

NISTEP REPORT No.142

平成21年度科学技術振興調整費調査研究報告書

将来社会を支える科学技術の予測調査

地域が目指す

持続可能な近未来

2010年3月

文部科学省科学技術政策研究所

科学技術動向研究センター

The 9th Science and Technology Foresight

- Contribution of Science and Technology to Future Society

Capability of Local Regions for the Green Innovation

March 2010

Science and Technology Foresight Center
National Institute of Science and Technology Policy
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

目次

全体概要	i
第1章 背景と概要	1
第1節 調査の背景.....	1
第2節 第9回科学技術予測の全体概要.....	2
第3節 本調査の位置づけと目的	3
第2章 調査結果の概要	4
第1節 調査全体	4
第2節 専門家の意見収集.....	8
第3節 地域ワークショップの概要.....	14
第4節 総合ワークショップの概要.....	18
第3章 各地域における理想とする将来の暮らしの姿の検討結果.....	20
第1節 青森県七戸町	20
第2節 岩手県葛巻町	23
第3節 山形県上山市	25
第4節 茨城県つくば市.....	27
第5節 愛知県名古屋市.....	29
第6節 福井県敦賀市	31
第7節 宮崎県.....	33
第8節 沖縄県.....	35
第4章 総合ワークショップ	37
第1節 各地域ワークショップの結果報告と意見交換.....	37
第2節 総合ワークショップのまとめ	50
第5章 総合検討.....	51
第1節 エネルギーの利活用	51
第2節 地域モデルと社会基盤.....	55
第3節 心身の健康維持.....	59
第4節 新たな産業・サービス.....	61
第6章 まとめと今後への提案	64
参考文献	66
参考資料	66
図 2-1-1 「新成長戦略（基本方針）」における強みを生かした成長分野	4
図 2-1-2 地域の視点にたったグリーン・イノベーション推進方策検討の手順	5
図 2-1-3 地域ワークショップの開催地と特徴	6
表 2-2-1 設問1の分析に用いたキーワードによる意味分類.....	10
図 2-2-1 設問1における意味分類に基づく主張の数.....	11

表 2-2-2	意味分類間の相関分析の結果	12
表 2-2-3	設問 2 の分析に用いた活動主体の分類とキーワード	12
表 2-2-4	設問 2 で 5 人以上の専門家が主張した活動主体の組合せ	13
図 2-2-2	設問 1 と設問 2 のクロス集計結果	13
図 2-3-1	理想とする将来の「地域の暮らしの姿」の検討に用いた生活の場面	14
図 2-3-2	ワークショップ当日の検討スケジュール	15
図 2-3-3	「地域の暮らしの姿」の検討プロセス	16
図 2-3-4	AHP 法による優先順位づけの手順例	16
図 2-4-1	科学技術予測専門家用チェックシート	19
図 2-4-2	地域ワークショップ代表者用チェックシート	19
表 3-1-1	七戸地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	21
表 3-1-2	七戸地域の理想とする社会像	21
表 3-2-1	葛巻地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	23
表 3-2-2	葛巻地域の理想とする社会像	24
表 3-3-1	上山地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	25
表 3-3-2	上山地域の理想とする社会像	26
表 3-4-1	つくば（研究学園都市）地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	27
表 3-4-2	つくば（研究学園都市）地域の理想とする社会像	28
表 3-5-1	名古屋地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	29
表 3-5-2	名古屋地域の理想とする社会像	30
表 3-6-1	敦賀地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	31
表 3-6-2	敦賀地域の理想とする社会像	32
表 3-7-1	宮崎地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	33
表 3-7-2	宮崎地域の理想とする社会像	34
表 3-8-1	沖縄地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）	35
表 3-8-2	沖縄地域の理想とする社会像	36
表 4-1-1	他地域から参考になったと評価された点（エネルギーの利活用）	38
表 4-1-2	他地域から参考になったと評価された点（地域モデルと社会基盤）	41
表 4-1-3	他地域から参考になったと評価された点（心身の健康維持）	44
表 4-1-4	他地域から参考になったと評価された点（新たな産業・サービス）	46
表 4-2-1	各地域における理想とする社会像を実現しうる新しい産業・サービスと構成要素	50
表 5-1	エネルギーの利活用に資する科学技術に関連する科学技術予測課題	51
表 5-2	地域モデルと社会基盤を構築する科学技術に関連する科学技術予測課題	55
表 5-3	心身の健康維持を可能とする科学技術に関連する科学技術予測課題	59
表 5-4	新たな産業・サービスに資する科学技術に関連する科学技術予測課題	62

全体概要

本調査は、第9回科学技術予測調査のうち、早急に対応が必要とされるグローバル課題の一つであるグリーン・イノベーションに焦点をあてたものである。インターネットを用いた意見収集、文献整理のほか、グリーン・イノベーションが、単に低炭素社会の形成のみを目指すものではなく、むしろ低炭素社会の構築を通じ、新たな産業や雇用の創出も視野に入れるものであることを背景として、理想とする将来の社会がどのようなものかを模索するため、国内いくつかの地域において、将来の暮らしの姿を通して理想とする社会像の検討も行った。具体的には、全国8地域でワークショップを開催し、研究者、企業、行政、市民による将来の地域の暮らしの姿を検討することを通じて、理想とする社会像を作成した。そして描かれた社会像を実現可能とする産業・サービスおよび関連する科学技術等の検討を行った。こうした検討作業の結果、次のような結論を得た。

グリーン・イノベーションに資する科学技術には、先端科学技術のみならず、既存技術の組合せもその対象となりえる。従来は、科学技術シーズ面からのアプローチが多かったが、今回の検討では、地域レベルでのニーズに対応しうる科学技術が何かという視点の必要性が指摘された。これらの地域において理想とされる社会像を実現するための要素は、「エネルギーの利活用」、「地域モデルと社会基盤」、「心身の健康維持」、「新たな産業・サービス」に集約された。これらの要素は相互に関連するものであり、単に再生可能エネルギーを活用した産業やサービスの提供を意味するものではない。

CO₂を排出しない新エネルギー等の技術開発が、今回対象とした全部の地域で話題となったが、技術開発のみならず既存技術との組み合わせを要するものや、技術マネジメントやビジネスモデルの開発も重要であり、既存制度の変更等が必要となる事例もあるため、今後は技術の普及と利用に向けた制度的な隘路についても詳細な検討をしなければならない。

最も考慮すべきは、こうした理想とする社会像を実現させるために、誰が主体となって取り組むかである。住民が快適な生活をするためには、市民を含めた合意形成の場を設定した上で、地域の環境に適応した地域モデルを作り上げ、そのための社会基盤の整備がまず必要である。そして、市民の多くが必要とする環境の整備については、公的な投資を継続することが重要である。その実現に向けて、新たな産業・サービスによる雇用の拡大、および地域の付加価値生産の向上による財源の確保も必要となる。

新たな産業・サービスは、その事業主体の自助努力によることが前提とされるが、地域によっては大規模の投資を行うことは困難な場合がある。環境負荷の低い社会を構築するには、例えば地域間におけるCO₂のキャップ&トレードなどの制度を導入することで資金を確保するなどしたうえで、投資や融資を通じ新産業・サービスの自律的な展開を支援することも考慮しなければならない事項である。また、エネルギー・食料ともに自立した社会基盤の構築を各地域で進める中で、近隣の地域だけではなく、例えば東北と九州などのように遠く離れた地域間の協力についても、今後は積極的に検討すべきである。さらに、高齢化社会に向

けた社会基盤作りも、低炭素社会の構築を進める上で十分考慮しなければならない課題である。

第1章 背景と概要

第1節 調査の背景

我が国では 1995 年から科学技術基本計画のもとに科学技術政策が遂行されてきた。特に 2000 年度以降の第 2 期および第 3 期科学技術基本計画では、政策課題対応型の研究開発（基盤的経費で行われる基礎研究および科学技術システム改革に係る部分は含まれない）において、分野重点化の考え方が基本とされてきた。具体的には、政策課題対応型の研究開発は、ライフサイエンス・情報通信・環境・ナノテク材料・エネルギー・ものづくり技術・社会基盤・フロンティアという 8 分野において重点化されるという構造が採られてきた。特に 2006 年度からの第 3 期科学技術基本計画においては、分野別推進戦略として、上記 8 分野の各々のなかでの重点課題が示され、合わせて科学技術によるイノベーション創出が初めて明示化された。

一方、この間にも科学技術を取り巻く世界の状況は大きく変化した。地球規模のグローバル課題の明確化・国際競争力の激化・世界的な経済不況の発生などから、科学技術によるイノベーション創出への期待は自ずと高まり、世界の先進各国はいずれも科学技術政策をイノベーション政策の中に位置づける傾向を鮮明にしている。とりわけ日本では 2005 年から人口が初めて自然減に転じて少子高齢化が現実のものとなり、GDP の成長率も鈍化した。

このような背景により、日本でも科学技術の成果がグローバル課題の解決・国民的課題の解決に向けて貢献する、ということへの期待はますます大きくなりつつある。2011 年から予定される第 4 期科学技術基本計画においては、政策課題対応という言葉が本来の意味により近づき、科学技術の成果によって大きな課題を解決していくという、課題解決型の重点化の考え方に移行するのが自然の流れである。そこでは、必然的に分野重点化の考え方は薄まり、課題解決のための科学技術分野の融合や人文科学との融合、あるいは社会システム改革との一体的推進などが議論の中心になっていくものと考えられる。

第2節 第9回科学技術予測の全体概要

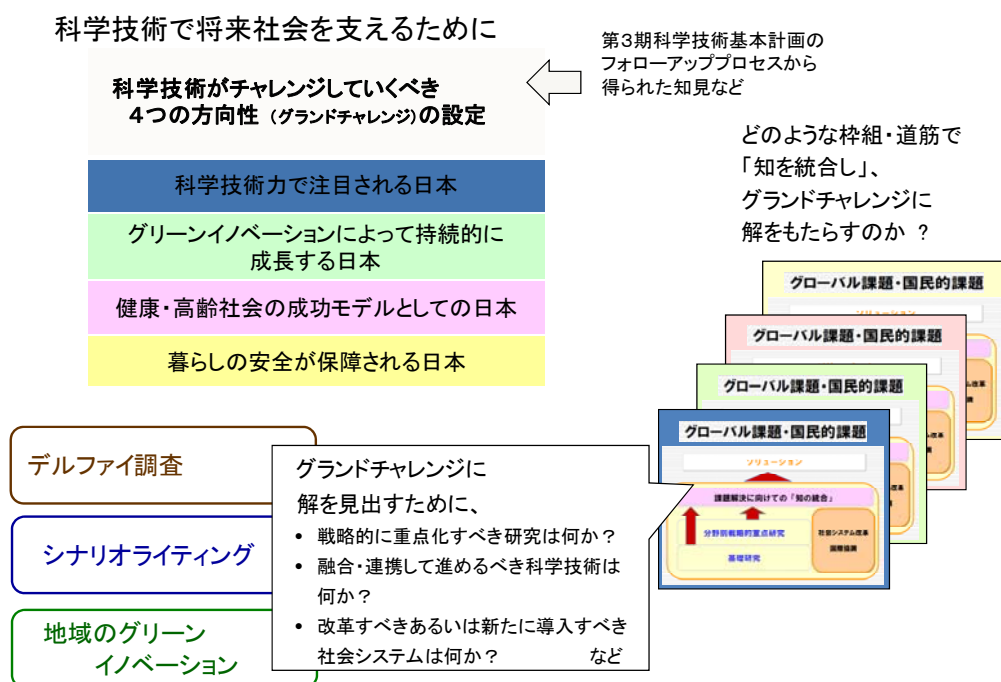
科学技術予測（2000年以前までは「技術予測」と称された）は、1970～71年に行われた第1回調査から数えて約40年の歴史をもつ。近年では、第1回から継続実施されてきたデルファイ調査に加え、国民のニーズの把握や将来へのシナリオ作成などの手法が取り入れられ、多面的なアプローチにより、科学技術課題とともにそれを取り巻く将来をも見通すという方向へと展開している。

9回目に当たる今般の科学技術予測では、将来的に目指す方向性へのイメージを持ち、そこで生じるグローバル課題や国民的課題を解決していくための科学技術を議論の中心に据えた。まず、世界の動向および日本の状況を考慮して、科学技術がチャレンジしていくべき方向性（グランドチャレンジ）を以下の4つに絞りこんだ。

- 科学技術力で注目される日本
- グリーン・イノベーションによって持続的に成長する日本
- 健康・高齢社会の成功モデルとしての日本
- 暮らしの安全が保障される日本

また手法としても、どのような枠組みや道筋で知を統合し、グランドチャレンジに対して解をもたらすのかといった観点から、既存分野の壁を取り払った学際的議論に重点を置いた。具体的には、分野名を排除して今後の社会の目標を念頭に課題抽出を行ったデルファイ調査、目指すべき将来への道筋をイメージした複数手法によるシナリオライティング、地域が自ら行った持続可能な地域社会に関する議論など、より多面的かつ学際的なアプローチを組み合わせたものになっている。

グランドチャレンジに向けて解を見出すための科学技術予測



第3節 本調査の位置づけと目的

本調査は、第9回科学技術予測調査のうち、早急に対応しなければならないグローバル課題の一つである、グリーン・イノベーションに焦点をあて、ウェブを利用して専門家ネットワーク¹を用いた自由記入による専門家の意見収集を行い、その結果はテキストマイニング等の手法を用いて、意見の集約と整理を実施した。併せて、グリーン・イノベーションとの関連性の高い、将来の科学技術やシステム等を各種報告書から抽出し、関連する技術や制度等を整理した。またグリーン・イノベーションは、単に低炭素社会の形成のみを目指すものではなく、むしろ低炭素社会の構築を通じ、新たな産業や雇用の創出も視野に入れている。さらに、少子高齢化社会が懸念される中、地方の過疎化や地方自治体における収入減に対応するような施策も考慮しなければならない。

こうしたことを背景に、グリーン・イノベーションによって構築される将来の社会がどのようなものかを模索するため、国内の地域において理想とする将来社会像を描くことを目的に、地域ワークショップを全国8か所で開催した。その後、各地域で提案された理想とする将来の社会像に寄与する科学技術等を検討するため、各地域の代表者と科学技術予測の専門家で構成される総合ワークショップを行った。

低炭素社会の構築という視点で考えた場合、地域ごとに社会状況等が異なっていることから、当然理想とする将来の社会像にも差異が生じている。このため、本調査では対象とした8地域で提案された理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を通じて、目指す社会像を実現しうる新しい産業・サービスにはどのようなものがあるかについてとりまとめ、その結果から科学技術がどのように寄与してグリーン・イノベーションにつながるか、考察することを目的としている。

¹ 科学技術動向研究センターにて運用している、各分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア、その他)の専門家約2,000名からなるネットワークで、最新の科学技術情報収集や電子会議を定期的に行っている。

第2章 調査結果の概要

第1節 調査全体

1. 背景、調査の目的

2009年12月に策定された「新成長戦略～輝きのある日本へ～」では、日本の強みとして、環境・エネルギーが挙げられている。地球温暖化への対応は、問題克服に留まらず、それを産業や雇用の創出にも繋げるとする視点からの「グリーン・イノベーション」が各分野で検討されている。2010年3月に閣議決定された「地球温暖化対策基本法案」²においても、基本原則に「地球温暖化の防止等に資する産業の発展及び就業の機会の増大、雇用の安定」が掲げられている。


日本の強みを活かした成長	
環境・エネルギー	健康(医療・介護)
	
<p>【2020年までの目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新規市場50兆円超、新規雇用140万人 ●日本の技術で世界の排出13億トンを削減 <p>【主な施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●固定価格買取制度拡充等による再生可能エネルギー拡大支援 ●住宅・オフィス等のゼロエミッション化 ●革新的技術開発の前倒し ●エコ社会形成に向けた集中投資事業 	<p>【2020年までの目標】</p> <p>需要に見合った産業育成と雇用の創出</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新規市場約45兆円、新規雇用約280万人 <p>【主な施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●医療・介護・健康関連産業の成長産業化 (民間事業者等の参入促進など) ●革新的な医療技術、医薬品、機器の研究開発・実用化推進 ●アジア等海外市場への展開促進 ●バリアフリー住宅の供給促進

図2-1-1 「新成長戦略（基本方針）」における強みを活かした成長分野

グリーン・イノベーションをめぐっては、地球規模での視点のほか、国内的には地域の特徴を生かした低炭素社会の構築に向けた意欲的な取り組みが行われている地域がある。一方、潜在的な可能性を有しながらも、これまで十分な取り組みがあまりなされてこなかった地域も

² 「地球温暖化対策基本法案」では、温室効果ガスの排出量の削減に関する中長期的な目標として、すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的な枠組みの構築及び意欲的な合意を前提として、2020年までに1990年比で25%削減、2050年までに1990年比で80%を削減するとしている。また、再生可能エネルギーの供給量については、2020年までに一次エネルギー供給量に占める割合を10%に達するようにしている。同法案の基本的施策として、地域づくり関連項目には、「都市機能の集積等による地域社会の形成に係る施策」、「自動車の適正使用等による交通に係る排出抑制」、「森林の整備、緑化の推進等温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化」、「地方公共団体に対する必要な措置」等があげられている。

ある。

発展途上国においては、経済成長に伴うエネルギーや資源の大量消費が想定される。また我が国において今後加速するであろう高齢化社会では、居住、移動および健康維持等のために、エネルギー消費の増加が懸念され、将来的には各地域における再生可能エネルギー等の自立的な安定確保の重要性が高くなると考えられる。しかしながら、少子高齢化の進行や自然災害への対応、産業の創出や雇用の確保等、それぞれの地域ごとに社会状況等が異なり、地域の取組みの実例すべてが他地域に適用可能とは限らないことも考慮しなければならない。

グリーン・イノベーションの推進は、低炭素社会の構築とともに、産業・サービスおよび雇用の創出を通じて、自立的で活力のある地域社会の形成を目指すものとして実施される。

本検討では、このような背景から、地域において 2050 年までの向こう 40 年間で展望し、

- 低炭素社会構築のために誰が何をすべきか
- 理想とする社会像の優先度
- どのような産業・サービスが期待されているか
- どのような科学技術が期待されているか

等について、地域の視点から検討を行った。

2. 調査の方法

グリーン・イノベーション推進方策は、図 2-1-2 に示す手順で検討を行った。

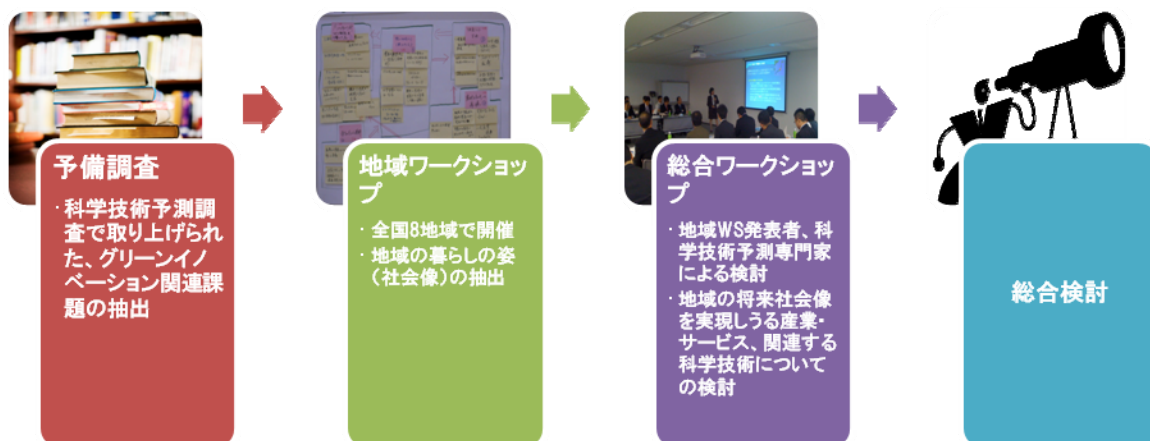


図 2-1-2 地域の視点にたったグリーン・イノベーション推進方策検討の手順

最初に、過去に実施した科学技術予測調査や他のグリーン・イノベーションに関する調査報告書で取り上げられた科学技術課題等から、今回の調査に関連する科学技術、サービス、お

よび制度等を抽出し、一覧表を作成した。そしてそれらから設問を二つ用意し、ウェブにて専門家の意見収集を行った。

次に地域ワークショップでは、各地域における理想とする将来の社会像の検討を行った。東北地方から沖縄県までの全国8つの地域で、研究者、企業、行政、NPO、市民など幅広いセクターから参加者を集めてワークショップを開催し、全員の意見を収集した。開催地域の選出にあたっては、国と地域が取り組んでいる「環境モデル都市」以外で、積極的な取り組みが行われつつある地域を対象とした。例えば、再生可能エネルギー、健康増進、観光などをキーワードとして地元活性化を検討している地域や、そうした取り組みが他地域にとっても参考となるであろう地域を選定し、地域の環境（資源、気候、文化、産業など）や社会基盤による、低炭素社会づくりへの潜在的な可能性や、地域が求める理想とする将来の社会像の違いを比較・検討した。さらに少子化が進む中で、将来多くの外国人が在住することが予想されることから、つくば市在住の外国人研究者を対象として、ワークショップを開催した。今回開催した地域は、図2-1-3のとおりである。

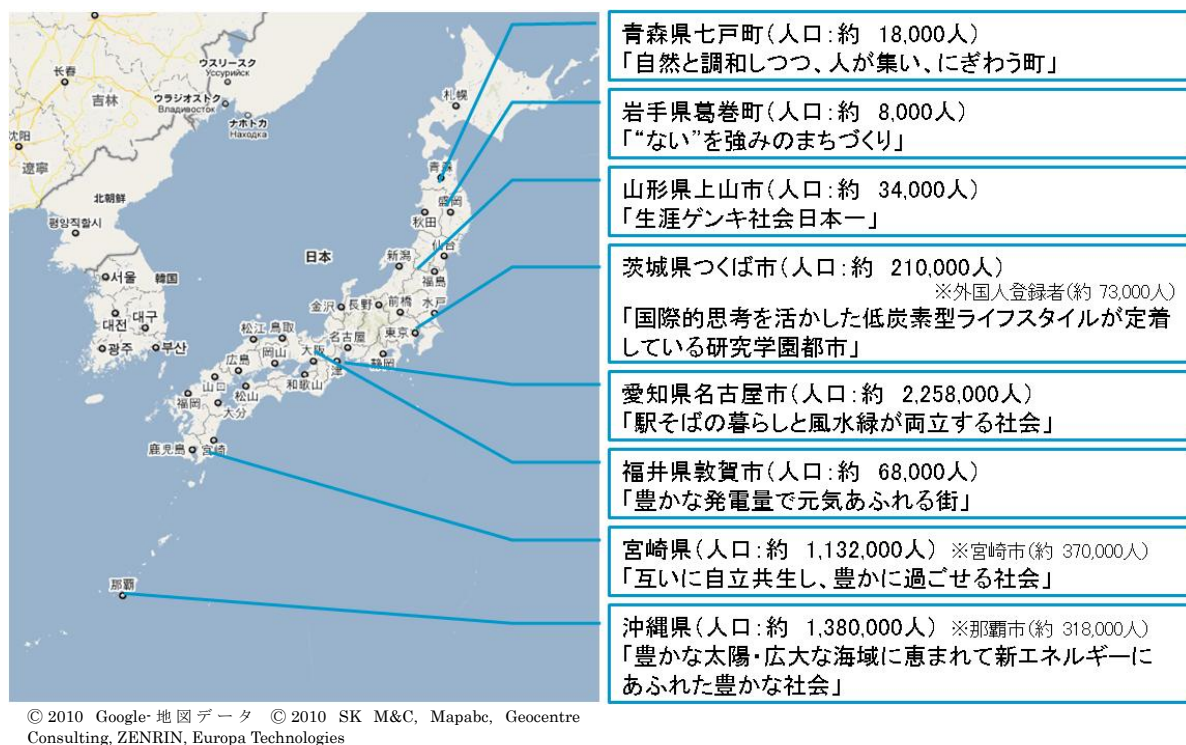


図 2-1-3 地域ワークショップの開催地と特徴

地域ワークショップ参加者は、各地域における理想とする将来の社会像を抽出する観点から、大学（研究者）だけでなく、行政（地方自治体関連）、産業（第一次から三次産業、商工会議所等も含む）、市民（NPO や教育関連など）等、幅広いセクターの方々に参集いただいた。各ワークショップ参加者は、15～20 名程度で、年代別（年長、中堅、若手、混成）に3-4 グ

ループで検討した。8 地域で開催したワークショップの参加者総数は 129 名で、参加者名や発表内容などの詳細は、参考資料(67 ページ以降)に記述している。

そして各地域でのワークショップ終了後、各地域からの代表者と、科学技術予測調査の専門家を一堂に集めて、東京にて総合ワークショップを実施した。総合ワークショップの参加者やスケジュールなどの詳細についても、参考資料(67 ページ以降)に記述している。総合ワークショップでは、各地域の特徴、各地域における現在の取組みと検討した理想とする将来の社会像結果報告、報告に対する質疑応答が行われた。さらに、地域から提案された理想とする将来の社会像を実現しうる新しい産業・サービスおよび雇用、それに関連する科学技術等についても全員で検討した。

第2節 専門家の意見収集

1. 専門家ネットワークによる専門家の意見抽出

それぞれの立場で、温室効果ガス削減目標に対する意見を把握するために、前述のウェブによる専門家ネットワークを利用して専門家の意見の抽出を行った。概要は以下のとおりである。

期間： 2009.10.23～11.2（10日間）

対象者： 専門家ネットワーク登録者全員、科学技術政策研究所在籍者、客員研究官

質問内容： 9月22日、鳩山内閣総理大臣は国連での演説で、「日本は2020年までに温室効果ガスを25%削減する」と表明しました。全世界規模で環境に対する関心が高まっている中、日本の目標設定は、世界各国から高く評価されています。そこで、下記の質問について、皆様のご意見をお聞かせ下さい。

設問1 あなたは(科学者・研究者・技術者・教育者・企業人などとして)、どのような活動が積極的に行なわれるべきだと思いますか？(2000字まで)

設問2 1で挙げた活動は、誰が中心となって進めるのが効果的だと思いますか？(例えば、大学、企業、地方自治体、個人など)その理由もお聞かせください。(2000字まで)

2. 意見抽出結果

回答者の総数は222名であり、以下に「分野別」および「セクター別」の回答者の属性を参考として示す。

<分野別>

分野	回答者数
ライフ	38
情報	33
環境	28
ナノ・材料	26
エネルギー	38
ものづくり	21
社会基盤	22
フロンティア	16
合計	222

<所属セクター別>

所属セクター	回答者数
大学等	114
企業	69
国研・独法等	16
その他行政	2
各種団体	9
その他	12
合計	222

回答者の意見は、文章として記述されたものであることから、テキストマイニング³により意見を集約した。その結果、以下のような情報が得られた。

- テキストマイニングの結果、合計で約 14 万語となり、これは書籍 1 冊分に相当する。
- 環境・エネルギー分野に限らず、全分野から一定数の意見が集まった。
- 特に、大学・企業所属者から多数の意見が寄せられた。
- 意見は非常に多岐にわたるものの、温室効果ガス削減の目標設定に対し否定的な見解はほとんどなく、「〇〇を積極的に行うべき」といった主張が目立った。

3. 各設問の分析結果

(1) 調査設問 1 の分析結果

設問 1 では回答文を具体的な意見と、それ以外の文に分類するため、主張の意味の抽出を行った。主張は「～が必要である」「～を規制すべき」「～を怠ってはいけない」などの文構造を持つものとした。主張は、文構造に応じてさらに以下の三種類いずれかに種別した。

- ・ 促進の主張 「～が必要」など
- ・ 制限の主張 「～を規制すべき」など
- ・ 移行の主張 「～から～へ切り替えるべき」など

主張は文単位で抽出するため、一つの回答から複数の意味を有する主張が抜き出せることもある。また一部、回答から一つも主張を抜き出せなかったものについては「主張が未抽出」とした。

続いて抽出した主張に含まれる意味について、キーワードを用いて分類した。分類とそのため用いたキーワードは表 2-2-1 のとおりである。

1 から 12 までの分類は、国立環境研究所がまとめた「低炭素社会に向けた 12 の方策」(http://2050.nies.go.jp/material/20080807_dozenactions_j.pdf) に準じている。13 以降の分類は、これら 12 の分類にあてはまらない主張の反映を目的に特別に設定したものである。なお、キーワードを持たない主張は未分類とした。

主張の抽出・分類が可能であった(人)	190
主張がキーワードで分類できなかった(人)	24
意見のなかに主張がひとつも抽出できなかった(人)	8

次に抽出・分類ができた主張に含まれるキーワードにより、主張の意味分類を行った。主張の多かった意味分類(キーワード群)としては、交通(59)、電力(62)、太陽・風・熱(78)、次世代エネルギー(61)があげられ、また主張が比較的少なかった意味分類として、食と農業

³ 文章を単語等に分割し、出現頻度や相関関係等を用いて記述された意見を分析する手法。

(10)、報道・周知(10)、制度・システム設計(10)があげられる。各意味分類に基づく主張の数を図 2-2-1 に示す。

表 2-2-1 設問 1 の分析に用いたキーワードによる意味分類

意味分類	キーワード	主張	促進	制限	移行
01.住まい	オフィス 職場 住まい 都市 街づくり 集中暖房 集中冷房 冷暖房 家庭 家屋 住宅 ビル	36	33	4	
02.レンタル・リユース・リサイクル	リユース リデュース レンタル リース 大量消費 省エネ機器 リサイクル 効率の悪い機器 再生可能	29	27	2	1
03.食と農業	農作物 食物 食料 地産地消 農業 食糧 賞味期限	10	9	2	
04.森林	木材 家具 森林 山林 植物 植樹	15	13	1	1
05.経営	経営 ビジネス 企業	27	27		1
06.産業	ロジスティクス SCM 在庫 企業 製造 材料	49	47	2	1
07.交通	交通 徒歩 歩き 自転車 公共交通 自動車 道路 ビークル エコカー モーダルシフト 輸送 物流 バストラック 自家用車 運輸 運送	59	48	14	5
08.電力	電力 原子力 発電機 燃料電池 送電 原発 節電	62	54	12	7
09.太陽・風・熱	太陽光 風力 太陽熱 地熱 太陽エネルギー 太陽電池 自然エネルギー ヒートポンプ 風車 波力発電 蓄電 CO ₂ 貯留	78	75	4	6
10.次世代エネルギー	代替エネルギー 水素 バイオエタノール バイオ燃料 化石資源 化石燃料 石油 クリーンエネルギー 再生可能エネルギー エネルギー源 新エネルギー	61	55	5	12
11.見える化	見える化 可視化 モニター 評価 LCA ICT センシング	22	22		
12.人材	教育 啓蒙 人材 啓発	19	19		
13.バイオマス	カーボンニュートラル バイオマス	16	15		3
14.法律・税・政策	法律 税 行政 政策 政府 追徴金	45	41	5	1
15.支援策・補助金	助成 資金援助 補助金 支援策 公募 減免	13	13		1
16.報道・周知	報道 メディア 周知 広報	10	10		1
17.制度・システム設計	制度設計 システム設計 国家戦略	10	10	1	
未分類		122	116	19	6

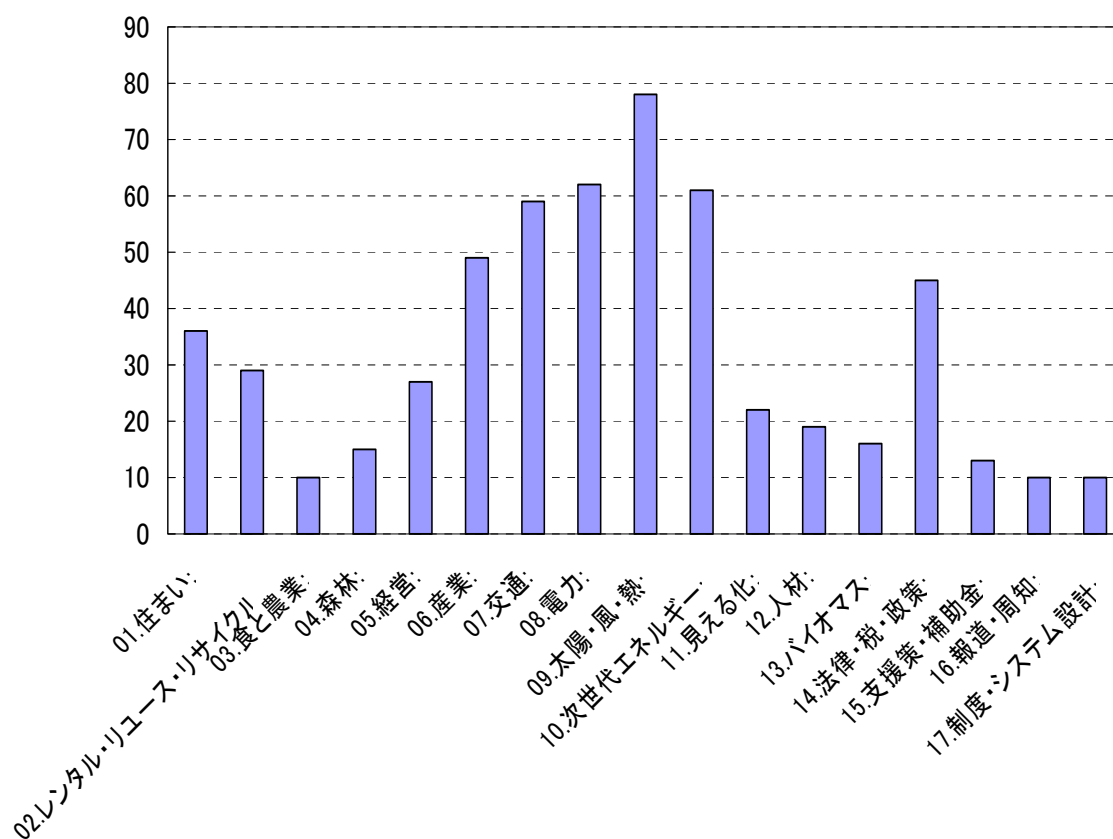


図 2-2-1 設問 1 における意味分類に基づく主張の数

一つの主張が複数のキーワードを含むものも多く、そのなかには複数の主張も多数存在した。1つの主張の中に同時に複数の意味分類が含まれるということは、それらの分類が密接に関連することを示すものと考えられる。そこで、分類間の関連性を探るために、キーワード間の相関分析を行なった。結果を表 2-2-2 に示す。相関が高い分類ペアとして、2つの分類が同時に出現した頻度が 10 以上のものを、表中に網掛で示した。特に多かった例として次のものがある。()内の数字は主張数を表す。

- 05.「経営」×06.「産業」(25)
- 08.「電力」×09.「太陽・風・熱」(30)
- 08.「電力」×10.「次世代エネルギー」(23)
- 09.「太陽・風・熱」×10.「次世代エネルギー」(26)

表 2-2-2 意味分類間の相関分析の結果

カテゴリ	01.住まい	02.リユース・リサイクル	03.食と農業	04.森林	05.経営	06.産業	07.交通	08.電力	09.太陽・風・熱	10.次世代エネルギー	11.見える化	12.人材	13.バイオマス	14.法律・税・政策	15.支援策・補助金	16.報道・周知	17.制度・システム設計
01.住まい		4			6	6	9	7	15	4	1	2	1	6	3	1	
02.リユース・リサイクル						2	2	6	7	14	3		5				
03.食と農業				2		1	1	1	1	3	1		1	2			
04.森林						3		1	1	4			1	2			
05.経営						25	3		1		1	1		5			1
06.産業							5	4	7	6	2	1	1	8	1		2
07.交通								9	9	12	2		3	8	1	1	
08.電力									30	23	6		4	5	1		3
09.太陽・風・熱										26	2		7	10	4	2	2
10.次世代エネルギー												1	10	2	1		1
11.見える化													1	2			
12.人材														1			
13.バイオマス																	
14.法律・税・政策															1	1	1
15.支援策・補助金																1	1
16.報道・周知																	
17.制度・システム設計																	

(2) 設問 2 の分析結果

設問 2 では回答に含まれる活動の実施主体をキーワードとして抜き出し、その関係をまとめた。キーワードに基づく活動主体の分類は表 2-2-3 の通りである。

表 2-2-3 設問 2 の分析に用いたキーワードと活動主体分類

活動主体の分類	キーワード	言及(人)
01.大学	大学 産学 学官 官・学 産・学 官学	126
02.企業	企業 産学 産官 民間 産・官 産・学	140
03.研究者	研究者 研究員	21
04.個人	個人 家庭	49
05.地方自治体	自治体 地方団体	75
06.独立行政法人	独立行政法人 独法	5
07.政府	国 政府 政治 学官 産官 官僚 官・学 産・官 官学	164

また、複数の主体が取り組むべきという回答も多く見られた。5人以上が主張した組み合わせは表 2-2-4 の通りである。

表 2-2-4 設問 2 で 5 人以上の専門家が主張した活動主体の組合せ

組み合わせ	言及(人)
大学-企業-政府	38
大学-企業-地方自治体-政府	17
大学-企業-個人-地方自治体-政府	12
企業-政府	9
大学-企業-地方自治体	9
企業-個人-地方自治体-政府	8
個人-政府	8
地方自治体-政府	8
企業-地方自治体-政府	7
大学-政府	7
大学-企業	6
企業-個人-政府	5
大学-企業-研究者-政府	5

設問 2 の回答に含まれる活動主体を抜き出して、設問 1 の意味分類とのクロス関係を行ったが、明確な相関は見られなかった。図 2-2-2 にその結果を示す。

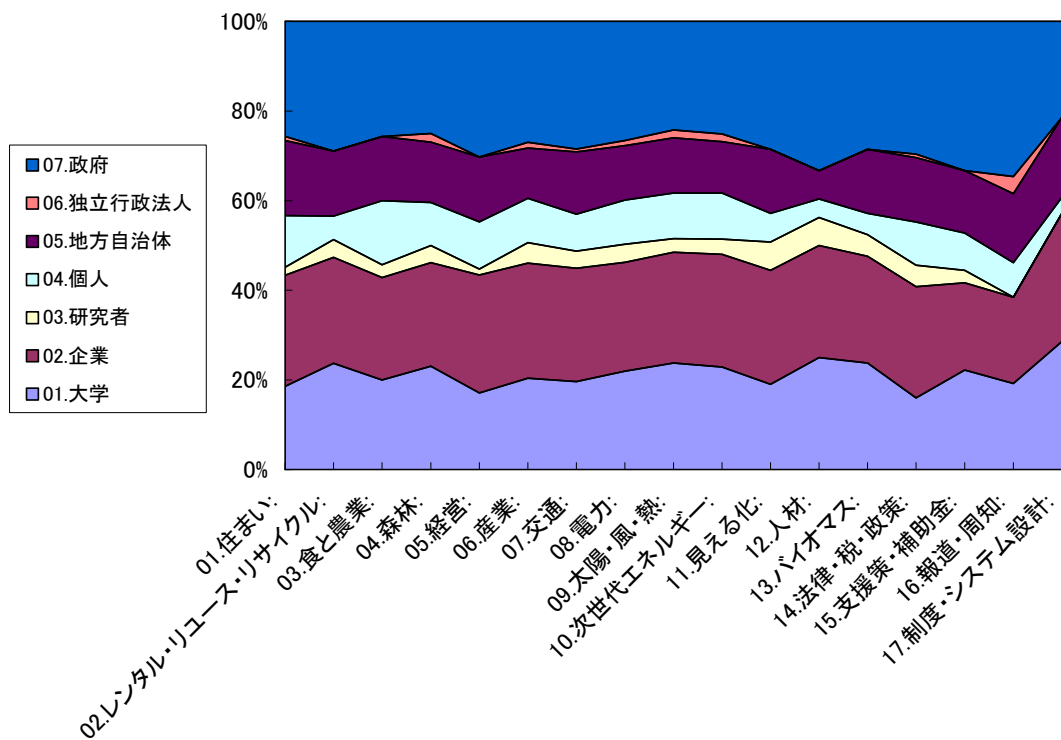


図 2-2-2 設問 1 と設問 2 とのクロス集計結果

第3節 地域ワークショップの概要

1. 検討の視点

地域ワークショップは、地域の視点でグリーン・イノベーションを検討するための出発点として位置づけ、地域における理想とする将来の社会像を把握することを目的として実施した。

地域における理想とする将来の社会像を把握するにあたり、ワークショップ参加者全員で2050年までを展望した理想とする将来の「地域の目指す暮らしの姿」（以下、「地域の暮らしの姿」という）について検討した。こうした「地域の暮らしの姿」を抽出するために図2-3-1に示すような生活の多様な場面を例示として検討した。そして提案された姿をもとに、理想とする将来の社会像について検討した。

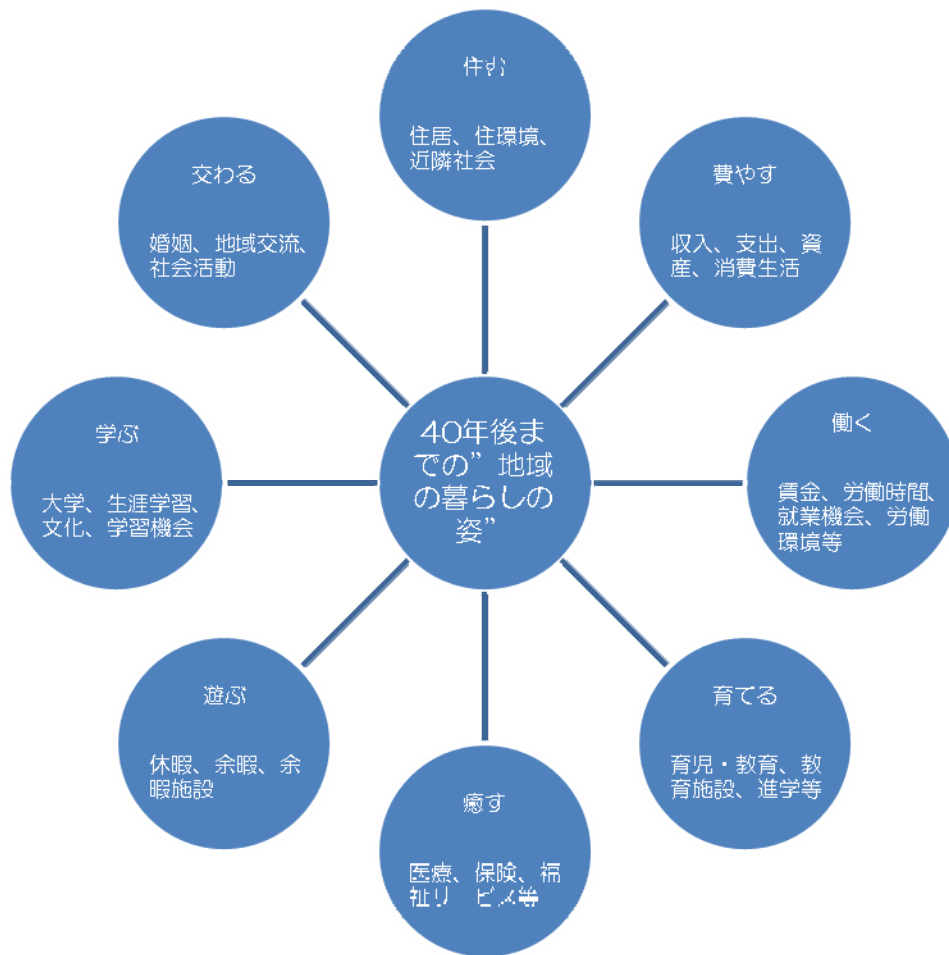


図 2-3-1 理想とする将来の「地域の暮らしの姿」の検討に用いた生活の場面

2. 検討の手順

地域ワークショップは、全地域とも約半日の日程で開催した（図 2-3-2）。ワークショップには、各地域とも 15～20 名参画したこともあり、参加者の意見が十分に反映されるようにするため、3～4 グループ（各グループ、4～5 名程度で構成）にわかれて検討した。ワークショップの詳細については、参考資料(67 ページ以降)に記述している。

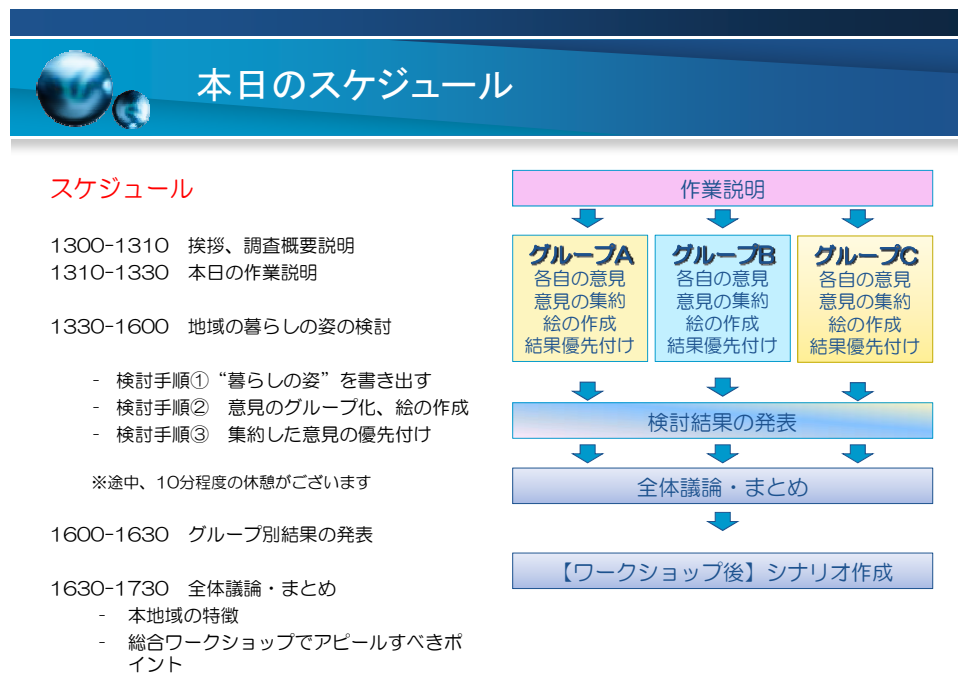


図 2-3-2 地域ワークショップ当日の検討スケジュール

具体的な検討の手順としては、グループごとに下記の方法で検討を行った（図 2-3-3）。

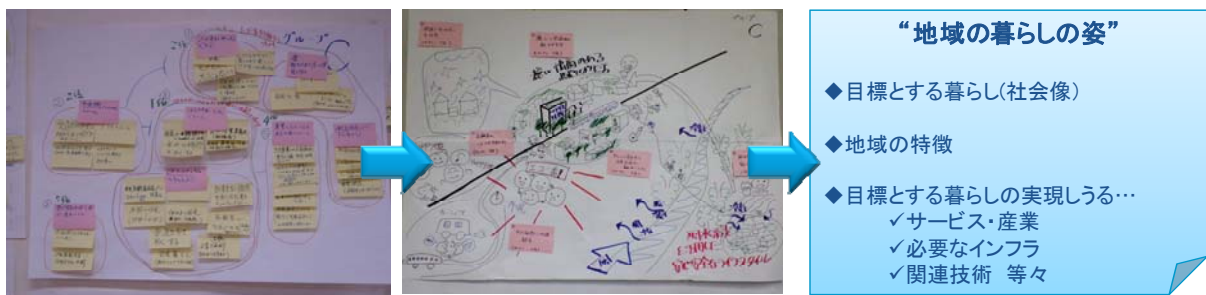
- (ア) KJ法⁴による 2050 年を展望した「地域の暮らしの姿」の検討
- (イ) 各意見の集約、集約された「地域の暮らしの姿」を表す社会像の検討
- (ウ) 「地域の暮らしの姿」の描画
- (エ) 階層分析法（AHP）⁵を用いて、出された社会像の優先付け

まず、生活の場面（図 2-3-1）を例示し、参加者に 2050 年を展望した「地域の暮らしの姿」

4 データをカードに記述し、カードをグループごとにまとめて、図解し、論文等にまとめてゆく手法。KJ とは、考案者のイニシャルである。共同での作業にもよく用いられ、「創造性開発」（または創造的問題解決）に効果があるとされる。（出典：フリー百科事典ウィキペディアより）

5 Analytic Hierarchy Process: AHP は、T.L.Saaty 教授により開発された意思決定法。この方法は、意思決定を数値化して優先順位付けをする方法で、人の感覚による曖昧な部分を計量化し、価値判断で決めるしかない問題の優先順位の決定に有効な手法である。

について検討していただいた。意見の提案に際しては、地域の将来社会ニーズを幅広く抽出するため、グリーン・イノベーションのみに限定することなく、LOHAS (Lifestyles Of Health And Sustainability : 健康と持続可能性のライフスタイル) 等も対象に含むような環境に配慮した暮らしとした。なお、環境に配慮した暮らしが必ずしも明示されていない意見、例えば「中山間地の住民の自由な移動手段の確保」、「通勤型農業の実現」、「温泉で自宅のエネルギーがまかなえるようになる」等、自由な移動や温室効果ガス削減などに間接的な効果や関連の可能性のある意見も幅広く取入れた。



各自、10年後、40年後の地域の暮らしの姿について、生活シーン(住む、費やす、働く、育てる、癒す、遊ぶ、学ぶ、交わる)を想定し、カードに記入。集まったカードを分類・整理し、本質的に似たものを集約し、ラベリングを実施。

検討結果を上記図のように、「地域の暮らしの姿」(絵)をグループで作成。集約した項目について、目標とする暮らしを実現するための優先付けをAHP (階層分析法: Analytic Hierarchy Process) を用いて実施。

各グループでの検討結果を受けて、参加者全体で、地域の目標とする暮らしについて議論を行った。

図 2-3-3 「地域の暮らしの姿」の検討プロセス

また、各グループで検討された社会像の優先度を把握するため、階層分析法 (AHP) を実施した (図 2-3-4)。



図 2-3-4 AHP 法による優先順位づけの手順例

グループ作業終了後、参加者全員で各グループの検討結果を発表し、グループ間に共通する問題意識や、理想とする社会像を実現するための課題等について意見交換を行った。

第4節 総合ワークショップの概要

1. 検討の視点

8つの地域で開催したワークショップでは、各地域の理想とする将来の暮らしの姿を幅広く抽出するために、グリーン・イノベーションのみならず、広範な視点で理想とする将来の社会像の検討を行った。総合ワークショップでは、各地域のワークショップで検討した理想とする将来の社会像について、それらを実現しうる新しい産業・サービスおよび関連する科学技術等を、より明確にすることを視点に検討を行った。

総合ワークショップでは、各地域の代表者として、主に大学（研究機関）関係者と行政関係者に参加いただき、各地域での検討結果のほか、各地域の特徴や取り組み、また他の地域においても参考となる取り組み例などについても幅広く議論し、情報の共有化を図ることも目的として開催した。

総合ワークショップ開催の概要は、以下のとおりである。

開催日時：2010年3月24日 10:00～17:30

場所：文部科学省 科学技術政策研究所 会議室（霞が関ビル、30階3026号室）

参加者数：27名（8地域代表者〈発表者〉：17名、科学技術予測専門家：10名）

2. 検討の手順

総合ワークショップでは、以下の事項について議論した。

- 各地域ワークショップの結果報告
- 結果報告についての質疑および意見交換
- 理想とする将来の社会像を実現するための産業・サービス
- 理想とする社会像を実現するための科学技術

また、地域の特徴・取り組みの評価と、理想とする地域の将来の社会像を実現しうる産業・サービス、関連する科学技術の対応関係の把握（マッチング）、そして他地域の参考となる点を把握するために、参加者にチェックシートを配り記入していただいた。図2-4-1および図2-4-2に示すように、科学技術予測専門家にはニーズと産業・サービスのマッチングを目的とするチェックシートを、地域ワークショップ代表者には他地域の取組み等を参考とするためのチェックシートを配布した。

技術専門家用シート

<〇〇地域>

当該地域の目標を実現しうる ・新しい産業 ・サービス ・製品 など	
グリーンな要素	
関連する技術	

図 2-4-1 科学技術予測専門家用チェックシート

地域代表者用シート

<〇〇地域>

自分の地域にとって参考になった点	
当該地域に提案したい自分の地域の取組み	

図 2-4-2 地域ワークショップ代表者用チェックシート

第3章 各地域における理想とする将来の暮らしの姿の検討結果

地域ワークショップでは、2050年までの「地域の暮らしの姿」と、理想とする将来の社会像の検討を行った。検討に際しては、4～5人のグループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」についての議論を行い、その後検討結果として抽出されたいくつかの項目に対してAHP法で優先付けを行い、各地域における理想とする将来の社会像を検討した。

第1節 青森県七戸町

七戸町は、人口約1万8千人の自治体であり、2035年には約1万2千人に減少する（人口構成比は年少人口（15歳未満）が10%を割り、老年人口（65歳以上）が40%を超える）と推計されている。気候は、年間を通じ変化が激しく、6月と7月は霧雨を伴った山背（やませ：北東風）の影響で低温状態であり、11月から4月にかけては北西の強い季節風の影響で曇天、降雪の日が多い。積雪量は地域によりばらつきがあるが、内陸型の豪雪地帯である。土地の総面積（337.23km²）のうち、約65%が山林であり、約23%が農用地である。平成22年12月には東北新幹線の七戸十和田駅の開業に伴い、十和田湖等の観光地へのアクセス・ポイントとしての機能を担う予定となっている。

1. 地域の暮らしの姿

七戸でのワークショップは、A～Dの4グループで実施した。理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討・集約した結果、19の項目（意見カード数：158枚）を抽出した。各項目について、AHPを用いて優先付けを行った結果、グループAは「地域エネルギー製造・利用」と「教育」、グループBは「朝型健康観光サービス⁶が日本一発達している町になっている」と「コンパクトな町ができ、住民や人が活発に移動できる乗合交通が発達している」、「七戸の歴史と馬を活かした観光サービスが実現している」、グループCは「働きやすく、住みやすくして、楽しく住める人を増やす」と「七戸に人が集まる魅力を増やす」、「どこにでも行きやすい七戸にする」、グループDは「命の水（きれいな水が保持される）」、「地産地消」が上位1位、2位となった（表3-1-1）。

⁶ 青森県は、早寝早起き日本一といわれている。朝市や早朝銭湯など「朝型人間文化」ともいえる独自の生活習慣を守り続けている。朝型文化の象徴の一つが「朝市」で、特に八戸市では、まだ暗いうちから市内9か所に朝市が立つ。買物は朝食前に済ませるといふ人も少なくない。人口あたりの銭湯の数も日本一で、早起きの習慣にあわせ、朝5時からの営業している。最近は、こうした文化を観光産業としてPRしている。

表 3-1-1 七戸地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	地域エネルギー製造・利用【11.0点】	朝型健康観光サービスが、日本一発達している町になっている【16.0点】	働きやすく、住みやすくして、楽しく住める人を増やす【13.0点】	命の水(きれいな水が保持される)【14.0点】
2	教育全般【9.0点】	コンパクトな町が出来、住民や人が活発に移動できる乗合交通が発達している【8.5点】	七戸に人が集まる魅力を増やす【12.3点】	地産地消【9.3点】
		七戸の歴史と馬を活かした観光サービスが実現している【8.5点】	どこにでも行きやすい七戸にする【12.3点】	
3	交通手段の発達で人口を増やす【7.0点】	雪を活かした高付加価値の食品産業が実現している【3.9点】	農業をもっとハリのあふれる仕事にしていく【11.7点】	コミュニケーションあふれる暮らし【4.6点】
4	自然にやさしい住環境・生活環境【6.3点】	小学生から大学生まで学べる農業、自然教育システムが実現する(都会からも受け入れる)【3.7点】	雪やゴミの有効利用を考えて、逆手にとる【1.6点】	高速移動手段(移動手段、運搬手段)【1.7点】
5	観光ルートを作り活性化【2.9点】			

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「自然と調和しつつ、人が集い、にぎわう町」と掲げ、表 3-1-2 に示す5つの社会像が示された。自然資源や文化資源を観光産業・サービスに活かす地域の魅力の向上、新幹線の開通に伴う都市とのネットワーク効果により人の流入と快適さの提供、雪等の未利用エネルギーの有効利用、環境に優しく自然豊かな住環境の提供と人づくり等があげられた。

表 3-1-2 七戸地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像 「自然と調和しつつ 人が集い、にぎわう町」 青森県七戸町
1. 八甲田山麓のふもと、自然の恵みが守られ、城跡と縄文遺跡を活かした観光で魅力が高まり、訪れる人が多くなっている町 2. 東北新幹線「七戸十和田駅」が有り、周辺都市への移動も、町中の移動も、便利なインフラが魅力で、住む人も、使う人も集まって来る町

3. 雪やゴミなど、やっかいなものもプラスに変えて、未利用エネルギーの有効活用をしている賢い町
4. 自然やエコについて、賢く考えられる人を育てられている、人づくりの盛んな町
5. 安全・安心で豊かな水と食に恵まれ、心の豊かさに浸りながら快く暮らせる町

第2節 岩手県葛巻町

葛巻町は、人口約8千人の自治体であり、2035年には約4千人に半減する（人口構成比は年少人口が5%であり、一方で老年人口が55%を超える）と推計されている。気候は、冬季には30cm程度の積雪（数年に一度、100cm級の積雪を記録）があり、特に1月と2月は平均気温が-4.5℃と低い。土地の総面積のうち、約52%が山林であり、田畑・牧場が約10%である。基幹産業は、酪農と林業であり、特に酪農については牛の頭数、牛乳生産量とも東北一となっている。また林業については、地場産材を利用した地域林業の確立を目指している。しかし、年々減少する人口や、最寄りの鉄道駅から車で40分ほどかかるなど、公共交通基盤や情報通信基盤、医療、過疎化などの問題が深刻化している。

1. 地域の暮らしの姿

葛巻でのワークショップではA～Dの4グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、22の項目を抽出した。各項目について、AHPを用いて優先付けを行った結果、グループAは「エネルギーの効率利用が行われる」と「農業の高付加価値化が実現する」、グループBは「環境」と「地域資源が高収益産業になっている」、グループCは「お金に変えられない価値を生み出す」と「地域で豊かなくらしを送る」、グループDは「葛巻の自然に調和した家と地域」、「お年寄りが安心して暮らす家が整う」が上位1位、2位となった(表3-2-1)。

表 3-2-1 葛巻地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループA	グループB	グループC	グループD
1	エネルギーの効率利用が行われる【26.0点】	環境全般【21.0点】	お金に変えられない価値を生み出す【12.0点】	葛巻の自然に調和した家と地域【21.0点】
2	農業の高付加価値化が実現する【24.0点】	地域にある資源が高収益産業になっている【17.0点】	地域で豊かなくらしを送る【12.0点】	お年寄りが安心して暮らす家が整う【12.2点】
3	人が集まる魅力のある町【14.1点】	地域の再生可能エネルギーの自給率が100%をはるかにこえる【12.6点】	葛巻地域にあるものを活かす【2.4点】	お年寄りが安心して使うことができる交通手段ができる【7.5点】
4	雇用環境の改善【5.5点】	医療・まちづくり・教育【13.0点】	お金を生み出す(仕事)【2.4点】	日本一の農業・福祉大学ができる【4.7点】
5	自然の中でエコを学ぶ【3.8点】	光ファイバー網【12.3点】		福祉の雇用が増える街【2.1点】
6	安心・安全のためのインフラが整備されている【3.5点】	地域の資源(木材)で住環境が豊かになる【11.4点】		

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
7		遊び【1.9点】		

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「“ない”を強みへのまちづくり」と掲げ、表3-2-2に示す3つの社会像が示された。ここで”ない”とは、都会では通常あるデパートやコンビニエンス・ストア、整備された社会基盤などがないという背景を意味する。

示された社会像の一つめは、自然の恵みを活かしたエネルギーであり、制度を柔軟に活用し、都市部へのエネルギー供給を行うこと等があげられている。また、少子高齢化・人口減少が顕著に進む地域であることから、“人”の呼び込みと、高齢者が安心して暮らすことができる場が実現していることが求められた。また、主要産業である農林業を活かすための社会基盤整備や高付加価値生産等も社会像としてあげられた。

表 3-2-2 葛巻地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像 「“ない”を強みへのまちづくり」 岩手県葛巻町
<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然の恵みを活かしたエネルギー（太陽、風、川、森林、畜産、省エネ、制度） 2. 教育、福祉、人が集まる場（教育連携、体験の場、ICT医療、コミュニティ、住まい、雇用、農業高付加価値化、定在型自然学校） 3. インフラと価値創造（公共交通インフラ、情報インフラ、新しい豊かさ、安全・安心の葛巻ブランド）

第3節 山形県上山市

上山市は、人口約3万4千人の自治体であり、2035年には約2万5千人に減少する（人口構成比は年少人口が10%を割り込み、一方で老年人口が40%を超える）と推計されている。積雪は県内の他地域と比べ少なく、暴風雨は稀である。土地の総面積は241km²であり、城下町を中心に街が形成され、観光資源として1458年に開湯された上山温泉を有している。上山温泉へは、年間に約100万人の観光客が訪れている。

1. 地域の暮らしの姿

上山でのワークショップはA～Dの4グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、20の項目を抽出した。各項目について、AHPを用いて優先付けを行った結果、グループAは「上山クアオルト⁷が実現している（制度設計を含む）」と「温泉を中心にした地域エネルギーが行き渡っている」、グループBは「住みやすい施設や制度がゆきとどいている」と「肉体的にも生活も不安なく暮らしている（不安のない町になっている）」、グループCは「地域を愛する教育」と「地元で根ざした温泉と農作物を利用した潤いのあるまちづくり」、グループDは「地産地消」、「上山の資源を利用した独自のライフスタイルの確立」が上位1位、2位となった(表3-3-1)。

表 3-3-1 上山地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループA	グループB	グループC	グループD
1	上山クアオルトが実現している（制度設計を含む）【17.0点】	住みやすい施設や制度がゆきとどいている【19.0点】	地域を愛する教育【19.0点】	地産地消【23.0点】
2	温泉を中心にした地域エネルギーが行き渡っている【12.6点】	肉体的にも生活も不安なく暮らしている（不安のない町になっている）【14.2点】	地元で根ざした温泉と農作物を利用した潤いのあるまちづくり【12.2点】	上山の資源を利用した独自のライフスタイルの確立【17.0点】
3	地元の農産物を地元が活かしている【10.3点】	便利な生活を送っている【9.4点】	人が根付く住みよい町【11.0点】	子育て・定住促進のエコなインフラ整備【15.2点】
4	外国からのお客様に対応できる地域としての品格を高める教育・学習機会を整う【4.6点】	生涯楽しく学んでいる（様々な学びの機会がある）【7.5点】	エコな町（エネルギー、3R）【4.8点】	循環型環境の教育【9.2点】

⁷ 「クア」は温泉、「オルト」は保養地という意味のドイツ語で、内閣府が進める「地方の元気再生プロジェクト」として上山市のクアオルト構想が採択となった。上山でのプロジェクト名は、「アスリートヴィレッジと市民活動の融合による滞在型快適温泉地環境プロジェクト」である。

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
5	坊平(蔵王)を近づけるインフラが実現している【2.0点】	町は観光客で活気にあふれている【2.5点】	他地域との架け橋【1.7点】	温泉と雪を活用する【1.4点】

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「生涯ゲンキ社会日本一」と掲げ、表 3-3-2 に示す3つの社会像が示された。基本的な軸としては、上山型クアオルト事業が定着した社会での姿であり、一つは地元の住民が体と心の健康づくりに楽しんで取り組んでいる姿、地域の魅力と絆を増大するためのコミュニケーションや学びの継承、そしてこれら「体と心の健康」を軸とした体験産業・サービスの展開により、地域経済の好循環を生むことが狙いである。

表 3-3-2 上山地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像
「生涯ゲンキ社会日本一」
山形県上山市
<p>上山型温泉クアオルト事業が定着し、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地元の人が「体と心の健康」づくりを楽しんでいる(元気な「体と心」が育まれている) 2. 世代を超えて地元の良さを伝え合い学ぶ(元気な「地域の絆」が育まれている) 3. 「体と心の健康」を求めて、全国からの体験者であふれている(元気な「地域経済」が育まれている)

第4節 茨城県つくば市

つくば市は、人口約 21 万人の自治体であり、そのうち、外国人の住民登録が常時約 6,500 人である。2 週間以上滞在した外国人研究者は、年間約 4,700 名で、外国人研究者の国別比率をみると、中国が約 40%、韓国が約 20%、インドが 6%、米国が 5%、ロシアが 4%である。気候は、年間平均気温が 14.1℃と温暖な地域であるが、冬季には「筑波おろし」と呼ばれる冷風が吹く。土地の総面積は 284 km²であり、筑波山を擁し、耕作面積は県内一である（芝生の出荷額は全国一位）。2005 年には「つくばエクスプレス」が開業し、都心と最短 45 分でアクセスできるようになった。

1. 地域の暮らしの姿

つくばでのワークショップは、在住外国人研究者を対象に A～D の 4 グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、19 の項目を抽出した。各項目について、AHP を用いて優先付けを行った結果、グループ A は「健康社会政策」と「エネルギー」、グループ B は「コンパクトシティ計画」と「ストレスフリーで健康的な社会生活」、グループ C は「コミュニティ、教育、労働」と「環境」、グループ D は「科学的思考を背景としたライフスタイルが構築される」、「温室効果ガス削減連携都市」が上位 1 位、2 位となった（表 3-4-1）。

表 3-4-1 つくば（研究学園都市）地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	Social health policy 健康社会政策【17.0 点】	Compact city plan コンパクトシティ計画【19.3 点】	Communities, education, work コミュニティ、教育、労働【10.0 点】	Scientific life style make it stylish 科学的思考を背景としたライフスタイルが構築される【15.0 点】
2	Energy エネルギー【14.3 点】	Stress free and health social life ストレスフリーで健康的な社会生活【16.2 点】	Environment 環境【9.3 点】	Collaborative efforts to reduce CO ₂ , CFCs, CO, City 温室効果ガス削減連携都市【14.3 点】
3	Life style Education Communication ライフスタイル・教育・コミュニケーション【7.5 点】	Clean energy high efficiency クリーンエネルギー・高効率【15.3 点】	Smart city スマートシティ【8.0 点】	Work life balance ワークライフバランス【10.2 点】
4	Environmental foods recycle and waste 環境配慮型食品リサイクル・廃棄【4.6 点】	Eco public transportation and bicycle “Give up my cars” 環境配慮型公共交通・自転車交通【6.3 点】	Sport and health スポーツ・健康【1.5 点】	Education (more efficient flexible) 教育(より効率的、柔軟的)【6.8 点】

5	Transportation Infrastructure 交通・インフラストラ クチャー【2.8点】	International communication and education 国際コミュニケーション・ 教育【1.7点】		Local, natural, and organic food 地域、自然、有機食品 【1.8点】
---	--	---	--	---

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「国際的志向を活かした低炭素型ライフスタイルが定着している研究学園都市」と掲げ、表 3-4-2 に示す4つの社会像が示された。前述のとおり、つくばでのワークショップは、在住外国人研究者が求める、研究学園都市での暮らしの姿である。示された社会像は、つくば地域のスプロール化（無秩序な拡大）への懸念から、様々な機関、産業、サービスが連携しやすい適度な規模の（コンパクトな）街があげられた。第2に、つくば地域には大学、研究機関が数多く立地し、科学技術へのアクセスが他の地域と比べ容易であることから、地域の環境や文化の発展に活かし、科学的思考をライフスタイルに定着させることがあげられた。その一方で、大学、研究機関が数多く立地するものの、在住外国人にとって研究職以外に仕事の選択肢が少なく、永住を考えた場合には研究者の子息・子女が参考とできる職種があまり多様化していない問題があるとの意見が出た。また、研究者とその家族が現在抱えている問題として、教育と地域とのコミュニケーションが指摘され、2050年までには、当該地域で国際的に通用する教育が行き渡り、コミュニケーションが容易な生活が可能となる地域の姿が望まれた。

表 3-4-2 つくば（研究学園都市）地域の理想とする社会像

<p>2050年の理想とする社会像</p> <p>「国際的志向を活かした低炭素型ライフスタイルが定着している研究学園都市」</p> <p>茨城県つくば市（研究学園都市）</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 各セクターが連携したコンパクトでスマートな街（現在より温室効果ガス 80%削減）で暮らしている 2. 地域の環境や文化の発展を支える科学的思考を背景としたライフスタイルが定着している 3. 次世代に研究職以外の様々な職業が提供されている 4. 国際的に通用する教育が行き渡り、コミュニケーションが容易で健康でストレスフリーな生活を営んでいる

第5節 愛知県名古屋市

名古屋市は、人口約 225 万人の自治体であり、2035 年には約 205 万人に減少する（人口構成比は年少人口が 10%を割り込み、一方で老年人口が 30%を超える）と推計されている。気候は比較的穏やかであるが、夏季の平均湿度が 70%を超え、冬季は季節風の影響を受ける。また、名古屋地域は台風の進路にあたり、台風による自然災害を受けてきた。土地は、本州中央部の濃尾平野、そして伊勢湾に南面し、総面積（326.45km²）のうち耕地面積は 12.5km²（3.8%）であり、他の大都市と比較して農業生産量が多い。雇用面では、地域別従業者数をみると、常用労働者に占める「出向・派遣」の割合が全国平均より高く、輸送機械では全国値の 1.4 倍である。

1. 地域の暮らしの姿

名古屋でのワークショップは、唯一大都市で開催したものである。A～D の 4 グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、19 の項目を抽出した。各項目について、AHP を用いて優先付けを行った結果、グループ A は「災害に強い街」と「公共サービスが充実している」、グループ B は「医療」と「教育」、グループ C は「風水緑を活かしたライフスタイル」と「市民協働エコ生活都市」、グループ D は「交通」と「育てる教育」、「科学技術・環境・エネルギー」が上位 1 位、2 位となった（表 3-5-1）。

表 3-5-1 名古屋地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	災害に強い街【21.0 点】	医療の充実【23.0 点】	風水緑を活かしたライフスタイル【22.0 点】	交通手段の充実【19.0 点】
2	公共サービスが充実している【12.3 点】	教育の充実【17.0 点】	市民協働エコ生活都市【21.3 点】	育てる教育【10.3 点】 科学技術・環境・エネルギー【10.3 点】
3	国内外から人が集まる魅力ある街【8.2 点】	エネルギー・交通・インフラの整備【7.3 点】	癒しと快適のある駅そば生活【12.5 点】	住む・暮らす・介護【4.9 点】
4	省創エネ・リサイクル・リユースのモデル都市【4.7 点】	ライフスタイルの転換【4.6 点】	かしこい車利用と公共交通が融合した町【7.6 点】	あそぶ【1.8 点】
5	美しい名古屋【2.0 点】		快適で低エネルギーな生活【3.0 点】	

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「駅そばの暮らしと風水緑が両立する社会」と掲げ、表 3-5-2 に示すような5つの社会像が示された。まず、名古屋地域が多くの一級河川を有する都市であることから、東海地震、台風の進路等、自然災害に対応した姿が示された。以下、国際的に通用する教育や文化に造詣の深い生活の実現、市民協働の定着に基づいたエネルギーやリサイクルによる食料や水の地域内での供給、公共交通等の組合せによる利便性の向上、および福祉サービスや医療サービスの実現が示されている。

表 3-5-2 名古屋地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像
「駅そばの暮らしと風水緑が両立する社会」
愛知県名古屋市
1. 風水緑を活かし、都市エリア内外で環境に配慮し災害にも強固な暮らしが実現している
2. 世界の誰もが知る「NAGOYA」となるよう、国際的に通用する教育と、文化財やアートに造詣の深い文化的な生活が実現している
3. 市民協働が定着し、エネルギー、リサイクル、食料、水（きれいな川を含む）が地域内で供給できる
4. 勤め先へ30分、市内どこでも15分以内を実現する公共交通と賢い車利用ができている
5. 安心して子どもを産み育てられ、寿命100歳の生活が可能な福祉サービスと医療サービスが行き渡った暮らしが実現している

第6節 福井県敦賀市

敦賀市は、人口約6万8千人の自治体であり、2035年には約5万7千人に減少する（人口構成比では老年人口が現在の20%程度から30%半ばまで上昇する）と推計されている。土地の総面積は250km²であり、敦賀半島と54kmに及ぶ海岸線を有している。敦賀は、日本書紀が記される古代より、交通の要衝として発展してきた。大阪、京都、名古屋といった大都市へのアクセスも90分程度である。産業は、海産物を利用した食品加工産業が中心で、おぼろ昆布のシェアは全国の85%を占めている。また、敦賀湾周辺には原子力発電所を中心に多数の発電所が立地し、市内では日本原子力発電の原子力発電が2基、北陸電力の火力発電が2基、日本原子力研究開発機構の高速増殖炉原型炉である「もんじゅ」、旧新型転換炉原型炉の「ふげん」（廃炉中）が立地している。

1. 地域の暮らしの姿

敦賀でのワークショップは、A～Cの3グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、13の項目を抽出した。各項目について、AHPを用いて優先付けを行った結果、2050年までに実現している暮らしの姿として、グループAは「電気の街」と「雇用環境の整備」、グループBは「多様な人を育てる街」と「安全な街」、グループCは「原発を中心とした産業（雇用）」と「安心・安全」が上位1位、2位となった(表3-6-1)。

表3-6-1 敦賀地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループA	グループB	グループC
1	電気の街【19.0点】	多様な人を育てる街【23.1点】	産：原発を中心とした産業（雇用）【6.0点】
2	雇用環境の整備【10.0点】	安全な街【22.0点】	安：安心・安全【3.3点】
3	コンパクト化した町に三世代が豊かに暮らす【7.5点】	インフラ整備【16.5点】	住：都市デザイン／まち【0.6点】
4	自然と一緒に住める街【6.3点】	にぎわう街【8.3点】	
5	インフラが整備された街【2.5点】	原子力を利用した産業【1.9点】	

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「豊かな発電量で元気あふれる街」と掲げ、表3-6-2に示す4つの社会像が示された。まず、原子力発電はあるものの、研究機関や豊富な電力を活かした産業が立地していない現状から、原子力発電の立地を活かし雇用環境が整備された姿をあげた。次に、豊富な電力を活かした都市としてのモ

デルを構築すること、公共交通や病院・教育施設にも豊富な電気を徹底的に活用しつつ、敦賀地域が持つ自然や歴史・文化を育むことがあげられた。また、街の構造として、コンパクト化した街や、三世代居住があげられた。

表 3-6-2 敦賀地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像	
「豊かな発電量で元気あふれる街」	
福井県敦賀市	
1.	原発に関連する産業や研究機関が活発な活動を行い、雇用環境が質的にも量的にも整備されている
2.	電気の街として、豊かな電力を活かした魅力あふれるモデル都市になる
3.	コンパクト化した安心・安全な街で、三世代が心豊かに暮らすことを見て、自然に人が集まってくる
4.	電気を活かした公共交通や病院、教育などのインフラが充実しつつ、自然や歴史を大切に暮らす

第7節 宮崎県

宮崎県は、人口約 113 万人であり、2035 年には約 91 万人に減少する（人口構成比では老年人口は、2035 年までに 35%を超える）と推計されている。県庁所在地である宮崎市は、人口約 37 万人であり、2035 年には約 32 万人に減少する。気候は、日照時間、降水量とも全国で上位であり、年平均気温も 18℃程度と温暖である。一方で、地理的・自然的条件から、台風、地震、火山等からの自然災害の影響を受ける。産業は、1 人当たり県民所得は全国でも下位のグループに位置し、地域経済を取り巻く環境は厳しい。一方で、第一次産業では、農業産出額や、沿岸まぐろ・近海かつおの水揚げ量が全国上位を占め、杉等の木材の生産量も全国上位を占めるなど、当該地域におけるこれら産業の位置づけは大きい。

1. 地域の暮らしの姿

宮崎でのワークショップは、A～D の 4 グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、21 の項目を抽出した。各項目について、AHP を用いて優先付けを行った結果、グループ A は「健康でムダのない暮らし」と「人と人が支えあう自立した地域」、グループ B は「食」と「エリアデザイン」、グループ C は「農村エネルギーの再掘」と「健康ランド宮崎」、グループ D は「健康も仕事も楽にこなせて暮らせる社会」と「自然と人々が自立共生出来ている社会」が上位 1 位、2 位となった(表 3-7-1)。

表 3-7-1 宮崎地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	健康でムダのない暮らし【13.0 点】	食【23.0 点】	農村エネルギーの再掘【19.0 点】	健康も仕事も楽にこなせて暮らせる社会【12.0 点】
2	人と人が支えあう自立した地域【11.0 点】	エリアデザイン【17.0 点】	健康ランド宮崎【10.3 点】	自然と人々が自立共生出来ている社会【9.3 点】
3	地域エネルギーの活用と安定性の確保【5.7 点】 ゼロエミッション農業が実現している【5.7 点】	人づくり【16.3 点】	人がにぎわう街(スポーツ愛好家など多彩な人客)【9.6 点】	人が疎外されない形のエコ社会【8.0 点】
4	環境にやさしい公共交通の整備【2.2 点】	新エネルギー【11.0 点】	緑の地域づくり<脱コンクリート>【4.8 点】	自然に暮らしていてもエコになるレベルに達している社会【1.5 点】
5		ICT【6.1 点】	車社会からの脱却【1.9 点】	
6		移動【3.9 点】		
7		自然環境【3.7 点】		

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「互いに自立共生し、豊かに過ごせる社会」と掲げ、表 3-7-2 に示す4つの社会像が示された。まず、当該地域は人・モノの移動が困難であるとの地元住民の問題意識から、これらの人の移動や物流問題が解消された姿をあげている。これに次いで、豊かな自然環境を維持するため、自然と人との関わりがあげられている。同様に、森、農地、生活のエリアデザインが適当に整備されている姿があげられた。また、宮崎では中山間地のコミュニティ機能の維持、発展のため、NPOが積極的に関わり始めており、地域内や地域間での共助体制が整備された姿があげられた。

表 3-7-2 宮崎地域の理想とする社会像

2050年の理想とする社会像
「互いに自立共生し、豊かに過ごせる社会」
宮崎県
1. 健康も仕事も楽に運んで(出来て)、生活が潤っている
2. 自然と人との継続的に自立共生している
3. 森、農地、生活などのエリアが良くデザインされ、様々な人々で賑わっている
4. 域内だけでなく、地域間でも共助ができ、疎外のないエコ社会

第8節 沖縄県

沖縄県は、人口約138万人であり、2035年には約142万人に増加する（人口構成比では年少人口が約13%に減り、老年人口は現在の約15%前後から30%弱まで増加する）と推計されている。県庁所在地である那覇市は、人口約31万人であり、2035年でもほぼ同様の約30万人と推計されている。気候は、亜熱帯に位置し、自然に恵まれ、希少種をはじめ特異な動植物相を形成している地域であり、沖縄本島を含め多数の島々のほか、国土面積に匹敵する海域がある。産業は、我が国唯一の亜熱帯地域という特徴を活かし、熱帯果実、肉用牛、海面養殖業の生産が増加傾向にある一方で、さとうきびなどは労働力不足のため生産は伸び悩んでいる。観光産業は客数、収入額とも伸び続けている。また、労働力、立地コストの優位性から、コールセンターなどが立地し、約2万人の雇用を生み出しているが、宮崎県同様、1人当たり県民所得は全国でも下位に位置し、地域経済を取り巻く環境は厳しい。

1. 地域の暮らしの姿

沖縄でのワークショップは、A～Dの4グループで、理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を検討した結果、16の項目を抽出した。各項目について、AHPを用いて優先付けを行った結果、グループAは「幸福を感じる社会」と「自然環境の保全」、グループBは「コミュニティ」と「エネルギー」、グループCは「都市と農村をリンクさせる仕事（医、食、観光がリンクする）」と「国際的な沖縄型教育（地域のやる気 up）」、グループDは「石油代替エネルギーとしての海洋深層水の利用」と「様々な自然エネルギーが活用され、注目されている沖縄」が上位1位、2位となった（表3-8-1）。

表 3-8-1 沖縄地域の理想とする将来の暮らしの姿（優先付け結果）

	グループA	グループB	グループC	グループD
1	幸福を感じる社会【17.0点】	コミュニティ【15.0点】	都市と農村をリンクさせる仕事（医、食、観光がリンクする）【18.0点】	石油代替エネルギーとしての海洋深層水の利用【25.0点】
2	自然環境の保全【15.0点】	エネルギー【8.3点】	国際的な沖縄型教育（地域のやる気 up）【14.0点】	様々な自然エネルギーが活用され、注目されている沖縄【16.2点】
3	省エネ、安全な暮らし【7.0点】	健康【7.6点】	ハイテク・地域特性型食料生産【9.9点】	自然生態の保護がしっかりとされる中で、住みやすく、観光客も増えて豊かになっている【7.3点】
4	仕事－教育サイクル【6.4点】	教育【7.4点】	広域分散配置型燃料フリーな交通網【7.9点】	沖縄の伝統的精神が息づいて、その良さが認められている【4.6点】

5	沖縄型エネルギー利用【1.9点】	産業・観光・雇用【2.8点】	世界に注目される環境テーマパーク(観光)沖縄【7.7点】	家族とか身近な人たちが共に働けるスタイルが整っている【2.1点】
6			沖縄色の強い持続可能な住まいと暮らしの実現【2.3点】	

2. 2050年の理想とする社会像

地域ワークショップの検討結果として、2050年の理想とする社会像を「豊かな太陽・広大な海域に恵まれて新エネルギーにあふれた豊かな社会」と掲げ、以下の表 3-8-2 に示す4つの社会像が示された。まず、沖縄地域の環境に調和した居住や就業状態で注目されるような地域となっている姿であり、以下、東および東南アジアと近接した地理的特性を活かした国際色豊かな教育システムの実効性、職業選択の多様性と伝統的精神が継承される環境、沖縄の特色を活かした自然エネルギーの産出と活用の姿が示されている。

表 3-8-2 沖縄地域の理想とする社会像

<p>2050年の理想とする社会像</p> <p>「豊かな太陽・広大な海域に恵まれて新エネルギーにあふれた豊かな社会」</p> <p style="text-align: right;">沖縄県</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 「住む」、「観る」、「働く」いずれでも、沖縄の環境に調和し、注目される存在となっている 2. 国際色豊かで自立型の教育システムが確立し、実効をあげている 3. 仕事も教育も選択肢が豊富で、かつ、伝統的精神も失われることなく、生き生きと暮らせる環境となっている 4. 海洋深層水や太陽光・太陽熱など、沖縄の特色を活かした自然エネルギーの産出と活用で注目されている

第4章 総合ワークショップ

第1節 各地域ワークショップの結果報告と意見交換

総合ワークショップでは、各地域代表者（発表者）と科学技術予測専門家に参加いただき、各地域ワークショップで検討した理想とする将来の地域の暮らしの姿と社会像、それを実現するための産業・サービス（雇用創出を含む）、グリーンな要素、および関連する科学技術等について意見交換を行った。併せて、地域における取組み等の評価と、地域の将来社会ニーズとそれらを実現しうる産業・サービス、関連する科学技術のマッチングを行った。

以下は、各地域の代表者による発表に対して、科学技術予測専門家等から出された多数の意見を取りまとめたものである。ここで、地域の理想とする将来の社会ニーズを実現しえる産業・サービスを、「1. エネルギーの利活用」、「2. 地域モデルと社会基盤」、「3. 心身の健康維持」、「4. 新たな産業サービス」、の4つに分類して取りまとめた。

1. エネルギーの利活用

エネルギーの利活用に関連する将来理想とする社会像として、以下の事例が提案された。

- 雪やゴミなど、やっかいなものもプラスに変えて、未利用エネルギーを有効活用している賢い町〈七戸〉
- 自然の恵みを生かしたエネルギー〈葛巻〉
- 市民協働が定着し、エネルギー、リサイクル、食料、水（きれいな川を含む）が地域内で供給できる〈名古屋〉
- 海洋深層水や太陽光・太陽熱など、沖縄の特色を活かした自然エネルギーの産出と活用で注目されている〈沖縄〉
- 電気の街として、豊かな電力を活かした魅力あふれるモデル都市になる〈敦賀〉
- 域内だけでなく、地域間でも共助ができ、疎外のないエコ社会〈宮崎〉

① 他地域から参考になったと評価された点

地域を活かしたエネルギー資源を利用、あるいは展開する条件等について、意見があげられた。それぞれの地域の特徴を活かしたエネルギーの利活用について、他の地域から参考になったと評価された点について、表 4-1-1 に示す。

表 4-1-1 他地域から参考になったと評価された点(エネルギーの利活用)

地域	他地域から参考になったと評価された点
七戸	<p>【新エネルギーの高普及率】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新エネルギーの産業の実現⇒EVタウン ● 新エネルギー・省エネルギー導入促進交付金
葛巻	<p>【食料・エネルギー自給率の高さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食品自給率180%、エネルギー自給率160% ● エネルギーと食料自給率の高さ ● 風力発電 ● バイオマス⇔糞尿⇔家畜ー草地・森林、酪農業、酒(wine) ● 様々なクリーンエネルギーの導入、取組み実績はすばらしい ● クリーンエネルギーに対する住民の理解
つくば	<p>【自動車レス社会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動車(マイカー)から自転車へ ● give up my car
敦賀	<p>【エネルギーを発生する街・原発に対する理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギーの発生施設(原発)を持つ「まち」の考え方 ● 電気の町という特徴を重点化した町づくり ● 原発電力、豊かな街。しかし、転出者が多いため研究所作りの導入は？ ● 原発に対する理解、期待が地元では非常に高いこと ● 電力産業依存型が名古屋の車産業依存型に近い ● 自己完結型、との都市に依存しない地方都市
宮崎	<p>【新エネルギー活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 太陽エネルギー、小水力発電
沖縄	<p>【エネルギーファームについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギーファーム ● 海を利用したエネルギー産業などは、山間部の葛巻では出なかった意見 ● 太陽、風力、深層海洋水、波力、潮、マリンバイオマスによるCO₂固定化 ● 豊かな自然環境を活用した取組み ● エネルギーの自立

② 科学技術専門家からの提案

地域の将来社会像を実現しうるエネルギー関連技術として、科学技術予測専門家からは地中熱の利用技術、海洋深層水等の地産地消型エネルギー（未利用エネルギー）等があげられた。それ以外では、地域で展開している新エネルギー技術自体に共通する部分が見受けられ

る（例えば、鶏糞を用いた発電と牛糞を用いた発電）ことから、技術情報に関する連携や情報交換への期待があげられた。以下に話題となった具体例を示す。

- 地域内でエネルギーを有効利用・展開するための基盤整備

現在、多くの地域で、風力や太陽光のような自然を利用したエネルギーを積極的に展開している。過去に、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等の予算を利用したエネルギーあるいは省エネルギープロジェクトを実施した経験を例に説明した地域もある。自然エネルギーによる発電を地域で事業化できるようにするためには、今後一層の効率向上のための技術開発や、技術開発普及のための電力買取り制度や税制優遇といった行政の対応も重要である、との意見が寄せられた。

エネルギーの有効利用については、当該地域でのエネルギー需給構造や、気象条件等により、展開先は多様である。地域で発生するCO₂削減に向けて、特に運輸部門の対応が重要である。青森県では電気自動車の普及事業を実施しており、観光面でもエコイメージを形成するのに役立っている例として紹介された。また、沖縄や宮崎は、他地域よりも効率良く太陽光エネルギーの利用が可能な地域である。併せて九州・沖縄地域では、台風に対応するため、県内の建物のほとんどはコンクリートで作られていることから、コンクリート建物の蓄熱を利用したエネルギーのカスケード利用（複合的利用）等も低炭素社会では一つの強みになることが述べられた。

- 地中熱の利用技術

東北地域では、雪を利用した冷暖房や、地中熱を利用した融雪が提案された。青森県七戸地域や山形県上山地域では、温泉の排湯をエネルギー源として有効利用している例があげられた。こうした排温水の活用は省エネとなり、CO₂削減の手段として有効である。名古屋市からは地下水、河川水を活用した冷暖房の普及が提案された。さらに、地域の環境を活かした取り組みとして、沖縄で実施されている海洋深層水の冷熱を利用している例は、海洋に面する地域の多い我が国では、沖縄以外の地域でも導入可能な技術として期待される。

- 地域に限定的な未利用エネルギーの活用（エネルギーの「地産地消」）

エネルギーの「地産地消」は、グリーン・イノベーションの一つの方策である。エネルギーを地産地消する潜在的な能力があるにもかかわらず、活用方法の情報不足により導入されていない地域がある。こうした情報の提供も低炭素社会の構築には重要である。また、農業部門から排出されるCO₂の削減は、農業が主産業の地域では大きな課題である。そこで、自然エネルギーを農業用途として活用する方策も今後検討すべき課題である。

- 家庭用燃料電池技術の普及・推進

CO₂を削減できる技術の1つとして、家庭用燃料電池がある。CO₂排出量削減を目的として、一般家庭へ燃料電池を普及推進する際に補助金はあるものの、しかし設置のコストや規制など普及・推進にはまだ多くの課題がある。このような課題は燃料電池に限定されるも

のでなく、類似の問題を解決するには、市民、行政および企業が合意形成をとれる場を設置することが効果的な手段の一つである。こうした手段を推進し、低炭素化社会の構築を可能とするための技術の普及や推進も期待される。

● 新エネルギー技術情報の地域間ネットワーク

畜産が盛んな東北地方や九州地方では、バイオマスの有効活用が盛んである。例えば、宮崎地域では、鶏糞を用いたバイオマス発電をするだけでなく、さらにその残渣を飼料化することで農産物に利用している。葛巻でも牛糞を用いたバイオマス発電に取り組んでおり、こうした実例を他の地域へ情報提供ならびに情報交換を推進することで、効率の向上、さらに新エネルギー開発や新エネルギーを核とした産業・サービスの開発ができる。

その他、環境関連技術として、主にCO₂の有効活用技術、また生態系サービス⁸の利用に関する意見があげられた。CO₂を食物工場に有効活用した技術は、既存産業の生産性向上につながることから、農業を営む他地域の参考となる。食物工場自体に対するニーズは、複数地域であげられている。その他、積雪のある地域では、雪や冷熱を食物工場に活かした例、熱帯地域では研究開発段階であるが、海洋深層水を利用した冷却を行うことで収穫期間の延長を図っている例が紹介された。こうした生態系サービスを活用していく場合、地域の特徴を十分に把握することも重要である。

2. 地域モデルと社会基盤

地域モデルと社会基盤に関連する将来の理想とする社会像として、以下のような事例が提案された。

- 電気の街として、豊かな電力を活かした魅力あふれるモデル都市になる〈敦賀〉
- 原発に関連する産業や研究機関が活発な活動を行い、雇用環境が質的にも量的にも整備されている〈敦賀〉
- 仕事も教育も選択肢が豊富で、かつ、伝統的精神も失われることなく、生き生きと暮らせる環境となっている〈沖縄〉

① 他地域から参考になったと評価された点

それぞれの地域の特徴を活かした地域モデルと社会基盤について、他の地域から参考になったと評価された点について、表 4-1-2 に示す。

⁸ 人類に利益となる生態系に由来するすべての機能のこと。大気や水の浄化、水循環や土壌生産力などの改善などが含まれる。これらは、食料や木材、飲料水など自然資源（天然資源）の持続的な生産のための前提条件でもある。(EIC ネットより)

表 4-1-2 他地域から参考になったと評価された点(地域モデルと社会基盤)

地域	他地域から参考になったと評価された点
七戸	<p>【歴史・自然の観光資源化・観光サービス化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 周りの地域(三内丸山など)とのつながりも強く意識した点 ● 縄文ルート ● 行ってみたいと感じる自然の雄大さ⇒観光視点での集客力 ● 自然はそのまま守られている ● 日本一を目指すツツジロード ● 自然の保護、人口の集約への取組み <p>【高付加価値の食品産業・農業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 雪を活かした高付加価値の食品産業 ● 安全安心の食糧供給 ● 「はりあいのある農業」
葛巻	<p>【高付加価値農業生産】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生産過程における高付加価値化:電気をういたしいたけの生産方法 ● 新規技術を使った農業の高付加価値化
上山	<p>【地域コミュニティの形成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「きずな」を重要視 <p>【ガイドの職業化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガイドの職業化 ● 地域振興、循環型教育ガイドの職業化
つくば	<p>【国際的に通用する街づくり・外国人の受け入れ方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際的に通用する町 ● 対応性の高い街づくり ● 外国から来た人を想定した街づくり ● 外国人の滞在
名古屋	<p>【大都市機能と自然環境とのバランスがとれた都市設計】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 風水緑に代表されるように大都市でも自然を大きくキーワードに入れる点 ● 都市機能と自然環境のバランスがとれている ● 川(水)への愛着 ● 自然等PR点へのアクセス ● 産業・地域文化のPR方法
敦賀	<p>【コンパクト化した街・ゾーニング⁹⁾】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コンパクト化した安全・安心な街 ● 街の中でのゾーニングという考え方

⁹⁾ [区分する意]都市計画や建築プランなどで、空間を用途別に分けて配置すること。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 三世代が集まって暮らすコンパクトシティ、エリアゾーニングを目指している点
宮崎	<p>【第一次産業の活性化とNPOとの連携】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新3K(カッコいい、稼げる、感動する)農業 ● 第一次産業の内容: 県として各地域をどのようにつなげて県全体での活性化につなげるか、および、これへのNPOの関わり方 ● 全国一位の食料自給率(246%) ● 農業の力、食料自給率
沖縄	<p>【街・コミュニティの設計について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コミュニティ重視のゾーニング、それに合わせたコンパクトシティのミニチュア版 ● 車の乗り入れのないコミュニティ ● 歩くコミュニティ/ARUKUコミュニティ ● ライトレールトレイン¹⁰ ● 燃料フリーの交通網 ● コミュニティ形成の考え方

② 科学技術専門家からの提案

地域モデルと社会基盤に関して、電気で駆動する軽トラックを例に、地域の産業振興への新展開についての提案があった。一方で、地域のニーズもあり資源も有しているにもかかわらず、地域で新しい産業・サービスを展開できない理由の1つとして、コーディネータ人材や既存産業を新産業へ転換する際のデザイン（情報通信技術（ICT）の利活用）における問題が指摘された。以下に具体的な事例を示す。

- 地域条件を活かした産業・サービスのかたち

鉄鋼、自動車、家電、造船など、全国各地に存在する製造業から排出されるCO₂の削減が求められている。そのうち自動車産業については、国内では労務費が高いという理由から、海外へシフトしつつある。また自動車製造工場がある地域は、製品がグローバルな市場に沿った形で設計・製造している一方で、国内の特定のニーズを満たすため、電気軽トラックのような改造車を手掛けるベンチャー企業が出てきている。

- 低炭素社会構築のための地域の取り組みとCO₂排出量の把握の必要性

生活の豊かさとCO₂の排出量との関係を具体的に把握することが必要である。こうした

¹⁰ 軽量軌道交通（Light Rail Transit: LRT）のこと。本来は都市間路線や国際路線など、大型車両を用いる本格的鉄道（Heavy Rail）に対し、都市計画・地域計画等で位置付けられ、都市内やその近郊で運行される中小規模の鉄軌道全般を指す。しかし、車道と併用した（併用軌道）路面電車として走行できるため、20世紀末以降、都市内交通との親和を図った一部の路線が低床式の新型路面電車として注目され、新交通システムという認識が強い。（ウエキペディアより）

データが整備されることで、再生可能エネルギーを用いた発電によるCO₂の抑制効果等の情報を地域間で共有でき、さらなる削減効果が期待できる。現時点で、各地域のCO₂排出量について、データを詳細に把握している自治体や、企業が自ら把握している地域など、情報にはばらつきがある。例えば名古屋地域は、装置産業を数多く抱えている産業構造や製造品出荷額が日本で最も高いという背景から、CO₂排出量の把握と低減は重要な課題である。また、農業からのCO₂排出低減を検討しなければならない地域では、生産過程で使用する重油の使用量を抑制する技術の開発が重要である。

- 地域内での自給自足と地域間の連携の重要性

CO₂問題は、当然ながら環境が地域によって異なることから、取り組むべき対策に差が生じる。一方で、日本全体で問題解決に向けた視点も必要不可欠である。例えば、日本では風況や日射量の良いところは限定されるため、地域内でのエネルギーの自給自足も重要ではあるが、地域間でエネルギーを相互に融通するような地域間の連携も重要視すべきである。

エネルギーのみならず、食料の問題も検討しなければならない。例えば、沖縄では、野菜収穫の最適温度は年間に5か月しかないことから、住民が通常食べる野菜は他の地域で生産されたものが多く、輸送に際しCO₂が排出される。再生可能エネルギーを使用する植物工場の活用は、CO₂排出の削減に寄与するだけでなく、沖縄では食料自給率向上に関連して重要な産業・サービスの創出となりうる。

- 地域でのモビリティを展開するために利便性の確保と社会負担の両立

ライトレールを運営しているある自治体では、自治体が赤字を負担しつつもかなり遅い時間まで15分間隔に運行して地域のモビリティを確保し、中心市街地の活性化を図っている。この取り組みは、市民を主体にした運賃の設定とニーズの把握、そして同時に高齢者を含め市民の地域モビリティの確保と低炭素社会の構築を市民に提示した例であり、一定の規模を有する地方自治体にとっては重要な視点であるが、自治体による赤字負担の問題が大きく存在する。

- 個人の移動に伴う環境負荷低減のための都市設計の必要性

1人で4人乗りの乗用車に乗車していることが大半であるように、ライトレールのような公共移動手段も重要だが、個人の自由な移動も併せて確保する必要がある。このように個人移動のための技術と、公共的な社会基盤を同時に設計することは、低炭素社会の構築には効果的な組み合わせである。ほとんどの地域で、環境問題に貢献する移動手段として電気自動車をあげている。電気自動車の導入はCO₂排出低減にはつながるが、その電気を発電する際のCO₂の排出低減を行わなければ意味が無い。一方、米国では走行中にCO₂を発生しない電気自動車に対して税制優遇するなどといった動きがある。

3. 心身の健康維持

心身の健康維持に関連する将来の理想とする社会像として、以下の事例が提案された。

- 教育や福祉の充実、人が集まる場〈葛巻〉
- 域内だけでなく、地域間でも共助ができ、疎外のないエコ社会〈宮崎〉
- 仕事も教育も選択肢が豊富で、かつ、伝統的精神も失われることなく、生き生きと暮らせる環境となっている〈沖縄〉
- 「住む」、「観る」、「働く」いずれでも、沖縄の環境に調和し、注目される存在となっている〈沖縄〉
- インフラと自然価値の共存〈葛巻〉
- 次世代に研究職以外の様々な職業が提供されている〈つくば〉

① 他地域から参考になったと評価された点

それぞれの地域の特徴を活かした健康維持について、他の地域から参考になったと評価された点について、表 4-1-3 に示す。

表 4-1-3 他地域から参考になったと評価された点(心身の健康維持)

地域	他地域から参考になったと評価された点
七戸	【省エネルギー型ライフスタイル】 <ul style="list-style-type: none"> ● 朝型健康観光サービス
上山	【クアオルト:気候性地形療法・健康・予防医学の取り組み】 <ul style="list-style-type: none"> ● 自然を運動コースにする考え ● 気候性地形療法と健康機能性食品による予防医学 ● 地形や地元の資源(温泉)を活かした健康、魅力の創出 ● 地形療養コース ● 地元の資源(温泉)を活用した「心と体の健康」への取り組み ● 転地療法 ● 病院レス医療システム ● 温泉療養・・・健康長寿の視点 【健康関連技術】 <ul style="list-style-type: none"> ● 健康への取り組みから生まれる新技術等
つくば	【海外からの知の受け入れと社会展開】 <ul style="list-style-type: none"> ● 国際的な視点での分析 ● 海外からの知を積極的に受け入れ、国際的な地域づくりを図っているところ ● オープンラボでの市民や生徒等との交流 ● 国際的に通用(共通)する教育

	<ul style="list-style-type: none"> ● 科学技術に触れる機会が多い 【国際性のある市民社会の形成】 <ul style="list-style-type: none"> ● あいさつして礼儀正しい ● 「つくば人」概念の浸透 ● 地域住民の概念「つくば人」 ● 田園的環境が保たれている⇒人々の心が豊かで礼儀正しい
名古屋	【バランス感覚】 <ul style="list-style-type: none"> ● 色々なバランスを考えた地域作り ● バランス感覚のある地域 【大都市における住民生活の快適性の確保】 <ul style="list-style-type: none"> ● 「大都市にもかかわらず、住民が生活しやすい」を実現できた点 ● 地域の特質が大都市と田舎では大きく異なることへ対する再認識
敦賀	【3世代交流を目指す街づくり】 <ul style="list-style-type: none"> ● 三世代交流を目指した街づくり ● 三世代が心豊かに暮らせる街
宮崎	【中山間地の安定化】 <ul style="list-style-type: none"> ● 「中山間地盛り上げ隊」が自殺防止対策、地域交流の活性化につながっている ● 災害に強い地域・・・中山間地の活性化 ● 自殺率の高さは自然との共生では解決しない
沖縄	【大家族を中心としたコミュニティ形成、文化・風土の継承】 <ul style="list-style-type: none"> ● 大家族ベースのコミュニティ作り ● 琉球文化を取り入れる、皆が支えあう

② 科学技術専門家からの提案

各地域から出された社会像のうち、少子高齢化社会に関連する各地域での対応策について議論を行った。また、産業技術の転換に伴い、産業構造が大きく変化する中で、雇用の確保の視点からの既存産業の転換についても議論があった。以下に具体例を示す。

● 地域社会で子どもを増やすための計画準備の重要性

少子高齢化を前提とした社会像があげられているが、2050年以降には、むしろ出生率が向上しているような政策を実施することが必要である。宮崎では、少子高齢化対応策において現行の制度では行政だけでは十分には対応できない側面をNPOが関与することで、問題解決に向けた好循環が生み出されている事例が報告された。

● 産業技術の転換に対応した既存産業の柔軟な転換の必要性

第一次産業だけで収入を確保することは非常に難しく、かつ地方には財源や雇用が少ない

ため、現時点で難しい状況におかれている。一方で、名古屋地域のように、これまで中小企業が地域経済を牽引してきたが、内燃機関エンジンから電気エンジンの自動車への転換により、既存の機械加工業が今後成り立つことができるか不安を抱えている例もある。産業技術の転換に対応した既存産業の柔軟な転換策が、産業振興や雇用確保という点でも重要な課題となる。

● 少子高齢化への対応

今回開催した地域ワークショップの開催地の多くは、名古屋を除き、CO₂を大量に排出する大きな産業があまりないことから、普段、CO₂排出量削減について考える機会が多くはないという意見が出された。特に、高齢化社会が進んでいる地域では、地球温暖化問題も重要ではあるが、むしろ少子高齢化の問題の方がより深刻であるという意見も出された。

高齢化問題に対応する例として、米国のアリゾナ州にサンシティという街があり、この街では年齢が55歳以上の人しか住めない。この街での移動手段は、ゴルフカートのようなもので、他にも他地域の参考となるような事例がたくさんある。こうした例をベースに、地域の特性、住民意識等を考慮しつつ複雑な課題に対応可能な技術開発を進めることが、今後の少子高齢化への問題解決の糸口となることとして期待される。

4. 新たな産業・サービス

新たな産業・サービスに関連する将来の理想とする社会像として、以下の事例が提案された。

- 原発に関連する産業や研究機関が活発な活動を行い、雇用環境が質的にも量的にも整備されている〈敦賀〉
- 仕事も教育も選択肢が豊富で、かつ、伝統的精神も失われることなく、生き生きと暮らせる環境となっている〈沖縄〉

① 他地域から参考になったと評価された点

それぞれの地域の特徴を活かした産業・サービスについて、他の地域から参考になったと評価された点について、表4-1-4に示す。

表 4-1-4 他地域から参考になったと評価された点(新たな産業・サービス)

地域	他地域から参考になったと評価された点
七戸	<p>【CO₂吸収量交付金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 低減するための交付金制度 ● CO₂森林吸収交付金

	【先端技術】 <ul style="list-style-type: none"> ● 携帯原子力、農業ロボットのコンセプトは面白い
葛巻	<ul style="list-style-type: none"> ● 第3セクターが黒字
上山	【各種エコポイント】 <ul style="list-style-type: none"> ● 各種エコポイントの制定 ● 予防医学に対する保険 ● 地産地消「農産物エコポイント」 ● 「健康エコポイント」制度

② 科学技術専門家からの提案

地域ニーズや地域の条件を活かした産業・サービスの展開に向けて、具体的な展開例や重要な要素が議論された。第二次産業が海外シフトしている一方で、研究開発に向けた国内でのニーズ収集や地域条件（労務費、地理的条件等）を活かした産業・サービスの展開が考えられる。以下に具体的な事例を示す。

【環境・エネルギー】

● CO₂の有効再利用

食物工場で生産に必要とされるCO₂濃度は、1500ppmが最適値とされる。CO₂を使用して植物の生育を従来よりも早める技術開発が進んでいることから、CO₂を有効利用する技術の探索と開発も望まれている。農業における生産性向上のためにCO₂を有効利用することで、既存産業の発展の可能性がありうる。

● 生態系サービス¹¹の活用

地域に存在する生態サービスは、多くの物に影響を与えることから忘れてはならないものである。地域で生態系サービスを活用していく上で、インプットとアウトプットをきちんと把握する必要がある。例えば、地域資源の一つとして生態系サービスをインプットとすると、社会経済活動中における消費はアウトプットであり、必ず廃棄物や排水を生じる。インプットを減らすことができれば低炭素社会に寄与できるが、現実には多くの課題がある。今回の地域ワークショップの開催地は、自然環境からの生態系サービスを受けるところが多いことから、こうした点における生態保全の重要性が指摘された。

● 新たな産業・サービスを展開するための費用の負担と行政の対応

農村地域では、電気軽トラックのニーズが高い。そこで、電気自動車を導入することで、農産物の輸送等におけるCO₂削減に貢献するとともに、新たな付加価値をつけることができ

¹¹ 英語では ecosystem services、生物・生態系に由来し、人類の利益になる機能(サービス)のこと。「エコロジカルサービス」や「生態系の公益的機能」とも呼ぶ。(ウエキペディアより)

る。国内ベンチャー企業数社が電気自動車トラックなどの改造車を手掛けており、地域で展開が可能な自動車産業は新産業の一つとして考えられる。また、都市から排出されるCO₂の森林吸収分を、地方に交付する制度が構築できれば、新たな産業振興に充てる費用を地域自ら確保できる可能性がある。

【情報・通信】

● 情報通信技術（ICT）の活用と情報処理センターの誘致

地方では地元で雇用が少ないことから、都市部への人材の流出現象が続いている。併せて、高等教育や生涯教育の充実、安全・安心な社会の構築には、情報通信基盤の整備が重要である、ということがすべての地域から報告された。国内の情報通信基盤の整備を行うことによって、地方に優位性をもたらす可能性がある。例えば、大量の情報処理を行うデータ処理センターは、エネルギー消費も大量であることから、人によるエネルギー消費量が多い都市部よりも、エネルギー消費の少ない地方に情報処理センターを設置する方が、日本全体としてのエネルギー消費の平滑化に貢献でき、CO₂削減にも寄与できる。また、地方における新産業と雇用の創出につながるという意見も出された。その実例として、現在米国の新聞はインドで作られていることから、日本もICTを積極的に活用することで、地方に新産業と雇用の創出をもたらす可能性がある。

● ICTを活用した既存産業の高付加価値化・労働環境の良化

宮崎県では、魅力ある産業として、農業の高付加価値化を打ち出している。実際に、ICTを農業に利用することで、生産性を高めることが可能となっている。また、沖縄県ではリモートセンシング技術を使い、サトウキビの糖度等の品質管理を行っている事例がある。

【その他】

● コーディネータ人材の重要性

ICTが発達しても、地域での産業・サービスの展開にあたっては、優秀なコーディネータの有無が地域での活動の差を生む。優秀なコーディネータをどのように確保するかといった課題も考えられる。

● 地産地消に対する意識改革

食料自給率やエネルギー自給率が100%を超えていることは、本来、住民の生活に安心を提供するものであるが、現状、そうした地域の住民は、地産地消の価値や重要性に対する認識がそれほど高くはない。よって教育や情報提供を通じて住民の意識改革を進め、新たな産業と雇用を生み出すきっかけづくりをしていくことも重要である。

● 農作物の高付加価値化による新産業の創出

農作物の高付加価値化が実現することによって、地域における産業と雇用の創出となり、

地域外からの収入を呼びこむことにもつながる。全世界的に人口増が見込まれることから、食料不足が懸念される状況を考慮すると、農作物の高付加価値、そして安定した産物量の確保といった生産体制に関しても、今後の重要課題として検討する必要がある。

以上のように、地域ワークショップの検討結果として、各地域で優先度上位に地産地消をあげているが、経済活動が地域内で閉じる懸念があり、総合ワークショップでは、地域外からどのように収入を得るかという視点も忘れてはならない課題であるとの指摘があった。

第2節 総合ワークショップのまとめ

前節で述べた総合ワークショップでの議論に基づき、各地域における理想とする社会像を実現しうる産業・サービスおよび、そのような産業・サービスの構成要素は、表 4-2-1 のように取りまとめられる。

表 4-2-1 各地域における理想とする社会像を実現しうる新しい産業・サービスと構成要素

理想とする社会像を実現しうる産業・サービス	エネルギーの利活用	地域モデルと社会基盤	心身の健康維持	新たな産業・サービス
理想とする社会像を実現しうる産業・サービスの構成要素	LCA、農産物、物流、食物工場、ICT ¹² 、コンパクトシティ、など	交通、観光、農業、家族、ローカルタイム、新3K ¹³ 、ライフスタイル、など	健康、温泉、スポーツ、ICT、ライフスタイル、など	高付加価値農業、ファームステイ、健康維持、教育拠点、など
青森県七戸町	□●	●	□	
岩手県葛巻町	□●		□●	
山形県上山市	□		□●	□●
茨城県つくば市	□●	●	□●	
愛知県名古屋市			□●	□
福井県敦賀市	□●	□●		
宮崎県	□●		●	□
沖縄県	□●	●	□●	

注) □…地域 WS で優先度の高い「地域の暮らしの姿」として提案された産業・サービス

●…科学技術専門家から新しい可能性を指摘された新しい産業・サービス

「エネルギー産業・サービス関連」や「農業関連」、「社会基盤関連」、「心・身体の健康維持関連」については、新たな産業・サービスの提案がされているが、「地域コミュニティ」、「自然環境との共生」、「教育・学び」、「健康維持」、「安全・安心基盤」関連についての提案は見られなかった。

¹² Information and Communication Technology

¹³ 「かっこいい」、「感動する」、「稼げる」

第5章 総合検討

ここでは、第4章で得た「各地域における社会像を実現しうる新しい産業・サービスの構成要素」について総合的な考察を行う。

第1節 エネルギーの利活用

再生可能エネルギーの利活用は、多くの地域において理想とする将来の暮らしの姿における優先度の高い要素となっている。このようなエネルギーの利活用は、地域の地理的状況や産業構造に依存することから、その局面は多様である。

再生可能エネルギーは、クリーンなエネルギーとして地域外に販売することで地域の収入となるほか、例えば主要な産業の一つとして位置づけられる農業に必要なエネルギー源として利用することで、CO₂の低減にも寄与する。つまり、農林水産業での廃棄物を再生可能エネルギー資源として活用することは、グリーン・イノベーションの要素として重要性が高いことを意味する。

i) 地域の特性を活かしたエネルギーの利活用に資する科学技術

自然環境を有効に利活用するためにも、科学技術が重要である。一次産業が主体の地域では、畜糞バイオマス発電、CO₂排出ゼロ・ハウス、森林バイオマス発電、小水力発電、雪・冷熱利用技術、地熱・地下熱を利用した省エネ住宅技術、寒暖の差を利用したエネルギー産出技術等が理想とする将来の地域の姿を実現できる技術としてあげられている。離島など海洋に面した地域では、海洋温度差発電や海洋深層水の冷熱利用、潮力発電等に関連するものがあげられた。現在も一部では実施されているように、雪を冷熱源として有効活用できる地域はある程度限られるが、今後はこうした技術を広めるためのマネジメントも検討すべき項目である。

またエネルギーの利活用に関連して、海藻を用いたアルコール等の燃料生産やCO₂の固定化なども提案された。さらに、スマートグリッドをはじめとする電力ネットワーク網の高度利用や、IPv6¹⁴等の通信網も含めたネットワークの開発も考えられる。

以下、エネルギーの利活用に資する科学技術に関連する科学技術予測課題を示す(表5-1)。

¹⁴ インターネットプロトコルの新しいバージョン。現在、世界中で広く使われているIPv4に対して、格段に大きなアドレス空間と高いセキュリティが確保される等の特長をもつ。我が国では一部既に商用サービスが開始されている。国際的にも動きが活発化してきている。

表 5-1 エネルギーの利活用に資する科学技術に関連する科学技術予測課題

エネルギーの利活用に資する科学技術	科学技術予測調査課題(第 7~9 回の調査課題)※
農林畜産廃棄物を利用したエネルギーを用いて発電し、それを売電する産業・サービス	家畜排泄物や食品廃棄物などからバイオガスを生成し、これを燃料電池として使用するエコ発電システムが普及する(D7:2015 年技術実現)
	バイオマス発酵・ガス化融合型バイオ燃料・水素の併産プロセス(D9:2025 年社会実現)
	バイオリファイナリーによるケミカル・エネルギー併産システム(D9:2028 年社会実現)
	非化石資源(低炭素資源)であるバイオマス由来の水素・メタン等を利用した燃料電池(D9:2026 年社会実現)
	化石燃料への依存度を低減させる、未利用バイオマスや廃棄物を用いるガス化発電あるいは合成燃料製造技術(D9:2024 年社会実現)
	都道府県あるいは道州単位の地域レベルにおける森林資源・動物の排泄物・穀類の未利用材料等によるバイオマスエネルギーおよび副生成物・機能性物質等の物質連関による物質・エネルギー循環システムが構築される(D9:2028 年社会実現)
畜糞バイオマス発電の支援技術・制度	—
農作業のエコ化(太陽電池利用、電気軽トラック)	エネルギー変換効率 60%以上の太陽電池(D9:2030 年社会実現)
	変換効率 20%以上の大面積薄膜太陽電池(D9:2027 年社会実現)
	シリコンや GaAs を用いた太陽電池を凌駕するエネルギー変換効率の新材料技術(D9:2029 年社会実現)
	集中型太陽熱発電(中央タワー、ソーラー・トラフ、太陽熱化学システム等)(D9:2023 年社会実現)
集落単位での発電所の実現	コミュニティ単位で自然・未利用エネルギーを活用した、物質循環サイクルを形成する技術(D9:2024 年社会実現)
	バイナリー発電・ヒートポンプなどによる中低温地熱資源利用技術(D9:2021 年社会実現)
バイオマスモデル地域(農林水産業との共生)の実現	中緯度温帯地域でもシステム成立可能な高収量かつ輪作を可能とする草本系などのバイオマス商業生産技術(D9:2029 年社会実現)
	バイオマスのカスケード利用としての植物・微生物を用いた、商業ベースの燃料/バイオケミカルズの製造技術(D9:2028 年社会実現)
森林資源(バイオマス)を利用したエネルギー開発とCO ₂ 固定化	低利用広葉樹やササ、林地残材等の未利用資源の効率的な収集と育成の技術が実用化され、エネルギー・経済バランスのとれた森林バイオマスの持続的な利用システムが日本で実現する(D7:2022 年技術実現)
	熱帯地域等の日射量の高いサンベルト地帯における、植物生産能力の高い遊休地での資源作物バイオマスプランテーション(D9:2026 年社会実現)
小水力を利用したエネルギーの地産地消	河川水や下水等の未利用エネルギーを利用した高効率ヒートポンプ(冷房 COP が 6)が普及する(D7:2017 年技術実現)

CO ₂ 排出ゼロ・ハウス栽培	—
木質バイオマスによる熱供給(ストーブ、ボイラー)	—
中山間地のエネルギー材(杉)の生産	—
水や新エネルギーを用いた植物工場	トマト等の作物の生育や熟度の認識、収穫および搬出を自動化した野菜工場が普及する(D7:2011年技術実現)
雪や冷熱を野菜の保冷に使用する(特に夏場)	—
地熱・地下熱を利用した北国仕様の省エネ住宅の開発	—
夏と冬の寒暖を利用したエネルギー	—
地中熱を利用したロードヒーティング(除雪レス)	—
雪のエネルギー利用	—
—	風力発電出力予測技術(D9:2019年社会実現)
—	原子力・太陽熱・地熱等を利用した超高温水素製造技術(D9:2036年社会実現)
	太陽光で水を分解する水素生産プロセス(D9:2032年社会実現)
	太陽光と水からエネルギー変換効率5%以上で水素を製造する技術(D9:2031年社会実現)
海洋温度差発電	メガワットクラス以上の出力を有する海洋エネルギー資源利用発電技術(波浪、潮汐、潮流、海洋温度差発電等のいずれか)(D9:2030年社会実現)
潮力発電	風、波、潮流等の海洋エネルギーの商業ベース利用技術(D9:2024年社会実現)
海に藻場を形成し、収穫した藻のバイオマス利用	藻類によるアルコール等の燃料の工業規模での生産技術が開発される(D7:2014年技術時期)
	水棲バイオマスプランテーションによる水環境浄化とバイオ燃料・ケミカル併産システム(D9:2030年社会実現)
マリンバイオマスによるCO ₂ 固定化	熱やCO ₂ の全球的収支を明らかにするための海底面広域観測技術(D9:2029年社会実現)
	CO ₂ を海中に溶解あるいは海底下に固定する技術の確立(D9:2026年社会実現)
	安全性が検証され、国際的に承認された、CO ₂ 海洋隔離技術(中深層溶解・深海底貯留)(D9:2035年社会実現)
新エネルギー発電による	—

バイオ燃料生産	
海洋深層水の冷熱利用 (農業への利用)	—
海洋深層水を活用した温 度差発電	海水中に溶存している酸素や水素を取り出してエネルギーを生み出す海 水エンジン(D9:2035年社会実現)
台風エネルギー利用	—
新エネルギーを利用した 野菜工場(夏野菜の確 保)	—
漂着物の資源化	—
—	メタンハイドレート採掘利用技術(D9:2031年社会実現)
	深海底下に賦存するメタンハイドレートの経済的な生産技術(D9:2034年 社会実現)

※D7=第7回調査(2000年)、D8=第8回調査(2005年)、D9=第9回調査(2010年)

ii) 推進方策

太陽光や風力を利用する再生可能エネルギーの生産・利用・普及については、例えばN E D Oによる既存の制度があることから、今後もそのような制度の継続が望まれる。一方、地域独自で再生可能エネルギーの利活用を推進するためには、それに関連する技術を効率性や経済性の視点を含めて開発する必要性、そのように新たに開発された技術の利用と普及も検討し、地域における展開を可能とする資金や優遇税制等の面での支援が重要である。地域からは、「CO₂ 森林吸収交付金」、「新・省エネルギー自給交付金」などの制度の提案があり、このような資金を担保するためには再生可能エネルギーを都市などCO₂ 排出の多い地域に提供する代替制度、例えば「地域間キャップ&トレード」などの制度を創設することを検討すべきである。こうした活動は、地域外への電力の販売も有力な収入源となり、再生可能エネルギーの利活用を促進することが期待される。しかし一方で、電力の卸売など現行の制度の下では一定の制約があることに留意すべきである。

第2節 地域モデルと社会基盤

理想とする将来の「地域の暮らしの姿」として、環境に配慮した社会基盤の構築を期待する地域が多い。高齢者の移動が容易であるようなコンパクトシティ、都市や地域内での低炭素な移動の確保、災害に強固な社会基盤の構築がこれに含まれる。

また、グローバルな人材の流動を促進することも必要で、例えば医療・介護や先端的な農林水産業における東アジアの教育拠点を狙った活動も地域モデルの構成要素と考えられる。地域色のある教育・学びについても優先度の高い地域の暮らしの姿として、実際に様々な地域で指摘されている。例えば、地域資源を活かした高等教育機関の地域展開を求める提案や、高齢者の再教育・訓練のための教育・学びの機関、農業体験大学等の観光的要素も含む教育・まなび、高度な研究機関の立地、地理的条件を活かしたアジアからの優秀な人材の流入を進める教育機関の展開などである。このように各地域では、地域資源を活かした教育・学びの場や、職業転換に対応できる教育・学びの場の実現に対する期待が高くなっている。

i) 地域モデルと社会基盤を構築する科学技術

関連する科学技術を挙げると、乗合公共交通システム、高齢化対応交通、都市計画、積雪地域（北国）仕様の住宅技術（地熱利用等）、太陽熱利用、雪下ろし不要の住宅、高断熱住宅、住宅地域の河川・雪のエネルギー利用技術、長寿命住宅、交通事故が起きないような交通システム、高速移動交通網、GPS システムの活用技術、環境負荷の低いモノレールやライトレール等の次世代公共交通技術がある。表 5-2 に地域モデルと社会基盤を構築する科学技術と、これらに関連する科学技術予測課題について示す。

表 5-2 地域モデルと社会基盤を構築する科学技術に関連する科学技術予測課題

地域モデルと社会基盤を構築する科学技術	科学技術予測調査課題(第7～9回の調査課題)※
交通関係 (電気自動車、グリーン物流技術、高齢化対応交通、高速移動交通網、乗合公共交通システム、市内高速交通システム、フードマイレージ制度など)	一充電で、現行ガソリン自動車と同等の航続距離(約 500km)が走行可能な電気自動車を実現する高いエネルギー密度(現行の約 3 倍)を有する長寿命・高信頼性の自動車用二次電池技術(D9:2025 年社会実現)
	プラグインハイブリッド自動車などのバッテリーを用いて需要家内や配電系統の需給制御を行う(V2G)(D9:2022 年社会実現)
	パブリックな駐車場、道路交差点での駐停車時に電気自動車、ハイブリッド自動車に逐次充電する非接触充電インフラ技術(D9:2023 年社会実現)
	トラックあるいは船を利用し、全体としての NOx、CO ₂ 、浮遊粒子状物質(SPM)の排出量と物流コストを削減できるような物流システム(D8:2017 年社会実現)
	CO ₂ 排出量を半減及び NOx 排出量を今の 20%程度に低減する次世代の環境にやさしい船(クリーンシップ)が実現する(D9:2026 年社会実現)

	都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステムが開発される(D9:2027年社会実現)
	車-車間通信システムを活用した出会い頭などの事故を確実に防止できるシステム(車両、インフラ両方含めて)(D9:2026年社会実現)
	自動車内に各種センサが配備され、一般道における追突事故や出会いがしらの衝突事故などを未然に防ぐとともに、エンジンやタイヤなど故障の予知が可能となる運転システムが普及する(D9:2023年社会実現)
	高齢者や子供乗せ利用者が安全かつ高速で車道を走行できる、様々なセンサーと、危険回避システムを備えた実用価格帯の自転車が普及する(D9:2030年社会実現)
	燃料電池自動車への水素供給インフラネットワーク(水素ステーション:5000箇所)(D9:2030年社会実現)
	交通信号のタイミングを検知し、燃費最小となるよう速度とエンジン動作を自動調節する自動車と、それを可能にする交通システムが普及する(D9:2025年社会実現)
	都市における資源の利用効率を向上させるための静脈ロジスティクス支援システム(D8:2018年社会実現)
	eコマースの普及等に起因する個別配送の増加による都市内交通混雑を抑制するための都市内共同配送システム(D8:2017年社会実現)
	最高時速 500km 程度の超電導磁気浮上鉄道の商業運転(D8:2021年社会実現)
	旅行時間を短縮し、旅客の乗り換え不便をなくすために、電動台車(モータ付台車)車両が新幹線と在来線などの異種軌間を相互に乗り入れできるシステム(D8:2015年社会実現)
	化石燃料に依存しない推進機関による航空機が実現する(D9:2038年社会実現)
電力関係 (ネットワーク、スマートグリッド、マネージメント、省エネ、分散型エネルギー)など	宅内通信ネットワークを用いて家電機器、太陽光発電装置、蓄電池等を統合制御し、CO ₂ 排出を削減する家庭用エネルギーマネジメントシステム(HEMS)(D9:2019年社会実現)
	原子力をはじめとした大型電源から太陽光などの分散型電源および需要機器まで、全体の需給バランスを ICT を活用し最適に運用することにより、低コスト、安定供給、低炭素化電力供給が可能となるような次世代総配電ネットワーク技術(D9:2025年社会実現)
	我が国の交通、電力、通信などにおいて、「需要管理(Demand Side Management)」の方法が効果的に導入され、時間、季節による需要変動が削減され、過大な設備投資を抑制することが一般化する(D8:2017年社会実現)
	家庭から出る生ごみ処理技術など、住民参加型で廃棄物を有効利用する分散型エネルギーシステム(D9:2020年社会実現)
	電力効率を向上させ日本の総発電量を 20%削減することのできるスマートグリッド技術(D9:2026年社会実現)

	パブリックな駐車場、道路交差点での駐停車時に電気自動車、ハイブリッド自動車に逐次充電する非接触充電インフラ技術(D9:2023年社会実現)
	都市部や住宅地域において街区単位で自然・未利用エネルギーを活用(建物間で電力・熱・水などを融通)し、物質循環と一体となった面的利用エネルギーシステム(都市部のヒートアイランド現象を緩和し、都市部でも郊外でも低炭素コミュニティづくりに寄与する)(D9:2025年社会実現)
	自然エネルギー、自然通風、自然採光、及び雨水・地下水等の利用を可能とするエネルギー自立型建築技術(D9:2020年社会実現)
	湿度、温度を同時に調整する環境調整機能を持った内外装材料(D9:2025年社会実現)
	通信、センサ、ディスプレイ、照明、空調、音響、給電などの機能を持ったインテリジェント建材ユニットからなる住宅・オフィスビル(D9:2020年社会実現)
	オール電化住宅で、太陽光発電と二次電池の組み合わせにより、安定的に供給可能な100万円以下の約90%の電力量を賄える家庭向け電力貯蔵用電池技術(D9:2026年社会実現)
	太陽電池などの再生可能エネルギーと燃料電池などをハイブリッドした住宅のエネルギーシステムの本格普及(D9:2019年社会実現)
	1週間以上無充電で動作可能な携帯PC(D9:2023年社会実現)
	自己給電型(周囲環境のエネルギーを吸収し発電)無線通信センサ(D9:2023年社会実現)
	各種センサ、計測器により室内環境や設備の運用状況を監視し、ビル内のエネルギー・環境負荷を管理するシステム(Building Energy management System、BEMS)(各種のBEMSが中小規模の建物まで広く普及し、業務部門の自動化された省エネルギーが進む)(D9:2018年社会実現)
インフラ関係 (住宅、街デザイン、 環境など)	家庭の廃棄物排出負荷を大幅に低減し収集も不要とする、家庭単位の廃棄物処理・循環技術(D9:2028年社会実現)
	都市におけるヒートアイランド、乾燥化、ハビタット消失を緩和するための、人工ビオトープ機能を有した屋上緑化あるいは垂直緑化技術の普及(D9:2018年社会実現)
	浄化ブロック、バイオフィルター等海水浄化システムの進展による親水空間創造技術(D8:2033年社会実現)
	環境に関連する情報(カーボンフットプリント、フードマイレージなど)がほとんどの商品に表示(D9:2019年社会実現)
	人口減少に伴って市街地を縮小する際、水循環と生態系、および生活文化の持続性を踏まえた、土地利用戦略が創り出され、コンパクトなインフラ計画による自然共生型の市街地が形成される(D9:2027年社会実現)
	比較的狭い集落や高密度住宅などの単位空間領域におけるエネルギー・水・有機廃棄物の統合的高効率活用システム(燃料電池、バイガス、自然エネルギー、雨水などを統合)(D8:2020年社会実現)
	地域農林業資源・有機性廃棄物などを利用する、ゼロエミッションを指向した低コスト農林業・農村(D9:2027年社会実現)

	地域農林業資源・有機性廃棄物などのバイオマスエネルギーを効率よく利用して高付加価値農林産物を低コストで産出し、経済的にも持続可能な農林業(D9:2027年社会実現)
	市街地において、雨水を浸透し、輻射熱を反射しにくい路面材料が使われ、植物に覆われた道路が普及する(D9:2021年社会実現)
マネジメント(ICT、 制度、	農産物の生産・製品製造に必要な投入水量(バーチャルウォーター)の地球規模での輸出入量の体系的な移動解析にもとづいた国際トレードシステム(D9:2030年社会実現)
	生育障害や病虫害の発生、鳥インフルエンザ等の感染症による家畜の異常を早期に察知するため、圃場・畜舎・養殖池等の環境情報や生物情報をリアルタイムにモニタリングするセンサネットワーク(D9:2026年社会実現)
	リモートセンシングやネットワークを活用した森林/海藻・海草などの農林水産資源の広域モニタリングシステム(D9:2023年社会実現)
	リモートセンシング技術等を活用して、農産物の収穫予測や、森林バイオマス量、リアルタイムの海洋環境情報などに関して、あらゆる気候帯、地形帯を含む地球規模の農林水産資源や環境の実用情報を定期的に提供するシステム(D8:2023年社会実現)
	化学合成農薬・肥料の利用を半減させる、生物学的な作物保護法(ファージ、プラントアクティベータ、天敵生物、フェロモン、アレロパシー等)(D8:2021年社会実現)
	都市と農村を包括した、流域を単位とした環境配慮型土地利用計画手法(D9:2026年社会実現)
	タイミングを考慮した減農薬散布、CH ₄ ・N ₂ O 排出抑制など、生産中心の農業から環境負荷を軽減する農業ヘシフトさせる技術(D9:2023年社会実現)
	地域・地区単位で自然・再生可能エネルギーを最大限に活用し、かつ物資と物質循環に対しても地産池消を実現するための技術と法制度が整備される(D9:2027年社会実現)

※D7=第7回調査(2000年)、D8=第8回調査(2005年)、D9=第9回調査(2010年)

ii) 推進方策

地域モデルと社会基盤を構築するためには、地域の整備あるいは利便性の高い公共交通の実現など、地域への投資が必要不可欠である。例えばコンパクトな都市エリアであれば、電気自動車のカーシェアリングも可能であるように、コンパクト化と公共交通の整備は一体的なものと考えられる。グリーン・イノベーションを前提条件とする新たな社会基盤の構築のためには、各地域から提案された理想とする将来の社会像を実現するための施策を通じて、より具体的な政策が必要であり、特に地方自治体や地域に対する財政面での支援等の配慮が必要と考えられる。

第3節 心身の健康維持

地域の自然環境や温泉資源は、単に観光として活用するだけでなく、むしろ心身の健康を維持するためにも有用であり、新しい産業・サービスへの展開にも関連する。

i) 心身の健康維持を可能とする科学技術

ICTを活用したウェブドクター健康管理技術、健康データに基づく病院レス医療システム、健康医学・スポーツ医学、リハビリテーション技術などがあげられる。表 5-3 に心身の健康維持を可能とする科学技術と、これらに関連する科学技術予測課題について示す。

表 5-3 心身の健康維持を可能とする科学技術に関連する科学技術予測課題

心身の健康維持を可能とする科学技術	科学技術予測調査課題(第7~9回の調査課題)※
ウェブドクター	—
ノーマライゼーションまちづくり技術	都市居住環境(超高層を含む)ストレスが子供の身体・心理的発達に及ぼす影響の科学的解明(D8:2014年技術実現)
	都市・農村において、多世代が交流するコミュニティが形成され、街区や集落規模で生活の質(QoL)を高めるための高品質・長寿命の街区計画(建築・インフラ計画)が普及する(D9:2025年社会実現)
温泉の熱利用	—
健康医学・スポーツ医学	—
リハビリテーション技術	—
ICTを活用した健康管理技術	—
健康データに基づく病院レス医療システム	—
—	癒し効果の生理的解明による、森林や木材などの生物資源の持つ特性を利用した新たな療法(D9:2022年社会実現)
—	我が国において、歴史的建造物や景勝地の保護がより重視されるようになり、自然環境、公共財、住環境の保持・整備のために個人、法人による資金の拠出が促進されるように法律が整備される(D9:2023年社会実現)
	通勤型農業(生活の省エネ、高齢化対策等を進めるために、農業従事者も地方都市に生活するようになる)(D9:2023年社会実現)
	ネットワークインフラの発達により居住・仕事の物理的場所の差がなくなり、リアルなオフィスに代わってバーチャル・オフィスが主流になる(D9:2025年社会実現)

※D7=第7回調査(2000年)、D8=第8回調査(2005年)、D9=第9回調査(2010年)

ii) 推進方策

健康増進法（平成 14 年 8 月 2 日法律第 103 号）に基づいて展開されている各種制度を活用すること、また厚生労働省がとりまとめた「健康日本 21」あるいは「総合的介護予防システム」などに基づく既存の制度を活用することが考えられる。一方で、心身の健康維持は、病気を未然に防ぐことが重要であり、現行の医療制度とは考え方が異なることから、予防医学への保険制度を含め、心身の健康維持に対する自助努力、あるいは心身の健康維持に係るサービスを提供する事業に対して、税制面での優遇措置を行うことなどを検討する必要性がある。併せて、グリーン・イノベーションの推進とともに、「新成長戦略」の一環として位置づけられているライフ・イノベーションの推進における検討結果を参考にすることも必要であろう。

第4節 新たな産業・サービス

ここでは、新たな産業・サービスとして考えられる例を取り上げる。

農林水産業が主要産業の地域では、農産物の高付加価値化が優先度の高い暮らしの姿としてあげられた。農産物などの高付加価値化には、再生可能エネルギーの活用と地域の気候条件を組み合わせたユニークな農産物の生産に加え、生産や販売のプロセスの改善も含めた農産品のブランド化の視点からの取組みも必要となる。例えば、農業を一次産業から“六次産業”（生産→販促→販売の全て）として再構成することも一案であり、これらを実現するためには ICT の利活用は重要である。

また、農業における低炭素化は、化石燃料の負担軽減のみならず、ライフサイクル・アセスメント (LCA) の視点から、環境に配慮した生産物として付加価値を付与することもできる。このため、太陽光等の自然エネルギーを利活用しCO₂を削減すること、また移動や運搬手段である電気軽トラック等についての期待は高く、新技術の開発のみならず、様々な技術の組み合わせを行うことで産業・サービスの展開に資するものと考えられる。

環境に配慮した観光も、新たな産業・サービスとして位置づけられる。環境負荷が少ない輸送手段である鉄道の駅を起点として、電気自動車あるいはバスを組合せ、クリーンな町の姿を前面に出し、歴史等の文化遺産や自然遺産を活用した観光産業を展開することも、新たな産業と雇用の創出につながる。また、前述したとおり、温泉資源を活用し心身の健康維持を図る取組みも、新たな産業・サービスとして位置づけることが可能で、リタイアした都市住民が第二の人生を健やかに過ごすことを可能とするようなサービスや、海外で見受けられるスポーツ競技者を対象にしたアスリートヴィレッジ等の施設とそこでのトレーニングサービスの導入も、新たな産業に資するものとして位置づけられる。

一方、クリーンな自然環境自体を、体験的に提供するサービスも新たな産業として位置づけられ、例えば都市住民を対象とした土に触れる機会の提供や、将来的には若年層の U ターン、I ターンも視野に入れた酪農家へのファームステイも、これまで以上に盛んになる事業として期待できる。

i) 新たな産業・サービスに資する科学技術

農産物の高付加価値化に関するものでは、大規模農場や山間部におけるロボット技術や ICT 技術の利活用・組み合わせ、植物工場などの生産プロセスに関する技術があげられる。また、雪や海洋深層水などの自然資源の利用技術、農業用の小型電気自動車、自然環境に配慮した物流技術、植物工場技術等の要素技術も例としてあげられる。このように、新たな産業・サービスとして、新たな産業・サービスに資する科学技術とこれらに関連する科学技術予測課題を表 5-4 に示す。

表 5-4 新たな産業・サービスに資する科学技術に関連する科学技術予測課題

新たな産業・サービスに資する科学技術	科学技術予測調査課題(第 7~9 回の調査課題)※
生活、教育、文化	自動車などのエネルギー多消費型の耐久消費財に対する所有の概念が変化し、大部分がリースまたはシェアに置き換わる(D9:2024 年社会実現)
	家庭でのCO ₂ 削減を実践する等、国民の生活スタイルを変化させるような環境教育導入が効果を発揮(D9:2018 年社会実現)
	経済性指標では計れない地域の伝統的な祭りや文化など、地域環境保全活動の価値評価手法(D9:2025 年社会実現)
	市民環境運動の加速化に伴い、SATOYAMA イニシアチブ等の世界各国の伝統的な自然共生システムを再評価する手法が普及する(D9:2024 年社会実現)
	地域環境・景観の維持改善のための多様な市民主体の地域活動を組織化し活性化する技術が開発される(D9:2021 年社会実現)
マネージメント	森林会計等の自然ストックに関わる会計技術の開発により、農山村の都市に対する貢献が定量的に評価され、都市の所得を農山村に還元することによる農林業再生と広域自然管理が実現される(D9:2029 年社会実現)
	農村の自然資源の復元・保全と都市の環境負荷をトレードオフするミティゲーション・バンキング(生物多様性オフセットバンキング)などの市場経済手法(D9:2026 年社会実現)
	農地などの土地の保全管理を維持するため、都市と地方の間の UIJ ターン、マルチハビテーションなどの支援制度が普及する(D9:2022 年)
	市民を主体とする「新しい公」が地域戦略を主導し、地域の安全安心および活力を継続させるための地域マネージメントを実行する(例えば、NGO が審議会の議題を準備し議論の運営主体となる)(D9:2024 年社会実現)

※D7=第 7 回調査(2000 年)、D8=第 8 回調査(2005 年)、D9=第 9 回調査(2010 年)

ii) 推進方策

関連する技術の開発が重要であることは明確であるが、例えば高付加価値の農業を支援するためには、国内・国外を問わず消費者あるいは顧客に対する PR が重要であり、販路を拡大する必要がある。また、国内外の人々に対し地域の自然環境のすばらしさを前面に押し出した「心身の健康維持」や環境に配慮した観光産業を展開するためには、地域からの情報発信と PR が必要であることは同様である。このため、公的機関や事業組合などで生産・流通・販売を促進するためのワンストップサービスが必要である。

このようなサービスを展開するためにはコーディネータとしてのスキルが必要であり、マーケティング、そして消費者とのコミュニケーションができる人材なども必要である。よって、必要とされるスキルを取得させるための制度を、公的機関が提供することも必要となる。例えば、能力開発のためのバウチャー制度¹⁵がこれに相当する。このような人材を地域で育

¹⁵ 個人を対象とする用途制限のある補助金で、切符やカードを用いる方式に加え、これらと同様

成・確保することができるようになると、地域の新しい産業に関連するサービス部門での事業展開も可能となり、さらにそのような部門における雇用の創出も期待される。

また、地域の産業ニーズと低炭素化社会の構築を同時に可能とするような、例えば電気軽トラックなどの開発や製造を、当該地域で実施する場合には、自治体による優先的な公共調達とその普及に向けた優遇税制を実施するなどのような、市場の形成を目的とする公的な支援を行うことも重要課題である。

第6章 まとめと今後への提案

本検討では、地域ワークショップで地域の研究者、行政担当者、産業界、市民の方々から意見を収集し、2050年までの理想とする社会像の検討をし、総合ワークショップで社会像を実現するための科学技術等について、地域ワークショップの代表者と専門家からの意見を収集した。その結果、次のような結果を得た。

グリーン・イノベーションに資する科学技術には、先端科学技術のみならず、既存技術の組み合わせもその対象となり、これまで科学技術シーズ面からのアプローチが多かったが、今後はニーズを把握し、そして理想の社会像実現を可能とする科学技術が必要であることが指摘された。今回は理想とする将来の「地域の暮らしの姿」を参考に、そこで必要とされる産業・サービスを踏まえた関連科学技術の抽出を行った。従って、科学技術の研究開発の側面だけでなく、社会的・経済的な視点からの考察と、環境負荷の低い社会形成に向けたグリーン・イノベーションとして総合的な視点が重要な要素として提案された。

専門家を対象とした温室効果ガス削減目標に関する調査では、食と農業や情報の周知、制度・システム設計の重要性を指摘する意見は少なかった。しかし、8地域で実施した、理想とされる社会像を実現するための要素は、「エネルギーの利活用」、「地域モデルと社会基盤」、「心身の健康維持」、「新たな産業・サービス」に集約され、事前調査とは若干異なる結果となった。これは、今回ワークショップを開催した地域が、第1次産業を主事業としており、事前調査の回答者は大学が6割を占めることから、差異が生じたことは当然の結果といえる。いずれにせよ、集約された4つの要素は、相互に関連するものであり、単に再生可能エネルギーを活用した産業やサービスの提供を意味するものではない点を留意しなければならない。

CO₂を排出しない新エネルギー等の技術開発が、今回対象とした全部の地域で話題となったが、技術開発のみならず既存技術の組合せを要するものや、技術マネジメントやビジネスモデルの開発および既存の制度変更等が必要と考えられる事例もあることから、今後は制度的な隘路の把握を含めたグリーン・イノベーションの検討が必要である。

最も考慮しなければならないことは、こうした理想とされる社会像を実現させるために、誰が主体となって取り組むかということになるであろう。住民が快適な生活をするためには、市民を含めた合意形成の場を持ち、地域の環境に適応した地域モデルおよび社会基盤の整備がまず必要である。そして、市民の多くが必要とする場所や環境については、公的な投資を今後とも継続することが必要である。その実現には財源が必要不可欠である。新たな産業・サービスによって雇用をもたらすこと、そして地域の付加価値生産の向上も必要である。

新たな産業・サービスは、その事業主体の自助努力によることが前提とされるが、地域によっては大規模の投資を行うことは困難な場合がある。環境負荷の低い社会を構築するには、例えば地域間におけるCO₂のキャップ&トレードなどの制度を導入することで資金を確保するなどしたうえで、投資や融資を通じて新産業・サービスの自律的な展開を支援することが必要である。

また、エネルギー・食料ともに自立した社会基盤の構築を各地域で進める中で、近隣の地域だけではなく、例えば東北と九州などのように遠く離れた地域間の協力も、今後は積極的に検討すべきである。さらに、高齢化社会に向けた社会基盤作りも、低炭素社会の構築を進める上で十分考慮しなければならない課題である。

参考文献

1. 新成長戦略（基本方針）～ 輝きのある日本へ～、内閣府、
<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/>
2. 原口ビジョン、総務省、http://www.soumu.go.jp/main_content/000048728.pdf
3. 原口ビジョンII、総務省、http://www.soumu.go.jp/main_content/000064871.pdf
4. 低炭素社会の構築に向け転換期を迎えた世界と我が国の取り組み、平成21年度版環境・循環型社会白書、環境省、
5. 低炭素社会構築の新たな局面、自治体チャンネル、No.116、2010、三菱総研、
http://www.mri.co.jp/NEWS/magazine/local/2010/__icsFiles/afieldfile/2010/01/26/P00-05.pdf
6. 環境モデル都市構想、内閣官房地域活性化総合事務局、<http://ecomodelproject.go.jp/>
7. 低炭素都市推進国際会議、内閣官房地域活性化総合本部会合、
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/tkk2009/>
8. 2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討(6月改訂版)、国立環境研究所
9. 2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討、国立環境研究所、
http://2050.nies.go.jp/material/2050_LCS_Scenario_Japanese_080715.pdf
10. 低炭素社会に向けた12の方策、国立環境研究所、http://2050.nies.go.jp/index_j.html
11. 低炭素社会叙述ビジョンの構築、国立環境研究所、
http://2050.nies.go.jp/material/20090814_narrativevision_j.pdf
12. 低炭素社会に向けた道筋検討、国立環境研究所、
http://2050.nies.go.jp/material/20090814_japanroadmap_j.pdf
13. 低炭素都市の実現へ向けての解析、国立環境研究所、
http://2050.nies.go.jp/material/2050_LCS_urbanleaflet_20090208.pdf
14. 低炭素社会に向けた交通システムの評価と中長期戦略、国立環境研究所、
http://2050.nies.go.jp/material/20090715_S-3-5_transportleaflet.pdf
15. Cool Earth—エネルギー革新技術計画について、経済産業省資源エネルギー庁、
http://www.enecho.meti.go.jp/policy/coolearth_energy/index.htm
16. 低炭素社会、チーム6、<http://www.team-6.jp/teitanso/project/model/>

資料編

資料1 地域／総合ワークショップ開催日、参加者、プログラム.....	69
資料2 地域ワークショップ ～ 将来の地域の暮らしの姿（各地域における検討結果）.74	
資料2-1 青森県七戸町.....	74
(1) 地域の概要.....	74
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	75
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域WS結果）.....	81
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価.....	84
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス.....	85
資料2-2 岩手県葛巻町.....	88
(1) 地域の概要.....	88
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	89
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域WS結果）.....	95
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価.....	102
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス.....	103
資料2-3 山形県上山市.....	106
(1) 地域の概要.....	106
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	107
(3) 当該地域の将来社会像と特徴.....	113
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価.....	115
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス.....	115
資料2-4 茨城県つくば市（研究学園都市）.....	118
(1) 地域の概要.....	118
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	118
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域WS結果）.....	124
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価.....	125
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス.....	126
資料2-5 愛知県名古屋市.....	128
(1) 地域の概要.....	128
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	129
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域WS結果）.....	135
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価.....	137
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス.....	137
資料2-6 福井県敦賀市.....	139
(1) 地域の概要.....	139
(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討.....	140

(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域 WS 結果）	145
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価	147
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス	147
資料 2－7 宮崎県	149
(1) 地域の概要	149
(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討	151
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域 WS 結果）	157
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価	159
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス	159
資料 2－8 沖縄県	162
(1) 地域の概要	162
(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討	163
(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域 WS 結果）	169
(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価	173
(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス	174
資料 3 総合ワークショップ	176
資料 4 海外専門家・講演資料	178
資料 5 グリーンイノベーション関連科学技術リスト	200

資料1 地域／総合ワークショップ開催日、参加者、プログラム

(1) 地域ワークショップ開催日

2010年2月18日(木)	地域ワークショップ(葛巻)	: 岩手県葛巻町
2010年2月20日(土)	地域ワークショップ(七戸)	: 青森県七戸町
2010年2月21日(日)	地域ワークショップ(上山)	: 山形県上市市
2010年2月21日(日)	地域ワークショップ(敦賀)	: 福井県敦賀市
2010年2月23日(月)	地域ワークショップ(つくば)	: 茨城県つくば市
2010年2月27日(土)	地域ワークショップ(沖縄)	: 沖縄県那覇市
2010年3月13日(土)	地域ワークショップ(名古屋)	: 愛知県名古屋市
2010年3月14日(日)	地域ワークショップ(宮崎)	: 宮崎県宮崎市

(2) 地域ワークショップ参加者

① 青森県七戸町

氏名	所属	セクター	グループ
坪 和昭	七戸町役場	行政	A
田中 歌織	—	一般	A
藤田 成隆	八戸工業大学	大学/研究	A
杉山 和夫	八戸工業高等専門学校	大学/研究	A
倉岡 みどり	—	一般	B
田中 清一	—	企業	C
関 秀廣	八戸工業大学	大学/研究	B
徐 明仿	八戸工業大学	大学/研究	B
附田 繁志	七戸町役場	行政	C
新田 純治	—	一般	C
花田 一磨	八戸工業大学	大学/研究	C
佐々木 崇徳	八戸工業大学	大学/研究	C
浦田 修一	—	企業	D
武山 泰	八戸工業大学	大学/研究	D
田中 哲	八戸大学	大学/研究	D

② 岩手県葛巻町

氏名	所属	セクター	グループ
高木 浩一	岩手大学工学部	大学/研究	A
向川原 孝	くずまき環境パートナーシップ	教育	A
八幡 勝幸	畜産農家	産業	A

氏名	所属	セクター	グループ
入月 静子	葛巻町役場	行政	A
伊藤 幸男	岩手大学農学部	大学/研究	B
澤 幹信	林家	産業	B
朽方 良夫	高梨乳業株式会社	産業	B
丹内 勉	葛巻町役場	行政	B
中島 清隆	岩手大学環境人材育成プロジェクト INS:CSR/環境人材育成研究会事務局	大学/研究	C
黍原 豊	森と風のがっこう	教育	C
日向 信二	葛巻町役場	行政	C
志田 一将	有限会社シダ	産業	D
工藤 彰範	小屋瀬小学校	教育	D

③山形県上山市

氏名	所属	セクター	グループ
杉本 俊之	山形大学大学院理工学研究科	大学/研究	A
富士 重人	かみのやま温泉旅館組合	産業	A
深瀬 幸敏	上山市地球温暖化対策地域協議会	産業	A
高橋 秀司	十日町景観・まちづくり協議会	産業	A
高橋 義明	加勢鳥保存会	産業	A
安原 薫	山形大学大学院理工学研究科	大学/研究	B
中川 美和	子育てサークルもこもこ	一般	B
石山 英司	上山市役所	行政	B
田島 誠一	有限会社田島製作所	産業	B
木村 純一	—	産業	B
佐藤 徳紀	山形大学大学院理工学研究科	大学/研究	C
斎藤 友貴	—	一般	C
神保 諒一	上山南小学校	教育	C
小松 正和	上山青年会議所	産業	C
高橋 利洋	高橋フルーツランド	産業	C
鈴木 みゆき	子育てサークルもこもこ	一般	D
横山 栄子	上山市観光物産協会	産業	D
木村 琢也	上山市役所	行政	D
井上 睦夫	上山まちづくり塾	産業	D
鏡 吉則	—	産業	D

④茨城県つくば市（研究学園都市）

氏名	所属	出身国	グループ
Enrico Traversa	National Institute for Materials Science International center of Materials Nanoarchitections	イタリア	A

氏名	所属	出身国	グループ
韓礼元 (Liyuan Han)	National Institute for Materials Science Advanced Photovoltaics Center	中国	A
王 碧昭 (Wang Pi-Chao)	University of Tsukuba Graduate School of Life and Environmental Science	台湾	A
KAUL Sunil	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology Research Institute for Cell Engineering	インド	A
NAGY-TANAKA Edit	National Institute for Environmental Studies Center for Global Environmental Research	スウェーデン	A
Daniele Pergolesi	National Institute for Materials Science International center of Materials Nanoarchitectons	イタリア	B
潘 亮 (Liang Pan)	University of Tsukuba Graduate School of Human and Social Sciencer	中国	B
Oleg Ryabov	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology Digital Manufacturing Research Cente	ロシア	B
王勤学 (Wang Qinxue)	National Institute for Environmental Studies Asian Environmental Research Group, Asian water Environment section	中国	B
DHAKAL Shobhakar	National Institute for Environmental Studies Center for Global Environmental Research	ネパール	B
Ajayan Vinu	National Institute for Materials Science International center of Materials Nanoarchitectons	インド	C
陳 男 (Chen Nan)	University of Tsukuba Graduate School of Life and Environmental Science	中国	C
Abderrahmane Kheddar	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology AIST-CNRS Joint Japanese-French Robotics Laboratory	フランス	C
LIKHVAR Victoria	National Institute for Environmental Studies Social and Environmental Systems Division	ロシア	C
葉金花 (Jinhua YE)	National Institute for Materials Science Photocatalytic Materials Center	中国	D
M. Naeem Mushtaq	University of Tsukuba Graduate School of Life and Environmental Science	パキスタン	D
王雅蓉 (WANG Yarong)	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology Energy Technology Research Institute	中国	D
ALEXANDROV Georgii	National Institute for Environmental Studies Center for Global Environmental Research, Fellow	ロシア	D

⑤愛知県名古屋市

氏名	所属	セクター	グループ
大喜多 智子	名古屋市役所	行政	A
高井 治	名古屋大学大学院工学研究科	大学/研究	A
石黒 義和	—	産業	A
澤田 和成	—	一般	A

氏名	所属	セクター	グループ
加藤 淳二	愛知県庁	行政	B
齋藤 永宏	名古屋大学大学院エコトピア科学研究所	大学/研究	B
井須 紀文	—	産業	B
藤本 大地	—	一般	B
稗田 純子	名古屋大学大学院工学研究科	大学/研究	C
白藤 立	名古屋大学大学院工学研究科	大学/研究	C
小島 正也	名古屋市役所	行政	C
チャン・ジェンシー	名古屋大学(マックマスター大学・カナダ)	大学/研究	D
村上 達洋	—	産業	D
近藤 絵理子	—	一般	D

⑥福井県敦賀市

氏名	所属	セクター	グループ
福井 卓雄	福井大学原子力エネルギー安全工学	大学/研究	A
池田 啓子	敦賀市役所	行政	A
中川 幸一	日本原子力発電(株)理解促進グループ	産業	A
徳本 達之	敦賀市私立保育園連絡協議会	市民/教育	A
吉田 末会子	ハローワークジョブカフェ	行政/産業	A
仁木 秀明	福井大学原子力エネルギー安全工学	大学/研究	B
近藤 臣哉	東洋紡績株式会社	産業	B
高橋 禎子	NPO 法人そうほうセンターさんさん	教育	B
村井 憲一	社団法人敦賀青年会議所	産業	B
松村 仁史	福井県庁	行政	B
玉川 洋一	福井大学原子力エネルギー安全工学	大学/研究	C
中村 暁	財団法人若狭湾エネルギー研究センター	大学/研究	C
橋本 善仁	敦賀市役所	行政	C
篠原 秀和	社団法人敦賀青年会議所	産業	C

⑦宮崎県

氏名	所属	セクター	グループ
西岡 賢祐	宮崎大学工学部	大学/研究	A
永山 英也	宮崎県庁	行政	A
松山 茂	宮崎商工会議所	団体	A
稲津 慎	九州電力株式会社 宮崎支店	産業	A
富山 幸子	宮崎県衛生環境研究所	大学/研究	B
茂田 由紀夫	都農町役場	行政	B
羽生 宗浩	社団法人宮崎県工業会	産業	B

岡田 優希	旭化成株式会社 延岡支社	産業	B
宮越 信義	高鍋町役場	行政	C
徳永 幸峰	日南市立細田中学校	教育	C
詠田 トキ子	NPO 法人みやざきエコの会	一般	C
池田 信雄	南国興産株式会社	産業	C
村岡 俊雄	宮崎大宮高等学校	教育	D
初鹿野 聡	NPO 法人みんなのくらしターミナル	一般	D
向畑 公俊	財団法人宮崎県産業支援財団	産業	D
黒田 仁志	宮崎県林業研究グループ協議会	産業	D

⑧沖縄県

氏名	所属	セクター	グループ
瀬名波 出	琉球大学工学部機械システム工学科	大学/研究	A
比嘉 直人	株式会社沖縄エネテック	産業	A
福地 敦士	那覇商工会議所	産業	A
小浜 徹	沖縄県工業連合会企画業務部	産業	A
神里 良太	株式会社沖縄エネテック	産業	B
近藤 義和	琉球大学産学官連携機構	大学/研究	B
佐久本 洋司	—	行政	B
松本 宗久	那覇商工会議所	産業	B
與那 篤史	琉球大学工学部電気電子工学科	大学/研究	C
仲間 毅	沖縄県工業連合会	産業	C
依光 直樹	南西興産（久米島）	産業	C
船越 秀輝	南部農林高等学校 琉球大学大学院教育学研究科(2年次)	教育	C
東門 麻美	沖縄県庁	行政	C
玉栄 章宏	有限会社きらら総合企画	産業	D
米城 智次	中城村商工会	産業	D
石井 久和	エポック石垣島	産業	D
兼島 盛吉	海洋深層水研究所	大学/研究	D

資料2 地域ワークショップ ～ 将来の地域の暮らしの姿（各地域における検討結果）

本検討では、地域における将来の社会像を把握するために、全国 8 地域で地域ワークショップを開催し、2050 年までの地域の社会像、産業・サービス、関連する科学技術についての意見の収集を行った。開催地域の概要は次の通りである。

資料2-1 青森県七戸町

（1）地域の概要

七戸町は、平成 17 年 3 月 31 日に旧七戸町と旧天間林村と合併した。気候は、年間を通じ変化が激しく、6、7 月は霧雨を伴ったヤマセ（北東風）の影響で低温状態であり、11 月から 4 月にかけては北西の強い季節風の影響で曇天、降雪の日が多い。積雪量は地域によりばらつきがあるが、内陸型の豪雪地帯である。土地については、総面積（337.23 km²）のうち、約 65%が山林であり、約 23%が農用地である。

平成 22 年 12 月には東北新幹線の七戸十和田駅の開業に伴い、十和田湖等の観光地へのアクセス・ポイントとなる。

2035 年までの人口推計（中位推計）をみると、人口は減少を続け、人口構成比では年少人口（15 歳未満）が 10%を割り、老年人口（65 歳以上）が 40%を超える見込みである。

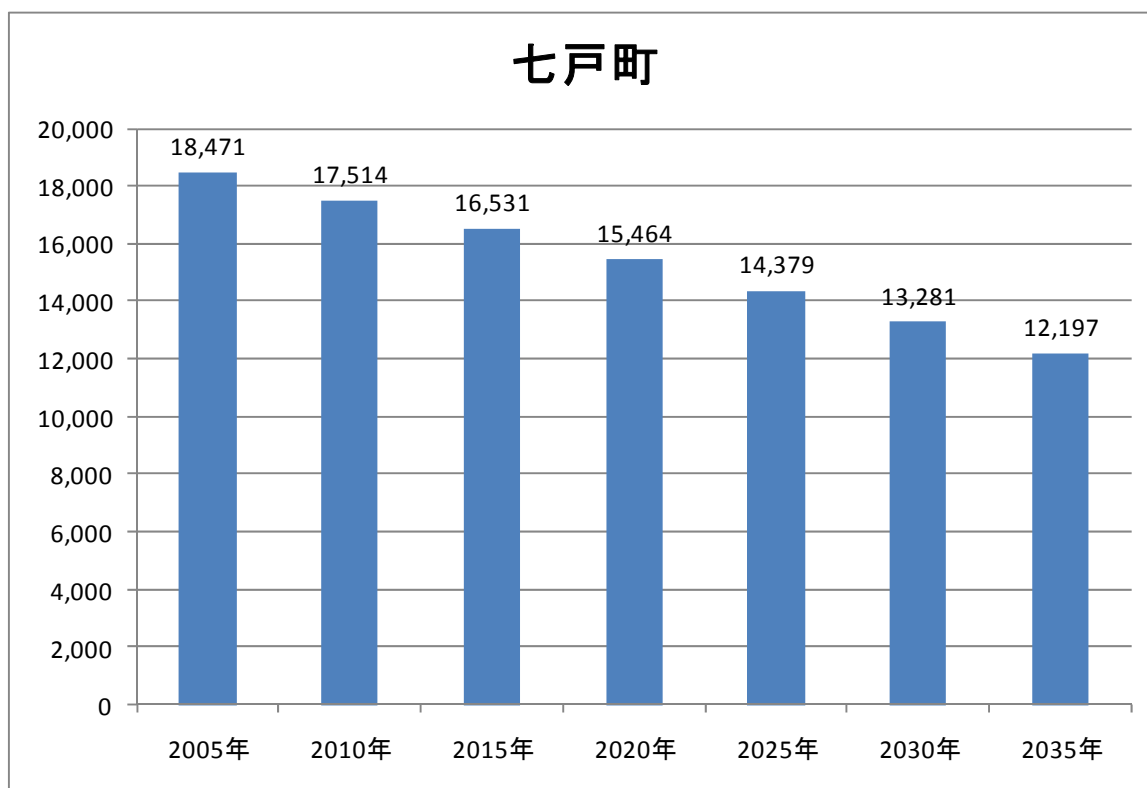


図 1 七戸町の将来の人口推計（人）

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

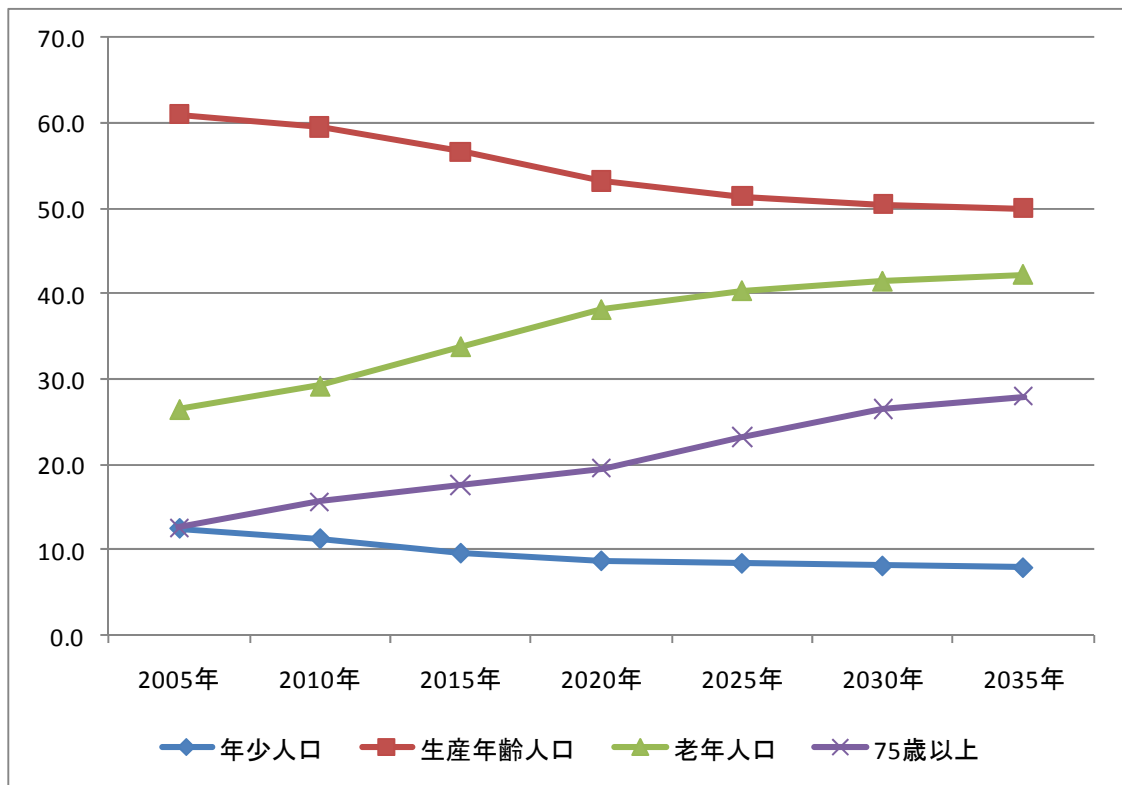


図 2 七戸町の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

青森県七戸町における地域ワークショップには、15 名が参加者し開催された。グループワークは、A～D の4つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係 8 名、行政関係 3 名、産業関係 2 名、市民/教育関係 2 名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

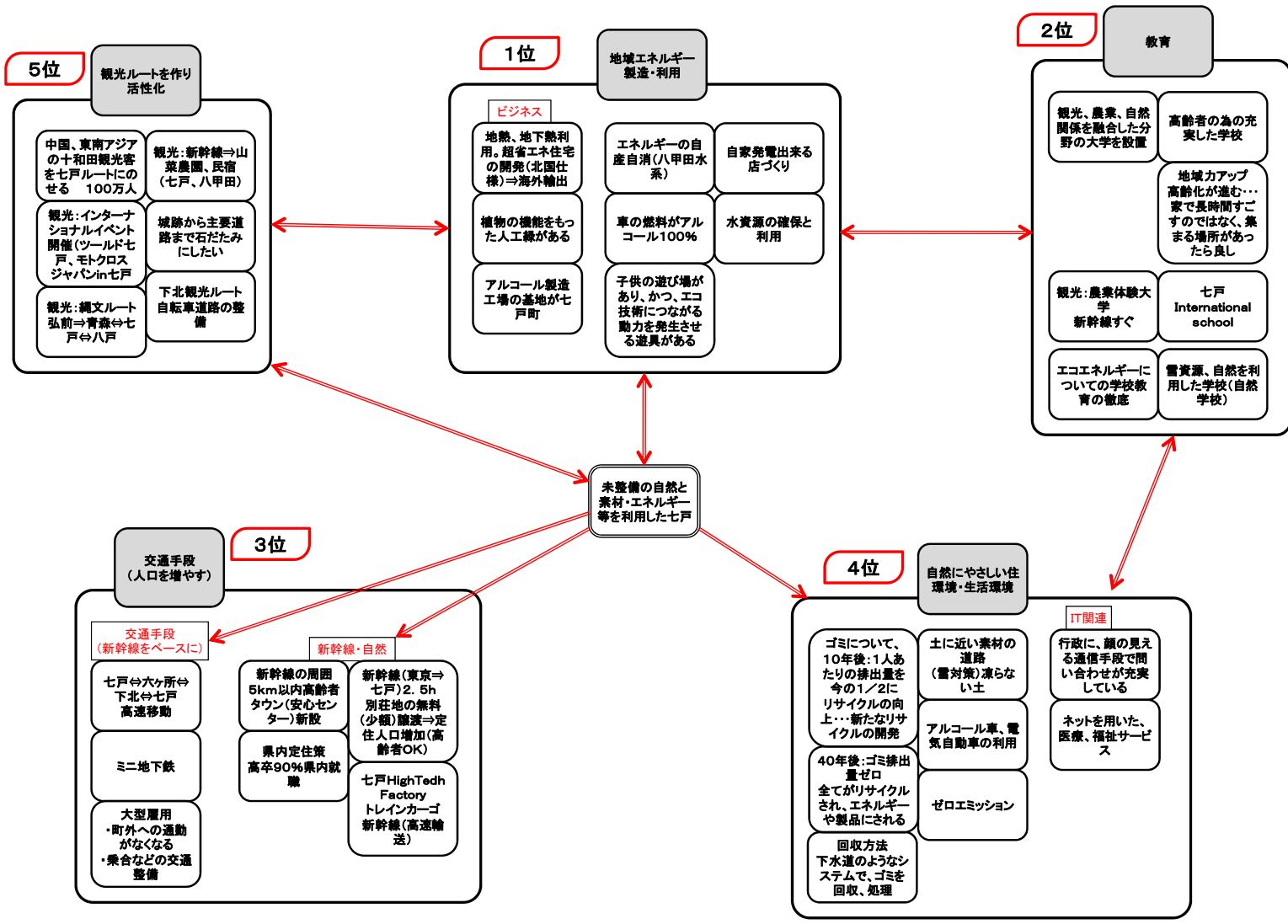
開催日時:2009 年 2 月 20 日 13:00～17:30

開催場所:天間林保健センター会議室(〒039-2827 青森県七戸町字森ノ上 359 番地 5)

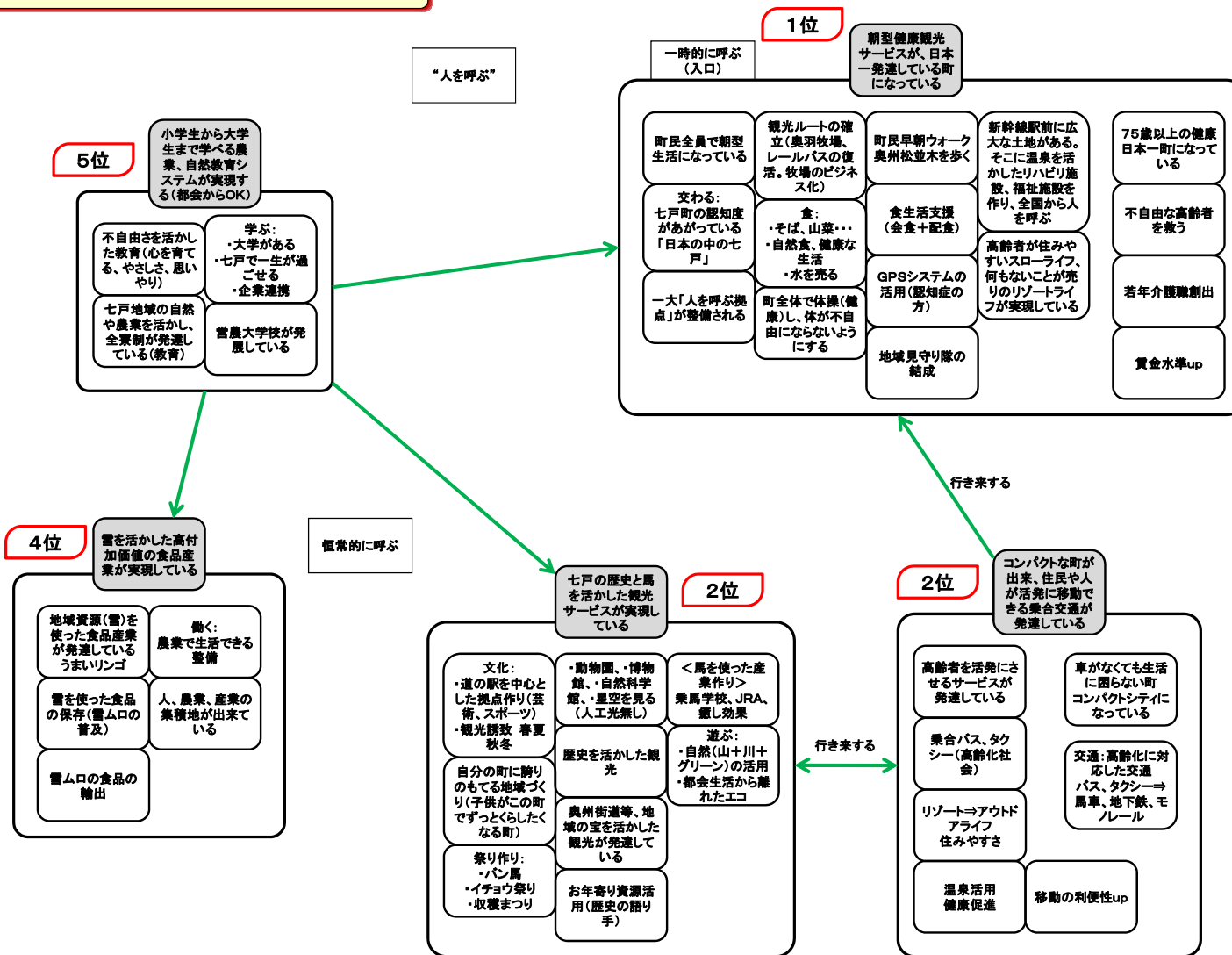
②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

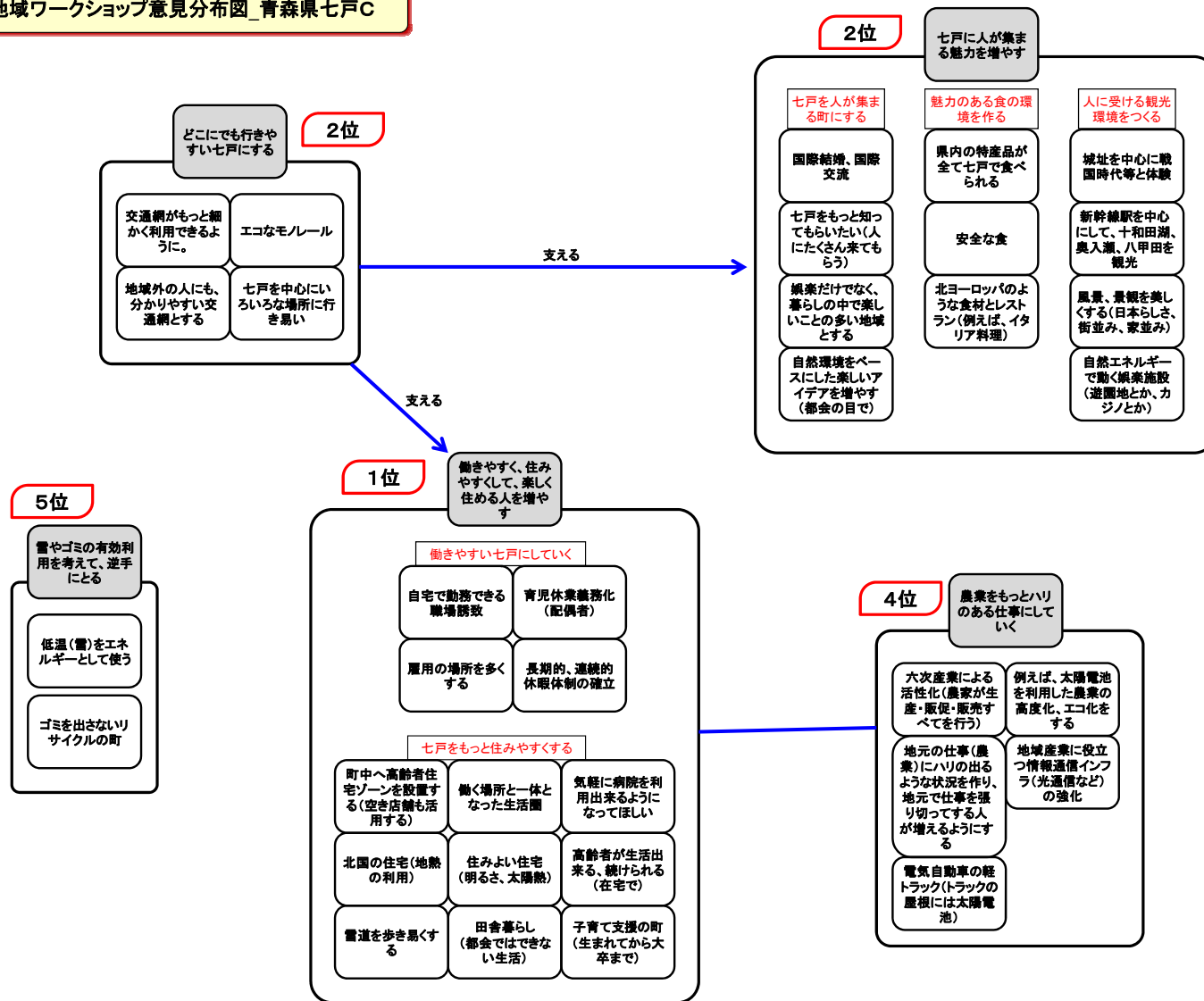
地域ワークショップ意見分布図_青森県七戸A



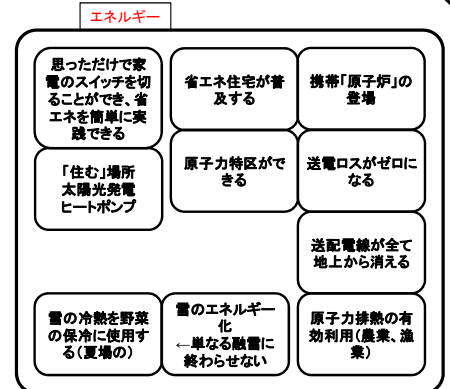
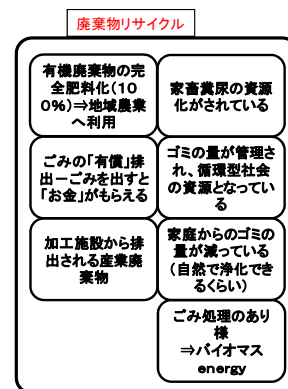
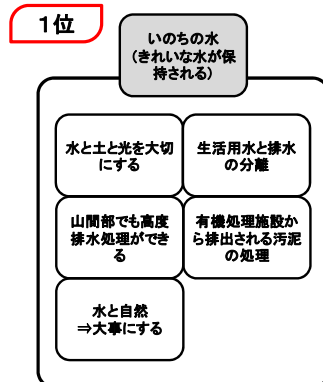
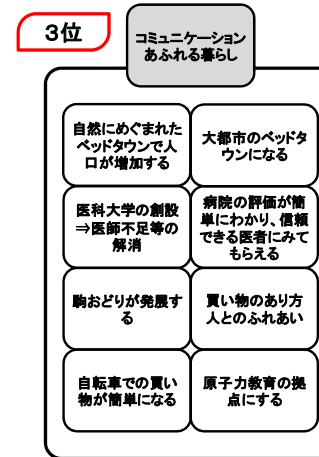
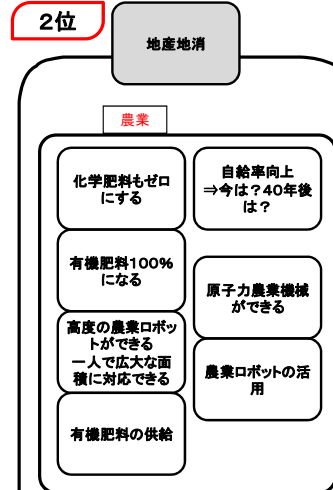
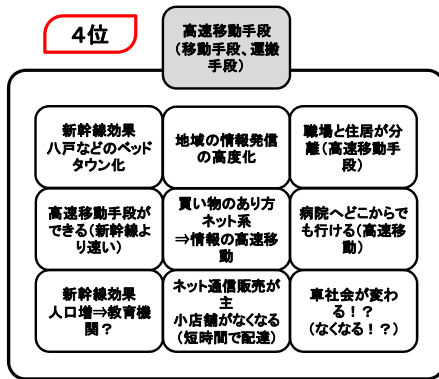
地域ワークショップ意見分布図_青森県七戸B



地域ワークショップ意見分布図_青森県七戸C



地域ワークショップ意見分布図_青森県七戸D



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を示す。

グループ A では、「地域エネルギー製造・利用」とするカード群が最も多く 11.0 点となった。次いで「教育」とするカード群が 9.0 点となった。

グループ B では、「朝型健康観光サービスが日本一発達している町になっている」とするカード群が最も多く 16.0 点となった。次いで「コンパクトな町が出来、住民や人が活発に移動できる乗合交通が発達している」と、「七戸の歴史と馬を活かした観光サービスが実現している」とするカード群が同点で 8.5 点となった。

グループ C では、「働きやすく、住みやすく、楽しく住める人を増やす」とするカード群で最も多く 13.0 点となった。次いで「七戸に人が集まる魅力を増やす」と、「どこにでも行きやすい七戸にする」とするカード群が同点で 12.3 点となった。


グループ D では、「いのちの水(きれいな水が保持される)」とするカード群が最も多く 14.0 点となった。次いで「地産地消」とするカード群が 9.3 点となった。

表 1 七戸地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	地域エネルギー製造・利用【11.0 点】	朝型健康観光サービスが、日本一発達している町になっている【16.0 点】	働きやすく、住みやすくして、楽しく住める人を増やす【13.0 点】	いのちのみ水(きれいな水が保持される)【14.0 点】
2	教育【9.0 点】	コンパクトな町が出来、住民や人が活発に移動できる乗合交通が発達している【8.5 点】	七戸に人が集まる魅力を増やす【12.3 点】	地産地消【9.3 点】
		七戸の歴史と馬を活かした観光サービスが実現している【8.5 点】	どこにでも行きやすい七戸にする【12.3 点】	
3	交通手段(人口を増やす)【7.0 点】			コミュニケーションあふれる暮らし【4.6 点】
4	自然にやさしい住環境・生活環境【6.3 点】	雪を活かした高付加価値の食品産業が実現している【3.9 点】	農業をもっとハリのある仕事にしていく【11.7 点】	高速移動手段(移動手段、運搬手段)【1.7 点】
5	観光ルートを作り活性化【2.9 点】	小学生から大学生まで学べる農業、自然教育システムが実現する(都会からOK)【3.7 点】	雪やゴミの有効利用を考えて、逆手にとる【1.6 点】	

(3) 当該地域の将来社会像と特徴（地域 WS 結果）

位置図
青森県七戸町



青森県七戸町 自然と調和しつつ 人が集い、にぎわう町

2050年の理想とする社会像

1. 八甲田山麓のふもと、自然の恵みが守られ、城跡と縄文遺跡を活かした観光で魅力が高まり、訪れる人が多くなっている町
2. 東北新幹線「七戸十和田駅」が有り、周辺都市への移動も、町中の移動も、便利なインフラが魅力で、住む人も、使う人も集まって来る町
3. 雪やゴミなど、やっかいなものもプラスに変えて、未利用エネルギーの有効活用をしている賢い町
4. 自然やエコについて、賢く考えられる人を育てられている、人づくりの盛んな町
5. 安全・安心で豊かな水と食に恵まれ、心の豊かさに浸りながら快く暮らせる町

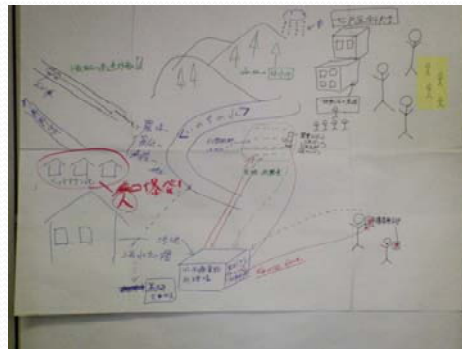
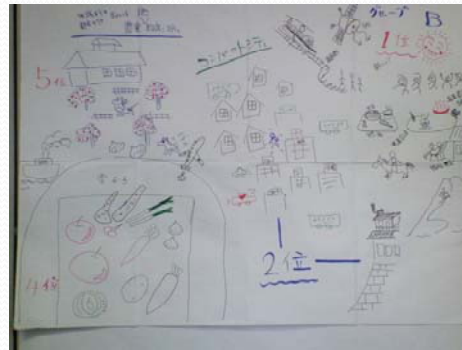


● **自慢できる点**

- 雄大でみどり豊かな八甲田山系を源流とする安全でおいしい水の、豊富な水源を持っている。
- 県内有数の食料供給基地であり、安全・安心・高品質な生産地で食に誇りを持っている。
- 我が国のエネルギー拠点、むつ小川原地域への玄関口であると共に町においても新・省エネルギー導入事業に積極的に取り組んでいる。
- 国指定史跡である七戸城跡、縄文遺跡のニッ森貝塚や国指定の文化財など歴史と文化を感じさせる観光資源が多数ある。
- 地理的に、県南の主要都市と下北半島の中心に位置することから交通の拠点であり、今年12月の東北新幹線「七戸十和田駅」開業により十和田湖、奥入瀬溪流などの県南観光の要となる立地である。

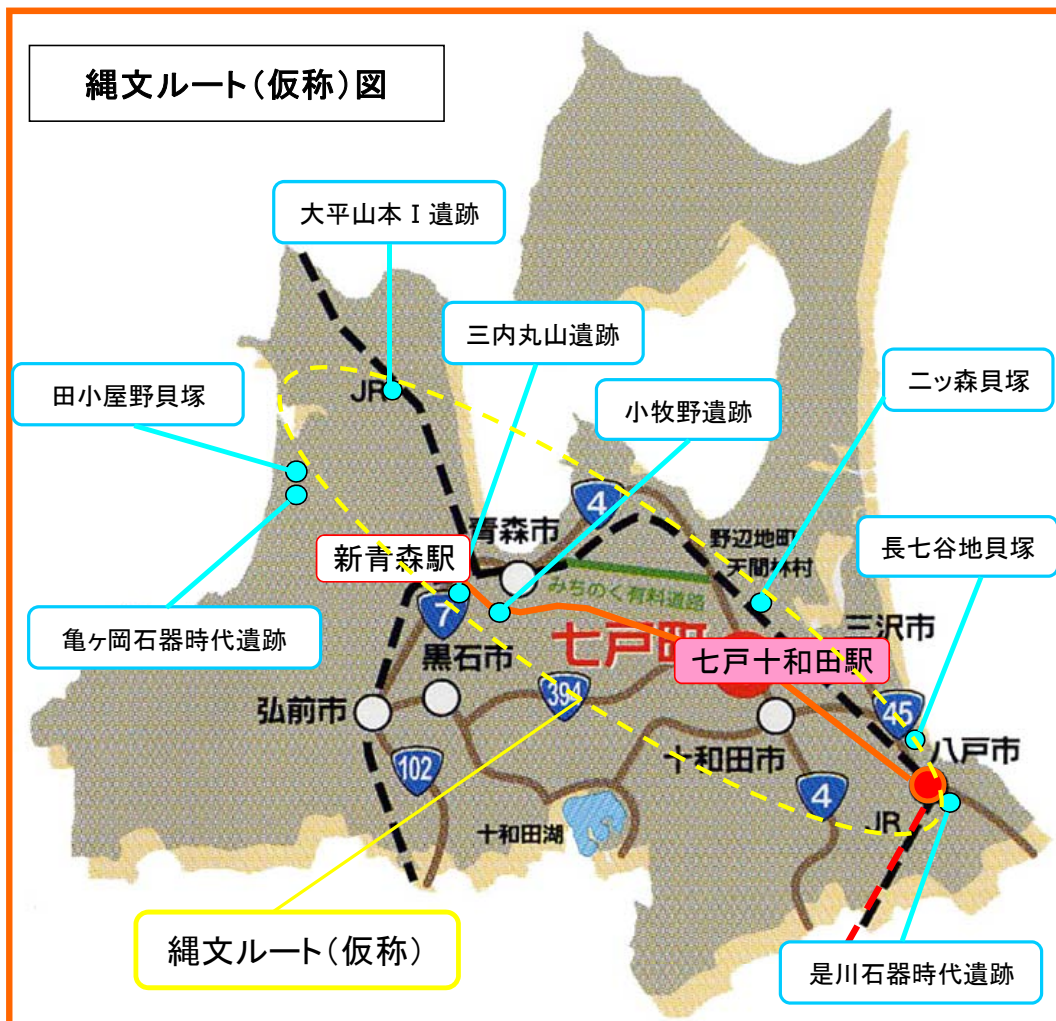


2050年の姿



その他自由記述

- 新幹線駅を起点とし、八甲田山を望める広大な牧草地へと続く約5kmの直線道路の両側に町のシンボルである「つつじ」を植栽した日本一を目指す「つつじロード」と、市街地には約500本のつつじを有する天王神社など、見る人を圧倒する美しい景観と四季がおりなす美しい情景で、訪れた人に心の豊かさをあたえられる町となる。
- 日本風景街道に選ばれた「奥入瀬浪漫街道」「奥州街道と縄文のみち」などと、世界文化遺産登録に取り組んでいる青森県内の縄文遺跡群を巻き込んだ「縄文ルート(仮称)」を創り、「東北新幹線七戸十和田駅」を出発点とした、訪れる人々を魅了する観光ルートで町を発展させる。



その他自由記述

- 新幹線を中心とした、地域への高速移動交通網が発達して、どこへでも行きやすく、高齢者にやさしいコンパクトタウンが整備され、人が活発に生活でき、人口増加も期待できる。
- 子どもからお年寄りまで学べる自然学校を設け、水と土を守る、廃棄物の完全リサイクルや新エネルギーを活かした“はりあい”のある農業により地産地消以上の食料を確保できる。
- 年間を通して雪(雪室)を活かした高付加価値の食品産業を実現させる。
- CO₂の森林吸収量が高い市町村に対しての森林面積、吸収量に応じた交付金(仮称:CO₂森林吸収交付金)や新・省エネルギーの導入によりエネルギー自給率が設定基準値を上回った市町村に対しての交付金制度の新設により地球環境保護の急速な発展が期待できる。

(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

七戸地域のワークショップ結果報告に対し、他の地域から参考になると評価された点について示す。

参考になった点として、「高付加価値の食品産業・農業」、「歴史・自然の観光資源化・観光サービス化」、「新エネルギー」、「CO₂ 吸収量交付金」、「先端技術」の5つがあげられた。また、当該地域に提案したい他の地域の取組みとして、名古屋地域における交通インフラについての取組みがあげられた。

表 2 七戸地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【高付加価値の食品産業・農業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 雪を活かした高付加価値の食品産業 ● 安全安心の食糧供給 ● 「はりあいのある農業」
<p>【歴史・自然の観光資源化・観光サービス化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 周りの地域(三内丸山など)とのつながりも強く意識した点などはたいへん参考になりました ● 縄文ルート ● 行ってみたいと感じる自然の雄大さ⇒観光視点での集客力 ● 自然がそのまま守られている ● 日本一を目指すツツジロード／ツツジロード ● 自然の保護、人口の集約への取組み。
<p>【新エネルギー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新エネルギーの産業の実現⇒EVタウン

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<ul style="list-style-type: none"> ● 新エネルギー・省エネルギー導入促進交付金 <p>【省エネルギー型ライフスタイル】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 朝型健康サービス(省エネルギー型のライフスタイル) <p>【CO₂吸収量交付金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提言の中での交付金制度の案 ● CO₂森林吸収交付金 <p>【先端技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 携帯原子力、農業ロボットのコンセプトは面白い

表 3 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● 交通インフラ <←名古屋>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

七戸地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 歴史をコアとする観光産業 ○ 新エネルギーによる産業の創出 ○ クリーンで素朴なイメージの維持・確立 ○ 収益源としての高付加価値農産物 ○ 新しい原発の利用

○歴史をコアとする観光産業

- (ア) 歴史を感じる観光ルートを活かした観光ビジネス
- (イ) 新幹線七戸十和田駅、つつじロード、縄文ルート(世界文化遺産登録との連携)、自然学校、雪室、CO₂森林吸収交付金、豊かな水源、食料供給基地、雪などが有効な資源
- (ウ) 駅を起点とした観光ルート
- (エ) 滞在型(日帰りされない)施設があるとよい
- (オ) 観光－歴史 →「?」。観光・歴史につながる次のコアはないか？。

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 中国、東南アジアの十和田観光客を七戸ルートにのせる
- お年寄り資源活用(歴史の語り手)

○新エネルギーによる産業の創出

- (カ) 水と新エネルギーを用いた植物工場、生産の企画
- (キ) 森林資源(バイオマス)の計画的活用による新エネルギー創出とCO2固定
- (ク) 新エネルギーによる水素製造

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- アルコール製造工場の基地
- 雪の冷熱を野菜の保冷に使用する(特に夏場)

○クリーンで素朴なイメージの維持・確立

- (ケ) 電気自動車の普及を進める
- (コ) 観光資源を損なわないためのクリーンエネルギー源を探る
- (サ) クリーンエネルギーによる自動車、農業機械等を導入
- (シ) 省エネハウス、オフィス(高効率熱サイクル)の実現
- (ス) 域内バイオ燃料発電の立上げ
- (セ) 自然と技術が融合できる施策 技術を導入してもそれが表に見えない様なシステムづくり。日本の自然をしっかり守っていただきたい。
- (ソ) コンパクトな住環境の整備(離散集落の統合など)も検討に価すると思う

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 観光、農業、自然関係を融合した分野の大学を設置
- 土に近い素材の道路:(雪対策)凍らない土

○収益源としての高付加価値農産物

- (タ) 高付加価値農業(ブランド戦略:ブランドを創出) 価値を認めれば高くても買う人は必ずいる。
- (チ) 高付加価値食品産業(ブランド戦略:ブランドを創出) 価値を認めれば高くても買う人は必ずいる
- (ツ) 「観光資源の維持・メンテナンス」と「食料供給」は相反していないか?どちらを目指すか?
- (テ) 水、安全な食料の輸出ブランド化 健康に良い農産物の確保

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 雪ムロ食品の輸出
- 県内の特産品が全て七戸で食べられる

○新しい原発の利用

- (ト) 原子力(新しい原発の利用)⇒原発都市計画提案の推進

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 原子力教育の拠点にする
- 原子力排熱の有効利用(農業、漁業)

資料 2 - 2 岩手県葛巻町

(1) 地域の概要

気候は、冬季には 30cm 程度の積雪(数年に一度、100cm 級の積雪を記録)があり、特に 1、2 月は平均 -4.5°C と低い。土地は、総面積のうち、約 52%が山林であり、田畑・牧場が約 10%である。

基幹産業は、酪農と林業であり、特に酪農については牛の頭数、牛乳生産量とも東北一となっている。また、林業については、地場産材を利用した地域林業の確立を目指している。

産業別の就業人口をみると、1980 年には第一次産業就業者は約 2,700 人、第二次産業就業者は約 1,500 人、第三次産業就業者は約 1,600 人であったが、2005 年には第一次産業就業者が約 1,100 人、第二次産業就業者が約 1,100 人、第三次産業就業者が約 1,600 人と、第一次産業就業者が年々減り続けている。

2035 年までの人口推計(中位推計)をみると、人口は急速に減少し、2005 年のおよそ半数になる見込みである。また人口構成比は、年少人口が 5%となる一方で、老年人口が 55%を超える。岩手県の中で少子高齢化が最も顕著な地域である。

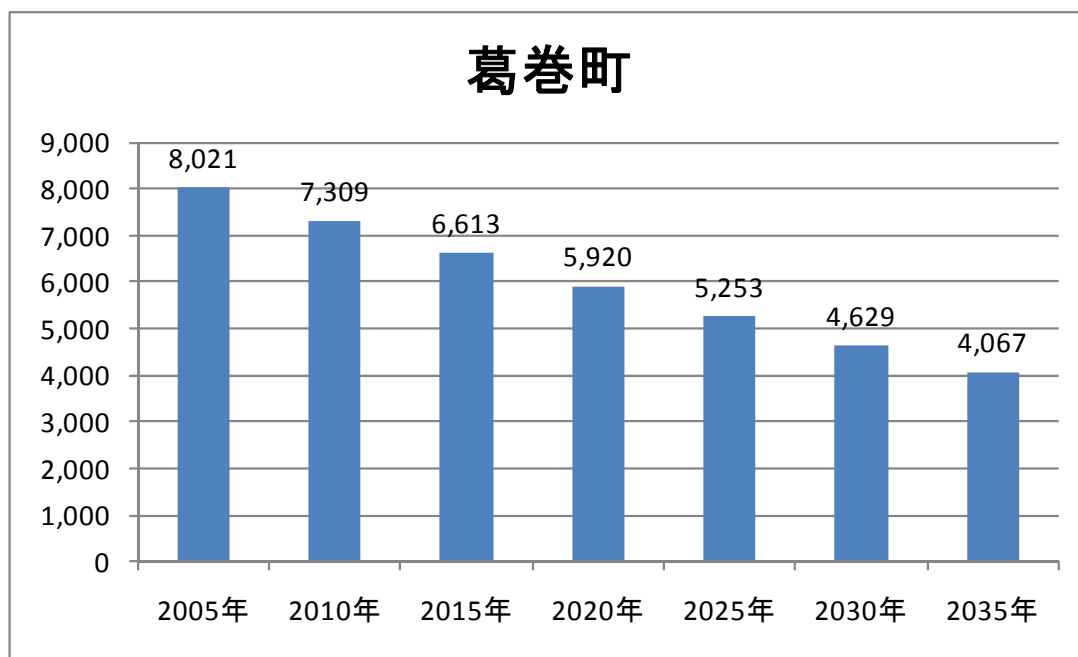


図 3 葛巻町の将来の人口推計 (人)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口 (平成 20 年 12 月推計)」

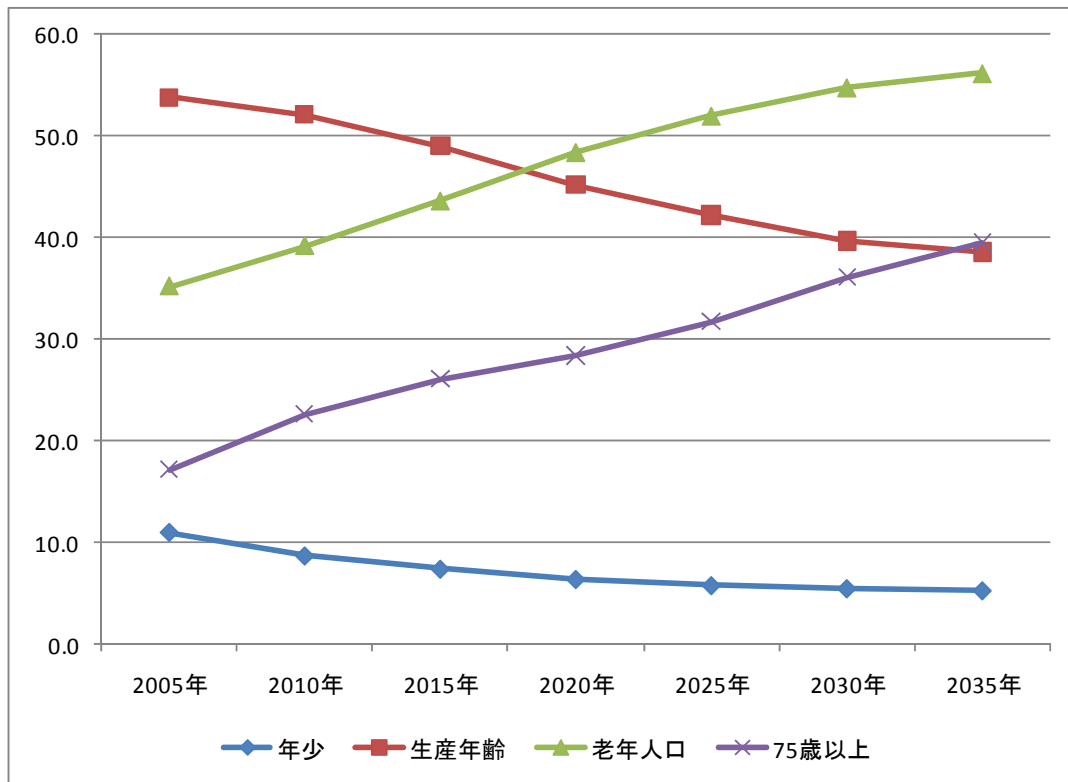


図 4 葛巻町の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

岩手県葛巻町における地域ワークショップは、14 名が参加し開催された。グループワークは、A～D の 4 つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が3名、行政関係が3名、産業関係が4名、市民/教育関係が4名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

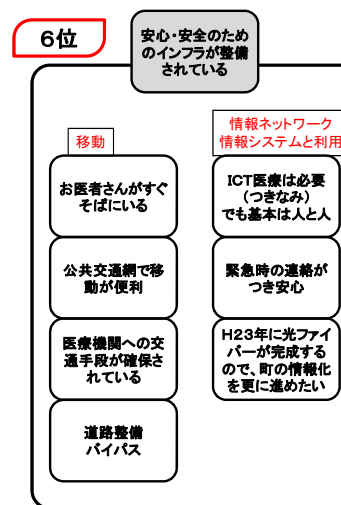
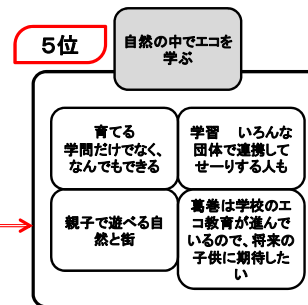
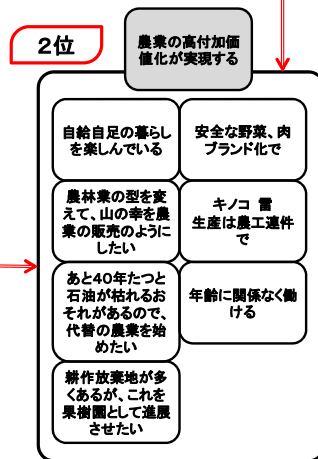
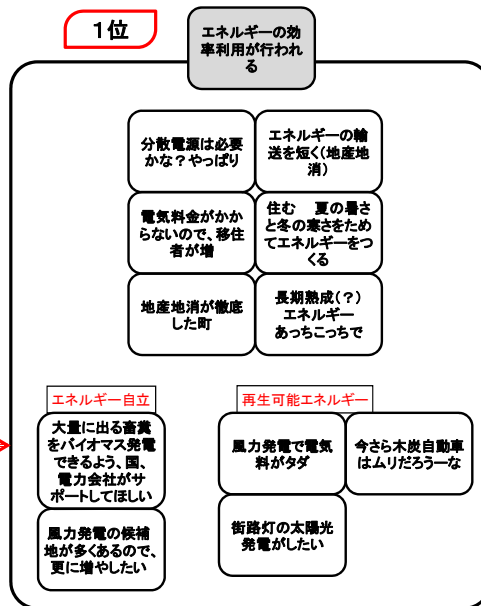
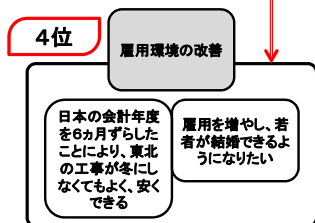
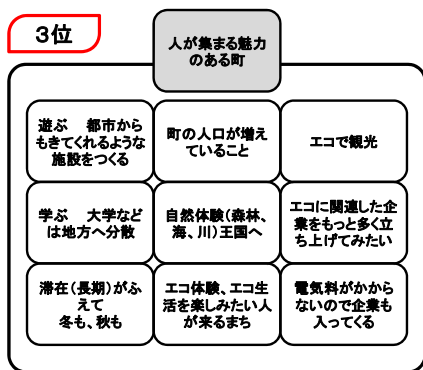
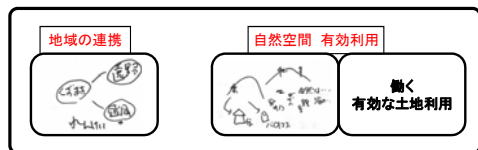
開催日時:2009 年 2 月 18 日 13:00～17:30

開催場所:グリーンステージくずまき (〒028-5402 岩手県岩手郡葛巻町葛巻 5-170-2)

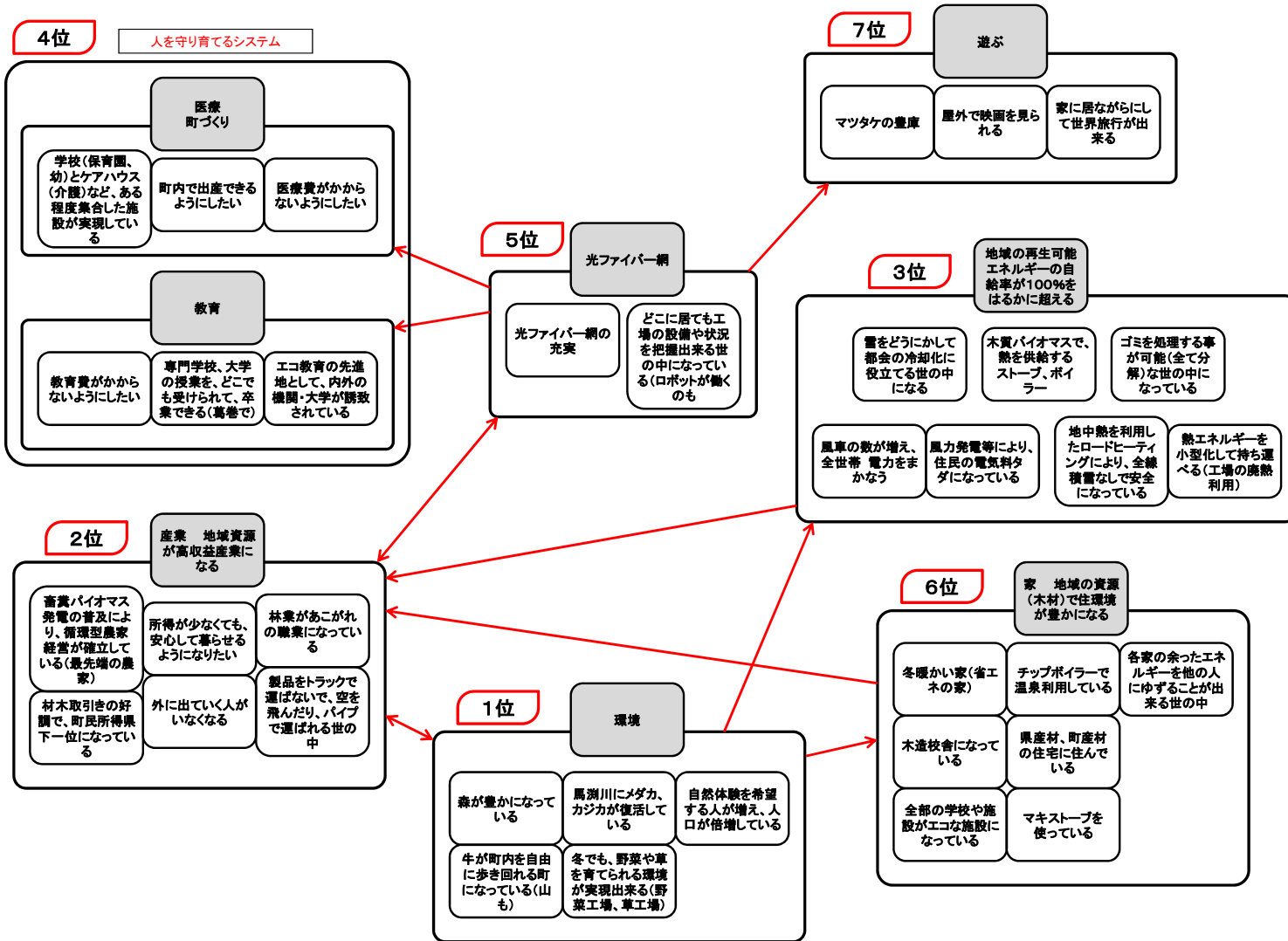
②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻A

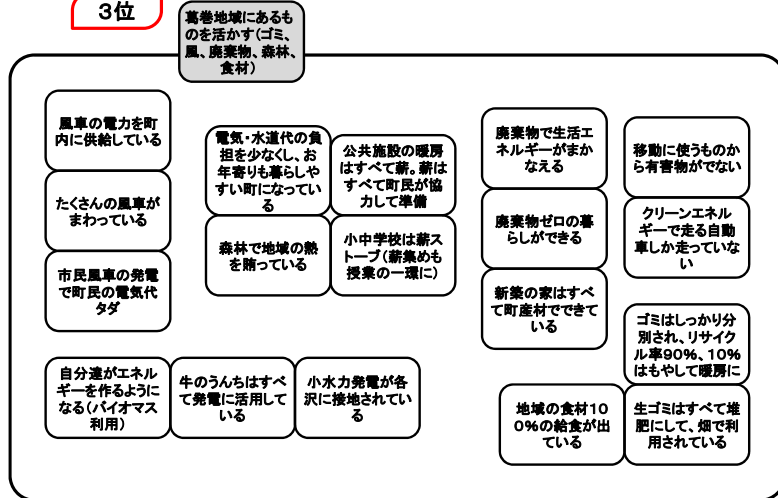


地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻B

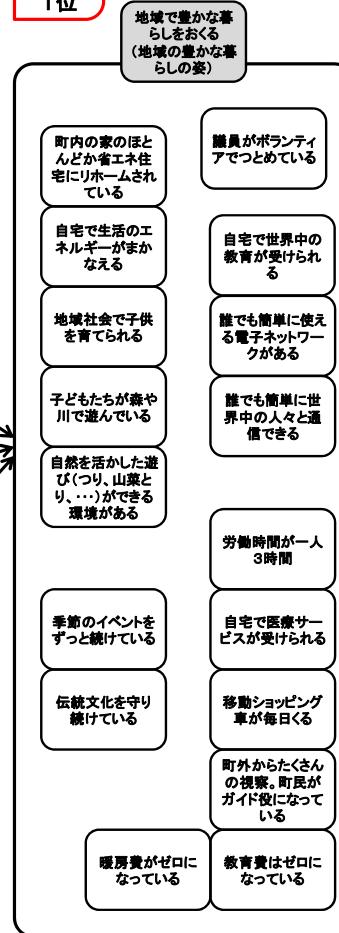


地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻C

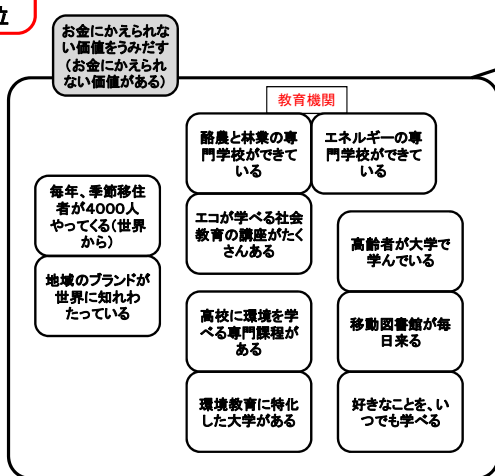
3位



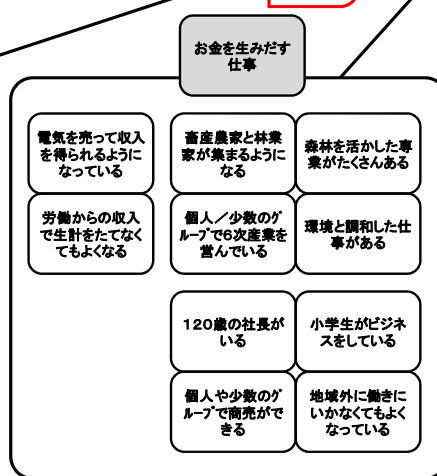
1位



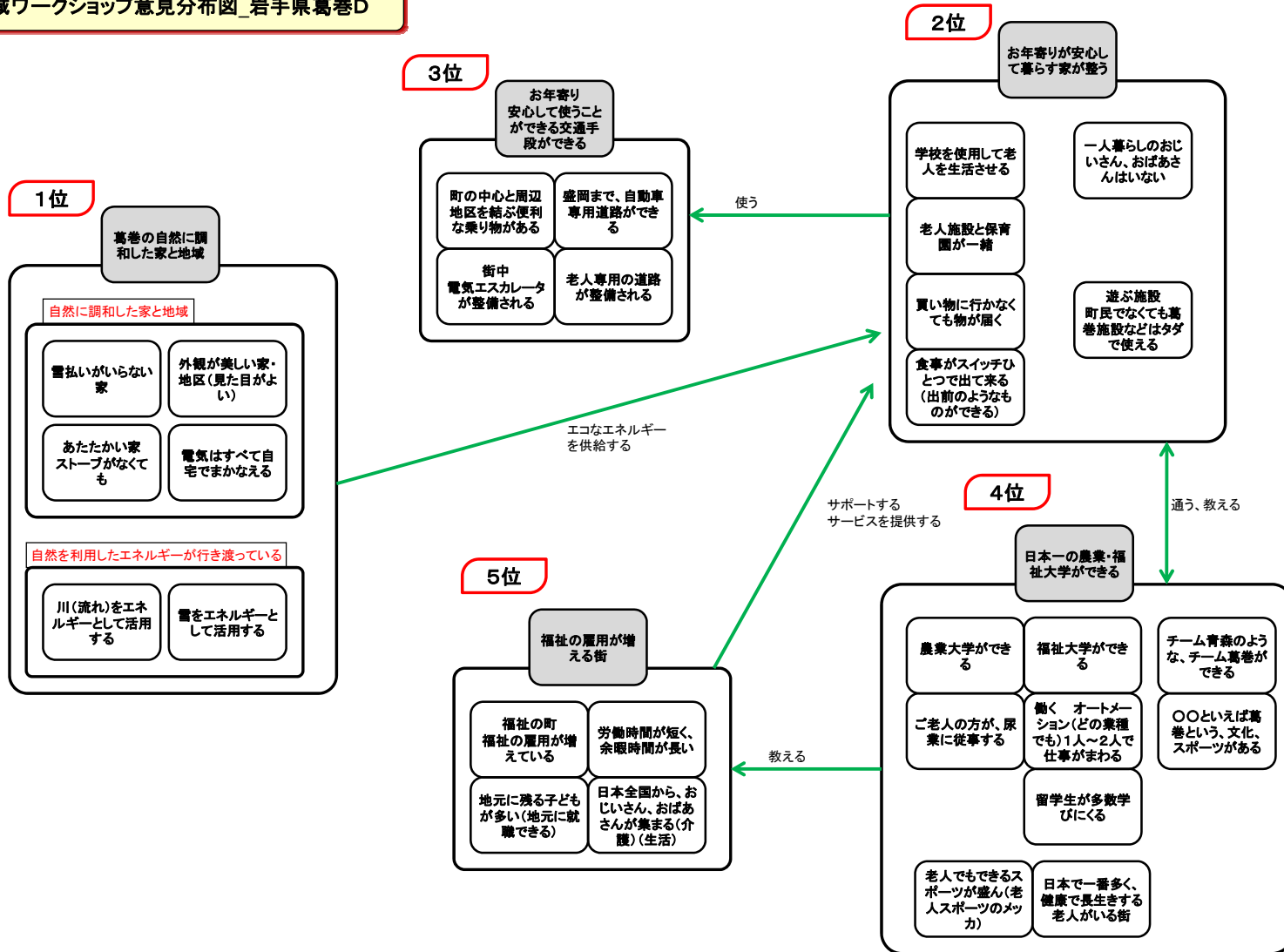
1位



3位



地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻D



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を示す。

グループ A では、「エネルギーの効率利用が行われる」とするカード群が最も多く 26.0 点となった。次いで「農業の高付加価値化が実現する」とするカード群が 24.0 点となった。

グループ B では、「環境」とするカード群が最も多く 21.0 点となった。次いで「地域資源が高収益産業になっている」とするカード群が 17.0 点となった。

グループ C では、「お金に変えられない価値を生み出す」と、「地域で豊かなくらしを送る」とするカード群が同点の 12.0 点となった。

グループ D では、「葛巻の自然に調和した家と地域」とするカード群が最も多く 21.0 点となった。次いで「お年寄りが安心して暮らす家が整う」とするカード群が 12.2 点となった。

表 4 葛巻地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	エネルギーの効率利用が行われる【26.0 点】	環境【21.0 点】	お金に変えられない価値を生み出す【12.0 点】	葛巻の自然に調和した家と地域【21.0 点】
2	農業の高付加価値化が実現する【24.0 点】	地域資源が高収益産業になっている【17.0 点】	地域で豊かなくらしを送る【12.0 点】	お年寄りが安心して暮らす家が整う【12.2 点】
3	人が集まる魅力のある町【14.1 点】	地域の再生可能エネルギーの自給率が 100% をはるかにこえる【12.6 点】	葛巻地域にあるものを活かす【2.4 点】	お年寄りが安心して使うことができる交通手段ができる【7.5 点】
4	雇用環境の改善【5.5 点】	医療・まちづくり・教育【13.0 点】	お金を生み出す（仕事）【2.4 点】	日本一の農業・福祉大学ができる【4.7 点】
5	自然の中でエコを学ぶ【3.8 点】	光ファイバー網【12.3 点】		福祉の雇用が増える街【2.1 点】
6	安心・安全のためのインフラが整備されている【3.5 点】	地域の資源（木材）で住環境が豊かになる【11.4 点】		
7		遊ぶ【1.9 点】		

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

地域総合ワークショップ 2010.3.24

“ない”を強みへのまちづくり

～くずまきの環境は未来の子どもたちへの贈りもの～



“北緯40度 ミルクとワインとグリーンエネルギーのまち”
岩手県葛巻町環境エネルギー政策課(丹内・日向)
& 高木浩一@岩手大学工学部



Iwate Network for Energy and Environment Education

葛巻町の概要



～北緯40度 ミルクとワインとグリーンエネルギーのまち～

- 人口 8,482人 (2,929世帯) : 2005. 10のもの
- 面積 434.99km²
(森林86% 標高400m以上95%)
- 基幹産業 (ミルク&ワイン)
 - ・ 酪農業「東北一の酪農郷」
乳牛1万頭、日量110t
 - ・ 林業、ワイン (やまぶどう)
- 第3セクター
くずまき高原牧場、くずまきワイン、
グリーンテージ (ホテル)





クリーンエネルギーのまちづくり



～自然と人間との共生・天と地と人のめぐみを生かして～

○ “なにもない！”を強みにかえる

- ・公共交通機関の**ない!**：鉄道、高速道路など
- ・レジャー施設の**ない!**：温泉、スキー場、景勝地

○ 基本理念「天と地と人のめぐみを生かして」

天のめぐみ・・・風、太陽光・熱

地のめぐみ・・・畜産、農業、森林、水(食料自給率180%)

人のめぐみ・・・これまでの、そしてこれからの人に！

○ 地域特性＋町民の理解・協働

- ⇒ クリーンエネルギーを積極的に導入(電気自給率160%)
- ⇒ 魅力ある町・魅力ある町民へ



北緯40度ミルクとワインとクリーンエネルギーの町 くずまき 新エネルギーマップ





くずまき省エネプロジェクトI



～くずまきのリーダーは子どもたち～

○ 葛巻小・省エネプロジェクト

- ⇒ 省エネルギー教育推進モデル校(2001～2003)
- ⇒ エネルギー教育実践校(2007～2009)
- ⇒ 6年生による省エネ活動



森と風の学校 (岩手子ども環境研究所)



<http://www5d.biglobe.ne.jp/~morikaze/index.html>より引用

楽しみながらこの地にあるものをつなげていく

活動内容

知識だけじゃわからない、やってみればわかる
エコロジカルな暮らし方を提案します

思い言葉は
もったいない・ありがたい・おかげさま



主な活動

- エコロジカルな暮らし
自然エネルギーと土地の資源を利用した生活スタイル
- 子どもの居場所づくり
ここは遊びの「がっこう」です
- なつかしい未来を巡る
北東手の伝統的な暮らしに出会う



森と風のがっこう(左から、車庫車・校舎・Cafe森風)

天の恵み、地の恵みを自然エネルギーの力に活かす

私たちでもできる太陽光、風力、水力発電の小さなモデルをまなびあう場を様々なかたちで提供しています。

- ・おとなのための自然エネルギーがっこうの開催
- ・子どものための長期自然エネルギー体験キャンプ(春・夏)の開催
- ・その他、各種体験研修会の開催



子どもたちの居場所を、おとなの手で保障したい

勉強はしないよ、宿題もないよが森風の流儀。学校ではないがっこうを地域の人々とともに教えあい、まなびあう場を提供しています。

- ・子どもオープナーの開催(森巻町と共催)
- ・自然体験キャンプ、親子キャンプ



岩手県北の伝統的な暮らしにふれるスローツアー、スローフード

なつかしい未来を巡る旅を季節に応じて提供しています。地域の食文化の記録も大切にしています。

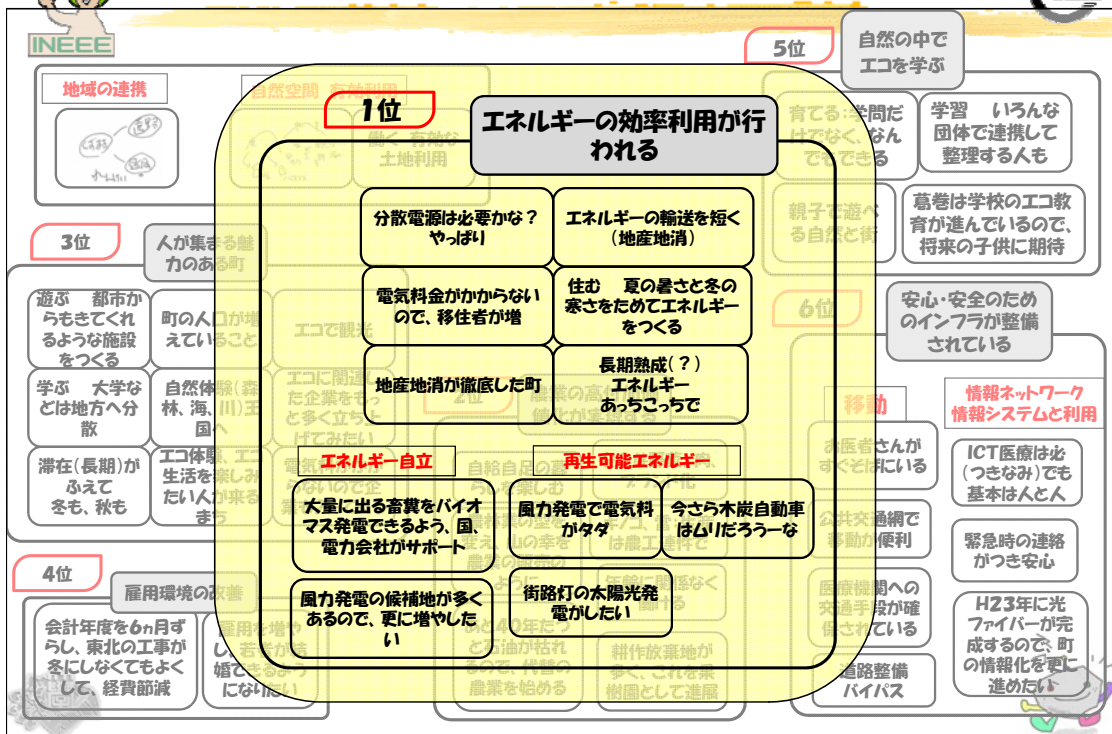
- ・地域の暮らしや自然、文化にまなぶスタディツアーの開催(通年)
- ・地元のアジア世代の方々とともに地元の食材を見直す、食の親子館の開催



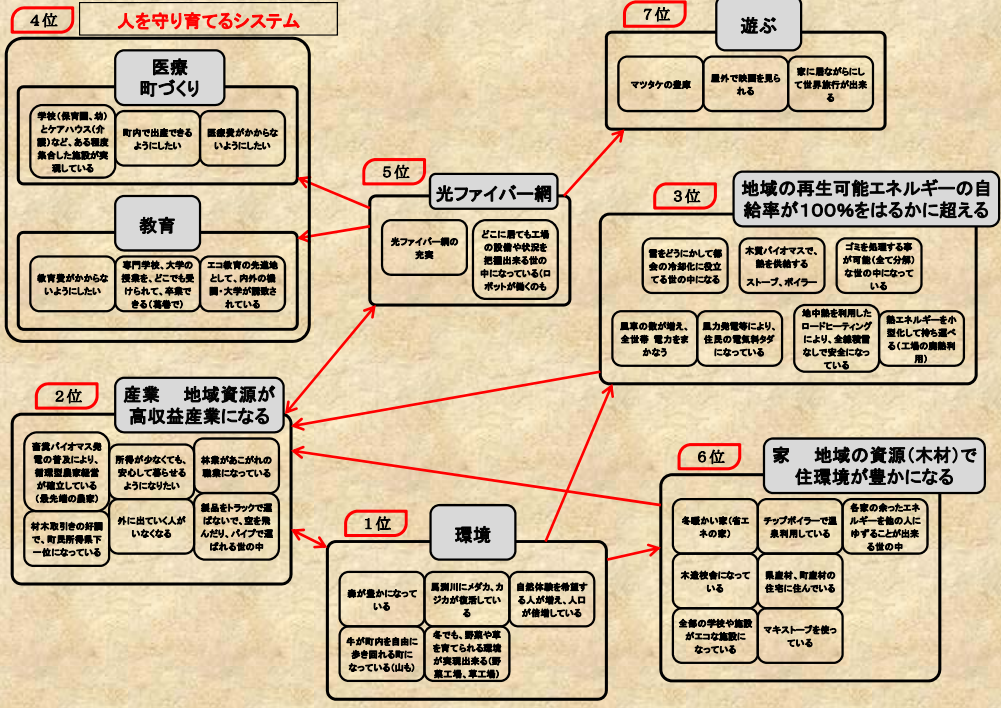
※スローツーリズム=グリーンツーリズムのパッケージプログラムとは一線を画し、土地の豊厚的な記憶とそこに流れる温かな時間感覚にふれるツーリズムのこと。



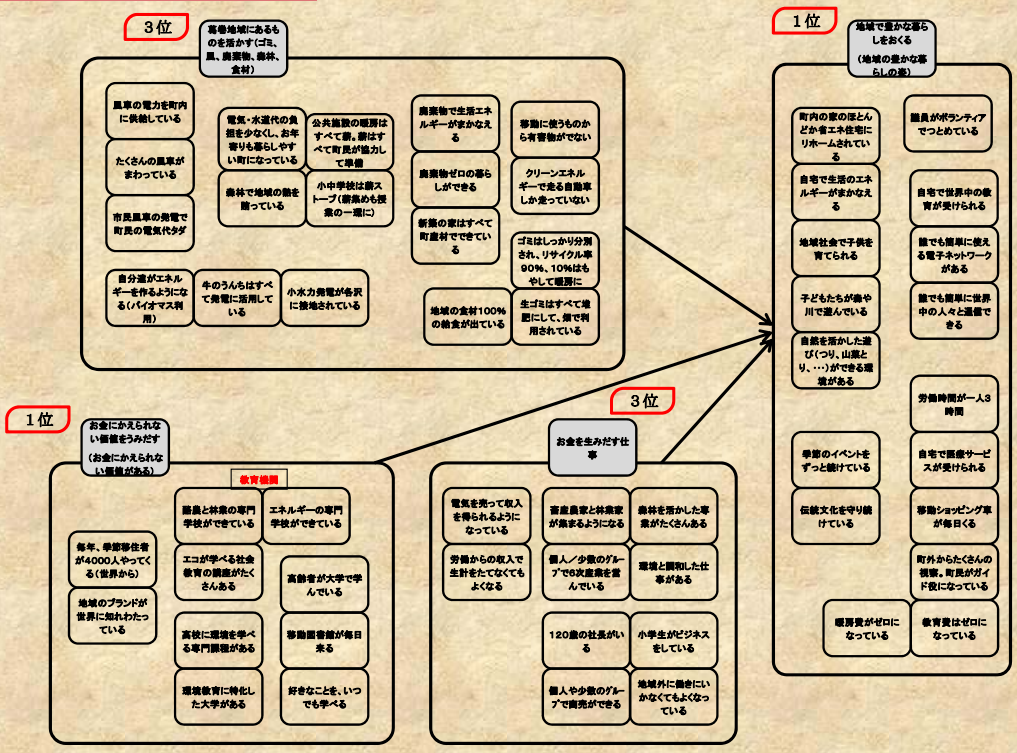
地域ワークショップ意見分布図 岩手県葛巻A



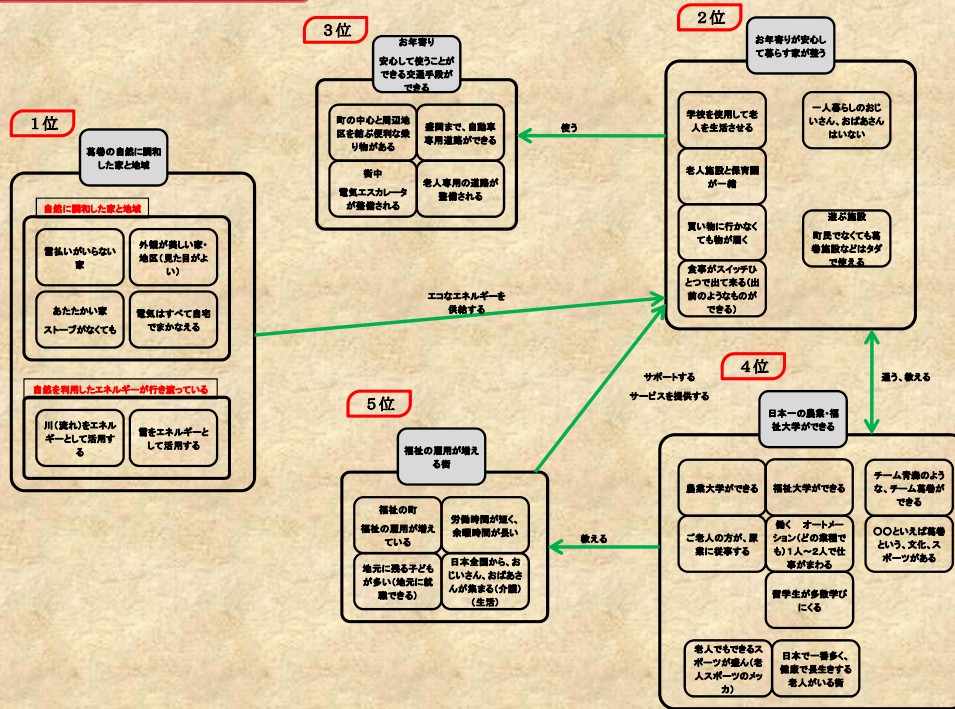
地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻B



地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻C



地域ワークショップ意見分布図_岩手県葛巻D





“ない”を強みへのまちづくり



1. 自然の恵みを生かしたエネルギー

天： 太陽、風、川（小型水力）

地： 森林、畜産（ふん尿）

人： 省エネ、制度（売電など；電気代タダへ！）



2. 教育、福祉、人が集まる場

子ども：教育連携（地域や機関間）、体験の場

高齢者：ICT医療、コミュニティ、住まい

住環境：雇用、農林業高付加価値化、定在型自然学校



3. インフラと価値創造

社会基盤：公共交通インフラ、情報インフラ

新価値観：新しい豊かさ（金から心へ）

ブランド：安全・安心の葛巻ブランド！



（４）各地域の取組みに対する他地域からの評価

葛巻地域の結果報告を受け、他の地域から参考になると評価された点は、「食料・エネルギー自給率の高さ」、「クリーンエネルギー」、「高付加価値農業生産」、「その他（第 3 セクターの黒字）」の4つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取組みについては、つくば地域における先端技術の研究成果の活用、宮崎地域におけるエコ観光・グリーンツーリズムが示された。

表 5 葛巻地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【食料・エネルギー自給率の高さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食品自給率180%、エネルギー自給率160% ● エネルギーと食料自給率の高さ
<p>【クリーンエネルギー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 風力発電 ● バイオマス⇄糞尿⇄家畜－草地・森林、酪農業、酒(wine) ● 様々なクリーンエネルギーの導入、取組み実績はすばらしい。 ● クリーンエネルギーに対する住民の理解
<p>【高付加価値農業生産】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 農林業高付加価値化

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<ul style="list-style-type: none"> ● しいたけ(生産過程における高付加価値化:電気を利用したしいたけの生産方法) ● 新技術を使った農業の高付加価値化(例:キノコ) <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第3セクターが黒字

表 6 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● (電気)エネルギー使用して農産物産量の向上(筑波の研究者達が知恵を出し合って身近な自然や環境から物作りを創出する) <←つくば> ● エコ観光・グリーンツーリズム <←宮崎>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

葛巻地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自然エネルギーの産出で日本をリードする ○ 自然の魅力で人を呼ぶ ○ 農林業を収益源とする ○ 生活、産業に役立つ交通インフラの整備 ○ 収益源としての特産物の活用
--

○自然エネルギーの産出で日本をリードする

- (ア) リニューエブル発電
- (イ) 風力・太陽光発電
- (ウ) 自然エネルギー発電
- (エ) 農林畜産廃棄物利用エネルギーによる売電
- (オ) エコハウス(高効率熱サイクル)
- (カ) スマートグリッド構想の拠点として日本をリードする
- (キ) 風力発電(エネルギー充分)の活用

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 木質バイオマスで、熱を供給する。(ストーブ、ボイラー)
- 小水力発電が各沢に設置されている

○自然の魅力で人を呼ぶ

- (ク) リタイア後の人に土に触れる場を提供(都会の人も土に触りたい願望を持っている)
- (ケ) 環境教育基点を目指す、また、人生に疲れた人の癒しの場を提供する
- (コ) 酪農家へのファームステイ等による観光産業の振興により、若年層のUターン、Iターンが図ればよい(現在の再生可能エネルギー供給システムの構築法を他自治体にも教えていただきたい)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 自給自足の暮らしを楽しんでいる
- エコが学べる社会教育の講座がたくさんある

○農林業を収益源とする

- (サ) クリーンエネルギーの農業への活用
- (シ) 農林業の企業化
- (ス) 日本の食糧供給地としての大規模農場(ロボット、IT技術)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 耕作放棄地が多くあるが、これを果樹園として進展させたい
- 林業があこがれの職業になっている

○生活、産業に役立つ交通インフラの整備

- (セ) 超高速道路(電気自動車)の整備
- (ソ) 都市交通の改善で都市内での活性化が出来る

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 町の中心と周辺地区を結ぶ便利な乗り物がある
- 盛岡まで、自動車専用道路ができる

○収益源としての特産物の活用

- (タ) 酪農、ワイン、シイタケ→栽培後、原木を砕いてかぶと虫の飼育
- (チ) 農産物とワインを楽しめる宿泊施設
- (ツ) 森林資源の活用(現在のバイオマス関係の産業の様子はパレット産業?)ー森林の利用方式への展開
- (テ) 農業製品の大都市ユーザへの直接販売サービス
- (ト) 牛(メタン発酵)、森林、ワイン、その他健康によいもの
- (ナ) エネルギー自給率180%、自然エネルギー、牛(酪農)、農業、林業、ミルク、ワインなどが葛巻の売りになる

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- キノコの雷による促成。(生産は農工連件で)

- 農林業の形を変えて、山の幸を農産物として販売できるようにしたい

○第3セクターの経営ノウハウを活かす

- (二) 第3セクター黒字経営のノウハウ自体を収益につなげる

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 特になし

資料 2 - 3 山形県上山市

(1) 地域の概要

総面積が241 km²で、城下町を中心に街が形成され、また、観光資源として1458年に開湯された上山温泉を有している。上山温泉へは、年間に約100万人の観光客が訪れている。

気候は、積雪は他の東北地方の地域と比べ少なく、暴風雨も稀で気候的に恵まれている。

第一次産業は、稲作を中心に果樹や畜産等を柱にした複合経営が展開されている。農業産出額は、山形県内の13市の中でも多いほうではないが、種目別農業産出額で見ると約50%が果実となっており果実の産出は比較優位にある。第二次産業の製造品出荷額では、食料関連が高くなっている。

2035年までの人口推計(中位推計)をみると、人口は減少を続ける。人口構成比をみると、年少人口が10%を割り込み、一方で老年人口が40%を超える見込みである。

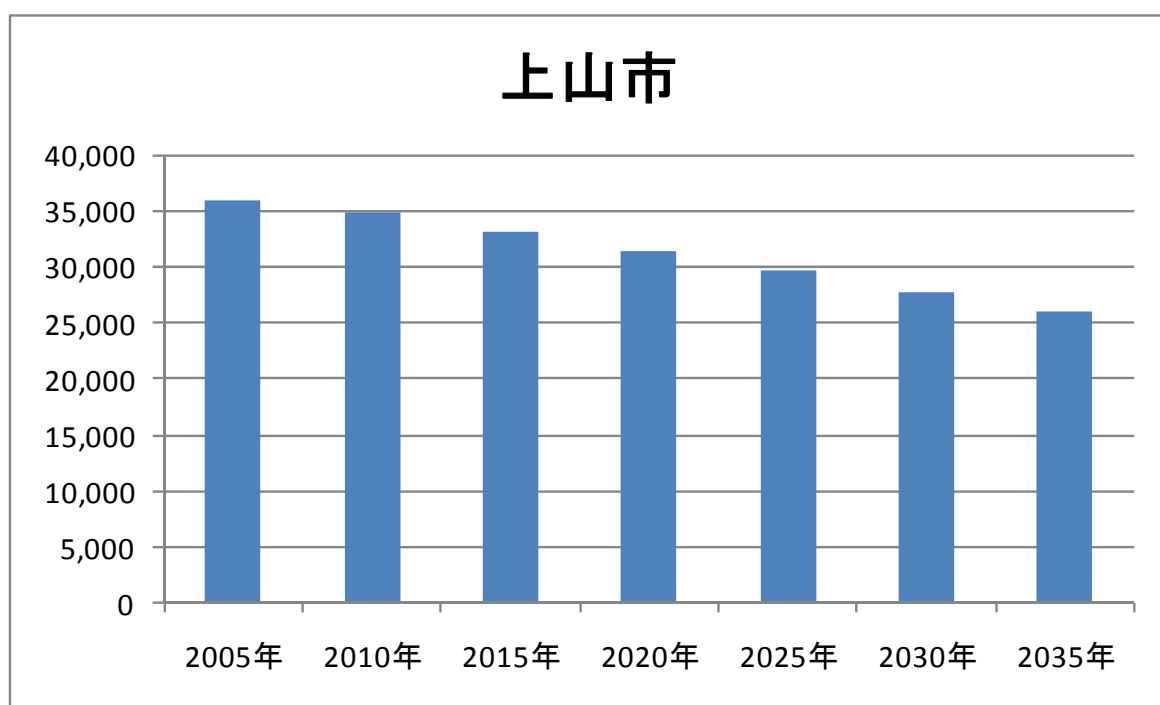


図 5 上山市の将来の人口推計 (人)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成20年12月推計）」

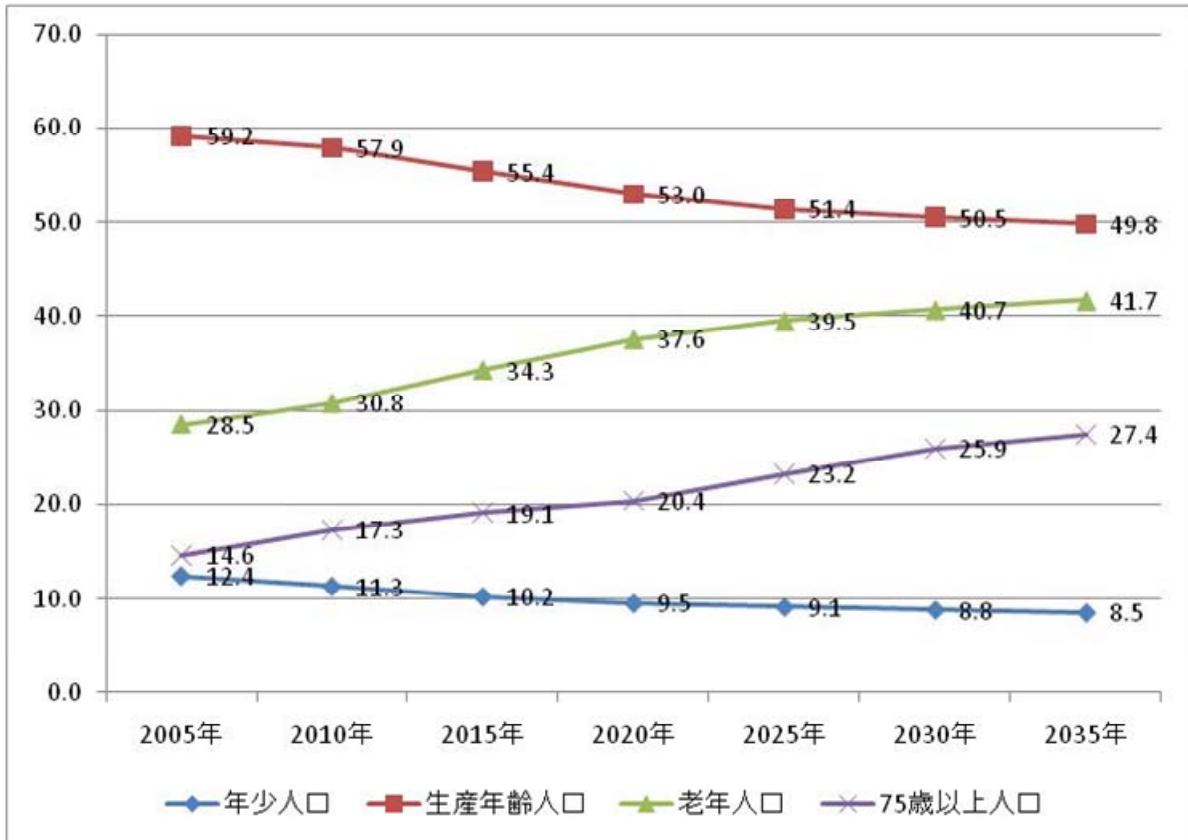


図 6 上山市の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

山形県上山市における地域ワークショップは、20 名が参加者し開催された。グループワークは、A～D の4つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が 3 名、行政関係が 2 名、産業関係が 11 名(内訳:建設<3>、観光<2>、農業<4>、商業<1>、工業<1>)、市民/教育関係が 4 名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

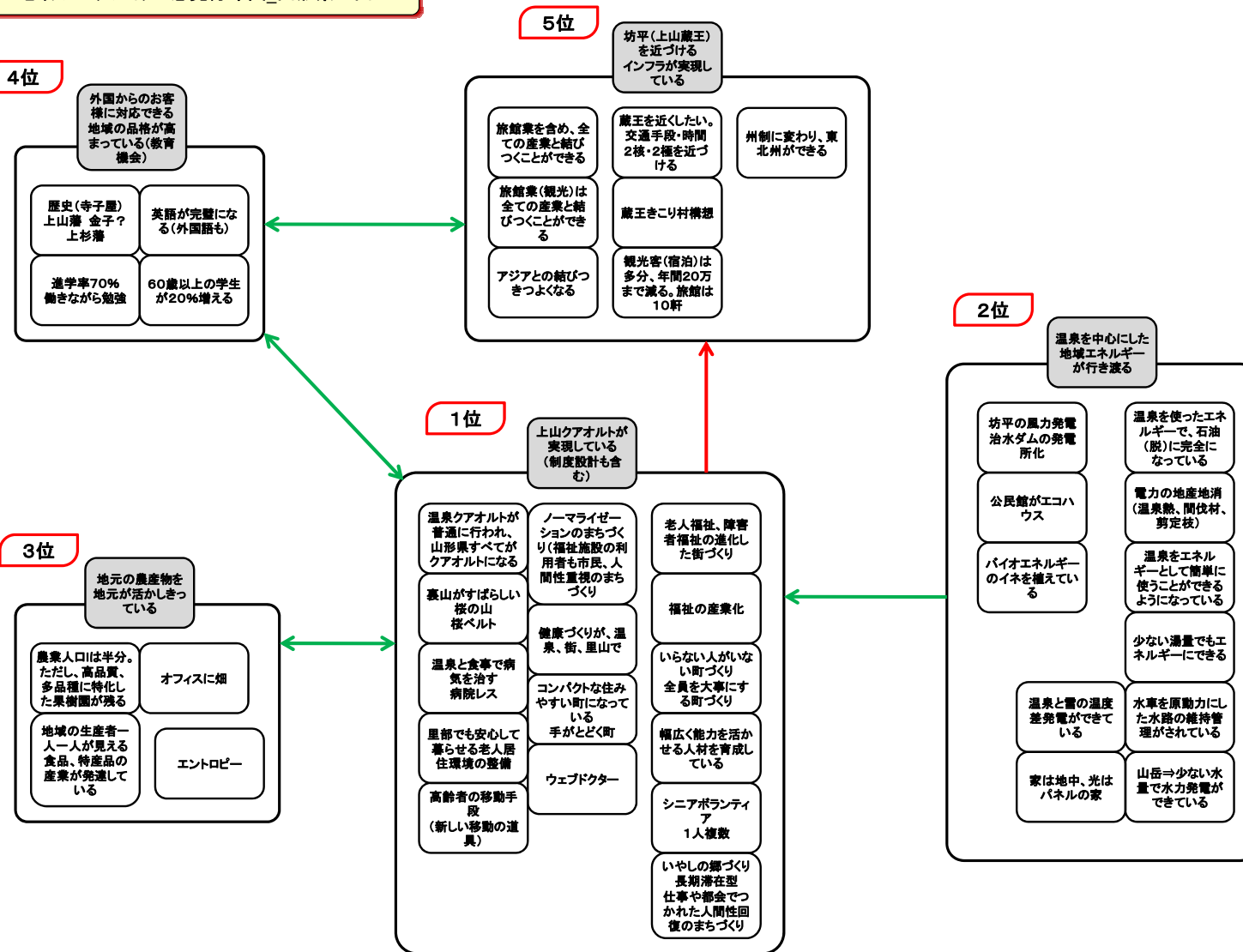
開催日時:2010 年 2 月 21 日 13:00～17:30

開催場所:彩花亭時代屋(かみのやま温泉)(〒999-3242 山形県上山市葉山 9-5)

②グループワークの結果

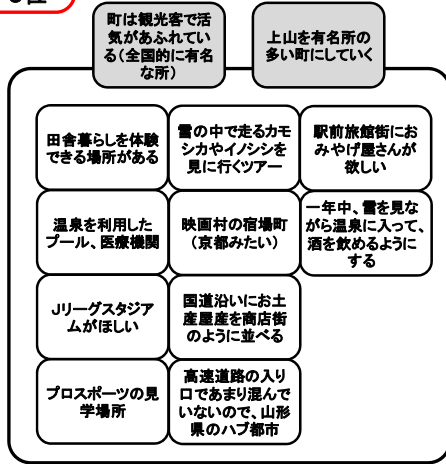
以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_山形県上山A

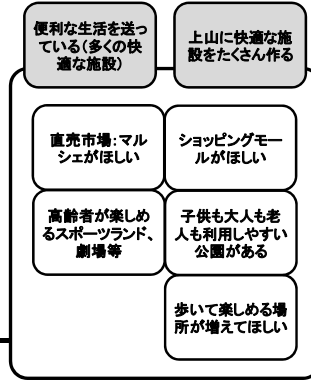


地域ワークショップ意見分布図_山形県上山B

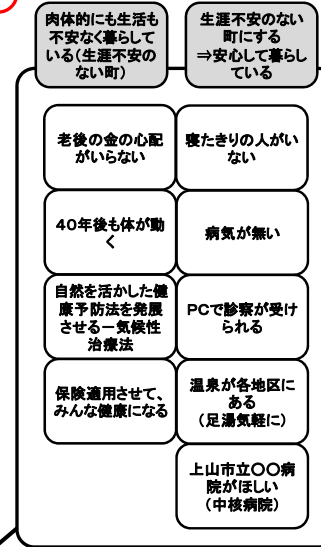
5位



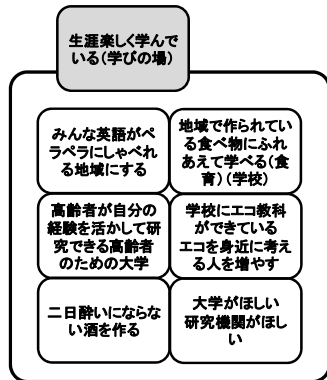
3位



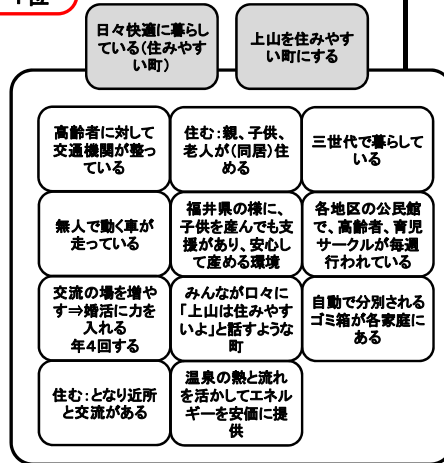
2位



4位



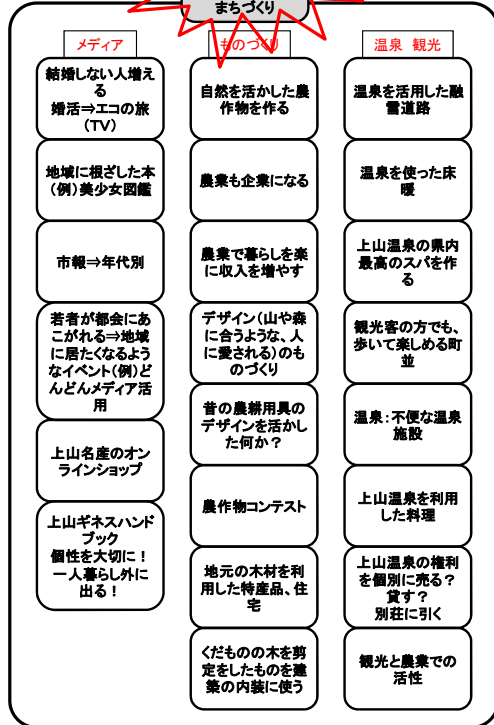
1位



地域ワークショップ意見分布図_山形県上山C

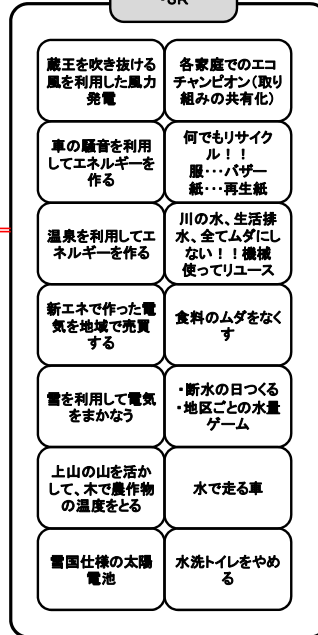
2位

地元で根差した温泉と農作物を利用した潤いあるまちづくり



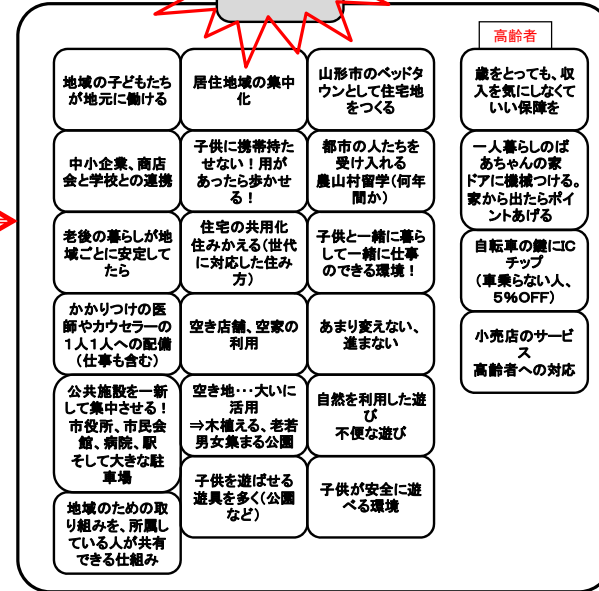
4位

エコなまち
・エネルギー
・3R



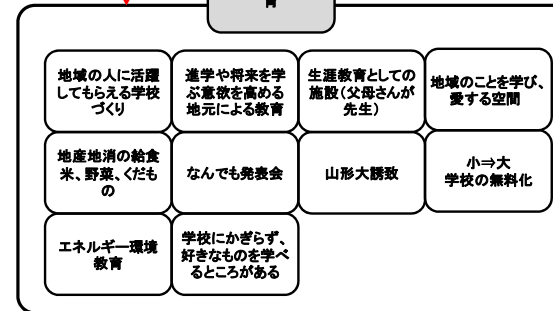
3位

人が根づく住みよいまち



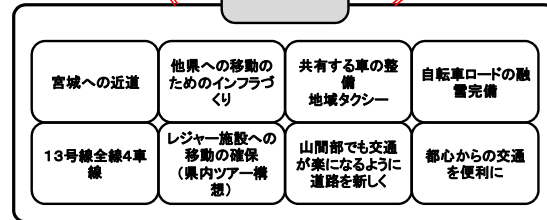
1位

地域を愛する教育

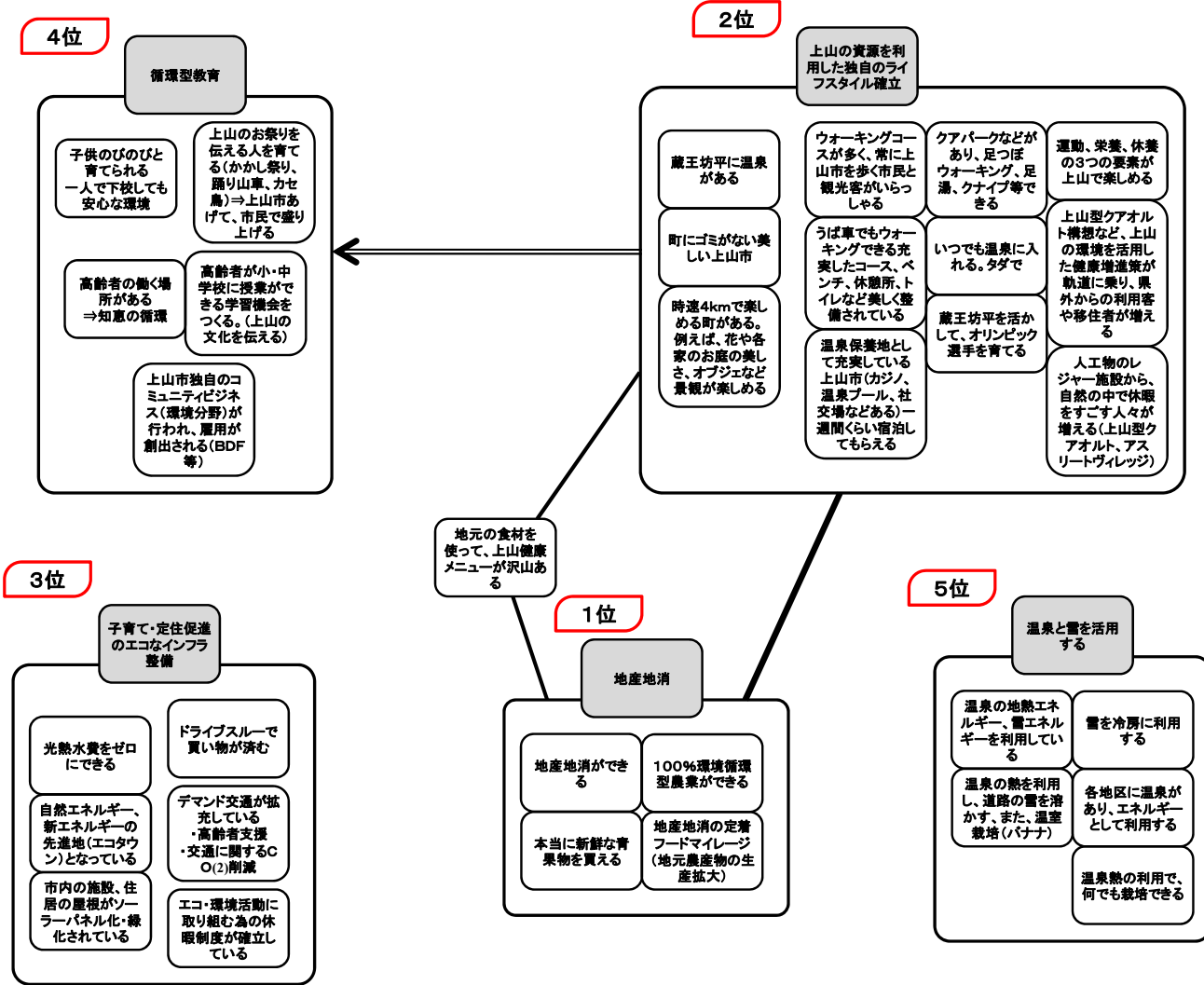


5位

他地域との架け橋



地域ワークショップ意見分布図_山形県上山D



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を下記に示す。

グループ A では、「上山クアオルトが実現している(制度設計を含む)」とするカード群が最も多く 17.0 点となった。次いで「温泉を中心にした地域エネルギーが行き渡っている」とするカード群が 12.6 点となった。

グループ B では、「住みやすい施設や制度がゆきとどいている」とするカード群が最も多く 19.0 点となった。次いで「肉体的にも生活も不安なく暮らしている(不安のない町になっている)」とするカード群が 14.2 点となった。


グループ C では、「地域を愛する教育」とするカード群が最も多く 19.0 点となった。次いで「地元で根差した温泉と農作物を利用した潤いのあるまちづくり」とするカード群が 12.2 点となった。

グループ D では、「地産地消」とするカード群が最も多く 23.0 点となった。次いで「上山の資源を利用した独自のライフスタイルの確立」とするカード群が 17.0 点となった。

表 7 上山地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）


	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	上山クアオルトが実現している(制度設計を含む)【17.0 点】	住みやすい施設や制度がゆきとどいている【19.0 点】	地域を愛する教育【19.0 点】	地産地消【23.0 点】
2	温泉を中心にした地域エネルギーが行き渡っている【12.6 点】	肉体的にも生活も不安なく暮らしている(不安のない町になっている)【14.2 点】	地元で根ざした温泉と農作物を利用した潤いのあるまちづくり【12.2 点】	上山の資源を利用した独自のライフスタイルの確立【17.0 点】
3	地元の農産物を地元が活かしきっている【10.3 点】	便利な生活を送っている【9.4 点】	人が根付く住みよい町【11.0 点】	子育て・定住促進のエコなインフラ整備【15.2 点】
4	外国からのお客様に対応できる地域の品格が高まっている教育・学習機会が整う【4.6 点】	生涯楽しく学んでいる(様々な学びの機会がある)【7.5 点】	エコな町(エネルギー、3R)【4.8 点】	循環型教育【9.2 点】
5	坊平(蔵王)を近づけるインフラが実現している【2.0 点】	町は観光客で活気にあふれている【2.5 点】	他地域との架け橋【1.7 点】	温泉と雪を活用する【1.4 点】

(3) 当該地域の将来社会像と特徴



山形県上山市

生涯ゲンキ社会日本一



2050年の理想とする社会像

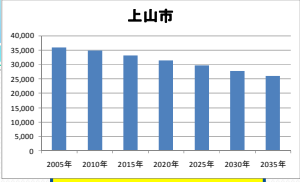
上山型温泉クアオルト事業

が定着し、

- ① 地元の人が「体と心の健康」づくりを楽しんでいる
…元気な「体と心」が育まれている
- ② 世代を超えて地域の良さを伝え合い学ぶ
…元気な「地域の絆」が育まれている
- ③ 「体と心の健康」を求めて、全国からの体験者であふれている
…元気な「地域経済」が育まれている

上山市の特徴分析とクアオルト事業の設計

- かみのやま温泉
- 気候性地形療法ミュンヘン大学認定コース(日本初)
- 世界トップレベルの蔵王坊平アスリートビレッジ
- 古き良き懐かしさが薫る風景(「おぐりびと」ロケ地、田園)
- 全国有数の果樹(紅柿、ラ・フランス、ブドウ)
- 野菜、伝承野菜(金谷ごぼう、小笹うるい)、山菜、米、
- 食品工業(杵屋、でん六、丹野こんにやく)
- 匠工業(進和ラベル、片桐製作所)
- 山形大学総合研究所 (加速器質量分析装置)



上山市

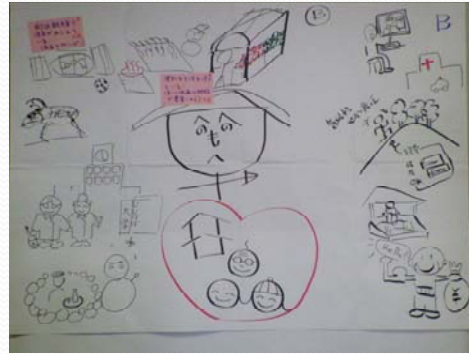
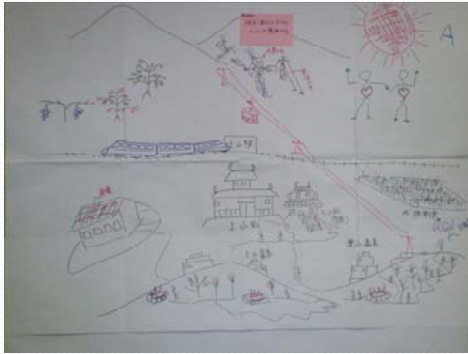
温泉療養
自然セラピー
体力増進
心の健康
健康食材
健康食材
機能性食品
ものづくり
産学官連携

上山型温泉クアオルト事業

予防医学、自然セラピー、温泉療養、転地療養、地産地消による食事療法、
医用工学を体系的に取り入れた複合的な健康増進プログラムを通して、
「心と体の健康」+「地域の絆」+「地域経済活性化」

生涯ゲンキ社会日本一

2050年の姿



必要と思われる施策等

制度面

- 予防医学の健康保険適用…… 健康医学への展開
- 地域での健康増進のとりくみ優遇(健康エコポイント制)
- 地産地消の優遇 (農産物のエコポイント制)
- 地域振興ガイド、循環型教育ガイドの職業化

科学技術

- 温泉療法、運動療法、食事療法の融合による健康増進
- IT技術を活用した健康管理(小型センサー、通信、解析)
- 健康データ(電子カルテ)に基づく病院レス医療システム
- 雪、温泉、河川を活用した自然エネルギー開発

(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

上山地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「クアオルト:気候性地形療法・健康・予防医学への取り組み」、「各種エコポイント」、「健康関連技術」、「地域コミュニティ形成」、「ガイドの職業化」の5つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、葛巻地域における新エネルギーとしてのバイオマス活用が示された。

表 8 上山地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【クアオルト:気候性地形療法・健康・予防医学の取り組み】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自然を運動コースにする考え ● クアオルト(治療所)。気候性地形療法と健康機能性食品による予防医学 ● 地形や地元の資源(温泉)を活かした健康、魅力の創出 ● 地形療養コース ● 地元の資源(温泉)を活用した「心と体の健康」への取組み。 ● 転地療法 ● 病院レス医療システム ● 温泉療養・・・健康長寿の視点 <p>【各種エコポイント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各種エコポイントの制定 ● 予防医学に対する保険 ● 地産地消の「農産物エコポイント」 ● 「健康エコポイント」制度 <p>【健康関連技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 健康から生まれる新技術等 <p>【地域コミュニティの形成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「きずな」を重要視 <p>【ガイドの職業化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガイドの職業化 ● 地域振興、循環型教育ガイドの職業化

表 9 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマスの活用 <←葛巻>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

上山地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮ら

しの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

【新しい産業・サービス】

- クアオルトを打ち出し産業につなげる
- 温泉以外の地域内部の充実
- 興味を引く施設やシステムを導入して人を呼ぶ

○クアオルトを打ち出し産業につなげる

- (ア) 健康産業
- (イ) 自然セラピー
- (ウ) グリーンセラピー
- (エ) 温泉セラピー
- (オ) 雪、温泉、河川の自然エネルギー開発、温泉(かみのやま温泉)クアオルト事業、気候性地形療法ミュンヘン大学認定コース、アスリートビレッジ、医療創出などの活用
- (カ) 療養の地
- (キ) クアオルト事業は大変魅力的なので、もっと宣伝したらよいと思います
- (ク) 予防医療のメッカというメッセージは有効と思います
- (ケ) 温泉→産業化→雇用(女性)にまでつなげる
- (コ) 森林ミュンヘン大学認定コース、健康増進が中核

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 上山温泉の県内最高のスパを作る
- 温泉クアオルトが普通に行われ、山形県すべてがクアオルトになる

○温泉以外の地域内部の充実

- (サ) 健康イメージに合った自然エネルギー発電、エコハウス・オフィス
- (シ) 果樹も有望
- (ス) 高齢化対応施設の整備
- (セ) 温泉→地域・絆→コミュニケーションリッチ(温かい絆はどの様につくられるのか?)
- (ソ) 健康的食材、農産物ブランド化
- (タ) 地域を愛する教育(具体的には?)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 蔵王坊平を活かして、オリンピック選手を育てる
- いやしの郷づくり(長期滞在型):仕事や都会でつかれた人間性回復のまちづくり

○興味を引く施設やシステムを導入して人を呼ぶ

- (チ) トレーニングセンターA: リタイア後の人(第2の人生)の「働いてもらうためのトレーニング、スキルを活かす働き方」を対象とし、そのまま居ついても可、教える側になっても可とするセンター

- (ツ) トレーニングセンターB: 高地トレーニング(オリンピック強化)、気候性地形療法(ストレス社会の中で潜在需要増えていくはず)、癒しの場(ここに住むこと自体が悠々自適)を対象とするセンター
- (テ) 人間研究施設の設立(体と心の健康推進と合わせて研究)
- (ト) アスリートビレッジ(トレーニング)
- (ナ) 大学・加速器誘致、産業政策は food →(地域の)人口設計・生活圏 →(評価法は?)

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 映画村の宿場町(京都みたい)
- 高齢者が楽しめるスポーツランド、劇場等

資料 2-4 茨城県つくば市（研究学園都市）

（1）地域の概要

つくば市でのワークショップは、他地域とは異なり、研究学園都市に在勤、在住する外国人研究者を対象に実施した。

つくば市の人口は平成22年3月現在、約21万人である。そのうち、外国人の住民登録が常時約6,500人としている。2週間以上滞在した外国人研究者は、年間で約4,700名ほどであり、国際色豊かな地域である。外国人研究者の国別比率をみると、中国が約40%、韓国が約20%、インドが6%、米国が5%、ロシアが4%である。2005年には「つくばエクスプレス」が開業し、都心と最短45分でアクセスできるようになった。

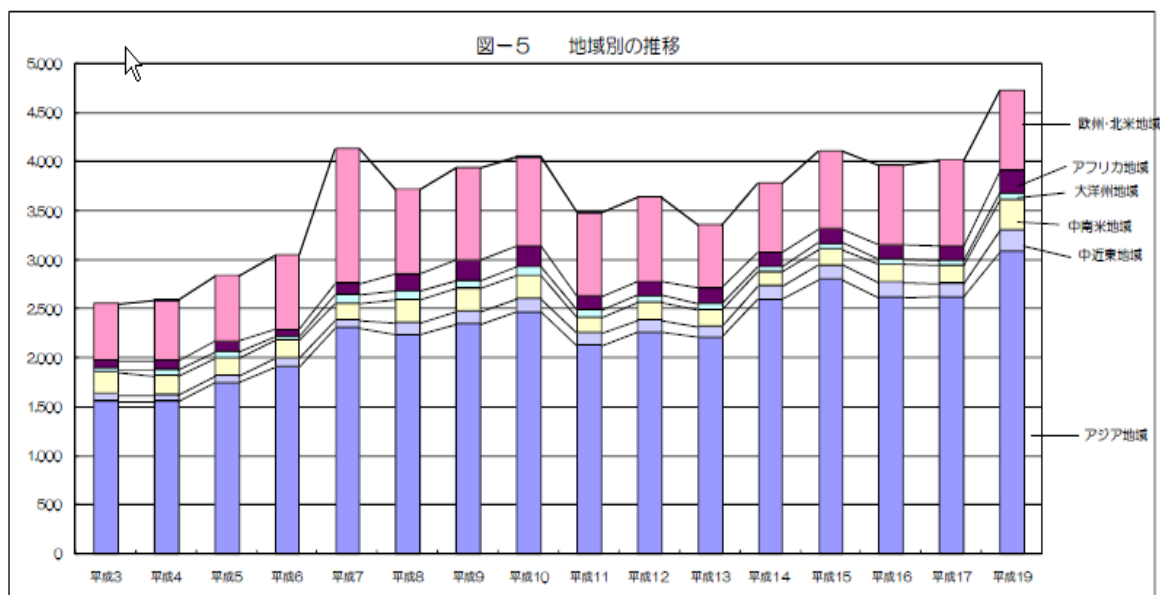


図 7 地域別外国人研究者数（2週間以上の滞在者）

出典：筑波研究学園都市交流協議会（2009）「筑波研究学園都市 外国人研究者等の調査結果」

（2）2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

茨城県つくば市における地域ワークショップは、市内にある公的研究機関（物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、国立環境研究所）および筑波大学に在籍する外国人研究者に限定し開催した。参加人数は18名である。グループワークは、A～Dの4つに分けて行った。参加者の国籍については、中国〈5〉、ロシア〈3〉、インド〈2〉、イタリア〈2〉、台湾、スウェーデン、ネパール、フランス、パキスタン〈各1〉である。開催日時と場所については、下記の通りである。

開催日時：2010年2月23日 13:00～17:30

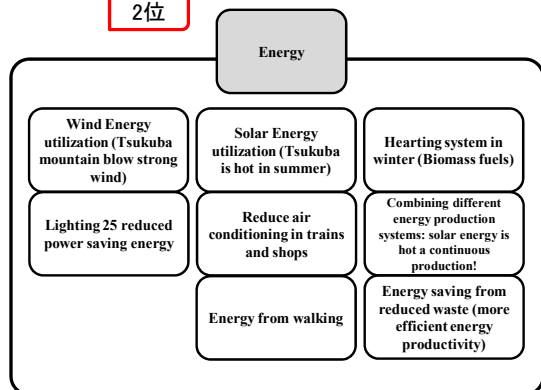
開催場所：独立行政法人物質・材料研究機構 千現本部 研究居室棟 セミナールーム

②グループワークの結果

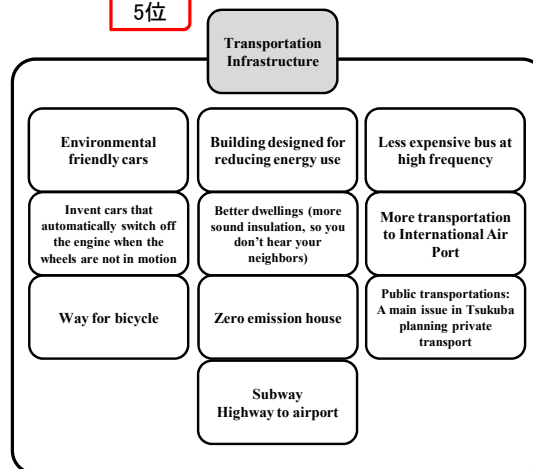
以下、各グループでの検討結果（KJ法による結果）及びAHPによる優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_茨城県つくばA

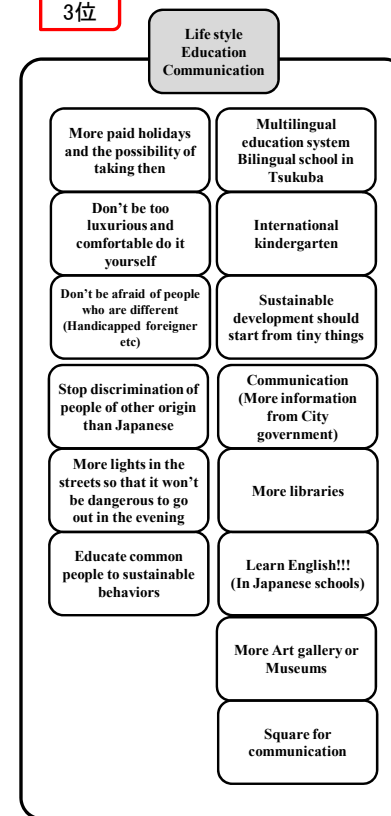
2位



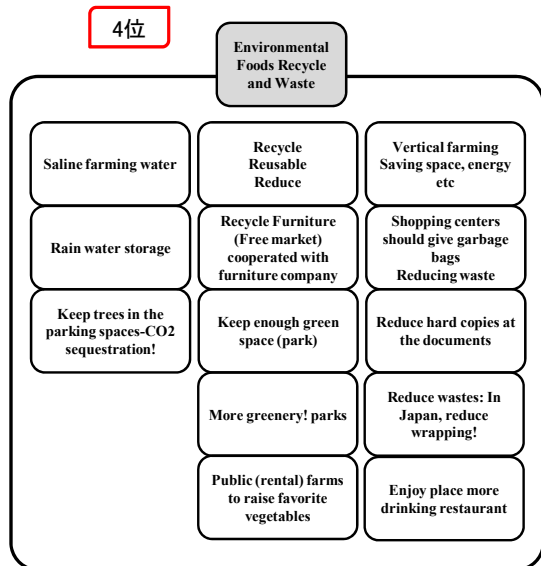
5位



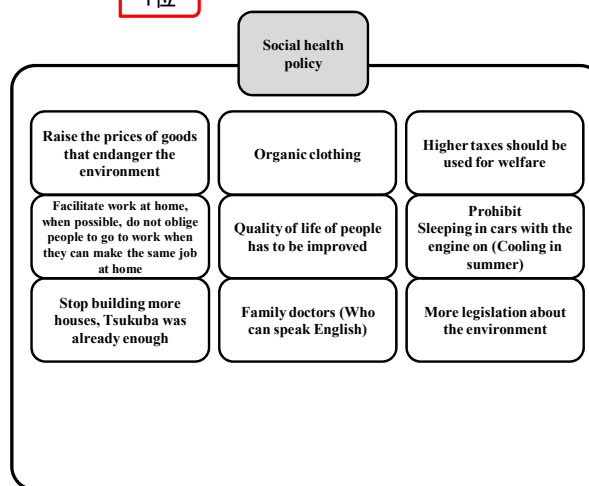
3位



4位

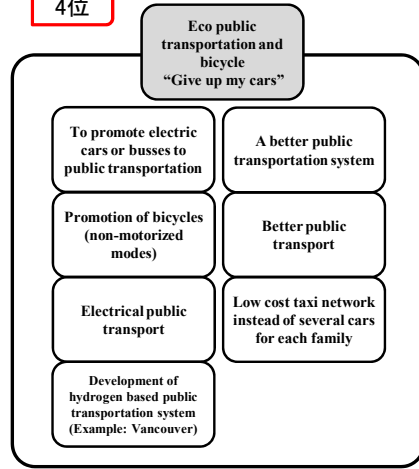


1位

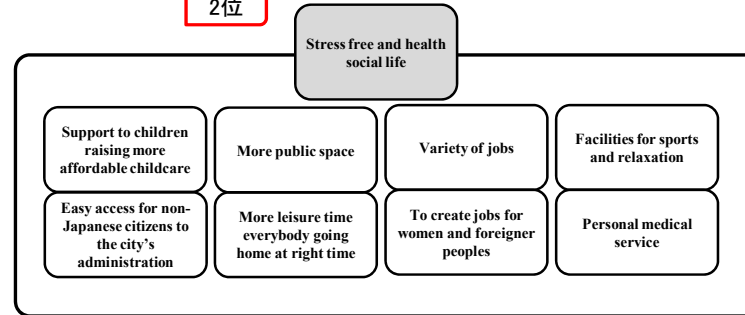


地域ワークショップ意見分布図_茨城県つくばB

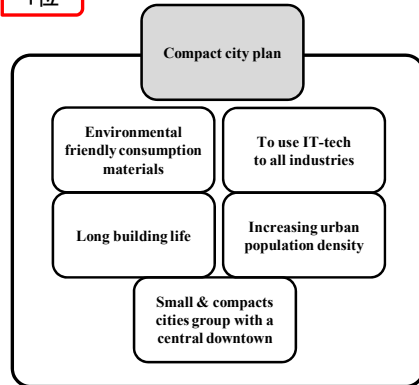
4位



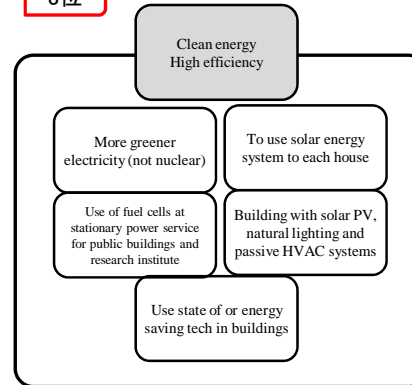
2位



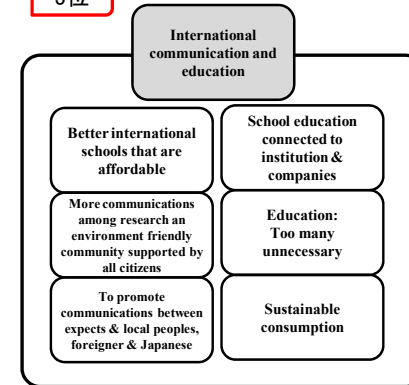
1位



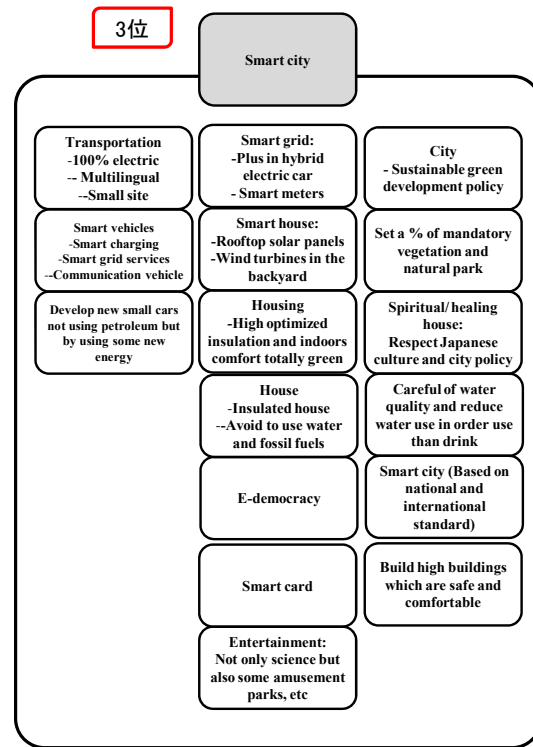
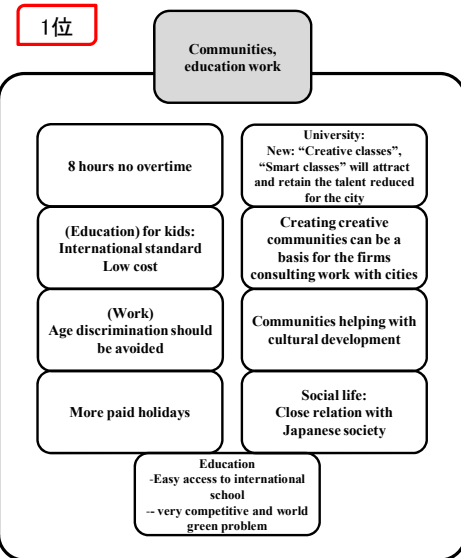
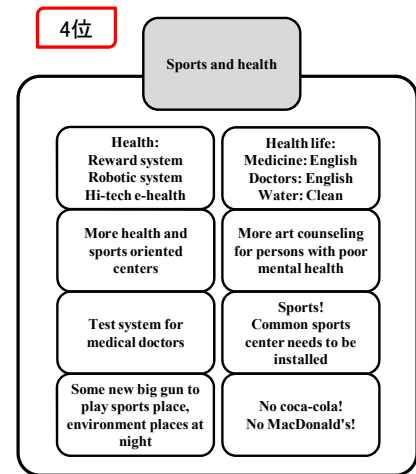
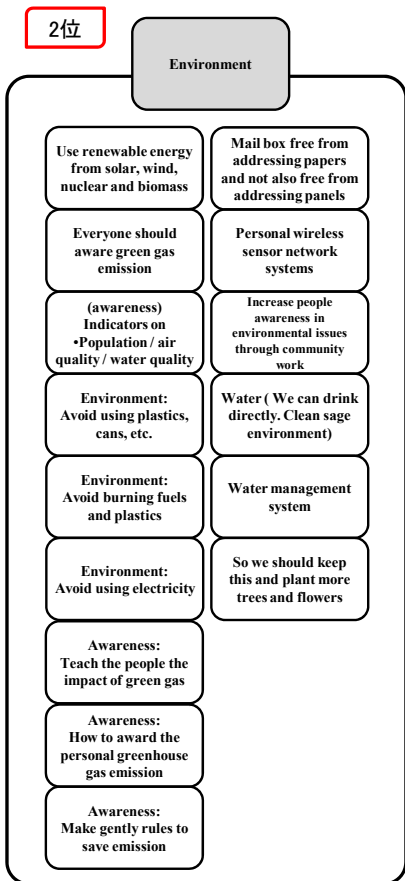
3位



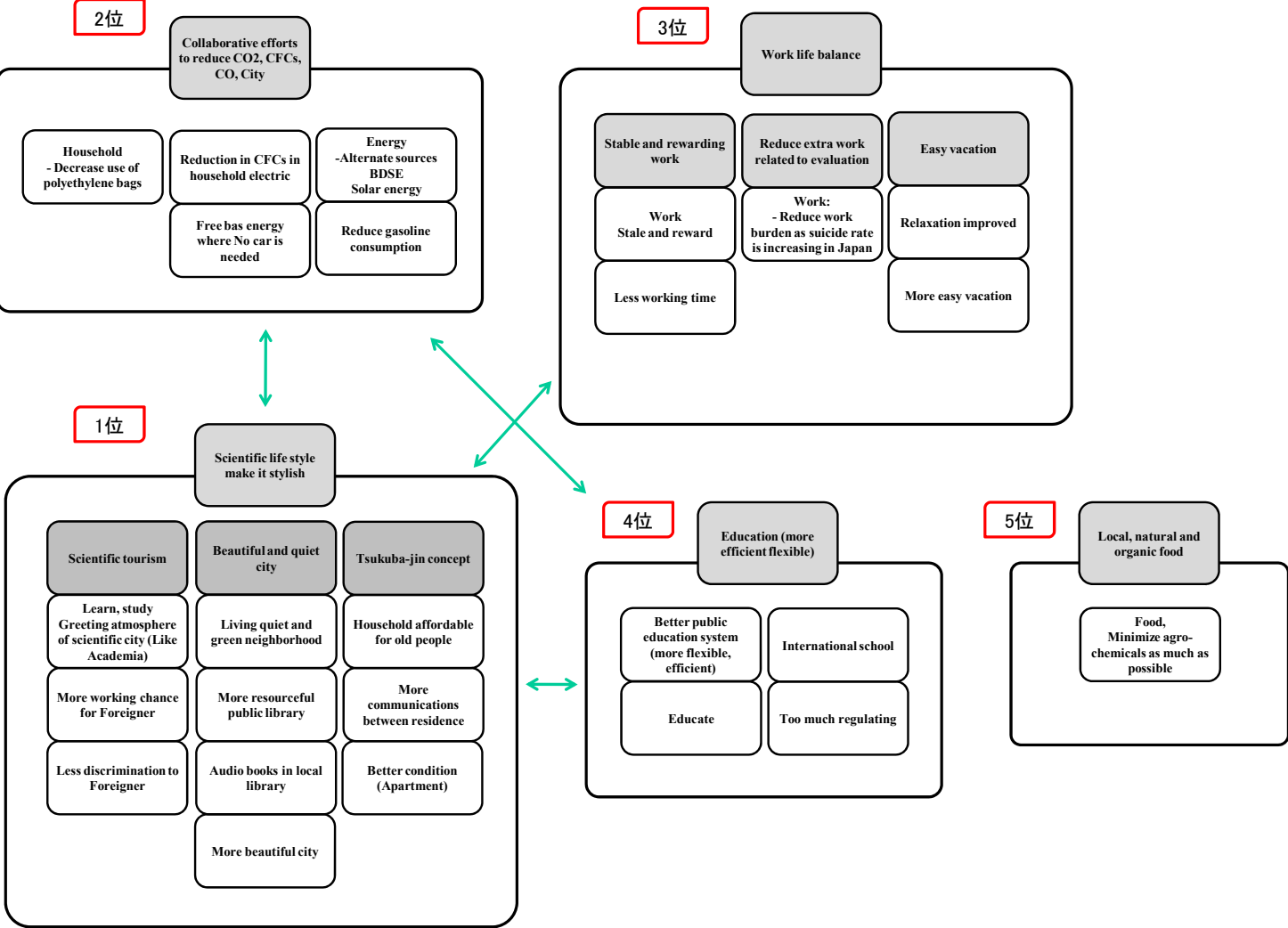
5位



地域ワークショップ意見分布図_茨城県つくばC



地域ワークショップ意見分布図_茨城県つくばD



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を下記に示す。

グループ A では、「Social health policy (健康社会政策)」とするカード群が最も多く 17.0 点となった。次いで「Energy (エネルギー)」とするカード群が 14.3 点となった。

グループ B では、「Compact city plan (コンパクトシティ計画)」とするカード群が最も多く 19.3 点となった。次いで「Stress free and health social life (ストレスフリーで健康的な社会生活)」とするカード群が 16.2 点となった。

グループ C では、「Communities, Education, Work (コミュニティ、教育、労働)」とするカード群が最も多く 10.0 点となった。次いで「Environment (環境)」とするカード群が 9.3 点となった。

グループ D では、「Scientific life style makes it stylish (科学的思考を背景としたライフスタイルが構築される)」とするカード群が最も多く 15.0 点を集めた。次いで「Collaborative efforts to reduce CO₂, CFCs, CO, City (温室効果ガス削減連携都市)」とするカード群が 14.3 点である。


表 10 つくば（研究学園都市）地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	Social health policy 健康社会政策 【17.0 点】	Compact city plan コンパクトシティ計画 【19.3 点】	Communities, education, work コミュニティ、教育、 労働【10.0 点】	Scientific life style makes it stylish 科学的思考を背景とし たライフスタイルが構築 される【15.0 点】
2	Energy エネルギー 【14.3 点】	Stress free and health social life ストレスフリーで健康的 な社会生活【16.2 点】	Environment 環境【9.3 点】	Collaborative efforts to reduce CO ₂ , CFCs, CO, City 温室効果ガス削減連携 都市【14.3 点】
3	Life style Education Communication ライフスタイル・教 育・コミュニケーション 【7.5 点】	Clean energy high efficiency クリーンエネルギー・高 効率【15.3 点】	Smart city スマートシティ 【8.0 点】	Work life balance ワークライフバランス 【10.2 点】
4	Environmental foods recycle and waste 環境配慮型食品リ サイクル・廃棄 【4.6 点】	Eco public transportation and bicycle “Give up my cars” 環境配慮型公共交通・ 自転車交通【6.3 点】	Sport and health スポーツ・健康 【1.5 点】	Education (more efficient flexible) 教育(より効率的、柔軟 的)【6.8 点】
5	Transportation Infrastructure 交通・インフラストラ クチャー【2.8 点】	International communication and education 国際コミュニケーション・ 教育【1.7 点】		Local, natural, and organic food 地域、自然、有機食品 【1.8 点】

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

つくば(研究学園都市)地域

国際的志向を活かした低炭素型ライフスタイルが定着している研究学園都市

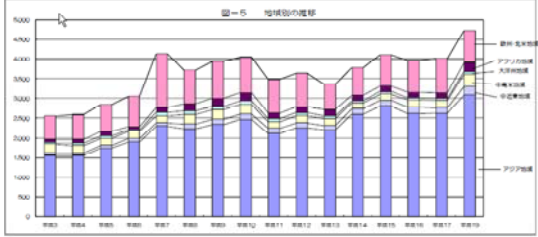


2050年の理想とする社会像

1. 各セクターが連携したコンパクトでスマートな街(現在より温室効果ガス80%削減)で暮らしている。
2. 地域の環境や文化の発展を支える科学的思考を背景としたライフスタイルが定着している。
3. 次世代に研究職以外の様々な職業が提供されている。
4. 国際的に通用する教育が行き渡り、コミュニケーションが容易で健康でストレスフリーな生活を営んでいる。

つくば地域の特徴

- 自慢できる点



地域別外国人研究者数(2週間以上の滞在者)

出典:筑波研究学園都市交流協議会(2009)「筑波研究学園都市 外国人研究者等の調査結果」

- 日本最大の先端技術分野の研究開発都市
- 一般市民も容易に科学技術に触れる機会が多い
- 外国人が数多く滞在する街(常時、約6500人が住民登録している)
<<http://www.tsukuba-network.jp/pamphlet/chang.htm>>
- 外国人が生活しやすいように配慮した施設や取り組みが行われつつある
- 各国の文化に触れる機会が多い(祭り等の地域行事、食生活)
- 知的好奇心を満足できる環境が整っている
- 小中学校の全国統一試験の得点レベルが高い
- 田園的環境が保たれている(耕作面積は県内で一番、大型公園が多い)

その他自由記述

- 日本人・外国人を意識することなく、共に安心・安全な地域社会作りに取り組む。つくば地域の住民としての「つくば人」概念が浸透する。
- 研究学園都市に生活する外国人研究者及びその2世、3世が増え、真の開かれた国際的な学園都市が実現する。
- 温室効果ガス削減のため、自家用車を持たなくても自由自在にどこからもどこへも利用できるフリーなエコ公共交通システムが実現する。
- ゼロエミッションのエコハウスが普及する。
- 地域住民が気軽にコミュニケーションを図れる公共の場が提供される。
- 英語が通用する公共施設・サービス機関(病院等)が増える。
- スポーツ&レクリエーション施設が充実する。
- ワーク・ライフバランスの取れた生活スタイルが実現する

(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

つくば地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「国際的に通用する街づくり・外国人の受け入れ方」、「海外からの知の受け入れと社会展開」、「自動車レス社会」、「国際性のある市民社会の形成」の4つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、上山地域における知識労働者の体力増強・リラックスの場としての上山型クアオルトの活用(体験)、七戸地域における国内外の人が意識せずに安心・安全な地域社会づくりが示された。

表 11 つくば地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【国際的に通用する街づくり・外国人の受け入れ方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際的に通用する町 ● 対応性の高い街づくり ● 外国から来た人を想定した街づくり ● 外国人の滞在 <p>【海外からの知の受け入れと社会展開】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際的な視点での分析 ● 海外からの知を積極的に受け入れ、国際的な地域づくりを図っているところ ● オープンラボでの市民、生徒等との交流 ● 国際的に通用(共通)する教育 ● 科学技術に触れる機会

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【自動車レス社会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動車(マイカー)から自転車へ ● give up my car” <p>【国際性のある市民社会の形成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● あいさつして礼儀正しい ● 「つくば人」概念の浸透 ● 地域住民の概念「つくば人」 ● 田園的環境が保たれている⇒人々の心が豊かで礼儀正しい

表 12 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● 知識労働者の体力増強・リラクスの場としてのクアオルトの活用 <←上山> ● 国内外の人が意識せずに安心・安全な地域社会づくり <←七戸>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

つくば(研究学園都市)地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 生活環境をエコに満ちたものとする(自然エネルギー、エコ交通、エコ居住等) ○ 高度研究のメッカたる体制を整備 ○ 外国人も快適に住み続けられる街にする

○生活環境をエコに満ちたものとする

- (ア) 自然エネルギー発電の増進
- (イ) エコ公共交通の充実
- (ウ) EVの専用化
- (エ) エコハウス・オフィスの積極導入
- (オ) オンデマンドのカーシェアリング、自転車シェアリングは有効と思われる

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- Building designed for reducing energy use
- Less expensive bus at high frequency
- Low cost taxi network instead of several cars for each family
- Smart house: -Rooftop solar panels, -Wind turbines in the backyard

○高度研究のメッカたる体制の整備

- (カ) トレーニングセンター(高度な何か。特殊、高度なスキルに特化して)
- (キ) イベント(科学博のような)で人の流れをつくる
- (ク) 研究施設の相互交流:組織をこえた課題解決型プロジェクトの人材の集結(テンポラリーな組織化;2~数年)を盛んにする
- (ケ) グローバル研究都市として世界が注目する技術の実証実験の充実

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- Education Easy access to international school- very competitive and world green problem
- More communications among research an environment friendly community supported by all citizens

○外国人も快適に住み続けられる街

- (コ) 国際コミュニケーションの促進
- (サ) 外国を含んだ地域コミュニケーション充実
- (シ) 国際的志向、各国の文化(祭り、食生活)、ワークライフバランス、科学的思考、open lab、エコな公共交通システムが着目点
- (ス) 生活の精神的豊かさを維持するために現在の田園的環境を維持してほしい
- (セ) 外国人が生活しやすいことが、研究学園都市としての必須条件
- (ソ) 地域の国際化
- (タ) 日本人以外の方が住みやすい街づくり

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- Easy access for non-Japanese citizens to the city's administration
- Creating creative communities can be a basis for the firms consulting work with cities

資料 2 - 5 愛知県名古屋市

(1) 地域の概要

本州中央部の濃尾平野に位置し、伊勢湾に南面している。総面積 326.45 km²のうち、耕地面積は 12.5 km²であるが、他の大都市と比較して農業生産量が多い。

気候は比較的穏やかであるが、夏季の平均湿度が70%を超え、冬季は季節風の影響を受ける。また、名古屋地域は台風の進路にあたり、台風による自然災害を幾度と受けてきた。

雇用については、地位別従業者数をみると、常用労働者に占める「出向・派遣」の割合が全国平均より高く、輸送機械では全国値の1.4倍となっている(名古屋市HPより)。

2035年までの人口推計(中位推計)をみると、人口は下がり続け、現在と比べ15万人ほど減ると予測されている。人口構成比をみると、年少人口が10%を割り込み、一方で老年人口が30%を超える見込みである。

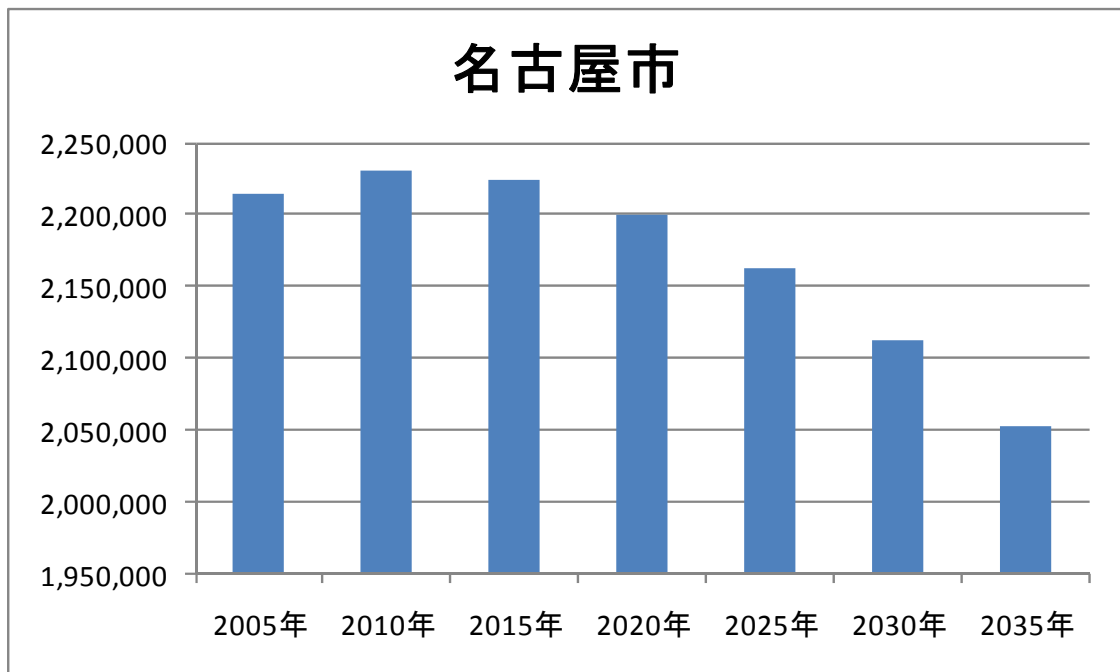


図 8 名古屋市の将来の人口推計 (人)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成20年12月推計）」

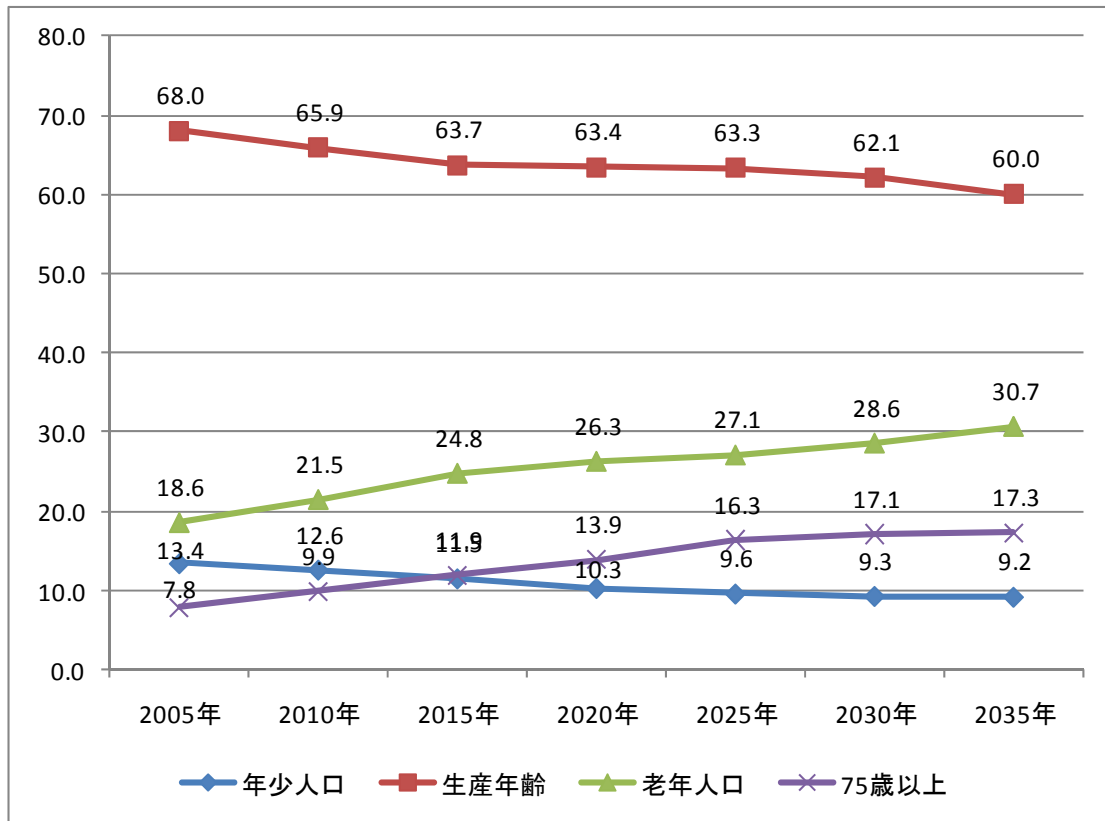


図 9 名古屋市の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

愛知県名古屋市における地域ワークショップは、14 名が参加して開催された。グループワークは、A～D の4つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が 4 名、行政関係が 3 名、産業関係が 3 名、市民/教育関係が 4 名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

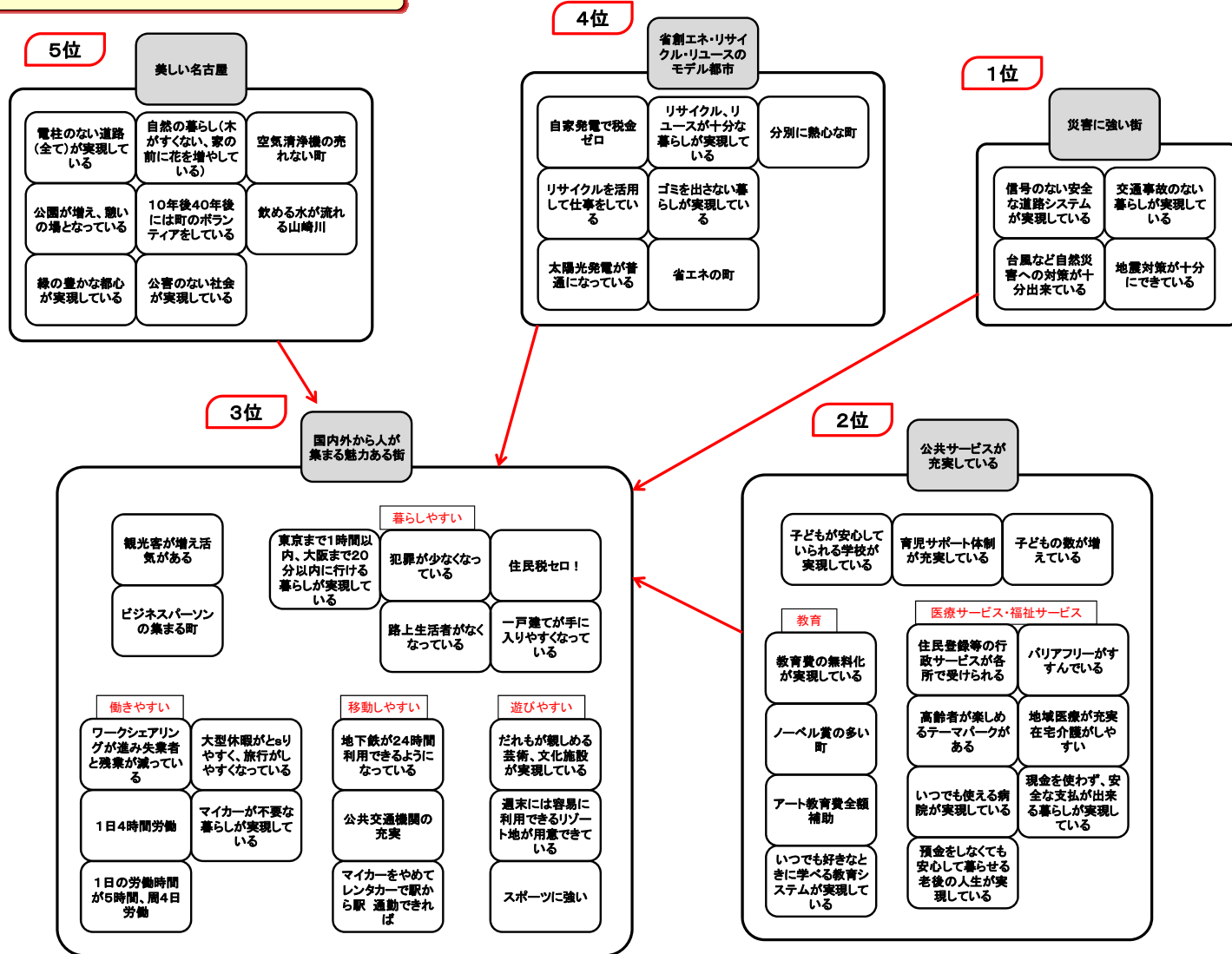
開催日時:2010 年 3 月 13 日(土)13:00～17:30

開催場所:名古屋大学(東山キャンパス)高等総合研究館 1 階カンファレンスホール
(〒464-8601 名古屋市千種区不老町)

②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_愛知県名古屋市A

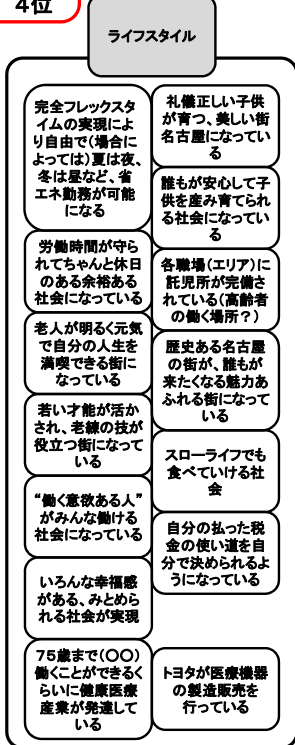


地域ワークショップ意見分布図_愛知県名古屋市B

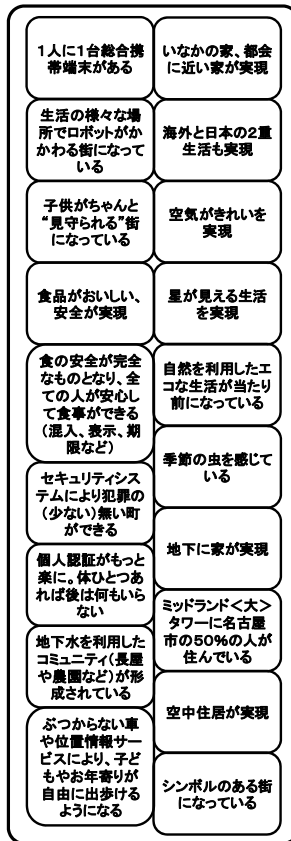
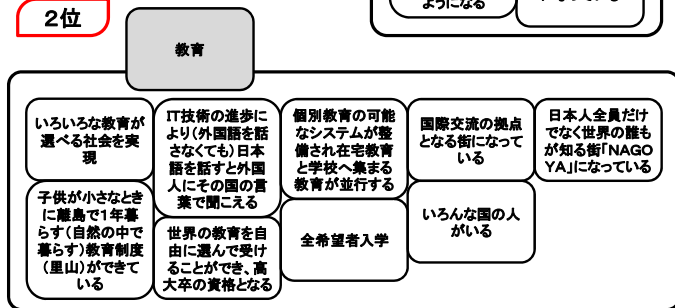
1位



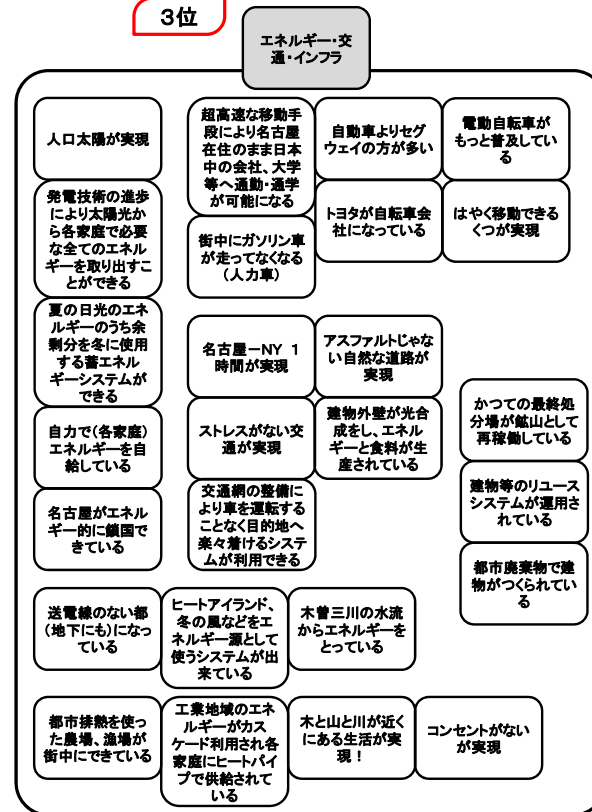
4位



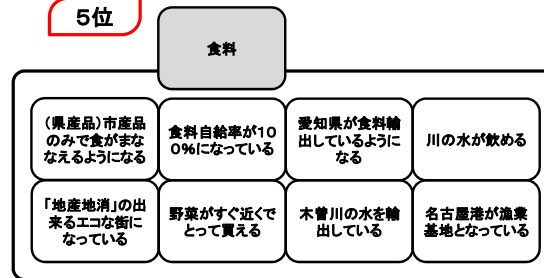
2位



3位

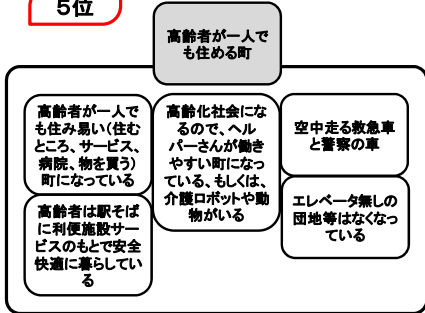


5位

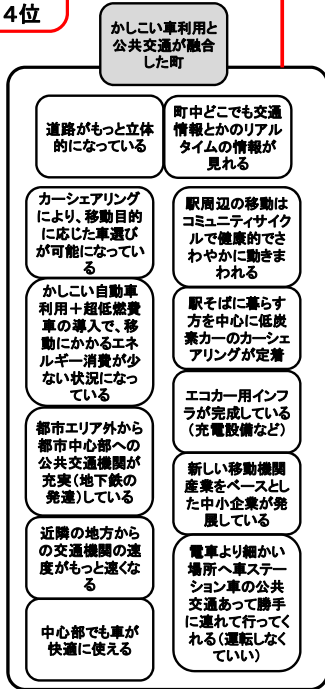


地域ワークショップ意見分布図_愛知県名古屋市C

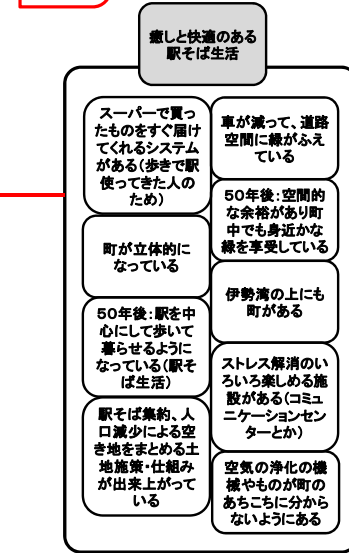
5位



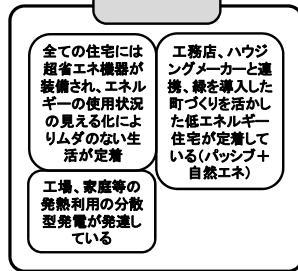
4位



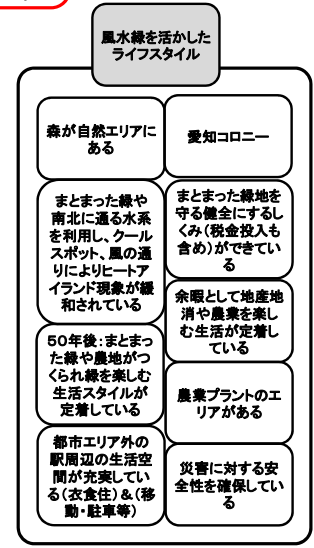
3位



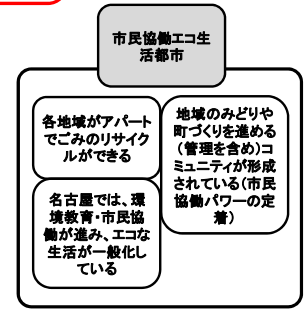
快速で低エネルギーな住宅



1位



2位

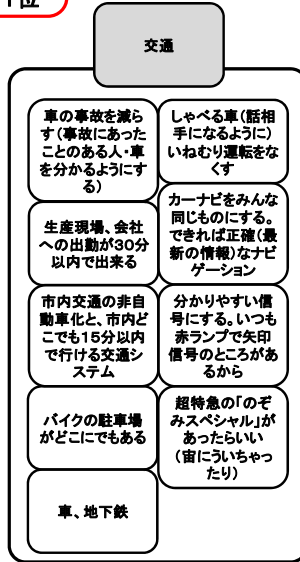


地域ワークショップ意見分布図_愛知県名古屋市D

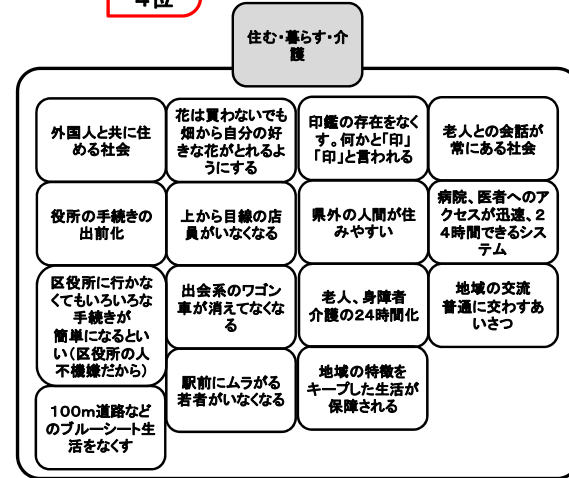
2位



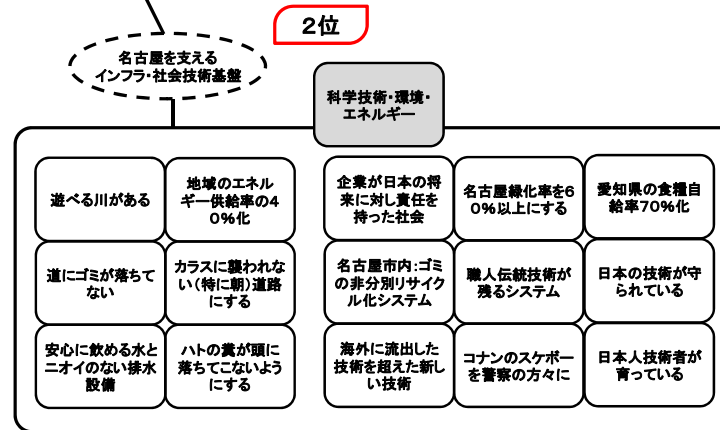
1位



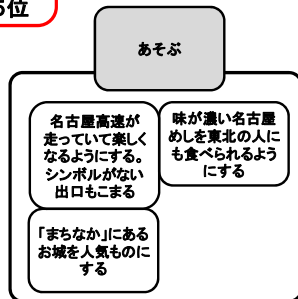
4位



2位



5位



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を下記に示す。

グループ A では、「災害に強い街」とするカード群が最も多く 21.0 点となった。次いで「公共サービスが充実している」とするカード群が 12.3 点となった。

グループ B では、「医療」とするカード群が最も多く 23.0 点となった。次いで「教育」とするカード群が 17.0 点となった。

グループ C では、「風水緑を活かしたライフスタイル」とするカード群が最も多く 22.0 点となった。次いで「市民協働エコ生活都市」とするカード群が 21.3 点となった。

グループ D では、「交通」とするカード群が最も多く 19.0 点となった。次いで「育てる教育」と、「科学技術・環境・エネルギー」とするカード群が同点で 10.3 点となった。


表 13 名古屋地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	災害に強い街【21.0 点】	医療【23.0 点】	風水緑を活かしたライフスタイル【22.0 点】	交通【19.0 点】
2	公共サービスが充実している【12.3 点】	教育【17.0 点】	市民協働エコ生活都市【21.3 点】	育てる教育【10.3 点】 科学技術・環境・エネルギー【10.3 点】
3	国内外から人が集まる魅力ある街【8.2 点】	エネルギー・交通・インフラ【7.3 点】	癒しと快適のある駅そば生活【12.5 点】	
4	省創エネ・リサイクル・リユースのモデル都市【4.7 点】	ライフスタイル【4.6 点】	かしこい車利用と公共交通が融合した町【7.6 点】	住む・暮らす・介護【4.9 点】
5	美しい名古屋【2.0 点】	食料【1.8 点】	快適で低エネルギーな生活【3.0 点】	あそぶ【1.8 点】

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

愛知県名古屋市

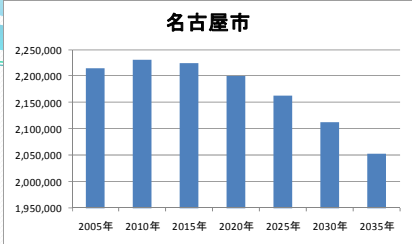
駅そばの暮らしと風水 緑が両立する社会



2050年の理想とする社会像

1. 風水緑を活かし、都市エリア内外で環境に配慮し災害にも強固な暮らしが実現している
2. 世界の誰もが知る「NAGOYA」となるよう、国際的に通用する教育と、文化財やアートに造詣の深い文化的な生活が実現している
3. 市民協働が定着し、エネルギー、リサイクル、食料、水(きれいな川を含む)が地域内で供給できる
4. 勤め先へ30分、市内どこでも15分以内を実現する公共交通と賢い車利用ができています
5. 安心して子どもを産み育てられ、寿命100歳の生活が可能な福祉サービスと医療サービスが行き渡った暮らしが実現している

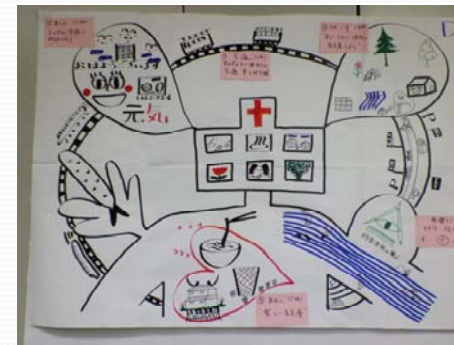
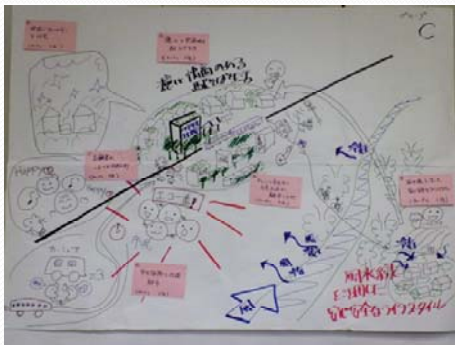
愛知県名古屋市の特徴



年	人口 (推定)
2005年	2,220,000
2010年	2,230,000
2015年	2,220,000
2020年	2,190,000
2025年	2,150,000
2030年	2,100,000
2035年	2,050,000

- 自慢できる点
 - 他の大都市と比べ、豊かな自然(海、山、川)へのアクセスが格段に優れている
 - 大都市にもかかわらず、住民が生活しやすい(住む街)
 - 公共交通と道路交通の両方が充実している
 - 一次産業と二次産業が両立している(食料も生産する都市)
 - 名古屋城やテレビ塔をはじめとする文化財が数多く存在している
 - 赤味噌を中心とした独特の食文化が根付いている

2050年の姿



その他自由記述

- 2050年に向けて都市間の差別化が進む。
名古屋は、働・住・育・安の面でバランスを保ちながら、暮らしやすさが秀でた都市機能を強化。
- 「働」を支える基盤は、自動車産業。
新しい時代の環境に優しい自動車産業に転換。
- 「住」を支える基盤は、名古屋を取り巻く自然環境。
都市全体に適用する環境技術およびその産業(里山)
電気自動車・高速電車・生活環境技術など
- 「育」を支える基盤は、社会システム。子供から大人まで、勉強できる場の提供。
- 「安」を支える基盤は、医療。新しい医療システム構築により、心から穏やかにできる治療環境を提供。

(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

名古屋地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「大都市機能と自然環境とのバランスがとれた都市設計」、「バランス感覚」、「大都市における住民生活の快適性の確保」の3つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、上山地域における「安」を支える基盤として新しい医療との連携が示された。

表 14 名古屋地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【大都市機能と自然環境とのバランスがとれた都市設計】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 風水緑に代表されるように大都市でも自然を大きくキーワードに入れる点 ● 都市機能と自然環境のバランスがとれている。都市だけではない、自然だけではない。 ● 川(水)への愛着 ● 自然等PR点へのアクセス ● 産業・地域文化のPR方法 <p>【バランス感覚】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 色々なバランスを考えた地域作り ● バランス感覚のある地域 <p>【大都市における住民生活の快適性の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「大都市にもかかわらず、住民が生活しやすい」をどのようにして実現できたか。 ● 地域の特質が大きく異なることの再認識

表 15 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● 「安」を支える基盤として新しい医療との連携 <←上山>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

名古屋地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大都市を抱える地域の新しいモデルをつくる ○ 既存のもの選択的な発展を図る(教育インフラ、交通インフラ、産業インフラ) ○ 地域特性に合った住みやすさの向上(クリーンモビリティ、エコ居住)
--

○大都市を抱える地域の新しいモデルをつくる

(ア) 緑化の充実

- (イ) 大都市から自然へのアクセスを目指す(住みやすい大都市、バランスとれた大都市、自分たちの物指し、40兆円)
- (ウ) 名古屋市を中心としたある地域で、エネルギーや食料の自立モデルを考えるのも有効と思います
- (エ) 大都市の地域モデル「自然に恵まれた大都市」は住みやすいのか？(東京、大阪より住みやすい？)

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 国際交流の拠点となる街
- 都市排熱を使った農場、漁場が街中にできている

○既存のものを選択的な発展を図る

- (オ) 教育拠点化(学生だけでなく)の促進
- (カ) 高速公共交通の整備
- (キ) 現在の加工集約型の産業が新しい展開

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 個別教育の可能なシステムが整備され、在宅教育と学校へ集まる教育が並行する

○地域特性に合った住みやすさの向上

- (ク) 基盤となっている自動車産業を活かしたクリーンモビリティ(電気自動車、高速電車等)
- (ケ) 車が多いので、EVによる環境改善
- (コ) 暑くて寒いのでエコハウス・オフィス
- (サ) 住宅地内交通低速化、交通事故対策
- (シ) 豊富な河川水を利用した高効率冷暖房により温暖化が抑制できる
- (ス) 地中熱利用による地下排熱はヒートアイランド抑制に有効と考えられる
- (セ) 役割ははっきりしているので、それをどう維持していくか？あとは中がいかかに住みやすいか？
(「住みやすい」は共通していて、ゴールは同じで手段は異なる(地方によって特徴がある○○)
「外とのつながりは何か」で解ける)

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 駅そばに暮らす人を中心に低炭素カーのカーシェアリングが定着
- ミッドランド<大>タワーに名古屋市の50%の人が住んでいる

資料 2 - 6 福井県敦賀市

(1) 地域の概要

日本書紀にも、交通の要衝として敦賀が発展していたことが記されている。時代をさかのぼると、江戸時代には北前船の寄港地であったことがわかる。現在も敦賀港から日本各地また海外へ物資や人の移動が行われている。現在、大阪、京都、名古屋といった大都市へのアクセスは 90 分程度である。

産業については、海産物を利用した食品加工産業が中心で、おぼろ昆布のシェアは全国の 85% を占める。また、敦賀湾周辺には原子力発電所を中心に多数の発電所が立地している。敦賀市内では、日本原子力発電の原子発電が 2 基、北陸電力の火力発電が 2 基、日本原子力研究開発機構の高速増殖炉原型炉である「もんじゅ」、旧新型転換炉原型炉の「ふげん」(廃炉中) が立地している。

2035 年までの人口推計(中位推計)をみると、人口数は下がり続け、現在と比べ 1 万人ほど減る見込みである。人口構成比をみると、老年人口が現在の 20% 程度から 30% 半ばまで上昇する見込みである。

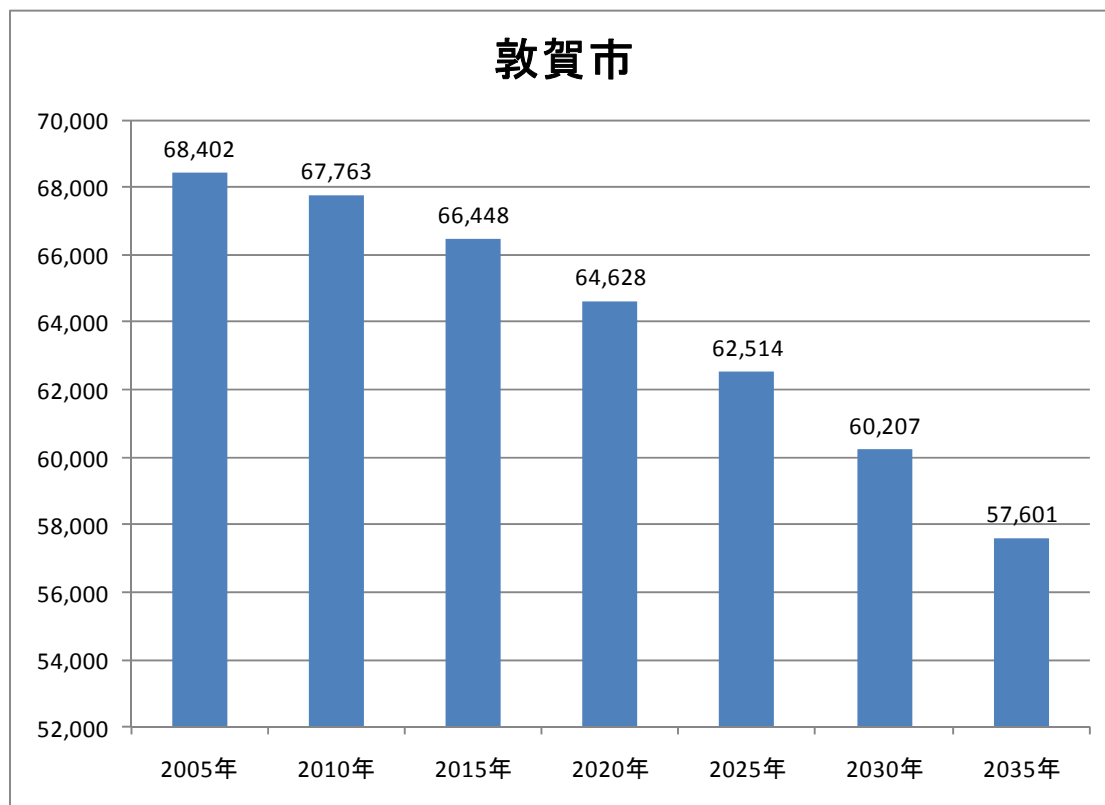


図 10 敦賀市の将来の人口推計 (人)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口 (平成 20 年 12 月推計)」

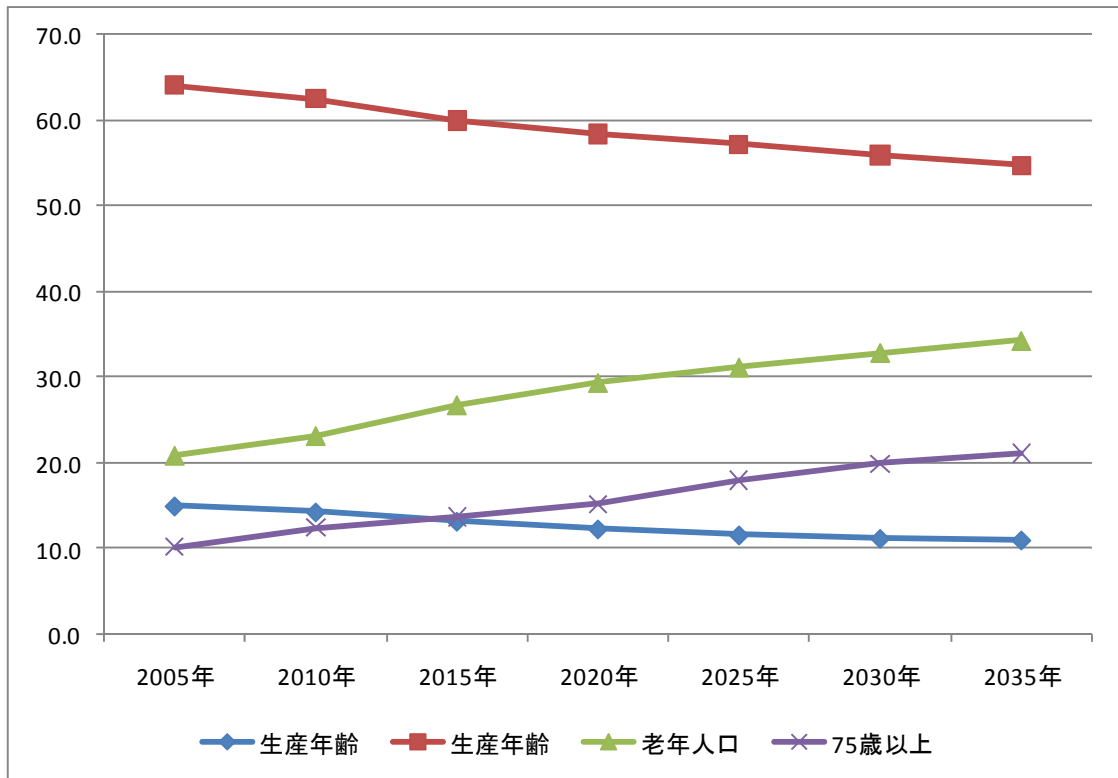


図 11 敦賀市の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

福井県敦賀市における地域ワークショップは、14 名が参加者して開催された。グループワークは、A～C の 3 つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が 4 名、行政関係が 3 名、産業関係が 2 名、市民/教育関係が 2 名、青年会議所等団体関係が 3 名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

開催日時:2010 年 2 月 21 日(日)13:00～17:30

開催場所:ニューサンピア敦賀 (若狭の間)(福井県敦賀市呉羽町 2 番地)

②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_福井県敦賀A

1位
電気の街

電気代がタダ	原子力施設の再利用
オール電化、電線埋設 モデル都市化	エコシティのモデル地域になる
原子力発電所が必要な電力を全て発電している	

2位
雇用環境の整備

大手企業内への、公共保育所の設置	地域、企業間の交流が行われている。お祭り、対抗戦	様々な職種・条件で働けるようにする
育児をしながら、社会復帰の準備ができるように	敦賀で就職	企業が多い

3位
コンパクト化した町に三世代が豊かに暮らす

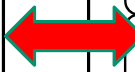
お年寄りが生活しやすいまち	住居がある程度まとまっている
福祉の町。県外からも	徒歩で買い物や、病院へ行ける高齢者の集合住宅がある
お年寄りによる生産	身近な商店
高齢者が積極的に社会参加する	歩きやすいまち
	近所つきあいがある
	人が集う場所

5位
インフラが整備された街

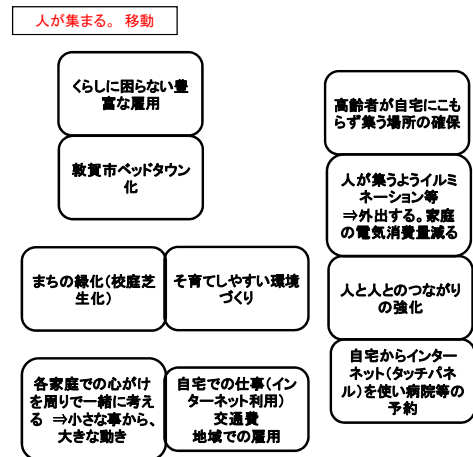
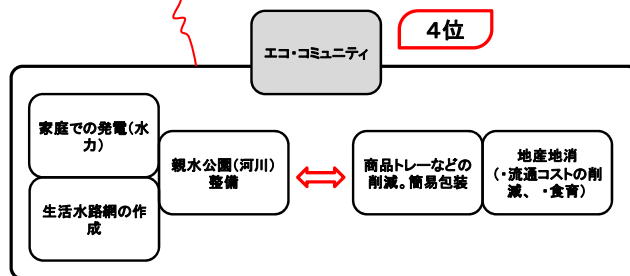
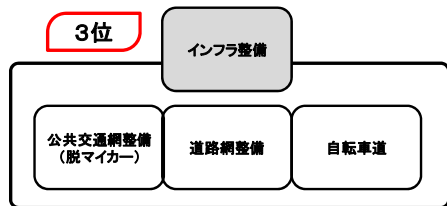
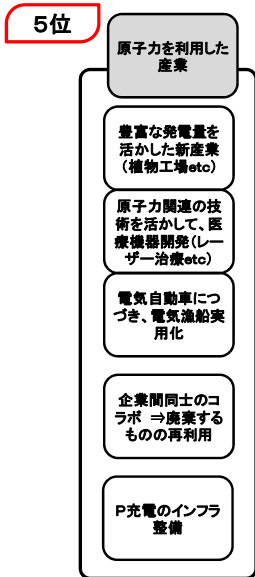
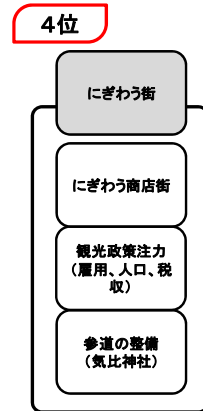
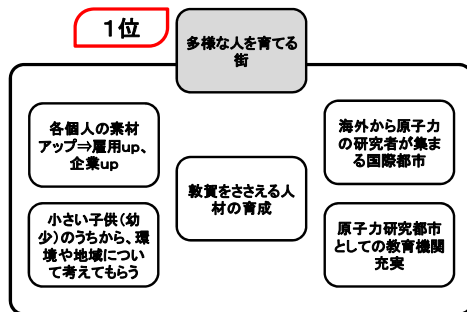
ゴミの分別が簡単にできる	上下水道100%インフラ整備
公共交通 ⇒ 電気自動車、エコ	駅前、港を活用する
市街電車	にぎわい。駅前
夜間運行により消費増を	外国語教育の充実(中国、韓国、ロシア)
国道8号、161号の滋賀県側のトンネル化	小・中学校区の統廃合(再整理)
公共交通機関が充実し、車の数が減少している	誰もが先生、誰もが生徒になる。学びたいと思った時に学べるように。年代関係なく
車を所有しなくても良いようにする(タクシー、バス)	子ども、若者が多い
中心部は電気自動車	ニューサンピアスケートリンクの保持(オリンピック級選手が出れば人気出る)
自転車のまち	地元で学ぶ
	安全性、交通
総合病院を核とした地域医療が行われている	地元で医療
	敦賀病院にスーパードクター(神の手)の育成

4位
自然と一緒に住める街

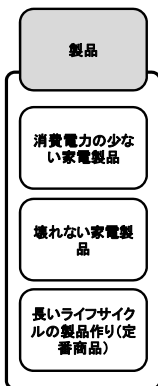
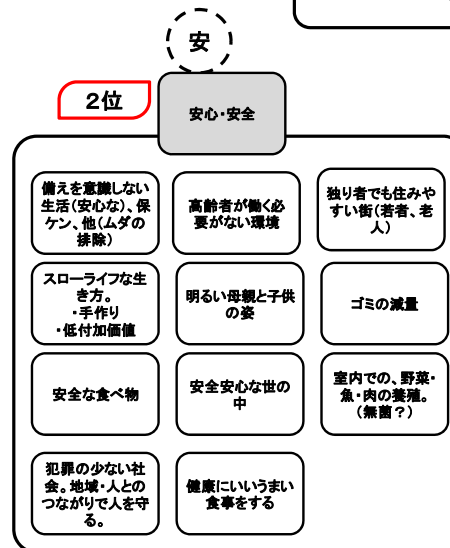
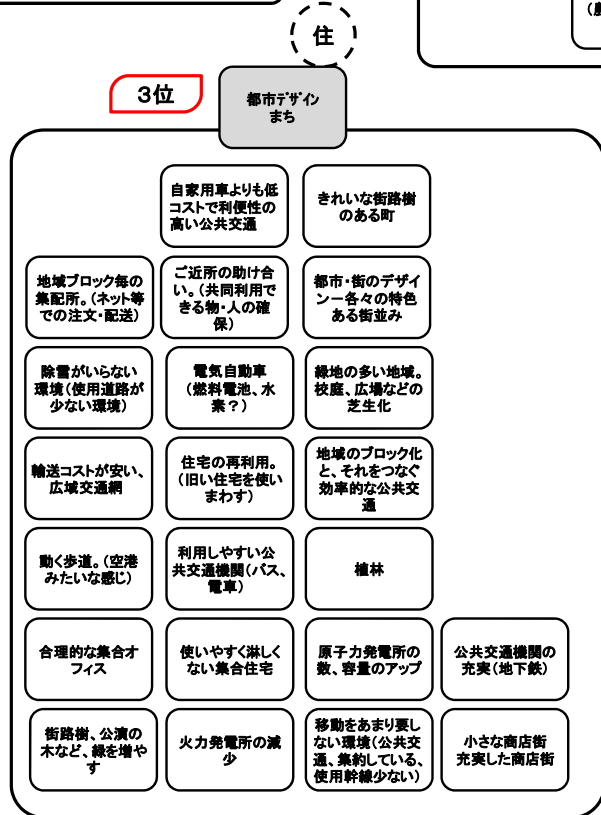
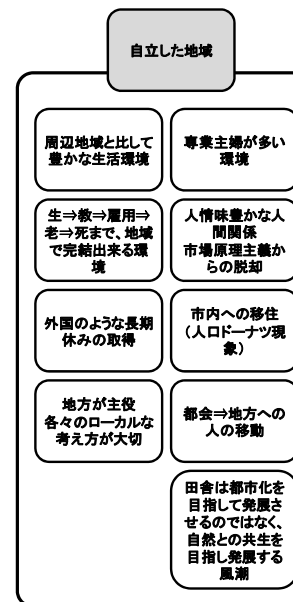
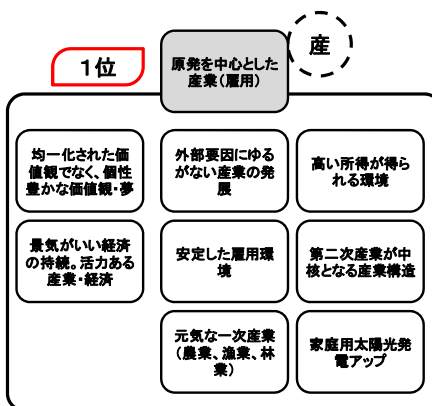
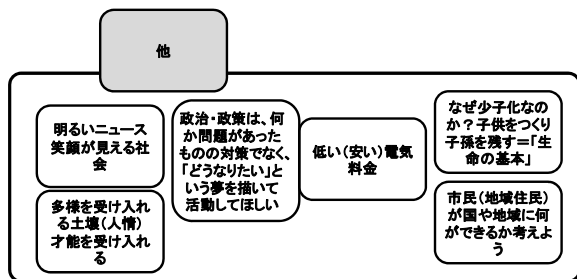
観光の町ではなく、住む人々がいきやされている町となっている	自然と一緒に住める街	古いものを大切にしている街
他のまちと見かけのつづまち	海であそぶ	港散歩
きれいな街なみ	松林が青々としている	街なみが整備され、多くの人が歩いている
自然を減らさないように。整備して増やしていく。緑いっぱい	松原海岸がなめらかな線となっている	歩いて楽しい町
みどりが多い	水鳥が浸食されず、海水浴客がたくさん訪れている	古いものを大事にして、その特長を核にした町なみとなっている
	果外に行かなくても、遊べる楽しめる海、山、川提案する	
	全ての海岸(西浦～東浦)で海水浴ができる	
	緑があふれた散歩道がたくさんある	
地産地消		
地場の食べ物	野菜、米などが、地産地消できるほど作られている	
	ほとんどの食材が、地元、近隣のまちで手に入る(スローフード)	



地域ワークショップ意見分布図_福井県敦賀B_横



地域ワークショップ意見分布図_福井県敦賀C



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を下記に示す。

グループ A では、「電気の街」とするカード群が最も多く 19.0 点となった。次いで「雇用環境の整備」とするカード群が 10.0 点となった。

グループ B では、「多様な人を育てる街」とするカード群が最も多く 23.1 点となった。次いで「安全な街」とするカード群が 22.0 点となった。

グループ C では、「産:原発を中心とした産業(雇用)」とするカード群が最も多く 6.0 点となった。次いで「安:安心・安全」とするカード群が 3.3 点となった。


表 16 敦賀地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C
1	電気の街【19.0 点】	多様な人を育てる街【23.1 点】	産:原発を中心とした産業(雇用)【6.0 点】
2	雇用環境の整備【10.0 点】	安全な街【22.0 点】	安:安心・安全【3.3 点】
3	コンパクト化した町に三世代が豊かに暮らす【7.5 点】	インフラ整備【16.5 点】	住:都市デザイン/まち【0.6 点】
4	自然と一緒に住める街【6.3 点】	にぎわう街【8.3 点】	
5	インフラが整備された街【2.5 点】	原子力を利用した産業【1.9 点】	

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

福井県敦賀市

豊かな発電量で 元気あふれる街

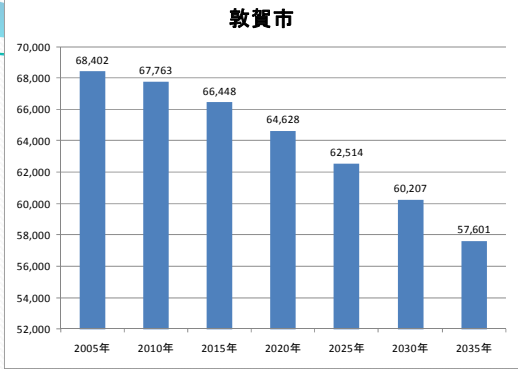


2050年の理想とする社会像

1. 原発に関連する産業や研究機関が活発な活動を行い、雇用環境が質的にも量的にも整備されている
2. 電気の街として、豊かな電力を活かした魅力あふれるモデル都市になる
3. コンパクト化した安心・安全な街で、三世代が心豊かに暮らす(自然に人が集まってくる)
4. 電力を活かした公共交通や病院、教育などのインフラが充実しつつ、自然や歴史を大切に暮らす

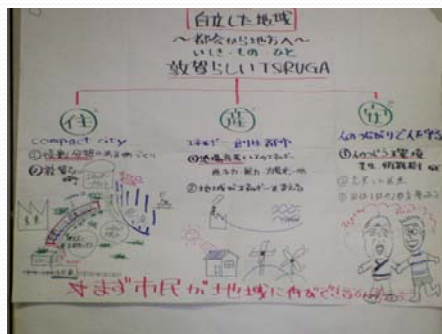
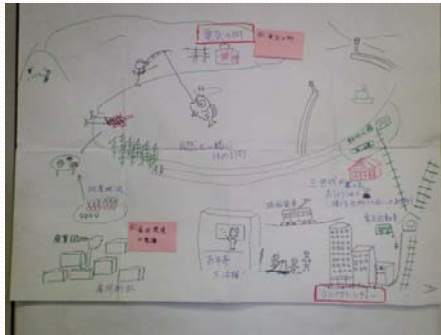
福井県敦賀市の特徴

- 自慢できる点
 - 豊富な発電量
 - 身近な自然(海、山、川)
 - 交通アクセスの良さ
 - 海路、鉄道、道路
 - 古い歴史(日本書紀～北前船～欧亜国際列車～)
 - 南北朝、戦国時代、奥の細道、人道の港
 - 転入者に温かい(人の交流・移動が多い)
 - 自己完結型?の地方都市
 - 地場産業とよべるものがない?(電力以外では)
 - 港周辺の歴史文化資源



年	人口
2005年	68,402
2010年	67,763
2015年	66,448
2020年	64,628
2025年	62,514
2030年	60,207
2035年	57,601

2050年の姿



将来の地域を考えるにあたり

- 雇用・産業がすべてのベース
 - 電力を核とした魅力ある地域作り、人作り
 - 多様な人を育てる街
- コンパクトシティ（三世代の交流、ゾーニング）
- 人々のふれあい、繋がり
- まちのにぎわい・人びとが集う
- 自然との共生（スローライフ、スローフード、地産地消）
- インフラ整備（交通・教育・医療）
- 安心・安全

自立した地方都市「敦賀」へ

(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

敦賀地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「コンパクト化した街・ゾーニング」、「エネルギーを発生する街・原発に対する理解」、「3世代交流を目指す街づくり」の3つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、名古屋地域における工業による雇用が示された。

表 17 敦賀地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【コンパクト化した街・ゾーニング】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コンパクト化した安全・安心な街 ● 街の中でのゾーニングという考え方 ● 三世代が集まってくらずコンパクトシティ、エリアゾーニングを目指している点 <p>【エネルギーを発生する街・原発に対する理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギーの発生施設(原発)を持つ「まち」の考え方 ● 電気の町という特徴を重点化した町づくり ● 原発電力、豊かな街。しかし、転出者が多いため研究所作りの導入は？ ● 原発に対する理解、期待が地元では非常に高いこと ● 電力産業依存型が名古屋の車産業依存型に近い ● 自己完結型、との都市に依存しない地方都市 <p>【3世代交流を目指す街づくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3世代交流を目指した街づくり ● 三世代が心豊かに暮らせる街・三世代の交流

表 18 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● 工業による雇用 <←名古屋>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

敦賀地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 原発をコアとする高度技術都市 ○ 豊富な電力を活用した産業の創出 ○ 電力・原発と距離をおいた地域づくり

○原発をコアとする高度技術都市

- (ア) トレーニングセンター(原子力技術者)ー小型 APP は増加していくか。技術者需要は増えるか。
- (イ) 原発は主要なコア
- (ウ) 原子力関連研究施設・機関(長期的課題の解決を求められている研究)
- (エ) 原発エネルギー→都市設計への展開(未来都市モデル:二次産業がない社会)
- (オ) 原発に関連する産業・研究機関(当該地域に人材(大学生)が戻ってくる職場があるか)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 原子力関連の技術を活かして、医療機器を開発(レーザー治療機etc)
- 海外から原子力の研究者が集まる国際都市

○豊富な電力を活用した産業の創出

- (カ) 電力ベースの低炭素社会の推進都市
- (キ) 豊富な電力を利用した電気自動車の大規模導入を目指せば?
- (ク) 原発電力によるのH₂の創生(産業)
- (ケ) 電気売って育児・教育 医療、介護費を都市の10%にすることは出来ないか

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 電気自動車につづき、電気漁船実用化
- 電力を利用して元気な一次産業(農業、漁業、林業)にする

○電力・原発と距離をおいた地域づくり

- (コ) 物流拠点化(シンガポールのような物を動かすしくみ)
- (サ) 人を育てる(電力利用する産業ない。研究施設ない。)
- (シ) 原発に関連した二次産業の育成
- (ス) 観光(原発、海、歴史)、特に冬の観光資源開発要
- (セ) 新しい都市モデルーコンパクトシティ(ライトレールの導入、三世代生活)
- (ソ) 2050 年も原発に頼るか(現在でも、原発関連で産業が広がらない。電力があるからといって、使い切ってもよいものではない。)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 地域、企業間の交流(お祭り、対抗戦など)
- JR港線の活用(敦賀駅～敦賀港を銀河鉄道化):港広場に市場を

資料 2 - 7 宮崎県

(1) 地域の概要

日照時間、降水量とも全国で上位であり、年平均気温も 18℃程度と温暖である。一方で、地理的・自然的条件から、台風、地震、火山等からの自然災害の影響を受ける。

1人当たり県民所得は全国でも下位に位置し、地域経済を取り巻く環境は他の地域(県)と比べ厳しい。一方で、第一次産業では、農業産出額や、沿岸まぐろ・近海かつおの水揚げ量が全国上位を占め、杉等の木材の生産量も全国上位を占めるなど、当該地域におけるこれら産業の位置づけは大きい。また、観光産業については、観光客数自体は減少を続けているものの、気候が温暖なことからスポーツキャンプ等の参加者数、団体数は伸びている。

人口推計をみると、宮崎県全体と宮崎市を比べた場合、宮崎県全体の減少率は大きい(約2割減)。また、老年人口は、2035年までに35%を超えると予測されている。

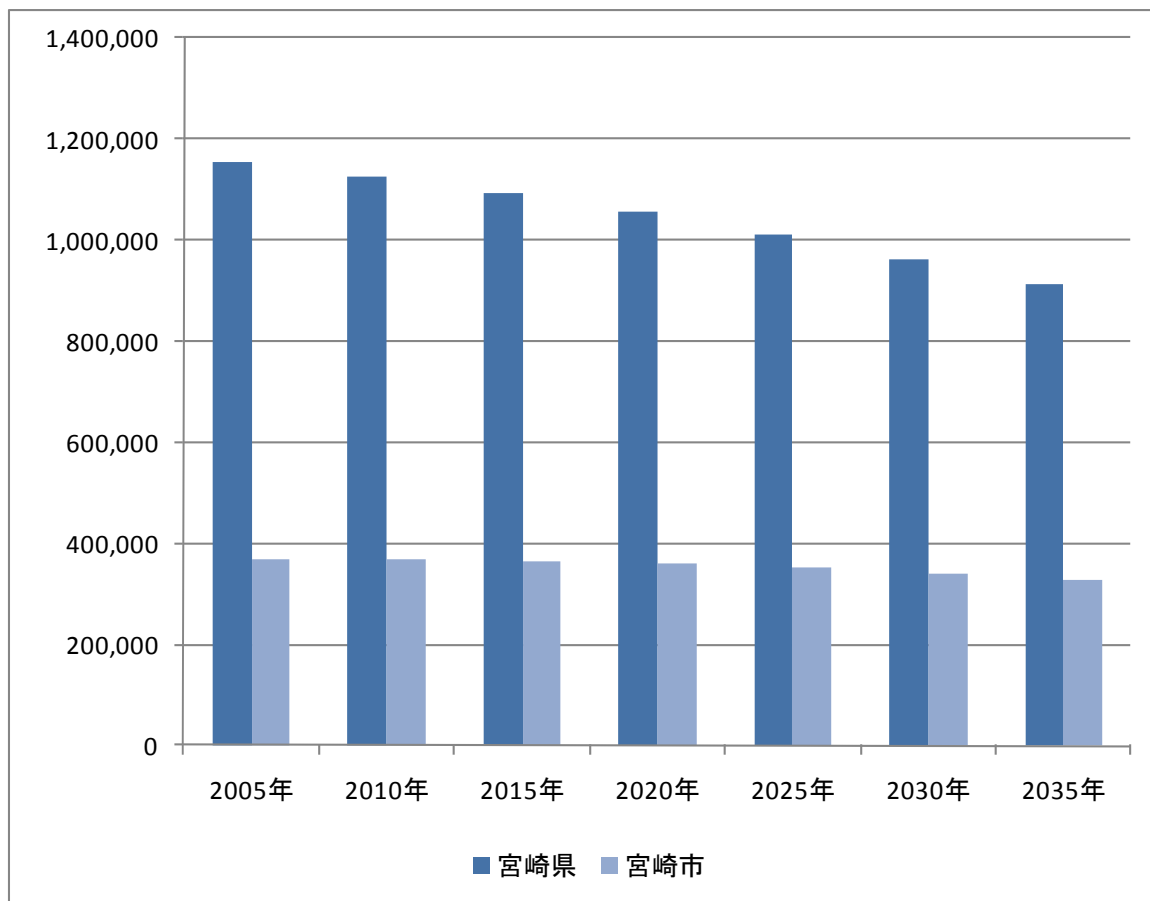


図 12 宮崎地域の将来の人口推計 (人)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

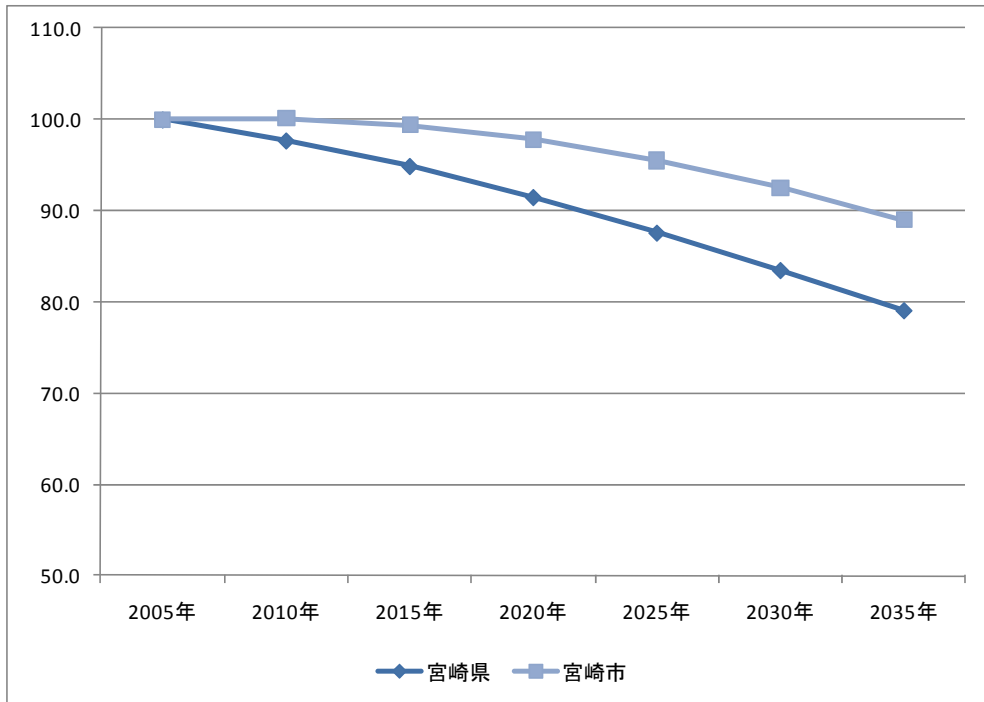


図 13 宮崎地域の人口推計指数の変化 (2005年=100とする)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成20年12月推計）」

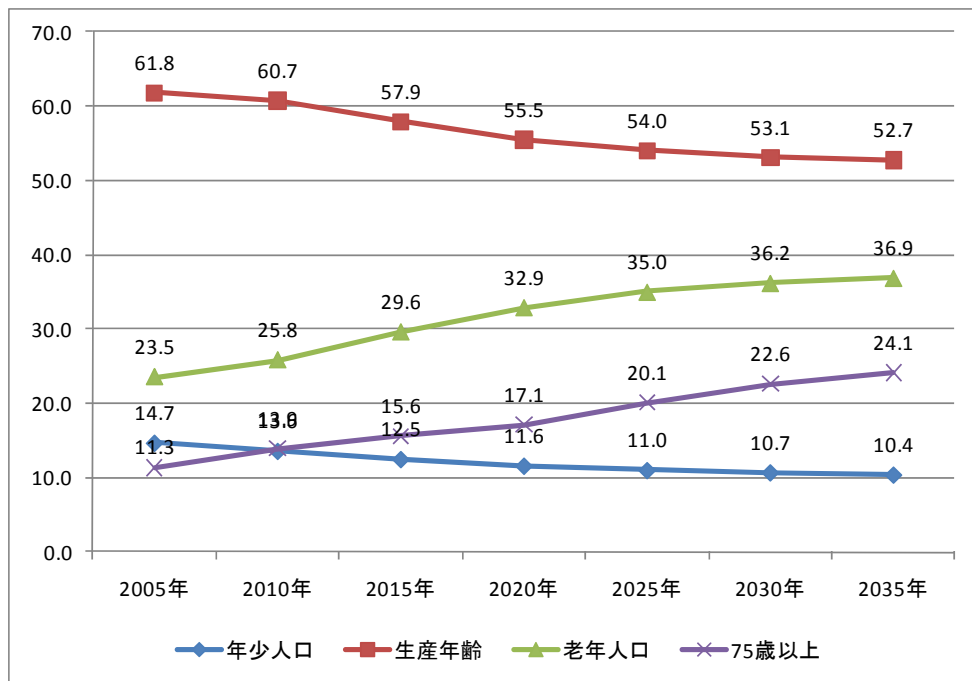


図 14 宮崎県の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成20年12月推計）」

(2) 2050年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

宮崎における地域ワークショップでは、宮崎県全域の将来の暮らしの姿について検討した。16名が参加して実施された。グループワークは、A～Dの4つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が2名、行政関係が3名、産業関係が4名、市民/教育関係が3名、商工会議所等団体関係が3名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

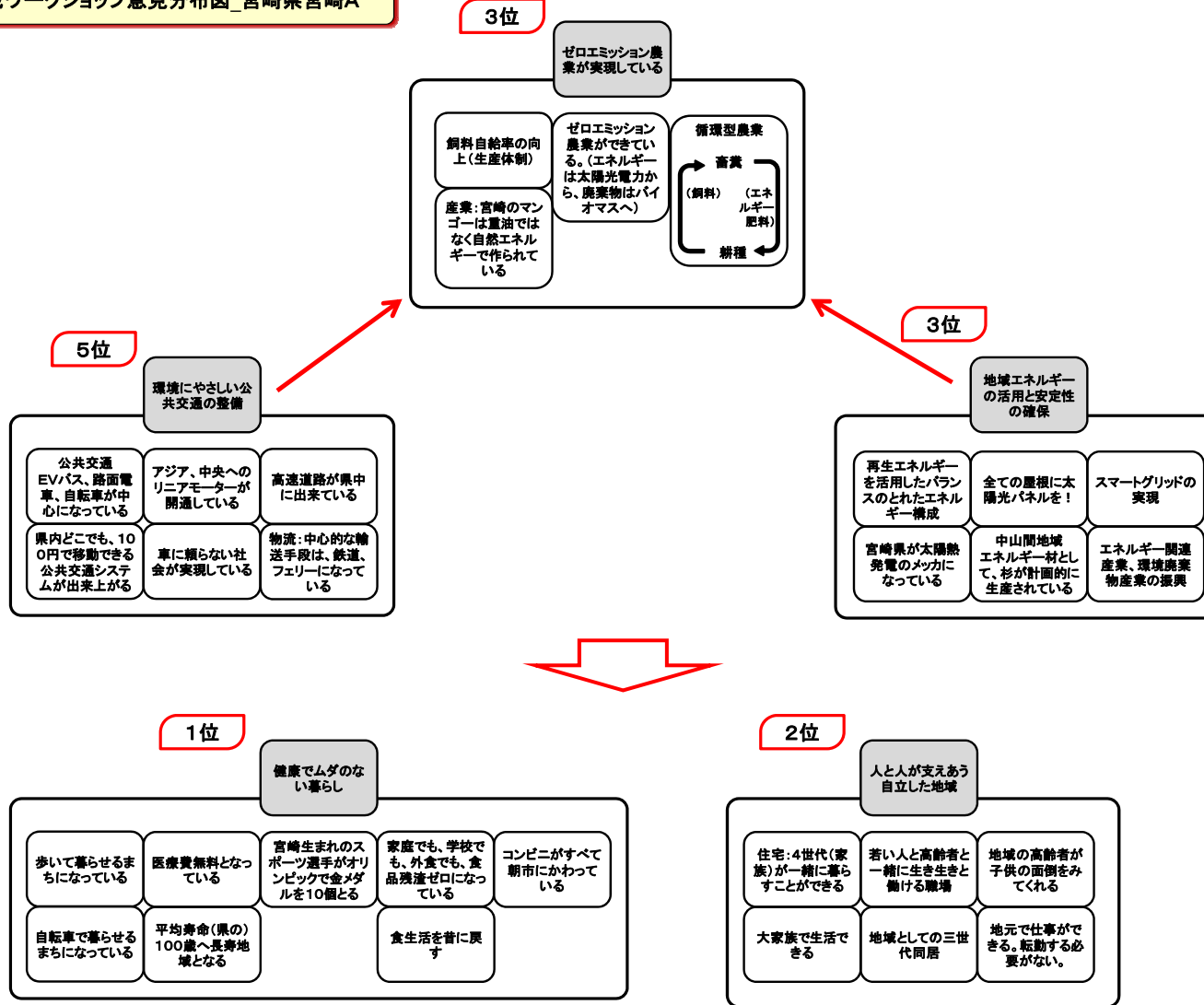
開催日時:2010年3月14日(日)13:00～17:30

開催場所:宮崎県庁(7号館745号室)(〒880-0805 宮崎県宮崎市橘通東2丁目10-1)

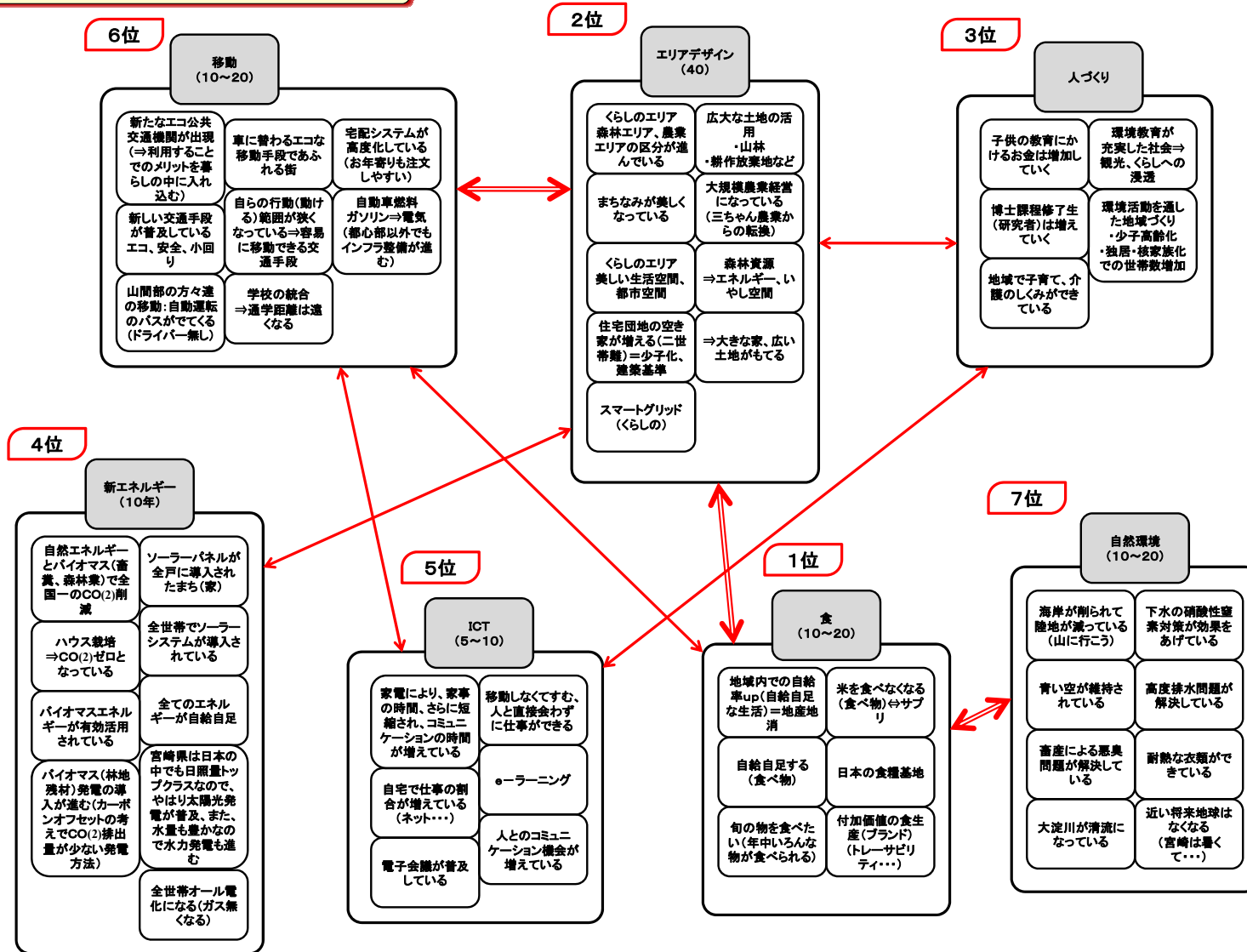
②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ法による結果)及びAHPによる優先順位づけの結果を示す。

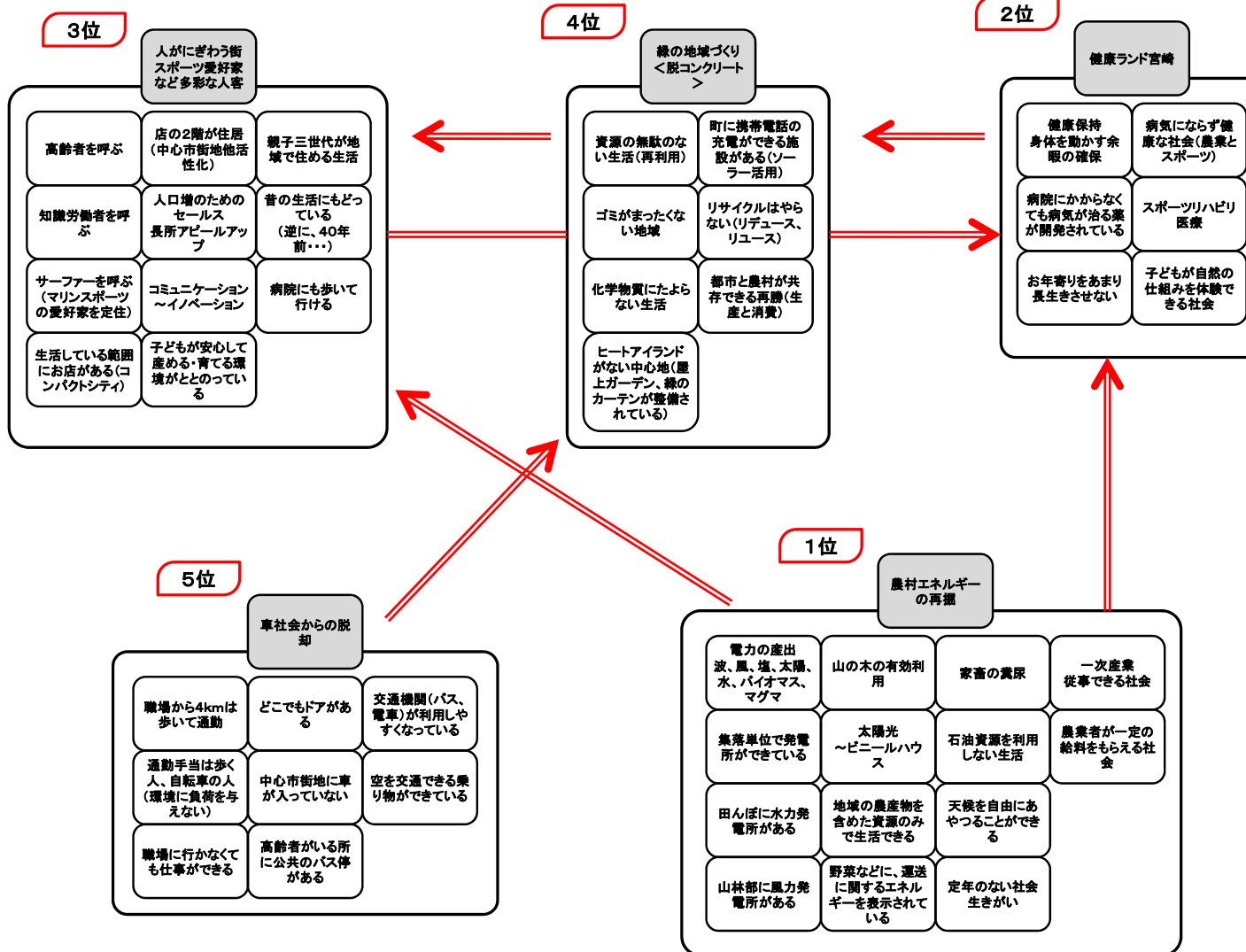
地域ワークショップ意見分布図_宮崎県宮崎A



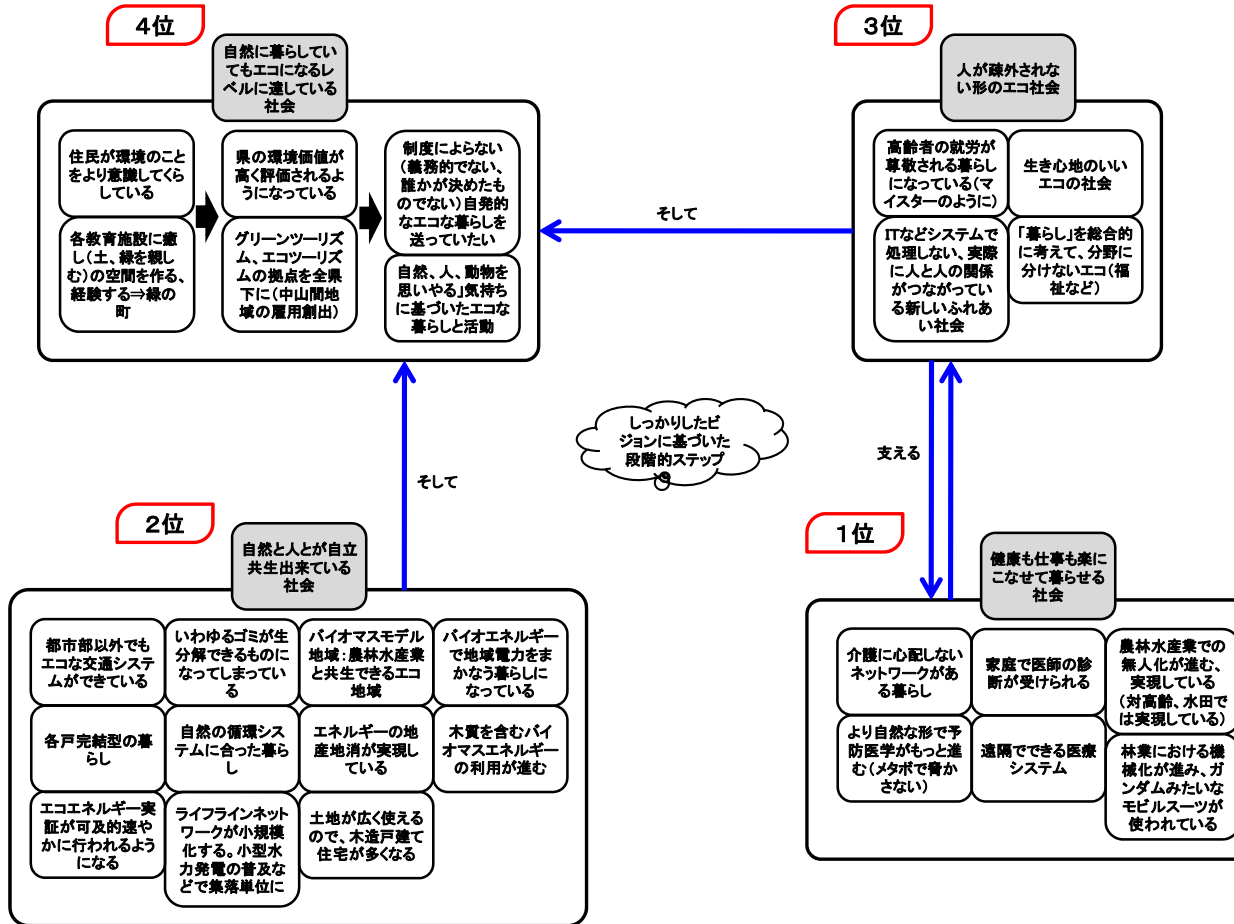
地域ワークショップ意見分布図_宮崎県宮崎B



地域ワークショップ意見分布図_宮崎県宮崎C



地域ワークショップ意見分布図_宮崎県宮崎D



③実現してほしい“暮らしの姿”(優先付け:AHP 結果)

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

グループ A では、「健康でムダのない暮らし」とするカード群が最も多く 13.0 点となった。次いで「人と人が支えあう自立した地域」とするカード群が 11.0 点となった。

グループ B では、「食」とするカード群が最も多く 23.0 点となった。次いで「エリアデザイン」とするカード群が 17.0 点となった。

グループ C では、「農村エネルギーの再掘」とするカード群が最も多く 19.0 点となった。次いで「健康ランド宮崎」とするカード群が 10.3 点となった。

グループ D では、「健康も仕事も楽にこなせて暮らせる社会」とするカード群が最も多く 12.0 点となった。次いで「自然と人が自立共生出来ている社会」とするカード群が 9.3 点となった。


表 19 宮崎地域における将来の暮らしの姿 (グループ別優先順)

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	健康でムダのない暮らし【13.0 点】	食【23.0 点】	農村エネルギーの再掘【19.0 点】	健康も仕事も楽にこなせて暮らせる社会【12.0 点】
2	人と人が支えあう自立した地域【11.0 点】	エ リ ア デ ザ イ ン【17.0 点】	健康ランド宮崎【10.3 点】	自然と人が自立共生出来ている社会【9.3 点】
3	地域エネルギーの活用と安定性の確保【5.7 点】 ゼロエミッション農業が実現している【5.7 点】	人づくり【16.3 点】	人がにぎわう街(スポーツ愛好家など多彩な人客)【9.6 点】	人が疎外されない形のエコ社会【8.0 点】
4		新エネルギー【11.0 点】	緑の地域づくり<脱コンクリート>【4.8 点】	自然に暮らしていてもエコになるレベルに達している社会【1.5 点】
5	環境にやさしい公共交通の整備【2.2 点】	ICT【6.1 点】	車社会からの脱却【1.9 点】	
6		移動【3.9 点】		
7		自然環境【3.7 点】		

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

宮崎県

互いに自立共生し、豊かに過ごせる社会



2050年の理想とする社会像

1. 健康も仕事も楽に運んで、生活が潤っている
2. 自然と人とが継続的に自立共生している
3. 森、農地、生活などのエリアが良くデザインされ、様々な人々で賑わっている
4. 域内だけでなく、地域間でも共助ができ、疎外のないエコ社会

【みやざきの『ここが自慢!』】

①【ここが自慢!みやざきのポテンシャル】

<p>○エネルギー 太陽光・太陽熱・バイオマス・小水力など、豊富な資源でエネルギー自給率を高めていく ★優れた日照環境・杉生産日本一・畜糞燃焼発電</p>	<p>○食料自給率 生産額ベース (H19) で24.6% (全国1位) 農業産出額 (H20) 全国5位</p>
--	--

②【ここが自慢!みやざきの人と地域】

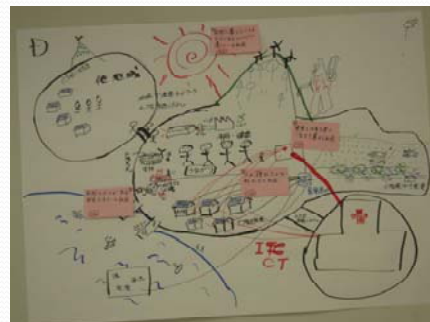
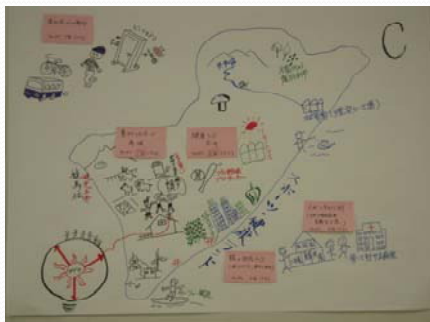
<p>○暖かい県民性 人と人とのつながり おもてなし日本一</p>	<p>○都市部と中山間地域の交流 ★「中山間盛り上げ隊」 ★いきいき集落：現在84集落 ★一村一祭 (地域が誇れるお祭り・日向ひよっこ祭り等)</p>
--	--

③【ここが自慢!みやざきの一次産業】

<p>○多種多様な農産物 「東北から南九州まで」 「ブランドから加工品まで」 気候や高付加価値化で 儲かる農産物を展開</p>	<p>○安心・安全だけじゃない! 美味しい!みやざきブランド 東アジアでも好評発売中!</p>	<p>○盛んな食品加工業 焼酎、マンゴーキャラメル 農商工連携での新商品開発</p>
--	--	---

○アジアの食糧供給基地! ○みやざきの新3K農業で集う若者!
(かっこいい・稼げる・感動がある)

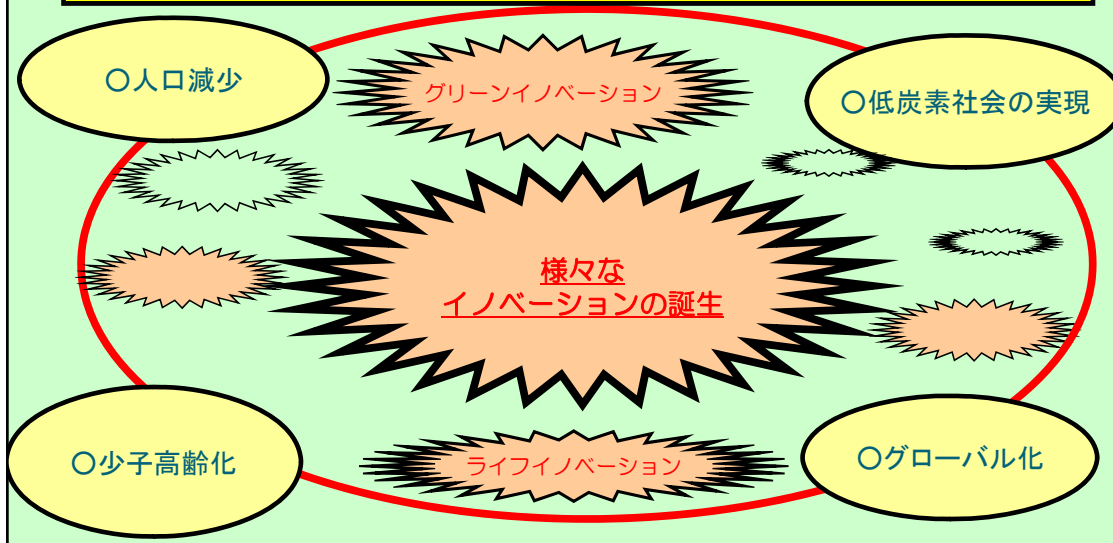
2050年の姿



宮崎県

20年先を見据えた新しい総合計画を策定中

20年後に起こりうる課題を解決するため、
多様な主体で連携・協力し合い、様々なイノベーションが創造される社会



(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

沖縄地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「第一次産業の活性化とNPOとの連携」、「中山間地の安定化」、「新エネルギーの活用」の3つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、名古屋地域における加工食品に関するものづくりの知識が示された。

表 20 宮崎地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【第一次産業の活性化とNPOとの連携】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新3K農業 ● 第1次産業の内容: 県として各地域をどのようにつなげて県全体での活性化につなげるか、および、これへのNPOの関わり方 ● 全国一位の食料自給率(246%) ● 農業の力、食料自給率 <p>【中山間地の安定化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「中山間地盛り上げ隊」—自殺防止対策、地域交流の活性化につながっている ● 災害に強い地域・・・中山間地の活性化 ● 自殺率の高さは自然との共生では解決しないこと <p>【新エネルギー活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 太陽エネルギー、小水力発電

表 21 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● ものづくり(加工食品) <←名古屋>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

宮崎地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 新しい地域社会モデルをつくる(農業社会、ライフイノベーション) ○ 農林業を収益源にする ○ 自然エネルギーの産出を推し進める(森林資源の活用) ○ 健康とエコのイメージによる集客(農業、観光による人流)
--

○新しい地域社会モデルをつくる(農業社会、ライフイノベーション)

- (ア) 地域環境化：自給効果(生きがい)→ライフイノベーション
- (イ) 日照、一次産業(農、林)、新3K(カッコいい・稼げる・感動)農業、異分野マッチングNPO活動が主要要素
- (ウ) 疎外解消のためにITの活用も有効と思います
- (エ) 新しい日本の農業(高い食料自給)社会モデル(20年先計画)ー人口は39万9000人？
- (オ) 県全体での太陽光、熱、バイオマスの自給率(%)は？
- (カ) 農業サービスイノベーションモデル、「中山間盛り上げ隊」地域住民の自殺率減少の効果有望
- (キ) しがらみのない社会、一村一祭りの方向性
- (ク) 新3K農業の実現
- (ケ) 生活コストの低減
- (コ) 小児人口を増やすための政策が必要

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- アジア、中央(本土)へのリニアモーターが開通している
- 制度によらない(義務的でない、誰かが決めたものでない)自発的なエコな暮らし

○農林業を収益源にする

- (サ) 農林業の企業化
- (シ) 日本の食糧基地としての大規模自然農場とロボット等自動化技術の最適な組合せ
- (ス) 植物工場(農の工業化←エネルギー?)

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 中山間地域で、エネルギー材として杉が計画的に生産されている
- 農業者が一定の給料をもらえる社会

○自然エネルギーの産出を推し進める

- (セ) 自然エネルギー発電の促進
- (ソ) 地域エネルギー自給の増進
- (タ) 森林資源(バイオマス)を利用したエネルギー(CO₂固定)
- (チ) エネルギー生産(自給に留まるか、他地域に貢献できるか)

【地域WSにおける産業・サービス関連の意見】

- 集落単位で発電所ができています
- バイオマスモデル地域:農林水産業と共生できるエコ地域

○健康とエコのイメージによる集客(農業、観光による人流)

- (ツ) トレーニングセンター、農業をやりたい人が集まってくるような場を提供
- (テ) 農業と観光ビジネスが柱
- (ト) エコ交通網の整備

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 自然の循環システムに合った暮らし
- 野菜などに、運送に関するエネルギーが表示されている

資料 2 - 8 沖縄県

(1) 地域の概要

亜熱帯に位置し、自然に恵まれ、希少種をはじめ特異な動植物相を形成している地域でもある。また、沖縄本島を含め多数の島々で構成されるほか、島しょの面積を上回る海域がある。

産業については、完全失業率を全国平均並みにすることを目指した取組みが行われている。所得格差は全国を 100 とした場合、70 程度にとどまる。産業別にみると、第一次産業では我が国唯一の亜熱帯地域という特徴を活かし、熱帯果実や肉用牛の生産が増加傾向であり、水産業では海面養殖業の生産が増加傾向にある。一方で、さとうきびなどは生産者不足で伸び悩んでいる。主要産業の一つである観光産業については、客数、収入額とも伸び続けている。それ以外では、労働力、立地コストの優位性から、コールセンターなどが立地しており、約 2 万人の雇用を生み出している。

その他、他の地域にはない特徴として、在日米軍専用施設面積の約 75% が県内に存在する。

人口推計をみると、沖縄県全体としては、2025 年頃をピークに減少局面に入る。現在、日本の多くの地域が減少局面に入っているのに対して、遅めである。一方で、各島々の主要な市町村の傾向をみると、大きな変化が見られないことから、各島々の周辺地域から人口減少が始まるとみることができる。人口構成比をみると、図は那覇市の例であるが、2035 年を迎えても、老年人口の割合が 30% 弱である。

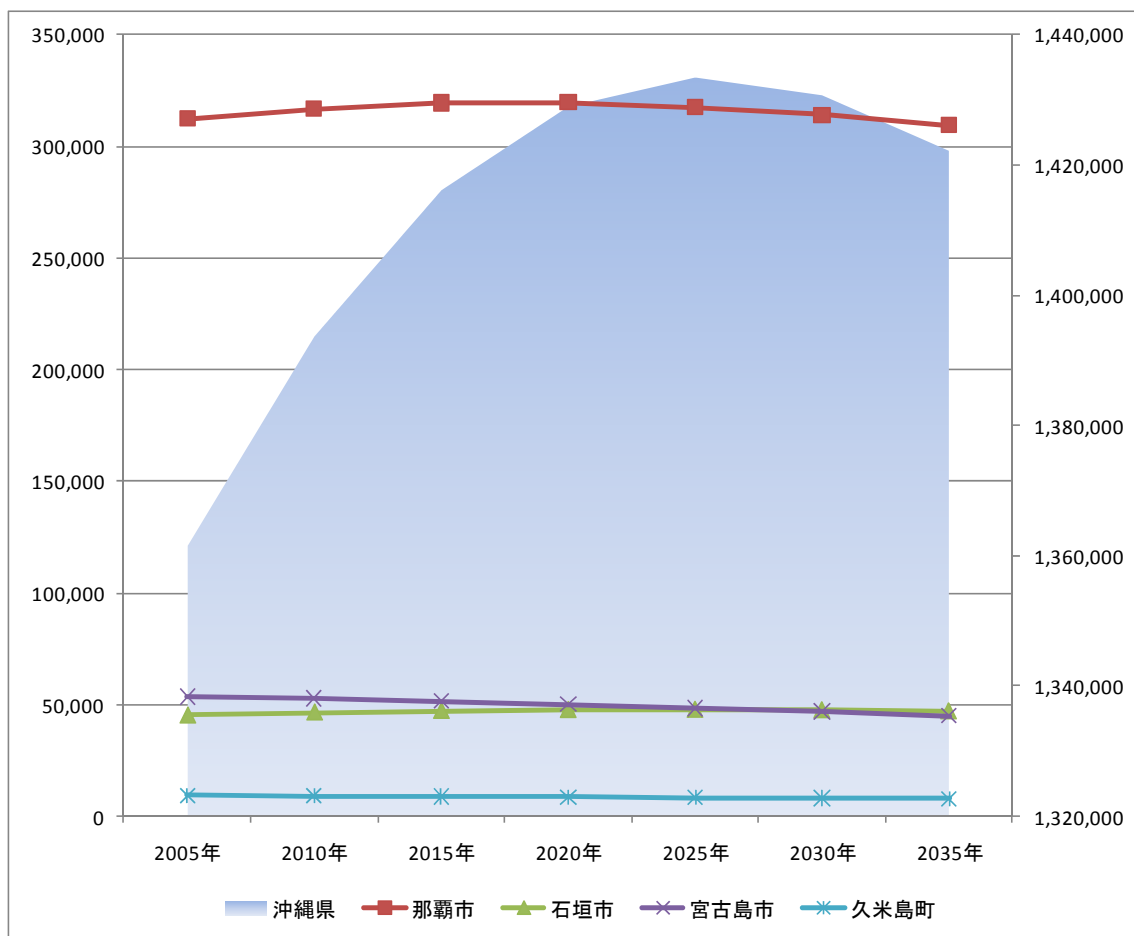


図 15 沖縄地域の将来の人口推計（人：左が市町村、右が県）

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

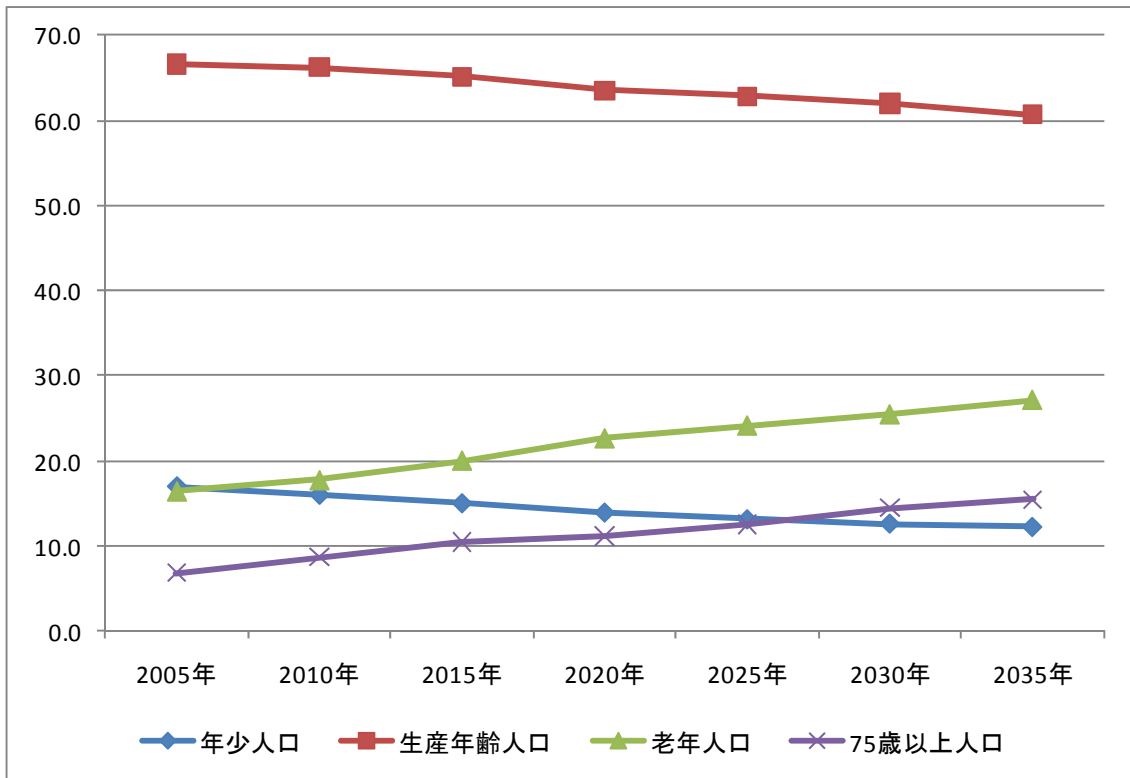


図 16 那覇市の将来の人口構成比 (%)

出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市町村別将来人口（平成 20 年 12 月推計）」

(2) 2050 年までの「地域の暮らしの姿」の検討

①概要および参加者

沖縄における地域ワークショップは、沖縄県全域の将来の暮らしの姿について検討いただいた。本島のみならず、周辺島々からも参加者があり、全部で 17 名であった。グループワークは、A～D の4つに分けて行った。参加者の属性は、大学(研究)関係が 4 名、行政関係が 2 名、産業関係が 5 名、市民/教育関係が 1 名、商工会議所等団体関係が 5 名である。

開催日時と場所については、下記の通りである。

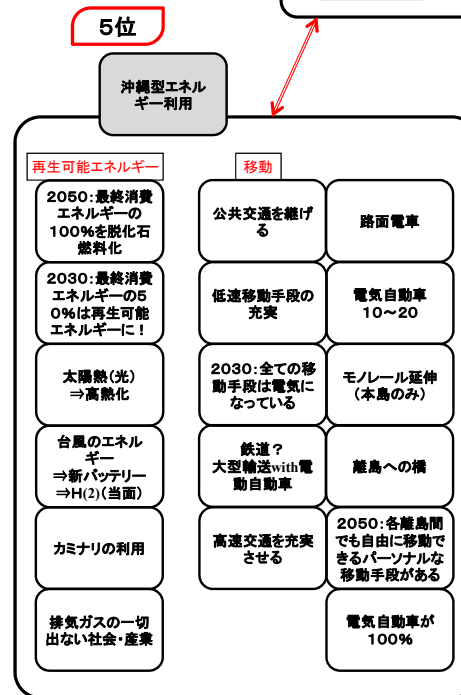
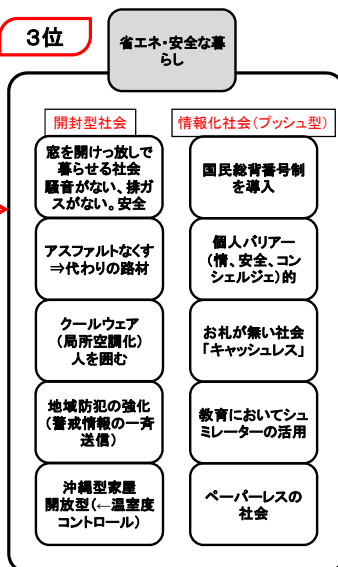
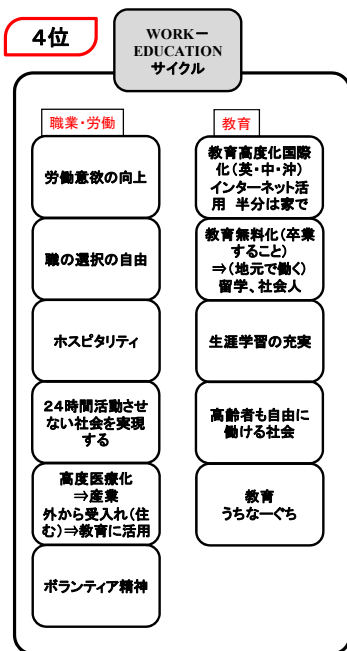
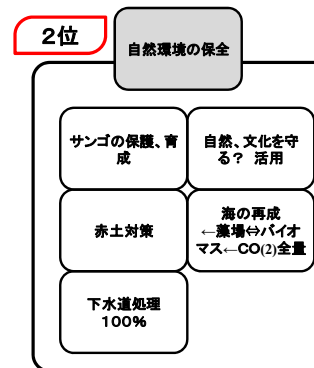
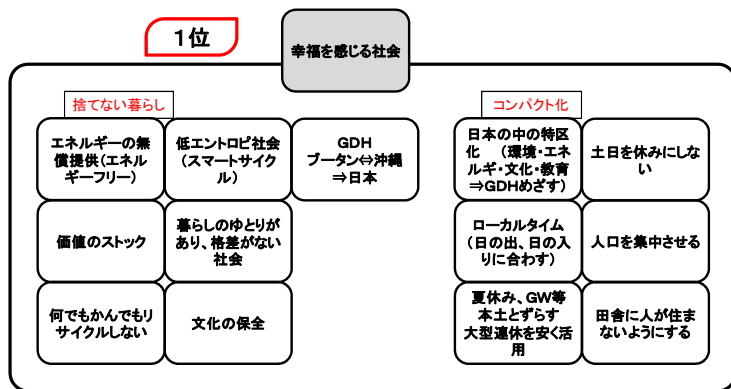
開催日時:2010 年 2 月 27 日(土)10:00～15:30

開催場所:サザンプラザ海邦(〒900-0029 那覇市旭町7番地)

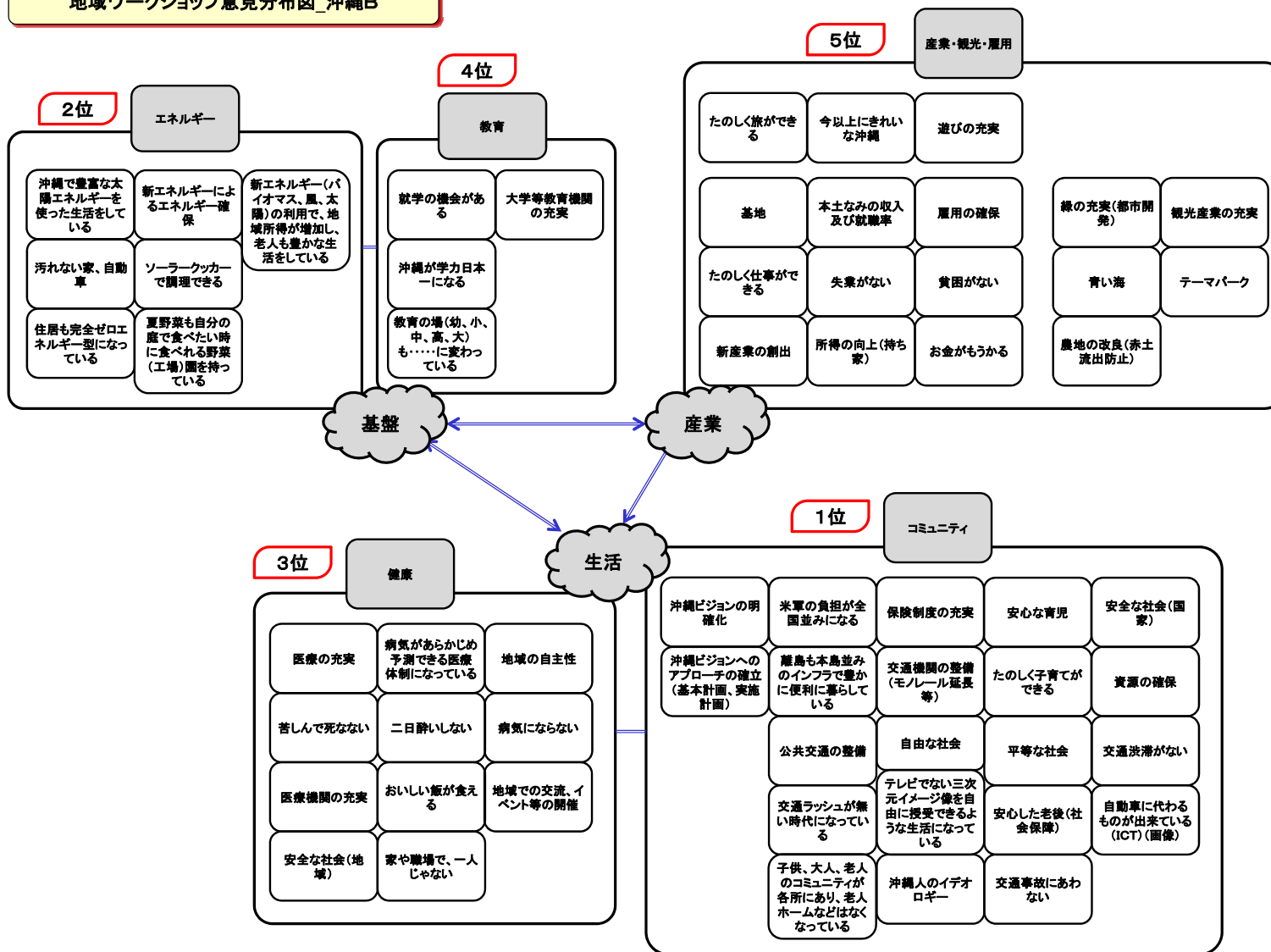
②グループワークの結果

以下、各グループでの検討結果(KJ 法による結果)及び AHP による優先順位づけの結果を示す。

地域ワークショップ意見分布図_沖縄A



地域ワークショップ意見分布図_沖縄B



地域ワークショップ意見分布図_沖縄C

目標
若い人達の働く場がある島
自然が美しく、健康に保たれている

3位 ハイテク・地域特
性型食料生産

水産利用 (・栄養価が高いので水産資源が増える・魚の養殖 夏場に低●●できるので幅が広がる)	食料自給率が高い島になっている
植物工場が多様化している(沖縄の特産物等)	安心・安全な食べ物が年間を通じて供給できている
海洋深層水の活用 (・水産、農業のハイテク化・食品、医薬品の開発)	再生可能な循環型農業が出来ている(メタン発酵等)
老人の農業専門家が 増えるハイテク農業	農村文化、地域性がしっかり残っている(都市とのつながりがある)

5位 世界に注目される環境テーマパーク(観光)沖縄

サンゴの増養殖が盛んになる	島全体が観光スポットの島になっている(道路、町並み・・・TDRから学ぶ街づくり)
「こみ」がない!	沖縄がアジアの観光地になっている

4位 広域分散配置型燃料フリーな交通網

石油を必要としない交通網が実現している(自動車、船)	離島間交通の充実
交通輸送パイプ型輸送	小面積な沖縄の土地を利用した電気自動車の充電スポットが大量導入される

2位 インターナショナルな沖縄型教育(地域のやる気up)

子供達が楽しく、しっかり学べる場、環境がどこにでもある島	アジアの生徒が楽しく学べる島になっている
国境がなくなる	似た地域、風土との交流の活発化(ex. 台湾、ベトナムなど)

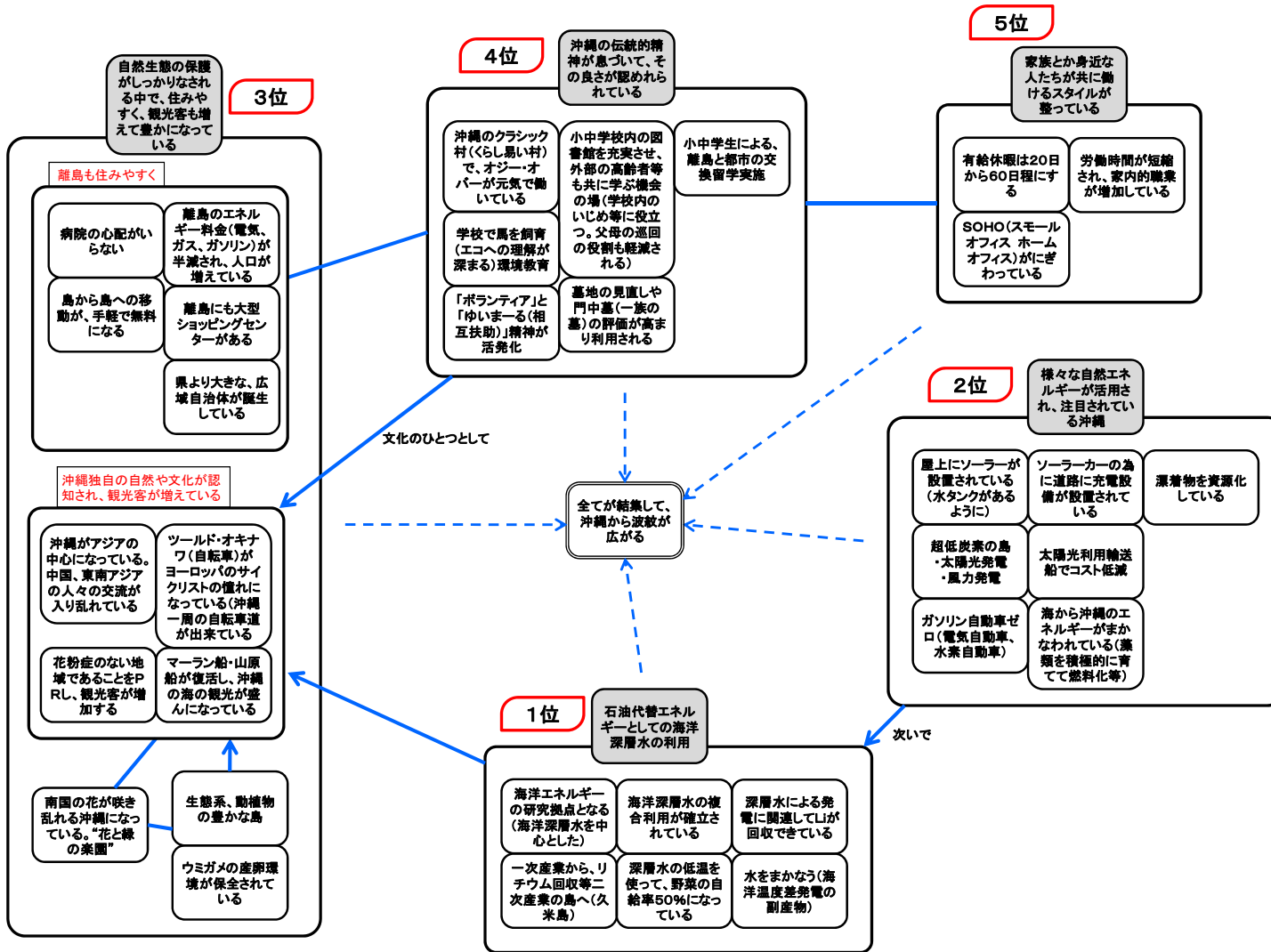
6位 沖縄色の強い持続可能な住まいと暮らしの実現

生活することがあたりまえに、無意識にエコになっている	各家庭にプロセル電所がある	沖縄らしい外観を保った100年住宅がいっぱいの島になっている
住民の意識が高い	家庭レベルの発電事業が向上している(電力系統から蓄電池への充電が可能)	風土に根付いた住居、建物が復活している
	深層水の活用 ①温度差発電 ②真水の生産	緑豊かな、静かな住環境が保たれている
	最低限必要なものがタダ(自前)、又は安価で手に入る	地域、自治会レベルのつながりが強い。地域が強い。

1位 都市と農村をリンクさせる仕事(医、食、観光がリンクする)

地元産品を徹底して使う島になっている	自然エネルギーコンサルタント
事務職員の在宅ワークがあたりまえの島になっている	大学院生を雇用化する

地域ワークショップ意見分布図_沖縄D



③実現してほしい“暮らしの姿”（優先付け:AHP 結果）

各グループで検討した“暮らしの姿”を AHP による優先順位付けした結果を下記に示す。

グループ A では、「幸福を感じる社会」とするカード群が最も多く 17.0 点となった。次いで「自然環境の保全」とするカード群が 15.0 点となった。

グループ B では、「コミュニティ」とするカード群が最も多く 15.0 点となった。次いで「エネルギー」とするカード群が 8.3 点となった。

グループ C では、「都市と農村をリンクさせる仕事(医、食、観光がリンクする)」とするカード群が最も多く 18.0 点となった。次いで「国際的な沖縄型教育(地域のやる気 Up)」とするカード群が 14.0 点となった。

グループ D では、「石油代替エネルギーとしての海洋深層水の利用」とするカード群が最も多く 25.0 点となった。次いで「様々な自然エネルギーが活用され、注目されている沖縄」とするカード群が 16.2 点となった。

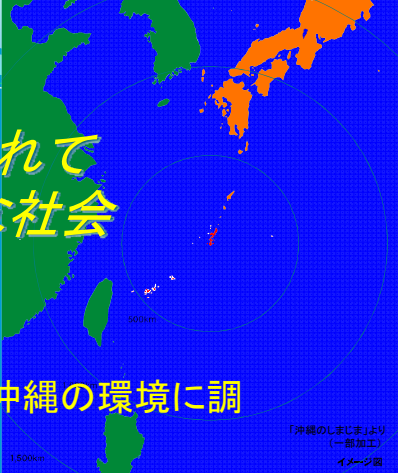
表 22 沖縄地域における将来の暮らしの姿（グループ別優先順）

	グループ A	グループ B	グループ C	グループ D
1	幸福を感じる社会【17.0 点】	コミュニティ【15.0 点】	都市と農村をリンクさせる仕事(医、食、観光がリンクする)【18.0 点】	石油代替エネルギーとしての海洋深層水の利用【25.0 点】
2	自然環境の保全【15.0 点】	エネルギー【8.3 点】	国際的な沖縄型教育(地域のやる気up)【14.0 点】	様々な自然エネルギーが活用され、注目されている沖縄【16.2 点】
3	省エネ、安全な暮らし【7.0 点】	健康【7.6 点】	ハイテク・地域特性型食料生産【9.9 点】	自然生態の保護がしっかりなされる中で、住みやすく、観光客も増えて豊かになっている【7.3 点】
4	WORK-EDUCATION サイクル【6.4 点】	教育【7.4 点】	広域分散配置型燃料フリーな交通網【7.9 点】	沖縄の伝統的精神が息づいて、その良さが認められている【4.6 点】
5	沖縄型エネルギー利用【1.9 点】	産業・観光・雇用【2.8 点】	世界に注目される環境テーマパーク(観光)沖縄【7.7 点】	家族とか身近な人たちが共に働けるスタイルが整っている【2.1 点】
6			沖縄色の強い持続可能な住まいと暮らしの実現【2.3 点】	

(3) 当該地域の将来社会像と特徴 (地域 WS 結果)

沖縄地域

豊かな太陽・広大な海域に恵まれて 新エネルギーにあふれた豊かな社会

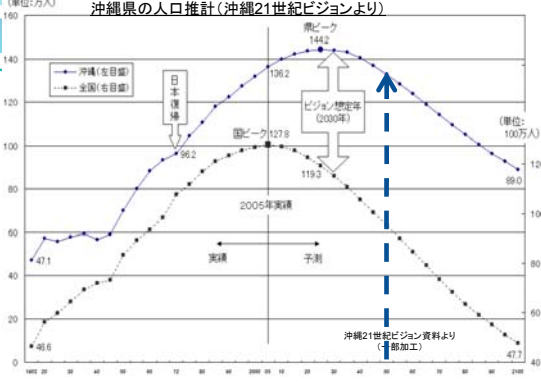


「沖縄のしまじま」より
一部加工
イメージ図

2050年の理想とする社会像

1. 「住む」、「観る」、「働く」いずれでも、**沖縄の環境に調和**し、注目される存在となっている。
2. 国際色豊かで**自立型の教育システム**が確立し、実効をあげている。
3. 仕事も教育も選択肢が豊富で、かつ、伝統的精神も失われることなく、**生き生きと暮らせる環境**となっている。
4. 海洋深層水や太陽光・太陽熱など、沖縄の特色を活かした**自然エネルギーの産出と活用**で注目されている。

沖縄地域の特徴

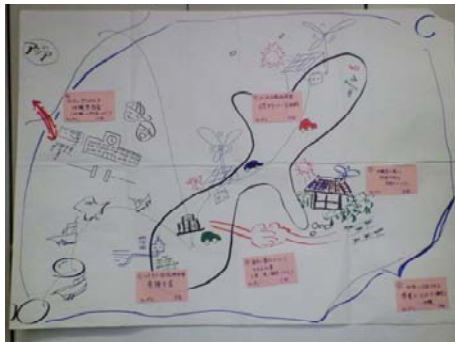


沖縄県の人口推計(沖縄21世紀ビジョンより)

年	沖縄(推定)	全国(推定)
1970	47.1	46.6
1980	60.0	60.0
1990	80.0	80.0
2000	100.0	100.0
2005(実績)	119.3	119.3
2009(推定)	136.2	136.2
2014(推定)	144.2	144.2
2020(推定)	130.0	130.0
2030(推定)	100.0	100.0
2040(推定)	70.0	70.0
2050(推定)	47.1	89.0

- **自慢できる点**
 - 広大な海に囲まれ、島、海ともに優れた自然環境を有する。
(「**島しょ性**」)
 - 地理的に亜熱帯気候に属し、特色のある景観・風土と豊かなバイオマスや太陽エネルギーをもつ。
(「**新エネルギー**」)
 - それぞれの島に固有の歴史・伝統・文化があり、その多様性が全体として調和し、沖縄独特の存在感を深めている。
(「**琉球文化**」)
 - 沖縄から移民した人が世界で活躍する、世界に開かれた風土をもつ。
(「**世界のウチナーンチュ**」)
 - 人と人との絆を大事にする心が文化や習慣の中に息づいている。
(「**ユイマール精神**」)

2050年の姿



その他自由記述

1. エネルギー・食糧の自給: 豊かな日射と温暖な気候の活用

- ・バイオマスの利活用: 森林、生活、畜産、海洋バイオマス
 - ・太陽: 発電、集蓄熱→温熱、冷熱のグリッド
 - ・風力、海洋深層水の利用
 - ・沖縄型植物工場→野菜の周年栽培
 - ・マリンバイオマスによるCO2固定化
- 地域所得の確保・増大

2. 自立した教育: 子供は地域の宝

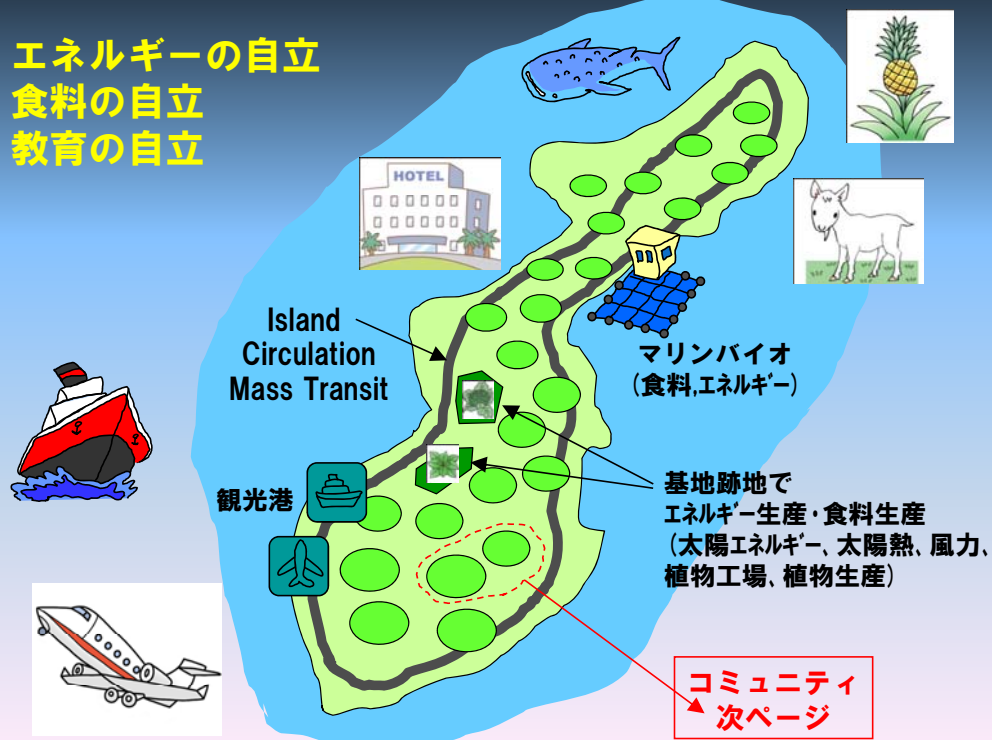
- ・地域ぐるみ
- ・小中高一貫、高等教育と多様な職業教育のバランス

3. 琉球文化を取り入れた生活

- ・コミュニティ

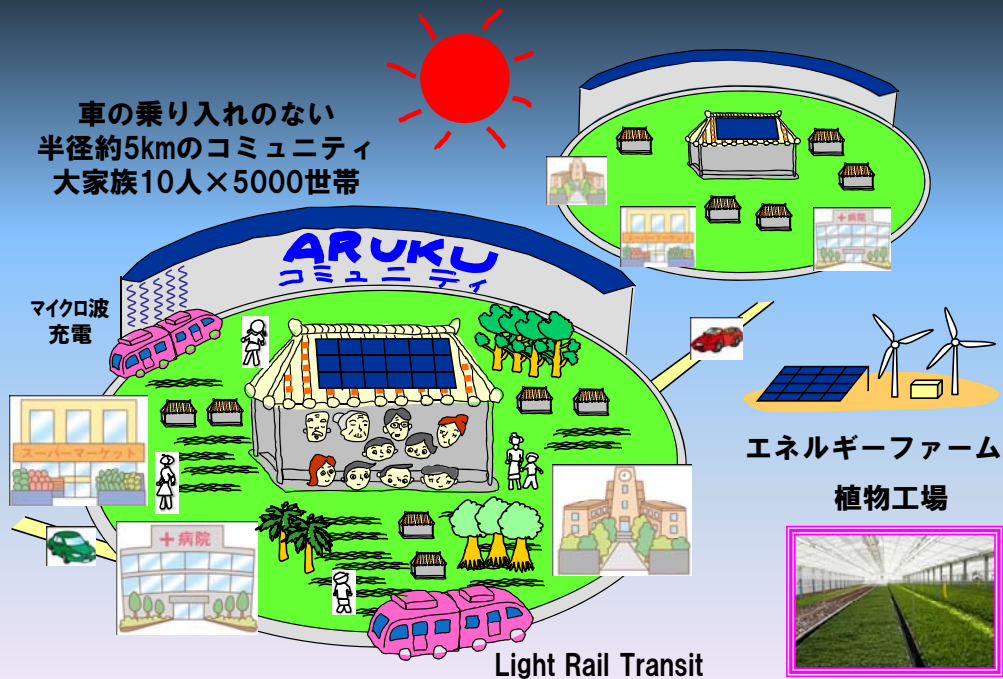
2050年の姿

エネルギーの自立
食料の自立
教育の自立



環境と健康・文化を大事にするコミュニティ

車の乗り入れのない
半径約5kmのコミュニティ
大家族10人×5000世帯



沖縄の新エネルギーポテンシャル

エネルギー

1. 太陽光・熱:

年間日照時間 : 18764時間(那覇市2009)
 平均日射量 : 15.6MJ/m²/日=4.3kW/m²/day(那覇市2009)
 → 一家のエネルギーとしては十二分な量
 年平均温度 : 23.4°C(那覇市2009) → バイオマスの成長には十分
 降水量 : 1864mm(那覇市2009) → バイオマスの成長には十分
 価値創出も多大

2. 各種バイオマス

森林成長率 : 9-15ton/haが見込める。
 森林面積は105,264haであり年間の生産量は156万トンが見込める。
 価値創出効果は、約780億円
 (これは原油換算で約36万トンに相当する。沖縄県のガソリン消費量は約80万kLであり、その約50%に相当する)

3. 風力

年平均風速 : 5.3m(2009) → 十分に経済性はある。

4. 潮・波力

面積あたりのエネルギーとして、
 太陽光の20~30倍、風力の5倍である。

食糧

植物工場

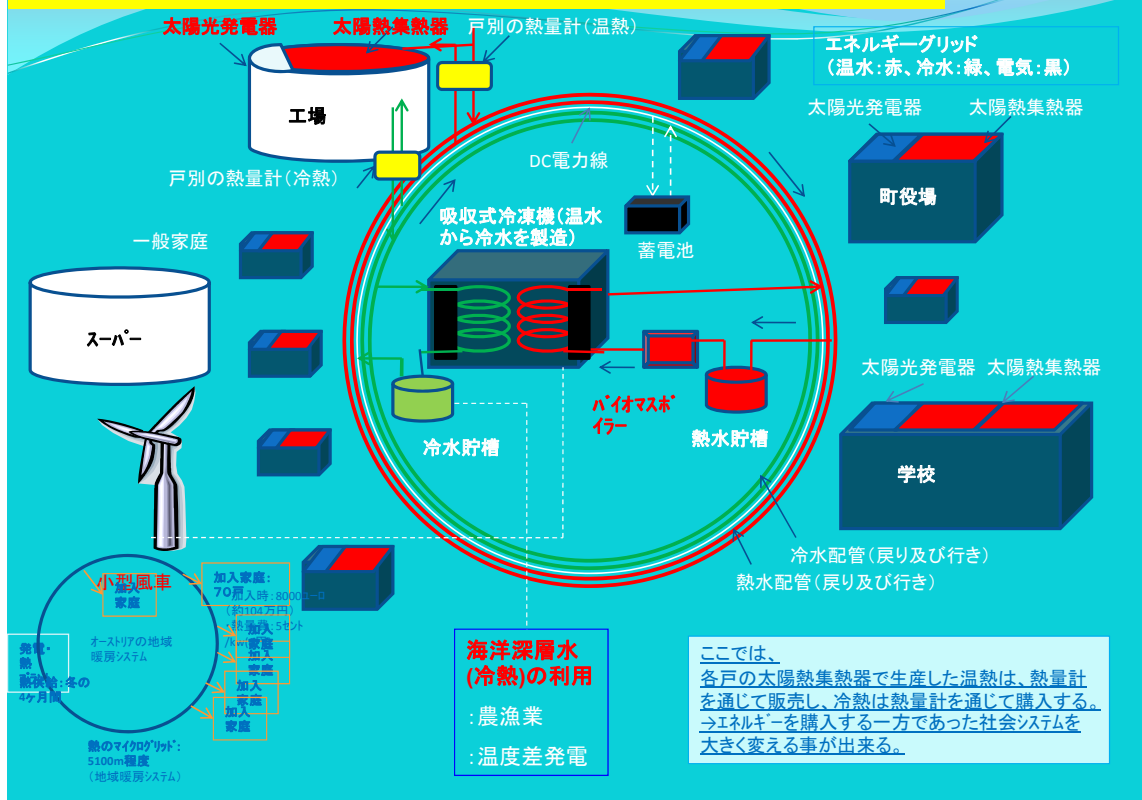
(野菜の周年安定栽培)

水産業

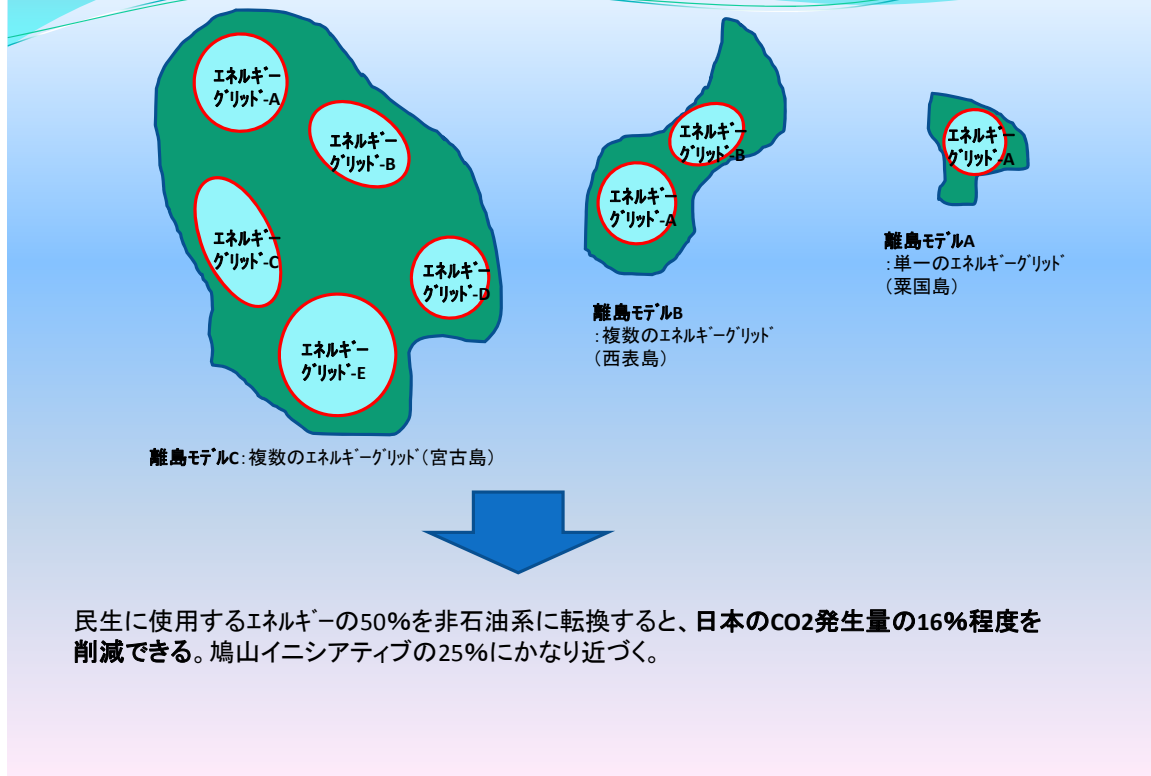
(養殖・蓄養)

余剰の熱はヒートコンテナにて輸出(新エネルギー立県)

新エネルギーを活用したエネルギー自給コミュニティ



離島でのエネルギー生産・消費グリッド



(4) 各地域の取り組みに対する他地域からの評価

沖縄地域のワークショップ結果報告を受けて、他の地域から参考になると評価された点は、「エネルギーファーム」、「街・コミュニティの設計」、「大家族を中心としたコミュニティ形成及び文化・風土の継承」の3つであった。また、当該地域に提案したい他の地域の取り組みについては、名古屋地域における加工食品に関するものづくりの知識が示された。

表 23 沖縄地域において参考になった点

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<p>【エネルギーファームについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギーファーム ● 海を利用したエネルギー産業などは、山間部の葛巻では出なかった意見 ● 太陽、風力、深層海洋水、波力、潮、マリンバイオマスによるCO₂固定化 ● 豊かな自然環境を活用した取組み ● エネルギーの自立
<p>【街・コミュニティの設計について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コミュニティ重視のゾーニング、それに合わせたコンパクトシティのミニチュア版 ● 車の乗り入れのないコミュニティ ● 歩くコミュニティ/ARUKUコミュニティ ● ライトレールトレイン

参考になった点(他の地域から参考になったと評価された社会像)
<ul style="list-style-type: none"> ● 燃料フリーの交通網 ● コミュニティ形成の考え方 <p>【大家族を中心としたコミュニティ形成、文化・風土の継承】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大家族ベースのコミュニティ作り ● 琉球文化を取り入れる。皆が支えあう

表 24 当該地域に提案したい他の地域の取り組み

当該地域に提案したい他の地域の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> ● ものづくり(加工食品) <←名古屋>

(5) 将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービス

沖縄地域のワークショップ結果報告を受けて、科学技術の専門家から提案された、将来の地域の暮らしの姿を実現しうる、新しい産業・サービスは下記のとおりである。

<p>【新しい産業・サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 沖縄の自然特性を活かした新エネルギー産出の推進 ○ 沖縄の特質を活かした集客の仕組みを作る(観光、教育拠点) ○ 独自の地域社会モデルをつくる

○沖縄の自然特性を活かした新エネルギー産出の推進

- (ア) 新エネルギービジネスの立上げ
- (イ) 自然エネルギー発電の増進
- (ウ) 自然エネルギー発電によるバイオ燃料生産
- (エ) 海洋温度差発電が実用化されれば大変有望な地域であると思う
- (オ) 海洋深層水の冷熱利用はコスト面をクリアすれば大変優れたアイデアである
- (カ) 潮力発電(波力でなく)なども有効と考えます

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 海に藻場。収穫した藻はバイオマス
- 深層水の活用 ①温度差発電 ②真水の生産 ③冷却への利用

○沖縄の特質を活かした集客の仕組みを作る(観光、教育拠点)

- (キ) 沖縄ブランド、新エネポテンシャル、島文化が有望
- (ク) 長期滞在型を指向した観光産業、施設
- (ケ) 東アジア教育の拠点形成(自立型の教育システムとは?アジア圏の教育システムは重要→

女性も働けるー医療、介護教育)

- (コ) 東アジアで英語教育が安価でできるように
- (サ) 東アジアの人たち向けの教育ビジネス(日本の資格が取りやすくする)
- (シ) 観光から東アジアの教育拠点へ(中国人、高齢化社会、介護福祉の特区化がキーワード)

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 南国の花が咲き乱れる沖縄 “花と緑の楽園”
- 沖縄がアジアの中心になっている:中国、東南アジアの人々の交流が盛んになっている

○独自の地域社会モデルをつくる

- (ス) 電気自動車の普及(島なので走行距離は少なくてよい)
- (セ) 自然エネルギー発電による高速エコ交通網(基幹地域間)
- (ソ) エネルギーの独立は良いアイデアと思います
- (タ) 大家族制モデル化社会(安心して子供を育てることができる社会)
- (チ) 子供の人口の増加が重要”

【地域 WS における産業・サービス関連の意見】

- 田舎に人が住まないようにする
- 教育高度化国際化(英・中・沖):インターネット活用し半分は家で

資料3 総合ワークショップ

開催日時：2010年3月24日 10:00-17:30

場 所：科学技術政策研究所 会議室（東京都千代田区・霞が関ビル）

総合ワークショッププログラム

時間	プログラム（内容）
【第一部】	
10:00-10:10	趣旨説明、講師紹介
10:10-12:00	講演1「フィリピンのCOMSTE S&T Strategy」（逐次通訳付） グレゴリー・タンゴナン（Gregory Tangonan） フィリピン議会科学技術・工学委員会（COMSTE）事務局長、マニラ大学教授 講演2「低炭素社会の未来」（逐次通訳付） プン・アジ・チャラタナ（Pun-Arj Chairantana） APEC 技術予測センターフェロー、Noviscape コンサルティンググループ マネージングディレクター
12:00-13:00	<昼食>
【第二部】	
13:00-13:05	開会挨拶（和田智明 文部科学省科学技術政策研究所 所長）
13:05-13:10	地域ワークショップ結果概要、本日の検討内容についての説明
13:10-15:10	各地域ワークショップの結果発表 *各地域 15分程度（10分：発表、5分：質疑応答）×8地域 青森県七戸町、岩手県葛巻町、山形県上山市、茨城県つくば市、 愛知県名古屋市、福井県敦賀市、宮崎県、沖縄県
15:10-15:30	<休憩>
15:30-17:20	全体討議「将来の地域の暮らしの姿を実現するための科学技術」 （15:30-16:00） *各地域の特徴について （16:00-16:50） *“将来の地域の暮らしの姿”を実現しうる、新しい産業・サービスについて ・ 新しい産業・サービス ・ グリーンな要素 ・ 関連する技術 （16:50-17:20） *“将来の地域の暮らしの姿”を実現するために今から取り組むべきこと
17:20-17:30	まとめ
17:30	閉会挨拶（奥和田久美 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター長）

総合ワークショップ参加者

	氏名	所属	地域
1	藤田 成隆	八戸工業大学 副学長	七戸
2	附田 繁志	七戸町役場	七戸
3	坪 和昭	七戸町役場	七戸
4	高木 浩一	岩手大学工学部 准教授	葛巻
5	丹内 勉	葛巻町役場	葛巻
6	杉本 俊之	山形大学大学院理工学研究科 准教授	上山
7	石山 英司	上山市役所	上山
8	木村 琢也	上山市役所	上山
9	葉 金花 (Jinhua YE)	(独)物質・材料研究機構 光触媒材料センター長	つくば
10	王 碧昭 (Wang Pi-Chao)	筑波大学大学院生命環境科学研究科 教授	つくば
11	齋藤 永宏	名古屋大学大学院工学研究科 教授	名古屋
12	加藤 淳二	愛知県庁	名古屋
13	徳本 達之	敦賀市私立保育園連絡協議会 会長	敦賀
14	初鹿野 聡	NPO 法人みんなのくらしターミナル 代表理事	宮崎
15	持永 展孝	宮崎県庁	宮崎
16	近藤 義和	琉球大学産学官連携機構 教授	沖縄
17	東門 麻美	沖縄県庁	沖縄
18	加藤 喜昭	アイシン精機株式会社 常務役員	デルファイ調査 No.1 分科会
19	小山 博史	東京大学大学院医学系研究科臨床情報工学分野 教授	デルファイ調査 No.4 分科会
20	古賀 総一	東京電力株式会社開発計画部新技術活用推進グループ	デルファイ調査 No.6 分科会(代理)
21	斎藤 健一郎	新日本石油株式会社研究開発本部研究開発企画部	デルファイ調査 No.6 分科会(代理)
22	藤井 光	九州大学大学院工学研究院地球資源システム工学部門 准教授	デルファイ調査 No.7 分科会
23	亀屋 隆志	横浜国立大学大学院環境情報研究院 准教授	デルファイ調査 No.8 分科会
24	中村 弘志	株式会社荏原製作所技術・研究開発統括部技術企画室 室長	デルファイ調査 No.8 分科会
25	松木 則夫	独立行政法人産業技術総合研究所デジタルものづくり研 究センター センター長	デルファイ調査 No.10 分科会
26	山ノ井 利美	日産自動車株式会社技術企画部 部長	デルファイ調査 No.11 分科会
27	市川 雅也	三菱重工業株式会社航空宇宙事業本部 技監・技師長	デルファイ調査 No.12 分科会

資料4 海外専門家・講演資料

(1)「フィリピンの COMSTE S&T Strategy」

グレゴリー・タンゴナン (Gregory Tangonan)

フィリピン議会科学技術・工学委員会 (COMSTE) 事務局長

マニラ大学教授



COMSTE Congressional Commission on Science & Technology and Engineering

Science & Technology Strategy – Creating Competitive Green Industries
Professor Gregory Tangonan
Executive Director
COMSTE

Green Innovation Workshop
Tokyo, Japan
March 24, 2010

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Institute for Future Technology (IFTECH)
















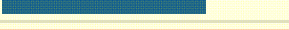


COMSTE
www.comste.gov.ph

**Innovating at the Nexus
of S&T and Public Policy**

- Formed in late 2007; mandated to review and assess S&T and R&D systems in the country and recommend new strategies for improved global competitiveness in Science and Engineering R&D
- Unique opportunity for the Philippines to integrate S&T into nation's competitiveness plan
- A broad based strategy to become competitive — IT for Agriculture and Disaster Management, Green Energy and Industries, High Value Electronics Services, Regenerative Medicine and Telemedicine
- We are proposing new legislation, action plans, and new institutions needed to change the way we innovate
- Strong commitment of academe to excellence with focus on developing and commercializing technology
- International S&T collaboration to leverage our R&D Investments

GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX

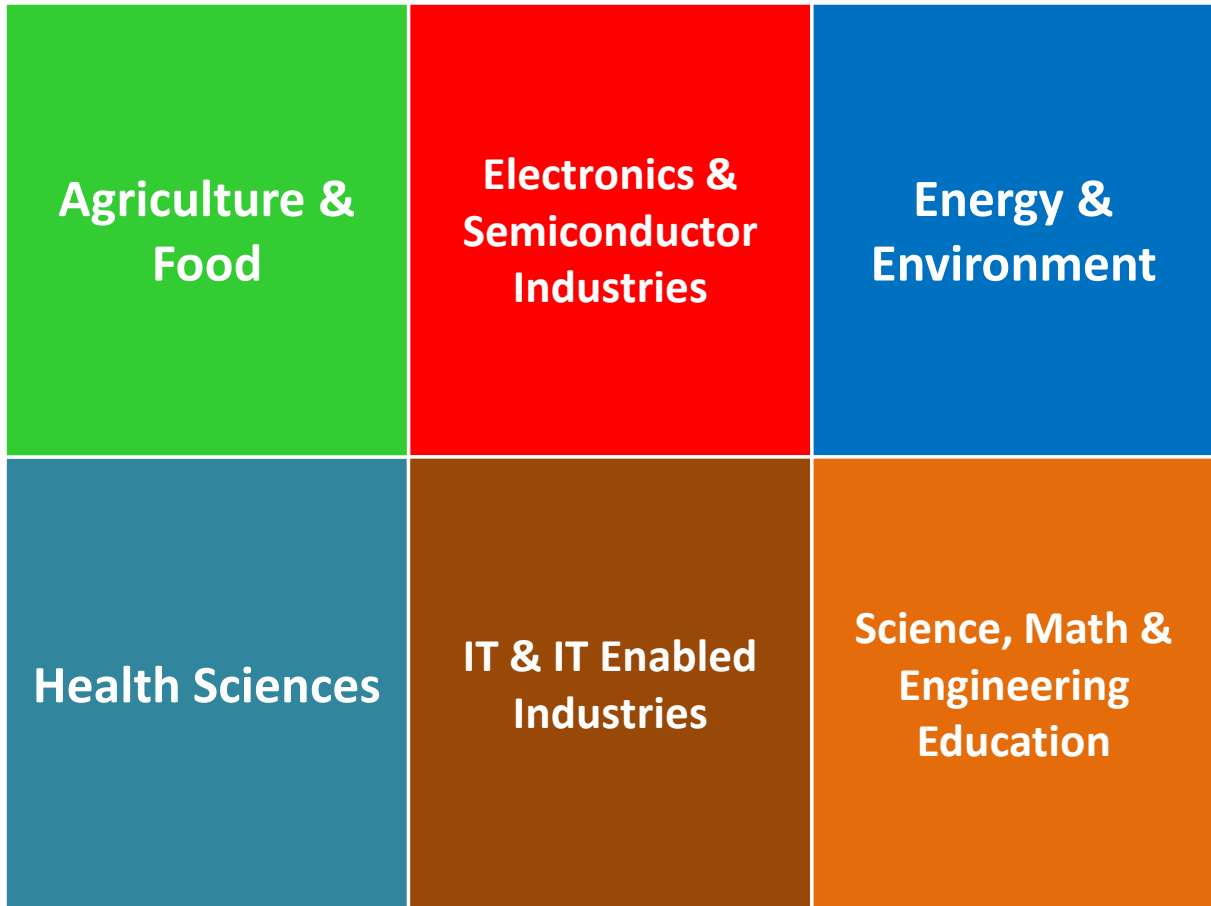
Singapore	3	5.55	
Japan	8	5.37	
Hong Kong SAR	11	5.22	
Taiwan, China	12	5.20	
Australia	15	5.15	
Korea, Rep.	19	5.00	
New Zealand	20		
Malaysia	24		
China	71		
Brunei Darussalam			
Thailand			
India			
Indonesia	54		
Vietnam	75		
Sri Lanka	79		
Philippines	87	3.90	

With this in mind, COMSTE set in motion a broad-based strategy to stay competitive in the global market,

S&T NATION

- ✓ Doctors
- ✓ Engineers
- ✓ Technicians
- ✓ Professors
- ✓ Scientists
- ✓ Educators





THE PHILIPPINE S&T STRATEGY: Major Thrusts on Engineering Resilience and Green Industries

- Disaster Science and Disaster Management
- Remote Sensing for Agriculture
- Health Care Delivery to Far-flung Areas
- Renewable Energy Options for Off-grid Areas
- Green Initiatives – Biofuels, Green Transport, Communications



www.comste.gov.ph



COMSTE



Harness our *Science, Engineering, Education
and Communications Infrastructure* to



**Engineer Resilience into
Agriculture, Energy, and Health Systems**

www.comste.gov.ph



COMSTE



Food Security

Key Recommendation:

Remote Sensing in Agriculture

We see major opportunities for collaboration
with Japan in this area.

Ground Truth measurements /
Satellite Imagery for Agriculture /
Aquaculture



IRDI Industrial Research & Development Institute

- In conjunction with ITRI of Taiwan led to the establishment of IRDI.
- This PPP enables small businesses and academe to gain access to hardware, software, and technology training from local and foreign players in the industry without the financial burden of full purchase costs.
- **This is one of the pillars of that will prop up our R&D and bring us to world-class levels**



IRDI The new IRDI already is seeing results -



- Ex-Intel chips designers have banded together to form an electronics service company in chip design.
- UP Diliman Microelectronics completed its first chip design using Synopsys tools.
- Emergence of Filipino branded communications and computer products.
- Ionics EMS is now the first ASEAN manufacturer of WiMax, wireless broadband access system components. In addition Ionics, EMS developed a fully functional cigarette pack computer system that was well received in Consumer Electronics Show in Las Vegas.

➤ This institute will help develop new technology that will aid in the development of renewable energy resources



Haiti Earthquake



Typhoon Pepeng (Baguio)

COMSTE has taken the initiative and laid the foundation for the creation of a Disaster Management Center.

Our vision is to have this center become a regional hub for training in disaster preparedness



Typhoon Ondoy (Manila)

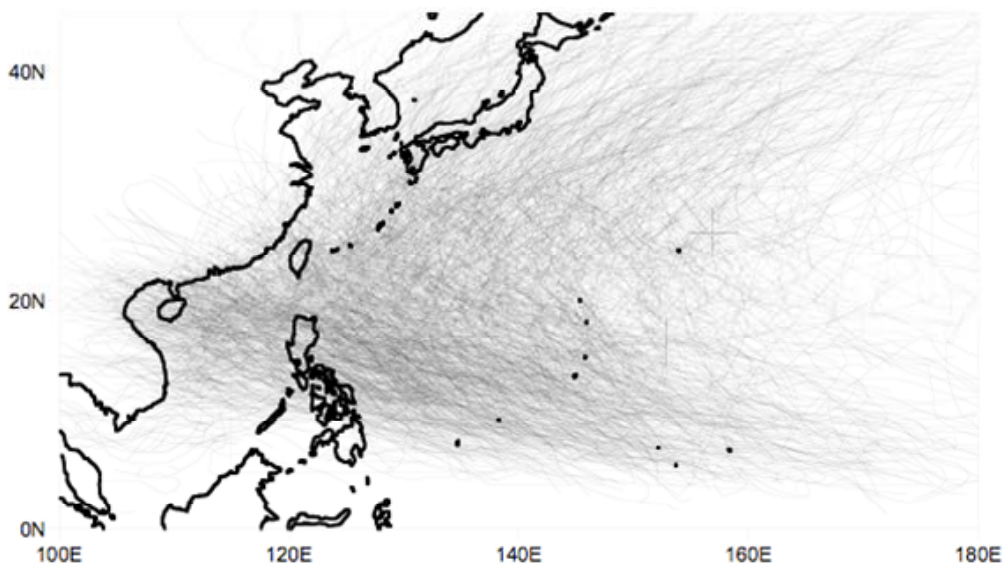


**S&T Strategy, Green Industries
and Engineering Resilience**

Dr. Gregory L. Tangonan
Executive Director

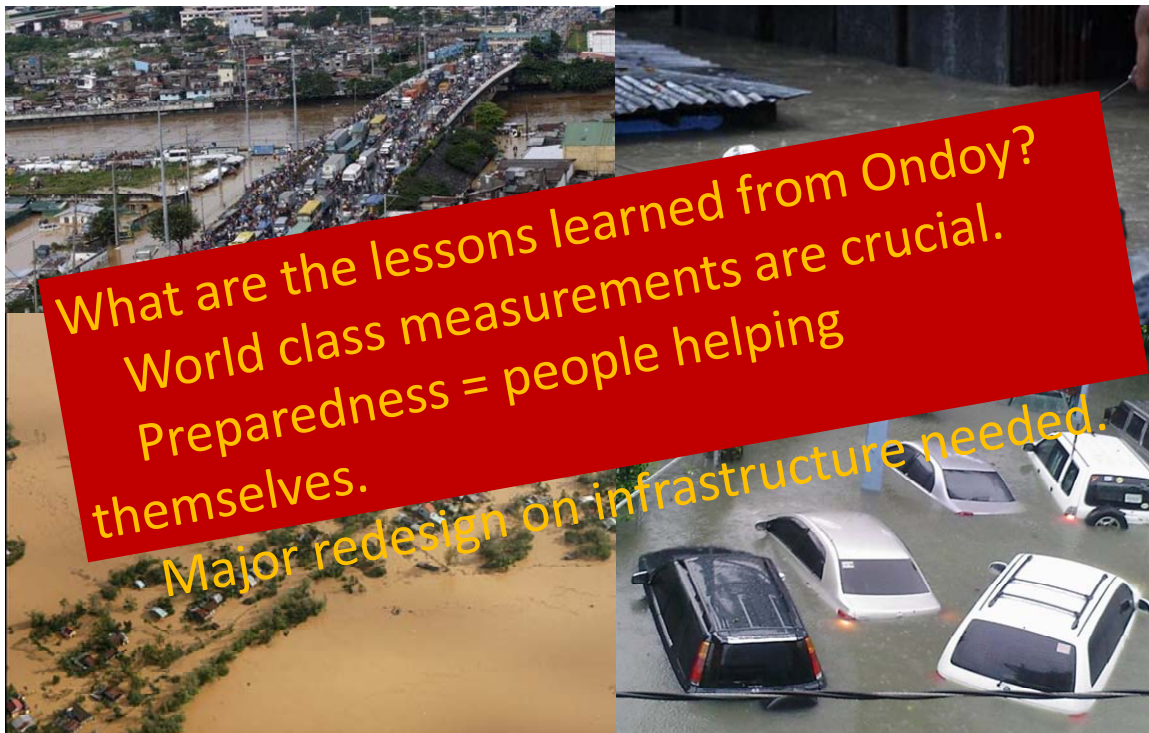
www.comste.gov.ph  **COMSTE** 

THE PHILIPPINES: Climatic Hazards



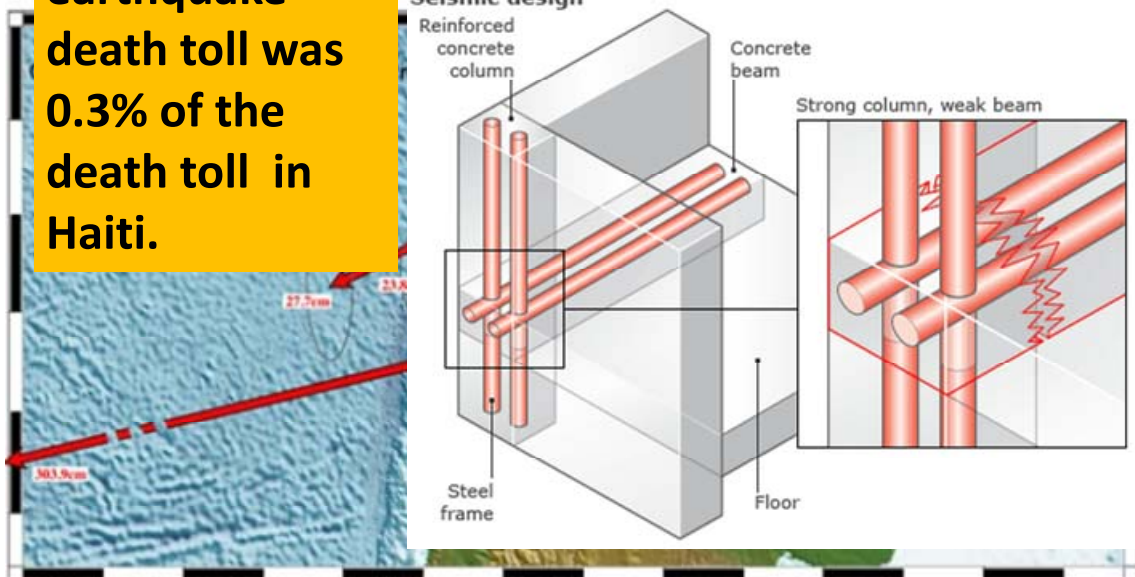
SOURCE: MO, Anglo 2005

THE PHILIPPINES: Climatic Hazards



The Aftermath

The Chilean earthquake death toll was 0.3% of the death toll in Haiti.



Tsunami damages Dichao



Japan Tsunami Warnings

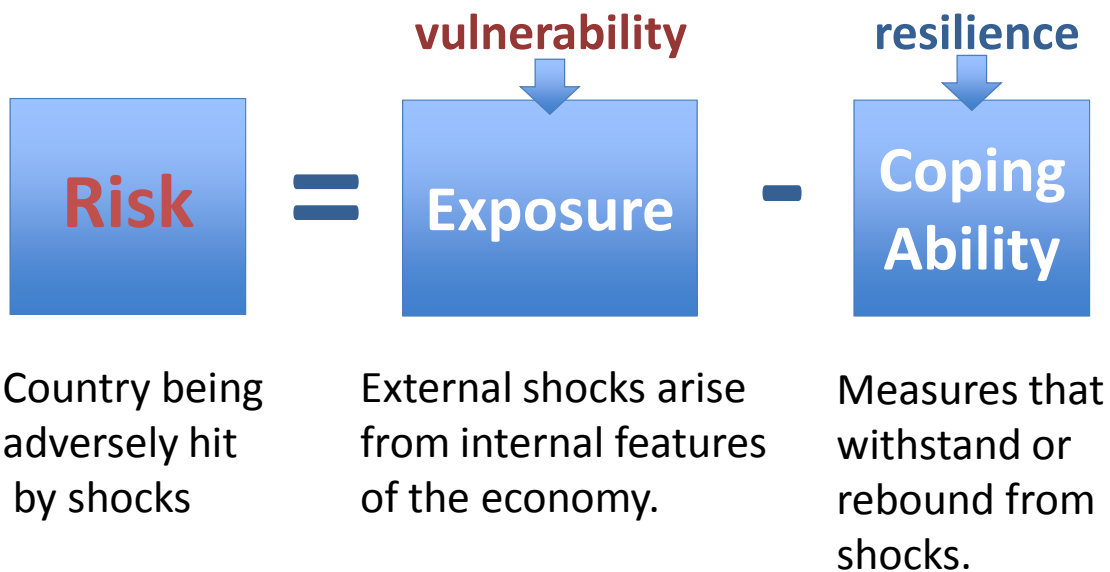
at 05:34 JST, 27 February 2010

Evacuation orders forced at least 320,000 people away from areas on Japan's east coast as oceanic surges up to 1.20 metres (four feet) high slammed ashore.

Tsunami Warning		Tsunami Advisory	
■ Major Tsunami	Tsunami height is estimated to be 3 meters or more	■ Tsunami	Tsunami height is estimated to be about 0.5 meter
■ Tsunami	Tsunami height is estimated to be up to 2 meters	✕ Epicenter	

All rights reserved. Copyright © Japan Meteorology Agency

RISKS OF EXTERNAL SHOCK TO ECONOMY



After Briguglio 2004

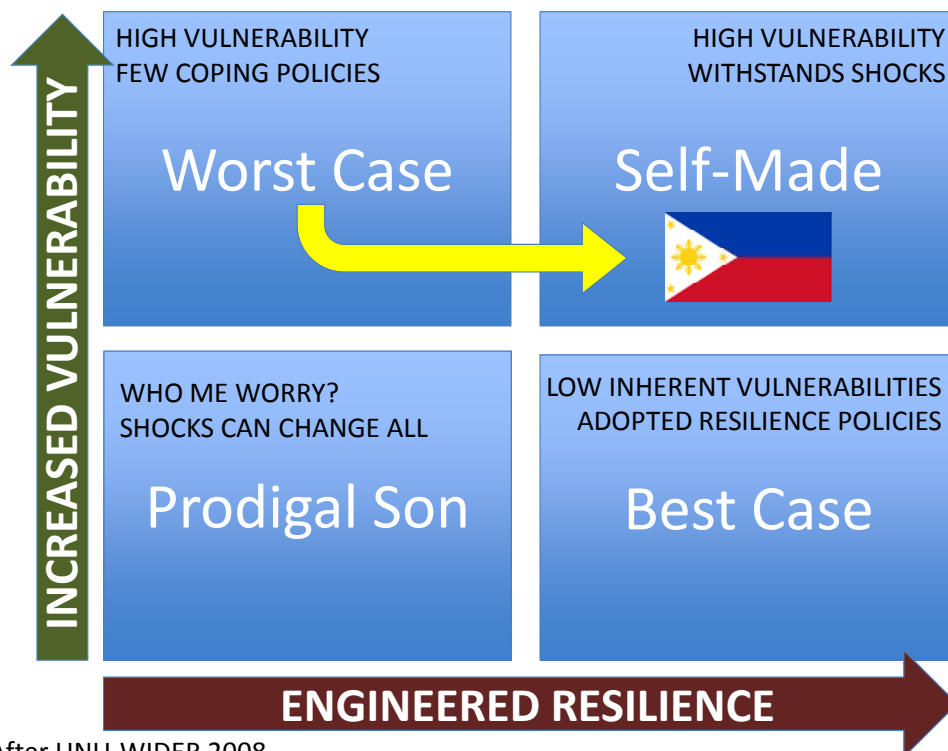
www.comste.gov.ph



COMSTE

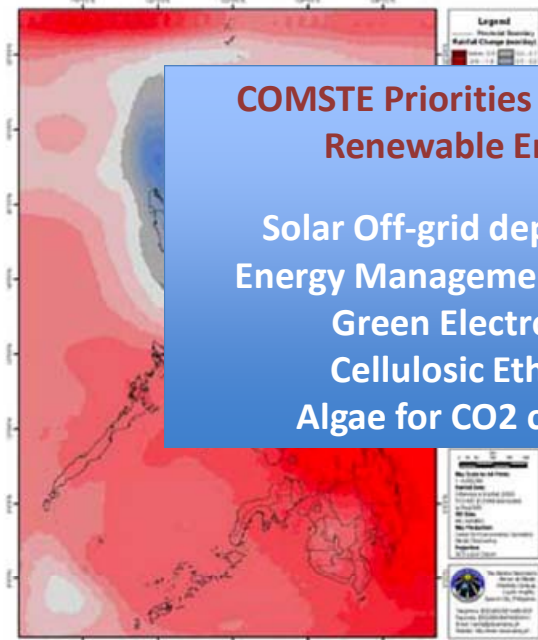


SCENARIOS FOR VULNERABILITY AND RESILIENCE



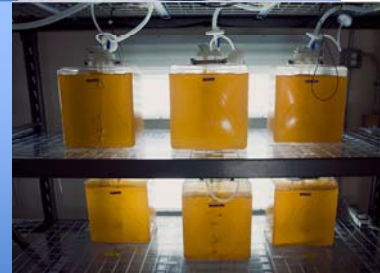
After UNU-WIDER 2008

Projected Rainfall Change
(SRES Scenario A1B Year 2050)



Hydroelectricity may not meet the needs in Mindanao

Accelerate Solar Deployment



COMSTE Priorities Projects in Renewable Energy

- Solar Off-grid deployment
- Energy Management Systems
- Green Electronics
- Cellulosic Ethanol
- Algae for CO2 capture



Ethanol Plants will move into Bukidnon
- Ethanol from Sugar; Power producers

COMSTE Priorities Projects in Renewable Energy

- Solar PV Deployment
- Energy Management Systems
- Green Electronics
- Cellulosic Ethanol
- Algae for CO2 capture



Solar Systems with Clean Water and Waste Management

We envisage many areas for collaboration with JAPAN.



Rapid Deployment of 200 MW Solar PV Systems



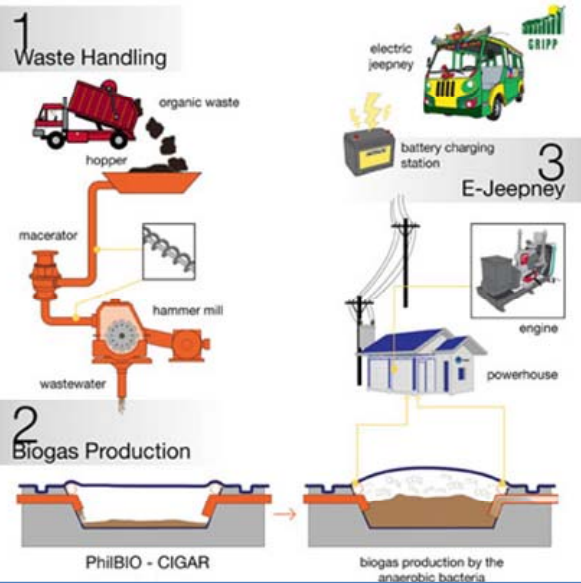
Algae Generation of Biofuels with CO2 Capture



New Generation of Energy Scientists and Engineers

Waste to Energy Systems for E-Vehicles

Mayor Hagedorn of Puerto Princesa driving an e-Jeepney to bio-digester site.



Winner: Transport Category

Discovery Channel's Ecopolis

"The best new transport technology with the greatest opportunity for carbon savings."

- Dr. Daniel Kamman
Nobel PeaceLaureate, IPCC

Engineering Resilience in Green Transport Projects

Create as a Public– Private Partnership the **Filipino E-Vehicle Consortium** that will produce E-Vehicles for the **Asean Market** in the Philippines.

Invest in this Smart Transport System for Tourism and local governments to jump-start a sustainable local demand.

The Mass Production eJeepney for LGUs



Deploying green technologies for communication

- Reduced operations cost not having to transport diesel
- Pay Back Period: 6 to 9 months

- More than 100 SMART cell towers in remote areas using solar and wind to power base stations
- Smart first to couple RE with green base stations



www.comste.gov.ph

Of our 95 Million population, over 1/3 is composed of children below 14 years old...



A unique opportunity to preach the benefits of S&T to a new generation of Filipinos.

(2)「低炭素社会の未来」

ブン・アジ・チャラタナ (Pun-Arj Chairantana)

APEC 技術予測センターフェロー

Noviscape コンサルティンググループ マネージングディレクター

資料2-2



APEC CTF and Futures of Low Carbon Society

24 March 2010
Wrap-up Workshop
of Local Discussions on Green Innovation
Tokyo, Japan

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society

1

Project's Objectives

- To envision and describe the **future society where low carbon economy and adaptive lifestyle becomes the principal driver governing trade and development**
- To formulate short, middle, and long term **strategies for the region in technological development**

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society



1

Before the Survey



- Climate change & its impacts (6)
- Migration, rural life & natural resources (9)
- Society/health (4)
- Trade of goods & service (8)
- Housing & construction/urban life/transportation (7)

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society



2

Real-Time (RT) Delphi Survey

- 15 June – 30 August, 2009
- Anonymity
- Iterative (roundless) –max. 4 rounds
- Controlled feedback

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society

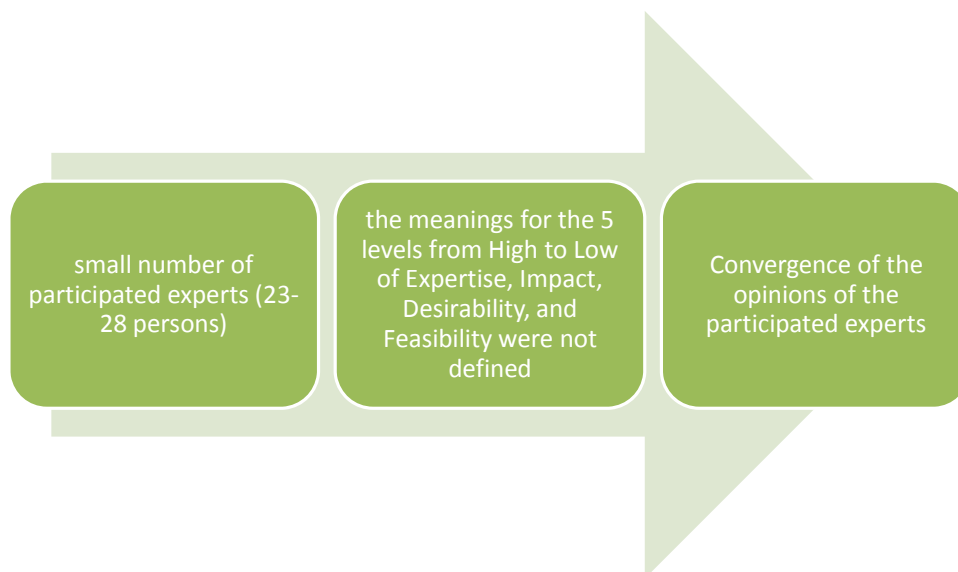


3

Response rate and respondent profile

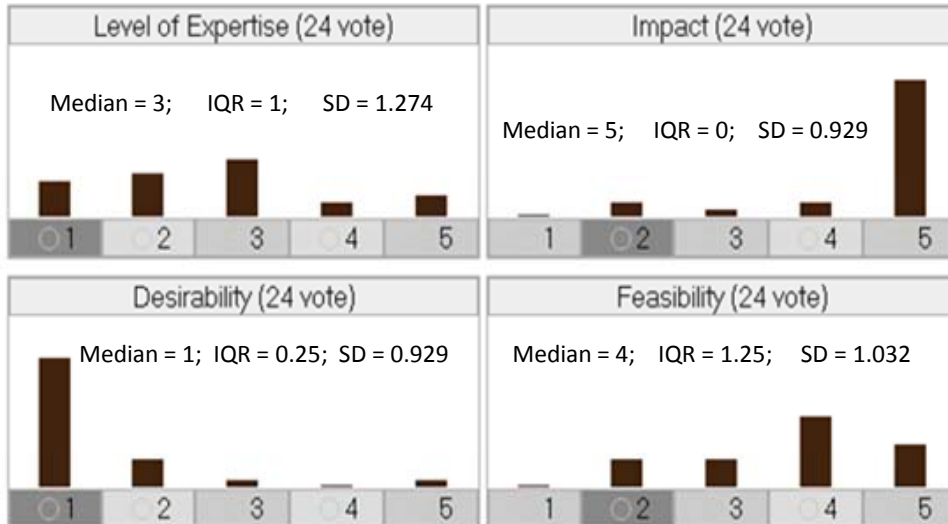
- 78 from 5 regions (Af, Am, As, Eu, Oc) invited
- 23-28 from 3 regions (28.2 - 35.9 %) answered
- Asia 21.8 - 26.9 %
- Thailand 7-9 out of 23-28
- Gender (male 15-19, female 6-9)

Validity of the survey



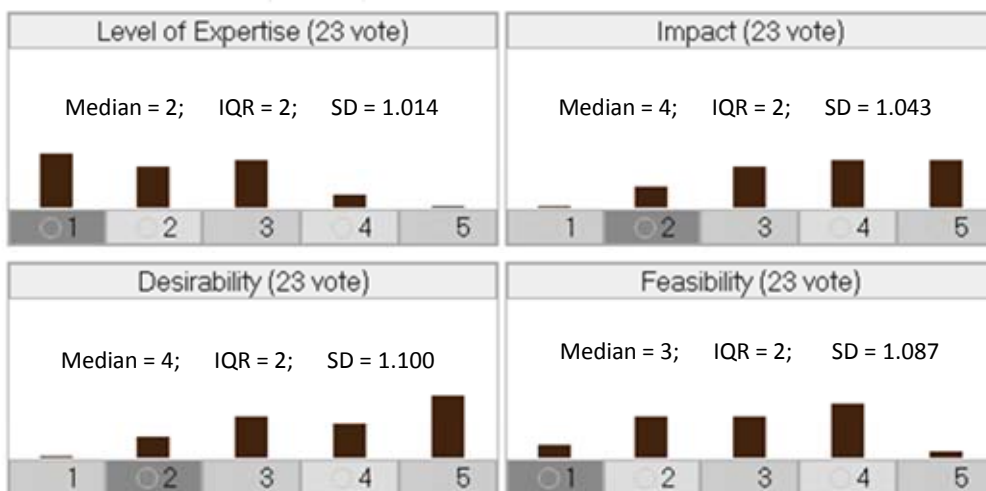
Example of convergent opinions

Statement 15 : Water scarcity becomes a cause of war



Example of divergent opinions

Statement 13 : Algae technology capable of producing fuel (H₂, oil, or ethanol) becomes commercially wide-spread.



Comparing the level of agreements on feasibility and desirability

Top 10 ranking

Level of feasibility	Level of desirability
29	30
30	16
20	32
16	11
23	31
8	15
9	8
4	9
31	10
7	29

Bottom 10 ranking

Level of feasibility	Level of desirability
22	17
2	28
33	33
25	25
13	34
18	2
11	4
21	18
28	5
3	13

- Climate change & its impacts
- Migration, rural life & natural resources
- Society/health
- Trade of goods & services
- Housing & construction/urban life/transportation

Top ranking on both feasibility and desirability

- **Shift of farming land to higher altitude and colder areas cause major destruction of the most important carbon sink (forests)** (statement no. 8).
- **Migration of people from coastal area towards inland induces major conflicts over land and resources** (statement no. 9).
- Technologies significantly improve the **healthcare system to cope with new infectious diseases stimulated from global warming** (statement no. 16).
- Most existing **commercial buildings are retrofitted to save 50% of energy use on average** (statement no. 29).
- Energy efficiency of **home and office appliances increases by 50%** (statement no. 30).
- **20% of electricity is generated by decentralized sources** (statement no. 31).

Bottom ranking on both feasibility and desirability

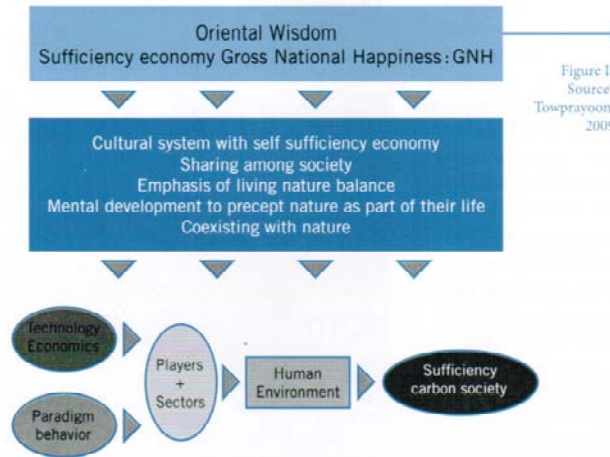
- Carbon capture and storage (CCS) is effectively and fully implemented (statement no. 2).
- Algae technology capable of producing fuel (H₂, oil, or ethanol) becomes commercially wide-spread (statement no. 13)
- A global regulatory framework of low carbon is totally accepted (statement no. 18).
- Global IT network will reduce the traveling of people to the 1990 level (statement no. 25).
- Conventional fuels disappear completely from transportation sector (statement no. 28).
- Personal transportation, supplementing mass transportation, will mainly consist of shared, loaned or rents vehicles (statement no. 22 (-

Scenario workshop

- **2-4 November 2009, Phuket, Thailand**
- **Brought together some 50 creative minds with diverse expertise, roles, ages, genders, and nationalities from across the Asia-Pacific to sketch out desirable low-carbon futures for the region and some paths for how to get there.**
- **Low carbon – high quality lifestyles, is it possible?**



Low Carbon Society in Practice: Thailand

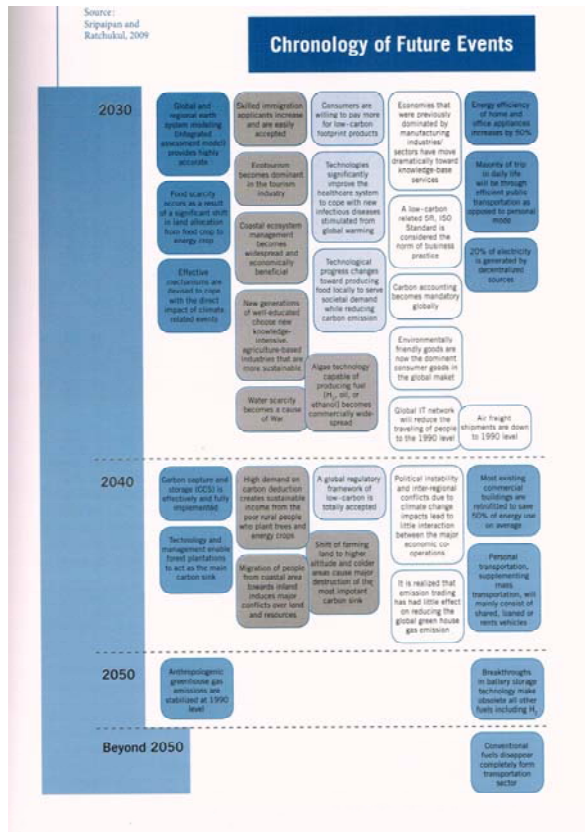


Dr. Pun-Arj Chairatana APEC CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon Society



02



Dr. Pun-Arj Chairatana APEC CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon Society



03

THE 2050 SCENARIOS :

LOW CARBON – HIGH QUALITY LIFESTYLES for THE ASIA - PACIFIC



- **Section 1: Climate Change & Its Impact**
 - Climate change would have adverse impact but had some doubts about the technologies like carbon capture and storage and earth system modeling as well as the effectiveness of international agreements.
- **Section 2: Migration, Rural Life, and Natural Resources**
 - Rising sea level will force farmers to shift to higher attitude despite coastal ecosystem management. Impacts of ecotourism and skilled immigration are only moderate. Water scarcity of course is a major concern. There are conflicting views whether well-educated people will go farming and whether rural poor can gain benefits planting trees and energy crops.
- **Section 3: Society / Health**
 - Experts were optimistic that technologies can improve healthcare system. The low carbon concept is spreading and some consumers are willing to pay more for green product.
- **Section 4: Trade of Goods and Services**
 - Participated experts generally are positive regarding movements towards green trade and services despite some doubts about the effectiveness of implementation.
- **Section 5: Housing and Construction / Urban Life / Transportation**
 - Experts have good faith in technologies to boost energy efficiency, public transportation, and renewable energy though conventional fuel will not disappear so quickly.

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society



04

Some lessons learned from scenarios

- Low Carbon society could be **reachable within our lifetime** (at least for some of us).
- **Community networking is the key.** Community-driven initiatives drive the changes the world requires in pursuit of the low-carbon development path.
- **Emergence of computerized farming and other technological advances.**
- **Carbon** accounting becomes so dominant it replaces USD **as the global currency.**

Dr. Pun-Arj Chairatana APEC
CTF Fellow

APEC CTF and Futures of Low Carbon
Society



05

About APEC Center for Technology Foresight

APEC CTF Mission

- **RESEARCH:** APEC-wide Foresight Studies
 - 8 Projects finished since 1998, focusing on high impact area such as water, education, nanotechnology and energy
- **CONSULTING:** for Public and Private Sectors
- **TRAINING:** Seminars, Conference, and Training Workshops

APEC CTF Customers

- The Government of Viet Nam, The Government of Malaysia, Siam Cement Group, Premier Group, CDG Group, Ministry of Public Health, SCI Research and Innovation Co.,Ltd., CAT Telecom Public Company Limited, Electricity Generating Authority of Thailand, Department of Agriculture, Institute of Solar Energy Technology Development, Petroleum Institute of Thailand, and many others.

About NOVISCAPe Consulting Group Company Limited

- **NCG Mission**
- **RESEARCH:** Sector studies, regional integration, STI and other public policies
 - ASEAN and EU STI corporation on indicator, SMEs innovation intermediary agent, city innovation, service innovation and etc.
- **CONSULTING:** for Public and Private Sectors
- **TRAINING:** Seminars, Conference, and Training Workshops
- **NCG Customers**
- The Government of Norway, German Space Agency (DLR), Siam Cement Group (SCG), TOT Corporation, CP All Seven Eleven, Office of Small and Medium Enterprise Promotion (OSMEP), Rang sit University, Chulalongkorn University, National Science and Technology Development Agency (NSTDA), European Union, and many others.

資料5 グリーンイノベーション関連科学技術リスト

グリーンイノベーション関連科学技術課題の抽出を行った。科学技術課題の抽出にあたっては、

- ・ 文部科学省科学技術政策研究所が実施した「科学技術予測調査」(第7回～第9回デルファイ調査)
- ・ 経済産業省が実施した「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」(平成20年)
- ・ 環境省が監修している「温室効果ガス削減技術」(平成13年)

を元に、以下に示すような技術リストの作成を行った。特に「科学技術予測調査(デルファイ調査)」からは、全分野・全課題から、グリーンイノベーションに関連する科学技術を幅広く抽出した。

今回作成したグリーンイノベーション関連科学技術リストは、本篇のまとめで作成した4つの分類(「エネルギー利活用」、「地域モデルと社会基盤」、「心身の健康維持」、「新たな産業・サービス」)のいずれかにあてはめて、その比較も行った。

以下、グリーンイノベーション関連科学技術リストを示す。

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1	原子力	次世代中小型軽水炉(途上国、島嶼諸国ニーズ対応)	発電・送電技術	—	○					A
2	移動(自動車交通)	固体高分子形自動車用燃料電池	エネルギー・資源	2020	○					B
3	エネルギー効率利用	エネルギーの合理的トータル利用をめざした熱コンビナートが実現される。	資エネ	2018	○					C
4	エネルギーマネジメント	地域レベルEMS(HEMS/BEMS技術、地域コジェネ・再生可能エネルギー連携技術、エネルギー利用最適化・評価技術、蓄熱・電力貯蔵技術)	民生部門	—	○					A
5	エネルギー効率・資源循環型製造	ボイラーの燃焼管理	産業部門	—	○					D
6	海洋エネルギー	メガワットクラス以上の出力を有する海洋エネルギー資源利用発電技術(波浪、潮汐、潮流、海洋温度差発電等のいずれか)	多彩なエネルギー技術変革	2027	○					E
7	海洋エネルギー	海水中に容存している酸素や水素を取り出してエネルギーを生み出す海水エンジン	フロンティア	2032	○					B
8	海洋エネルギー	海水中に溶存している酸素や水素を取り出してエネルギーを生み出す海水エンジン	宇宙・地球・生命	2029	○					E
9	海洋エネルギー	海洋温度差発電	エネルギー・資源	2030	○					B
10	海洋エネルギー	海洋温度差発電が実用化される。	資エネ	2022	○					C
11	海洋エネルギー	風、波、潮流等の海洋エネルギーの商業ベース利用技術	宇宙・地球・生命	2023	○					E
12	火力発電	石炭やバイオマス、廃棄物のガス化による発電及び合成燃料製造技術	エネルギー・資源	2018	○					B
13	火力発電	中小ガス田向きの天然ガスの海上液化基地(FLNG)	多彩なエネルギー技術変革	2024	○					E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
14	環境観測・解明	バイオマスが $1\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の精度で観測できる衛星搭載マイクロ波センサが実用化される。(植物の乾燥重量は炭酸ガスの排出量を決め、地球温暖化に関係する。現状はシャトル SIR-C で $1.4\text{kg}/\text{m}^2$)	宇宙	2013	○					C
15	環境観測・解明	重力測定・測地技術を利用した地熱資源モニタリング技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2024	○					E
16	環境観測・解明	将来的な地熱資源の活用を目指した火山エネルギー監視・利用技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2030	○					E
17	環境観測・解明	陸域における水、土壌水分、析出塩濃度、氷雪分布等を全地球的に空間分解能 1km 以下で測定する人工衛星搭載用マイクロ波放射計が実用化される。	宇宙	2013	○					C
18	原子力	中・小型で安全性の高い熱電併給原子炉が開発される。	資エネ	2026	○					C
19	原子力	中・小型熱電併給原子炉	エネルギー・資源	2031	○					B
20	原子力	中・小型熱電併給原子炉	多彩なエネルギー 技術変革	2030	○					E
21	建築	新規断熱材料等による高断熱・遮熱、室内空気質改善技術などの住宅・ビルの省エネ技術	民生部門	—	○					A
22	コージェネレーション (産業用)	ガスコージェネレーションの導入(業務部門)	民生部門	—	○					D
23	材料(デバイス)	光合成反応中心を模倣した光エネルギー素子が開発される。	ライフ	2019	○					C
24	社会基盤技術	日本の降雪地帯の高速道路及び主要国道において、太陽熱を蓄積して積雪・路面凍結時に消雪、融解するシステムが普及する。	交通	2014	○					C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
25	省エネ機器・製品	熱エネルギーを活用して半永久的に動作する LSI	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2028	○					E
26	省エネ機器・製品	潜熱回収型温水ボイラーの導入	民生部門	—	○					D
27	省エネ機器・製品	給湯器にエコマイザーを導入	民生部門	—	○					D
28	水素	メタンから直接水素を製造する低温触媒プロセス	ナノテクノロジー・ 材料	2021	○					B
29	水素	原子力・太陽熱・地熱等を利用した超高温水素製造技術	多彩なエネルギー 技術変革	2033	○					E
30	水素	国内の低コスト水素供給を可能とする水素輸送・貯蔵技術	多彩なエネルギー 技術変革	2027	○					E
31	水素	再生可能エネルギー(風力・太陽光等)で製造した CO ₂ フリー水素の国際的な需給ネットワーク	多彩なエネルギー 技術変革	2033	○					E
32	水素	再生可能エネルギー源を活用するための高効率エネルギー変換・貯蔵・低環境負荷材料	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2028	○					E
33	水素	水素密度 10wt%以上で放出温度 100℃以下の高密度水素貯蔵材料	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2031	○					E
34	水素	太陽光で水を分解する水素生産プロセス	ナノテクノロジー・ 材料	2022	○					B
35	水素	太陽光で水を分解する水素生産プロセス	多彩なエネルギー 技術変革	2027	○					E
36	水素	太陽光で水を分解する水素生産プロセスが <u>実用化される</u> 。	材料	2019	○					C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
37	水素	太陽光と水からエネルギー変換効率5%以上で水素を製造する技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2031	○					E
38	水素	太陽熱を利用した超高温エネルギー用水素生産	エネルギー・資源	2034	○					B
39	送配電	1000kV 級の直流送電が実用化される。	資エネ	2020	○					C
40	送配電	イットリウム系高温超電導線・ケーブルの開発(送電容量向上、低コスト化)	発電・送電技術	—	○					A
41	送配電	ビスマス系高温超電導線・ケーブルの実用化	発電・送電技術	2020	○					A
42	送配電	現在の 275kV CV ケーブルと同等の容量をもつ 66-77kV 超電導送電ケーブル	エネルギー・資源	2026	○					B
43	送配電	自然エネルギーの活用が充分に行われ、さらに雷による停電のない高品質電力供給システム	多彩なエネルギー技術変革	2026	○					E
44	送配電	超電導送配電網	多彩なエネルギー技術変革	2035	○					E
45	太陽光・太陽熱	エネルギー変換効率 60%以上の太陽電池	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2029	○					E
46	太陽光・太陽熱	シリコンや GaAs を用いた太陽電池を凌駕するエネルギー変換効率の新材料	エレクトロニクス	2025	○					B
47	太陽光・太陽熱	シリコンや GaAs を用いた太陽電池を凌駕するエネルギー変換効率の新材料技術	多彩なエネルギー技術変革	2026	○					E
48	太陽光・太陽熱	超薄型結晶シリコン・太陽光発電/超高効率薄膜太陽電池(発電コスト=火力発電並み 7 円/kWh、変換効率 15~22%)	発電・送電技術	2030	○					A

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
49	太陽光・太陽熱	デンドリマーを活用した人工光合成技術	ナノテクノロジー・ 材料	2028	○					B
50	太陽光・太陽熱	パワー密度 100W/cc 以上を実現する SiC、GaN 等の新材料デバイス	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2026	○					E
51	太陽光・太陽熱	量子ナノ構造等、新材料・新構造による太陽光発電(第3世代) (結晶シリコン型を大幅に超える発電効率 40%以上)	発電・送電技術	2050	○					A
52	太陽光・太陽熱	砂漠地帯で 100MW 級太陽光発電システムが実用化される。	資エネ	2020	○					C
53	太陽光・太陽熱	集中型太陽熱発電(中央タワー、ソーラー・トラフ、太陽熱化学システム等)	多彩なエネルギー 技術変革	2022	○					E
54	太陽光・太陽熱	住宅電力供給用に太陽電池が普及する。	資エネ	2014	○					C
55	太陽光・太陽熱	植物同等の効率(1%以上)の人工光合成技術	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2036	○					E
56	太陽光・太陽熱	太陽エネルギーと生体システムを利用し、有機物を分解して水素を大量生産する技術が実用化される。	製造	2020	○					C
57	太陽光・太陽熱	太陽エネルギー変換効率 3%以上の人工光合成技術(植物の光合成は 1%程度)	エネルギー・資源	2039	○					B
58	太陽光・太陽熱	太陽熱給湯機が日本の 70%近い家庭に普及する。(現在は約 20%)	資エネ	2017	○					C
59	太陽光・太陽熱	地球規模での太陽エネルギー利用による、環境保全、環境性向上、さらに水害、干ばつ等、気候災害防止	水・食料・鉱物等の 必要資源	2042	○					E
60	太陽光・太陽熱	地球規模で太陽エネルギー利用の最適地における実施と生産 利用地間の融通	水・食料・鉱物等の 必要資源	2031	○					E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
61	太陽光・太陽熱	低コストで変換効率 20%以上の大面積薄膜太陽電池	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2027	○					E
62	太陽光・太陽熱	廃棄時の低環境負荷での再生・再利用を考慮した太陽電池システム	製造技術	2020	○					E
63	太陽光・太陽熱	変換効率 10%以上の熱電発電モジュール	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2032	○					E
64	太陽光・太陽熱	変換効率 20%以上の大面積アモルファスシリコン太陽電池	ナノテクノロジー・材料	2020	○					B
65	太陽光・太陽熱	変換効率 <u>20%以上</u> の大面積アモルファスシリコン太陽電池が実用化される。	材料	2016	○					C
66	太陽光・太陽熱	変換効率 20%以上の大面積薄膜太陽電池	エネルギー・資源	2023	○					B
67	太陽光・太陽熱	変換効率 20%以上の大面積薄膜太陽電池	多彩なエネルギー技術変革	2024	○					E
68	太陽光・太陽熱	変換効率 <u>20%以上</u> の大面積薄膜太陽電池が実用化される。	資エネ	2015	○					C
69	太陽光・太陽熱	変換効率が <u>50%以上</u> の積層太陽電池が実用化される。	材料	2019	○					C
70	太陽光・太陽熱	休閒地への仮説式太陽光発電の導入	産業部門	—	○					D
71	太陽光・太陽熱	太陽光発電の導入(業務部門)	民生部門	—	○					D
72	太陽光・太陽熱	太陽光発電の導入(家庭部門)	民生部門	—	○					D
73	太陽光・太陽熱	太陽熱温水器の導入(業務部門)	民生部門	—	○					D
74	電力貯蔵	1MW、50kWh 級電力貯蔵用超伝導フライホイール	多彩なエネルギー技術変革	2030	○					E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
75	電力貯蔵	MW 規模の系統連系安定化用低コスト二次電池(サイクル寿命: 20年以上、コスト1.5万円/kWh以下)	多彩なエネルギー 技術変革	2026	○					E
76	電力貯蔵	オール電化住宅で、太陽光発電と二次電池の組み合わせにより、安定的に供給可能な100万円以下の約90%の電力量を賄える家庭向け電力貯蔵用電池技術	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2027	○					E
77	電力貯蔵	キャパシタの高性能化・低コスト化	部門横断的技術		○					A
78	電力貯蔵	バイオ系有機物を利用した酵素反応電池に向けた、ナノスケール電位差分離素子開発とその集積化によるスケールアップ	バイオ、ナノテクノ ロジー	2031	○					E
79	電力貯蔵	数kWhないし数十kWh規模の電力安定度向上用のSMES(超電導磁気エネルギー貯蔵システム)	エネルギー・資源	2025	○					B
80	電力貯蔵	数十kWh級系統安定化用のSMES(超電導磁気エネルギー貯蔵システム)(コスト5~7万円/kWh)	多彩なエネルギー 技術変革	2031	○					E
81	電力貯蔵	電力のピーク需要を下げるためのさまざまなインセンティブシステムにより、電力需要の平準化と資源の有効利用が進む	マネジメント	2017	○					E
82	電力貯蔵	電力の大規模な貯蔵(超電導、フライホイール、コンデンサ等)により、製造プロセスにおけるエネルギー使用を最適化する技術	製造	2024	○					B
83	電力貯蔵	揚水発電所なみの容量(1000MWh)が可能となる超電導エネルギー貯蔵技術が開発される。	資エネ	2026	○					C
84	燃料電池	小型燃料電池の高効率運用や太陽電池の出力安定化などのための低コスト(kWhあたり10万円程度)の二次電池	エネルギー・資源	2020	○					B
85	燃料電池	非化石資源(低炭素資源)であるバイオマス由来の水素・メタン等を利用した燃料電池	多彩なエネルギー 技術変革	2025	○					E
86	発電技術	発電効率40%のセラミックスマイクログスタービン	エネルギー・資源	2022	○					B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
87	発電技術	発電効率40%のセラミックスマイクロガスタービン	多彩なエネルギー 技術変革	2025	○					E
88	発電技術	マイクロガスタービンによるコージェネレーションシステムの導入	産業部門	—	○					D
89	ヒートポンプ(家庭用)	家庭用ヒートポンプ(低コスト化=現状の1/2、効率2倍)	民生部門	2050	○					A
90	ヒートポンプ(家庭用)	CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器の普及	民生部門	—	○					D
91	ヒートポンプ(産業用)	河川水や下水等の未利用エネルギーを利用した高効率ヒートポンプ(冷房 COP が 6)が普及する。	資エネ	2017	○					C
92	非在来型地下資源	エネルギー資源におけるメタンハイドレートや鉱物資源における海底熱水鉱床のような非在来型地下資源が、経済情勢の変化、地球科学の進歩、探査技術の進展(予測精度の向上、超高温・超高压耐性材料の開発、探査深度の増加)などにより発見される	エネルギー・資源		○					B
93	非在来型地下資源	メタンハイドレート採掘利用技術	多彩なエネルギー 技術変革	2030	○					E
94	非在来型地下資源	深海底下に存在するメタンハイドレートの採取技術	エネルギー・資源	2032	○					B
95	非在来型地下資源	深海底下に賦存するメタンハイドレートの経済的な生産技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2032	○					E
96	非在来型地下資源	深度 15km、温度 400℃を基本仕様とする掘削時同時物理計測(LWD)が可能なドリルビット技術	宇宙・地球・生命	2027	○					E
97	風力発電	メガワット級風力発電システムが日本で普及する。	資エネ	2014	○					C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
98	風力発電	海上風速を <u>1メートル/秒以下の精度で測定できる人工衛星搭載用散乱計が実用化される。</u>	宇宙	2012	○					C
99	風力発電	全世界の一次エネルギー供給の 1%が風力エネルギーでまかなわれる	エネルギー・資源	2022	○					B
100	風力発電	風力発電出力予測技術	多彩なエネルギー 技術変革	2019	○					E
101	風力発電	風力発電の導入	エネルギー転換部門	—	○					D
102	分散エネルギー	IPP(独立発電事業)に代表されるような分散型小規模発電システムが総発電量の20%を占める。	資エネ	2019	○					C
103	分散エネルギー	太陽光等、非化石一次エネルギー利用の地球規模での普及を可能とする革新技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2034	○					E
104	分散エネルギー	地域・地区単位で自然・再生可能エネルギーを最大限に活用し、かつ物資と物質循環に対しても地産池消を実現するための技術と法制度が整備される	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2028	○					E
105	分散エネルギー	地域コージェネレーション用および分散型電気事業用として <u>数十MW級固体電解質型燃料電池が実用化される。</u>	資エネ	2018	○					C
106	分散エネルギー	燃料電池、コージェネレーションなどを利用した、地域分散型エネルギー供給システムの一般化	社会基盤	2016	○					B
107	分散エネルギー	燃料電池やコージェネレーションなどを利用した分散型住宅用エネルギー供給システムが <u>日本で普及する。</u>	都市	2016	○					C
108	分散エネルギー	比較的狭い集落や高密度住宅などの単位空間領域におけるエネルギー・水・有機廃棄物の統合的高効率活用システム(燃料電池、バイガス、自然エネルギー、雨水などを統合)	社会基盤	2020	○					B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
109	分散エネルギー	非化石エネルギー(風力、地熱、太陽光・熱、廃熱)の利用が製造部門のあらゆる方面に <u>普及する</u> 。	製造	2018	○					C
110	分散エネルギー	非化石エネルギー(風力、地熱、太陽光・熱、廃熱等)利用、コージェネレーションシステム、据え置き型燃料電池システム等のCO2 排出の少ないエネルギー源を用いた製造工程が一般化	製造	2023	○					B
111	分散エネルギー	物質、エネルギー、水がコミュニティ単位で高効率に活用される、循環型社会の形成	環境保全・循環型 社会形成	2027	○					E
112	分散エネルギー	分散型電源の安定連系の拡大(フリーアクセス化)および分散型電源による効率的エネルギー需給を図る、マイクログリッドのような新たな系統技術	エネルギー・資源	2020	○					B
113	分散エネルギー	分散型電源を需要側で効率的に使うための、電力貯蔵技術を有効に使ったエネルギー管理技術	エネルギー・資源	2020	○					B
114	未利用エネルギー	CO ₂ フリーの未利用熱源を利用した外燃スターリングエンジンによる動力回収システム	多彩なエネルギー 技術変革	2028	○					E
115	未利用エネルギー	IC タグなどに搭載可能な、熱、振動エネルギーによる小型発電機	エレクトロニクス	2021	○					B
116	未利用エネルギー	IC タグ用など、熱、振動エネルギー等による超小型高効率発電機	多彩なエネルギー 技術変革	2021	○					E
117	未利用エネルギー	エクセルギー的にみて使いにくい低品位熱エネルギーを効率よく高エクセルギー状態に転換する技術	製造技術	2020	○					E
118	未利用エネルギー	ゴミの固形化燃料(RDF)を利用したゴミ発電システムが <u>普及する</u> 。	環境	2012	○					C
119	未利用エネルギー	<u>コミュニティ単位</u> での未利用エネルギーの活用や廃棄物その他のリサイクルが <u>日本で普及する</u> 。	都市	2014	○					C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
120	未利用エネルギー	コミュニティ単位で自然・未利用エネルギーを活用し、物質循環サイクルを形成する技術	社会基盤	2020	○					B
121	未利用エネルギー	コミュニティ単位で自然・未利用エネルギーを活用した、物質循環サイクルを形成する技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2023	○					E
122	未利用エネルギー	コミュニティ単位の自然・未利用エネルギーの活用と物質循環サイクルの形成技術	社会基盤	2020	○					B
123	未利用エネルギー	タービン廃熱や工場廃熱等低温域の効率的ボトムリングサイクル用発電技術(カーナサイクル等)が普及する。	資エネ	2018	○					C
124	未利用エネルギー	バイオマスのエネルギー利用が進み、国内の一次エネルギー供給の3%以上を占める。	資エネ	2019	○					C
125	未利用エネルギー	バイオ技術により廃棄物等を低コストで処理し、再利用することおよびメタン等のエネルギーを回収することが可能な技術が普及する。	資エネ	2017	○					C
126	未利用エネルギー	バイナリー発電・ヒートポンプなどによる中低温地熱資源利用技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2022	○					E
127	未利用エネルギー	ヒートアイランド対策としての地中冷熱利用技術	環境	2019	○					B
128	未利用エネルギー	微生物機能を活用したバイオマスからの化学品製造等技術(バイオリファイナリー技術等)	産業部門	—	○					A
129	未利用エネルギー	わが国においてバイオエネルギーがエネルギー全体の1%を占めるようになる。	材料	2018	○					C
130	未利用エネルギー	化学エネルギーを力学エネルギーに変換する運動タンパク質(分子モーター)を利用した高効率のエネルギー変換技術	ライフサイエンス	2030	○					B
131	未利用エネルギー	化学エネルギーを力学エネルギーに変換する運動タンパク質(分子モーター)を利用した高効率のエネルギー変換技術	バイオ、ナノテクノロジー	2034	○					E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
132	未利用エネルギー	化石燃料、太陽エネルギー、風力、電気、空気、熱等の様々なエネルギーで移動体の原動機(アクチュエータ)を動かすためのハイブリッド制御技術	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2030	○					E
133	未利用エネルギー	化石燃料への依存度を低減させる、未利用バイオマスや廃棄物を用いるガス化発電あるいは合成燃料製造技術	環境保全・循環型社会形成	2024	○					E
134	未利用エネルギー	家畜排泄物や食品廃棄物などからバイオガスを生成し、これを燃料電池として使用するエコ発電システムが普及する。	農水	2015	○					C
135	未利用エネルギー	家庭から出る生ごみ処理技術など、住民参加型で廃棄物を有効利用する分散型エネルギーシステム	環境保全・循環型社会形成	2021	○					E
136	未利用エネルギー	間欠的に生じる未利用熱エネルギーを効率よく利用する技術	製造技術	2020	○					E
137	未利用エネルギー	高温岩体発電技術が実用化される。	資エネ	2023	○					C
138	未利用エネルギー	自己給電型(周囲環境のエネルギーを吸収し発電)無線通信センサ	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2024	○					E
139	未利用エネルギー	振動からのエネルギー(100mW)をもらい、半永久的に動作するLSI	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2029	○					E
140	未利用エネルギー	地表水・海水を熱源とした高効率エネルギー供給技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2030	○					E
141	未利用エネルギー	低負荷電源として利用するため、体を動かすことによって発生するエネルギー(100Wh以下)を貯蔵・利用する技術が普及する。	製造	2020	○					C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
142	未利用エネルギー	低利用広葉樹やササ、林地残材等の未利用資源の効率的な収集と育成の技術が実用化され、エネルギー・経済バランスのとれた森林バイオマスの持続的な利用システムが日本で実現する。	農水	2017	○					C
143	未利用エネルギー	都市部や住宅地域において街区単位で自然・未利用エネルギーを活用(建物間で電力・熱・水などを融通)し、物質循環と一体となった面的利用エネルギーシステム(都市部のヒートアイランド現象を緩和し、都市部でも郊外でも低炭素コミュニティづくりに寄与する)	多彩なエネルギー 技術変革	2024	○					E
144	未利用エネルギー	都道府県あるいは道州単位の地域レベルにおける森林資源・動物の排泄物・穀類の未利用材料等によるバイオマスエネルギーおよび副生成物・機能性物質等の物質連関による物質・エネルギー循環システムが構築される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2028	○					E
145	未利用エネルギー	廃棄物発電の導入	エネルギー転換部門	—	○					D
146	未利用エネルギー	木質バイオマス(製材工場等の残廃材)の利用	エネルギー転換部門	—	○					D
147	未利用エネルギー	木質バイオマス(林地残材・除間伐材)の利用	エネルギー転換部門	—	○					D
148	未利用エネルギー	下水汚泥のメタン発酵処理によるエネルギー利用(消化ガス発電)	エネルギー転換部門	—	○					D
149	未利用エネルギー	畜産廃棄物のメタン発酵処理によるエネルギー利用	エネルギー転換部門	—	○					D
150	未利用エネルギー	最終処分上から発生するメタンガスの有効利用	エネルギー転換部門	—	○					D
151	未利用エネルギー	木質バイオマス(都市の木質廃棄物)の利用(電力)	エネルギー転換部門	—	○					D
152	未利用エネルギー	木質バイオマス(都市の木質廃棄物)の利用(熱利用)	エネルギー転換部門	—	○					D
153	未利用エネルギー	地域熱供給施設の導入(未利用エネルギー等の活用を含む)	民生部門	—	○					D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
154	資源改質技術・転換技術	燃料転換(天然ガスへの転換)	産業部門	—	○					D
155	資源改質技術・転換技術	資源量の豊富な褐炭等の劣質石炭の製鉄用優良炭材への改質技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2026	○					E
156	移動(海上交通)	CO ₂ 排出量を半減及びNO _x 排出量を今の20%程度に低減する次世代の環境にやさしい船(クリーンシップ)が実現する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2026		○				E
157	移動(海上交通)	所要馬力が20%程度低減する船舶の摩擦抵抗低減技術	多彩なエネルギー技術変革	2024		○				E
158	移動(海上交通)	船舶の摩擦抵抗低減技術が実用化され、所要馬力が20%程度低減する	社会基盤	2022		○				B
159	移動(軌道交通)	レール、車輪への新材料の利用や構造物、車両構造の技術改善により、新幹線において、 <u>時速350kmで騒音の環境基準(住宅地で70デシベル以下)を満たした連続走行が可能となる。</u>	交通	2014		○				C
160	移動(軌道交通)	レール、車輪への新材料の利用や構造物、車両構造の技術改善により、新幹線の時速350kmでの連続走行時に騒音の環境基準(住宅地で70dB(A)以下)を満たす技術	社会基盤	2019		○				B
161	移動(軌道交通)	最高時速500km程度の超電導磁気浮上鉄道が実用化される。	交通	2017		○				C
162	移動(軌道交通)	最高時速500km程度の超電導磁気浮上鉄道の商業運転	社会基盤	2021		○				B
163	移動(軌道交通)	燃料電池を搭載した機関(船舶、鉄道)	多彩なエネルギー技術変革	2026		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
164	移動(軌道交通)	旅行時間を短縮し、旅客の乗り換え不便をなくすために、電動台車(モータ付台車)車両が新幹線と在来線などの異種軌間を相互に乗り入れできるシステム	社会基盤	2015		○				B
165	移動(軌道交通)	旅行時間を短縮し、旅客の乗り換え不便をなくすために、 <u>電動台車(モータ付台車)車両が新幹線と在来線などの異種軌間を相互に乗り入れできるシステムが実用化される。</u>	交通	2010		○				C
166	移動(航空交通)	陸上での超音速飛行でも騒音は少なく、またオゾン層を破壊するような成分の排出ガスも削減した、環境適合型超音速旅客機(飛行速度マッハ2~2.5、定員250人程度)	社会基盤	2027		○				B
167	移動(交通システム)	LED交通信号の導入	民生部門	—		○				D
168	移動(交通システム)	公共交通機関の活用(バス路線の整備)	運輸部門	—		○				D
169	移動(交通システム)	トラック輸送から鉄道へのモーダルシフト	運輸部門	—		○				D
170	移動(交通システム)	ITSの活用	運輸部門	—		○				D
171	移動(交通システム)	公共交通機関の活用(新交通システムの整備)	運輸部門	—		○				D
172	移動(交通システム)	エコドライブの普及	運輸部門	—		○				D
173	移動(自動車交通)	BLT(Biomass to Liquid:バイオマス・ガス化及び化学反応による軽油代替燃料の製造)	運輸部門			○				A
174	移動(自動車交通)	CO2排出量を基準とした自動車税の導入	環境	2013		○				B
175	移動(自動車交通)	ITS(高度道路交通システム)の <u>普及により</u> 、安全に自動車旅行ができるようになる。	サービス	2013		○				C
176	移動(自動車交通)	<u>ITS化が進み、高速道路等の限定された場所で自動車の自動運転が普及する。</u>	情通	2016		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
177	移動(自動車交通)	運転制御・隊列走行の協調走行(自動運転)	運輸部門	2020		○				A
178	移動(自動車交通)	エネルギーを節約し大気汚染ガスを削減するとともに、安全性を高めるような運転スタイルを強制し、マナー違反を追放するような運転支援装置・運転監視装置が普及する。	交通	2014		○				C
179	移動(自動車交通)	エンジン、トランスミッション、消音装置、タイヤおよび路面の改良等によって、大型貨物自動車の騒音が現在の普通乗用車なみに改善される。	交通	2014		○				C
180	移動(自動車交通)	ガソリン自動車なみの走行性能を有する電気自動車が普及する。	資エネ	2018		○				C
181	移動(自動車交通)	高度道路交通システム(ITS)	運輸部門	—		○				A
182	移動(自動車交通)	ターミナル間や特定地域を結ぶ交通として、自動車を用いた共用連絡車システムが普及する。	交通	2013		○				C
183	移動(自動車交通)	ディーゼル車の微量粒子状物質の排出を現在の1割程度まで削減できる技術が実用化される。(平成11年度の規制値は2.5tを超える重量車で0.25g/kWh(形式当たりの平均値))	環境	2011		○				C
184	移動(自動車交通)	電気自動車(ガソリン自動車並みのコスト、航続距離500km)	運輸部門	2030		○				A
185	移動(自動車交通)	燃料電池自動車	運輸部門	—		○				A
186	移動(自動車交通)	バイオエタノール	運輸部門	—		○				A
187	移動(自動車交通)	パブリックな駐車場、道路交差点での駐停車時に電気自動車、ハイブリッド自動車に逐次充電する非接触充電インフラ技術	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテクノロジー	2025		○				E
188	移動(自動車交通)	プラグインハイブリッド自動車	運輸部門	2015		○				A

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
189	移動(自動車交通)	プラグインハイブリッド自動車などのバッテリーを用いて需要家内や配電システムの需給制御を行う(V2G)	多彩なエネルギー 技術変革	2022		○				E
190	移動(自動車交通)	メタノール燃料の使用が普及する。	資エネ	2015		○				C
191	移動(自動車交通)	移動体用(車載用など)低コスト二次電池(重量エネルギー密度100Wh/kg以上、力密度2000W/kg以上、コスト3万円/kWh以下)	多彩なエネルギー 技術変革	2023		○				E
192	移動(自動車交通)	一充電で、現行ガソリン自動車と同等の航続距離(約500km)が走行可能な電気自動車を実現する高いエネルギー密度(現行の約3倍)を有する長寿命・高信頼性の自動車用二次電池技術	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2023		○				E
193	移動(自動車交通)	運転制約者が自動車を運転するために、通常の自動車の運転操作機器と交換装着可能な標準化されたユニットが普及する。	交通	2014		○				C
194	移動(自動車交通)	画像認識や各種センサを利用して自動車周囲の状況を認識することによって、衝突を防止するシステムの一般化	社会基盤	2015		○				B
195	移動(自動車交通)	環境性の良い高効率可搬型電源(電気自動車電源等)として燃料電池が普及する。	資エネ	2015		○				C
196	移動(自動車交通)	希少金属を用いない自動車用の高効率燃料電池	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2032		○				E
197	移動(自動車交通)	現在の高速道路の利用効率が3倍に向上する、専用レーンによる自動車の自動運転技術	情報処理技術(メ ディア、コンテンツ まで)	2033		○				E
198	移動(自動車交通)	固体高分子形自動車用燃料電池(寿命:15年以上、コスト:4千円/kWh以下(100万台/年)、外部無加湿、-40℃~120℃対応)	多彩なエネルギー 技術変革	2030		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
199	移動(自動車交通)	交通信号のタイミングを検知し、燃費最小となるよう速度とエンジン動作を自動調節する自動車と、それを可能にする交通システムが普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2025		○				E
200	移動(自動車交通)	公共交通や道路交通に関するリアルタイムの情報の利用により、パークアンドライド方式をはじめとして、異種交通機関の乗り換え利用が促進される。	交通	2011		○				C
201	移動(自動車交通)	高速道路において、電気自動車、ハイブリッド自動車の走行時に常時給電可能なインフラ技術	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2027		○				E
202	移動(自動車交通)	高速道路や主要幹線道路において、数分後から数時間後という短期的な旅行時間予測が精度高く行われ、広く利用されるようになる。	交通	2009		○				C
203	移動(自動車交通)	高速道路や主要幹線道路における、数分後から数時間後までの精度の高い短期的な旅行時間予測技術	社会基盤	2014		○				B
204	移動(自動車交通)	高速道路等において目的地を設定するだけで、安全・円滑に自動走行する自動運転システムが実用化される。	交通	2017		○				C
205	移動(自動車交通)	高速道路等において目的地を設定するだけで安全・円滑に自動走行する自動運転システム	社会基盤	2020		○				B
206	移動(自動車交通)	自動車のアイドリングストップ技術の搭載義務化	環境	2010		○				B
207	移動(自動車交通)	自動車内に各種センサが配備され、一般道における追突事故や出会いがしらの衝突事故などを未然に防ぐとともに、エンジンやタイヤなど故障の予知が可能となる運転システムが普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2024		○				E
208	移動(自動車交通)	自動車内に各種センサが配備され、故障・事故の予知、判断ができるシステム	エレクトロニクス	2016		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
209	移動(自動車交通)	自動車内に各種センサが配備され、故障を予知し、事故を回避するシステム	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2023		○				E
210	移動(自動車交通)	自動車排ガス中における新たな環境汚染物質の規制対象化	環境	2013		○				B
211	移動(自動車交通)	自動車用高エネルギー密度(200Wh/kg:鉛電池の5倍程度)の二次電池(Ni/MH電池、Li電池等)が普及する。	資エネ	2015		○				C
212	移動(自動車交通)	車-車間、車-基地局通信において、100Mbps以上の通信が可能となる技術	エレクトロニクス	2016		○				B
213	移動(自動車交通)	車-車間通信システムを活用した出会い頭などの事故を確実に防止できるシステム(車両、インフラ両方含めて)	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2026		○				E
214	移動(自動車交通)	車車間通信システムを活用した出会い頭などの事故防止システム	社会基盤	2016		○				B
215	移動(自動車交通)	省エネや環境改善のため、方向別交通量等を把握して最適な交通流を実現する都市内道路交通管理システムが普及する。	交通	2012		○				C
216	移動(自動車交通)	水素を燃料とするエンジン自動車実用化される。	資エネ	2019		○				C
217	移動(自動車交通)	水素を燃料とする自動車エンジン	エネルギー・資源	2023		○				B
218	移動(自動車交通)	太陽電池および二次電池を搭載した電気自動車が普及する。	資エネ	2018		○				C
219	移動(自動車交通)	窒素酸化物 0.1~0.2g/km の排出規制が可能な技術がほとんどの車種に普及する。(重量ディーゼル車での現状は 4~5g/km 程度、ガソリン乗用車の昭和 53 年規制値は 0.25g/km)	環境	2011		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
220	移動(自動車交通)	追従運転、自動運転等を行うための車-基地局-車通信において、高速(100Mbps以上)、リアルタイムかつ通信途絶がなく万が一フェイル状態が発生してもバックアップ機能を持った信頼性の高い通信技術	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2027		○				E
221	移動(自動車交通)	都市内の交通輸送機関として大気汚染、騒音公害を起こさない低公害自動車(例えば電気自動車)が全世界で20%以上普及する。	環境	2018		○				C
222	移動(自動車交通)	日本の幹線道路にITS(Intelligent Transportation System)が普及する。	都市	2013		○				C
223	移動(自動車交通)	燃料電池(Fuel Cell)を搭載した、電気自動車が普及する。	交通	2014		○				C
224	移動(自動車交通)	燃料電池(Fuel Cell)を搭載した交通機関(自動車、船舶など)	社会基盤	2021		○				B
225	移動(自動車交通)	燃料電池自動車への水素供給インフラネットワーク	エネルギー・資源	2023		○				B
226	移動(自動車交通)	燃料電池自動車への水素供給インフラネットワーク(水素ステーション:5000箇所)	多彩なエネルギー技術変革	2027		○				E
227	移動(自動車交通)	非化石性の水素を用いて、石炭やバイオマスからメタン、メタノールあるいはDME(ジメチルエーテル)などの合成燃料を製造する技術が実用化される。	資エネ	2018		○				C
228	移動(自動車交通)	目的地を入力すると自動運転で到達できるシステム	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2035		○				E
229	移動(自動車交通)	目的地を入力すると自動運転で目的地に到達できるシステム	エレクトロニクス	2026		○				B
230	移動(自動車交通)	低公害車の普及	運輸部門	—		○				D
231	移動(自動車交通)	購入車両の小型化	運輸部門	—		○				D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
232	移動(物流)	eコマースの普及等に起因する個別配送の増加による都市内交通混雑を抑制するための都市内共同配送システム	社会基盤	2017		○				B
233	移動(物流)	トラックあるいは船を利用し、全体としての NOx、CO2、浮遊粒子状物質(SPM)の排出量と物流コストを削減できるような物流システム	社会基盤	2017		○				B
234	移動(物流)	一般交通と共存するトラックのカルガモ走行システム(先頭車のみドライバーがおり、後続車を誘導していくようなトラックの走行方法のことで、プラトーン、コンボイ走行とも呼ばれる)が <u>実用化される</u> 。	交通	2016		○				C
235	移動(物流)	貨物輸送における効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節を円滑にし、結節点における時間・コストを削減するシステム	社会基盤	2019		○				B
236	移動(物流)	貨物輸送における効率化を図るために、鉄道と道路の結節を円滑にし、トラックを大量に鉄道に積み込むシステムが <u>実用化される</u> 。	交通	2012		○				C
237	移動(物流)	交通情報、道路状況、気象状況など、配送に影響を及ぼす各種データと、配送対象店舗の位置および条件とを総合的に判断し、最短距離・時間で各店舗への配送が完了するシステムが <u>8割以上の企業に普及する</u> 。	流通	2015		○				C
238	移動(物流)	国際的に規格化されたパレット、コンテナが <u>8割以上の企業に普及する</u> 。	流通	2013		○				C
239	移動(物流)	大型貨物自動車の排ガスの有害成分を1/10に低下させるため、ディーゼル用排気触媒、パティキュレートトラップ、リーン NOx 触媒や高精度燃焼技術などの排気対策技術が <u>普及する</u> 。	交通	2011		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
240	移動(物流)	大都市部における交通量の最適・最小化(交通需要マネジメント:TDM)の完全な実施	環境	2019		○				B
241	移動(物流)	地下鉄空間や共同溝の余剰スペースおよび建物内のパイプスペースを活用して、トラックターミナルや配送センターから建物の各フロアまで、宅配便や郵便物を自動的に搬送するシステムが大都市中心部で実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2032		○				E
242	移動(物流)	都市における資源の利用効率を向上させるための静脈ロジスティクス支援システム	社会基盤	2018		○				B
243	移動(物流)	都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを半減するシステムが開発される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2028		○				E
244	移動(物流)	日配品の保存期間を伸ばし、物流頻度を減らす食料保存技術が <u>8割以上の店舗に普及する</u> 。	流通	2014		○				C
245	移動(物流)	煤塵、NOx等が出ないクリーン燃料(水素を除く)	環境	2021		○				B
246	移動(物流)	物資や商品の温度・衝撃・成分変化などを自動的に計測し、輸送や保管の履歴を、実用可能な価格で記録・検査・照合するシステムが実現する(このことによりインターモーダル輸送において生産・輸送・保管・使用・廃棄に至るトレーサビリティが可能となる)	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2020		○				E
247	移動(物流)	別々の企業に注文された多様な商品を一括して届ける宅配システムの利用が全配送品の <u>5割を超える</u> 。	流通	2014		○				C
248	移動(物流)	トラック輸送から船舶へのモーダルシフト	運輸部門	—		○				D
249	移動(物流)	共同輸送の実施	運輸部門	—		○				D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
250	エネルギー・資源 作物	短期間使用容器・包装について、微生物に完全に分解される生分解性プラスチックが普及する。	環境	2014		○				C
251	エネルギーマネジ メント	HEMS/BEMS(通信ハードウェア、センサーネットワーク、マイクロセンシング、予測技術)	民生部門	—		○				A
252	エネルギーマネジ メント	我が国の交通、電力、通信などにおいて、「需要管理(Demandside Management)」の方法が効果的に導入され、時間、季節による需要変動が削減され、過大な設備投資を抑制することが一般化する	産業基盤	2017		○				B
253	エネルギーマネジ メント	各家庭に分散している水・エネルギー供給設備や排水・生ゴミ・し尿処理・再生設備を集中管理することにより住民の健康・安全を守るセンサリング・情報ネットワーク技術	社会基盤	2020		○				B
254	エネルギーマネジ メント	各種センサ、計測器により室内環境や設備の運用状況を監視し、ビル内のエネルギー・環境負荷を管理するシステム(Building Energy management System、BEMS)(各種のBEMSが中小規模の建物まで広く普及し、業務部門の自動化された省エネルギーが進む)	多彩なエネルギー 技術変革	2019		○				E
255	エネルギーマネジ メント	宅内通信ネットワークを用いて家電機器、太陽光発電装置、蓄電池等を統合制御し、CO ₂ 排出を削減する家庭用エネルギーマネジメントシステム(HEMS)	多彩なエネルギー 技術変革	2020		○				E
256	エネルギーマネジ メント	ビルのエネルギー管理システムの設備	民生部門	—		○				D
257	エネルギー効率・ 資源循環型製造	リサイクル・リユースしやすいようなLCA(Life Cycle Assessment)的概念に基づく製品が普及する。	環境	2012		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
258	エネルギー効率・ 資源循環型製造	産業クラスター(廃棄プロセスにおいて各産業が別の産業の廃棄物を利用していくという仕組み)が確立され、利用可能な産業廃棄物はその流通ルートに乗せることが義務づけられる。	経営	2014		○				C
259	エネルギー効率・ 資源循環型製造	中小企業でも導入可能な工場全体のエネルギーマネジメントシステム(FEMS)	多彩なエネルギー 技術変革	2019		○				E
260	エネルギー効率・ 資源循環型製造	農業・工業・廃棄物などのN ₂ O排出削減技術が進むことによる大気N ₂ O濃度増加の停止	環境保全・循環型 社会形成	2029		○				E
261	エネルギー効率・ 資源循環型製造	廃棄物選別回収システムが構築され、新たな経済尺度・基準に基づき再生した原料や再生品を生産・流通・消費する循環システムが普及する。	資エネ	2016		○				C
262	環境観測・解明	我が国の陸域並びに海岸から20km以内の近海域において、水平方向10km×10km、且つ鉛直方向2.5kmのメッシュにより、雲量と降水系の結合モデリングの精緻化と常時観測技術が結合した防災を目的とする総合的水管理システム	宇宙・地球・生命	2028		○				E
263	環境観測・解明	各地域や各事業所で生じる環境リスクをリアルタイムで解析して情報発信し、対策を可能とする技術と制度	環境保全・循環型 社会形成	2023		○				E
264	環境観測・解明	環境保全、防災、通信などの目的のために、成層圏中に滞留する通信・観測ステーションシステムが実用化される。	交通	2016		○				C
265	環境観測・解明	気候変動による異常降水(豪雨、小雨)現象の生起についての知見が得られ、降雨特性の変化に対し水資源確保のための対策が広くとられるようになる。	資エネ	2017		○				C
266	環境観測・解明	広域水循環長期予測と社会活動・水利用予測ならびに衛星観測と地上観測とを組み合わせ、世界の洪水・渇水を事前または準リアルタイムで探知するシステム	社会基盤	2021		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
267	環境観測・解明	刻々の変化が把握できる大気汚染物質(オキシダント、NO _x 、VOCなど)の静止衛星観測システム	環境保全・循環型 社会形成	2026		○				E
268	環境観測・解明	自然情報(植生、地形地質、水系、動植物など)および、人工物情報(建築、集落、商業空間など)について、1/10,000 から1/25,000 で地域の基盤となる情報図と、都市部や農村集落では、1/2500の都市計画基礎調査と連動する情報図が定期的観測により経年的に蓄積・整備され、これらの情報は無料化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2021		○				E
269	環境観測・解明	水利用・水質汚濁実態の地球規模観測(全球1キロメッシュデータ整備:河川、湖沼、地下水、取水、排水、ダム堆砂、都市汚染、鉱工業汚染、天然化学物質などを含む)	環境	2023		○				B
270	環境観測・解明	全国の走行中の車から雨量、気圧、風速等の気象情報を時々刻々収集するシステムが <u>開発される</u> 。	情通	2010		○				C
271	環境観測・解明	地下水流動や地下水位分布観測技術が発達し、地下水の保全と適正利用が <u>広く行われる</u> 。	資エネ	2017		○				C
272	環境観測・解明	同位体による地下水汚染源特定技術	環境	2016		○				B
273	環境観測・解明	突発的な災害を防ぐための、衛星観測による河川流量計測と洪水予報	環境	2020		○				B
274	環境観測・解明	排出インベントリーデータがモニタリングによって検証される	環境	—		○				B
275	環境観測・解明	発がん性、内分泌かく乱性等を持つ微量水質汚染物質に関する精度の良い計測・影響評価技術	社会基盤	2020		○				B
276	環境浄化	CO ₂ 、NO _x 、フロン等を、主発生源である都市部において吸収・固定化するアクティブ環境浄化施設が <u>日本で普及する</u> 。	都市	2018		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
277	環境浄化	河川水等に係る水処理に伴うエネルギー消費の大幅低減分離膜技術	産業部門	—		○				A
278	環境浄化	すべての陸上・海上交通機関における、現行自動車排出ガス規制値をクリアする排気対策技術(現行のガソリン・乗用車の規制値(g/km)は一酸化炭素 1.27(0.67)、炭化水素 0.17(0.08)、窒素酸化物 0.17(0.08)。試験モードは 10・15M で、数値は1台当たりの上限値、カッコ内は形式当たりの平均値)	社会基盤	2021		○				B
279	環境浄化	ダイオキシンなどの内分泌かく乱化学物質を分解する菌を、多孔質木炭などの担体に固定化して河川の水質を浄化するプラントが開発される。	農水	2015		○				C
280	環境浄化	ダイオキシン等の POPs(難分解性環境汚染物質)を海底土壌から除去する技術	環境	2021		○				B
281	環境浄化	ダイオキシン等のいわゆる POPs(難分解性環境汚染物質)を土壌、底質等から除去する技術が普及する。	環境	2017		○				C
282	環境浄化	タンカー等の事故により、汚染された海域を修復する有効な技術(海洋微生物を利用した油濁防止技術等)が実用化される。	環境	2014		○				C
283	環境浄化	バイオテクノロジーを活用した排水処理システムによる難分解性物質や有害物質の <u>高効率の処理が普及する。</u>	環境	2015		○				C
284	環境浄化	<u>バイオテクノロジー</u> を活用して、 <u>難分解性物質</u> や有害物質を <u>高効率に処理できる</u> 、コンパクトな排水処理システムが <u>日本で普及する。</u>	都市	2015		○				C
285	環境浄化	リモートセンシング技術等によりモニターされた、多種の都市環境情報(汚染度、緑化度等)の都市環境制御への利用が <u>日本で普及する。</u>	都市	2013		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
286	環境浄化	わが国の土壌・地下水汚染地域を無くする、物理化学的浄化と自然浄化の組み合わせによる、土壌汚染対策と順応的管理技術	環境保全・循環型 社会形成	2025		○				E
287	環境浄化	安価で簡便な設備によって、ヒ素・フッ素等を現場で除去する技術が開発され、途上国の水事情が改善される。	資エネ	2014		○				C
288	環境浄化	安全な親水空間創出のために、都市河川、堀、公園における藻類や病原菌などをモニタリング・除去・発生抑制する水処理システム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2022		○				E
289	環境浄化	汚染・汚濁が進行した大都市圏近傍の閉鎖系海域に、各種浄化施設、海水交換施設等を建設し、海域を浄化する技術が日本で実用化される。	都市	2016		○				C
290	環境浄化	下水から河川に排出される内分泌かく乱物質への対応技術	環境	2020		○				B
291	環境浄化	下水道等の排水処理において、リン化合物や窒素化合物などの通常の汚濁物質に加え、内分泌かく乱物質等さらに広範囲な汚濁物質を除去する技術が普及する。	資エネ	2016		○				C
292	環境浄化	化学プラントやタンカーなどでの事故や災害による近隣への環境被害を未然に防止したり、早期の回復を可能とする減災技術	環境保全・循環型 社会形成	2024		○				E
293	環境浄化	霞ヶ浦等の閉鎖水域の汚染に対して、生物や生態系の機能を利用して戦前のレベルまで浄化する環境修復技術が普及する。	農水	2018		○				C
294	環境浄化	環境の汚染度を測定するために、土壌微生物や植物の生理的变化をセンシングする技術が実用化される。	都市	2016		○				C
295	環境浄化	環境浄化に利用するために遺伝子操作等により創られた有用生物の開放系利用に関する評価利用基準が確立する。	環境	2018		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
296	環境浄化	逆浸透膜などによる、経済的・実用的な海水淡水化、汚染水浄化技術	環境	2013		○				B
297	環境浄化	逆浸透膜などによる経済的・実用的な海水淡水化技術や、汚染水浄化再利用技術などを活用し、水の偏在化に対応した地域固有の水循環利用システムの構築	水・食料・鉱物等の 必要資源	2019		○				E
298	環境浄化	産業廃棄物処分場と外界との間におくべき緩衝層のための <u>浄化機能を兼ね備えた複合素材が開発される。</u>	海地	2017		○				C
299	環境浄化	重金属あるいは化学物質で汚染された限定された地域の土壌を現場で無害化する手法が普及する。	環境	2015		○				C
300	環境浄化	上水供給システムにおける、有害微量化学物質やノロウイルスなどの連続微量モニタリングに基づく、新しい検出・除去技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2023		○				E
301	環境浄化	浄化ブロック、バイオフィルター等海水浄化システムの開発が進み、 <u>親水空間創造技術が普及する。</u>	海地	2011		○				C
302	環境浄化	浄化ブロック、バイオフィルター等海水浄化システムの進展による親水空間創造技術	フロンティア	2022		○				B
303	環境浄化	植物・微生物を利用して土壌中のダイオキシン類や重金属を効果的に除去する技術	農林水産・食品	2022		○				B
304	環境浄化	水質管理、栄養塩循環および衛生保持を可能とする分散型生物学的下水処理技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2025		○				E
305	環境浄化	石油分解菌等、環境汚染物質を分解する菌を増殖する技術が <u>実用化される。</u>	海地	2014		○				C
306	環境浄化	大規模プラント事故による被害拡大防止、被害回復技術	環境	2017		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
307	環境浄化	内分泌かく乱化学物質等の環境汚染物質を分解するバクテリアを増殖する技術	フロンティア	2023		○				B
308	環境制御	環境基準を満たす、都市騒音・振動のアクティブ制御技術の一般化	環境	2018		○				B
309	環境制御	自動車騒音を低減するために、低騒音舗装が日本の都市域で普及する。	環境	2014		○				C
310	環境制御	道路に設置され、道路交通騒音を打ち消し、環境基準以下に減音する装置(アクティブノイズコントロール)が実用化される。	交通	2018		○				C
311	環境制御	道路交通騒音を環境基準以下にするために、弾性体(ゴム)等の新材料を用いた舗装が普及する。	交通	2015		○				C
312	環境制御	道路交通騒音を環境基準以下にするための、新材料を用いた舗装技術	社会基盤	2017		○				B
313	グリーン IT	CPU の省電力化、液体冷却、サーバーの統合・仮想化、空調設備の電力制御など IT 機器やデータセンターなどのグリーン IT による、大幅な省エネルギー化技術(IT システムに係る電力利用効率がおよそ2倍になる)	多彩なエネルギー 技術変革	2020		○				E
314	グリーン IT	省電力ルータ等のネットワーク機器(データ流量に応じてダイナミックに消費電力の最適化)	民生部門	2015		○				A
315	グリーン IT	高度情報化社会において飛躍的に増大するクライアントからのリクエストサービスを、低消費電力かつ高スループット(電力当りのスピード比で100倍)で提供可能な広域分散処理・仮想化技術	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2022		○				E
316	グリーン IT	情報の伝達・蓄積システムに係る必要エネルギー量が2010年と比較して、100万分の1(取り扱い情報量で正規化)になるグリーンICTシステム	情報処理技術(メ ディア、コンテンツ まで)	2035		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
317	建築	LCA(Life Cycle Assessment)の考え方を取り入れた土木・建築構造物の設計方法が普及する。	都市	2012		○				C
318	建築	ライフサイクルアセスメント(LCA)の考え方を取り入れた土木・建築構造物の設計方法	社会基盤	2014		○				B
319	建築	完全リサイクル型資材を用いた住宅が実用化される。	都市	2015		○				C
320	建築	環境調整機能(光触媒等)を持った内外装材料	社会基盤	2014		○				B
321	建築	現在の平均的な住宅に比べて冷暖房エネルギー消費が半分以下の省エネルギー住宅が普及する。	資エネ	2016		○				C
322	建築	自然エネルギー、自然通風、自然採光、及び雨水・地下水等の利用を可能とするエネルギー自立型建築技術	多彩なエネルギー 技術変革	2020		○				E
323	建築	自然エネルギー、自然通風、自然採光などを利用した、エネルギー自立型建築システム	社会基盤	2014		○				B
324	建築	自然エネルギーの利用と雨水・地下水のシステマ的利用を可能とする戸建住宅技術	社会基盤	2017		○				B
325	建築	自然エネルギーの利用技術の進歩により、エネルギー自立型の建築物や住宅が日本で普及する。	都市	2017		○				C
326	建築	湿度、温度を同時に調整する環境調整機能を持った内外装材料	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2024		○				E
327	建築	社会的、経済的、物理的資源の有効利用のための空間のリフォーム、コンヴァージョン技術	社会基盤	2014		○				B
328	建築	世代交代、ライフステージの移行、業務様態の変化、都市環境の変化などによる時系列上での要求変化や劣化に対する対応性・適応性の高い住宅・建築システム	社会基盤	2018		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
329	建築	太陽電池などの再生可能エネルギーと燃料電池などをハイブリッドした住宅のエネルギーシステムの本格普及	多彩なエネルギー 技術変革	2018		○				E
330	建築	パッシブソーラーハウスの普及	民生部門	—		○				D
331	コージェネレーション (産業)	コージェネレーションシステムの導入	産業部門	—		○				D
332	コージェネレーション (家庭)	家庭用固体高分子型燃料電池のコージェネレーション利用が <u>普及する</u> 。	資エネ	2017		○				C
333	コージェネレーション (家庭)	家庭用小型コージェネレーションシステム	エネルギー・資源	2015		○				B
334	コージェネレーション (家庭用)	超希薄燃焼による高効率化、高圧縮比化による高出力化・小型化、低 NOx 化をはかった、家庭用小型コージェネレーションシステム	多彩なエネルギー 技術変革	2020		○				E
335	コージェネレーション (家庭用)	家庭用燃料電池コージェネレーションの普及	民生部門	—		○				D
336	コージェネレーション (産業)	コージェネレーションシステム(燃料電池、マイクロガスタービン)が <u>製造業に普及する</u> 。	製造	2013		○				C
337	コージェネレーション (産業用)	業務用燃料電池コージェネレーションの導入	民生部門	—		○				D
338	材料(デバイス)	通信、センサ、ディスプレイ、照明、空調、音響、給電などの機能を持ったインテリジェント建材ユニットからなる住宅・オフィスビル	ユビキタス社会の 電子・通信・ナノテ クノロジー	2020		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
339	社会基盤技術	インフラ劣化防止・修繕・新設に関する設計・施工技術に基づいた劣化環境の高精度モデル化が可能となり、ライフサイクルマネジメントやアセットマネジメントが十分な精度をもって実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2026		○				E
340	社会基盤技術	市街地において、雨水を浸透し、輻射熱を反射しにくい路面材料が使われ、植物に覆われた道路が普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2021		○				E
341	社会基盤技術	スーパー堤防や新素材の利用により、越水しても破堤しない構造の堤防が普及する。	資エネ	2014		○				C
342	社会基盤技術	ダム機能の長寿命化、若返りを図るため、流送土砂をダム貯水池に堆砂させないで適正な量を下流に流したり、堆積した土砂を効率的に排除する技術が普及する。	資エネ	2014		○				C
343	社会基盤技術	ダム機能の長寿命化、若返りを図るため、流送土砂をダム貯水池に堆砂させないよう適正な量を下流に流したり、堆積した土砂を効率的に排除する技術	社会基盤	2016		○				B
344	社会基盤技術	維持管理のしやすさや耐震性に優れた複合材橋梁が普及する。	交通	2016		○				C
345	社会基盤技術	遠隔探査技術、各種センサとコンピュータシステムの発達により、斜面崩壊、雪崩の発生の予知が実用化される。	農水	2014		○				C
346	社会基盤技術	下水および排水の処理技術が進歩し、 <u>団地や小規模な事業所等</u> における再生水利用が普及する。	資エネ	2013		○				C
347	社会基盤技術	河川、ダム等の水の広域総合管理技術が確立され、日本の大都市圏において水資源を有効利用するシステムが普及する。	都市	2014		○				C
348	社会基盤技術	河川、湖沼等の環境改善に資するとともに水利用を促進するための水質浄化技術が広範囲に実用化される。	資エネ	2013		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
349	社会基盤技術	既存ダムに堆積した土砂を低環境負荷のもとで河道に戻し、河川と沿岸環境の回復とあわせて、水力エネルギー生産力の回復を可能にする技術が普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2025		○				E
350	社会基盤技術	建築物のストック化を促進するために必要な構造物の長寿命設計とこれに対応する設備・内装の改修を前提にしたスケルトン(構造躯体)とインフィル(設備・内装)を分離する設計法が普及する(50%以上)	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2024		○				E
351	社会基盤技術	建築物や土木構造物に保守機能および解体機能をあらかじめ組み込む構築技術	社会基盤	2021		○				B
352	社会基盤技術	建築物や土木構造物の耐久性を大幅に向上させるため、コンクリートや鋼材の長期耐用技術(100年以上)が日本で実用化される。	都市	2013		○				C
353	社会基盤技術	建物構造性能・環境性能のモニタリング・評価・保全技術	社会基盤	2015		○				B
354	社会基盤技術	光ファイバーを用いたセンサにより、堤防等をリアルタイムで監視し、被災に備える技術が普及する。	資エネ	2010		○				C
355	社会基盤技術	構造物の劣化度、寿命、更新時期を知らせる半永久的な埋め込み型センサ技術が普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2027		○				E
356	社会基盤技術	高齢者が生活しやすい生活環境が都市にも農村にも公平に整備され、老後の生活拠点を自由に選択できるようになる	環境保全・循環型社会形成	2026		○				E
357	社会基盤技術	高齢者や子供乗せ利用者が安全かつ高速で車道を走行できる、様々なセンサーと、危険回避システムを備えた実用価格帯の自転車が普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2025		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
358	社会基盤技術	斜面の崩壊、地滑り、盛土の不安定化を事前に知らせる半永久的な埋め込み型センサ技術と警報・避難支援システムが実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2024		○				E
359	社会基盤技術	斜面崩壊メカニズムの解明に基づき、崩落前に危険を検知し、通行止め等の事故防止対策を適切に行うシステム	社会基盤	2018		○				B
360	社会基盤技術	新素材を用いた新しい構造用材の、建築、橋梁、堰堤等への利用が日本で普及する。	都市	2015		○				C
361	社会基盤技術	生物の生息・生育環境、地域の景観、親水性が大きく改善されるような「多自然型川づくり」技術が普及する。	資エネ	2012		○				C
362	社会基盤技術	想定を越えた災害に対して、一般市民及び高齢者や病人・けが人を被災地外に脱出させるための対策システムが稼働している	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2020		○				E
363	社会基盤技術	大規模災害発生時に、衛星からの画像、レーザレーダ装置による解析等を用い広域にわたり災害状況を監視し、迅速で安全な避難誘導が可能となる広域災害状況監視システム	社会技術	2018		○				B
364	社会基盤技術	大型構造物等の機能拡張、更新、撤去、リユースを可能とする設計体系、構造性能、資産価値評価システムが普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2026		○				E
365	社会基盤技術	大都市において排水等を高度処理し、雑用水および修景用水として利用するコミュニティ単位の中水道が日本で普及する。	都市	2014		○				C
366	社会基盤技術	地震や火山、洪水等の自然現象、あるいは人為的事故に伴う災害リスクポテンシャルを住民が認識、理解し、行政と協力して減災策を構築できるシステム	社会基盤	2014		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
367	社会基盤技術	地震災害等に対して耐久性の高い新素材を用いた水道管やその施工技術が普及する。	資エネ	2013		○				C
368	社会基盤技術	長寿命・高安定性を有する分散型浄水処理技術	社会基盤	2021		○				B
369	社会基盤技術	都道府県単位で対応すべき大規模な自然災害に対する食料・医薬品・生活用品などの備蓄、および道路や電力通信などのインフラ機能の補強が全国的に完了する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2025		○				E
370	社会基盤技術	透水性道路舗装が普及し、地下水の涵養、ヒートアイランドの抑制等都市環境が改善される。	交通	2011		○				C
371	社会基盤技術	難分解性物質や有害物質も高効率に処理し、かつ発生する汚泥を100%有効利用して水処理からの廃棄物をゼロにするコンパクトな排水処理システム	社会基盤	2021		○				B
372	社会基盤技術	農地・森林を保全・再生するための水資源(治水・利水・水環境)の重要性に対する社会的コンセンサスと新たな法・制度が確立する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2024		○				E
373	社会基盤技術	劣化した社会基盤を壊さずに再生する技術や、超寿命化を可能とする維持・管理技術	社会基盤	2019		○				B
374	社会基盤技術	老朽化が進む上下水道インフラの更新や、中水道など水の循環利用システムを含む再構築を効率的に行う技術	環境保全・循環型社会形成	2022		○				E
375	社会基盤技術	高効率型嫌気性排水処理の導入	産業部門	—		○				D
376	社会基盤技術	超高効率変圧器の導入	民生部門	—		○				D
377	社会基盤技術	下水処理施設へのインバータ制御の導入	民生部門	—		○				D
378	社会基盤技術	下水処理場の反応タンクにおける超微細気泡散気式の導入	民生部門	—		○				D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
379	社会基盤技術	屋上緑化による冷房電力の削減	民生部門	—		○				D
380	社会基盤技術	都市緑化による都市気象の改善効果	民生部門	—		○				D
381	社会基盤技術	GHG 排出抑制型下水処理システム	非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 部門	—		○				D
382	社会基盤技術	バイオ・エコエンジニアリングを活用した生活系排水の処理	非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 部門	—		○				D
383	社会システムモデル・合意形成技術	NIMBY(Not in my backyard :必要性は認めるが、うちの近くは お断り)問題に関して、関係者が納得することを目標とする議論 や手続きの方法が確立する	社会技術	2018		○				B
384	社会システムモデル・合意形成技術	エネルギー需給双方に影響を及ぼす消費者心理、セキュリティ、 リスク、政策効果等が分析出来るエネルギーシステムの社会経済 モデル・ツール	多彩なエネルギー 技術変革	2019		○				E
385	社会システムモデル・合意形成技術	ほとんどすべての商品の成分構成やスペック等についての判断 を消費者が的確に行えるような情報公開・教育などが行政機関、 第3セクター等により実施される。	流通	2014		○				C
386	社会システムモデル・合意形成技術	ほとんどの企業において自然災害(台風、地震、洪水等)リスクマ ネジメント手法が導入される	マネジメント	2024		○				E
387	社会システムモデル・合意形成技術	リスクマネジメント技術の中で、健康や環境に対する人工および 自然の物質・システムの長期的影響評価の仕組みが確立する	マネジメント	2027		○				E
388	社会システムモデル・合意形成技術	開発に伴う水紛争の回避プロセスに関する社会的合意形成	環境	2018		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
389	社会システムモデル・合意形成技術	開発に伴う水紛争の回避プロセスに関する社会的合意形成	水・食料・鉱物等の 必要資源	2033		○				E
390	社会システムモデル・合意形成技術	開発計画作成時に、生態系の保全・再生に関して合意形成プロセスに基づく目標値を含めることの制度化	環境	2015		○				B
391	社会システムモデル・合意形成技術	環境にかかわるデータベース・知識ベース等の知識情報基盤を活用した多様な利害関係者による協調的意志決定システム	社会基盤	2019		○				B
392	社会システムモデル・合意形成技術	経済性指標では計れない地域の伝統的な祭りや文化など、地域環境保全活動の価値評価手法	環境保全・循環型 社会形成	2022		○				E
393	社会システムモデル・合意形成技術	国内のさまざまな地域で、国が発行する通貨とは異なる地域内でのみ通用する local currencies(地域通貨)が発行されるようになり、それが環境問題の解決、地域経済の振興、コミュニティ活動の促進等に利用される	産業基盤	2016		○				B
394	社会システムモデル・合意形成技術	市民を主体とする「新しい公」が地域戦略を主導し、地域の安全安心および活力を継続させるための地域マネジメントを実行する(例えば、NGOが審議会の議題を準備し議論の運営主体となる)	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2022		○				E
395	社会システムモデル・合意形成技術	市民環境運動の加速化に伴い、SATOYAMA イニシアチブ等の世界各国の伝統的な自然共生システムを再評価する手法が普及する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2023		○				E
396	社会システムモデル・合意形成技術	住民参加を真に実効性あるものにする、パブリックインボルブメントにおけるワークショップ手法等のためのツール開発	社会基盤	2014		○				B
397	社会システムモデル・合意形成技術	地域づくりや社会資本の整備・管理に対する国民の参加が進み、その過程で国民が自らの役割を果たすことにより充足感を覚えるようなシステム	社会基盤	2014		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
398	社会システムモデル・合意形成技術	地域環境・景観の維持改善のための多様な市民主体の地域活動を組織化し活性化する技術が開発される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2022		○				E
399	社会システムモデル・合意形成技術	地域計画、都市計画の作成に際し、地域固有の文化的景観の持続的維持の検討が行われ、将来の生活の質(QoL)および災害リスク評価の両面から土地・空間の利用と保全に関わる判断が可能となり、それに基づくコントロールが行われる	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2025		○				E
400	社会システムモデル・合意形成技術	地域社会に固有の景観形成、維持、保全のためのコミュニティ・アーキテクト制、まちづくり協議会制に関する制度手法	社会基盤	2013		○				B
401	社会システムモデル・合意形成技術	地域住民が、火山活動、地震、洪水等の自然現象、あるいは人為的事故に伴う災害リスクを認識するための情報提供と教育が実行され、市民と行政との協働による防災・減災の仕組みが稼働している	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2019		○				E
402	社会システムモデル・合意形成技術	都市や農村などにおける地域的な環境問題を解決するために、環境負荷を最小にするための合意形成手法	環境保全・循環型社会形成	2026		○				E
403	社会システムモデル・合意形成技術	暮らしの安全、道路等の整備、環境の保全など、まちづくりについて、住民が理解しやすい情報提供システムが <u>日本の各地域で普及する。</u>	都市	2012		○				C
404	社会システムモデル・合意形成技術	防災、防犯、福祉をキー概念として用いながら地域コミュニティ形成を促進する技術	社会技術	2018		○				B
405	循環・リサイクル	レアメタルの国内供給源としての、溶融飛灰からの効率的な金属回収技術	環境	2018		○				B
406	循環・リサイクル	一般廃棄物からのポリ乳酸系プラスチックの製造	エネルギー・資源	2016		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
407	循環・リサイクル	家庭の廃棄物排出負荷を大幅に低減し収集も不要とする、家庭単位の廃棄物処理・循環技術	環境保全・循環型 社会形成	2026		○				E
408	循環・リサイクル	各産業での物流情報や産業連関解析などを用いた、都市での物質循環や水利用を効率的に把握する情報解析技術	環境保全・循環型 社会形成	2023		○				E
409	循環・リサイクル	高温メタン醗酵技術による生ごみ処理システムが普及する。	材料	2012		○				C
410	循環・リサイクル	自動車のリサイクル技術が進んで、廃車の <u>ごみ問題が解決する</u> 。	交通	2015		○				C
411	循環・リサイクル	焼却灰・飛灰からの資源回収	エネルギー・資源	2014		○				B
412	循環・リサイクル	食品分野でパッケージを含めて流通過程における廃棄率ゼロもしくは100%循環型の商品開発が8割以上の企業に普及する。	流通	2015		○				C
413	循環・リサイクル	電子基板からの有用金属(レアメタル)の回収	エネルギー・資源	2013		○				B
414	循環・リサイクル	都市ゴミからの有価物の合理的な回収利用法	エネルギー・資源	2015		○				B
415	循環・リサイクル	都市ゴミ等一般廃棄物を硬度、比重、湿度、色彩等で可燃物、金属、ガラス類等に自動分別する技術が日本で普及する。	都市	2014		○				C
416	循環・リサイクル	廃車のごみ問題をほぼ完全に解決する自動車のリサイクル技術	社会基盤	2017		○				B
417	循環・リサイクル	排出負荷がなく収集も不要な家庭単位の廃棄物処理・循環技術	社会基盤	2023		○				B
418	循環・リサイクル	汎用プラスチックのリサイクルシステムが普及し、総生産量の <u>30%以上</u> がリサイクル品となる。	材料	2015		○				C
419	循環・リサイクル	混合セメント利用拡大(高炉セメント(BC)、フライアッシュセメント(FAC)、石灰石フェラーセメント(LfC))	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
420	循環・リサイクル	エコセメントの普及(都市ゴミ焼却灰のセメント利用)	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D
421	循環・リサイクル	最終処分場の覆土	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D
422	循環・リサイクル	下水汚染焼却炉の燃焼効率の改善	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D
423	循環・リサイクル	生分解性プラスチックの利用による排出制度対策	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D
424	循環・リサイクル	食品廃棄物リサイクル	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D
425	循環・リサイクル (一般廃棄物)	LCA 的な観点に立った都市ゴミからの有価物の合理的な回収利 用法が実用化される。	資エネ	2014		○				C
426	省エネ機器・製品	エレベータの省エネルギー	民生部門	—		○				D
427	省エネ機器・製品	上水処理施設へのインバータ制御の導入	民生部門	—		○				D
428	省エネ機器・製品	家庭用潜熱回収型給湯器の普及	民生部門	—		○				D
429	省エネ機器・製品	太陽熱温水器の導入(家庭部門)	民生部門	—		○				D
430	省エネルギー(高 効率照明)	ほとんどの室内照明が半導体光源に置き換わる	情報通信	2018		○				B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
431	省エネルギー(高効率照明)	照明用の有機高分子面発光体	ナノテクノロジー・材料	2016		○				B
432	生物多様性確保	我が国において、ナショナルトラストの概念が拡張されるとともに、自然環境、公共財、住環境の保持・整備のために個人、法人による資金の拠出が促進されるように法律が整備され、多面的な公共的価値がさまざまなやり方で保持されるようになる	産業基盤	2014		○				B
433	生物多様性確保	我が国において、歴史的建造物や景勝地の保護がより重視されるようになり、自然環境、公共財、住環境の保持・整備のために個人、法人による資金の拠出が促進されるように法律が整備される	マネジメント	2019		○				E
434	生物多様性確保	都市におけるヒートアイランド、乾燥化、ハビタット消失を緩和するための、人工ビオトープ機能を有した屋上緑化あるいは垂直緑化技術の普及	環境保全・循環型社会形成	2018		○				E
435	生物多様性確保	農村の自然資源の復元・保全と都市の環境負荷をトレードオフするミティゲーション・バンキング(生物多様性オフセットバンキング)などの市場経済手法	環境保全・循環型社会形成	2025		○				E
436	送配電	超電導ケーブルを用いた電力ネットワークが <u>実用化される</u> 。	資エネ	2029		○				C
437	送配電	電力効率を向上させ日本の総発電量を20%削減することのできるスマートグリッド技術	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2026		○				E
438	テレワーク等	オフィスの環境負荷表示が全般に <u>義務づけられる</u> 。	経営	2010		○				C
439	テレワーク等	オフィスの仕事の大部分が電子化・ネットワーク化され、企業規模に関わらず大部分の企業において、 <u>ペーパーレスに加えて業務効率向上が実現する</u> 。	情通	2011		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
440	テレワーク等	オフィスの仕事の大部分の電子化・ネットワーク化により、企業規模に関わらず大部分の企業において、レスペーパー化するとともに業務効率の向上が実現	情報通信	2014		○				B
441	テレワーク等	デジタルネットワークを通じてのホームショッピング(バーチャルモールによる買い物)の売り上げが総小売売り上げの <u>5割を超える</u> 。	流通	2015		○				C
442	テレワーク等	テレワーキングやテレショッピングの普及により都市内の交通量が現在のレベルより <u>20~30%程度減少する</u> 。	交通	2015		○				C
443	テレワーク等	ネットワークインフラの発達により居住・仕事の物理的場所の差がなくなり、リアルなオフィスに代わってバーチャル・オフィスが主流になる	マネジメント	2023		○				E
444	テレワーク等	家庭に居ながらにして行える電子的な選挙投票が <u>普及する</u> 。	情通	2013		○				C
445	テレワーク等	我が国において、すべてのオフィスワーカーの仕事の8割が遠隔勤務となるようなシステム(異なるオフィスにいる同僚と常時同じオフィスにいるのと同等のコミュニケーションで協力できる)	情報処理技術(メディア、コンテンツまで)	2023		○				E
446	テレワーク等	我が国において、現在のリアルオフィスの勤務者が半分になるようなバーチャルオフィスシステム(テレワークの発達により、各人がそれぞれ他所にしながら、勤務者の業務の管理が遠隔でできるようになり、指さして指示できたり、内緒話もできたり、相手の手元のプリンターに印刷して書類を回したりなど、あたかも一堂に会して作業をしているよう臨場感を持つ)	情報処理技術(メディア、コンテンツまで)	2022		○				E
447	テレワーク等	在宅勤務により仕事を行う勤労者の割合が <u>30%を超える</u> 。	経営	2014		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
448	テレワーク等	在宅勤務の社員を1000名以上抱え、会社組織の構築と運営は全てインターネットで行う実質的な本社ビルを持たない年商1000億円規模のバーチャルカンパニーが出現する。	情通	2010		○				C
449	テレワーク等	主な店舗は、完全にショールーム化し、人々は、カタログやネットワークを介した検索・注文で、宅配もしくはコンビニや駅等いつでも商品を受け取れるようになる。	情通	2010		○				C
450	テレワーク等	住民の直接投票が、公正確実、簡便かつ低コストで可能となる電子投票システムが約半数の自治体に導入される	情報通信	2015		○				B
451	テレワーク等	情報格差(ネット通販、高品質仮想現実システムによるコンサート・展覧会・会議・懇談・遠隔恋愛等)に関して、ICT活用により、過疎地のほとんどの住民が首都圏住民との差異を意識しなくなる	情報処理技術(メディア、コンテンツまで)	2025		○				E
452	テレワーク等	地球温暖化、環境問題深刻化に対処するための、エネルギー多消費型の人の移動手段を代替する技術	マネジメント	2022		○				E
453	テレワーク等	聴覚障害者と健常者が遠隔地間で会話ができる手話通訳通信システム等のメディア変換技術が実用化される。	情通	2013		○				C
454	テレワーク等	日本でSOHO(スモールオフィス/ホームオフィス)を利用して業務を行うサラリーマンが半数を超える。	情通	2020		○				C
455	テレワーク等	本の購入の多くは、本屋に行かずに家庭からオンラインショッピングシステムで行われるようになる。	情通	2008		○				C
456	テレワーク等	臨場感あふれる立体映像装置による立体映像会議が普及する。	情通	2014		○				C
457	テレワーク等	例えば臨場感を高めるために壁面全体を映像表示装置とする等、サテライトオフィスを緊密に結ぶための通信システムが普及する。	情通	2012		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
458	テレワーク等	テレワーク、テレビ会議の普及	運輸部門	—		○				D
459	電力貯蔵	定置用電力貯蔵システム(高性能・長寿命・高安全性・安価な改良型リチウムイオン電池の開発)(電池寿命 20 年、1kWh 当たり 1.5 万円)	部門横断的技術	2030		○				A
460	電力貯蔵	数 kWh ないし数十 kWh 規模の電力系統制御用の SMES(超電導磁気エネルギー貯蔵システム)が <u>実用化される</u> 。	資エネ	2023		○				C
461	電力貯蔵	電車等において回生エネルギーの蓄積や変電所のピーク時負荷軽減を図るため、フライホイールや燃料電池などの <u>車載用エネルギー装置が実用化される</u> 。	交通	2014		○				C
462	電力貯蔵	電車等において回生エネルギーの蓄積や変電所のピーク時負荷軽減を図るための、フライホイールや燃料電池などの車載用エネルギー装置	社会基盤	2019		○				B
463	電力貯蔵	電力の大規模な貯蔵(超電導、フライホイール、コンデンサ)により、製造プロセスにおけるエネルギー使用を最適化する技術が <u>実用化される</u> 。	製造	2019		○				C
464	電力貯蔵	電力を用いた水素製造による電力貯蔵法が <u>実用化される</u> 。	資エネ	2019		○				C
465	電力貯蔵	二次電池を用いた電力の負荷平準化のための電力貯蔵設備が <u>実用化される</u> 。	資エネ	2015		○				C
466	都市・農村循環	森林会計等の自然ストックに関わる会計技術の開発により、農山村の都市に対する貢献が定量的に評価され、都市の所得を農山村に還元することによる農林業再生と広域自然管理が実現される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2027		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
467	都市・農村循環	通勤型農業(生活の省エネ、高齢化対策等を進めるために、農業従事者も地方都市に生活するようになる)	環境保全・循環型 社会形成	2023		○				E
468	都市・農村循環	農地などの土地の保安全管理を維持するため、都市と地方の間のUIJターン、マルチハビテーションなどの支援制度が普及する	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2022		○				E
469	都市計画技術	GIS(地理情報システム)等により一元化された情報(土地の所有、利用、取引等)の、土地政策や都市計画への活用が <u>日本で普及する。</u>	都市	2011		○				C
470	都市計画技術	環境負荷の最小化に使えるような予測・評価技術の都市計画への適用	環境	2021		○				B
471	都市計画技術	計画や設計に必要な、土質、地質、気象等設計条件の統合的なデータベース	社会基盤	2014		○				B
472	都市計画技術	人口減少に伴って市街地を縮小する際、水循環と生態系、および生活文化の持続性を踏まえた、土地利用戦略が創り出され、コンパクトなインフラ計画による自然共生型の市街地が形成される	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2025		○				E
473	都市計画技術	都市・農村において、多世代が交流するコミュニティが形成され、街区や集落規模で生活の質(QoL)を高めるための高品質・長寿命の街区計画(建築・インフラ計画)が普及する	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2024		○				E
474	都市計画技術	平常時及び非常時(災害・故障による一部不通など)における都市の円滑な通勤・通学を確保するための通勤者組織の整備など、数十万人規模のモビリティマネジメントシステムが普及する	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2031		○				E
475	農林畜産技術	廃プラスチック(一般廃棄物)の発生抑制	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—		○				D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
476	廃棄処理	使用済み自動車のシュレッターダストの処理技術(エネルギー回収または資源回収)	エネルギー・資源	2013		○				B
477	ヒートポンプ(家庭用)	太陽エネルギーとスーパーヒートポンプの組合せによる高効率冷暖房システムが日本で普及する。	都市	2015		○				C
478	ヒートポンプ(家庭用)	定格 COP が 5 を超えるヒートポンプ式給湯器(現在市販機は最高 4.2)	エネルギー・資源	2019		○				B
479	ヒートポンプ(家庭用)	民生用超高効率ヒートポンプ(空調機用 COP \geq 8、給湯用 COP \geq 6、排熱回収も含む)	多彩なエネルギー 技術変革	2022		○				E
480	分散エネルギー	原子力をはじめとした大型電源から太陽光などの分散型電源および需要機器まで、全体の需給バランスを ICT を活用し最適に運用することにより、低コスト、安定供給、低炭素化電力供給が可能となるような次世代総配電ネットワーク技術	多彩なエネルギー 技術変革	2025		○				E
481	分散エネルギー	分散型電源を需要側で有効に使うために、電力貯蔵技術を有効に使ったエネルギー管理技術が実用化される。	資エネ	2014		○				C
482	分散エネルギー	分散発電設備、下水雨水排水ポンプ施設等の都市インフラから発生する高・低周波の騒音や振動を抑制・防止する技術が普及する。	環境	2014		○				C
483	予測技術	気候変動を原因とする異常気象災害の予測技術	環境	2023		○				B
484	予測技術	気象現象(降雨、台風、豪雨、降雪)により発生する、都道府県単位で対応する大規模な自然災害(洪水、地すべり、土石流、雪崩)から人的被害を未然に防ぐため、気圏、水圏、地圏に対する全国高精度観測システムが完成し、災害の事前予測(1時間程度)に基づく警報・避難・規制が可能となる	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2026		○				E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
485	予測技術	建物を識別できる約 100～500m メッシュで、数時間先の大気汚染、都市型洪水等を予測できる高精度地域環境モデル	フロンティア	2022		○				B
486	予測技術	降雨短時間予測と雨水管理（輸送、貯留、処理）の技術および警報・避難・規制システムの高度化による、河川・道路等の災害がもたらす人的被害の大幅な削減	社会基盤	2017		○				B
487	予測技術	社会経済シナリオ毎に今世紀の気候変動を地方自治体スケール程度の空間解像度で予測する技術	環境保全・循環型 社会形成	2024		○				E
488	予測技術	信頼性の高い水害、土砂災害予測情報が提供できるような精度の良い降雨予測技術	社会基盤	2019		○				B
489	予測技術	人工衛星や航空機を利用したリモートセンシングの技術と戦略アセスなどの環境影響評価技術が統合され、土地利用変化に伴い地域環境が急激に変化する兆候を検出する技術が実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2024		○				E
490	予測技術	大気・水質・土壌汚染の環境動態シミュレーション技術を用いた健康リスク・生態リスク評価とそのアセスメントへの利用	環境保全・循環型 社会形成	2026		○				E
491	予測技術	都市・農村間および地域の物質循環、産業構造、災害リスクを対象にして、自然システムと人工システムを一体的に分析する技術が確立される結果、物質循環、産業構造、災害リスクの分析や予測が可能となる	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2027		○				E
492	予測技術	都道府県単位で対応すべき大規模な自然災害が発生した際、国や自治体の災害対策本部が即時かつ効果的に応急活動を行うことができるよう、被害把握や拡大予測をリアルタイムに行う技術が確立される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ 技術群	2024		○				E
493	予測技術	日本における特定地点の集中豪雨による土砂崩れ、土石流の予知・予報技術が実用化される。	海地	2015		○				C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
494	ライフスタイル・環境教育	自動車などのエネルギー多消費型の耐久消費財に対する所有の概念が変化し、大部分がリースまたはシェアに置き換わる	環境保全・循環型社会形成	2024		○				E
495	ライフスタイル・環境教育	新たな経済尺度・基準を前提とした、再生原料や再生品を生産・流通・消費する循環システム	エネルギー・資源	2016		○				B
496	ライフスタイル・環境教育	耐久消費財の大部分がリースされるようになる	環境	2024		○				B
497	ライフスタイル・環境教育	貧困の根絶、環境保全、育児支援、介護支援などの社会的問題の解決を目標とした社会的企業の生み出す GDP が国全体レベルの15%を超えるようになる	マネジメント	2027		○				E
498	ライフスタイル・環境教育	サマータイムの導入	民生部門	—		○				D
499	ライフスタイル・教育	日本における一人当たりエネルギー消費量が半減する	環境	2031		○				B
500	ライフスタイル・教育	様々な消費・購買行動において地球環境悪化を防止すること(リサイクル・包装紙の削減など)が必須のこととして消費者に理解され、買い物袋や包装紙の8割以上が有料化される。	流通	2011		○				C
501	QOL・ストレスフリー	森林や木材の快適性増進効果の生理的解明に基づく森林療法	農林水産・食品	2020			○			B
502	QOL・ストレスフリー	森林等の緑資源と人間の生理および心理との関係の解明により、これを応用した都市計画、林地造成、造園の技術が日本に普及する。	都市	2017			○			C
503	QOL・ストレスフリー	森林浴等における環境と人間の生理や心理等との関係のメカニズムが解明される。	農水	2015			○			C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
504	QOL・ストレスフリー	人工および自然の物質・システムの健康や環境に対する長期的影響評価のためのシステムが確立し、危険・ネガティブ情報に関するモニタリング情報・サーベランス情報が政府により体系的に提供されるようになる	社会技術	2021			○			B
505	QOL・ストレスフリー	都市居住環境(超高層を含む)ストレスが子供の身体・心理的発達に及ぼす影響の科学的解明	環境	—			○			B
506	QOL・ストレスフリー	都市生活者の休日が増え、彼らが休暇・休日を生かし、第2の職業として農業に従事することが広がる。	農水	2013			○			C
507	QOL・ストレスフリー	癒し効果の生理的解明による、森林や木材などの生物資源の持つ特性を利用した新たな療法	環境保全・循環型 社会形成	2024			○			E
508	エネルギー効率・ 資源循環型製造	リサイクルを含む一貫した医療廃棄物処理システムの産業化	IT を駆使した医療 技術	2019			○			E
509	環境観測・解明	住居や街頭に設置したセンサー装置が化学物質、花粉、粉塵等を自動検知し、行政機関や自治体等の専門センタが解析、住民へ発生状況や対応措置の緊急通報やオンディマンドによる情報提供を一元的に行う大気汚染物質の監視・通報総合システムの一般化	情報通信	2019			○			B
510	環境制御	空港、道路、鉄道等の周辺における住民の静寂のため、特定の空間領域だけを周囲の音響から遮断し、静音状態にする音場シールド技術	情報通信	2026			○			B
511	感染症・健康維持	林木育種の分野に遺伝子操作、細胞融合等の技術が適用され、 <u>花粉を出さないスギ等、有用な特性を備えた針葉樹の実用品種が日本で開発される。</u>	農水	2015			○			C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
512	感染防止・健康維持	マラリア発症の分子機構が明らかになり、その機構に基づいた治療法が <u>開発される</u> 。	ライフ	2014			○			C
513	感染防止・健康維持	花粉症やアトピーなどのアレルギーを引き起こす免疫制御機構や環境要因が明らかになり、即時型アレルギーを完全に <u>コントロール</u> できるようになる。	ライフ	2016			○			C
514	感染防止・健康維持	花粉症やアトピーなどのアレルギーを引き起こす免疫制御機構や環境要因の解明に基づく、即時型アレルギーの完全なコントロール技術	ライフサイエンス	2027			○			B
515	感染防止・健康維持	環境汚染物質とアレルギー性疾患との関係が明らかになり、 <u>患者が半減する</u> 。	環境	2019			○			C
516	感染防止・健康維持	環境汚染物質とアレルギー性疾患の関係のほぼ完全な解明	環境	—			○			B
517	感染防止・健康維持	原虫感染症(マラリア、トリパノソーマ症、リーシュマニア症、フィラリア症など)に対する有効な治療薬	ライフサイエンス	2022			○			B
518	建築	温度や湿度のみならず汚染物質等を含む新たな環境指標のセンサ機能および室内環境調整機能技術	社会基盤	2016			○			B
519	建築	温度や湿度等のセンサ機能および室内環境調整機能をあらかじめ組み込んだ内装材料が <u>開発される</u> 。	都市	2014			○			C
520	建築	室内空気汚染に対処する屋内環境制御技術が <u>日本で普及する</u> 。	都市	2012			○			C
521	社会システムモデル・合意形成技術	先端研究の推進と並行して、ELSI(Ethical, Legal and Social Issues :倫理的・法的・社会的問題)研究が実施され、その成果が研究戦略形成に活用されるというサイクルが確立し、ELSI研究のための資金が研究資金全体の3%を超えるようになる	社会技術	2015			○			B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
522	生物多様性確保	開発が生態系に与える影響のメカニズムが明らかになり、自然との共存(生態系の保全や生物生息空間の創造等)を目的とした開発技術が <u>日本で普及する</u> 。	都市	2019			○			C
523	生物多様性確保	森林およびその機能(生物多様性維持、環境浄化、景観や快適性の供与等)を保全しつつ、森林を適正に利用するための技術体系と制度が <u>実用化される</u> 。	農水	2017			○			C
524	テレワーク等	実際に、展覧会会場で歩き回りながら絵画の鑑賞を行ったり、コンサートホールで着席して生の演奏を鑑賞するような臨場感をもって、絵画や演奏を遠隔で鑑賞可能なシステムの一般化	情報通信	2021			○			B
525	予測技術	生態系や環境などの大規模システムのモデリングおよびシミュレーション技術の進展による病気や災害等の予測	情報通信	2023			○			B
526	ライフスタイル・環境教育	環境に対する人間の感性、感覚を計測する技術を用いた設計手法が <u>日本で実用化される</u> 。	都市	2019			○			C
527	CCS(海底)	安全性が検証され、国際的に承認された、CO ₂ 海洋隔離技術(中深層溶解・深海底貯留)	水・食料・鉱物等の必要資源	2031				○		E
528	CCS(地下)	長期監視技術を伴った CO ₂ の地下貯留技術	多彩なエネルギー技術変革	2028				○		E
529	CO ₂ 固定・利用	CO ₂ を物理的、化学的、生物的に固定し有効活用する技術	多彩なエネルギー技術変革	2032				○		E
530	CO ₂ 固定・利用	CO ₂ 削減のための炭素固定材料	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2029				○		E
531	CO ₂ 固定・利用	微細藻類等、生物を活用した二酸化炭素固定技術が <u>実用化される</u> 。	環境	2018				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
532	エネルギー・資源 作物	エネルギープラントーションが <u>実用化</u> される。	資エネ	2019				○		C
533	エネルギー・資源 作物	バイオマスが化学原料の <u>10%を超える</u> 。	材料	2017				○		C
534	エネルギー・資源 作物	乾物で 50t/ha/年を越えるバイオマス生産作物の作出	農林水産・食品	2026				○		B
535	エネルギー・資源 作物	工業生産で利用可能な化学触媒に匹敵するあるいはそれ以上の生産性を示す生物触媒	バイオ、ナノテクノロジー	2023				○		E
536	エネルギー・資源 作物	高効率リグニン分解法の開発による木質系バイオマスからのアルコール発酵またはメタン発酵技術	農林水産・食品	2022				○		B
537	エネルギー・資源 作物	従来の石油化学プロセスに代わり、再生可能な資源を用いた高分子合成プロセスが <u>普及</u> する。	材料	2019				○		C
538	エネルギー・資源 作物	従来の石油化学プロセスに代わる、再生可能な資源を用いた高分子合成プロセス	ナノテクノロジー・ 材料	2020				○		B
539	エネルギー・資源 作物	植物・微生物を用いた、燃料・バイオプラスチックの量産技術	ライフサイエンス	2024				○		B
540	エネルギー・資源 作物	水棲バイオマスプラントーションによる水環境浄化とバイオ燃料・ケミカル併産システム	多彩なエネルギー 技術変革	2028				○		E
541	エネルギー・資源 作物	生分解性の素材を利用した、廉価な農林漁業資材(露地栽培用マルチフィルム、漁具等)や包装容器の一般化	農林水産・食品	2014				○		B
542	エネルギー・資源 作物	生分解性の素材を利用した露地栽培用マルチフィルム、漁具等の農林漁業資材や包装容器が <u>普及</u> する。	農水	2011				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
543	エネルギー・資源 作物	生分解性プラスチックが全プラスチックの <u>30%を占めるようになる</u> 。	材料	2017				○		C
544	エネルギー・資源 作物	石油を原料としていた化学ポリマーの半分以上が、再生可能なバイオマス資源由来となる	バイオ、ナノテクノロジー	2029				○		E
545	エネルギー・資源 作物	藻類によるアルコール等の燃料の工業規模での生産技術が <u>開発される</u> 。	ライフ	2014				○		C
546	エネルギー・資源 作物	炭化水素を高濃度に蓄積する燃料用植物が <u>実用化される</u> 。	ライフ	2019				○		C
547	エネルギー・資源 作物	農業生産物および農業副産物を利用したバイオマスエネルギーの利用技術が普及する。	農水	2014				○		C
548	エネルギー・資源 作物	非石油系材料から植物・微生物の作用を用いて、燃料・バイオプラスチックを量産する技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2027				○		E
549	エネルギー・資源 作物	微生物や植物によるバイオプラスチック等の生分解性プラスチックの生産が全世界プラスチック生産量の過半数を占める。	ライフ	2015				○		C
550	エネルギー効率・ 資源循環型製造	木材と非木質系材料との複合化技術が発展して、高強度、多機能でリサイクル可能な木質系複合素材の製造技術が <u>実用化される</u> 。	農水	2013				○		C
551	エネルギー効率・ 資源循環型製造	木材と非木質系材料との複合化技術の高度化により、再利用を可能にした木質系複合素材の製造技術	農林水産・食品	2019				○		B
552	エネルギー効率・ 資源循環型製造	木材腐朽菌の酵素系等を利用した紙・パルプの製造技術が <u>実用化される</u> 。	農水	2014				○		C
553	環境観測・解明	オゾン層破壊に伴う紫外線の増加による人間や動植物への影響が他の環境要因との相互作用や蓄積効果も含めて <u>解明される</u> 。	環境	2014				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
554	環境観測・解明	メソスケール(10km メッシュ程度)での降雨シミュレーション	環境	2018				○		B
555	環境観測・解明	衛星からの地下水観測(空間精度を数百キロから数キロへ)	環境	2023				○		B
556	環境観測・解明	衛星観測と地上観測の効果的な統融合により、流域単位での表流水・地下水循環を予測する技術	環境保全・循環型 社会形成	2026				○		E
557	環境観測・解明	海上での水蒸気→雲→雨の水循環における熱移動量の的確な算出方法が開発される。	海地	2013				○		C
558	環境観測・解明	外洋に定置され、高い信頼性をもちかつ長期間無保守で水温・塩分・化学トレーサ等をモニターする自動観測システム	フロンティア	2018				○		B
559	環境観測・解明	外洋に定置され、水深 6000m から海面近くまでの海象、海況を長期間(数ヶ年)モニターできる自動観測システムが実用化される。	海地	2013				○		C
560	環境観測・解明	降・積雪の経時変化特性をモニタリングする技術の開発により、日本における特定地点の表層なだれの規模や危険度を予測することが可能となる。	海地	2016				○		C
561	環境観測・解明	降・積雪の経時変化特性をモニタリングする技術を用いて、表層なだれの規模や危険度を広域で予測する技術	フロンティア	2017				○		B
562	環境観測・解明	降雨・積雪、集中豪雨等のメカニズムの解明	フロンティア	2020				○		B
563	環境観測・解明	国際的長期総合観測が始まり、二酸化炭素固定生物としてのサンゴ礁の形成メカニズムが解明される。	海地	2013				○		C
564	環境観測・解明	砂漠化が気候、気象に及ぼす影響が解明される。	環境	2015				○		C
565	環境観測・解明	酸性雨が動植物や生態系に及ぼす影響のメカニズムの解明	環境	—				○		B
566	環境観測・解明	植生の分布に関する高精度衛星搭載センサおよびインターネットを利用した環境モニタリング技術	環境	2019				○		B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
567	環境観測・解明	水質・流動観測推定技術や水涵養技術などの発展による地下水の適正管理技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2028				○		E
568	環境観測・解明	水蒸気→雲→雨の水循環における熱移動量の的確な算出方法	フロンティア	—				○		B
569	環境観測・解明	水深 200m までの水温、海流、クロロフィル濃度等の精度のよい情報の把握が可能な人工衛星によるリモートセンシング技術が実用化される。	海地	2014				○		C
570	環境観測・解明	水利用・水質汚濁実態の地球規模観測(全球 1 キロメッシュデータ整備: 河川、湖沼、海水、地下水、取水、排水、ダム堆砂、都市汚染、鉱工業汚染、ひ素などの天然有害化学物質などを含む)	水・食料・鉱物等の必要資源	2028				○		E
571	環境観測・解明	静止衛星による、水蒸気分布の観測(鉛直分解能 500m~1km、水平 1km~5km)	フロンティア	2021				○		B
572	環境観測・解明	全球の海洋において、外洋では水平方向 20km×20km の海域ごと、沿岸では 5km×5km ごとに水面から海底間を 1m 間隔で、深度、水温、塩分、溶存酸素、栄養塩についてはフルスケールの 0.01%精度、流速ベクトルについては 1cm/sec の精度、pH、全炭素量についてはフルスケールの 0.1%で 10 年毎に自律観測するシステム	宇宙・地球・生命	2036				○		E
573	環境観測・解明	全球の深海域においてトモグラフィと、自動採水システムを併用した、水平方向 100km×100km の海域ごとに全層の水温、塩分の変化を 3 時間ごとにモニターできるシステム	宇宙・地球・生命	2032				○		E
574	環境観測・解明	地球シミュレータ上での、水文(流域水循環)と気象の融合	環境	2021				○		B
575	環境観測・解明	地球各地で起こる大規模森林火災の早期発見・対応技術	環境	2015				○		B
576	環境観測・解明	地球規模のセンサーネットワークを用いた、農林水産生態系における主要元素・物質循環モニタリングシステム	農林水産・食品	2029				○		B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
577	環境観測・解明	内分泌かく乱化学物質とされるほとんどの物質に対するバイオモニタリングシステムが開発される。	環境	2018				○		C
578	環境観測・解明	二酸化炭素ガスの国別吸排出量を人工衛星により高精度で観測する技術	フロンティア	2022				○		B
579	環境観測・解明	熱帯林を観測・評価する技術の進歩による、世界の主要な地域でも熱帯林破壊防止と再生活動の実施	環境保全・循環型 社会形成	2025				○		E
580	環境観測・解明	熱帯林減少が気候、気象に及ぼす影響が解明される。	環境	2015				○		C
581	環境観測・解明	発がん性、内分泌かく乱性等を持つ微量水質汚染物質に関する高精度の計測・影響評価技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2021				○		E
582	環境観測・解明	発がん性などの遺伝毒性、内分泌かく乱性、自然生物に対する生態毒性などを有する有害物質を、数百種類まとめて一斉に分離・定量できる分析測定システム	環境保全・循環型 社会形成	2028				○		E
583	環境観測・解明	微量環境汚染物質の生体への影響の解明	IT を駆使した医療 技術	—				○		E
584	環境観測・解明	有害化学物質(内分泌かく乱物質、重金属など)のヒト、作物、家畜、生態系への長期的な影響の解明による、そのリスク管理技術	農林水産・食品	2024				○		B
585	環境観測・解明	様々な飛行体を用いて、試料の採取、測器の設置・回収等を機動的に行う海洋観測体制が実用化される。	海地	2013				○		C
586	環境観測・解明	陸域における水、土壌水分、析出塩濃度、氷雪分布等を全地球的に空間分解能 1km 以下で測定する人工衛星搭載用マイクロ波放射計	フロンティア	2021				○		B
587	環境浄化	NOx 等の環境汚染物質を除去可能な遺伝子組換え植物や微生物	ライフサイエンス	2027				○		B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
588	環境浄化	NO _x 等の環境汚染物質を除去可能な遺伝子組換え植物や微生物が <u>実用化される</u> 。	ライフ	2018				○		C
589	環境浄化	アオコ、赤潮を引き起こす藻類を分解する細菌、捕食分解する微小動物を活用した水環境改善バイオリアクターシステムが <u>開発される</u> 。	環境	2015				○		C
590	環境浄化	塩害土壌の再生技術	環境	2020				○		B
591	環境制御	自然界に散布された有害物分解活性をもつ微生物の拡散を制御する技術	バイオ、ナノテクノロジー	2031				○		E
592	環境制御	自然環境中の微生物集団の構成を計測し、さらに、集団構成をコントロールすることによる、海洋および陸水の富栄養化防止の技術	ライフサイエンス	2030				○		B
593	環境制御	自然生態系の保全・再生における阻害原因生物種の制御技術	環境	2025				○		B
594	環境耐性・耐病性作物	DNA マーカーなどのゲノム情報の解析技術を応用して、有利な形質(環境耐性、耐病性等)を備えた水産生物を作出・養殖する技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2028				○		E
595	環境耐性・耐病性作物	<u>ゲノム情報の解析技術を応用して、水温変化や疾病に対する耐性の高い品種が創り出され、有利な形質を備えた水産生物の養殖が普及する。</u>	農水	2017				○		C
596	環境耐性・耐病性作物	<u>遺伝子操作によって品種改良(収量、耐病性、耐寒性等)された作物が日本で普及する。</u>	農水	2013				○		C
597	環境耐性・耐病性作物	遺伝子操作によりアポミクシス遺伝子を導入した、遺伝的に分離しないトウモロコシ等のF1品種が <u>実用化される</u> 。	農水	2014				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
598	環境耐性・耐病性 作物	環境適応能力(耐塩性、耐乾性、耐寒性)の向上と成長をコントロールすることによる砂漠などでの作物生産・緑化技術	バイオ、ナノテクノロジー	2028				○		E
599	環境耐性・耐病性 作物	砂漠(乾燥地帯)における植生再生の新技术(遺伝子組換え作物等)	水・食料・鉱物等の 必要資源	2028				○		E
600	環境耐性・耐病性 作物	砂漠・半乾燥地帯において、相応の食糧生産が確保される土地利用技術が普及することによる住民の生活の質の向上	環境保全・循環型 社会形成	2026				○		E
601	環境耐性・耐病性 作物	砂漠における高効率な植生再生技術	環境	2022				○		B
602	環境耐性・耐病性 作物	砂漠化の進行を抑制するための砂漠の緑化・農地化技術が世界中で普及する。	都市	2022				○		C
603	環境耐性・耐病性 作物	砂漠化を防止するための耐乾燥性・耐塩性植物の育種技術が <u>実用化される</u> 。	ライフ	2018				○		C
604	環境耐性・耐病性 作物	砂漠緑化のための耐乾燥性、耐塩性植物がバイオテクノロジーにより <u>開発される</u> 。	環境	2018				○		C
605	環境耐性・耐病性 作物	植物における、低温等の外部情報の受容から形質発現に至る情報伝達の分子機構が明らかになり、低温耐性植物が <u>実用化される</u> 。	ライフ	2014				○		C
606	環境耐性・耐病性 作物	植物における、低温等の外部情報の受容から形質発現に至る情報伝達の分子機構の解明による、低温耐性や耐乾性実用化植物の作出技術	ライフサイエンス	2027				○		B
607	環境耐性・耐病性 作物	植物における成長調節物質の生合成、輸送、受容体を介したシグナル伝達機構の解明に基づく、作物・樹木の成長制御技術	バイオ、ナノテクノロジー	2030				○		E
608	環境耐性・耐病性 作物	人口増加による食料危機回避の為の砂漠緑化技術や砂漠での食糧生産技術	製造	2029				○		B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
609	環境耐性・耐病性 作物	多数の種のゲノム配列研究に基づく、生物のストレス適応能力や代謝能力などの環境適応機構の多様性・進化の解明	ライフサイエンス	—				○		B
610	環境耐性・耐病性 作物	耐塩性、耐乾性、耐寒性を強化・付加した有用植物を用いた砂漠等での栽培・緑化技術が実用化される。	農水	2018				○		C
611	環境耐性・耐病性 作物	耐塩性、耐乾性、耐寒性を強化・付加した有用植物を用いた砂漠等での作物生産・緑化技術	農林水産・食品	2027				○		B
612	環境耐性・耐病性 作物	中緯度温帯地域でもシステム成立可能な高収量かつ輪作を可能とする草本系などのバイオマス商業生産技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2027				○		E
613	環境耐性・耐病性 作物	土壌の微生物相の制御等の生物学的方法によって、作物の連作障害回避技術が実用化される。	農水	2016				○		C
614	環境耐性・耐病性 作物	熱帯地域等の日射量の高いサンベルト地帯における、植物生産能力の高い遊休地での資源作物バイオマスプランテーション	多彩なエネルギー 技術変革	2022				○		E
615	環境耐性・耐病性 作物	熱帯地域等の日射量の高いサンベルト地帯における植物生産能力の高い遊休地でのエネルギー用バイオマスプランテーション	エネルギー・資源	2023				○		B
616	感染防止・健康維持	感染症の発生や伝搬の迅速な予測技術(全世界的な経済活動と地域的な経済活動など、広範囲とローカルな両面の要因を持つ人の流動と、それぞれの地域ごとの気温や湿度・風向きなどの環境要因と、免疫機能など人が持っている生理学的な仕組みとをあわせて予測)	情報処理技術(メ ディア、コンテンツ まで)	2031				○		E
617	感染防止・健康維持	生育障害や病虫害の発生、鳥インフルエンザ等の感染症による家畜の異常を早期に察知するため、圃場・畜舎・養殖池等の環境情報や生物情報をリアルタイムにモニタリングするセンサネットワーク	バイオ、ナノテクノ ロジー	2022				○		E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
618	感染防止・健康維持	生育障害や病虫害の発生、鳥インフルエンザ等感染症による家畜の異常を早期に察知するため、圃場・畜舎・養殖池等の環境情報や生物情報をリアルタイムにモニタリングするセンサーネットワーク	農林水産・食品	2020				○		B
619	グリーンIT	データセンター向け省エネ型空調、情報負荷対応型エネルギーマネジメント、サーバ・電源装置の高効率化	民生部門	2015				○		A
620	高度人材育成	地球環境保全、地球資源開発・保全等に貢献する国際的科学技術者を育成する広義の地球科学技術教育機関が日本に <u>設立される</u> 。	海地	2011				○		C
621	高付加価値製品・材料(自然・生物機構の利用)	自然や生物の機構に学んだ、安全かつクリーンで、エネルギー効率が良い、量産型の製品・材料製造技術	製造技術	2027				○		E
622	高付加価値製品・材料(自然・生物機構の利用)	自然や生物の機構に学んだ、安全かつクリーンで、エネルギー効率が良く、コストパフォーマンスの高い製品・材料製造技術やシステム技術	製造	2029				○		B
623	社会基盤技術	国土の地理情報と流域圏、生態系および災害リスク分布の情報が統合された情報インフラが整備される結果、それにもとづく国土規模の計画や管理のための技術や制度が実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2022				○		E
624	社会システムモデル・合意形成技術	遺伝子組換え植物・食品に関する一般市民のポジティブな理解とコンセンサスの形成	農林水産・食品	2015				○		B
625	社会システムモデル・合意形成技術	遺伝子組換え農作物の安全性を食品・環境の両面で検討し、消費者にも理解してもらえる評価手法が <u>開発される</u> 。	農水	2011				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
626	社会システムモデル・合意形成技術	日本社会に適合した参加型テクノロジーアセスメント(TA)手法が確立し、NPO や市民を巻き込んだ参加型TAが、国内で年間200件以上実施される	社会技術	2020				○		B
627	省エネルギー(高効率照明)	非常口高輝度誘導灯の導入	民生部門	—				○		D
628	水産技術	沿岸域の水産生物の潜在的生産能力を向上させるための藻場造成技術が普及する。	農水	2015				○		C
629	水産技術	地球気候変動、特に大洋スケールの環境変化が、サケ、マグロなどの大回遊性魚類資源量の変動に与える影響評価技術	農林水産・食品	2023				○		B
630	水産技術	陸域・河川・沿岸域を繋ぐ物質循環システムの解明に基づいた、藻場・干潟などの沿岸環境修復技術	農林水産・食品	2026				○		B
631	水産技術	陸域・河川・沿岸域を繋ぐ物質循環システムの解明に基づいた、藻場・干潟などの沿岸環境修復技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2025				○		E
632	水産技術	流通可能な水産養殖品種を作出するための優良形質導入技術(耐病性、高成長性、脱アレルギー)	バイオ、ナノテクノロジー	2026				○		E
633	生物多様性確保	エコトーンを含む、様々な生態的センシティブエリアに関する代償ミティゲーション(消失する生態系やハビタットの復元・再生)技術	環境保全・循環型社会形成	2025				○		E
634	生物多様性確保	カーボンオフセットと生物多様性オフセットが融合したパンキング・システム	環境保全・循環型社会形成	2026				○		E
635	生物多様性確保	ハビタット適正指数(HSI)について希少種を含む在来種の知見が集積されるとともに、各地、各事業におけるハビタット評価手続き(HEP)適用の日本型モデルの確立	環境保全・循環型社会形成	—				○		E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
636	生物多様性確保	開発計画時に、在来生物のハビタットや生態系の消失を緩和するためにノーネットロス(開発などの前後で自然の質と量を一定に保つ政策)を基本とする合意形成プロセスの制度化	環境保全・循環型 社会形成	2025				○		E
637	生物多様性確保	開発行為が自然界(地形・地質・地下水・動植物など)に与える影響が定量的に予測可能となり、開発行為に対し、規模、代替案、緩和処置(ミチゲーション)および自然の再生速度を考慮した影響シミュレーション評価が可能となる	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2029				○		E
638	生物多様性確保	外来種に関する侵略リスク評価技術の確立	環境保全・循環型 社会形成	2023				○		E
639	生物多様性確保	干潟生態系構造・機能に与える流動場の影響の定量的解明	環境	2020				○		B
640	生物多様性確保	環境アセスメント制度における、生物多様性の価値を含む総合的なランドスケープ(景観)評価	環境保全・循環型 社会形成	2021				○		E
641	生物多様性確保	気候変動や人為活動の拡大による生態系の機能低下に対するリスクの評価・予測技術	環境保全・循環型 社会形成	2027				○		E
642	生物多様性確保	自然環境、公共財、住環境の保持・整備のために、市場メカニズムを活用した仕組みや環境に配慮したファイナンスの仕組みが促進されるような税制・法制度	環境保全・循環型 社会形成	2020				○		E
643	生物多様性確保	湿地における生態系および生物多様性の再生技術	環境	2021				○		B
644	生物多様性確保	侵略的外来種判定のための生態学的評価技術	環境	2022				○		B
645	生物多様性確保	森林の主要病虫害となりうる寄生生物について、森林生態系における寄主との共存関係および寄主に害を及ぼすメカニズムが明らかになり、病虫害の発生予察システムが開発される。	農水	2018				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
646	生物多様性確保	身近な動植物への環境負荷を迅速に把握するための簡易な生態影響指標の確立	環境保全・循環型 社会形成	2025				○		E
647	生物多様性確保	人や家畜、農業生産、自然生態系に及ぼす、長期的な有害性を持つ化学物質のリスクを管理・低減する技術	環境保全・循環型 社会形成	2024				○		E
648	生物多様性確保	熱帯林減少が野生生物の生態系に及ぼす影響が <u>解明される</u> 。	環境	2017				○		C
649	生物多様性確保	破壊された熱帯林生態系を再生する有効な回復技術が <u>普及する</u> 。	環境	2019				○		C
650	生物多様性確保	流域圏を区切りとした地域ごとの生態系サービスの定量的評価技術	環境保全・循環型 社会形成	2024				○		E
651	テレワーク等	インターネット塾(自宅で受講)が <u>普及し</u> 、中学生・高校生の過半数が利用するようになる。	情通	2011				○		C
652	テレワーク等	外国と日本の大学間で <u>インターネットを使った遠隔授業による単位互換が実施される</u> 。	情通	2007				○		C
653	都市・農村循環	森林保全の過程で発生する間伐材を基礎杭などの半永久構造の部材・要素に適用することで、森林と都市インフラ機能の両者を維持保全する横断的なシステムが実用化される	生活基盤・産業基盤 を支えるインフラ 技術群	2022				○		E
654	都市・農村循環	都市と農村が連携して窒素循環を有効に機能させ、流域の窒素負荷を最小にする循環型地域社会	環境保全・循環型 社会形成	2028				○		E
655	都市・農村循環	都市と農村を包括した、流域を単位とした環境配慮型土地利用計画手法	環境保全・循環型 社会形成	2026				○		E
656	燃料電池(一般)	バイオマスエネルギーの燃料電池化利用の一般化	農林水産・食品	2024				○		B
657	農林畜産技術	アジアの水田地帯でイネ収量を維持・向上させつつメタン放出を抑制する栽培技術が <u>普及する</u> 。	農水	2018				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
658	農林畜産技術	タイミングを考慮した減農薬散布、CH ₄ ・N ₂ O 排出抑制など、生産中心の農業から環境負荷を軽減する農業ヘシフトさせる技術	環境保全・循環型 社会形成	2023				○		E
659	農林畜産技術	トマト等の作物の生育や熟度の認識、収穫および搬出を自動化した野菜工場が普及する。	農水	2011				○		C
660	農林畜産技術	リモートセンシングやネットワークを活用した森林/海藻・海草などの農林水産資源の広域モニタリングシステム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2020				○		E
661	農林畜産技術	リモートセンシング技術等を活用して、農産物の収穫予測や、森林バイオマス量、リアルタイムの海洋環境情報などに関して、あらゆる気候帯、地形帯を含む地球規模の農林水産資源や環境の実用情報を定期的に提供するシステム	農林水産・食品	2023				○		B
662	農林畜産技術	遺伝子組換え技術を利用した無農薬栽培できる農作物等が、社会的理解を得て普及する。	ライフ	2015				○		C
663	農林畜産技術	化学合成農薬・肥料の利用を半減させる、生物学的な作物保護方法の技術(ファージ、プラントアクティベータ、天敵生物、フェロモン、アレロパシー等)	バイオ、ナノテクノロジー	2024				○		E
664	農林畜産技術	化学合成農薬・肥料の利用を半減させる、生物学的な作物保護法(ファージ、プラントアクティベータ、天敵生物、フェロモン、アレロパシー等)	農林水産・食品	2021				○		B
665	農林畜産技術	家畜の異常を早期に察知するため、圃場・畜舎・養殖池等の環境情報や生物情報を高感度かつリアルタイムにモニタリングするセンサネットワーク	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2023				○		E
666	農林畜産技術	空中の窒素固定能、土壌中のリン酸利用能力等を飛躍的に向上させる植物ゲノム技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2030				○		E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
667	農林畜産技術	形、大きさ、開花時期など、植物の成長をコントロールする遺伝子基本ネットワークの解明	ライフサイエンス	—				○		B
668	農林畜産技術	形、大きさ、開花時期など、植物の成長をコントロールする遺伝子基本ネットワークの解明	水・食料・鉱物等の必要資源	—				○		E
669	農林畜産技術	光合成の生理・生化学的制御あるいは遺伝子操作等により光合成システムを改変したC ₃ 作物が開発される。	農水	2014				○		C
670	農林畜産技術	施肥料を減らせる環境保全技術として、空中の窒素固定能力や土壌中のリン酸固定能力を付与した作物が開発される。	ライフ	2018				○		C
671	農林畜産技術	飼料給与改善や添加物などの利用により、反芻動物のルーメンからのメタン放出を20～30%抑制する技術が普及する。	農水	2014				○		C
672	農林畜産技術	時期および部位特異遺伝子発現などを利用し、人為的に導入した遺伝子の環境への拡散がない遺伝子組み替え植物	バイオ、ナノテクノロジー	2027				○		E
673	農林畜産技術	植物ゲノム技術による、飛躍的に向上した空中の窒素固定能、土壌中のリン酸利用能力等を持つ植物	ライフサイエンス	2027				○		B
674	農林畜産技術	食糧増産や環境保全のために、光合成機能を飛躍的に向上させる技術	ライフサイエンス	2028				○		B
675	農林畜産技術	食糧増産や環境保全のために、光合成機能を飛躍的に向上させる技術が開発される。	ライフ	2018				○		C
676	農林畜産技術	地域農林業資源・有機性廃棄物などのバイオマスエネルギーを効率よく利用して高付加価値農林産物を低コストで産出し、経済的にも持続可能な農林業	環境保全・循環型社会形成	2027				○		E
677	農林畜産技術	地域農林業資源・有機性廃棄物などのバイオマスエネルギーを利用する、ゼロエミッションを指向した低コスト農林業・農村	多彩なエネルギー技術変革	2025				○		E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
678	農林畜産技術	地域農林業資源・有機性廃棄物などのバイオマスエネルギーを利用する、ゼロエミッションを指向した低コスト農林業・農村の実現	農林水産・食品	2022				○		B
679	農林畜産技術	地域農林業資源・有機性廃棄物などを利用する、ゼロエミッションを指向した低コスト農林業・農村	バイオ、ナノテクノロジー	2025				○		E
680	農林畜産技術	窒素固定能の高い共生微生物の開発・利用による非マメ科作物の栽培方法が開発される。	農水	2015				○		C
681	農林畜産技術	土壌中に固定されている不可給態リンを微生物等の利用により溶解し作物に吸収させる技術が普及する。	農水	2014				○		C
682	農林畜産技術	農地の土壌中の炭素・窒素の物質代謝プロセスの解明による温室効果ガス対策の普及	環境保全・循環型社会形成	2027				○		E
683	農林畜産技術	微生物と太陽光を利用した蛋白質合成プロセスによる飼料・食糧供給が普及する。	材料	2019				○		C
684	農林畜産技術	放流稚魚の自然環境への適応機構と生態系に及ぼす影響が明らかになり、放流後の生残率が高くかつ生態系への影響が少ない栽培技術が実用化される。	農水	2018				○		C
685	農林畜産技術	家畜(乳用牛[泌乳牛])の生産性の向上	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—				○		D
686	農林畜産技術	家畜(肉用牛[肥育牛])の生産性の向上	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—				○		D
687	農林畜産技術	家畜ふん尿処理方法の変更	非エネルギー起源 CO2、CH4、N2O 部門	—				○		D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
688	農林畜産技術	水田からの CH ₄ 発生を抑制する技術[水管理方法の改善]及び [稲わらの分解促進]	非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 部門	—				○		D
689	農林畜産技術	家畜の飼料構成の改善(乳用牛[泌乳牛]の飼料に脂肪酸カル シウムを添付)	非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 部門	—				○		D
690	農林畜産技術	施肥方法の変更(全面全層施肥から溝状の局所施肥に変更)	非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 部門	—				○		D
691	非在来型地下資源	海水中から経済的にウランなどの稀少金属を回収する技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2030				○		E
692	水供給・輸送	農産物の生産・製品製造に必要な投入水量(バーチャルウォーター)の地球規模での輸出入量の体系的な移動解析にもとづいた国際トレードシステム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2031				○		E
693	未利用エネルギー	バイオマスのカスケード利用としての植物・微生物を用いた、商業ベースの燃料/バイオケミカルズの製造技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2028				○		E
694	未利用エネルギー	バイオマス発酵・ガス化融合型バイオ燃料・水素の併産プロセス	多彩なエネルギー 技術変革	2024				○		E
695	未利用エネルギー	バイオリファイナリーによるケミカル・エネルギー併産システム	多彩なエネルギー 技術変革	2027				○		E
696	予測技術	1週間後までの天気が <u>95%以上</u> の確率で予報 <u>可能</u> となる。	情通	2019				○		C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
697	予測技術	汚染物質に起因する災害や野生生物に起因する疾病の予測を可能とする、大規模な環境システムのモデリング・シミュレーション技術	環境保全・循環型 社会形成	2026				○		E
698	予測技術	気象条件、国際情勢の変化、景気変動、消費者の嗜好の変化、流行の傾向などの環境の変化を予測し、これに企業戦略を付加して商品の開発を行うシステムが5割以上の企業に普及する。	流通	2015				○		C
699	予測技術	局地的な気象の予報に基づき、河川、道路等における災害による人的被害を大幅に減少させる、警報・予報・避難・規制システムが日本で普及する。	都市	2012				○		C
700	予測技術	局地的気象観測システムおよび、冷害、水害、干害、風害等の被害を低減させる技術システムが普及する。	農水	2015				○		C
701	予測技術	実用的な数年規模の気候変動予測技術	フロンティア	2022				○		B
702	予測技術	人畜の感染症の早期発見と影響の予測、事故や災害による環境影響の早期警報など、専門家による早期警報、早期予知のシステムが確立し、科学技術によって対処すべき課題の早期発見、影響評価が可能になる	社会技術	2021				○		B
703	予測技術	迅速な水害、土砂災害予測情報が提供できるような精度の良い降雨予測技術が確立する。	資エネ	2013				○		C
704	予測技術	水文予測モデルや全球シミュレーションによる、水文(流域水循環)と気象の融合技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2022				○		E
705	予測技術	精度の高い季節予報に基づく企業経営手法の確立	フロンティア	2019				○		B
706	予測技術	全地球的社会経済活動のデータと、感染症発生モデルとを組み合わせることにより、感染症の発生と伝播を予測する技術	社会技術	2020				○		B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
707	予測技術	太平洋・インド洋における季節変動以降 5 年間の海水面温度を +/-1K の精度で予測可能とする技術	宇宙・地球・生命	2030				○		E
708	予測技術	大気・海洋の組成や生態系そしてこれらにまたがる物質循環も同時に扱う地球システムモデルによる数十年規模の地球環境変動予測技術	フロンティア	2027				○		B
709	予測技術	地球規模の未知の危機に対応するため、実時間データに基づき全地球的な気象・海洋・環境・生態系・伝染病・経済・人の動きなどを、トータルにシミュレーションして予測するシステム	情報処理技術(メディア、コンテンツまで)	2031				○		E
710	予測技術	地上観測が行われていない流域の水文予測モデルの構築(土砂、雪氷、地下水を含む)	環境	2022				○		B
711	予測技術	長期気象予報(1~6ヶ月先)の力学的手法が確立される。	海地	2015				○		C
712	予測技術	流域・海域を一体的に捉えたメソスケール(数百キロ規模)での環境モニタリングや水循環・物質輸送シミュレーションに基づく定常的な環境管理が可能となり、その結果が広く市民に公表される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2027				○		E
713	ライフスタイル・環境教育	家庭での CO ₂ 削減を実践する等、国民の生活スタイルを変化させるような環境教育導入が効果を発揮	環境保全・循環型社会形成	2017				○		E
714	CCS	二酸化炭素の発生と吸収・固定のメカニズムが高い精度で解明される。	環境	2015					○	C
715	CCS	二酸化炭素回収・貯留(CCS)	発電・送電技術	—					○	A
716	CCS(海底)	3000m 以深の深海に二酸化炭素を処分することに関する国際的な承認	環境	2024					○	B
717	CCS(海底)	3000m 以深の深海に二酸化炭素を貯留する技術が開発される。	環境	2018					○	C
718	CCS(海底)	CO ₂ を海中に溶解あるいは海底下に固定する技術の確立	宇宙・地球・生命	2025					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
719	CCS(海底)	二酸化炭素を海底下に固定する技術	フロンティア	2025					○	B
720	CCS(海底)	二酸化炭素を海底下に固定する技術が <u>実用化</u> する。	海地	2017					○	C
721	CCS(地下)	CO ₂ 圧入による油層・ガス層・炭層からのエネルギー資源開発、貯留された CO ₂ の再資源化など、CO ₂ 地中貯留に経済的インセンティブを付与する技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2025					○	E
722	CCS(地下)	CO ₂ 地中貯留に関連するパッシブモニタリングを含む効率的な監視・漏洩検知・補修システム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2024					○	E
723	CCS(地下)	CO ₂ 分離・隔離・貯留技術	エネルギー・資源	2027					○	B
724	CCS(地下)	深部塩水層を対象とした CO ₂ 地中貯留のポテンシャルを拡大するための貯留管理技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2027					○	E
725	CO ₂ 固定・利用	エネルギー消費が少なく、低コスト(1000 円/CO ₂ トン以下)な CO ₂ 分離・回収技術	多彩なエネルギー 技術変革	2027					○	E
726	CO ₂ 固定・利用	火力発電所などから排出される高濃度二酸化炭素を直ちに生物学的に固定化する技術が <u>実用化</u> される。	ライフ	2018					○	C
727	CO ₂ 固定・利用	火力発電所等の大型ボイラの排ガスより回収された二酸化炭素から、水素を用いてメタノール等の液体燃料をつくる技術が <u>実用化</u> される。	資エネ	2020					○	C
728	CO ₂ 固定・利用	気候変動による温室効果ガスの自然的な発生と吸収・固定のメカニズムの解明	環境	—					○	B
729	CO ₂ 固定・利用	光をエネルギー源として炭酸ガスと水から直接プラスチックを合成する技術	ナノテクノロジー・ 材料	2026					○	B
730	CO ₂ 固定・利用	光をエネルギー源にして炭酸ガスと水から直接プラスチックを合成する技術が <u>開発</u> される。	材料	2022					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
731	CO ₂ 固定・利用	地球環境保護に寄与する二酸化炭素固定化触媒	ナノテクノロジー・ 材料	2023					○	B
732	CO ₂ 固定・利用	地球環境保護に必要な二酸化炭素固定化技術が <u>実用化される</u> 。	材料	2019					○	C
733	CO ₂ 固定・利用	長期的に安心でき、安全にCO ₂ を処理できる実用的かつ新規な 技術の芽の発見	環境	—					○	B
734	GHG 代替プロセス	京都議定書で規制対象に追加された SF ₆ 、HFC、PFC の 3 ガス の代替物質または代替プロセスが <u>普及する</u> 。	環境	2012					○	C
735	GHG 代替プロセス	京都議定書で規制対象に追加された SF ₆ ガスの代替物質又は 代替プロセスの完成	環境	2018					○	B
736	GHG 代替プロセス	将来の温暖化をもたらす大気中の寿命が長い温室効果ガスであ る PFC、HFC、SF ₆ などの代替化技術	環境保全・循環型 社会形成	2024					○	E
737	GHG 代替プロセス	HCFC-22 の生産に伴う副生 HFC-23 の回収処理技術の導入 (EU;副産物としての HFC-23 の熱酸化処理)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
738	GHG 代替プロセス	家庭用冷蔵庫 HFC の冷媒の代替技術の導入(EU:家庭用冷蔵 庫の HFC 冷媒の単価水素への転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
739	GHG 代替プロセス	電気機械器具の電気絶縁用 SF ₆ の回収処理技術の導入(EU: 絶縁器からの電気絶縁用 SF ₆ の回収)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
740	GHG 代替プロセス	押出發泡ポリスチレンフォームの HFC 発泡剤の代替技術の導入 (EU:スチレンフォームの HFC 発泡剤の CO ₂ への転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
741	GHG 代替プロセス	カーエアコンの HFC の冷媒の漏洩防止技術の導入(EU:カーエ アコンの HFC 冷媒の漏洩防止)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
742	GHG 代替プロセス	噴霧器で使用する HFC の代替技術の導入(EU:噴霧器で使用 する HFC の炭化水素への転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
743	GHG 代替プロセス	ウレタンフォームの HFC 発泡剤の代替技術の導入 (EU:ウレタンフォームの HFC の発泡剤の炭化水素、水への代替)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
744	GHG 代替プロセス	カーエアコンの HFC の冷媒の代替技術の導入 (EU:カーエアコンの HFC 冷媒の炭化水素への転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
745	GHG 代替プロセス	ドライエッチング・CVD クリーニング用途における PFC 及び SF ₆ の代替技術の導入 (EU:半導体製造における CVD 装置洗浄剤 (PFC) の変更) (EU:半導体製造における PFC エッチング剤の変更)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
746	GHG 代替プロセス	家庭用エアコンの HFC 冷媒の回収処理技術の導入	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
747	GHG 代替プロセス	家庭用エアコンの HFC 冷媒の漏洩防止技術の導入 (EU:エアコン DX の HFC 冷媒の漏洩防止)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
748	GHG 代替プロセス	業務用冷凍空調の HFC 冷媒の回収処理技術の導入	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
749	GHG 代替プロセス	業務用冷凍空調機器の HFC 冷媒の漏洩防止技術の導入 (EU:業務用冷凍庫の HFC 冷媒の漏洩防止)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
750	GHG 代替プロセス	カーエアコンの HFC 冷媒の回収処理技術の導入	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
751	GHG 代替プロセス	ドライエッチング・CVD クリーニング用途における PFC 及び SF ₆ の回収処理技術の導入 (EU:半導体製造における PFC エッチング剤の焼却処理)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
752	GHG 代替プロセス	業務用冷凍空調機器の HFC 冷媒の代替技術の導入 (EU:業務用冷凍庫の HFC 冷媒の炭化水素、アンモニアへの転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
753	GHG 代替プロセス	家庭用エアコンの HFC の冷媒の代替技術の導入 (EU;エアコン DX の HFC 冷媒の炭化水素への転換)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
754	GHG 代替プロセス	家庭用冷凍庫の HFC 冷媒の回収処理技術の導入	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
755	GHG 代替プロセス	その他の発泡ポリスチレンフォームの HFC 発泡剤の代替技術の導入(高発泡ポリエチレン、フェノールフォーム)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
756	GHG 代替プロセス	電子部品の PFC 洗浄剤の代替技術の導入(開放系用途)	HFC 等 3 ガス部門	—					○	D
757	移動(海上交通)	水中航走体のための三次元自律航法システム	フロンティア	2019					○	B
758	移動(海上交通)	東アジア経済圏や太平洋航路などに適用可能な 50~60 ノット級の高速海上輸送手段	社会基盤	2019					○	B
759	移動(海上交通)	北極海を通航して日本から欧州まで現在の二分の一程度の時間で運航する貨物船が開発される。	交通	2016					○	C
760	移動(航空交通)	航空機等の輸送機器の省エネ化に向けた材料技術・革新的設計技術(燃費=20%以上改善)	産業部門	—					○	A
761	移動(航空交通)	スマート複合材料とモーフィング技術を活用して鳥の翼のように自在に形状を変化させ省エネルギーで飛行できる航空機	社会基盤	2033					○	B
762	移動(航空交通)	化石燃料に依存しない推進機関による航空機が実現する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2035					○	E
763	移動(航空交通)	現在のジェット機並の速度(マッハ 0.8 程度)で飛行する総重量 1000 トン(ジャンボの 3 倍)クラスの超大型旅客機が開発される。	交通	2020					○	C
764	移動(航空交通)	航空機と航空管制の双方で高精度運航システムを用いることにより、現在の倍程度の交通量を安全に管制できる運航技術	社会基盤	2020					○	B
765	移動(航空交通)	主要構造部材に複合材料を用いた省エネルギー・長寿命の大型旅客機が開発される。	交通	2018					○	C
766	移動(航空交通)	都市間交通のために、低騒音で省エネルギーの VTOL 機が実用化される。	交通	2019					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
767	移動(航空交通)	離着陸時の低騒音化と飛行時の低排出ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果たした低公害・省エネルギー型航空機	社会基盤	2021					○	B
768	宇宙太陽発電	宇宙太陽発電システム	エネルギー・資源	2040					○	B
769	宇宙太陽発電	宇宙太陽発電システム(宇宙空間で太陽光を利用して発電を行い、電力を地上に伝送するシステム)	多彩なエネルギー 技術変革	2042					○	E
770	宇宙太陽発電	宇宙太陽発電システムが <u>開発される</u> 。	資エネ	2031					○	C
771	宇宙太陽発電	巨大な太陽電池板をもつ宇宙空間太陽光発電所が建設され、電力が <u>マイクロ波またはレーザーで地上に伝送されるようになる</u> 。	宇宙	2023					○	C
772	宇宙太陽発電	電力をマイクロ波またはレーザーで地上に伝送する宇宙空間太陽光発電所	フロンティア	2033					○	B
773	宇宙太陽発電	電力をマイクロ波またはレーザーで地上に伝送する宇宙空間太陽光発電所	宇宙・地球・生命	2037					○	E
774	エネルギー・資源 作物	高分子物質等の有機物系の電気伝導体が銅やアルミニウムの一部におきかわる。	資エネ	2015					○	C
775	エネルギー・資源 作物	室温で銅と同等の電気伝導度と耐環境性を有する高分子材料	ナノテクノロジー・ 材料	2026					○	B
776	エネルギー・資源 作物	室温で銅と同等の電気伝導度と耐環境性を有する高分子材料	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2029					○	E
777	エネルギー・資源 作物	<u>室温で銅と同等の電気伝導度と耐環境性を有する高分子材料が実用化される</u> 。	材料	2018					○	C
778	エネルギー・資源 作物	非可食の植物資源から基幹分子(特にポリオレフィン系高分子材料)を量産する化学プロセス	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2028					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
779	エネルギー・資源 作物	連続使用温度 <u>450℃</u> の耐熱性高分子が <u>開発される</u> 。	材料	2013					○	C
780	エネルギー輸送	クリーンエネルギーを水素等のエネルギー媒体に転換して輸送する <u>国際的エネルギー供給システムが実用化される</u> 。	資エネ	2027					○	C
781	エネルギー効率・ 資源循環型製造	「エコデザイン」および「グリーン調達」の導入など、環境に配慮したモノ作りが <u>経営のスタンダードになる</u> 。	経営	2008					○	C
782	エネルギー効率・ 資源循環型製造	「資源投入→設計・生産→使用→廃棄」と「回収→選別→再資源化」が一体となった循環型製造システム	製造技術	2023					○	E
783	エネルギー効率・ 資源循環型製造	「設計→生産→使用→廃棄」の生産システムと「回収→分解・選別→再利用→生産」の資源循環システムが一体となった、ものづくり-ものこわし型製造システムが <u>普及する</u> 。	製造	2017					○	C
784	エネルギー効率・ 資源循環型製造	「設計→生産→使用→廃棄」の生産システムと「回収→分解・選別→再利用→生産」の資源循環システムが一体となった、動脈・静脈並立型(ものづくり-ものこわし型)製造システム	製造	2021					○	B
785	エネルギー効率・ 資源循環型製造	CO ₂ に代わる、エネルギー・資源消費、製造過程(工場)や製品の環境負荷についての統合的かつ客観的な評価指標・計測技術	製造技術	2021					○	E
786	エネルギー効率・ 資源循環型製造	オイルレス、洗浄レス、スクラップレス、ノイズレスの(4レス)マニユファクチュアリング	製造技術	2029					○	E
787	エネルギー効率・ 資源循環型製造	省エネガラス製造(プラズマ等を利用しガラス溶融:従来の1/3程度に省エネ可能)の大型炉の実用化	産業部門	2030					○	A
788	エネルギー効率・ 資源循環型製造	ゼロエミッションを目的とした産業技術の再編成・複合化が進み、産業廃棄物の埋め立て量が <u>半減する</u> 。	環境	2018					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
789	エネルギー効率・ 資源循環型製造	ディスプレイを含むパソコンの新製品において再利用の部品数が <u>90%を超える</u> 。	情通	2012					○	C
790	エネルギー効率・ 資源循環型製造	デジタルモックアップにより、研究開発・設計の期間短縮、製品競争力強化を狙いとして、強度、性能、信頼性、環境性、生産性などを総合的に評価する技術	マネジメント	2017					○	E
791	エネルギー効率・ 資源循環型製造	非鉄金属材料製造プロセスの抜本的な効率改善技術の工業的実用化	産業部門	2010					○	A
792	エネルギー効率・ 資源循環型製造	革新的製鉄プロセス(二酸化炭素分離吸収液の開発、未利用低温排熱利用技術、コークス製造時の副生ガスの触媒・改質による還元技術開発:製鉄プロセスからのCO2排出量3割削減)	産業部門	—					○	A
793	エネルギー効率・ 資源循環型製造	環境会計(環境保全と持続的発展に対する企業の貢献度を評価する方法)あるいはこれが発展したものが一般化する	産業基盤	2014					○	B
794	エネルギー効率・ 資源循環型製造	環境配慮設計(DFE)製造を支えられる回収システム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2023					○	E
795	エネルギー効率・ 資源循環型製造	企業ごとの環境効率指標の定義、算出方法の制度化	環境	2013					○	B
796	エネルギー効率・ 資源循環型製造	企業における環境会計の概念およびシステムが <u>普及する</u> 。	資エネ	2010					○	C
797	エネルギー効率・ 資源循環型製造	企業単位や企業グループ単位でなく、産業単位で使用済み製品や廃棄製品を安全かつ効率よくリサイクルする制度・システムが、 <u>8割以上の産業に普及する</u> 。	流通	2015					○	C
798	エネルギー効率・ 資源循環型製造	原子力エネルギーによる未利用炭素資源からの製鉄用還元ガス製造技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2034					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
799	エネルギー効率・ 資源循環型製造	材料のライフサイクルアセスメント(LCA)のデータベースの確立に基づく、製品のLCA技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2023					○	E
800	エネルギー効率・ 資源循環型製造	材料の表面特性革新による生産設備の超長寿命化(現在の3倍以上)技術	製造	2023					○	B
801	エネルギー効率・ 資源循環型製造	使用材料のライフサイクルアセスメント(LCA)データベースの確立とそれを用いて、設計した製品のLCAを算出する技術	製造	2015					○	B
802	エネルギー効率・ 資源循環型製造	資源のリユースのため、工場製造設備等の9割以上を廃棄時に、構成素材を単一素材まで分解する技術	製造技術	2028					○	E
803	エネルギー効率・ 資源循環型製造	少量多品種に対応でき、設備投資を現状より2桁低減可能なミニ半導体工場	情報通信	2019					○	B
804	エネルギー効率・ 資源循環型製造	省エネルギー・省スペースを目的とした製造設備のダウンサイジング化(現在の1/2~1/4)が広く実現する。	製造	2013					○	C
805	エネルギー効率・ 資源循環型製造	省エネルギー・省スペースを目的とする、加工工程のモジュール化・モジュール組み換え・モジュール間通信システムなどによる製造設備の大幅なダウンサイジング化(現在の1/2~1/10)技術やメンテナンス性を飛躍的に向上させる技術	製造	2021					○	B
806	エネルギー効率・ 資源循環型製造	上場企業のほとんどすべてが環境会計を導入するようになる。	経営	2010					○	C
807	エネルギー効率・ 資源循環型製造	常温、常圧に近い条件で利用可能な人工高性能触媒により、省エネ型製造プロセスが開発される。	製造	2019					○	C
808	エネルギー効率・ 資源循環型製造	製造分解技術などの進歩によりゼロエミッション化が <u>急速に進む</u> 。	サービス	2015					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
809	エネルギー効率・ 資源循環型製造	製品の誕生から廃棄までの全ライフサイクルにおいて生態系への影響を考慮した低エントロピー化エコファクトリー	製造	2025					○	B
810	エネルギー効率・ 資源循環型製造	製品の誕生から廃棄までの全ライフサイクルにおいて生態系への影響を考慮した低エントロピー化エコファクトリーが普及する。	製造	2017					○	C
811	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計、開発、製造、運用、保守、廃棄などの生産活動を支援(最適化・効率化・許認可申請など)するバーチャルマニュファクチャリングシステムが普及する。	製造	2011					○	C
812	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計、開発、製造、運用、保守、廃棄などの生産活動を支援(最適化・効率化・許認可申請など)する高度なバーチャルマニュファクチャリングシステム	マネジメント	2020					○	E
813	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計、開発、製造、運用、保守、廃棄などの生産活動を支援(最適化・効率化・許認可申請など)する高度なバーチャルマニュファクチャリングシステムと運用システム	製造	2018					○	B
814	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計、開発、製造、運用、保守、廃棄の各プロセスにおいて技術者の創造性や発想を支援するシステムが実用化される。	製造	2012					○	C
815	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計情報をもとに、材料から製品に至る状態を再現し、製品の特徴(強度、信頼性、廃棄)、製造手段(環境調和性、生産性、保守)等、全てを評価する技術(ヴァーチャルマニュファクチャリング/デジタルモックアップ)	製造技術	2022					○	E
816	エネルギー効率・ 資源循環型製造	設計生産から廃棄循環に至るライフサイクル、グローバルなサプライチェーンの全体像、多様な顧客ニーズに柔軟に対応できる製品系列などを俯瞰した全体最適を実現するための統合的な設計方法論	製造技術	2020					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
817	エネルギー効率・ 資源循環型製造	全ての企業に対して環境に対する社会責任(CSR)が求められ、 環境報告と公開の仕組みが制度化	環境保全・循環型 社会形成	2018					○	E
818	エネルギー効率・ 資源循環型製造	全ての産業ごとに、製品の製造から廃棄までのライフサイクルと 生態系影響を考慮して環境負荷を半減させるエコファクトリー化・ 低エントロピー化技術が普及	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E
819	エネルギー効率・ 資源循環型製造	全ての産業分野において、調達原材料や製品に関する MSDS: Material Safety Data Sheet (製品安全性データシート)を商品の 物流とともに川下へ伝達する情報システム	環境保全・循環型 社会形成	2021					○	E
820	エネルギー効率・ 資源循環型製造	全ての上場企業において環境報告書が発行される	環境	2012					○	B
821	エネルギー効率・ 資源循環型製造	多種製品について、製品ごとの生産量を迅速かつ柔軟に調整す ることのできるリコンフィギュラブル(再構築可能)な製造システム	製造	2019					○	B
822	エネルギー効率・ 資源循環型製造	多種製品を製造するシステムにおいて、製品ごとの生産量を迅速 かつ柔軟に調整することのできるリコンフィギュラブルな製造シ ステムが普及する。	製造	2012					○	C
823	エネルギー効率・ 資源循環型製造	直接還元などの新しい製造システムの構築による低環境負荷精 錬技術	製造技術	2024					○	E
824	エネルギー効率・ 資源循環型製造	二酸化炭素の回収技術の開発等が進展し、ゼロエミッションファ クトリーが普及する。	製造	2021					○	C
825	エネルギー効率・ 資源循環型製造	廃棄物の回収・処理に関する製造者責任が法的に規定され、製 品の90%以上がリサイクル(サーマル、ケミカル、マテリアル)され る設計・製造・回収・再利用システムが普及	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
826	エネルギー効率・ 資源循環型製造	不用製品の回収・処理に関する製造者責任が法的に規定され、 使用材料の90%以上がリサイクル(サーマル、マテリアル)される 設計・製造・回収・再利用システムの一般化	製造	2021					○	B
827	エネルギー効率・ 資源循環型製造	不用製品の回収・処理に関する製造者責任が法的に規定され、 使用材料の90%以上がリサイクルされる設計・製造・回収・再利 用システムが普及する。	製造	2015					○	C
828	エネルギー効率・ 資源循環型製造	部品の超長寿命化(現在の2倍以上)のための表面改質・トライ ポロジー	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2026					○	E
829	エネルギー効率・ 資源循環型製造	廃プラスチックのセメント原燃料化	産業部門	—					○	D
830	エネルギー効率・ 資源循環型製造	鉄スクラップの転炉投入	産業部門	—					○	D
831	エネルギー効率・ 資源循環型製造	高性能工業炉の導入	産業部門	—					○	D
832	エネルギー効率・ 資源循環型製造	堅型ミル内部セパレータの効率改善	産業部門	—					○	D
833	エネルギー効率・ 資源循環型製造	廃プラスチックの高炉原料化システムの導入	産業部門	—					○	D
834	エネルギー効率・ 資源循環型製造	仕上ミルの堅型化	産業部門	—					○	D
835	エネルギー効率・ 資源循環型製造	ファン・ブロー用インバータ制御の導入	産業部門	—					○	D

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
836	エネルギー効率・ 資源循環型製造	気相法ポリエチレンプロセスの導入	産業部門	—					○	D
837	エネルギー効率・ 資源循環型製造	高性能触媒利用プロセスの導入	産業部門	—					○	D
838	エネルギー効率・ 資源循環型製造	苛性化工程を利用した高品質軽カル製造技術の導入	産業部門	—					○	D
839	エネルギー効率・ 資源循環型製造	ナフサ接触分解の導入	産業部門	—					○	D
840	エネルギー効率・ 資源循環型製造	メンブレンリアクター利用プロセスの導入	産業部門	—					○	D
841	エネルギー効率・ 資源循環型製造	気相法ポリプロピレンプロセスの導入	産業部門	—					○	D
842	核融合	核融合発電	多彩なエネルギー 技術変革	2045					○	E
843	核融合	核融合発電炉	エネルギー・資源	2040					○	B
844	核融合	核融合発電炉が <u>開発</u> される。	資エネ	2033					○	C
845	核融合	実用経済的な核融合炉用のプラズマ対向材料・耐照射性材料	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2035					○	E
846	火力発電	1700℃級ガスタービン(高効率天然ガス火力発電:発電効率 56%)	発電・送電技術	2015					○	A
847	火力発電	次世代 IGCC(ガスタービン排熱回収・水蒸気改質によるガス化 効率向上型、発電効率 57%)	発電・送電技術	2030					○	A

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
848	火力発電	次世代 ICGF (燃料電池排熱回収・水蒸気改質によるガス化、発電効率 65%)	発電・送電技術	長期					○	A
849	火力発電	石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGCF) (発電効率 55%)	発電・送電技術	2025					○	A
850	火力発電	石炭ガス化複合発電 (IGCC) (乾式ガス精製方式、1700℃級ガスタービン採用、発電効率 50%)	発電・送電技術	2025					○	A
851	火力発電	先進的超々臨界圧発電 (A-USC) (700℃級、発電効率 48%)	発電・送電技術	2020					○	A
852	火力発電	熔融炭酸塩形燃料電池 (MCFC) (ガスタービンとの複合発電への適用)	民生部門	2030					○	A
853	火力発電	高効率ガスタービン(入口温度1700℃以上)による大型複合サイクル発電が実用化される。	資エネ	2015					○	C
854	火力発電	石炭ガス化発電システムが実用化される。	資エネ	2015					○	C
855	火力発電	石炭ガス化発電に燃料電池を組み合わせた高効率発電技術 (IGFC)	多彩なエネルギー 技術変革	2026					○	E
856	火力発電	石炭ガス利用の 200～300MW 級熔融塩型燃料電池発電所が実用化される。	資エネ	2019					○	C
857	火力発電	石炭の液化技術が普及する。	資エネ	2018					○	C
858	火力発電	石炭の大規模な地下ガス化が実用化される。	資エネ	2024					○	C
859	火力発電	石炭やバイオマス、廃棄物の燃焼ボイラーから発生する排ガス中の水銀を大気、水、土壌等の環境に対して影響のないまでに総量を低減する技術	水・食料・鉱物等の 必要資源	2022					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
860	火力発電	石炭やバイオマス、廃棄物等の多原料から、電力、合成燃料および化学原料を併産するプロセス技術(コプロダクション・コプロセッシング)	多彩なエネルギー 技術変革	2021					○	E
861	火力発電	石炭地下ガス化技術(採掘困難な深部石炭層を地中でガス化し、利用可能なガスを取り出す)	水・食料・鉱物等の 必要資源	2028					○	E
862	火力発電	大規模で高効率のガスタービン(入口温度 1700℃以上)による大型複合サイクル発電	エネルギー・資源	2021					○	B
863	火力発電	大規模で高効率のガスタービン(入口温度 1700℃以上)による大型複合サイクル発電	多彩なエネルギー 技術変革	2024					○	E
864	火力発電	微粉炭火力発電の高効率化を目指した 750℃級蒸気タービン仕様の超々臨界圧発電技術(A-USC)	多彩なエネルギー 技術変革	2026					○	E
865	火力発電	コンバインド発電の導入	産業部門	—					○	D
866	火力発電	ガスタービンの複合発電システムの導入	産業部門	—					○	D
867	環境観測・解明	10 ナノメートル以下のスペクトラム分解能をもつ人工衛星搭載用海色センサが実用化される。	宇宙	2013					○	C
868	環境観測・解明	CO ₂ を人工衛星から高精度で観測することで国別に吸収排出量を推定する技術	環境保全・循環型 社会形成	2022					○	E
869	環境観測・解明	POPs 等による海洋・沿岸域汚染を世界的規模でモニタリングして解析するシステム	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E
870	環境観測・解明	フロンおよび温室効果ガスがオゾン層の回復に及ぼす影響が定量的に解明される。	環境	2013					○	C
871	環境観測・解明	雲およびエアロゾルを地球全球で高精度、高分解能かつ高頻度で人工衛星により観測するシステム	フロンティア	2020					○	B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
872	環境観測・解明	温室効果ガスと大気汚染物質濃度を陸域においては水平方向5km×5km かつ鉛直方向で1km、また海域においては同じく20km×20km×4kmの枠で識別できる全地球観測システム	宇宙・地球・生命	2027					○	E
873	環境観測・解明	温室効果ガスの自然による発生・吸収・固定の現状とメカニズムの解明	環境保全・循環型 社会形成	—					○	E
874	環境観測・解明	海洋汚染の世界的規模のモニタリングシステム	環境	2022					○	B
875	環境観測・解明	海洋大循環の破局を含む温暖化の定量的モデルの確立	環境	—					○	B
876	環境観測・解明	気候変動(降水量・気温等)による森林や自然植生への影響が全地球的に定量的に解明される。	環境	2020					○	C
877	環境観測・解明	酸性雨による動植物への影響のメカニズムが解明される。	環境	2013					○	C
878	環境観測・解明	酸性雨の原因となるSO _x 、NO _x 等の物質の長距離移動のメカニズムが解明される。	環境	2012					○	C
879	環境観測・解明	酸性降下物の原因となるSO _x 、NO _x 等の長距離移動によるそれらの物質の土壌蓄積と分解メカニズムの解明	環境	—					○	B
880	環境観測・解明	新規物質審査や既存物質点検が数ヶ月で可能となる、化学物質リスクの迅速評価手法	環境保全・循環型 社会形成	2021					○	E
881	環境観測・解明	成層圏オゾンの変動の傾向が全地球的に高度ごとに求められるような高精度、高密度の観測システムが完成する。	環境	2012					○	C
882	環境観測・解明	成層圏での通信・観測を目的とした高高度無人航空機(又は飛行船型プラットフォーム)	社会基盤	2023					○	B
883	環境観測・解明	全システムが密閉(大気とのやり取りが無い)で可搬型、一回の燃料補給で10kwを一年間出力し続けることが可能な燃料電池	宇宙・地球・生命	2030					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
884	環境観測・解明	全地球の陸域表層並びに海水面の水準及び重力分布を陸域においては水平方向 1km×1km、海面においては同じく 10km×10km の領域で標高 10mm、かつフリーエア重力 10mgal の精度で 10 日毎に測定できる高分解能・高頻度観測システム	宇宙・地球・生命	2033					○	E
885	環境観測・解明	全地球的凍結 (Snowball Earth)、氷期-間氷期サイクル (Ice-age Cycle) 等の地球史的な時間スケールの気候変動シミュレーション	フロンティア	—					○	B
886	環境観測・解明	台風観測や資料採取に使用するための無人回航飛行機が実用化される。	海地	2014					○	C
887	環境観測・解明	大気、水質等の各汚染因子の地球規模のモニタリングが一般化し、環境情報の国際的一元化システムが実現する。	環境	2017					○	C
888	環境観測・解明	大気の水蒸気含有量・風速ベクトルとそれによって発生する雲量を、陸域においては水平方向 5km×5km かつ鉛直方向で 1km、また海域においては同じく 20km×20km×4km の枠で識別できる全地球観測システム	宇宙・地球・生命	2027					○	E
889	環境観測・解明	大気環境予測シミュレーションが高度化し、粒子状物質・オキシダント・窒素化合物などの大気化学天気図が報道され天気予報のように市民も利用される	環境保全・循環型 社会形成	2024					○	E
890	環境観測・解明	地域フラックス推定の要求を満たし (CO ₂ カラム量で 1ppm 精度)、雲の影響をほとんど受けない全球温室効果ガス (CO ₂ 、CH ₄ など) 衛星観測システム	環境保全・循環型 社会形成	2025					○	E
891	環境観測・解明	熱や CO ₂ の全球的収支を明らかにするための海底面広域観測技術	宇宙・地球・生命	2030					○	E
892	環境観測・解明	様々な飛行体を用いて、試料の採取、測器の設置・回収等を機	フロンティア	2020					○	B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
		動的に行う海洋観測体制								
893	環境浄化	新興国でも経済的に普及可能な排ガスから NOx、Sox ゼロ排出技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2019					○	E
894	環境浄化	わが国の技術移転によって途上国の土壌・地下水汚染を著しく改善する、化学物質の除去・無害化技術	環境保全・循環型社会形成	2025					○	E
895	環境浄化	炭鉱等の通気から排出される低濃度メタンガスの経済的な濃縮技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2027					○	E
896	環境耐性・耐病性作物	乾燥地拡大に基づく微粒子物質の全球的な影響の解明	環境	—					○	B
897	原子力	ウラン資源利用率飛躍型・高速炉サイクルの実証炉、関連サイクル施設の実現	発電・送電技術	2025					○	A
898	原子力	次世代大型軽水炉(世界標準型)	発電・送電技術	—					○	A
899	原子力	我国の総発電量*の中で原子力発電が40%を超える。*平成10年度推定実績は、原子力 36%、LNG25%、石炭 15%、石油 11%、水力 11% である。	資エネ	2014					○	C
900	原子力	核燃料サイクルを含めた FBR(高速増殖炉)システム	エネルギー・資源	2035					○	B
901	原子力	核燃料サイクルを含めた FBR(高速増殖炉)システムが実用化される。	資エネ	2031					○	C
902	原子力	高速増殖炉サイクル技術	多彩なエネルギー技術変革	2037					○	E
903	原子力	実用経済的な高速増殖炉用の耐照射性材料	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2033					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
904	原子力	商用原子力発電所の廃止措置に対応できる、安全でかつ合理的な解体撤去技術	社会基盤	2020					○	B
905	原子力	商用原子力発電所の廃止措置に対応できる、安全でかつ合理的な解体撤去技術	多彩なエネルギー 技術変革	2026					○	E
906	原子力	商用原子力発電所の廃止措置に対応できる、安全でかつ合理的な解体撤去技術が日本でも実用化される。	都市	2015					○	C
907	原子力	原子力発電利用率の向上	エネルギー転換部門	—					○	D
908	材料	細胞の膜輸送、物質変換、エネルギー変換などの機能を代替する人工細胞の合成技術が開発される。	ライフ	2020					○	C
909	材料	信頼性のある高強度耐熱セラミックスを主材料とした発電用タービンが普及する。	材料	2017					○	C
910	材料	破断強度が理論値の40%、弾性率が理論値の90%を有する高分子繊維が開発される。(理論破断強度 20GPa、理論弾性率 250GPa を想定)	材料	2015					○	C
911	材料	物質生産のための最小遺伝子セットからなる人工細胞の構築による有用物質生産の技術	バイオ、ナノテクノロジー	2029					○	E
912	材料	物質生産のための最小遺伝子セットをもった細胞形成技術	ライフサイエンス	2031					○	B
913	材料	分離膜におけるナノポアの完全制御	ナノテクノロジー・ 材料	2022					○	B
914	材料(耐熱合金)	1200℃の高温(大気)中において 15kgf/mm ² (約 150MPa)の荷重に 1000 時間以上耐えられる耐熱合金	ナノテクノロジー・ 材料	2024					○	B
915	材料(耐熱合金)	1200℃の高温(大気)中において 15kgf/mm ² (約 150MPa)の荷重	材料	2017					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
		に1000時間以上耐えられる耐熱合金が開発される。								
916	材料(耐熱合金)	耐用温度1200℃以上の高効率ガスタービン(動翼)用超耐熱合金材料	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2030					○	E
917	材料(デバイス)	GaN(窒化ガリウム)デバイス製造(通信、電力変換、航空・宇宙分野への応用)(4インチ、ウェーハ転位密度 10^3cm^{-2})	部門横断的技術	2030					○	A
918	材料(デバイス)	SiC(炭化ケイ素)デバイス製造(低コスト型大口径・高品質基板の供給)(6インチ、ウェーハ転位密度 10^2cm^{-2})	部門横断的技術	2015					○	A
919	材料(デバイス)	次世代低消費電力デバイス(線幅11nm:微細化、新構造トランジスタ技術、ヘテロジニアスマルチコア技術)(消費電力1/10低減)	民生部門	2022					○	A
920	材料(デバイス)	ダイヤモンドデバイス(3インチ、ウェーハ転位密度 10^2cm^{-2})	部門横断的技術	2020					○	A
921	材料(デバイス)	液体窒素温度以上に移転点を持つ高分子超電導材料	ナノテクノロジー・材料	2031					○	B
922	材料(デバイス)	常温以上に転移点をもつ超電導体	ナノテクノロジー・材料	2033					○	B
923	社会基盤技術	多様なセンサを備え、遠隔操作により人間の行けないところ(原子力事故等)で活動するロボットが普及する。	情通	2014					○	C
924	社会基盤技術	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨のための高耐久・高性能の接着剤	社会基盤	2023					○	B
925	社会基盤技術	濃縮度5%超燃料が使用可能、プラント寿命が80年、免震技術の採用により立地条件を選ばないなどの特徴を有する次世代標準化軽水炉技術	多彩なエネルギー技術変革	2032					○	E
926	社会システムモデル・合意形成技術	ライフサイクルアセスメント(LCA)が客観的・定量的手法として社会的に認知される	環境	2014					○	B

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
927	社会システムモデル・合意形成技術	ライフサイクル費用評価(LCC)の規格が普及し、製品・サービスの価格設定に反映されることが一般化する	環境	2014					○	B
928	社会システムモデル・合意形成技術	わが国の半数以上の上場会社において、経営上の基本的な方針として、社会的責任(Corporate Social Responsibility)を強く意識した経営が一般化する	産業基盤	2011					○	B
929	社会システムモデル・合意形成技術	化学物質(有害物質使用規制(RoHS)の代替物質を含む)のリスク評価のために社会的に合意されたツールの整備・標準化	環境	2013					○	B
930	社会システムモデル・合意形成技術	過度に投機的なマネー、地球温暖化、搾取工場などの世界的問題に対処するために、各国政府の枠を超えて世界共通の枠組みで「監視」、「管理」、「調整」するガバナンスの体制が確立される	マネジメント	2021					○	E
931	社会システムモデル・合意形成技術	環境にかかわるデータベース・知識ベース等の知識情報基盤を活用し、リスクトレードオフ評価をも活用する、全利害関係者による協調的意思決定システム	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E
932	社会システムモデル・合意形成技術	環境にかかわるデータベース・知識ベース等の知識情報基盤を活用した多様な利害関係者による協調的意志決定システム	マネジメント	2026					○	E
933	社会システムモデル・合意形成技術	環境に関連する情報(カーボンフットプリント、フードマイレージなど)がほとんどの商品に表示	環境保全・循環型 社会形成	2019					○	E
934	社会システムモデル・合意形成技術	環境リスクマネジメントの手法が規格化され普及することによる、リスクコミュニケーションの制度化	環境保全・循環型 社会形成	2019					○	E
935	社会システムモデル・合意形成技術	環境指標の劣化を誘引する社会経済的要因を評価する技術	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E
936	社会システムモデル・合意形成技術	気候変動などのグローバルな環境問題に対して、多様な科学的知見や主張・価値判断を整理・分析して問題の全体把握を可能にし、関係国の合理的な政治判断を支援するシステム	環境保全・循環型 社会形成	2026					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
937	社会システムモデル・合意形成技術	将来社会予測技術が進歩し政策と科学のコミュニケーションが進むことで国際合意がなされ、温室効果ガス半減に向けて途上国を含めた具体的な計画策定	環境保全・循環型社会形成	2026					○	E
938	社会システムモデル・合意形成技術	省エネルギー等、環境に関わる技術の先進国、新興国、途上国間協力・移転が国益・地域益・世界益に結実するための国際合意形成方法論	水・食料・鉱物等の必要資源	2024					○	E
939	社会システムモデル・合意形成技術	新興国・途上国における、資源開発に対する地域社会合意形成の方法論	水・食料・鉱物等の必要資源	2032					○	E
940	社会システムモデル・合意形成技術	税制、法制度、排出権取引制度、グリーン認証制度の政策効果などを、定量的に評価できる手法	多彩なエネルギー技術変革	2018					○	E
941	社会システムモデル・合意形成技術	誰もが同じような解を簡単に算出できる、客観的・定量的手法として標準化されたライフサイクルアセスメント(LCA)およびライフサイクル費用評価(LCC)	環境保全・循環型社会形成	2022					○	E
942	社会システムモデル・合意形成技術	二酸化炭素等温室効果気体放出の国際規制について、発展途上国における削減も含めた全地球的な合意が形成される。	海地	2013					○	C
943	社会システムモデル・合意形成技術	二酸化炭素等温室効果気体放出の国際規制についての、発展途上国における削減も含めた全地球的な合意形成	フロンティア	2014					○	B
944	循環・リサイクル	アルカリ金属またはアルカリ土類金属のリサイクルが国内において普及する。	資エネ	2017					○	C
945	循環・リサイクル	バイオテクノロジーを使用したレアメタル金属元素の実用抽出・分離技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2030					○	E
946	循環・リサイクル	リチウム(Li)、ベリリウム(Be)、Ta(タンタル)、Co(コバルト)等、希少金属を廃品の中から90%以上を回収する技術が実用化される	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2023					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
947	循環・リサイクル	レアメタル価格上昇、供給リスクが生じたタイミングで回収可能な、分離したレアメタル含有部品、金属含有物質を天然資源(鉱床)と経済的に拮抗する規模の廃棄物貯蔵システム	水・食料・鉱物等の必要資源	2024					○	E
948	循環・リサイクル	沖合海域で廃棄物処理用プラットフォームが実用化される。	海地	2013					○	C
949	循環・リサイクル	我が国における石炭灰の無害化と合理的灰利用ができるシステム	水・食料・鉱物等の必要資源	2020					○	E
950	循環・リサイクル	金属スクラップや非鉄金属廃棄物からレアメタル等有用成分を経済的に分離する技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2022					○	E
951	循環・リサイクル	金属元素の抽出、分離にバイオテクノロジーの利用が普及する。	資エネ	2019					○	C
952	循環・リサイクル	経済的に成立する、廃電機・電子製品(WEEE)、焼却灰等からのレアメタル等の選択的分離・回収技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2020					○	E
953	循環・リサイクル	現時点で効率的な処理法、利用法が開発されていないレアメタルなどを含む家電製品などの一般廃棄物を、将来利用可能な形態で安全・安価に貯蔵するシステム	製造技術	2019					○	E
954	循環・リサイクル	再生材(プラスチック、金属)のトレーサビリティ・ID手法	環境	2015					○	B
955	循環・リサイクル	都市鉱山として多くの希少金属の必要資源量の50%以上が供給されるような、一般・産業廃棄物と焼却灰・飛灰から希少金属を合理的に回収・利用する技術	環境保全・循環型社会形成	2024					○	E
956	循環・リサイクル	日本において地球環境保全のために、新規に使用される天然資源(リサイクル品でないもの)が課税されるようになる	環境	2016					○	B
957	省エネ機器・製品	液晶ディスプレイの高効率化(52V型=2.7kWh/年・インチ)	民生部門	2012					○	A
958	省エネ機器・製品	有機ELディスプレイ(発光効率70lm/W、耐久時間5万時間)	民生部門	2020					○	A

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
959	省エネ機器・製品	高温超電導を利用した電動機等の産業用電力機器	エネルギー・資源	2032					○	B
960	省エネ機器・製品	高温超電導を利用した発電機等の電力機器が産業面において普及する。	資エネ	2025					○	C
961	省エネ機器・製品	熱、光、電波、雑音からエネルギーをもらい半永久的に動作する微小通信チップあるいはセンサー	情報通信	2020					○	B
962	省エネ機器・製品	発光効率 10 lm/W を超える高効率 LCD、高効率 PDP パネル、発光効率および寿命を向上した有機 EL ディスプレイ、新原理のディスプレイ・デバイス・材料等	多彩なエネルギー 技術変革	2021					○	E
963	省エネ機器・製品	低損失型柱上変圧器の導入	エネルギー転換部門	—					○	D
964	省エネ機器・製品	内炎式ガステーブルの普及	民生部門	—					○	D
965	省エネ機器・製品	自動販売機の省エネルギー	民生部門	—					○	D
966	省エネ機器・製品	待機電力の節電	民生部門	—					○	D
967	省エネルギー(高効率照明)	高効率 LED 素子・白色 LED 用高効率蛍光材料の開発(200lm/W)	民生部門	2020					○	A
968	省エネルギー(高効率照明)	ほとんどの室内照明用に半導体光源が普及する。	エレ	2018					○	C
969	省エネルギー(高効率照明)	有機 EL 照明(200lm/W)	民生部門	2030					○	A
970	省エネルギー(高効率照明)	蛍光灯に代わる照明用の有機高分子・面発光体	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2024					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
971	省エネルギー(高効率照明)	照明用の高分子面発光体が <u>実用化される</u> 。	材料	2014					○	C
972	省エネルギー(高効率照明)	低環境負荷元素のみで構成した発光デバイス	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2028					○	E
973	省エネルギー(高効率照明)	発光効率 150 lm/W を超える、次世代高効率照明(LED、有機EL等の素子高効率化、材料の改善等)、マイクロキャビティ/クワスター発光等の高効率高演色白色光源	多彩なエネルギー技術変革	2023					○	E
974	水素	CO ₂ 回収・貯留(CCS)技術との組合せによる化石燃料を原料としたCO ₂ フリー水素製造技術	多彩なエネルギー技術変革	2026					○	E
975	水素	液体水素貯蔵(液化プロセスの効率化、液化水素ローリー、液体水素コンテナ断熱性能向上)(40円/Nm ³)	部門横断的技術	2020					○	A
976	水素	液体水素輸送方法(液化プロセスの効率化、液体水素ローリー、液体水素コンテナ断熱性能の向上)(3円/Nm ³)	部門横断的技術	2020					○	A
977	水素	高圧ガス水素貯蔵(70MPaへの高圧化、容器の低コスト化)(40円/Nm ³)	部門横断的技術	2020					○	A
978	水素	高圧水素輸送方法(高圧化、複合材料容器による輸送量の増大)(7円/Nm ³)	部門横断的技術	2020					○	A
979	水素	水素吸蔵合金による貯蔵(材料探索、耐久性向上、ハイブリッドタンク開発)(40円/Nm ³)	部門横断的技術	2020					○	A
980	水素	水電解(水素への改質効率向上等プロセスの最適化、効率のよい発酵菌の探索等)	部門横断的技術	—					○	A
981	水素	メタンから直接水素を製造する低温触媒プロセスが <u>実用化される</u> 。	材料	2015					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
982	水素	我が国における、水素の輸入等による大規模な水素エネルギー供給システム	エネルギー・資源	2032					○	B
983	水素	革新的水素貯蔵材料技術(水素貯蔵量 10 重量%以上、放出温度 100℃程度)	多彩なエネルギー 技術変革	2033					○	E
984	水素	環境に CO ₂ を排出せずに石炭から水素を製造する技術	エネルギー・資源	2027					○	B
985	水素	環境に CO ₂ を排出せずに石炭から水素を製造する膜分離技術	物質、材料、ナノシ ステム、加工、計測	2033					○	E
986	水素	原子力を利用した熱化学分解法によるエネルギー用水素製造プロセス	エネルギー・資源	2032					○	B
987	水素	従来のコークス炉に代わる、水素を用いた経済的還元法による製鉄法	ナノテクノロジー・ 材料	2021					○	B
988	水素	水素と酸素から過酸化水素を直接合成する技術が普及する。	材料	2016					○	C
989	水素	水素またはメタン等を用いて燃料消費量が現在の半分以下の製鉄技術が実用化される。	資エネ	2018					○	C
990	水素	石炭、重質油、バイオマス等の炭化水素資源に適用可能な、CCS を組み入れたガス化による経済性ある発電および水素製造、合成燃料製造技術の実用(温暖化防止に対して実際に貢献できるシステム)	水・食料・鉱物等の 必要資源	2026					○	E
991	水素	熱化学分解法によるエネルギー用水素製造プロセスが実用化される。	資エネ	2022					○	C
992	水素	発電用水素燃焼タービンが実用化される。	資エネ	2022					○	C
993	生物多様性確保	海洋汚染および海洋生態系の全地球的自動・遠隔観測網が完成する。	環境	2017					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
994	生物多様性確保	海洋汚染物質による海洋生態系への影響が <u>地球規模で明らかになる。</u>	環境	2018					○	C
995	生物多様性確保	絶滅危惧種について遺伝的多様性を保存し再生する技術	環境	2025					○	B
996	送配電	大陸間の送電時のエネルギーロスが実用レベルに低減された材料	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2035					○	E
997	送配電	超電導の利用等により、2日以内で太平洋を横断できる(<u>100ノット以上</u>)海上貨物輸送手段が開発される。	交通	2022					○	C
998	送配電	日本を含む国際連系電力ネットワークシステム	多彩なエネルギー技術変革	2034					○	E
999	その他電力回収	エチレンプラントガスタービン電力回収の導入	産業部門	—					○	D
1000	電池	<u>1個のボタン電池で1年間使える低電力パソコンが普及する。</u>	情通	2016					○	C
1001	電池	1週間以上無充電で動作可能な携帯PC	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2022					○	E
1002	電池	500Wh/lの容量をもつポリマー二次電池が <u>実用化される。</u> (現在のNi-水素二次電池の容量250Wh/l)	材料	2013					○	C
1003	電池	主電源として <u>太陽電池や燃料電池</u> を用いた携帯用コンピュータが <u>実用化される。</u>	情通	2010					○	C
1004	燃料電池	大部分のモバイル機器(PC、携帯電話、PDA等)の電源が燃料電池に置き換わる	エレクトロニクス	2018					○	B
1005	燃料電池	大部分のモバイル機器(PC、携帯電話、PDA等)の電源が燃料電池に置き換わる	ユビキタス社会の電子・通信・ナノテクノロジー	2024					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1006	燃料電池	燃料電池(熔融炭酸塩形、固体酸化物形)をベースにしたコンバインドシステム	多彩なエネルギー技術変革	2025					○	E
1007	燃料電池	燃料電池高分子膜内水/プロトン移動を空間分解能 1 μ m でイメージングするための中性子マイクロビーム生成・検出技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2026					○	E
1008	燃料電池	熔融炭酸塩形燃料電池による、数十万キロワット級の中・大規模発電	多彩なエネルギー技術変革	2027					○	E
1009	燃料電池	熔融炭酸塩形燃料電池による中・大規模発電	エネルギー・資源	2021					○	B
1010	燃料電池(定置用)	1kW 級で 50 万円以下の固体高分子形定置用燃料電池	多彩なエネルギー技術変革	2020					○	E
1011	燃料電池(定置用)	固体高分子形燃料電池(PEFC)(1kW 当たり 40 万円、耐久性 9 万時間、発電効率 36%):システム価格低減、耐久性向上、発電効率向上(Pt 代替触媒、電解質膜改良、新規電解質膜開発)	民生部門	2030					○	A
1012	燃料電池(定置用)	固体酸化物燃料電池(SOFC)(1kW 当たり 100 万円、耐久性 4 万時間、発電効率 40%)	民生部門	2020					○	A
1013	燃料電池(定置用)	携帯機器用小型燃料電池の本格普及	多彩なエネルギー技術変革	2017					○	E
1014	燃料電池(定置用)	固体高分子形定置式燃料電池	エネルギー・資源	2017					○	B
1015	燃料電池(定置用)	固体酸化物形定置式燃料電池	エネルギー・資源	2022					○	B
1016	燃料電池(定置用)	固体酸化物形定置用燃料電池	多彩なエネルギー技術変革	2023					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1017	廃棄処理	FRP 船の、機械的粉碎、焼却、薬物等による、 <u>安全で簡易な廃棄処理技術が実用化される。</u>	交通	2013					○	C
1018	ヒートポンプ(産業用)	150℃を越える蒸気生成が可能な産業用ヒートポンプ	多彩なエネルギー 技術変革	2023					○	E
1019	ヒートポンプ(産業用)	大型ターボ冷凍機	民生部門	—					○	A
1020	ヒートポンプ(産業用)	蒸気生成ヒートポンプ等による加熱プロセス技術(COP4.0 達成)	産業部門	2020					○	A
1021	ヒートポンプ(産業用)	定格 COP が 8 を超える圧縮式冷凍機(現状は 4.0~6.4)	エネルギー・資源	2021					○	B
1022	非在来型地下資源	マンガン団塊等重金属泥、熱水鉱床、コバルト・クラスト等の深海底金属資源を経済的に採取する技術が <u>実用化される。</u>	資エネ	2022					○	C
1023	非在来型地下資源	メタンハイドレートの工業的採掘技術が <u>実用化される。</u>	材料	2019					○	C
1024	非在来型地下資源	メタンハイドレートの採掘技術が <u>実用化される。</u>	資エネ	2022					○	C
1025	非在来型地下資源	メタンハイドレート採掘利用技術	フロンティア	2025					○	B
1026	非在来型地下資源	メタンハイドレート利用技術が <u>実用化される。</u>	海地	2018					○	C
1027	非在来型地下資源	経済性のある海水ウランの高効率採取技術	エネルギー・資源	2038					○	B
1028	非在来型地下資源	大陸の凍土地域に存在するメタンハイドレートの採取技術	エネルギー・資源	2029					○	B
1029	非在来型地下資源	地下深部の資源を安全かつ経済的に採取するための地中遠隔通信システム	水・食料・鉱物等の 必要資源	2024					○	E
1030	非在来型地下資源	超重質原油・非在来型石油資源(オイルシェール、オイルサンド等)の燃料化等の有効活用技術	多彩なエネルギー 技術変革	2022					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1031	非在来型地下資源	超臨界水を用いた超重質油(オイルサンド、ビチューメンなど)の経済的な精製技術	水・食料・鉱物等の必要資源	2028					○	E
1032	非在来型地下資源	天然ガス輸送手段としてのメタンハイドレートのハンドリング技術	多彩なエネルギー技術変革	2030					○	E
1033	分散エネルギー	非化石エネルギーの組合せ最適利用システムによるCO ₂ 排出25%削減技術の開発	多彩なエネルギー技術変革	2025					○	E
1034	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の固化体の処分技術が <u>実用化される</u> 。	資エネ	2021					○	C
1035	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の処分技術が <u>実用化される</u> 。	都市	2021					○	C
1036	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全性に関する評価技術	フロンティア	2021					○	B
1037	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全性に関する評価法が <u>確立する</u> 。	海地	2016					○	C
1038	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の地層処分技術	エネルギー・資源	2032					○	B
1039	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物の地層処分技術	多彩なエネルギー技術変革	2034					○	E
1040	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を核変換して、廃棄物量を激減させる技術	エネルギー・資源	2039					○	B
1041	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を核変換して、廃棄物量を激減させる技術	多彩なエネルギー技術変革	2040					○	E
1042	放射性廃棄物	高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を経済的に核変換して、放射能を1/10にする技術	物質、材料、ナノシステム、加工、計測	2038					○	E

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1043	放射性廃棄物	長寿命核種の分離変換技術が実用化される。(注)分離変換技術:高レベル廃棄物中に含まれる、超ウラン元素、 ⁹⁹ Tc、 ¹³⁷ Cs、 ⁹⁰ Sr等を分離し、高速炉あるいは加速器と未臨界炉のシステムで長寿命核種を短寿命核種あるいは安定核種に変換する。	資エネ	2030					○	C
1044	放射性廃棄物処理	あらゆる地下深度において放射性廃棄物の地層処分技術が実証され、千～万年オーダーの耐久設計と品質保証システムが確立する	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	2031					○	E
1045	水供給・輸送	国際的な水保有量の偏在化を解消するための大量水輸送システム	水・食料・鉱物等の必要資源	2028					○	E
1046	水供給・輸送	水循環システムを、新興国を含む海外において運用するための技術・ノウハウ・しくみについて、素材・システム・運営・ファイナンス等必要要素を取り込み、オールジャパン体制で戦略的に開発を進め、この分野で30%の世界シェアを確保する	環境保全・循環型社会形成	2022					○	E
1047	水供給・輸送	世界中の人々が、安心して飲める水に容易にアクセスできるための、新興国等でも利用可能な、廉価で維持管理の容易な水処理・供給インフラシステム	環境保全・循環型社会形成	2024					○	E
1048	未利用エネルギー	自然エネルギーを用いて、必要なときに自ら動作できる無線端末(例えば、いたる所に配置されたセンサ(無線端末)が、外部からの給電を受けることなく、センシングした値に基づいて自分からシステムに警告を知らせる等に利用される)	エレクトロニクス	2019					○	B
1049	未利用エネルギー	生体のエネルギー変換機構を応用した工学的技術(例えばバイオモータ等)が開発される。	ライフ	2017					○	C
1050	未利用エネルギー	生体膜と類似の機能(能動輸送、エネルギー変換、情報伝達)をもつ人工膜が開発される。	ライフ	2017					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野／部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1051	未利用エネルギー	途上国において安易に焼却されているバイオマス廃棄物を有効に利活用する技術の普及	環境保全・循環型 社会形成	2022					○	E
1052	未利用エネルギー	途上国の未発達な排水処理から発生する大量のメタンガスを効率的に回収し利活用する技術の普及	環境保全・循環型 社会形成	2024					○	E
1053	予測技術	工業団地、各企業、各製造設備について、連鎖・複合的な事故まで想定した周辺地域への影響を含む被害想定や潜在危険性評価を行う技術	製造	2023					○	B
1054	予測技術	在来型資源の究極資源量を予測する技術	エネルギー・資源	2028					○	B
1055	予測技術	生態系と人間の住環境を含む地球大気層の二酸化炭素収支ならびに水循環変動を目的とした50年から100年将来のモデリング	宇宙・地球・生命	2028					○	E
1056	予測技術	大気・海洋・陸域の物質循環を同時に扱う地球システムモデルによる数十年規模の地球環境将来予測技術	環境保全・循環型 社会形成	2027					○	E
1057	予測技術	地球温暖化による気候変動の大きさが地球全体にわたって、50キロメッシュ(網の目)程度の細かさで正確に予測 <u>できるようになる</u> 。	環境	2015					○	C
1058	予測技術	地球温暖化による気候変動を、地球全体にわたり10キロメッシュ(網の目)程度の細かさで正確に予測する技術	環境	2024					○	B
1059	予測技術	日本で利用される資源について、世界における枯渇の予測・評価技術	環境	2018					○	B
1060	ライフスタイル・環境教育	食品および日用雑貨で小売業者のPB(プライベートブランド)が全市場の <u>5割を超える</u> 。	流通	2015					○	C

No.	キーワード	技術課題 *第7回調査のみ課題文語尾の時期を表す	分野/部門	実現時期*	エネルギー 利活用	地域モデル と社会基盤	心身の健康 維持	新たな産業・ サービス	その他	出典
1061	ライフスタイル・環境教育	食品や環境の安全をその場で確認できる超小型化学分析システム	エレクトロニクス	2019					○	B
1062	ライフスタイル・環境教育	世界の二酸化炭素の大気中への排出量が1990年の <u>20%減</u> まで低下する。	環境	2027					○	C
1063	ライフスタイル・環境教育	地球環境保全のため、日本に環境税が <u>導入される</u> 。	環境	2009					○	C
1064	資源改質技術・転換技術	火力発電における燃料転換	エネルギー転換部門	—					○	D

出典

- A 経済産業省(2008)「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」
- B 文部科学省科学技術政策研究所(2005)「我が国の科学技術発展に係る俯瞰的予測調査 デルファイ調査」
- C 文部科学省科学技術政策研究所(2001)「第7回技術予測調査」
- D 西岡、環境省(監修)(2001)「温室効果ガス削減技術」エネルギーフォーラム
- E 文部科学省科学技術政策研究所(2010)「第9回デルファイ調査」

調査担当

(2010年3月現在)

文部科学省科学技術政策研究所

全体統括

奥和田 久美 科学技術動向研究センター長

調査担当

浦島 邦子 科学技術動向研究センター上席研究官 (統括)

柿崎 文彦 科学技術動向研究センター主任研究官

金間 大介 科学技術動向研究センター研究員

調査協力

武井 義久 科学技術動向研究センター特別研究員

戸潤 敏孔 科学技術動向研究センター特別研究員

横尾 淑子 科学技術動向研究センター上席研究官

財団法人未来工学研究所

菊田 隆 科学技術政策研究センター主席研究員

大竹 裕之 科学技術政策研究センター主任研究員

米川 聡 科学技術政策研究センター主任研究員

大川 晋司 科学技術政策研究センター主任研究員

小松 正和 科学技術政策研究センター主任研究員

本レポートに関するお問い合わせ先

文部科学省科学技術政策研究所
科学技術動向研究センター

〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目2番2号
中央合同庁舎7号館東館16階

TEL: 03-3581-0605

FAX: 03-3503-3996

* 本報告書の引用を行う際は、出典を明記願います。