

分野別知識ストックに係るデータの収集・分析

2012年7月

文部科学省 科学技術政策研究所

第3調査研究グループ

NISTEP NOTE(政策のための科学)は、科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」に関する調査研究やデータ・情報基盤の構築等の過程で得られた結果やデータ等について、速報として関係者に広く情報提供するために取りまとめた資料です。

NISTEP NOTE (Science of Science Technology and Innovation Policy) No.1

Data collection and analysis on each field's knowledge stock

July 2012

3rd Policy-Oriented Research Group

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)

Japan

本資料は、株式会社三菱総合研究所への2011年度の委託により得られた結果を、科学技術政策研究所が取りまとめたものです。

本資料の引用を行う際には、出典を明記願います。

分野別知識ストックに係るデータの収集・分析

文部科学省 科学技術政策研究所 第3 調査研究グループ

要旨

科学技術政策研究所では、既が開発したマクロ経済モデルを改良し、分野別の投資効果の影響を評価できるようにするための取り組みを2011年度から開始した。2011年度には、そのための基礎データである分野別の知識ストックに係るデータの収集・分析を実施した。

総務省統計局の「科学技術研究調査報告」では、「特定目的別研究費」として、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、物質・材料分野、ナノテクノロジー分野、エネルギー分野、宇宙開発分野及び海洋開発分野の8分野についての研究費が掲載されている。本調査研究では、当該8分野における研究成果が実用化されるまでのタイムラグや技術の陳腐化率に関するデータを分野ごとに収集・整備するとともに、当該8分野のタイムラグと陳腐化率並びに「科学技術研究調査報告」により得られた研究費のデータを用いて、分野別知識ストックを推計した。また、各分野の研究成果が実用化される度合いについての定量化を試みるため、各分野における論文のうち、特許に前方引用された論文の割合を試算した。

Data collection and analysis on each field's knowledge stock

3rd Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

ABSTRACT

NISTEP has begun the activities for the revision of the existing macro-econometrical model in order to evaluate the economic effect on each field's R&D investment since FY 2011. In FY 2011, the data related to each field's knowledge stock, which are the basic data for the revision of the model, were collected and analyzed.

In "Survey of Research and Development" conducted by Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications, there are data of 8 fields' R&D expenses. 8 fields are Life science, Information communication, Environment, Material, Nano-technology, Energy, Aerospace development and Ocean development. In addition to using the data of 8 fields' R&D expenses, the data related to the time-lag between the results of research and their practical use and the data related to the obsolescence of the technologies in each field were collected and analyzed in order to estimate the knowledge stock on each field. And for the purpose of evaluating the extent of practical use quantitatively, the ratio of the number of each field's academic papers quoted in the patents and the total number of each field's academic papers was calculated on the trial basis.

目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 概要 | 1 |
| 本編 | |
| 第1章 導入 | 5 |
| 1.1 背景・目的 | 5 |
| 1.2 本調査研究の流れ | 5 |
| 1.3 本調査研究の委託について | 7 |
| 第2章 公的部門における分野別の知識ストックについて | 8 |
| 2.1 知識ストック推計の手順 | 8 |
| 2.2 分野別研究開発支出 | 8 |
| 2.2.1 研究開発支出(名目) | 8 |
| 2.2.2 研究開発支出(実質) | 10 |
| 2.3 タイムラグ・陳腐化率について | 11 |
| 2.3.1 アンケート調査の実施 | 11 |
| 2.3.2 アンケート回答者の分野 | 12 |
| 2.3.3 研究開発に要した期間 | 13 |
| 2.3.4 研究開発成果が実用化されるまでの期間 | 13 |
| 2.3.5 知識ストックのライフタイム | 14 |
| 2.3.6 タイムラグ・陳腐化率の算定 | 15 |
| 2.4 知識ストックの推計 | 16 |
| 2.5 既往調査との比較(公的部門におけるタイムラグ及び陳腐化率について) | 18 |
| 第3章 民間部門における分野別の知識ストックについて | 19 |
| 3.1 知識ストック推計の手順 | 19 |
| 3.2 分野別研究開発支出 | 20 |
| 3.2.1 研究開発支出(名目) | 20 |
| 3.2.2 研究開発支出(実質) | 20 |
| 3.3 タイムラグ・陳腐化率について | 21 |
| 3.3.1 「平成21年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」の活用 | 21 |
| 3.3.2 業種別・分野別特許出願数の把握 | 22 |
| 3.3.3 研究開発に要した期間 | 24 |
| 3.3.4 研究開発の終了から上市までの期間 | 27 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.3.5 知識ストックのライフタイム | 30 |
| 3.3.6 タイムラグ・陳腐化率の算定 | 33 |
| 3.4 知識ストックの推計 | 33 |
| 第4章 知識ストックの稼働率について | 35 |
| 4.1 知識ストックの稼働率の試算の手順 | 35 |
| 4.2 活用したデータベース | 36 |
| 4.2.1 Tamada データベース | 36 |
| 4.2.2 Web of Science (欧文誌) | 37 |
| 4.2.3 JDreamII (和文誌) | 37 |
| 4.3 試算結果 | 37 |

参考資料

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 大学・公的機関の研究者に対するアンケート 調査票 | 41 |
| 2. 分野別特許検索式 | 45 |

図表目次

概要

| | |
|----------------------------------|---|
| 図表 概-1 分野別のタイムラグ・陳腐化率(公的部門)..... | 2 |
| 図表 概-2 知識ストックの推移(公的部門)..... | 2 |
| 図表 概-3 分野別のタイムラグ・陳腐化率(民間部門)..... | 3 |
| 図表 概-4 知識ストックの推移(民間部門)..... | 3 |

本編

第1章 導入

| | |
|----------------------|---|
| 図表 1-1 本調査研究の流れ..... | 6 |
|----------------------|---|

第2章 公的部門における分野別の知識ストックについて

| | |
|---|----|
| 図表 2-1 知識ストック推計の手順(公的部門)..... | 8 |
| 図表 2-2 特定目的別研究費の推移(大学等、名目)..... | 9 |
| 図表 2-3 特定目的別研究費の推移(非営利・公的機関、名目)..... | 9 |
| 図表 2-4 研究開発デフレーター(自然科学)..... | 10 |
| 図表 2-5 特定目的別研究費の推移(公的部門、実質)..... | 10 |
| 図表 2-6 アンケート対象者の抽出に利用した情報源と抽出数..... | 11 |
| 図表 2-7 回答者が想起した研究開発テーマの分野..... | 12 |
| 図表 2-8 研究開発に要した期間に関する回答..... | 13 |
| 図表 2-9 選択肢別の回答度数分布(研究開発に要した期間)..... | 13 |
| 図表 2-10 研究開発成果が実用化されるまでの期間に関する回答..... | 14 |
| 図表 2-11 選択肢別の回答度数分布(研究開発成果が実用化されるまでの期間)..... | 14 |
| 図表 2-12 知識ストックのライフタイムに関する回答..... | 15 |
| 図表 2-13 選択肢別の回答度数分布(知識ストックのライフタイム)..... | 15 |
| 図表 2-14 分野別のタイムラグ・陳腐化率(公的部門)..... | 16 |
| 図表 2-15 知識ストックの推移(公的部門)..... | 17 |
| 図表 2-16 分野と研究段階の関連(公的部門アンケートの結果)..... | 17 |
| 図表 2-17 本調査研究による調査と既往調査の公的部門におけるタイムラグ・陳腐化率..... | 18 |

第3章 民間部門における分野別の知識ストックについて

| | |
|---|----|
| 図表 3-1 知識ストック推計の手順(民間部門)..... | 19 |
| 図表 3-2 研究開発支出の推移(民間部門、名目)..... | 20 |
| 図表 3-3 研究開発支出の推移(民間部門、実質)..... | 21 |
| 図表 3-4 本調査研究において活用した平成21年度民研調査における調査項目..... | 21 |
| 図表 3-5 業種別・分野別特許出願数(2001～2008年出願、資本金1億円以上)..... | 23 |

| | | |
|---------|--|----|
| 図表 3-6 | 研究開発に要した期間に関する回答(平成 21 年度民研調査 問 8-4) | 25 |
| 図表 3-7 | 研究開発に要した期間(分野別への変換結果) | 26 |
| 図表 3-8 | 研究開発の終了から上市までの期間に関する回答(平成 21 年度民研調査 問 8-7) | 28 |
| 図表 3-9 | 研究開発の終了から上市までの期間(分野別への変換結果) | 29 |
| 図表 3-10 | 知識ストックのライフタイムに関する回答(平成 21 年度民研調査 問 2-6) | 31 |
| 図表 3-11 | 知識ストックのライフタイム(分野別への変換結果) | 32 |
| 図表 3-12 | 分野別のタイムラグ・陳腐化率(民間部門) | 33 |
| 図表 3-13 | 知識ストックの推移(民間部門) | 34 |

第 4 章 知識ストックの稼働率について

| | | |
|--------|-------------------|----|
| 図表 4-1 | 知識ストックの稼働率の試算の手順 | 35 |
| 図表 4-2 | Tamada データベースの収録数 | 36 |
| 図表 4-3 | 分野代表誌の選択 | 38 |
| 図表 4-4 | 各分野の知識ストックの稼働率 | 39 |

概 要

— 概要 —

本稿は、「科学技術イノベーション政策における政策のための科学」に関する調査研究である、「マクロ経済モデルの改良」の初年度の調査研究として、2011年度の株式会社三菱総合研究所への委託事業により得られた結果を取りまとめたものである。本稿に掲載されているデータ等に関し、科学技術政策研究所として最終的にどのように利用し評価するかについては未定であるが、広く政策担当者等に供するため、速報として提供するものである。

1. 本調査研究における方法論

本調査研究では、委託先において以下の方法論により、分野別の知識ストックに係るデータの収集・分析を実施した。

公的部門(大学、公的研究機関等)、民間部門(企業等)それぞれについて、総務省統計局の「科学技術研究調査報告」に収録されている「特定目的別研究費」のデータから、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、物質・材料分野、ナノテクノロジー分野、エネルギー分野、宇宙開発分野及び海洋開発分野の名目研究開発費を把握し、公的部門、民間部門それぞれの研究開発デフレータを用いて、各分野の実質研究開発費を算出した。そして、知識ストックの算出には、研究開発が実用化されるまでにどのくらい時間がかかるか(タイムラグ)、実用化された製品や技術が毎年どのくらいの割合で陳腐化するか(陳腐化率)、についてのデータが必要であるため、公的部門については、大学及び公的研究機関に在籍する研究者を対象としたアンケート調査を実施し、各分野のタイムラグ及び陳腐化率に関するデータを収集した。また、民間部門については、「平成21年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」(NISTEP REPORT No.143)において集計されたタイムラグ及び陳腐化率に関する業種別データを、特許出願数のデータを介して分野別に変換することにより、各分野のタイムラグ及び陳腐化率を導出した。

これらにより得られた各分野の実質研究開発費、タイムラグ及び陳腐化率を用いて、分野別の知識ストックを算出した。また、各分野における論文のうち、特許に前方引用された論文の割合を、「各分野の知識ストックの稼働率」とし、これを試算した。

以下に、分野別の知識ストックについての結果を示す。

2. 公的部門の知識ストックについての結果

アンケート調査の結果から導出した公的部門における分野別のタイムラグ・陳腐化率を示す(図表 概-1)。タイムラグについては、8分野では、宇宙開発分野(12年)及び海洋開発分野(10.5年)で長く、他の分野では6~8年程度である。陳腐化率については、宇宙開発分野(6.7%)、海洋開発分野(6.7%)で小さな値となっているが、他の分野では12~20%程度である。

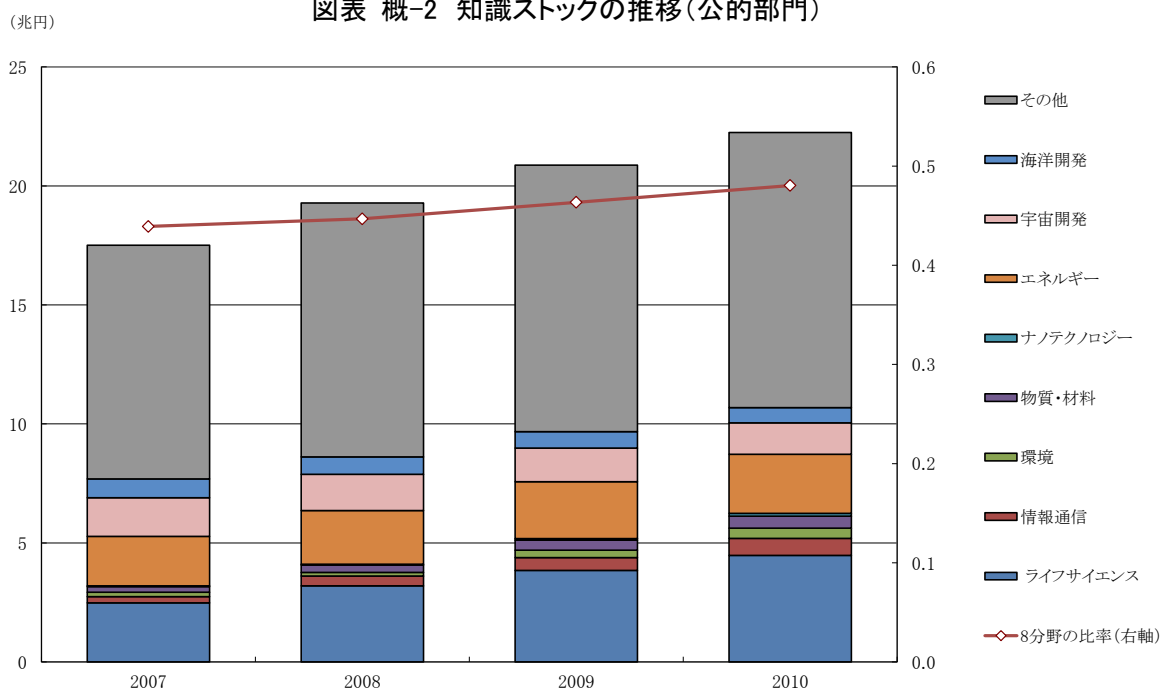
また、得られたタイムラグ・陳腐化率を用いて、公的部門の知識ストックを算出した。2001年度以降に8分野全ての研究開発費のデータが存在することから、タイムラグが全体で7年であることを考慮し、2007

年度以降の知識ストックの結果を示す(図表 概-2)。2007年度から2010年度にかけ、約17兆円から約22兆円と増加している。分野別では、その他分野の占める割合が大きく、8分野を合わせた割合は徐々に増加しているが、その割合は知識ストック全体の5割に満たない。

図表 概-1 分野別のタイムラグ・陳腐化率(公的部門)

| | 研究開発に要 した期間(年)A | 研究開発成果 が実用化され るまでの期間 (年)B | タイムラグ (年)C=A+B | 知識ストックの ライフタイム (年)D | 陳腐化率 1/D |
|----------|--------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------|
| ライフサイエンス | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 8.0 | 12.5% |
| 情報通信 | 4.5 | 3.0 | 7.5 | 6.0 | 16.7% |
| 環境 | 5.0 | 3.0 | 8.0 | 5.0 | 20.0% |
| 物質材料 | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 9.0 | 11.1% |
| ナノテクノロジー | 5.0 | 3.0 | 8.0 | 5.0 | 20.0% |
| エネルギー | 4.0 | 2.3 | 6.3 | 9.0 | 11.1% |
| 宇宙開発 | 9.0 | 3.0 | 12.0 | 15.0 | 6.7% |
| 海洋開発 | 10.0 | 0.5 | 10.5 | 15.0 | 6.7% |
| その他 | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 5.0 | 20.0% |
| 全体 | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 7.0 | 14.3% |

図表 概-2 知識ストックの推移(公的部門)



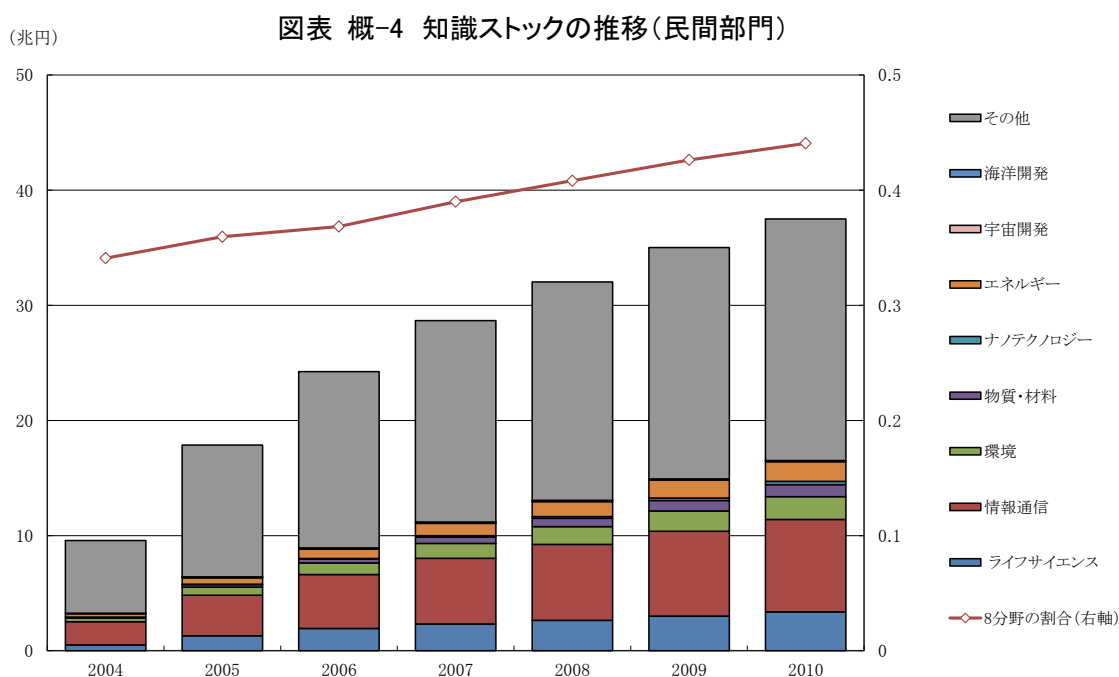
3. 民間部門の知識ストックについての結果

「平成 21 年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」(NISTEP REPORT No.143)を基に導出した民間部門における分野別のタイムラグ・陳腐化率を示す(図表 概-3)。いずれも分野別で大きな差は見られず、タイムラグについては約 3.8 年～約 4.1 年、陳腐化率については約 26%～約 33%であった。

また、得られたタイムラグ・陳腐化率を用いて、民間部門の知識ストックを算出した。2001 年度以降に 8 分野全ての研究開発費のデータが存在するが、民間部門ではタイムラグが 4 年であることから、2004 年度以降の知識ストックの結果を示す(図表 概-4)。2004 年度から 2010 年度にかけて、約 10 兆円から約 38 兆円と増加している。分野別では、公的部門と同様に、その他分野の占める割合が大きく、8 分野を合わせた割合は徐々に増加しているが、その割合は知識ストック全体の 5 割に満たない。

図表 概-3 分野別のタイムラグ・陳腐化率(民間部門)

| | 研究開発に要した期間(年)A | 研究開発の終了から上市までの期間(年)B | タイムラグ(年)C=A+B | 知識ストックのライフタイム(年)D | 陳腐化率 1/D |
|----------|----------------|----------------------|---------------|-------------------|----------|
| ライフサイエンス | 2.55 | 1.51 | 4.06 | 3.06 | 32.7% |
| 情報通信 | 2.53 | 1.51 | 4.03 | 3.72 | 26.9% |
| 環境 | 2.36 | 1.48 | 3.84 | 3.32 | 30.1% |
| 物質材料 | 2.39 | 1.45 | 3.84 | 3.08 | 32.5% |
| ナノテクノロジー | 2.48 | 1.48 | 3.96 | 3.20 | 31.2% |
| エネルギー | 2.41 | 1.49 | 3.90 | 3.72 | 26.9% |
| 宇宙開発 | 2.31 | 1.50 | 3.81 | 3.80 | 26.3% |
| 海洋開発 | 2.40 | 1.50 | 3.90 | 3.57 | 28.0% |
| その他 | 2.41 | 1.49 | 3.90 | 3.50 | 28.6% |
| 全体 | 2.42 | 1.49 | 3.91 | 3.47 | 28.8% |



本編

第1章 導入

1.1 背景・目的

1996年7月に閣議決定された第1期科学技術基本計画では、研究開発の強力な推進と基礎研究の振興に向け、政府研究開発投資について、5年間(1996年度～2000年度)の科学技術関係経費の総額の規模を約17兆円とする数値目標が掲げられた。この数値目標を掲げるに当たり、第1期基本計画の策定段階においてその妥当性等の議論がなされたが、その中で、科学技術政策研究所は、その投資がその後の経済成長に及ぼす効果を予測するためのマクロ経済モデルを開発し、予測結果を同計画策定の関係者等に提供した¹。

その後、2001年3月に閣議決定された第2期科学技術基本計画では、「国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化」の方針として、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4つの分野が優先的に研究開発資源を配分されるべき分野とされた。この重点推進4分野の考え方は、2006年3月に閣議決定された第3期科学技術基本計画にも継承され、第3期基本計画ではこの4分野に更にエネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティアの「推進4分野」が加えられ、計8分野が戦略的に推進すべき分野とされた。また、2011年8月に閣議決定された第4期科学技術基本計画では、分野については、第3期基本計画の8分野に代わり、経済成長の原動力となり得る分野として、環境・エネルギー分野を含む「グリーンイノベーション」、医療・介護・健康サービスを対象とする「ライフイノベーション」の2つを位置づけた。

このように、科学技術基本計画では、第2期基本計画以降、重点分野が位置づけられ、それに対応した研究開発が実施されてきた。一方、第1期基本計画の策定段階において科学技術政策研究所が開発したマクロ経済モデルは、2010年に直近データによって改定を行ったが、分野別の投資の効果を予測することが可能な構造とはなっていない。従来から、科学技術基本計画及びそれを実現するために国が行う科学技術政策は、経済成長のみを目的とするものではないが、既述のように、イノベーションと経済成長を実現する原動力として、科学技術への期待が以前にも増して大きくなっている。また、国の財政状況は厳しさを増しており、科学技術に対して今後も大規模な投資を継続していくためには、政策立案段階の合意を形成する上で、また一般への説明責任を果たす上で、研究開発投資が将来の経済成長に及ぼす効果を、分野別に定量的に示していくことも必要であると考えられる。

以上を踏まえ、科学技術政策研究所では、既に開発したマクロ経済モデルを改良し、分野別の投資効果の影響を評価できるようにするための取り組みを2011年度から開始した。2011年度には、そのための基礎データである分野別の知識ストックに係るデータの収集・分析を実施した。

1.2 本調査研究の流れ

本調査研究の流れを図表1-1に示す。

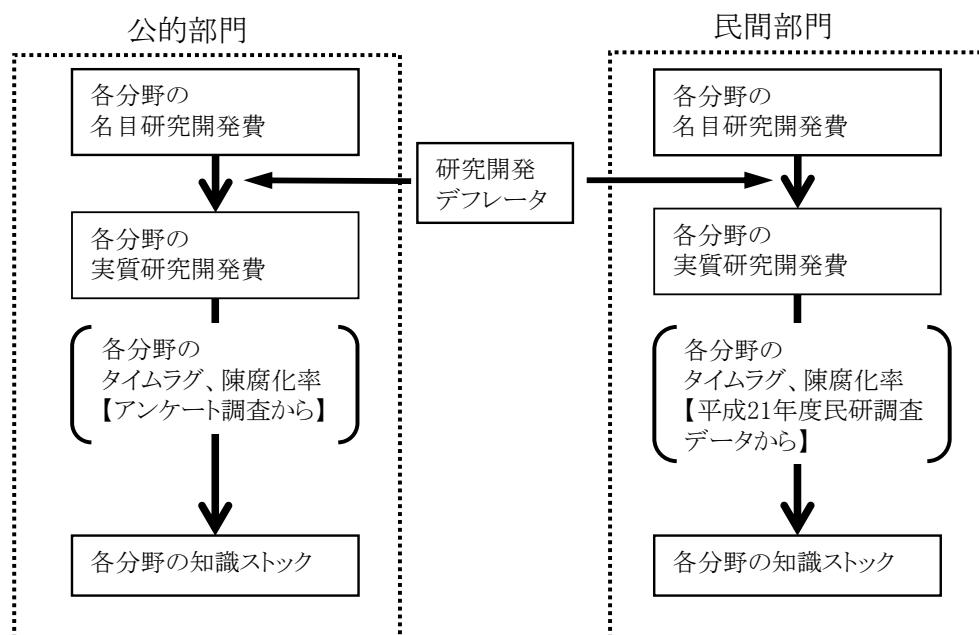
まず、公的部門(大学、公的研究機関等)、民間部門(企業等)それぞれについて、総務省統計局の「科学技術研究調査報告」に収録されている「特定目的別研究費」のデータから、ライフサイエンス分野、

¹ その成果は1998年NISTEP Report No.5「マクロモデルによる政府研究開発投資の経済効果の計測」として公表された。

情報通信分野、環境分野、物質・材料分野、ナノテクノロジー分野、エネルギー分野、宇宙開発分野及び海洋開発分野の名目研究開発費を把握し、公的部門、民間部門それぞれの研究開発デフレーターを用いて、各分野の実質研究開発費を算出した。そして、知識ストックの算出には、研究開発が実用化されるまでにどのくらい時間がかかるか(タイムラグ)、実用化された製品や技術が毎年どのくらいの割合で陳腐化するか(陳腐化率)、についてのデータが必要であるため、公的部門については、大学及び公的研究機関に在籍する研究者を対象としたアンケート調査を実施し、各分野のタイムラグ及び陳腐化率に関するデータを収集した。また、民間部門については、「平成21年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」(NISTEP REPORT No.143)において集計されたタイムラグ及び陳腐化率に関する業種別データを、特許出願数のデータを介して分野別に変換することにより、各分野のタイムラグ及び陳腐化率を導出した。

これらにより得られた各分野の実質研究開発費、タイムラグ及び陳腐化率を用いて、分野別の知識ストックを算出した。また、各分野における論文のうち、特許に前方引用された論文の割合を、「各分野の知識ストックの稼働率」とし、これを試算した。

図表 1-1 本調査研究の流れ



また、各分野における論文のうち、特許に前方引用された論文の割合を「各分野の知識ストックの稼働率」として試算

$$\left(\text{各分野の知識ストックの稼働率} = \frac{\text{分母のうち、特許に前方引用された論文数}}{\text{各分野の論文数}} \right)$$

1.3 本調査研究の委託について

本調査研究の実施に当たっては、科学技術政策研究所が基本的な方針を作成し、株式会社三菱総合研究所に実施を委託した。委託期間、担当者は以下のとおりである。

【委託期間】 2011年10月11日～2012年3月30日

【担当者】

科学技術政策研究所

永田 晃也（客員研究官、九州大学教授）

藤田 健一（第3調査研究グループ総括上席研究官）

株式会社三菱総合研究所

近藤 隆（主任研究員）

第2章 公的部門における分野別の知識ストックについて

2.1 知識ストック推計の手順

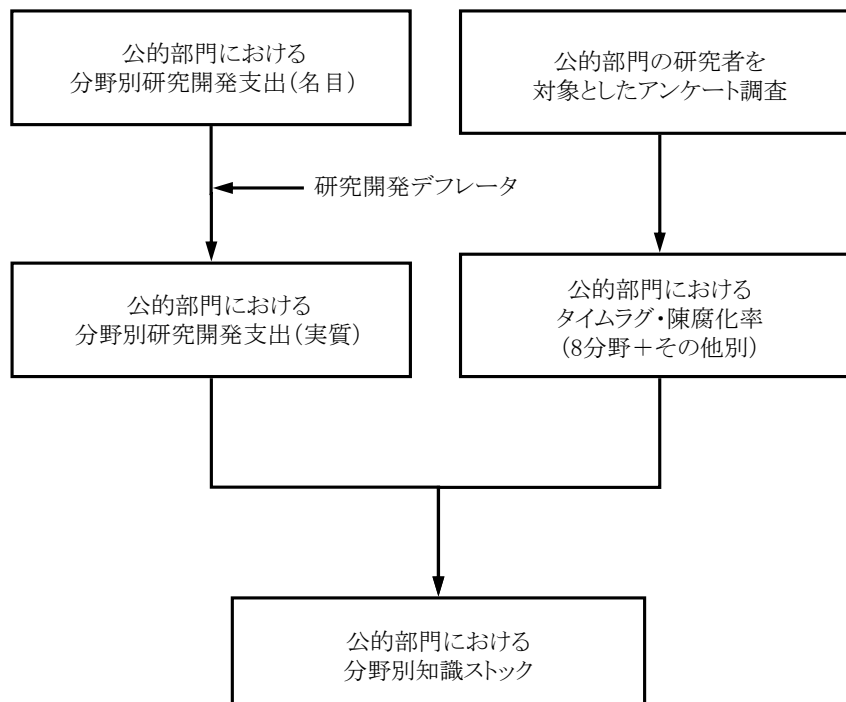
公的部門における分野別の知識ストック推計の手順を図表 2-1 に示す。

公的部門における分野別研究開発支出(名目)には、総務省統計局による「科学技術研究調査報告」のデータを活用し、当該名目値を研究開発デフレーターで割ることにより、分野別研究開発支出の実質値を算出した。

また、公的部門における分野別のタイムラグ・陳腐化率については、大学及び公的研究機関に在籍する研究者を対象としたアンケート調査を実施し、タイムラグ・陳腐化率に関するデータを収集した。

これらにより得られた分野別研究開発支出(実質)及びタイムラグ・陳腐化率を用いて、分野別知識ストックを算出した。

図表 2-1 知識ストック推計の手順(公的部門)

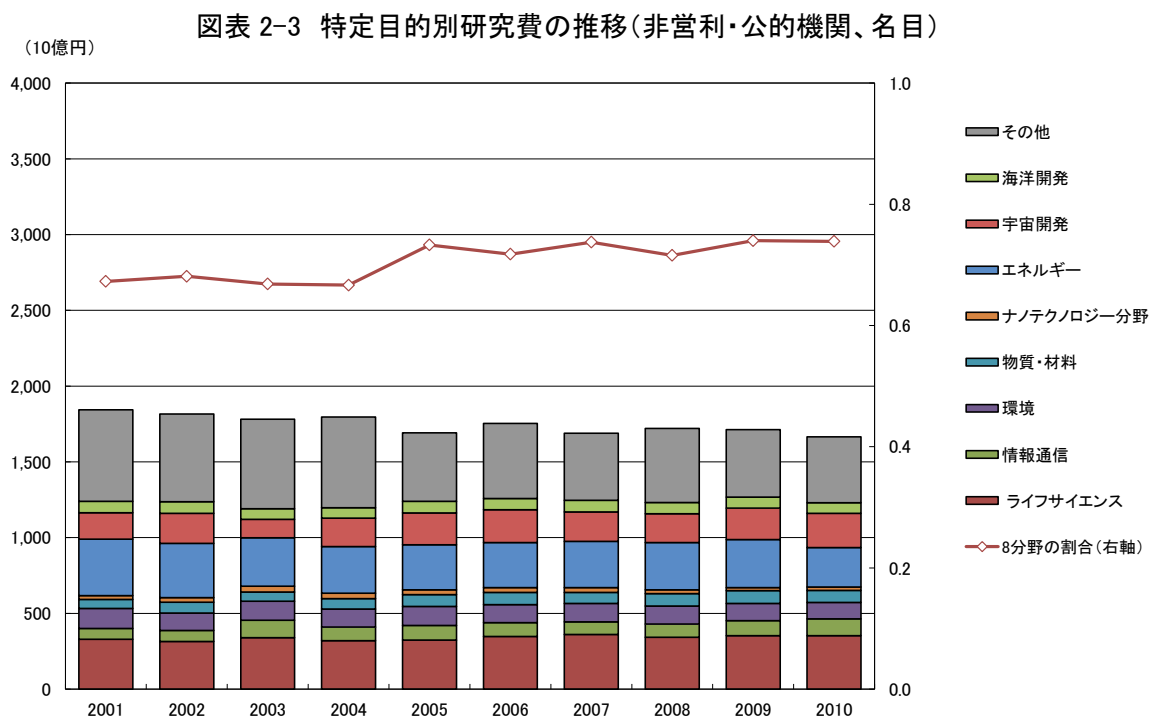
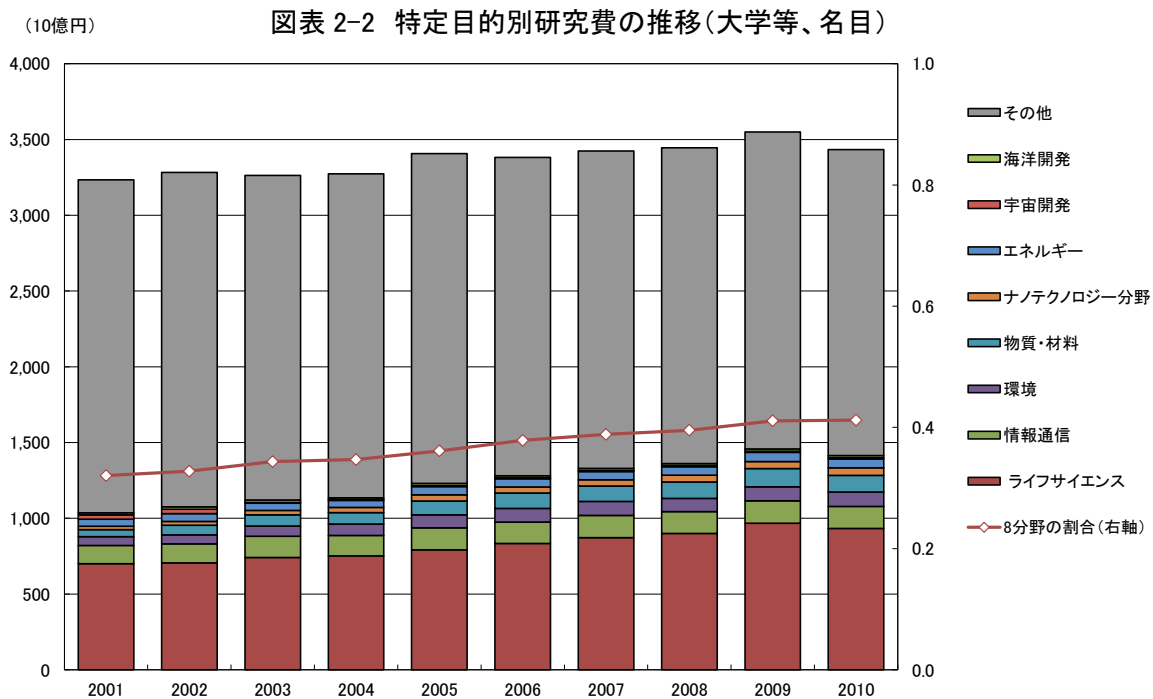


2.2 分野別研究開発支出

2.2.1 研究開発支出(名目)

総務省統計局の「科学技術研究調査報告」には、「特定目的別研究費」として、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、物質・材料分野、ナノテクノロジー分野、エネルギー分野、宇宙開発分野及び海洋開発分野の8分野についての研究費が掲載されており、2001年度以降は、これら8分野全ての研究費のデータが存在する。

「科学技術研究調査報告」から得られた、公的部門における研究開発支出の名目値の推移を図表 2-2 及び図表 2-3 に示す。なお、「その他」とは、「科学技術研究調査報告」に掲載されている公的部門の研究開発支出の総額と、8 分野の特定目的別研究費の合計との差である。



2.2.2 研究開発支出(実質)

「科学技術研究調査報告」から得られた研究開発支出の名目値に対し、物価変動の影響を除去するため、研究開発デフレーターで当該名目値を割ることにより実質値を算出した。研究開発デフレーターには、平成 23 年度版「科学技術要覧」の附属資料として掲載されている、セクター別の自然科学の値を用いた(図表 2-4)。

図表 2-4 研究開発デフレーター(自然科学)

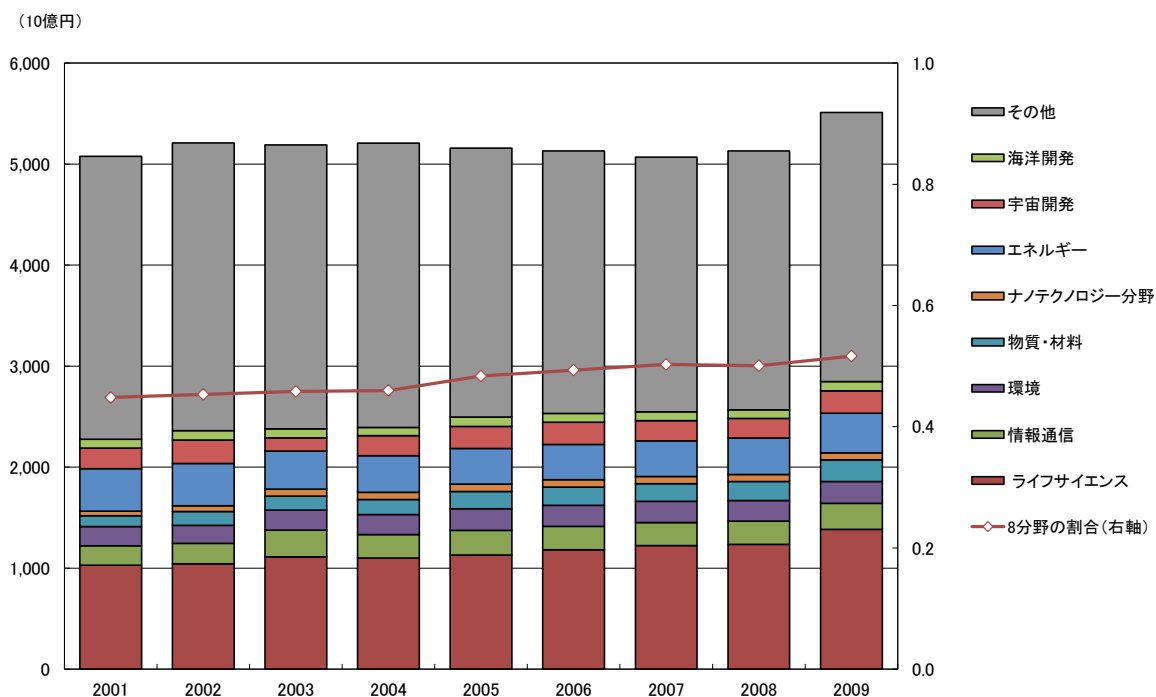
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 企業等 | 1.025 | 1.014 | 1.018 | 1.000 | 0.982 | 0.977 | 0.982 | 1.003 | 1.021 | 1.033 | 1.033 | 0.979 |
| 非営利・公的機関 | 1.035 | 1.023 | 1.020 | 1.000 | 0.981 | 0.973 | 0.978 | 0.995 | 1.009 | 1.019 | 1.021 | 0.968 |
| 大学等 | 1.030 | 1.016 | 1.018 | 1.000 | 0.977 | 0.971 | 0.971 | 0.985 | 0.997 | 1.004 | 1.000 | 0.949 |
| 全体 | 1.028 | 1.016 | 1.019 | 1.000 | 0.981 | 0.976 | 0.980 | 1.000 | 1.017 | 1.028 | 1.027 | 0.974 |

出典:文部科学省「科学技術要覧」平成 23 年度版、附属資料より作成(原資料:総務省統計局)
注)出典では基準年は 2005 年度であるが、ここでは基準年を 2001 年度とした値に変換している。

研究開発デフレーターは、「大学等」と「非営利・公的機関」に分かれており、「大学等」及び「非営利・公的機関」のそれぞれの研究開発支出の名目値を、それぞれの研究開発デフレーターを用いて実質化し、その後合算することにより、公的部門の実質値を求めた。

その結果を図表 2-5 に示す。研究開発デフレーターに 2010 年度の値がないため、2009 年度までとなっている。

図表 2-5 特定目的別研究費の推移(公的部門、実質)



2.3 タイムラグ・陳腐化率について

2.3.1 アンケート調査の実施

公的部門における分野別のタイムラグ・陳腐化率に関するデータを収集するため、大学及び公的研究機関に在籍する研究者を対象としたアンケート調査を実施した(送付総数:960、回収数:297、回収率:30.9%)。なお、アンケートの調査票には、タイムラグ・陳腐化率に関するもの以外の設問も含まれているが(巻末の参考資料を参照)、本稿では主にタイムラグ・陳腐化率の把握に直接関連する設問の結果について記載している。

アンケート調査は、郵送法(調査票の発送:2012年1月16日、回答投函締め切り:2012年2月3日)により実施した。なお、郵送法による回収が少なかった海洋開発分野については、別途、海洋研究開発機構に回答を依頼した。

郵送法による調査に当たり、以下のとおり、調査対象者を抽出した。

本アンケート調査は、研究成果が実用化されるまでのタイムラグや、技術の陳腐化率についての回答を求めるものであるため、各分野において民間企業との共同研究等に参加し、実用化に至った研究経験を有する研究者を、財団法人金属系材料研究開発センター(JRCM)が運営するポータルサイトである「産学連携プラザ」において提供されている研究者データベースから、調査対象者として抽出した。また、産業化を目指した研究開発の計画の策定または評価に従事した経験のある有識者は、産学連携や実用化についての見識が高いと想定し、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)のロードマップ検討委員経験者及びナショナルプロジェクト評価委員経験者からも調査対象者を抽出した。

アンケート対象者の抽出に利用した情報源と抽出数を図表 2-6 に示す。表中の数は、各情報源の間で重複する者を除いた最終的な送付数を表している。また、表中には、海洋研究開発機構からの3名の回答者も含まれている。

図表 2-6 アンケート対象者の抽出に利用した情報源と抽出数

| 情報源 | 抽出数 |
|--|------|
| 産学連携プラザ研究者DBにおいて、課題経験のある大学・公的研究機関所属研究者 | 480名 |
| NEDO 技術戦略ロードマップ検討委員経験者 | 168名 |
| NEDO ナショナルプロジェクト評価委員経験者 | 309名 |
| 海洋開発分野において特別に依頼した研究者 | 3名 |
| 計 | 960名 |

以下に、各情報源からの具体的な抽出方法を示す。

- 産学連携プラザ(<http://www.sangakuplaza.jp/>)の研究者データベースにおいて、「協力形態」が「受託及び共同研究」に該当し、「民間企業との共同研究の実績」がある研究者の中から、大学または公的研究機関に在籍する者を抽出した。

- NEDO 技術戦略ロードマップ検討委員経験者については、2005 年から 2010 年の各年の技術戦略マップ (http://www.nedo.go.jp/library/roadmap_index.html)における「研究開発小委員会、タスクフォース・ワーキンググループのメンバーリスト」に掲載されている有識者の中から、大学または公的研究機関に在籍する者を抽出した。
- NEDO ナショナルプロジェクト評価委員経験者については、NEDO「研究評価・事業評価」のページから得られる 2001 年度～2009 年度のプロジェクト報告書に掲載されている評価委員の中から、大学または公的研究機関に在籍する者を抽出した。

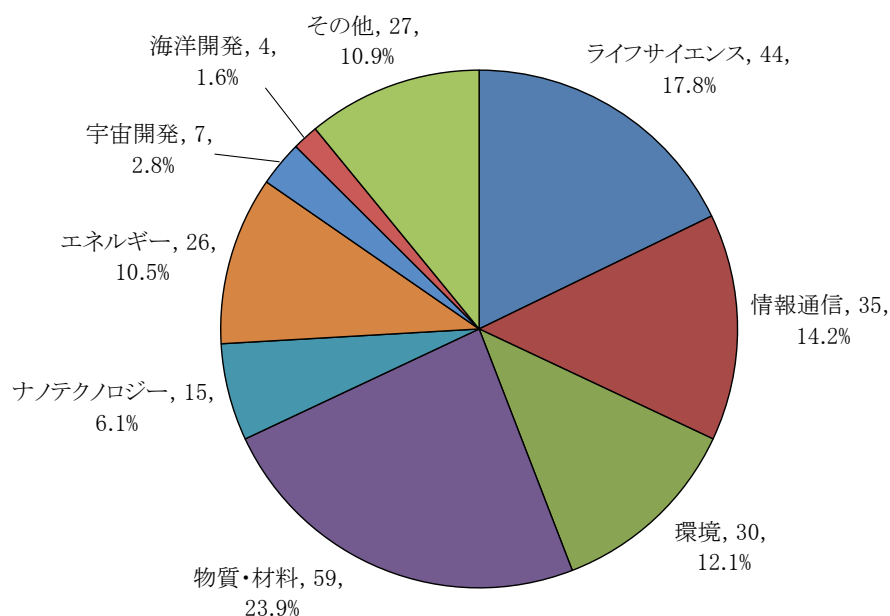
2.3.2 アンケート回答者の分野

本アンケート調査では、「これまで関わった研究開発(受託研究、共同研究を含む)のうち、成果として科学的、技術的な知識が得られ、実用化に至った代表的な事例を一つ選んでお答えください。」と問い、回答者に具体的な研究開発テーマを想起していただいた後、その研究開発テーマの分野を 8 分野と「その他」の中から選択していただいた。回答者が想起した研究開発テーマの分野の構成を図表 2-7 に示す。回答の中には実用化に至った研究開発の経験は無い、として分野を回答しなかった回答者が 50 存在した。ここではそれを除いた 247 回答の構成を示している。

回答数が多かった分野として、物質・材料分野、ライフサイエンス分野、情報通信分野がある。一方、宇宙開発分野、海洋開発分野の回答者はそれぞれ 7 件、4 件と少なかった。

なお、図表 2-7 が示す回答者の分布は日本の研究者全体の分布を反映しているものではなく、したがって、以降の集計は日本の研究者全体の状況を反映したものではないことに留意する必要がある。

図表 2-7 回答者が想起した研究開発テーマの分野



2.3.3 研究開発に要した期間

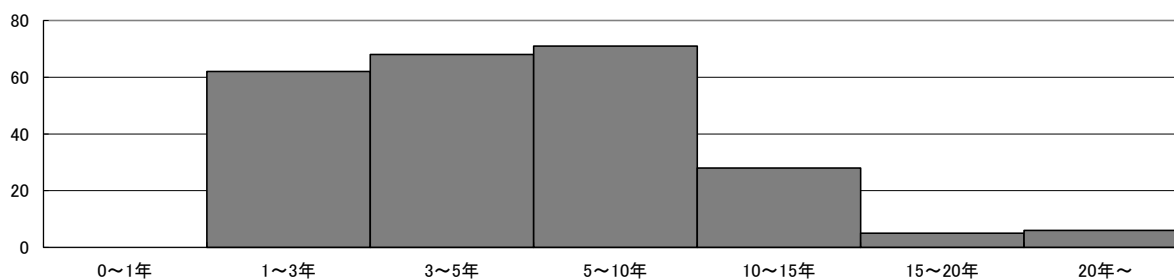
タイムラグを構成する要素の一つとして、研究開発に要した期間に関するデータが必要であることから、本アンケート調査において、回答者に具体的に想起していただいた研究開発テーマについて、その研究開発の開始年と終了年をたずねた。その分野別の集計結果を図表 2-8 に示す。

選択肢別の回答度数分布を見ると、期間が短い方に偏った分布を示しており(図表 2-9)、分野によっては回答数が少なく、分散も大きいため、以後の検討では、研究開発に要した期間の各分野の値として、各分野の平均値ではなく、中央値を用いることとした。

図表 2-8 研究開発に要した期間に関する回答

| | 0～1年 | 1～3年 | 3～5年 | 5～10年 | 10～15年 | 15～20年 | 20年～ | 全体(件) | 平均値(年) | 中央値(年) |
|----------|------|------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|--------|
| ライフサイエンス | | 15 | 8 | 14 | 5 | | | 42 | 4.6 | 4.0 |
| 情報通信 | | 9 | 8 | 9 | 5 | 1 | 2 | 34 | 6.9 | 4.5 |
| 環境 | | 4 | 7 | 13 | 2 | | 2 | 28 | 6.6 | 5.0 |
| 物質・材料 | | 18 | 20 | 15 | 3 | 1 | 1 | 58 | 5.3 | 4.0 |
| ナノテクノロジー | | 1 | 4 | 6 | 2 | 1 | | 14 | 6.6 | 5.0 |
| エネルギー | | 5 | 10 | 5 | 5 | 1 | | 26 | 5.8 | 4.0 |
| 宇宙開発 | | 1 | 1 | 2 | 2 | | 1 | 7 | 11.0 | 9.0 |
| 海洋開発 | | | | 2 | 2 | | | 4 | 7.8 | 10.0 |
| その他 | | 9 | 10 | 6 | 1 | 1 | | 27 | 4.0 | 3.0 |
| 全体 | | 62 | 68 | 71 | 28 | 5 | 6 | 240 | 5.8 | 4.0 |

図表 2-9 選択肢別の回答度数分布(研究開発に要した期間)



2.3.4 研究開発成果が実用化されるまでの期間

研究開発に要した期間とともに、タイムラグを構成するもう一つの要素である、研究開発成果が実用化されるまでの期間に関するデータも必要であることから、本アンケート調査において、「研究開発終了後、その研究開発の成果が民間企業等において実用化されるまでにはどの程度の時間がかかりましたか。」(問 1-6)と質問した。その分野別の集計結果を図表 2-10 に示す。

回答のしやすさを考慮し、設問は年の範囲を示した選択式とし、分野別の平均値や中央値の算出に

においては選択肢の示した範囲の中間値²をその選択肢を代表する値とした。

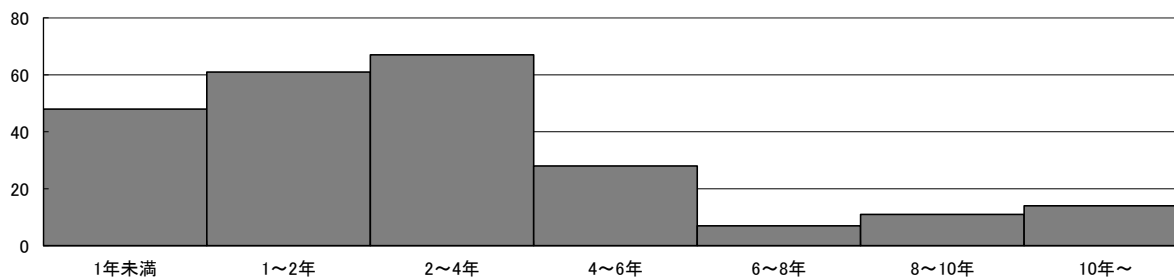
また、選択肢別の回答度数分布を見ると、研究開発に要した時間の場合と同様、偏りがあるため(図表2-11)、以後の検討では、研究開発成果が実用化されるまでの期間の各分野の値として、各分野の平均値ではなく、中央値を用いることとした。

図表 2-10 研究開発成果が実用化されるまでの期間に関する回答

| | 1年未満 | 1～2年 | 2～4年 | 4～6年 | 6～8年 | 8～10年 | 10年～ | 全体(件) | 平均値(年) | 中央値(年) |
|----------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|--------|--------|
| ライフサイエンス | 8 | 10 | 11 | 6 | 2 | 3 | 3 | 43 | 3.5 | 3.0 |
| 情報通信 | 7 | 6 | 9 | 7 | 2 | 2 | | 33 | 2.5 | 3.0 |
| 環境 | 4 | 9 | 11 | 2 | | 1 | 2 | 29 | 3.3 | 3.0 |
| 物質・材料 | 9 | 17 | 16 | 4 | 3 | 3 | 3 | 55 | 3.3 | 3.0 |
| ナノテクノロジー | 4 | 2 | 5 | 1 | | 1 | 1 | 14 | 3.6 | 3.0 |
| エネルギー | 4 | 8 | 5 | 4 | | | 3 | 24 | 3.5 | 2.3 |
| 宇宙開発 | 1 | 1 | 3 | | | 1 | 1 | 7 | 5.7 | 3.0 |
| 海洋開発 | 4 | | | | | | | 4 | 1.8 | 0.5 |
| その他 | 7 | 8 | 7 | 4 | | | 1 | 27 | 2.2 | 1.5 |
| 全体 | 48 | 61 | 67 | 28 | 7 | 11 | 14 | 236 | 3.0 | 3.0 |

| カテゴリの代表値(年) | 0.5 | 1.5 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 |
|-------------|-----|-----|---|---|---|---|----|
| | | | | | | | |

図表 2-11 選択肢別の回答度数分布(研究開発成果が実用化されるまでの期間)



2.3.5 知識ストックのライフタイム

分野ごとの知識ストックの陳腐化率を求めるため、その逆数である知識ストックのライフタイムに関するデータが必要であることから、本アンケート調査において、「研究開発の成果を実用化した製品、製法等が、より新しい技術を用いた製品、製法等に置き換えられるまでには、どれくらいの期間がかかると思いますか。」(問1-9)と質問した。その分野別の集計結果を図表2-12に示す。この問いの設定も選択式であり、平均値、中央値を算出するためのカテゴリーの代表値は表下部に示すように設定した。

また、選択肢別の回答度数分布を見ると、中央の6～8年の両側に2つの山をもつ分布となっており

² 選択肢カテゴリーの下限値と上限値の平均値。例えば、選択肢が「5～10年」の場合、7.5年を中間値とした。

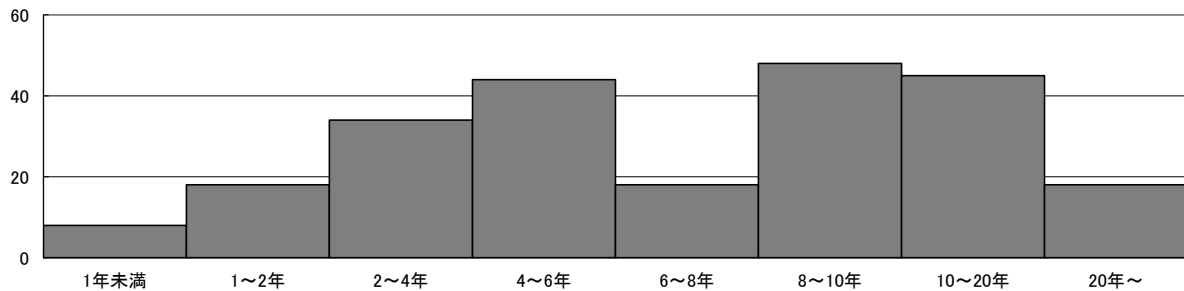
(図表 2-13)、分野によっては回答数が少なく、分散も大きいため、以後の検討では、知識ストックのライフタイムの各分野の値として、各分野の平均値ではなく、中央値を用いることとした。

図表 2-12 知識ストックのライフタイムに関する回答

| | 1年未 満 | 1~2 年 | 2~4 年 | 4~6 年 | 6~8 年 | 8~10 年 | 10~ 20年 | 20年 ~ | 全体 (件) | 平均値 (年) | 中央値 (年) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|------------|
| ライフサイエンス | 2 | 3 | 6 | 4 | 6 | 11 | 4 | 6 | 42 | 9.4 | 8.0 |
| 情報通信 | 1 | 2 | 6 | 8 | 4 | 8 | 4 | 1 | 34 | 7.3 | 6.0 |
| 環境 | 1 | 3 | 4 | 7 | 2 | 4 | 6 | 2 | 29 | 8.3 | 5.0 |
| 物質・材料 | 3 | 4 | 6 | 11 | 3 | 12 | 11 | 5 | 55 | 9.1 | 9.0 |
| ナノテクノロジー | | | 1 | 7 | | 3 | 4 | | 15 | 8.3 | 5.0 |
| エネルギー | 1 | 1 | 5 | 2 | | 5 | 6 | 3 | 23 | 10.3 | 9.0 |
| 宇宙開発 | | | 1 | | 1 | 1 | 4 | | 7 | 11.3 | 15.0 |
| 海洋開発 | | | | | | | 4 | | 4 | 15.0 | 15.0 |
| その他 | | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | 1 | 24 | 6.4 | 5.0 |
| 全体 | 8 | 18 | 34 | 44 | 18 | 48 | 45 | 18 | 233 | 8.7 | 7.0 |

| カテゴリの代表値(年) | 0.5 | 1.5 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 | 25 |
|-------------|-----|-----|---|---|---|---|----|----|
| | | | | | | | | |

図表 2-13 選択肢別の回答度数分布(知識ストックのライフタイム)



2.3.6 タイムラグ・陳腐化率の算定

アンケート結果から得られた分野別のタイムラグ、陳腐化率を図表 2-14 に示す。

タイムラグについては、8分野では、宇宙開発分野(12年)及び海洋開発分野(10.5年)で長く、他の分野では6~8年程度である。陳腐化率については、宇宙開発分野(6.7%)、海洋開発分野(6.7%)で小さな値となっているが、他の分野では12~20%程度である。

図表 2-14 分野別のタイムラグ・陳腐化率(公的部門)

| | 研究開発に要 した期間(年)A | 研究開発成果 が実用化され るまでの期間 (年)B | タイムラグ (年) C=A+B | 知識ストックの ライフタイム (年)D | 陳腐化率 1/D |
|----------|--------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|
| ライフサイエンス | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 8.0 | 12.5% |
| 情報通信 | 4.5 | 3.0 | 7.5 | 6.0 | 16.7% |
| 環境 | 5.0 | 3.0 | 8.0 | 5.0 | 20.0% |
| 物質材料 | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 9.0 | 11.1% |
| ナノテクノロジー | 5.0 | 3.0 | 8.0 | 5.0 | 20.0% |
| エネルギー | 4.0 | 2.3 | 6.3 | 9.0 | 11.1% |
| 宇宙開発 | 9.0 | 3.0 | 12.0 | 15.0 | 6.7% |
| 海洋開発 | 10.0 | 0.5 | 10.5 | 15.0 | 6.7% |
| その他 | 3.0 | 1.5 | 4.5 | 5.0 | 20.0% |
| 全体 | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 7.0 | 14.3% |

2.4 知識ストックの推計

公的部門における分野別の知識ストックについて、2000 年度をベンチマーク年として、公的部門の研究開発費データ(図表 2-5)及びタイムラグ・陳腐化率データ(図表 2-14)を用いて、公的部門の知識ストックを算出した。算出式は以下の通りである。

知識ストックの式

$$R_t = E_{t-\tau} + (1-\delta)R_{t-1}$$

ここで、

R_t : t 年における知識ストック

$E_{t-\tau}$: $t-\tau$ 年における研究開発費(タイムラグ τ 年)

δ : 陳腐化率

また、ベンチマーク年の知識ストックの式は、

$$R_{tb} = \frac{E_{tb+1}}{g + \delta}$$

ここで、

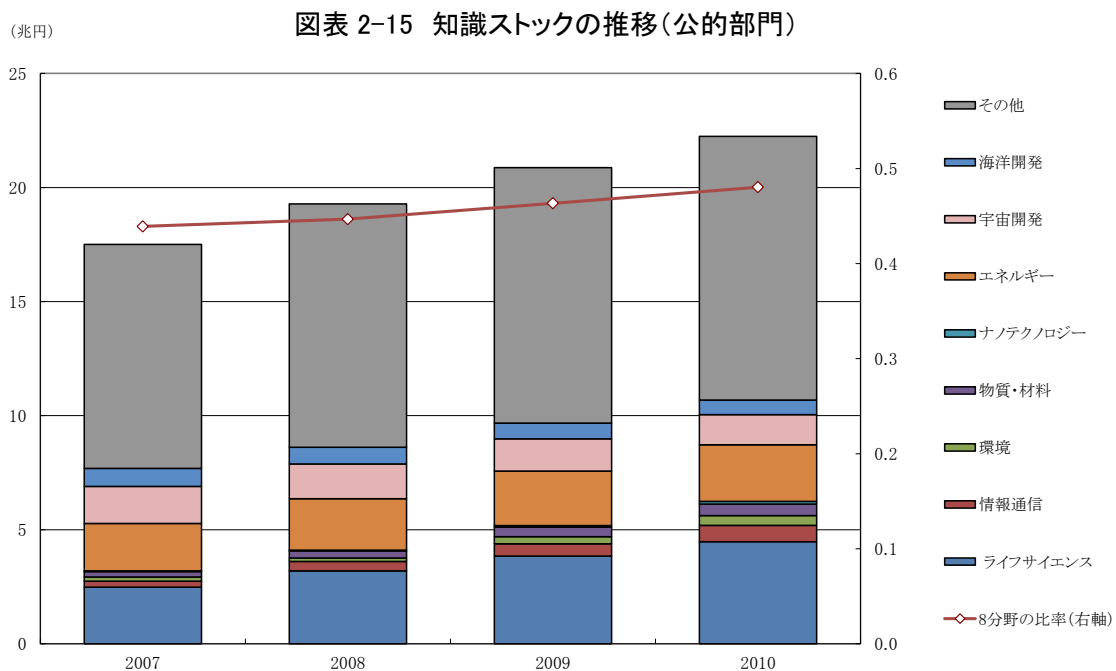
R_{tb} : ベンチマークとなる年 tb の知識ストック

E_{tb+1} : $tb+1$ における研究開発費

g : 研究開発費 E の tb 以降の伸び率

δ : 陳腐化率

タイムラグは分野ごとに異なるが、全体の値としては7年(図表 2-14)であることを考慮し、ベンチマーク年から7年以上経過した 2007 年度以降の知識ストックの算出結果を図表 2-15 に示す。

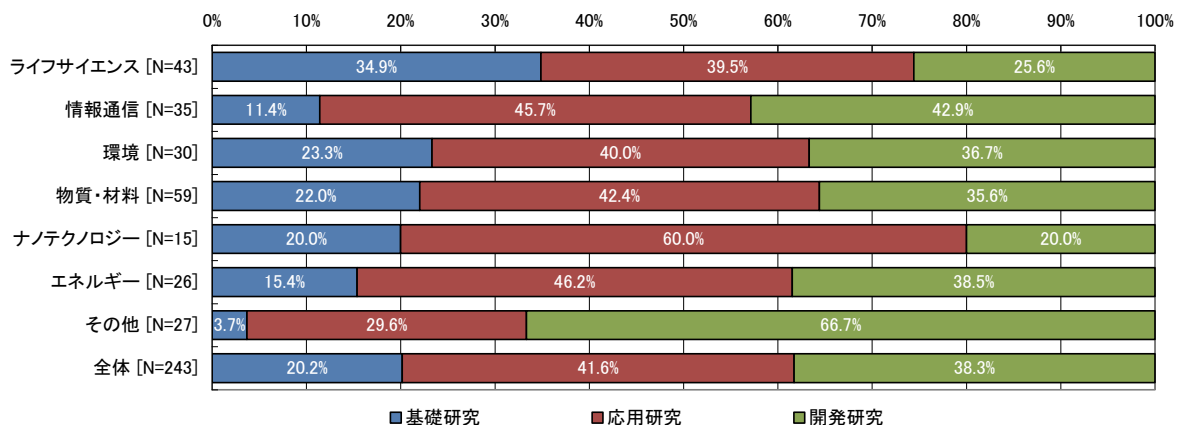


ここで、公的部門の知識ストックのうち、8 分野の合計が 5 割に満たず、その他分野が 5 割超を占めていることがわかる(図表 2-15)。

アンケート調査をもとに、その他分野と 8 分野との相違を調べるため、回答者が例示した研究段階³に関する回答を集計した(図表 2-16)。その結果から、その他分野は他の 8 分野に比較して開発研究の割合が特に大きく、基礎研究の割合が小さいという特徴が見られた。

特定目的別研究費以外の分野がどのような研究費から構成されるかは、科学技術研究調査の集計表からは知ることができないが、このアンケート結果を通じて、開発寄りのステージにある研究ではないかと推察される。

図表 2-16 分野と研究段階の関連(公的部門アンケートの結果)



³基礎研究、応用研究、開発研究の別

2.5 既往調査との比較(公的部門におけるタイムラグ及び陳腐化率について)

本調査研究において実施したアンケート調査により得られた、公的部門における全体のタイムラグ及び陳腐化率の結果と、既往調査の結果の比較を図表 2-17 に示す。

本調査研究によるアンケート調査では、全体のタイムラグ及び陳腐化率がそれぞれ 7 年、14.3%であり、既往調査の結果(タイムラグ 9 年、陳腐化率 7.47%)と比較して、タイムラグは短くなっているとともに、陳腐化率は高くなっている。

図表 2-17 本調査研究による調査と既往調査の公的部門におけるタイムラグ・陳腐化率

| | 実施年 | 対象 | タイムラグ | 陳腐化率 |
|---|---------|-------------------------|-------|-------|
| 本アンケート調査 | 2012年2月 | 大学・公的研究機関に所属する研究者約1000名 | 7年 | 14.3% |
| 研究開発関連政策が及ぼす経済効果の定量的評価手法に関する調査 中間報告 (NISTEP REPORT No.64) | 1999年6月 | 大学・公的研究機関(公的部門) | 9年 | 7.47% |

第3章 民間部門における分野別の知識ストックについて

3.1 知識ストック推計の手順

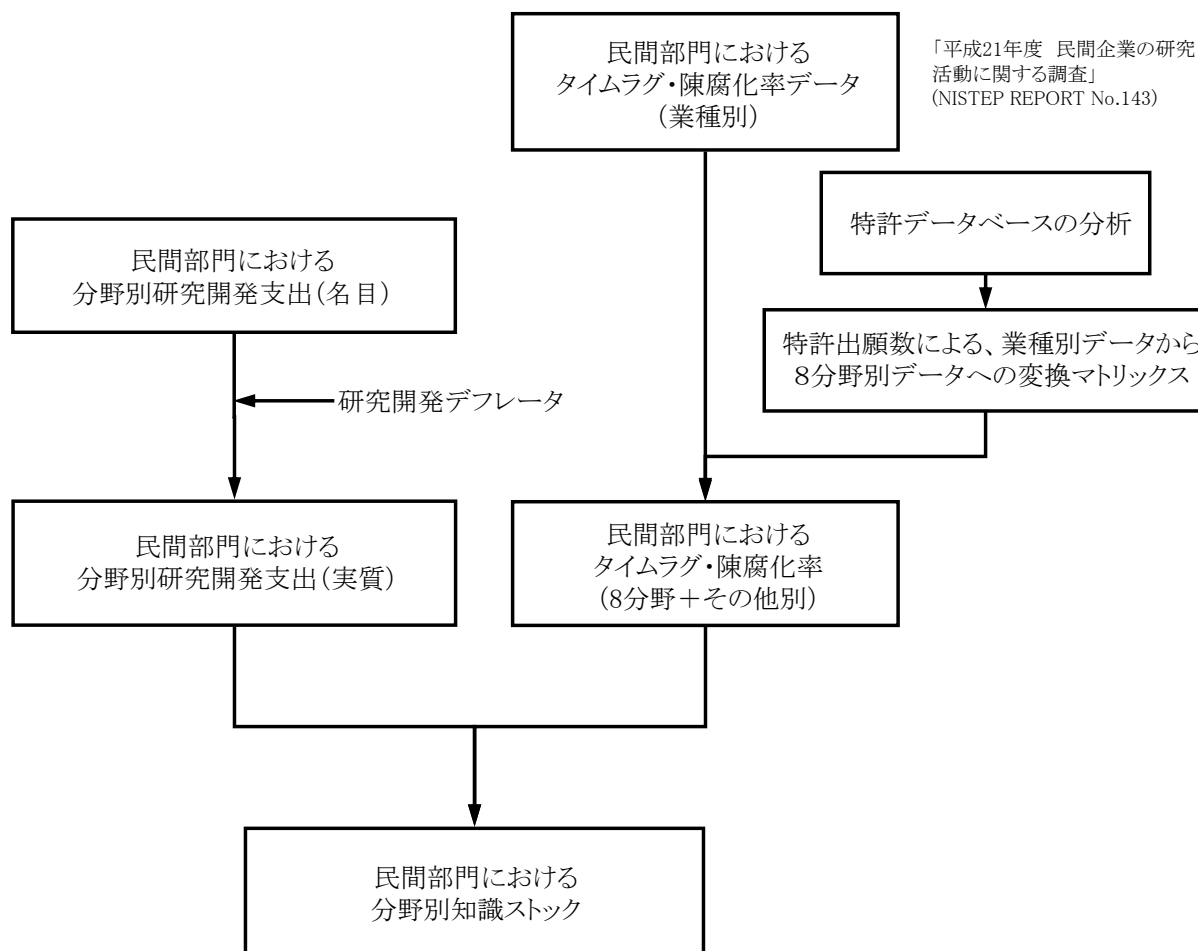
民間部門における分野別の知識ストック推計の手順を図表 3-1 に示す。

民間部門における分野別研究開発支出(名目)にも、公的部門の場合と同様に、総務省統計局による「科学技術研究調査報告」のデータを活用し、当該名目値を研究開発デフレータで割ることにより、分野別研究開発支出の実質値を算出した。

また、民間部門における分野別のタイムラグ・陳腐化率については、「平成 21 年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」(NISTEP REPORT No.143)の結果を活用した。同調査報告において、タイムラグや陳腐化率についての業種別のデータが集計されており、これらの業種別のデータを、特許出願数データを介して 8 分野別に変換することとした。

これらにより得られた分野別研究開発支出(実質)及びタイムラグ・陳腐化率を用いて、分野別知識ストックを算出した。

図表 3-1 知識ストック推計の手順(民間部門)

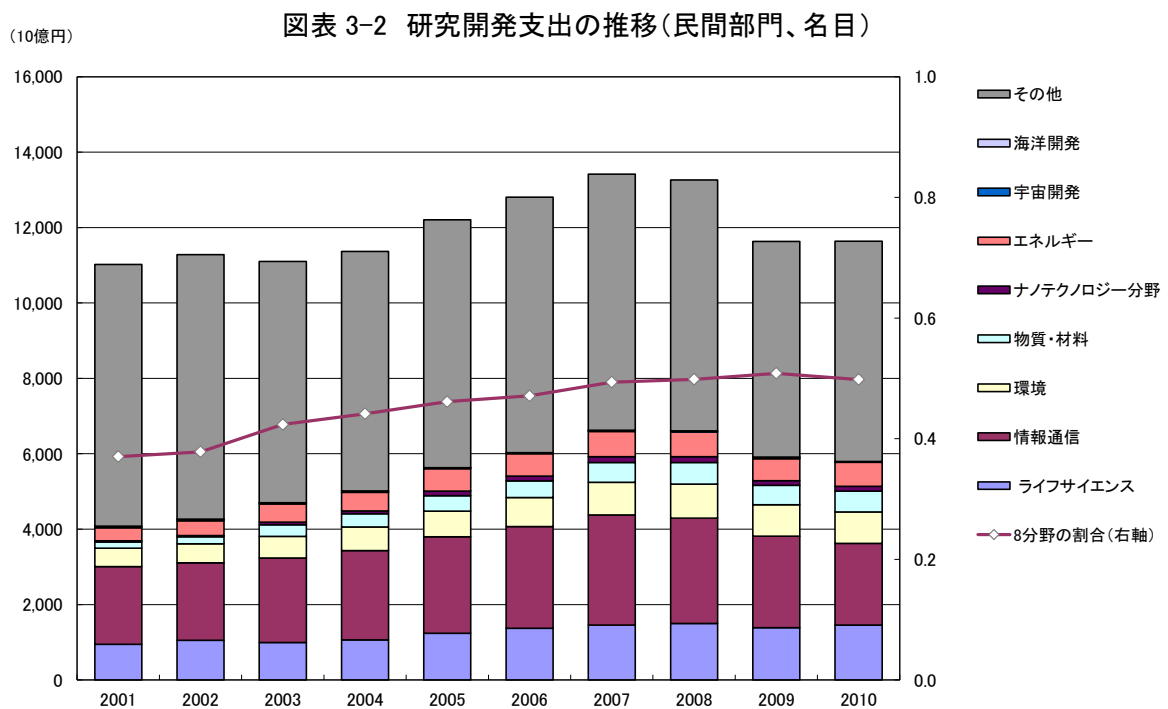


3.2 分野別研究開発支出

3.2.1 研究開発支出(名目)

公的部門の場合と同様に、民間部門についても、「科学技術研究調査報告」に、「特定目的別研究費」として、ライフサイエンス分野、環境分野、物質・材料分野、ナノテクノロジー分野、エネルギー分野、宇宙開発分野及び海洋開発分野の8分野についての研究費が掲載されており、2001年度以降は、これら8分野全ての研究費のデータが存在する。

「科学技術研究調査報告」から得られた、民間部門における研究開発支出の名目値の推移を図表3-2に示す。なお、公的部門と同様、「科学技術研究調査報告」に掲載されている民間部門の研究開発支出の総額と、8分野の特定目的別研究費の合計との差を、「その他」としている。

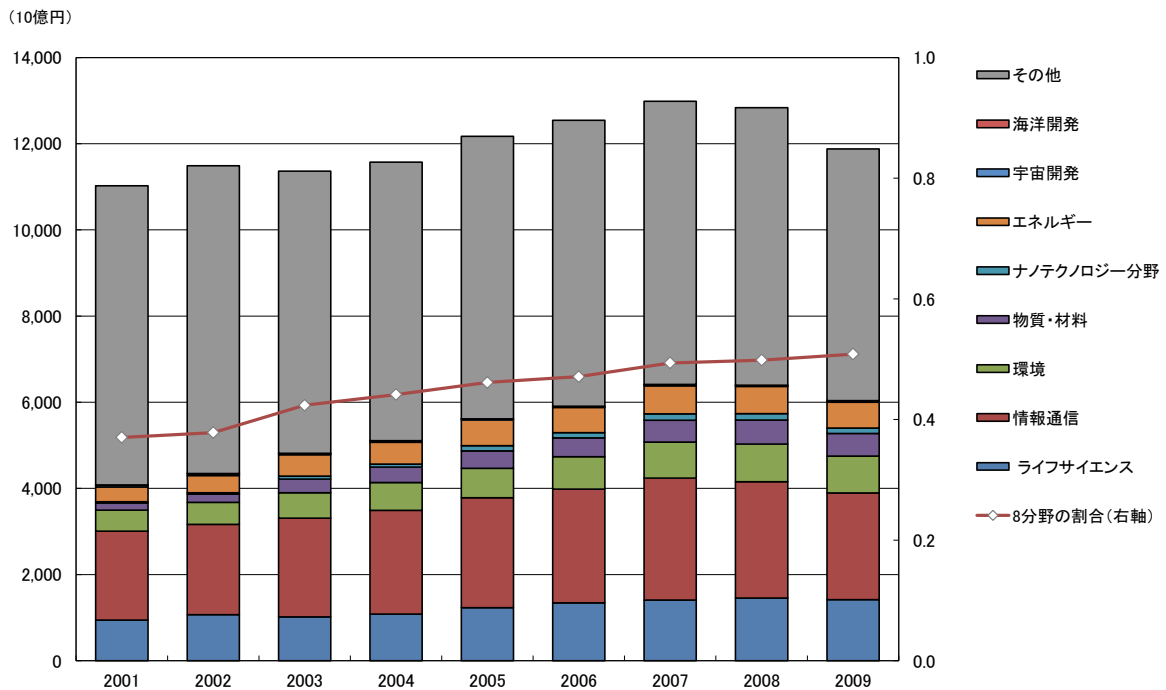


3.2.2 研究開発支出(実質)

公的部門の場合と同様、「科学技術研究調査報告」から得られた研究開発支出の名目値に対し、物価変動の影響を除去するため、研究開発デフレーターで当該名目値を割ることにより実質値を算出した。研究開発デフレータの値としては、図表2-4の企業等の値を用いた。

その結果を図表3-3に示す。研究開発デフレーターに2010年度の値がないため、2009年度までとなっている。

図表 3-3 研究開発支出の推移(民間部門、実質)



3.3 タイムラグ・陳腐化率について

3.3.1 「平成 21 年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」の活用

科学技術政策研究所が毎年実施する「民間企業の研究活動に関する調査」(以下、「民研調査」という。)は民間企業の研究開発活動に関する基礎データ収集を目的とした包括的な調査である。このうち、平成 21 年度に実施した民研調査では、本調査研究の目的である知識ストックのタイムラグ・陳腐化率に関連する調査項目が設定されていたことから、本調査研究では、この結果を活用した(図表 3-4)。

図表 3-4 本調査研究において活用した平成 21 年度民研調査における調査項目

| 平成 21 年度民研調査における調査項目 | 本調査研究における活用 |
|---|----------------------------|
| 問 8-4. 研究開発に要した期間 | タイムラグ |
| 問 8-7. 研究開発の終了から上市までの期間 | (左欄の2つの期間の和) |
| 問 2-6. 主力製品・サービスの分野において製品・サービスが代替されるまでの期間 | 知識ストックのライフタイム (陳腐化率の逆数) |

しかしながら、平成 21 年度に実施した民研調査では、集計の区分が 40 の業種別であり、8 分野別とはなっていない。このため、本調査研究では、まず、業種ごとの 8 分野別の特許出願数を求め、次に、平成

21 年度に実施した民研調査により得られた業種別の回答結果を、8 分野別の特許出願数で加重平均し、8 分野別の値に変換した。

3.3.2 業種別・分野別特許出願数の把握

業種ごとの 8 分野別の特許出願数を求めるに当たっては、日本国特許庁に 2001 年から 2008 年までに
出願された全特許を対象とし、国際特許分類(IPC)及びキーワードを組み合わせた分野別特許検索式
により(分野別特許検索式については、巻末の参考資料を参照)、8 分野別に振り分けた。なお、8 分野の
うちのどの分野にも振り分けられなかった特許は、その他分野とした。また、特許データベースとしては、
独立行政法人 工業所有権情報・研修館がサービスを提供しているオンラインデータベース「特許電子図
書館 (IPDL)」⁴を利用した。

また、2001 年から 2008 年までに
出願された全特許の出願人(企業)については、企業データベース
(東洋経済新報社「日本の会社データ 4 万社」⁵)を利用し、出願人の業種及び資本金を特定した。民研
調査の対象は資本金 1 億円以上の企業であり、この条件を考慮し、最終的に業種別の出願人として
5,154 社を特定することができた。

なお、特許出願した企業の中には分割、吸収合併、廃業などにより企業データベースに掲載されてい
ない企業があるため、出願人全てを特定できているわけではない。

業種ごとに分野別に振り分けた特許出願数の集計結果を、図表 3-5 に示す。複数の分野に重複して
カウントされているものが存在するため、表中の「計」と「出願総数」は一致しない。

⁴ <http://www.ipdl.inpit.go.jp/homepg.ipdl>

⁵ <http://www.toyokeizai.net/shop/db/jpcom/>

図表 3-5 業種別・分野別特許出願数(2001～2008年出願、資本金1億円以上)

| | ライフサイエンス | 情報通信 | 環境 | 物質材料 | ナノテク/ロジック | エネルギー | 宇宙開発 | 海洋開発 | その他 | 計 | 出願総数 | 出願企業数 |
|--------------------------|----------|--------|-------|--------|-----------|--------|------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 01 農林水産業 | 124 | 2 | 1 | 0 | 2 | 4 | 0 | 2 | 96 | 231 | 224 | 12 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | 26 | 0 | 5 | 8 | 8 | 5 | 0 | 2 | 265 | 319 | 309 | 15 |
| 03 建設業 | 960 | 184 | 592 | 67 | 87 | 669 | 3 | 880 | 22,826 | 26,268 | 25,916 | 312 |
| 04 食品製造業 | 6,004 | 26 | 57 | 70 | 181 | 71 | 0 | 4 | 4,133 | 10,546 | 10,278 | 211 |
| 05 繊維工業 | 1,672 | 50 | 168 | 357 | 449 | 249 | 2 | 29 | 15,760 | 18,736 | 18,510 | 85 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・同関連業 | 1,030 | 11 | 95 | 118 | 247 | 73 | 1 | 3 | 8,715 | 10,293 | 10,224 | 48 |
| 08 医薬品製造業 | 7,279 | 13 | 14 | 79 | 273 | 32 | 0 | 1 | 1,096 | 8,787 | 8,430 | 113 |
| 09 総合化学+油脂+塗料+その他の化学工業 | 17,132 | 2,840 | 1,462 | 9,104 | 5,497 | 1,926 | 17 | 179 | 148,995 | 187,152 | 184,472 | 511 |
| 12 石油製品+石炭製品+プラスチック製品製造業 | 259 | 80 | 73 | 128 | 373 | 346 | 0 | 5 | 2,946 | 4,210 | 4,070 | 16 |
| 14 ゴム製品製造業 | 505 | 57 | 167 | 294 | 173 | 111 | 5 | 73 | 27,587 | 28,972 | 28,911 | 46 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 541 | 184 | 203 | 717 | 336 | 571 | 3 | 109 | 19,205 | 21,869 | 21,720 | 124 |
| 16 鉄鋼業 | 594 | 211 | 575 | 876 | 138 | 679 | 0 | 115 | 31,443 | 34,631 | 34,394 | 81 |
| 17 非鉄金属製造業 | 517 | 1,699 | 312 | 2,522 | 961 | 1,062 | 2 | 25 | 31,932 | 39,032 | 38,582 | 115 |
| 18 金属製品製造業 | 221 | 126 | 96 | 190 | 27 | 258 | 0 | 36 | 17,779 | 18,733 | 18,691 | 191 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 3,432 | 1,118 | 1,063 | 1,512 | 397 | 2,688 | 105 | 279 | 135,959 | 146,553 | 145,709 | 464 |
| 22 電子部品+デバイス+電子回路製造業 | 14,458 | 1,082 | 185 | 989 | 667 | 204 | 5 | 7 | 47,813 | 65,410 | 64,757 | 123 |
| 23 電子応用+電気計測+情報通信機器製造業 | 43,390 | 64,349 | 2,968 | 9,884 | 10,155 | 9,093 | 245 | 159 | 717,440 | 857,683 | 847,536 | 578 |
| 26 自動車+同付属品+その他輸送用機械製造業 | 2,542 | 2,535 | 863 | 1,330 | 1,110 | 11,886 | 55 | 489 | 180,844 | 201,654 | 200,742 | 225 |
| 28 その他の製造業 | 2,162 | 1,612 | 224 | 1,298 | 946 | 611 | 1 | 10 | 54,171 | 61,035 | 60,577 | 229 |
| 29 電気+ガス+熱供給+水道業 | 289 | 257 | 117 | 50 | 48 | 679 | 0 | 41 | 7,099 | 8,580 | 8,465 | 23 |
| 30 通信+放送+インターネット付随情報通信業 | 3,860 | 7,035 | 63 | 127 | 171 | 213 | 25 | 7 | 19,655 | 31,156 | 29,849 | 403 |
| 32 情報サービス業 | 62 | 36 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 308 | 408 | 403 | 45 |
| 34 運輸業+郵便業 | 40 | 23 | 21 | 7 | 4 | 7 | 1 | 9 | 1,728 | 1,840 | 1,832 | 76 |
| 35 卸売業+小売業 | 1,319 | 389 | 78 | 246 | 180 | 87 | 0 | 41 | 20,519 | 22,859 | 22,755 | 568 |
| 36 金融業+保険業 | 110 | 158 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1,301 | 1,578 | 1,535 | 120 |
| 37 学術+開発研究機関+その他の業種 | 958 | 1,046 | 64 | 181 | 143 | 256 | 3 | 21 | 9,170 | 11,842 | 11,569 | 404 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | 12 | 3 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | 212 | 243 | 239 | 16 |
| 計 | 109,498 | 85,126 | 9,476 | 30,155 | 22,574 | 31,781 | 473 | 2,540 | 1,528,997 | 1,820,620 | 1,800,699 | 5,154 |
| 構成比 | 6.0% | 4.7% | 0.5% | 1.7% | 1.2% | 1.7% | 0.0% | 0.1% | 84.0% | 100.0% | | |

出典:工業所有権情報・研修館「特許電子図書館(IPDL)」、特許庁「特許出願技術動向調査」における分野別特許検索式、東洋経済新報社企業データベースにおける業種分類を用いて作成

※複数の分野に該当する特許が存在するため、分野別出願数の合計と「出願総数」は一致しない。

3.3.3 研究開発に要した期間

平成 21 年度に実施した民研調査の問 8-4「研究開発に要した期間は何年くらいでしたか。」に対する回答を図表 3-6 に示す。なお、回答数が 4 件未満のサンプル数が少ない業種については、表中では記号「X」と表記され(マスク処理)、集計値が公表されていない。

各業種における代表値としては、各業種の回答数が多くなく、回答の分布に偏りが見られることから、各業種の平均値ではなく中央値を用いた。なお、表中で記号「X」と表記されている業種の中央値は、全産業の中央値の値で代替させた。

これらの各業種の中央値から、以下の式を用いて、分野別の特許出願数(図表 3-5)で加重平均することにより、業種別から分野別の値に変換した。その結果を図表 3-7 に示す。

研究開発に要した期間について、業種別から分野別への変換式:

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^N Md_i P_{ij}}{\sum_{i=1}^N P_{ij}}$$

但し、

- D_j : 分野 j における研究開発の期間
- Md_i : 業種 i の回答から得た研究開発の期間の中央値
- P_{ij} : 業種 i における分野 j の特許出願数

である。

図表 3-6 研究開発に要した期間に関する回答(平成 21 年度民研調査 問 8-4)

| | 半年未満 | 半年以上 1年未満 | 1年以上2 年未満 | 2年以上3 年未満 | 3年以上5 年未満 | 5年以上 10年未満 | 10年以上 | 有効回答 | 中央値 |
|--------------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------|------|-----|
| 01 農林水産業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 03 建設業 | 0 | 4 | 11 | 6 | 7 | 3 | 3 | 34 | 2.5 |
| 04 食品製造業 | 0 | 10 | 14 | 8 | 7 | 2 | 1 | 42 | 1.5 |
| 05 繊維工業 | 0 | 2 | 6 | 4 | 3 | 1 | 2 | 18 | 2.5 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品・印刷・同関連業 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 6 | 3 |
| 08 医薬品製造業 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 5 | 5 | 22 | 4 |
| 09 総合化学+油脂・塗料+その他の化学工業 | 3 | 7 | 14 | 27 | 19 | 17 | 8 | 95 | 2.5 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 1 | 2 | 10 | 15 | 8 | 4 | 1 | 41 | 2.5 |
| 14 ゴム製品製造業 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 9 | 2.5 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 0 | 2 | 9 | 9 | 6 | 1 | 1 | 28 | 2.5 |
| 16 鉄鋼業 | 0 | 0 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 16 | 2 |
| 17 非鉄金属製造業 | 0 | 6 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 17 | 1.5 |
| 18 金属製品製造業 | 1 | 3 | 8 | 8 | 3 | 3 | 1 | 27 | 2.5 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 1 | 10 | 37 | 24 | 10 | 11 | 4 | 97 | 1.5 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 1 | 4 | 3 | 6 | 10 | 2 | 1 | 27 | 2.5 |
| 23 電子応用・電気計測・情報通信機器製造業 | 3 | 5 | 31 | 13 | 18 | 8 | 6 | 84 | 2.5 |
| 26 自動車・同付属品+その他輸送用機械製造業 | 2 | 2 | 10 | 17 | 6 | 1 | 4 | 42 | 2.5 |
| 28 その他の製造業 | 0 | 5 | 5 | 9 | 6 | 5 | 2 | 32 | 2.5 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 30 通信・放送+インターネット付随情報通信業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 32 情報サービス業 | 0 | 4 | 4 | 6 | 1 | 4 | 2 | 21 | 2.5 |
| 34 運輸業・郵便業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 35 卸売業・小売業 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 1 | 0 | 10 | 2.5 |
| 36 金融業・保険業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 4 | 7.5 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 2.5 |
| 全産業 | 12 | 72 | 190 | 174 | 120 | 81 | 44 | 672 | 2.5 |
| 回答カテゴリの代表値(年) | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.5 | 4 | 7.5 | 15 | | |

図表 3-7 研究開発に要した期間(分野別への変換結果)

| | 出願数×中央値 | | | | | | | | | 全体 |
|--------------------------|----------|---------|--------|--------|----------|--------|-------|-------|-----------|-----------|
| | ライフサイエンス | 情報通信 | 環境 | 物質材料 | ナノテクノロジー | エネルギー | 宇宙開発 | 海洋開発 | その他 | |
| 01 農林水産業 | 310 | 5 | 3 | 0 | 5 | 10 | 0 | 5 | 240 | 560 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | 65 | 0 | 13 | 20 | 20 | 13 | 0 | 5 | 663 | 773 |
| 03 建設業 | 2,400 | 460 | 1,480 | 168 | 218 | 1,673 | 8 | 2,200 | 57,065 | 64,790 |
| 04 食料品製造業 | 9,006 | 39 | 86 | 105 | 272 | 107 | 0 | 6 | 6,200 | 15,417 |
| 05 繊維工業 | 4,180 | 125 | 420 | 893 | 1,123 | 623 | 5 | 73 | 39,400 | 46,275 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・関連産業 | 3,090 | 33 | 285 | 354 | 741 | 219 | 3 | 9 | 26,145 | 30,672 |
| 08 医薬品製造業 | 29,116 | 52 | 56 | 316 | 1,092 | 128 | 0 | 4 | 4,384 | 33,720 |
| 09 総合化学+油脂+塗料+その他の化学工業 | 42,830 | 7,100 | 3,655 | 22,760 | 13,743 | 4,815 | 43 | 448 | 372,488 | 461,180 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 648 | 200 | 183 | 320 | 933 | 865 | 0 | 13 | 7,365 | 10,175 |
| 14 ゴム製品製造業 | 1,263 | 143 | 418 | 735 | 433 | 278 | 13 | 183 | 68,968 | 72,278 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 1,353 | 460 | 508 | 1,793 | 840 | 1,428 | 8 | 273 | 48,013 | 54,300 |
| 16 鉄鋼業 | 1,188 | 422 | 1,150 | 1,752 | 276 | 1,358 | 0 | 230 | 62,886 | 68,788 |
| 17 非鉄金属製造業 | 776 | 2,549 | 468 | 3,783 | 1,442 | 1,593 | 3 | 38 | 47,898 | 57,873 |
| 18 金属製品製造業 | 553 | 315 | 240 | 475 | 68 | 645 | 0 | 90 | 44,448 | 46,728 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 5,148 | 1,677 | 1,595 | 2,268 | 596 | 4,032 | 158 | 419 | 203,939 | 218,564 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 36,145 | 2,705 | 463 | 2,473 | 1,668 | 510 | 13 | 18 | 119,533 | 161,893 |
| 23 電子応用・電気計測+情報通信機器製造業 | 108,475 | 160,873 | 7,420 | 24,710 | 25,388 | 22,733 | 613 | 398 | 1,793,600 | 2,118,840 |
| 26 自動車+同付部品+その他輸送用機械製造業 | 6,355 | 6,338 | 2,158 | 3,325 | 2,775 | 29,715 | 138 | 1,223 | 452,110 | 501,855 |
| 28 その他の製造業 | 5,405 | 4,030 | 560 | 3,245 | 2,365 | 1,528 | 3 | 25 | 135,428 | 151,443 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | 723 | 643 | 293 | 125 | 120 | 1,698 | 0 | 103 | 17,748 | 21,163 |
| 30 通信・放送+インターネット付随情報通信業 | 9,650 | 17,588 | 158 | 318 | 428 | 533 | 63 | 18 | 49,138 | 74,623 |
| 32 情報サービス業 | 155 | 90 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 770 | 1,008 |
| 34 運輸業・郵便業 | 100 | 58 | 53 | 18 | 10 | 18 | 3 | 23 | 4,320 | 4,580 |
| 35 卸売業・小売業 | 3,298 | 973 | 195 | 615 | 450 | 218 | 0 | 103 | 51,298 | 56,888 |
| 36 金融業・保険業 | 275 | 395 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 | 3,253 | 3,838 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 7,185 | 7,845 | 480 | 1,358 | 1,073 | 1,920 | 23 | 158 | 68,775 | 86,768 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | 30 | 8 | 18 | 0 | 0 | 3 | 0 | 20 | 530 | 598 |
| 総計A | 279,719 | 215,122 | 22,359 | 71,928 | 56,075 | 76,657 | 1,091 | 6,093 | 3,686,599 | 4,365,584 |
| 出願数計B | 109,498 | 85,126 | 9,476 | 30,155 | 22,574 | 31,781 | 473 | 2,540 | 1,528,997 | 1,800,699 |
| 研究開発に要した期間(年)A/B | 2.55 | 2.53 | 2.36 | 2.39 | 2.48 | 2.41 | 2.31 | 2.40 | 2.41 | 2.42 |

出典：図表 3-5 及び図表 3-6 より算出

※1 業種別分野別の値は回答(中央値:年)×出願数

※2 複数の分野に該当する特許が存在するため、分野別の合計と「全体」は一致しない。

3.3.4 研究開発の終了から上市までの期間

平成 21 年度に実施した民研調査の問 8-7「研究開発終了後、その研究開発の成果が製品等として市場に導入されるまでの間にどの程度時間がかかりましたか。」に対する回答を図表 3-8 に示す。ここでも、回答数が 4 件未満のサンプル数が少ない業種については、表中では記号「X」と表記され(マスク処理)、集計値が公表されていない。

各業種における代表値としては、研究開発に要した期間の場合と同様に、各業種の平均値ではなく中央値を用いた。なお、表中で記号「X」と表記されている業種の中央値は、全産業の中央値の値で代替させた。

これらの各業種の中央値から、以下の式を用いて、分野別の特許出願数(図表 3-5)で加重平均することにより、業種別から分野別の値に変換した。その結果を図表 3-9 に示す。

研究開発の終了から上市までの期間について、業種別から分野別への変換式：

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^N M s_i P_{ij}}{\sum_{i=1}^N P_{ij}}$$

但し、

S_j : 分野 j における上市までの期間
 $M s_i$: 業種 i の回答から得た上市までの期間の中央値
 P_{ij} : 業種 i における分野 j の特許出願数

である。

図表 3-8 研究開発の終了から上市までの期間に関する回答(平成 21 年度民研調査 問 8-7)

| | 1年未満 | 1~2年未 満 | 2~4年未 満 | 4~6年未 満 | 6~8年未 満 | 8~10年 未満 | 10年以上 | 有効回答 | 中央値 |
|--------------------------|------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------|------|-----|
| 01 農林水産業 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 1.5 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | X | X | X | X | X | X | X | 2 | 1.5 |
| 03 建設業 | 12 | 15 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 35 | 1.5 |
| 04 食料品製造業 | 17 | 19 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 42 | 1.5 |
| 05 繊維工業 | 8 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18 | 1.5 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・同関連業 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1.2 |
| 08 医薬品製造業 | 3 | 11 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 21 | 1.5 |
| 09 総合化学+油脂・塗料+その他の化学工業 | 24 | 35 | 25 | 7 | 3 | 0 | 0 | 94 | 1.5 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 17 | 15 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 42 | 1.5 |
| 14 ゴム製品製造業 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1.2 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 9 | 11 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 28 | 1.5 |
| 16 鉄鋼業 | 5 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1.5 |
| 17 非鉄金属製造業 | 10 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0.9 |
| 18 金属製品製造業 | 12 | 9 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 28 | 1.5 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 47 | 33 | 10 | 5 | 1 | 0 | 0 | 96 | 1.5 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 11 | 8 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 27 | 1.5 |
| 23 電子応用・電気計測+情報通信機器製造業 | 28 | 40 | 12 | 2 | 1 | 0 | 1 | 84 | 1.5 |
| 26 自動車・同付属品+その他輸送用機械製造業 | 9 | 19 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 41 | 1.5 |
| 28 その他の製造業 | 13 | 13 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 32 | 1.5 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | X | X | X | X | X | X | X | 2 | 1.5 |
| 30 通信・放送+インターネット付随情報通信業 | X | X | X | X | X | X | X | 2 | 1.5 |
| 32 情報サービス業 | 9 | 5 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 21 | 1.5 |
| 34 運輸業・郵便業 | X | X | X | X | X | X | X | 3 | 1.5 |
| 35 卸売業・小売業 | 2 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 10 | 1.5 |
| 36 金融業・保険業 | X | X | X | X | X | X | X | 0 | 1.5 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | X | X | X | X | X | X | X | 4 | 1.5 |
| 全産業 | 252 | 267 | 131 | 30 | 8 | 1 | 3 | 692 | 1.5 |
| 回答カテゴリの代表値(年) | 0.9 | 1.5 | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 | | |

図表 3-9 研究開発の終了から上市までの期間(分野別への変換結果)

| | 出願数×中央値 | | | | | | | | | 全体 |
|--------------------------|----------|---------|--------|--------|----------|--------|------|-------|-----------|-----------|
| | ライフサイエンス | 情報通信 | 環境 | 物質材料 | ナノテクノロジー | エネルギー | 宇宙開発 | 海洋開発 | その他 | |
| 01 農林水産業 | 186 | 3 | 2 | 0 | 3 | 6 | 0 | 3 | 144 | 336 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | 39 | 0 | 8 | 12 | 12 | 8 | 0 | 3 | 398 | 464 |
| 03 建設業 | 1,440 | 276 | 888 | 101 | 131 | 1,004 | 5 | 1,320 | 34,239 | 38,874 |
| 04 食料品製造業 | 9,006 | 39 | 86 | 105 | 272 | 107 | 0 | 6 | 6,200 | 15,417 |
| 05 繊維工業 | 2,508 | 75 | 252 | 536 | 674 | 374 | 3 | 44 | 23,640 | 27,765 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・同関連業 | 1,236 | 13 | 114 | 142 | 296 | 88 | 1 | 4 | 10,458 | 12,269 |
| 08 医薬品製造業 | 10,919 | 20 | 21 | 119 | 410 | 48 | 0 | 2 | 1,644 | 12,645 |
| 09 総合化学+油脂+塗料+その他の化学工業 | 25,698 | 4,260 | 2,193 | 13,656 | 8,246 | 2,889 | 26 | 269 | 223,493 | 276,708 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 389 | 120 | 110 | 192 | 560 | 519 | 0 | 8 | 4,419 | 6,105 |
| 14 ゴム製品製造業 | 606 | 68 | 200 | 353 | 208 | 133 | 6 | 88 | 33,104 | 34,693 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 812 | 276 | 305 | 1,076 | 504 | 857 | 5 | 164 | 28,808 | 32,580 |
| 16 鉄鋼業 | 891 | 317 | 863 | 1,314 | 207 | 1,019 | 0 | 173 | 47,165 | 51,591 |
| 17 非鉄金属製造業 | 465 | 1,529 | 281 | 2,270 | 865 | 956 | 2 | 23 | 28,739 | 34,724 |
| 18 金属製品製造業 | 332 | 189 | 144 | 285 | 41 | 387 | 0 | 54 | 26,669 | 28,037 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 5,148 | 1,677 | 1,595 | 2,268 | 596 | 4,032 | 158 | 419 | 203,939 | 218,564 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 21,687 | 1,623 | 278 | 1,484 | 1,001 | 306 | 8 | 11 | 71,720 | 97,136 |
| 23 電子応用・電気計測+情報通信機器製造業 | 65,085 | 96,524 | 4,452 | 14,826 | 15,233 | 13,640 | 368 | 239 | 1,076,160 | 1,271,304 |
| 26 自動車・同付属品+その他輸送用機械製造業 | 3,813 | 3,803 | 1,295 | 1,995 | 1,665 | 17,829 | 83 | 734 | 271,266 | 301,113 |
| 28 その他の製造業 | 3,243 | 2,418 | 336 | 1,947 | 1,419 | 917 | 2 | 15 | 81,257 | 90,866 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | 434 | 386 | 176 | 75 | 72 | 1,019 | 0 | 62 | 10,649 | 12,698 |
| 30 通信・放送+インターネット付随情報通信業 | 5,790 | 10,553 | 95 | 191 | 257 | 320 | 38 | 11 | 29,483 | 44,774 |
| 32 情報サービス業 | 93 | 54 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 462 | 605 |
| 34 運輸業・郵便業 | 60 | 35 | 32 | 11 | 6 | 11 | 2 | 14 | 2,592 | 2,748 |
| 35 卸売業・小売業 | 1,979 | 584 | 117 | 369 | 270 | 131 | 0 | 62 | 30,779 | 34,133 |
| 36 金融業・保険業 | 165 | 237 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 | 1,952 | 2,303 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 2,874 | 3,138 | 192 | 543 | 429 | 768 | 9 | 63 | 27,510 | 34,707 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | 18 | 5 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 | 12 | 318 | 359 |
| 総計A | 164,913 | 128,218 | 14,044 | 43,867 | 33,373 | 47,363 | 711 | 3,804 | 2,277,201 | 2,683,512 |
| 出願数計B | 109,498 | 85,126 | 9,476 | 30,155 | 22,574 | 31,781 | 473 | 2,540 | 1,528,997 | 1,800,699 |
| 研究開発の終了から上市までの期間(年)A/B | 1.51 | 1.51 | 1.48 | 1.45 | 1.48 | 1.49 | 1.50 | 1.50 | 1.49 | 1.49 |

出典：図表 3-5 及び図表 3-8 より算出

※1 業種別分野別の値は回答(中央値:年)×出願数

※2 複数の分野に該当する特許が存在するため、分野別の合計と「全体」は一致しない。

3.3.5 知識ストックのライフタイム

平成 21 年度に実施した民研調査の問 2-6「貴社の主力製品・サービスの分野では、ある製品・サービスが市場において新しい製品・サービスに代替されるまでには、どの程度の期間がかかりますか。」に対する回答を図表 3-10 に示す。ここでも、回答数が 4 件未満のサンプル数が少ない業種については、表中では記号「X」と表記され(マスク処理)、集計値が公表されていない。

各業種における代表値としては、研究開発に要した期間や、研究開発の終了から上市までの期間の場合と同様に、各業種の平均値ではなく中央値を用いた。なお、表中で記号「X」と表記されている業種の中央値は、全産業の中央値の値で代替させた。

これらの各業種の中央値から、以下の式を用いて、分野別の特許出願数(図表 3-5)で加重平均することにより、業種別から分野別の値に変換した。その結果を図表 3-11 に示す。

知識ストックのライフタイムについて、業種別から分野別への変換式：

$$Lt_j = \frac{\sum_{i=1}^N Ml_i P_{ij}}{\sum_{i=1}^N P_{ij}}$$

但し、

Lt_j : 分野 j における知識ストックのライフタイム

Ml_i : 業種 i の回答から得た知識ストックのライフタイムの中央値

P_{ij} : 業種 i における分野 j の特許出願数

である。

図表 3-10 知識ストックのライフタイムに関する回答(平成 21 年度民研調査 問 2-6)

| | 回答数 | | | | | | | 中央値 (箇月) |
|--------------------------|-------|---------|----------|-----------|-----------|------------|---------|-------------|
| | 3箇月以下 | 4箇月～6箇月 | 7箇月～12箇月 | 13箇月～36箇月 | 37箇月～60箇月 | 61箇月～120箇月 | 121箇月以上 | |
| 01 農林水産業 | X | X | X | X | X | X | X | 24.5 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 48.5 |
| 03 建設業 | 1 | 2 | 4 | 15 | 18 | 17 | 0 | 48.5 |
| 04 食料品製造業 | 11 | 10 | 23 | 13 | 5 | 3 | 2 | 9.5 |
| 05 繊維工業 | 0 | 1 | 8 | 10 | 4 | 3 | 0 | 24.5 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・同関連業 | 1 | 0 | 4 | 5 | 3 | 5 | 0 | 24.5 |
| 08 医薬品製造業 | 2 | 0 | 2 | 12 | 6 | 9 | 4 | 48.5 |
| 09 総合化学+油脂・塗料+その他の化学工業 | 3 | 6 | 13 | 48 | 26 | 26 | 6 | 24.5 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 3 | 5 | 11 | 18 | 8 | 10 | 2 | 24.5 |
| 14 ゴム製品製造業 | 0 | 0 | 2 | 9 | 2 | 0 | 0 | 24.5 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 0 | 2 | 6 | 12 | 7 | 6 | 5 | 24.5 |
| 16 鉄鋼業 | 1 | 0 | 0 | 17 | 8 | 5 | 0 | 24.5 |
| 17 非鉄金属製造業 | 0 | 0 | 2 | 5 | 10 | 4 | 4 | 48.5 |
| 18 金属製品製造業 | 2 | 1 | 7 | 14 | 8 | 5 | 4 | 24.5 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 0 | 2 | 13 | 48 | 41 | 29 | 11 | 48.5 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 1 | 2 | 5 | 14 | 7 | 4 | 1 | 24.5 |
| 23 電子応用・電気計測+情報通信機器製造業 | 3 | 3 | 14 | 40 | 38 | 25 | 7 | 48.5 |
| 26 自動車・同付属品+その他輸送用機械製造業 | 0 | 0 | 1 | 25 | 21 | 18 | 3 | 48.5 |
| 28 その他の製造業 | 1 | 1 | 11 | 15 | 10 | 4 | 2 | 24.5 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 60.5 |
| 30 通信・放送+インターネット付随情報通信業 | X | X | X | X | X | X | X | 24.5 |
| 32 情報サービス業 | 1 | 0 | 5 | 17 | 10 | 5 | 1 | 24.5 |
| 34 運輸業・郵便業 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 90.5 |
| 35 卸売業・小売業 | 0 | 1 | 3 | 8 | 6 | 3 | 0 | 24.5 |
| 36 金融業・保険業 | X | X | X | X | X | X | X | 24.5 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 5 | 0 | 48.5 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | 0 | 1 | 3 | 6 | 3 | 4 | 2 | 24.5 |
| 全産業 | 33 | 40 | 141 | 360 | 250 | 195 | 57 | 24.5 |
| 回答カテゴリの代表値(箇月) | 2 | 5 | 9.5 | 24.5 | 48.5 | 90.5 | 240.5 | |

図表 3-11 知識ストックのライフタイム(分野別への変換結果)

| | 出願数×中央値 | | | | | | | | | 全体 |
|--------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|---------|------------|------------|
| | ライフサイエンス | 情報通信 | 環境 | 物質材料 | ナノテク/ロジック | エネルギー | 宇宙開発 | 海洋開発 | その他 | |
| 01 農林水産業 | 3,038 | 49 | 25 | 0 | 49 | 98 | 0 | 49 | 2,352 | 5,488 |
| 02 鉱業・採石業・砂利採取業 | 1,261 | 0 | 243 | 388 | 388 | 243 | 0 | 97 | 12,853 | 14,987 |
| 03 建設業 | 46,560 | 8,924 | 28,712 | 3,250 | 4,220 | 32,447 | 146 | 42,680 | 1,107,061 | 1,256,926 |
| 04 食料品製造業 | 57,038 | 247 | 542 | 665 | 1,720 | 675 | 0 | 38 | 39,264 | 97,641 |
| 05 繊維工業 | 40,964 | 1,225 | 4,116 | 8,747 | 11,001 | 6,101 | 49 | 711 | 386,120 | 453,495 |
| 06 パルプ・紙・紙加工品+印刷・同関連業 | 25,235 | 270 | 2,328 | 2,891 | 6,052 | 1,789 | 25 | 74 | 213,518 | 250,488 |
| 08 医薬品製造業 | 353,032 | 631 | 679 | 3,832 | 13,241 | 1,552 | 0 | 49 | 53,156 | 408,855 |
| 09 総合化学+油脂+塗料+その他の化学工業 | 419,734 | 69,580 | 35,819 | 223,048 | 134,677 | 47,187 | 417 | 4,386 | 3,650,378 | 4,519,564 |
| 12 石油製品・石炭製品+プラスチック製品製造業 | 6,346 | 1,960 | 1,789 | 3,136 | 9,139 | 8,477 | 0 | 123 | 72,177 | 99,715 |
| 14 ゴム製品製造業 | 12,373 | 1,397 | 4,092 | 7,203 | 4,239 | 2,720 | 123 | 1,789 | 675,882 | 708,320 |
| 15 窯業・土石製品製造業 | 13,255 | 4,508 | 4,974 | 17,567 | 8,232 | 13,990 | 74 | 2,671 | 470,523 | 532,140 |
| 16 鉄鋼業 | 14,553 | 5,170 | 14,088 | 21,462 | 3,381 | 16,636 | 0 | 2,818 | 770,354 | 842,653 |
| 17 非鉄金属製造業 | 25,075 | 82,402 | 15,132 | 122,317 | 46,609 | 51,507 | 97 | 1,213 | 1,548,702 | 1,871,227 |
| 18 金属製品製造業 | 5,415 | 3,087 | 2,352 | 4,655 | 662 | 6,321 | 0 | 882 | 435,586 | 457,930 |
| 19 はん用+生産用+業務用機械器具製造業 | 166,452 | 54,223 | 51,556 | 73,332 | 19,255 | 130,368 | 5,093 | 13,532 | 6,594,012 | 7,066,887 |
| 22 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 354,221 | 26,509 | 4,533 | 24,231 | 16,342 | 4,998 | 123 | 172 | 1,171,419 | 1,586,547 |
| 23 電子応用+電気計測+情報通信機器製造業 | 2,104,415 | 3,120,927 | 143,948 | 479,374 | 492,518 | 441,011 | 11,883 | 7,712 | 34,795,840 | 41,105,496 |
| 26 自動車+同付属品+その他輸送用機械製造業 | 123,287 | 122,948 | 41,856 | 64,505 | 53,835 | 576,471 | 2,668 | 23,717 | 8,770,934 | 9,735,987 |
| 28 その他の製造業 | 52,969 | 39,494 | 5,488 | 31,801 | 23,177 | 14,970 | 25 | 245 | 1,327,190 | 1,484,137 |
| 29 電気・ガス・熱供給・水道業 | 17,485 | 15,549 | 7,079 | 3,025 | 2,904 | 41,080 | 0 | 2,481 | 429,490 | 512,133 |
| 30 通信+放送+インターネット付随情報通信業 | 94,570 | 172,358 | 1,544 | 3,112 | 4,190 | 5,219 | 613 | 172 | 481,548 | 731,301 |
| 32 情報サービス業 | 1,519 | 882 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,546 | 9,874 |
| 34 運輸業・郵便業 | 3,620 | 2,082 | 1,901 | 634 | 362 | 634 | 91 | 815 | 156,384 | 165,796 |
| 35 卸売業・小売業 | 32,316 | 9,531 | 1,911 | 6,027 | 4,410 | 2,132 | 0 | 1,005 | 502,716 | 557,498 |
| 36 金融業・保険業 | 2,695 | 3,871 | 49 | 0 | 25 | 0 | 0 | 147 | 31,875 | 37,608 |
| 37 学術・開発研究機関+その他の業種 | 46,463 | 50,731 | 3,104 | 8,779 | 6,936 | 12,416 | 146 | 1,019 | 444,745 | 561,097 |
| 38 技術サービス+専門サービス業 | 294 | 74 | 172 | 0 | 0 | 25 | 0 | 196 | 5,194 | 5,856 |
| 総計A | 4,024,181 | 3,798,623 | 378,049 | 1,114,002 | 867,556 | 1,419,060 | 21,567 | 108,784 | 64,156,812 | 75,079,640 |
| 出願数計B | 109,498 | 85,126 | 9,476 | 30,155 | 22,574 | 31,781 | 473 | 2,540 | 1,528,997 | 1,800,699 |
| ライフタイム(箇月)A/B | 36.75 | 44.62 | 39.90 | 36.94 | 38.43 | 44.65 | 45.60 | 42.83 | 41.96 | 41.69 |
| ライフタイム(年) | 3.06 | 3.72 | 3.32 | 3.08 | 3.20 | 3.72 | 3.80 | 3.57 | 3.50 | 3.47 |

出典：図表 3-5 及び図表 3-10 より算出

※1 業種別分野別の値は回答(中央値、ヶ月)×出願数

※2 複数の分野に該当する特許が存在するため、分野別の合計と「全体」は一致しない。

3.3.6 タイムラグ・陳腐化率の算定

研究開発に要した期間と研究開発の終了から上市までの期間の和として、研究開発投資が実用化に至るまでのタイムラグを算出した。また、知識ストックのライフタイムの逆数を取り、陳腐化率を算出した(図表 3-12)。

図表 3-12 分野別のタイムラグ・陳腐化率(民間部門)

| | 研究開発に要した期間(年)A | 研究開発の終了から上市までの期間(年)B | タイムラグ(年)C=A+B | 知識ストックのライフタイム(年)D | 陳腐化率1/D |
|----------|----------------|----------------------|---------------|-------------------|---------|
| ライフサイエンス | 2.55 | 1.51 | 4.06 | 3.06 | 32.7% |
| 情報通信 | 2.53 | 1.51 | 4.03 | 3.72 | 26.9% |
| 環境 | 2.36 | 1.48 | 3.84 | 3.32 | 30.1% |
| 物質材料 | 2.39 | 1.45 | 3.84 | 3.08 | 32.5% |
| ナノテクノロジー | 2.48 | 1.48 | 3.96 | 3.20 | 31.2% |
| エネルギー | 2.41 | 1.49 | 3.90 | 3.72 | 26.9% |
| 宇宙開発 | 2.31 | 1.50 | 3.81 | 3.80 | 26.3% |
| 海洋開発 | 2.40 | 1.50 | 3.90 | 3.57 | 28.0% |
| その他 | 2.41 | 1.49 | 3.90 | 3.50 | 28.6% |
| 全体 | 2.42 | 1.49 | 3.91 | 3.47 | 28.8% |

3.4 知識ストックの推計

民間部門における分野別の知識ストックについて、公的部門の場合と同様に、2000年度をベンチマーク年として、民間部門の研究開発費データ(図表 3-3)及びタイムラグ・陳腐化率データ(図表 3-12)を用いて、民間部門の知識ストックを算出した。算出式は以下のとおりである。なお、民間部門では、どの分野のタイムラグも約4年であることから(図表 3-12)、式中のタイムラグは4年としている。

知識ストックの式

$$R_t = E_{t-4} + (1 - \delta)R_{t-1}$$

ここで、

R_t : t 年における知識ストック

E_{t-4} : $t-4$ 年における研究開発費(タイムラグ4年)

δ : 陳腐化率

また、ベンチマーク年の知識ストックの式は、

$$R_{tb} = \frac{E_{tb+1}}{g + \delta}$$

ここで、

R_{tb} : ベンチマークとなる年 tb の知識ストック

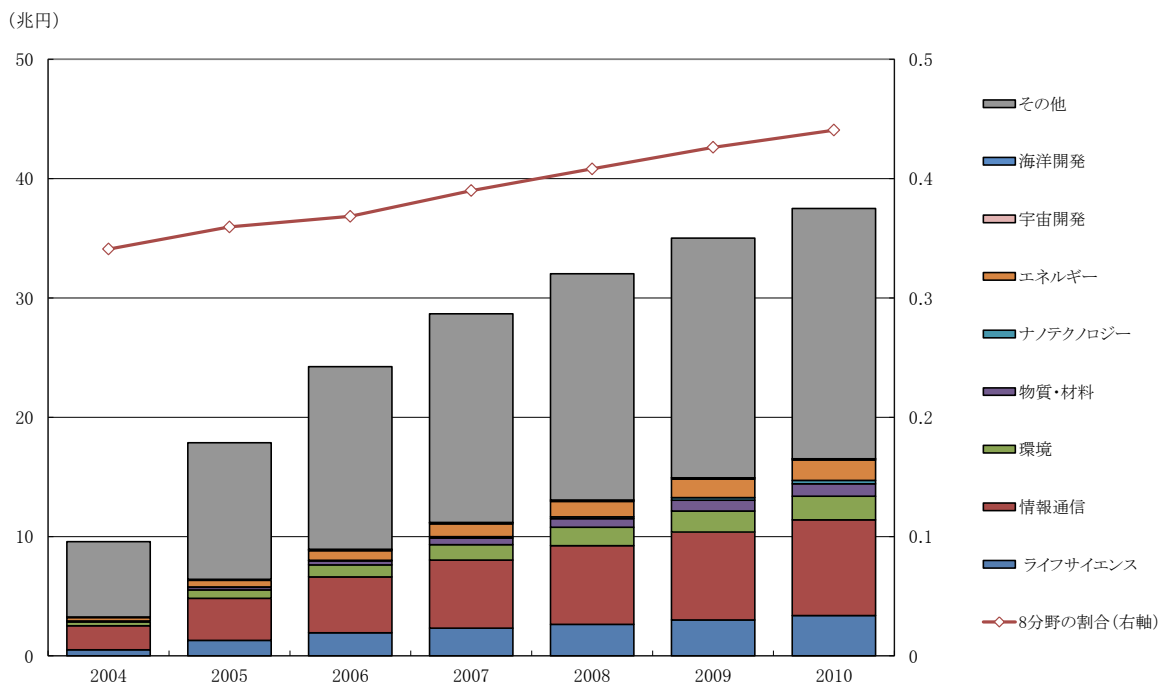
E_{tb+1} : $tb+1$ における研究開発費

g : 研究開発費 E の tb 以降の伸び率

δ : 陳腐化率

タイムラグが4年であることを考慮し、ベンチマーク年から4年以上経過した2004年度以降の知識ストックの算出結果を図表3-13に示す。2004年度から2010年度にかけて、民間部門の知識ストックは約10兆円から約38兆円に増加している。また、その間、8分野の占める割合は約34%から約44%に増加している。

図表 3-13 知識ストックの推移(民間部門)



第4章 知識ストックの稼働率について

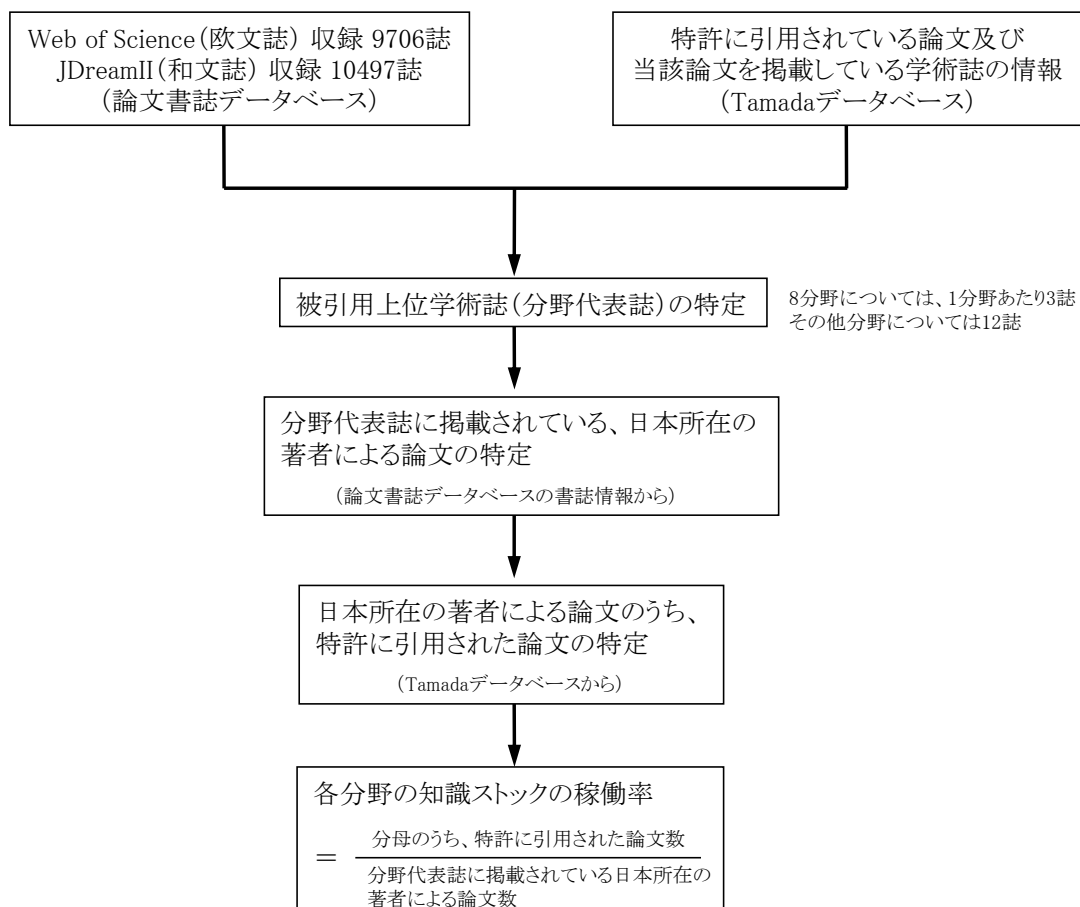
4.1 知識ストックの稼働率の試算の手順

本調査研究では、研究成果が実用化される度合いについて分野ごとに定量的に把握するため、各分野における論文のうち、特許に前方引用された割合を、「知識ストックの稼働率」と定義し、これを試算した。

論文書誌データベース(欧文誌については Web of Science、和文誌については JDreamII)に収録されている学術誌の中から、掲載論文の特許による引用回数の多い学術誌を分野ごとに選定し(分野代表誌)、当該学術誌に含まれる論文のうち、1991年から2010年の間に、日本に立地している機関に所属する著者(以下、「日本所在の著者」という。)によって発表された論文を対象とした。また、特許については、2001年から2010年の間に日本国特許庁に出願された特許を対象とした。

各分野の知識ストックの稼働率の試算の手順を図表 4-1 に示す。

図表 4-1 知識ストックの稼働率の試算の手順



まず、分野代表誌の選定として、特許による論文の引用情報を収録している Tamada データベースを活用し、特許による引用延べ回数が多い順に学術誌をリストアップし、上位から学術誌名等をもとに分野別に振り分け、各分野 3 誌を分野代表誌として選定した。なお、8 分野のいずれにも属さないが被引用数が多いものはその他分野として合計 12 誌を選定した(図表 4-3)。引用数は分野によって大きな差が見られ、ライフサイエンス分野、情報通信分野、物質・材料分野では延べ引用回数が 2000～4000 回程度の論文誌がある一方、宇宙開発分野や海洋開発分野の論文誌の延べ引用回数は数十から多くても 250 程度と少ない。

次に、分野代表誌に掲載されている、日本所在の著者による論文の特定については、選定された分野代表誌が Web of Science に収録されている学術誌である場合には、Web of Science にある著者の所属する機関の立地場所に関する情報から特定した。また、選定された分野代表誌が JDreamII に収録されている学術誌である場合には、当該分野代表誌に掲載されている論文は全て日本所在の著者による論文と見なした。

このようにして特定された日本所在の著者による論文数のうち、Tamada データベースにより特許に引用された論文数を把握し、その割合を知識ストックの稼働率とした。

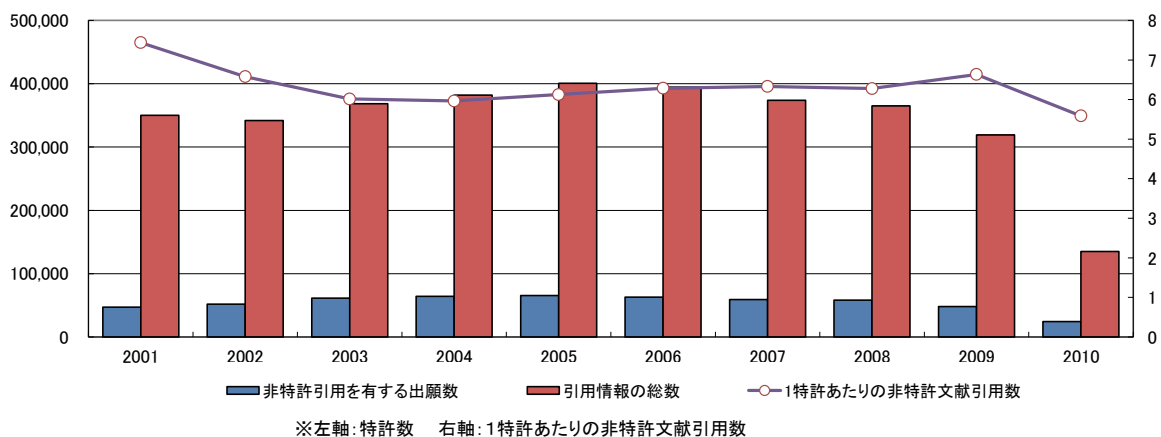
4.2 活用したデータベース

4.2.1 Tamada データベース

「Tamada データベース」は関西学院大学 大学院経営戦略研究科 教授 玉田俊平太氏による特許の引用情報に着目したデータベースである。その特徴は特許のフロントページに掲載される引用情報だけでなく、特許の「発明の詳細な説明」の文中に現れる発明者本人による引用情報を記述の特徴⁶に基づき判別し抽出していることにある。Tamada データベースは毎年更新されており、本調査研究では 2012 年 2 月 1 日現在の版を利用した。

特許出願年別の Tamada データベースの収録数を図表 4-2 に示す。

図表 4-2 Tamada データベースの収録数



⁶ 学術誌の場合、学術誌名、巻、号、ページの数字、アルファベット、記号が連続することが多く、一定の文字列長に占めるこれらの文字種の割合、その他の特徴を勘案して引用情報を判別している。

論文等の非特許文献を引用する特許数は 2005 年にピークが見られ、2009 年に向けてやや減少している。折れ線は 1 特許あたりの非特許文献数(右軸)を示しており、おおむね 6~8 程度である。なお、2010 年は特許数、引用数ともにグラフ上では大きく減少しているが、本データは 2011 年末までに特許庁から公開されたデータを元に作成しており、2010 年の後半に出願された特許の情報が反映されていないことによるものである。

4.2.2 Web of Science (欧文誌)

欧文誌の書誌情報については、その収録範囲の大きさから Thomson Reuters 社の Web of Science のデータを利用した。Tamada データベースに対する学術誌照合には誌名情報として 2012 年 3 月現在 1908 誌を擁する Master Journal List⁷を利用した。また、Tamada データベースと照合し、日本所在の著者による論文を特定する際には、論文書誌から巻、号、ページ情報を抽出したものを利用した。

4.2.3 JDreamII (和文誌)

和文誌については、JDreamII の論文誌一覧データを利用した。また、期間中の総論文数を把握する際には、JST J-STAGE または Journal@rchive サービスによって論文数を把握した。これらの JST のサービスに含まれない学術誌、技術誌については発行機関のホームページにおいて把握した。なお、和文誌については、掲載論文の全てが日本所在の著者によるものと見なした。

4.3 試算結果

各分野の知識ストックの稼働率の試算結果を図表 4-4 に示す。知識ストックの稼働率の最も大きい分野は情報通信分野(0.104)であり、次にその他分野(0.065)となっている。知識ストックの稼働率が小さい分野は、環境分野(0.016)、宇宙開発分野(0.015)、海洋開発分野(0.014)である。

知識ストックの稼働率が数値として低く出ていることについては、本方法の照合精度が影響している可能性がある。引用情報と書誌情報の照合は「書誌+年+開始ページ」を基準としている。しかしながら、引用情報の中にはこの 3 項目が揃っていないものも少なくない。また、揃っている場合でも、それが通常の開始ページを表すように⁸ 表記されていない場合には、本方法では開始ページが無いと判断し、照合の対象からは除外されている。一方、知識ストックの稼働率を算定する式の名分母である論文数については、論文書誌データベースによってほぼ網羅した数値が得られる。これらのことから、本来の数値よりも低く算出されている可能性が高い。

⁷ <http://ip-science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=MASTER>

⁸ 本方法では p.1023、201-206 など、「p」や「- (ハイフン)」により開始ページを判断している。

図表 4-3 分野代表誌の選択

| | ISSN | Journal名 | 和誌 | 引用された 延べ回数 ※海外著者 を含む |
|-----------|-----------|---|-----|-------------------------------|
| ライフサイエンス | 0892-6638 | FASEB JOURNAL | | 3,291 |
| | 0021-9258 | JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY | | 3,926 |
| | 0022-2836 | JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY | | 748 |
| 情報通信 | 0913-5685 | 電子情報通信学会技術研究報告 | ○ | 2,321 |
| | 0018-9200 | IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS | | 1,059 |
| | 0387-5806 | 情報処理学会論文誌 | ○ | 972 |
| 環境 | 0289-7806 | 土木学会論文集 | ○ | 216 |
| | 0513-5907 | 用水と廃水 | ○ | 78 |
| | 0388-9459 | 環境技術 | ○ | 39 |
| 物質・材料 | 0040-4039 | TETRAHEDRON LETTERS | | 4,107 |
| | 0897-4756 | CHEMISTRY OF MATERIALS | | 948 |
| | 0386-2186 | 高分子論文集 | ○ | 513 |
| ナノテクノロジー | 1530-6984 | NANO LETTERS | | 546 |
| | 1748-3387 | NATURE NANOTECHNOLOGY | | 77 |
| | 1533-4880 | JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY | | 33 |
| エネルギー | 0378-7753 | JOURNAL OF POWER SOURCES | | 530 |
| | 0927-0248 | SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS | | 208 |
| | 0360-3199 | INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY | | 102 |
| 宇宙開発 | 0001-1452 | AIAA Journal (American Institute of Aeronautics and Astronautics) | | 72 |
| | 0018-9251 | IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems | | 29 |
| | 1344-6460 | 日本航空宇宙学会論文集 | ○ | 24 |
| 海洋開発 | 0387-1061 | コンクリート工学 | ○ | 257 |
| | 0916-7897 | 海岸工学論文集 | ○ | 46 |
| | 1346-5066 | 海上技術安全研究所報告 | ○ | 2 |
| その他 | 0036-8075 | SCIENCE | | 22,558 |
| | 0028-0836 | NATURE | | 22,182 |
| | 0003-6951 | APPLIED PHYSICS LETTERS | | 5,637 |
| | 0369-8009 | 応用物理 | ○ | 3,172 |
| | 1342-5722 | 季刊化学総説 | ○ | 1,867 |
| | 0002-7863 | JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY | | 1,381 |
| | 0733-8724 | JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY | | 715 |
| | 1094-4087 | OPTICS EXPRESS | | 687 |
| | 0369-4577 | 日本化学会誌 | ○ | 586 |
| | 0285-0192 | 日本応用磁気学会誌 | ○ | 571 |
| | 1433-7851 | ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION | | 244 |
| 0037-9875 | 繊維学会誌 | ○ | 136 | |

出典: 論文書誌データベース、Tamada データベースを用いて作成

※特許の範囲: 2001~2010 年出願特許(日本国特許庁)、論文の範囲: 1991~2010 年発表論文

図表 4-4 各分野の知識ストックの稼働率

| 分野 | Journal名 | 日本所在の著者による総論文数A | Aのうち、特許に前方引用された論文数B | 知識ストックの稼働率 (Bの分野合計) / (Aの分野合計) |
|----------|---|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| ライフサイエンス | FASEB JOURNAL | 3,283 | 66 | 0.029 |
| | JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY | 10,089 | 343 | |
| | JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY | 1,112 | 17 | |
| 情報通信 | 電子情報通信学会技術研究報告 | 939 | 255 | 0.104 |
| | IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS | 953 | 95 | |
| | 情報処理学会論文誌 | 6,111 | 480 | |
| 環境 | 土木学会論文集 | 8,154 | 128 | 0.016 |
| | 用水と廃水 | 1,541 | 34 | |
| | 環境技術 | 2,669 | 30 | |
| 物質・材料 | TETRAHEDRON LETTERS | 7,714 | 256 | 0.043 |
| | CHEMISTRY OF MATERIALS | 1,268 | 57 | |
| | 高分子論文集 | 2,222 | 168 | |
| ナノテクノロジー | NANO LETTERS | 293 | 19 | 0.031 |
| | NATURE NANOTECHNOLOGY | 39 | 4 | |
| | JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY | 496 | 3 | |
| エネルギー | JOURNAL OF POWER SOURCES | 1,558 | 57 | 0.032 |
| | SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS | 788 | 19 | |
| | INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY | 458 | 15 | |
| 宇宙開発 | AIAA Journal (American Institute of Aeronautics and Astronautics) | 291 | 4 | 0.015 |
| | IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems | 41 | 0 | |
| | 日本航空宇宙学会論文集 | 887 | 14 | |
| 海洋開発 | コンクリート工学 | 419 | 84 | 0.014 |
| | 海岸工学論文集 | 5,404 | 28 | |
| | 海上技術安全研究所報告 | 2,300 | 2 | |
| その他 | SCIENCE | 1,331 | 160 | 0.065 |
| | NATURE | 1,749 | 266 | |
| | APPLIED PHYSICS LETTERS | 9,953 | 295 | |
| | 応用物理 | 3,151 | 973 | |
| | 季刊化学総説 | 708 | 53 | |
| | JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY | 5,931 | 100 | |
| | JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY | 1,273 | 94 | |
| | OPTICS EXPRESS | 1,102 | 47 | |
| | 日本化学会誌 | 1,973 | 100 | |
| | 日本応用磁気学会誌 | 4,181 | 214 | |
| | ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION | 2,043 | 19 | |
| 繊維学会誌 | 3,386 | 54 | | |

出典: 論文書誌データベース、Tamada データベースを用いて作成

※特許の範囲: 2001~2010 年出願特許(日本国特許庁)、論文の範囲: 1991~2010 年発表論文

参考資料

1. 大学・公的機関の研究者に対するアンケート 調査票

問1 ご回答者がこれまで関わった研究開発(受託研究、共同研究を含む)のうち、成果として科学的、技術的な知識が得られ、実用化に至った代表的な事例(開始・終了年や予算額が明確に書けるもの)を一つ選んでお答えください。

1-1) その研究開発テーマについて、テーマ名と概要をわかりやすくお書きください。

テーマ名: []

例) 高度センシングとマイクロマシン技術を応用した手術機器の開発

テーマ概要: []

例) センシングデータをリアルタイムでフィードバックすることにより、術者の操作を支援する手術機器の実現を目指し、必要となる内視鏡に埋め込む超小型センサー・高精度アクチュエータ・マニピュレータ・データ処理システムを試作した。

研究開発を実施した時期の所属機関名: []

1-2) その研究開発テーマの分野について、最も近い分野一つを選んでください。

- | | | | |
|-------------|----------|---------|----------|
| 1. ライフサイエンス | 2. 情報通信 | 3. 環境 | 4. 物質・材料 |
| 5. ナノテクノロジー | 6. エネルギー | 7. 宇宙開発 | 8. 海洋開発 |
| 9. その他 | | | |

1-3) その研究開発テーマの性格は基礎研究、応用研究、開発研究のどの段階に相当するものでしたか。最も近いものを一つ選んでお答えください。

1. 基礎研究 2. 応用研究 3. 開発研究

(各研究開発段階の意味は下表を参考にしてください)

| 研究の段階 | 内容 |
|-------|---|
| 基礎研究 | 特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため、または現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的または実験的研究 |
| 応用研究 | 基礎研究によって発見された知識を利用して特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や、既に実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究 |
| 開発研究 | 基礎研究、応用研究および実験の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入または既存のこれらのものの改良を狙いとする活動。 |

1-4) その研究開発について、研究開発の開始年と終了年をお答えください。

| | | | | | |
|------|---|--|--|--|---|
| 開始年: | <table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> | | | | 年 |
| | | | | | |
| 終了年: | <table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> | | | | 年 |
| | | | | | |

1-5) その研究開発を通じて支出された研究開発総額(人件費を含む)はおよそどれくらいですか。一つ選んでお答えください。

- | | | |
|------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 1,000万円未満 | 2. 1,000万円～2,000万円未満 | 3. 2,000万円～5,000万円未満 |
| 4. 5,000万円～1億円未満 | 5. 1億円～2億円未満 | 6. 2億円～5億円未満 |
| 7. 5億円～10億円未満 | 8. 10億円～20億円未満 | 9. 20億円～50億円未満 |
| 10. 50億円以上 | | |

1-6) 研究開発終了後、その研究開発の成果が民間企業等において実用化されるまでにはどの程度の時間がかかりましたか。該当するものを一つ選んでください。

- | | | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| 1. 1年未満 | 2. 1年～2年未満 | 3. 2年～4年未満 | 4. 4年～6年未満 |
| 5. 6年～8年未満 | 6. 8年～10年未満 | 7. 10年以上 | |

1-7) その成果と、実用化された製品、製法等との関係を表す記述として当てはまるものを、どちらか一つを選んでください。

1. その成果は、実用化された製品、製法等に必須の技術であった。
2. その成果は、実用化された製品、製法等に新たな技術的選択肢を提供した。

1-8) その成果を実用化した製品、あるいはその成果を実用化した製法に基づく製品は、現在でも販売されていますか。どちらか一つを選んでください。

1. 販売されている
2. 販売されていない

1-9) その成果を実用化した製品、製法等が、より新しい技術を用いた製品、製法等に置き換えられるまでには、どれくらいの期間がかかると思いますか。どれか一つを選んでください。(既に新しい技術に代替されている場合は、実績でお答えください)

- | | | | |
|------------|-------------|--------------|------------|
| 1. 1年未満 | 2. 1年～2年未満 | 3. 2年～4年未満 | 4. 4年～6年未満 |
| 5. 6年～8年未満 | 6. 8年～10年未満 | 7. 10年～20年未満 | 8. 20年以上 |

1-10) その研究開発の成果はどの業種で実用化されましたか。最も近いと思われる業種を一つ選んで業種コードでお答えください。

業種コード

| 業種コード <製造業> | | 業種コード <非製造業> | |
|-------------|-----------------|--------------|-----------------|
| a01 | 食料品 | b01 | 農林水産業 |
| a02 | 繊維、パルプ・紙 | b02 | 鉱業、採石業、砂利採取業 |
| a03 | 医薬品 | b03 | 建設業 |
| a04 | 化学工業 | b04 | 電気・ガス・熱供給・水道業 |
| a05 | 石油、石炭、プラスチック、ゴム | b05 | 情報通信業 |
| a06 | 窯業・土石製品 | b06 | 運輸業、郵便業 |
| a07 | 鉄鋼、非鉄金属、金属製品 | b07 | 卸売業、金融業、保険業 |
| a08 | 機械器具、生産用機械 | b08 | 学術研究、専門・技術サービス業 |
| a09 | 電子部品・デバイス・電子回路 | b09 | 学術・開発研究機関 |
| a10 | 電気機械器具 | b10 | その他のサービス業 |
| a11 | 電子応用・電気計測器 | | |
| a12 | その他の電気機械器具 | | |
| a13 | 情報通信機械器具 | | |
| a14 | 輸送用機械器具 | | |
| a15 | 自動車・同附属品 | | |
| a16 | その他の製造業 | | |

1-11) 実用化された製品、製法等が民間企業にもたらした収益額(付加価値額)は年平均でおよそどれくらいですか。どれか一つを選んでください。

- | | | |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 1. 500万円未満 | 2. 500万円～1000万円未満 | 3. 1,000万円～5,000万円未満 |
| 4. 5,000万円～1億円未満 | 5. 1億円～5億円未満 | 6. 5億円～10億円未満 |
| 7. 10億円以上 | | |

問2 ご回答者がこれまで関わった研究開発課題全般についてお答えください。

研究開発課題全体の件数、そのうち開発の成果が民間企業等において実用化された件数をそれぞれお答えください。

研究課題の総数 約 件

そのうち、民間企業で実用化された件数 約 件

次ページに続きます。

問3 ご回答者についてお答えください。

3-1) 下表からご回答者の専門分野として最も近いものを1つ、関連のあるものを3つまで記号でお答えください。

最も近い分野

関連のある分野

| 自然科学系 | |
|-------|-----------|
| 分野コード | 分野名 |
| 1a | 数学 |
| 1b | 計算機・情報科学 |
| 1c | 物理学 |
| 1d | 化学 |
| 1e | 地球科学・環境化学 |
| 1f | 生物学 |
| 1g | その他の自然科学 |

| 工学・技術系 | |
|--------|-----------|
| 分野コード | 分野名 |
| 2a | 土木・建築学 |
| 2b | 電気工学・情報工学 |
| 2c | 機械工学 |
| 2d | 化学工学 |
| 2e | 材料工学 |
| 2f | 医用工学 |
| 2g | 環境工学 |
| 2h | 環境生物学 |
| 2i | 工業生物学 |
| 2j | ナノテクノロジー |
| 2k | その他の工学 |

| 医科学・健康科学系 | |
|-----------|-----------|
| 分野コード | 分野名 |
| 3a | 基礎医学 |
| 3b | 臨床医学 |
| 3c | 健康科学 |
| 3d | 健康生物学 |
| 3e | その他の医科学 |
| 農業科学系 | |
| 4a | 農学・林学・漁業学 |
| 4b | 動物学・酪農学 |
| 4c | 獣医学 |
| 4d | 農芸化学 |
| 4e | その他の農業科学 |
| 9a | 人文・社会科学系 |

3-2) ご回答者の大学、公的研究機関それぞれの研究者としての経験年数をお答えください。
(経験がない場合は「0(ゼロ)」とお答えください。)

大学での経験

 年

公的研究機関での経験

 年

問4 公的研究投資の経済波及効果を測定するための方法について

「ご協力をお願い」に記しましたように、この調査は公的な研究開発投資の経済波及効果を推定するための基礎資料とすることを予定しています。この調査結果から、公的部門における分野別の知識ストック量、投資から波及までのタイムラグ、ライフサイクル、波及率等を推定しようとしています⁹。

本調査の目標やその方法論について、ご回答者のご提案やご意見がありましたら、ご記入願います。

⁹ これまでの取り組みや方法の詳細については NISTEP Report No.5 「マクロモデルによる政府研究開発投資の経済効果の計測」(<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/dis005j/idx005j.html>)、NISTEP Report No.64「研究開発関連政策が及ぼす経済効果の定量的評価手法に関する調査」(<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep064j/idx064j.html>)をご覧ください。

2. 分野別特許検索式

産業分類別に集計された結果が利用できる「民間企業の研究活動に関する調査報告」の回答結果を8分野別の回答に変換するための8分野別の特許を定義した検索式を以下に示す。これらの検索式は特許庁が定期的実施する「特許出願技術動向調査」¹⁰の報告書巻末資料から抜粋し、本調査研究における抽出もこの定義をそのまま利用して検索を行った。

【ライフサイエンス分野】

| 研究区分 | 詳細分類 | No | 検索式 |
|-------|------------|-----|---|
| ゲノム | 遺伝子・遺伝子組換え | S1 | S IC=C12N-0015/10:C12N-0015/90 OR IC=C12N-015/10:C12N-015/90 |
| | | S2 | S IC=C12N-0015 OR IC=C12N-015 |
| | | S3 | S (GENOME OR GENE OR CLONING OR DNA OR NUCLEIC(W)ACID? ? OR DEOXYRIBO(W)NUCLEIC OR DEOXYRIBONUCLEIC OR NUCLEOTIDE OR CHROMOSOME? ? OR RNA OR RIBONUCLEIC(W)ACID? ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S4 | S S1 OR (S2 AND S3) |
| | 遺伝子解析技術 | S5 | S IC=(C12Q OR C12M OR G01N-0021 OR G01N-0027 OR G01N-0033) OR IC=(G01N-021 OR G01N-027 OR G01N-033) |
| | | S6 | S (SNP? ? OR SINGLE(W)NUCLEOTID(W)POLYMORPHISM/? OR DNA(2N)CHIP? ? OR DNA(2N)MICROARRAY? ? OR DNA(2N)ARRAY? ? OR NUCLEOTIDE(2N)ARRAY? ? OR NUCLEOTIDE(2N)MICROARRAY? ? OR BIOCHIP? ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S7 | S S5 AND (S3 OR S6) |
| | 蛋白質 | S8 | S IC=C07K-0014 OR C12N-0009 OR C12P-0021) OR IC=(C07K-014 OR C12N-009 OR C12P-021) |
| | | S9 | S (POLYPEPTIDE? ? OR PROTEIN? ? OR ENZYME? ? OR PROTEOME OR PROTEOMIC? ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S10 | S S8 AND S9 |
| | 蛋白質解析技術 | S11 | S IC=C12Q OR C12M OR G01N-0021 OR G01N-0027 OR G01N-0033 OR IC=(G01N-021 OR G01N-027 OR G01N-033) |
| | | S12 | S (TERTIARY(W)STRUCTURE OR THREE(W)DIMENSIONAL(W)STRUCTURE OR X(W)RAY(W)CRYSTAL? OR CRYSTAL?(1N)ANAL? OR CONFORMATION? OR NMR OR NUCLEAR(W)MAGNETIC(W)RESONANCE OR MASS(W)SPACTRO? OR TWO(W)DIMENSIONAL(3N)ELECTROPHOR?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S13 | S (INTERACTION OR BINDING OR ASSOCIATION OR PROTEIN(2N)CHIP? ? OR PROTEIN(2N)ARRAY? ? OR PROTEIN(2N)MICROARRAY? ? OR TWO(W)HYBRID? ? OR PHAGE(W)DISPLAY? ? OR PROTEOME OR PROTEOMIC? ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S14 | S S9 AND S11 AND (S12 OR S13) |
| | 蛋白質工学技術 | S15 | S (MUTAGENESIS OR MUTANT? ? OR VARIANT OR SELSEX OR DNA(W)SHUFFLING OR DIRECTED(W)EVOLUTION OR RECOMB? OR ENGINEERING OR DESIRED(W)CHARACTERISTICS)/TD,DA,XA,TT |
| | | S16 | S S8 AND S15 |
| 計 | | S17 | S S4 OR AND S15 |
| 医学・医療 | 創薬・医療・診断 | S18 | S IC=(A61K-0031 OR A61K-0033 OR A61K 0038 OR A61K-0039 OR A61K-0041 OR A61K-0045 OR A61K-0047 OR A61K-0048 OR A61K-0049 OR A61K-0051 OR A61P) OR IC=(A61K-031OR A61K-033 OR A61K-038 OR A61K-039 OR A61K-041 OR A61K-045 OR A61K-047 OR A61K-048 OR A61K-049 OR A61K-051) |
| | | S19 | S IC=(C07C OR C07D OR C07F OR C07G OR C07H OR C07J OR C07K OR C12N OR A01K-0067) OR IC=A01K-067 |
| | | S20 | S (DRUG OR THERAP? OR TREAT? OR STEM(W)CELL? ? OR PROGENITOR(W)CELL? ? OR DISEASE(W)MODEL? ? OR MODEL(W)ANIMAL OR ANIMAL(W)MODEL OR TRANSGENIC OR LIGAND? ? OR AGONIST? ? OR ANTAGONIST? ? OR HIGH(W)THROUGHPUT OR DRUG(W)DESIGN?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S21 | S IC=(A61L-0027 AND C12N-0005) OR IC=(A61L-027 AND C12N-005) |
| | | 計 | |

¹⁰ <http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/shiryou/toukei/1402-027.htm>

【ライフサイエンス分野 つづき】

| | | | |
|--------------|--------------------------|-----|---|
| 治療機器、診断機器 | 治療・診断機器 | S23 | S IC=(A61B OR A61C OR A61F OR A61L-0027 OR A61M OR A61N OR G01T-0001/161 OR G01T-0001/163 OR G01T-0001/164 OR G01T-0001/166) OR IC=(A61L-027 OR G01T-001/161 OR G01T-001/163 OR G01T-001/164 OR G01T-001/166) |
| 食品科学・技術 | | S24 | S IC=(A23C OR A23L OR C12C OR C12G OR C12H OR A23B OR A23D OR A23J OR A23F OR A24G OR A21D OR A01J OR A01H) |
| | | S25 | S (FOOD? OR MEAL? ? OR CROP? ? OR AGRICULTUR? OR FARM(W)PRODUC? OR NUTRITION? OR DIET?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S26 | S IC=C12N |
| 計 | | S27 | S (S24 OR S25) AND S26 |
| 脳科学 | | S28 | S (ALZHEIMER OR DEMENTIA OR AMYLOID OR HIPPOCAMP? OR CEREBROSPINAL OR PRION OR NERV? OR NEUR? OR BRAIN?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S29 | S IC=(C12N OR A61K OR C12Q OR C12M OR G01N-0021 OR G01N-0027 OR G01N-0033) OR IC=(G01N-021 OR G01N-027 OR G01N-033) |
| 計 | | S30 | S S28 AND S29 |
| バイオインフォマティクス | | S31 | S IC=(G06F-0015 OR G06F-0017) OR IC=(G06F-015 OR G06F-017) |
| | | S32 | S (BIOINFORM? OR PROGRAM? OR ALGORITHM? OR IN(W)SILICO OR COMPUT? OR DATABASE)/TD,DA,XA,TT |
| | | S33 | S IC=C12N-0015 OR IC=C12N-015 |
| | | S34 | S GENOME OR GENE OR CLONING OR DNA OR NUCLEIC(W)ACID? ? OR DEOXYRIBO(W)NUCLEIC OR DEOXYRIBONUCLEIC OR NUCLEOTIDE OR CHROMOSOME? ? OR RNA OR RIBONUCLEIC(W)ACID? ?/TD,DA,XA,TT |
| | | S35 | S IC=C07K-0014 OR C12N-0009 OR C12P-0021) OR IC=(C07K-014 OR C12N-009 OR C12P-021) |
| | | S36 | S (POLYPEPTIDE? ? OR PROTEIN? ? OR ENZYME? ? OR PROTEOME OR PROTEOMIC? ?)/TD,DA,XA,TT |
| 計 | | S37 | S (S31 OR S32) AND (S33 OR S34 OR S35 OR S36) |
| 環境・生態 | 除去技術 | S38 | S IC=(C12N OR C12Q OR C12M OR G01N-0033) OR IC=G01N-0033 |
| | | S39 | S IC=C02F |
| | | S40 | S ((SOIL? ? OR MUD(W)SLUDGE? ? OR RUBBISH OR WASTE)(3N)(CONTAMINAT? OR POLLUT?) OR WASTEWATER)/TD,DA,XA,TT |
| | | S41 | S IC=B09C-0001/10 OR IC=B09C-001/10 |
| | | S42 | S S38 AND (S39 OR S40) OR S41 |
| | 検出技術 | S43 | S ((ENVIRONMENT? OR AIR?)(3N)(CONTAMINAT? OR DESTRUCT? OR DISRUPT? OR POLLUT? OR DETERIORAT?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S44 | S (ENDOCRINE(W)DISRUPT? OR (ENDOCRINE OR ENVIRONMENTAL(W)HORMONE? OR ENDOCRINE(W)DISTURB?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S45 | S (HORMONE(W)DISRUPT? OR ECO(W)TOXICITY OR ECOTOXICITY OR BIOTIC(W)CONTROL)/TD,DA,XA,TT |
| | | S46 | S ((GROUND OR LAND)(W)POLLUT? OR SOIL(3N) CONTAMINAT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S47 | S S38 AND (S43 OR S44 OR S45 OR S46) |
| 計 | | S48 | S S42 OR S47 |
| 物質生産 | <input type="checkbox"/> | S49 | S IC=C12P |
| ライフサイエンス分野全体 | | S50 | S S17 OR S22 OR S23 OR S27 OR S30 OR S37 OR S48 OR S49 |

【情報通信分野】

| 研究区分 | 詳細分類 | No | 検索式 |
|----------|--------------|-----|--|
| 高速ネットワーク | データ圧縮技術 | S1 | (IC=H03M-0007/30:H03M-0007/50+G10L-0019/00:G10L-0019/14+H04N-0007/24:H04N-0007/68+H04N-0001/41:H04N-0001/419+G06T-0009/00:G06T-0009/40+H03M-0013/00:H03M-0013/53+G06F-0011/08:G06F-0011/10)+IC=(H03M-0007/30:H03M-0007/50+G10L-019/00:G10L-019/14+H04N-0007/24:H04N-0007/68+H04N-0001/41:H04N-0001/419+G06T-0009/00:G06T-0009/40+H03M-0013/00:H03M-0013/53+G06F-011/08:G06F-011/10)) |
| | フォトニックネットワーク | S2 | (optic?+photonic?)/TD,DA,XA,TT*((communicat?+transmi?+channel?+network?+traffic?)+(fiber?+opticalfiber?+multiple?+multiprocess?+multiaccess?+multichannel?+multisystem?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S3 | S2*(IC=(C03B-0037/00:C03B-0037/16+C03C-0013/04+G02B-0006/00:G02B-0006/46+G02F-0001/00:G02F-0001/39+G02F-0002/00:G02F-0002/02)+IC=(C03B-0037/00:C03B-0037/16+C03C-013/04+G02B-006/00:G02B-006/46+G02F-001/00:G02F-001/39+G02F-002/00:G02F-002/02)) |
| | | S4 | (S3+IC=(H01B-0011/22+H04B-0010/12:H04B-0010/213+H04J-0014/00:H04J-0014/08))+IC=(H01B-011/22+H04B-010/12:H04B-010/213+H04J-014/00:H04J-014/08)) |
| | 移動体通信 | S5 | (cellular?+(portable?+mobile?)+satellite?+IMT2000+IMT(W)2000+WCDMA+W(W)CDMA+CODE+decode+GMS+terminal+phone?+telephone?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S6 | S5*(IC=(H04B-0007/00:H04B-0007/26+H4Q-0007/00:H04Q-0007/38+H04W-0004/00:H04W-0099/00+H04L-0029/06+H04L-0005/00:H04L-0005/12+H04J-0013/00:H04J-0013/04+H04B-0001/69:H04B-0001/713+H04L+H04J+H04B))+IC=(H04B-007/00:H04B-007/26+H04Q-007/00:H04Q-007/38+H04L-029/06+H04L-005/00:H04L-005/12+H04J-013/00:H04J-013/04+H04B-001/69:H04B-001/713+H04L+H04J+H04B)) |
| | 量子情報処理 | S7 | (quantum(w)(INFORMATION???)?+crypto?+cipher?+comput?+communicat?)/TD,DA,XA,TT |
| | 合計 | S8 | (s1+s4+s6+s7) |
| セキュリティ | 暗号・認証技術 | S9 | (crypto?+cipher?+(public?+secret?+common?)*key?+DES+AES+RSA+IDEA+FEAL+MISTY+PGP+(electronic? or DIGITAL???)?+signature?+authenticat?+authorization?+certificat?+SSL+TLS)/TD,DA,XA,TT |
| | | S10 | S9*(IC=G09C+H04K-0001/00:H04K-0001/10+H04L-0009/00:H04L-0009/38+H04M-0001/66:H04M-0001/675+H04N-0007/167:H04N-0007/171)+IC=(G09C+H04K-001/00:H04K-001/10+H04L-009/00:H04L-009/38+H04M-001/66:H04M-001/675+H04N-007/167:H04N-007/171)) |
| | 電子決済・著作権保護技術 | S11 | ((ELECTRI?+ELECTRO+ELECTROM?+ELECTRON?+DIGITAL???)*(money+cash+commerce+settlement+rights)+ec+copy?+watermark?+alter?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S12 | S11*(IC=(G06Q-0010+G06Q-0030+G06Q-0040+G06Q-0050+G06Q-0090+G06Q-0099+G06F-0012/14:G06F-0012/14+G06F-0019+G06F-0021/00:G06F-0021/24+G09C-0001/00:G09C-0001/14+G09C-0003/00:G09C-0003/10+G09C-0005/00+G06K-0019/00:G06K-0019/18+G07G-0001/12:G07G-0001/14+G11B-0020/10+H04N-0001/387+H04N-0007/08:H04N-0007/088)+IC=(G06F-017/60+G06F-012/14:G06F-012/14+G06F-019/00+G09C-001/00:G09C-001/14+G09C-003/00:G09C-003/10+G09C-005/00+G06K-019/00:G06K-019/18+G07G-001/12:G07G-001/14+G11B-020/10=H04N-001/387+H04N-007/08:H04N-007/088)) |
| | 不正アクセス防止 | S13 | ((illegal+unauthor?(w)access+secur?+virus?+firewall+fire(w)wall+proxy+huck?+crack?+password?+pass(w)word?+/TD,DA,XA,TT and(IC=(G06F-0019+G06Q-0020+G06F-0009/06+G06F-0015/00:G06F-0015/00)+IC=(G06F-019)) |
| | | S14 | (S13+IC=(G06F-0012/14=H04M-0001/66:H04M-0001/675)+IC=(G06F-009/06+G06F-012/14:G06F-012/14+G06F-015/00+G11C-008/20+G11C-011/4078+G11C-016/22+H04M-001/66:H04M-001/675)) |
| | 合計 | S15 | (s10+s12+s14) |

【情報通信分野 つづき】

| | | | |
|-------------|------------------|-----|--|
| 家電ネットワーク | ユビキタスコンピューティング | S16 | (ubiquitous+portable?+cellular?+mobile?+communicat?+transmi?+channel?+network?+trafic?+PDA+(information*appliance?)+wearable?+adaptive(3W)array+macroportal?+macro(w)portal+seamless?+pervasive?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S17 | S16*(IC=(H04B-0007/26:H04B-0007/26+H04Q-0007/00:H04Q-0007/38+H04W-0004/00:H04W-0099/00+H04Q-0009/00:H04Q-0009/00)+IC=(H04B-007/26:H04B-007/26+H04Q-007/00:H04Q-007/38+H04Q-009/00:H04Q-009/00)) |
| | 機器組み込み用システム | S18 | (embed?+RTOS+TRON+real+time)/TD,DA,XA,TT*(IC=G06F-0009/06:G06F-0009/54+IC=G06f-009/06:G06F-009/54) |
| | 情報家電の標準化 | S19 | (appliance?+home?+family?+living?)/TD,DA,XA,TT*(STANDARD????+interface?+ipv6+ieee1394+bluetooth+havi+jini+uwb+ieee802.11?+upnp+lonworks+echonet+zigbee+ieee802.15?)/TD,DA,XA,TT*(IC=(H04Q-0009/00:H04Q-0009/00:H04L-0012/28:H04L-0012/46+G06F-0013/00:G06F-0013/42)+IC=(H04Q-009/00:H04Q-009/00+H04L-012/28:H04L-012/46+G06F-013/00:G06F-013/42)) |
| | 合計 | S20 | (s17+s18+s19) |
| 高速コンピューティング | ディメンタブルコンピューティング | S21 | (depend?+fault?+tolera?+relia?+stable?+steady+STOP????+uninterrupt?+fail?+troub?+break?+out)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0001/26:G06F-0001/30+G06F-0011/16:G06F-0011/20+G06F-0013/00:G06F-0013/42+G06F-0015/16:G06F-0015/177)+IC=(G06F-001/26:G06F-001/30+G06F-011/16:G06F-011/20+G06G-013/00:G06F-013/42+G06F-015/16:G06F-015/177)) |
| | 大規模データベース | S22 | (database?*(speed+fast?+scale?))/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0017/30+G06F-0019)+IC=(G06F-017/30+G06F-019)) |
| | 並列データベース | S23 | (global+parallel+distribut?+scatter?+decentrali?+wide+area?+large+scale+grid)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0015/16:G06F-0015/177+G06F-0009/38:G06F-0009/38+G06F-0009/28:G06F-0009/28+G06F-0009/44:G06F-0009/44+G06F-0012/00:G06F-0012/00)+IC=(G06F-015/16:G06F-015/177+G06F-009/38+G06F-009/28+G06F-009/44+G06F-012/00)) |
| | 合計 | S24 | (s21+s22+s23) |
| シミュレーション | 大規模シミュレーション | S25 | (simulat?+scale?)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0017/00:G06F-0017/50+G06F-0019+G06N?+G06Q?)+IC=(G06F-017/00:G06F-017/60+G06F-019)) |
| 大容量・高速記憶 | データストレージ | S26 | (storage?+memor?+(disk?+disc?)*(MAGNET???+OPT???))/TD,DA,XA,TT*(speed?+fast?+capacity+mass+bulk+high?+large?)/TD,DA,XA,TT*(IC=(H04N-0005/781+H04N-0005/85+G06F-0003/06:G06F-0003/06+G11B+G03C-0001+H01F-0001+C01G-0049+C09K-0009)+IC=(H04N-005/781+H04N-005/85+G06F-003/06+G11B+G03C-001+H01F-001+C01G-049+C09K-009)) |
| 入出力 | コンピュータグラフィックス | S27 | ((graphic?+visibl?+visual?+render?+model?)/TD,DA,XA,TT*((3+three)(w)dimension?+3D)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06T)+IC=(G06T-0015+G06T-0017/00:G06T-0017/50)+IC=(G06T-015+G06T-017/00:G06T-017/50)) |
| | バーチャルリアリティ | S28 | (virtual?+tactil?+assum?+fictitious?+imagina?+phantom+real?+actual?+guess+conjecture+(3+three)(w)dimension?+3D)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0003/00:G06F-0003/048+G09B-0009/00:G09B-0009/56)+IC=(G06F-003/00:G06F-003/037+G09B-009/00:G09B-009/56)) |
| | 画像処理 | S29 | (imag?+picture?+graohic?+VIDEO???)/TD,DA,XA,TT*(process?+COD????+decod?+TRANSF????+conver?+procedure)/TD,DA,XA,TT*(IC=(H04N-0001/38:H04N-0001/419+H04N-0007/24:H04N-0007/68+G09G+G06T-0009/00:G06T-0009/40+G06T-0001+H04N-0001/00:H04N-0001/64)+IC=(H04N-001/38:H04N-001/419+H04N-007/24:H04N-007/68+G09G+G06T-009/00:G09T-009/40+G06T-001+H04N-001/00:H04N-001/64)) |
| | 多言語処理技術 | S30 | (MULTI+MULTIF?+MULTIN?+MULTIP???+MULTIR?+MULTIT?)(3n)language?+language?(3n)process?+(language?*(dictionary+lexicon?+glossary+translat?))/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0017/20:G06f-0017/28)+IC=(G06F-017/20:G06f-017/28)) |
| | 合計 | S31 | (s27+s28+s29+s30) |
| 認識・意味理解 | マルチモーダル情報処理 | S32 | ((modal?+movement+behavior?)+(face?+expression?+look?+gesture?+gesticulat?)*(recogni?+understand?+dialog?+interactive?))/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0003/00:G06F-0003/048+G06F-0003/16+G06F-0017/27:G06F-0017/30+G06T-0007+G06T-0001)+IC=(G06F-003/00:G06F-003/037+G06F-003/16+G06F-017/27:G06F-017/30+G06T-007+G06T-001)) |
| | 音声認識 | S33 | (IC=(G10L-0015/00:G10L-0015/28)+IC=(G10L-015/00:G10L-015/28)) |
| | 画像理解 | S34 | ((imag?+picture?)/TD,DA,XA,TT*(understand?+recogni?+analy?+REFER????+retriev?)/TD,DA,XA,TT*(IC=G06F-0017/30+IC=(G06T-0007/00:G06T-0007/60)+IC=G06F-017/30+IC=(G06T-007/00:G06T-007/60))) |
| | 言語処理・意味理解 | S35 | IC=(G06F-0017/27:G06F-0017/28)+IC=(G06F-017/27:G06F-017/28)) |
| | 自動タグ付け | S36 | (tag+markup+html+sgml+xml+auto+structure+insert)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0017/21:G06F-0017/26)+IC=(G06F-017/21:G06F-017/26)) |
| | 合計 | S37 | (s32+s33+s34+s35+s36) |

【情報通信分野 つづき】

| | | | |
|-----------------|---------------|-----|---|
| ヒューマンインターフェース評価 | 人間生活工学 | S38 | ((life+human)+welfer?+aged+senior+old?+woman+woman+handicap?+disabl?+nurs?+look(3w)after+patient?+care(3w)work?+wander+barrier(s)free+universal?(s)design?)/TD,DA,XA,TT*IC=(G06F+G06Q+G06C+G06D+G06E+G06G+G06J+G06T+G06N) |
| | 認知科学 | S39 | (cognitive(w)science+(recogni?+cogni?)*(language?(W)(understand?+process?)+(learn?+intelligen?)(w)robot?+artificial(w)intelligence+recognition(w)language+percep?(w)cognition+psycholog?))TD,DA,XA,TT*IC=(G06F+G06Q+G06C+G06D+G06E+G06G+G06J+G06T+G06N) |
| | 合計 | S40 | (s38+s39) |
| ソフトウェア | OS | S41 | (IC=(G06F-0009/06+G06F-0009/46:G06F-0009/54)+IC=(G06F-009/06+G06F-009/46)) |
| | コンピュータシステムの検証 | S42 | (verif?+inspect?+justi?+fair?+proper?+reasonabl?+legitima?+identif?+certif?+eviden?+proof?+prove?+confiden?+trust?+relia?+depend?)/TD,DA,XA,TT*(IC=(G06F-0011+G06F-0012/14:G06F-0012/16+G06F-0015/00:G06F-0015/00)+IC=(G06F-011+G06G-012/14:G06F-012/16+G06G-015/00)) |
| | ソフトウェア開発環境 | S43 | ((editor+debugger+compiler+interpreter)/TD,DA,XA,TT*IC=(G06F)+IC=(G06F-0009/45+G06F-0011/28:G06F-0011/36)+IC=(G06F-009/45+G06F-015/16+G06F-011/28+G06F-011/36)) |
| | ソフトコンピューティング | S44 | (IC=(G06F-0009/44+G06F-0015/18+G06N)+IC=(G06F-009/44+G06F-015/18+G06N)) |
| | 合計 | S45 | (s41+s42+s43+s44) |
| デバイス | SOC技術 | S46 | (SOC+SOS+system(f)(chip+silicon+LSI)+FPGA+FIELD*PROGRAMMABLE+PLD+PROGRAMMABLE*LOGIC+PLD+intellectual+IP)/TD,DA,XA,TT*IC=(H01L+G06F) |
| | デバイス材料技術 | S47 | (dielect?+(melt?+fusion)+Sol+insulator?+barrier?)/TD,DA,XA,TT*IC=(H01L) |
| | デバイス集積化技術 | S48 | (STI+trench?+stack?+CMP+chemi?+mecha?+MULTI+MULTIF?+MULTIN+MULTIP???+MULTIR?+MULTIT?+damascene?+synth?)/TD,DA,XA,TT*IC=(H01L) |
| | メモリ技術 | S49 | (MRAM+MAGNET???+ferromagnet?+FERAM+FRAM+ferroelect?+dielect?*(POLARI???+charg?))/TD,DA,XA,TT*IC=(G11B+G11C+H01L) |
| | 光コンピューティング | S50 | IC=(G06E+G11C-0013/04+G11C-013/04) |
| | 光スイッチ素子 | S51 | (OPT???*(switch?+crossswitch?+crossconnect?))/TD,DA,XA,TT*IC=(H01S+H01L+G02F+H04Q+G02B-0006/35+G02B-006/35) |
| | 高周波回路・高密度実装技術 | S52 | (FREQUEN???+RF+SIP+SYSTEM???*packag?+CSP+chip*(siz?or scal?)+MCM+(MULTI+MULTIF?+MULTIN?+MULTIP???+MULTIR?+MULTIT?)*chip?*module?+high?*density*mount?+DGA+ball*grid*array?)/TD,DA,XA,TT*IC=(H01L+H05K) |
| | 低消費電力化 | S53 | (low?+sav?+econom?+consumpt?+husbandry+retrenchment+stint+thrift+expenditure+spend?)/TD,DA,XA,TT*(power? or voltag? or electric?)/TD,DA,XA,TT*IC=(H01L+G06F) |
| | 合計 | S54 | (s46+s47+s48+s49+s50+s51+s52+s53) |
| 情報通信/その他 | IP電話 | S55 | (voip+voice(w)over(w)internet(w)protocol+internet(w)telephone)/TD,DA,XA,TT*IC=(H04L+H04M+H04Q+H)4W+G06F) |
| | | S56 | (s8 or s15 or s20 or s24 or s25 or s26 or s31 or s37 or s40 or s45 or s54 s55) |

【環境分野】

| 研究区分 | 詳細分類 | No | 検索式 |
|------|--------------|-----|--|
| 地球環境 | フロン排出抑制 | S1 | S IC=(A62D-003/00+A62D-0003/00+B01D-053+B01D-0053+B09B+F25B) |
| | | S2 | S (CFC+CHLOROFLUOROCARBON+HCFC+HFC+HYDROCHLOROFLUOROCARBON+HYDROFLUOROCARBON)/TD,DA,XA,TT |
| | | S3 | S (OZONE?+OZONO?+REDUCE?+CONTROL?+ENVIRONMENT+GLOBAL(W)WARMING)/TD,DA,XA,TT |
| | | S4 | S S1*S2*S3 |
| | 環境モニタリング | S5 | S IC=(G06F+G01N+G01W) |
| | | S6 | S (REMOTESENSING+REMOTE(W)SENS??)/TD,DA,XA,TT |
| | | S7 | S ENVIRONMENT?/TD,DA,XA,TT |
| | | S8 | S S5*S6*S7 |
| | 酸性雨 | S9 | S (ACID(W)RAIN+ACID(W)FALLOUT+ACID(W)PRECIPITATION+CORROSIVE(W)RAIN)/TD,DA,XA,TT |
| | | S10 | S IC=(G01N+G01W) |
| | | S11 | S S9*S10 |
| | 森林破壊 | S12 | S (DEFOREST?+(AMAZON+FOREST)*DESTRUCTION+DESERT?+DROUGHT+FOREST(W)ECOLOGY+GREENING(1W)DESERT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S13 | S IC=(A01G-007+A01G-0007) |
| | | S14 | S S12*S13 |
| | 温暖化対策 | S15 | S (CO2+CARBON(W)(DIOXIDE)+(GREEN(W)HOUSE+GREENHOUSE+HOTHOUSE+HEAT(W)TRAPPING+GLOBAL(W)WARMING)(W)GAS??)/TD,DA,XA,TT |
| | | S16 | S ((EARTH+GLOBAL)(W)WARM??)/TD,DA,XA,TT |
| | | S17 | S CONTROL?/TD,DA,XA,TT |
| | | S18 | S S15*S16*S17 |
| | 計 | S19 | S S4+S8+S11+S14+S18 |
| | バイオレメディエーション | S20 | S (BIOREMEDIATION+PHYTOREMEDIATION+MICROORGANISM(W)PURIF?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S21 | S IC=(B09C-001/10+B09C-0001/10) |
| | | S22 | S S20+S21 |
| | 住環境 | S23 | S (PHOTOCATALYST?*ENVIRONMENT)/TD,DA,XA,TT |
| | | S24 | S IC=(B01J-035+B01J-0035) |
| | | S25 | S ((TI+TITANI?)*(OXIDE+DIOXIDE)+TIO2)/TD,DA,XA,TT |
| | | S26 | S S23*S24*S25 |
| | 水質管理 | S27 | S (((HOME+HOUSE+LIVING+INDUSTRIAL)(W)(DRAIN?+WASTEWATER)))/TD,DA,XA,TT |
| | | S28 | S IC=(C02F+G01N-033/18+G01N-0033/18) |
| | | S29 | S S27*S28 |
| | 大気汚染対策 | S30 | S ((AIR+AERIAL+ATMOSPHERE)*POLLUT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S31 | S (AUTOEXHAUST+EFFLUENT(W)GAS+EXHAUST(W)GAS+WASTE(W)GAS+FLUE(W)GAS)/TD,DA,XA,TT |
| | | S32 | S S30*S31 |
| | 騒音対策 | S33 | S IC=G01H |
| | | S34 | S (CAR+VEHICLE?+AIRCRAFT?+AERIAL+PLANE?+TRAIN?+ROAD)/TD,DA,XA,TT |
| | | S35 | S IC=(E01F-008+E01F-0008) |
| | | S36 | S (S33*S34+S35) |

【環境分野 つづき】

| | | | |
|-----------|--------------------------|-------------------------------|--|
| 地球環境 | 地質汚染対策 | S37 | S (POLLUTION+PERSISTENT*(SUBSTANCE+POLLUT?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S38 | S IC=(G01N-033/24+G01N-0033/24+B09B-003+B09B-0003+B09B-005+B09B-0005+C09K-003/00+C09K-0003/00+C09K-003/106+C09K-0003/106+A62D-003+A62D-0003+B09B) |
| | | S39 | S (WATER?(GROUND?+GEOLOG?+GEO+TOPOGRAPHY))/TD,DA,XA,TT |
| | | S40 | S S37*S38*S39 |
| | 低公害車 | S41 | S IC=(B60K-006+B60K-0006+B60K-001+B60K-0001+B60K-008+B60K-0008+B60R+B60L) |
| | | S42 | S ((BATTERY+ELECTRIC+SOLAR+ZERO(W)EMISSION?+LOW(W)EMISSION?+HYBRID+FUEL(W)CELL)(2N)(CAR+AUTOMOBILE+VEHICLE)+ZEV+EV)/TD,DA,XA,TT |
| | | S43 | S S41*S42 |
| 計 | S44 | S S22+S26+S29+S32+S36+S40+S43 | |
| 環境リスク | リスク評価 | S45 | S (RISK?(MANAG?+ASSESSMENT?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S46 | S (ENVIRONMENT+POLLUT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S47 | S IC=(B01D+B01J+B09B) |
| | | S48 | S S45*(S46+S47) |
| | 環境ホルモン/健康被害/物質安全評価 | S49 | S (ENDOCRINE*(DISRUPTER+DISTURBING+DISRUPT?)+EDC+ENVIRONMENT?*HORMONE+HORMONE*DISRUPT?+DIOXIN)/TD,DA,XA,TT |
| | | S50 | S IC=G01N |
| | | S51 | S S49*S50 |
| 計 | S52 | S S48+S51 | |
| 生物多様性 | 生物多様性 | S53 | S IC=(C02F+B09C+G06F-017+G06F-0017+G06F-015+G06F-0015) |
| | | S54 | S (BIODIVERSITY(W)TREATY)/TD,DA,XA,TT |
| | 計 | S55 | S S53*S54 |
| 循環型社会システム | ライフサイクルアセスメント | S56 | S (LIFE(W)CYCLE(W)ASSESSMENT+LCA+INVENTORY(W)(ANALYS?+ANALYZ?+ASSESSMENT?+MANAGE?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S57 | S ENVIRONMENT/TD,DA,XA,TT |
| | | S58 | S IC=(G06F-017+G06F-0017+G06F-015+G06F-0015+G01N+B09B=B09C) |
| | | S59 | S S56*S57*S58 |
| | リサイクル・都市ゴミ・廃棄物再資源化/循環型社会 | S60 | S (REUSE+REDUCE+CYCLICAL+CYCLOID+RECYCL?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S61 | S (WASTE? OR DUST? OR REFUSE? OR REJECT? OR SEWAGE OR FERTILIZER)/TD,DA,XA,TT |
| | | S62 | S IC=(D21H+C08B+C08C+C08F+C08G+C08H+C08J+C08K+C08L+C22B-007+C22B-0007+C22C+D01F+D21F+C05B+C05C+C05D+C05F+C05G+B09B+C02F-003+C02F-0003+A61L-011+A61L-0011+C08J+B29B+C10L-005+C10L-0005) |
| | 計 | S63 | S S60*S61*S62 |
| | 環境調和型化学プロセス・製造プロセス・製品 | S64 | S (ENVIRONMENT(W)CONSCIOUS+ENVIRONMENT(W)CYCLE?+ISO14000+GREENPROCESS+GREEN(W)PROCESS?+ECOMATERIAL?+ECO(W)MATERIAL???+HALOGEN???+(N)FREE+MICROREACTOR?+MICRO(W)REACTOR?)/TD,DA,XA,TT |
| | 低環境負荷製品 | S65 | S (LOW*ENVIRONMENT+BIODEGRADABLE*PLASTICS+(CFC?+FRON+CHLOROFLUOROCARBON?)+(PB+PLUMBUM)*FREE?+HEAVY(W)METAL*FREE?)/TD,DA,XA,TT |
| | 放射性廃棄物 | S66 | S IC=(G21C+G21F-009+G21F-0009) |
| | | S67 | S (RECYCLE?+REUSE?+RENEW?+REGENER?+REUTILIZ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S68 | S S66*S67 |
| 計 | S69 | S S59+S63+S64+S65+S68 | |

【環境分野 つづき】

| | | | |
|-----------|----------------------|---------------------------|--|
| 環境/共通基盤研究 | インバースマニュ ファクチャリング | S70 | S IC=(B09B-003+B09B-0003+C10J+C22B-007+C22B-0007+C09K-003+C09K-0003) |
| | | S71 | S IC+(G06F-017+G06F-0017+G06F-015+G06F-0015+G06F-019+G06F-0019) |
| | | S72 | S INVERS?/TD,DA,XA,TT |
| | | S73 | S MANUFACTURE?/TD,DA,XA,TT |
| | | S74 | S (RECYCLE?+REUSE?+RENEW?+REGENER?+REUTILIZ?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S75 | S ((WASTE+DUST?+REFUSE?+REJECT?)*ENVIRONMENT)/TD,DA,XA,TT |
| | | S76 | S RECYCLABLE/TD,DA,XA,TT |
| | | S77 | S S70*S72*S73*S74+S71*S72*S73+S73*S74*S75 |
| | 海洋環境・環境経済 | S78 | S ((POLLUTION+ENVIRONMENT?)*(SEAWATER+MARINE+OCEAN)+ENVIRONMENT ?*ECONOMY+EMISSION?*TRAD?)/TD,DA,XA,TT |
| | 環境測定技術・環境 分析 | S79 | S (ULTRAMICRO?+INFINITESIMAL)/TD,DA,XA,TT |
| | | S80 | S ENVIRONMENT/TD,DA,XA,TT |
| | | S81 | S (ANALYZ?+ANALYS?+MEASUR?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S82 | S IC=G01N |
| | | S83 | S S79*S80*(S81+S82) |
| | 大気現象 | S84 | S ((AIR+ATMOSPHERE)*PHENOMENON+EL*NINO+ELNINO+LA*NINA+LANINA+DA MAGE+DISASTERS)/TD,DA,XA,TT |
| | | S85 | S IC=G01W |
| | | S86 | S S84*S85 |
| | 陸水環境 | S87 | S (EUTROPHI?+PESTICIDE*POLLUTION+LAKE+MARSH+RIVER)/TD,DA,XA,TT |
| | | S88 | S (PURIF?+PREVENT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S89 | S IC=(C02F-001+C02F-0001+C02F-003+C02F-0003) |
| | | S90 | S POLLUTION/TD,DA,XA,TT |
| S91 | | S S87*(S88+S89)+S89*S90 | |
| 計 | S92 | S S77+S78+S83+S86+S91 | |
| 環境分野全体 | S93 | S S19+S44+S52+S55+S69+S92 | |

【ナノテクノロジー・材料分野】

| 研究区分・分野 | No | 検索式 | ナノテク 物質・材料 |
|-----------------------|-----|--|------------|
| ナノ物質・材料(電子・磁気・光学反応応用) | S1 | S IC=H01B-0003/12 OR IC=H01B-003/12 | ○ |
| | S2 | S IC=(H01L-0041/04 OR H01L-0041/047 OR H01L-0041/08 OR H01L-0041/083 OR H01L-0041/087 OR H01L-0041/18 OR H01L-0041/187 OR H01L-0041/09 OR H01L-0041/107 OR H01L-0041/113) OR IC=(H01L-041/04 OR H01L-041/047 OR H01L-041/08 OR H01L-041/083 OR H01L-041/087 OR H01L-041/18 OR H01L-041/187 OR H01L-041/09 OR H01L-041/107 OR H01L-041/113) | ○ |
| | S3 | S IC=C09K-0019 OR IC=C09K-019 | ○ |
| | S4 | S IC=H01L AND ((COMPOUND(S)SEMICONDUCTOR? OR GAAS OR INGAAS OR INP OR ALASINP OR ALGAAS OR INGAASP) OR (GALLIUM(3W)ARSENIDE OR INDIUM(3W)GALLIUM(W)ARSENIDE OR INDIUM(3W)PHOSPHIDE))/TD,DA,XA,TT OR IC=C30B-0029/40 OR IC=C30B-029/40 | ○ |
| | S5 | S IC=H01F AND (FERRO? OR CORRELAT? OR SPIN?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S6 | S IC=C09K-0011/08 OR IC=C09K-011/08 OR IC=C03B OR IC=C03C) AND (OPTICAL? AND (RECORD? OR SWITCH?) OR PHOTONIC?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S7 | S IC=C09K-0011/06 OR IC=C09K-011/06 | ○ |
| | S8 | S IC=B01D-0059 OR IC=B01D-059 | ○ |
| | S9 | S IC=(C30B-0029/22 OR H01L-0039/12) OR IC=(C30B-029/22 OR H01L-039/12) | ○ |
| | S10 | S (IC=H01B-0001/12 OR IC=H01B-001/12) OR IC=(C08F OR C08G) AND CONDUCTIVE/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S11 | S S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 | |
| ナノ物質・材料(構造材料応用等) | S12 | S (IC=(H01B-0003/12 OR C04B-0035) OR IC=(H01B-003/12 OR C04B-035)) AND ((TOUGH? OR ENGINEERING(2W)CERAMIC? OR SIN OR SIC OR BN OR WC OR TIN OR B4C OR ZRB2) OR (SILICON OR BORON OR TUNGSTEN OR TITAN?)(S)(NITRIDE OR CARBIDE))/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S13 | S IC=(C08F OR C08G OR C08J OR C08L) AND (HEAT(W)RESIST?(W)PLASTIC? OR HEAT(W)RESIST?(W)RESIN? OR THERMAL(W)RESIST?(W)PLASTIC? OR HIGH(W)STRENGTH OR ENGINEERING(W)PLASTIC? OR ARAMID? OR ALAMID? OR OXAZOLE?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S14 | S (IC=C22F-0001 OR IC=C22F-001)AND (HIGH(2W)TEMPERATURE OR ANTICORROSION OR ANTI(2W)CORROSION OR CORROSION(S)RESIST? OR LOW(2W)TEMPERATURE OR EXTREM?(2W)COLD OR HIGH(2W)STRENGTH OR ABRASION(S)RESIST? OR TRIBOLOGY OR EROSION? OR CORROSION?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S15 | S IC=B32B AND ((THERMAL?(S)SHOCK?) OR (HEAT?(S)SHOCK?))/TD,DA,XA,TT OR (FUNCTION?(S)GRADIENT?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S16 | S IC=C22C AND (LIGHTWEIGHT OR LIGHT(2W)WEIGHT OR HIGH(2W)STRENGTH)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S17 | S (IC=B21D-0026 OR C22C-0014 OR C22C-0021 OR C22C-0023) OR IC=(B21D-026 OR C22C-014 OR C22C-021 OR C22C-023)) AND (SUPERPLASTIC? OR SUPER(3W)PLASTIC? OR INNER(3W)FRICTION OR INTERNAL(3W)FRICTION OR BLOW(3W)MOLD? OR BLOW(3W)MOULD?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S18 | S S12 OR S13 OR S14 OR S15 OR S16 OR S17 | |

【ナノテクノロジー・材料分野 つづき】

| | | | |
|----------|------|--|--|
| ナノ情報デバイス | S19 | S ((PHOTO(W)ELECTRON AND FUSI? OR PHOTOELECTR? AND FUSI?) OR TERAHERTZ? OR TERA(2W)HERTZ? OR ULTRAHIGH(W)SPEED(W)(ELECTRON(W)DEVICE? OR OPTICAL(W)DEVICE? OR PHOTOELECTRONICS))/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S20 | S (PHOTONIC AND (BANDGAP? OR CRYSTAL? OR SUPERLATTICE? OR SUPER(2W)LATTICE? OR SUPERSTRUCTURE OR SUPER(2W)STRUCTURE OR LIQUID(2W)CRYSTAL?))/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S21 | S(((BLUE OR INFRARED(W)SEMICONDUCTOR(W)LASER OR (BLUE(W)LIGHT(W)EMIT?) OR BLUE(W)LASER(W)DIODE? OR BLUE(W)(LD OR LED))/TD,DA,XA,TT OR GALLIUM/TI(W)NITRIDE/TI OR GAN/TI OR (WIDE(W)GAP(W)SEMICONDUCTOR)/TD,DA,XA,TT OR OXIDE/TI(W)SEMICONDUCTOR/TI OR ALUMINIUM/TI(W)NITRIDE/TI) | ○ |
| | S22 | S (IC=(G02B-0006/10 OR G11B-0007/12) OR IC=(G02B-006/10 OR G11B-007/12)) AND ((NANO? OR NM)(W)(PHOTONIC? OR PHOTO(W)PROCESSING OR OPTICAL(W)DEVICE?) OR EVANESCENT?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S23 | S (IC=G11B-0011 OR IC=G11B-011) AND (MAGNETO(S)OPTIC? OR NANO?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S24 | S (OLED? OR ORGANIC(W)LED? OR POLYMER?(W)LED? OR PLED? OR OELD? OR ORGANIC(W)LIGHT(W)EMIT?(W)DIOD? OR ORGANIC(W)LIGHT(W)EMIT?(W)DEVICE?? OR ORGANIC(W)EL OR OEL OR POLYMER?(W)EL OR PEL OR ORGANIC(W)ELECTROLUMINESCEN?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S25 | S (IC=(C09K-0011/06 OR H01L-0051) OR IC=(C09K-011/06 OR H01L-051)) AND ELECTROLUMINESCEN?/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S26 | S (IC=(H05B-0033/00 OR G09F-0013/22) OR IC=(H05B-033/00 OR G09F-013/22)) AND (ORGANIC? NOT ZnS?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S27 | S IC=(H01J-0001/30 OR H01J-0001/304 OR H01J-0001/308 OR H01J-0001/312 OR H01J-0031/12 OR H01J-0031/15 OR H01J-0029/04) OR IC=(H01J-001/30 OR H01J-001/304 OR H01J-001/308 OR H01J-001/312 OR H01J-031/12 OR H01J-031/15 OR H01J-029/04) | ○ |
| | S28 | S (CNT OR SWNT OR MWNT OR CARBON(W)NANOTUBE OR CARBON(W)NANOWIRE OR CARBON(W)NANOFIBER)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S29 | S S27 AND S28 | |
| | S30 | S S19 OR S20 OR S21 OR S22 OR S23 OR S24 OR S25 OR S26 OR S29 | |
| | ナノ医療 | S31 | S IC=(A61K-0009/51 OR A61K-0009/127) OR IC= (A61K-009/51 OR A61K-009/127) OR (LIPOSOME? OE MICELL? OR MICELLE OR CRYSTALLITE?)/TD,DA,XA,TT |
| S32 | | S (NANO? OR PARTICLE? OR PARTICULAT? OR GRAIN? OR NM OR FINE OR MINUTE? OR HYPERFINE? OR ULTRAFINE?)TD,DA,XA,TT AND IC=(A61L OR A61C OR A61F OR A61K) | ○ |
| S33 | | S S31 OR S32 | |

注)本検索式のもととなった特許庁の調査では、分野の定義は「ナノテクノロジー・材料」であり、ナノテクノロジーと材料とを明確に区別した検索式は存在しない。しかしながら、上記のように「研究区分」においてナノテクノロジーとしての性質が含まれる区分であるかどうか判断可能であり、また個々の検索式におけるキーワードによって両者を判別することが可能である。本調査研究においては、このような方法によってナノテクノロジー分野と材料分野とを表中○で示したように区別した。

【ナノテクノロジー・材料分野 つづき】

| | | | |
|------------|-----|---|---|
| ナノバイオロジー | S34 | S (IC=(G01N-0033/53 OR C12M-0001 OR C12N-0015/00) OR IC=(G01N-33/53 OR C12M-001 OR C12N-015/00)) AND (CHIP? OR ARRY? OR BIOCHIP? OR DNACHIP? OR PROTEINCHIP? OR NANO? OR BIO(W)CHIP? OR DNA(W)CHIP? OR PROTEIN(W)CHIP? OR BIOARRAY? OR DNA(W)ARRAY? OR PROTEIN(W)ARRAY?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S35 | S (ARTIFICIAL(S)CELL? OR SYNTHETIC(S)LIPID? OR SYNTHETIC(S)PROTEIN? OR ALTERED(S)PROTEIN? OR MODIFIED(S)PROTEIN? OR ENGINEER?(S)PROTEIN? OR LIPID(S)NANO?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S36 | S (SYNTHETIC(S)PEPTIDE? OR ANTIREJECTION OR SYNTHETIC(S)SUGAR(W)CHAIN?? OR SYNTHETIC(S)GLYCOSYLATED(W)PROTEIN?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S37 | S (MOLECULAR(S)SHUTTE OR ROTAXANE OR CATENANE OR MOLECULAR(S)MACHIN? OR NANO?(S)MACHIN? OR CYCRODEXTRIN OR MOLECULAR(W)TRAIN?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S38 | S S34 OR S35 OR S36 OR S37 | |
| エネルギー・環境応用 | S39 | S (IC=H01B-0001 OR IC=H01B-001) AND (ELECTROLYT? OR ION?(2W)CONDUCT? OR MOLTEN(2W)SALT OR IONICS)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S40 | S (IC=(C08J-0011 OR B29B-0017 OR B22F-0009 OR C22B-0007 OR C22C) OR IC=(C08J-011 OR B29B-017 OR B22F-009 OR C22B-007)) AND (RECYCL? OR REUSE OR REUSING OR REUTILIZ? OR RENEW? OR REGENERAT? OR REPRODUC? OR RE(W)PRODUC? OR RE(W)GENERAT? OR RE(W)CYCLE? OR RE(W)CYCLING? OR RE(W)USE)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S41 | S (IC=B01J-0035/02 OR IC=B01J-035/02) AND (PHOTOCATALY? OR PHOTONIC(2W)SEMICONDUCTOR? OR LASER(W)DIODE? OR LD OR LIGHT(W)EMIT?(W)DIODE? OR LED)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S42 | S IC=(H01L-0035 OR H01L-0037) OR IC=(H01L-035 OR H01L-037) | |
| | S43 | S S39 OR S40 OR S41 OR S42 | |
| 表面・界面 | S44 | S IC=C09D NOT (IC=(C09D-0010 OR C09D-0011 OR C09D-0013 OR C09D-0015) OR IC=(C09D-010 OR C09D-011 OR C09D-013 OR C09D-015)) | ○ |
| 計測技術・標準 | S45 | S IC=(G01N-0013/10 OR G12B-0021) OR IC=(G01N-013/10 OR G12B-021) | ○ |

【ナノテクノロジー・材料分野 つづき】

| | | | |
|------------|---|--|---|
| 加工・合成・プロセス | S46 | S (XRAY(S)LASER OR X(W)RAY(S)LASER OR SOFT(3W)X(W)RAY OR SYNCHROTRON?)/TD,DA,XA,TT AND IC=G21K | ○ |
| | S47 | S EPITAX?/TD,DA,XA,TT AND (IC=(H01L-0021/20 OR H01L-0021/203 OR H01L-0021/205 OR H01L-0021/208) OR IC=(H01L-021/20 OR H01L-021/203 OR H01L-021/205 OR H01L-021/208)) | ○ |
| | S48 | S (IC=(C03B-0008/02 OR C01B-0013/32) OR IC=(C03B-008/02 OR C01B-013/32)) AND (SOL(2W)GEL)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S49 | S ((NANO? OR ELECTRON(W)BEAM OR UV EUV OR ULTRA(W)VIOLET OR ULTRAVIOLET OR X(W)RAY OR ION(W)BEAM) AND (EXPOS? OR LITHOGRAPH?))/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S50 | S (NANOIMPRINT? OR NANO(W)IMPRINT? OR MICRO(W)CONTACT(W)PRIN? OR SOFT(W)LITHOGRAPH? OR NANOPILLAR? OR NANO(W)PILLAR? OR DIP(W)PEN? OR DIP(W)LITHO(W)PEN?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| 加工・合成・プロセス | S51 | S IC=(C23C-016 OR C23C-014) | ○ |
| | S52 | S ((SINGLE(3W)MOLECUL? OR SINGLE(3W)ATOM?) AND MANIPULAT?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S53 | S (IC=(B01D-0011 OR B01J-0003) OR IC=(B01D-011 OR B01J-0003)) AND (SUPERCRITICAL OR SUPER(2W)CRITICAL)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S54 | S ((LOW(3W)TEMPERATURE OR ROOM(3W)TEMPERATURE) AND PLASMA?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S55 | S IC=(C23C-0014/48 OR B23K-0015/00) OR IC=(C23C-014/48 OR B23K-015/00) OR (QUANTUM(W)BEAM(W)PROCESSING?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S56 | S IC=B82B | ○ |
| | S57 | S (NEMS OR NANO(W)ELECTR?(W)MECHANIC?(W)SYSTEM?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S58 | S (NANOMACHINE OR NANO(W)MACHINE)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| S59 | S S46 OR S47 OR S48 OR S49 OR S50 OR S51 OR S52 OR S53 OR S54 OR S55 OR S56 OR S57 OR S58 | | |
| 基礎物性 | S60 | S (IC=(H01F OR C22C-0045) OR IC=C22C-045) AND (AMORPHOUS? OR QUASICRYSTAL? OR QUASI(W)CRYSTAL? OR QUASIPERIODIC? OR QUASI(W)PERIODIC? OR NANO? AND CLUSTER?)/TD,DA,XA,TT | ○ |

【ナノテクノロジー・材料分野 つづき】

| | | | |
|------------------------|-----|--|---|
| 計算・理論・シミュレーション | S61 | S (IC=G06F AND (SIMULAT? OR CALCULAT? OR SOFTWARE)/TD,DA,XA,TT AND (CHEMICAL? OR CHEMISTRY)/TD,DA,XA,TT) OR (COMPUTER(W)CHEMISTRY)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S62 | S IC=G06F AND (ELECTRON(W)CORRELAT? OR POLARON? OR BAND(2W)CALCULAT?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S63 | S IC=G06F AND (CLUSTER?(2W)CALCULAT? OR INTERFACIAL(4W)CALCULAT? OR SURFACE(4W)CALCULAT? OR APERIODIC OR GRAIN(2W)BOUNDARY OR LATTICE(2W)DEFECT OR LATTICE(2W)IMPERFECTION)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S64 | S IC=(G06F AND (MOLECULAR(S)DYNAMICS)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S65 | S S61 OR S62 OR S63 OR S64 | |
| 安全空間創生材料 | S66 | S ((SAFETY OR SECURITY) AND (AMBIANCE OR AMBIENCE OR SPACE) AND CREAT?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| ナノテクノロジー・材料/ 共通基礎研究 | S67 | S IC=B05D-0001/20 OR IC=B05D-001/20 OR (LANGMUIR(S)BLODGETT OR LB(2W)FILM? OR MONOLAYER? OR MOLECULAR(W)LAYER)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S68 | S (COMBINATORIAL(S)(CHEMISTRY OR SYNTHESIS))/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S69 | S IC=(C07B-0053/00 OR C07B-0057/00) OR IC=(C07B-053/00 OR C07B-057/00) | ○ |
| | S70 | S (MICROPOROUS OR NANOPOROUS OR MICRO(W)PORE)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S71 | S (SELF(2W)ASSEMBL? OR SELF(W)ORGANI? OR (FRACTAL? OR DISSIPATIVE) AND STRUCTURE?)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S72 | S (IC=C01B-0031/02 OR IC=C01B-031/02) AND (NANO? OR FULLERENE? OR DLC OR DIAMOND? OR CNT OR CARBON(W)NANOTUBE? OR SWNT OR SINGLE(W)WALL?(W)NANOTUBE? OR MWNT OR MULTI(W)WALL?(W)NANOTUBE? OR DWNT OR DOUBLE(W)WALL?(1W)NANOTUBE? OR C60)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S73 | S IC=C08G-073 AND (DENDRIMER? OR NANO? OR PRECISION OR FINE? OR BLOCK(W)COPOLYMER)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S74 | S ((ULTRAFINE OR FINE)(W)PARTICLE?)/TD,DA,XA,TT OR (CLUSTER?/TI AND (METAL OR COMPLEX OR SUGAR OR NANO)/TI) | ○ |
| | S75 | S (IC=H01L-0029/06 OR IC=H01L-029/06) AND (QUANT? OR NANO? OR NM)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S76 | S ((SINGLE(W)ELECTRON AND (DEVICE? OR TRANSISTOR? OR MEMORY OR LOGIC OR TUNNEL)) OR COULOMB(W)(BLOCKADE OR ISLAND) OR (QUANTUM(W)DOT AND ELECTRON) OR SINGLE(W)ELECTRON(W)TRANSISTOR?? OR CONDUCTIVE(W)ISLAND??)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S77 | S S67 OR S68 OR S69 OR S71 OR S71 OR S72 OR S73 OR S74 OR S75 OR S76 | |

【ナノテクノロジー・材料分野 つづき】

| | | | |
|---------------------|-----|---|---|
| ナノテクノロジー・材料/ その他 | S78 | S ((HOST?(5N)GUEST? OR HOSTGUEST OR GUESTHOST) AND (MATERIAL OR MOLECULAR OR INTERACTION) OR INTERCALATION? OR LAYERED(W)COMPOUND??)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S79 | S (MATERIAL(3W)DATABASE)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S80 | S (BIOMOLECUL? OR BIO(S)MOLECUL? OR SUPRAMOLECUL? OR SUPER(S)MOLECUL? OR SUPERMOLECUL? OR MOLECULAR(S)IMPRINT? OR CALIXARENE? OR CRYPTAND? OR MOLECULAR(S)CAPSULE? OR CROWN(S)ETHER OR MOLECULAR(S)RECOGNI? OR CAPSULE(W)MOLECULAR OR MOLECULAR(W)RECEPTOR)/TD,DA,XA,TT | ○ |
| | S81 | S 78 OR S79 OR S80 | |
| 合計 | S82 | S S11 OR S18 OR S30 OR S33 OR S38 OR S43 OR S44 OR S45 OR S59 OR S60 OR S65 OR S66 OR S77 OR S81 | |

【エネルギー分野】

| 研究区分 | 研究区分詳細分類項目 | No | 検索式 |
|-----------|------------|--|--|
| 化石燃料・加工燃料 | 計 | S1 | S IC=(E21B+E21C+F17B+F17C+E04H-007+E04H-0007+C10B+C10F+C10G+C10H+C10J+C10K+C10L) |
| | | S2 | S (OIL?+PETROLEUM?+COAL?+NATURAL?*GAS???+LNG+FOSSIL?*FUEL???+OIL?*FIELD?+OIL?*WELL?+OILFIELD?+COAL?*FIELD?+COALFIELD?+CRUDE?(W)OIL+METHANE?+MARSH?+UNDER???*GROUND?*GAS???+UNDERGROUND?*GAS???+METHANE(W)HYDRATE+METHANOL?+FISCH |
| | | S3 | S (DIGGIND?+DRIL?+BORING?+EXCAVAT?+STOCK?+STOR???+DESULFUR?+DEVULCANIZ?+DEASH?+DECALCIFIC?+DELM?+GASIF?+LIQUEF?+PYROL?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S4 | S S1*S2*S3 |
| 原子力エネルギー | 計 | S5 | S IC=(G21B+G21C+G21D+G21F+G21G+G21H+G21J) |
| | | S6 | S (FAST?*BREED?+FAST?*REACT?+FBR+FUSIION?+FUEL???*CYCLE?+NFC+REPROCESS?+MOX+MIX?*OXIDE?*FUEL???+PLUTONIUM?+PLUTHERMAL?+LWR+LIGHT?*WATER?+ABWR+BOIL?*WATER?*REACT?)/TD,DA,XA,TT |
| 自然エネルギー | バイオマスエネルギー | S7 | S S5*S6 |
| | | S8 | S IC=(F23G+C10J+C12P) |
| | | S9 | S (BIOGENIC+BIOMASS+ORGANIC?+ANIM AL?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S10 | S (GASIFCAT?+LIQUEFACT?+PYROL?+DECOMPOS?+(FERMENTAT?+ZYM?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S11 | S S8*S9*S10 |
| | 自然エネルギー利用 | S12 | S ((GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)*(TIDE?+TIDAL?+OCEAN?+PUMP(W)UP))/TD,DA,XA,TT |
| | | S13 | S IC=(F03B-013/12+F03B-0013/12+F03B-013/14+F03B-0013/14+F03B-013/16+F03B-0013/16+F03B-013/18+F03B-0013/18+F03B-013/20+F03B-0013/20+F03B-013/22+F03B-0013/22+F03B-013/24+F03B-0013/24+F03B-013/26+F03B-0013/26+F03G-007/05+F03G-007/05) |
| | | S14 | S S12+S13 |
| | | S15 | S IC=(F03G-004+F03G-0004) |
| | 地熱エネルギー利用 | S16 | S (GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S17 | S S15*S16 |
| | 風力エネルギー | S18 | S IC=F03D |
| | | S19 | S (GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S20 | S S18*S19 |
| | 太陽エネルギー | S21 | S IC=(F03G-006+F03G-0006+H01L-031/042+H01L-0031/042+H02J-007/35+H02J-0007/35) |
| | | S22 | S ((PHOTOVOLTAIC?+SOLAR?+MICROWAVE?)*(GENERA?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?))/TD,DA,XA,TT |
| | | S23 | S S21*S22 |
| | 燃料エネルギー | S24 | S IC=(H01M-008+H01M-0008) |
| | | S25 | S S24 |
| | 水素エネルギー | S26 | S (HYDROGEN*ENERGY)/TD,DA,XA,TT |
| S27 | | S (PURIFICAT?+TRANSPORT???+STOCK?+STORAG?+OCCLU?+ABSORPT?)/TD,DA,XA,TT | |
| S28 | | S S26*S27 | |
| 計 | S29 | S S11+S14+S17+S20+S23+S25+S28 | |

【エネルギー分野 つづき】

| | | | |
|-----------------|--------------|--|---|
| 省エネルギー/エネルギー利用術 | 分散型エネルギーシステム | S30 | S ((DISTRIBUT?+DIVERSIF?+DIVERGEN?+DECENTRAL?+DISPERSIV?)*(GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)+COGENERAT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S31 | S S30 |
| | | S32 | S IC=(C02F+F23G+C10L+C10J+F23K+C21B-005+C21B-0005) |
| | 廃棄物エネルギーシステム | S33 | S (GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?+PYROL?+CASIEV?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S34 | S (WASTE?+GARBAGE?+TRASH?+DUST?+DISPOS?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S35 | S S32*S33*S34 |
| | 直接発電技術 | S36 | S IC=(H01L-035+H01L-0035) |
| | | S37 | S (GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S38 | S S36*S37 |
| | 火力発電技術 | S39 | S IC=(C10J+F02C) |
| | | S40 | S (EFFLUENT?*GAS??+EXHAUST?*GAS??+WASTE?*GAS??+EXHAUST?*HEAT?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S41 | S (GENERAT?(N)POWER?+GENERAT?(N)ELECTRIC?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S42 | S S39*S40*S41 |
| | | S43 | S IC=(H02J-015+H02J-0015) |
| | 電力貯蔵技術 | S44 | S S43 |
| | | S45 | S IC=(H02J-001+H02J-0001+H02J-003+H02J-0003+H02J-004+H02J-0004+H02J-005+H02J-0005) |
| | 電力ネットワーク技術 | S46 | S (AVERAGING+LEVELING+EQUALIZAT?+SMOOTHING?+SUPER??*HIGH?*VOLTAGE?+SUPER?*LOW?*LOSS?+GRID)/TD,DA,XA,TT |
| | | S47 | S S45*S46 |
| | | S48 | S (BURN?+COMBUSTION?+FIRING+FIRE)/TD,DA,XA,TT |
| | 燃焼技術 | S49 | S (HOT(10N)AIR+PURE(10N)OXYGEN?+(CARBONDIOXIDE?+CARBON(W)DIOXIDE?+CO2)*(RECOVER?+RECYCL?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S50 | S S48*S49 |
| | 熱回収技術 | S51 | S HEAT?/TD,DA,XA,TT |
| | | S52 | S (RECOVER?+RECYCL?+REVULSION)/TD,DA,XA,TT |
| | | S53 | S (EXHAUST?*HEAT?+CASCADE?+CONTINU?+CHEMICAL*HEAT)/TD,DA,XA,TT |
| | | S54 | S S51*S52*S53 |
| | 熱貯蔵技術 | S55 | S IC=(C09K-005+C09K-0005+F24F-005+F24F-0005) |
| | | S56 | S (LATENT?+ICE?)/TD,DA,XA,TT |
| | | S57 | S S55*S56 |
| | 熱輸送技術 | S58 | S (HEAT?(S)TRANSPORT??)/TD,DA,XA,TT |
| | | S59 | S S58 |
| 計 | S60 | S S31+S35+S38+S42+S44+S47+S50+S54+S57+S59 | |
| | S61 | S (PORTABLE?(7N)SOURCE?(N)POWER?+PORTABLE?(7N)SOURCE?(N)ELECTRIC?+PORTABLE?(7N)FUEL??(W)CELL)/TD,DA,XA,TT | |
| 環境に対する負荷の軽減 | S62 | S S61 | |
| | S63 | S ENERGY?/TD,DA,XA,TT | |
| 国際社会への協力と貢献 | S64 | S (INTERNATIONAL?+WORLD?)/TD,DA,XA,TT | |
| | S65 | S S63*S64 | |
| | S66 | S (HEAT?(5N)CASCADE?)/TD,DA,XA,TT | |
| エネルギー/共通基礎研究 | S67 | S ((ULTIMATE?+EXTREM?+CANONICAL?+LIMIT?+HIGH(W)TEMPERATURE)*FUNCTION?(W)MATERIAL??)/TD,DA,XA,TT | |
| | S68 | S (THERMOELECTRIC?(2W)CONVERSION?+THERMO(2W)ELECTRIC?(2W)CONVERSION?)/TD,DA,XA,TT | |
| | S69 | S S66+S67+S68 | |
| | S70 | S IC=(G21F-009 OR G21F-0009) | |
| エネルギー/その他 | S71 | S (WASTE?+GARBAGE?+TRASH?+DUST?)/TD,DA,XA,TT | |
| | 計 | S72 | S S70*S71 |
| 総計 | S73 | S S4+S7+S29+S60+S62+S65+S69+S72 | |

【宇宙・海洋開発分野】

| 研究区分 | 研究区分詳細分類項目 | No | 検索式 |
|------|-------------|-----|---|
| 宇宙 | 宇宙 | S1 | S IC=B64G |
| 海洋 | 海洋資源、海洋利用 | S2 | S (OCEAN OR MARINE OR SEA OR THALASSI? OR OFFSHORE)(W)((DEVELOP? OR SURVE? OR CONSERV? OR MAINTENANCE OR MAINTAIN? OR PROSPECT? OR AMBIANCE? OR AMBIENCE? OR AMBIENT) OR (ENVIRONMENT OR SURROUNDINGS))/TD,DA,XA,TT |
| | | S3 | S (DEVELOP? OR SURVEY? OR CONSERV? OR MAINTENANCE OR MAINTAIN? OR PROSPECT? OR AMBIANCE? OR AMBIENCE? OR AMBIENT)/TD,DA,XA,TT |
| | | S4 | S (ENVIRONMENT OR SURROUNDINGS)/TD,DA,XA,TT |
| | | S5 | S S2(W)(S3 OR S4) |
| | 海底の掘削、採鉱 | S6 | S IC=(E21B? OR E21C? OR E21D? OR E21F?) |
| | | S7 | S (UNDERSEA? OR UNDER(W)SEA? OR SEABED OR SEAFLOOR OR BOTTOM(2W)SEA OR DEEP(W)OCEAN OR DEEP(W)BLUE OR DEEP(W)SEA OR DEEP(W)WATER)/TD,DA,XA,TT |
| | 船舶、浮揚構造物、水工 | S8 | S IC=E02B-017 OR IC=E02B-0017 OR IC=B63B-035 OR C=B63B-0035 OR IC=B63B-038 OR C=B63B-038 OR IC=B63C-011 OR IC=B63C-0011 |
| | | S9 | S (S6 AND S7) OR S8 |
| | 計 | S10 | S S5 OR S9 |
| | 総計 | | S11 |

NISTEP NOTE(政策のための科学) No.1

分野別知識ストックに係るデータの収集・分析

2012年7月

文部科学省 科学技術政策研究所
第3調査研究グループ

〒100-0013

東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館 16階

TEL:03-3581-2419 FAX:03-3503-3996

