

# 日本における地域イノベーションシステムの 現状と課題

2009年3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

三橋浩志 松原 宏 與倉 豊

本 Discussion Paper は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からのご意見を頂くことを目的に作成したものである。

また、本 Discussion Paper の内容は、執筆者個人の見解に基づいてまとめられたものであり、機関の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

**(執筆者)**

三橋浩志 文部科学省 科学技術政策研究所 第3調査研究グループ 上席研究官

【1章、3章、5-3担当】

松原 宏 文部科学省 科学技術政策研究所 客員研究官

(東京大学大学院 総合文化研究科 教授)

【2章、5-1、5-2担当】

與倉 豊 日本学術振興会 特別研究員 (東京大学大学院 総合文化研究科)

【4章担当】

**(問合せ先)**

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7号館(東館)16階

電話：03-3581-2419 fax：03-3503-3996 e-mail：3pg@nistep.go.jp

Discussion Paper No.52

**Study on issues of regional innovation system in Japan**

March 2009

Hiroshi MITSUHASHI Hiroshi MATSUBARA, Yutaka YOKURA

3rd Policy-Oriented Research Group

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

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

Japan

# 概 要

## 1. 調査研究の目的

本調査研究は、広域市町村圏（都市圏）を分析単位とし、科学技術に関連する地域資源・ポテンシャルの地理的分布を把握するとともに、ポテンシャルから地域を類型化し、各類型と地域科学技術政策の関係等を分析する。同時に、地域におけるイノベーション活動において、アクター間で知識・知恵がどのように流れているのか、それらは地理的近接性とどのような関係にあるのかを事業に参画している主体（アクター）間の関係をネットワーク化することで把握する。そして、地域イノベーションにおいて知識ネットワークの中心となる機関、情報の媒介となる機関等を抽出し、地域によるアクター間の関係の違いを理解することで、地域イノベーションのパフォーマンスへの影響などを考察する基礎資料とする。

## 2. 地域イノベーションのポテンシャルに関する空間分析

地域イノベーションに関連する政策は、都道府県全域よりも狭い都市圏（広域市町村圏）レベルの地理的範囲を対象として展開されているため、地域イノベーションのポテンシャルに関しても都市圏レベルで把握する必要がある。そこで、分析単位を全国 350 の都市圏とし、地域イノベーションのポテンシャルの指標として研究開発機関（学術・開発研究機関と高等教育機関）と製造業の従業者数を計測した。その結果、研究開発機関従業者は上位 10 都市圏で全国シェア 40% を超える集積があり、上位 50 都市圏で 80% のシェアを有している。一方、製造業従業者は比較的全国に分散しており、上位 10 都市圏の全国シェアは 25% 程度に留まっており、80% を超えるには 140 都市圏を累積しなければならない。このように、研究開発機関と製造業の地理的分布は乖離している状況が伺える。

このような状況下で、研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアをもとに、地域を以下のように類型化した。

地域	研究開発機関の 従業者数域内シェア	製造業の 従業者数域内シェア
類型A	全国平均より高い	全国平均より高い
類型B	全国平均より低い	全国平均より高い
類型C	全国平均より高い	全国平均より低い
類型D	全国平均より低い	全国平均より低い

類型A（研究開発機関、製造業の従業者域内シェアが共に全国平均以上）の都市圏は、日立、つくば、横浜、厚木周辺、岡崎、けいはんなといったリサーチパーク等を有する地域に分布している。類型B（研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均以下であるが製造業の従業者数域内シェアが全国平均以上）の都市圏は、東北地域から北関東、首都圏外縁部、東海、中京、北陸、近畿圏外縁部と広い地域に渡って分布している。類型C（研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均より高いが製造業の従業者数域内シェアは全国平均以下）の都市圏は、東京都心部、京都、阪神、北部九州といった大都市圏内部に分布している。類型D（研究開発機関、製造業の従業者

数域内シェアが共に全国平均以下)の都市圏は、北海道、中央日本、山陰、南四国、南九州の地方圏に分布している。

地域イノベーション政策の事業である「知的クラスター創成事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」の指定地域は、研究開発機関及び製造業の従業者数域内シェアがともに高い上記の類型Aの都市圏が多く指定されているとは限らず、上記の類型B、類型C、類型Dの都市圏からも指定されている。

国内特許出願数と商品化・事業化件数を事業成果の代理指標とし、地域類型と事業成果の関係をみると、「知的クラスター創成事業」で商品化・事業化件数が多く産み出されているのは類型B(製造業の従業者数域内シェアは全国平均以上であるが、研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均以下の地域)の地域である。「知的クラスター創成事業」は、大きな予算が5年に渡って投入されており、大学の施設整備も含めた大規模な研究開発も実施可能であることから、製造業を中心とした企業において大量生産に繋がるような商品化・事業化を志向する傾向がある。事業特性と地域特性が合致した地域において多くの成果が生み出されていることが観察された。

一方、「都市エリア産学官連携促進事業」において商品化・事業化件数が最も多く産み出されているのは、類型C(研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均より高いが製造業の従業者数域内シェアは全国平均以下)という製造業の従業者数域内シェアが低い地域である。「都市エリア産学官連携促進事業」は、適度な予算が3年に渡って投入されており、製造業のみならずサービス業や第一次産業を含めた産業を対象に、産業分野を絞ったうえで商品化・事業化を志向しているため、かかる事業特性に合致した地域特性をもつ地域から多くの成果が生み出されていることが観察された。

「知的クラスター創成事業」や「都市エリア産学官連携促進事業」において成果を挙げている地域は、事業の性格と地域特性が合致していることが観察された。このことから、地域イノベーションの推進には、政府等からのプロジェクト予算の大小ではなく、研究機関や製造業の域内シェアといった地域特性を各地域が判断し、各地域の特性に相応しい事業に応募する等の地域としての戦略を有することが重要であることが示唆された。

### **3. 地域イノベーションのネットワーク分析**

「知的クラスター創成事業」と「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を分析対象として、共同研究への参画主体間のネットワークを可視化した。同時に、研究開発ネットワークの地理的な拡がりについても日本地図上に可視化した。その結果、「知的クラスター創成事業」は、共同研究開発のテーマ数や参画主体数の違いによってネットワーク密度には地域によって差があること、各地域共に地域の主要大学及び事業を束ねる知的クラスター本部(中核機関)がネットワークの中心に位置していること、が明らかになった。また、参画主体がいくつかのグループに分かれたネットワーク構造を有している地域もみられた。

一方、「地域新生コンソーシアム研究開発事業」は、経済産業省の地方局管内において多数の共同研究プロジェクトが組成されており、様々な主体とのネットワークを有する参画主体も複数存在していること、産業技術総合研究所の地方センターが中心的な位置づけにあること、地域において大学や産業技術総合研究所といった公的機関と繋がりのない孤立したグループも存在していること等が明らかになった。

さらに、「知的クラスター創成事業」と「地域新生コンソーシアム研究開発事業」における共同研究ネットワークの参画主体間の地理的距離をみると、100kmを超えた遠距離の比率が両事業共に半数近くになっていることが明らかになった。特に、地域の大学を核として共同研究を実施する「知的クラスター創成事業」では、500kmを超える参画主体とのネットワークも存在しており、企業と大学のネットワークではその傾向が顕著であった。大学の研究成果が事業化される際には、より広域からパートナー企業とネットワークを形成していることが示唆された。

# 目 次

概要 .....	i
第 1 章 はじめに.....	1
1-1 調査研究の背景と目的.....	1
(1) 調査研究の背景.....	1
(2) 調査研究の目的.....	2
1-2 使用するデータと調査方法.....	4
第 2 章 地域イノベーション研究の現状と課題.....	5
2-1 地域イノベーション研究の背景.....	5
2-2 地域的イノベーションシステム論の検討.....	7
(1) 地域的イノベーションシステム論の概要.....	7
(2) 地域的イノベーションシステム論の拡がりと問題点.....	9
2-3 知識フローとイノベーションの空間性.....	12
(1) 知識フローの空間性.....	12
(2) イノベーションの空間性.....	18
(3) 知識フローとイノベーションの空間性とイノベーションシステム論.....	22
第 3 章 地域イノベーションのポテンシャルに関する空間分析.....	24
3-1 地域イノベーションのポテンシャルの定義と分析手法.....	24
3-2 大学・研究機関と研究開発人材の地理的分布.....	26
(1) 従業者数の状況.....	26
(2) 職業別就業者数の状況.....	30
3-3 産業機能の地理的分布.....	31
3-4 研究開発機能と事業化・市場化機能の地域格差.....	35
3-5 地域イノベーションのポテンシャルと成果の関係把握.....	36
(1) 地域イノベーションのポテンシャルによる地域類型.....	36
(2) 地域イノベーション関連事業の成果.....	38
(3) 地域指定の状況とポテンシャル.....	41
(4) 地域ポテンシャルからみた地域特性と事業成果の関係.....	43
第 4 章 地域イノベーションのネットワーク分析.....	49
4-1 調査分析の対象と方法.....	49
(1) 分析対象.....	49
(2) 分析方法.....	49
4-2 文部科学省「知的クラスター創成事業」のネットワーク.....	52
(1) 知的クラスター創成事業の概要.....	52
(2) 知的クラスター創成事業における研究開発ネットワークの構造と空間的拡がり.....	55
(3) 距離帯別の共同研究開発の割合.....	82
4-3 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」のネットワーク.....	84
(1) 地域新生コンソーシアム研究開発事業の特徴.....	84

(2) 地域ブロック別の研究実施主体間ネットワークの構造.....	85
(3) 研究開発ネットワークの空間的含意.....	93
4-4 小括.....	101
4-補 科科学技術振興機「地域結集型共同研究事業」のネットワーク.....	106
(1) はじめに.....	106
(2) 地域結集型共同研究事業.....	108
(3) 産学公の主体属性別の研究開発.....	143
第5章 日本における地域イノベーションシステムの政策的課題.....	146
5-1 欧米諸国における地域イノベーション政策.....	146
5-2 日本の地域イノベーション政策の課題.....	149
5-3 今後の調査研究課題.....	152
参考資料：地域イノベーションシステム関係文献一覧.....	154

## 第1章 はじめに

### 1-1 調査研究の背景と目的

#### (1) 調査研究の背景

「第3期科学技術基本計画」において、科学技術の成果を社会に還元するイノベーションについて「科学の発展と絶えざるイノベーションの創出科学技術に関する資源を効果的に機能させ、科学の発展によって知的・文化的価値を創出するとともに、研究開発の成果をイノベーションを通じて社会的・経済的価値として発現させる努力を強化し、社会・国民に成果を還元する科学技術を目指す。」としている。そして、地域における科学技術の振興により、地域でイノベーションを推進し、地域活性化に繋げる必要性を示している。その手法として、産学官が連携したネットワークによる「地域クラスター」を形成することで、地域イノベーションを推進することを計画として示している。

#### 「第3期科学技術基本計画」

##### (4) 地域イノベーション・システムの構築と活力ある地域づくり

地域における科学技術の振興は、地域イノベーション・システムの構築や活力ある地域づくりに貢献するものであり、ひいては、我が国全体の科学技術の高度化・多様化やイノベーション・システムの競争力を強化するものであるため、国として積極的に推進する。また、地域住民の安全・安心で質の高い生活の実現や、創造的で魅力ある地域社会と文化形成などにも寄与するものとして、広がりのある活動を振興する。

##### ① 地域クラスターの形成

地域クラスターの形成には、産学官連携による研究開発だけでなく、金融の円滑化、創業支援、市場環境整備、協調的ネットワーク構築などの様々な活動が必要であり、地域の戦略的なイニシアティブや関係機関の連携の下で長期的な取組を進める。

国は、地域のイニシアティブの下で行われているクラスター形成活動への競争的な支援を引き続き行う。その際、クラスター形成の進捗状況に応じ、各地域の国際優位性を評価し、世界レベルのクラスターとして発展可能な地域に重点的な支援を行うとともに、小規模でも地域の特色を活かした強みを持つクラスターを各地に育成する。

科学技術の成果を社会や地域に還元するイノベーションを担う基盤として、地域クラスターの形成が重要視されている。地域クラスターの内部では、地域における「知の拠点」である大学等の研究機関、新しい商品やサービスを社会に提供する企業、その中間に位置する行政支援機関やコーディネイト機関等が地域内に存在し、イノベーションの実現に向けた活動を展開している。このような各アクターは、研究開発に関連する環境条件として、地域内の資源・ポテンシャルの状況を判断材料として方向性や戦略を検討していると考え

られる。同時に、各アクターが実施する研究開発活動の有効性、パフォーマンスに対して、地域の環境条件の一つである地域内の資源・ポテンシャルが影響を与えていると思われる。従って、地域クラスターにおける地域イノベーションの状況を把握するには、地域イノベーション活動の前提となる地域資源や地域ポテンシャルを把握し、各アクターの活動とポテンシャルの関連を把握するが重要である。

また、「各種資源の地域的偏在（地域格差）」が話題となる中で、科学技術資源・ポテンシャルの地域的な分布を把握することで、地域の資源・ポテンシャルに応じた活動をどのように展開すべきかを考察することが求められている。従って、地域イノベーションに関する各種活動を分析する前提として、地域に存在する科学技術資源の状況等を勘案し、地域をいくつかのパターンに類型化し、地域類型に応じて地域イノベーションの活動を分析する必要性も高まっている。

さらに、昨今の地域科学技術の振興政策は、都道府県全域を地域指定するのではなく、それよりも小さい都市圏（広域市町村圏）に相当する空間スケールを対象とした政策に変化しつつある。都道府県全域ではなく都市圏（広域市町村圏）という政策の対象スケールで地域イノベーションの特徴を捉える必要性が高まっている。都道府県や市町村といった境界を有した地理的範囲に限定せず、いくつかの都市圏を想定した地理的境界をもたない地域概念に政策が変化しつつある。このように、資源・ポテンシャルを統計的に把握する際、都道府県を統計単位とする現状把握に留まっており、科学技術資源がどのような地域に集積しているのか等を政策地域のスケールと同様の広域市町村圏（都市圏）スケールで把握し、その分布にどのような変化が見られるのかについて把握することが求められている。

一方、地域でクラスターが形成されイノベーションに向けた活動が展開されると、クラスターに参画する様々なアクター間で、知識のスピルオーバーが起きていると想定される。アクター間でどのようなネットワークが構築されているのかを見る際、従来は工程間分業を基にした下請け関係や、資本による企業の重層関係等をもとに、アクター間のネットワークを分析していた。しかし、イノベーションを創出する源は知識であり、そのような知識のフローを見ることが地域イノベーションの分析に必要な視点と考えられる。知識フローのネットワークを直接的に測定することは困難であるため、「同じ組織や研究会等に所属していることで、メンバー間で知識のスピルオーバーが発生する」との仮説のもと、組織や研究会への所属に関するアクター間のネットワークを分析することで、知識フローのパターンを推察することが可能と考えられる。

## （２）調査研究の目的

上記の問題意識を踏まえ、本調査研究は、広域市町村圏（都市圏）を分析単位とし、科学技術資源の地理的分布を整理することで、我が国における科学技術資源の地域的偏在等の状況を把握すると共に、科学技術からみた地域の類型化を試行することとする。そして、地域類型と地域における政策展開との関係、地域事業における成果との関係等を検討する基礎資料とする。

一方、イノベーションは企業や大学などの単独の主体内で閉じて実現化するケースもあるが、

地域イノベーションという文脈では、地域に立地する様々な主体(大学や企業など)が相互に関連することで、お互いの間を知識・知恵のフローが生じて、イノベーションが実現するケースが多い。地域イノベーションの文脈では、知識・知恵がどのようなアクター間で流れているのか、それらは地理的近接性とどのような関係にあるのかを理解することが重要である。形式的な枠組みではあるが、各種事業におけるアクター間の関係をネットワーク化することで、地域イノベーションの知識ネットワークの中心となる機関や、情報の媒介となる機関等を抽出することが可能となる。そして、地域によるアクター間の関係の違いを理解することで、地域イノベーションのパフォーマンスへの影響などを考察する基礎資料とすることを目的とする。

また、地域イノベーションに関する国内外の既往研究は、経済地理学、経済学、経営学等の多岐にわたっており、研究の到達点や研究課題についても整理が必要である。そこで、地域イノベーションの既往研究をサーベイし、現段階での研究の到達点と課題を明らかにすることとする。

## 1-2 使用するデータと調査方法

ポテンシャル分析では、都市圏（広域市町村圏）を分析単位とし、地域イノベーションのポテンシャルの地理的分布を整理することで、我が国における科学技術資源の地理的偏在（地域格差）の状況等を把握する。また、地域イノベーションのポテンシャルをもとに地域を類型化し、各地域類型別に地域における政策展開との関係（地域事業における成果）を検討する基礎資料とする。

ネットワーク分析では、研究開発の上流に近い文部科学省の「知的クラスター創成事業」と、事業化の下流に近い経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を対象に、各事業において複数の研究会等が併行して実施されているなかで、各研究会等に参画している大学や研究機関、行政機関、そして企業との関係を仮想空間と現実の地理空間上にネットワークとして図化し、中心性や媒介性を分析する。

## 第2章 地域イノベーション研究の現状と課題

### 2-1 地域イノベーション研究の背景

1980年代以降、「新産業地域」や「新産業空間」、「産業クラスター」など、多様な表現が用いられながらも、産業や企業の地理的集積に関心が向けられてきた。なかでも、ピオリとセーブル (Piore and Sabel, 1984)による「柔軟な専門化」の議論はさまざまな分野で注目されてきた。彼らは、大量生産体制の危機的状況に代わる新たなモデルの1つとして「サードイタリー」を取り上げ、中小企業の地理的集積が、市場の不安定な状況に柔軟に対応し、国際競争力を発揮するという、先進工業国のあり方を提起した。これを受けて、多くの国や地域で、「新産業地域」に関する実証研究がなされてきた。

またヨーロッパでは、フランスやイタリアなどの研究者からなる GREMI (革新の風土に関するヨーロッパ研究グループ) が、1980年代半ば以降共同研究を進めてきた。なかでも、カマーニ (Camagni, 1991)は、「ローカル・ミリュー」といった概念を提起し、集合的学習過程と不確実性を生み出す諸要素の削減過程に着目した。

世界規模での影響力という点では、ポーター (Porter, 1998)の「産業クラスター」の流布にはめざましいものがあった。クラスターの成果と問題に関する論文を集めた編著 (Asheim et al. eds., 2006)が近頃刊行されたが、そこではクラスター概念のあいまいさを指摘する論者が少なくない一方で、多くの国民国家、地方政府、都市の各層の政策現場において、クラスター政策が採用されている点も認められている。

こうした新しい産業集積に関する議論については、すでに前稿 (松原宏, 1999, 2006)で古典的集積論との関係に着目しながら整理したことがあるが、それ以降も非常に多くの研究成果が蓄積されてきている。膨大な文献の中から理論的研究に限って新たな研究動向を探ってみると、①進化経済学の成果を取り入れた集積地域の動態的過程に注目した研究 (Belussi, Gottardi and Rullani eds., 2003; Brenner, 2004 など)、②創造性に焦点をあてた文化産業の都市集積に関する研究 (Power and Scott eds., 2004 など)、③知識の創造やイノベーションに注目したクラスターに関する研究 (Fornahl and Brenner eds., 2003; Breschi and Malerba eds., 2005; Cooke and Piccaluga eds., 2006 など) をあげることができよう。

なかでも、地域産業集積や拠点都市の活力と国際競争力を維持・強化する上で、イノベーションは重要な鍵を握っている<sup>1</sup>。こうした点に関して、「地域的イノベーションシステム」をめぐる議論が欧米では盛んであり、その内容については安孫子誠男 (2000a, b, c)や三

---

1 イノベーションの捉え方には諸説がある。Christensen (1997)は、イノベーションを抜本的イノベーション (radical innovation) と漸進的イノベーション (incremental innovation) に分け、Abernathy=Clark (1985)は、横軸に既存技術の保守強化 (工程革新) と既存技術の破壊 (製品革新) をとり、縦軸に既存市場の深耕と新市場創出をとり、構築的革新 (Architectural)、間隙創造 (Niche Creation)、通常の革新 (Regular)、革命的革新 (Revolutionary) の4類型を示した。一橋大学イノベーション研究センター編『イノベーション・マネジメント入門』では、「新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産する」としたシュンペーター (Schumpeter) の定義を基本にしつつ、「新しい製品やサービスの創出、既存の製品やサービスを生産するための新しい生産技術や、それらをユーザーに届け、保守や修理、サポートを提供する新しい技術や仕組み、さらにはそれらを実現するための組織・企業システム、ビジネスのシステム、制度の革新などを含める」としている。本稿でも、狭義の技術革新にとどまらず、広い意味でイノベーションを捉えることにする。

井逸友(2004)によってすでに紹介・検討がなされている。また我が国の経済地理学の分野でも、欧米での知識やイノベーションに注目した産業集積研究を取り上げた研究成果が出されてきている。たとえば、友澤和夫(2000)は、知識経営論、ローカルミリュウ論、学習地域論を紹介・検討する作業を通じて、工業地理学が、生産システムを主としたものから知識やイノベーションの役割およびその創出過程を重視した学習システムの視点を持ったものに変化していることを指摘した。また山本健兒(2003)は、マスクェルとマルムベルイ(Maskell and Malmberg)の「イノベーション形成のためには知識創造が重要であり、知識創造のためには暗黙知こそが重要であり、暗黙知の共有・伝達は空間的近接性を前提とせざるを得ない」という論理を問題とし、①知識と情報の概念的識別、②知識の二元論的把握の不適切性、③知識創造と近接性、といった3点について批判を展開した。さらに水野真彦(2005)は、イノベーションの地理的考察には、特許や論文を用いて知識のスピルオーバーやネットワークを捉える定量的方法から質問票やインタビューによる質的方法まで、さまざまな手法が採られてきており、制度や組織のあり方、技術の性質、距離や領域などの地理的要素という3つの相互依存的関係を認識し、かつ実証研究によって検証すること、あるいはまた地理的・文化的な近接性だけではなく、多様性、流動性と外的な結合性を考慮に入れる必要があることを指摘した。

このように、産業集積におけるイノベーションの議論は活況を呈しているが、ではどのように知識やイノベーションの地域性や空間性を捉えたらよいか、こうした点については必ずしも明らかではない。これらの課題を解明するためには、先にあげた地域的イノベーションシステム論についての検討が意味を持つてくるだろう。本章では、地域的イノベーションシステム論の内容を批判的に検討するとともに、知識フローやイノベーションの空間性に関する考察を行うことにしたい。

## 2-2 地域的イノベーションシステム論の検討

### (1) 地域的イノベーションシステム論の概要

まず最初に、地域的イノベーションシステム論が登場する背景について、言及しておきたい。第1にあげられるのは、イノベーションシステムに関する議論であり、ルンドバル(Lundvall, 1992)によるナショナル・イノベーションシステム論の影響をあげることができる。これは、戸田順一郎(2004)が紹介するように、「イノベーションが創出されるプロセスをひとつのシステムとして捉えようとする試み」であり、ルンドバルにより、「経済的に有用な新しい知識の、生産、普及、利用において相互作用する、その国に立地しているか起源をもつ諸要素、諸関係からなるシステム」として、定義されている。その上で、「ユーザーと生産者の間の相互作用」が効率的に行われる理由として、地理的近接、文化的近接、政府の役割の存在があげられている。

こうしたナショナル・イノベーションシステム論と冒頭で紹介した「新産業集積」論とが融合されたものとして、地域的イノベーションシステム論を位置づけることができよう。地域的イノベーションシステムという用語は、1990年代初めから使用されているが(Cooke, 1992)、ここではその後の研究成果をふまえて作成された図をもとに、地域的イノベーションシステムの主要な構造について概要をみておこう(図2-1)。

図2-1では、地域の社会経済的文化的設定を、①知識の適用・活用、②知識の創造・拡散といった2つのサブシステムに分けている。①の知識の適用・活用については、産業企業群を取り囲んで、顧客と契約業者との垂直的ネットワーク、協力者と競争者との水平的ネットワークが示されている。これに対し、②知識の創造・拡散については、技術と労働力、それぞれを媒介とした組織、公的研究組織と教育組織が示されている。そして、①の知識の適用・活用のサブシステムと②知識の創造・拡散のサブシステムとの間には、知識、資源、人的資本のフローおよび相互作用が太い双方向の矢印で示されている。なお、この図では、①、②に政策が大きく関わっていることが表されており、そうした政策には、国のイノベーションシステム、他の地域的イノベーションシステム、国際的組織、EUの政策装置がそれぞれ相互に関わることが示されている。

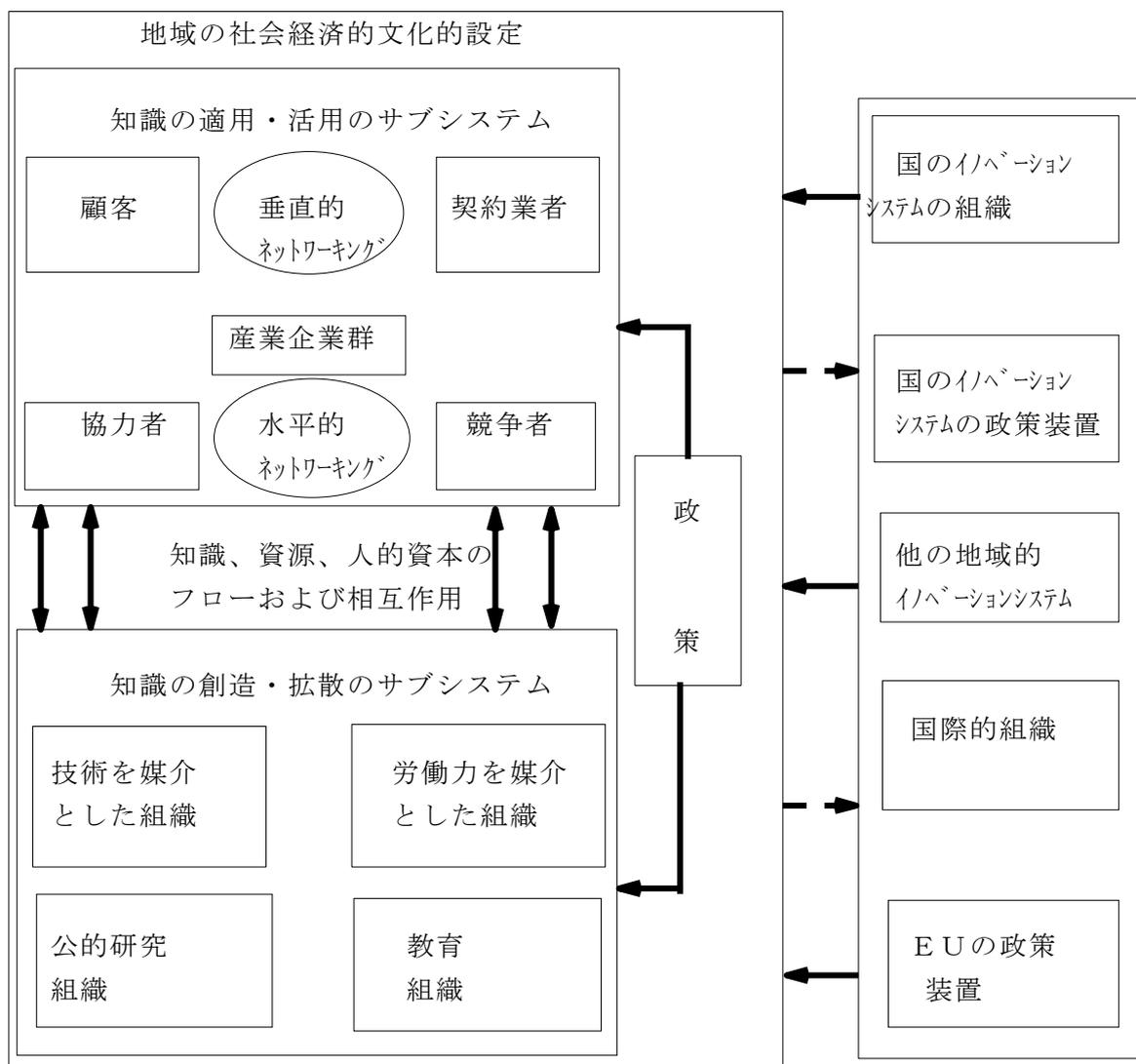


図 2 - 1 地域的イノベーションシステム (RIS) の主要構造

注：原図は Autio(1998) p.134 の図 出典：Tödtling and Trippl(2005), p.1206

地域的イノベーションシステムに関する集団的な研究成果としては、イギリスウェールズ大学のクックらによる編著 *Regional Innovation Systems* が 1998 年にまとめられ、現在その第 2 版が刊行されている<sup>2</sup>。著書全体は、世界 14 地域の地域的イノベーションシステムの実態紹介を中心にまとめられているが、最初の章にはクックによる地域的イノベーションシステムの類型化の試みが示されている (表 2 - 1)。ここでは、横の列に各地域の

<sup>2</sup> 初版では、ブラチクとハイデンライヒの総括章「グローバル化された世界における地域のガバナンス構造」があり、産業の技術的軌道のみならず、地域の「技術能力」の軌跡(地域的軌道)、地域のガバナンス構造に着目し、世界 14 地域を地域的発展パターンの 4 類型(①「知識とサービスをベースとする産業」でのトップ地域、②「技術的卓越」と対になった産業クラスター、③旧産業と成熟産業の優勢なキャッチアップ型・定型型、④ニッチ生産に特化している地域)に区分する試みが提示されている (Braczyk and Heidenreich, 1998)。彼らはまた、それぞれの地域での制度的調整、「制度的慣性 (institutional inertia)」についても言及しており、地域の産業発展には技術のイノベーションとともに制度のイノベーションが不可欠である点を指摘している。

「企業イノベーション支援のガバナンス」がとられ、それぞれ「草の根型」、「ネットワーク型」、「統制型」の3区分がなされている。縦の行にはビジネスイノベーションがとられ、それぞれ「ローカル型」、「グローバル型」、その中間の「インタラクティブ型」という3区分がなされている。その上で、マトリックスが作られ、調査対象地域がそれぞれの類型に位置づけられている<sup>3</sup>。

表2-1 地域的イノベーションシステムの類型化

ビジネスイノベーション	企業イノベーション支援のガバナンス		
	草の根型	ネットワーク型	統制型
ローカル型	トスカーナ	タンペレ デンマーク	スロベニア 東北(日本)
インタラクティブ型(混合型)	カタロニア	バーデンビュルテンベルク	京畿道(韓国)
グローバル型	オンタリオ ブラバント(オランダ)	北ライン・ウェストファリア ウェールズ	シンガポール

出典：Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H-J.eds.(2004)

たとえば、「草の根型・ローカル型」の事例としては、イタリアのトスカーナが、「ネットワーク型・ローカル型」の事例としては、フィンランドのタンペレが、「統制型・ローカル型」の事例としては、日本の東北地方があげられている。これに対し、「草の根型・グローバル型」の事例としては、カリフォルニアが、「ネットワーク型・グローバル型」の事例としては、ドイツのノルトラインヴェストファーレンが、そして「統制型・グローバル型」の事例としては、シンガポールなどがあげられている。

## (2) 地域的イノベーションシステム論の広がりと問題点

クックらによって始められた地域的イノベーションシステムの議論は、いろいろな経路を経て、現在大きな広がりを見せている。

まず第1に、地域政策との関連では、EUの「地域的イノベーション戦略 (Regional Innovation Strategies(RIS))」への発展があげられる。ランダバソとライド (Landabaso and Reid,1999)によると、1992年3月にEUの地域政策委員がウェールズ開発公社の責任者と会い、1ヶ月後に委員会はクックとモーガン (Cooke と Morgan) が作成した「ウェールズ地域的イノベーション戦略」の提案を受けたとされている。1993年末までに、ウェールズ、ロレーヌ、リンブルク、ザクセンの4地域が、「地域技術プラン (RTP)」の試行地域とされ、これがEUの「地域的イノベーション戦略 (RIS)」につながっていった。

<sup>3</sup>初版と第2版とでは対象地域の変更もみられる。初版では「統制型・インタラクティブ型」の事例としてケベックがあげられていたが、第2版では京畿道(韓国)に変えられている。第2版では、カリフォルニア(草の根型・グローバル型)、南欧・ピレネー(統制型・グローバル型)が削除され、スロベニア(統制型・ローカル型)、ウェールズ(ネットワーク型・グローバル型)が新たに加えられている。

三井逸友(2004)によると、1990年代後半以降 EU 内の 100 か所以上で「地域的イノベーション戦略 (RIS)」が実行に移され、主な施策としては、企業への研究開発補助金の提供、大学への助成、研究技術機関や産業技術センターへの支援、研究と産業とのインターフェースの活発化、中小企業へのイノベーションサービス、クラスター政策、研究開発資金の公的援助、教育・訓練などがあげられている。

第2に、EUだけではなく、北欧諸国同様に人口が希少で、人材を有効に活用してイノベーションを起こしていくことに力を注いでいるカナダで、Innovation Systems Research Network と名付けられた活動が活発になっている (Holbrook and Wolfe eds., 2000,2002; Wolfe ed., 2003; Niosi,2005)。

第3に、1990年代の終わりから、ポーターが、国の競争優位に代えて地理的な集積をベースにしたイノベーションの議論を展開してくる中で、そうしたクラスター論と地域イノベーションシステム論が連動する形で広がりを見せている。

このように、地域的イノベーション論は、各方面から注目され、各地で広がりをみせている。しかしながら、問題点がないわけではない。それらを以下に述べることにしたい。

第1に、理論的な考察の不十分さがあげられる。地域的イノベーションという表現がなされているが、地域の範囲をどのように捉えるか、対象地域の空間的なスケールは明確ではない。資料入手の制約上、あるいは地域政策との関係を重視するゆえに、行政上の単位をもとに地域設定をするケースもありうるであろうが、より厳密に画定するとなると、イノベーションを引き起こす際の知識の空間的結合、イノベーションの普及に関わる知識の空間的波及範囲、こうした知識フローの空間性をどのように把握するかという議論が必要になる。

また、イノベーションシステムを、そもそも地域で取り上げることの意義はどこにあるのかという点の検討も必要であろう。その際、国民的イノベーションシステムとの差異を踏まえ、地域的なイノベーションシステムの定義、アプローチ、独自の意義といったものを明確にしていくことが必要となる。国民的イノベーションシステムでは、企業の研究所や公的研究所、公共政策など、産業のイノベーションに関わる諸制度や制度的アクターに力点が置かれ、国民国家の枠組みが重視されるのに対して、地域的イノベーションシステムでは、ローカルな枠組みでの企業間の協調や信頼関係、知識の共有、企業家精神などが強調される傾向にある (Acs,2000 ほか)。企業間関係、知識インフラ、コミュニティーのあり方、企業内部組織、金融セクターの制度、インフラの面、企業戦略・構造・競争など、さまざまな面での対比は可能であるが、トータルとしての地域イノベーションシステムの特徴づけが求められているのである。

第2の問題点は、地域的イノベーションシステムに関する実態分析において、深い分析が不足しているという点である。Regional Innovation Systems の中で事例研究が多数盛り込まれているが、分析の不十分さが否めない。事例として取り上げられている地域がなぜ選ばれたのか、説明がなく、また分析内容がイノベーションとはほど遠い、大雑把なデータを使った概要紹介があまりに多い。さらには、成果が検証されていない地域の取り組み、こうしたものの紹介が多くなされている。

こうした第2の問題点は、第1の問題点と関わっており、知識フローの空間性やイノベーションシステムの地域把握の意味をより明確にすることにより、実態分析の具体的な方

法を見い出すことも可能となろう。そこで次節では、知識フローの空間性、イノベーションの地域性について、地域イノベーション研究の成果を検討することにしたい。

## 2-3 知識フローとイノベーションの空間性

### (1) 知識フローの空間性

#### ①知識フローの把握

知識のスピルオーバーや知識フローに関する研究は、イノベーションへの関心の高まりとともに、著しい増大をみせている(Meyer, 2002; Dahl and Pedersen, 2004; Karlsson, Flensburg and Horte eds.,2004)。知識フローの空間性の議論に入る前にまず、知識をどのように定義し、いかなる手法で知識フローを把握するのかという点を整理しておこう。

知識の問題を考えるにあたっては、野中郁次郎や紺野 登らの知識経営の議論が参考になる(野中郁次郎・竹内弘高,1996; 紺野 登,1998; 野中郁次郎・紺野 登,1999)。ここでは知識は、ヒト・モノ・カネ・情報に次ぐ「第5の成長の源泉」として位置づけられ、情報と明確に区別されている。情報が、数値やテキストなどの客観的媒体により表現され、複写可能で、フローとして捉えられるデータの集まりであるのに対して、知識は、ストックとして捉えられ、「事象の変化を超えて人々や組織集団が共有する、物事や事象の本質についての理解」、「認識・行動するための道理にかなった秩序」と定義されている(紺野登、1998、p.32-33)。

また知識は、通常の財やサービスと比べ、ユニークな特性をもっている。知識の一般的特性としては、①資源の有限性に制約されない、空間的制約をも超える(非有限的資源)、②使用によって増え、使用しなければ陳腐化してしまう、加工・流通のプロセスによって利益を生み出す(収穫逓増資源)、③生産と活用のプロセスが不可分(生産と使用の非分離)、④分節によって価値次元が増加する(分節による価値創出)、といった4点が指摘されている。

それではこうした知識のフローをどのように把握したらよいのだろうか、ここではヨーロッパにおける知識フローに関する研究成果をみてみよう(Caloghirou et.al.eds.,2006)。これは、「ヨーロッパの産業におけるイノベーション関連知識のフロー(KNOW)プロジェクト」の成果をまとめたものである。第1部理論と概要、第2部個別分析、第3部政策の3部構成から成っているが、ここでは第1部の知識フローに関する概念整理と調査の概要を紹介することにしよう<sup>4</sup>。

伝統的な知識フローの指標としては、①科学をベースとした指標(特許、文献引用指標

---

4 知識フローについては、科学技術情報の様々なソースとその潜在的な利用者との結合として捉え、技術移転、偶発的な漏出や意図的な移転を含むノウハウや情報のフローをも含むものとして捉えられている。国のイノベーションシステムにおいて、知識フローの強度や多様性は、知識の「普及度」を大きく左右するので、政策的にも重要となる。なお論者は、知識資産に関して以下のように3つの類型を指摘したことがある(日本経済新聞「経済教室」2005年3月8日号)。「一般に知識資産というと、地域内に住む専門的知識や技術をもった人材(第1の知識資産)、大学の蔵書や試験研究機関のデータベース(第2の知識資産)を思い浮かべやすい。しかしながら、ある地域の知識が当該地域内部に限られて存在するわけではない。地域内の知的資源を深耕していくことも重要ではあるが、地域内の知的資源だけを求めているは、おのずと限界がみえてくる。筆者は、『第3の知識資産』に注目する必要性を強調したい。それは、地域外の人間がその地域に対して持っている知識であり、地域のイメージや評判、記憶も含まれる。地域の発展にとって、こうした地域外にある『遊離した知識』を知識資産としてより積極的に活用していくことが重要になってくるであろう。」

など)、②技術に関連した指標（R&D投資や機械・装置の輸出入、企業、大学、研究機関の技術協力などのデータベースなど）、③人的資本指標（高度人材のストックおよび移動に関するデータなど）があげられる。一方、これらの問題点としては、イノベーション活動に使用される知識フローの間接的な測定に留まっていること、コード化された知識に限定され、暗黙知や人に体化された知識を評価できないこと、知識フローの複雑さを把握できないこと、などが指摘されている。知識フローの複雑さについては、図2-2に示したように、知識そのものの特性、企業の戦略や企業文化、吸収能力、競争や協調の状況変化に応じて、必ずしも単線的なフローにならず、チャンネルの切り替えも含めて多様な知識フローが複雑に絡みあっている。

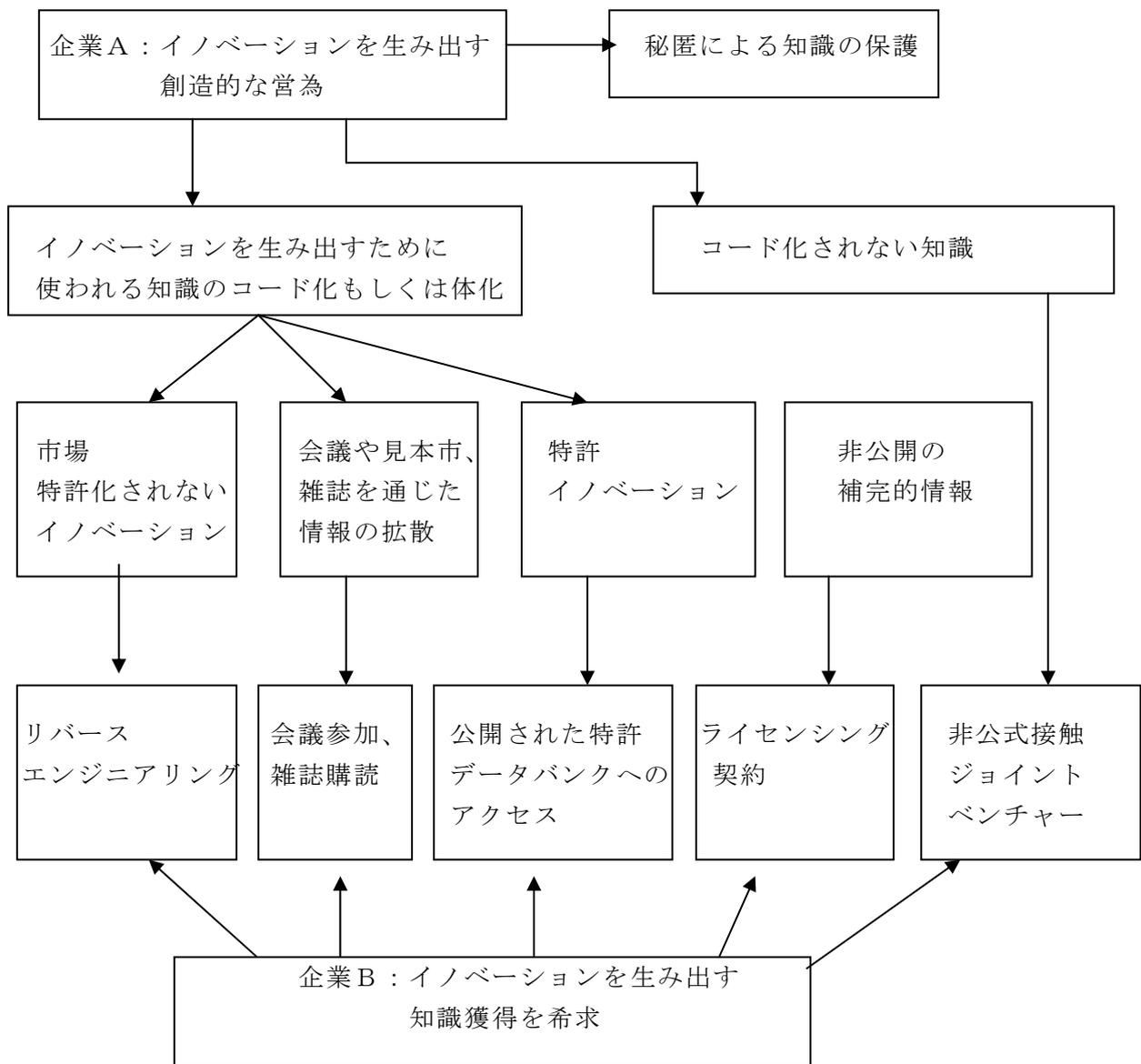


図2-2 知識フローの複雑さ

注：原図は、Arundel et al.(1998) 出典：Arundel and Constantelou (2006) p.51

こうした限界を克服するために、KNOW プロジェクトでは、知識フローの新たな指標化を試みている（表2-2）。ここでは、1）知識源泉の組織（①個人、②他の企業、③学術部門（大学、公的研究機関）、④政府機関）、2）知識伝達のチャンネル（①文書的、②音声的、③電子的、④個人的、⑤製品・サービス、⑥共同）、3）チャンネルの属性（①階層構造、②内部化、③価格、④制限）、4）知識のタイプ（①市場知識、②科学知識、③技術知識、④戦略的知識）といった操作基準が設けられている。

表2-2 組織的文脈における知識フローの類型化

チャンネル	プロパティ				
	階層的		非階層的		
	内部化 非価格 制限	内部化 非価格 制限	非価格 制限	内部化 非制限	価格 非制限
書かれたもの	内部レポート	内部レポート RJVレポート	コンサルタントによるレポート	回覧を制限された文書	特許
口頭によるもの	内部の会議	内部の会議 RJV会議	コンサルタント	閉じた会議 電話	オープンな会議
電子的なもの	企業内メール	企業間メール	ニュース	ニュースグループ	インターネット
人に体化	内部の人事異動 工場内研修	内部の人事異動 外部との人事交換 フォーマルな研修	スタッフの引き抜き	退職/雇用	不正規な学習過程
製品	内部の製品交換	内部の製品交換 RJV製品交換	リバースエンジニアリング		
共同行為	プロジェクト会議 チームワーク	観察 プロジェクト会議 チームワーク			

注：RJVとは、Research Joint Ventureの略

出典：Caloghirou, Constantelou and Vonortas(2006) p.73

こうした知識フローの指標化を経て、KNOW プロジェクトでは、企業に対する直接的な調査を大規模に実施している。これは、コンピュータを援用した電話インタビュー調査であり、5業種（食品・飲料、化学、通信機器、情報通信サービス、コンピューター関連）、7カ国（ドイツ、フランス、イタリア、オランダ、イギリス、デンマーク、ギリシャ）、558企業についてのデータベースが構築され、分析がなされている<sup>5)</sup>。なお、対象企業は、過去3年間で1件以上のイノベーション（新製品、製品改良も含む）を行った企業で、従業員規模は、50人未満が55%を占め、中規模・大規模企業（250人以上）は40%を占めていた。その後、558社のうち71企業について、より詳しいインタビュー調査が実施されているが、ここでは558社についての分析結果の概要をみることにしよう。

最初に、イノベーションにつながる新しいアイデアの入手に関する検討がなされているが、見本市や会議への参加、科学雑誌もしくはビジネス雑誌の購読が全体としては多く、

<sup>5)</sup> 国別企業数をみると、回収率の差を反映して、オランダが最も多く114、次いでギリシャが100、ドイツが79、イタリアとデンマークがそれぞれ78、フランスが65、イギリスが44であった。

また約半数の企業が、競争相手の製品の技術分析（リバースエンジニアリング）を行っている一方で、特許データベースの探索はあまり一般的ではない（オランダの企業を除く）。また、イノベーションの保護については、国による違いが大きく、ドイツでは80%以上の企業が秘匿を重視しているのに対し、イタリアやギリシャではリードタイムの優位性を重視している。しかも、ドイツやオランダの化学企業を除く多くの企業で、特許は重視されていない。

新たな科学者・エンジニアの雇用に関しても、国による違いが大きい。フランスやオランダの企業では、半数が自社内の他の部署から採用しているのに対し、イタリア企業の場合は、46%が大学や公的研究機関から採用している。経済的に最も重要なイノベーションは、需要サイドの顧客からもたらされることが全般的であるが、イタリアではサプライヤーや競争者の割合が、オランダではサプライヤーや大学が、それぞれ重要な役割を果たしている。またどの国でも、企業内部の知識がイノベーションにとって高く評価されており、とくにドイツやイギリスでこの傾向が強い一方で、オランダの企業ではオープンなイノベーション環境が重視されている。こうした中でイタリアの企業は、イノベーションの源泉を企業の内部と外部にバランス良く求めている。

ところで、知識を外部から得る理由は、開発費用・リスクの削減や専門技術の強化があげられているが、外部知識源の立地に関しては、同一国内とした企業が全体としては多く、依然としてナショナルスケールが重要な意味を持っていることがわかる。他のヨーロッパ諸国の割合が相対的に高いのは、ギリシャ、オランダ、デンマーク、フランスで、オランダの場合は、アメリカ合衆国の比率も比較的高くなっている。

外部の知識源への接触に関しては、全体としては過去の経験が最も重視されているが、イギリスではビジネス専門機関の比率が高くなっている。また、コミュニケーション方法としては、インフォーマルな個人的接触が圧倒的に多く、共同研究がこれに続いている。

以上、ヨーロッパ企業における知識フローの特性についてみてきたが、国別と産業別にみた特徴把握が中心となっており、地理的近接性との関係や国による違いの要因分析など、より詳しい分析は検討課題として残されている<sup>6</sup>。

## ②知識フローの空間性

知識フローの空間性についての議論に移ろう。この点に関しては、冒頭でもふれたように、マスクェル・マルムベルイ（Maskell and Malmberg,1999）をはじめ、研究成果が蓄積されつつある。そこではマイケル・ポランニーの「形式知」（言語化された明示的な知識）と「暗黙知」（言語化しがたい経験や技能）との区分が話のベースになっており、形式知は非常に動きやすいのに対して、暗黙知は粘着性があり、地理的に固着性を有するものと考えられている。したがって暗黙知を非常に重視する考え方であれば、地域的なイノベーシ

6 松原が関わった経済産業省の「地域経済循環研究会」では、国内各地方より10の都市雇用圏を選び、計3,848事業所に「地域経済循環アンケート調査」を実施した（2003年2～3月、回答985事業所、回収率25.6%）。調査項目に「自社製品開発の有無及び連携先」や「技術の相談先」といった知識フローに関わる項目を設定したが、全体としては「自社単独で製品開発を進めるケース」が5割を超え、次に「他社との共同」が多くなっていた。「技術の相談先」としては、地域の工業試験場等の公的機関が全体としては多いものの、同業他社とする回答も多くみられた（経済産業省地域経済産業グループ、2004）。ただし、知識フローといっても、ヒト・モノ・カネ・情報、さまざまなフローの1つであり、全体の地域経済循環の中で知識の位置づけをした上で知識フローの空間性を議論していく必要がある。

ョンシステムにつながっていくような、地域の中での暗黙知のありようが重要になってくる。

これに対し山本健児(2005)は、諏訪や浜松での実証研究をふまえ、地域外からの知識の導入も、産業集積の活性化にとって重要であるとの見解を示している<sup>7</sup>。すなわち、「産業集積地域を構成する諸要素が集団として、外部との開放的な関係を作り出しうるような場合に、知識創造がより活発になされるのではないか」と述べ、「暗黙知を内面化している人の移動、暗黙知を外部から持ち込みうる人間関係や組織間関係、コード化された知識を外部から取り入れる探索能力などがポイントとなろう」と指摘している。

地域内と地域外とをつなぐ議論としては、ローカルバズ (buzz)とグローバルパイプライン(pipeline)という概念を使った説明が近年なされている (Bathelt et al.,2004)。バズは、ストーパーとベナブルズの論文でなされたもので、地域の狭い範囲で既知の人々が交わすうわさ話などの会話であり、なにげない会話が企業間関係を新たに構築したり、イノベーションをもたらしたりする局面を重視したものといえる(Storper and Venables,2004)。これは、暗黙知よりもくだけた捉え方であり、知識とは言えない種類のものも含むと考えられる。これに対し、パイプラインとは、クラスター内の企業と距離的に離れた知識生産中心との距離を置いた相互関係に使用されるコミュニケーションのチャンネルで、重要な知識フローはネットワークパイプラインを通じて生み出される。企業にとって、ローカルバズとグローバルパイプラインを通じて得られる知識の両方へのアクセスが必要であり、両者の関係は企業の吸収能力に依拠している。こうしたローカルバズとパイプラインの結合によって地域のイノベーションが説明されているのである。

ところで、欧米の研究者の間では、先にみた形式知、暗黙知といった知識の区分とは異なる「知識ベース」の考え方にに基づき、産業集積地域のイノベーションを論じる研究が増えてきている(Asheim and Coenen,2005,2006)。表2-3は、知識ベースの2類型について説明したものである<sup>8</sup>。「統合的知識ベース」は、既存の知識の適用と通常の場合によるもので、しばしば帰納過程を通じて、問題に関連した知識の重要性が、顧客やサプライヤーとの相互学習、より具体的なノウハウや技能、実用的スキルに依拠した暗黙知の卓越、主として斬新的イノベーションに関係するものとされている。こうした事例としては、工作機械などの機械工業の現場があげられよう。たとえば、ユーザーから投げかけられた問題に対して、工作機械メーカーがサプライヤーとともに検討し、現場で試行錯誤を繰り返しながら、問題解決のコツを暗黙知的に体得し、改良製品を生み出していき、といったケースが想定されうる。

7 藤田和史(2007)は、長野県諏訪地域における「試作開発型中小企業」の中から、「試作型企業」と「試作+自社製品開発型企業」を取り上げ、それぞれの学習過程と知識・情報の内容と収集先の分布を調査し、前者が同業者・鋼材・工具商社・鋼材・工具メーカーから諏訪地域内を中心に加工工具情報や加工方法情報を入手していたのに対し、後者がマスメディアや研究グループを加え、開発のヒントや市場ニーズを東京大都市圏から広域的に入手していた点を明らかにした。

8 「統合的知識ベース」、「分析的知識ベース」に加えて、ガートラーは最近、第3の知識ベースとして、出版業を事例に出しながら「象徴的(symbolic)知識ベース」について指摘を行っている(北京で開催された Second Global Conference on Economic Geography におけるセッション Innovation and Knowledge Dynamics でのガートラー報告(2007年6月25日)による)。

表 2 - 3 統合的知識ベースと分析的知識ベース

統合的	分析的
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存知識の適用もしくは通常の結合によるイノベーション</li> <li>・ しばしば帰納的過程を通じての応用や問題に関連した知識の重要性</li> <li>・ 顧客やサプライヤーとの相互学習</li> <li>・ より具体的なノウハウや手作業、実際の技能に依拠した暗黙知の卓越性</li> <li>・ 主として漸進的イノベーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新知識の創造によるイノベーション</li> <li>・ しばしば演繹的過程やフォーマルなモデルに基づく科学的知識の重要性</li> <li>・ 企業（研究開発部門）と研究機関との共同研究</li> <li>・ 特許や著作物といった文書による形式知卓越性</li> <li>・ より革新的なイノベーション</li> </ul>

出典：Asheim and Gertler(2005)

これに対し、「分析的知識ベース」は、新たな知識の創造によるイノベーションを指し、しばしば演繹的過程とフォーマルなモデルに基づく科学的知識の重要性が、企業のR&D部門や試験研究機関との共同開発、特許や印刷物のような文書に依拠する形式知の卓越、より革命的イノベーションに関係するものとされている。こうした事例としては、バイオ産業による新製品開発などがあげられよう。そこでは、海外の特許情報や学術雑誌での研究成果、大学での研究成果をふまえて、企業の中央研究所の研究員チームが、国の試験研究機関のスタッフと共同で新製品を開発する、といったケースが想定されうる。

こうした知識ベースの2類型に注目して知識フローの空間性を検討し、産業集積地域の類型化を試みたものとして、ガートラーらによる研究がある（Gertler and Wolfe, 2006）。彼らは、カナダの26のクラスターから13のクラスターを取り上げ、実態分析をふまえた上で、類型化を試みている（表2-4）。

表 2 - 4 知識ベースによるカナダのクラスターの類型化

知識ベース	知識フローの地理的源泉		
	グローバル(強)	グローバル・ローカル両方	ローカル(強)
統合的(Synthetic)		オンタリオ(鉄鋼)	サドバリー(鉱業) ウインザー(自動車部品)
ハイブリッド	モントリオール(航空)	オカナガン(ワイン) ナイアガラ(ワイン) トロント(食品)	トロント(医療技術)
分析的(Analytical)	サスカチューン (農業バイオ)	モントリオール・トロント・ バンクーバー(バイオ) オタワ(光通信)	

出典：Gertler, M.S. and Wolfe, D.A.(2006)

ここでは知識ベースを統合的なものと科学的なもの、両者の中間としてのハイブリッドといった3つに分け、これを縦軸にとり、知識フローの地理的な源泉を、グローバルが強いのか、ローカルが強いのか、両方なのかといった区分を横軸にとり、マトリクスを作成している。こうした類型区分に基づくと、サドバリーの鉱業、ウインザーの自動車部品のクラスターは、暗黙知的な統合的知識をベースとしたローカル性の強いクラスターとして位置づけられるのに対し、サスカトゥーンの農業バイオクラスターは、分析的知識をベースとしたグローバル性の高いクラスターとして捉えられている。また、ハイブリッドな知識をベースとしたクラスターとしては、グローバル性の高いものとしてモントリオールの航空クラスターが、ローカル性が高いものとしてトロントの医療技術クラスターが、グローバルとローカル両方の性格を持つクラスターとしては、オカナガンやナイヤガラワインクラスターがそれぞれ位置づけられている<sup>9</sup>。

なお、こうした地域を軸に知識フローの空間性を論じる研究とは別に、産業を軸にすえた研究成果も注目される<sup>10</sup>。セクターイノベーションシステム論については、すでに紹介したことがあるが、ブレシ・マレルバは、イノベーションの空間的群生化をめぐる産業間の差異を、①革新的企業の競争と淘汰の過程、②革新的企業の地理的分布、③企業のイノベーション過程における知識の空間的境界の3点から論じ、そうした分析枠組みを具体的な産業分析に適用している (Breschi and Malerba, 1997)。その後の研究成果 (Malerba ed., 2004) では、ヨーロッパの6つの主要な産業部門 (医薬、化学、通信、ソフトウェア、工作機械、サービス) を取り上げ、セクター・イノベーションの議論を発展させている。ここではセクターイノベーションシステムの構成要素として、a. 知識と技術、b. アクターとネットワーク、c. 制度をあげ、それぞれの要素について詳細な検討を行うとともに、選択や多様化の過程、共進化といったセクターイノベーションシステムの動的な変化、歴史的変化についても分析が拡張されている。また、セクターイノベーションシステムと国民的イノベーションシステムとの関係についても考察がなされており、各セクターのシステムの国家間・地域間の異同や各国の国際的なパフォーマンス、多国籍企業との関係が明らかにされている。

## (2) イノベーションの空間性

知識フローの空間性やセクターイノベーションシステムでの議論を踏まえると、必ずしもイノベーションが地域に限定されるとは考えにくい。地域的なイノベーションシステム論でみられた固定的な地域のスケールを設定するのではなく、むしろ重層的な空間スケールを想定し、相互の関係をふまえながらイノベーションの空間性を捉えていくことが重要

9 マトリクスをみても、知識ベースが統合的なものほど知識フローの源泉をローカルに求める傾向は、必ずしも顕著ではない。むしろ、知識ベースに関してはハイブリッド、知識フローに関してはグローバル・ローカルともに重要とする欄に事例が多く集まっている。知識ベースおよび知識フローの源泉を二分する理由がどこまであるか、この点については再検討が必要であろう。

10 特定産業部門に関するイノベーションシステムの研究については、日本でも優れた研究成果が蓄積されてきている。たとえば、中馬宏之(2006)は、サイエンス型産業の事例として半導体露光装置産業を取り上げ、日本企業に対しヨーロッパの新興勢力ASMLが競争優位を発揮してきている根拠を、「事後モジュラー性」に求めている。露光装置のような極めて複雑なツールには、企業内外にわたる広範囲な専門家の専門知識やノウハウを効果的に結集することが必要であるとし、研究機関や大学との地理的近接性にも注目している。

だと思われる<sup>11</sup>。以下では、まず3つの空間スケールについてイノベーションの問題を検討し、最後に空間スケールを統合する試みを提示することにした。

### ① グローバルスケール

イノベーションを国境を越えた空間スケールで考えるとすると、まずは国際技術移転の問題が想起されよう。これについては比較的多くの研究成果がすでに蓄積されており、革新的技術の空間的拡散についても論じられている(菰田文男,1987; 杉浦芳夫,1987など)。むしろ、グローバルスケールで中心となるのは、多国籍企業によるグローバルな知識の獲得と結合を通じたイノベーションに関するトピックスだろう(Mahnke and Pedersen eds.,2004)。

小野彩子(2007)の整理によると、企業の海外研究開発活動は、1970~1980年代には、本国からの知識移転を支援することや、本国の知識を現地市場向けに適応させることが中心的役割であったが、1990年代以降になると、既存の優位性を強化する役割を担うとともに、新たな技術優位性の獲得により本国の技術を強化する役割をも担うことが指摘されるようになったという。

多国籍企業による海外研究開発拠点については、Kuemmerle(1997)が、アンケート調査およびインタビュー調査に基づき、①ホームベース補強型研究所、②ホームベース応用型の2つに分けるとともに、立地特性についても明らかにしている。すなわち、前者では有益な研究開発資源の獲得、科学的優位性の確保が立地決定にあたり重視され、後者では現地市場への対応として製品の改善・改良が目的とされるために、現地生産拠点への近接性が重視される。

また、ヨーロッパにおける多国籍企業345社の特許取得状況を分析した研究によると、多国籍企業による海外の研究開発拠点は、技術志向型、ホームベース応用型、ホームベース補強型、市場志向型に分類され、海外研究開発活動に関しては、ホームベース応用型とホームベース補強型が中心で、なかでもホームベース補強型の戦略がより重要になっていることが指摘されている(Lebas and Sierra,2002)。

こうしたグローバルな知識の獲得と活用に関する研究は、主として国際経営学の分野で蓄積されてきており、日本でも、グローバルな研究開発体制のなかで、海外の知識を取り込み、移転・融合し、活用するといった「ナレッジ・マネジメント・サイクル」に関する研究(浅川和宏,2002)や、日本企業の海外研究開発活動についての実態分析をもとに、グローバル・イノベーションのマネジメントを論じた研究(岩田智,2007)など、活発な議論がなされている<sup>12</sup>。

---

11 Oinas and Malecki (1999) は、技術変化がどのような空間的的局面で生じるかに焦点をあてており、国のイノベーションシステム、地域的イノベーションシステム、セクターイノベーションシステムが重なり合い関連しあい構成されるものとして、空間的イノベーションシステム(Spatial Innovation Systems)を捉え、関連する研究を整理している。これに対し、Bunnell and Coe (2001) は、イノベーションの空間性に着目し、特定の空間スケールにとらわれず、さまざまなスケールにまたがった観点の重要性を指摘する。その上で、3つの鍵となるスケールとして、グローバル、ナショナル、サブナショナルを取り上げ、それぞれに対応する国際的イノベーションネットワーク、国のイノベーションシステム、地域的イノベーションシステムスケールに関する研究成果を整理している。さらには、イノベーションシステムのアクター、異なる空間スケール間のつなぎ手として、企業と個人に注目し、企業ネットワーク、ヒトの移動に伴う知識移転や社会文化的知識ネットワークに関する議論を整理している。

12 多国籍企業の研究開発部門のグローバルな立地展開に関しては、比較的多くの研究成果が出されている。たとえば中原秀登(1998)は、日本企業の研究開発の海外展開について詳細な実証分析を行っている。また高橋浩夫(2000)は、研究開発の集

これに対し小野彩子(2007)は、経済地理学の視点から、松下電器産業を取り上げ、有価証券報告書の「技術受入契約」、「技術援助契約」の記載事項をデータベース化し、国際的な提携関係の歴史的展開を事業部門、製品ごとに検討し、欧米からの技術導入、アジアへの技術供与という流れを明らかにした。さらに、中国での現地調査を通じて、製品内容によりグローバルな知識結合にも2種類のタイプがあることを指摘した。1つは「プラットフォームタイプ」と呼ばれるもので、デジタルテレビや携帯電話、カーAVなどのAV製品が該当し、日本・欧米・中国の研究開発拠点が相互に連携し合い、グローバルな知識の結合が試みられている。もう1つは「個別対応タイプ」と呼ばれ、洗濯機、掃除機、炊飯器などの家庭用電気機器が該当し、担当する市場ごとに、日本、タイ、中国で独立した研究開発体制が敷かれている。

ところで、グローバルスケールでのイノベーションを考える上で留意すべきは、制度や文化の差異であり、多国籍企業といえども企業文化の差異を免れることは難しく、そうした差異がイノベーションにどのように関わるかという点である。この点に関連した注目すべき研究成果としては、シェンバーガー (Schoenberger, 1997)とガートラー (Gertler, 2004)の研究がある。シェンバーガーは、ゼロックスを事例に取り上げ、アメリカのゼロックス本社よりも日本の富士ゼロックスの方が製品開発の面で優れた成果を収めた理由を、アメリカと日本のトップマネジメントの考え方や戦略の違いに求めている。

またガートラーは、工作機械産業におけるドイツ、アメリカ、日本企業の国際競争関係に注目するとともに、カナダにおける工作機械メーカーとユーザーとの関係を取り上げ、地理的近接性とは異なる、文化的近接性、組織的近接性の重要性を指摘している。

## ② ナショナルスケール

ナショナルスケールでのイノベーションとなると、第2章でふれたようにナショナル・イノベーションシステムの議論が中心となろう。ナショナルという視点でイノベーションシステムを考察する理由としては、第1に国民的イノベーションシステム間に明確な差異が存在し、国際比較につなげていけること、もう1つはイノベーションプロセスにおいて政府・政策の役割、制度の役割が重要であること、こうした2点が指摘されている(Edquist, 1997)。フリーマン (Freeman, 1987)は、「新しい技術を開始し、輸入し、修正し、普及させるような、私的・公的セクターにおける諸制度のネットワーク」として国民的イノベーションシステムを位置づけ、第2次大戦後の著しい経済成長に貢献した日本のイノベーションシステムに注目し、その特徴点として、①通産省の役割、②企業内R&D戦略の役割、③教育・訓練システムの役割、④企業間関係の役割の諸点を指摘したのである。

ただし、ナショナル・イノベーションシステムの研究の多くは、国を空間的な広がりをもったものとして捉えるという視点は弱い。国民経済視点からイノベーションの地域構造を論じるとすると、イノベーションの地域間格差が重要な論点の1つになろう。欧米では

---

権化と分権化、研究開発国際化の発展段階などについて、内外の研究成果をもとに整理し、その上でグローバルR&Dネットワークの展開について日本企業を事例に明らかにしている。これに対し、研究開発の内容を検討し、知識のフローや結合の意味を明らかにする研究成果は限られている。たとえば、林 倬史(1996)は、IBMの科学技術論文1700件を取り上げ、技術開発分野とグローバル研究開発体制との関係を分析し、また藤岡(2002)は、ヒューレット・パッカード社を事例に知識移転のプロセスを検討している。

特許に関するデータを使用して、地域間もしくは都市間のイノベーション活動の地域差を明らかにする研究成果が出されている<sup>13</sup>。日本においても、平成4年版の『科学技術白書』で、「科学技術の地域展開」が中心的なテーマとされ、公設試験研究機関や大学、民間企業研究所等の研究機関数および研究者数の地域別割合、研究拠点の集積形態、特許出願件数、都道府県における科学技術の総合的取り組みなどが明らかにされている。問題は、こうしたイノベーションの地域間格差をどのように説明するかにあり、イノベーションに関わる主体（企業、大学、研究機関、個人など）の立地、主体間関係と主体と地域との関係、知識フローの態様、制度や政策の役割などを考慮した理論化が求められているのである。

### ③ サブナショナルスケール

サブナショナルスケールでのイノベーションといっても、固定的な空間スケールはなく、地方ブロックスケールから都市圏スケールまで、広狭さまざまである。近年では、地域よりもむしろ都市、産業集積よりも都市集積をベースにしたイノベーションの検討が重要となっている。

具体的な事例として、ヨーロッパにおける主要大都市圏を取り上げ、イノベティブな企業に対するアンケート調査の結果をもとに、イノベーションが醸成される環境とはどのようなものかを検討した試みを紹介しよう（Simmie,2001）。ここでは都市の規模とイノベーションとの関係について論じられているが、小都市では、地域化された制度・政治の枠組みがもつ優位性を発展させることができるものの、それはまれで、大枠は規模の経済を基本とし、特化市場の多様性、規模の拡大、情報交換の質・量の増加、職場での経験の発展、労働力のフレキシビリティやモビリティの増大、イノベーションの価値の増加、リスクを負う文化の開拓能力、部門間交流の機会の増大といった大都市における伝統的な集積が強化されてきている。都市のイノベーションにとって、従来はミリュー経済のような地域的特化の経済が重視されてきたが、現在では多様な専門化がみられる都市化の経済に重心が移ってきている。あるいはまた、より空間スケールの小さなものを対象とすると、「ロカリティー」とイノベーションとの関係も検討課題となろう。

また、単一の地域ではなく、複数の性格の異なる地域を取り上げ、地域的イノベーションシステムの比較や政策的課題を提起した研究成果も注目される<sup>14</sup>。ここでは、国内地域のうち、①周辺地域、②古くからの工業地域、③大都市圏地域の3種類の地域を取り上げ、イノベーションがうまく起きない障害（「イノベーションバリア」）について検討した研究をみてみよう（Tödting and Trippel, 2005）。図2-3に示したように、イノベーションの創造を阻んでいる要因は関係し合っているが、国内の周辺地域ではイノベーションを起こす企業・人材・研究機関などの資源が不足しており、「組織面での希薄さ」が大きな障害となっている。これに対し、古くからの工業地域では、企業間関係や産学官の関係が固定化

13 特許データなどを用いたイノベーションの地域差に関する定量的研究については、水野真彦(2005)が整理をしている。Audretsch and Feldman(1996)は、産業部門によって特許の空間的集中度に差異が生じる点を問題とし、研究開発比率や熟練技能者比率が高く、大学による研究の役割が大きい産業部門において空間的集中度が高くなることを明らかにした。

14 Asheim and Isaksen(2002)では、ノルウェーにおける3つの地域クラスター(造船業の Sunnmøre、機械工業の Jæren、電子工業の Horten)を取り上げ、各地域における知識フローの特性やイノベーションの実績を検討し、地域的イノベーションシステムの3類型(「領域的に埋め込まれた地域イノベーションシステム」、「地域的にネットワーク化されたイノベーションシステム」、「地域化された国のイノベーションシステム」)にそれぞれが相当することを示した。

しており、こうした「ロックイン」の状態が変化を妨げている。また大都市圏地域では、さまざまな外部不経済が発生しており、各種の主体の活動が「分裂」状態に置かれており、イノベーションが起りにくくなっている。

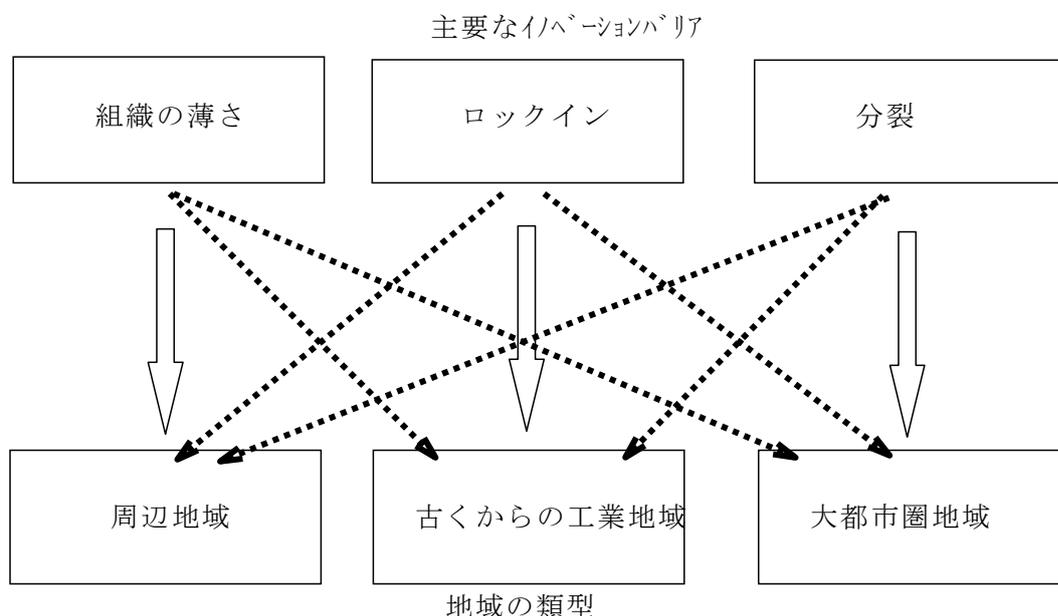


図 2 - 3 地域的イノベーションシステムの欠陥と問題地域の類型

その上で、それぞれに対応した政策のあり方が論じられている。周辺地域では、地域経済の強化がまずは課題であり、そのためには外部からイノベティブな企業を引きつけることが最も重要で、それらを地域的イノベーションシステムのアンカー企業にすることである。これに対し、古くからの工業地域では、新分野への移行を促進し、新しい市場に向けた製品革新と工程革新を促すことに重点が置かれるべきで、古くからの産業の再構築・再生と新産業・新技術のクラスターの発展が求められるとしている。海外直接投資の導入、新産業や新技術分野を支援する大学や研究センターの設置も重要な課題とされている。また、大都市圏地域では、企業間のコミュニケーションや連携を強化することが求められ、創業やスピノフを支援することや高度な研究機関の設置が課題となっている。

### (3) 知識フローとイノベーションの空間性とイノベーションシステム論

以上、知識フローの空間性とイノベーションの空間性をみてきた。企業が生み出すイノベーションに関しては、グローバル、ナショナル、サブナショナルといった重層的な空間スケールを適用して、相互の関連性を論じることは可能であろう。その際には、取り扱われる知識の特性に対応して、空間的なスケールも異なってくるであろうし、ローカルバズとグローバルパイプラインの話にあるように、地域の内部と外部との知識フローの空間性を考慮したイノベーションの議論が必要になるろう。

問題は、イノベーションをシステムとして捉えるイノベーションシステムの議論が、どのように空間スケールと対応するかという点にある。システム形成の主要な主体として、中央政府や地方政府を考えるとすると、ナショナル・イノベーションシステムと地域的イノベーションシステムは成立しうると思われるが、グローバルスケールではEUスケールでの議論は一部ありうるとしても、世界全域にわたるシステムを現時点では考えにくい。

現実的に可能な選択としては、地域的イノベーションシステムの比較を通じてナショナル・イノベーションシステムの地域性把握を深め、その上でナショナル・イノベーションシステム間の国際比較を進めていく、こうした方向性が考えられよう。その際には、ローカル、ナショナル、グローバルをつなぐ企業のイノベーション活動と知識フローの空間性に注目することも重要であろう。

以上、知識フローの空間性とイノベーションの空間性に関わる主要な研究成果を整理してきた。知識フローとイノベーションの実態は、地域的イノベーション論の枠組みだけでは捉えきれないほどに、広域化するとともに複雑化してきている。とはいえ、地域的イノベーションシステム自体が全く意義を失っているかといえば、それはむしろ逆であろう。冒頭でも述べたように、産業集積地域の国際競争力を維持・強化する上で、イノベーションの重要性は増してきており、地域的イノベーションシステムについての正確な理解と実態分析をふまえた政策的課題の提示が求められているということができよう。

## 第3章 地域イノベーションのポテンシャルに関する空間分析

### 3-1 地域イノベーションのポテンシャルの定義と分析手法

科学技術に立脚した地域イノベーションシステムにおいて、イノベーションの源泉となる「知」を創出する大学等の研究機関が多数立地している場合、確率論的にみてイノベーションのシーズが発生する可能性が高いと考えられる。同様に、社会や市場にイノベーションの成果を提供するアクターは、企業であり、商品を企画、製造する企業集積が高いことは、確率論的にみてイノベーションとして科学技術の成果を市場に提供する可能性が高いと考えられる。

このような地域イノベーションに関する研究機関や産業の集積から想定されるポテンシャルを全国的に把握した先行調査として、科学技術政策研究所(2005年)が都道府県における様々な統計データ等を主成分分析により集約化した「地域科学技術指標」が挙げられる<sup>15</sup>。この調査研究では、地域科学技術指標をもとに、都道府県別にインプット系、インフラ系、アウトプット系、波及効果系の4つの視点別に分析し、地域の特性を明らかにしている。

また、平田・永田(2007年)は、地域イノベーションのパフォーマンス分析に向けて、都道府県別に地域イノベーションに関連する資源を「民間主導」と「政策投入」に分けて把握し、特許数、論文数、ベンチャー企業数等のアウトプットやアウトカムとの関係を分析している<sup>16</sup>。

一方、地域科学技術政策は、都道府県全域よりも小さい都市圏(広域市町村圏)に相当する空間スケールで展開するケースも増えており、都道府県全域を一つに捉えるだけではなく、都市圏(広域市町村圏)という政策が実際に展開されている地域スケールで地域イノベーションの特徴を捉える必要性が高まっている。しかし、地域イノベーションのポテンシャルを都市圏(広域市町村圏)スケールでデータを整理し、全国的に整理することで、その地理的偏在(地域格差)や政策展開の関係に言及した調査研究は少ない。地方圏と大都市圏における各種資源の地理的偏在(地域格差)が問題視されるなかで、科学技術資源の空間分布を政策の実施スケールと同様の都市圏(広域市町村圏)スケールで把握し、地域イノベーションのポテンシャルの空間分布について把握する必要性が高まっている。都市圏(広域市町村圏)スケールでポテンシャルによる地域特性を類型化し、各地域類型に即して地域イノベーションを分析することも求められている。

そこで、本調査研究では、都市圏(広域市町村圏)を分析単位とし、地域イノベーションのポテンシャルの地理的分布を整理することで、我が国における科学技術資源の地理的偏在(地域格差)の状況等を把握する。そして、地域イノベーションのポテンシャルをもとに地域を類型化し、地域特性と政策展開との関係について分析する。

なお、地域特性を分析する際、各指標の絶対量をもとに集積状況や全国シェアに着目す

15 科学技術政策研究所「地域科学技術・イノベーション関連指標の体系化に係わる調査研究」2005年3月(調査資料No.114)

16 平田実・永田晃也「地域イノベーション・システムのパフォーマンス評価手法に関する考察」2007年10月(第22回年次学術大会講演集:研究・技術計画学会 p22~p25)

るケース、人口当たり・面積当たりといった規格化处理を講じて比較優位に着目するケース、域内での該当項目のシェアといった地域特性に着目するケースが考えられる。ここでは、産業別の従業員数をもとに、域内の全従業者数に対する比率をもとに、地域特性を捉えることとする。地域内の当該産業のシェアに着目することで、域内での当該産業の相対的な強み、弱みを把握することが可能となるため、地域特性を各地域がどの様に認識し、地域特性に応じた戦略を講じているのかを検討する基礎資料とする。

地域イノベーションに関する地域特性を「研究開発機能」と「製造機能」の2つの機能を軸として整理する。データは総務省「事業所・企業統計（2006年）」の業種別従業者数を用いる。対象とする業種は、高等教育機関、学術・開発研究機関、製造業とする。集計単位は、都道府県内の市区町村を経済的、社会的又は行政面などの特性によって幾つかの地域にまとめた都市圏（広域市町村圏）<sup>17</sup>を用いる。そして、地域イノベーションの状況を政府の地域事業の活動状況、具体的には地域事業の成果をもとに、地域ポテンシャルからみた地域特性との関係について考察する。

---

17 総務省の定義では「都道府県ブロック」と称され、概ね都市圏や地方生活圏に該当する範囲である。従来の広域市町村圏と同様の地理的広がり有しており、都道府県を5～10に区分し、全国で350圏域が設定されている。

### 3-2 大学・研究機関と研究開発人材の地理的分布

#### (1) 従業者数の状況

地域内の従業者数構成比と全国平均とを比較する特化係数<sup>18</sup>を用いて、地域イノベーションに関連するシーズの状況を把握する。まず、高等教育機関（大学）の従業者数の特化係数（当該産業の都市圏内シェアを全国平均のシェアで除した値）の我が国における分布状況を整理すると以下の通りである。高等教育機関の特化係数が高い地域は、東京の多摩地域、茨城県のつくば周辺、京都、北摂、東広島、宇部地域である。郊外にキャンパスが移転した地域の特化係数が高く、これらの都市圏では域内における大学の占めるシェアが高いことがわかる。

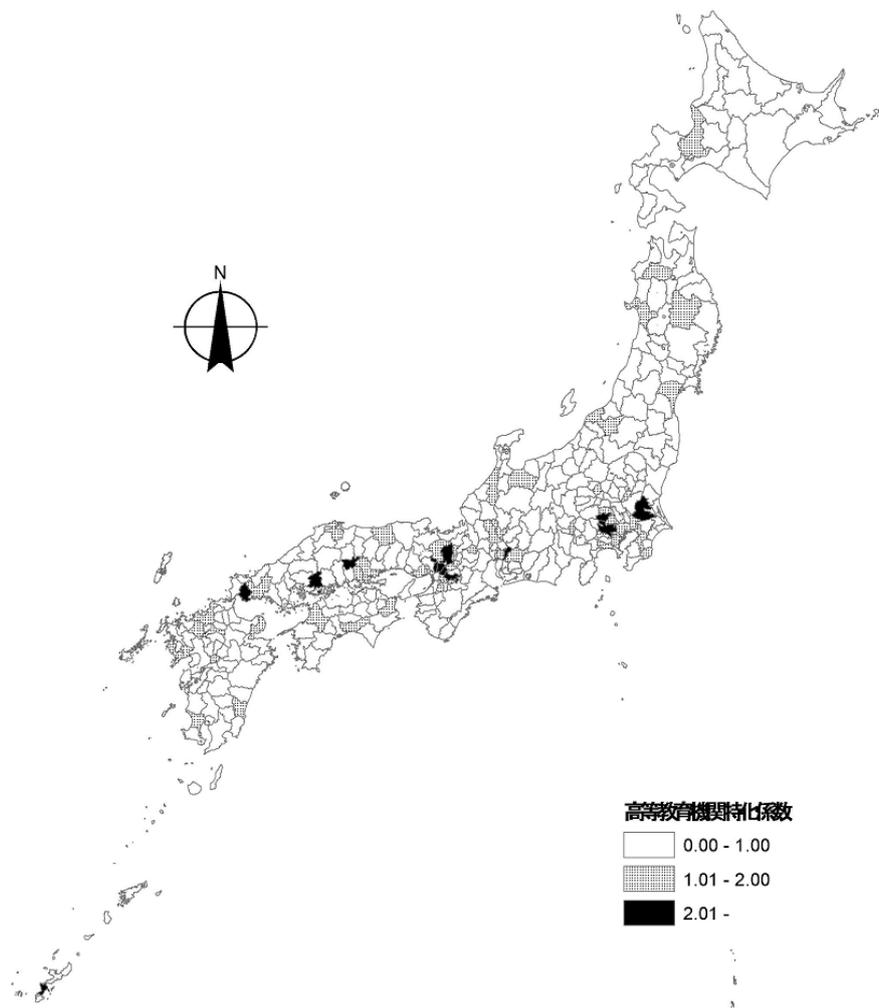


図3-1 高等教育研究機関の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

<sup>18</sup> A地域のX業の特化係数 = (A地域のX業従業者数 ÷ A地域の全事業所従業者数) ÷ (全国のX業従業者数 ÷ 全国の全事業所従業者数)

民間企業の研究所及び公的な研究所を合わせて「事業所・企業統計」では学術・開発研究機関と呼んでおり、その学術・開発研究機関従業者の域内シェアの特化係数が高い地域は、芳賀（ホンダ四輪研究所：栃木）、日立、つくば、君津、川崎、横須賀、足柄等の首都圏外縁部である。また、地方圏では、上川北部（トヨタ寒冷地研究所：北海道）、峡北（雪印研究所：山梨）等中核的な大規模研究所が立地している地域である。これらの都市圏では、大規模な研究所が都市圏内で大きな位置づけを占めている。

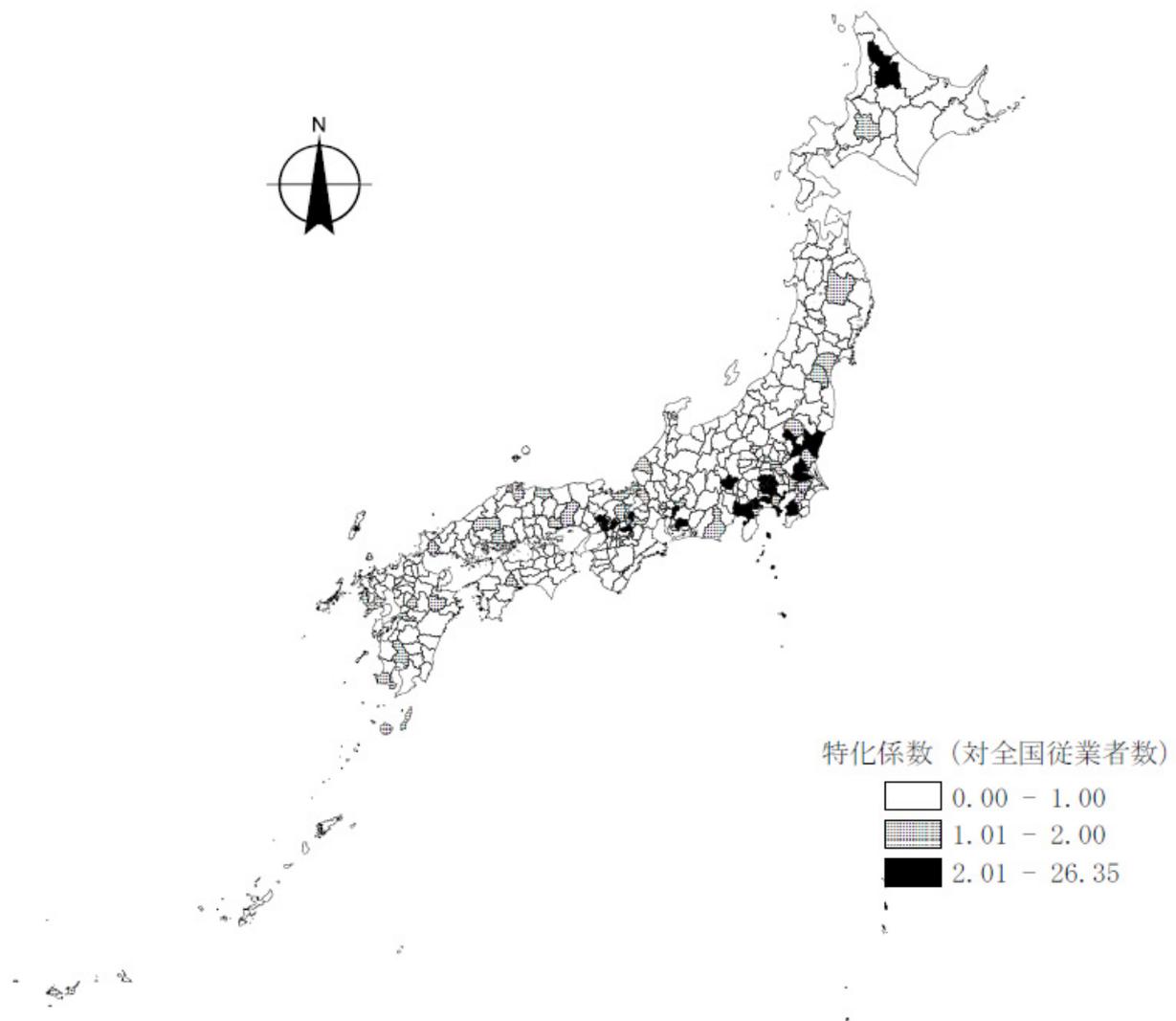


図3-2 学術・開発研究機関の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

学術・開発研究機関の従業者数の純増減で見ると、純増減が高い地域は、つくば、足柄等の首都圏外縁部と、阪神、北摂の近畿圏周辺である。一方、特化係数は高かったものの減少している地域は東京都心、川崎、横浜、大阪都心である。宮崎でも減少数は500人以上である。全国の大半の地域がマイナスとなっており、増加している地域は10都市圏程度しかない。

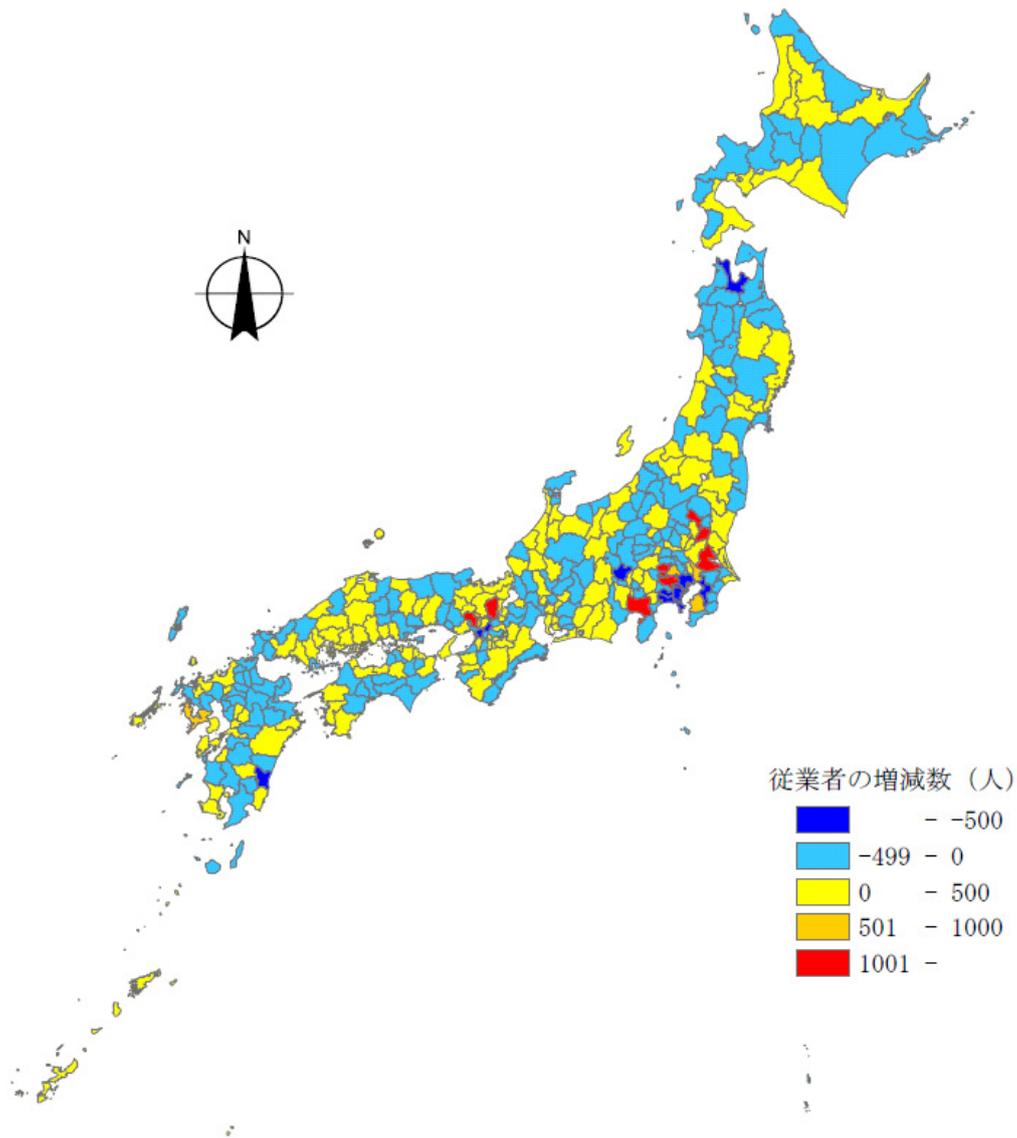


図3-3 学術・開発研究機関の従業者数の増減数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

以上の高等教育機関と学術・開発研究機関の2分類における従業者数を合わせた特化係数を見ると、以下のとおりである。特化係数が高い地域は、郊外型キャンパスがある地域（多摩地区、つくば研究学園都市、広島大学周辺など）と東京都心、京阪神都市部である。また山梨県の峡北地域で雪印の研究所が立地することで高い集積を示している地域もある。マクロ的傾向として、多くの都市圏では特化係数が1以下であり、研究開発機能に特色を有した都市圏は、全国的にみると上述したような一部地域に偏在している。郊外型キャンパスがある地域と都心部がともに特化係数が高い。研究開発機能が地域特性となっている地域は、都市部及び郊外型キャンパスの地域が挙げられる。

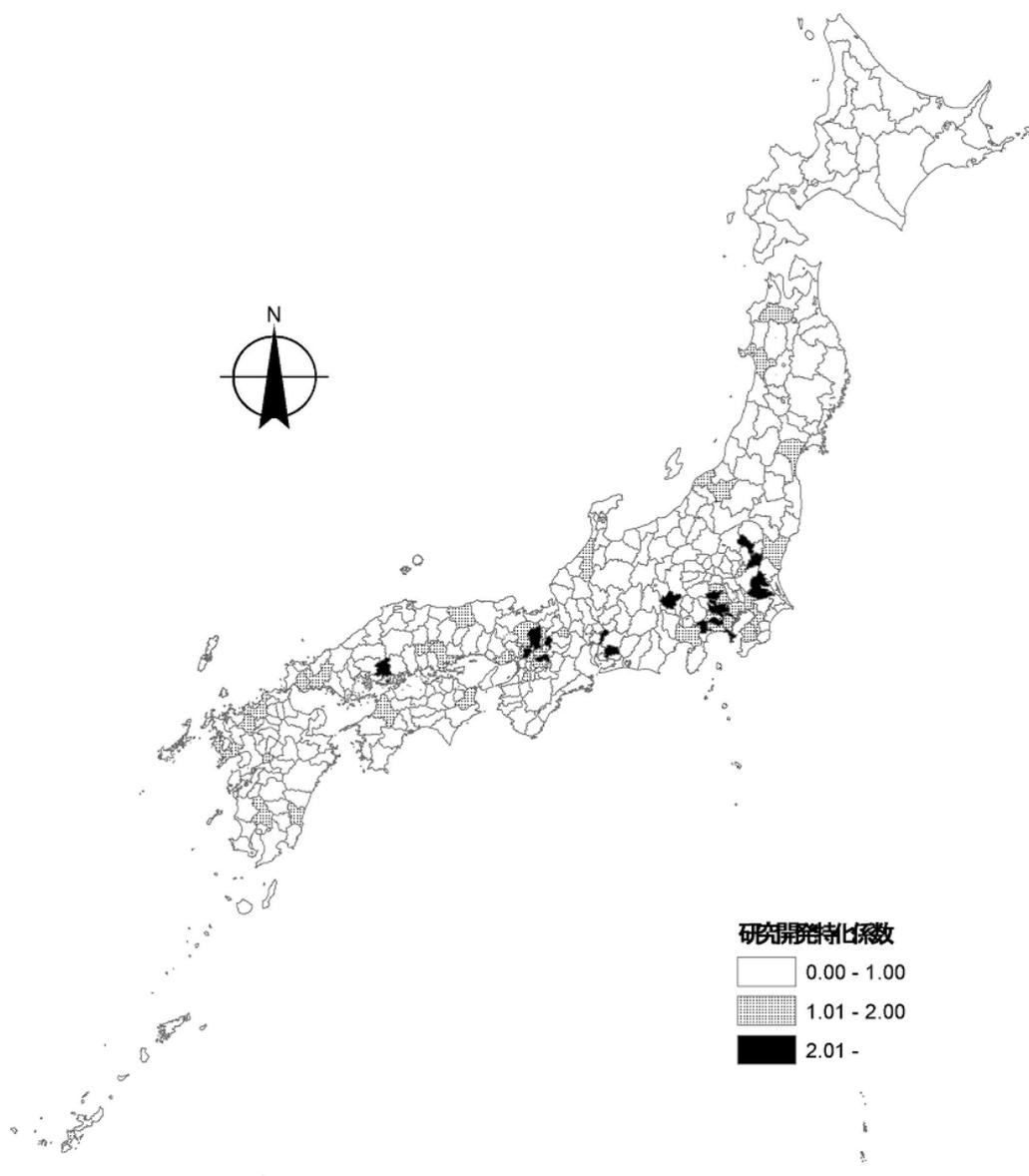


図3-4 高等教育研究機関+学術・開発研究機関の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

## (2) 職業別就業者数の状況

研究機関に関連する国勢調査における職業別就業者数の特化係数を従業地ベースで見ると、以下の通りである。科学研究者は都心部での特化係数が高く、専門的・技術的職業での特化係数が特に高い地域はあまりなく、集中が進んでいる状況は伺えない。

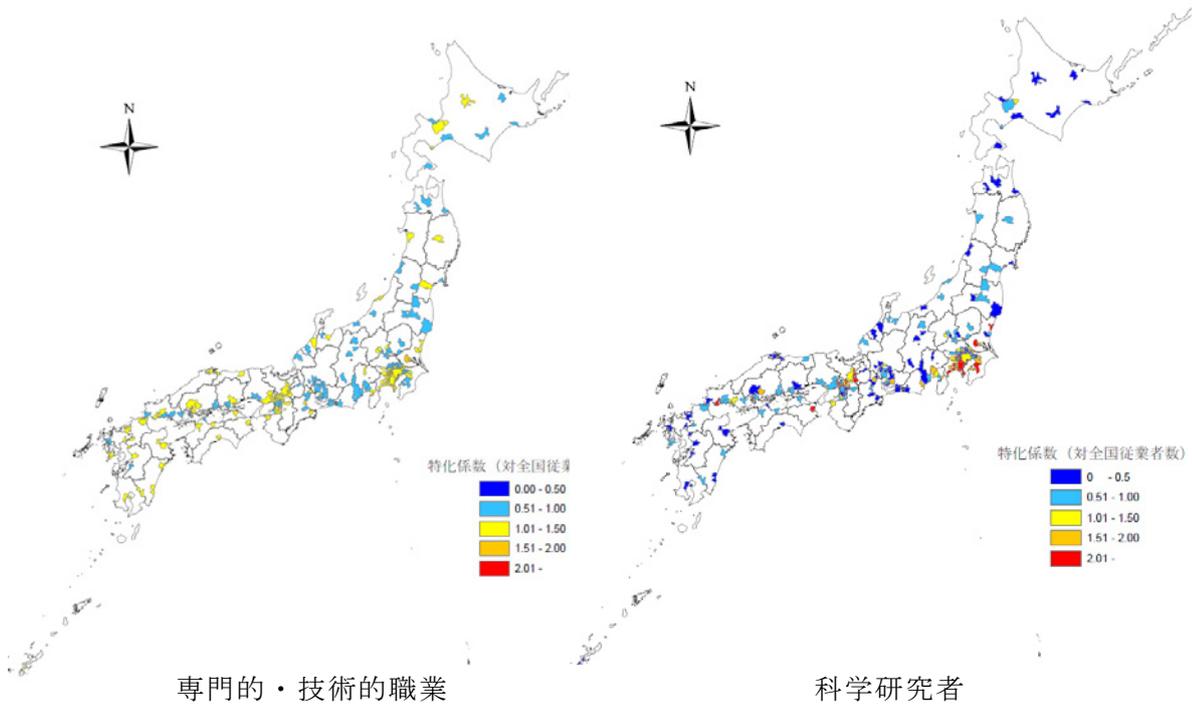


図 3 - 5 研究関連就業者（職業別）の特化係数

資料：総務省「国勢調査（2005年）」より作成

### 3-3 産業機能の地理的分布

製造機能を製造業関係事業所の従業者数による特化係数をもとに把握する。製造業従業者の域内シェアの特化係数が高い地域を示すと以下のとおりである。特化係数が高い地域は、愛知県を中心とする中京圏、北関東から南東北にかけての首都圏外縁部、東北地域全体の特化係数が1を超えている。過疎地域の山間地域は特化計数が1以下であるが、京浜地域、阪神地域、及び札幌、仙台、広島、福岡等の地域ブロックの中核都市周辺は、業務機能と住宅機能の集積に圧されて製造業の特化計数は低い。地域特性として生産機能に特徴を有した特化係数が1以上の都市圏は、全国的にみると上述したように地方圏を含めて広範に分布している。

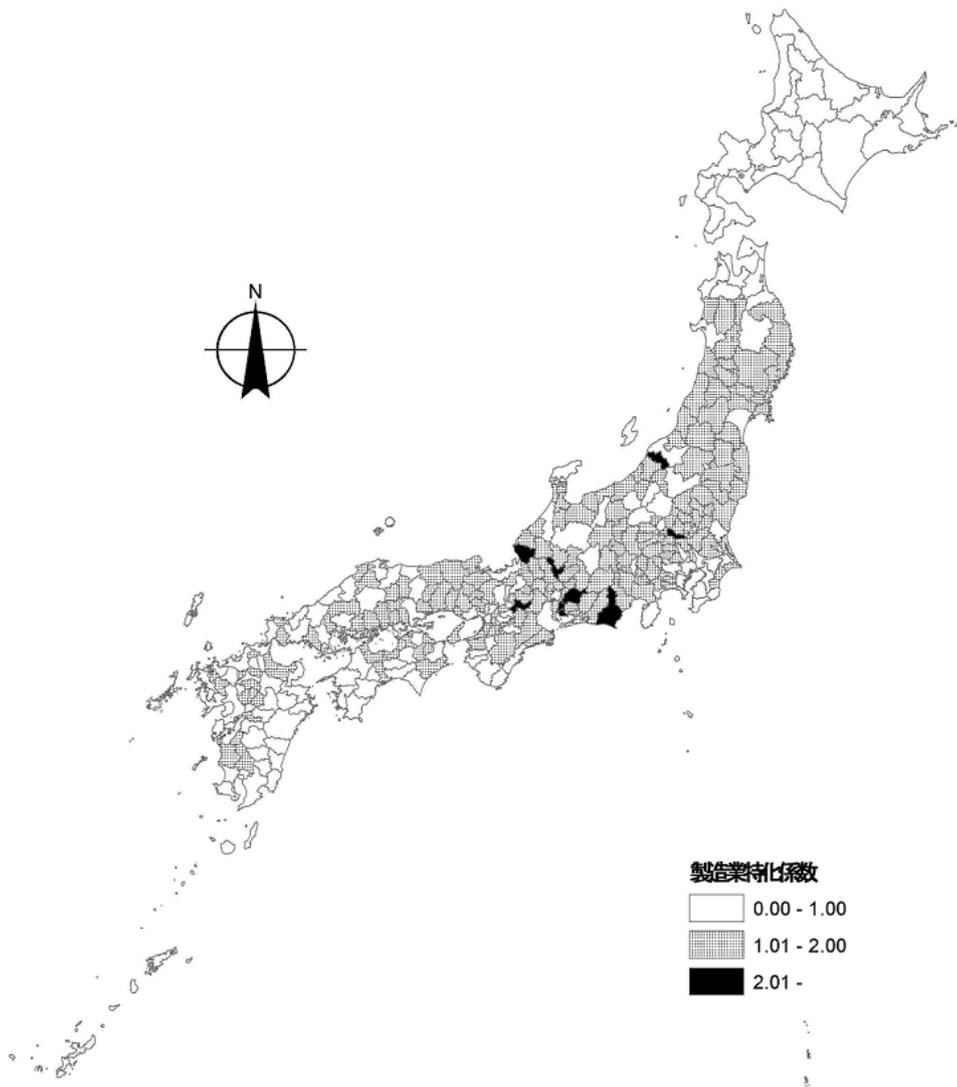


図3-6 製造業の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

製造業をさらに業種別にみると、電気機械器具製造業の従業者構成比の特化係数が高い都市圏は東海、関西を中心とする地域であり、東北地域では特化係数が高い地域の分布は限定されている。電気機械器具製造業の特化係数の高い地域は、比較的集中して分布している。

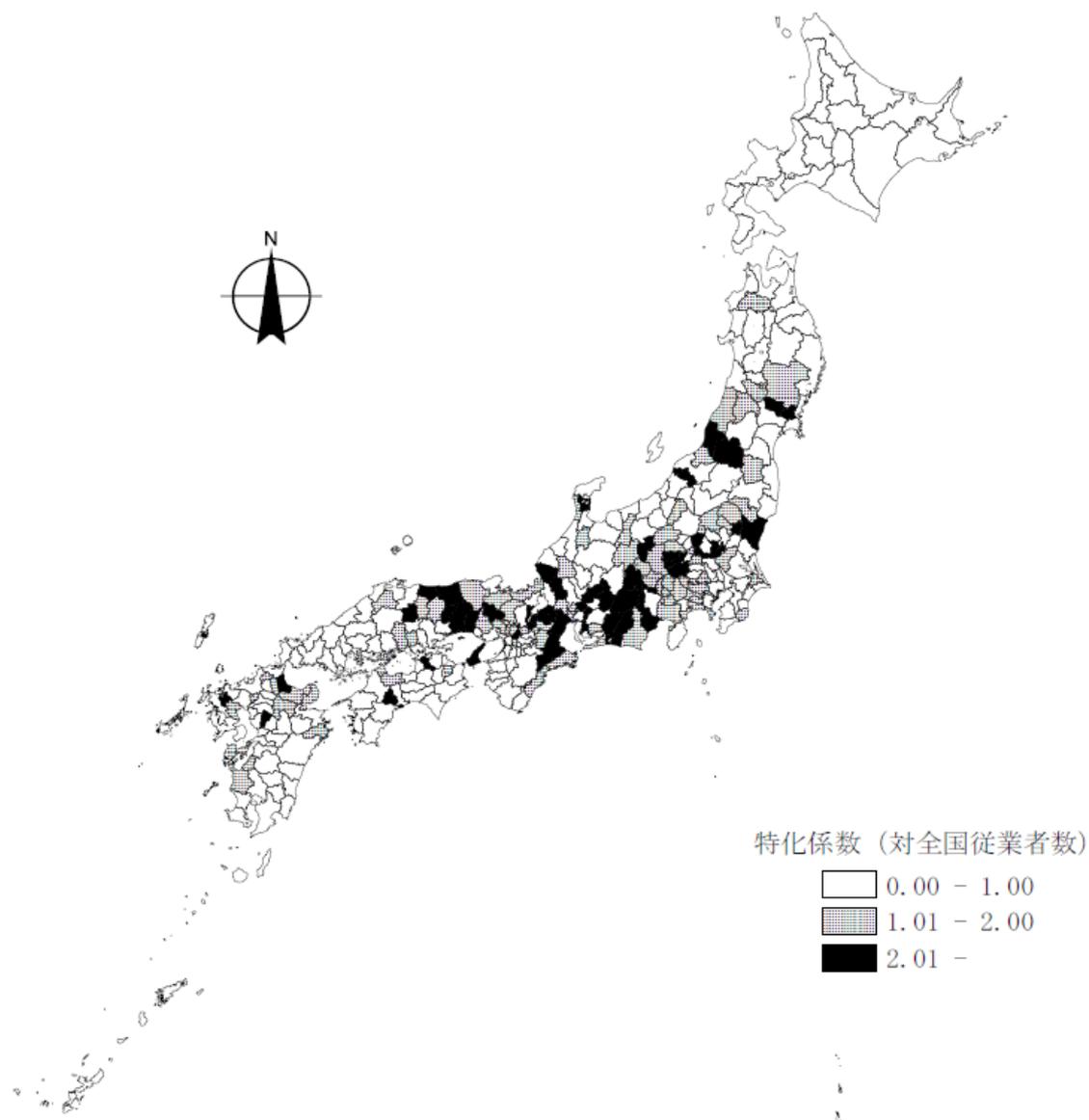


図 3 - 7 電気機械器具製造業業の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

電子部品・デバイス製造業の従業者構成比の特化係数が高い都市圏は、東北地域から北陸、中央道沿線にみられる。これらの地域では、電子部品やデバイスに関する生産工場が安価な土地と労働力を志向して立地した工場のある地域であり、製造機能に特化した地域特性にあると考えられる。

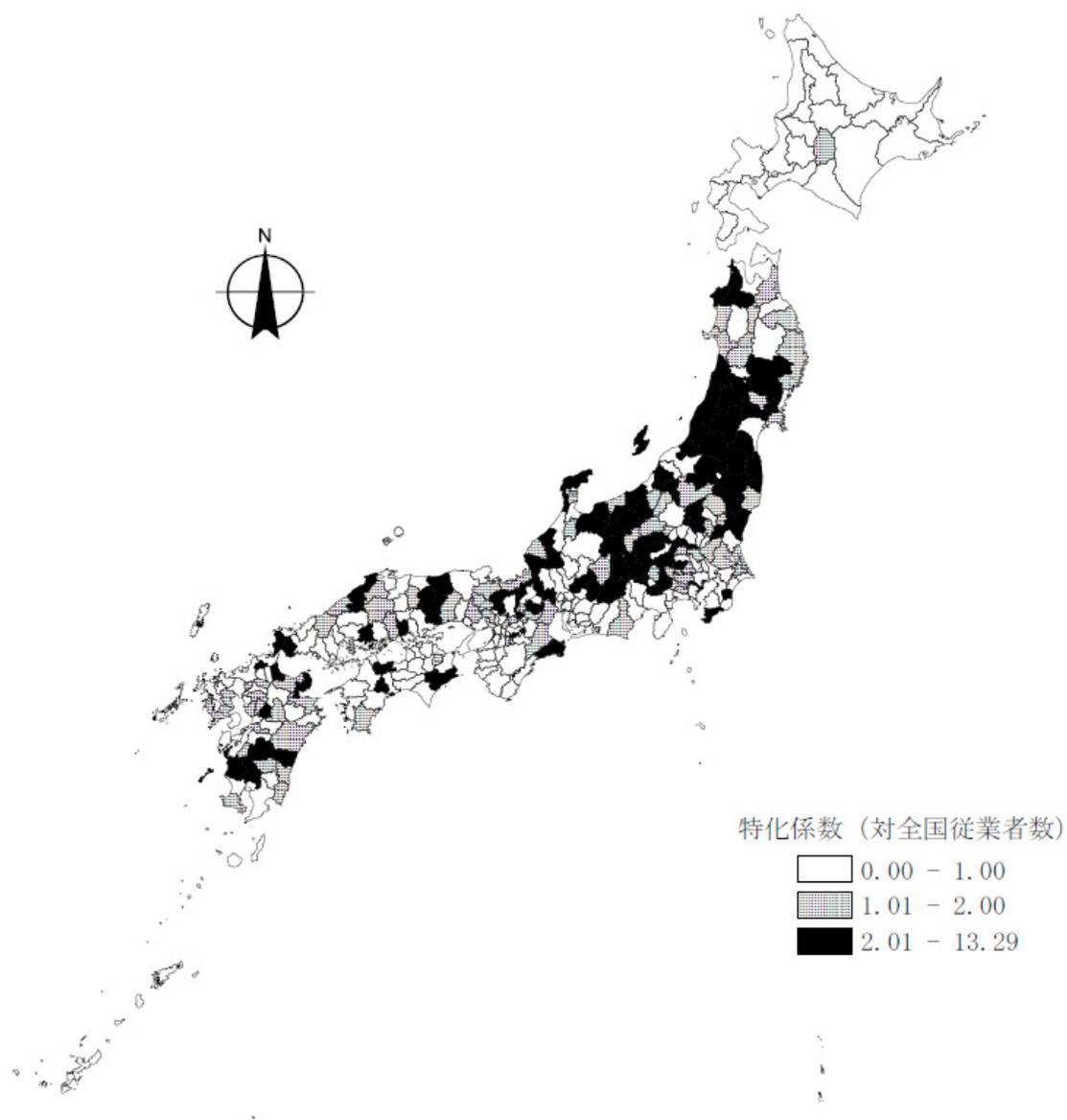


図3-8 電子部品・デバイス製造業の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

輸送用機器製造業の従業者域内シェアの特化係数が高い都市圏は、北関東、中部地方、広島県、北部九州である。これらの地域では、大規模な自動車工場が立地しており、周辺には関連する協力工場等も立地している自動車産業集積を形成している地域と考えられる。

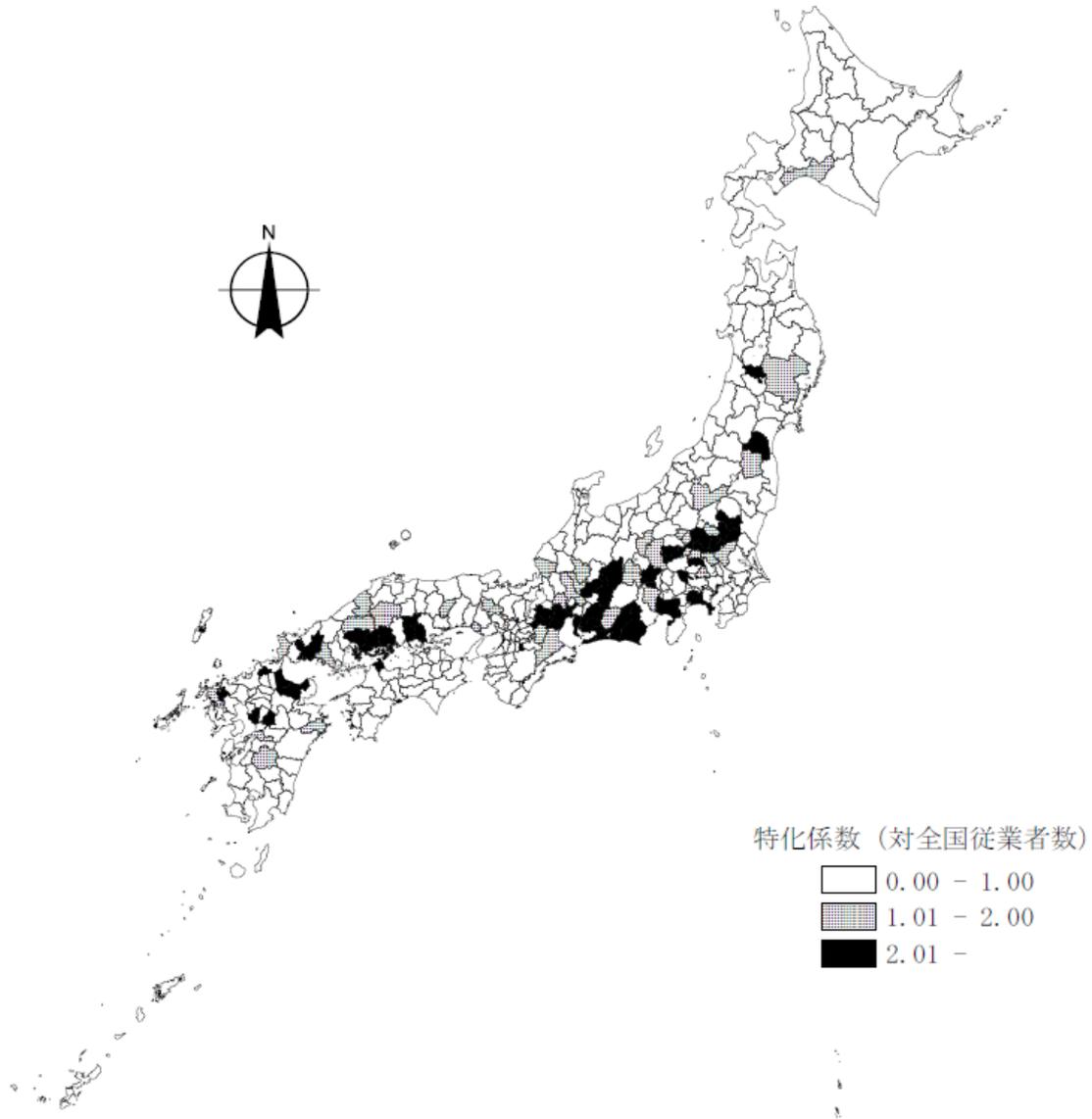


図 3 - 9 輸送用機器製造業の特化計数

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

### 3-4 研究開発機能と事業化・市場化機能の地域格差

地理的分布を見た際にも研究開発機関と製造業の全国的な遍在の状況は伺えたが、350 圏域の製造業事業者数の全国シェア及び高等教育機関と学術・研究機関の従業者数の全国シェアを上位の都市圏から累積することで、地域格差の状況を把握する。地理的分布と同様に、研究開発機関は偏在化が進んでおり、高等教育機関に特化するとさらに遍在が進んでいる。高等教育機関の従業者数は、上位 10 都市圏で全国シェア 40% を超える集積があり、上位 50 都市圏で 80% のシェアを有している。一方、製造機能は比較的全国に分散しており、製造業の従業者数は上位 10 都市圏の全国シェアは 25% 程度であり、80% を超えるには 140 都市圏を累積しなければならない。このように、イノベーションに関連する高等教育機関や学術・研究機関と、製造業の各地域格差は乖離している状況が伺える。

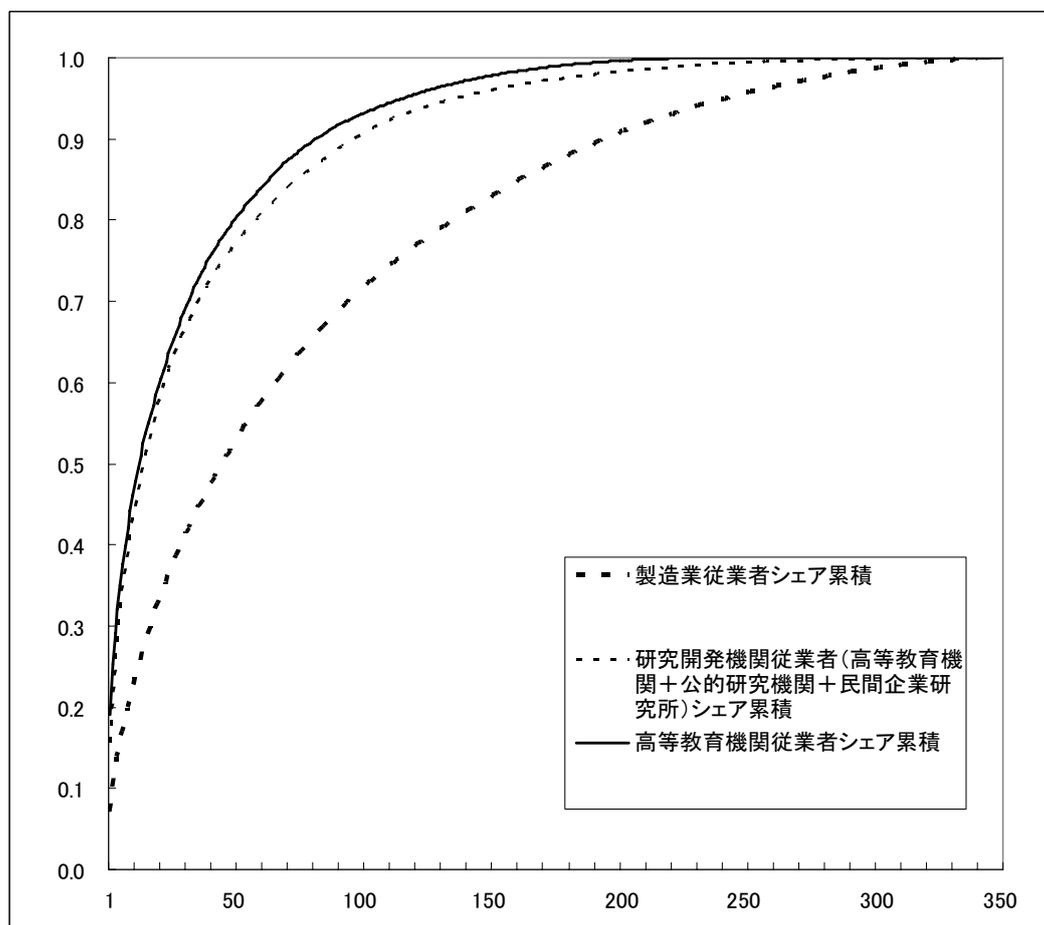


図3-10 研究開発機能及び製造機能に関する従業者数の都市圏別シェア累積（上位より）

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

### 3-5 地域イノベーションのポテンシャルと成果の関係把握

#### (1) 地域イノベーションのポテンシャルによる地域類型

「研究開発機能」と「製造機能」の両指標（特化係数）のXYグラフで地域を類型化し、その地域類型の全国的な分布状況を整理する。研究開発関連事業所（高等教育機関と学術・開発研究機関の両機関を合算）従業員数の域内シェアと、製造業従業員数の域内シェアを把握し、全国平均（研究開発機能：1.21%、生産機能：16.9%）との比率を示す特化係数によって整理すると以下のとおりである。そして、350の都市圏を全国平均との関係によって、共に高い、どちらかが高い、共に低いから350の都市圏を4つに類型化する。

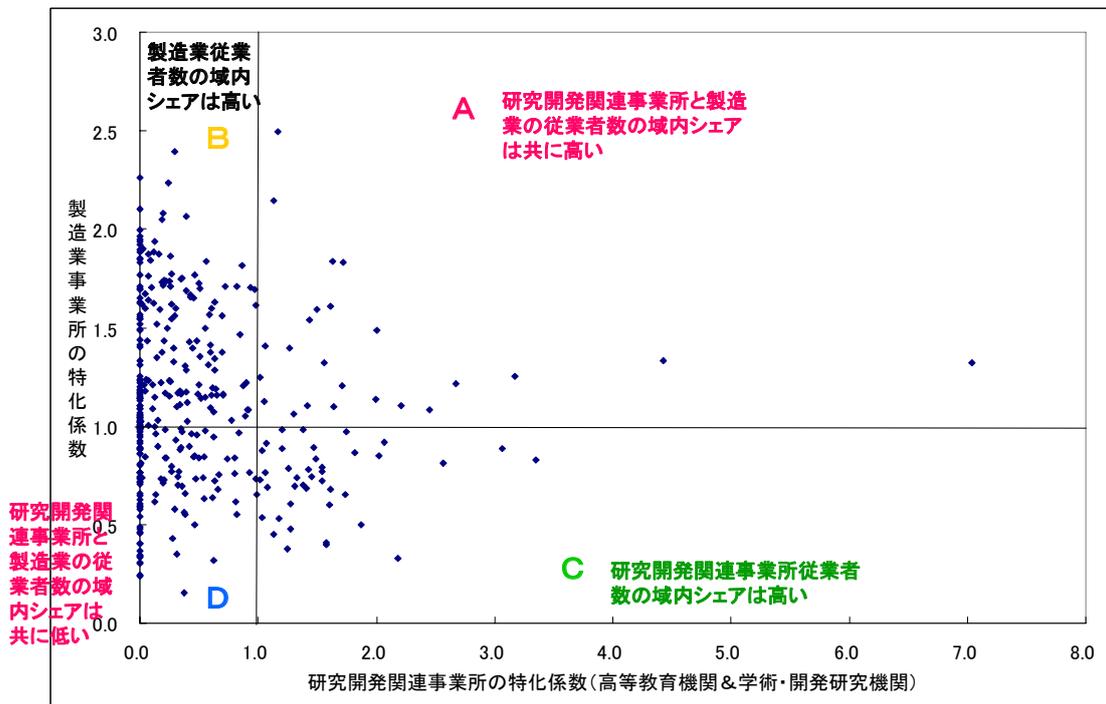


図3-11 特化係数による地域類型

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

表3-1 地域特性の類型化

地域	研究開発機関の従業員数域内シェア	製造業の従業員数域内シェア
類型A	全国平均より高い	全国平均より高い
類型B	全国平均より低い	全国平均より高い
類型C	全国平均より高い	全国平均より低い
類型D	全国平均より低い	全国平均より低い

類型A(研究開発機関、製造業の従業者域内シェアが共に全国平均以上)の都市圏は、日立、つくば、横浜、厚木周辺、岡崎、けいはんなといったリサーチパーク等を有する地域に分布している。類型B(研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均以下であるが製造業の従業者数域内シェアが全国平均以上)の都市圏は、東北地域から北関東、首都圏外縁部、東海、中京、北陸、近畿圏外縁部と広い地域に渡って分布している。類型C(研究開発機関の従業者数域内シェアは全国平均より高いが製造業の従業者数域内シェアは全国平均以下)の都市圏は、東京都心部、京都、阪神、北部九州といった大都市圏内部に分布している。類型D(研究開発機関、製造業の従業者数域内シェアが共に全国平均以下)の都市圏は、北海道、中央日本、山陰、南四国、南九州の地方圏に分布している。

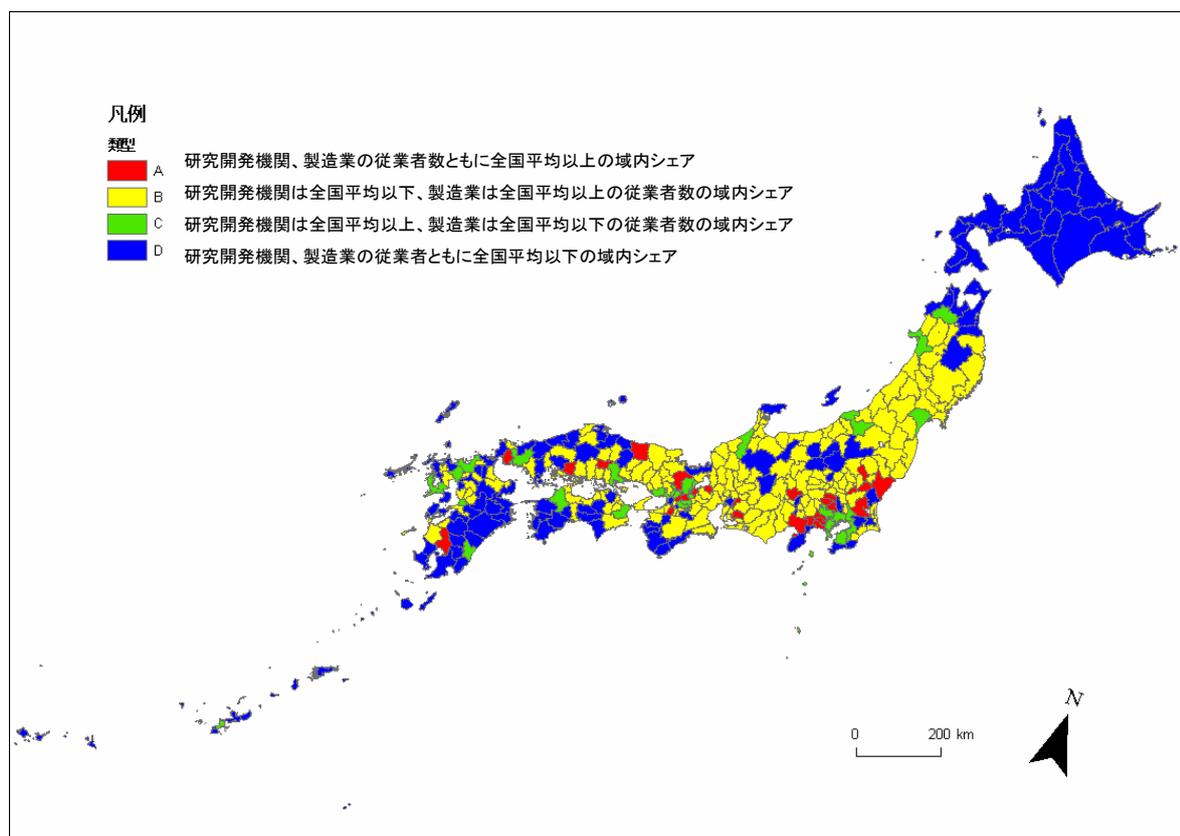


図3-12 特化係数の組み合わせによる地域類型の地理的分布

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

## （２）地域イノベーション関連事業の成果

地域イノベーションの状況を把握するに際して、研究開発の初期（上流）から事業化（下流）まで一体的に政策展開している事業である文部科学省の「知的クラスター創成事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」を取り上げ、その事業における状況をもとに地域のイノベーションの状況を代替的に把握する。

「知的クラスター創成事業」は 2002 年から事業が実施されており、「世界レベルのクラスターの形成」を目指しており、第 I 期の指定地域は 18 地域である。「知的クラスター創成事業」は、地域の中核機関が全体管理を行い、大学や公的研究機関を地域の研究開発拠点として位置付け、企業と連携することで新たな技術シーズの創出を目的としている。事業期間は 5 年間、予算規模は各地域において 1 年あたり約 5 億円程度となっている。

同じく 2002 年から 3 年間の事業期間、予算規模は各地域において 1 年あたり約 1 億円程度の「都市エリア産学官連携促進事業」が全国 50 地域で実施されており、「小規模でも地域の特色を生かした強みを持つクラスターの形成」を目標としている。

これらの事業の目的は、研究開発の成果をイノベーションにより経済社会に還元することである。従って、その最終的な目標は域内総生産（GRP: Gross Regional Product）等の経済指標の上昇や雇用者数の増加として表現されるはずである。しかし、経済指標や雇用者数増加といった最終的な成果に至るまでには時間を要すること、さらに国内外の経済要因といった地域外部の要因の影響を受けやすく、それを分離して成果を測ることが困難であるため、事業と直接的な関係の説明が伝わりやすく、途中段階でも成果は把握可能な指標を代理指標として用意するケースが多い。本調査研究では、代表的な研究開発の代理指標である国内特許出願数と商品化・事業化を用いて、研究開発活動のイノベーションに向けた成果を整理する<sup>19</sup>。

一般的に、研究開発の成果は、まず研究開発の技術的成果を知的財産として権利化する特許として具体化される。さらに、その特許にて他の要素を加味することで商品化・事業化に至ると考えられる。従って、特許が多数出願されている地域は、確率的に商品化・事業化件数も多いことが予想される。

「知的クラスター創成事業」では、特許出願数と商品化・事業化件数の間に弱い正の相関がみられる。このことから、特許を多数出願している地域は、一定の比率で商品化・事業化に繋がっていることが推察される。

---

19 代理指標には重み・重要度が異なるため、例えば論文や特許の重要度を加味するために、他の論文や特許への引用度を加味した指標の試みもみられるが、今分析ではそこまで取り組んでいない。

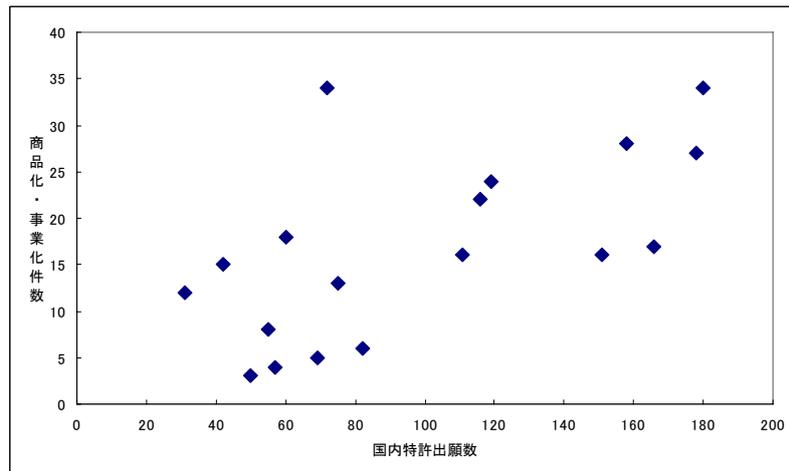


図3-13 「知的クラスター創成事業」の状況（特許出願数と商品化・事業化件数）

資料：各地域の事業終了評価報告書より作成

一方、インプットの代理指標も様々な指標が考えられるが<sup>20</sup>、ここでは共同研究への「延べ参加者数」を代理指標とする。インプットの「延べ参加者数」と最初の具体的なアウトプットである「特許出願件数」の相関は極めて弱い。このように、事業への参加者数の多少は、特許出願数をさほど規定していないことから、インプットからアウトプットに至るパフォーマンスが、技術分野特性や地域特性によって異なっていることが要因として推察される。

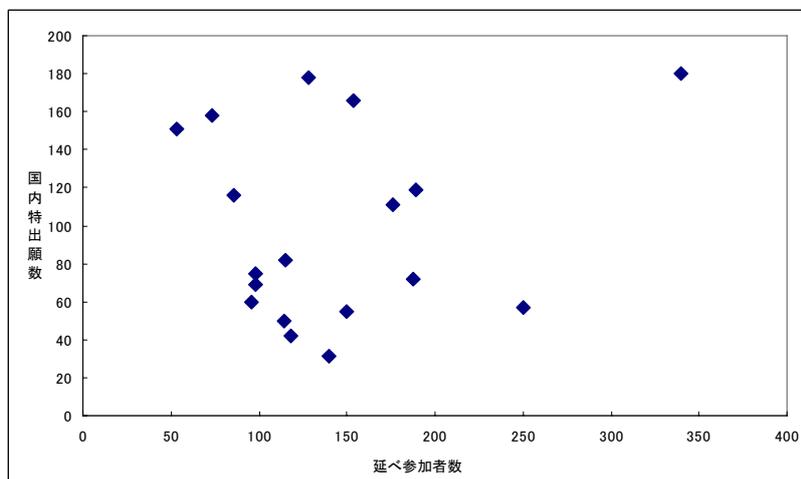


図3-14 「知的クラスター創成事業」の状況（延べ参加者数と特許出願数）

資料：各地域の事業終了評価報告書より作成

<sup>20</sup> インプットの代理指標としては研究開発費や研究開発予算があるが、ここでは地域別の予算額のデータが得られなかったため、延べ参加者数をインプットの代理指標とした。

同様に「都市エリア産学官連携促進事業」の場合、特許出願数と商品化・事業化件数は概ね弱い正の相関を示しているが、特許出願が特に多い地域と商品化・事業化が特に多い地域も見られる。分野特性や地域特性等の違いが反映されていることが推察される。

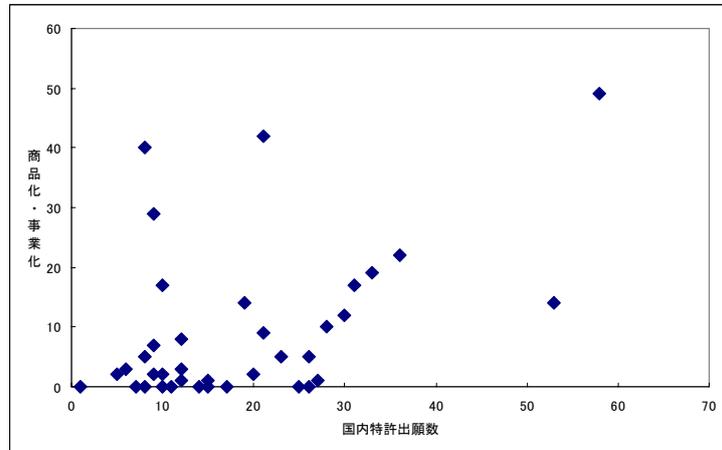


図 3 - 15 「都市エリア産学官連携促進事業」の状況（特許出願数と商品化・事業化件数）

資料：各地域の事業終了評価報告書より作成

また、インプットの「延べ参加者数」と「特許出願件数」の相関は極めて弱く、参加者数が少なくても多数の特許を出願する地域や、参加者は多いが特許出願が少ない地域も見られる。このように、事業への参加者数の多少は、特許出願数をさほど規定していないことから、インプットからアウトプットに至るパフォーマンスは、「知的クラスター創成事業」に比べて「都市エリア産学官連携促進事業」はより技術分野特性や地域特性、地域の志向による差が反映していることが要因として推察される。

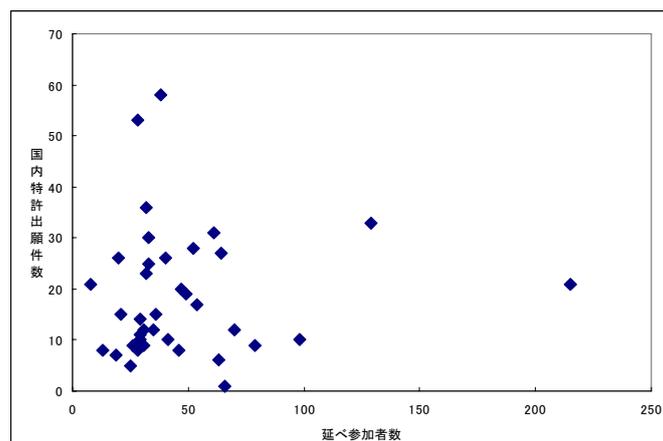


図 3 - 16 「都市エリア産学官連携促進事業」の状況（延べ参加者数と特許出願数）

資料：各地域の事業終了評価報告書より作成

### (3) 地域指定の状況とポテンシャル

「知的クラスター創成事業」や「都市エリア産学官連携促進事業」は、研究開発機関や製造業の従業者域内シェアが高い都市圏を中心に指定されているとは限らない。例えば、「知的クラスター創成事業」の指定地域を研究開発機関（高等教育機関及び学術・研究機関（民間企業研究所と公的研究所））と製造業の従業者数域内シェアの特化係数でみると、研究開発機関の従業者域内シェアが全国平均よりも高い地域（特化係数が1以上）は指定地域の半数以上であるが、18地域のうち8地域は研究開発機関の従業者数域内シェアの特化係数は1以下と、全国平均よりも低い地域も指定されている。

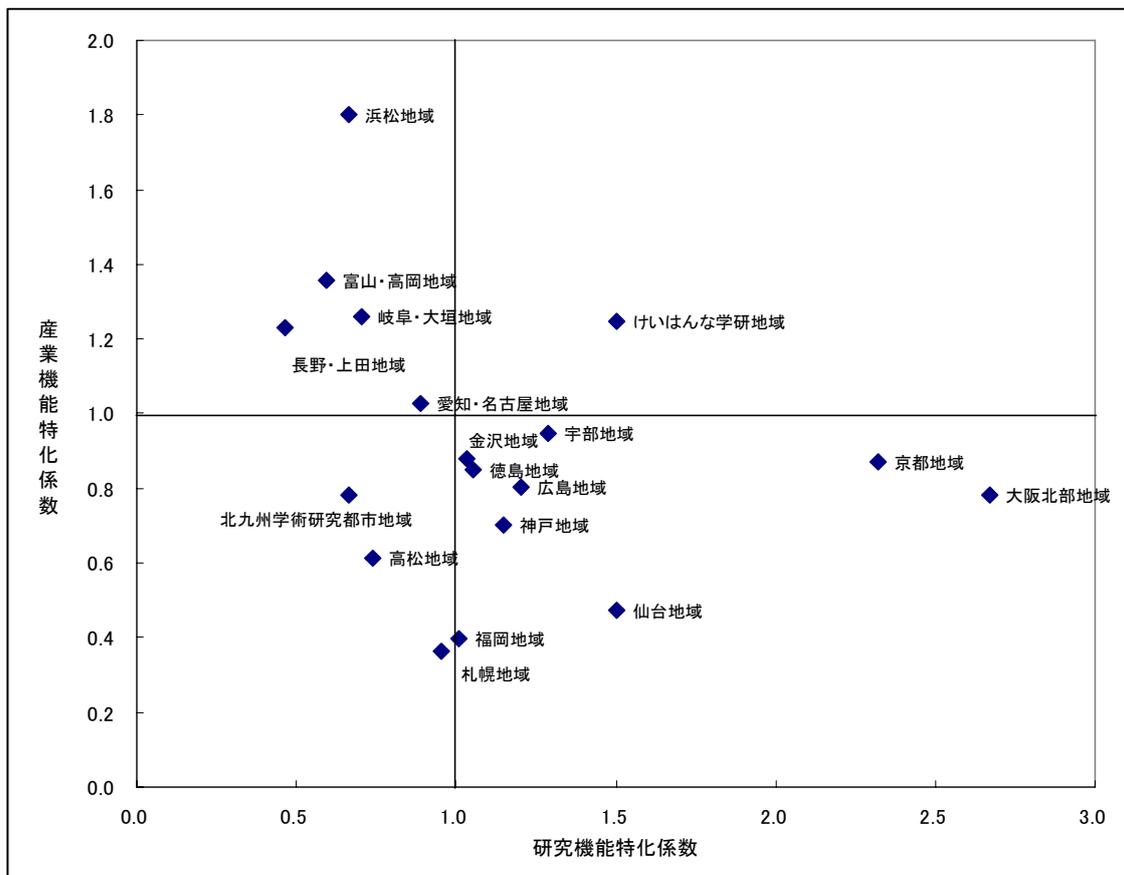


図3-17 「知的クラスター創成事業」対象地域の地域特性

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

同様に、「都市エリア産学官連携促進事業」の指定地域も 37 地域のうち 27 地域の研究開発機関の従業者数域内シェアは、全国平均よりも低い地域が指定されている。

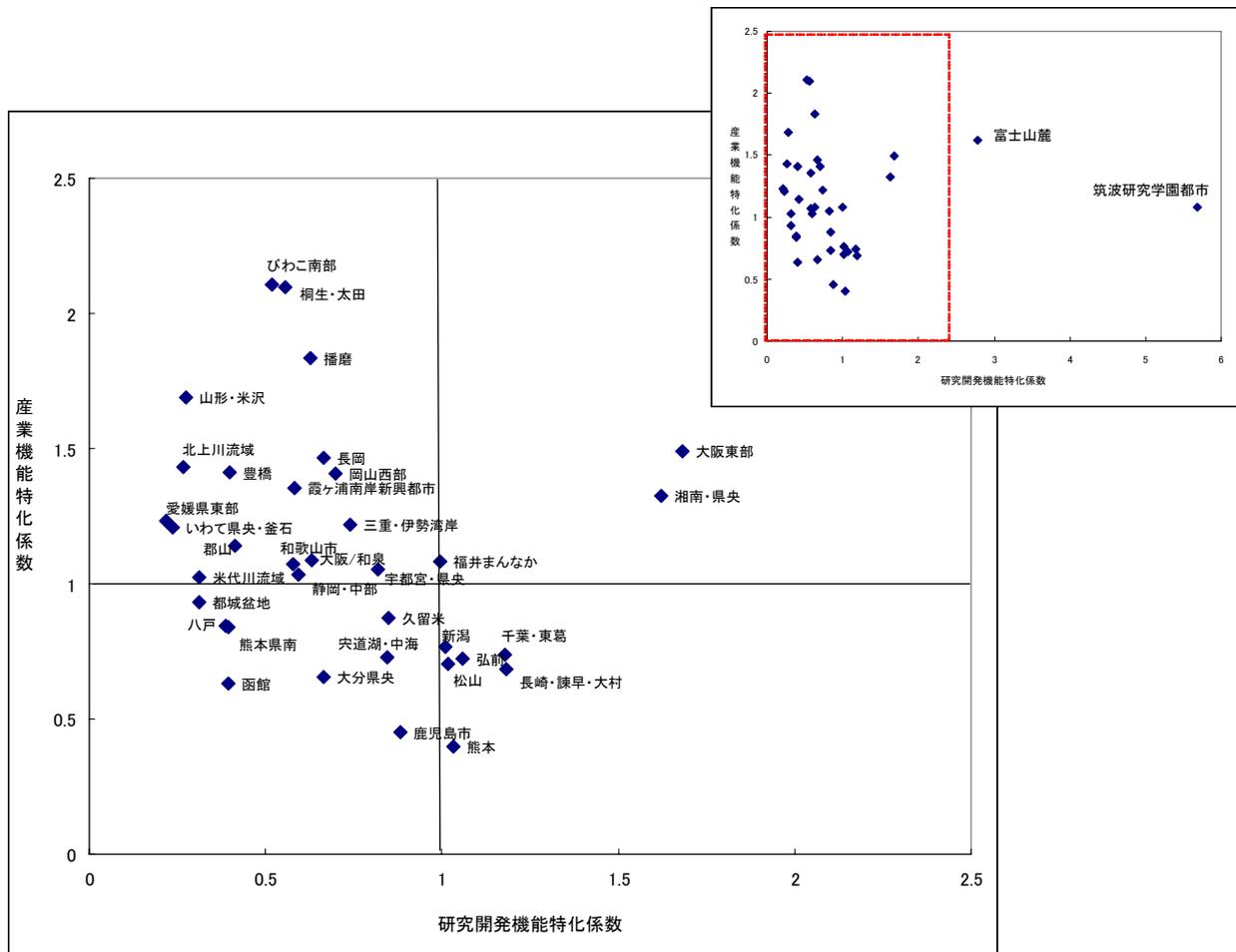


図 3 - 18 「都市エリア産学官連携促進事業」対象地域の地域特性

資料：総務省「事業所・企業統計調査報告（2006年）」より作成

このように、研究開発機関と製造業の両従業者数の域内シェアが高い地域が、必ずしも地域イノベーションを促進する政策地域として指定されているわけではない。地域イノベーション政策の事業である「知的クラスター創成事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」の指定地域は、研究開発機関及び製造業の従業者数域内シェアがともに高い上記の類型Aの都市圏に限らず、類型B、類型C、類型Dの都市圏からも指定されている。

そこで、以下では、地域イノベーションに関連する研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアからみた地域特性の類型と、2つの地域イノベーション関連事業の成果の関係を分析する。

#### (4) 地域ポテンシャルからみた地域特性と事業成果の関係

「知的クラスター創成事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」の対象地域における地域特性と事業成果（代理変数を特許出願数及び商品化・事業化件数とする）の関係を整理する。地域特性は、前述したように研究開発機関と製造業の従業者数域内シェア（域内の全従業者数に対する域内の当該機関・事業所の従業者数の占めるシェア）を用いた類型を用いる。なお、研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「高等教育機関に民間研究所（公的研究所も含む）を加える」の2ケースを用いて地域特性を類型化し、各地域タイプのサンプル数は以下のとおりである。

表3-2 地域類型別のサンプル数

	知的クラスター創成事業		都市エリア産学官連携促進事業	
	高等教育機関 のみのケース	民間研究機関 を含むケース	高等教育機関 のみのケース	民間研究機関 を含むケース
類型A: 研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域	4	1	4	4
類型B: 製造業の従業者数域内シェアが高い地域	10	9	9	6
類型C: 研究機関の従業者数域内シェアが高い地域	2	5	19	19
類型D: 研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域	2	3	5	8
合計	18	18	37	37

#### ①「知的クラスター創成事業」における地域特性と事業成果の関係

「知的クラスター創成事業」の商品化・事業化件数は全部で302件あり、各地域類型別の件数は以下の通りである。高等教育機関のみで研究機関を類型化した場合、類型B（製造業の従業者数域内シェアが高く、研究開発機関の従業者数域内シェアが低い）の地域からの商品化・事業化件数が最も多く、次いで類型A（研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い）地域からの商品化・事業化が多くなっている。研究開発機関に民間研究機関を含む場合、同じく類型A（製造業の従業者数域内シェアが高い地域）からの商品化・事業化件数が最も多く、次いで類型C（研究機関の従業者数域内シェアが高い地域）となっている。

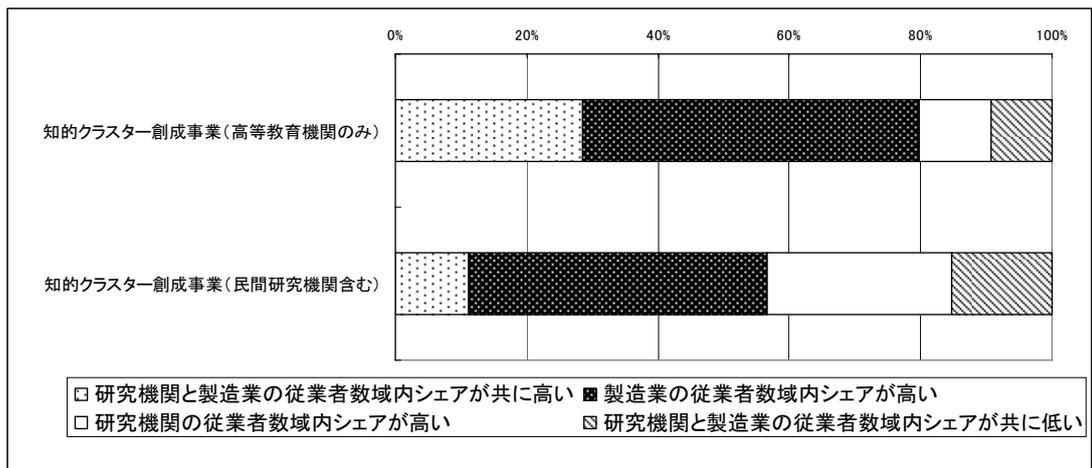


図3-19 「知的クラスター創成事業」における商品化・事業化件数の地域類型別比率（研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別）

「知的クラスター創成事業」の国内特許出願数は全部で1,772件であり、高等教育機関のみで研究機関を類型化した場合、類型B（製造業の従業者数域内シェアが高い地域）からの国内特許出願数が最も多く、次いで類型A（研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域）からの国内特許出願数が多い。民間研究機関を含む場合、類型B（製造業の従業者数域内シェアが高い地域）からの国内特許出願数が最も多く、次いで類型C（研究機関の従業者数域内シェアが高い地域）からの国内特許出願数となっており、順位は商品化・事業化件数の場合と同じである。

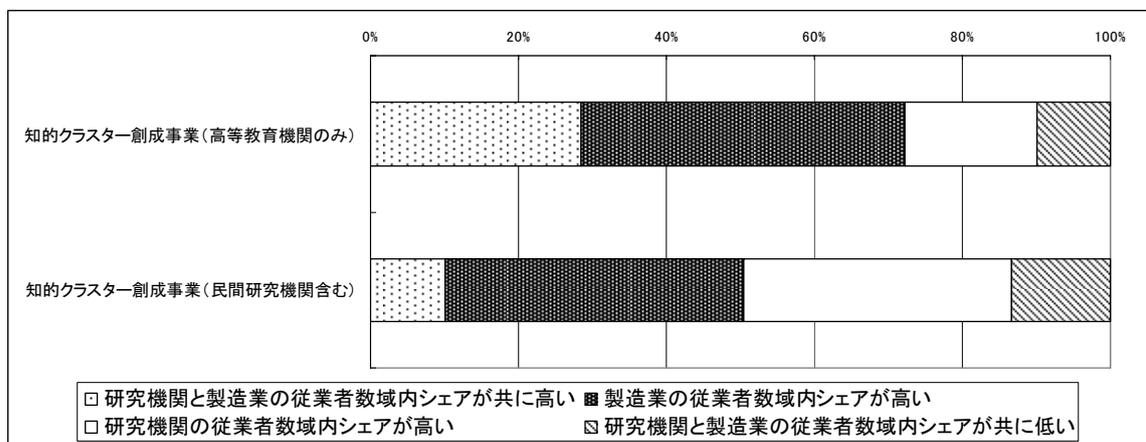


図3-20 「知的クラスター創成事業」における国内特許出願数の地域類型別比率（研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別）

1地域当たりの商品化・事業化件数は、地域類型及び民間研究所を含むか否かによる差は極めて小さく、各類型とも1地域当たりの件数はほぼ同じである。類型A（研究開発機関と製造業の両方の従業者数域内シェアが高い地域）は、若干高い。1地域当たりの国内特許出願件数は、高等教育機関のみのケースでは、類型C（研究機関の従業者数域内シェア

アの高い地域)が最も多く特許出願しており、次いで類型A(研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域)である。類型B(製造業の従業者数域内シェアの高い地域)と、類型D(研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域)は、1地域当たりの国内特許出願数は同水準である。

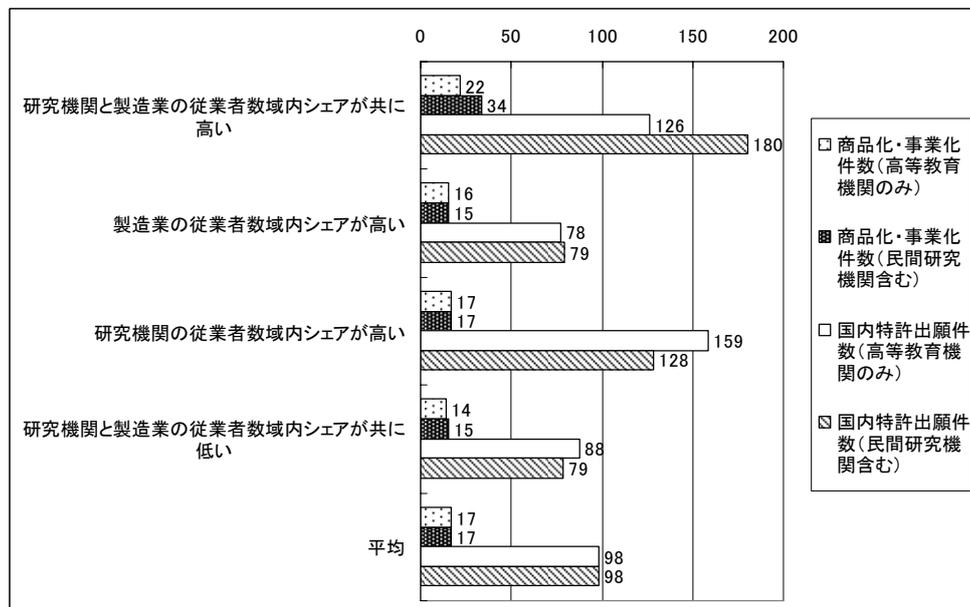


図3-21 「知的クラスター創成事業」における1地域あたり特許出願数、商品化・事業化件数(研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別)

### ②「都市エリア産学官連携促進事業」における地域特性と成果の関係

「都市エリア産学官連携促進事業」の商品化・事業化件数は全部で341件であるが、各地域類型別の件数を整理すると以下の通りである。高等教育機関のみで研究機関を類型化した場合、類型C(研究機関の従業者数域内シェアが高い地域)が最も多く、次いで類型D(研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域)になっている。民間研究機関を含む場合、類型C(研究機関の従業者数域内シェアが高い地域)が最も多く、次いで類型D(研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域)になっている。

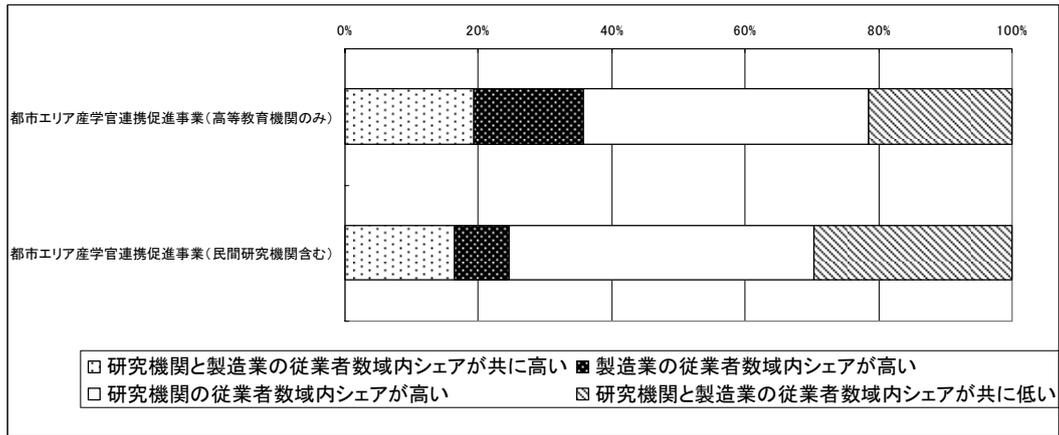


図3-22 「都市エリア産学官連携促進事業」における商品化・事業化件数の地域類型別比率（研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別）

「都市エリア産学官連携促進事業」の国内特許出願件数は全部で685件であるが、高等教育機関のみで研究機関を類型化した場合、類型C（研究機関の従業者数域内シェアが高い地域）が最も多く、次いで類型A（研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域）になっている。民間研究機関を含む場合、類型C（研究機関の従業者数域内シェアが高い地域）が最も多く、次いで類型A（研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域）になっている。

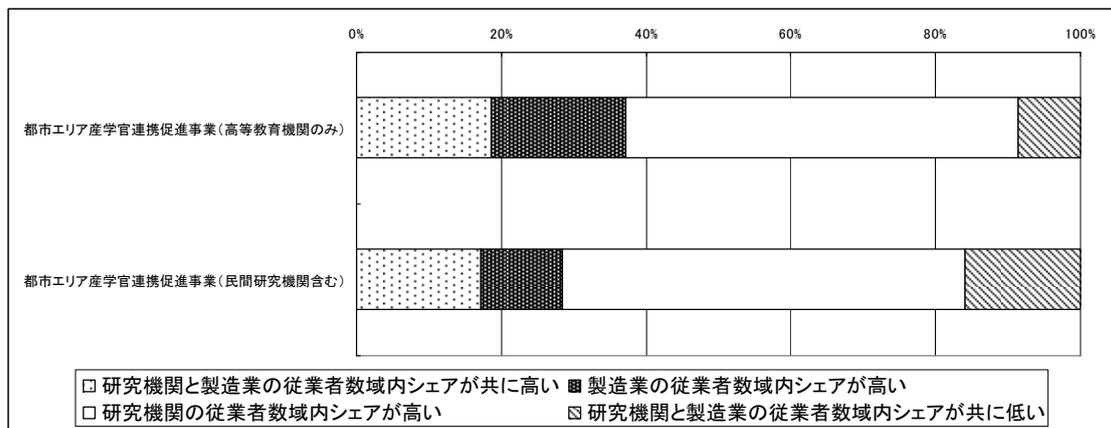


図3-23 「都市エリア産学官連携促進事業」における国内特許出願件数の地域類型別比率（研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別）

1地域当たりの商品化・事業化件数は、民間研究所を含むか否かに関わらず、類型A（研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアが共に高い地域）が多い。次いで、類型D（研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域）となっている。1地域当たりの国内特許出願件数は、民間研究所を含むか否かに関わらず、類型A（研究開発機関と製

造業の従業者数域内シェアが共に高い地域)が多い。次いで、類型C(研究機関の従業者数域内シェアの高い地域)が1地域当たりの特許出願数が多い。類型B(製造業の従業者数域内シェアの高い地域)、及び類型D(研究機関と製造業の従業者数域内シェアが共に低い地域)は、1地域当たり国内特許出願数は同水準である。

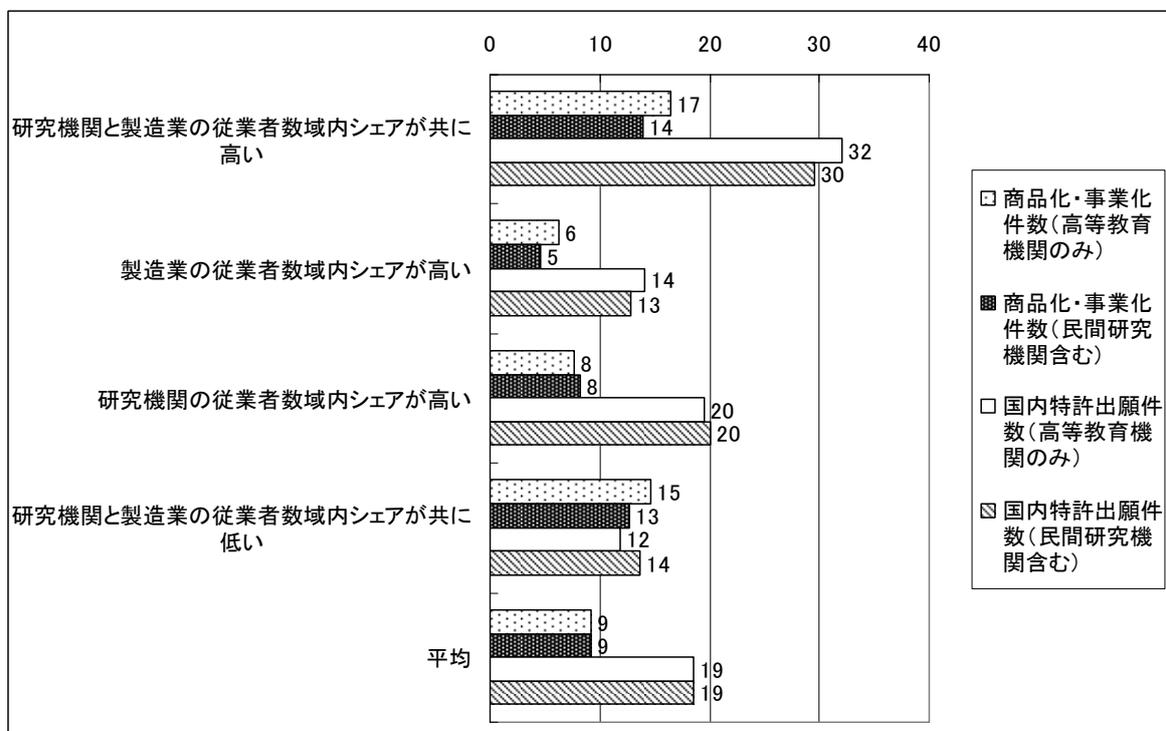


図3-24 「都市エリア産学官連携促進事業」における1地域あたり特許出願数、商品化・事業化件数(研究開発機関は「高等教育機関のみ」と「民間研究機関を含む」別)

### ③考察

特許出願や商品化・事業化は、科学技術分野による違いが大きいが、本分析ではその違いを考慮していない。また、特許や商品・事業の重要度や規模は、特許の引用度や市場規模等による重み付けが必要であるが、他の特許への引用や市場規模の推計は事業終了間近のため困難であり、すべて同じ1件としてカウントしている等、代理指標としての限界が多々あることに留意すべきである。

このようにデータに制約はあるものの、研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアによる地域特性が、事業成果にどの様に影響を与えているのかを分析する際、両事業の目的や事業の性格を考慮する必要がある。「知的クラスター創成事業」は、「世界的なクラスターの形成」を目指して、各地域に1年間で5億円規模の大きな予算が5年に渡って投入されており、大学の施設整備も含めた大規模な研究開発も実施可能である。そのため、後の収益において大量生産に繋がる可能性のある製造業を中心とした企業において商品化・事業化を志向するテーマが多い。一方、「都市エリア産学官連携促進事業」は、「小規模でも地域の特色を活かした強みを持ったクラスター」を目指し、各地域に1年間で1億円規模

の予算が3年間投入されており、大量生産による収益回収に固執せず、製造業のみならずサービス業や第一次産業を含めた幅広い産業分野を対象に、テーマを絞ったうえで商品化・事業化を志向するテーマが多い。

このような事業特性と関連づけて考察すると、図3-25にあるように、「知的クラスター創成事業」における商品化・事業化件数が最も多いのは類型Bの製造業の従業者数域内シェアが高い地域である。大きな予算が5年に渡って投入されており、大学の施設整備も含めた大規模な研究開発も実施可能である事業特性から、製造業を中心とした企業において商品化・事業化を志向していることと、製造業の従業者数域内シェアが高いという地域特性が合致していると推察される。一方、「都市エリア産学官連携促進事業」における商品化・事業化件数が最も多いのは類型Cの研究機関の従業者数域内シェアが高く、製造業の従業者数域内シェアの低い地域である。適度な予算が3年に渡って投入されており、製造業のみならずサービス業や第一次産業を含めた産業を対象に、産業分野を絞ったうえで商品化・事業化を志向していることと、製造業の従業者数域内シェアの低いという地域特性が合致していることが推測される。

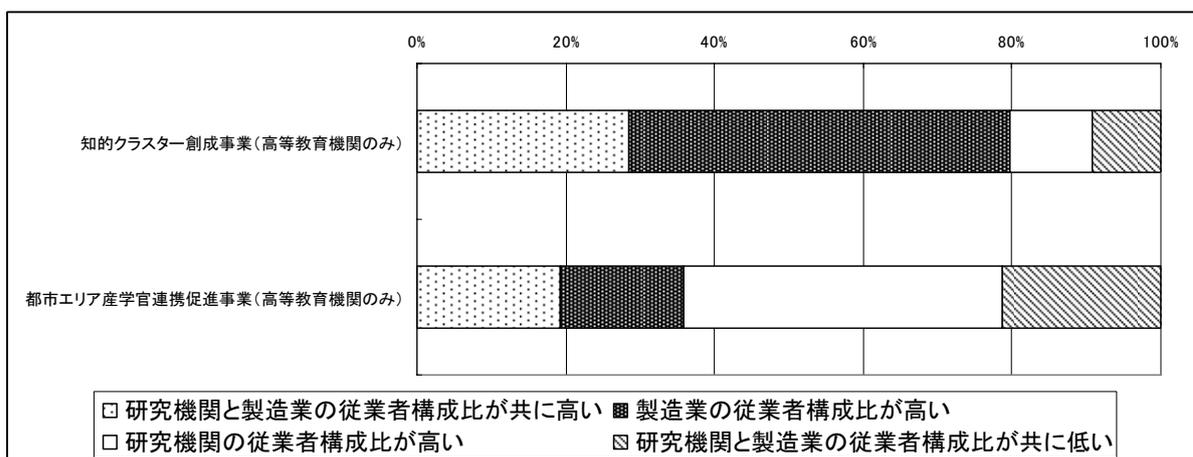


図3-25 「知的クラスター創成事業」と「都市エリア産学官連携促進事業」における地域類型別の商品化・事業化件数（研究開発機関は「高等教育機関のみ」）

以上のように、「知的クラスター創成事業」や「都市エリア産学官連携促進事業」において成果を挙げている地域は、事業の性格と地域特性が合致していることが観察された。このことから、地域イノベーションの推進には、政府等からのプロジェクト予算の大小ではなく、研究機関や製造業の域内シェアといった地域特性を各地域が判断し、各地域の特性に相応しい事業に応募する等の地域としての戦略を有することが重要であることが示唆された。

なお、本分析で用いたデータは国内特許出願件数や商品化・事業化件数という事業からの直接的な成果に限定した代理指標であり、最終的な地域イノベーションの成果を測定する域内総生産（GRP）や雇用数といった代理指標を用いた地域特性との関係分析は、今後の調査研究課題としたい。

## 第4章 地域イノベーションのネットワーク分析

### 4-1 調査分析の対象と方法

#### (1) 分析対象

現在、Etzkowitz (2008)のトリプルヘリックスアプローチにみられるように、「産・学・官」もしくは「産・学・公」の連携が、イノベーションを促進させる重要な施策として考えられている。本章では社会ネットワーク分析を用いたアプローチを採用し、地域イノベーションにおける様々な組織・主体間の関係構造に着目する。なお、社会ネットワーク分析を用いて、産学公連携とその成果について計量的に実証するためには、参加する主体の属性（事業所の名称や所在地）に関する大量ネットワークデータが必要となる。そこで、本研究では、そのような大量ネットワークデータを手に入れることが可能な事例として、文部科学省が実施する「知的クラスター創成事業」と、経済産業省が実施する「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を採り上げる。

上記の2つの事業はともに、企業や大学など研究機関との共同研究開発の実施を推進していることが大きな共通点として挙げられる。しかしながらこの2つの事業では、重視するイノベーションプロセスが異なっている。すなわち、知的クラスター創成事業では、大学や公的研究機関を核として、関連研究機関や企業などとの連携により、新たな「技術シーズの創出」を目的としている（文部科学省、2006）。一方、地域新生コンソーシアム研究開発事業では、公設試験研究機関や大学が中心となるコンソーシアム（共同研究体制）を形成し、大学等の技術シーズ・知見を活用して「事業化」に結びつく製品・サービス等の研究開発の推進を目指している（経済産業省、2007）。

#### (2) 分析方法

本研究では、知的クラスター創成事業と地域新生コンソーシアム研究開発事業における共同研究プロジェクトに参加する主体の関係構造に着目する。図4-1は研究プロジェクトと研究実施主体に関する2部グラフである。この例では主体aとbが研究プロジェクトAにおいて、主体b、c、d、eが研究プロジェクトBにおいて、主体d、e、fが研究プロジェクトCの下で、共同研究開発を行っている。以下に説明するように、この2部グラフから、共通の研究プロジェクトを介した研究実施主体間のネットワークを作成することができる。

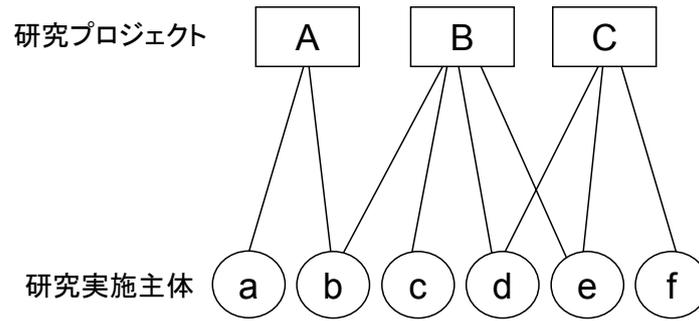


図4-1 研究プロジェクトと研究実施主体に関する2部グラフ

まず、研究実施主体を行に、研究プロジェクトを列に対応させて、研究プロジェクトに参加していれば1を、参加していなければ0を成分にとった行列  $X$  を作る。

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{式 1}$$

研究実施主体間のネットワークを構築するためには、行列  $X$  に、その転置行列  $X'$  を右からかければよい。たとえば、下記行列の2行3列目の要素は1の値をとるが、これは主体  $b$  と主体  $c$  が1つの同じ研究プロジェクトに参加していることを意味している。一方、5行目4列目の要素は2の値をとるが、これは主体  $d$  と  $e$  が2つの研究プロジェクトに同時に参加していることを意味する。なお、対角成分の値は各組織が参加する共同研究プロジェクトの総数となる<sup>21</sup>。

$$XX' = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{式 2}$$

以上の行列をもとに、ネットワーク可視化ソフトウェアである Netdraw を用いて、図4-2

21 なお、ネットワークの統計指標を算出する際には、全ての対角成分を0に変換した行列を用いている。

のようにネットワーク構造を可視化させることができる。知的クラスター創成事業の分析では実施地域別に関係構造を比較する。また地域新生コンソーシアム研究開発事業では、地方経済産業局の管轄地域別<sup>22</sup>に、関係構造を可視化させて比較分析を行う。

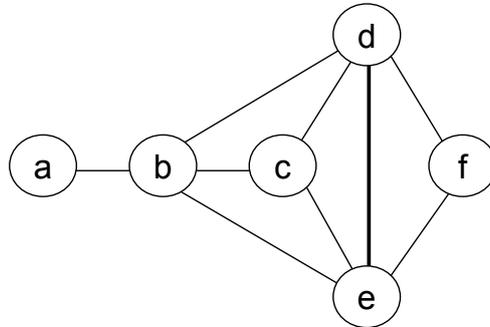


図4-2 共同研究プロジェクトを介した研究実施主体間ネットワーク

共通の研究プロジェクトへの参加が重複するほど、リンクが太く描かれている。

---

22本稿の分析対象は、①北海道、②東北、③関東、④中部、⑤近畿、⑥中国、⑦四国、⑧九州の各地方経済産業局と、⑨沖縄総合事務局である。

## 4-2 文部科学省「知的クラスター創成事業」のネットワーク

### (1) 知的クラスター創成事業の概要

2001年3月の第2期科学技術基本計画において、地域における「知的クラスター」の形成・促進が位置づけられた(文部科学省、2006)。これを受けて、文部科学省は2002年度から「知的クラスター創成事業」を実施している。表4-1に、知的クラスター創成事業において、2007年度までに指定されている18地域に関する概要を示している。知的クラスター創成事業では大学や公的研究機関を核として、関連研究機関や企業などとの連携により、新たな技術シーズの創出を目的としている。なお、事業期間は5年間となる。また、2006年度の政府予算額は100億円であり、各地域の予算規模は1年あたり5億円程度となる。

知的クラスター創成事業では、指定地域ごとに複数の共同研究テーマが設定されている。共同研究テーマの設定数は地域ごとに異なっており、最小が長野・上田地域の2つであり、最大が大阪北部(彩都)地域の13となっている。全地域の共同研究テーマの総数は124であり、参加主体は延べ1006を数える。本稿では各共同研究テーマに参加している主体に関するデータをもとに、共同研究テーマを介した組織間ネットワークの分析を行う。なお、2009年現在、知的クラスター創成事業は第Ⅱ期に入っており、地域が再選定されているが、本研究では、2002年度から2007年度までの第Ⅰ期に選定されている地域を分析対象とする。

図4-3は知的クラスター創成事業における参加主体の地理的分布を示している。なお、ここで取り扱っている地理的な単位は、事業所企業統計調査における広域市町村圏ブロックである。図4-3をみると、参加主体の地理的な分布に隔たりがあることがわかる。すなわち、北海道では札幌に圧倒的に集中し、それ以外の道東地域などには参加主体がほとんど存在していない。東北の場合も、実施地域である宮城県の仙台地域にほとんどのアクターが立地し、それ以外の地域では点的に存在しているのみである。関東をみると、東京と北関東が実施地域ではないものの、多くの主体が参加していることがみてとれる。

一方、中部、北陸は多くの県が実施地域に選定されていることから、参加主体も多く存在している。これに対して近畿では、京都、大阪、奈良および神戸に集中する一方で、和歌山や三重には主体がほとんどない。中国、四国の場合も、日本海側と四国西部では参加主体がほとんどみられない。九州では福岡市と北九州市に集中し、それ以外の地域では点的に存在している。

表4-1 知的クラスター創成事業の実施地域の概要

実施地域	構想名	特定領域	共同研究テーマ
1 札幌地域	札幌ITカロッツェリアの創成	IT(ソフトウェア及びシステムウェア情報技術)	①次世代組込システム開発環境の構築、②次世代デジタルスタイリングデザイン研究開発プロジェクト、③ユーザビリティ・ソリューション開発研究など
2 仙台地域	仙台サイバーフォレスト構想	インテリジェント・エレクトロニクス	①次世代フォトニクス(波長1.5μm帯光周波数高精度制御技術)に関する研究、②インテリジェントネットセキュリティ管理に関する研究など
3 長野・上田地域	スマートデバイスクラスターの形成を目指して	ナノカーボン・有機材料によるスマートデバイス	①ナノカーボンコンポジットによるスマート機能デバイスの研究開発、②機能性ナノ高分子材料による有機ナノ材料デバイスの研究開発
4 浜松地域	浜松地域オプトロニクスクラスター構想	次世代の産業・医療を支える超視覚イメージング技術	①機能集積イメージングデバイス開発、②医療用イメージングシステム開発、③X線・ガンマ線固体イメージングデバイス開発
5 富山・高岡	とやま医薬バイオクラスター	バイオエレクトロニクス(ライフサイエンス、ナノテク・材料、情報通信)	①免疫機能を利用した診断・治療システムの開発、②超集積・高機能型チップデバイスの開発など
6 金沢地域	豊かさを支えるハイテク・センシング・テクノロジー構想	ハイテク計測・知的活動支援技術	①早期認知症診断支援システム及び認知症予防プロトコルの開発研究、②ウェアホーム実現のためのウェア技術の開発研究など
7 岐阜・大垣地域	ロボティック先端医療クラスター	IT/ロボット技術を活用した医療・健康	①低侵襲微細手術支援・教育訓練システムの開発、②医療診断支援システム、③医療介護支援システムの開発など
8 愛知・名古屋地域	ナノテクを利用した環境にやさしいものづくり構想	ナノテク・材料	①ナノアセンブリングシステム開発、②SAMナノパターンニングシステム開発、③環境調和型高機能ナノセンサー・材料開発など
9 京都地域	京都ナノテク事業創成クラスター	ナノテク事業創成	①ナノ基盤技術と先進ナノプロセスの開発、②ナノテクを活用した次世代光・電子デバイスの開発など
10 関西文化学術研究都市地域	ヒューマン・エルキューブ産業創成のための研究プロジェクト	IT・ゲノミクスの高度利用による豊かな生活支援技術の創出	①ゲノミクス解析技術の開発、②高付加価値たんぱく質の植物生産技術の開発、③ゲノム情報と物質科学を融合した医療材料の開発など
11 大阪北部(彩都)地域	彩都バイオメディカルクラスター構想	バイオメディカル分野	①未来医療のための分子創薬創成技術、②発現特化型トランスクリプトーム診断技術の開発と実用化など
12 神戸地域	再生医療等の先端医療クラスター形成に向けたトランスレーショナルリサーチ構想	再生医学等先端医療分野を中心としたトランスレーショナルリサーチ	①神経難病治療のプレ臨床研究における幹細胞利用技術の体系的開発、②細胞の2.3-Dディスプレイとその次世代分析システムへの展開など
13 広島地域	広島バイオクラスター構想	医療及び医薬品開発を支援するための遺伝子技術及び細胞利用技術	①組換えヒトコラーゲン生産系の開発、②マウスを媒体として増殖させたヒト幹細胞を用いたバイオ産業の創出など
14 宇部地域	やまぐち・うべ・メディカル・イノベーション・クラスター構想	LED等光技術を基盤とする次世代医療機器の開発	①高輝度LEDを基盤とする医療用光源システムの開発、②高輝度白色LED技術を基盤とする低侵襲医療機器の開発など
15 高松地域	希少糖(生理活性単糖)を核とした糖質バイオクラスター構想	希少糖(生理活性単糖)をライフサイエンスの新素材とする糖質バイオ産業の創出のための基盤技術の研究開発	①希少糖用途開発のための基礎的研究基盤の確立、②希少糖の大量生産技術の確立、③希少糖を用いた医薬品・食品・農業等の開発
16 徳島地域	ヘルステクノロジーを核とした健康・医療クラスターの創成	疾患関連のタンパク・遺伝子情報の解析技術開発と応用研究(ライフサイエンス、ナノテク・材料)	①ダイヤモンドコーティング高密度集積次世代型・蛋白チップ/トランスクリプションチップの技術開発と応用研究など
17 福岡地域	システムLSI設計開発クラスター構想	システムLSI設計開発領域	①超低消費エネルギー化モバイル用システムLSIの開発、②次世代システムLSIアーキテクチャの開発、③SiPモジュール設計技術の確立など
18 北九州学術研究都市地域	北九州ヒューマンテクノクラスター構想	システムLSI技術とマイクロ・ナノ技術をもとにした人と環境に優しい先端技術	①新構造LSI、②ユビキタスセンサネットワーク用システムLSI、③環境マイクロセンシング、④環境画像センシング、⑤マルチメディア処理など

資料:2002~2007年度 文部科学省 知的クラスター創成事業資料を基に作成。

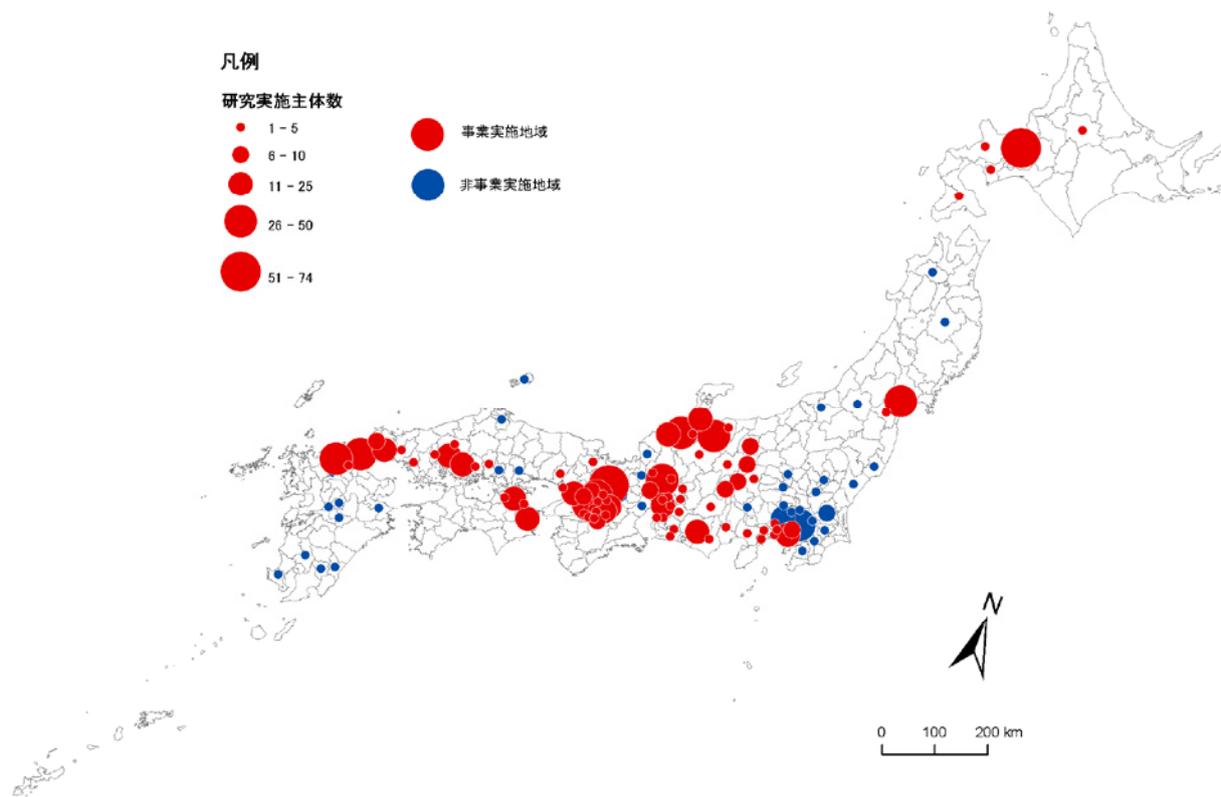


図 4 - 3 知的クラスター創成事業における研究実施主体数

資料：2002～2007 年度「知的クラスター創成事業」資料を基に作成

## (2) 知的クラスター創成事業における研究開発ネットワークの構造と空間的拡がり

表 4-2 は地域ごとにノード数、次数、コンポーネント数、次数中心性、標準化された媒介中心性といったネットワークの統計量を示したものである。「ノード数」は各地域のネットワークの規模(size)を表す。「次数」とは各主体間に存在する紐帯の総数である。「コンポーネント」とは、ネットワークの中で紐帯によってノードとノードが直接もしくは間接的に繋がっている、完結したサブグラフを意味する。ここでは、最大の規模のコンポーネントに含まれるノード数も示している。また、産、学、公といった主体の属性別に、共同研究開発のパートナー数で測られる「次数中心性」と、各ノードの関係を媒介する度合いを測る「標準媒介性」を算出している。

表 4 - 2 知的クラスター創成事業の実施地域のネットワーク記述統計量

	札幌地域	仙台地域	長野・上田地域	浜松地域	富山・高岡	金沢地域	岐阜・大垣地域	愛知・名古屋	京都地域
ノード数	62	31	35	27	32	53	82	31	43
次数	956	184	942	402	496	766	2284	304	650
産の次数中心性	15.03	5.11	26.14	13.67	12.29	15.15	24.32	9.87	14.58
学の次数中心性	15.26	7.17	30.00	19.17	19.50	13.69	33.14	8.60	18.13
公の次数中心性	23.75	6.00	42.00	0.00	24.20	12.17	30.47	11.33	12.00
産の標準媒介性	0.52	0.92	0.68	0.10	0.46	0.29	0.24	3.25	0.34
学の標準媒介性	1.03	3.66	1.27	7.54	2.28	6.40	2.72	0.00	7.43
公の標準媒介性	11.55	0.00	3.17	0.00	7.94	1.33	0.00	9.58	0.00
コンポーネント数	2	3	1	1	1	1	1	1	1
最大コンポーネントに含まれるノード数	61	25	35	27	32	53	82	31	43

	関西文化学術研究都市	大阪北部(彩都)地域	神戸地域	広島地域	宇部	高松地域	徳島地域	福岡地域	北九州学術研究都市
ノード数	87	36	34	43	48	19	22	44	57
次数	1408	194	300	454	1110	212	76	476	708
産の次数中心性	16.43	4.71	9.86	9.79	21.87	8.50	3.57	9.50	11.97
学の次数中心性	16.71	6.89	8.53	12.38	24.43	17.00	3.43	11.87	12.32
公の次数中心性	13.00	6.50	6.80	22.00	28.00	8.43	2.00	19.67	18.00
産の標準媒介性	0.73	2.35	0.00	0.34	0.76	0.87	1.19	0.49	1.29
学の標準媒介性	4.56	9.90	2.50	8.15	1.71	7.19	1.50	1.88	2.40
公の標準媒介性	0.03	0.00	3.18	17.54	2.14	0.00	0.00	16.53	3.33
コンポーネント数	1	2	5	1	1	1	4	1	2
最大コンポーネントに含まれるノード数	87	34	26	43	48	19	11	44	55

資料：2002～2007年度「知的クラスター創成事業」資料を基に作成

ここでは上記のネットワーク統計量に対して、ウォード法によるクラスター分析を施し、18の知的クラスターの類型化を試みた。なお、クラスター分析の際には、各指標を標準化し、指標間の距離として標準ユークリッド距離を用いている。その結果、図 4-4 のように5つのグループを抽出することができた。

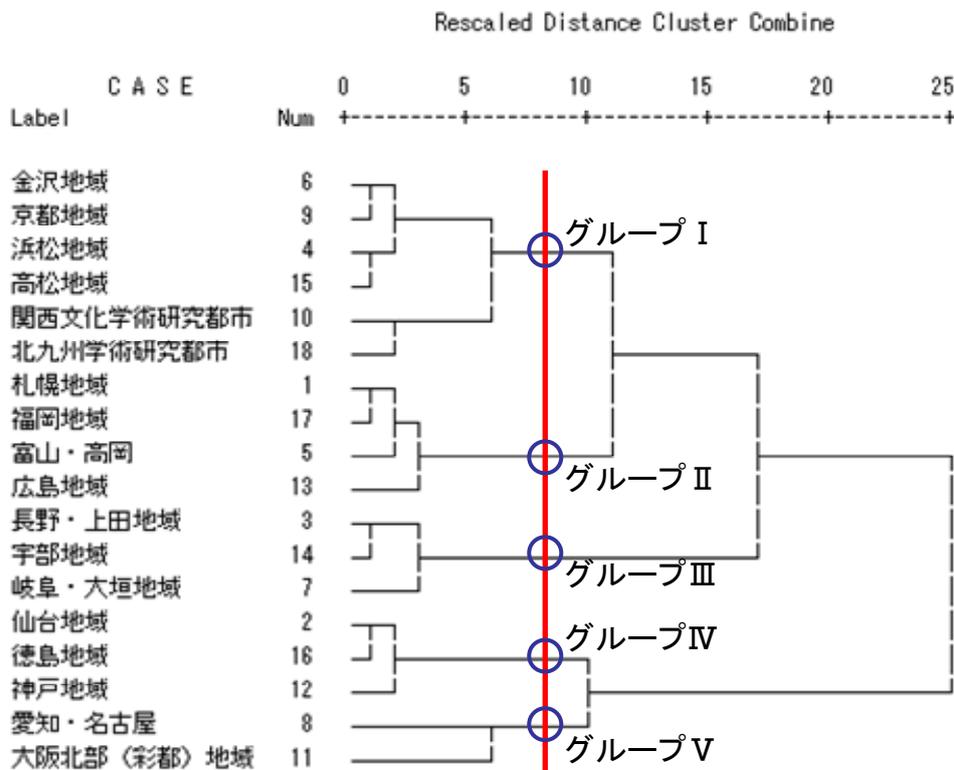


図4-4 階層的クラスター分析によるデンドログラム

グループ I は浜松地域、金沢地域、京都地域、関西文化学術研究都市地域、高松地域、北九州学術研究都市地域が含まれる。このグループでは、「学」の標準媒介性が大きく、ほとんどの参加主体が1つのコンポーネントに含まれていることを特徴として挙げることができる。

グループ II には札幌地域、富山・高岡地域、広島地域、福岡地域が含まれる。このグループの特徴は、圧倒的に「公」がネットワークにおいて各主体の媒介をしている点にある。また各地域とも、ほとんどの参加主体が1つのコンポーネントに含まれている。

グループ III には長野・上田地域、岐阜・大垣地域、宇部地域が含まれる。この3地域では次数中心性の値が他地域よりも大きく、複数の研究テーマに重複的に主体が参加していることが特徴である。

グループ IV には仙台地域、神戸地域、徳島地域が含まれる。これら地域に共通する特徴として、コンポーネントが3つ以上存在している点と、次数中心性が他地域と比べ相対的に小さい点を挙げることができる。

最後に、グループ V には愛知・名古屋地域と大阪北部（彩都）地域の2地域のみが含まれる。このグループの特徴として、両地域ともに「産」の媒介性が他地域よりも大きいことを指摘できる。

以下ではグループごとに、ネットワークの構造と、地理的な拡がりについて解説する。

### (1) グループ I (「学」を中心)

#### ① 浜松地域

浜松地域では、次世代の産業・医療を支えるイメージング技術の研究促進による新事業の創出を目標とした「浜松地域オプトロニクスクラスター構想」が推進されている。浜松地域のネットワーク構造をみると、静岡大学の工学部や電子工学研究所が複数のプロジェクトに参加しており、域内の知識循環において重要な役割を果たしていることがわかる(図 4-5a)。また企業の中では光産業に関連する有力企業が、静岡大学の工学部と 2 つの共同研究開発に参加しており、ネットワーク構造の中で目立つ存在となっている。

共同研究開発の地理的な拡がりは限定的なものとなっている(図 4-5b)。すなわち、100km 以内の研究開発は静岡県浜松地域周辺に加えて、東京都と神奈川県に卓越しているが、他県にはほとんど存在しない。一方で、関東地域と浜松地域との間には 100km を超えて、強い繋がりが形成されていることがわかる。また、福島県と奈良県に立地する企業 2 社が 100km を超えて、関東地域と浜松地域に立地する組織との共同研究開発に参加していることも見て取れる。

#### ② 金沢地域

金沢地域では、「豊かさを支えるハイテク・センシング・テクノロジー構想」の下で、ライフサイエンス分野の技術開発が進められている。金沢地域では、金沢大学の医学部が複数の研究プロジェクトに参加し、回数中心性が際立って大きいことがみてとれる(図 4-6a)。また、金沢大学は標準媒介性が大きく、異なる研究プロジェクトに参加する組織間ネットワークの形成の際に重要な役割を果たしている。そのほかに北陸先端科学技術大学院大学や金沢工業大学も媒介するノードとして目立っている。

一方、共同研究開発の地理的拡がりを見ると、100km 未満の共同研究開発が金沢、関東、関西の 3 地域に存在していることがわかる(図 4-6b)。そして、それら 3 地域の間で、100km を超えた共同研究開発ネットワークがトライアングル状に形成されている。また岩手県の企業と大学が金沢地域のみと結びついている一方で、宮崎県の公設試が金沢、関東、関西の 3 地域とネットワークを形成していることがみてとれる。

#### ③ 京都地域

京都地域では、「京都ナノテク事業創成クラスター」の形成を目指し、ナノテクノロジーを特定領域に指定した研究開発が推進されている。京都地域では回数中心性が大きなノードとして、京都大学の工学部と、京都に立地する工科系大学である京都工芸繊維大学の工芸科学部や、立命館大学の理工学研究科などが挙げられる(図 4-7a)。そのほかに世界的な大企業も、異なる研究開発プロジェクトに参加する組織間のネットワークに寄与しているが、上記に挙げた大学の標準媒介性の方が際立って大きい。

共同研究開発の空間的拡がりを見ると、京都と大阪を中心として 100km 未満のネットワークが卓越していることがわかる(図 4-7b)。100km 以上の共同研究開発相手としては、東京都と神奈川県に立地する企業のみが挙げられる。

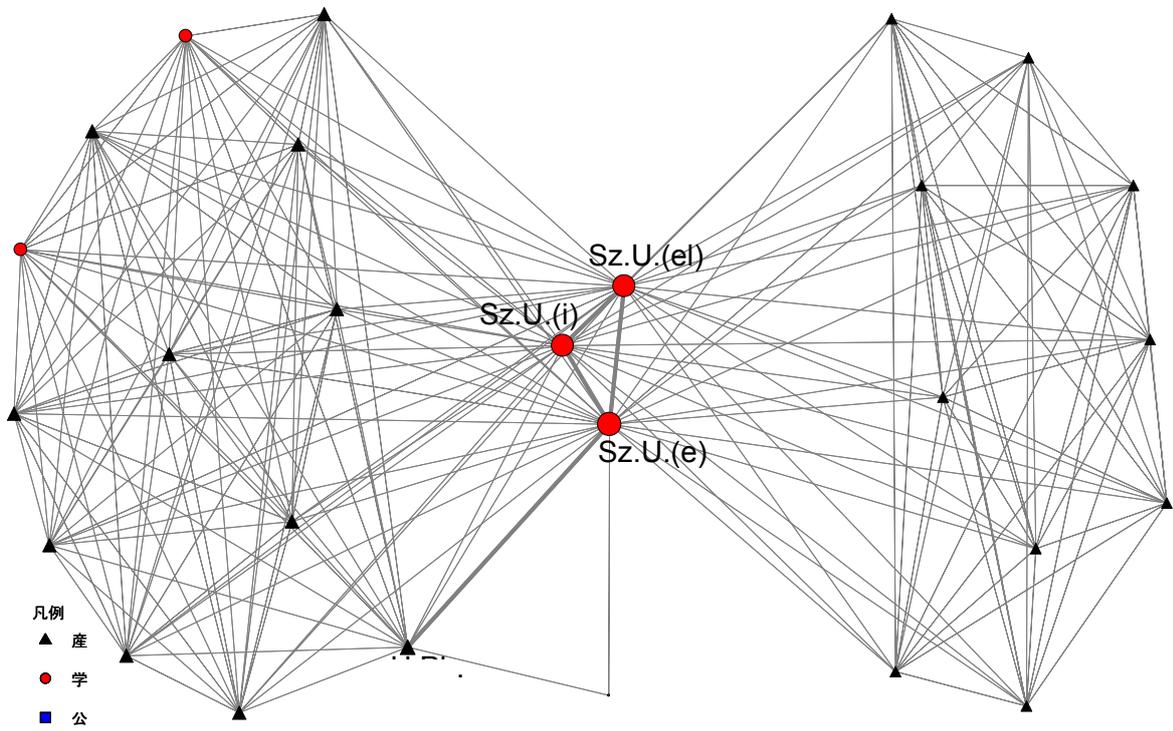


図 4-5 a 研究実施主体間ネットワークの構造（浜松地域）

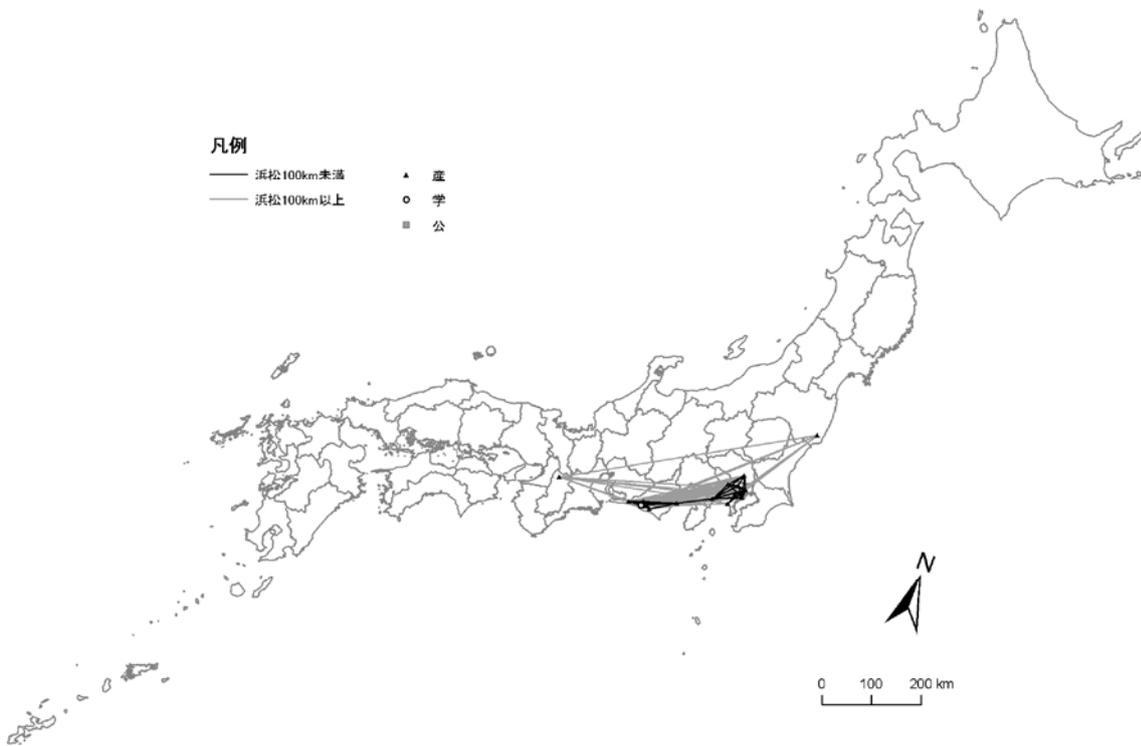


図 4-5 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（浜松地域）

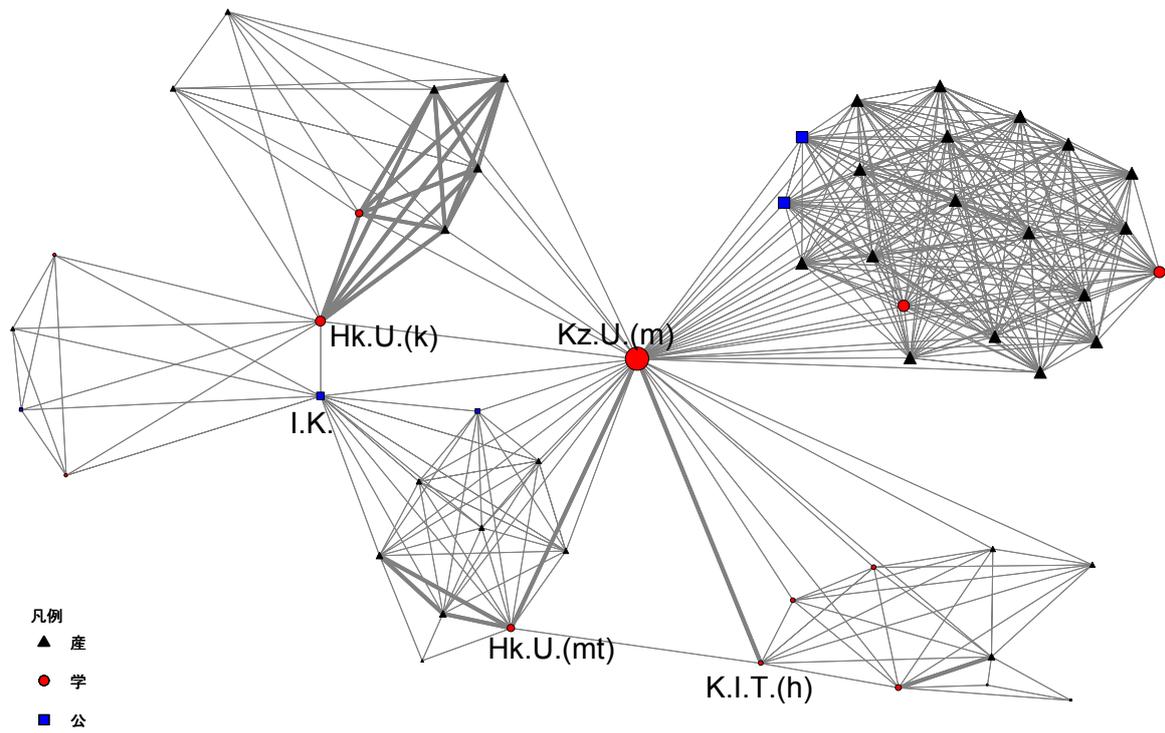


図 4 - 6 a 研究実施主体間ネットワークの構造（金沢地域）

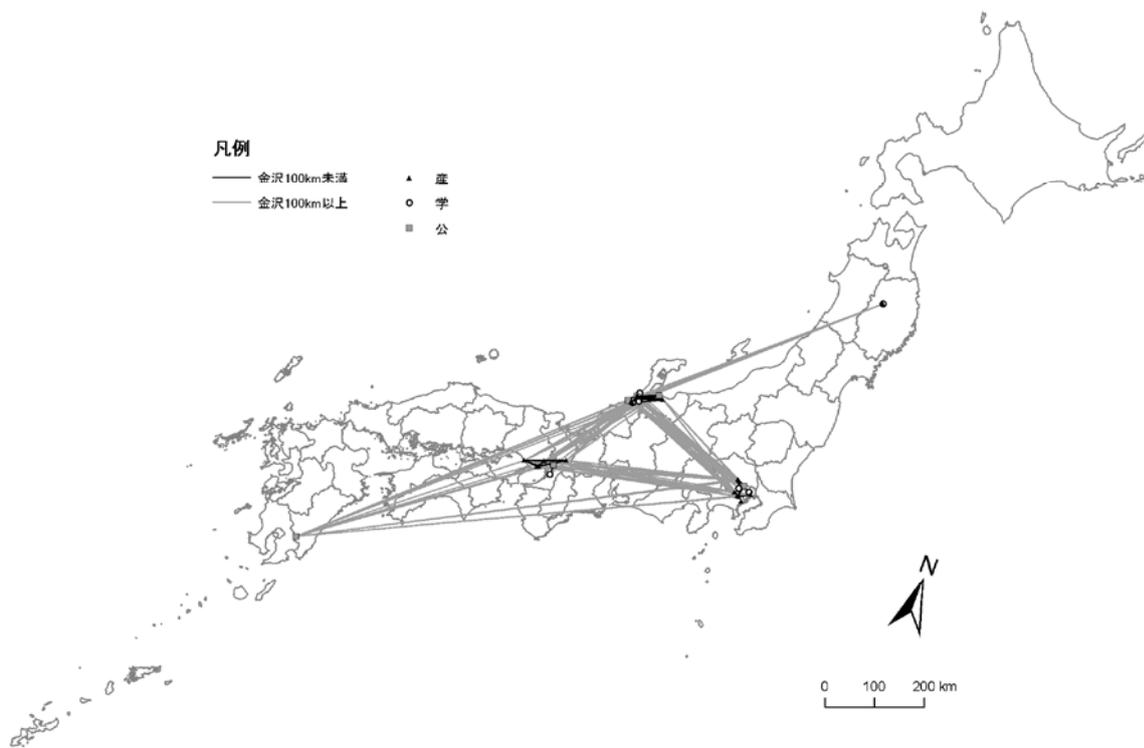


図 4-6b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（金沢地域）

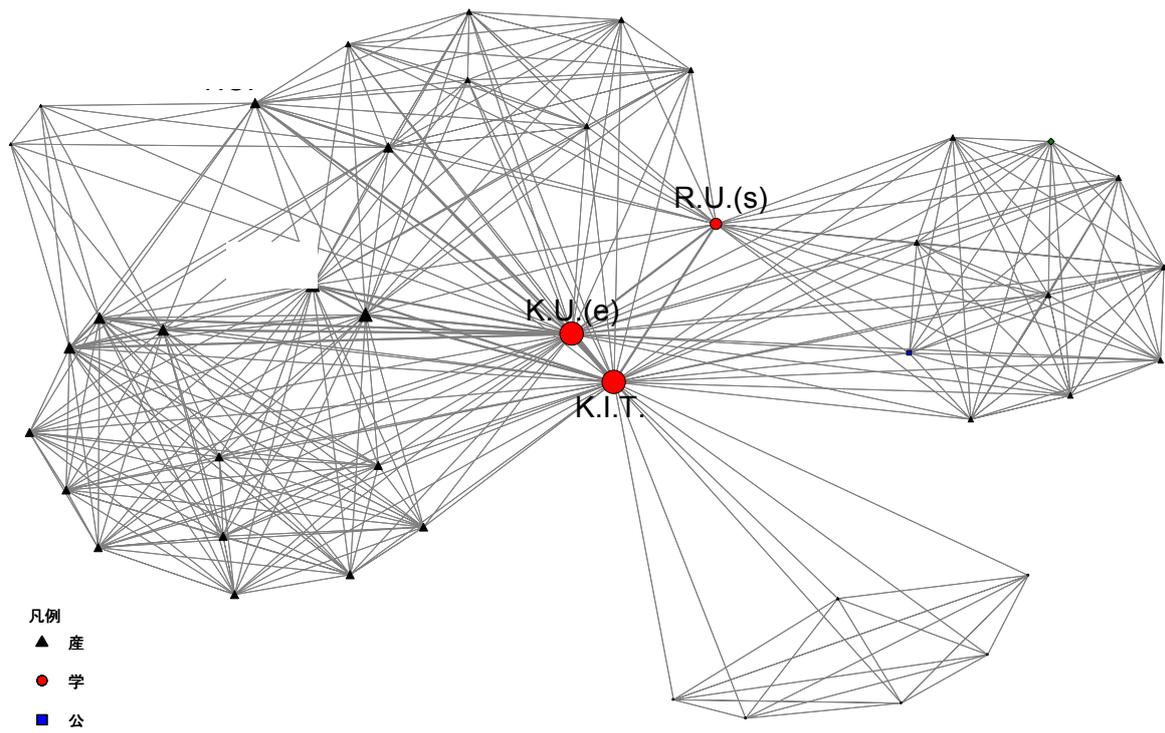


図 4 - 7 a 研究実施主体間ネットワークの構造（京都地域）

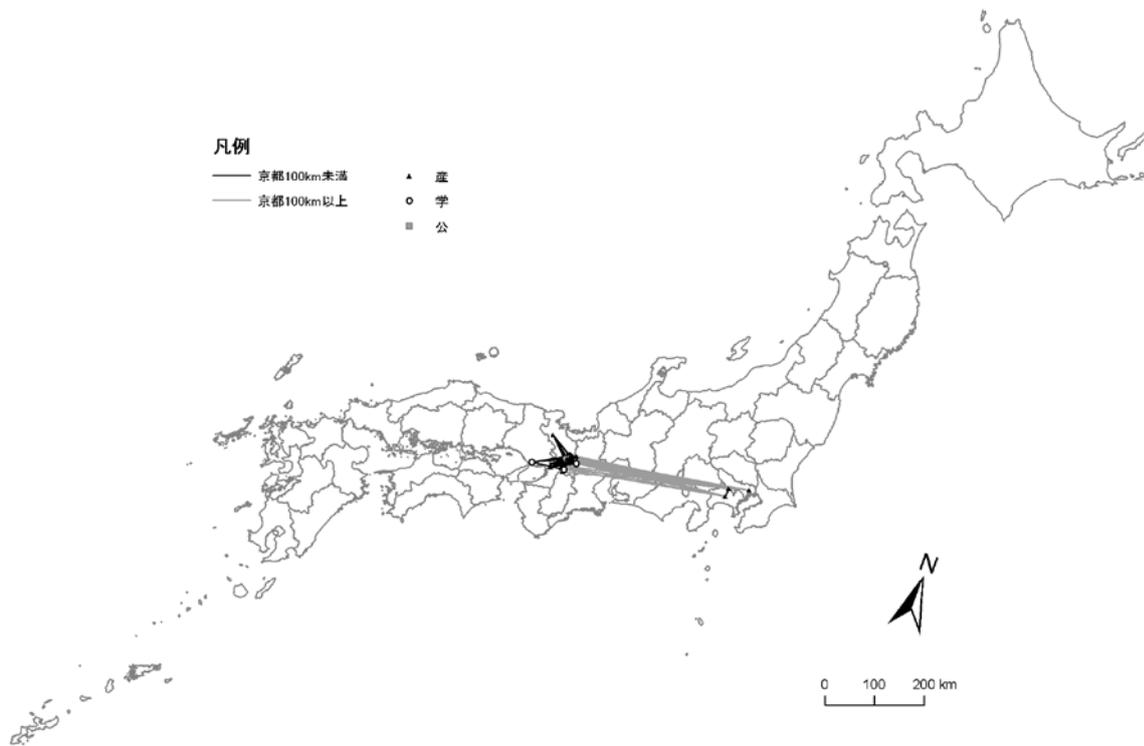


図 4-7b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（京都地域）

#### ④関西文化学術研究都市地域

関西文化学術研究都市地域では「IT・ゲノミックスの高度利用による豊かな生活支援技術の創出」を目指し、情報技術やライフサイエンスの融合分野が重点的な研究領域となっている。関西文化学術研究都市地域のネットワーク構造をみると、次数中心性も標準媒介性も高い大学として、奈良県立医科大学の医学部、奈良先端科学技術大学院大学のバイオサイエンス研究科、京都に立地する同志社大学の理工学部、大阪に立地する大阪電気通信大学などが挙げられる(図 4-8a)。また、いくつかのベンチャー企業なども複数の研究プロジェクトに参加し、知識・情報の循環において重要な役割を担っている。

空間的拡がりを見ると、100km 未満の研究開発が関西と関東に卓越していることがわかる(図 4-8b)。また関東と関西間の共同研究開発の多さも目立つ。他方で福井県や広島県、福岡県、大分県に立地する大学が、遠方から共同研究開発に参加していることも見て取れる。

#### ⑤高松地域

高松地域では、希少糖(生理活性単糖)の活用による機能性食品や薬剤などの「糖質バイオ産業の創出」を目指している。高松地域のネットワーク構造を見ると、香川大学の工学部、農学部、医学部および研究所が全ての研究プロジェクトに参加し、それら主体間において強い連携が採られていることがわかる(図 4-9a)。企業では、香川県に立地する伏見製薬所のみが複数の研究プロジェクトに参加している。

一方、共同研究開発の地理的な拡がりを見ると、参加組織のほとんどが香川県に立地し、100km 未満の共同研究開発ネットワークを形成している(図 4-9b)。100km 以上の共同研究開発ネットワークは、神奈川県に立地する企業が参加しているプロジェクトのみである。

#### ⑥北九州学術研究都市地域

北九州学術研究都市地域は、福岡地域とともに「九州広域クラスター」に指定されており、システム LSI 技術やマイクロ・ナノ分野を中心に据えた、「北九州ヒューマンテクノクラスター構想」が推進されている。北九州学術研究都市地域のネットワーク構造において、最も次数中心性が高いのは早稲田大学の情報生産システム研究科である。また福岡県に立地する北九州市立大学の国際環境工学部が2番目に大きな値を示している(図 4-10a)。他には、大手電気機械メーカーや、北九州ヒューマンテクノクラスター構想において中核機関として指定されている北九州産業学術推進機構が次数中心性と標準媒介性が大きなノードとして描かれている。

100km 未満の共同研究開発は、北九州以外では東京都と神奈川県において企業と公設試との間でみられるが、他の地域ではほとんど存在しない(図 4-10b)。一方、100km 以上遠方の共同研究開発の中心は大学であり、北海道や関東、関西との広域な連携がみられる。

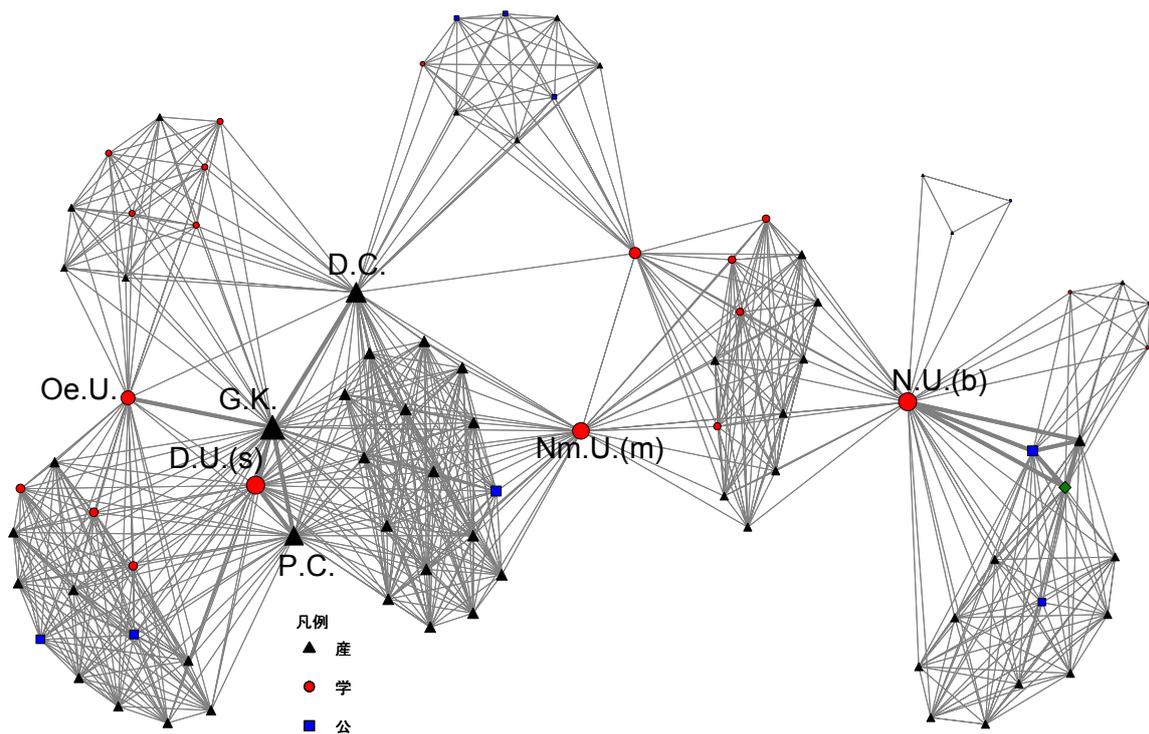


図 4-8 a 研究実施主体間ネットワークの構造（関西文化学術研究都市地域）

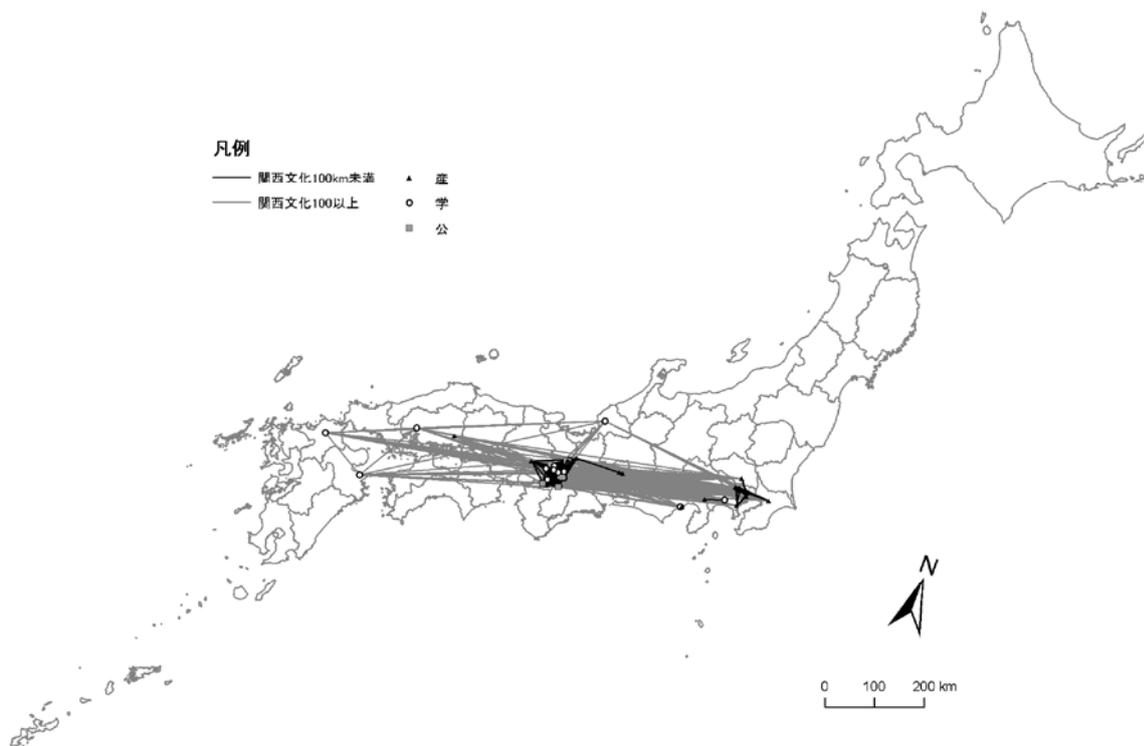


図 4-8b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（関西文化学術研究都市地域）

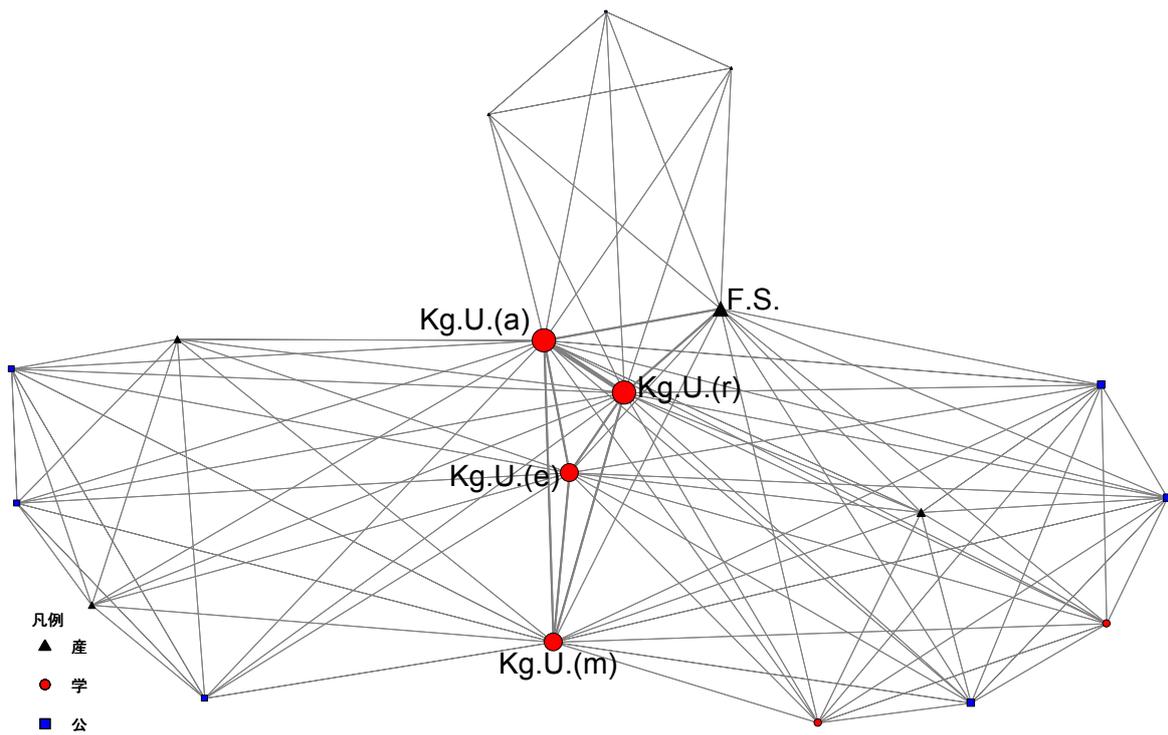


図 4 - 9 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (高松地域)

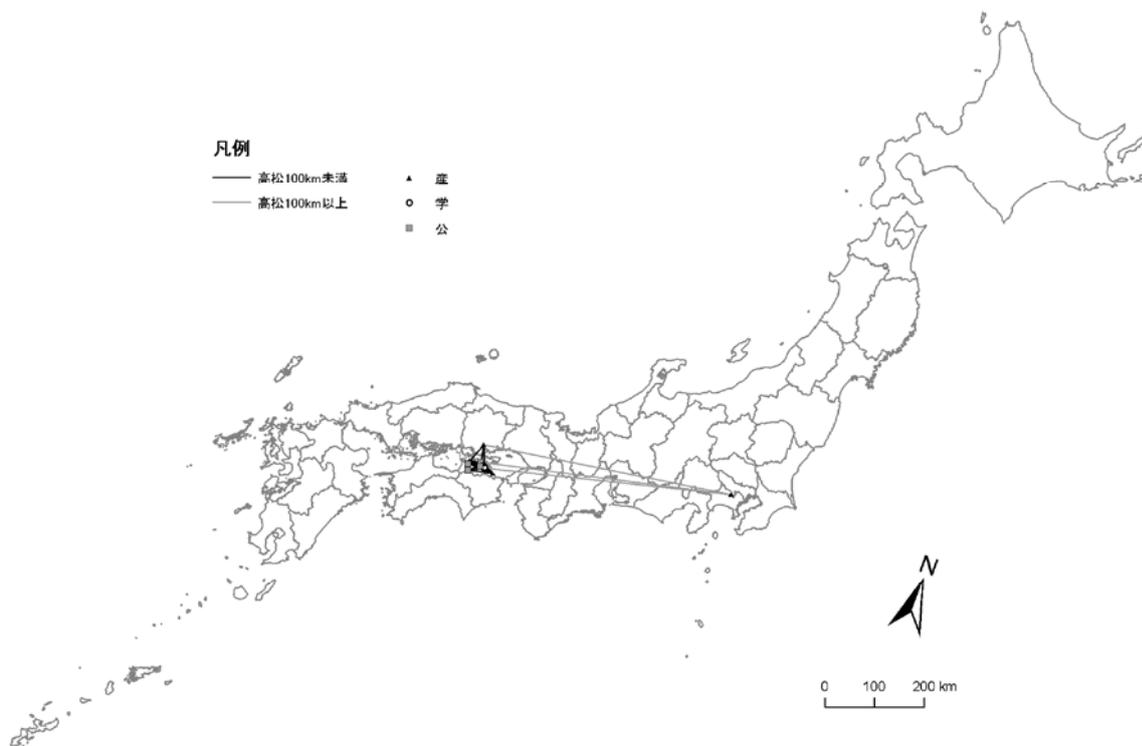


図 4-9b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (高松地域)

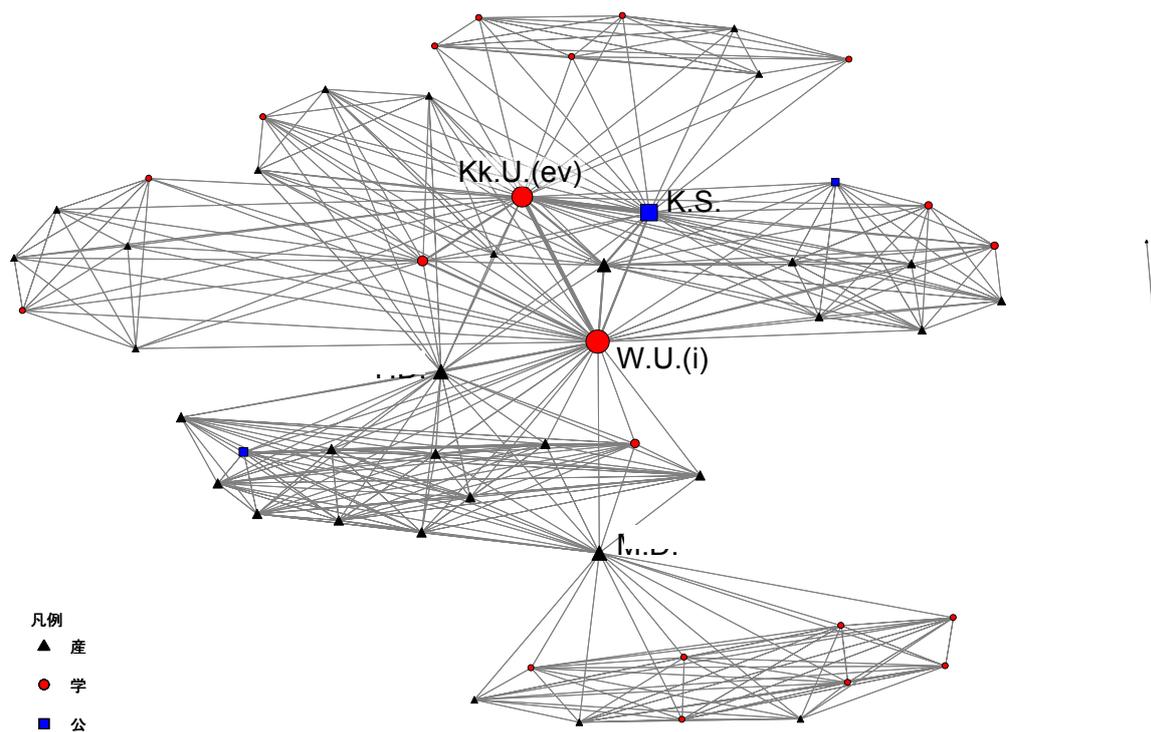


図 4 - 10 a 研究実施主体間ネットワークの構造（北九州学術研究都市地域）

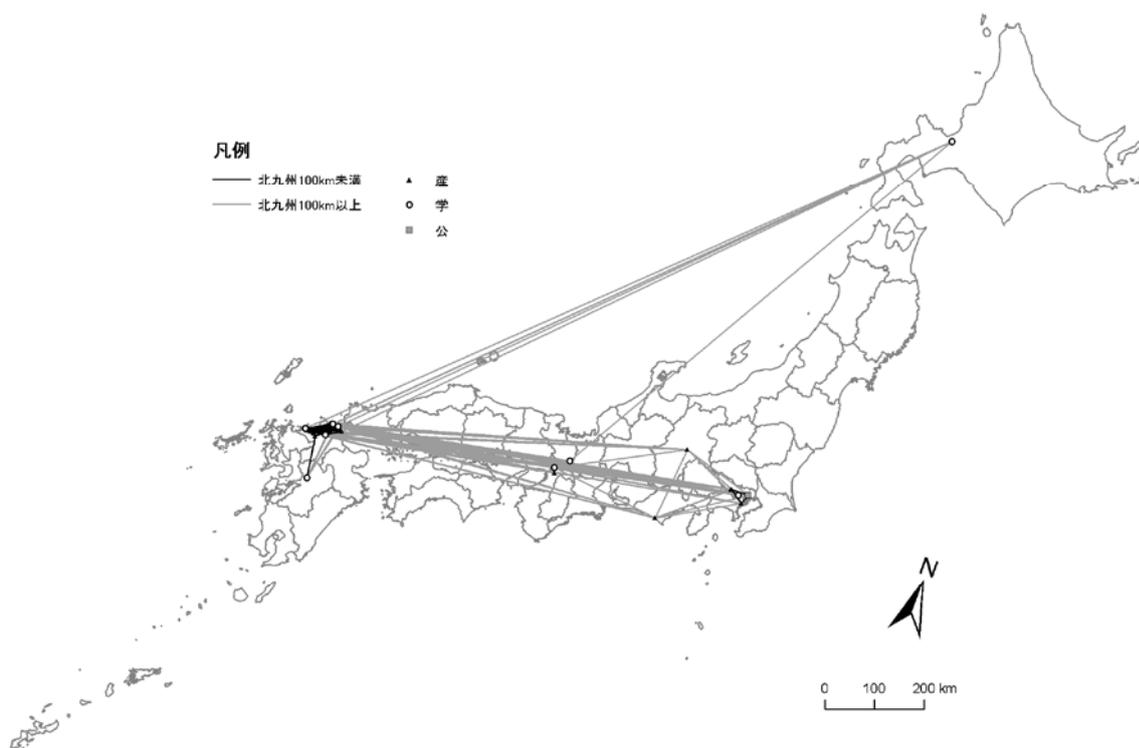


図 4-10b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（北九州学術研究都市地域）

## (2) グループⅡ（「公」を中心）

### ①札幌地域

札幌地域ではソフトウェアやシステムウェアの情報技術を中心として、「札幌 IT カロッセリアの創成」を目指している。ネットワーク構造をみると、北海道立工業試験場が最も次数中心性が高く、また標準媒介性も大きい値を示しており、札幌地域の研究開発ネットワークのハブとなっていることがわかる(図 4-11a)。また、次数中心性の高いノードとして、北海道に立地する企業や、北海道大学の情報科学研究科と北海道工業大学の工学部が挙げられるが、多くの大学や企業は1つのプロジェクトにのみ参加している。

共同研究開発の地理的拡がりを見ると、100km 未満のネットワークが、東京都、神奈川県、山梨県の大学や企業との間で形成されていることがわかる(図 4-11b)。北海道内の研究開発の状況を見ると、札幌を中心に、道南・道央地域のアクターがほとんどを占めており、100km 未満の共同研究開発が卓越していることがわかる。一方、他地域をみると旭川に立地する大学と高等専門学校のみが参加しており、企業や公設試の共同研究開発への参加はみられない。

100km を超えた遠方間の結合関係をみると、北海道と関東との繋がりの強さがみてとれる。また、数はわずかであるが、福岡県や兵庫県に立地する企業の共同研究開発への参加もみられる。

### ②富山・高岡地域

富山・高岡地域ではライフサイエンス、ナノテクノロジー、情報通信分野を軸に、「とやま医薬バイオクラスター」の創出が目指されている。研究開発ネットワークの構造をみると、富山県に立地する富山県工業技術センターと富山県新世紀産業機構の次数中心性と媒介中心性の大きさは群を抜いて大きい値を示しており、中心的なノードとなっていることがわかる(図 4-12a)。また、石川県に立地する北陸先端科学技術大学院大学と、富山県に立地する富山大学の医学部も複数の研究プロジェクトに参加し、次数中心性も大きくなっており、リンクが太く描かれている。

100km 未満の共同研究開発は富山を中心に、石川県の大学や長野県の企業を含めて、限定的に形成されている(図 4-12b)。100km 以上の共同研究開発ネットワークをみると、遠距離間の共同研究開発は、北海道、関東、関西、山口県の企業と、広島県の公設試の参加がみられ、広域的なネットワークが形成されている。

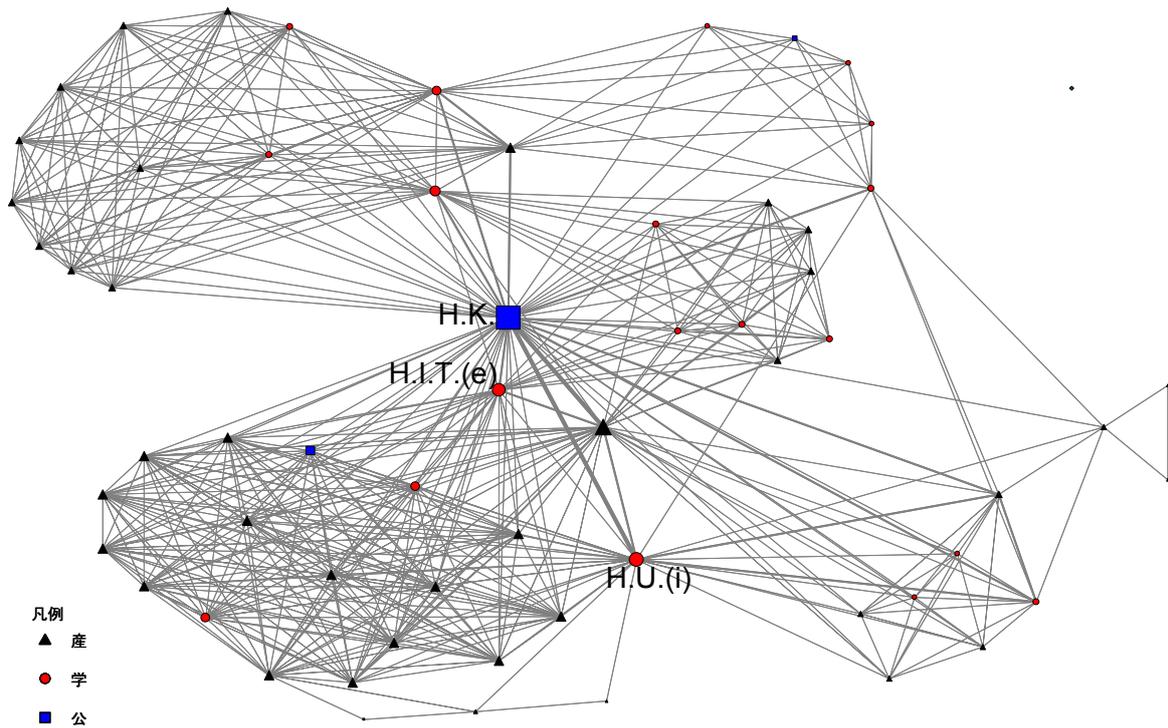


図 4 - 11 a 研究実施主体間ネットワークの構造（札幌地域）

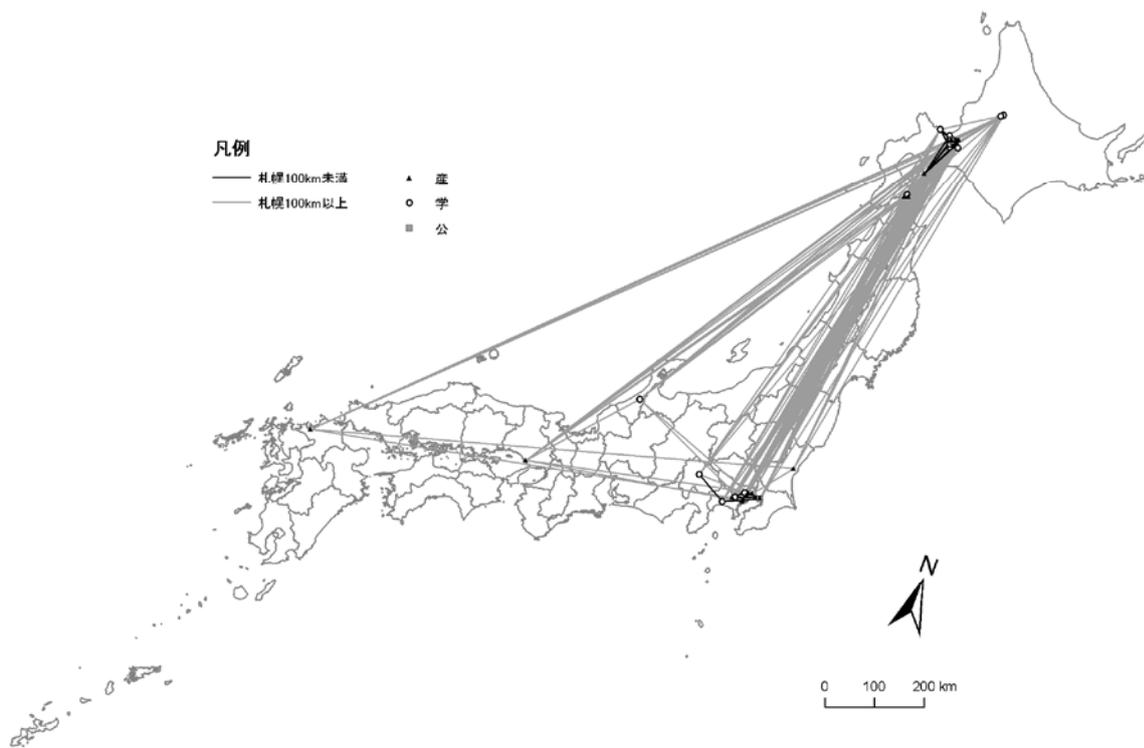


図 4-11b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（札幌地域）

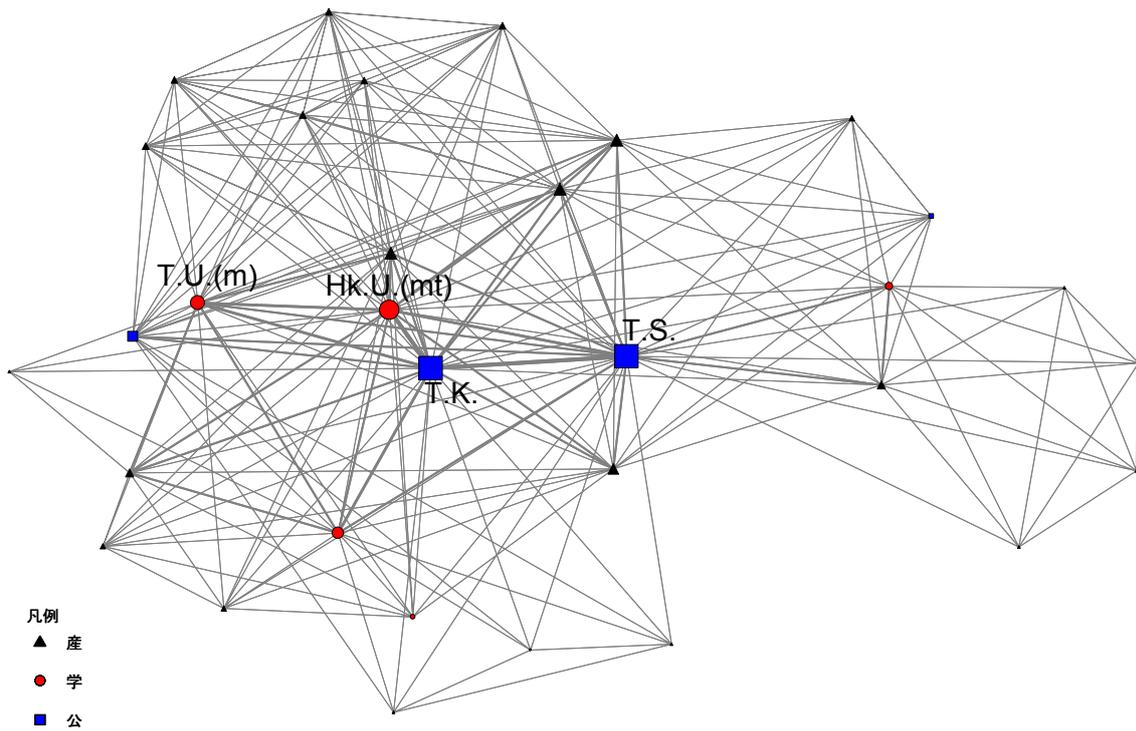


図 4 - 12 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (富山・高岡地域)

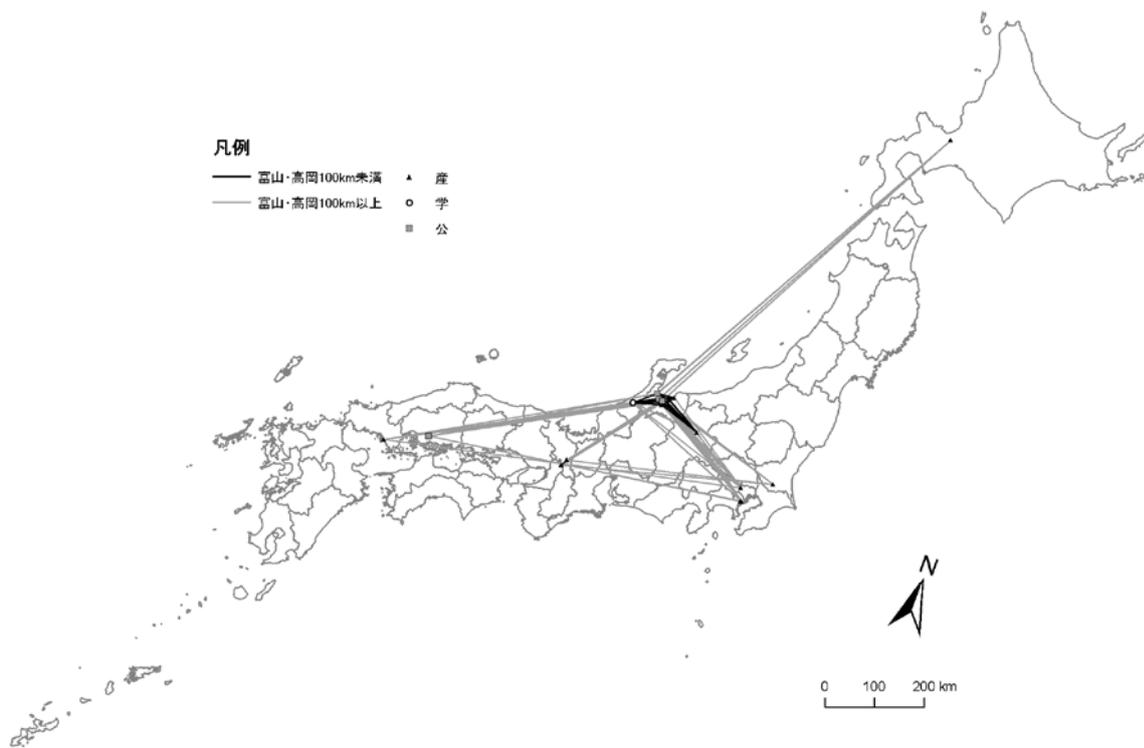


図 4-12b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (富山・高岡地域)

### ③広島地域

広島地域では、医療、医薬品開発を支援する遺伝子技術、細胞利用技術を重点領域とした、「広島バイオクラスター構想」が推進されている。ネットワーク構造を見ると、最も次数中心性が高いのは広島大学の医学部であり、続いて、広島県の公設試である広島県産業科学技術研究所の次数中心性の値が大きい(図 4-13a)。標準媒介性に関してもこの 2 つのアクターが際立って大きな値を示しており、共同研究開発における知識フローの鍵となっている。

共同研究開発の地理的拡がりを見ると、関東と関西において、100km 未満のネットワークが企業と大学との間に形成されていることがわかる(図 4-13b)。また 100km 以上の研究開発ネットワークをみると、旭川、愛知、大阪に立地する大学が共同研究開発に参加し、遠距離間のネットワークが形成されている。

### ④福岡地域

福岡地域は、北九州学術研究都市地域とともに知的クラスター創成事業において、「九州広域クラスター」に指定されており、「システム LSI 設計開発クラスター構想」が推進されている。福岡地域のネットワーク構造を見ると、中核機関として指定されている財団法人福岡県産業・科学技術振興財団が、複数の研究プロジェクトに参加し、次数中心性と標準媒介性ともに大きな値を示していることがわかる(図 4-14a)。そのほかに、次数中心性と標準媒介性が大きなノードとしては、九州大学大学院のシステム情報科学府と、株式会社ジーダット・イノベーションが挙げられ、知識フローにおいて重要な役割を果たしていることがわかる。

100km 未満の研究開発が北部九州において卓越していることがわかる(図 4-14b)。また 100km を超えた広域的な共同研究開発が、関東、関西、九州南部の企業と大学を含めて行われていることがわかる。

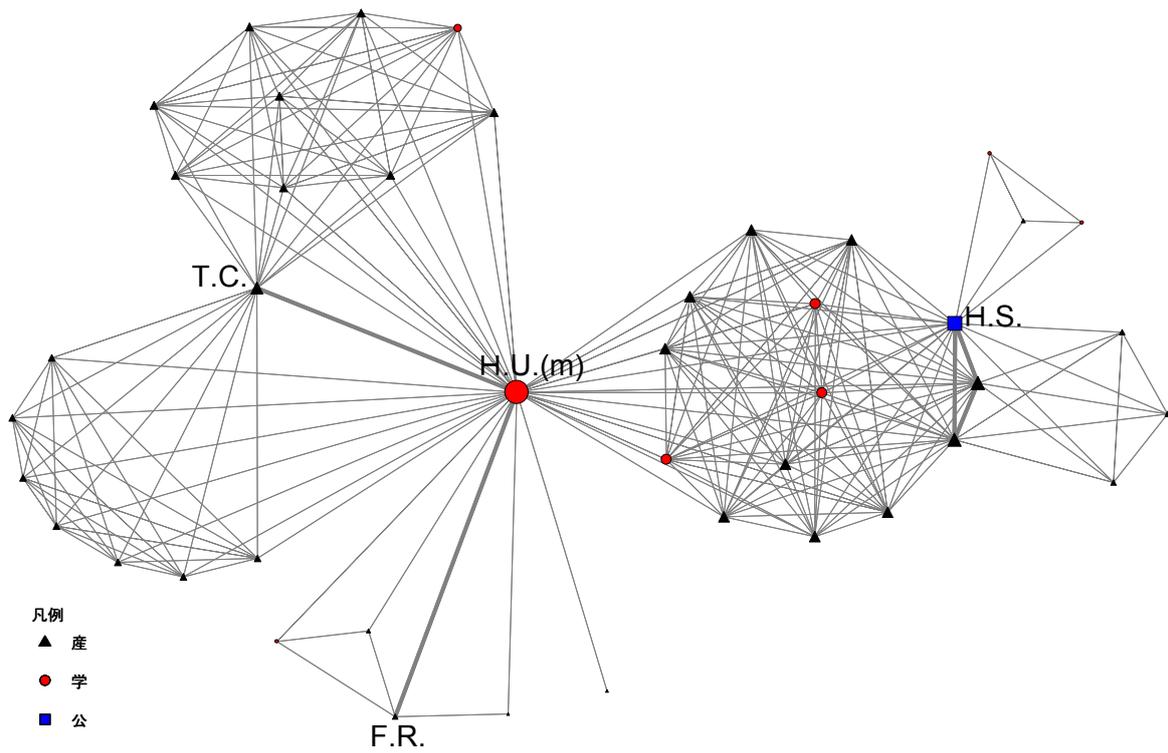


図 4 - 13 a 研究実施主体間ネットワークの構造（広島地域）

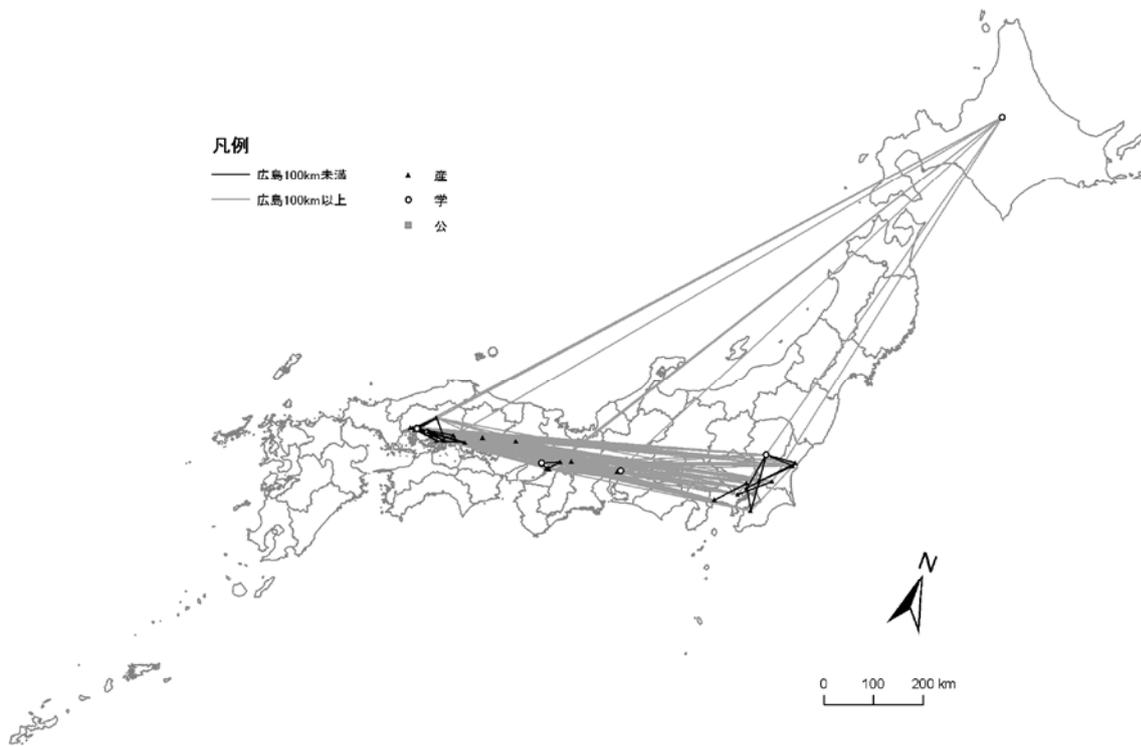


図 4-13b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（広島地域）

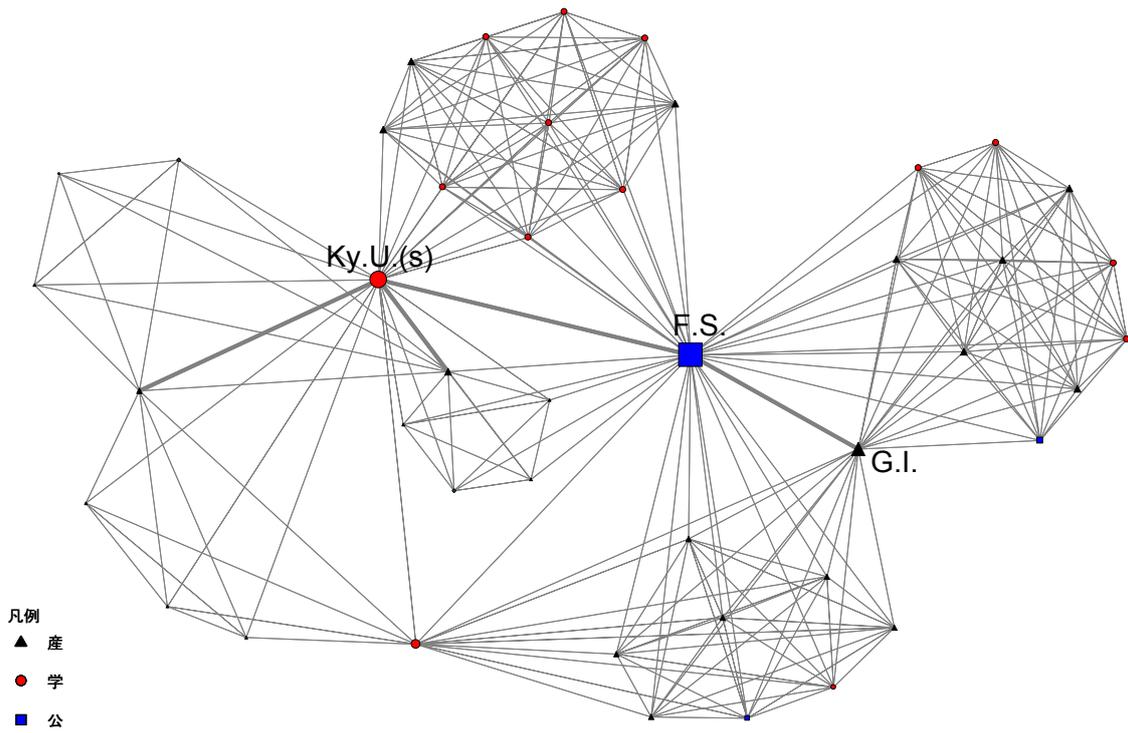


図 4 - 14 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (福岡地域)

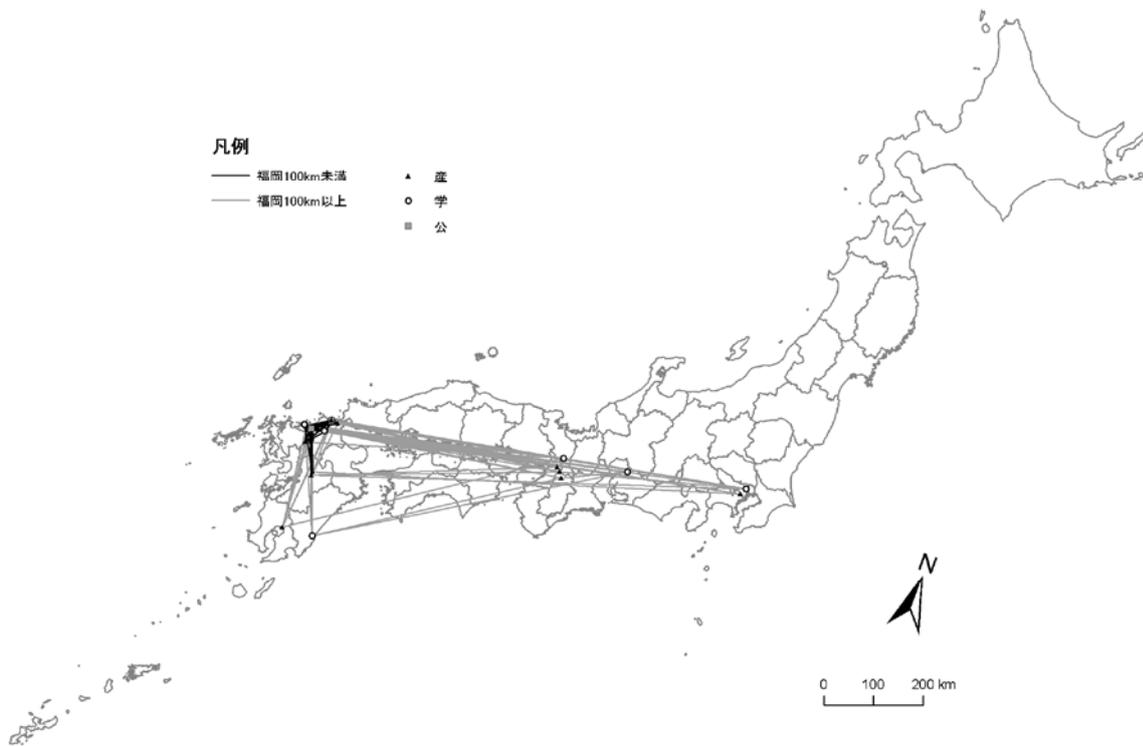


図 4-14b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (福岡地域)

### (3) グループⅢ（重複的なネットワーク）

#### ①長野・上田地域

長野・上田地域では、ナノカーボンと有機マテリアルを活用した「スマートデバイスクラスタの形成」が目指されている。長野・上田地域のネットワーク構造をみると、共通の研究テーマに参加しているノードが多く、冗長的・重複的なネットワークが形成されていることが分かる(図 4-15a)。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、100km 未満の研究開発ネットワークが長野県において卓越していることがわかる(図 4-15b)。関東においても 100km 未満の共同研究開発が企業間で行われており、長野県と関東との間に 100km を超えてネットワークが形成されている。また、100km を超えた共同研究開発の参加アクターの立地が、東日本に限定されていることもみてとれる。

#### ②岐阜・大垣地域

岐阜・大垣地域では、情報技術とロボット技術を活用した医療・健康を特定領域とした、「ロボティック先端医療クラスター」の形成が推進されている。ネットワーク構造をみると、岐阜大学大学院の工学研究科と医学系研究科が、全ての共同研究開発プロジェクトに参加し、次数中心性が最も大きくなっている(図 4-16a)。また、早稲田大学大学院の理工学研究科や大手電機メーカーも複数のプロジェクトに参加していることがわかる。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、岐阜県を中心に、周辺の県に立地するアクターが多く参加して、100km 未満のネットワークが密に形成されていることがみてとれる(図 4-16b)。また関東においても、大学や企業を中心に 100km 未満のネットワークが卓越し、中部と関東との間で遠距離の共同開発が行われていることがわかる。100km を超えた共同研究開発をみると、北部九州では企業の参加が見られる。また、遠距離の大学の参加も多い。

#### ③宇部地域

宇部地域では、高輝度 LED 技術を活用した次世代医療機器に関する新産業創出を狙いとす「やまぐち・うべメディカル・イノベーション・クラスター構想」が推進されている。特に、光関連の独創的な技術が生まれており、域内の中小企業や公設試験機関との共同研究が進んでいる。ネットワーク構造をみると、山口県に立地する山口大学の理工学研究科と医学系研究科の間に強いリンクがあり、宇部地域の共同研究がこの2機関を中心としていることがわかる(図 4-17a)。また、山口県に立地する企業や、公設試である山口県産業技術センターも多くの研究プロジェクトに参加し、次数中心性が高くなっている。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、100km 未満の研究開発ネットワークが卓越している地域が、山口県の他に、関西と関東にあることがわかる(図 4-17b)。また、これら近距離の共同研究開発が行われている地域間も結びついており、広域的な共同研究開発ネットワークが形成されている。

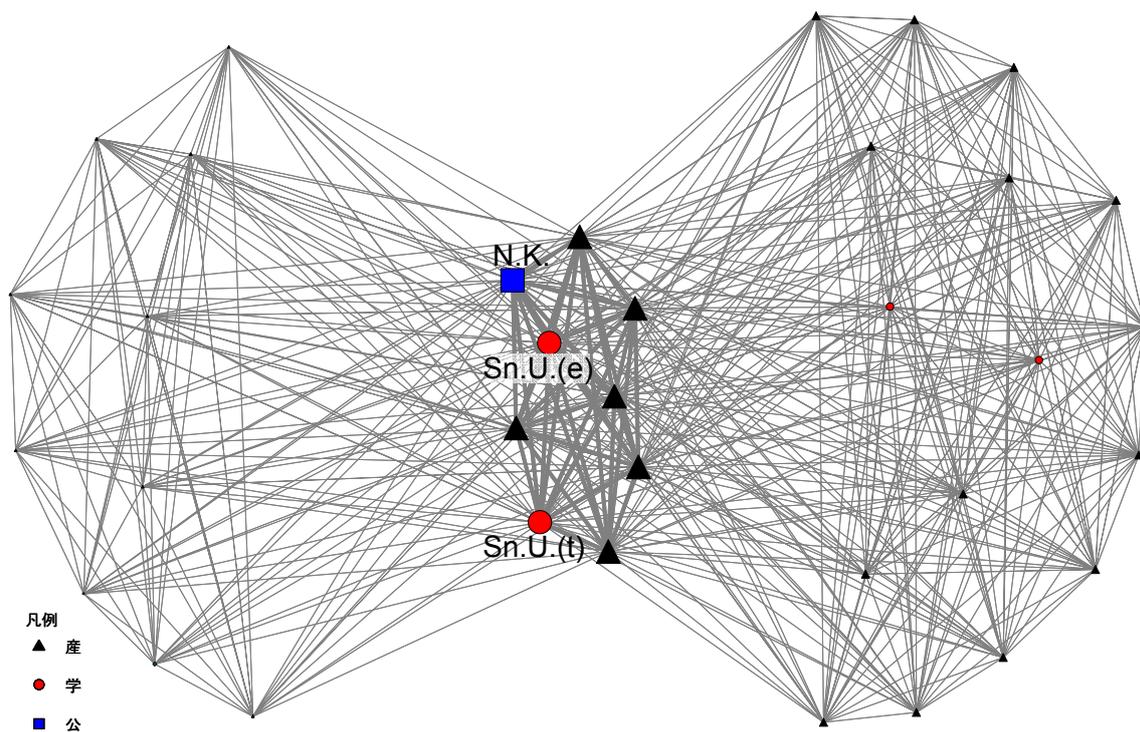


図 4 - 15 a 研究実施主体間ネットワークの構造（長野・上田地域）

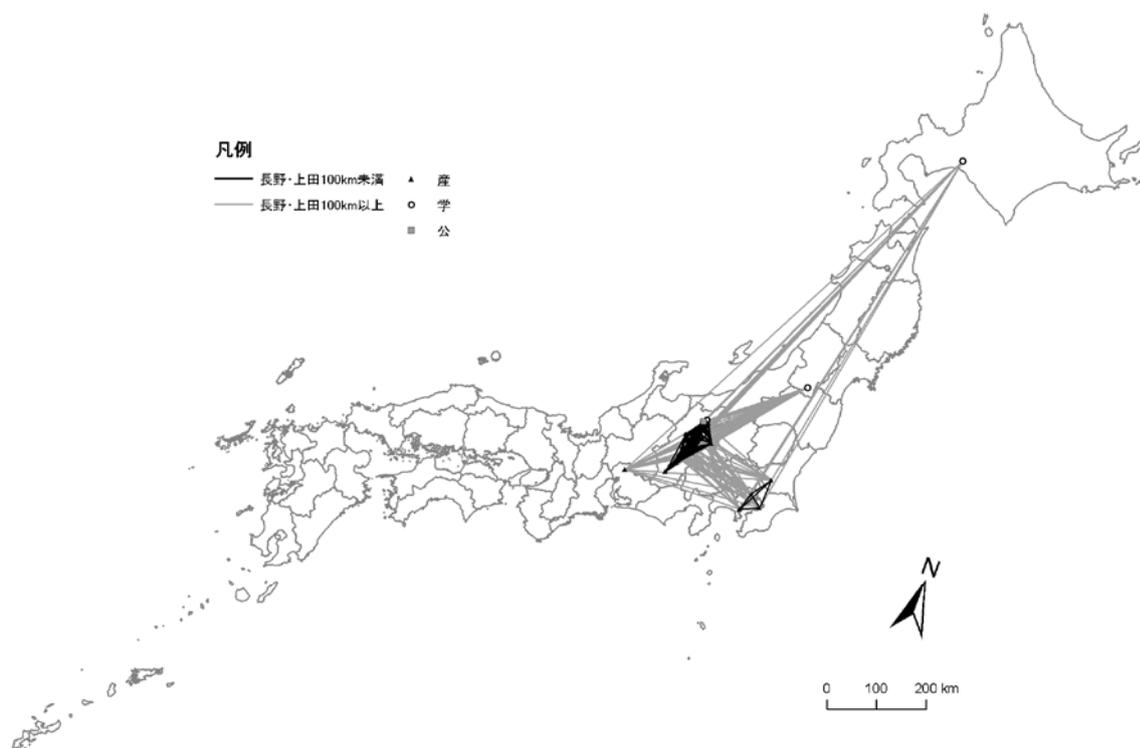


図 4-15b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（長野・上田地域）

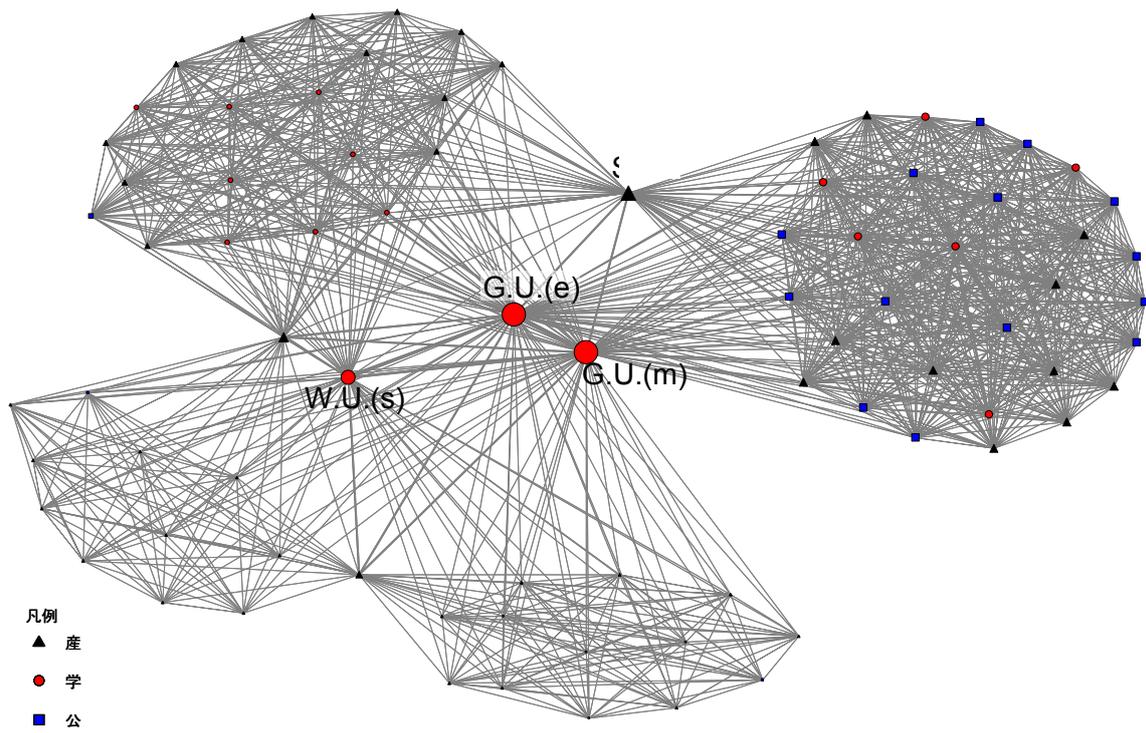


図 4 - 16 a 研究実施主体間ネットワークの構造（岐阜・大垣地域）

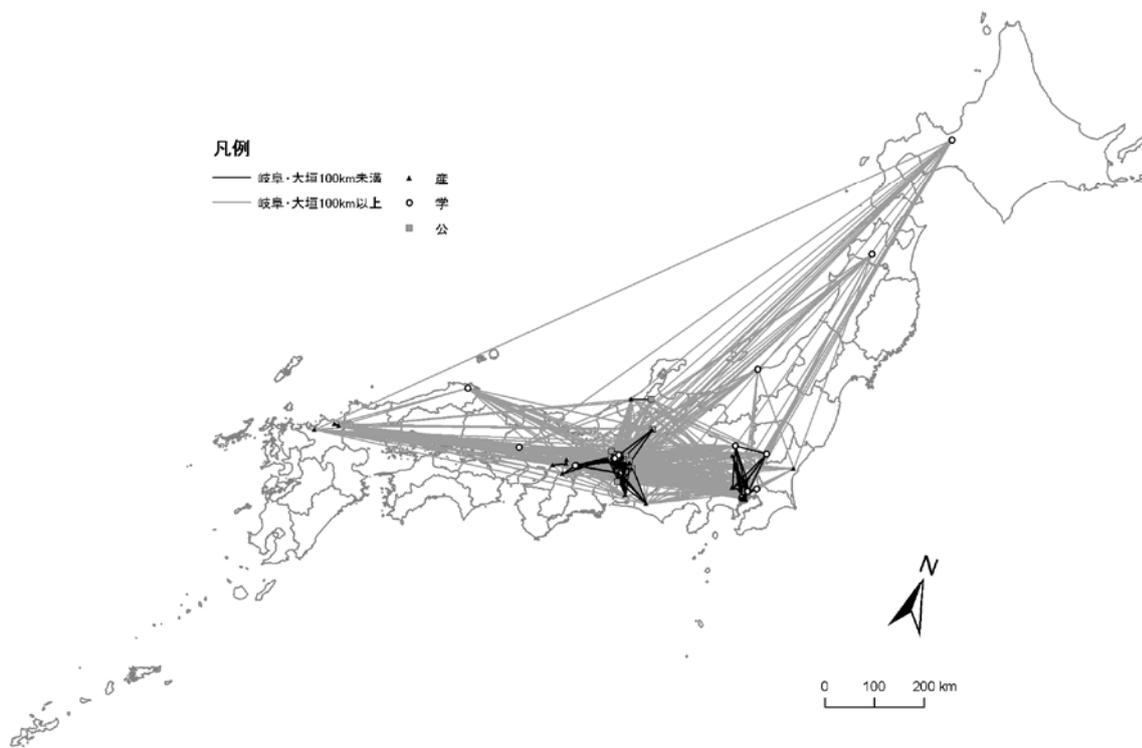


図 4-16b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（岐阜・大垣地域）

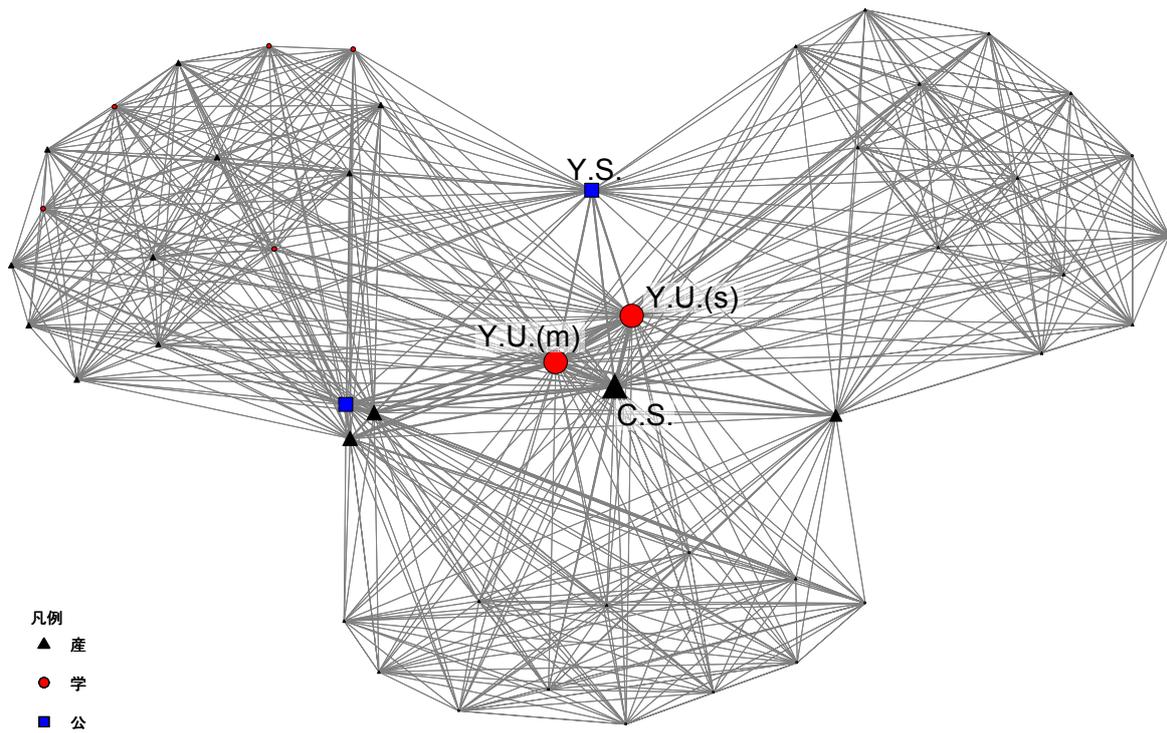


図 4 - 17 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (宇部地域)

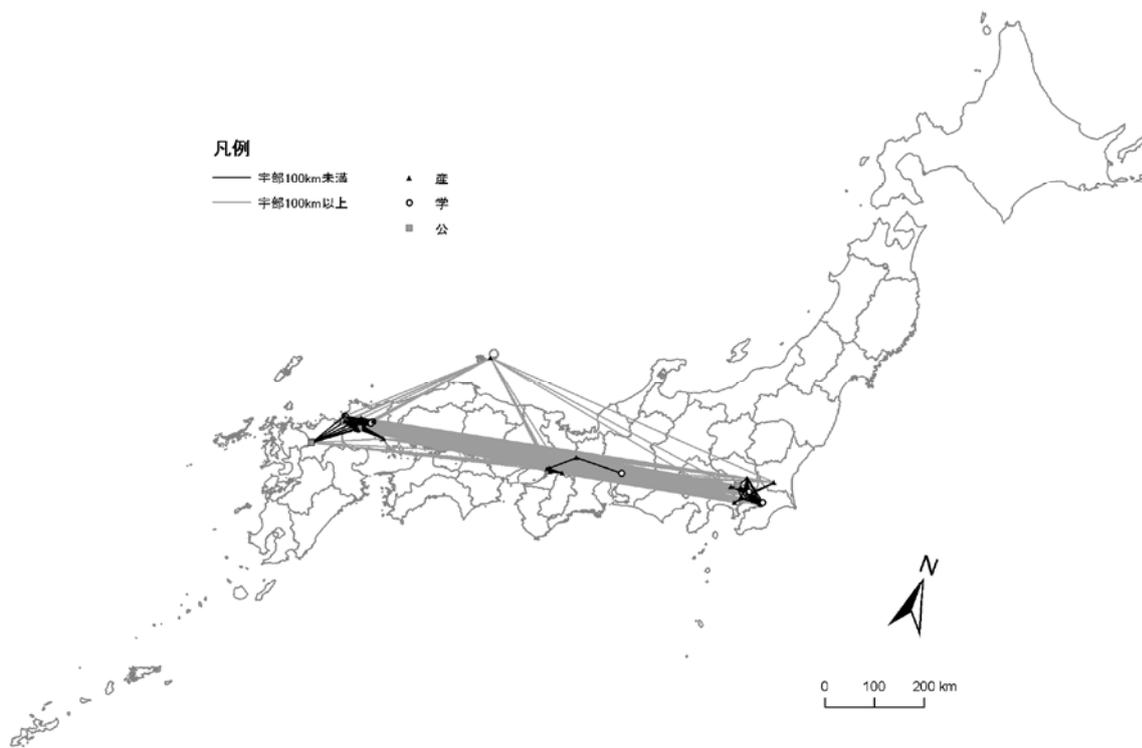


図 4-17b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (宇部地域)

#### (4) グループⅣ (複数コンポーネント)

##### ①仙台地域

仙台地域では、光技術や超高速大容量無線ネットワークの開発を中心として、「仙台サイバーフォレスト構想」の下で、インテリジェント・エレクトロニクス分野に関する新技術の開発を目指している。ネットワーク構造を見ると、東北大学の工学部が共同研究開発において最大の次数中心性と標準媒介性を有していることがわかる(図 4-18a)。また、東北大学の医学部や未来科学技術共同研究センター、仙台サイバーフォレスト構想において中核機関として指定されているインテリジェント・コスモス研究機構も複数の共同研究開発に参加し、次数中心性が大きくなっている。また、他地域と比べ、参加主体数が少なく、ネットワーク密度が小さいこともみてとれる。

地理的な拡がりに関しては、仙台周辺の空間的に小さな範囲においてネットワークが存在しており、地理的に近接したアクターとの共同研究開発が特に卓越していることがわかる(図 4-18b)。一方、遠方との共同研究開発をみると、青森、関東、関西と、仙台との結合関係が見られる。

##### ②神戸地域

神戸地域は、大阪北部(彩都)地域とともに「関西広域クラスター」に指定されており、再生医学などの先端医療クラスター形成を推進している。神戸地域のネットワーク構造をみると、京都大学再生医科学研究所と理化学研究所の標準媒介性が比較的高くなっている(図 4-19a)。また、複数のプロジェクトに共通して参加しているアクターはなく、ネットワークにおいて重複性・冗長性がないことを特徴として挙げられる。

地理的拡がりを見ると、関西では神戸、京都、奈良、大阪のアクターを含めて 100km 未満の共同研究開発が卓越している(図 4-19b)。また、関東においても 100km 未満の研究開発が行われ、関西と結びついている。他に遠方との結合関係において、1社のみであるが、鹿児島県の企業の参加もみられる。

##### ③徳島地域

徳島地域では、ライフサイエンス、ナノテクノロジー分野を重点領域とする、「ヘルステクノロジーを核とした健康・医療クラスター」の創成を目指している。ネットワーク構造を見ると、共同研究への参加アクター数が他地域と比較してかなり少なく、小規模のコンポーネントに分かれている(図 4-20a)。その中で、徳島大学の疾患酵素学研究中心や大手製薬メーカー等の次数中心性と標準媒介性が大きく、それらが徳島地域の知識フローにおいて重要な役割を果たしている。

地理的な拡がりを見ると、徳島県以外では関東と北海道の企業および大学との共同研究が多く、それら3地域を結んで、トライアングル状にネットワークが形成されている(図 4-20b)。

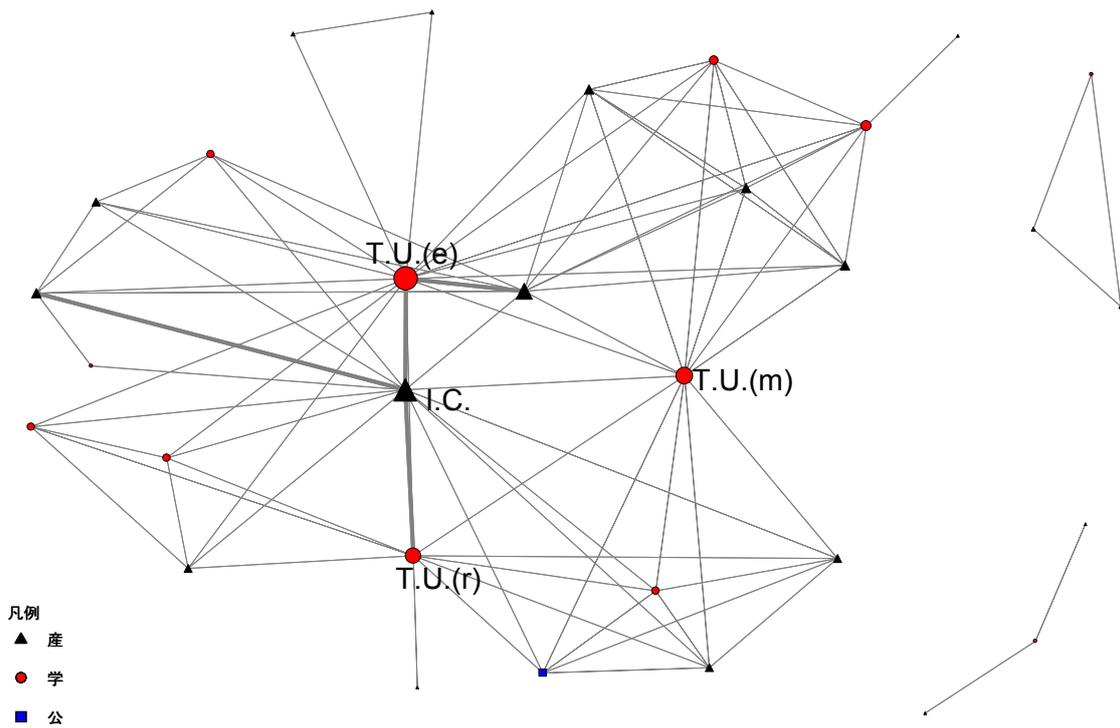


図 4 - 18 a 研究実施主体間ネットワークの構造（仙台地域）

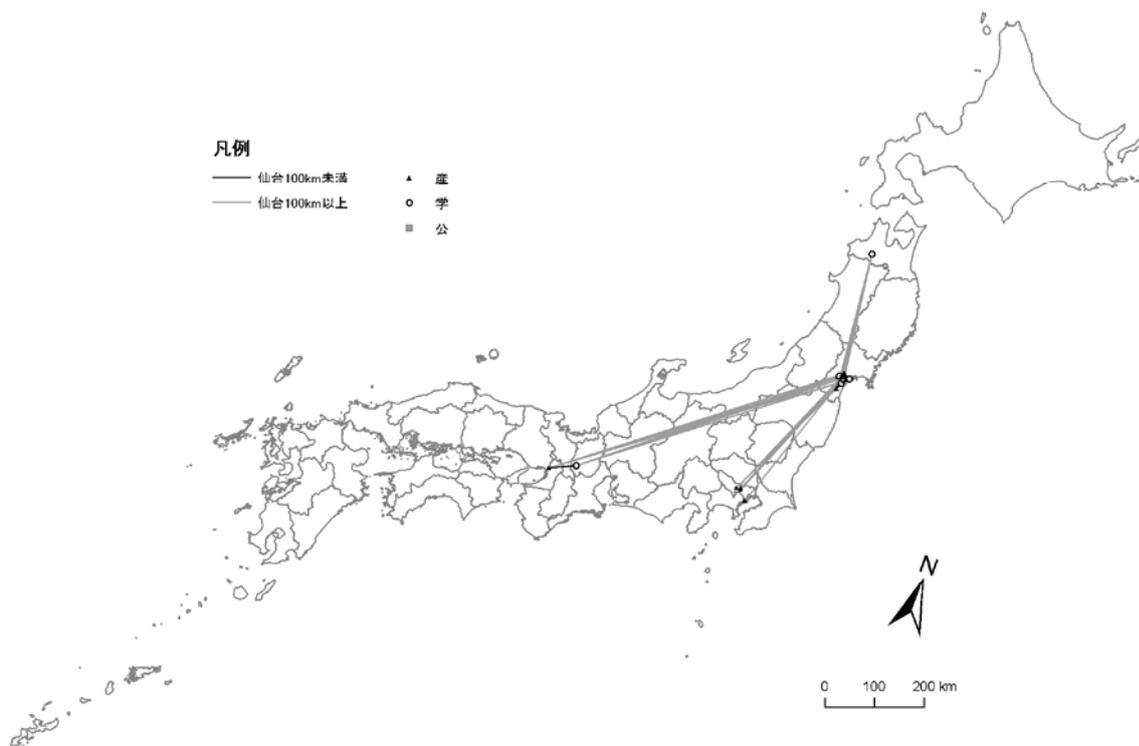


図 4-18b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（仙台地域）

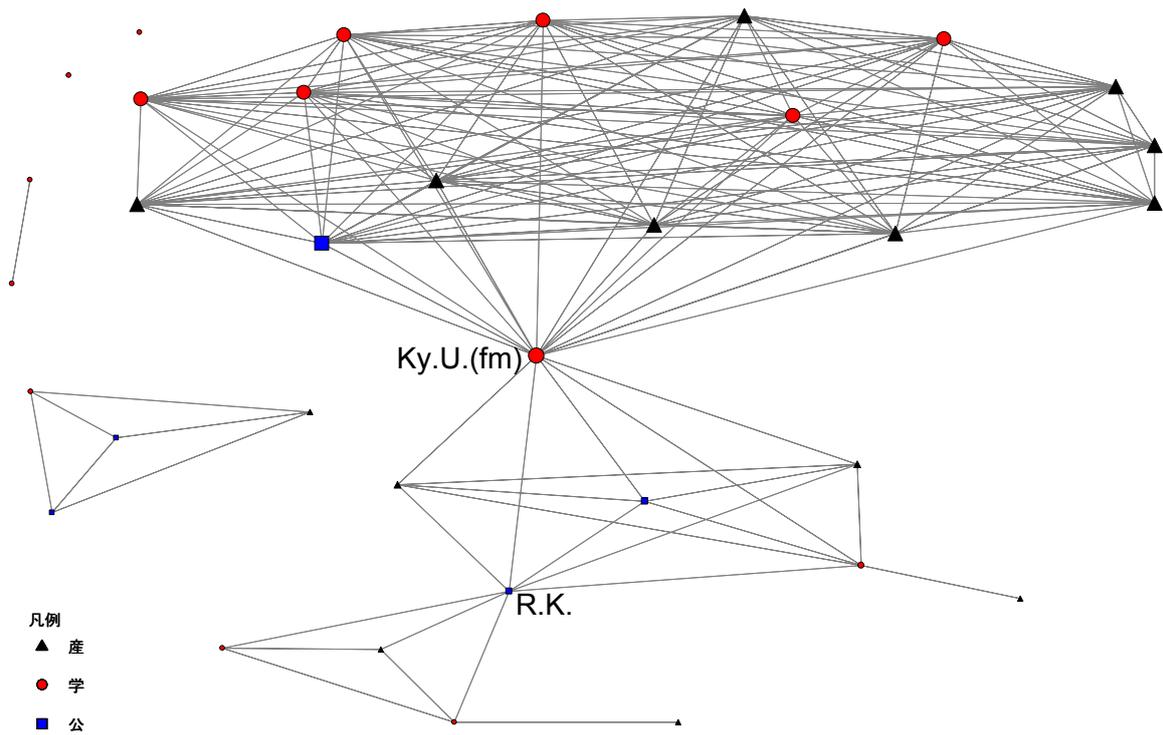


図 4 - 19 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (神戸地域)

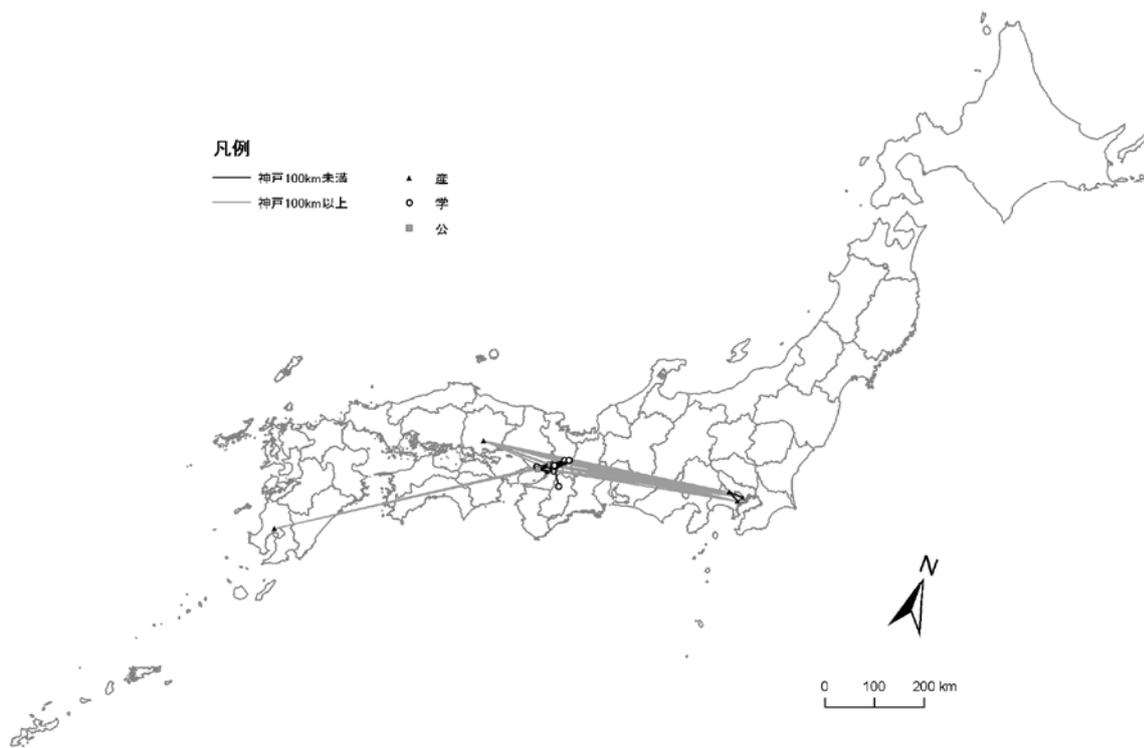


図 4-19b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (神戸地域)

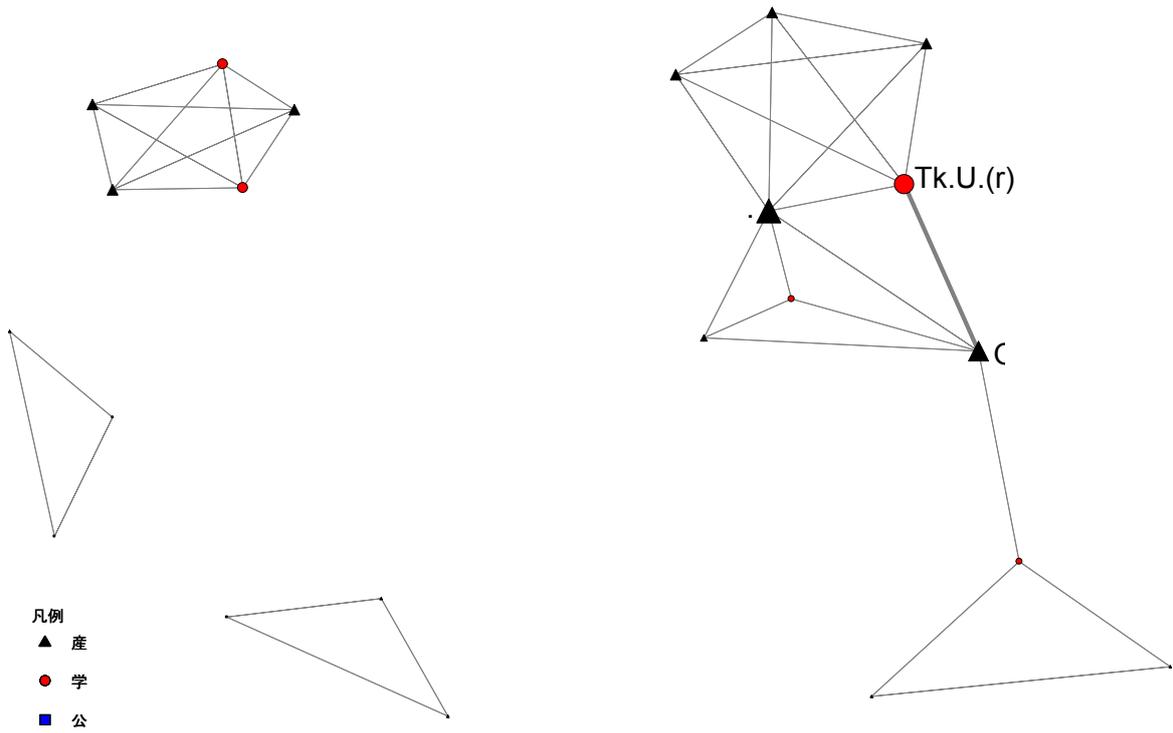


図 4 - 20 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (徳島地域)

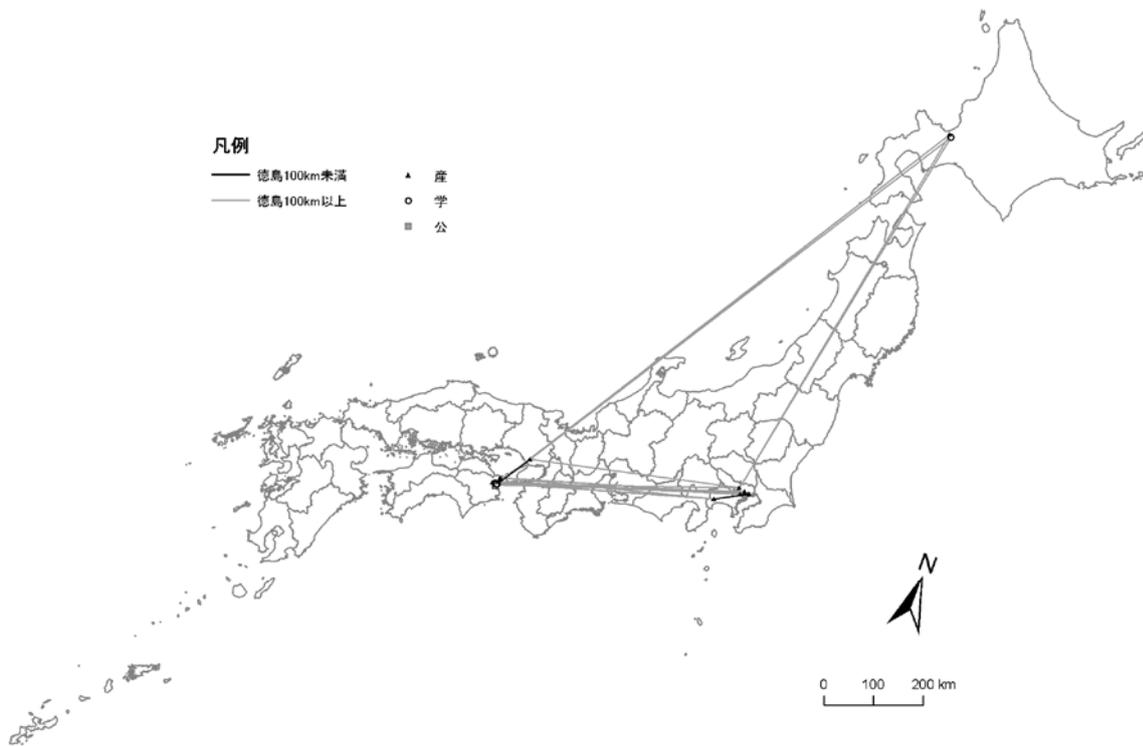


図 4-20b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (徳島地域)

## (5) グループV (「産」を中心)

### ①愛知・名古屋地域

愛知・名古屋地域では、ナノテクノロジーを活用した「環境に優しいものづくり構想」が推進されている。ネットワーク構造を見ると、自動車関連企業が複数の研究開発プロジェクトに参加し、巨大コンポーネントの形成に大きく寄与していることがわかる(図 4-21a)。また、独立行政法人の産業技術総合研究所の中部センターも標準媒介性が大きな値を示している。

一方、地理的な広がりをみると、100km 未満の共同研究開発が中京地区と関東に卓越していることがわかる(図 4-21b)。またそれら2地域間が広域的に結合していることも見て取れる。一方、他地域と異なり、100km を超えた共同研究開発の参加アクターは企業が中心であり、大学の参加は全く見られない。

### ②大阪北部(彩都)地域

大阪北部(彩都)地域では、神戸地域とともに関西広域クラスターの下で、ライフサイエンス分野を中心とする「彩都バイオメディカルクラスター構想」が推進されている。ネットワーク構造をみると、大阪大学の医学系研究科や工学研究科、微生物病研究所の次数中心性、媒介中心性の値が大きくなっている。また、大手製薬メーカー、紡績メーカーといった企業が複数の研究プロジェクトに参加しており、それら企業の標準媒介性の値が相対的に他地域よりも高くなっていることがわかる(図 4-22a)。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、大阪に加えて滋賀、京都、神戸地域を中心に100km 未満のネットワークが形成されている(図 4-22b)。一方、100km 以上の研究開発の空間的広がりをみると、北海道と関東の企業や大学の参加を確認ことができ、徳島地域の空間的パターンに類似した結合関係がみられる。

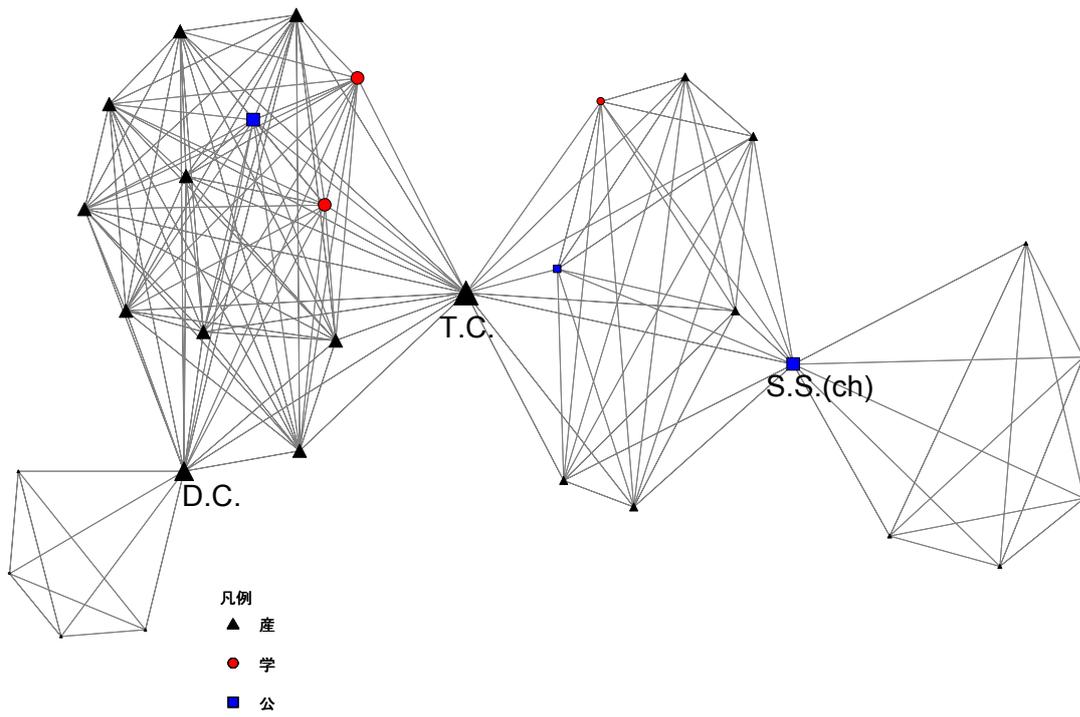


図 4 - 21 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (愛知・名古屋地域)

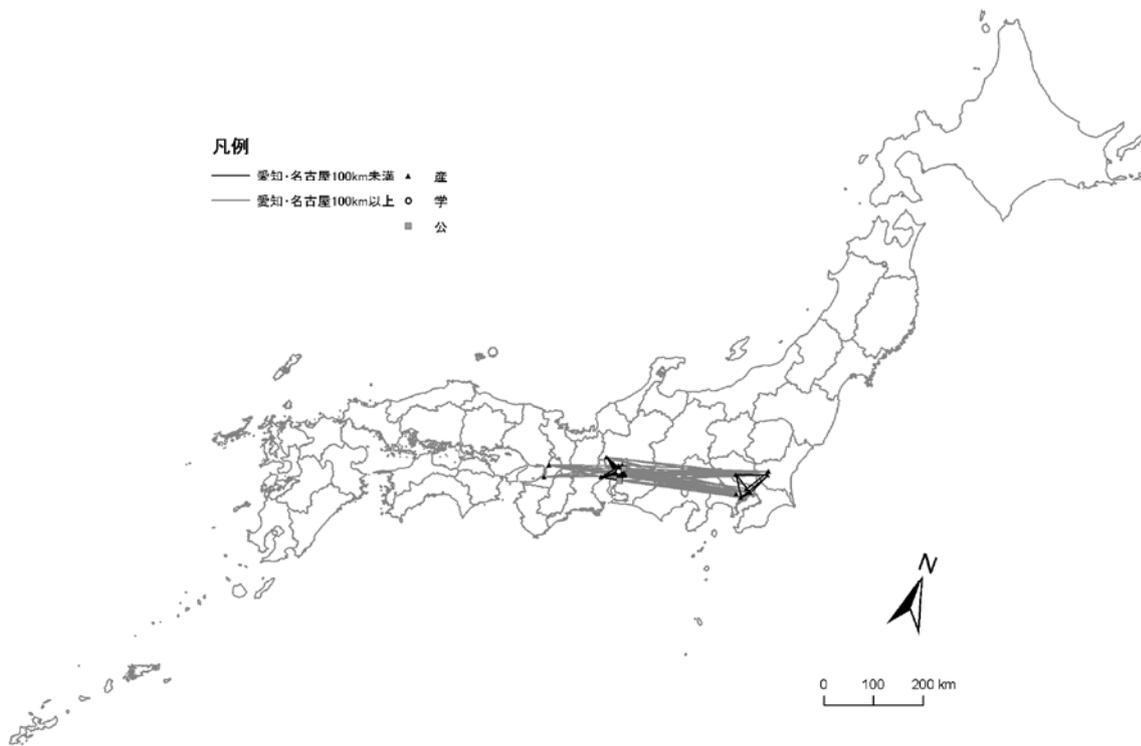


図 4-21b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (愛知・名古屋地域)

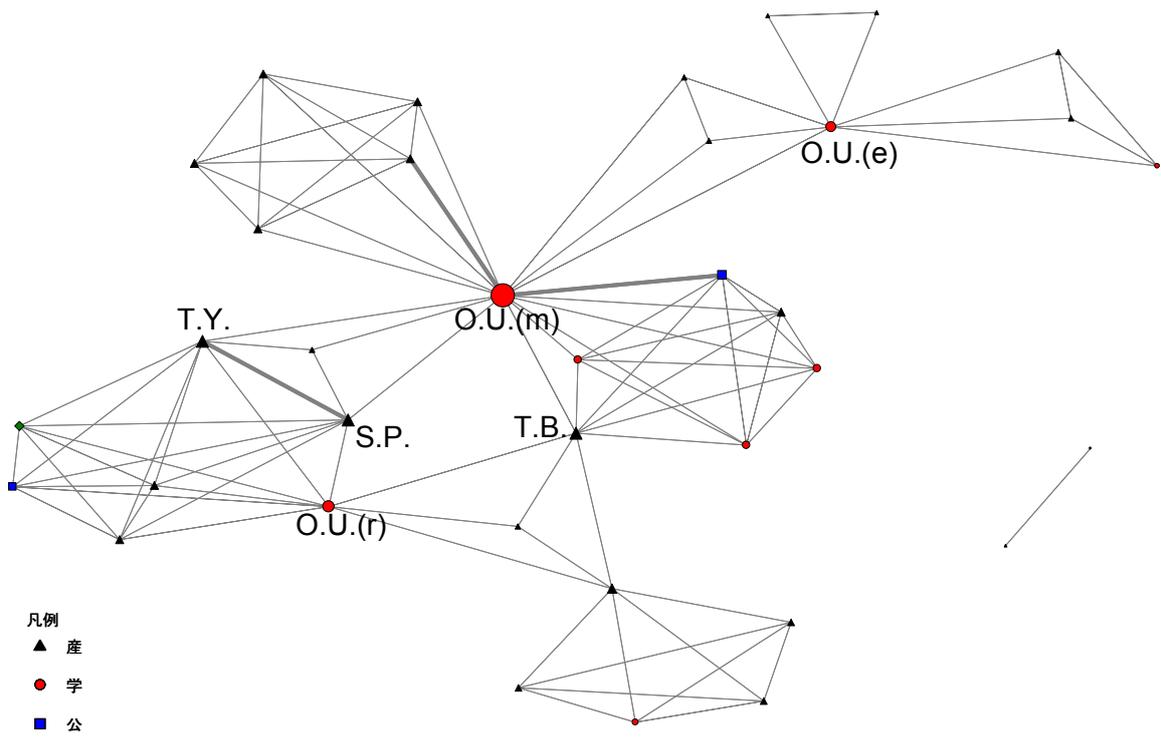


図 4 - 22 a 研究実施主体間ネットワークの構造（大阪北部（彩都）地域）

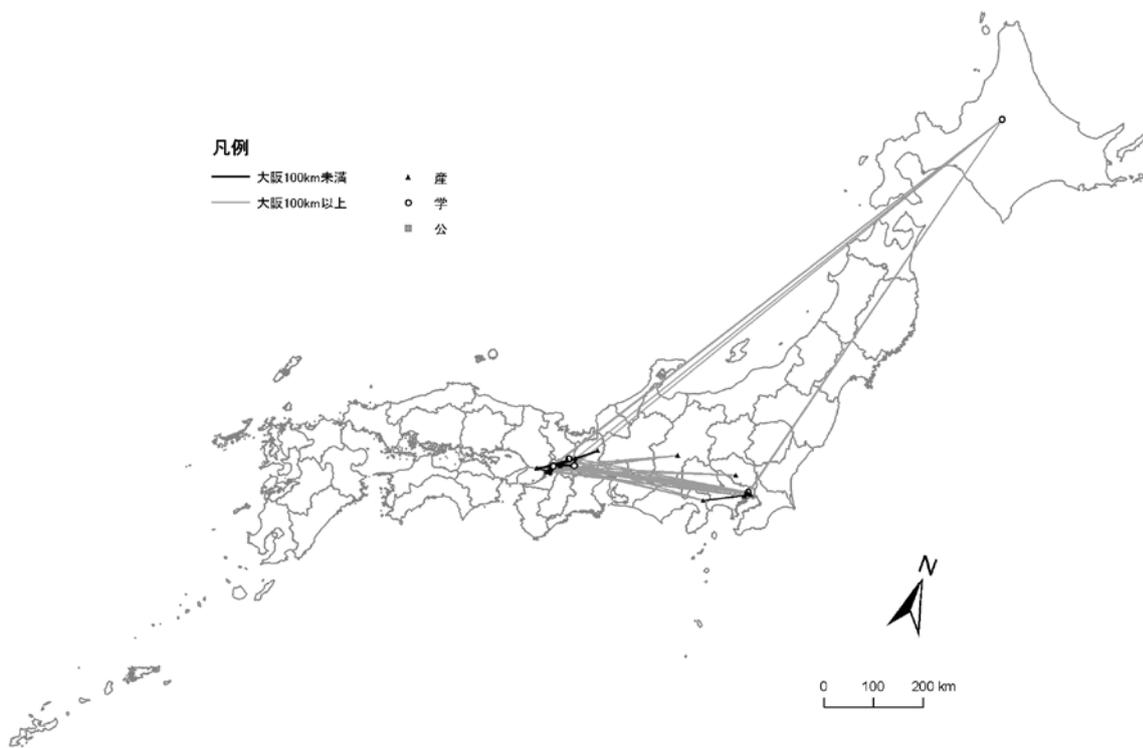


図 4-22b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（大阪北部（彩都）地域）

### (3) 距離帯別の共同研究開発の割合

図 4-23 は、知的クラスター創成事業における 18 の実施地域ごとに、主体間の距離を集計したものである。ライフサイエンス分野が最も多く、浜松や大阪、広島、宇部、徳島地域などが挙げられる。情報技術分野は、札幌、福岡、北九州地域となっている。ナノテク・材料分野は、長野・上田地域と京都といった専門的な研究者がいる研究拠点がある地域で見られる。

ライフサイエンス分野をみると、広島、宇部、徳島地域では、500km 以上の共同研究開発の割合が 3 割ほどと大きくなっている。一方、大阪、神戸、高松地域では 1 割に満たないです。金沢、岐阜・大垣では 100km 未満の研究開発の割合が比較的小さく、100～300km の研究開発の割合が大きい。情報技術分野をみると、札幌、福岡、北九州地域では 500km 以上の割合が 2～3 割にまで達しており、遠距離間の共同研究開発が卓越していることがみてとれる。ナノテク・材料分野では、500km を超えた共同研究開発が少ないことがわかる。長野・上田と京都地域では 100km 未満の共同研究開発が卓越し、愛知・名古屋地域では関東との繋がりが強く、100～300km の割合が大きくなっている。

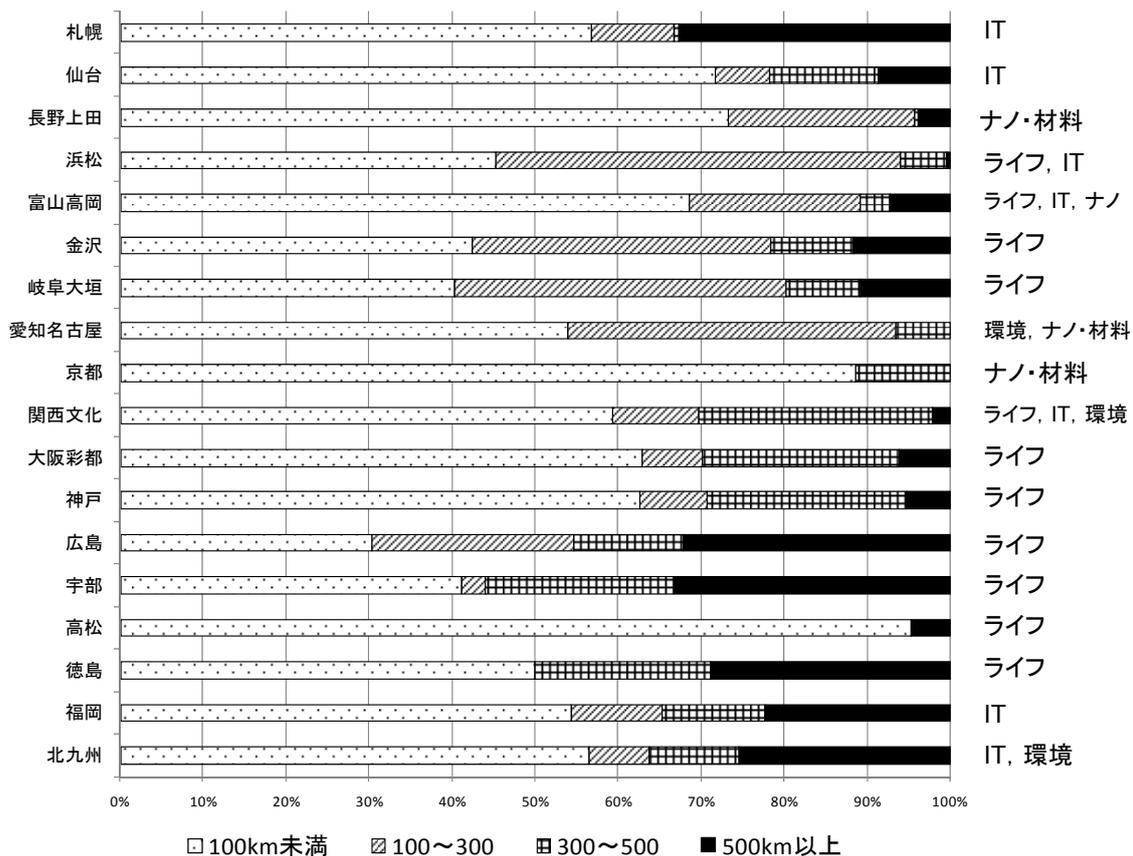


図 4 - 23 知的クラスター創成事業の実施地域における距離帯別の共同研究開発の割合

資料：2002～2007 年度「知的クラスター創成事業」資料と、『平成 18 年度知的クラスター創成事業パンフレット』を基に作成

図 4-24 は、主体の属性ごとの二者間（産－産、学－学、公－公、産－学、産－公、学－公）の距離帯別の研究開発割合を示している。全てのネットワークにおいて、100km 未満の共同研究開発の割合が 5 割を超えているが、特に「公－公」の共同研究では 8 割が 100km 未満となっており、その割合が際立って大きくなっている。一方、遠方のアクターとの共同研究開発の状況をみると、「学－学」では 500km 以上の研究開発に割合が 2 割近くを占めているのに対して、「公－公」では 500km 以上の割合が 3%ほど、300km 以上の割合も 5%ほどであり、遠方の共同研究開発の少なさが際立っていることがわかる。

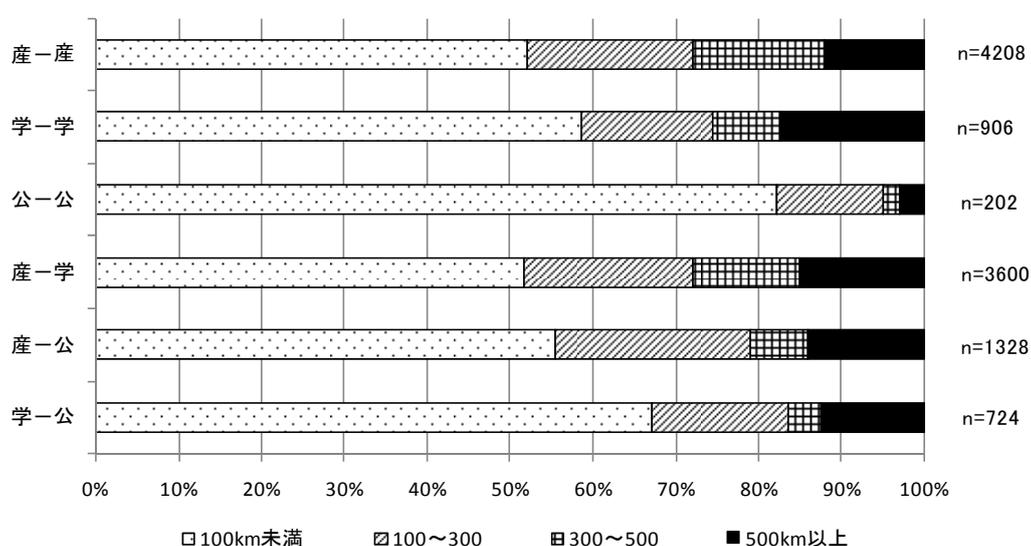


図 4 - 24 主体属性別・距離帯別の研究開発の割合

資料：2001～2007 年度「知的クラスター創成事業」資料を基に作成

### 4-3 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」のネットワーク

産学公連携の事例として、経済産業省が実施している「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を取り上げる。地域新生コンソーシアム研究開発事業の特徴は、「事業化に直結する実用化技術開発の促進」を重要な目的として挙げている点にある。本研究では、各参加主体の研究開発拠点の所在地を調査し、ライフサイエンスやナノテクノロジー、情報通信などといった分野別の研究開発ネットワークの地理的な拡がりの違いについて考察する。さらに地方経済産業局の管轄地域別に、研究実施主体間ネットワークの構造を可視化させて、地域間の比較分析を行う。

#### (1) 地域新生コンソーシアム研究開発事業の特徴

本研究で対象とする地域新生コンソーシアム研究開発事業では、各採択プロジェクトを技術分野別に区分している。表 4-3 は、「大区分」として定義されている①ライフサイエンス、②情報通信、③ナノテクノロジー・材料、④製造技術、⑤環境・エネルギー、⑥融合・横断・統合的・新分野の革新的技術、といった 6 つの技術分野区分<sup>23</sup>を用いて、地域ブロック別に採択プロジェクト数を集計したものである。最も多くのプロジェクト数を有しているのは関東ブロックであり、近畿、九州、中部、中国、北海道、東北、四国、沖縄といった順に続く。

表 4-3 地域ブロック別・技術分野別の採択プロジェクト数

地域ブロック	ライフサイエンス	情報通信	ナノテクノロジー・材料	製造技術	環境・エネルギー	融合・横断・統合的・新分野	その他	合計
北海道	30	12	10	7	10	6	1	76
東北	6	12	13	17	10	6	5	69
関東	34	45	31	35	37	18	7	207
中部	22	9	21	21	26	2	12	113
近畿	41	17	38	21	31	7	6	161
中国	7	8	17	13	20	5	9	79
四国	12	6	10	11	13	1	9	62
九州	18	17	23	26	28	3	10	125
沖縄	6	3	0	3	3	0	4	19
合計	176	129	163	154	178	48	63	911

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

地域ブロック別に採択プロジェクトの技術分野の特徴を述べると、北海道ではライフサイエンス分野の採択数が際立って多いことがわかる。ライフサイエンス分野の内容は、遺伝子の解析技術から、工業プロセスのバイオ化技術まで多岐に渡っているが、

23 なお、採択年度の違いによって技術分野の名称が多少異なっているため、本稿で定義した技術分野区分別に集計しなおしている

北海道では道内の農水産資源を活用した生産技術に関する研究開発が多い。

東北ブロックでは製造技術分野が最も多い。一方、関東ブロックは全ての分野ともプロジェクト数が多くなっているが、その中でも特に、情報通信分野が他のブロックと比べて多くなっている。情報通信分野ではソフトウェア技術やデバイス技術の他に、ネットワークのセキュリティやサービスに関する技術が中心であることから、それら関連企業の集積や、関連学部や研究科を有する大学が多く立地していることが、関東への特化の要因であると考えられる。

一方、中部ブロックは情報通信分野と融合分野が少ないことが特徴である。また近畿ブロックではライフサイエンスとナノテク・材料、環境・エネルギーといった分野が多い。上記に挙げた分野では、大学に所属する教員がプロジェクトリーダーとなり、中心的な役割を担っている。

中国ブロックは環境・エネルギーが比較的多いものの、四国ブロックと同様に特化の傾向はみられない。九州ブロックでは「ものづくり」的な製造技術分野が関東に次いで多くなっており、融合分野を除いて他の分野でもプロジェクトの採択数が多い。沖縄ブロックは総数が少ないものの、北海道と同様に、県内の資源を活かしたプロジェクトが多くみられる。

## (2) 地域ブロック別の研究実施主体間ネットワークの構造

図 4-25 は、Netdraw を用いて、北海道における研究実施主体間ネットワークを可視化したものである。北海道ブロックでは、大学「H.U.」の工学部が、独立行政法人の「S.S.」の北海道センターや、道立の公設試「H.K.」とともに多くの共同研究を行い、ネットワーク構造において中心に配置され、「ハブ」となっていることが見て取れる。この H.U.を中心に広がる共同研究開発ネットワークには、北海道ブロックにおける全 245 の主体のうち、238 もの主体が含まれている。また、我が国唯一の獣医農畜産系単科大学である「O.U.」や、工科大学の「Mu.I.T.」も複数の研究プロジェクトに参加し、多くの共同研究相手を有していることがわかる。さらに民間の研究開発機関である「N.Inc.」や「S.Inc.」が、大学「H.U.」の医学部や薬学部とともに共同研究を行っており、次数の高いノードとして目立っている。

東北ブロックの場合、最大のノード数を含むコンポーネントには 215 の主体が含まれているが、図 4-26 をみるとそれが 2 つのグループに分かれていることがわかる。まず「I.U.」や「A.U.」や「Y.U.」といった大学の工学部（工学研究科）と、それぞれの県に立地する公設試との共同研究開発が 1 つの核となって配置されている。とくに大学「I.U.」が多くの研究プロジェクトに参加し、共同研究相手も東北ブロック内において最大の数となっている。これに対するもう 1 つのグループが、大学「T.U.」と独立行政法人「S.S.」の東北センターから成るネットワークである。この 2 つのグループ間のつながりは、大学「I.U.」と「T.U.」間の共同研究が 1 つ存在するのみである。

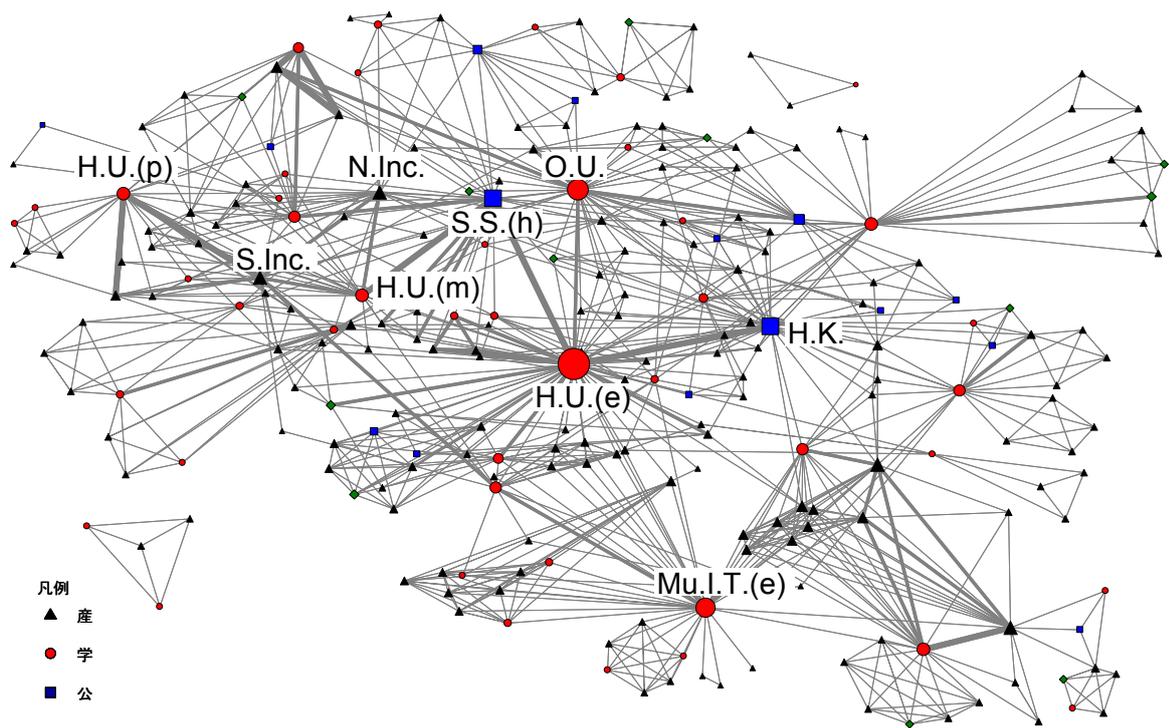


図4-25 研究実施主体間ネットワークの総括図（北海道）

資料：2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

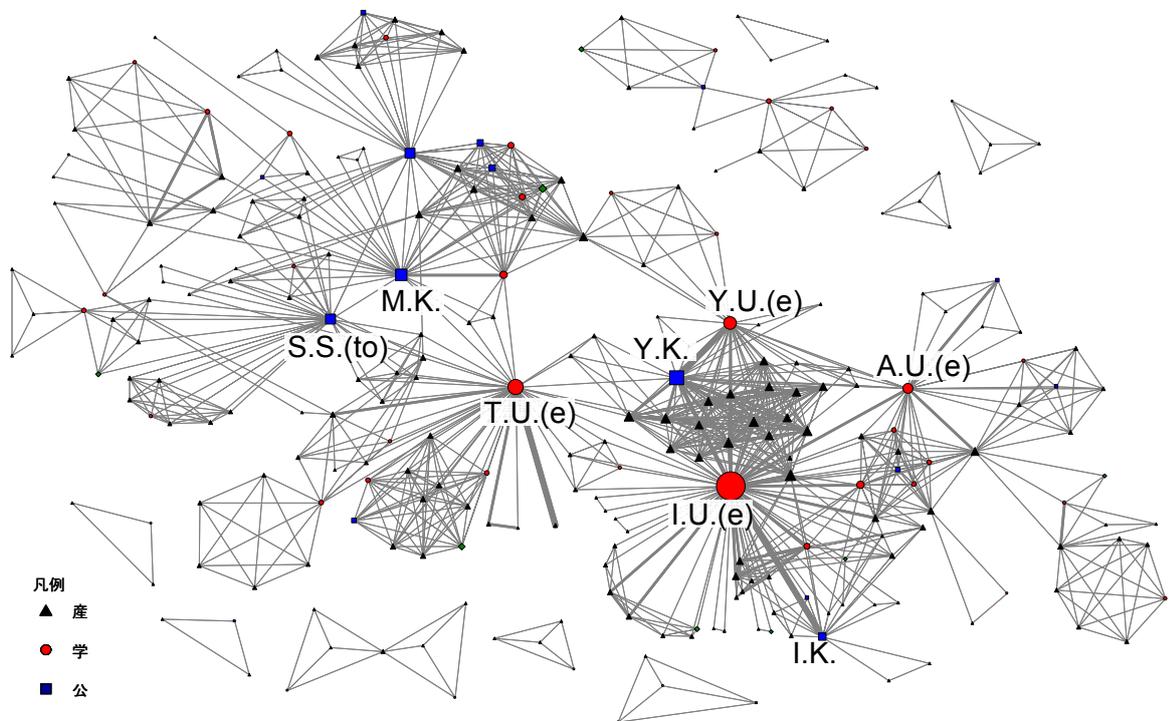


図4-26 研究実施主体間ネットワークの総括図（東北）

資料：2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

一方、関東ブロックの場合には、独立行政法人「S.S.」のつくばセンターが圧倒的に多くの共同研究相手を持ってネットワークのハブとなり、巨大コンポーネントがつくられていることがわかる（図 4-27）。すなわち、全 686 ある主体のうち、547 もの主体が直接もしくは間接的に、共同研究開発ネットワークにおいて繋がっている。そして、「Sa.U.」や「Sz.U.」、「G.U.」、「Sn.U.」といった関東の地方国立大学の工学部が「S.S.」の周辺に配置しており、多くの主体と共同研究開発を行っている様子がわかる。

中部ブロックの場合、次数中心性の高いノードが限られている点が特徴である。すなわち、図 4-28 をみると多数の共同研究相手を有するものとしては、独立行政法人「S.S.」の中部センター、愛知県の公設試である「A.K.」、そして「Ng.U.」と「N.I.T.」の工学部が挙げられるが、いずれも愛知県に立地するアクターである。その他の県に立地しているアクターの中で、際だって目立つものを抽出することは困難である。

近畿ブロックでは、独立行政法人「S.S.」の関西センターが最も多くの共同研究相手を有している。また、大学「O.U.」や「F.U.」の工学部、「K.U.」の工学部と農学部に加えて、京都に立地する工科系大学である「K.I.T.」が次数中心性の高いノードとして目立っている（図 4-29）。またそれら大学が、県の公設試とともに複数の共通したプロジェクトに参加し、強い紐帯を築いていることも見て取れる。なお、最大のノード数を含むコンポーネントには、関西ブロックの全 528 主体のうち 496 主体が含まれており、「S.S.」や大学をハブとした巨大ネットワークが形成されている。

中国ブロックの場合には、独立行政法人「S.S.」の中国センターと、「H.U.」の工学部とともに、広島県に立地する企業「M.C.」が多くの共同研究相手を有するノードとして目立ち、密なネットワークを形成している（図 4-30）。一方、ネットワーク構造の周辺には、大学「Tt.U.」や「Sm.U.」が配置されている。そして、それらノードはネットワーク構造の核を形成している「S.S.」や「H.U.」と共同研究を行っていないことがわかる。

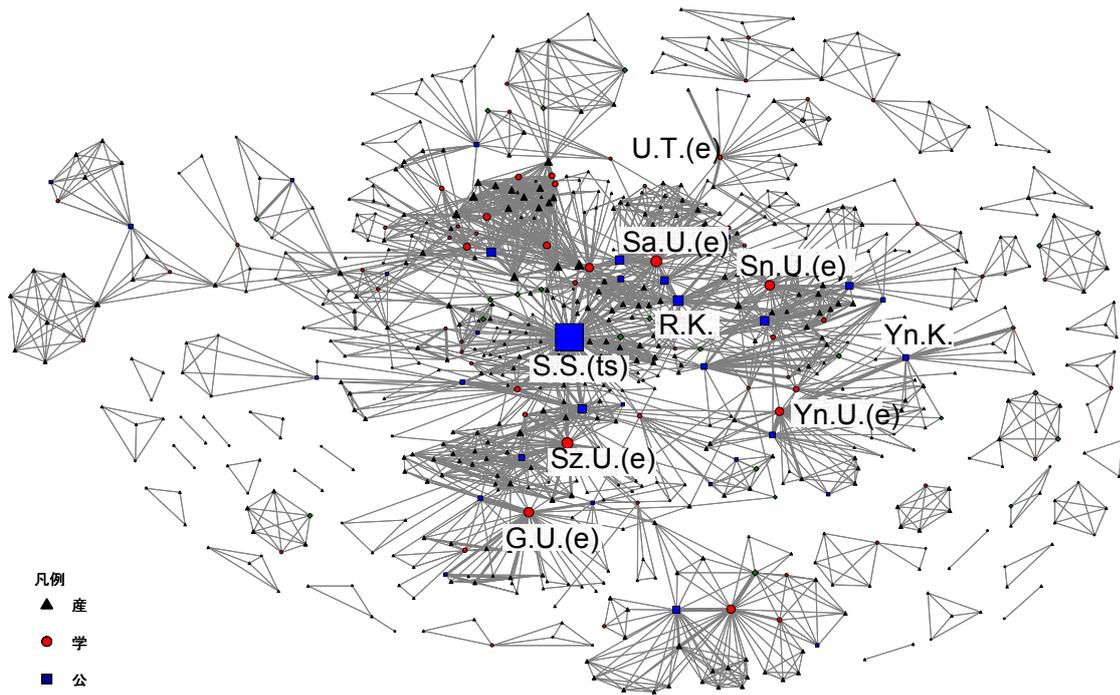


図 4 - 27 研究実施主体間ネットワークの総括図（関東）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

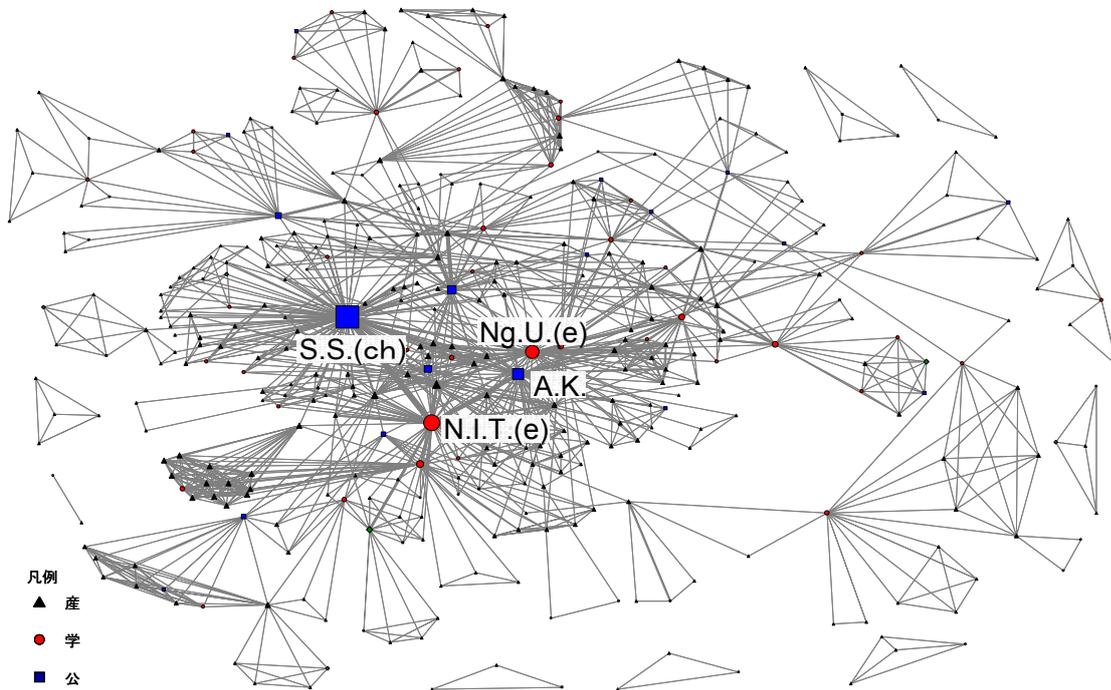


図 4 - 28 研究実施主体間ネットワークの総括図（中部）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

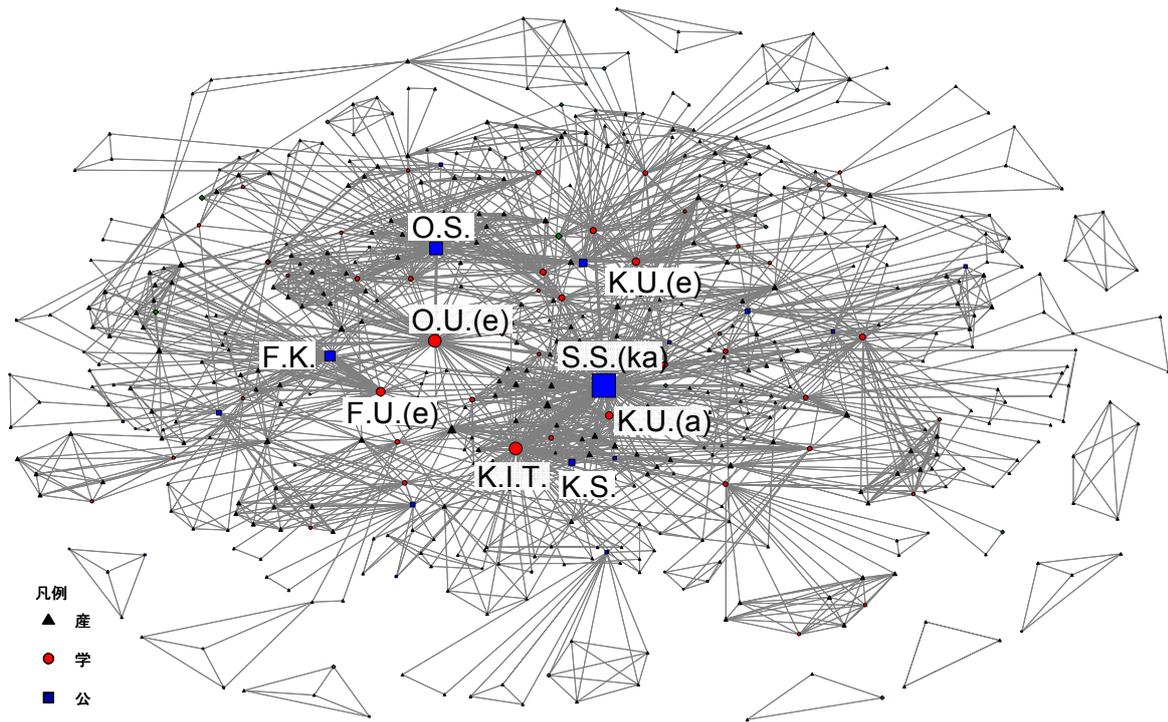


図 4 - 29 研究実施主体間ネットワークの総括図（近畿）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

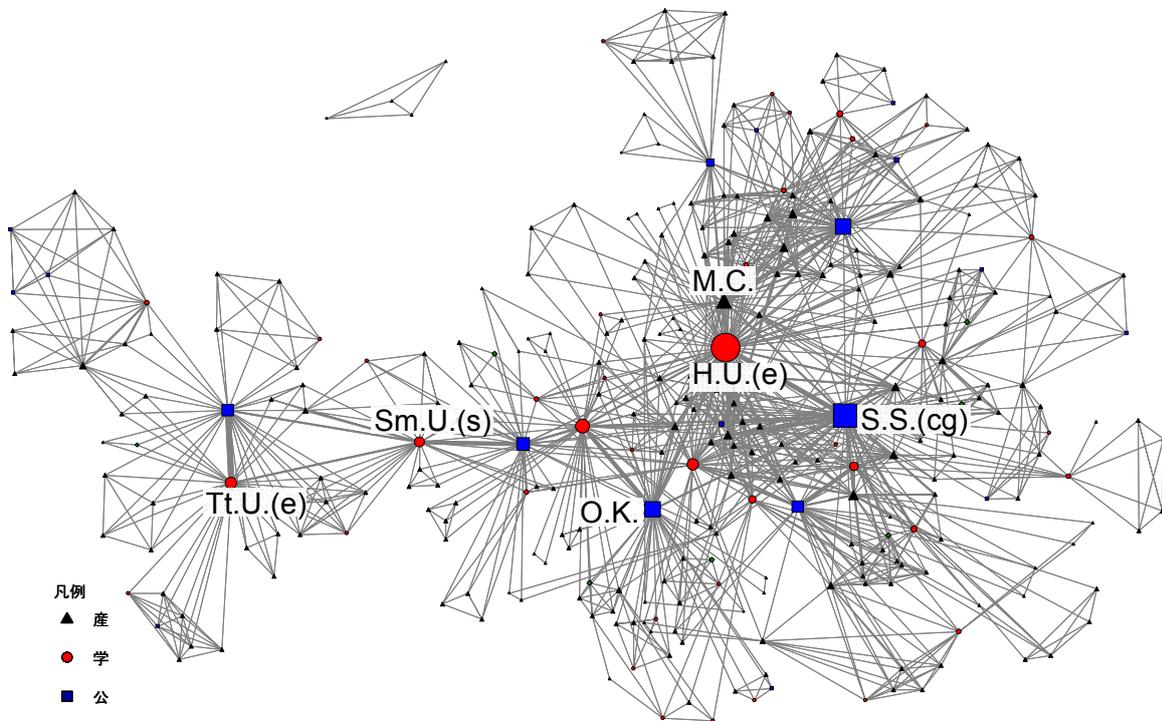


図 4 - 30 研究実施主体間ネットワークの総括図（中国）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

一方、四国ブロックでは、「S.S.」の四国センターが共同研究相手を最も多く有している（図 4-31）。そして地方国立大学の「Kg.U.」や「Ts.U.」、工科大学の「K.U.T.」が、各大学が立地する県の公設試とともに複数の共通の研究プロジェクトへ参加し、強固な紐帯を形成していることがわかる。また、「Ko.U.」や「E.U.」といった大学の農学部が次数中心性の高いノードとして抽出される点が特徴として挙げられる。

九州ブロックの場合には、「S.S.」の九州センターと、福岡県に立地する国立大学「Ky.U.」の工学部は次数中心性が大きく、ネットワーク構造の中央に配置されている（図 4-32）。また両者は複数のプロジェクトに共通して参加しており、太いリンクで繋がれている。そのほか、福岡県の工科系大学である「Ky.I.T.」が福岡県立の公設試とともに共同研究を行っていたり、「Ku.U.」や「Ka.U.」「M.U.」といった九州の他県の国立大学が共同研究相手の数を多く有していることがわかる。

沖縄ブロックでは、2つのコンポーネントの存在を確認できる（図 4-33）。1つが、大学「Ry.U.」の工学部と、「S.S.」の九州センター、沖縄県立の公設試「O.K.」が中心となるグループであり、もう1つが、大学「Ry.U.」の農学部が中心となるものである。

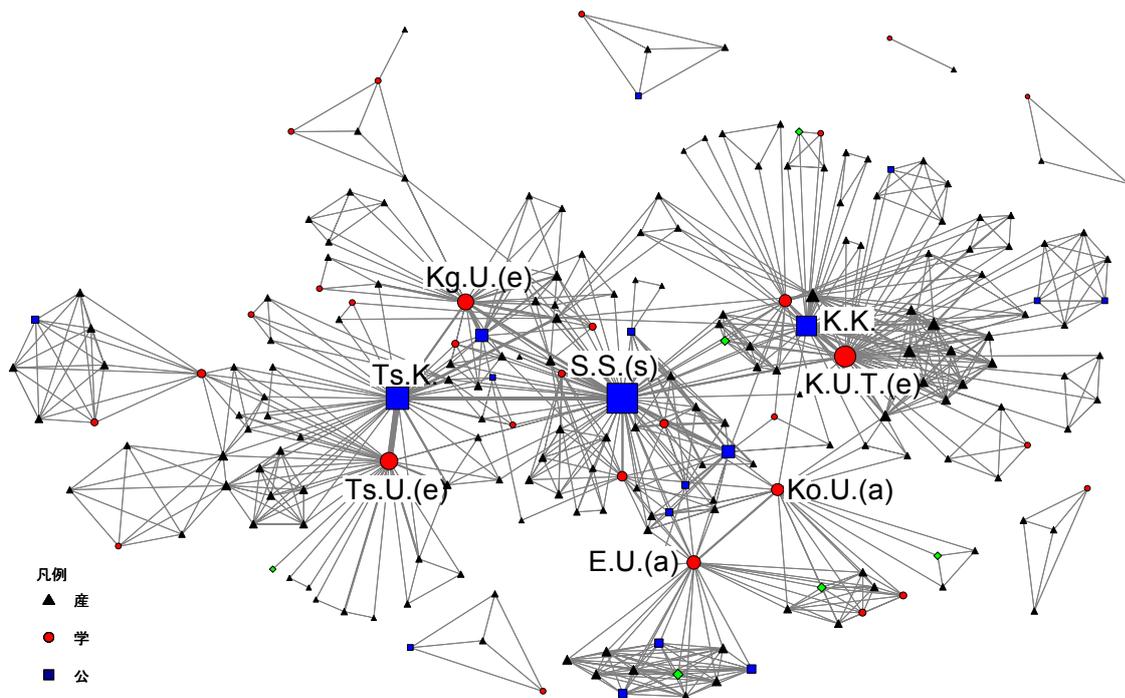


図 4 - 31 研究実施主体間ネットワークの総括図（四国）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

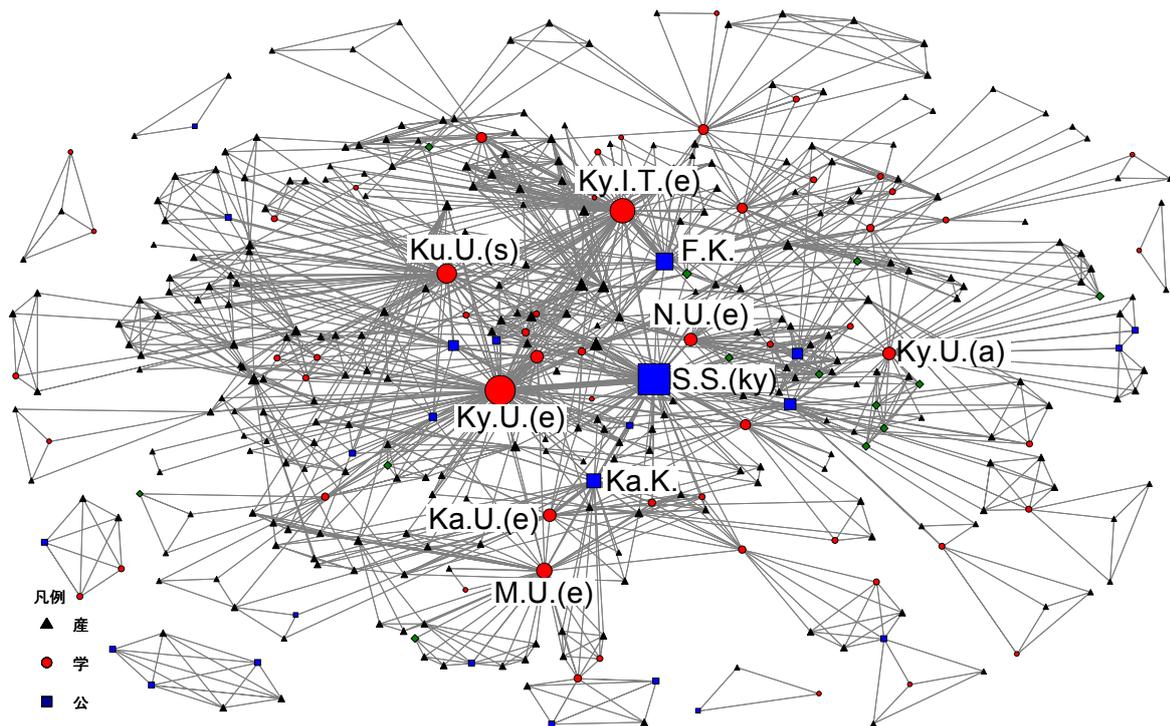


図 4 - 32 研究実施主体間ネットワークの総括図（九州）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

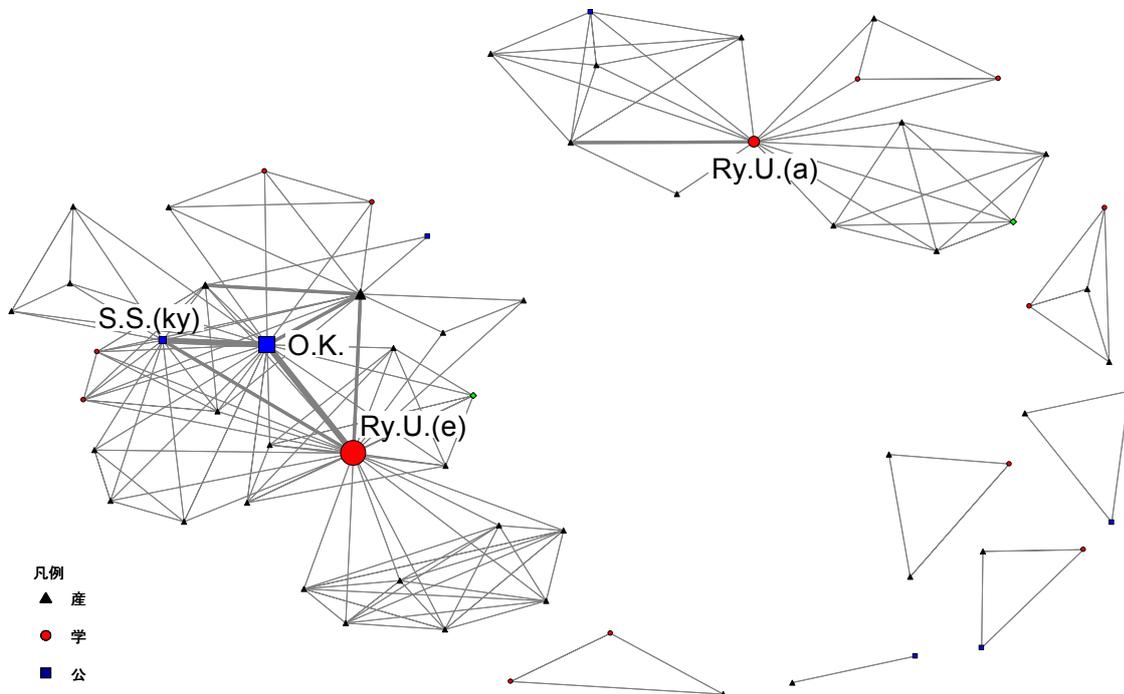


図 4 - 33 研究実施主体間ネットワークの総括図（沖縄）

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

表 4-4 には Ucinet を用いて算出した研究実施主体間ネットワークの統計量を全ての地域ブロック別に記している。産・学・公といった主体の属性別に次数中心性の大きさをみると、北海道を除いた地域ブロックでは、公が最も多くの共同研究開発先を有し、次いで学、産の順となっている。いずれの地域においても産の次数中心性は、5~7 の値であるが、学や公では地域ごとに大きな差がみられる。北海道では、学が公よりも共同研究開発先を有しており、知識・情報の域内の循環のハブとなっている。沖縄は学と公ともに共同研究開発相手が少ない。近畿と中国では、学と公ともに次数中心性が他ブロックと比べて大きく、1 組織あたりの参加プロジェクト数が多いことを表している。

また全ての地域ブロックが、1 つもしくは 2 つの大規模なコンポーネント（直接・間接的に組織間が繋がっているネットワーク）を有している。沖縄を除いて、全てのノードのうち 8 割以上が 1 つのコンポーネントに属し、中でも北海道や中国ではその割合がかなり高く、各主体同士が密接に繋がったネットワークが形成されていることがわかる。

表 4 - 4 地域ブロック別の研究実施主体間ネットワークの統計量

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
ノード数	245	261	686	369	528	302	220	381	65
リンク数	1794	2098	4818	2620	4192	2594	1686	2888	358
「産」の次数中心性	5.92	6.93	5.85	5.89	6.19	6.72	6.02	5.67	5.02
「学」の次数中心性	12.47	10.72	8.67	9.43	13.53	13.43	11.13	13.63	6.07
「公」の次数中心性	9.44	14.24	14.88	14.50	20.84	21.21	17.56	15.67	7.00
ノードを10以上含むコンポーネント数	1	2	2	1	1	1	1	1	2
最大コンポーネントに含まれるノード数	238	215	547	336	496	298	203	357	32

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

### (3) 研究開発ネットワークの空間的含意

本節では、2001年度から2007年度までの採択研究プロジェクトを、IIで挙げた6つの技術分野（①ライフサイエンス、②情報通信、③ナノテクノロジー・材料、④製造技術、⑤環境・エネルギー、⑥融合・横断・統合的・新分野の革新的技術）に分けて、研究開発ネットワークの空間的広がりを検討する。その際には、GISを用いて研究実施主体間ネットワークを地図化している。さらに都道府県別に主体間関係を再集計し、Netdrawを用いて都道府県間の結合関係を図化している。

まず、ライフサイエンス分野では、北海道、関東、関西、九州北部において100km以内の研究開発が卓越していることがわかる（図4-34）。これは北海道の場合には、道内の農水産資源を利用する研究開発プロジェクトが多いことが要因である。また関東では特に東京都と、千葉県および神奈川県との間で、関西では大阪府と京都府との間で、そして北部九州では福岡県と、佐賀県および熊本県との間での結びつきが強い（図4-35）。また中部では愛知県や富山県において県内の共同研究開発が多く、東京都との結びつきが強いことがわかる。

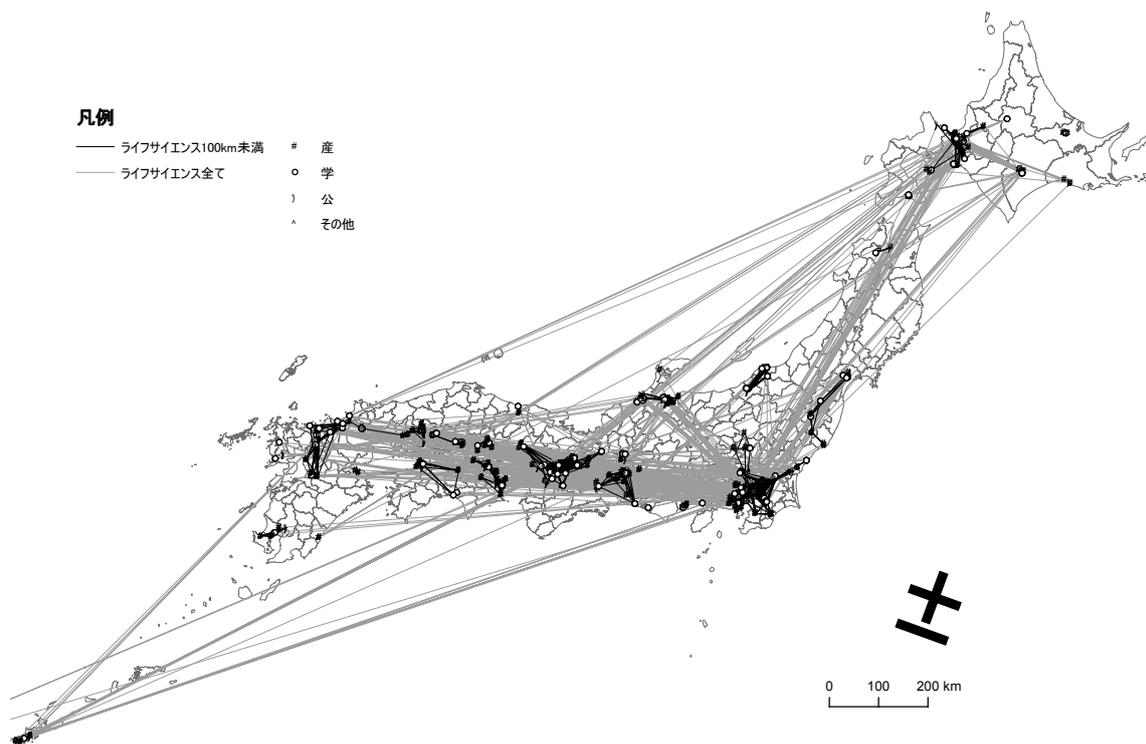


図4-34 ライフサイエンス分野における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

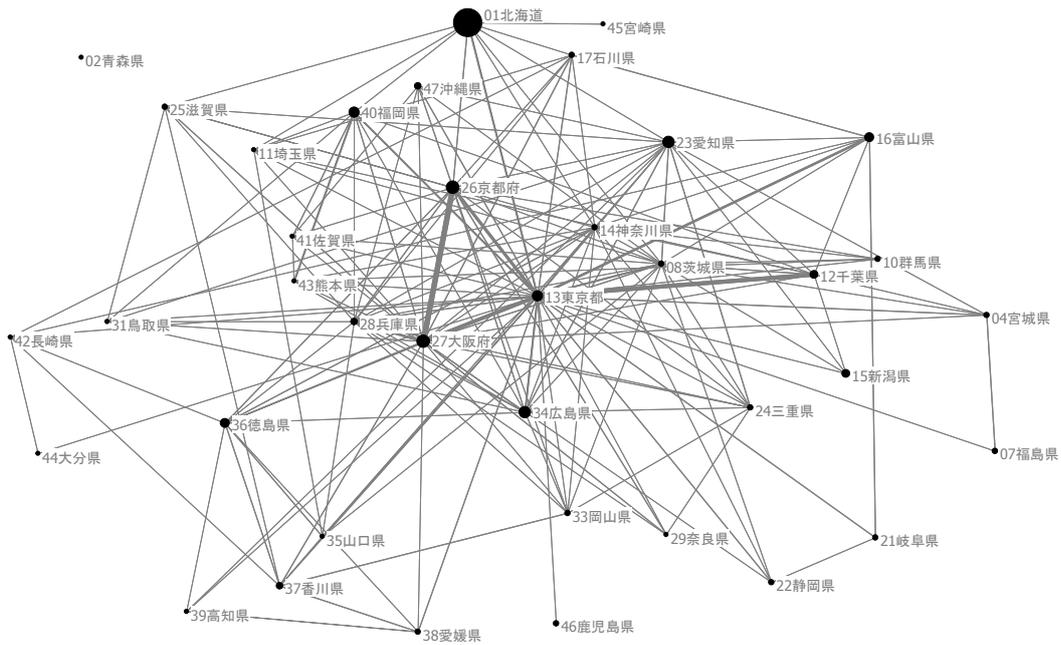


図 4 - 35 ライフサイエンス分野における都道府県間結合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

システム開発やソフトウェア開発が中心の情報通信分野の場合には、100km 以内の研究開発が国内全国に分散的に存在しており、情報通信分野の特徴が現れている（図 4-36）。そのような中で、北海道が一つの極となり、道内における共同研究開発の多さが際だっている（図 4-37）。また、東京都と、北海道および東北とが強く結びつき、遠距離間の共同研究開発が卓越していることがわかる。

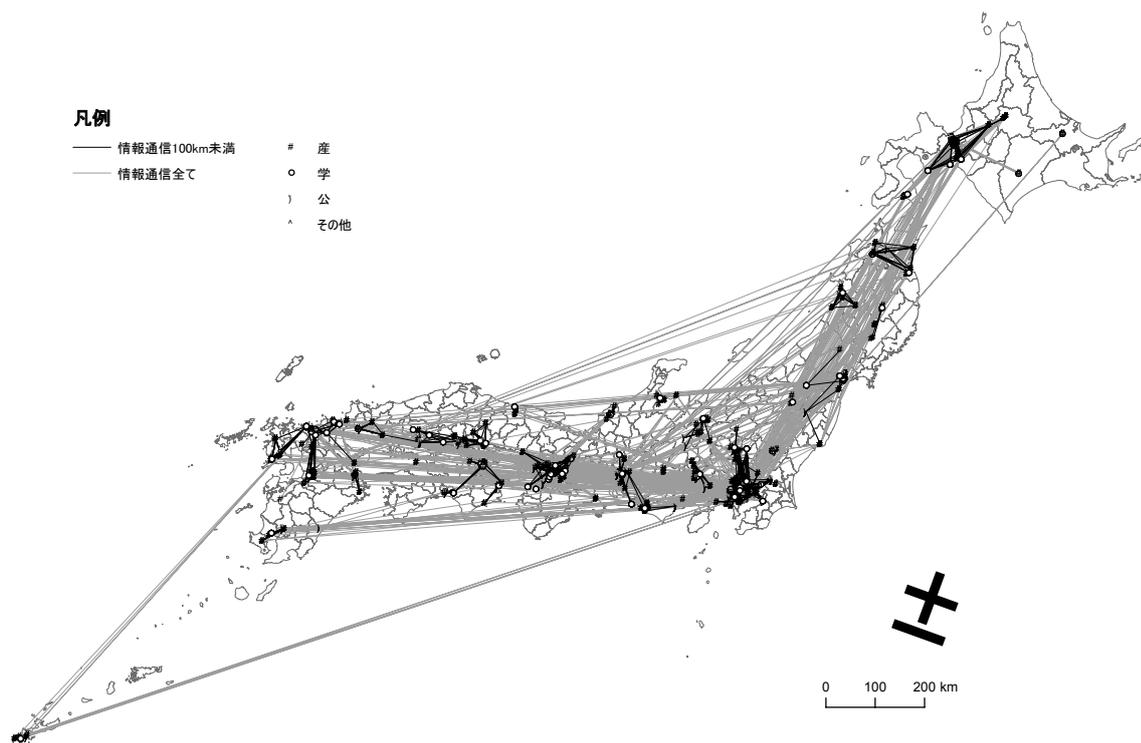


図4-36 情報通信分野における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

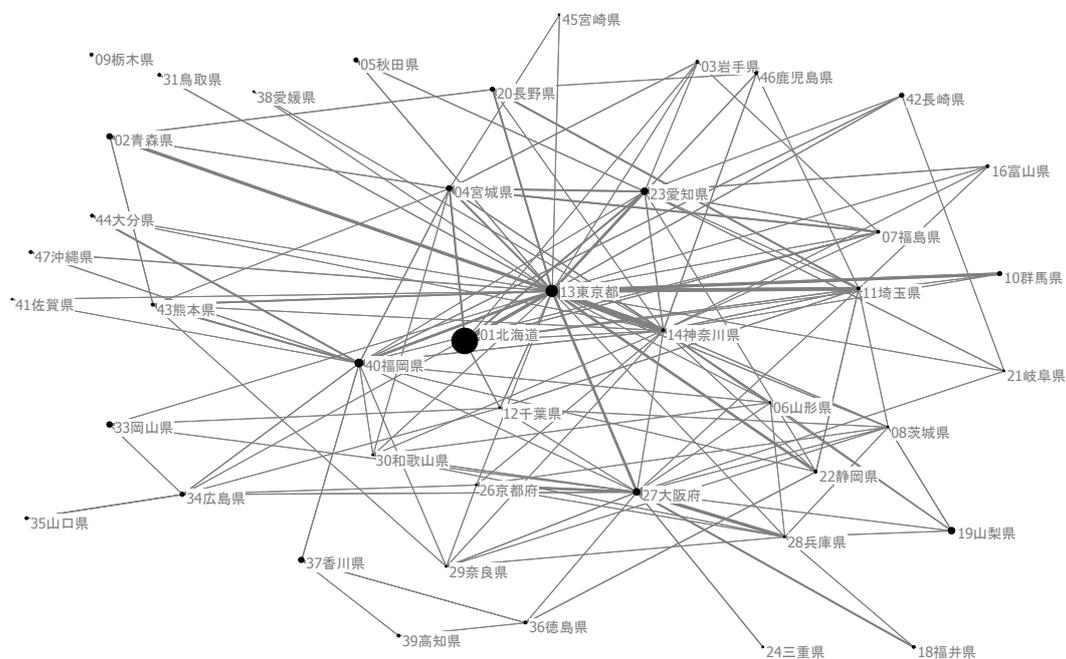


図4-37 情報通信分野における都道府県間結合

資料：2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

10<sup>-9</sup>m というナノスケールを取り扱う技術分野であるナノテクノロジー・材料分野では、世界的にも著名な科学者らが所属している大学が、地理的に近接した企業や公設試のみならず、地理的に遠く離れたアクターとの共同研究に参加している（図 4-38）。すなわち、大阪府や長野県、愛知県、広島県が、域内における主体間関係が多く、都道府県間のネットワークも発達している（図 4-39）。

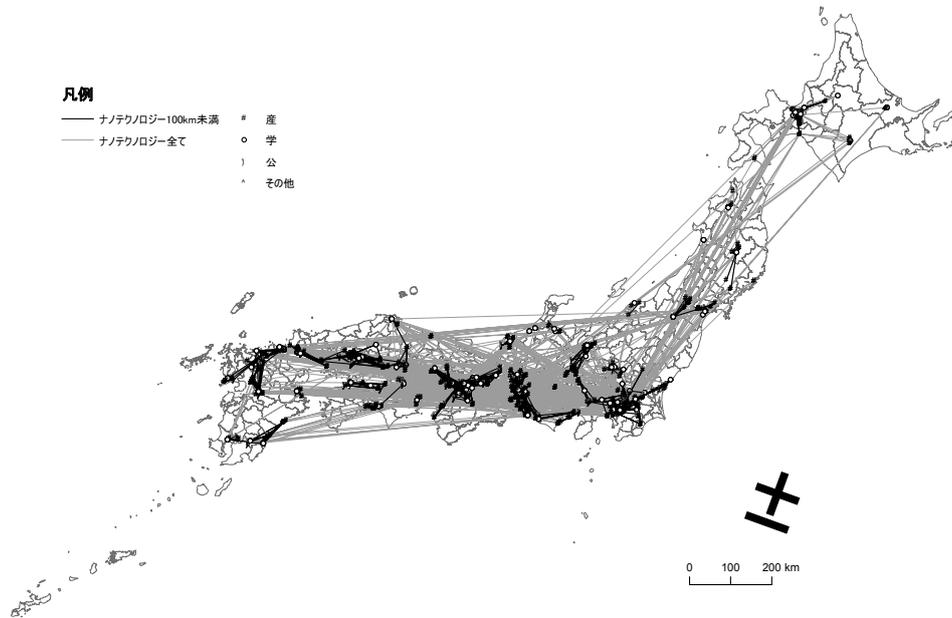


図 4 - 38 ナノテクノロジー分野における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

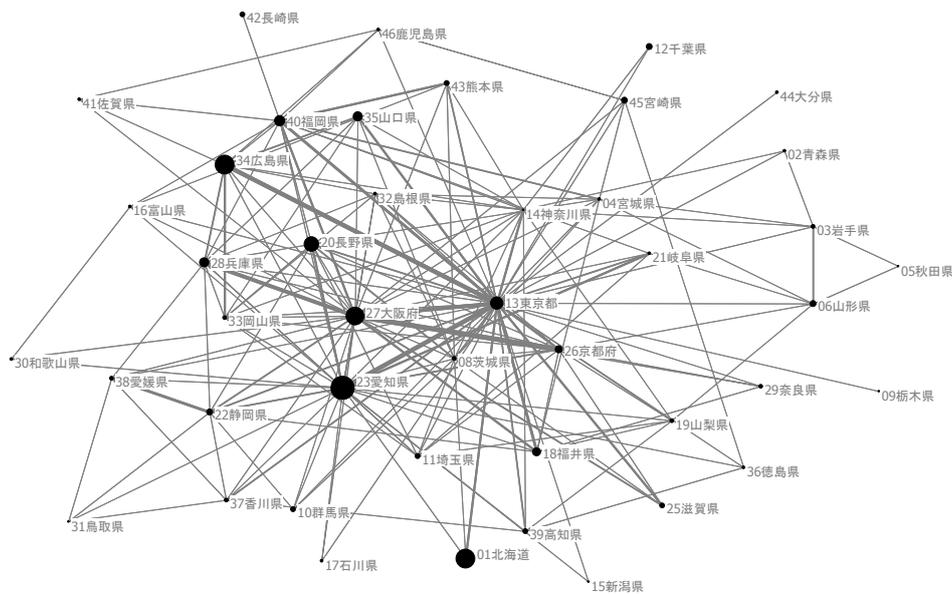


図 4 - 39 ナノテクノロジー分野における都道府県間結合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

金型や機械系の加工技術が中心の製造技術分野では、関東、中京、関西、北部九州といった地域における共同研究開発の多さが目立つ（図 4-40）。また 100km 以内の研究開発が他分野と比べて多く、遠く離れた研究相手が志向されることは少ない。これは「擦り合わせ」の必要性や物流コストの抑制、研究開発において要求される技術レベルが他の分野と比べて高くない、といったことが要因と考えられる。また、東京と北関東、東北とのつながりの強さが特徴的である（図 4-41）。

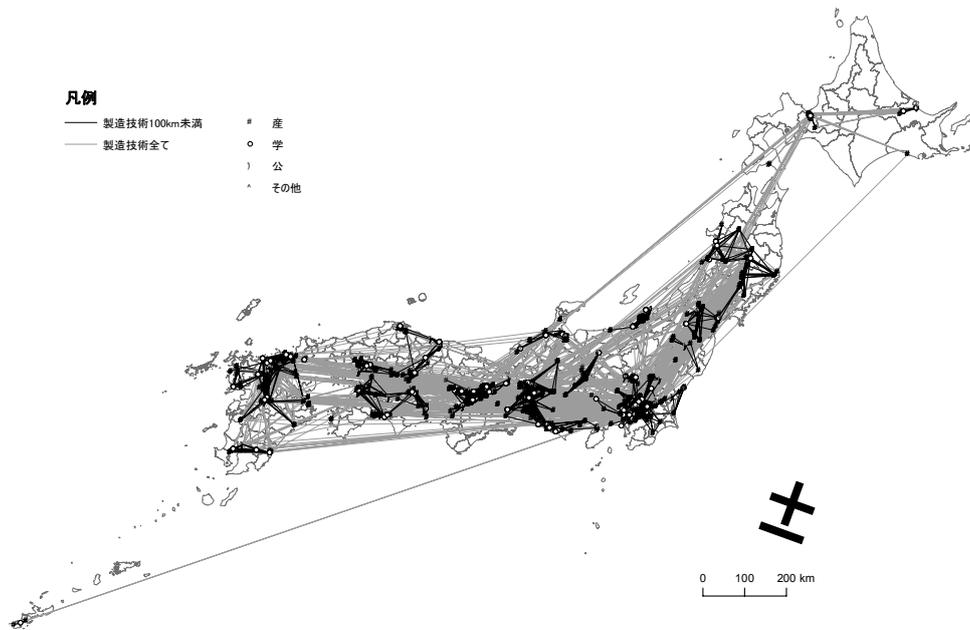


図 4 - 40 製造技術分野における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

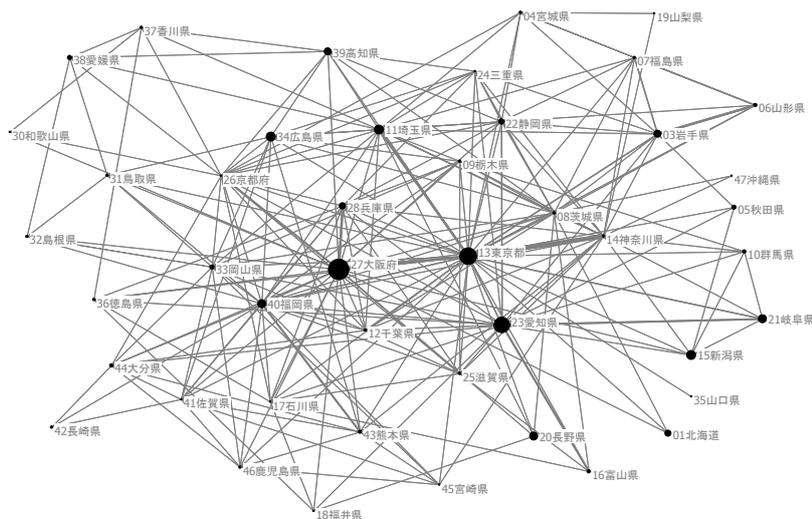


図 4 - 41 製造技術分野における都道府県間結合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

環境・エネルギー分野では 100km 以内の研究開発が集中している地域が全国的に分散しているが、なかでも関東、中京、関西、北部九州の共同研究開発の多さが目立つ（図 4-42）。また図 4-43 をみると、北海道、愛知県、福岡県が大きなノードとして現れ、東京都とも強く結ばれていることがわかる。また沖縄県内の共同研究開発の多さも特徴的である。

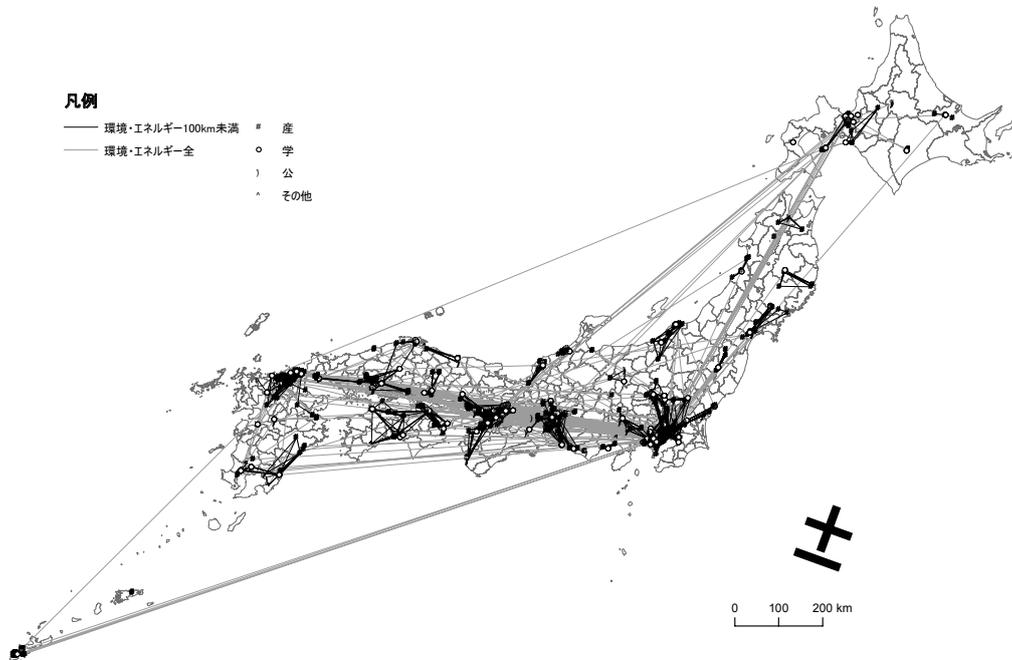


図 4 - 42 環境・エネルギー分野における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

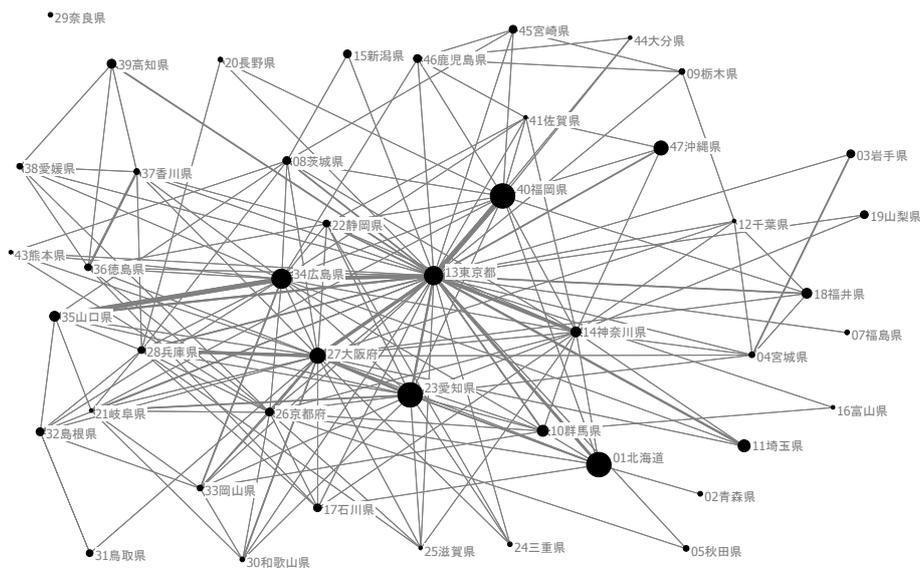


図 4 - 43 環境・エネルギー分野における都道府県間結合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

最後に、融合・横断・統合的・新分野の革新的技術では、研究開発の拠点が局地的に存在し、拠点間のネットワークも発達していることがわかる（図 4-44）。北海道が最も域内の研究開発が多く、鳥取県や長崎県といった他の研究プロジェクトではあまり目立たない県が大きなノードして現れるのが特徴である（図 4-45）。

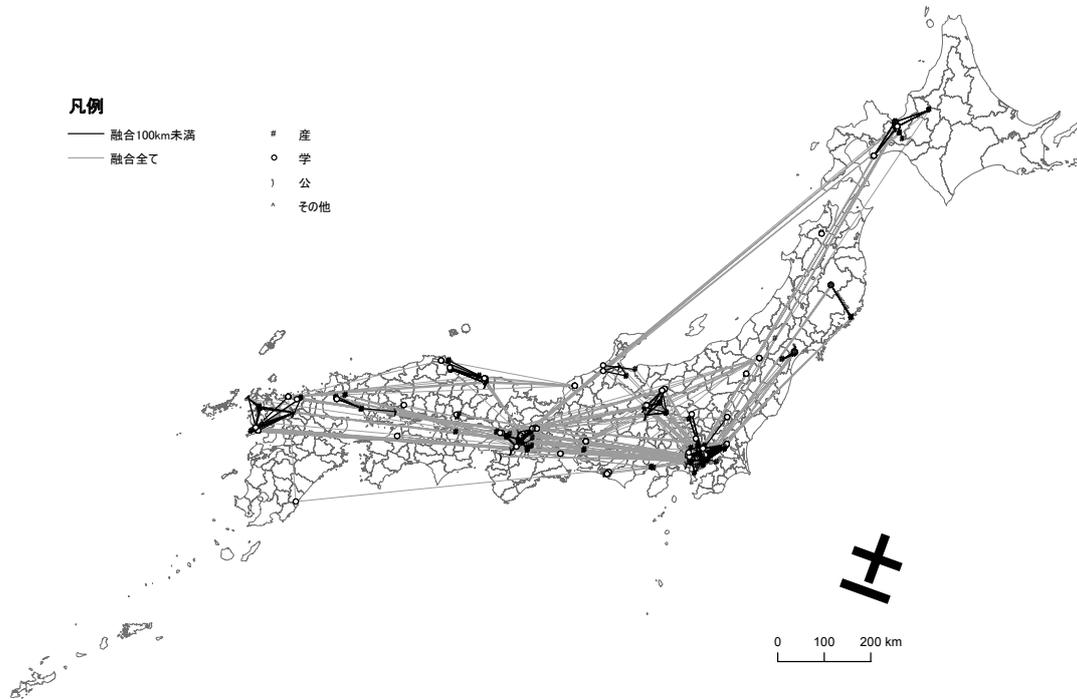


図 4 - 44 融合・横断・統合的・新分野の革新的技術における研究実施主体間ネットワーク

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

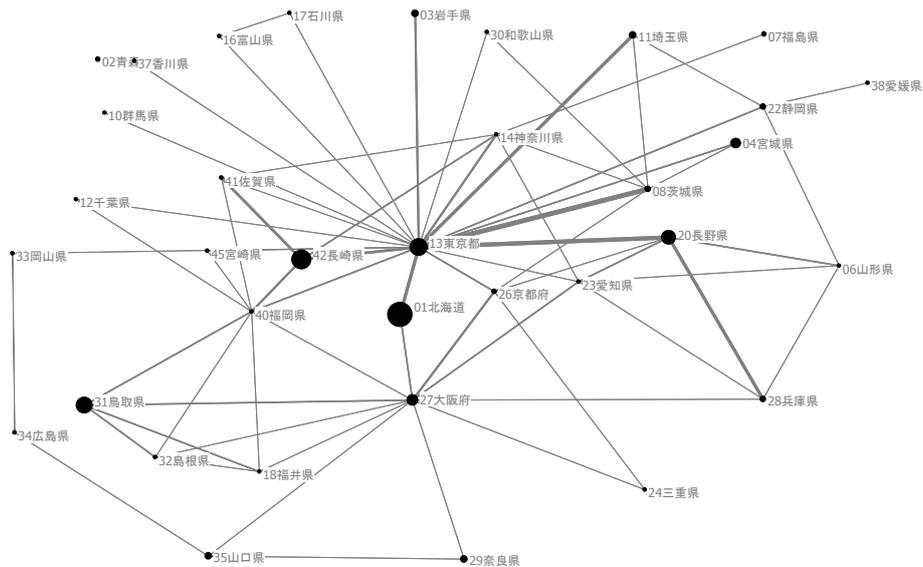


図 4 - 45 融合・横断・統合的・新分野の革新的技術における都道府県間結合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

図 4-46 は、2001 年度から 2007 年度までにおける、技術分野ごとの距離帯別の共同研究開発距離の割合を示したものである。下図から製造技術分野（ものづくり型）と、それ以外の 5 つの分野（サイエンス型）とでは、大きく特徴が異なっていることがわかる。すなわち、すべての分野において 100km 未満のネットワークのシェアが 5 割を超えているが、特に製造技術分野において、その割合が大きい。また、製造技術分野において 500km 以上離れた研究開発ネットワークが占める割合は、他の 5 分野と比べてかなり小さい。このことから、製造技術分野が他分野と比べて相対的に、研究開発において要求される技術レベルが高くないこと、共同研究開発において地理的に遠く離れた研究開発先を持つ、オンリーワンの技術や知識が必要になることが少ないことが示唆される。

一方、環境・エネルギーや、情報通信分野では、500km 以上の研究開発ネットワークの割合が卓越しており、製造技術分野の場合と異なり、高度な技術や専門的知識を求めて、地理的に遠く離れた主体が志向されていることがわかる。

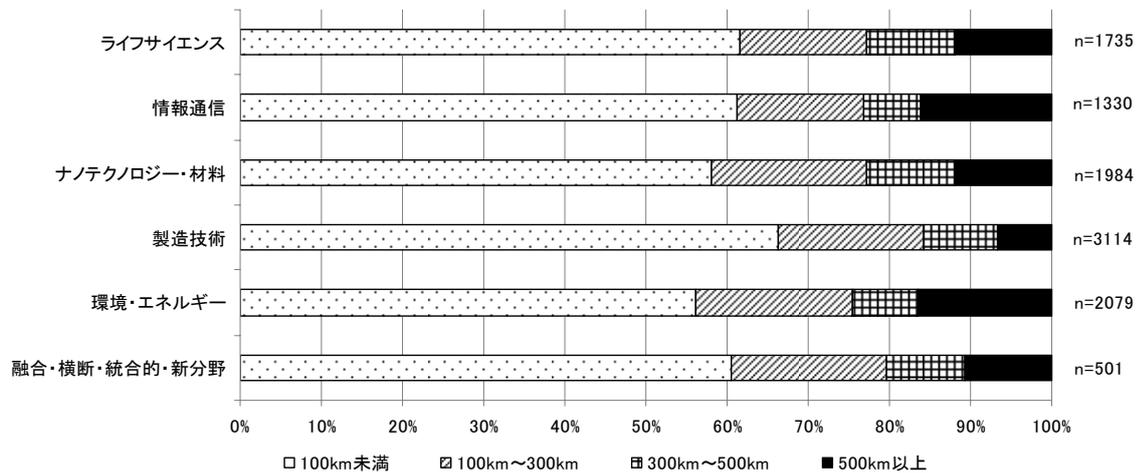


図 4 - 46 技術分野ごとの距離帯別の研究開発の割合

資料：2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

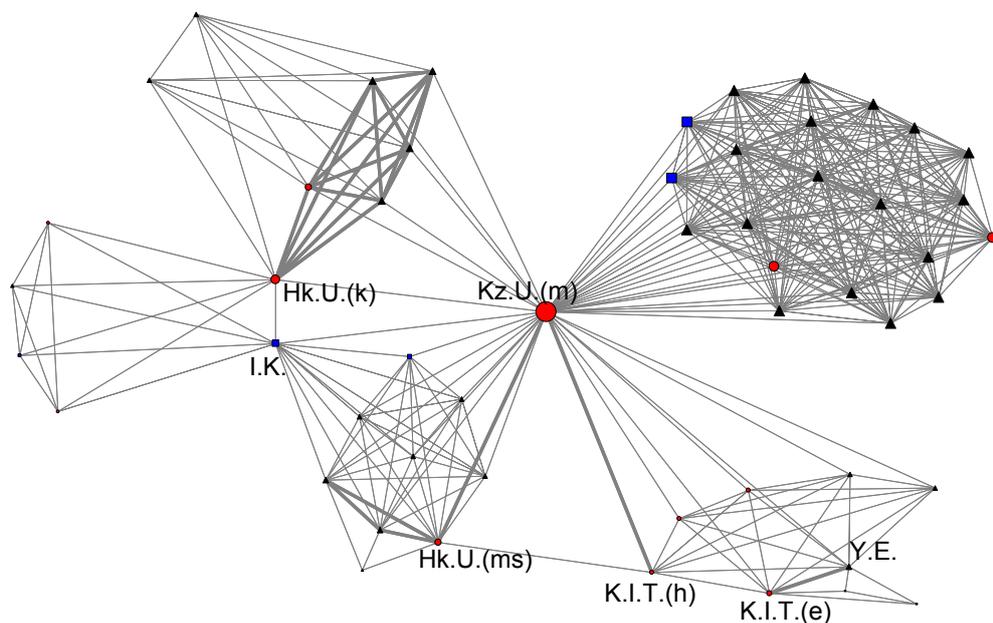
#### 4-4 小括

本章では、「知的クラスター創成事業」と「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を分析対象として、共同研究開発に関する大量データベースを構築し、社会ネットワーク分析の手法を用いて、研究実施主体間の関係構造の可視化を行った。また GIS を援用して研究開発ネットワークの地理的な拡がりについて検討した。ここで本研究の小括として、2つの研究開発推進事業の関係構造とネットワークの空間的拡がりについて比較・考察し、今後の研究課題について述べる。

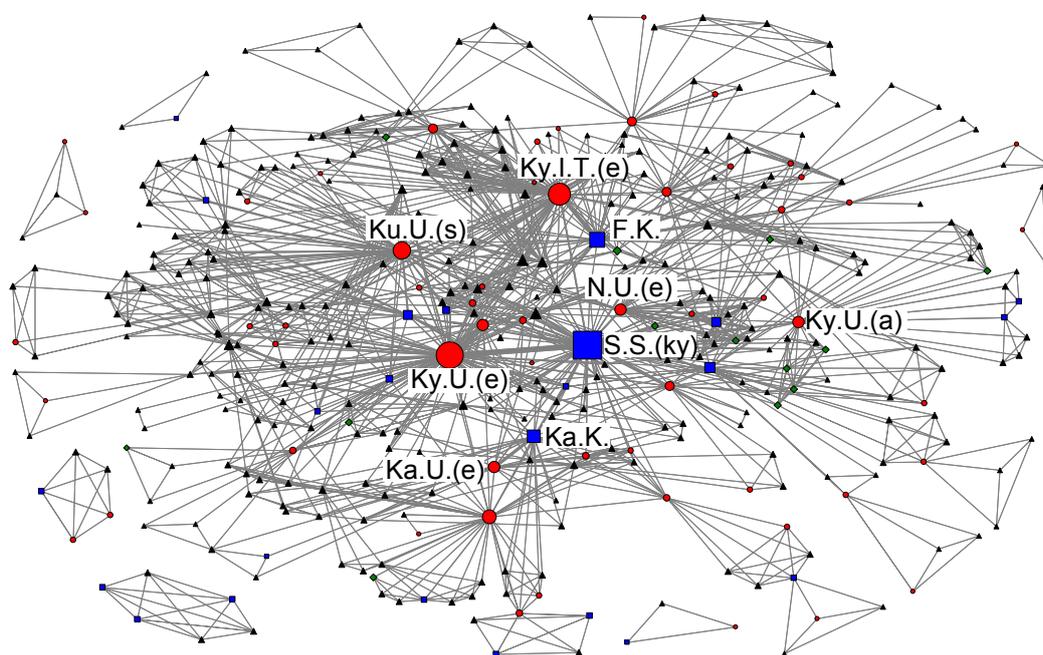
図 4-42 は2つの事業において特徴的な地域を抽出している。図 4-47a は、知的クラスター創成事業における金沢地域の主体間関係構造を示している。この図から、知的クラスター創成事業において、媒介中心性と次数中心性が大きく、共同研究開発において中心的な役割を果たしている主体が、限定的であることがわかる。そのため、単一の研究テーマにのみ参加する主体は、中心的な役割を果たすノードを介して、間接的に互いに繋がってはいるものの、直接的に結合している主体は部分的であり、「分断的」な構造であるといえる。

これに対して、図 4-47b は地域新生コンソーシアム研究開発事業の九州ブロックの例である。共同研究開発相手を多く持つアクターが複数存在して、「星雲状」にネットワークが広がっていることがわかる。各アクターは複数のコアとなるアクターと共同研究開発を行うことで多様な情報を入手することができる。ただし、関係構造において周辺に配置されているノードは、コアにたどり着くまでに多くのリンクを辿る必要があるため、情報伝達の面で不利になるといえる。

このように主体間関係構造のタイプが、この2つの研究開発推進事業では異なっていることを指摘することができる。



(a)知的クラスター創成事業（金沢）



(b)地域新生コンソーシアム研究開発事業（九州）

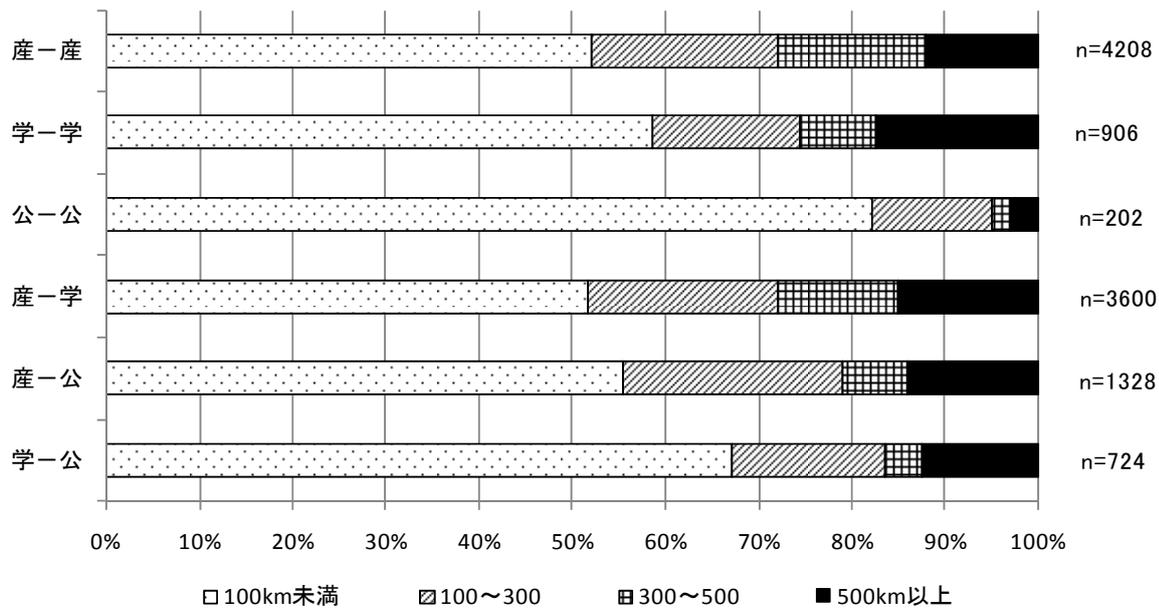
図 4 - 47 主体間関係構造の比較

資料：2001～2007 年度「知的クラスター創成事業」資料と、2001～2007 年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

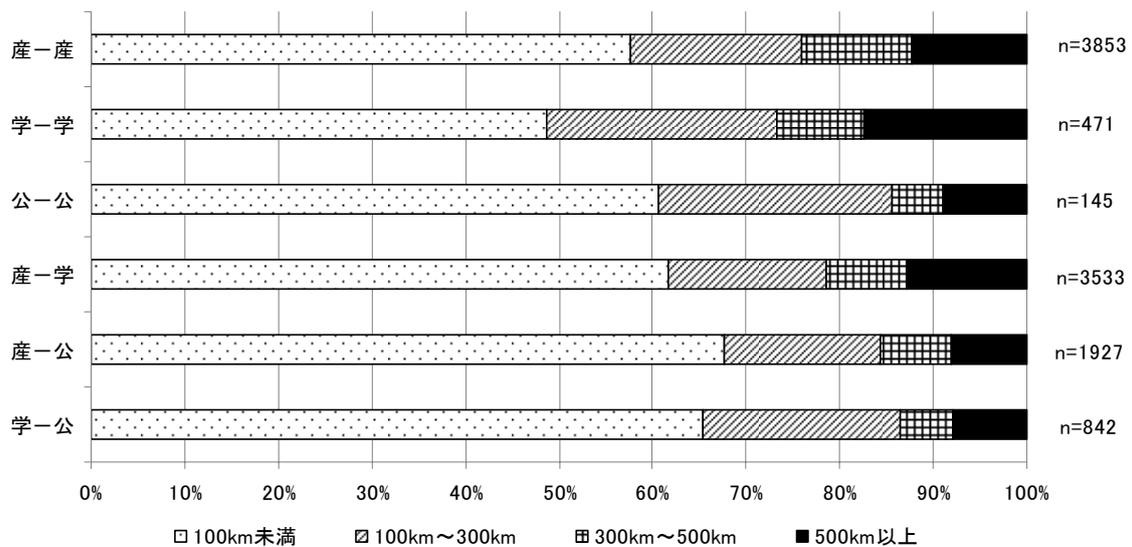
つづいて図 4-48 では、2つの事業における、主体の属性別（産・学・公）の2者間の距離帯別研究開発の割合を示している。地域新生コンソーシアム研究開発事業をみると、「学－学」間の共同研究開発の5割以上が100kmを超えており、500km以上の距離を有する共同研究も2割に迫るほどあることがわかる。一方、「産－学」間も500km以上離れた共同研究が多くなっているが、「学－学」と比べて100km未満の共同研究開発が多い点が特徴的であるといえる。対して、「公」を含んだ共同研究開発は総じて近距離のものが多く、500km以上離れた遠距離間の共同研究開発が少なくなっている。

知的クラスター創成事業と地域新生コンソーシアム研究開発事業の主体属性別の共同研究開発の割合を比較すると、「産－産」および「学－公」の割合はほぼ同じである。一方、大学間の距離をみると、100km未満の割合が、地域新生コンソーシアムの方で小さくなっている。また300～500kmと500km以上の割合は2つの事業ともに類似した傾向を示している。

一方、「公－公」の 카테고리をみると、知的クラスター創成事業の方が、100km未満の割合が大きく、ローカルに限定されたネットワーク形成が進んでいることが示唆される。「産－学」および「産－公」の距離をみると、地域新生コンソーシアム研究開発事業の方が、100km未満の割合が大きく、500km以上の割合は小さくなっている。これは知的クラスター創成事業では、公設試や大学地域新生コンソーシアム研究開発事業の方が、よりローカルなアクターを志向する傾向にあることの現れであると解釈することができる。



(a)知的クラスター創成事業



(b)地域新生コンソーシアム研究開発事業

図4-48 主体属性別・距離帯別の研究開発の割合

資料：2001～2007年度「知的クラスター創成事業」資料と、2001～2007年度 経済産業省「地域新生コンソーシアム研究開発事業」資料を基に作成

以上をまとめると、知的クラスター創成事業と地域新生コンソーシアム研究開発事業はともに、域内の知識フローは、「公」を中心に「産」と「学」がともに参加して研究開発のネットワークがローカルに形成されている。そして域外からの情報・知識の

流入では主に、「学」と一部の「産」が中心的な役割を果たしていることが示唆される。

ただし、地域新生コンソーシアム研究開発事業に比べて、知的クラスター創成事業の方が、「企業と大学」との距離および、「企業と公設試」との共同研究開発の距離は大きくなっている。このことから、事業化につながる技術開発と比べて、技術シーズの発見や育成においては、ネットワークがより広域化していることが示唆される。

最後に本研究の課題を述べる。知的クラスター創成事業と地域新生コンソーシアム研究開発事業では応募の際の資格要件として、産業支援機関や公設試など公的な主体が中核機関として含まれる必要がある。そのため、主体間関係構造の可視化の際に、中核機関として指定される主体が強調されて表現されることになる。そのような主体の媒介中心性や次数中心性がある程度高くなることをあらかじめ想定して、関係構造やネットワークの記述統計量を考察していく必要がある。

さらに今後の研究の方向性として、以下の3つの論点を提示する。第1に、本研究で採り上げたプロジェクト型の共同研究開発ネットワークでは、アクター間の関係性が契約をベースとして制度的に定まっており、「フォーマル」かつ「公的」な形態をとるものであるといえる。これに対して、産業集積内におけるコンフェレンス、見本市、勉強会、研究会といったものへの参加リストを用いて、組織間の「インフォーマル」な知識交換の分析も進めていく必要があると考えられる。

第2に、本研究の分析枠組をグローバル企業間の技術提携や資本関係、さらには都市間結合の分析へと応用することが可能である。主体間の関係構造に着目して、集積内・集積間・国家間の重層的な研究開発ネットワークの存在を検証していく必要がある。

第3に、本研究では都道府県レベルで共同研究開発ネットワークの再集計を行い、域内、域外関係を検討したが、経済的まとまりとしては都道府県レベルより小さい空間スケールの方がふさわしい。今後の研究の方向性としては広域市町村圏レベルを用いて、域内、域外ネットワークを集計・数量化し、それらを説明変数として用いることによって、ネットワークが生み出すパフォーマンスの要因分析を行うことが考えられる。

## 4-補 科科学技術振興機「地域結集型共同研究事業」のネットワーク

### (1) はじめに

地域結集型共同研究事業は、1997年度から2004年度まで、文部科学省の指導のもと、科学技術振興機構によって推進されていた共同研究開発の推進事業である<sup>24</sup>。科学技術振興機構のホームページ (<http://www.jst.go.jp/chiiki/kesshu/gaiyou2.html>) をみると、同事業では「都道府県や政令指定都市（地域）において、国が定めた重点研究領域の中から、地域が目指す特定の研究開発目標に向け、研究ポテンシャルを有する地域の大学、国公立試験研究機関、研究開発型企業等が結集して共同研究を行うことにより、新技術・新産業の創出に資することを目的」とすると説明している。また事業の実施期間は原則5年間、事業費はJSTの負担分が1地域あたり年間2.4億円程度であり、各都道府県が同等の負担を行うとされている。

本稿では1997年度から2002年度までに本事業に採択されている25の道府県と政令指定都市を対象として<sup>25</sup>、共同研究テーマを介した組織間ネットワークの分析を行う。なお表4-5に地域結集型共同事業の指定地域の課題名および中核機関名を示している、

---

<sup>24</sup> なお、2005年度からは「地域結集型研究開発プログラム」という名称のもとで推進されている。2008年度の地域結集型研究開発プログラムの募集要項では同事業の趣旨を、「地域として企業化の必要性の高い分野の個別的研究開発課題を集中的に取扱う産学官の共同研究開発であり、大学等の基礎的研究により創出された技術シーズを基にした試作品の開発等、新技術・新産業の創出に資する企業化に向けた研究開発」の実施の推進と説明している。

<sup>25</sup> 2003年度に採択された石川県においては、現在、知的クラスター創成事業に移行しており、地域結集型共同研究事業は終了しているため分析対象から外している。

表 4 - 5 地域結集型共同研究事業の実施地域の概要

地域名	採択年度	課題名	中核機関名
茨城県	1997	環境フロンティア技術開発	(財)茨城県科学技術振興財団
大阪府	1997	テラ光情報基盤技術開発	(財)大阪科学技術センター, 大阪府立産業技術総合研究所
広島県	1997	再生能を有する人工組織の開発	(財)ひろしま産業振興機構, 広島県産業科学技術研究所
福岡県	1997	新光・電子デバイス技術基盤の確立	(財)福岡県産業・科学技術振興財団
北海道	1998	「食と健康」に関するバイオアッセイ基盤技術の確立によるプライマリーケア食品等の創生	(財)北海道科学技術総合振興センター
宮城県	1998	生体機能再建・生活支援技術－機能的電気刺激システムを中核とする最先端リハ・福祉システムの構築と新産業の創出－	(財)みやぎ産業振興機構
山形県	1998	遺伝子工学と生命活動センシングの複合技術による食材と生物材料の創生	(財)山形県産業技術振興機構
神奈川県	1998	独創的光材料の開発による環境技術の創生	(財)神奈川科学技術アカデミー
岩手県	1999	生活・地域への磁気活用技術の開発－磁場産業の創生－	(財)いわて産業振興センター
愛知県・名古屋市	1999	循環型環境都市構築のための基盤技術開発	(財)科学技術交流財団
岐阜県	1999	知的センシング技術に基づく実環境情報処理技術開発	(財)ソフピアジャパン
熊本県	1999	超精密半導体計測技術開発	(財)くまもとテクノ産業財団
秋田県	2000	次世代磁気記録技術と脳医療応用技術開発	(財)あきた企業活性化センター
横浜市	2000	機能性タンパク質の解析評価システムの開発	(財)木原記念横浜生命科学振興財団
静岡県	2000	超高密度フoton産業基盤技術開発	(財)光科学技術研究振興財団
福井県	2000	光ビームによる機能性材料加工創成技術開発	(財)ふくい産業支援センター
神戸市	2000	再生医療にかかる総合的技術基盤開発	(財)先端医療振興財団
青森県	2001	大画面フラットパネルディスプレイの創出	(財)21あおもり産業総合支援センター
千葉県	2001	ゲノム情報を基本とした次世代先端技術開発	(財)千葉県産業振興センター
長崎県	2001	ミクロ海洋生物による海洋環境保全・生物生産に関する技術開発	(財)長崎県産業振興財団
沖縄県	2002	亜熱帯生物資源の高度利用技術の開発	(株)トロピカルテクノセンター
埼玉県	2002	高速分子進化による高機能バイオ分子の創出	(財)埼玉県中小企業振興公社
三重県	2002	閉鎖性海域における環境創生プロジェクト	(財)三重県産業支援センター
滋賀県	2002	環境調和型産業システム構築のための基盤技術の開発	(財)滋賀県産業支援プラザ
高知県	2002	次世代情報デバイス用薄膜ナノ技術の開発	(財)高知県産業振興センター

資料：1997～2002年度「地域結集型共同研究事業資料」より作成

(2) 地域結集型共同研究事業

表4-6は、採択年度の早い地域順に、ノード数、次数、コンポーネント数、次数中心性、標準化された媒介中心性といったネットワークの統計量を示したものである。知的クラスター創成事業の分析と同様に、ここでは上記のネットワーク統計量に対して、ウォード法によるクラスター分析を施し、25の選定地域の類型化を試みた。なお、クラスター分析の際には、各指標を標準化し、指標間の距離として標準ユークリッド距離を用いている。

表4-6 地域結集型共同研究事業の実施地域のネットワーク記述統計量

採択年度	1997				1998			
地域名	茨城	大阪	広島	福岡	北海道	宮城	山形	神奈川
ノード数	40	32	28	24	13	31	22	31
次数	792	336	258	96	110	446	220	290
産の次数中心性	19.68	9.69	7.15	3.25	5.20	10.67	8.22	8.47
学の次数中心性	16.71	12.08	9.60	3.40	10.20	19.00	12.71	7.00
公の次数中心性	22.00	9.00	13.80	5.71	11.00	16.00	9.50	14.50
産の標準媒介性	0.75	0.53	0.53	0.00	0.00	0.62	0.57	0.00
学の標準媒介性	0.83	4.61	2.28	0.21	3.94	3.38	7.37	0.00
公の標準媒介性	2.79	2.66	9.63	8.21	6.57	7.69	1.49	12.26
コンポーネント数	1	1	1	5	1	1	1	1
最大コンポーネントに含まれるノード数	40	32	28	20	13	31	22	31

採択年度	1999				2000				
地域名	岩手	愛知名古屋	岐阜	熊本	秋田	横浜	静岡	福井	兵庫
ノード数	48	25	19	56	20	26	17	27	21
次数	1126	222	242	1004	118	188	204	216	206
産の次数中心性	21.39	6.82	10.46	15.73	5.00	5.53	12.40	5.67	8.36
学の次数中心性	23.42	7.71	16.00	20.29	4.71	8.00	11.29	10.50	10.83
公の次数中心性	36.40	13.29	21.00	38.50	7.86	30.00	12.60	11.75	12.25
産の標準媒介性	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.09	3.33	0.51	0.00
学の標準媒介性	1.35	1.19	4.58	1.64	0.33	1.60	1.19	4.89	4.83
公の標準媒介性	7.39	8.90	9.15	6.84	15.29	64.33	1.67	11.14	7.62
コンポーネント数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
最大コンポーネントに含まれるノード数	48	25	19	56	20	26	17	27	21

採択年度	2001			2002				
地域名	青森	千葉	長崎	埼玉	三重	滋賀	高知	沖縄
ノード数	22	18	24	33	34	27	17	15
次数	218	188	108	266	1042	208	54	118
産の次数中心性	8.38	8.80	3.11	8.15	29.47	7.00	2.78	9.00
学の次数中心性	11.14	12.40	4.11	9.08	30.17	6.90	3.83	8.40
公の次数中心性	15.50	10.25	7.17	6.38	35.80	12.00	3.00	5.50
産の標準媒介性	0.00	0.81	0.00	3.09	0.58	2.63	0.37	6.14
学の標準媒介性	2.45	0.81	1.96	5.24	1.04	2.57	1.39	2.47
公の標準媒介性	4.29	4.69	5.09	0.62	2.58	11.50	0.00	1.99
コンポーネント数	2	1	4	1	1	1	8	1
最大コンポーネントに含まれるノード数	18	18	18	33	34	27	8	15

資料：1997～2002年度「地域結集型共同研究事業資料」より作成

その結果、図4-49のように6つのグループを抽出することができた。

グループⅠは、広島県、神奈川県、愛知県・名古屋市、秋田県、青森県、千葉県の計6地域が含まれる。6地域に共通する特徴としては、「公」の次数中心性と、標準化された媒介中心性の値が大きいことが挙げられる。

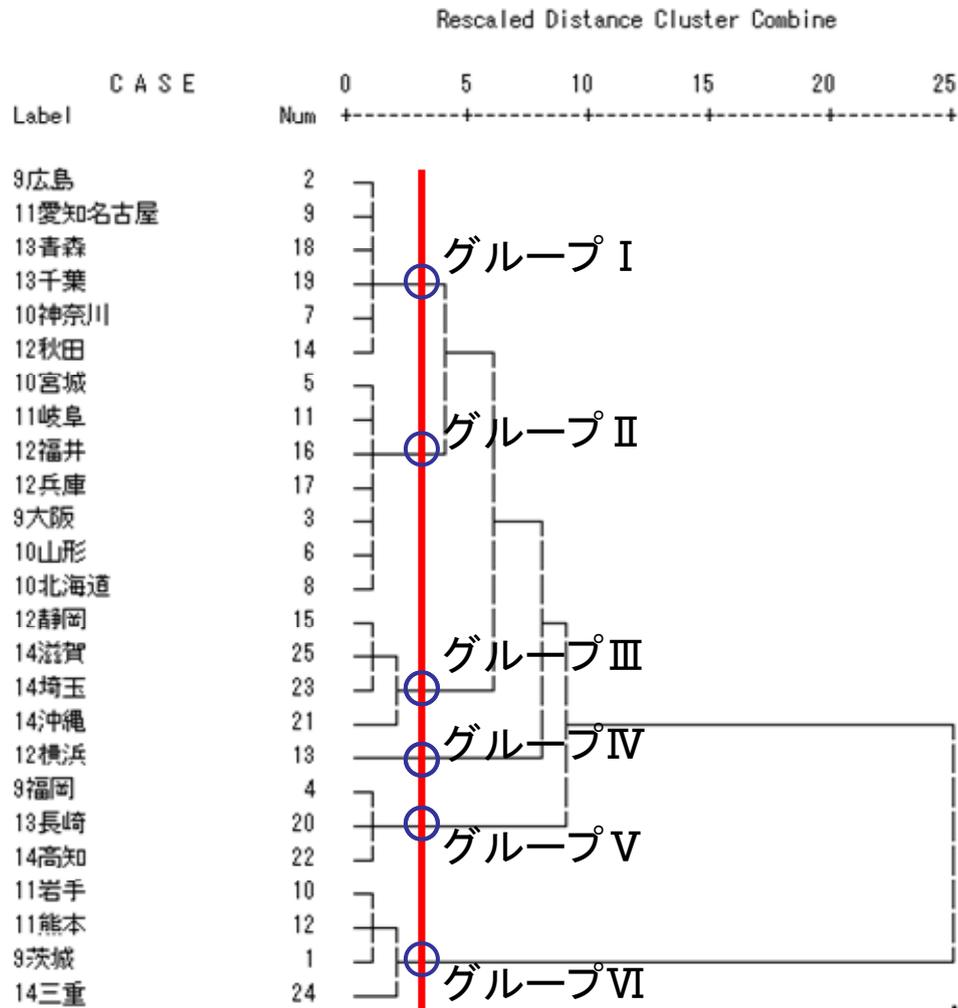


図4-49 階層的クラスター分析によるデンドログラム（地域結集型共同研究事業）

グループⅡは、大阪府、北海道、宮城県、山形県、岐阜県、福井県、神戸市の計7地域が含まれる。この7地域は「学」の次数中心性と標準化された媒介中心性の値が他地域と比べ、相対的に大きいことが特徴的である。ただし、多くの地域では「公」のそれら値も大きく、グループⅠと類似した特徴を有している。

グループⅢは、静岡県、埼玉県、滋賀県、沖縄県の4地域が含まれる。これら4地域では「産」の標準化された媒介中心性の値が大きく、共同研究開発において企業が果たす役割が大きいことが共通点である。

グループⅣには横浜市のみが含まれる。これは横浜市の「公」の次数中心性と標準化さ

れた媒介中心性の値が他地域と比べて際立って大きいことによるものである。

グループVには福岡県、長崎県、高知県の3地域が含まれる。これら地域では総コンポーネント数が多いことが特徴である。

グループVIには茨城県、岩手県、熊本県、三重県の4地域が含まれる。これら地域では総次数と次数中心性の値が他地域よりも際立って大きく、複数の研究テーマに重複的に主体が参加していることが特徴的である。

以下ではグループごとに、採択年度の早い順に、主体間関係の構造と研究開発ネットワークの地理的な広がりを考察していく。

## 1. グループ I

### (1) 広島県

広島県のネットワーク構造をみると、広島県に立地する財団法人ひろしま産業振興機構が最も次数中心性が大きく、多くの組織との共同研究開発を行っていることがわかる(図4-50a)。そのほかに、広島県に立地する公設試である広島県西部工業技術センターや、広島大学大学院の医歯薬学総合研究科と理学研究科も次数中心性が大きく目立っており、共通の研究プロジェクトにそれらが揃って参加していることがわかる。

研究開発ネットワークの地理的な広がりをみると、100km未満の共同研究開発が、広島県内以外に、関東の企業間にも存在していることがわかる(図4-50b)。広島県に隣接する岡山県と鳥取県の大学や、京都、大阪の大学も参加し、関東から広島まで太平洋ベルト状に共同研究開発のネットワークがみられる。

### (2) 神奈川県

神奈川県の主体間関係構造をみると、複数の研究プロジェクトに参加している主体は、中核機関となっている財団法人神奈川科学技術アカデミーのみである(図4-51a)。そのほかの主体は、同一の研究テーマに参加している主体以外と直接的にリンクを有していないため、神奈川科学技術アカデミーの媒介中心性が際立って大きくなっている。

地理的な広がりをみると、神奈川県と東京都に100km未満の研究開発が卓越していることがみてとれる(図4-51b)。そのほか遠方との共同研究開発では、中京地区の公設試や企業、福岡県の企業の参加がみられる。

### (3) 愛知県・名古屋市

愛知県・名古屋市のネットワーク構造をみると、愛知県に立地する財団法人科学技術交流財団の他に、公設試験研究機関である名古屋市工業研究所や経済産業省工業技術院が複数の研究プロジェクトに参加し、中心的な役割を果たしている(図4-52a)。また、名古屋大学大学院の工学研究科と科学技術交流財団とのリンクが太く描かれており、共通の研究プロジェクトに揃って参加していることがわかる。

研究開発ネットワークの地理的な広がりをみると、100kmを超えた共同研究は存在せず、滋賀県の企業と、三重県の大学を除いて、参加組織が愛知県内に立地し、地理的に狭い範囲で共同研究が行われていることがわかる(図4-52b)。

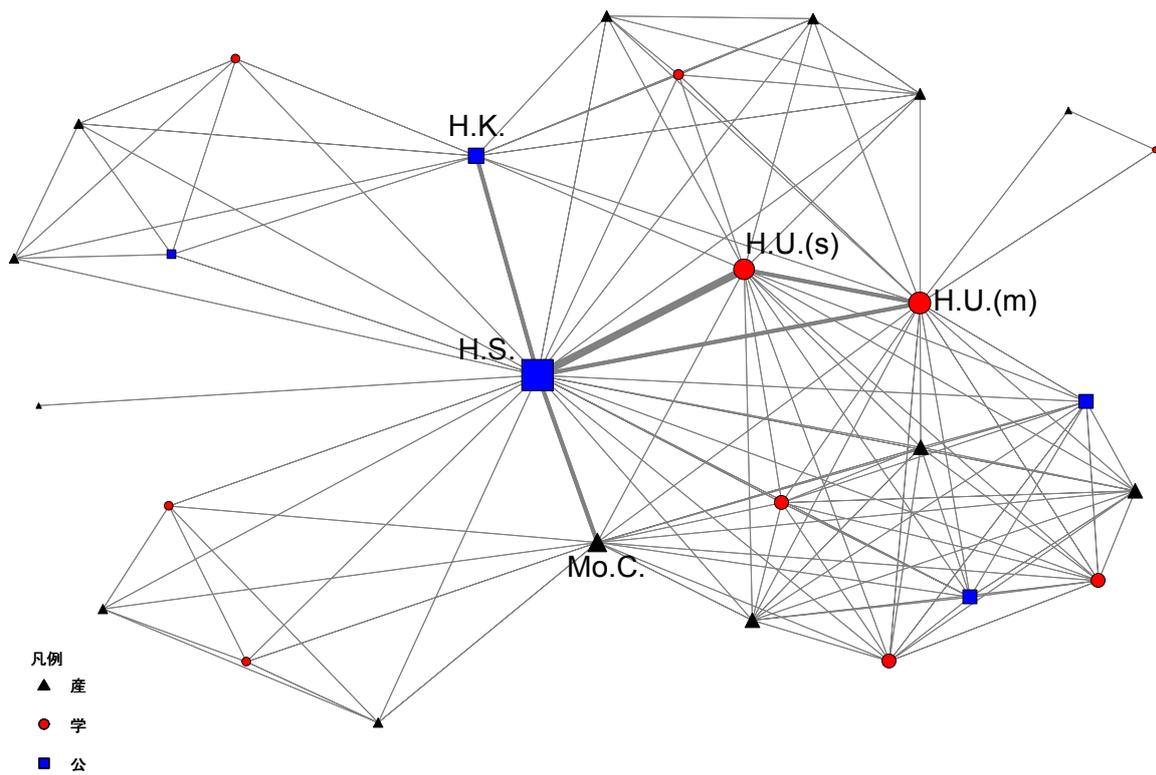


図4-50 a 研究実施主体間ネットワークの構造（広島県）

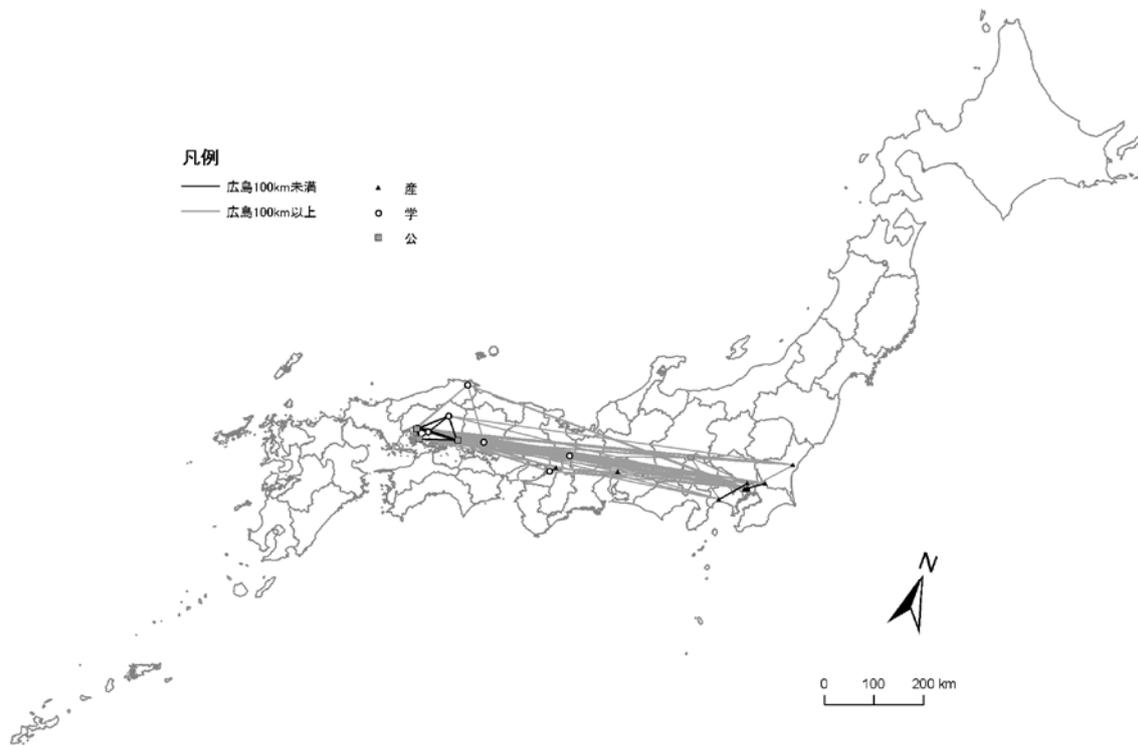


図4-50 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（広島県）

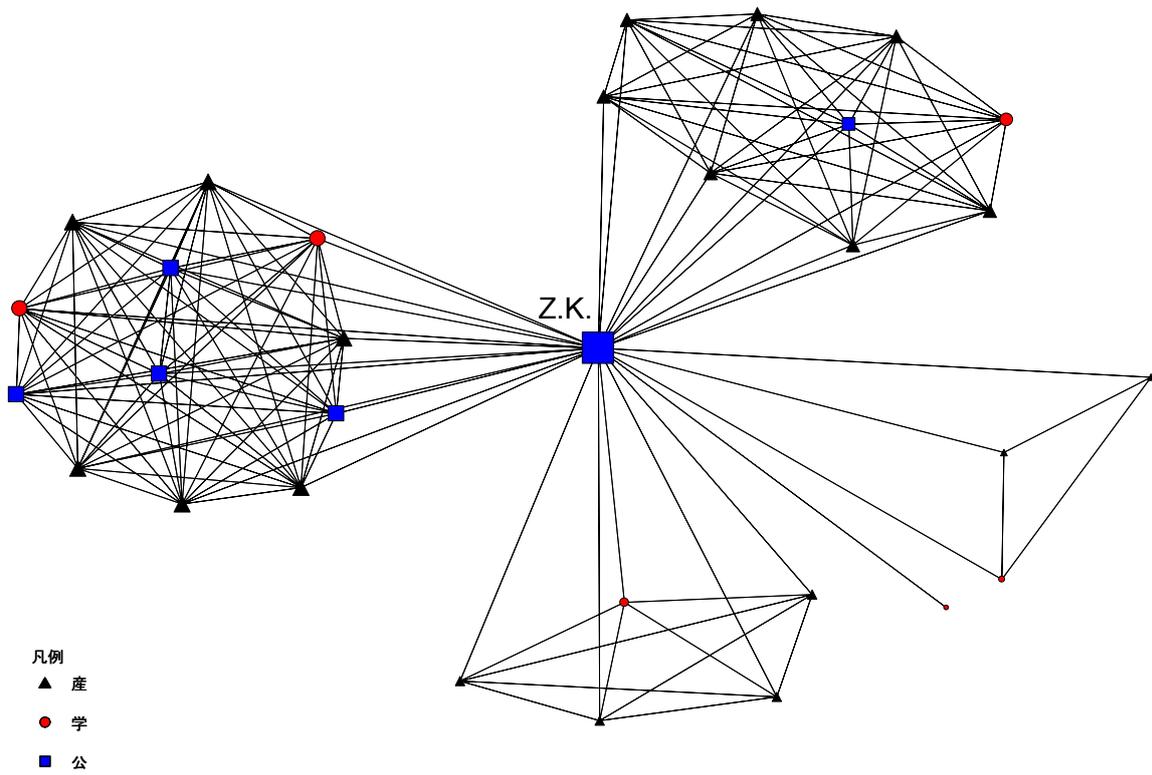


図4-51 a 研究実施主体間ネットワークの構造（神奈川県）

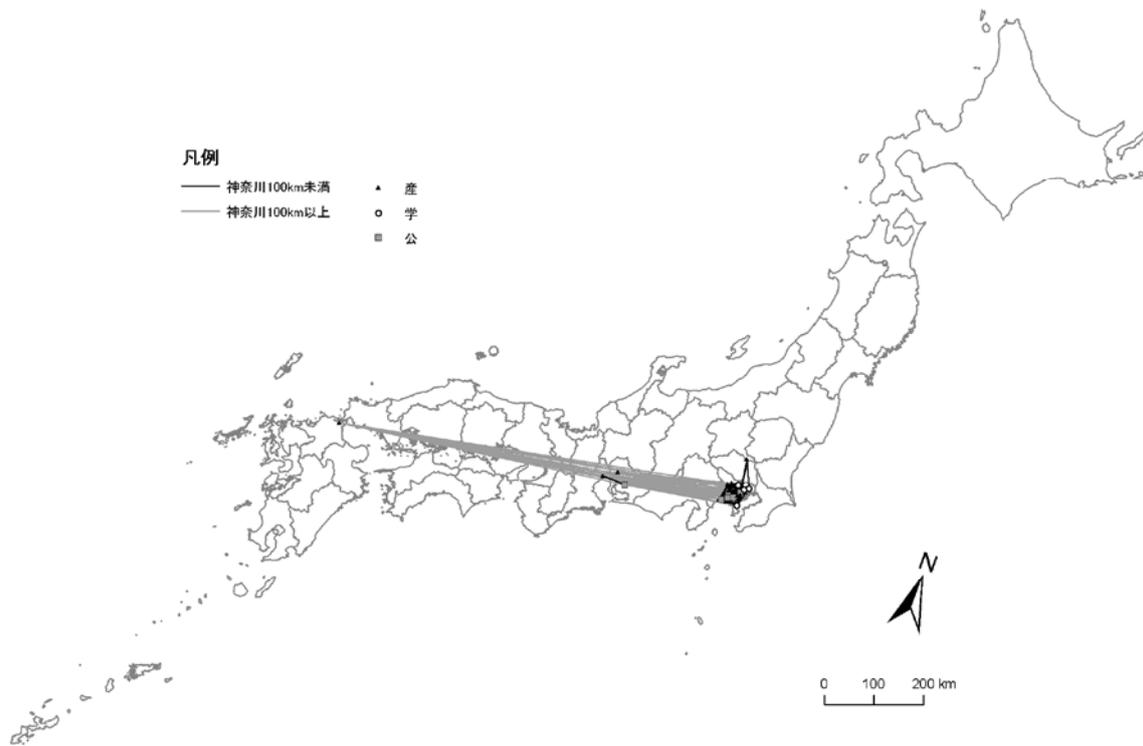


図4-51 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（神奈川県）

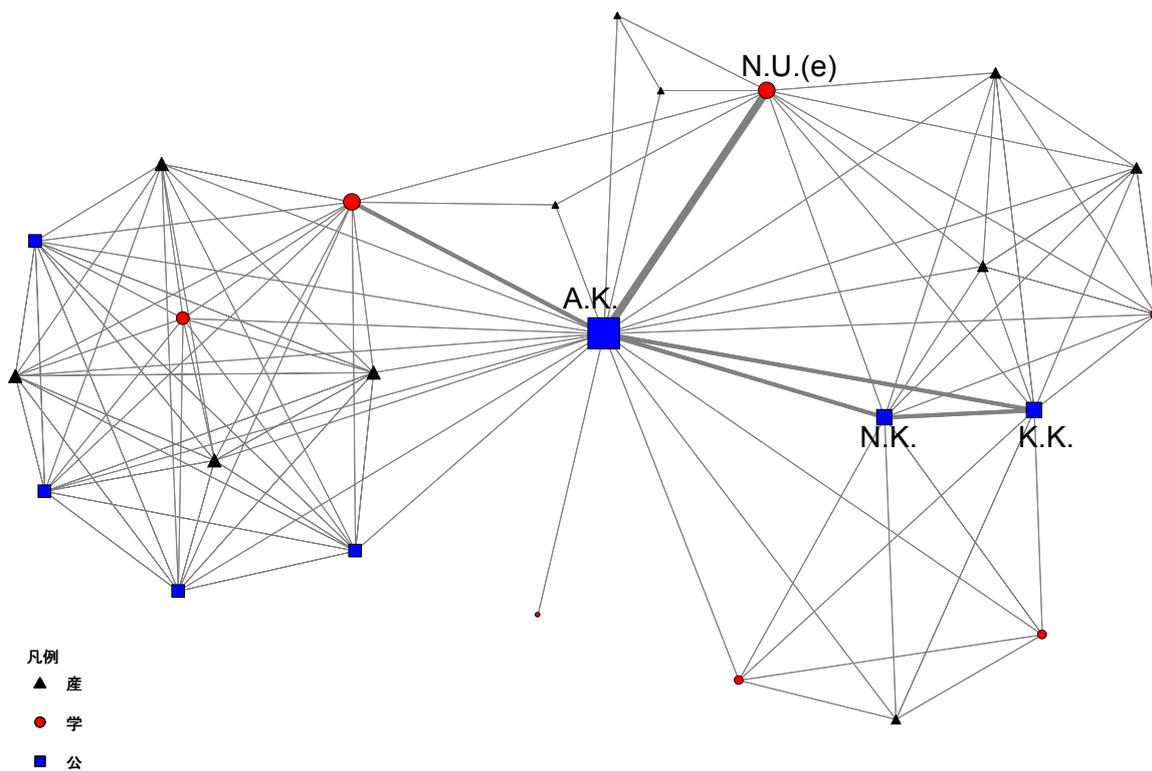


図 4 - 52 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (愛知県・名古屋市)

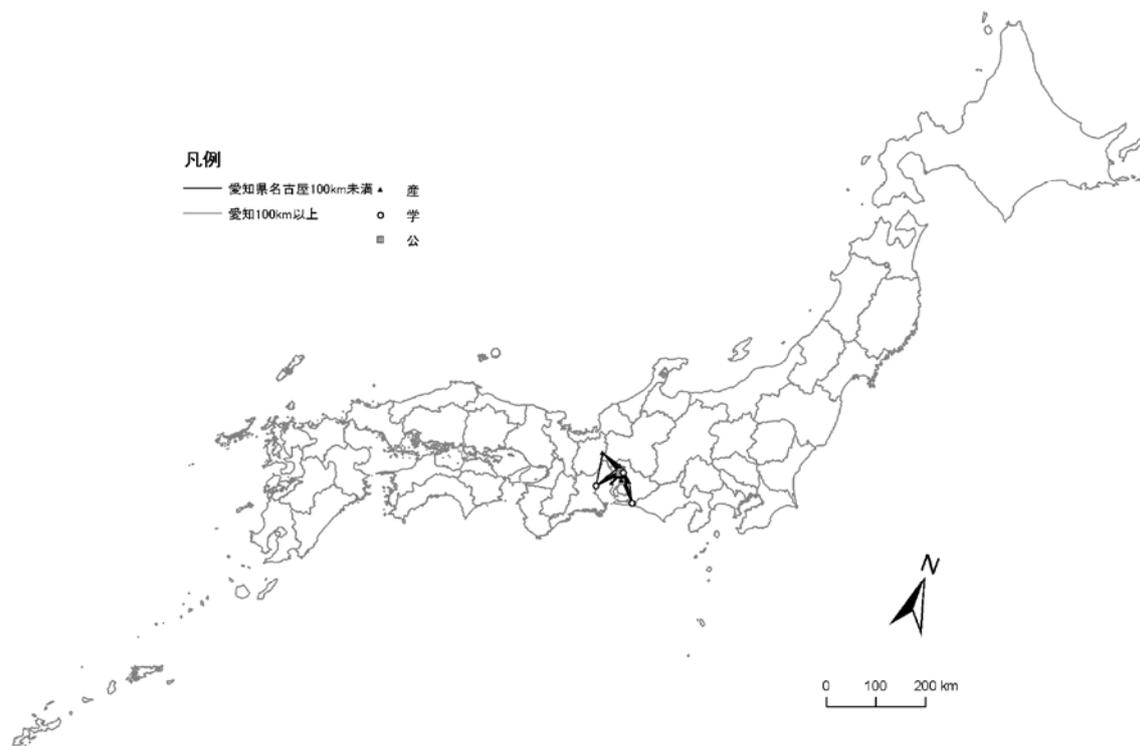


図 4 - 52 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (愛知県・名古屋市)

#### (4) 秋田県

秋田県のネットワーク構造を見ると、複数の研究テーマに参加している主体が限定的であることがわかる（図4-53a）。すなわち、秋田県の公設試である秋田県産業技術総合研究センターや財団法人あきた企業活性化センター、秋田県立脳血管研究センターの次数中心性が高く、また媒介中心性の値も大きくなっている。そのような中で秋田大学の工学資源学部がそれら公設試とともに共通の研究テーマに参加し、お互いに太いリンクで繋がっていることがわかる。

地理的な拡がりを見ると、秋田県以外に立地する主体と広域的に研究開発ネットワークが形成されていることがわかる（図4-53b）。すなわち、宮城県や愛知県、大阪府の大学や、関東の企業らが秋田県内の主体とリンクを有している様子がみてとれる。

#### (5) 青森県

青森県のネットワーク構造をみると、青森県に立地する21あおもり産業総合支援センターや公設試験研究機関の八戸地域技術研究所の次数中心性が大きくなっている（図4-54a）。また八戸工業大学の工学部の他に、宮城県に立地する東北大学の工学研究科も複数の共同研究に参加し、多くの共同研究開発相手を有していることが見て取れる。また次数中心性の大きな組織間が太いリンクで繋がっていることがわかる。

青森県の研究開発ネットワークの地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究開発が青森県以外に、宮城県内にも見いだすことができる（図4-54b）。また関東の複数の企業が共同研究開発に参加し、石川県の大学や大阪の企業とともに、100km未満の青森県内の共同研究開発と結合していることがわかる。

#### (6) 千葉県

最後に、公を中心としたグループの例として、千葉県の主体間関係構造を検討する。図4-55aを見ると、千葉県産業振興センターが次数中心性、媒介中心性がともに最も大きくなっている。そのほかに千葉大学大学院の医学研究院や財団法人かずさディー・エヌ・エー研究所、新日鐵ソリューションズの研究開発センターが共通の研究テーマを複数有し、リンクが太く描かれている。

千葉県における研究開発ネットワークの地理的な拡がりを見ると、千葉県、東京都、神奈川県に100km未満の研究開発が卓越していることがみてとれる（図4-55b）。さらに兵庫県の公設試と徳島県の大学が遠方から共同研究開発に参加していることがわかる。

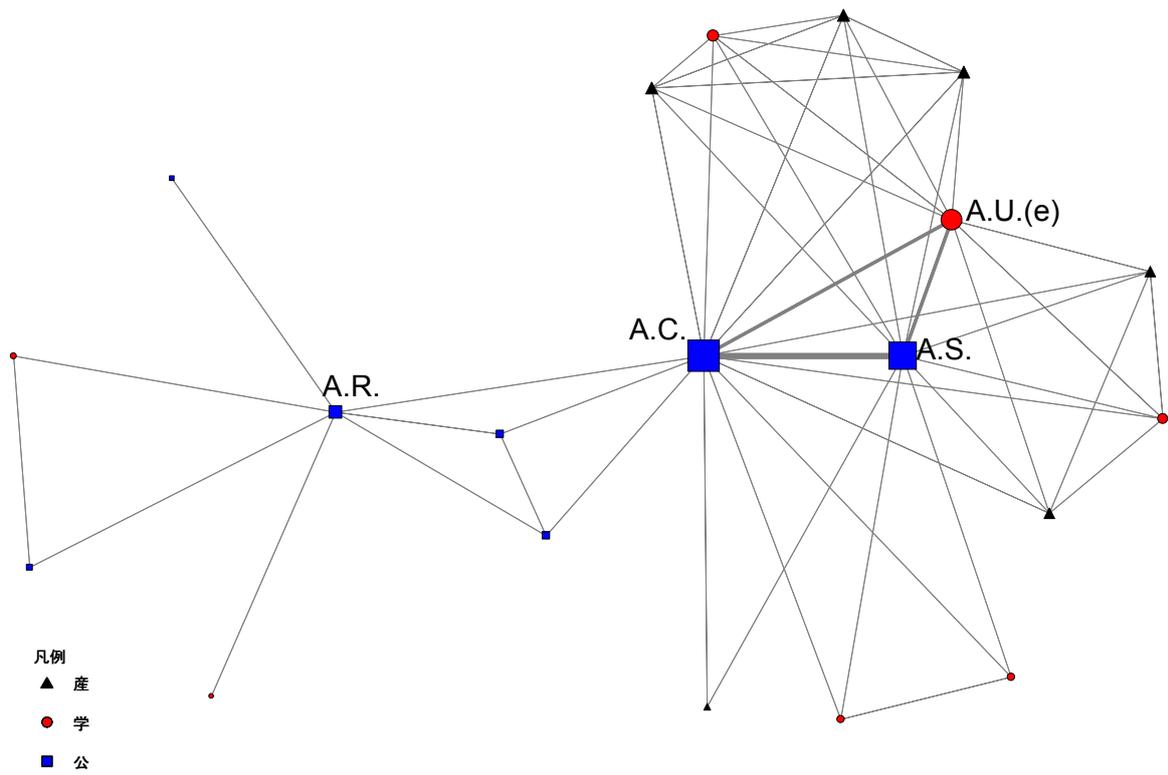


図4-53 a 研究実施主体間ネットワークの構造（秋田県）

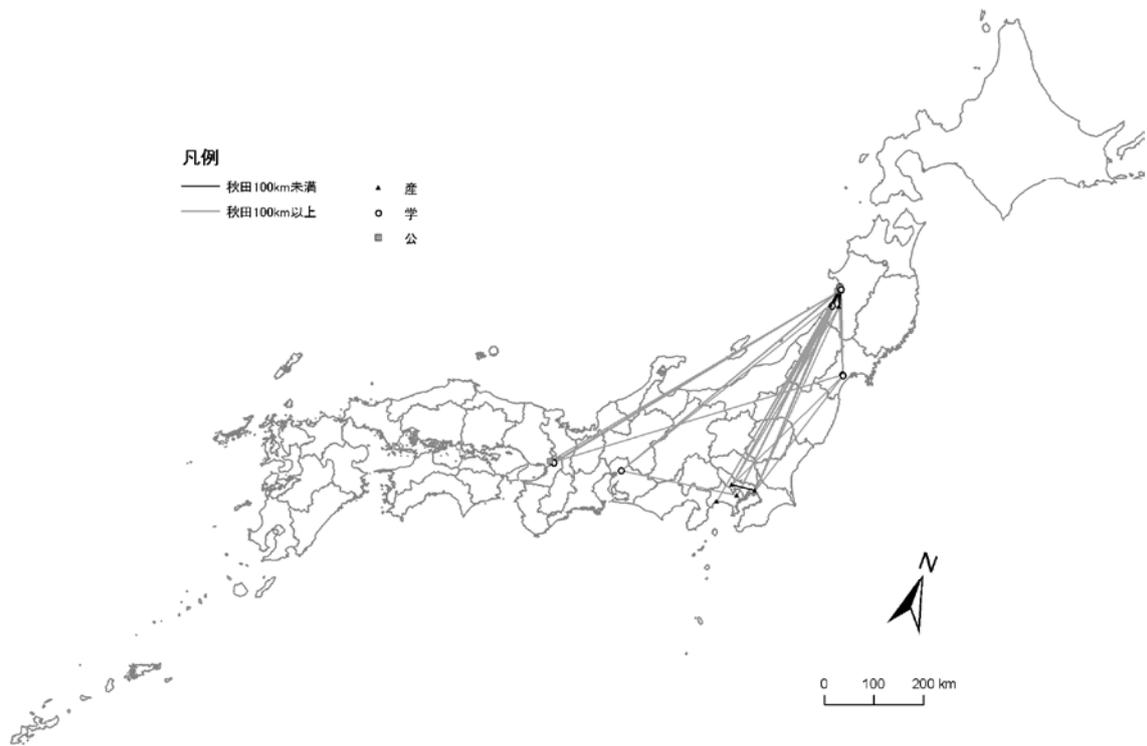


図4-53 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（秋田県）

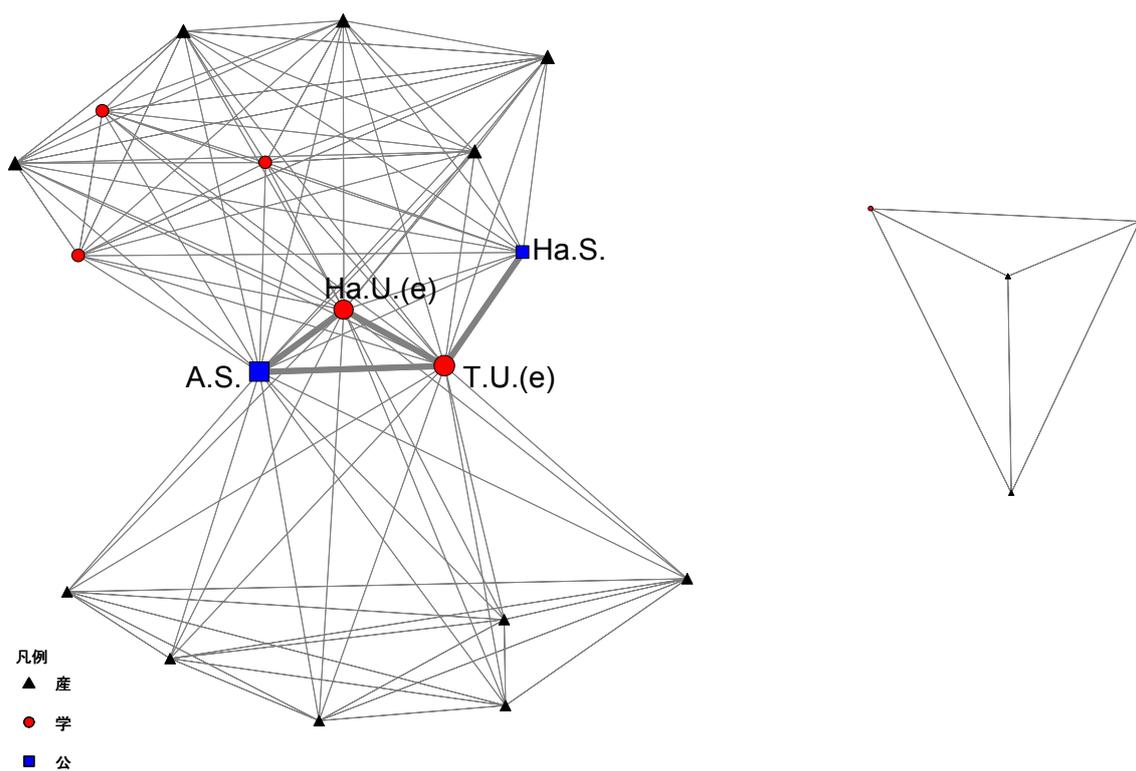


図4-54 a 研究実施主体間ネットワークの構造（青森県）

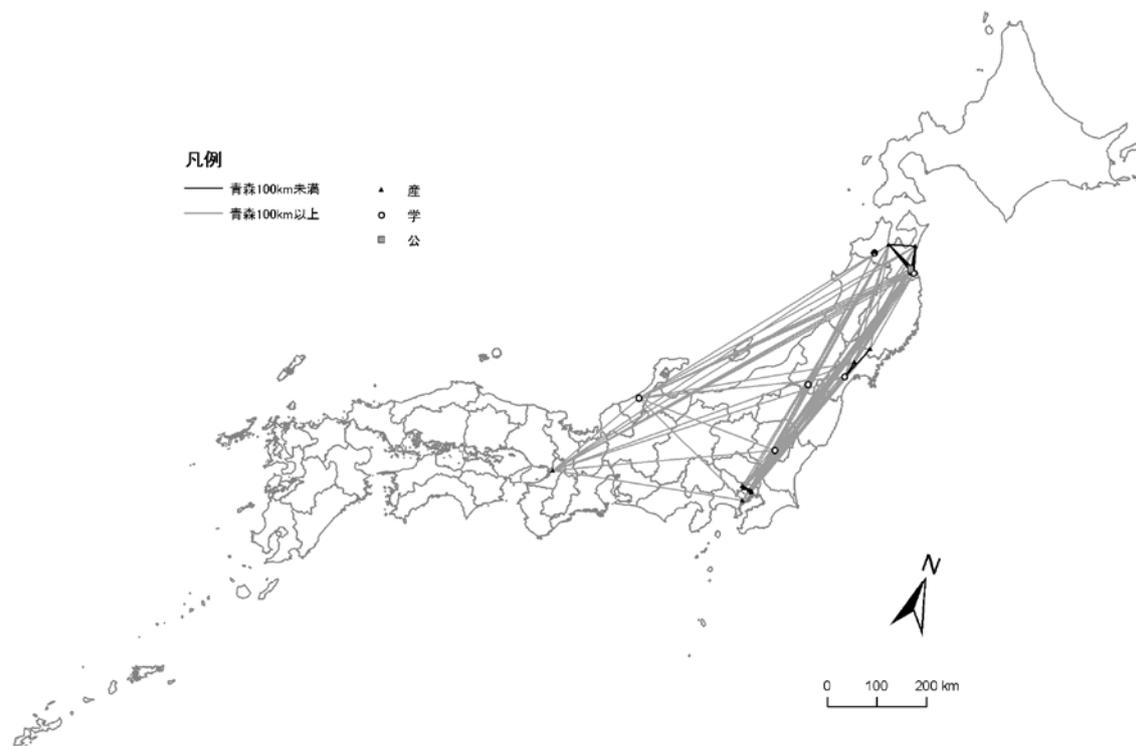


図4-54 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（青森県）

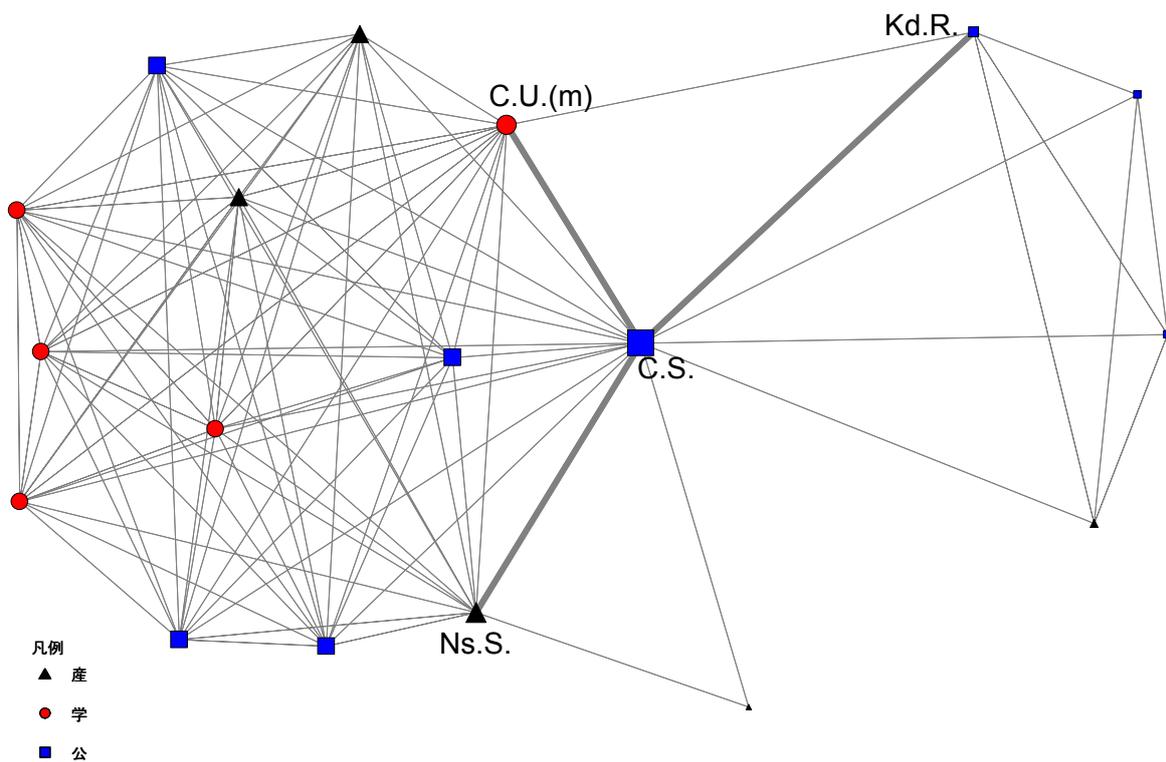


図4-55 a 研究実施主体間ネットワークの構造（千葉県）

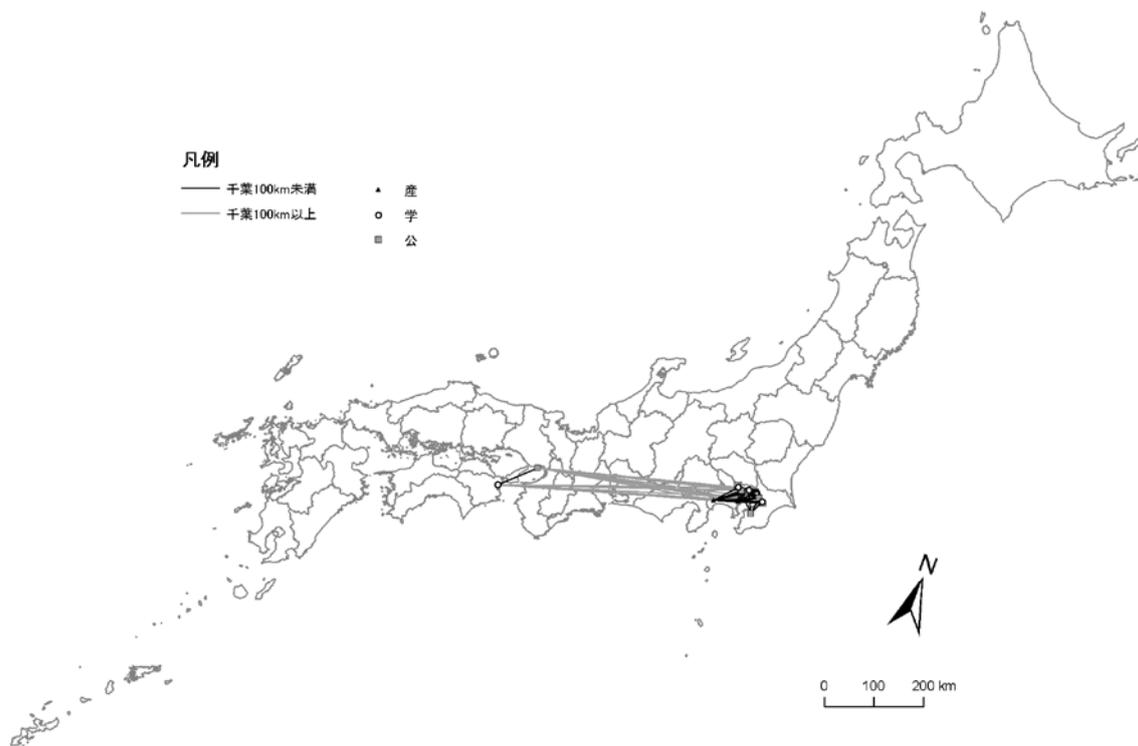


図4-55 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（千葉県）

## 2. グループⅡ

### (1) 大阪府

学および公の次数中心性、媒介中心性が大きなグループの例として、まず大阪府の主体間関係構造を見ていく。図4-56aをみると、大阪大学大学院の工学研究科が中心に位置し、次数中心性と媒介中心性の値が最も大きくなっている。また大阪大学大学院の工学研究科は大日本スクリーン製造株式会社やミノルタ株式会社の研究開発本部とともに複数の共同研究開発に参加しており、主体間のリンクの太く目立っている。

地理的な拡がりを見ると、大阪を中心に近畿地方で100km未満の共同研究開発が進んでいる(図4-56b)。また四国に立地する大学の他に、関東や九州に立地する企業などとの共同研究開発も行われており、遠距離間のネットワークも形成されている。

### (2) 北海道

北海道における共同研究開発の主体間関係構造をみると、複数の共同研究テーマに参加している主体は、北海道大学大学院の農学研究院とノーステック財団の2つのみである(図4-57a)。また参加主体のなかで大学の数が他地域と比べて多いことを指摘できる。

研究開発ネットワークの地理的拡がりを見ると、札幌を中心とした道央地域に立地する大学および公設試が100km未満の共同研究開発を行っているのに対して、企業は遠方から共同研究に参加している(図4-57b)。

### (3) 宮城県

山形県の共同研究開発の主体間関係構造をみると、宮城県産業技術総合センターと財団法人みやぎ産業振興機構の2つが、次数中心性が大きく描かれており、かつ2者間に太いリンクが存在していることがわかる(図4-58a)。一方、図の右側には、東北大学大学院の工学系研究科、情報科学研究科、医学系研究科、未来科学技術共同研究センターなどが複数の共同研究開発を行っており、宮城県の知識フローにおいて中心的な役割を果たしていることが示唆される。

研究開発の地理的な拡がりを見ると、ほとんどの主体が宮城県仙台市に立地しており、共同研究開発が地理的に近接した主体を中心に行われていることが示唆される(図4-58b)。一方、遠方の参加主体としては東京都と静岡県に立地する企業2社のみが挙げられる。

### (4) 山形県

山形県の共同研究開発の主体間関係構造をみると、次数中心性と媒介中心性の値が大きく、知識フローにおいて中心的役割を果たしている主体は、山形大学の農学部である(図4-59a)。それ以外に山形大学の理工学研究科や理学部の他に、東北大学大学院の工学研究科も複数の研究テーマに参加し、太いリンクで繋がっており、大学の中心性が際立って大きくなっている。

一方、研究開発ネットワークの地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究開発が山形県と宮城県に卓越していることがみてとれる(図4-59a)。遠方の共同研究開発相手としては関東の企業が含まれている。

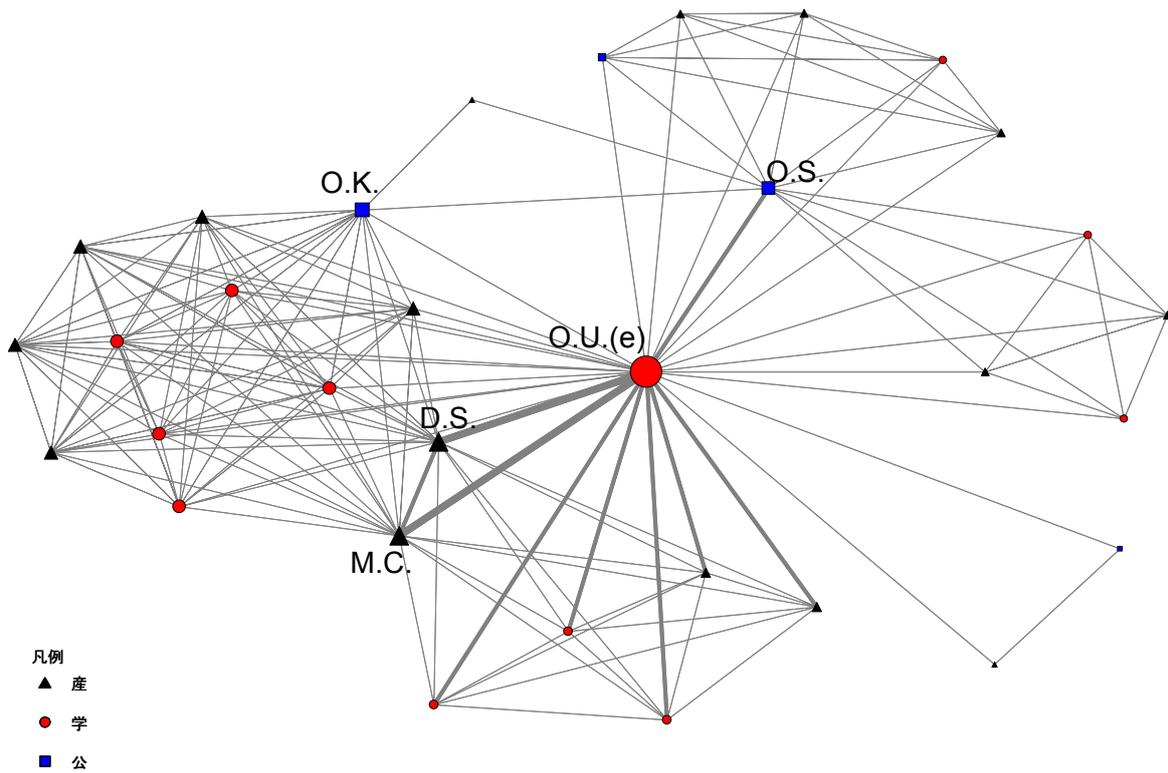


図 4 - 56 a 研究実施主体間ネットワークの構造 (大阪府)

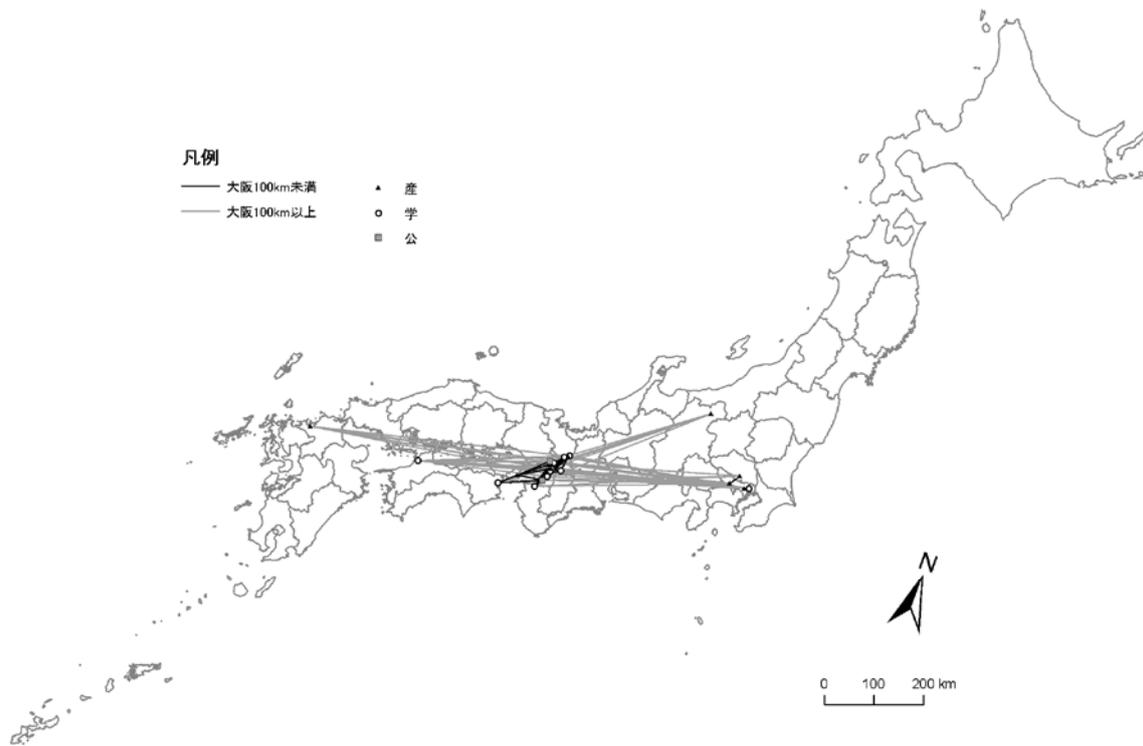


図 4 - 56 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン (大阪府)

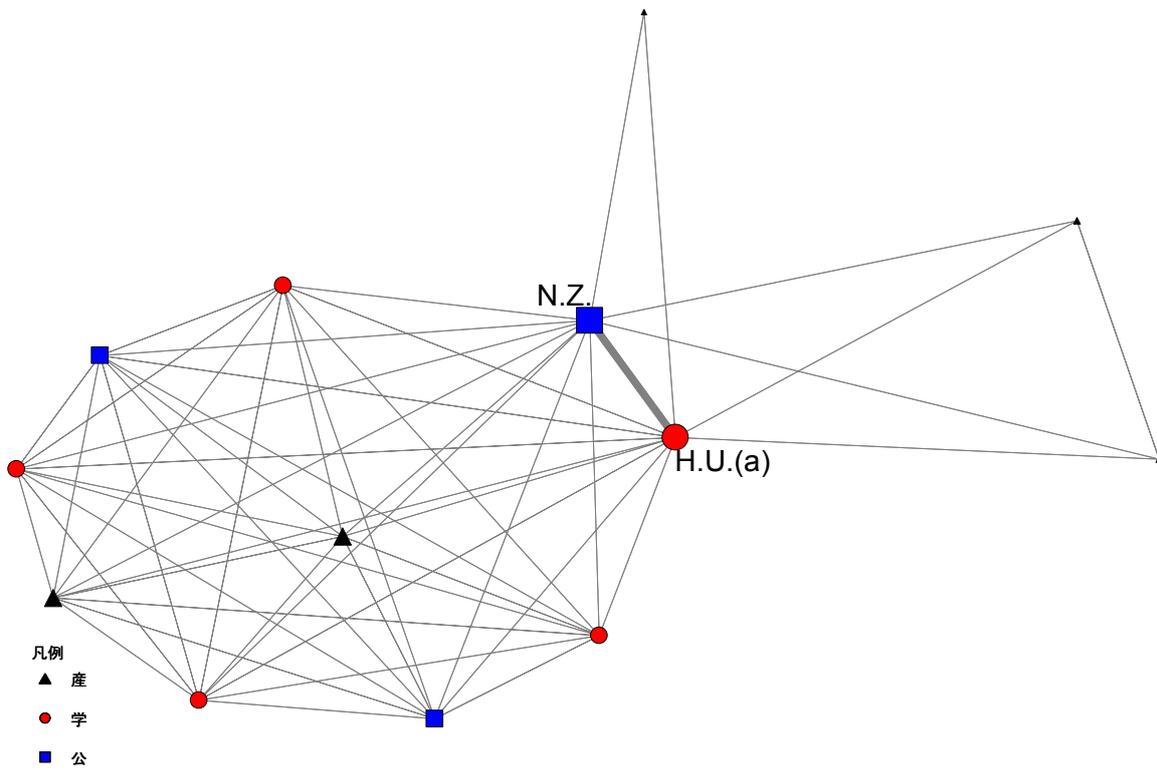


図 4 - 57 a 研究実施主体間ネットワークの構造（北海道）

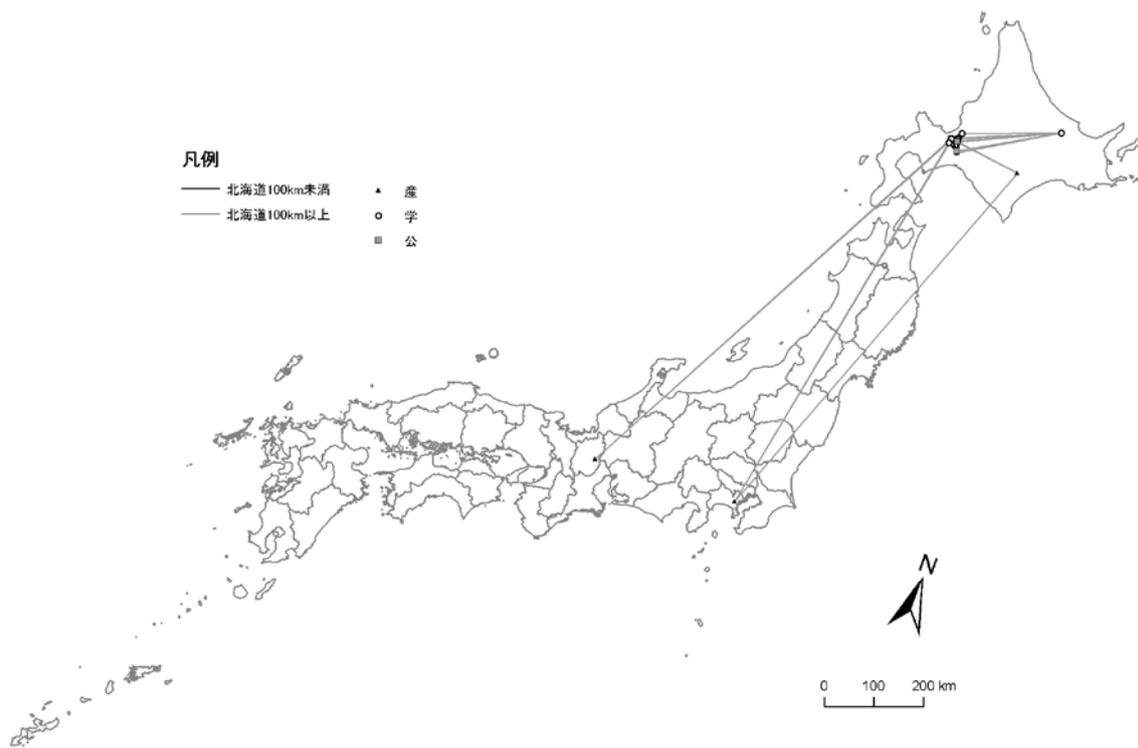


図 4 - 57 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（北海道）

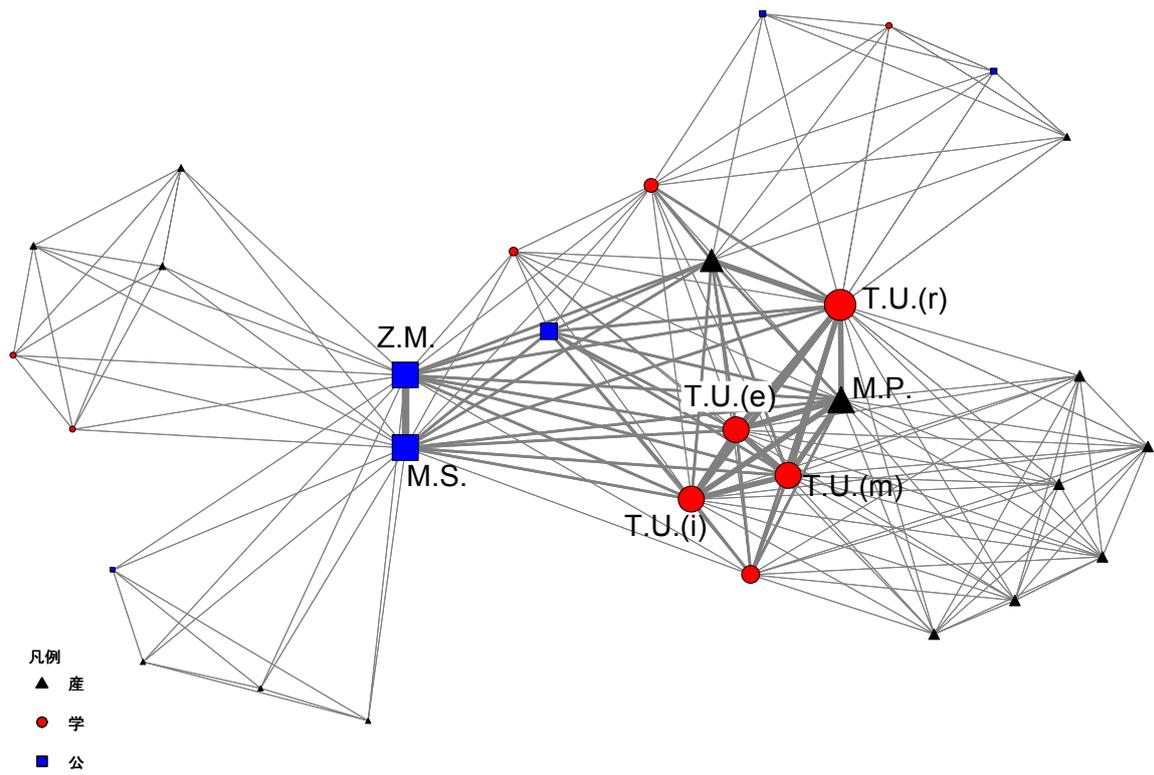


図4-58 a 研究実施主体間ネットワークの構造（宮城県）

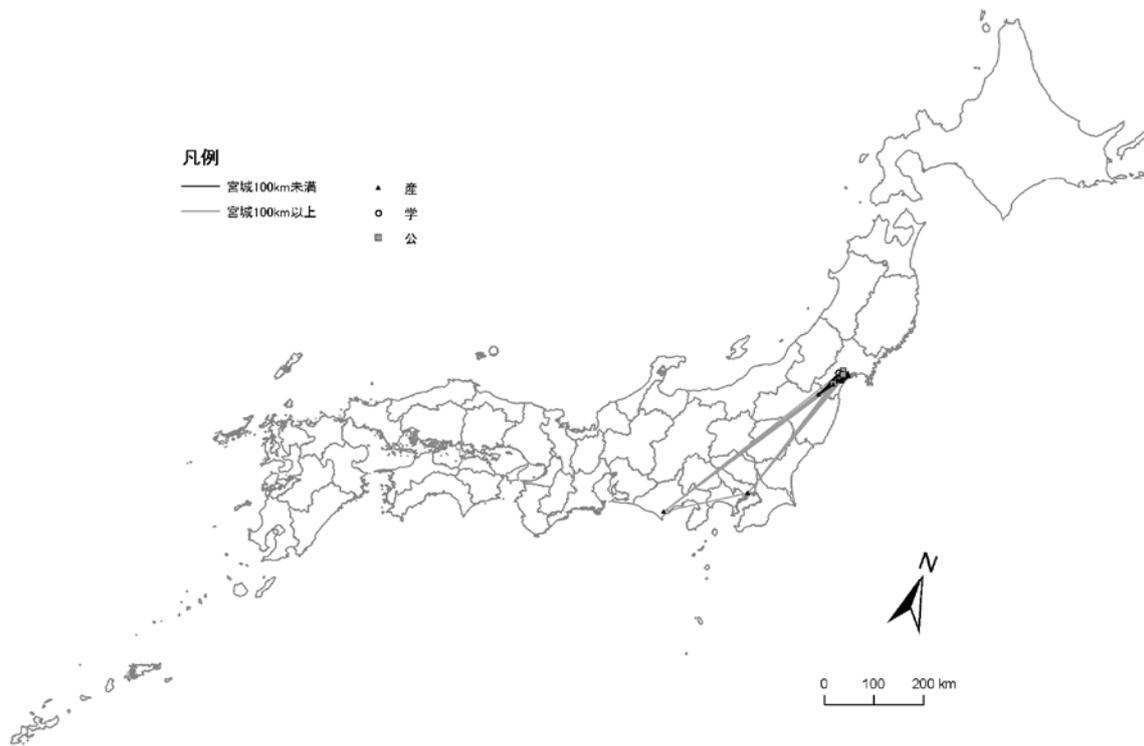


図4-58 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（宮城県）

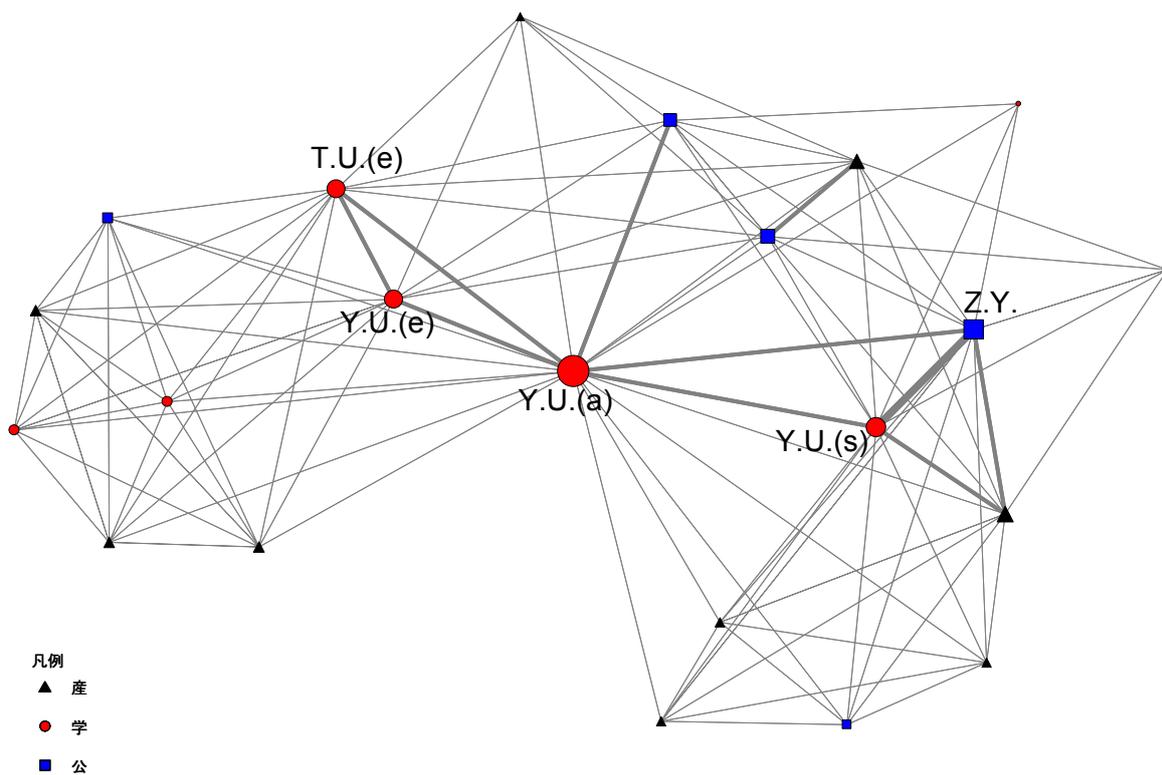


図4-59 a 研究実施主体間ネットワークの構造（山形県）

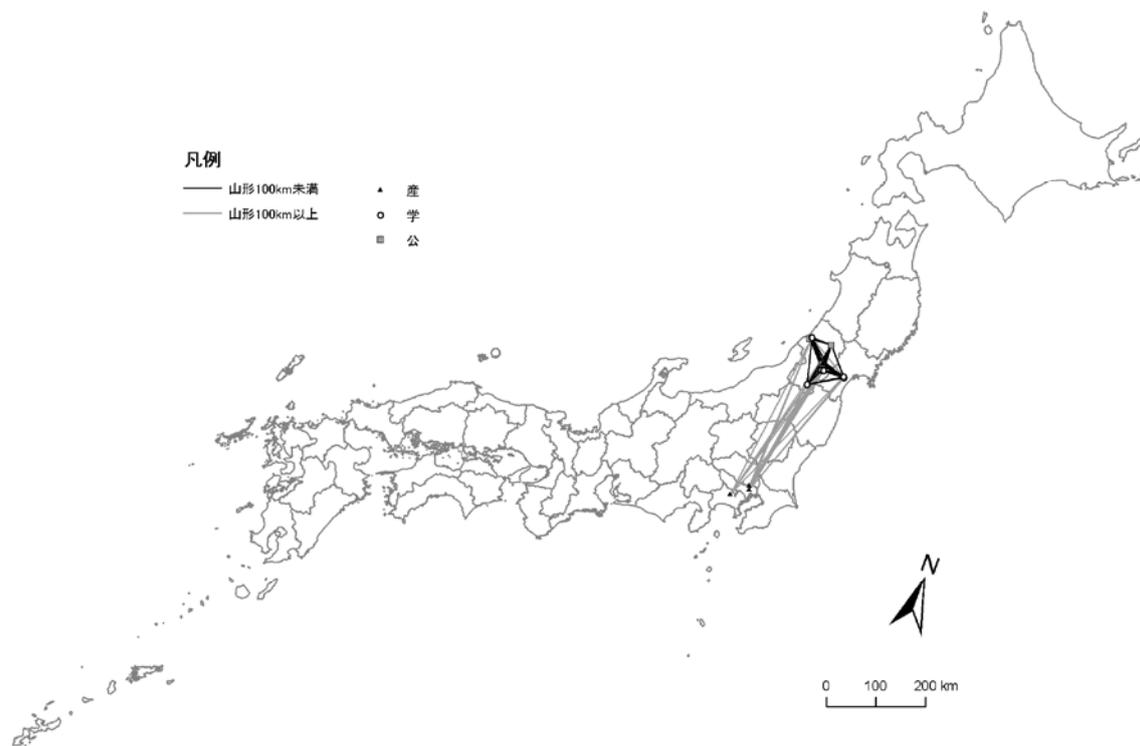


図4-59 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（山形県）

#### (5) 岐阜県

岐阜県の主体間関係構造をみると、研究テーマ数が2つと少ないことから、複数の研究テーマに参加している主体としては、名古屋大学と岐阜大学の工学部、岐阜県に立地する公設試である岐阜県生産情報技術研究所および財団法人ソフトピアジャパンのみが挙げられる（図4-60a）。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、100km未満の近接した主体間ネットワークが中京地区に形成されていることがわかる（図4-60b）。また関東の企業も一部参加しており、遠方との共同研究開発もみられる。

#### (6) 福井県

福井県の主体間関係構造をみると、最も次数中心性の高いノードは、福井県工業技術センターである（図4-61a）。それ以外には、福井工業高等専門学校や福井大学大学院の工学研究科、大阪大学大学院の工学研究科といったアクターが次数中心性、媒介中心性が高く、共同研究開発において中心的な役割を果たしていることがみてとれる。さらに、それら次数中心性と媒介中心性が高い主体は、複数の共通の研究テーマに参加しており、太いリンクで繋がっていることがわかる。

研究開発ネットワークの地理的な広がりをみると、福井県以外に立地する大学もしくは公設試との広域的ネットワークが形成されていることがわかる（図4-61b）。

#### (7) 神戸市

神戸市の主体間関係構造をみると、最も次数中心性が高いのは財団法人先端医療振興財団である（図4-62a）。そのほか、次数中心性と媒介中心性が高いノードとして、大阪大学大学院の医学系研究科、京都大学大学院の医学系研究科と再生医科学研究所、神戸大学の医学部などが挙げられる。上記に挙げた主体以外は、単一の研究テーマにのみ参加している。

神戸市の研究開発ネットワークの地理的な広がりをみると、100km未満の研究開発が兵庫、京都、大阪を中心に卓越している（図4-62b）。一方、北陸では福井県と石川県の大学が参加し、関東では千葉県に立地する公設試と企業の参加が見られる。

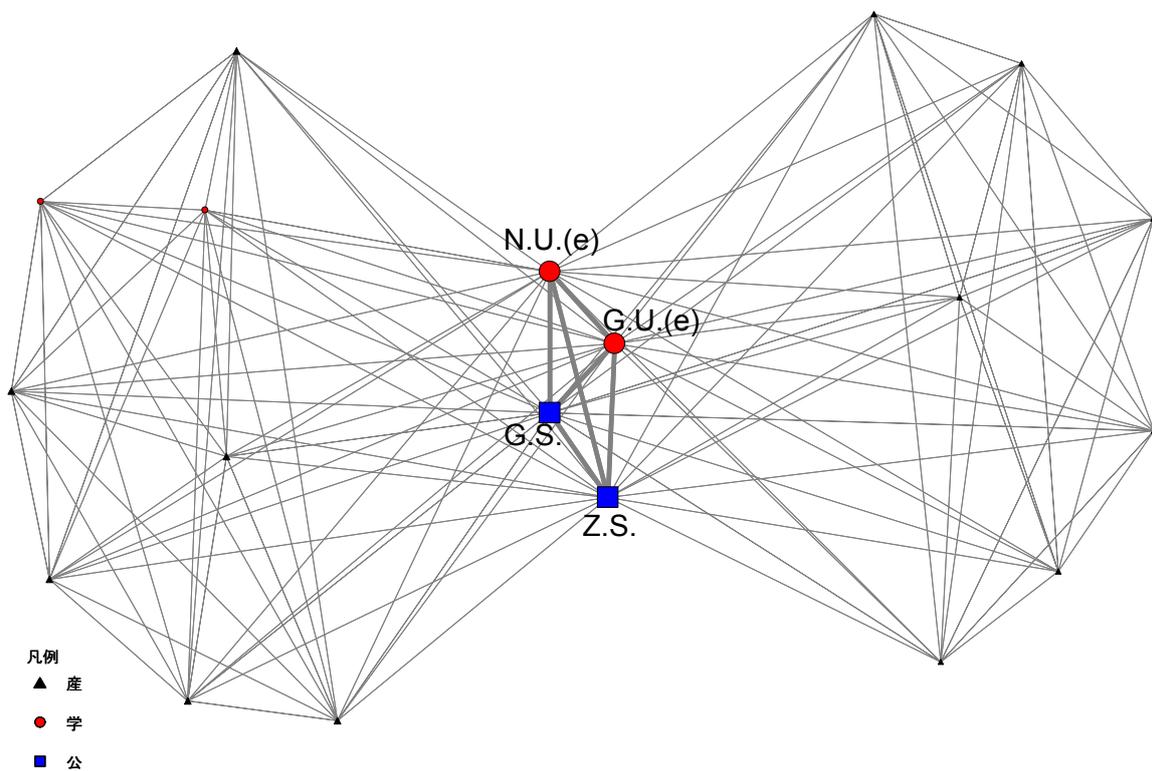


図4-60 a 研究実施主体間ネットワークの構造（岐阜県）

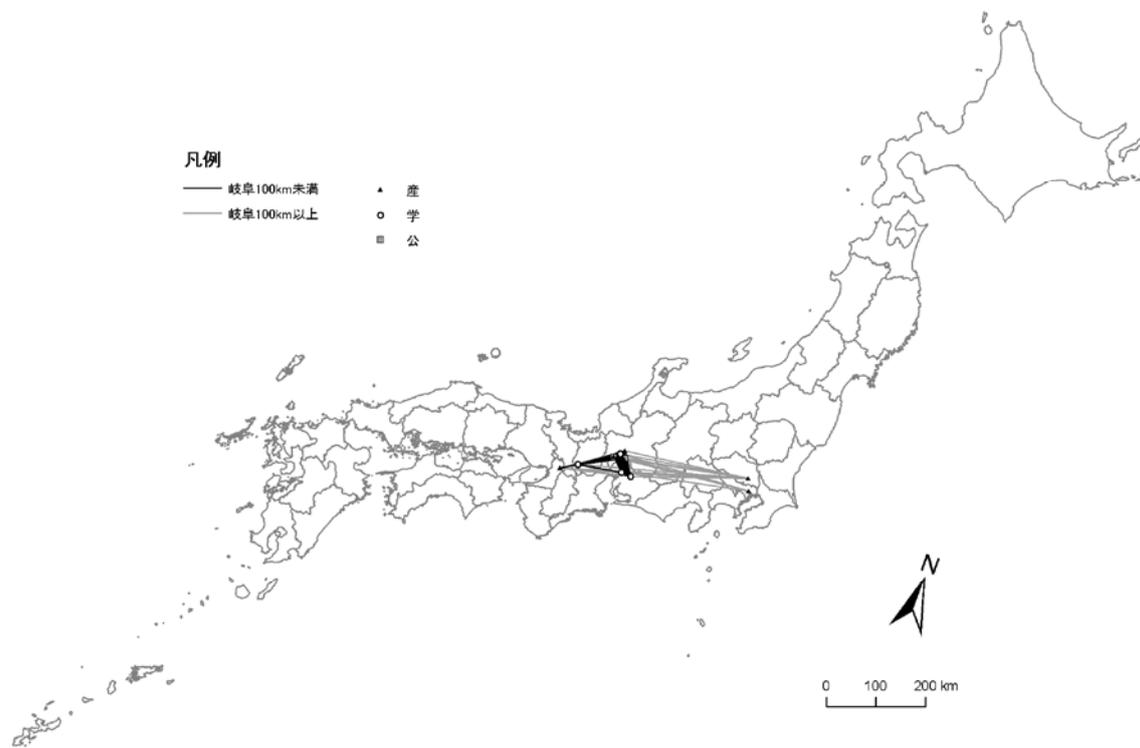


図4-60 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（岐阜県）

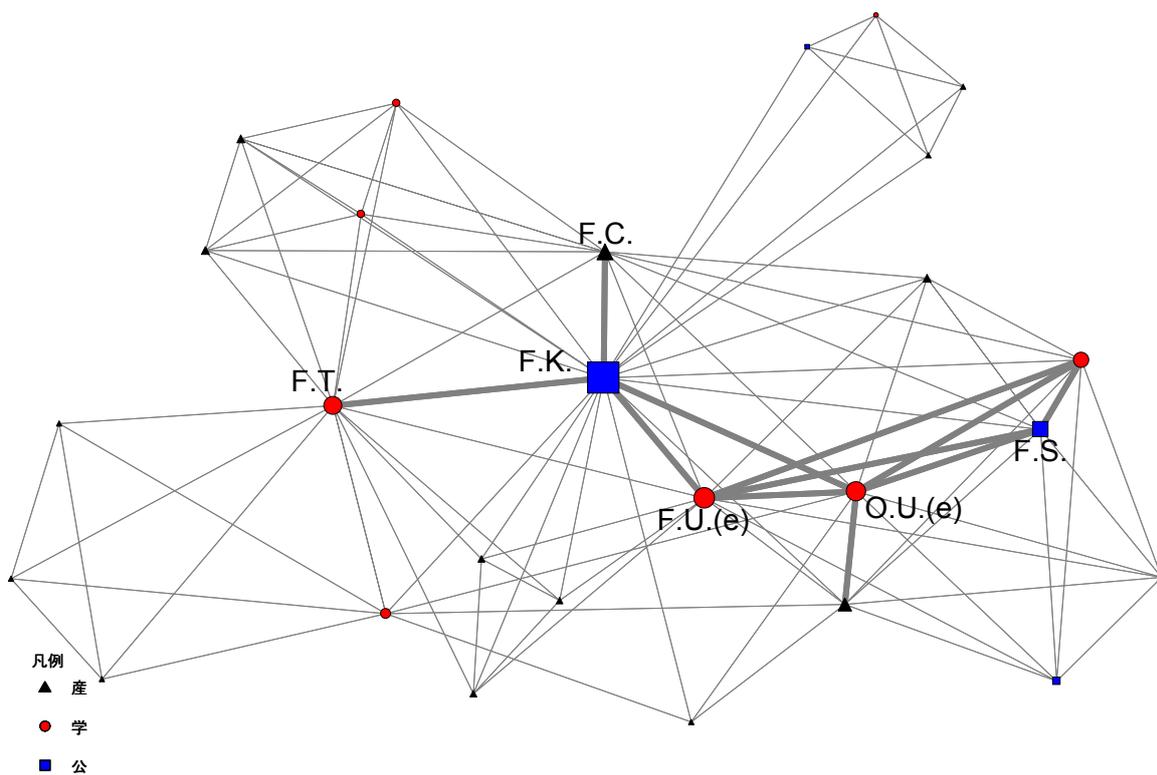


図4-61 a 研究実施主体間ネットワークの構造（福井県）

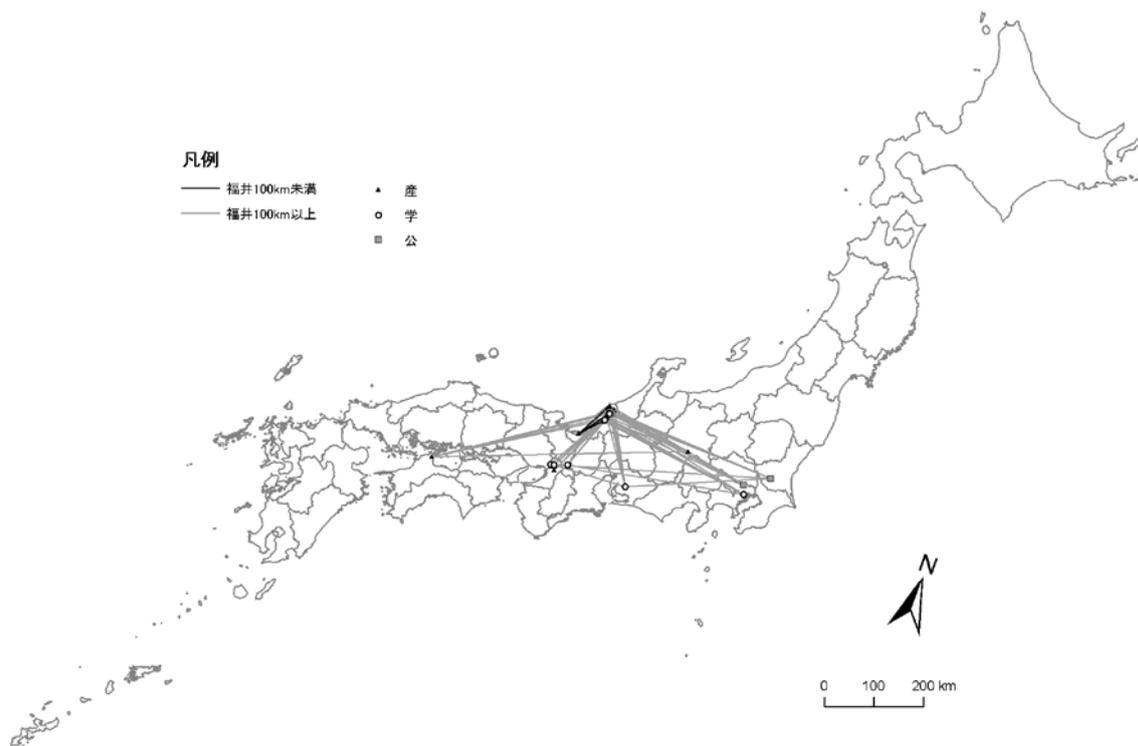


図4-61b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（福井県）

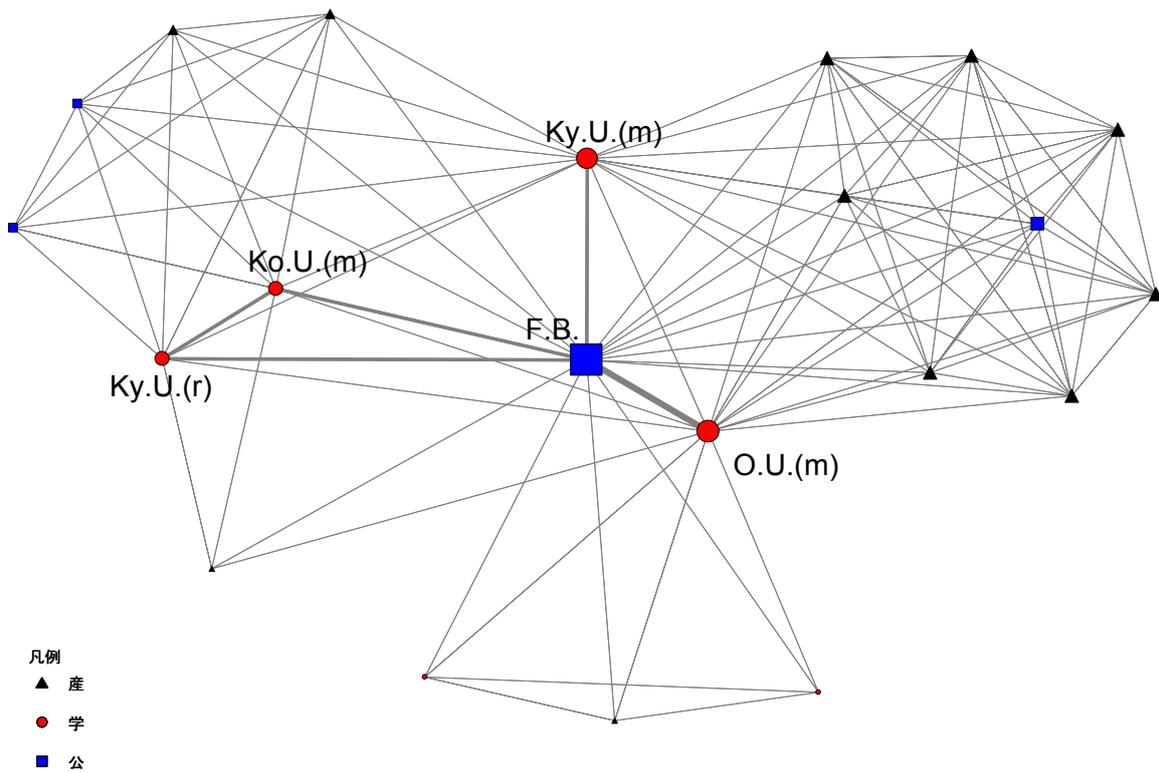


図 4 - 62 a 研究実施主体間ネットワークの構造（神戸市）

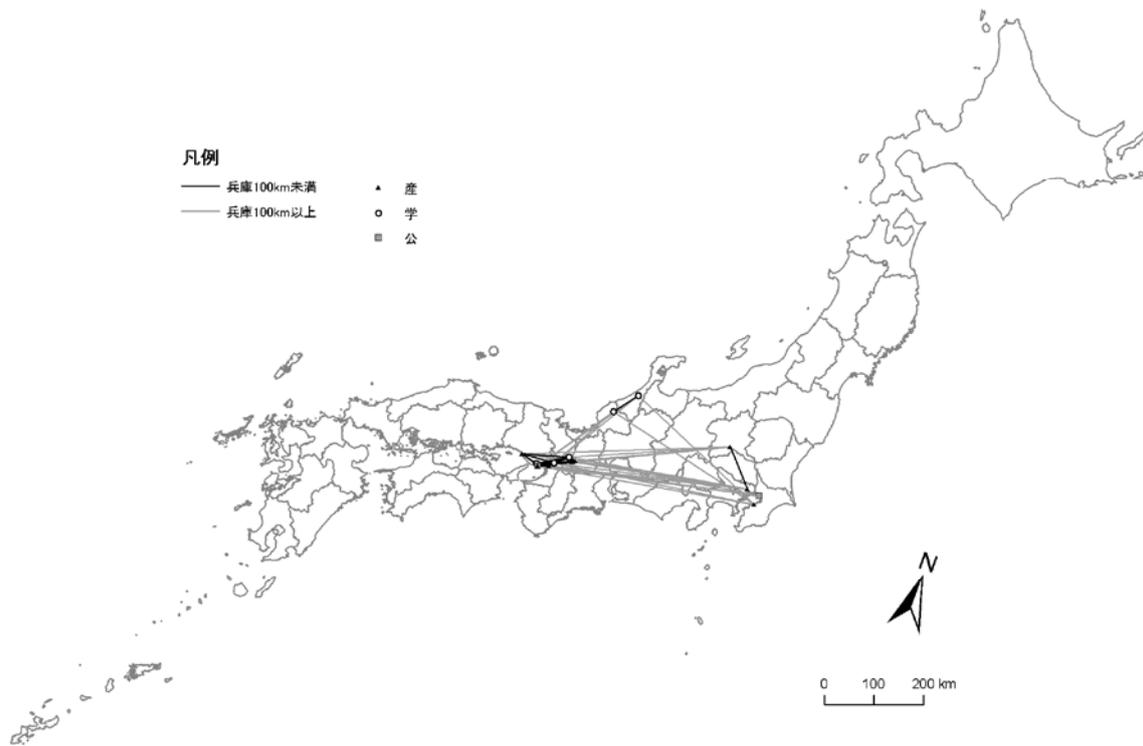


図 4 - 62 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（神戸市）

### 3. グループⅢ

#### (1) 静岡県

企業を中心性が大きなグループの例として、まず静岡県の主体間関係構造を検討する。図4-63aをみると、複数の研究テーマに参加している主体は、浜松市に立地する浜松ホトニクス株式会社中央研究所と浜松電子プレス株式会社、静岡圏浜松工業技術センター、大阪市立大学大学院の理学研究科の4つであり、それらが静岡県の共同研究開発において中心的な役割を果たしていることがわかる。

研究開発ネットワークの地理的な広がりをみると、浜松市を中心に静岡県西部で地理的に近接した主体同士で共同研究開発が行われている(図4-63b)。一方、大阪に立地する大学が、遠方から共同研究開発に参加している以外、100kmを超えた共同研究開発はみられない。

#### (2) 埼玉県

埼玉県における主体間関係構造をみると、埼玉大学の工学部が、次数中心性が最も大きな主体となっている(図4-64a)。一方、企業のなかでは、株式会社ライフテックや、大正製薬株式会社総合研究所およびタイテック株式会社の3主体の媒介中心性が大きく、それらが全ての主体が直接的・間接的に繋がっているコンポーネントの形成に寄与していることがわかる。

共同研究開発の地理的な広がりをみると、100km未満の共同研究ネットワークが関東で発達していることが分かる。一方、100km以上の共同研究開発においては、新潟、愛知、福岡の大学と、京都府に立地する企業が点的に参加しているのみである(図4-64b)。

#### (3) 滋賀県

滋賀県の主体間関係構造をみると、最も次数中心性が大きな主体は滋賀県に立地する財団法人滋賀県産業支援プラザである(図4-65a)。また京都大学大学院の工学研究科も多くの共同研究相手を有しており、それら2つの主体が滋賀県の知識フローにおける好循環の鍵を握っている。次数中心性の大きな企業は見あたらないが、大手化学メーカーの積水化学工業株式会社や電子部品メーカーの関西日本電気株式会社が複数の研究テーマに参加し、単一の研究テーマにのみ参加している主体同士を媒介する役割を果たしている。

共同研究開発の空間的パターンをみると、滋賀県、京都府、兵庫県、大阪府の大学や企業を中心に100km未満のネットワークが卓越していることがみてとれる(図4-65b)。一方、関東圏においても、企業を中心の100km未満の共同研究開発が存在しており、近畿地方と関東が結びついていることがわかる。

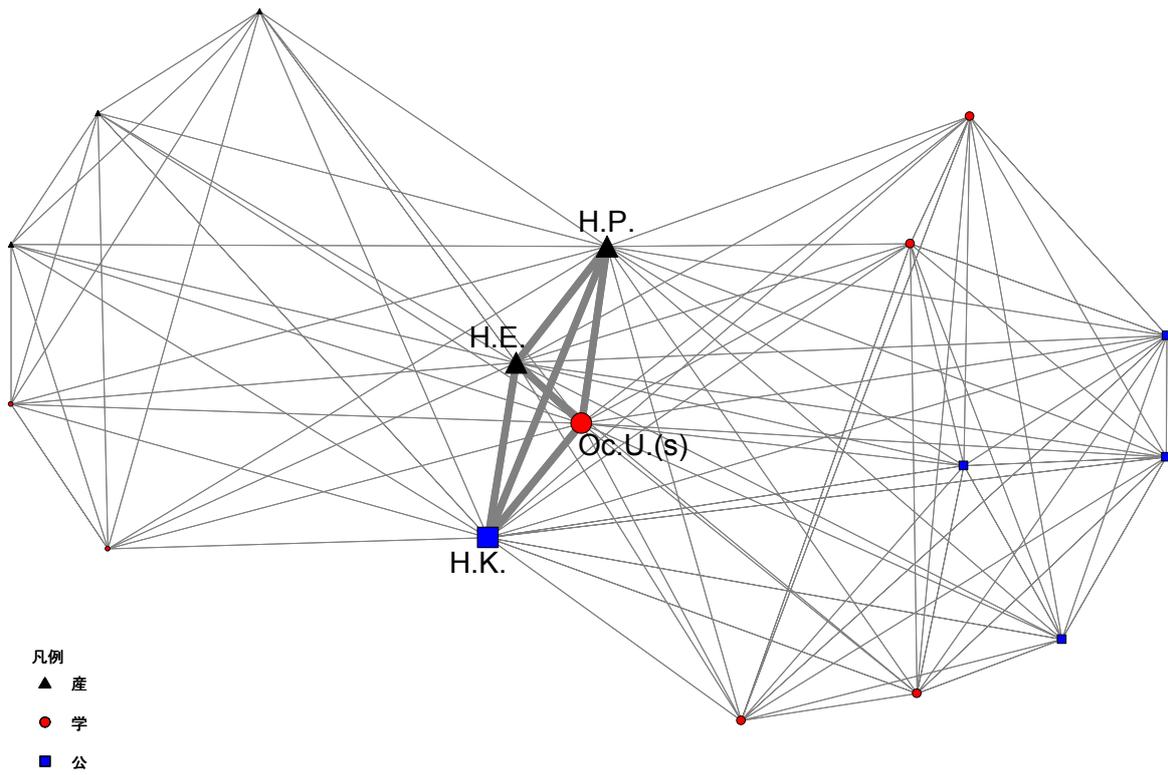


図4-63 a 研究実施主体間ネットワークの構造（静岡県）

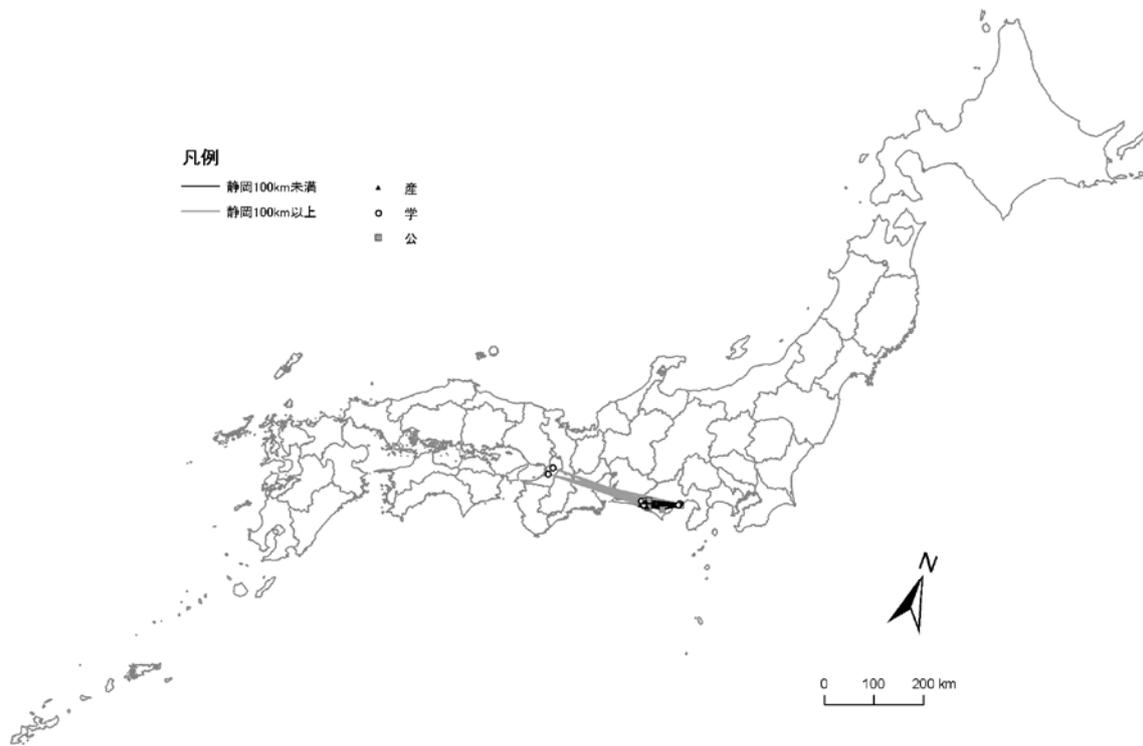


図4-63 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（静岡県）

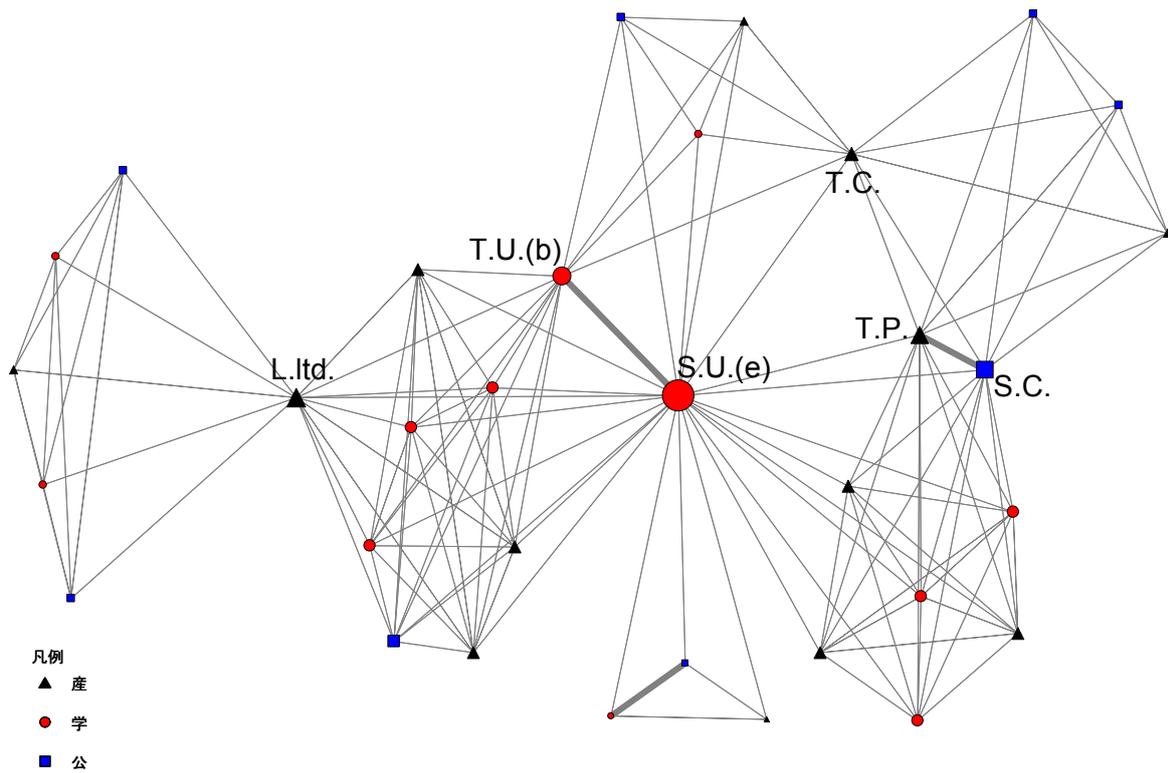


図4-64 a 研究実施主体間ネットワークの構造（埼玉県）

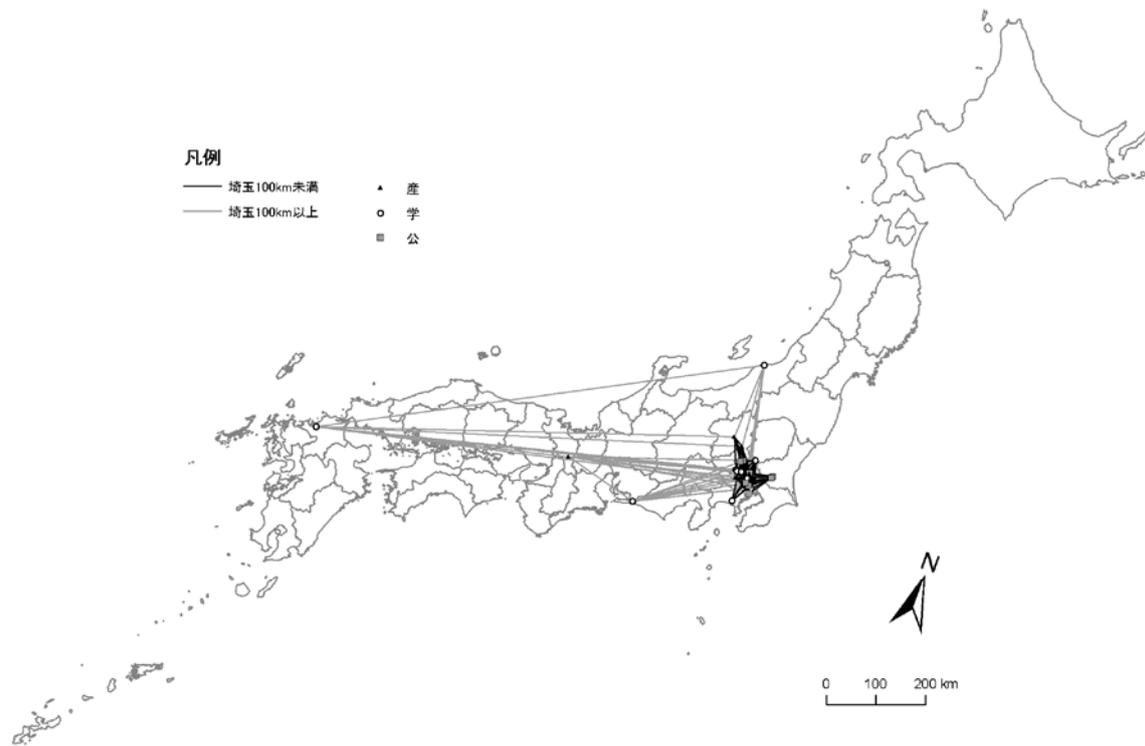


図4-64 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（埼玉県）

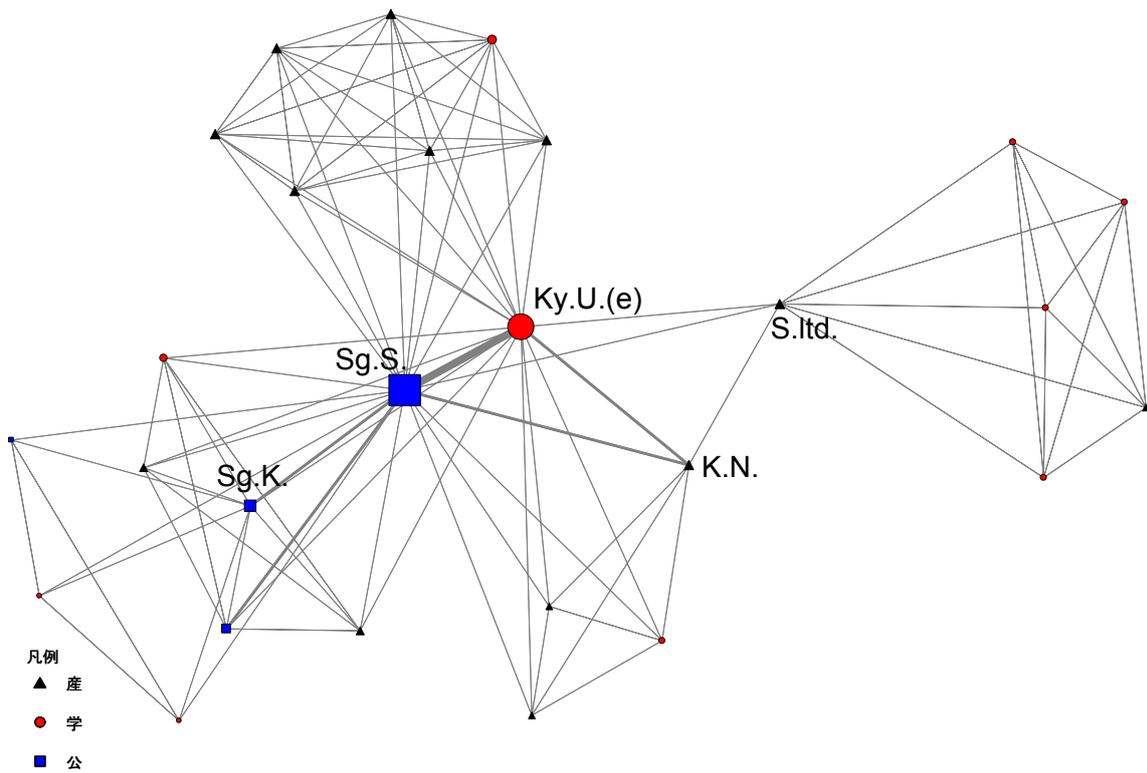


図4-65 a 研究実施主体間ネットワークの構造（滋賀県）

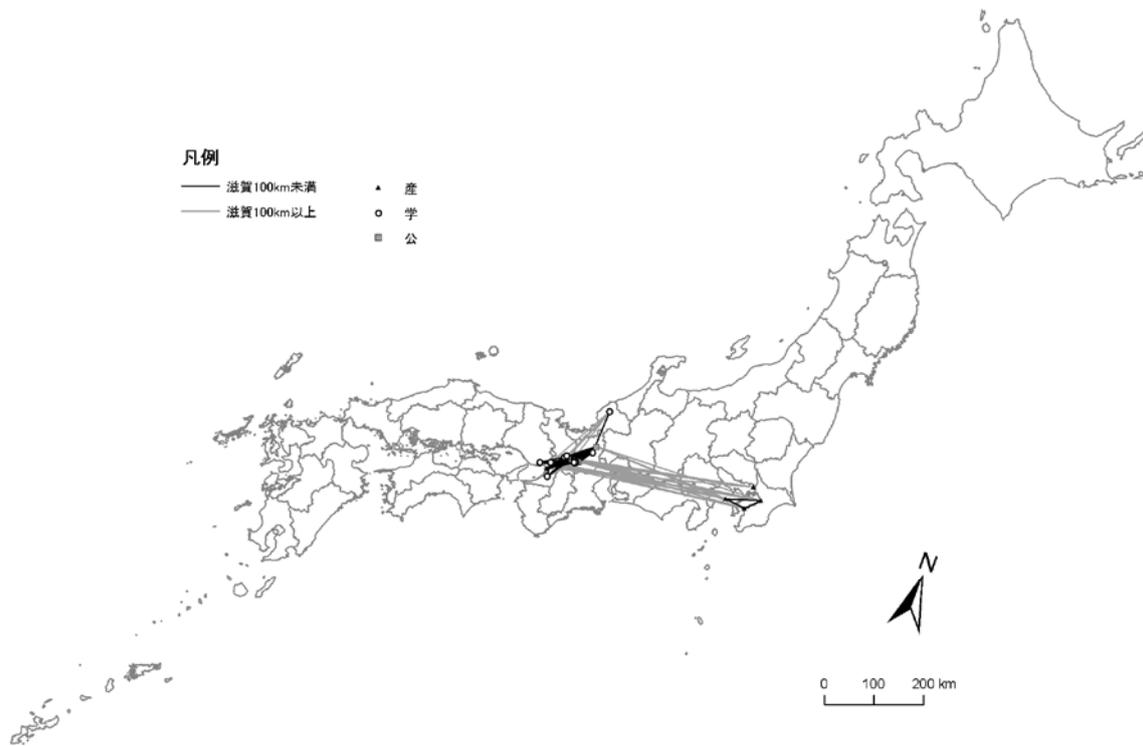


図4-65 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（滋賀県）

#### (4) 沖縄県

沖縄県の主体間関係構造をみると、株式会社トロピカルテクノセンターの次数中心性、媒介中心性の値が最も大きくなっている（図4-66a）。そのほかに目立つ主体としては、沖縄県に立地する琉球大学の理学部と医学部、沖縄県立の公設試である沖縄県農業県センターや沖縄県水産海洋研究センターを挙げることができ、それらがトロピカルテクノセンターとともに複数の研究プロジェクトに揃って参加していることがわかる。

地理的な拡がりを見ると、参加主体の多くは沖縄県に立地しているものの、京都の大学や茨城県に立地する公設試が遠方から共同研究開発に参加していることがわかる（図4-66b）。

### 4. グループIV

#### (1) 横浜市

横浜市における主体間関係構造をみると、中核機関である財団法人木原記念横浜生命科学振興財団が全ての共同研究テーマに参加し、次数中心性と媒介中心性の値が非常に大きくなっている（図4-67a）。また共同研究を実施している公的な主体は木原記念横浜生命科学振興財団のみである。大学の中心性の値をみると、横浜市立大学大学院の国際総合科学研究科が複数の研究テーマに参加し、媒介中心性の値が大きくなっているものの、その他の大学の媒介中心性の値は小さいために、木原記念横浜生命科学振興財団の媒介中心性の値は相対的に非常に大きくなっている。

共同研究開発の地理的な拡がりを見ると、100km未満の研究開発が、神奈川県に加えて、静岡県や茨城県、埼玉県に立地する企業が多く参加し、関東地方で卓越している。遠方から共同研究開発の参加主体をみると、点的に大阪、京都、広島や山口に立地していることがわかる（図4-67b）。

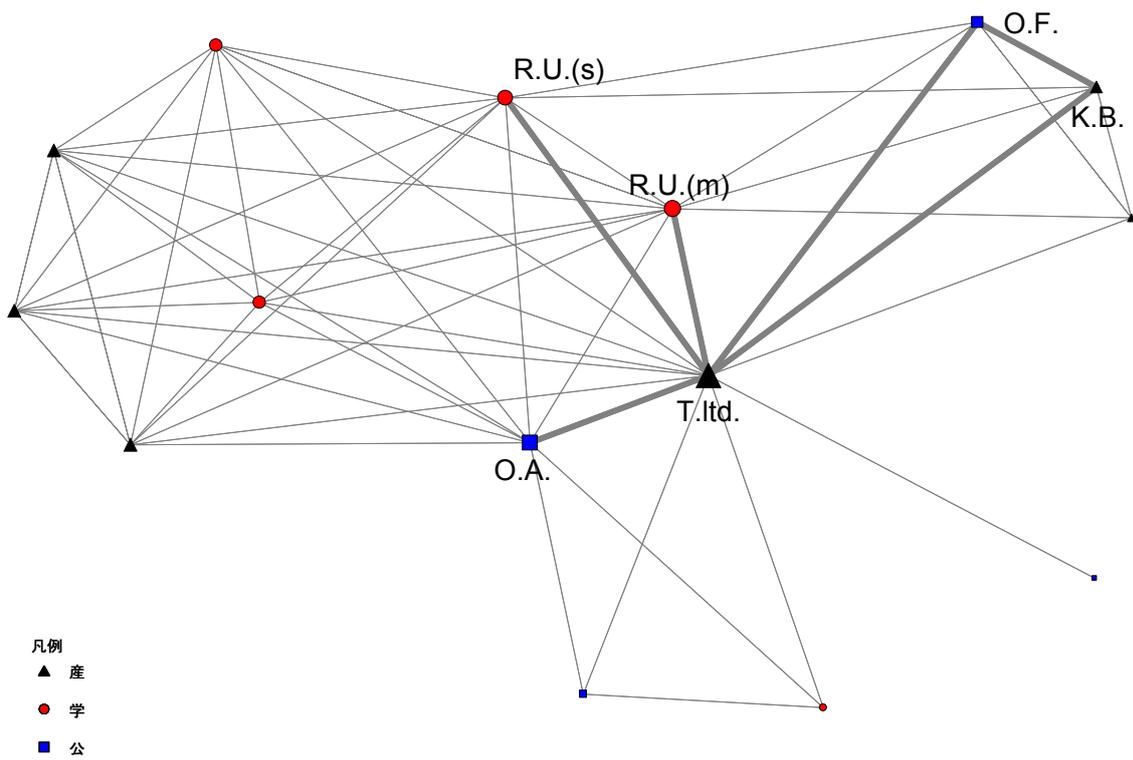


図 4 - 66 a 研究実施主体間ネットワークの構造（沖縄県）

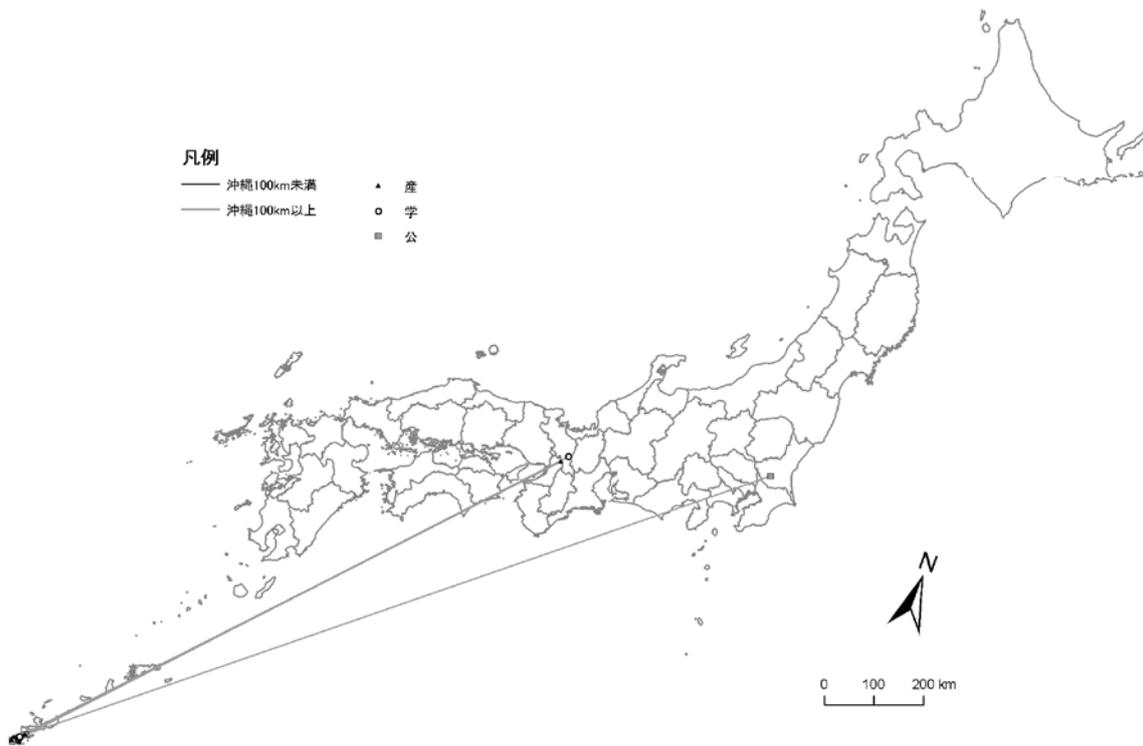


図 4 - 66 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（沖縄県）

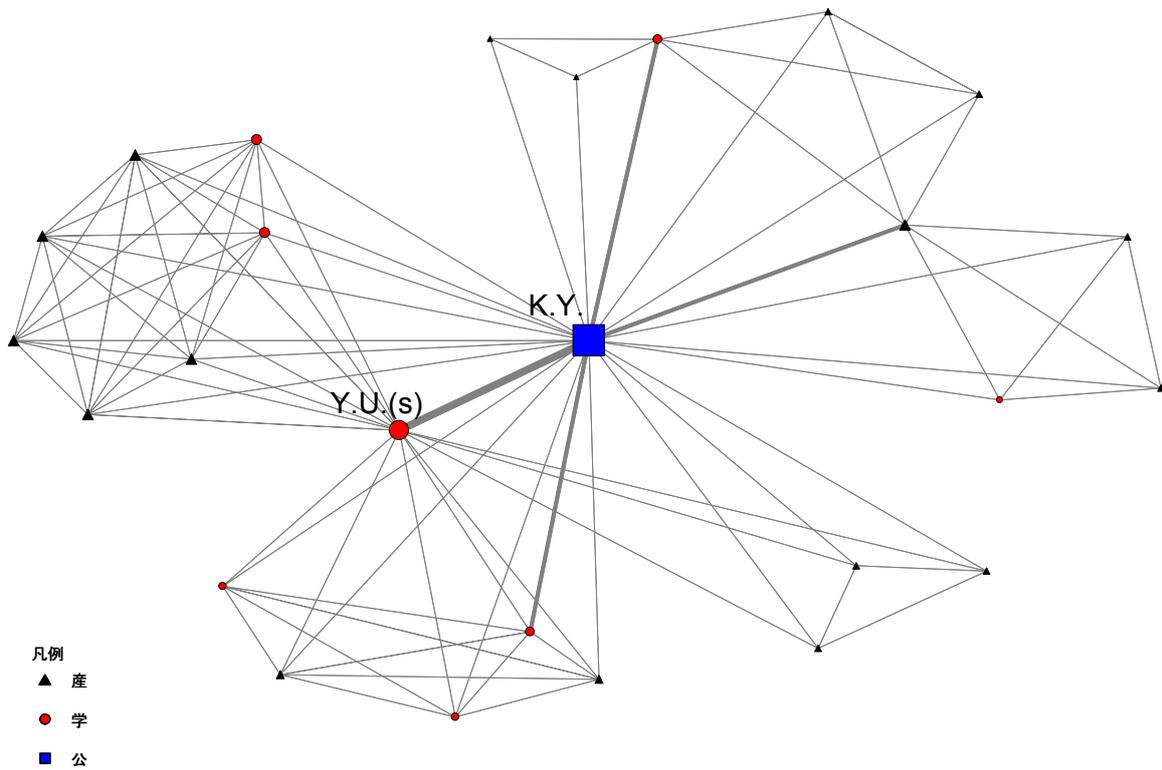


図 4 - 67 a 研究実施主体間ネットワークの構造（横浜市）

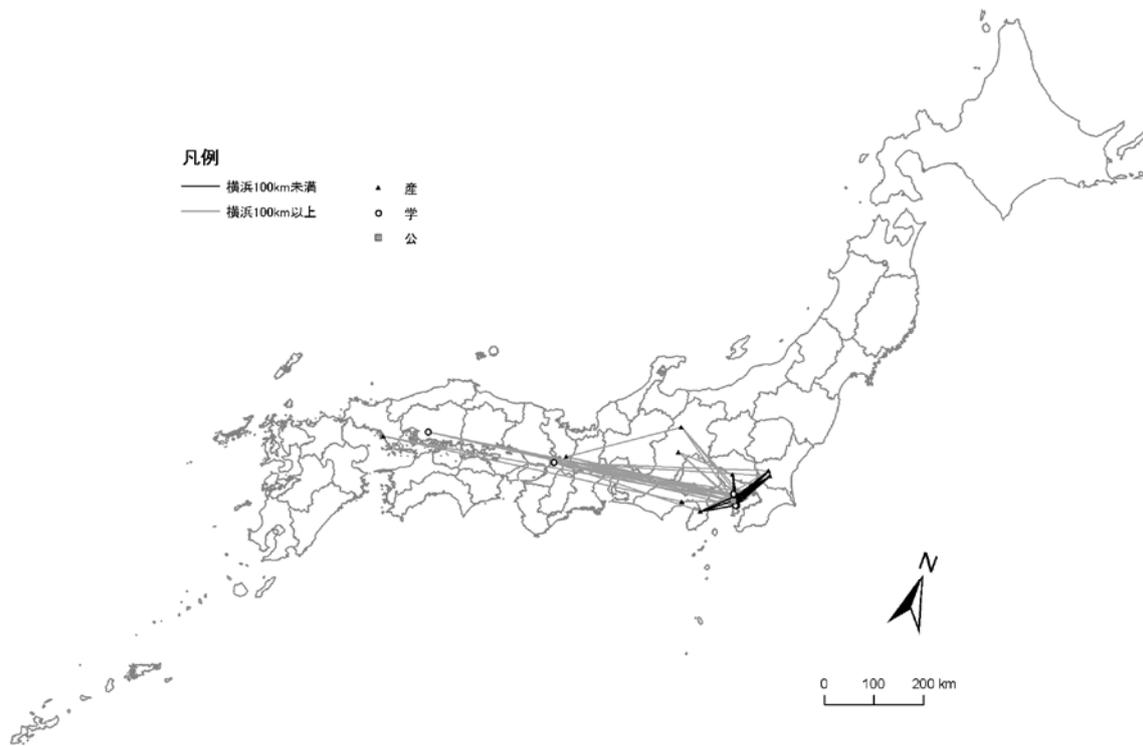


図 4 - 67 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（横浜市）

## 5. グループV

### (1) 福岡県

福岡県の主体間関係構造をみると、単独で研究をしている主体が4つあるために、複数コンポーネントのグループに含まれていることがわかる(図4-68a)。次数中心性と媒介中心性の値が最も大きいのは、中核機関である福岡県産業・科学技術振興財団であり、続いて福岡県の公設試福岡県工業技術センター化学繊維研究所と九州大学大学院の工学研究院の順に続く。それら3組織は共通の共同研究に参加しているため、3組織の間が強いリンクで繋がっている。

地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究は福岡県にのみみられる。一方、遠方から共同研究開発に参加している主体としては、関東の企業や公設試のほかに、愛知県と兵庫県の企業が挙げられる(図4-68b)。

### (2) 長崎県

長崎県の主体間関係構造をみると、計4つのコンポーネントの中で、最大のノード数を含むもの以外では、4主体が参加しているコンポーネントと、単独で研究開発を行っている2つのコンポーネントを挙げることができる(図4-69a)。次数中心性の値が大きな主体としては、中核機関である長崎県産業振興財団の他に、長崎県立の公設試である長崎県総合水産試験場と長崎県大学の水産学部が挙げられる。そのほかの主体は単一の研究テーマにのみ参加している。

共同研究開発の地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究開発が長崎県以外にも九州北部で見られる(図4-69b)。100kmを超えた共同研究開発は限定的であるが、兵庫県の大学や、四国の企業、宮崎の大学からの参加がある。

### (3) 高知県

高知県の主体間関係構造をみると、コンポーネントの総数は8つであり、その中、単独で研究開発を行っている主体が6つ存在する(図4-70a)。一方、最大のノード数を含むコンポーネントでは、高知工科大学の工学部と大阪大学大学院の工学研究科、ロデール・ニッタ株式会社の次数中心性と媒介中心性の値が大きくなっている。

共同研究開発の地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究開発が高知市を中心に限定的に存在している(図4-70b)。一方、100kmを超えた共同研究開発では、大阪と京都の大学や企業のほか、愛知県の大学、東京都の企業の参加がみられる。

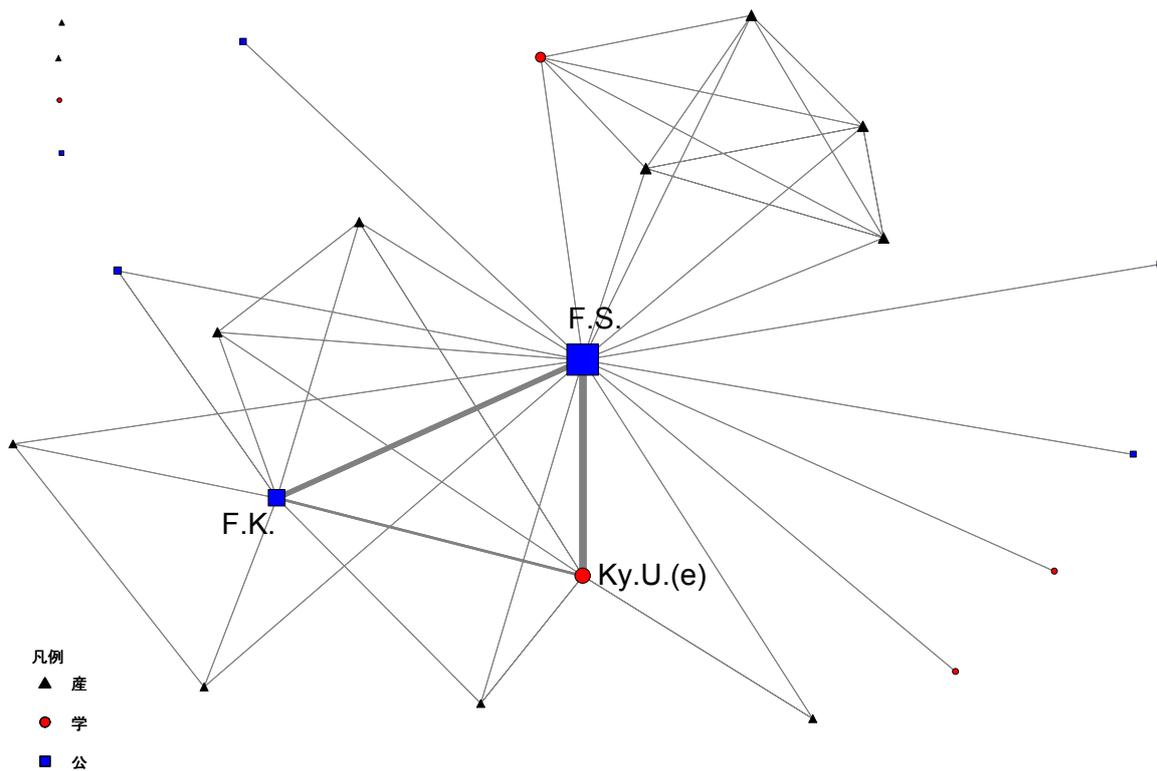


図 4 - 68 a 研究実施主体間ネットワークの構造（福岡県）

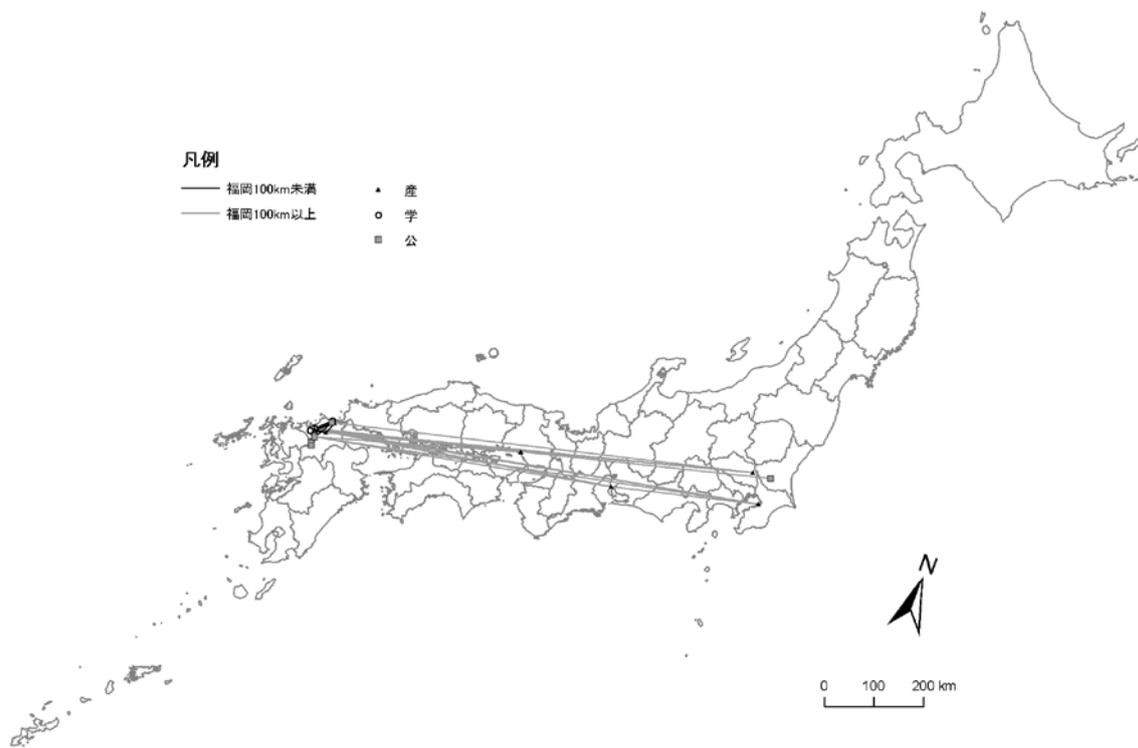


図 4 - 68 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（福岡県）

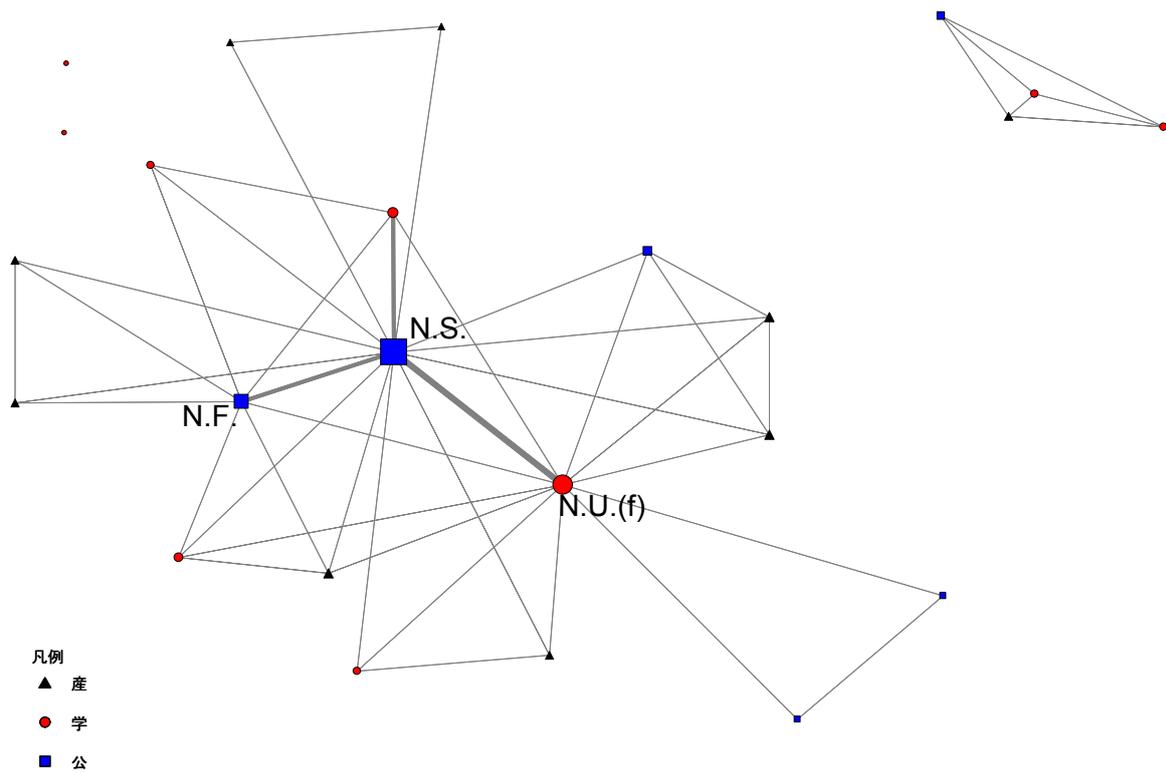


図4-69 a 研究実施主体間ネットワークの構造（長崎県）

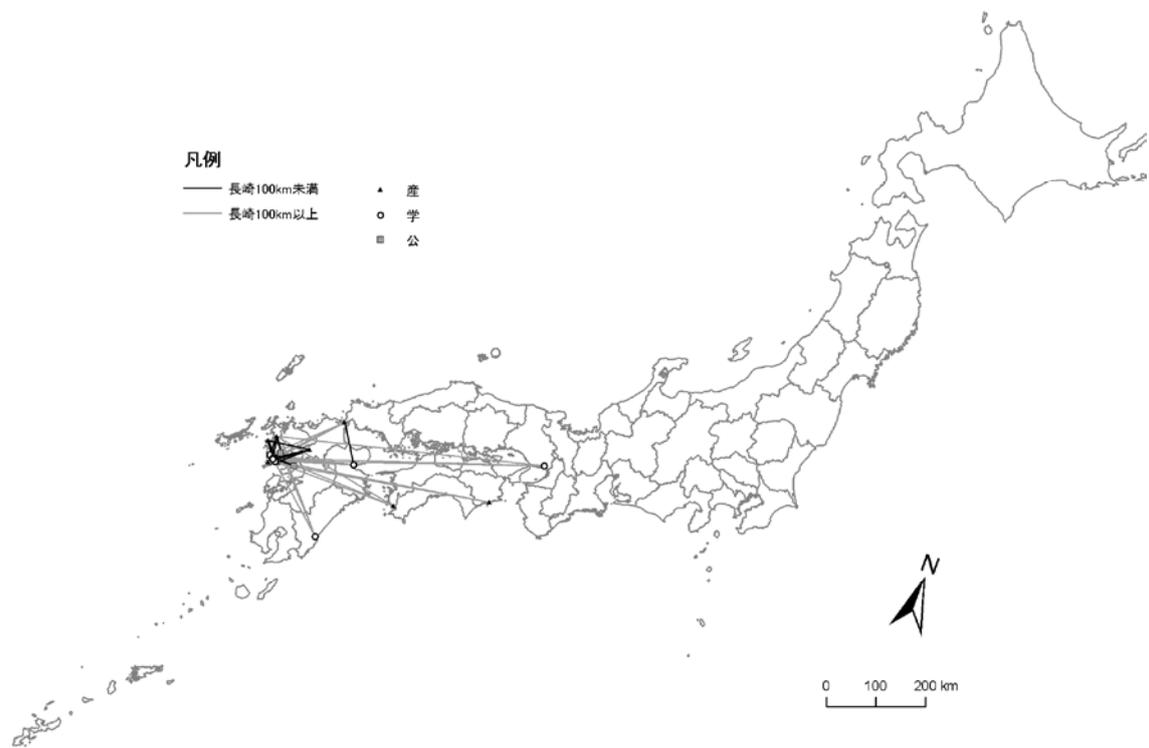


図4-69 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（長崎県）

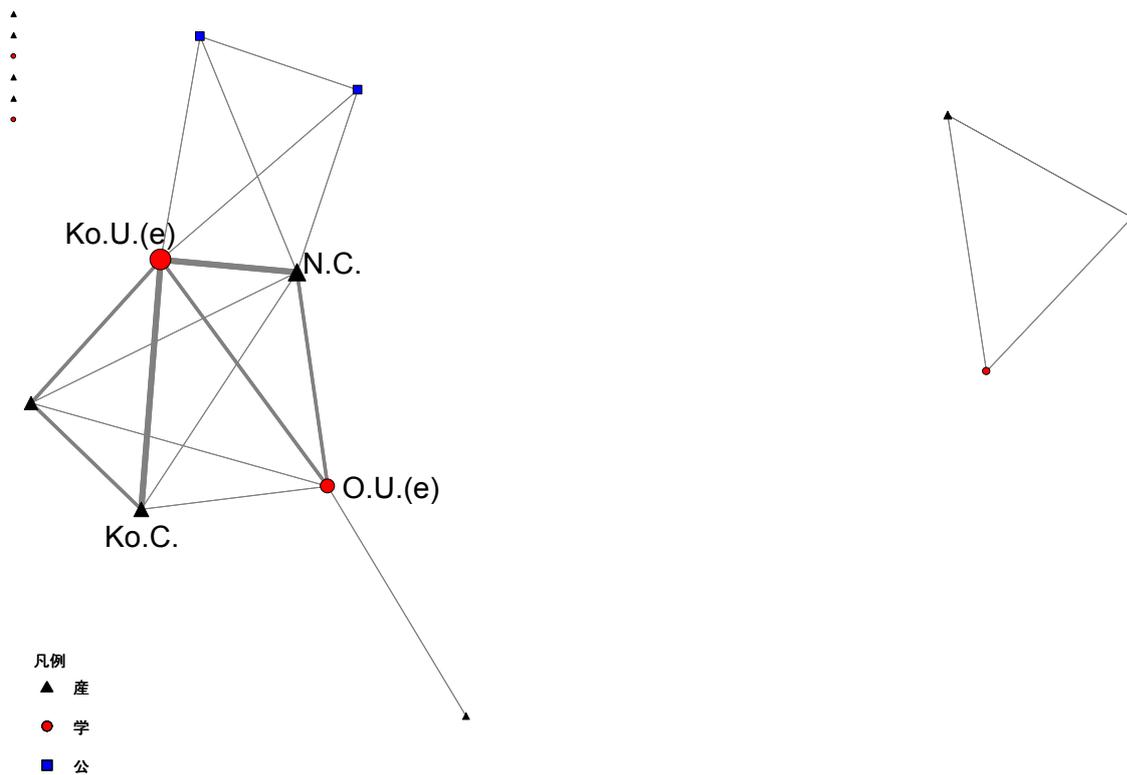


図4-70 a 研究実施主体間ネットワークの構造（高知県）

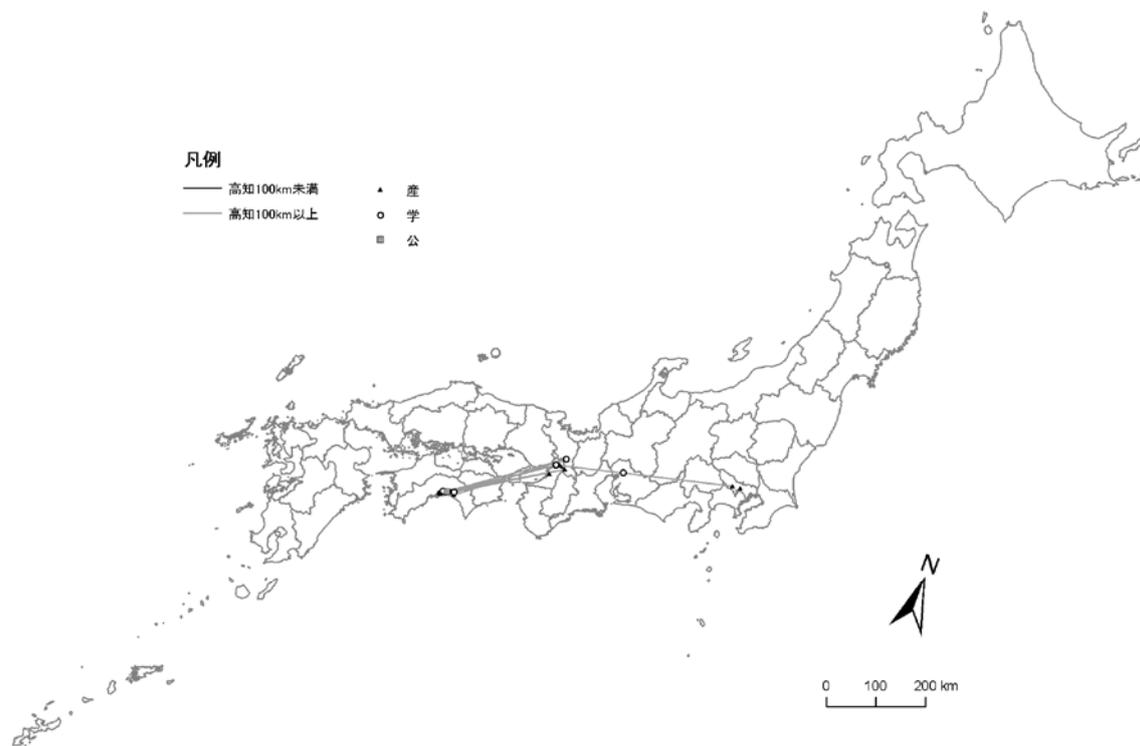


図4-70 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（高知県）

## 6. グループVI

### (1) 茨城県

茨城県の主体間関係構造をみると、中核機関である財団法人茨城科学技術振興財団が最も次数中心性が大きくなっている（図4-71a）。そのほか、茨城県に立地する公設試の茨城県公害技術センター、筑波大学農林工学系および東北大学大学院の工学研究科、そして大手電機メーカーの株式会社日立製作所の機械研究所や、中山環境エンジ株式会社および株式会社明電舎総合研究所などが複数の共同研究に参加し、媒介中心性と次数中心性が大きくなっている。

地理的な拡がりを見ると、茨城県を中心に関東地方において100km未満の共同研究開発が卓越していることがわかる（図4-71b）。一方、遠方からの共同研究開発相手としては、北海道の企業や、宮城県と静岡県に立地する大学、大阪と山口県に立地する企業など点的に全国に存在している。

### (2) 岩手県

1 研究テーマあたりの参加主体の数が多く、総次数が大きい値を示すグループの例として、まず岩手県の共同研究開発を検討する。岩手県の共同研究開発の主体間関係構造をみると、岩手県工業技術センター、財団法人いわて産業振興センター、独立行政法人物質・材料研究機構といった公的主体と、岩手大学の工学部が揃って複数の共同研究開発に参加し、次数中心性が大きくなっている（図4-72a）。

地理的な拡がりを見ると、100km未満の共同研究開発が卓越している地域として、岩手県と宮城県のほかに、関東および近畿でもみられる（図4-72b）。また、それら100km未満の研究開発が発達した地域間においても、遠距離間のネットワークが形成されている。

### (3) 熊本県

熊本県の主体間関係構造をみると、次数中心性が大きいノードとしては、熊本県に立地する公設試である熊本県工業技術センターと財団法人くまもとテクノ産業財団、電子応用機械技術研究所といった主体が挙げられる（図4-73a）。また熊本大学の工学部や有限会社熊本テクノロジーといった主体の中心性の値が大きくなっている。多くの企業は単一の研究テーマにのみ参加しているが、上記の公設試や大学は複数の共同研究テーマに揃って参加しており、非常に太いリンクがそれらの間に存在している。

共同研究開発の地理的な拡がりを見ると、100km未満の研究開発が卓越している地域として、九州北部の他に、関東や近畿地方を挙げることができる（図4-73b）。特に関東では神奈川県、東京都、茨城県において企業を中心としたネットワークが形成されている。また、100kmを超えた共同研究開発が、関東や近畿のほかに宮城県や新潟県の大学と、九州北部との間に存在している。

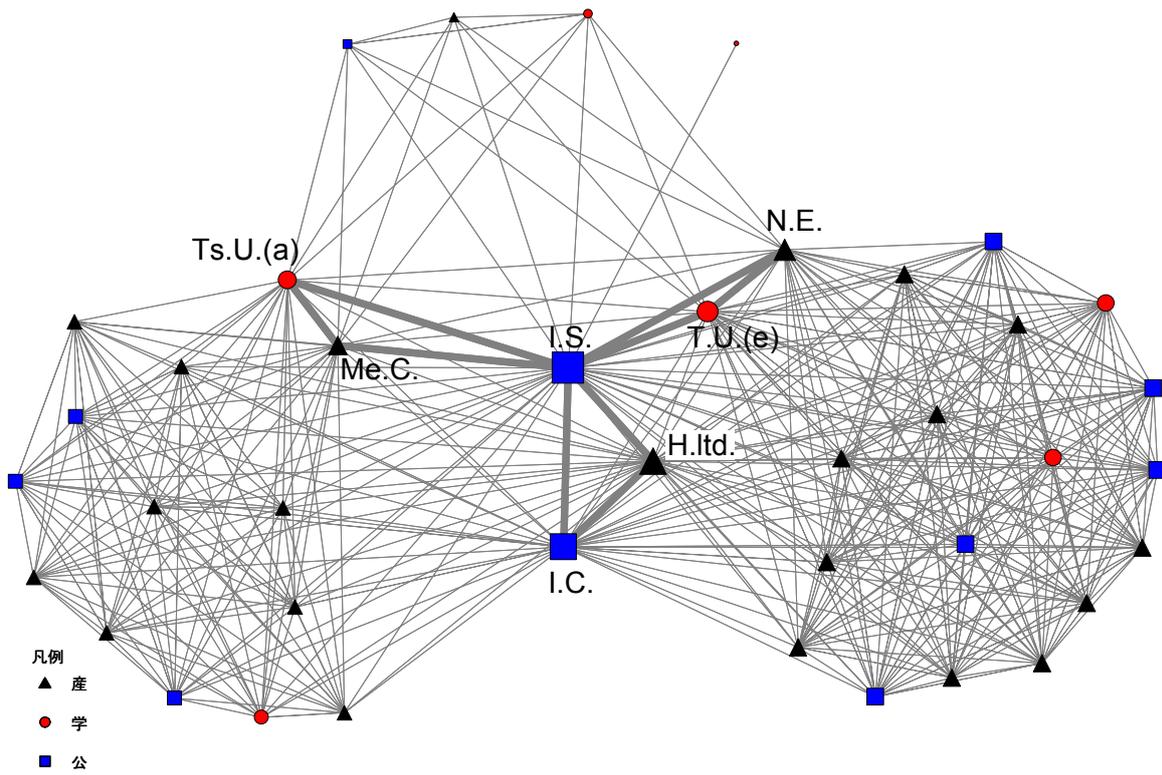


図4-71 a 研究実施主体間ネットワークの構造（茨城県）

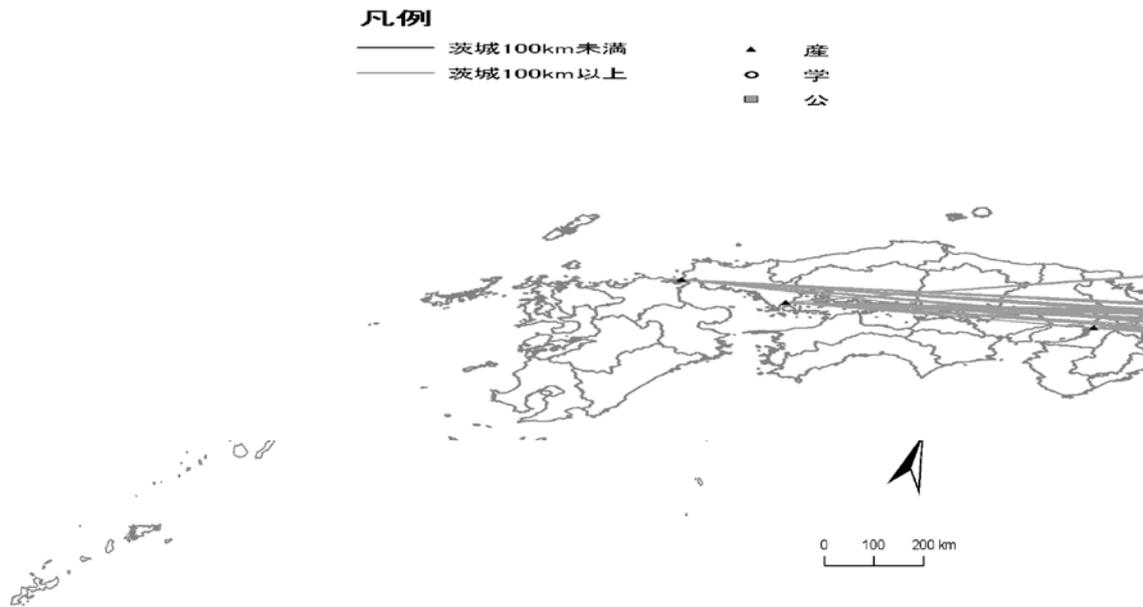


図4-71 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（茨城県）

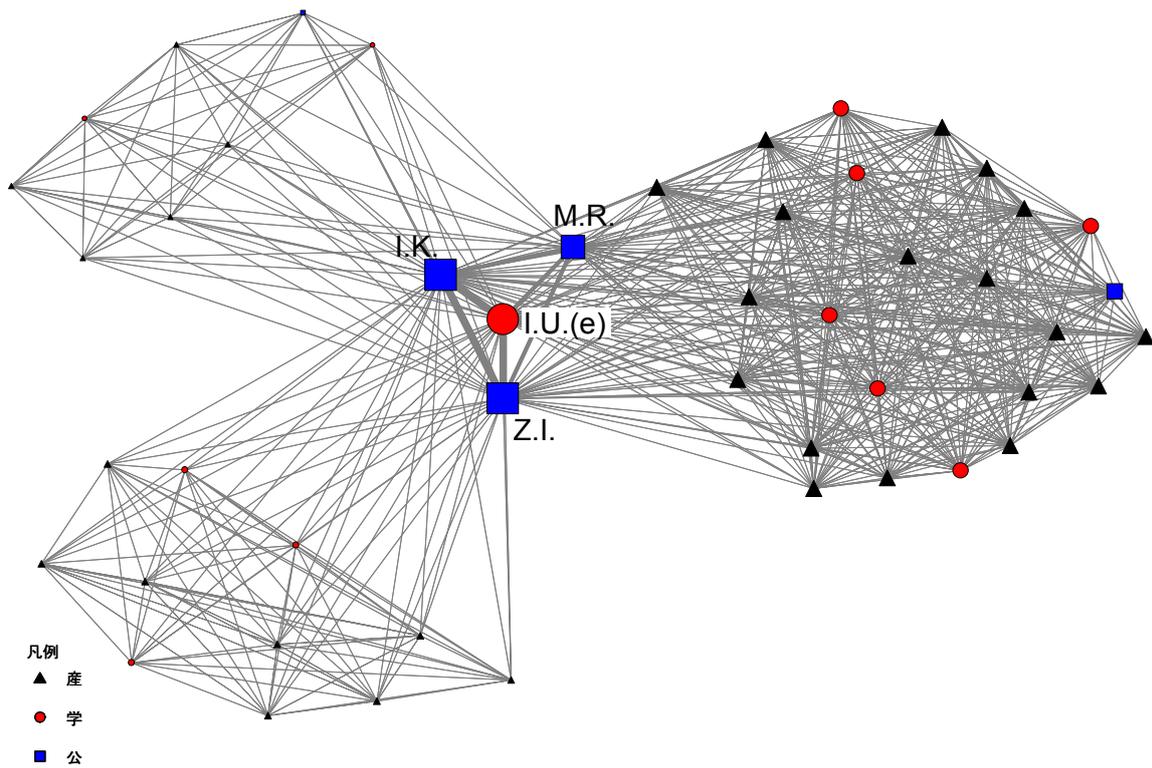


図4-72 a 研究実施主体間ネットワークの構造（岩手県）

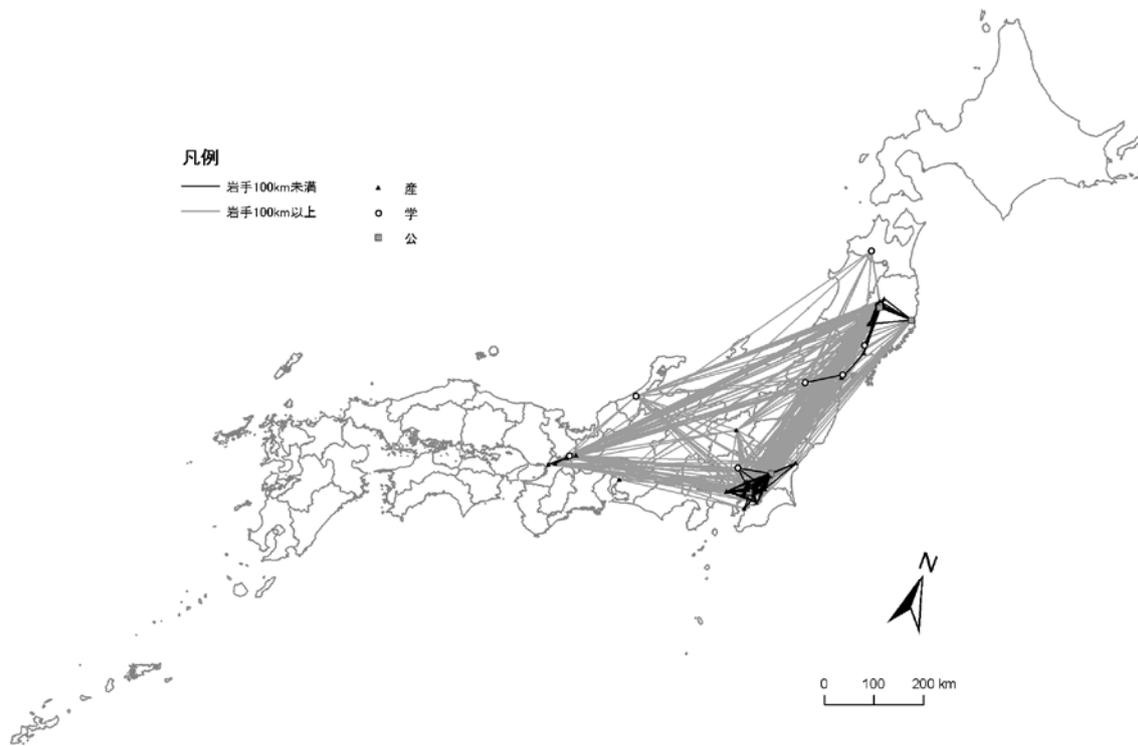


図4-72 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（岩手県）

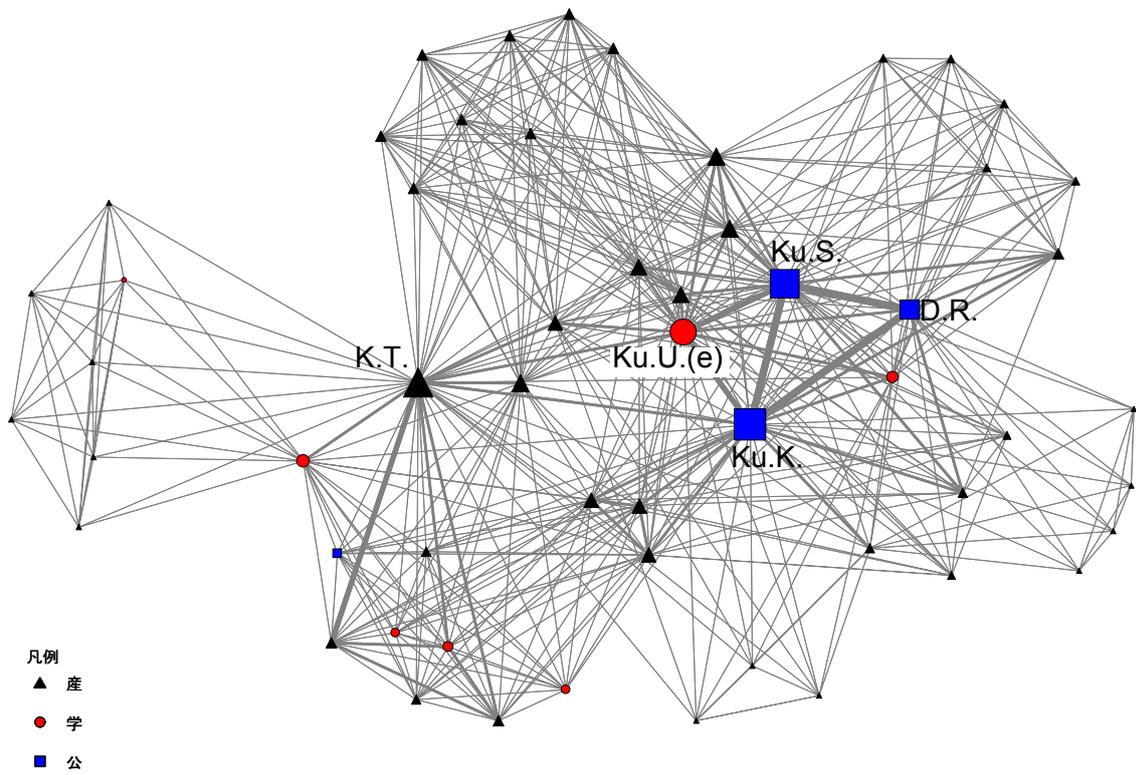


図4-73 a 研究実施主体間ネットワークの構造（熊本県）

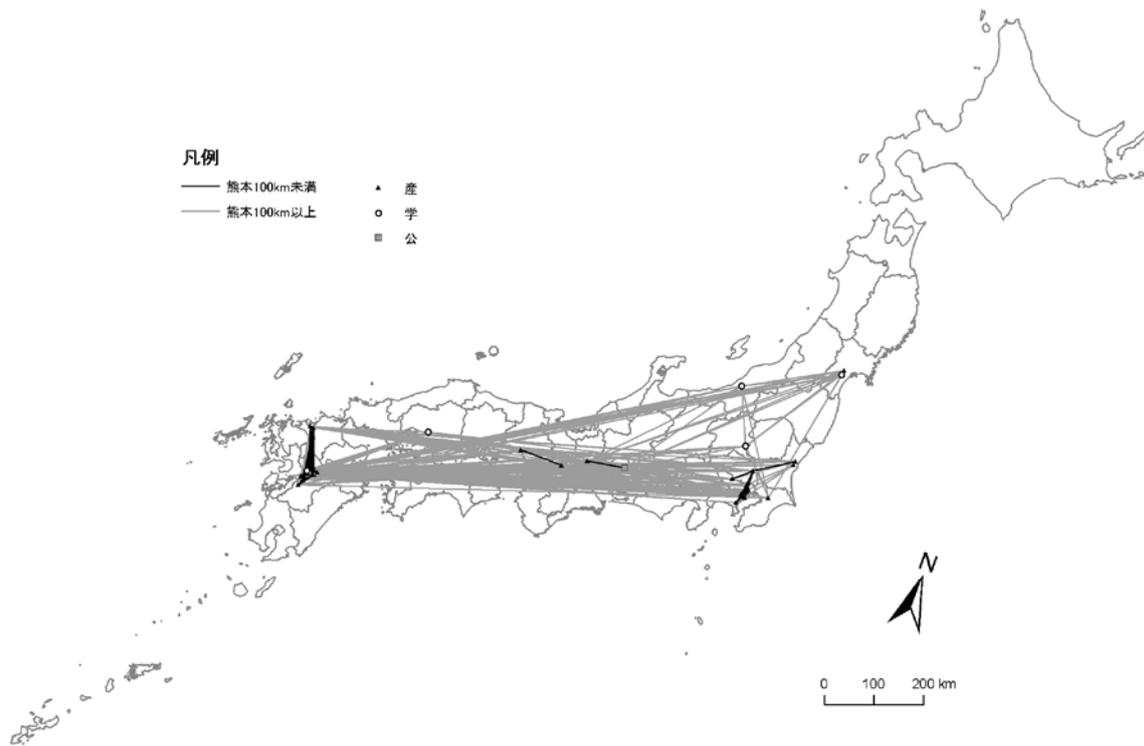


図4-73 b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（熊本県）

#### (4) 三重県

三重県の主体間関係構造をみると、同一の研究テーマに重複的に参加している主体が多く存在しており、総次数が非常に大きくなっている（図4-74a）。複数の研究テーマに参加し次数中心性が大きな主体としては、大成建設株式会社と三重大学大学院の生物資源学研究科、三重県科学技術振興センター、財団法人三重県産業支援センターが挙げられる。

一方、共同研究開発の地理的な広がりをみると、三重県を中心に、東海地方と近畿地方に100km未満の共同研究開発が存在している（図4-74b）。また関東でも産学公の共同研究開発が卓越していることがわかる。また遠方との共同研究開発では、中国地方、九州、沖縄に立地する主体の参加がみられる。

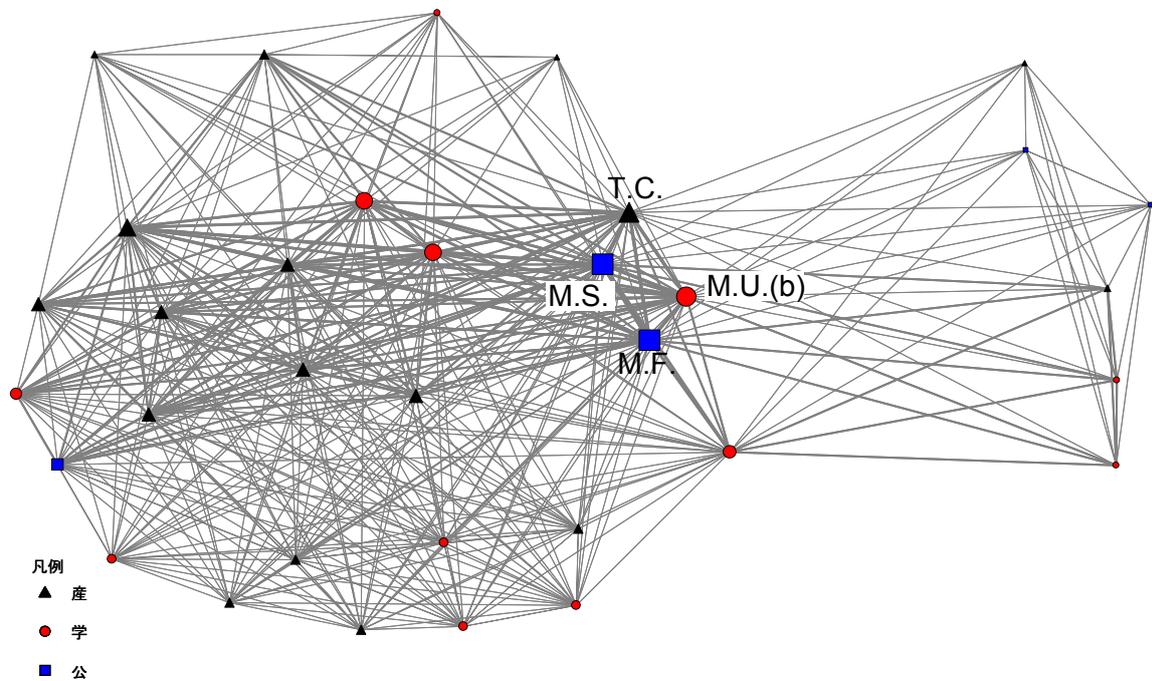


図4-74 a 研究実施主体間ネットワークの構造（三重県）

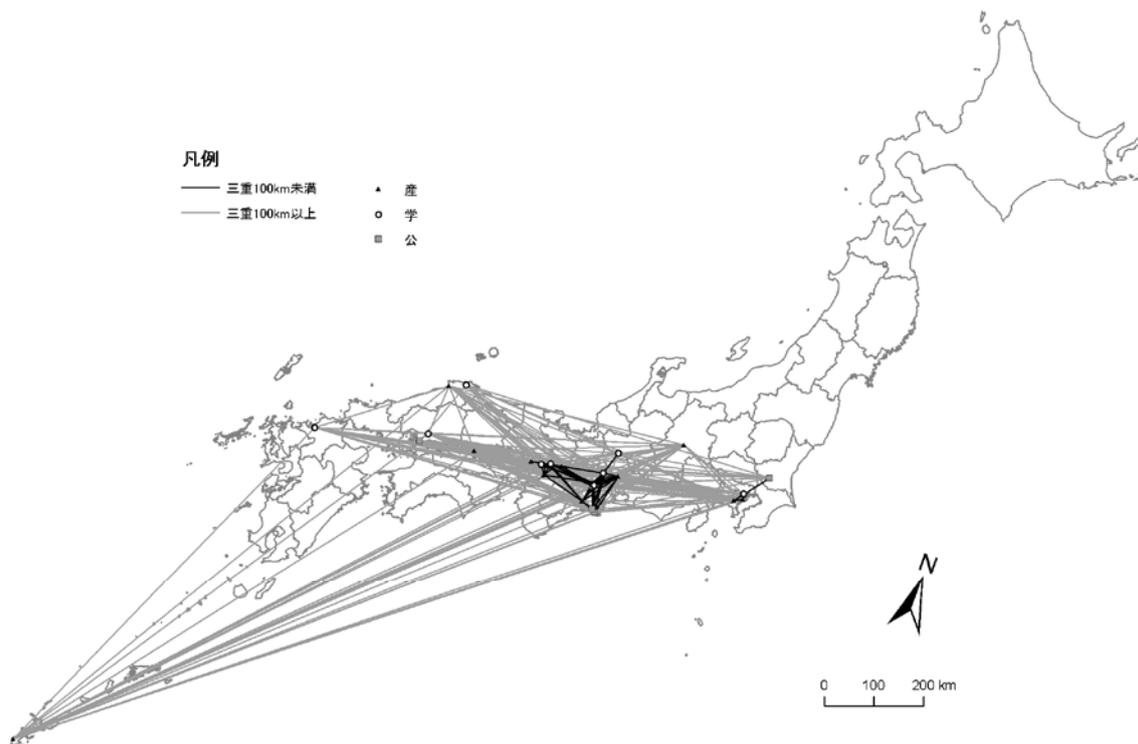


図4-74b 研究実施主体間ネットワークの空間的パターン（三重県）

### （3）産学公の主体属性別の研究開発

図4-75は、25の地域ごとに距離帯別の共同研究開発の割合を示している。多くの地域で100km未満の研究開発が最も占める割合が大きく、特に宮城、愛知、長崎、沖縄の4県では8割を超えている。一方、岩手、青森、三重県においては100km未満の共同研究開発の割合は4割以下と小さくなっている。500km以上の遠方との共同研究開発の占める割合をみると、広島、熊本、青森の3県において3~4割と大きくなっており、東京都の結び付きの強さを反映している。

図4-76は、主体の属性ごとの二者間（産-産、学-学、公-公、産-学、産-公、学-公）の距離帯別の研究開発割合を示している。いずれのペア間においても100km未満の共同研究開発が占める割合が最も大きく、知的クラスターの傾向と類似している。一方、500km以上の共同研究開発をみると、知的クラスターと異なった特徴を示している。すなわち、地域結集型共同研究事業の場合には「産-産」の割合が最も大きく2割にまで達し、「学-学」の割合は1割ほどしかない。このように地域結集型共同研究事業では、遠方との共同研究開発において、大学よりも企業の参加の方が多いことが示唆される。

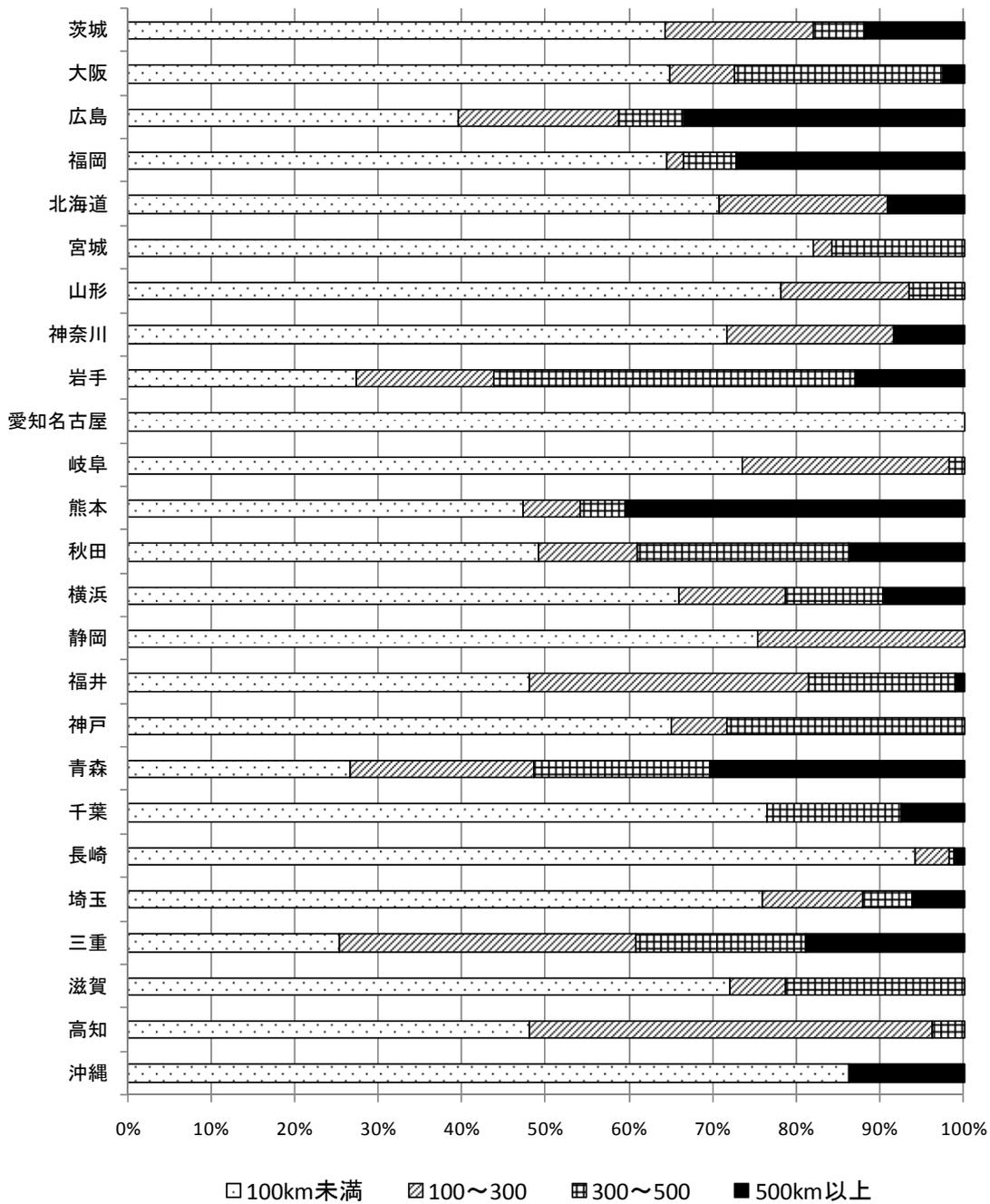


図 4 - 75 地域結集型共同研究事業の実施地域における距離帯別の研究開発の割合

資料：1997～2002 年度「地域結集型共同研究事業」資料より作成

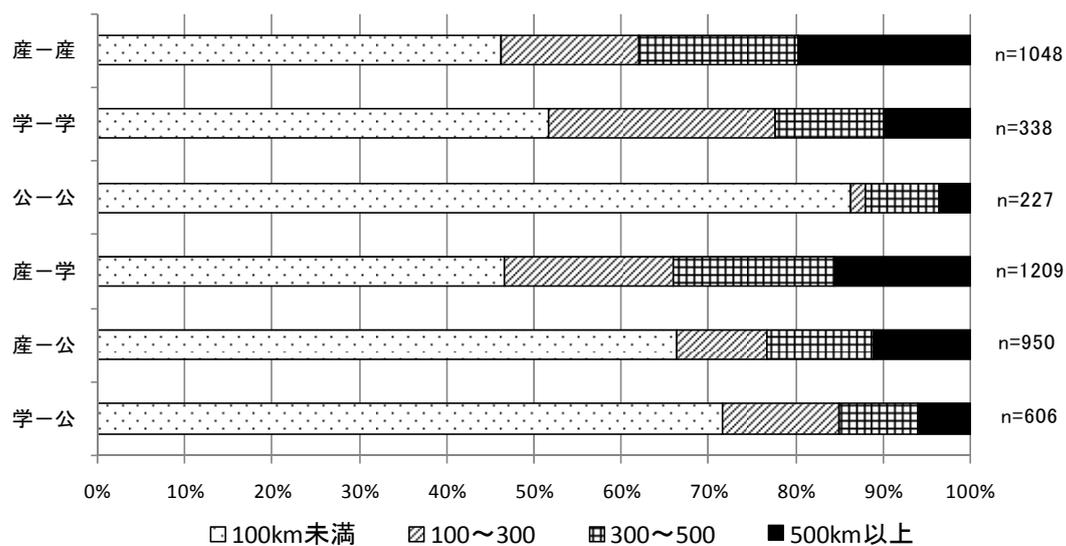


図 4 - 76 地域結集型共同研究事業における主体属性別・距離帯別の研究開発の割合

資料：1997～2002 年度「地域結集型共同研究事業」資料より作成

## 第5章 日本における地域イノベーションシステムの政策的課題

### 5-1 欧米諸国における地域イノベーション政策

日本の半導体産業の躍進に代表されるように、1980年代は日米の国際競争力がかなり接近した時期とされる。アメリカ政府はこれに危機感を持ち、政府資金による研究開発の成果である特許権を大学や研究者に帰属される余地を認めた「バイ・ドール法」や、中央省庁の外部研究開発費を中小ベンチャー企業に投入するよう義務づけた「中小企業技術革新研究法(SBIR)」など、新たに科学技術政策による競争力強化策を推進するようになる。こうしたアメリカの政策展開より10年もしくは15年遅れて、日本では1990年代後半あたりから、科学技術基本法、科学技術基本計画、TLOの設置、そして日本版のバイ・ドール条項などの形で、産学官連携が進められてきた(表5-1)。2001年から経済産業省の「産業クラスター計画」や「地域新生コンソーシアム」といった施策が始まり、2002年には文部科学省による「知的クラスター創成事業、都市エリアでのイノベーション施策」が打ち出されてきた。大学自体にも変化がみられ、知的財産本部の設置、2004年からの国立大学の法人化と進んできている。経済産業省においては、2008年に「地域イノベーション研究会報告書」がまとめられ、「地域イノベーション協創プログラム」の下で「地域イノベーション創出共同体」形成事業が始められている。一方文部科学省では、第4次科学技術基本計画をにらんで、これまでの科学技術政策の点検作業が進められており、地域イノベーションも柱の1つになっている。

表5-1 地域イノベーションに関係する主な施策の展開

年	施策内容
	<b>アメリカ合衆国</b>
1980	「スティーブソン・ワイドラー技術革新法」および「バイ・ドール」
1982	「中小企業技術革新研究法」(SBIR)
1986	「連邦技術移転法」→「共同研究開発協定」(CRADA)
	<b>日本</b>
1995	科学技術基本法→科学技術基本計画
1998	大学等技術移転促進法→TLOの設置
1999	中小企業技術革新制度の創設(日本版SBIR)
	産業活力再生特別措置法(日本版パイドール条項)
2000	産業技術力強化法
2001	「平沼プラン」(大学発ベンチャー3年1000社計画)
	経済産業省「産業クラスター計画」
	「地域新生コンソーシアム研究開発事業」
2002	文部科学省「知的クラスター創成事業」
	「都市エリア産学官連携促進事業」
2003	知的財産基本法→大学知的財産本部の設置
2004	国立大学法人化
2008	経済産業省「地域イノベーション創出研究開発事業」
	「地域イノベーション創出共同体形成事業」

資料：各種資料より松原作成

ところで、OECD Reviews of Regional Innovation (2008)では、イノベーションが空間的次元を有することは、企業のイノベーション研究から明らかであるが、イノベーション政策が必ず空間的次元を有するかどうかは定かではないとして、①なぜ、場所がイノベーションの創出にとって重要なのか、②地域におけるイノベーション支援政策が、国レベルで通常なされるそれと異なるといかに異なるのか、③地域によって政策ニーズは多様であるのか否か、以上の3点についての検証を行っている。

報告書では、イングランド北部を主たる対象地域に、イノベーションの地域パフォーマンスを、①コンテクスト指標、②インプット指標、③アウトプット指標に分けて分析を行うなど、詳細な検討がなされている。その上で、地域政策の構成要素としてのイノベーションと、国のイノベーション政策の構成要素としての地域という2つの角度からの考察がなされ、イノベーションにとって場所が重要であり、innovative placesに関する各国の事例が紹介されている。また、OECD諸国の事例を織り込みながら、サブナショナルレベルでのイノベーション政策の具体的事例が取り上げられ、地域ごとに政策ニーズが多様であることが明らかにされている。

こうした地域イノベーション政策の多様性については、プランジェ (Prange, 2008)が、スウェーデン、スイス、オランダの3カ国を取り上げ、①高等教育機関などの国の研究・科学システムの地理的集中状況、②中央政府と地方政府との関係、③EUの政策への関与度合い、④地域の能力といった4つの角度から、比較検討を行っている (表5-2)。

表5-2 地域におけるイノベーション政策と手段の多様性

	地域イノベーションを形作る政策とプログラム	地域内の新しい構造と制度	関係者間の新しいプロセス
スウェーデン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中小企業コンソーシアムプログラム (1995)</li> <li>・ 地域成長プログラム (2000～)</li> <li>・ Vinvaxt プログラム (2002～2013)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自治体協力組織 (2003～)</li> <li>・ 地域協力オフィス (2003～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自治体の高度な自治 (2001～)</li> <li>・ ローカル機関間のパートナーシップ協定 (2004～)</li> </ul>
スイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ネットワークの形成や資源の集中を図る新しいコーディネート手段 (1990年代末～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域の卓越したセンター (1990年代末～)</li> <li>・ スイス大学協議会 (2001～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学推進に関する連邦法 (1990年代末)</li> <li>・ 州立大学の州政府間の協定 (1990年代末)</li> <li>・ 連邦憲法における大学条項 (2006)</li> </ul>
オランダ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラスタ政策 (1990前半～)</li> <li>・ 州政府による経済開発政策 (1997～)</li> <li>・ 州政府による地域イノベーション戦略 (1990年代末～)</li> <li>・ 中央政府プログラム (1990年代末～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域の卓越したセンター (1990年代末～)</li> <li>・ 州政府間コンサルグループ (1990年代半～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ すべての関係者や政策立案者の協力する政策ネットワークを通じた統治 (1990年代半～)</li> </ul>

出典：Prange, H.(2008) Explaining Varieties of Regional Innovation Policies in Europe *European Urban and Regional Studies*, 15(1): 39-52

本調査研究では詳細な検討は実施しないが、地域イノベーションシステムに関するこれまでの研究成果を整理しつつ、地域イノベーション政策の国際比較を行なっていくことも今後の重要な調査研究課題といえよう（表5-3）。

表5-3 地域イノベーション・システムの比較研究の例

研究名／著者	研究対象地域	目的	調査結果
未来のための地域イノベーションシステム (REGIS) / Cooke et al., 2000)	EUと東欧・中欧の11地域	地域イノベーション・システムをもたらす組織と制度的局面について理論的に探索。	競争力の強い地域と弱い地域のためのイノベーション成果の潜在力における異なった地域を詳細に描く。
ヨーロッパ地域イノベーション調査 (ERIS) / Sternberg, 2000)	ヨーロッパにおける11の地域	地域のイノベーション潜在力と異なった機関間のイノベーションの結びつきとネットワークについての定性的・定量的な研究。	イノベーションの活動とビジネスイノベーションプロセスはネットワークプロセスと見ることができる。
中小企業政策とイノベーションの地域的局面 (SMPOL) / Asheim et al., 2003, Toddling and Kaufman, 2001)	ヨーロッパにおける9の地域	どのように中小企業はイノベーションを起こし、どの程度イノベーション活動において他の企業や機関に依存するかについての調査。	中小企業のイノベーションは漸進的イノベーションや防御的戦略に関係している。相互作用は顧客や供給者によるものであり、中小企業のイノベーションは地域に限定される。
北欧中小企業と地域イノベーション・システム / Asheim et al., 2003)	北欧の13の地域	北欧諸国における異なった地域の中企業の地域クラスターにおける類似点と相違点の探索。	社会ネットワークの関係が社会的資本や信用を生む成功の方法であるということが証明された。中小企業は科学主導のR&Dではグローバルなパートナーと組む傾向にあり、工学ベースのイノベーションでは地域のパートナーと組む傾向にある。
カナダイノベーション主導型地域クラスター / Wolfe, 2003, Holbrook and Wolfe, 2002)	カナダの9つの地域クラスター	ローカル経済における企業の目立った集中の現状の確認と、地域産業の経済活動の集中がより知識集中型の生産形態に移行されていくプロセスの理解。	クラスター出現には2つのモデルがあり、①ローカルな知識基盤が新しい知識資産の主要な産出者となるように地域に埋め込まれ、基礎となっている地域と②イノベーションのための知識がローカル外から市場取引を通じて得られるような知識の集散地地域である。
地域イノベーションクラスター / OECD, 2001)	ヨーロッパの11地域	イノベーション政策における地域クラスターの関連性についての調査。	各国の地域クラスターはユニークなクラスターが混ざったものである。地域クラスターは生まれつき異なった多様で選択された環境であり、地理的レベルを超えている。

出典：Doloreur, D. and Parto, S. (2007) Regional Innovation Systems: A Critical Review

## 5-2 日本の地域イノベーション政策の課題

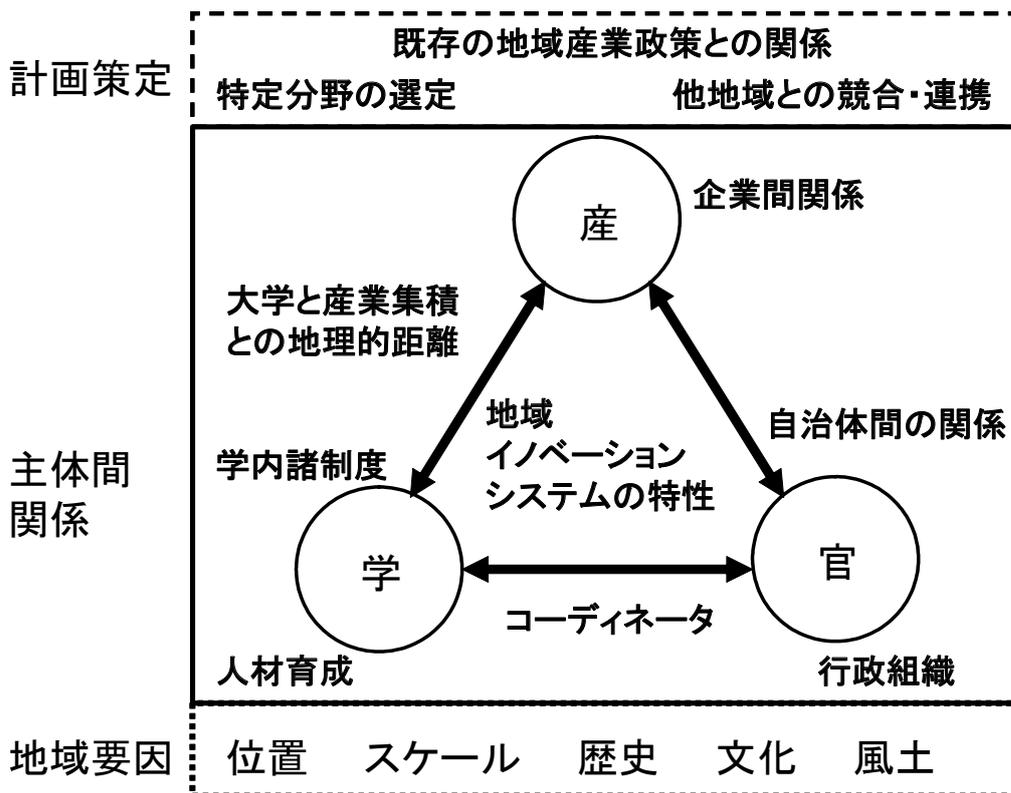
「知的クラスター創成事業」、「都市エリア産学官連携事業」といった地域イノベーション関係事業は、各地域の事業成果を比較すると、顕著な地域差が出てきている。なぜこうした地域差が出てきたのかという点を考察することで、我が国の地域イノベーションシステムを捉える視点が明確になると考えられる。以下に、事業成果に差が発現する理由を考察する。

まず第1に重要なのは産学官の主体間関係といえるが、産学官それぞれの内部でも、企業間関係や学内組織間関係、行政組織間関係などの面で地域差がみられる。また、コーディネーターの役割が鍵を握っている、とよく言われる。確かに人の役割も重要ではあるが、システムとしての地域イノベーションのあり様も重要である。そこでは、大学と産業集積との地理的距離、組織的な距離、心理的な距離など、各種の「距離関係」が重要で、産・学・官の相互の関係が作り出すシステム特性といったようなものに、注目する必要がある。例えば、「知的クラスター創成事業」は第2期に入り、これまでよりも広域的な取り組みが求められるようになってきている。複数の産業集積地域、複数の大学や研究機関、複数の政令指定都市が圏域内に含まれることになるが、主体間の「距離関係」の扱い方が成否を左右するといっても過言ではないように思われる。

第2に、計画策定あるいは計画の内容も、当然ながら成果に関わってくる。計画策定にあたっては、これまでの地域産業政策の歴史的蓄積を考慮することが不可欠で、他地域との競合あるいは連携も重要な要素になる。

第3に、地域要因を重要な要素としてあげることができる。ここでは、位置条件とともに空間スケールをあげているが、どのような空間的な広がりが地域のイノベーションを起こしていく時に適しているのか、こうした点の検討が重要となろう。また、地域の歴史や文化、風土といった地域固有の要因にも注目する必要がある。とりわけ、歴史や文化、風土といったものは、簡単にまねることができないもので、国際的な競争力という点では、不可欠な要素といえよう。人材育成も含め、手間暇がかかるもので、中・長期的な戦略にたった地域づくりということが重要になろう。

これらを模式的にまとめると図5-1のとおりである。地域イノベーションの成果を左右する要因は、計画策定、産学官の主体間関係、地域要因の3つの要因を挙げることができる。

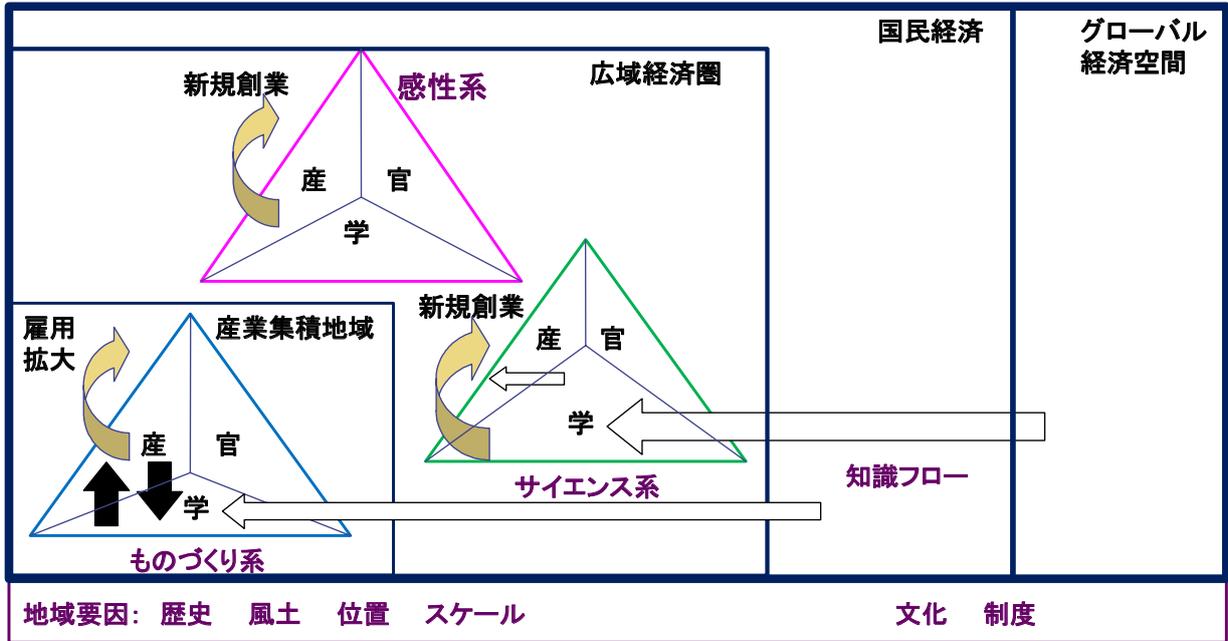


(松原宏作成)

図5-1 地域イノベーションの成果を左右する要因

図5-2は、地域イノベーションの政策的課題を整理したものである。ここでは産業集積地域、広域経済圏、国民経済、グローバル経済空間といった4つの空間スケールを重層的に取り上げ、産学官のさまざまな主体から構成される地域イノベーションシステムを大きく「ものづくり系」(製造技術、工作機械など)と「サイエンス系」(ライフサイエンス、情報通信産業など)、「感性系」(コンテンツ産業、文化産業など)とに分けている。産業や分野の特性を反映して、産学官の関係や知識フローの空間的關係は異なり、地域経済への影響も異なってくる。さらには、歴史や風土、文化や制度といった地域要因により、地域イノベーションシステムの有り様は様々である。ただし、全体としての問題や課題をあげるとすれば、図5-2の上部に示したように、それぞれの地域イノベーションシステムの地理的位置や主体間関係の特性に応じて、各種のイノベーション・バリアやイノベーション・ギャップの存在が認められ、それらを克服し是正していくことが求められる。そして求められる戦略的課題としては、地域内循環の強化と集積間ネットワークによる広域化、拠点形成による国際競争力の強化といった点をあげることができ、以上をふまえた体系的な政策展開が今後ますます重要になってくるものと考えられる。

<b>I.イノベーション・バリアの克服</b> ①地域資源の不足 ②既存集積の硬直性 ③過大集積のデメリット	<b>II.イノベーション・ギャップの是正</b> ①大学のシーズと地域のニーズ ②地域内と地域外の知識フロー ③企業のイノベーションシステムと地域のイノベーションシステム	<b>III. 戦略的課題</b> ①地域内循環の強化 ②広域化(集積間ネットワーク) ③国際競争力の強化(拠点形成)
---	---	--



(松原宏作成)

図 5 - 2 地域イノベーションの政策的課題

### 5-3 今後の調査研究課題

地域ポテンシャルの分析と主体間ネットワークの分析をもとに、地域イノベーションシステムの現状と課題を把握し、政策への示唆を考察した。本調査の成果と今後の調査研究課題を整理すると、以下の通りである。

#### (1) 地域イノベーションと地理的広がりの分析

本調査研究では、第4章において「知的クラスター創成事業」と「地域新生コンソーシアム研究開発事業」における共同研究ネットワークの参画主体間の地理的距離を分析し、100kmを超える遠距離の比率が両事業共に半数近くになっていることが明らかになった。特に、地域の大学を核として共同研究を実施する「知的クラスター創成事業」では、500kmを超える参画主体とのネットワークも存在しており、企業と大学のネットワークは、遠距離化の傾向が顕著であった。大学は、研究成果を事業化する際により広域からパートナー企業とネットワークを構築しており、地域イノベーションシステムのネットワークは広域化していることが示唆された。地域イノベーション政策の事業展開においても、既に日本全体を覆うような遠距離での産学ネットワークが構築されている現状を踏まえ、都市圏や都道府県、地域ブロックといった地域内に限定した参画主体間のネットワークをどの様に位置づけるべきか、今後検討する必要があることが示唆される。

一方、都市圏における研究開発機関と製造業の従業者数域内シェアによる地域特性と事業成果の関係を第3章で分析した結果、事業特性と合致した地域特性を有する地域から高い成果が輩出されていることが明らかになった。20～30kmの都市圏における地域特性が何らかの事業成果に影響を与えていることが示唆されている一方で、参画主体間ネットワークの広域化も進展している。地域イノベーションシステムがいくつかの階層からなり、各階層によって地理的広がりが異なる可能性を示唆しているともいえる。従って、今後は地域イノベーションシステムにおける各アクターが、どのような地理的範囲で活動するのかを詳細に分析することが必要である。その際、研究開発や共同研究、事業化などのイノベーションのステージによって、さらには研究分野によって地域イノベーションの地理的広がりが異なることが推察される。地域イノベーションと地理的広がりとの関係を分析することで、政策の展開範囲や行政界との関係等への示唆を得ることが可能と思われる。

#### (2) 地域特性と地域イノベーション戦略との関係分析の深化

地域イノベーション政策の事業特性と地域特性が合致している地域において、成果を上げる可能性が高いことが第3章において観察されたが、本調査研究では、直接計測可能な商品化・事業化件数や国内特許出願数を代理変数としている面で、データに限界がある。

本来は、地域イノベーションのアウトカム指標である域内総生産（GRP）や雇用者数との関係进行分析すべきであるが、最終的なアウトカムによって評価しようとする、個別企業やその地域の国際的な比較優位、ターゲットとする市場へのアクセス性、生産や物流システム等の要因が大きな影響を与えてくる。さらに、同業他社の動向や為替レートといった外部要因の影響も大きくなり、アウトカムとの関係进行分析することが困難になる。例えば、本調査研究では地域のポテンシャルを従業者数のシェアを全国平均と比較して整理したが、その機能が国際的にみて優位性を有しているのか、全製造業や全高等教育機関ではなく国際競争の現状に合致した特定の業種や研究技術分野の範囲で優位性を有しているのか、等を把握し、アウトカムに少しでも近づける手法開発の研究が必要である。

### （３）ケーススタディとの突合による考察の深化

本調査研究は、データを中心に地域イノベーションの現状と課題を分析し、例えば第４章のネットワーク分析では、共同研究開発のテーマ数や参画主体数の違いによってネットワーク密度には地域によって差があること、各地域共に地域の主要大学及び事業を束ねる知的クラスター本部（中核機関）がネットワークの中心に位置していること、等を明らかにした。しかし、各主体の事業への参画という形式的な情報から得られる分析結果となっており、例えば、各研究会でどのような活動が展開され、具体的な知識・知恵がどのように流れているのか、といった地域イノベーションの現場で何が起きており、それがどのようにデータとして表現されているのかについての考察には至っていない。

今後は、地域に対して詳細なケーススタディを実施し、その結果と突合することで、データで分析した結果の考察、及びデータ分析の前提となる地域イノベーションシステムのモデルの検討を進めることも重要である。

### （４）都市圏エリアでのデータ整備

都道府県レベルでの統計データは整備されているが、政策が展開されている都市圏レベルでの科学技術に関連する各種統計データの整備は十分とは言い難い。本調査研究は統計データの制約から、「事業所・企業統計」を中心に分析を試みたが、今後は各種統計データの整備が望まれる。例えば、「国勢調査」の職業別データを従業地ベースの都市圏レベルで整理することで、研究者がどのような都市圏に勤務しているかを詳細に把握することが可能となる。また、特許に関するデータは、出願人データや発明者データの地域属性を把握する手法の検討も必要である。そして、整備すべきデータの種類や、イノベーションの成果に関する質を考慮したデータ整備のあり方等については、今後も継続的に研究することが望まれる。

## 参考資料：地域イノベーションシステム関係文献一覧

(注：本文中の引用文献を含む)

- 浅川和宏 (2002) : グローバル R & D 戦略とナレッジ・マネジメント, 『組織科学』36 : 51-67.
- 安孫子誠男 (2000a) : イノベーション・システム論の現在, 『千葉大学経済研究』14 : 713-751.
- 安孫子誠男 (2000b) : イノベーション・システムのセクター性と地域性 (上), 『千葉大学経済研究』15 : 87-112.
- 安孫子誠男 (2000c) : イノベーション・システムのセクター性と地域性 (下), 『千葉大学経済研究』15 : 667-705.
- 岩田 智 (2007) : 『グローバル・イノベーションのマネジメント』中央経済社.
- 小野彩子 (2007) : 『研究開発の海外展開と知識のグローバル結合ー松下電器グループを事例としてー』東京大学大学院総合文化研究科修士論文.
- 経済産業省 (2006) : 『特定地域産業集積活性化法に基づく A 集積 (基盤的技術産業集積) についての評価と今後』(委託先 : 三菱総合研究所) .
- 経済産業省 (2007) : 『平成 19 年度地域新生コンソーシアム研究開発事業公募資料』 .
- 経済産業省地域経済産業グループ (2004) : 『都市型産業対策推進調査報告書』(委託先 : 日本立地センター) .
- 菰田文男 (1987) : 『国際技術移転の理論』有斐閣.
- 紺野 登 (1998) : 『知識資産の経営』日本経済新聞社.
- 産業研究所 (2005) : 『人口減少下の地域経済構造 (欧州) に関する調査研究』(委託先 : U F J 総合研究所) .
- 杉浦芳夫 (1987) : 技術の地域的普及 : 福島県の電灯会社の場合, 南 亮進・清川雪彦編 『日本の工業化と技術発展』東洋経済新報社 : 196 -213.
- 高橋浩夫 (2000) : 『研究開発のグローバル・ネットワーク』文眞堂.
- 中馬宏之 (2006) : サイエンス型産業が直面する複雑性と組織限界ー半導体露光装置産業の事例からー, 後藤 晃・児玉俊洋編 『日本のイノベーション・システム』東京大学出版会 : 229-262.
- 戸田順一郎 (2004) : イノベーション・システム・アプローチとイノベーションの空間性, 『経済学研究 (九州大学)』, 70(6) : 45-62.
- 友澤和夫 (2000) : 生産システムから学習システムへー1990 年代の欧米における工業地理学の研究動向, 『経済地理学年報』46(4) : 323-336.
- 中原秀登 (1998) : 『企業の国際開発戦略』千葉大学経済研究叢書 2.
- 野中郁次郎・竹内弘高 (1996) : 『知識創造企業』(梅本勝博訳) 東洋経済新報社.
- 野中郁次郎・紺野 登 (1999) : 『知識経営のすすめ』ちくま新書.
- 林 倬史 (1996) : I B M の技術開発分野とグローバル研究開発体制, 『立教経済学研究』50(2) : 23-49.
- 一橋大学イノベーション研究センター編 (2001) : 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社.
- 藤岡 豊 (2002) : 多国籍企業の知識戦略ー知識結合と知識移転の観点からー, 『西南学院大学商学論集』48(3/4) : 211-258.

- 藤田和史 (2007) : 「知識・学習」からみた試作開発型中小企業の発展とその地域的基盤－長野県諏訪地域を事例として－, 『地理学評論』 80 : 1-19.
- 藤本隆宏 (2003) : 『能力構築競争－日本の自動車産業はなぜ強いのか』 中央公論新社.
- 松原 宏 (1999) : 集積論の系譜と「新産業集積」, 『東京大学人文地理学研究』 13 : 83-110.
- 松原 宏 (2006) : 『経済地理学－立地・地域・都市の理論』 東京大学出版会.
- 三井逸友 (2004) : 地域イノベーションシステムと地域経済復活の道, 『信金中金月報』 3(13) : 2-25.
- 水野真彦 (2005) : イノベーションの地理学の動向と課題, 『経済地理学年報』 51 : 205-224.
- 文部科学省 (2006) : 『平成 18 年度知的クラスター創成事業パンフレット』 .
- 山本健兒 (2003) : 知識創造と産業集積－マスケル&マルムベルイ説の批判的検討－, 『人文地理』 55 : 554-573.
- 山本健兒 (2005) : 『産業集積の経済地理学』 法政大学出版局.
- Abernathy, W.J. and Clark, K.B. (1985) : "Innovation Mapping the Winds of Creative Destruction", *Research Policy*, 14 : 3-22.
- Acs, Z.J. ed.(2000) : *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, London : Pinter.
- Amin, A. and Reberts, J. (2008) : "Knowing in Action : Beyond Communities of Practice", *Research Policy* 37 : 353-369
- Arundel, A. and Constantelou, A.(2006) : "Conventional and Experimental Indicators of Knowledge Flows", In *Knowledge Flows in European Industry*, eds. Caloghirou, Y., Constantelou, A. and Vonortas, N.S., 45-66, London : Routledge.
- Asheim, B.(2007) : "Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems", *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 20 : 223-241.
- Asheim, B. and Coenen, L.(2005) : " Knowledge Bases and Regional Innovation Systems : Comparing Nordic Clusters", *Research Policy*, 34 : 1173-1190.
- Asheim, B. and Coenen. L. (2006) : " Contextualising Regional Innovation Systems in a Globalising Learning Economy : On Knowledge Bases and Institutional Frameworks", *Journal of Technology Transfer*, 31 : 163-173.
- Asheim, B., Cooke, P. and Martin, R. eds.(2006) : *Clusters and Regional Development : Critical Reflections and Explorations*. London : Routledge.
- Asheim, B. and Gertler, M. (2005) : "The Geography of Innovation : Regional Innovation System", In *The Oxford Handbook of Innovation*, eds. Fagerberg, J., Mowery, D. and Nelson, R. , 291-317, Oxford : Oxford University Press.
- Asheim, B. and Isaksen, A.(2002) : "Regional Innovation Systems : The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge", *Journal of Technology Transfer* 27 : 77-86.
- Aula, P. and Harmaakorpi, V. (2008) : " An Innovative Milieu- A Review on Regional Reputation Building : Case Study of the Lahti Urban Region", *Regional Studies* 42 :

523-538.

- Audretsch, D. and Feldman, M.(1996) : "R&D Spillover and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review* 86 : 631-640.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P.(2004): "Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation", *Progress in Human Geography* 28 : 31-56.
- Belussi, F., Gottardi, G. and Rullani, E. eds.(2003) : *The Technological Evolution of Industrial Districts*. Boston : Kluwer Academic Publishers.
- Boisot, M.H. (1995) : "Is Your Firm a Creative Destroyer? Competitive Learning and Knowledge Flows in the Technological Strategies of Firms", *Research Policy* 24 : 489-506.
- Boschma, R.A. and Kloosterman, R. C. (2006) : *Learning from Clusters : A Critical Assessment from an Economic-Geographical Perspective*, Springer.
- Braczyk, H. -J. and Heidenreich, M. (1998) : "Regional Governance Structure in a Globalized World", In *Regional Innovation Systems : The Role of Governances in a Globalized World*, eds.Braczyk, H.-J. , Cooke, P. and Heidenreich, M., London : UCL Press.
- Brenner, T. (2004) : *Local Industrial Cluster : Existence, Emergence and Evolution*. London : Routledge.
- Breschi, S. and Lissoni, F. (2001) : "Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems : A Critical Survey", *Industrial and Corporate Change*, 10.
- Breschi, S. and Malerba, F.(1997) : "Sectoral Innovation Systems : Technological Regime Shumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries", In *Systems of Innovation*. ed. Edquist, C., 130-156, London : Pinter.
- Breschi, S. and Malerba, F. (2001) : "The Geography of Innovation and Economic Clustering : Some Introductory Notes", *Industrial and Corporate Change*, 10.
- Breschi, S. and Malerba, F. eds. (2005) : *Clusters, Networks and Innovation*. Oxford : Oxford University Press.
- Breschi, S. and Lissoni, F.(2001) : "Localised Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux : Knowledge "Tacitness" Reconsidered, " *Papers in Regional Science*, 80 : 255-273.
- Bunnell, T.G. and Coe, N.M.(2001) : "Spaces and Scales of Innovation, " *Progress in Human Geography*, 25 : 569-589.
- Caloghirou, Y., Constantelou, A. and Vonortas, N.S. eds. (2006): *Knowledge Flows in European Industry*. London : Routledge.
- Camagni, R. ed.(1991) : *Innovation Networks : Spatial Perspectives*. London: Belhaven Press.
- Cantwell, J. and Iammarino, S.(2003) : *Multinational Corporations & European Regional systems of Innovation*, London : Routledge.
- Christensen, C.M.(1997) : *The Innovator's Dilemma : When New Technologies Cause*

- Great Firms to Fail*. Boston, Mass. : Harvard Business School Press. クリステンセン著, 伊豆原 弓訳 2001『イノベーションのジレンマ : 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』翔泳社.
- Christopherson, S. and Clark, J. (2007): “Power in Firm Networks: What is Means for Regional Innovation Systems,” *Regional Studies*, 41 : 1223-1236.
- Cooke, P. (1992) : “Regional Innovation Systems : Competitive Regulation in the New Europe”, *Geoforum* 23 : 365-382.
- Cooke, P. (2002) : *Knowledge Economies : Clusters, Learning and Cooperative Advantage* London, New York : Routledge.
- Cooke, P., Heidenreich, M. and Braczyk, H-J.eds. (2004) : *Regional Innovation Systems*. Second Edition. London : Routledge.
- Cooke, P. (2005) : ”Regionally Asymmetric Knowledge Capabilities and Open Innovation Exploring ‘ Globalisation 2’ – A New Model of Industry Organisation”, *Research Policy* 34 : 1128-1149.
- Cooke, P.(2007) : “To Construct Regional Advantage from Innovation Systems First Build Policy Platforms”, *European Planning Studies*, 15 : 179-194.
- Cooke, P.(2008) : “Cleantech and an Analysis of the Platform Nature of Life Sciences : Further Reflections upon Platform Policies”, *European Planning Studies*, 16 : 375-393.
- Cooke, P. and Piccaluga, A.eds. (2006) : *Regional Development in the Knowledge Economy*. London : Routledge.
- Cooke, P., Uranga, M. and Etxebarria, G.(1997) : “Regional innovation systems : Institutional and organizational dimensions”, *Research Policy*, 26 : 475-491.
- Cooke, P., Uranga, M. and Etxebarria, G.(1998): “Regional Systems of Innovation: An Evolutionary Perspective” , *Environment and Planning A*, 30 : 1563-1584.
- Cooke, P., Laurentis, C.D., Tödtling, F. and Trippl, M.(2007) : *Regional Knowledge Economies : Markets, Clusters and Innovation*, Cheltenham : Edward Elgar.
- Copus, A., Skuras, D. and Tseggenidi, K. (2008) : “ Innovation and Peripherality : An Empirical Comparative Study of SMEs in Six European Union Member Countries”, *Economic Geography*, 84 : 51-82.
- Dahl, M.S. and Pedersen, C.Ø.R.(2004) : “Knowledge Flows through Informal Contacts in Industrial Clusters : Myth or Reality?”, *Research Policy* 33 : 1673-1686.
- Deas, I. and Ward, K.G.(2000) : “From the New Localism' to the 'New Regionalism'? The Implications of Regional Development Agencies for City-Regional Relations”, *Political Geography*, 19 : 273-292.
- Decarolis, D.M. and Deeds, D.L. (1999) : “The Impact of Stocks and Flows of Organizational Knowledge on Firm Performance : An Empirical Investigation of the Biotechnology Industry”, *Strategic Management Journal*, 20 : 953-968.
- Diez, J. R. and Kiese, M.(2006) : “Scaling Innovation in South East Asia : Empirical Evidence from Singapore, Penang(Malaysia ) and Bangkok”, *Regional Studies*, 40 :

1005-1023.

- Doloreux, D.(2004) : “Regional Innovation Systems in Canada : A Comparative Study”, *Regional Studies*, 38 : 481-494.
- Doloreux, D. and Parto, S. (2004) : ”Regional Innovation Systems : A Critical Review,” Discussion Paper (United Nations University, Institute for New Technologies), 1-36.
- Edquist, C.(1997) : “Systems of Innovation Approaches : Their Emergence and Characteristics”, In *Systems of Innovation*, ed. Edquist, C., 1-35, London : Pinter.
- Eisebith, M. F. and Eisebith, G. (2005) : ” How to Institutionalize Innovative Clusters? : Comparing Explicit Top-Down and Implicit Bottom-up Approaches”, *Research Policy* 34 : 1250-1268.
- Eisebith, F. M.(2007) : “Bridging Scales in Innovation Policies : How to Link Regional, National and International Innovation Systems”, *European Planning Studies*, 15 : 217-233.
- Etzkowitz, H.(2008) : *The Triple Helix : University-Industry-Government Innovation in Action* , London : Routledge.
- Faulconbridge, J. R. (2006) : “Stretching Tacit Knowledge Beyond a Local Fix? : Global Spaces of Learning in Advertising Professional Service Firms”, *Journal of Economic Geography* 6 : 517-540.
- Feldman, M. and Lowe, N.(2008) : “Consensus from Controversy : Cambridge's Biosafety Ordinance and the Anchoring of the Biotech Industry”, *European Planning Studies*, 16 : 395-410.
- Frost, T. S. (2001) : “The Geographic Sources of Foreign Subsidiaries' Innovations”, *Strategic Management Journal*, 22 : 101-123.
- Fornahl, D. and Brenner, T. eds.(2003) : *Cooperation, Networks and Institutions in Regional Innovation Systems*. Cheltenham, UK : Edward Elgar.
- Freeman, C. (1987) : *Technology Policy and Economic Performance : Lessons from Japan*. London : Pinter. フリーマン著, 大野喜久之輔監訳 1989『技術政策と経済パフォーマンス : 日本の教訓』晃洋書房.
- Gertler, M.S.(2004) : *Manufacturing Culture : The Institutional Geography of Industrial Practice*. Oxford Univ. Press.
- Gertler, M.S. and Levitte, Y.M. (2005) : “Local Nodes in Global Networks : The Geography of Knowledge Flows in Biotechnology Innovation”, *Industry and Innovation*, 12-4 : 487-507.
- Gertler, M.S. and Wolfe, D.A.(2006) : “Spaces of Knowledge Flows”, In *Clusters and Regional Development : Critical Reflections and Explorations*. eds. Asheim, B., Cooke, P. and Martin, R., 218-235, London : Routledge.
- Glückler, J. (2007) : “Economic Geography and the Evolution of Networks”, *Journal of Economic Geography*, 7 : 619-634.
- Gössling, T. and Rutten, R.(2007) : “Innovation in Regions”, *European Planning Studies*, 15 : 253-270.

- Gunasekara, C. (2006) : “Reframing the Role of Universities in the Development of Regional Innovation Systems”, *Journal of Technology Transfer*, 31 : 101-113.
- Gupta, A. K. and Govindarajan, V. (2000) : “ Knowledge Flows within Multinational Corporations”, *Strategic Management Journal*, 21 : 473-496.
- Harmmaakorpi, V. and Melkas, H.(2005) : “Knowledge Management in Regional Innovation Networks : The Case of Lahti, Finland” , *European Planning Studies*, 13 : 641-659.
- Harmmaakorpi, V.(2006) : “Regional Development Platform Method (RDPM) as a Tool for Regional Innovation Policy”, *European Planning Studies*, 14 : 1085-1104.
- Holbrook, J.A. and Wolfe, D.A.eds. (2000) : *Innovation, Institutions and Territory : Regional Innovation Systems in Canada*, Montreal & Kingston : McGill-Queen's University Press.
- Holbrook, J.A. and Wolfe, D.A. eds. (2002) : *Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada*, Montreal & Kingston McGill-Queen's University Press.
- Howells, J. (2005) : “ Innovation and Regional Economic Development : A Matter of Perspective?”, *Research Policy*, 34 : 1220-1234.
- Iammarino, S. and McCann, P. (2006) : “The Structure and Evolution of Industrial Clusters : Transactions, Technology and Knowledge Spillovers”, *Research Policy* 35 : 1018-1036.
- Johnson, B., Lorenz, E. and Lundvall, B-A. (2002) : “Why all this Fuss about Codified and Tacit Knowledge?”, *Industrial and Corporate Change*, 11 : 245-262.
- Karlsson, C., Flensburg, P. and Hörte, S. (2004) : *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*. Cheltenham, UK : Edward Elgar.
- Kaufmann, A.(2007) : “Euro-Commentary : The Role of Urban RTI Policy in Stimulating Innovation in the Local Economy : The Case of the City of Vienna”, *European Urban and Regional Studies*, 14 : 75-89.
- Kaufmann, D. and Schwartz, D.(2008) : “Networking : The “Missing Link” in Public R&D Support Schemes”, *European Planning Studies*, 16 : 429-440.
- Kuemmerle, W. (1999) : “Foreign Direct Investment in Industrial Research in the Pharmaceutical and Electronics Industries –Results from a Survey of Multinational Firms”, *Research Policy*, 28, 179-193.
- Landabaso, M. and Reid, A. (1999) : “Developing Regional Innovation Strategies : The European Commission as Animateur”, In *Regional Innovation Strategies*. eds. Morgan, K. and Nauwelaers, C., 19-39, London : The Stationery Office.
- Le Bas, C. and Christophe S. (2002) : “Location versus Home Country Advantages' in R&D Activities : Some Further Results on Multinationals' Locational Strategies”, *Research Policy*, 31 : 589-609.
- Lorenzen, M. (2005) : “Knowledge and Geography”, *Industry and Innovation*, 12-4 : 399-407.

- Lundvall, B.-Å. ed. (1992) : *National Systems of Innovation*. London : Pinter.
- MacKinnon, D., Cumbers, A. and Chapman, K.(2002) : “Learning, Innovation and Regional Development : A Critical Appraisal of Recent Debates”, *Progress in Human Geography*, 26 : 293-311.
- Mahnke, V. and Pedersen, T. eds. (2004) : *Knowledge Flows, Governance and the Multinational Enterprise : Frontiers in International Management Research*. Hampshire : Palgrave Macmillan.
- Malerba, F. ed. (2004) : *Sectoral Systems on Innovation : Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Maskell, P., Bathelt, H. and Malmberg, A.(2006) : “Building Global Knowledge Pipelines : The Role of Temporary Clusters”, *European Planning Studies*, 14 : 997-1013.
- Maskell, P. and Malmberg, A.(1999) : “Localized Learning and Industrial Competitiveness”, *Cambridge Journal of Economics* , 23 : 167-185.
- Maskell, P. and Malmberg, A. (2007) : “Myopia, Knowledge Development and Cluster Evolution”, *Journal of Economic Geography*, 7 : 603-618.
- Meyer, M. (2002) : “Tracing Knowledge Flows in Innovation Systems”, *Scientometrics* 54 : 193-212.
- Moodysson, J., Coenen, L. and Asheim, B. (2008) : “Explaining Spatial Patterns of Innovation : Analytical and Synthetic Modes of Knowledge Creation in the Medicon Valley Life-Science Cluster”, *Environment and Planning A*, 40 : 1040-1056.
- Morgan, K.(2004) : “The Exaggerated Death of Geography : Learning, Proximity and Territorial Innovation Systems”, *Journal of Economic Geography*, 4 : 3-21.
- Niosi, J. (2005): *Canada's Regional Innovation Systems: The Science-based Industries*. Montreal & Kingston : McGill-Queen's Univ. Press.
- OECD (2007) : *Globalisation and Regional Economies : Can OECD Regions Compete in Global Industries?*, OECD Reviews of Regional Innovation.
- OECD (2008) : *North of England, UK*, OECD Reviews of Regional Innovation.
- Oinas, P. and Malecki, E.J. (1999) : “Spatial Innovation Systems. In *Making Connections : Technological Learning and Regional Economic Change*, eds. Malecki, E.J. and Oinas, P., 7-33, Aldershot, Hants, England : Ashgate.
- Phelps, N.(1992) : “External Economies, Agglomeration and Flexible Accumulation”, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 17 : 35-46.
- Piore M.J. and Sabel, C.F. (1984.) : *The Second Industrial Divide*. New York : Basic Books Inc. ピオリ・セーブル著, 山之内靖・永易浩一・石田あつみ訳 1993『第二の産業分水嶺』筑摩書房.
- Ponds, R., Oort, F. and Frenken, K. (2007) : “The Geographical and Institutional Proximity of Research Collaboration”, *Papers in Regional Science*, 86.
- Porter, M.E. (1998) : *On Competition*. Boston : Harvard Business School Publishing. ポーター著, 竹内弘高訳 1999『競争戦略論 I, II』ダイヤモンド社.

- Power, D. and Scott, A.J. eds.( 2004) : *Cultural Industries and the Production of Culture*. London : Routledge.
- Prange, H. (2008) : “Explaining Varieties of Regional Innovation Policies in Europe”, *European Urban and Regional Studies*, 15(1) : 39-52.
- Quéré, M.(2008) : “Innovation Networks in the Life Sciences Industry: A Discussion of the French Genopoles Policy”, *European Planning Studies*, 16 : 411-427.
- Rallet, A. and Torre, A.(2000) : “Is Geographical Proximity Necessary in the Innovation Networks in the Era of Global Economy?”, *GeoJournal*, 49 : 373-380.
- Rosiello, A.(2008) : “Rethinking Innovation Systems in Life Sciences : Implications for Regional and Innovation Policy”, *European Planning Studies*, 16 : 329-335.
- Rosiello, A. and Orsenigo, L.(2008) : “A Critical Assessment of Regional Innovation Policy in Pharmaceutical Biotechnology”, *European Planning Studies*, 16 : 337-357.
- Rutten, R. and Boekema, F.(2007) : “Spatial Innovation Systems: Theory and Cases—an Introduction”, *European Planning Studies*, 15 : 171-177.
- Schoenberger, E.(1997) : *The Cultural Crisis of the Firm*, Cambridge, Mass. : Blackwell Publisher.
- Simmie, J. ed. (2001) : *Innovative Cities*. London : Spon Press.
- Staber, U.(2007) : “A Matter of Distrust : Explaining the Persistence of Dysfunctional Beliefs in Regional Clusters”, *Growth and Change*, 38 : 341-363.
- Storper, M. and Venables, A.(2004) : “Buzz : Face-to-Face Contact and the Urban Economy”, *Journal of Economic Geography* 4 : 351-370.
- Teirlinck, P. and Spithoven, A. (2008) : “The Spatial Organization of Innovation : Open Innovation, External Knowledge Relations and Urban Structure”, *Regional Studies*, 42 : 689-704.
- Toker, U. and Gray, D.O.(2008) : “Innovation Spaces : Workspace Planning and Innovation in U.S. University Research Centers”, *Research Policy* 37 : 309-329.
- Tijssen, R.J.W.(2001) : “Global and Domestic Utilization of Industrial Relevant Science : Patent Citation Analysis of Science-Technology Interactions and Knowledge Flows”, *Research Policy*, 30 : 35-54.
- Tijssen, R.J.W. and Wijk, E.(1999) : “In Search of the European Paradox : An International Comparison of Europe’s Scientific Performance and Knowledge Flows in Information and Communication Technologies Research”, *Research Policy*, 28 : 519-543.
- Tödtling, F., Lehner, P. and Trippl, M.(2006) : “Innovation in Knowledge Intensive Industries : The Nature and Geography of Knowledge Links”, *European Planning Studies*, 14 : 1035-1058.
- Tödtling, F. and Trippl, M. (2005) : “One Size Fits All? Towards a Differential Regional Innovation Policy Approach”, *Research Policy*, 34 : 1203-1219.
- Toker, U. and Gray, D.O.(2008) : “Innovation Spaces : Workspace Planning and Innovation in U.S. University Research Centers”, *Research Policy* , 37 : 309-329.

- Uotila, T., Harmaakorpi, V. and Melkas, H.(2006) : “ A Method for Assessing Absorptive Capacity of a Regional Innovation System”, *Fennia*, 184 : 49-58.
- Uyarra, E.(2007) : “Key Dilemmas of Regional Innovation Policies”, *Innovation : The European Journal of Social Science Research* , 20 : 243-261.
- Wolfe D.A. ed.(2003) : *Clusters Old and New : The Transition to a Knowledge Economy in Canada's Regions*. Montreal & Kingston : McGill-Queen's University Press.
- Zabala-Iturriagagoitia, J. M., Voigt, P., Gutierrez-Gracia, A. and Jimenez-Saez, F. (2007) : “Regional Innovation Systems : How to Assess Performance”, *Regional Studies*, 41 : 661-672.
- Zhu, D. and Tann, J.(2005) : “A Regional Innovation System in a Small-sized Region : A Clustering Model in Zhongguancun Science Park”, *Technology Analysis & Strategic Management*, 17 : 375-390.