

## イノベーションの地理学

広域システム科学系 松原 宏

### はじめに

空中写真の判読と露頭観察を通じた活断層の推定作業、気球を使った風の観測と自動車での気温測定によるヒートアイランドの分析、地図投影法を踏まえたオリジナルな地球儀の作成など、地理学教室で学んだことは理系っぽいことが多いのですが、研究の方は、どちらかというと社会科学に入る経済地理学一筋できています。経済地理学といっても比較的幅が広く、産業立地、地域経済、都市に関わる理論から実態分析、政策まで行っています。理系の方々との接点ということで思い浮かびましたが、イノベーションに関わる話題で、以下では私および私の研究室の大学院生が関わっている地域イノベーションについて、最近の研究動向を紹介させていただきます。

### 知識フローの空間性

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、近年とても増えてきています。どんな話なのか、「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」の成果をみましょう (Caloghirou et al. eds., 2006)。

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) があげられます。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ます。実際の知識フローは、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ます。

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ます。そこでは、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

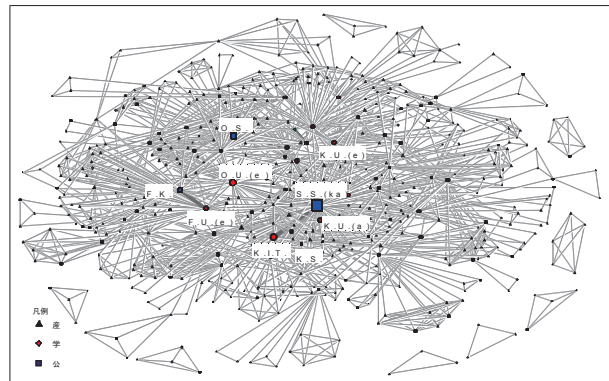


図1 研究実施主体間ネットワークの総括図 (近畿)  
(2001 ~ 2007 年度経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業資料をもとに、與倉豊作成。以下の図も同じ。)

戦略的知識) といった操作基準が設けられています。

以上の知識フローの指標化を経て、KNOW プロジェクトでは、欧州の7カ国、558企業に対する電話インタビュー調査を実施しています。その結果、①新しいアイデアの入手については、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、競争相手の製品の技術分析 (リバースエンジニアリング) も有効なもの、特許データベースの探索はあまり一般的ではないこと、②イノベーションの保護については、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こと、③どの国でも、企業内部の知識が高く評価され、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となど、興味深い傾向が多く指摘されています。

ただし、国別・産業別には検討されていますが、国内の地域間の知識フローについては明らかにされていません。私の研究室では、特定の地域内、国内の地域間、国内と海外など、ロー

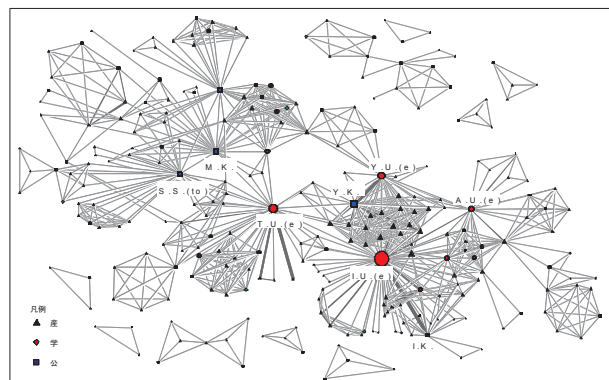


図2 研究実施主体間ネットワークの総括図 (東北)

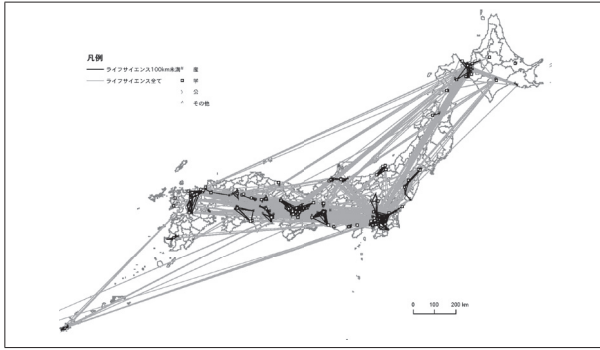


図3 ライフサイエンス分野における研究実施主体間ネットワーク

カル・ナショナル・グローバルといった重層的な空間スケールでの知識フローの分析に取り組んでいます。以下では、そうした研究成果の一部（日本学術振興会特別研究員與倉豊の研究）を紹介します。詳しくは、科学技術政策研究所のホームページより「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」(Discussion Paper No.52) をご覧下さい。

### 地域イノベーションの社会ネットワーク分析

日本でもさまざまな地域イノベーション施策がとられてきましたが、ここでは「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いる経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」を取り上げることにします。同事業では、地方経済産業局ごとに採択プロジェクトをライフサイエンス、情報通信など6つの技術分野に区分していますが、2001年から2007年に採択された911のプロジェクトを対象に、のべ4,551の研究実施主体の名称と所在地を電子データ化し、企業と大学と公設試験研究機関、産学公の主体間ネットワークの構造を可視化して比較するために、社会ネットワーク分析を実施しました。ブロック別の採択件数は、関東が207件で最も多く、以下近畿(161)、九州(125)、中部(113)、中国(79)、北海道(76)、東北(69)、四国(62)、沖縄(19)の順となっていました。

地方ブロックごとに産学公ネットワークを比較してみると、関東、近畿、九州、中部では星雲状に巨大なネットワークが形成されているのに対し、その他の地方圏ではネットワークの発達は十分ではなく、分極化していることがわかりました。たとえば、近畿地方をみますと、産業技術総合研究所の関西センター(S.S.)が最も多くの共同研究相手を持ち、大阪大学(O.U.)や京都大学(K.U.)の工学部などが次数中心性(図中の円の大きさ)の高いノードとして存在し、これらと公設試や民間企業との共同研究の紐帯(図中の線の太さ)が形成され、巨大なネッ

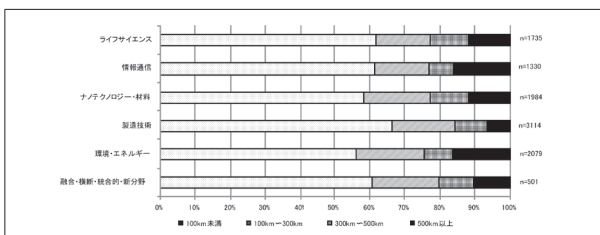


図4 技術分野ごとの距離帯別の研究開発の割合

トワークが形成されていることがみてとれます(図1)。これに対し東北地方では、東北大学(T.U.)と産総研(S.S.)の東北センター、宮城県の公設試(M.K.)から成るネットワークが図の左側に描かれる一方で、右側では岩手大学(I.U.)、山形大学(Y.U.)、秋田大学(A.U.)の工学部と公設試、民間企業との共同研究開発のネットワークが目立っています(図2)。しかも、2つのグループ間の関係はほとんどみられません。

こうした可視化作業とともに、産、学、公の次数中心性などを数値化することにより、地方ブロックごとのネットワーク特性と政策的課題を明らかにしていくことが可能になります。このほか、採択プロジェクトのなかから、事業化に成功しているものを抽出し、ネットワーク図のなかで強調することにより、どのような産学公の関係が事業化しやすいのかについて考察することもできます。

ただし、これらの図には空間的視点が入っていません。そこでGIS(地理情報システム)を使って、共同研究主体の所在地を点、関係を線で示し、技術分野ごとに地域間の関係を日本地図に表すことにしました。たとえばライフサイエンス分野では、関東や関西圏内、北部九州での近接的な関係とともに、それらと北海道、北陸などとの比較的長距離の関係も強いことがみてとれます(図3)。こうしたGIS地図をもとに、共同研究主体間の距離関係を技術分野ごとに集計してみると、製造技術では相対的に近接性が重視され、情報通信や環境・エネルギーなどの分野では遠く離れた主体間でも共同研究が多くなされていることがわかります(図4)。

こうした分析結果は、「形式知」と「暗黙知」、「ものづくり型」と「サイエンス型」といった知識フローの異なる類型と距離との関係を論ずる上で、重要な根拠を与えるものとなっています。

### おわりに

以上、マクロ的な視点から知識フローの空間性をみてきましたが、私の研究室では、これとは別のアプローチから地域イノベーションの実態に迫ることも重視しています。すなわち、特定の地域を取り上げ、地域の社会経済史を十分におさえた上で、現地での聞き取り調査により産学官の主体間関係を明らかにしていくというものです。

『産業立地』の2009年1月号で、山口県の宇部と山形県の米沢を取り上げ、産業集積地域における地域イノベーションの比較をしましたが、両地域に共通してみられる問題点として、大学と中核企業・地元企業との関心、研究テーマの乖離があげられます。こうした乖離と関連して、産学連携の地理的側面では、地域内よりも地域外の企業との関係が強くなる傾向がみられます。

知識フローは広域化するとともに複雑化し、地域イノベーションの現場は、少なからず問題をかかえています。産学連携のあり方を検討することは重要ですが、地域の自立と競争力を維持・強化する上で、地域イノベーションに関する理論・実態・政策の一層の発展が求められていると思うのです。