

論文の内容の要旨

論文題目 地域イノベーション・システムに関する研究

—ITS(Intelligent Transport Systems)の例から—

氏 名 段 潤

1980年代から、イノベーションに関する研究は技術イノベーションと社会的な要素の相互作用に着目してきた。イノベーション・システムの考え方は要素間の相互作用によるイノベーション創出のプロセスを分析すべく提出されたアプローチである。近年では、単一技術や単一業種内のイノベーションに代わり、異業種の融合や複合型技術のイノベーションが活発に行われるようになってきている。特に高度道路交通システム(Intelligent Transport Systems/ITS)などの大規模な技術システムのイノベーションは様々な影響を受けてより複雑になっている。

本研究は、上述の背景を踏まえて、2010年までの道路インフラと協調するITSを事例として、イノベーション・システムの視点から、大規模複雑系技術システムに対する地域イノベーション・システムの役割を明らかにすることを目的とする。具体的には、まず、地域イノベーション・システムの位置付けを提示し、本論文のリサーチ・クエスチョン(RQ)を明確にする(第一部)。次に、欧米日における国家側の取り組みと地域側の取り組み、すなわち、国家イノベーション・システムと地域イノベーション・システムの相互関係に基づき、地域イノベーション・システムを分類する(第二部)。最後に、日本各地域で2010年までに行われたITSに関する取り組みを考察し、異なるタイプの地域イノベーション・システムにおける知識の流通パターンを解明する(第三部)。

本論文の構成は以下に示す通りである。序章では、本研究の問題意識、研究目的、RQと枠組みを示す。第一部は第一章と第二章で構成する。関連する先行研究を扱う第一章では、イノベーション・システム理論の発展にしたがって、技術イノベーション・システム(Technological Innovation System/TIS)、セクター・イノベーション・システム(Sectoral Innovation System/SIS)、国家イノベーション・システム(National Innovation System/NIS)と地域イノベーション・システム(Regional Innovation System/RIS)という4つのイノベーション・システムの分類をレビューしたうえで、RISとほかのイノベーション・システムの相互関係を分析し、RISの位置付けを明確にする。第二章では、まず、ITSの技術発展をレビューし本研究の研究対象とするITSの技術範囲を明確にする。次に、アクター、ネットワーク及び制度という3要素からITSとイノベーション・システム理論の適用可能性を分析し、RQを提示する。

本論文の RQ は、RIS はいかに大規模な技術システムに関するイノベーションを創出するかである。RQ に回答するために、2つのサブ RQ である RQ1 と RQ2 を示す。RQ1 は RIS にいかなるタイプがあるかである。RQ1 に対する回答は本論文の第二部で示す。米国、欧州と日本の ITS の発展に基づき、NIS と RIS の相互関係に基づいて RIS を分類する。RQ2 は異なるタイプの RIS で知識はいかに流通するかである。RQ2 に対する回答は本論文の第三部で示し、日本各地の地域 ITS の事例研究により、異なるタイプの RIS はいかにイノベーションを創出するかを明らかにする。

第二部は第三章から第六章までで構成する。第三章では、米国を対象にして、国家主導の ITS の発展と各地域の ITS の発展を時系列でレビューし、国家 ITS と地域 ITS の関係に基づき RIS を分類する。第四章では、欧州を対象にして、自動車技術に関する研究開発と道路整備の 2つのトラックに分けて、欧州委員会主導の欧州全域 ITS と各加盟国 ITS の発展をレビューし、RIS の対象となる加盟国 ITS の分類を明確にする。第五章では、日本を対象にして、国家 ITS と地域 ITS の相互関係を明らかにしたうえで、地域 ITS の取り組みを分類する。第六章は第二部のまとめとして、米欧日における NIS と RIS の関係に基づき、RIS の分類(タイプ I 型、タイプ II-a 型、タイプ II-b 型とタイプ III 型)と知識流通パターンを提示する。

本論文で示す 4つの RIS のタイプは次のとおりである。タイプ I 型 RIS は地域の需要を満たすために展開し、新しい技術の検証や新技術のビジネスモデルを探すために行われる取り組みである。知識は地域内で流通する。タイプ II 型 RIS は特定技術又は技術全般の応用性を検証するための取り組みで、技術開発段階と実行段階に分けて 2つのタイプとなる。タイプ II-a 型 RIS は技術開発段階において特定技術を検証するための地域の走行実験である。タイプ II-b 型 RIS は技術実行の段階で展開する地域の社会実験である。タイプ II の知識流通はどちらの場合も地域と国家の双方にまたがる。タイプ III 型 RIS はインフラの接続、またはサービスを提供するための取り組みである。中央政府の主導に地方政府が協力する形になり、知識は地域に十分に流通しない(このため、第三部の事例としては扱わない)。

第三部は第七章から第十三章までで構成される。第七章は RIS の分類と日本の地域 ITS への適用可能性、および調査の実施方法と分析方法を説明する。第八章では地方政府主導のタイプ I 型 RIS の例となる高知県、青森市と長崎県の知識流通パターンを提示する。ここでは、知識が地方政府中心の技術開発システムと応用システムの間で循環し、蓄積することによって、イノベーションを創出することを明らかにする。第九章では広島県と愛知県における立地企業が主導する RIS の取り組みを分析する。ここでは、RIS がタイプ I 型 RIS からタイプ II-a 型あるいは

タイプⅡ-b型に転換することによって、知識が地域から国家レベルに向けて流通する場合もあることを示す。第十章ではタイプⅡ-a型 RIS の例となる青森市と宇都宮市の知識流通パターンを明らかにする。知識が国家から地域に向けて流通することで、技術の全国普及と実装に貢献することを示す。第十一章ではタイプⅡ-b型 RIS となる柏市、高知県と豊田市の ITS モデル地区の知識流通パターンを解明する。ここでは、知識が国家から地域まで流通し、地域に留まる場合があるだけでなく、地域中心のタイプⅠ型 RIS により新たな知識が創出され、その知識が地域から国家に向けて流通する場合があることを示す。

第十二章は第三部の第1のまとめとして、日本の地域 ITS と RIS の分類に対応し、RQ1 に対する回答、すなわち、第二部で提示した RIS の分類を検証する。結論としては、RIS が NIS と RIS の相互関係により、タイプⅠ型、タイプⅡ-a型、タイプⅡ-b型とタイプⅢ型に分類することの妥当性を確認する。加えて、RIS のタイプが転換する場合があることや転換時に主要アクターが重要な役割を果たすことを示す。第十三章は第三部の第2のまとめとして、RQ2 に対する回答、すなわち、異なるタイプの RIS の知識流通パターンを提示する。結論として、生み出された知識が異なるタイプの RIS の間でも循環することにより、地域から国家に向けて、あるいは、国家から地域に向けて動的に流通することを明らかにする。加えて、地方政府などの主要アクターがハブとなって異なるタイプの知識流通を促進することも示す。

終章では、RQ1 と RQ2 をまとめて、RIS がいかにイノベーションを創出するかという全体の RQ に答える。具体的には、知識は地方政府主導のタイプⅠ型 RIS の知識流通パターンのように1タイプの RIS 内部で循環するだけでなく、タイプⅡ-a型とタイプⅡ-b型の分析で示したように異なるタイプの RIS に転換して流通し、循環することによって、大規模な技術システムのイノベーションを実現することを示す。

本研究の学術的意義は3点ある。第1は RIS 研究の全般的な視点を提供した点である。先行研究で十分に扱っていない NIS と RIS の相互関係や RIS 内部要素の相互関係に基づいて、RIS 全体を対象として類型を示すとともに、RIS 全般のイノベーション創出プロセスを明らかにした。第2は RIS 研究において動的な視点を提供した点である。先行研究では、知識が特定の種類の RIS において、1つの知識流通パターンで流通することを前提として展開したものがほとんどである。これに対して、本研究は知識が技術開発の段階にしたがって、国家と地域の間で流通することで、RIS タイプの転換を促進することを多くの事例分析に基づき明らかにし、RIS 研究に動的な視点を提供した。第3は地方政府がイノベーションに対して積極的な役割を再認識した点である。地域イノベーション創出に関する先行研究は草の根レベルの学習行為に着

目することが多いが、本研究は地方政府が地域のアクターと連携することで、イノベーションの創出を促進するという積極的役割を果たすことをあらためて提示した。

本研究には、ITS 技術が大きく変容した 2010 年代の動向を対象としてないことのほか、事例研究のインタビュー先が地方政府関係者に限定されていることや、異なるタイプの RIS を形成する要因や必然性について必ずしも示していないなどの限界が残されている。今後の研究課題は、地方政府以外の企業などにも調査対象を広げると同時に、RIS の分類と知識流通パターンの他の大規模な技術システムへの適用可能性を検証し、異なるタイプの RIS の形成要因を明らかにすることである。