

大都市圏戦略としてのリニア中央新幹線整備

～計量分析の結果を踏まえて～



(公財) 中部圏社会経済研究所
主席研究員 奥田隆明

1. はじめに

2011年5月、全国新幹線鉄道整備法の規定に基づき、国土交通大臣が中央新幹線の整備計画を決定し、その営業主体および建設主体の指名を行った。この中央新幹線には超電導磁気浮上式（超伝導リニア）鉄道の導入が計画されている。現在、東海道新幹線が時速270kmで走行しているのに対し、リニア中央新幹線は時速500kmでの走行を目指している。その結果、東京～大阪間の移動時間は、現在、2時間30分であるが、リニア中央新幹線が開通すると、これが67分になる。つまり、リニア中央新幹線によって、首都圏、中京圏、近畿圏は巨大な1つの都市圏に近づくことになる。

他方、地球温暖化問題の深刻化を背景にして、現在、ヨーロッパやアメリカでも都市間高速鉄道を導入しようとする動きがある。また、中国をはじめ、アジアで経済成長を遂げようとしている多くの国々でも都市間高速鉄道の導入が計画されている。こうしたなかにおいて、日本では東海道新幹線の整備を発端にして、全国に新幹線ネットワークの整備を行ってきた。また、その後の鉄道技術の改良によって都市間鉄道の速度はさらに向上してきたが、超電導磁気浮上式鉄道の導入は日本の都市間鉄道のサービス水準をさらに一段と高めようとする、世界に先駆けた試みでもある。

では、このリニア中央新幹線の開業によって地域経済はどのような影響を受けるのであろうか？ 上述した通り、リニア中央新幹線が開通すると、3大都市圏の移動時間は大幅に短縮され、1つの巨大な都市圏に近づくことになる。そもそも大都市圏は地方圏に比べると市場規模が大きく、多様な製品やサービスが提供され、それが企業の高い

生産性を生み出してきた。また、これが多くの人々を大都市圏に引き付ける原動力ともなってきた。こうしたなかで、リニア中央新幹線の開通によって3大都市圏がさらに大きな1つの都市圏に近づくことは、3大都市圏の生産性をさらに向上させ、その魅力を向上させる、新しい大都市圏戦略としても期待されている。

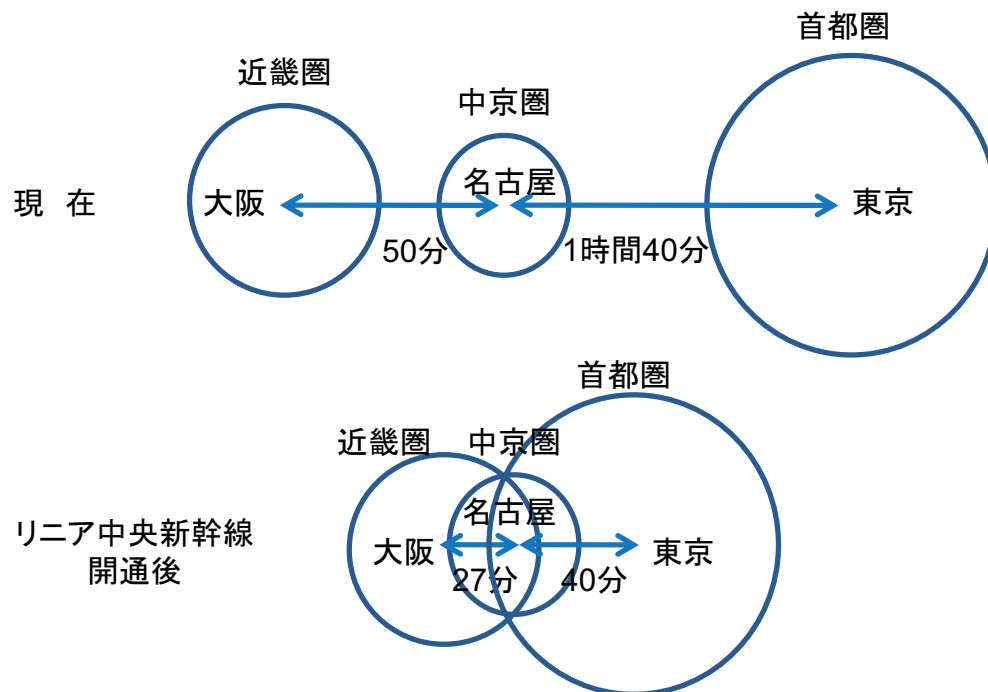
そこで、本研究では、リニア中央新幹線の開通が地域経済に与える影響について定量的に分析したうえで、大都市圏戦略としてのリニア中央新幹線整備の意義と、その開業に向けた課題について整理する。以下、2.では、リニア中央新幹線のインパクトについて整理し、3.では、これを定量的に評価するインパクト評価モデルについて説明する。また、4.では、このモデルを用いた計量分析の結果について説明する。そして、5.では、この分析の結果を踏まえて、リニア中央新幹線の開通に向けた課題について述べる。

2. リニア中央新幹線のインパクト

(1) 交通時間の変化

東海道新幹線の開通やその後の新幹線の改良などによって、これまでも東京～名古屋～大阪間の鉄道所要時間は次第に短縮されてきたが、リニア中央新幹線の開通によってその所要時間はさらに大きく短縮されることになる。図1に示すとおり、現在、東京～名古屋間の鉄道所要時間は1時間40分であるが、リニア中央新幹線の開通後は40分になるものと見込まれている。また、東京～大阪間の鉄道所要時間は、現在、2時間30分であるが、これが67分になる。他方で、首都圏内においても、鉄道で東京から1時間で移動できるのは、

図1 鉄道所要時間の変化



八王子（52分）、つくば（63分）、千葉（41分）などであることを考えると、リニア中央新幹線の開通によって、名古屋も大阪も首都圏内に位置するような状況になる。つまり、リニア中央新幹線の開通によって首都圏、中京圏、近畿圏は、時間距離の上からは1つの巨大な都市圏に近づくことになる。

(2) 地域間取引への影響

リニア中央新幹線の開通によって、3大都市圏間の交通時間が短縮されると、これらの地域間取引も大きく変化することになる。特に、サービス取引を行う場合には、人の移動を伴うことが多く、こうした移動費用が原因となって、サービス取引の多くは同一都市圏内で行われている。しかし、リニア中央新幹線の開通によって3大都市圏間の交通時間が短縮され、時間距離の上からは3大都市圏が一つの巨大都市圏のようになれば、これによって3大都市圏間のサービス取引も増加するものと考えられる。また、製品取引の場合にも、人の移動を伴う場合が存在する。特に、経済のサービス化によって、製品情報の提供やアフターサービスの提供など、製品とサービスを組合せた取引

が増えており、こうした取引には人の移動が必要になる。リニア中央新幹線の開通は、こうした製品の取引費用も低下させ、3大都市圏間の取引をさらに活発化させるものと考えられる。

(3) 産業集積への影響

3大都市圏間でのサービス取引が可能になると、これまで大都市圏ごとに存在していたサービスの市場が1つの巨大な市場に近づくことになる。その結果、これまでの小さな市場では成立しなかったサービスについても、市場規模の拡大によってこれが成立することが考えられる。また、これによってサービスの種類が増え、その多様性が高まると、これを利用して生産を行う企業にも影響が及ぶことになる。もともと大都市圏に多くの企業が集中しているのは、大都市圏では多くのサービスが提供され、さまざまな活動を効率的に行うことができるためである。リニア中央新幹線の開通によって、3大都市圏が1つの巨大都市圏のような状況になれば、大都市圏におけるサービスの多様性が向上し、企業の生産性がさらに向上すること、また、これによって都市の競争力が大きく向上することが期待される。

3. インパクト評価モデル

従来、都市間高速鉄道をはじめとする都市間交通投資が地域経済に与える影響を分析するための地域計量モデルの開発が行われてきた。日本に限って見ても、天野・藤田(1968)や経済企画庁経済研究所(1968)など、多くの研究がある。また、1990年代後半には一般均衡理論との整合性をより重視した応用一般均衡モデル^{*1}が交通プロジェクトの評価に活用されるようになってきている。特に、この応用一般均衡モデルを用いたプロジェクト評価では便益計測に重点が置かれ、交通プロジェクトの費用便益分析に活用されてきた。こうしたなかで、国土交通省鉄道局(2000)や小池・上田・宮下(2000)はこの応用一般均衡モデルを用いてリニア中央新幹線の経済効果を分析している。他方で、2000年代に入ると、独占的競争理論に輸送費用を考慮した新経済地理モデル^{*2}が交通プロジェクトの評価に活用されるようになってきた。特に、ヨーロッパではBroecker(2002)らが新経済地理モデルを参考にしたCGEuropeモデル^{*3}を開発し、これを用いてTEN-T(Trans European Network-Transport、ヨーロッパ交通ネットワーク)の評価を行ってきている。

このように都市間高速鉄道の経済効果の分析については、これまでも多くの研究蓄積がある。他方で、2.で説明したように、リニア中央新幹線は3大都市圏を1つの巨大都市圏に近づける、世界にも類を見ない交通プロジェクトであり、これによって3大都市圏の産業集積が大きく変化する可能性がある。そのため、大都市圏の産業集積のメカニズムを明示的に考慮するためには、収穫一定の仮定に基づく一般均衡理論より、独占的競争理論により収穫逓増を仮定し、これに輸送費用を考慮した新経済地理モデルが望ましいと考えられる。しかし、新経済地理モデルを用いてリニア中央新幹線の評価を行うためには課題も多い。つまり、新経済地理モデルでは輸送費用として主に物流に必要な費用が考慮されるが、リニア中央新幹線のような高速鉄道プロジェクトを評価するた

めには、人の移動費用を考慮していく必要がある。そして、現在、大都市圏内で行われているサービス取引が都市圏間で行われるようになった場合、これが都市の産業集積にどのような影響を与えるのか、そのメカニズムを十分考慮することが重要である。

本研究では、こうした視点からリニア中央新幹線の影響を分析するために、付録1.~2.に示した新経済地理モデルを開発した。

(注釈)

- * 1 応用一般均衡モデル：一般均衡理論との整合性を重視した経済モデル。数値計算によって均衡解を求め、政策導入の影響を分析する。
- * 2 新経済地理モデル：独占的競争理論に輸送費用を考慮した経済モデル。経済地理学を経済学の理論によって再構築しようとするもの。
- * 3 CGEuropeモデル：Broecker(2002)らがヨーロッパ交通ネットワークの比較評価を行うために開発した実用モデル。新経済地理学をベースにした経済モデルの一つ。

4. リニア中央新幹線の計量分析

(1) ケース設定

本研究で開発した新経済地理モデルを用いて、リニア中央新幹線の開業が地域経済に与える影響について計量分析を行った。このとき、ケースとしては、1) 東京～名古屋間が開業した場合、2) 東京～大阪間が開業した場合の2ケースを設定した。また、ケース1では東京～名古屋間の所要時間が現在の1時間40分から40分に短縮されるものと仮定して、その影響を分析した。ケース2では東京～大阪間の所要時間が現在の2時間30分から67分に短縮されるものとした。

(2) 東京～名古屋間の開業

図2は、リニア中央新幹線が東京～名古屋間で開業した場合に、各産業の生産がどのように変化するのを示したものである。この図から、リニア中央新幹線の開通によって中部地方(地域の定義については、付録2(1)参照)では加工組立型産業や基礎素材型産業(産業の定義については、付録2(1)を参照)の生産が増加し、これに伴って商業の生産も増加することがわかる。中部地方には

図2 主要産業の生産の変化（東京～名古屋開業時）

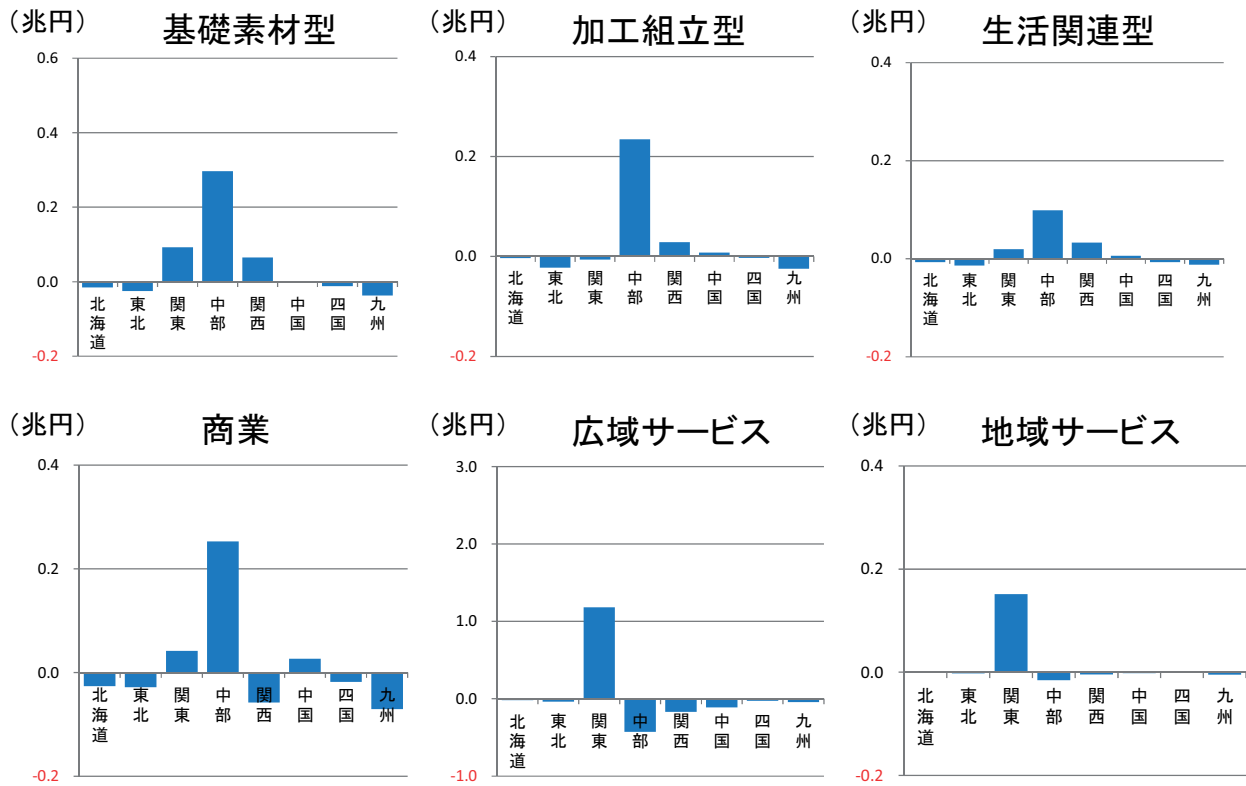
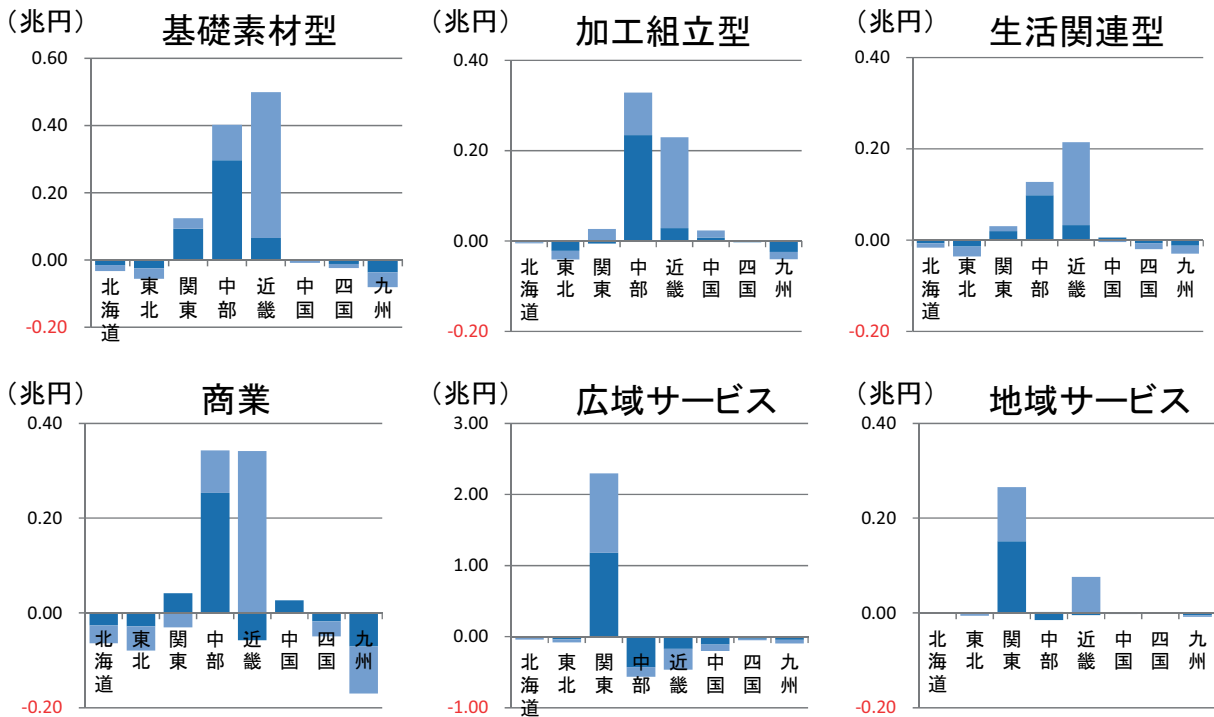


図3 主要産業の生産の変化（東京～大阪開業時）



■ : 東京～名古屋の開業

■ : 東京～大阪の開業

自動車や自動車部品を生産する加工組立型産業や、これに素材を供給する基礎素材型産業が集積している。自動車に関連するこれらの産業集積は自動車の高い生産性を実現しているが、これに加えてリニア中央新幹線が開通すると、関東地方に集積するサービス関連の投入が容易になり、これによってさらにその生産性が向上し、生産が増加するものと考えられる。

他方で、関東地方ではリニア中央新幹線の開通によって広域サービスや地域サービスの生産が増加することがわかる。関東地方にはサービス関連の産業が集積しており、こうした産業集積によってサービス産業が高い生産性を実現している。これに加えてリニア中央新幹線の開通はサービスの市場規模をさらに拡大させ、これによって関東地方のサービス生産はさらに増加するものと考えられる。

(3) 東京～大阪間の開業

図3は、リニア中央新幹線が東京～大阪間で開業した場合に、各産業の生産がどのように変化するかを示したものである。この図から、リニア中央新幹線の開通によって、中部地方では加工組立型産業の生産が増加し、近畿地方では基礎素材型産業や生活関連産業で生産が増加することがわかる。また、中部地方でも近畿地方でも、これらの製造業の生産増加に伴って商業の生産が増加する。中部地方には加工組立型産業、近畿地方には基礎素材型産業、生活関連型産業の高い集積が存在している。リニア中央新幹線が開通すると、これに加えて関東地方に集積するサービス関連の投入が容易になり、これによって中部地方や近畿地方では製造業の生産性が向上し、その生産が増加するものと考えられる。

他方で、関東地方ではリニア中央新幹線の開通によって広域サービスや地域サービスの生産が増加する。リニア中央新幹線の開通はサービスの市場規模を拡大し、これによって関東地方のサービス生産が増加する。また、これに対して、中部地方ではリニア中央新幹線の開通によって広域サー

ビス、地域サービスともにその生産が減少する。そして、近畿地方では広域サービスの生産が減少し、地域サービスの生産が増加する。

5. リニア中央新幹線の開業に向けて

(1) 交通ネットワークの見直し

リニア中央新幹線が高い走行性能を発揮するためには、停車駅の数进行限定する必要がある。現在、中部地方では飯田、中津川、名古屋などに停車駅が計画されているが、その中では名古屋駅が最も主要な停車駅になるものと考えられる。そのため、中部地方のより多くの都市がリニア中央新幹線の効果を受けるためには、名古屋駅と十分な交通アクセスを確保することが必要である。

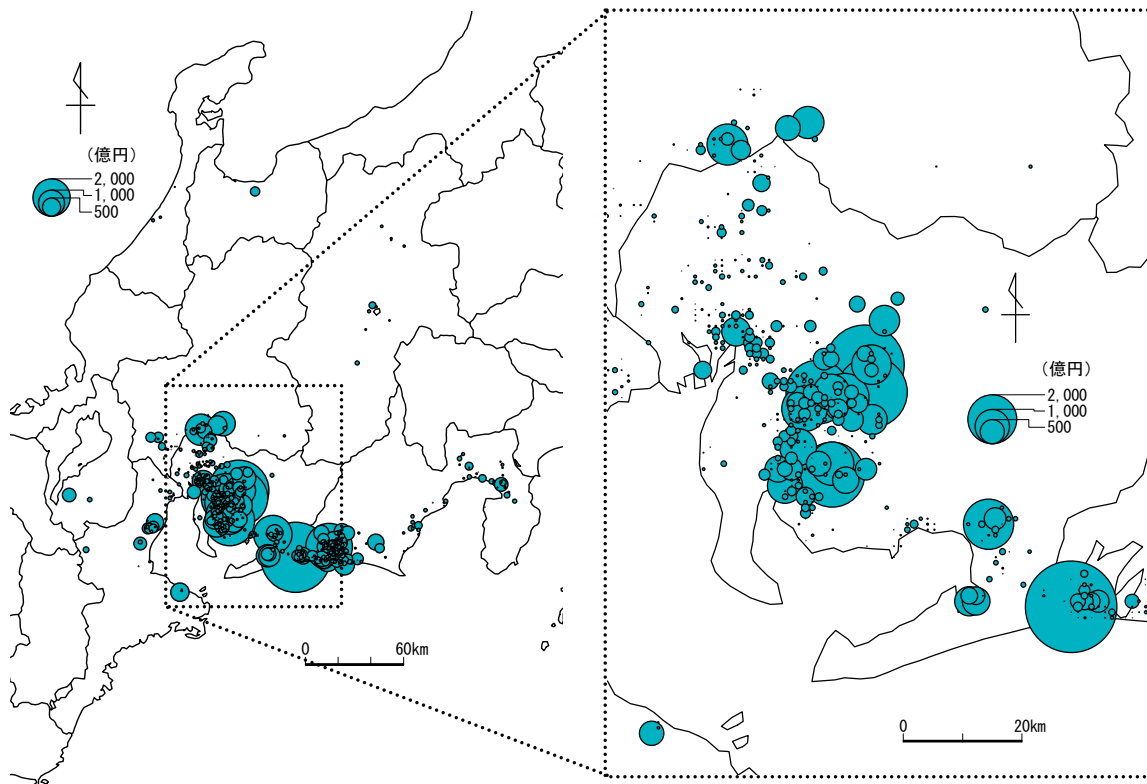
他方で、4.でも説明した通り、中部地方には自動車産業を中心とした高い産業集積が存在し、リニア中央新幹線の開通は、こうした自動車関連産業に大きな影響を与えるものと考えられる。これらの産業集積は、図4に示すとおり、愛知県内に集まっているものの、中京圏では名古屋駅から栄に至る都心部よりも、豊田市や岡崎市などの郊外部に多くが集まっている。そのため、リニア中央新幹線の効果をより多く受けるためにも、名古屋駅とこうした郊外部との交通アクセスを確保することは、今後の重要な課題になるものと考えられる。

(2) 土地利用の見直し

リニア中央新幹線の開通は、その停車駅である名古屋駅の周辺地域に新たな開発ポテンシャルを生み出すと考えられる。現在も名古屋駅の東側ではオフィスの再開発が進んでいるものの、名古屋駅の西側では顕著な動きが見られない。リニア中央新幹線の開業は、これらの地区の開発ポテンシャルを向上させるものと期待されるが、これを現実のものにすることは、国内の交流人口を増やすうえでも、また、国際的な交流人口を増やすうえでも重要である。

また、(1)でも説明したとおり、リニア中央新幹

図4 輸送機械産業の生産



線の効果を中部地方全体に波及させるためには、名古屋駅と郊外部に位置する都市との交通アクセスを確保することが重要である。同時にこうした交通アクセスを十分確保することができれば、これらのアクセス線の停車駅にも新たな開発ポテンシャルを生み出すことが可能になる。今後、日本が人口減少時代に突入し、財政制約、環境・エネルギー制約がさらに厳しくなることを考えると、主要鉄道駅を中心としたコンパクトな土地利用形態を目指す必要があるとの指摘も多い。こうした状況のなかで、リニア中央新幹線へのアクセス鉄道駅を適切に選択すれば、主要鉄道駅を中心としたコンパクトな土地利用形態を実現することも可能であると考えられる。

(3) 産業の高度化

4. の計量分析によると、リニア中央新幹線は、中部地方における加工組立型産業をはじめとする製造業の生産を増加させるものと考えられる。中部地方において製造業の生産が増加する背景には、中部地方には既に製造業を中心にした高い産業集

積が見られ、リニア中央新幹線の開通によって関東地方や近畿地方のサービス産業との取引が増加し、中部地方における製造業の生産性がさらに高まることが考えられる。

中部地方では、こうした産業の高度化の萌芽的な動きが幾つかみられる。例えば、自動車産業では、ハイブリッド自動車や電気自動車など、従来のガソリン自動車に代わる次世代自動車の生産がこの地域の産業集積をさらに高めようとしている。また、こうした次世代自動車と太陽光発電を組合せたスマート・ハウス、さらにこれを面的に展開するスマート・コミュニティ、スマート・シティなど、新しい動きがみられる。リニア中央新幹線の開通が関東地方や近畿地方のサービス産業の集積と結びつき、これらがさらに本格的な動きへと展開していくことも期待される。今後、こうしたイノベーションの動きを加速する取り組みを実施することが重要であると考えられる。

6. おわりに

この研究では、リニア中央新幹線がその沿線地域をはじめとする日本の地域経済に与える影響を定量的に分析するための新経済地理モデルの開発を行った。また、経済産業省の地域間産業連関表を用いてパラメータを推定できることを示したうえで、この新経済地理モデルを用いて、リニア中央新幹線の開通が、沿線地域を中心とした地域の産業に与える影響について計量分析を行った。

この新経済地理モデルを用いた計量分析の結果、以下の具体的な知見が得られた。リニア中央新幹線が東京～名古屋間で開通した場合、中部地方では、自動車産業をはじめとする加工組立型産業やこれに素材を供給する基礎素材型産業の生産が増加する可能性が高いこと、他方で、関東地方では、サービス関連産業の生産が増加する可能性が高いこと、などを明らかにした。また、リニア中央新幹線が東京～大阪間で開業した場合、中部地方では加工組立型産業で、近畿地方では基礎素材型産業や生活関連型産業で、それぞれ生産が増加する可能性が高いこと、また、関東地方ではサービス関連産業の生産が増加する可能性が高いことなどを明らかにした。

この研究では、新経済地理モデルを用いてリニア中央新幹線の開通がその沿線地域に如何なる影響を与える可能性があるのか、比較的マクロな視点から分析を行い、リニア中央新幹線の開通に向けて中部地方が取り組んで行かなければならない課題について考えてきた。今後は、こうした動きをさらにミクロな視点から分析し、さらに具体的な取り組みとして何をしていくべきかについて検討していく必要がある。例えば、名古屋駅の周辺地域では、リニア中央新幹線の開通による開発ポテンシャルを現実のものとするために、どのような開発を行うのか、また、これを実現するためにどのような事業スキームが適切かなどについても検討を進める必要がある。また、名古屋駅と郊外部を結ぶ交通アクセスを改善するための財源をどのようにして調達するのかについても、具体的な

検討を行っていく必要がある。

付録 1. 新経済地理モデルの開発

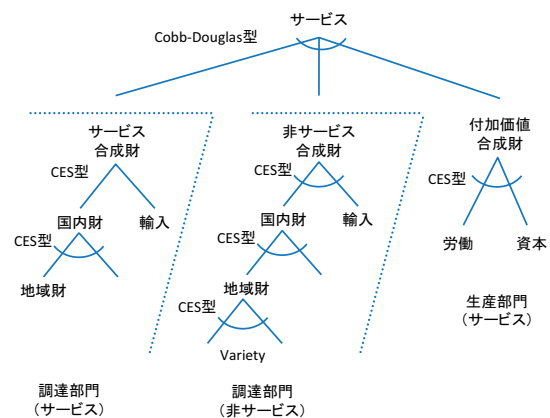
(1) モデルの枠組み

本研究では、日本全体を複数の地域 R に区分する。そして、それぞれの地域には、1) サービスを生産するサービス産業 (I_S 部門)、2) サービス以外の製品を生産する非サービス産業 (I_N 部門) の2種類の産業部門を考えることにする(表1)。このとき、サービス産業の各部門には差別化された製品を生産する企業 n_{i_s} を考え、そのサービスを取引する独占的競争市場を1つずつ仮定する。他方、非サービス産業の各部門については、それぞれ1つの代表的な企業を考え、その製品を取引する完全競争市場を仮定する。また、日本国外には、サービス、非サービスの各部門に対応した市場が1つずつ存在し、日本国内から輸入できるものとする。さらに、生産要素の市場として、それぞれの地域には労働市場が1つずつ、日

表 1 主体と市場の設定

		サービス産業	非サービス産業	最終需要	移出	域内生産
		サイズ	$I_S \times R$	$I_N \times R$	R	1
サービス産業	域内	$I_S \times R$				
	移入	I_S				
非サービス産業	域内	$I_N \times R$				
	移入	I_N				
労働		R				
資本		1				
域内生産						

図 5 生産関数



本国内には資本市場が1つ存在するものと仮定する。その他、それぞれの地域には最終需要部門を1つずつ仮定し、日本国内で生産された製品は日本国外にも輸出できるものとする。

(2) 生産関数

サービス企業の生産関数として、図5に示すような生産関数を仮定する。また、この企業の生産関数では、生産規模に関係なく一定の固定生産を行う必要があることを仮定する。これによって、製品開発に必要な固定費用を考慮することにする。この生産関数の投入は、1) サービス関連の中間財、2) 非サービス関連の中間財、3) 付加価値財の3つに分けることができる。まず、1) サービス関連の中間財については、地域 r の企業 k が生産した中間財が地域財としてCES型関数^{*4}で結合されるものとする。このとき、地域 r のサービス企業はすべて対称であると仮定すると、この生産関数は中間財の投入と中間財の数 (Variety) の関数として表されることになる。つまり、サービス企業数がサービス産業の生産性に影響を与えるような生産関数を仮定することになる。また、各地域の地域財は国内財としてCES型関数で結合され、さらに国内財と輸入財はサービス関連の中間財としてCES型関数で結合されるものとする。次に、2) 非サービス関連の中間財については、各地域の産業が生産した地域財は国内財としてCES型関数で結合され、国内財と輸入財はその他の中間財としてCES型関数で結合されるものとする。第三に、労働と資本は付加価値財としてCES型関数で結合されるものとする。最後に、1) サービス関連の中間財、2) 非サービス関連の中間財、3) 付加価値財はCobb-Douglas型関数^{*5}で結合されるものとする。

(注釈)

* 4 CES型関数：応用一般均衡モデルで効用関数や生産関数を特定するために用いられる関数の一つ。この関数から導かれる需要関数は代替弾性値が常に一定値になる。

* 5 Cobb-Douglas型関数：応用一般均衡モデルで生産関数や効用関数を特定するために用いられる関数の一つ。代替弾性値が常に1になり、CES型関数の特殊型でもある。

(3) 輸送費用

本研究では、新経済地理学に従って輸送費用を明示的に考慮することにする。このとき、一般に「輸送費用」と言えば、製品を生産地から消費地に輸送するために必要な費用を表すが、新経済地理モデルでは、こうした「狭義の輸送費用」だけでなく、2.で説明したような、製品やサービスの取引に必要な人の移動を考慮し、こうした人の移動費用を含んだ「広義の輸送費用」が用いられる。本研究でも、こうした「広義の輸送費用」を仮定することにする。

また、通常、輸送費用は輸送業者に支払うが、輸送業者を明示的に扱うことはモデルを複雑化する。そのため、新経済地理学では、「氷塊型の輸送費用」と呼ばれる仮定が用いられる。つまり、生産地から消費地に製品を輸送した場合には、氷塊が融けるように製品のある一定割合が消失される（これが輸送費用に相当する）ものと仮定して、モデルを簡略化する。こうした仮定の下では、消費地に一定の製品を供給するためには、輸送により消失する分を見込んで、より多くの製品を生産地で生産する必要がある。その結果、消費地での価格は、生産地での価格にある一定の比率（マークアップ率 > 1 ）を乗じたものとなる。

(4) その他の条件

各地域の労働市場では、需給均衡が成立するように労働の価格が決定される。また、資本市場でも、需給均衡が成立するように資本の価格が決定される。こうした仮定を置くことによって、ある地域にサービスの産業集積が始まると、その地域の労働需要が増加し、その結果、労働価格が上昇することになる。労働価格の上昇は、労働を供給する最終需要部門には収入の増加に結びつくが、労働を需要する企業にとっては費用の増加につながり、サービスの価格競争力を失うことになる。その結果、産業集積はある一定のレベルで収束することになる。

また、非サービス市場では、需給均衡が成立するように生産が決定されるものとする。他方で、

サービス産業については、サービス産業の市場規模に応じて参入企業の数が決まるものとする。つまり、独占的競争理論に基づいて、サービス企業に利潤が生じる場合には、新たなサービス企業の参入が始まり、逆に、サービス企業に赤字が発生する場合には、サービス企業が退出し、均衡状態では、生産を行うすべてのサービス企業の利潤がゼロになった状況で参入企業の数が決まるものとする。

付録 2. モデルの推定

(1) 地域間産業連関表

本研究では、リニア中央新幹線が沿線地域を含めた地域経済全体に与える影響を分析するために、日本を対象にした新経済地理モデルの開発を行った。このモデルを作成するためには地域間産業連関表が必要になるが、ここでは経済産業省が推計した地域間産業連関表を用いた。このとき、地域区分としては、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（沖縄を含む）の8地域を設定した（表2）。また、サービス産業としては、1) 広域サービス、2) 地域サービスの2産業を設定した（表3）。また、非サービス産業としては、1) 農林水産業、2) 基礎素材型産業、3) 生活関連型産業、4) 加工組立型産業、5) 建設・公益事業、6) 商業の6産業を設定した（表3）。

(2) パラメータの推定方法

付録1.の(2)で説明した生産関数を仮定すると、サービスに対する需要関数を求めることができる。また、付録1.の(3)で説明した氷塊型の輸送費用を仮定し、さらにマークアップ率が地域間の交通費用の関数であることを仮定すると、サービス産業の地域間取引は次のようになる。

$$\ln X(r,s,i) = \alpha(i) \ln n(r,i) + \beta(i) t_c(r,s) + \ln A(r,i) + \ln B(s,i)$$

ここで、 $X(r,s,i)$ は地域間取引、 $n(r,i)$ は企業数、

表 2 地域区分

地域	都道府県
北海道	北海道
東北	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島
関東	茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、山梨、長野、静岡
中部	富山、石川、岐阜、愛知、三重
近畿	福井、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
中国	鳥取、島根、岡山、広島、山口
四国	徳島、香川、愛媛、高知
九州	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

表 3 産業区分

8産業		48産業
サービス	広域サービス	金融・保険、通信、放送、教育、研究、広告・調査、物品賃貸サービス、その他の対事業所サービス、娯楽サービス、飲食店、旅館・その他の宿泊、その他の対個人サービス、その他
	地域サービス	不動産、公務、医療・保健、その他の公共サービス
非サービス	農林水産業	農業、林業、漁業
	基礎素材型産業	鉱業、化学、石油・石炭、プラスチック、ゴム、窯業・土石、鉄鋼、非鉄金属、金属
	加工組立型産業	一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械
	生活関連型産業	食料・飲料・たばこ、繊維、衣服、製材・木、家具、ハルブ・紙、出版・印刷、その他の製造業、再生資源
	建設・公益事業	建設、電気、ガス・熱供給、水道・廃棄物
	商業	卸売・小売、その他の運輸

$t(r,s)$ は地域間交通費用、 $\alpha(i)$ は企業数のパラメータ、 $\beta(i)$ は地域間交通費用のパラメータ、 $A(r,i)$ は生産地の特性を表すパラメータ、 $B(s,i)$ は消費地の特性を表すパラメータ

したがって、地域間産業連関表から得られる地域間取引の対数値 $\ln X(r,s,i)$ を被説明変数、企業数の対数値 $\ln n(r,i)$ 、地域間の交通費用 $t(r,s)$ 、生産地を表すダミー変数、消費地を表すダミー変数を説明変数とする重回帰分析を行えば、これらのパラメータを求めることができることになる。

(3) パラメータの推計結果

表4はパラメータの推計結果を示したものである。重相関係数については広域サービスで0.975、地域サービスで0.914、決定係数は広域サービスで0.951、地域サービスで0.836と概ね良好な値が得られた。

交通費用の係数を見ると、広域サービスで-0.037、地域サービスで-0.045となり、地域サー

表4 パラメータの推定結果

変数	広域サービス		地域サービス		
	係数	t値	係数	t値	
交通費用	-0.037	-9.15	-0.045	-5.05	
企業数	1.192	5.88	1.826	4.10	
生産地	北海道	0.752	3.04	1.136	2.10
	東北	-0.535	-2.28	0.855	1.69
	関東	1.164	2.10	0.113	0.12
	中部	-0.752	-2.63	-2.002	-3.81
	近畿	-0.059	-0.17	-0.329	-0.50
	中国	-0.141	-0.63	-0.255	-0.52
	四国	-	-	-	-
消費地	北海道	-0.219	-0.82	-1.673	-2.88
	東北	-0.125	-0.48	-0.645	-1.13
	関東	1.798	6.96	1.898	3.38
	中部	-0.076	-0.29	-0.158	-0.27
	近畿	0.548	2.04	0.293	0.50
	中国	-0.181	-0.69	-0.810	-1.43
	四国	-1.184	-4.54	-2.232	-3.93
定数項	-6.538	-2.02	-18.997	-2.68	
重相関係数	0.975		0.914		
決定係数	0.951		0.836		

ビスの方が小さい値を示している。つまり、交通費用が大きくなると、地域サービスの地域間取引は急激に小さくなるのがわかる。

他方で、企業数の係数を見ると、広域サービスで1.192、地域サービスで1.826となり、地域サービスの方が大きい値を示している。つまり、企業数が大きくなると、地域サービスの地域間取引は急激に大きくなるのがわかる。

参考文献

- 1) 天野光三、藤田昌久(1968)：交通施設整備による地域構造の変動分析モデルに関する研究、日本経済研究センター
- 2) 経済企画庁経済研究所(1968)：全国地域計量モデルの研究、経済研究所研究シリーズ、No. 18
- 3) 宮城俊彦、本部賢一(1996)：応用一般均衡分析を基礎にした地域間交易量モデルに関する研究、土木学会論文集、No.530/IV-30, pp.31-40.
- 4) 奥田隆明(2006)：日中韓交通社会資本計画の策定に向けた地域計量モデルの開発、科学研究

費補助金研究成果報告書.

- 5) 国土交通省鉄道局(2000)：地域経済効果計測モデル、中央リニア新幹線基本スキーム検討会議.
- 6) 小池淳司、上田孝行、宮下光弘(2000)：旅客トリップを考慮したSCGEモデルの構築とその応用、土木計画学研究・論文集17, pp.237-245.
- 7) J. Broecker,.(2002)：Spatial effects of European transport policy: a CGE Approach, J. D. Geoffrey et al: Trade, networks and hierarchies : modeling regional and interregional economies, Springer., pp.11-28.
- 8) S. Redding and A. J. Venables(2004)：Economic geography and international inequality, Journal of International Economics, Vol.62, pp.53-82.
- 9) D. Stelder(2006)：Where do cities from? A geographical agglomeration model for Europe, Journal of regional science, Vol.45, No.4, pp.657-679.
- 10) C. Au and J. V. Henderson(2006)：Are Chinese cities too small?, Review of economic studies, Vol.73, pp.549-576.
- 11) 道路投資の評価に関する指針検討委員会：道路投資の評価に関する指針（案）、財団法人日本総合研究所.
- 12) 奥田隆明(2011)：リニア中央新幹線が地域経済に与える影響について～新経済地理学からのアプローチ～、日本地域学会第48回年次大会、CD-ROM.