

建設部門産業連関分析のマルコフ連鎖性に関する研究

—道路事業をベースにみた建設部門地域産業連関分析の マルコフ性からみた地域分析—

川口和英（家政学科・助教授）

RESEARCH ON MARKOV CHAIN OF REGIONAL CONSTRUCTION Input-Output ANALYSIS

— Analysis from regional construction Input-Output table —

KAWAGUCHI Kazuhide

Abstract

Concerning the construction of social overhead capital, it is becoming inevitable to measure the effect scientifically. There are so many ways of measuring such as the cost-benefit analysis, but it is still not unified as the standard way of analysis. To measure the local effect or industrial effect of public investment, we can use the regional construction Input-Output analysis table. This table contains much information for the study of regional effects. This report tries to study the relation of input coefficient and the Markov chain matrix which covers the activity analysis of regional construction Input-Output tables. And also research on stability subject of the input coefficient using the markov chain.

Keywords: Construction Input-Output analysis table, Markov chain

キーワード：建設部門産業連関表, マルコフ連鎖

1. はじめに

今日、公共事業などの建設事業を行う際には、産業連関分析を行うケースが多いが、その際に利用される建設部門分析用産業連関表⁽¹⁾は、産業の各部門との経済的な結びつきを推測することができるのみならず、そこから技術的な関連性を推測したり、量的な関係を分析することも可能な経済的特性をもった表である。また、建設部門地域間産業連関表⁽²⁾はさらに国内を9地域に分け、その地域相互の関係も読み解くことができ、空間的に

も豊富な各地域の繋がり、技術上の関係性をみることができる。その一方、これらの投入状況と相互の関連性を示すものに投入係数が、また最終需要から波及効果を分析する上で有効な逆行列表がそれぞれ整備されている。このうち、投入係数と付加価値係数は総生産額にしめる各内生部門の比率と外生部門の比率であり、合計すると1.0となるように定められている。この場合の技術相互の繋がり、付加価値との関連性をみていくことは、ある業種とある業種との財や資源の移動の確率

分布と関連性があり、この点で投入係数表を確率分布の表であると捉える視点がありえる。本論文ではこの関係を遷移マトリクスとして捉え、マルコフ連鎖性⁽³⁾があることについて着目し、社会資本を構築する上で、関連分野相互の波及効果がどのように建設部門産業連関表から読み解くことができるのかを分析する。こうしたマルコフ連鎖性と空間的な関連性を研究した事例としては坂本(1984)による「吸収マルコフ連鎖を使った商業地域間回遊効果の定式化と計測」¹⁾、斎藤・石橋(1992)による「説明変数を含んだマルコフチェーンによる都心再開発に伴う回遊行動の変化予測」²⁾、大崎(1998)による「マルコフ連鎖モデルと遺伝的アルゴリズムによる施設配置最適化に関する研究」³⁾、楢井・斎藤(2001)による「ダイナミカル回遊マルコフモデルの構築とその適用」⁴⁾等、工学部門の研究事例があるが、産業連関表そのものの性質としてマルコフ性に着目し、確率分布との関連性を分析した研究事例は現在のところ少ない。

こうした状況のもと、地域間産業連関表のように空間的な要素を含んだ産業連関表において、エリアどうしの関連性や、その各々の持つ経済的機能について分析を行うにあたり、産業連関分析との関連性をみていくことは重要な検討事項であると考えられる。

本研究では、特に産業連関分析の投入係数および逆行列係数に関して空間的な動きをカバーするマルコフ連鎖の推移行列との関連性を分析し、地域の特色ある技術的特性、産業構造を分析する方策を検討することを目的としている。またこの場合、産業連関分析の前提条件である投入係数の安定性の観点等、マルコフ連鎖を想定した場合の課題・問題点についてもあわせて検討を行うものとする。

2. 調査方法

分析を進めるにあたって以下のような手順により分析を実施した。

- ①産業連関表とマルコフ連鎖との関連性を分析し、推移行列を算出する。

- ②地域間産業連関表を活用した地域的、空間的特性の考え方に関する分析を行い、今後の産業連関分析の活用方策を検討する。

3. マルコフ連鎖と建設部門産業連関表の関連性

3.1 中間投入の追跡データ

(1) 投入係数の分析

データの収集に先立って、建設部門地域間産業連関分析表の投入係数に関して分析を試みる。これは1955年以降、国土交通省(旧建設省)において5年ごとに国内を9地域に分類した上で、建設部門に関する地域間産業連関表の一部として発表されているものである。

特に産業連関分析においては、投入係数の安定性が重要であるが、投入係数によって、ある分野への財の投入が、次にどの分野へと移動するかという情報を定量的に捉えることができ、マルコフ連鎖の特性を持っているとみなすことができる。

実際にマルコフ連鎖を用い、モデルを構築してゆくにあたっては推移行列を分析する必要がある。例えば、投入係数の推移をみた場合、縦方向にみると、ある産業からある分野がどれだけの割合で財を購入しているかという比率が判明し、横方向にみた場合、販売先にどのような比率で財を販売しているかを読みとることができる。

この投入係数は各産業間の財のやり取りの比率を表すものであり、いわばマルコフ連鎖での推移行列に置き換えて考えることが可能である。この際、各分野の波及の順番、また波及の度合いは確率変数としての投入係数に、最終的な波及は逆行列表に依存するものと考えることができる。また、地域間産業連関表を用いれば、各産業と地域性との関連についても着目して分析することができる。つまり地域連関上、どの地域からどの地域へと財の移動や生産活動が行われているかを把握することが可能である。

(2) マルコフ連鎖にもとづく道路関連事業の解析

ここではまず公共投資の代表選手として道路関連の公共工事をとりあげる。

一方、投入係数の地域間関係を見た場合(表1)、各地域で道路事業が仮に行われたとした際、

表1 道路関係公共事業の投入係数との関連性

列部門		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
行部門		道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業	道路関係公 共事業
内生部門計		0.398940	0.369126	0.446320	0.386035	0.399939	0.353245	0.359218	0.413830	0.384385
他地域投入計		0.125486	0.159795	0.086436	0.149678	0.134205	0.162951	0.176778	0.131704	0.138143
他地域からの投入	北海道	-	0.007808	0.005350	0.002082	0.001835	0.001517	0.002035	0.001290	0.000610
	東北	0.011135	-	0.013170	0.004424	0.003545	0.003669	0.004790	0.002943	0.002022
	関東	0.063089	0.094480	-	0.070000	0.052188	0.049344	0.053499	0.044211	0.045294
	中部	0.018414	0.023557	0.022762	-	0.030430	0.023291	0.021834	0.016192	0.021612
	近畿	0.015237	0.017146	0.020155	0.039477	-	0.043543	0.047414	0.029342	0.025256
	中国	0.011184	0.006642	0.011637	0.015890	0.020946	-	0.031012	0.029487	0.008851
	四国	0.001488	0.004548	0.003888	0.007487	0.008916	0.012029	-	0.006998	0.002060
	九州	0.004649	0.005416	0.009166	0.010078	0.016057	0.029119	0.015973	-	0.032437
沖縄	0.000290	0.000198	0.000308	0.000241	0.000289	0.000439	0.000223	0.001241	-	
中間投入計		0.524426	0.528921	0.532756	0.535713	0.534144	0.516196	0.535996	0.545534	0.522528
粗付加価値部門計		0.475573	0.471078	0.467244	0.464287	0.465856	0.483804	0.464004	0.454466	0.477472
地域内生産額		1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

どのような比率で各部門から購入されるか分析することが可能である。特に投入係数については、合計値が1.00の確率変数としての捉え方が可能であり、マルコフ連鎖における推移行列の形態をとっていると考えることができる。

この場合、特徴としてあげられるのが、中間投

入と付加価値の比率である。日本の場合には、道路関連公共事業の場合、全国で平均して47%近くが付加価値であり、多くが人件費などに費やされていることがわかる。北海道を例にとると、北海道内での内生部門に0.39894、他地域から0.125486の比率で財を購入している。また粗付加価値部門

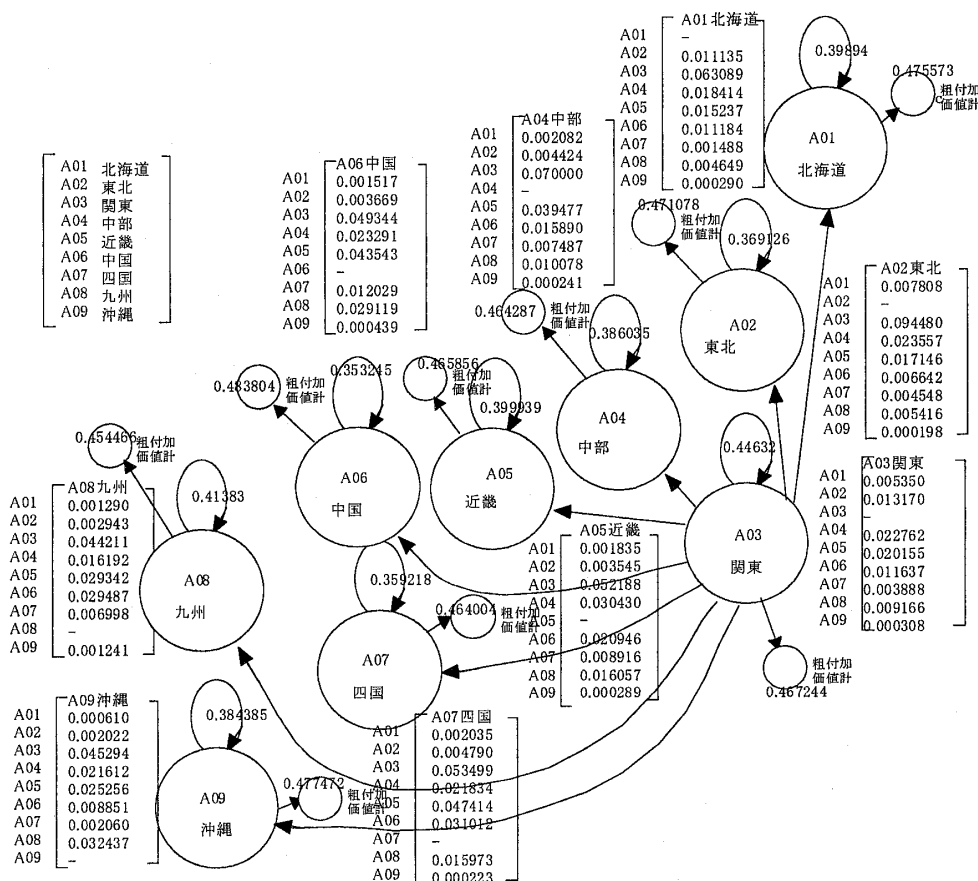


図1 各地域のマルコフ連鎖を示す模式図

からは0.47557の比率で購入している。

なお、各地域どうしのマルコフ連鎖を模式図化したものが以下の図2である。この図においては例えば北海道において発生した道路関連事業が各地域に及ぼす影響力係数を表している。相互の関係性をみることによって、こうした公共事業が他地域に対して及ぼす効果をみるができる。

ここで示す図1は特に関東域で投資があった場合の資金の流れの確率を示すものであり、マルコフ連鎖としてA01北海道からA09沖縄までの推移ネットワークを図式化したものに相当する。各ノードの下には、他の各ノードへの移動の確率を計算したものを示している。

この図はいわば推移ネットワークの一部であり、各ノードごとに9つのエリアでのお互いの資金の移動の確率分布をみたものである。

この図によれば例えば関東域でみた場合の、他地域への影響を読みとることが可能である。例えば関東域の場合には、自地域への影響が最も大きく、0.44632、ついで東北の0.0137と、隣接するエリアへの関連性が高いことがわかる。一方付加価値は0.467244と自地域の外生部門への影響が大きいということも読みとることが可能である。

3.2 マルコフモデルを分野別推移行列の分析

(1) 推移行列からのシミュレーションモデルの作成

ここで作成された推移行列をもとに、投入係数表をふまえて作成した地域間の確率変数から、ある公共事業が追加投資された場合の波及効果のシミュレーションを作成することができる。

一つには各ノードの1回あたりの平均投資額から、その波及の関連性をみるのが重要である。ちなみに産業連関分析においては通常は時間の概念は1年間の取引データをもとに作成されているため、個別の分野の波及についてあまり取り扱われないことがないが、実際には技術的な波及に基づき、ある産業の作業工程および波及の過程には時間が積み重なっており、そのスピードも産業の行程で変わっているはずである。

産業連関表においては通常一年間の生産活動を単位としているが、実際の経済波及効果のスピー

ドを実測することは困難である。ある分野での効果が、他のある分野にまで達する所要時間が1年であると仮定した場合に、次の分野へと波及する。マルコフ連鎖における推移行列の波及スピードがわかっているならば、次なる地域および分野への波及を定量的に把握することが可能であり、一定の速度に応じて時間経過にしたがい波及が行われていくことになる。この場合、ある事業分野に対して投資が、時間経過にしたがって他の分野へと波及が行われていくため、実際にはこれにシミュレーションモデルを構築することで波及予測モデルを作成することが可能である。

(2) 波及効果のシミュレーション

実際に9地域間における波及効果のシミュレーションを行ってみる。ここでは仮に関東域において、公共工事として1億円の道路投資があった場合を想定する。この場合、自地域への投資に回るものが当初4,463万円、粗付加価値へまわるものが、4,672万円に相当することになる。一方、北海道には535万円、東北に1317万円、中部に2015万円、近畿に2015万円、中国に1163万円、四国に388万円、九州に916万円、沖縄に30万円となる。それぞれのエリアに投入された金額は道路事業における他地域との経済的な結びつきを示すものである。

(3) 波及の経路パターン

産業連関理論では、各産業は完全な代替性と単一の投入構造を持ち、他産業の生産物との代替を許さない唯一の生産物を生産しているという前提がおかれている。最終需要の組み合わせがいろいろと変化したときに必要となる産出量の組み合わせがどうなるかを計算して、政策の波及効果を調べることに産業連関分析の効果をみるができる。この考え方を応用すると、公共事業のように多くの関連産業を持つ事業に対して投資が行われた際に経済的な波及を行列式を追尾していくことで分析していくことが理論的には可能ではなくである。現在は建設部門産業連関表は5年おきに整備されており、時間経過ごとの構造の変化を追うには、実際には1年ごとのデータがほしいところであるが、この5年というタームが切口となると考

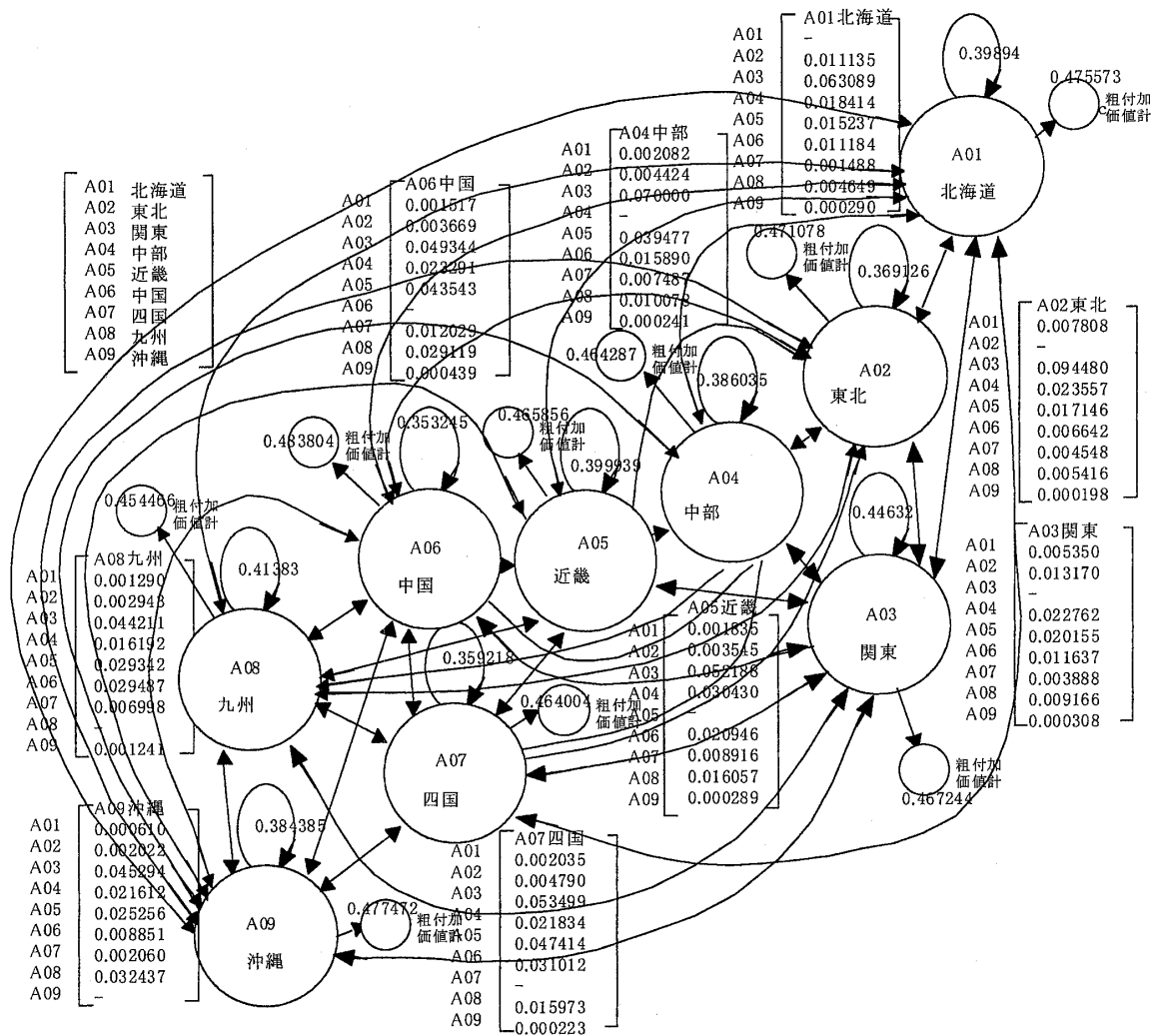


図2 道路関係公共事業の投入係数と他地域との関連性 (推移ネットワーク図)

えられる。ここでは道路に代表されるような公共事業が発生した際に、自地域はもちろんのこと、他の地域および他部門に及ぼされる影響を把握することによって、公共投資がもたらす政策的波及効果を分析することが可能なはずである。

(4) マルコフ連鎖による行動の解析

マルコフモデルは、状態の変化を状態とその間の推移確率で表したものである。隠れマルコフモデル⁽⁴⁾の場合には、さらに各ノードに記号の出現確率が付けられる。被験者の行動がマルコフ性をもった推移確率を推計するために推移行列を導き出すことが、まず必要となる。本稿において考えられるマルコフ連鎖では、エルゴード型のように資金の経路が、どこかのノードから脱出できなくなってしまふことは想定しにくく、吸収型のマルコフ連鎖の適用が望ましいと考えられる。

(5) 工事種別の推移行列の計算

前節においては地域間産業連関表によって地域ごとの繋がりを重視した分析の可能性を検討した。一方で建設事業についても様々な分野があり、工事の種別に関連産業への影響も異なったものとなる。これらの結果から各分野ごとのマルコフ連鎖における推移行列を試算した。この場合、行のある部門から列のある部門へと推移する状況が要素の数字として表される。

地域間産業連関表においては、地域空間の相互の間での確率推移をみたが、その一方で工事種別の推移行列を考えることもできる。

ちなみに表2では、中間投入係数を推移が行列とみなした際の工事種別の投入係数の状況を示している。これによれば1行目を見ると非木造住宅からセメント業界への波及の可能性が0.002%、

表3 道路公共事業における地域性

道路関係公共事業	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	
自地域計	1.552713	1.489018	1.681374	1.531252	1.575325	1.482823	1.473482	1.588542	1.517842	
他地域計	0.333717	0.374345	0.223857	0.367724	0.338845	0.382039	0.443203	0.314882	0.351579	
他地域への波及	北海道	-	0.018869	0.012944	0.006066	0.005914	0.004243	0.004902	0.003837	0.002586
	東北	0.026540	-	0.031408	0.012258	0.010924	0.009870	0.010982	0.008324	0.006645
	関東	0.168827	0.212745	-	0.171852	0.136034	0.128394	0.135978	0.116285	0.120156
	中部	0.044952	0.049371	0.052679	-	0.068602	0.051378	0.051304	0.037623	0.047517
	近畿	0.046614	0.046235	0.055726	0.091634	-	0.098448	0.114643	0.070967	0.064894
	中国	0.026568	0.021787	0.034672	0.042751	0.054741	-	0.073468	0.060857	0.027122
	四国	0.004859	0.008734	0.010361	0.014809	0.019353	0.022260	-	0.014624	0.006938
	九州	0.014784	0.016131	0.025253	0.027740	0.042530	0.066543	0.051286	-	0.075721
沖縄	0.000574	0.000473	0.000814	0.000613	0.000747	0.000902	0.000641	0.002366	-	
計	1.886430	1.863363	1.905231	1.898975	1.914170	1.864862	1.916685	1.903424	1.869422	

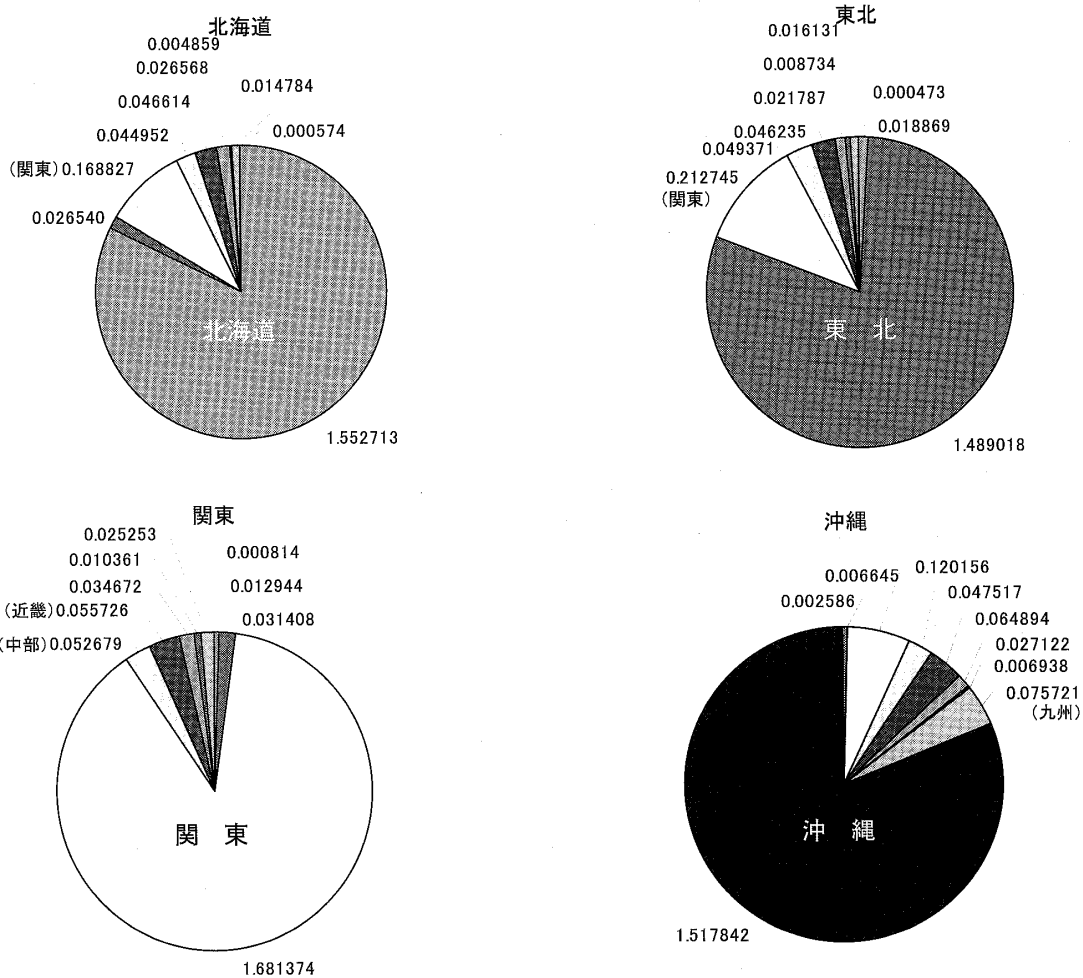


図3 道路関連事業における各地域の影響力係数

最終需要のうち域外への影響が0.4%とマルコフ性をもっていることがわかる。推移行列が個別分野ごとに推計されていることによって、投入係数は規模に関して収穫一定かつ要素代替のない特定産業の生産技術を表す固定技術係数として捉えることができる。

3.3 地域別逆行列係数による分析

(1) 道路分野における地域別逆行列係数による分析

マルコフ連鎖性を検討する場合には、基本的に確率変数を用いて考察してきたため、指数が1.0を超えることは想定していない。しかし建設産業の波及効果を考察する際には、乗数効果を検討す

表4 政府固定資本による生産誘発効果

最終需要項目		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
誘発地域	自地域計	1.314643	1.288089	1.495743	1.341063	1.378133	1.284989	1.254202	1.318994	1.275721
	他地域計	0.346473	0.340057	0.178001	0.301603	0.275204	0.346896	0.392909	0.331650	0.366159
生産誘発係数	北海道	-	0.011406	0.010825	0.007958	0.008056	0.005824	0.005790	0.005341	0.004582
	東北	0.018520	-	0.029797	0.013605	0.015824	0.010791	0.011709	0.010915	0.010875
	関東	0.197719	0.202095	-	0.161027	0.124053	0.160342	0.170234	0.175151	0.159622
	中部	0.044928	0.044443	0.040528	-	0.053955	0.042777	0.046312	0.038231	0.044882
	近畿	0.051056	0.046236	0.051473	0.068474	-	0.074990	0.093962	0.058977	0.071967
	中国	0.016160	0.015334	0.017610	0.021022	0.031188	-	0.042271	0.031922	0.023629
	四国	0.006366	0.008771	0.009675	0.011503	0.015853	0.016712	-	0.010329	0.008012
	九州	0.011437	0.011447	0.017435	0.017549	0.025622	0.034861	0.022238	-	0.042590
	沖縄	0.000287	0.000325	0.000657	0.000465	0.000652	0.000600	0.000392	0.000785	-
合計	1.661116	1.628146	1.673744	1.642666	1.653337	1.631885	1.647110	1.650644	1.641880	

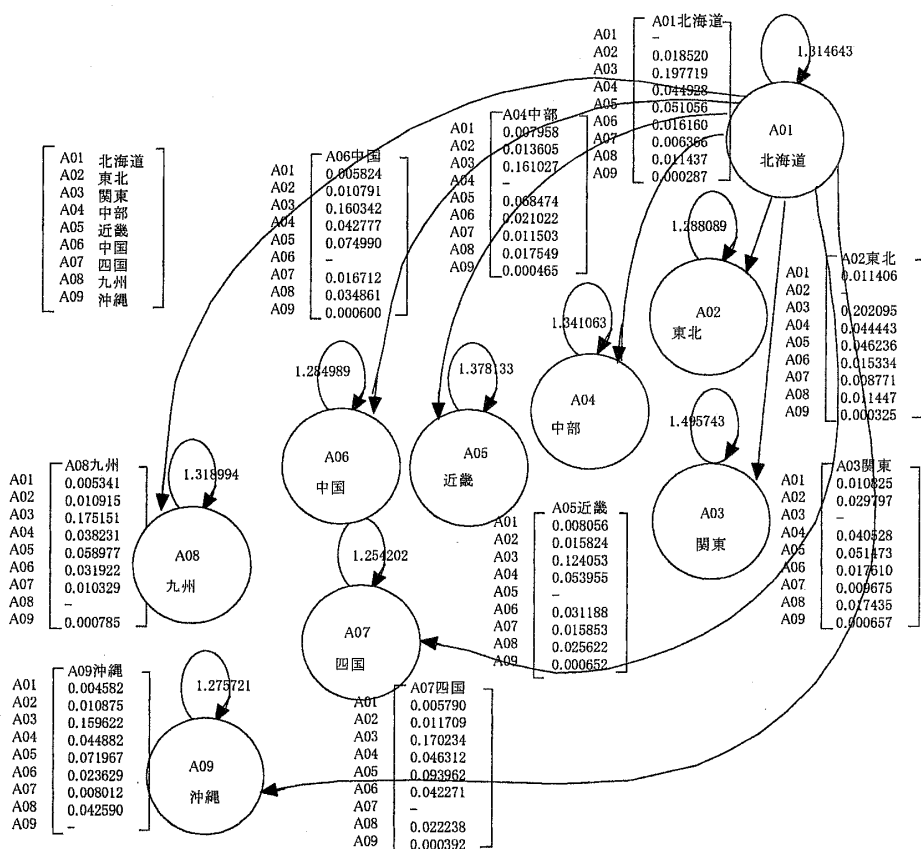


図4 政府固定資本形成による地域への波及効果（北海道に政府固定資本の投資があった場合）

るため、1.0を超える指数を扱うこととなる。すなわち、あるエリアへの公共投資が相互に積み上げられた指数が逆行列係数である。1回の投入係数においては、各地域ごとの逆行列係数を建設部門地域間産業連関表をもとに作成すると表3のようになる。

このデータによれば、例えば北海道における道路関連公共工事では逆行列係数は地元である北海道がもっとも高く、1.552713倍であるが、その他に関東に対して0.168827倍、近畿に対して0.04661

4倍の影響力係数をもたらすことになる。

また、同様にして東北圏を見た場合には、自地域に対する効果が1.489018倍であるのに対して、関東域へは0.212745といずれも関東圏に対する経済効果が大きいことがわかる。また、沖縄のようにかなり距離的には遠いエリアであってもその他地域への影響は九州0.075721に対して関東0.120156といずれも関東圏との関連性が高いことがわかる。このように公共事業の代表選手である道路部門を例としてみた場合でも、建設部門での地域的

表5 各地域の生産誘発効果の比較

最終需要項目 誘発地域		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
		地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)	地域内総固定資本形成(公的)
生産誘発係数	自地域計	1.415439	1.327244	1.589839	1.381213	1.458679	1.338486	1.305620	1.412328	1.288602
	他地域計	0.484702	0.545404	0.307050	0.500312	0.441456	0.567152	0.582719	0.488100	0.620423
	北海道	-	0.018276	0.012881	0.008238	0.007172	0.005840	0.005891	0.005096	0.005135
	東北	0.033741	-	0.044035	0.020923	0.016660	0.018078	0.017367	0.015951	0.016188
	関東	0.259815	0.316833	-	0.256884	0.199240	0.227907	0.220216	0.215444	0.245017
	中部	0.065481	0.071072	0.079505	-	0.091396	0.077320	0.072141	0.062819	0.085538
	近畿	0.070402	0.075765	0.085880	0.123653	-	0.138559	0.137613	0.107525	0.116652
	中国	0.028448	0.030896	0.039729	0.044410	0.059209	-	0.073912	0.064108	0.045136
	四国	0.006575	0.009341	0.012244	0.014781	0.021331	0.024691	-	0.015410	0.012836
	九州	0.019791	0.022717	0.031972	0.030832	0.045678	0.073896	0.054968	-	0.093921
沖縄	0.000448	0.000505	0.000804	0.000591	0.000770	0.000862	0.000611	0.001746	-	
合計	1.900141	1.872648	1.896890	1.881525	1.900135	1.905638	1.888339	1.900428	1.909025	

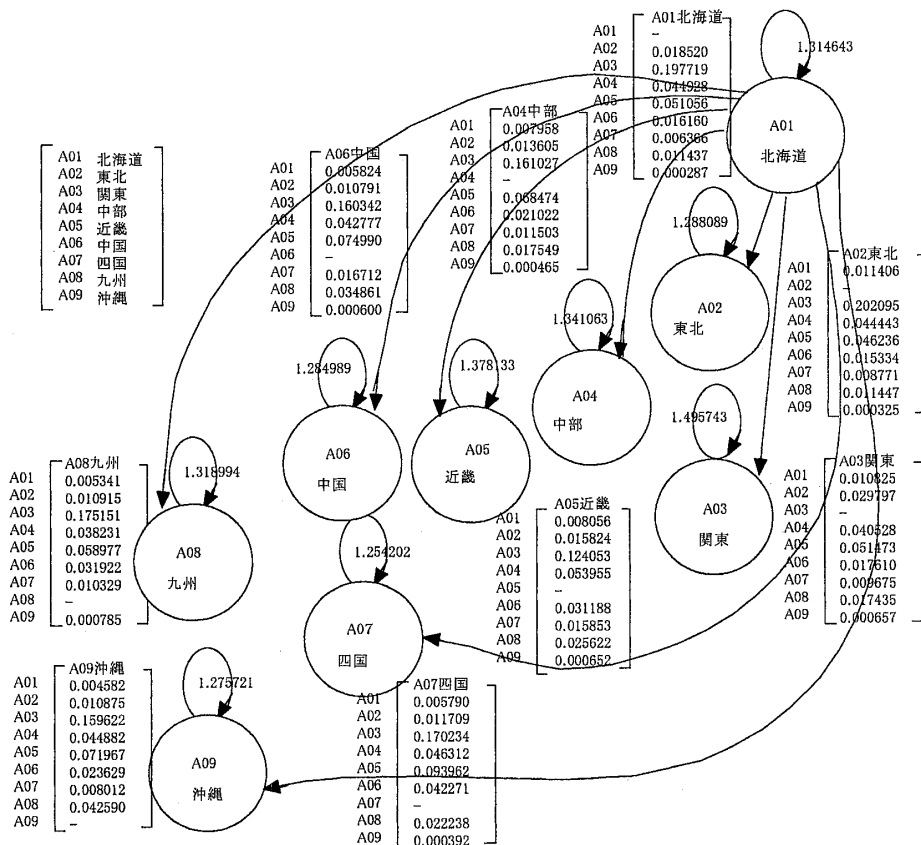


図5 地域固定資本形成(公的)による地域への誘発効果(矢印は北海道に固定資本形成があった場合)

な影響は偏在していて関東域への影響がきわめて強い傾向にあるということがいえる。

(2) 政府固定資本による生産誘発効果

一方、政府固定資本による生産誘発効果についてみると、各地域ごとに以下の表2に示されるようなものとなっている。ここで示されるものは政府固定資本があるエリアに投入された場合の、自地域および他地域に対する生産誘発効果を建設部門分析用地域間産業連関表から抽出したもので

ある。この表からは、ある地域に政府固定資本が注入された際に、どの地域に対して生産誘発効果がどれだけ起こるのかを比較分析することが可能となる。

(3) 地域固定資本(公共)による生産誘発効果

同様に地域固定資本(公共)による生産誘発効果を各地域別に比較すると、以下に示される表4のようになる。

これによれば、自地域への生産誘発効果が最も

高いのが関東域（1.589839）であり、建設業によって潤う産業が同地域において最も顕著であることがわかる。これに対して沖縄地域では（1.288602）であり、0.3ポイントの差がみられる。

それと同時に他地域への生産誘発効果は関東域が最低で（0.307050）、沖縄地域では（0.620423）であり0.3ポイント近く差があり、沖縄では他地域への生産誘発効果が高いといえることができる。このように各地域ごとの生産誘発効果にも地域ごとにかかなりの差異がみられ、その生産誘発効果は地域的な特性が色濃くあることをよみとることができる。

また、政府固定資本による生産誘発効果が関東において発生した場合の模式図を示すと図5のようになる。つまり、関東地域に投入された単位1の政府固定資本は、自地域に対しては1.589839倍の効果をもたらす一方で、他地域にその効果が伝播する確率が縦列に示される数値であるということになる。

(4) 地域への波及効果をマルコフ連鎖で捉える

これまで、波及効果を検討する上で有力である逆行列に関して、マルコフ連鎖の視点から分析する観点はあまりなかった。しかし、こうしてみようと逆行列についても、地域ごとの相互の連関を見る上で確率変数の観点から、逆行列表を捉えることで、資金的な流れがクリアになったり、空間的な相互の影響力を読み解くことが可能となる。

4. まとめ

今回の研究では建設部門地域間産業連関表を用いて、社会資本整備に伴う地域と産業分野における相互の関係について分析を行った。これらの分析から、ある公共事業が行われた場合の地域に対する経済的波及効果はマルコフ連鎖による分析によって解析でき、また波及効果のシミュレーションツールとしても使用の可能性が有ることなどについても分析された。

このように地域間産業連関表における投入係数をマルコフ連鎖における推移行列として捉えることによって、地域での業種どうしの相互の関係、経済的な結びつきなどの分析を行うことが可能で

ある。

補註

(1) 建設部門分析用産業連関表：

国土交通省が作成しているもので、建設部門を木造住宅、SRC住宅、RC工場、一般道路、高速道路、空港、港湾等々の68部門に細分し、それぞれの投入係数が示されている。イベントや工場立地、公共投資等の分析に欠かせない表である。

(2) 建設部門地域間産業連関表：

建設部門地域間産業連関表においては、9地域として、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（愛知、岐阜、三重、富山、石川）、近畿（福井、滋賀、京都、大阪、奈良）、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）、沖縄に日本をエリア分けし、各地域間の建設部門を中心とした経済的取引を分析した産業連関表である。

(3) マルコフ連鎖：

発生過程を状態遷移ネットワークを利用して、統計的に予測するモデルの名称。確率過程を考えると、異なる時点における確率変数相互の関係としてある時点の確率が、その直前のパラメータに依存すると仮定して次の推移を予測する。例えば今日の在庫量は昨日の在庫量との関連性があるが、昨日より前の量とは関連性を持たないときマルコフ性をもつ。確率過程で理論的な応用性が高いといわれる。

(4) 隠れマルコフモデル：

隠れマルコフモデルは、観測不可能な隠れたマルコフ過程と、その状態に依存するシンボル生成器の組合せによって、シンボルの系列を表現するモデル。隠れマルコフモデルが通常のマルコフモデルと異なる点は、個々の状態遷移に対してあらゆるシンボルが出力される可能性を考える点であり、これを確率あるいは確率分布として表現する。各ノードに記号の出現確率が付けられ、離散シンボルの場合には確率として扱い、ベクトルのような連続量の場合には確率分布として扱う。

(5) 経済波及効果：

一定の建設事業をとまなうプロジェクトが整備された場合の周辺地域に対する金銭的な波及効果をさす。費用便益分析など社会資本の整備に伴う波及効果を計測する際使用されることが多いが、施設整備による財やサービスの変化を金銭に置き換えることで定量的に効果を測定する手法として用いられる。

(6)事業効果：

フロー効果とも呼ばれ、施設の建設のための労働力や建設資材、財・サービス等を調達、投入する段階で発生する効果。建設業系企業や建設資材を生産する部門、それらを輸送する部門の需要を増加させる効果が高いとされる。

(7)施設効果：

施設効果もしくはストック効果と呼ばれる。施設が供用され、機能を発揮することで生まれる効果であり、施設が整備された後に持続的にみられる。

らの評価にあたっては費用便益分析手法として様々な手法が提唱されているが、今日必ずしも統一されていない。こうした中、公共投資による整備効果をもたらす各産業分野への影響や、地域別の影響の度合いを分析するためには建築部門地域間産業連関表のもたらす情報が使用できる。公共投資が行われた場合、特定の産業分野や各地域に対してどのような効果をもたらされるのかを考える上で様々な情報をもたらす。本研究では、特に投入係数に関して、動学的な動きをカバーするマルコフ推移行列との関連性を分析することを目的としている。またこの場合、投入係数の安定性という観点から、マルコフ連鎖性を想定した場合の課題・問題点についてもあわせて検討を行うものとする。

(2004. 10. 8. 受稿)

参考資料

- 1) 坂本徹, 「吸収マルコフ連鎖を使った商業地域間回遊効果の定式化と計測」, 日本都市計画学会都市計画論文集, No19. pp289-294, 1984.11
- 2) 斎藤参郎・石橋健一, 「説明変数を含んだマルコフチェーンによる都心再開発に伴う回遊行動の変化予測」, 日本都市計画学会都市計画論文集, No27. pp439-444, 1992.11
- 3) 大崎純, 「マルコフ連鎖モデルと遺伝的アルゴリズムによる施設配置最適化に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集 NO.510、pp.251, 1998.8
- 4) 梶井昌邦・斎藤参郎, 「ダイナミカル回遊マルコフモデルの構築とその適用」, 日本地域学会 第38回年次大会 学術発表論文集, 日本地域学会, p.215, 2001
- 5) 平成7年建設部門産業連関表, 建設省建設経済局調査情報課, 2000.3
- 6) 平成2年建設部門地域間産業連関表, 建設省建設経済局調査情報課, 1996.11
- 7) 平成7年建設部門地域間産業連関表, 国土交通省総合政策局, 2002.8

要旨

社会資本の整備を進めていく上で、その整備効果を科学的に把握する観点が欠かせなくなっている。これ