

2011年産業連関表から見た都道府県の産業構造

入江 啓 彰

1. はじめに

地域産業連関表は、当該地域の産業構造・経済循環構造の全容が記録されたきわめて有用な統計資料である。地域活性化のためには、地域経済の特徴を的確に把握し、地域の強みをどう発揮するかという視点が重要であるが、地域産業連関表はこの地域経済の特徴の把握に大いに役立つ。地域における産業構造は当然のことながら全国一律ではなく、多種多様である。県境が隣接していても産業構造が互いに異なることもあれば、距離が離れていても産業構造が似ているということもある。

筆者は、入江（2015）や稲田・入江（2015）において、地域産業連関表を活用した地域経済の特徴付けを行ってきた¹⁾。また入江（2017）では最新の地域産業連関表（2011年表）を用いて関西2府4県における産業構造について検討した。本稿は入江（2017）で行った分析を全都道府県に展開するものである。具体的には、都道府県産業連関表にクラスター分析を適用し、都道府県の類型化と各集団の性格付けを試みる。クラスター分析は、個体間の距離をもとにして似たものを集めてグループを形成し、対象を分類するための方法の総称である。分析の基礎となるデータとして、秋田県を除く46都道府県の各産業連関表ホームページで公表されている2011年表を用いる²⁾。なお都道府県産業連関表は、インターネットで公表されているデータを用いるが、県によって公表されている部門数や産業分類が異なるため、これらを整

理・統合した表を作成する。

本稿の構成は以下の通りである。2節では、都道府県産業連関表2011年表を分析用に整理・統合した方法を示す。また各都道府県経済の特徴を概観する。3節では、本稿で行ったクラスター分析の概要と分析結果を示す。4節はむすびとして結果のまとめと今後の課題を述べる。

2. 都道府県産業連関表 2011年表の整理

本節では、クラスター分析を適用する都道府県産業連関表2011年表について、分析用に整理・統合した方法について述べる。また加工した2011年都道府県産業連関表から各都道府県経済の特徴を概観する。

2-1 都道府県産業連関表 2011年表の加工

分析で用いる2011年都道府県産業連関表は、各都道府県ホームページよりダウンロードして入手した。表1は、各都道府県ホームページで公開されている産業連関表の公表状況について整理したものである³⁾。

表1から明らかのように、部門分類数および分類区分は県ごとに異なっている。産業連関表を利用する住民に対して各県の産業構造の特徴をより的確に把握してもらうため、各県が独自に公表部門を設定しているためである。例えば統合大分類（37部門）を見ると、全国表の農林水産業は1部門にまとめられているが、東北5県では農業、畜産、林業、漁業と細分類した表となっている。

- 1) 入江（2015）は、地域産業連関表にRAS法を適用し各地域における投入係数の変化について比較・分析した研究である。また稲田・入江（2015）は、関西地域間産業連関表を用いて関西2府4県の産業別の域際収支構造について検討した研究である。
- 2) 2017年11月末時点では、秋田県の2011年表が入手できなかったため、今回の分析では除外している。
- 3) 山田（2011）では、各都道府県産業連関表の2005年表の表章項目を詳細に比較した表が作成されている。また同2011年表については2017年度環太平洋産業連関分析学会プレイベント産業連関セミナー1「地域産業連関表作成とその利活用」において、山田光男氏により同様の表が示された。

しかしながら、都道府県を横断した分析を行う場合には、部門分類が異なっていると比較ができない。そのため分析に先立ち、各県が公表している産業連関表を全国表の統合大分類（37部門）にあわせて加工する。表2はその統合大分類（37

門）における部門分類を示したものである。各都道府県ホームページで公表されている産業連関表では、これより部門数の多い分類に統合することはできない。全国の37部門表と部門分類数および分類区分が同じ県（表1の備考欄に○がついて

表1 都道府県産業連関表のWeb公表状況

	大分類		中分類	小分類	備考		大分類		中分類	小分類	備考	
全国	13	37	108	190		24	三重県	13	39	107	188	
01 北海道	13	33	104		※1	25	滋賀県	13	37	108	○	
02 青森県	15	40	108			26	京都府	13	37	105	180	
03 岩手県	13	36	103	189		27	大阪府	13	37	108	190	
04 宮城県	13	37	110			28	兵庫県		39	107	188	
05 秋田県					※2	29	奈良県	13	37	108	○	
06 山形県	13	39	108			30	和歌山県	13	37	108	190	
07 福島県	13	39	107			31	鳥取県	13	39	108		
08 茨城県	13	37	108	190	○	32	島根県	13	39	98		
09 栃木県	13	37	103		○	33	岡山県	13	37	108	○	
10 群馬県	13	37	108		○	34	広島県	13	45	108		
11 埼玉県	13	37	108	190	○	35	山口県	13	37	108	○	
12 千葉県	13	37	108	190	○	36	徳島県	13	37	108	○	
13 東京都	14	38	109	191	※3	37	香川県	13	37	108	○	
14 神奈川県	13	37	108	190	○	38	愛媛県	13	39	105	178	
15 新潟県	13	37	108	178	○	39	高知県	16	40	108		
16 富山県	13	37	108	190	○	40	福岡県	13	39			
17 石川県	13	37	108	190	○	41	佐賀県		37	108	○	
18 福井県			37	104	○	42	長崎県	13	40	108		
19 山梨県	13	37	108	190	○	43	熊本県	13	37	104	○	
20 長野県	13	37	109	190	○	44	大分県	15	36	104		
21 岐阜県	13	37	108	190	○	45	宮崎県	15	40	108		
22 静岡県			37	109	190	○	46	鹿児島県	15	39	106	
23 愛知県	13	43	110	188		47	沖縄県	14	35		※4	

(注) 備考欄の○は、部門数および部門分類が全国表の37部門表（統合大分類）と合致していることを示す。

※1 63部門表も公表されている。

※2 2017年11月末時点で未公表。

※3 本社部門が置かれている。

※4 基本分類表（401行×343列）も公表されている。

(出所) 各都道府県産業連関表ホームページより筆者作成。

表2 統合大分類（37部門）における部門分類

農林水産業	非鉄金属	建設	教育・研究
鉱業	金属製品	電力・ガス・熱供給	医療・福祉
飲食料品	はん用機械	水道	その他の非営利団体サービス
繊維製品	生産用機械	廃棄物処理	対事業所サービス
パルプ・紙・木製品	業務用機械	商業	対個人サービス
化学製品	電子部品	金融・保険	事務用品
石油・石炭製品	電気機械	不動産	分類不明
プラスチック・ゴム	情報・通信機器	運輸・郵便	
窯業・土石製品	輸送機械	情報通信	
鉄鋼	その他の製造工業製品	公務	

(出所) 総務省『産業連関表』（全国表）より筆者作成。

いる県)の表はそのまま用いることができる。これ以外の県では、統合大分類よりも細かい表の産業部門を参照し37部門に統合する。なお表1の※3にあるように、東京都産業連関表は、全国表の統合大分類と同じ37部門に本社部門を加えた38部門となっている。本稿での分析では各県各産業の生産額構成比を用いるが、東京都については本社部門を除いた37部門の生産額の合計値により構成比を算出する。

2-2 都道府県産業連関表から見る各県経済

次に、前節で作成された都道府県産業連関表を加工したことにより横断的な比較が可能となったので、各都道府県経済の特徴を概観しておこう。図1は各都道府県の産業構成比について、第3次産業のシェアの大きい順に並べたものである(秋田県除く。また全国値を図の右端に別掲)。全国表における各産業の構成比は第1次産業1.3%、第2次産業36.4%、第3次産業62.3%である。都道府県別に第3次産業のシェアを比較すると、最も大きい東京都は90%を超えている一方で、最も

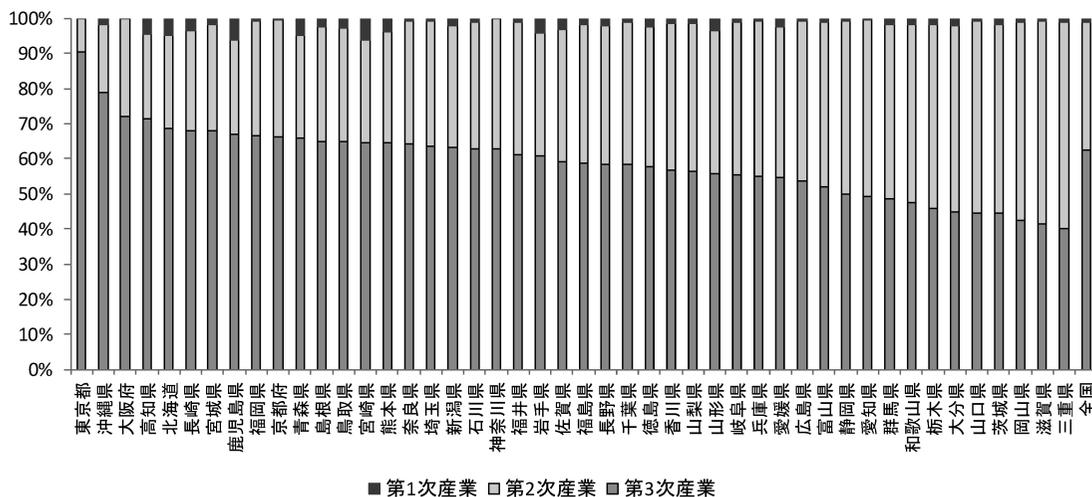


図1 都道府県別の産業構成比

(出所) 各都道府県産業連関表より筆者作成。

表3 各産業区分構成比の上位下位5県

順位	第1次産業	第2次産業	第3次産業
1	宮崎県 6.3	三重県 58.9	東京都 90.4
2	鹿児島県 6.1	滋賀県 57.8	沖縄県 78.8
3	青森県 4.9	岡山県 56.5	大阪府 72.1
4	北海道 4.9	山口県 54.7	高知県 71.4
5	高知県 4.6	茨城県 53.7	北海道 68.7
...			
42	京都府 0.5	鹿児島県 26.9	山口県 44.5
43	愛知県 0.5	北海道 26.4	茨城県 44.5
44	神奈川県 0.2	高知県 24.0	岡山県 42.5
45	大阪府 0.1	沖縄県 19.5	滋賀県 41.5
46	東京都 0.1	東京都 9.6	三重県 40.0

(注) 秋田県を除く全46都道府県による。

(出所) 各都道府県産業連関表より筆者作成。

小さい三重県は40.0%にとどまっている。なお表3は各産業区分の構成比における上位下位5県を示したものである。

次に表4は、都道府県ごとに各産業の生産額構成比から特化係数を計算し、各県における特化係

数の大きい上位3産業を抽出したものである。なお表中で網掛けしている産業は製造業であることを示している。

特化係数の上位3産業がすべて製造業となっている県は全部で19県あり、特に中部地方と中

表4 各都道府県の特化係数の上位産業

都道府県	1	2	3
北海道	農林水産業	鉱業	石油・石炭製品
青森県	非鉄金属	農林水産業	鉱業
岩手県	農林水産業	電子部品	廃棄物処理
宮城県	廃棄物処理	電子部品	建設
山形県	情報・通信機器	農林水産業	繊維製品
福島県	情報・通信機器	電力・ガス・熱供給	業務用機械
茨城県	生産用機械	はん用機械	非鉄金属
栃木県	情報・通信機器	鉱業	電気機械
群馬県	業務用機械	輸送機械	プラスチック・ゴム
埼玉県	その他の製造工業製品	業務用機械	不動産
千葉県	石油・石炭製品	鉄鋼	電力・ガス・熱供給
東京都	情報通信	金融・保険	対事業所サービス
神奈川県	石油・石炭製品	教育・研究	不動産
新潟県	鉱業	電力・ガス・熱供給	金属製品
富山県	非鉄金属	鉱業	生産用機械
石川県	生産用機械	繊維製品	電子部品
福井県	繊維製品	電力・ガス・熱供給	電子部品
山梨県	生産用機械	事務用品	電気機械
長野県	電子部品	情報・通信機器	業務用機械
岐阜県	窯業・土石製品	繊維製品	金属製品
静岡県	パルプ・紙・木製品	電気機械	輸送機械
愛知県	輸送機械	業務用機械	プラスチック・ゴム
三重県	電子部品	非鉄金属	輸送機械
滋賀県	窯業・土石製品	プラスチック・ゴム	はん用機械
京都府	業務用機械	飲食料品	その他の製造工業製品
大阪府	商業	金属製品	水道
兵庫県	鉄鋼	はん用機械	情報・通信機器
奈良県	繊維製品	業務用機械	その他の非営利団体サービス
和歌山県	石油・石炭製品	鉄鋼	はん用機械
鳥取県	電子部品	パルプ・紙・木製品	農林水産業
島根県	情報・通信機器	鉱業	その他の非営利団体サービス
岡山県	石油・石炭製品	鉄鋼	繊維製品
広島県	鉄鋼	輸送機械	情報・通信機器
山口県	石油・石炭製品	化学製品	窯業・土石製品
徳島県	化学製品	パルプ・紙・木製品	電子部品
香川県	非鉄金属	石油・石炭製品	パルプ・紙・木製品
愛媛県	パルプ・紙・木製品	非鉄金属	繊維製品
高知県	鉱業	農林水産業	窯業・土石製品
福岡県	鉄鋼	分類不明	輸送機械
佐賀県	農林水産業	電子部品	飲食料品
長崎県	農林水産業	はん用機械	電力・ガス・熱供給
熊本県	農林水産業	電子部品	生産用機械
大分県	非鉄金属	鉄鋼	石油・石炭製品
宮崎県	農林水産業	飲食料品	電子部品
鹿児島県	鉱業	農林水産業	飲食料品
沖縄県	公務	鉱業	水道

(注) 網掛けしている産業は製造業であることを示す。

(出所) 各都道府県産業連関表より筆者作成。

国・四国地方に集中している。上位3産業に製造業が含まれていないのは東京都と沖縄県のみである。また上位3産業に農林水産業が含まれるのは10県あり、これは北海道・東北地方と九州地方に集中している。農林水産業の特化係数が最も高くなっている県は北海道、岩手県、佐賀県、長崎県、熊本県、宮崎県である。その他の特徴的な結果としては、宮城県の上位産業に廃棄物処理部門（特化係数1.97）および建設部門（同1.71）が入っている点である。同部門の2005年表における特化係数はそれぞれ0.93、1.13であったが、2011年表では大幅に上昇している。これは東日本大震災における災害廃棄物（がれき）処理や復興需要による影響が一因として考えられる⁴⁾。

このように特化係数を見ることによって、各都道府県の産業構造の特徴についてある程度は把握することができる。ただし定量的な横断比較は、特に産業部門数が多くなってくると、困難である。この点について次節では、各都道府県各産業の生産額構成比についてクラスター分析を適用し、産業構造をもとにした都道府県の類型化を行う。

3. クラスター分析の概要と結果

3-1 分析の概要

クラスター分析は、個体間の距離をもとにして似たものを集めてグループを形成し、対象を分類するための方法の総称である。クラスタリングの手法は、階層的手法と非階層的手法に区分される。階層的手法は、似ている個体を順次併合しながら最終的に1つのクラスターにまとめる分類方法である。クラスター間の類似性をどのような基準で定義するかによって、最近隣法、最遠隣法、重心法、メディアン法、ウォード法などがある。一方非階層的手法は、階層的でない手法すべてを指すとされる。例えばk-means法は、あらかじめクラスター数を決めておいて、群内変動は最小、かつ群間変動は最大となるように、個体を出し入れしながら反復演算を行うことでクラスタリングを探索するという手法である。

クラスター分析を利用して都道府県の類型化を

行った既存研究としては、野崎（2009）、山本・寒河江（2016）などが挙げられる。野崎（2009）は、国勢調査の産業大分類別就業者数にクラスター分析を適用し、都道府県の類型化を行っている。分析対象としている業種は、農業、建設業、製造業、サービス業である。これら4業種について1995年から2005年までの都道府県における就業構造の変化から見た地域経済特性の推移を示している。2005年の4業種別従業員構成比から見た都道府県のグループは「建設業・サービス業型」「農業・サービス業型」「サービス業型」「建設業・製造業型」「製造業型」「製造業・サービス業型」の6グループに分類されるとしている。また山本・寒河江（2016）では、2005年都道府県産業連関表の内生部門データについてクラスター分析を適用し、都道府県クラスターの可視化が試みられている。また取引基本表のデータを用いているため、結果は都道府県の経済規模に従ったクラスター分類となっている。また東京都と愛知県については2005年表と2011年表に対して主成分分析を適用し、産業構造の変化について検証しているが、どちらもほとんど変化が見られないとしている。

本稿では、秋田県を除く46都道府県の37部門の生産額構成比に対してクラスター分析を適用する。クラスターの分類方法としては、分類感度が高いため先行研究で多く用いられている階層的手法のウォード法を採用する。また個体間の距離の計算には、正規化したデータによるユークリッド距離（標準ユークリッド距離）を採用する。

3-2 分析結果

以下、37産業部門の生産額構成比を用いてクラスター分析を行った結果を示す。図2が分析結果の樹形図である。樹形図をどこで区切るかによって、グループ数を設定することができるが、今回は図中に点線で示しているようにグループ1～5の5つのグループに類型化した。また表5は各グループの特徴を明らかにするため、生産額構成比について全国表の値と、各グループに属する県の平均値を比較し、両者の差の大きい産業を抽出し

4) 宮城県と同様に東日本大震災による被害が甚大となった岩手県においても、廃棄物処理部門が上位となっている（特化係数2.13）。ただし岩手県では2005年表においても同部門の特化係数は2.38と高く、宮城県のような顕著な変化は見られない。

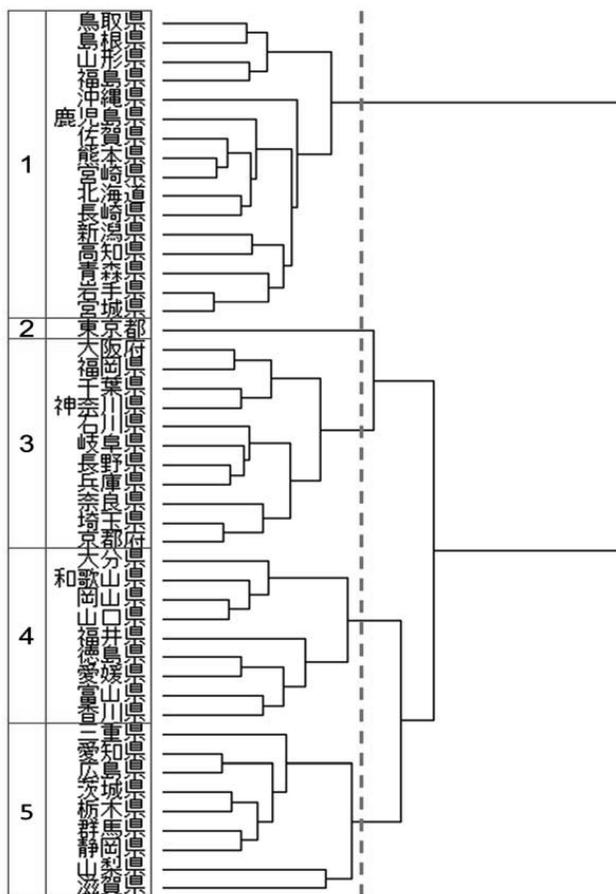


図2 クラスター分析の結果（樹形図）
（出所）筆者作成。

表5 各グループの特徴的な産業

グループ	シェアの大きい産業			シェアの小さい産業		
	医療・福祉	公務	農林水産業	輸送機械	鉄鋼	対事業所サービス
1	2.7	2.6	2.4	-2.8	-2.3	-2.1
2	情報通信	対事業所サービス	金融・保険	輸送機械	鉄鋼	飲食料品
	9.3	6.9	4.4	-4.0	-3.1	-2.9
3	不動産	医療・福祉	生産用機械	対事業所サービス	輸送機械	情報通信
	1.4	0.9	0.7	-1.5	-1.2	-1.2
4	化学製品	石油・石炭製品	鉄鋼	対事業所サービス	商業	情報通信
	4.1	3.9	2.5	-3.4	-3.0	-2.4
5	輸送機械	電気機械	生産用機械	商業	対事業所サービス	情報通信
	4.5	1.9	1.5	-3.0	-2.8	-2.5

（出所）筆者作成。

たものである。産業名の下に示されている数字は、その差を表している。この差について、プラス幅の大きい産業（全国の構成比に比べてシェアが大）を「シェアの大きい産業」、マイナス幅の大きい産業（全国の構成比に比べてシェアが小）を「シェアの小さい産業」として示している。

樹形図全体を見ると、まず大きくグループ1とそれ以外のグループに二分されている。グループ1にはいわゆる地方部の県が多く属しており、地理的には北海道・東北地方および九州地方の県が多く含まれている。表5によると、グループ1では医療・福祉部門、公務部門、農林水産業の構成比が全国平均に比べて高くなっている。地方部の県が多いグループ1では高齢化率が高くなっていることから、医療・福祉産業のシェアが大きくなっていると考えられる⁵⁾。また表4で見た特化係数で農林水産業が最も高い1道5県はいずれもグループ1に含まれている。したがってグループ1は「農林水産業型」と特徴付けられよう。なお、廃棄物処理について前述した岩手県・宮城県もこ

のグループに含まれており、すべての都道府県のうち最も類似した組み合わせのクラスターを形成している。この他にも、鳥取県と島根県、山形県と福島県、熊本県と宮崎県といった隣接した県同士でクラスターが形成されている。

次にグループ1以外では、グループ2とグループ3で一つのクラスターを形成している。グループ2に含まれているのは東京都のみである。表5を見るとグループ2、すなわち東京都は情報通信、対事業所サービス、金融・保険といった第3次産業について特徴的な産業構造を有しており「第3次産業型」と特徴付けられる。これは表4の特化係数で見た結果と共通している。特に対事業所サービスは、グループ2以外のグループではいずれもシェアの小さい産業となっており、対事業所サービス部門が東京都に集中していることがわかる。グループ3には、首都圏および関西の府県が多く含まれている。またグループ3の特徴として、全国の構成比との乖離が他のグループの結果と比べて小さいという特徴がある。すなわち「平均型」

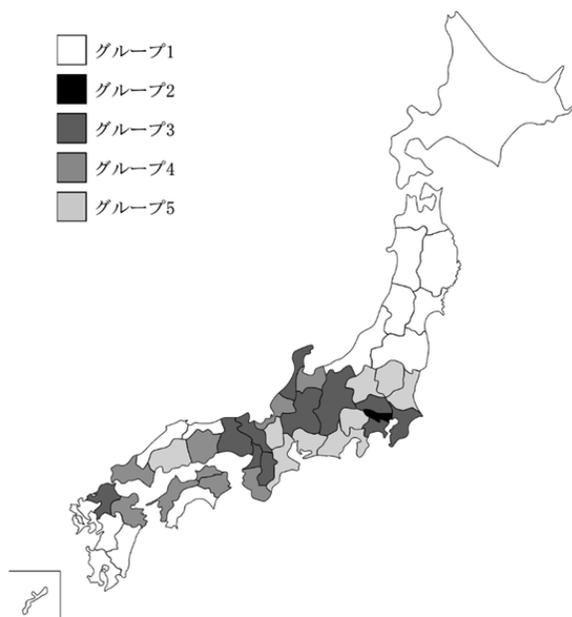


図3 類型化の結果

(出所)「白地図ぬりぬり」(<https://n.freemap.jp/>)により筆者作成。

5) グループ1に属する県の高齢化率（2015年度）の平均は29.0%、グループ1以外では同27.7%であり、グループ1の高齢化率の方がやや高い。なお今回は分析対象となっていないが、秋田県がすべての都道府県中で最も高齢化率が高い（33.8%）。

と特徴付けられる。

グループ4とグループ5は一つの大きなクラスターを形成しているが、第2次産業、特に製造業の比率が高いことが特徴である。グループ1、2、3に含まれる都道府県の第2次産業比率の平均値が32.6%であるのに対して、グループ4は同47.1%、グループ5は同51.1%である。またグループ4、5に属している県では、特化係数が最も高い産業はすべて製造業となっている。グループ4とグループ5の違いについては、表5のシェアの大きい産業を見るとグループ4では化学製品、石油・石炭製品、鉄鋼といった「基礎素材型製造業」に特徴がある一方で、グループ5では輸送機械、電気機械、生産用機械といった「加工組立型製造業」に特徴がある。

図3は、類型化の結果を白地図に塗り分けたものである。グループ1は地理的に太平洋ベルト地帯から離れた地域となっている。グループ2とグループ3は東京都と都市部に近い県がこれに含まれる。グループ4、5は太平洋ベルト地帯のうち、都市部から比較的離れた地域がこれに含まれている。特にグループ4は主に北陸および瀬戸内海を囲む西日本の県で構成されており、グループ5は北関東地方および東海地方の県で構成されている。このように、地理的な見地から各グループに属する県を見ていくと、おおむね地理的に近い県同士でグルーピングされているということがわかる。

4. むすび

本稿では、都道府県産業連関表2011年表にクラスター分析を適用し、都道府県の類型化と各集団の性格付けを行った。各県ホームページで公表されている都道府県産業連関表は、産業部門数や部門分類が共通でないため、これらを統一した表にそれぞれ構成し直した。秋田県を除く46都道府県についてクラスター分析を行った結果、農林水産業型、第3次産業型（東京都）、平均型、基礎素材製造業型、加工組立製造業型の5つのグループに区分することができた。またこれらの区分は、おおむね地理的に近い県同士でグループが形成されているということがわかった。

今後の分析の拡張として、今回は2011年の取引基本表を用いて類型化を行っているが、雇用手表や過去の産業連関表の利用が考えられる。これらを用いれば就業構造の分析や異時点間の比較も可能となり、今回の結果と組み合わせることにより、分析の深掘りが期待できる。

最後に、結果の解釈にあたっての注意点として、分析の基となる各都道府県産業連関表の作表方法の確認・検証の必要性について触れておきたい。都道府県産業連関表は各県が個々に作表を行っているが、作業手順のすべてが共通ルールに則った作成はされていない。部門分類や公表部門数が県によって異なるのもこのためである。つまり今回得られた類型化の結果は、極言すれば各県経済の類型化というよりも各県産業連関表の推計方法の類型化になっている可能性がある。これらの検討は、残された課題としたい。

注

本稿は、環太平洋産業連関分析学会第28回大会（2017年10月21-22日、於立命館大学）での報告論文を加筆修正したものである。報告に際し、討論者の渡邊隆俊氏（愛知学院大学教授）、座長の市橋勝氏（広島大学教授）、フロアの武田晋一氏（拓殖大学准教授）、大里隆也氏（株式会社帝国データバンク産業調査部副主任）、下田充氏（株式会社日本アプライドリサーチ研究所主任研究員）から貴重なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。ただし、本稿に存在する誤謬はすべて筆者に帰するものである。

参考文献

- 稲田義久・入江啓彰（2015）「関西地域間産業連関表による域際取引構造の分析」『産研論集』第42号、pp.9-16.
- 入江啓彰（2015）「RAS法による地域経済構造の比較分析」『産研論集』第42号、pp.17-25.
- 入江啓彰（2017）「2011年産業連関表からみた関西経済の産業構造」『近畿大学短大論集』第50巻第1号、pp.1-7.
- 兼子毅（2011）『Rで学ぶ多変量解析』日科技連.
- 中村永友（2009）『Rで学ぶデータサイエンス2 多次元データ解析法』共立出版.
- 野崎道哉（2009）『地域経済と産業振興：岩手モデルの実証的研究』日本経済評論社.
- 山田光男（2011）「2005年地域産業連関表の比較と評価」

2011年産業連関表から見た都道府県の産業構造

『産業連関』Vol.19、No.1、pp.64-79.

山本けい子・寒河江雅彦（2016）「産業連関表に基づく都道府県クラスターと産業構造推移の可視化」統計関連学会連合大会講演報告集．

渡邊隆俊（2010）『地域経済の産業連関分析』成文堂．

参考資料・ホームページ

各都道府県産業連関表ホームページ

総務省産業連関表ホームページ

白地図ぬりぬり (<https://n.freemap.jp/>)