

図6 都道府県別 85歳以上の単独世帯数の増加（2005～2010年）

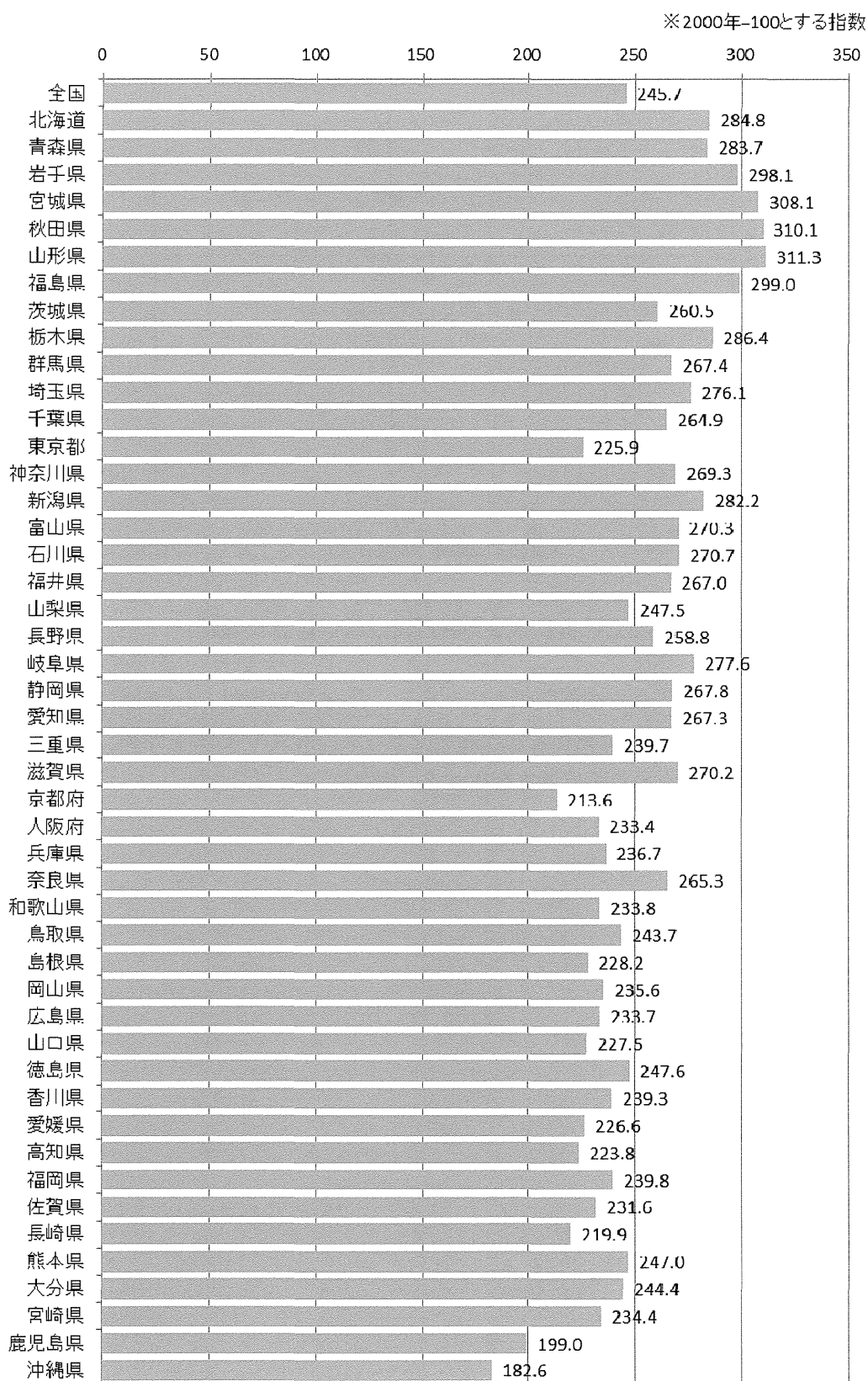
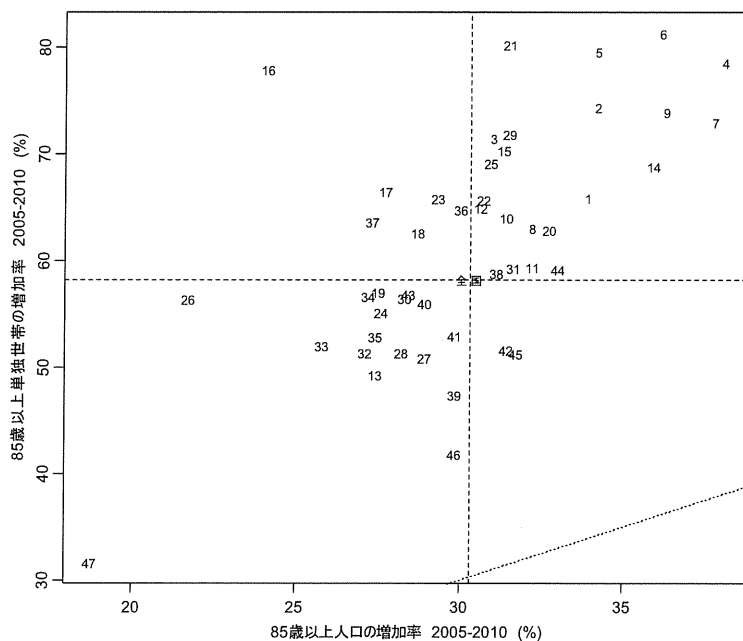


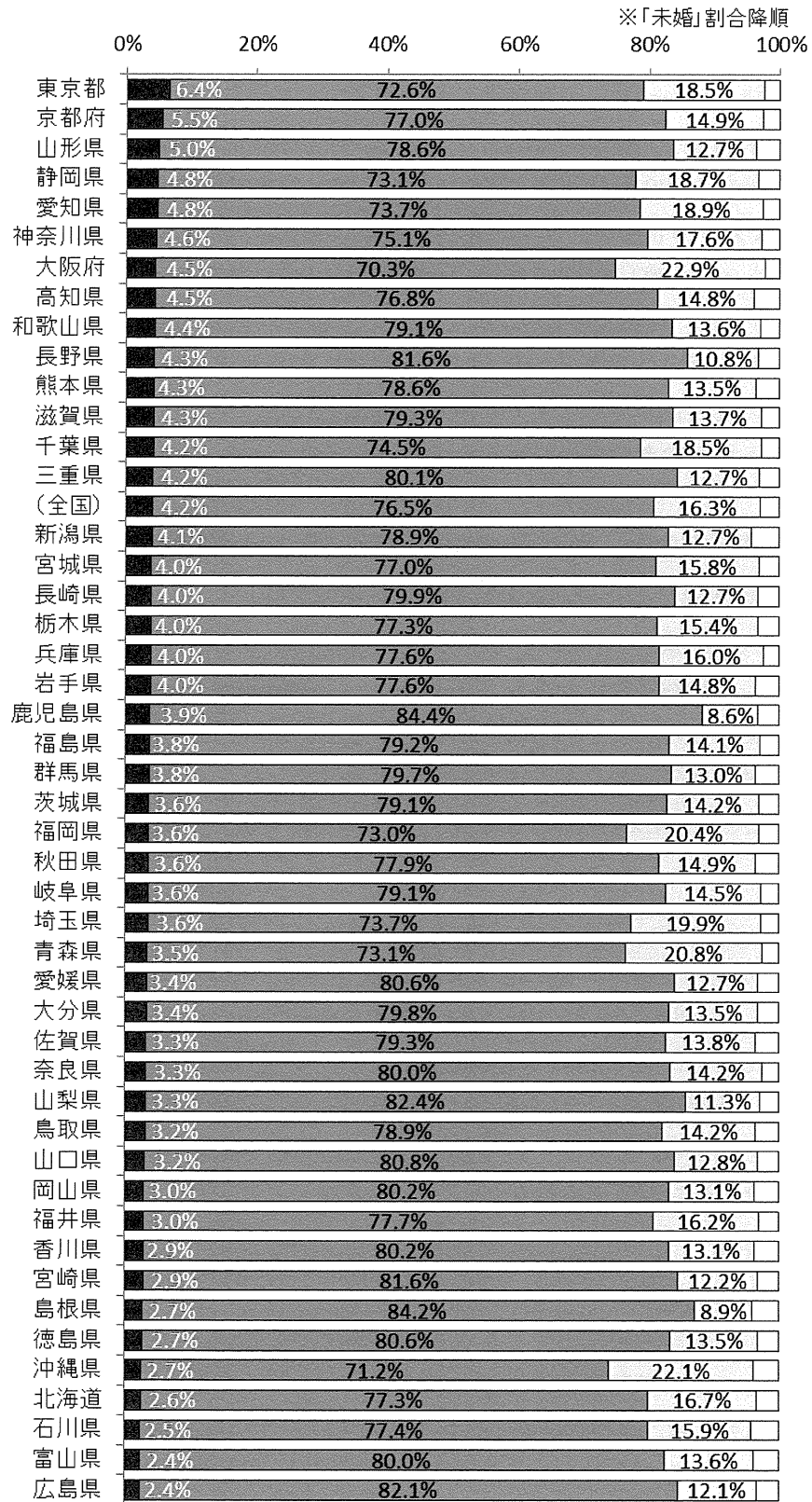
図7 都道府県別 85歳以上の人口増加率と単独世帯増加率（2005～2010年）



1:北海道, 2:青森県, 3:岩手県, 4:宮城県, 5:秋田県, 6:山形県, 7:福島県, 8:茨城県, 9:栃木県, 10:群馬県, 11:埼玉県, 12:千葉県
 13:東京都, 14:神奈川県, 15:新潟県, 16:富山県, 17:石川県, 18:福井県, 19:山梨県, 20:長野県, 21:岐阜県, 22:静岡県, 23:愛知県, 24:三重県
 25:滋賀県, 26:京都府, 27:大阪府, 28:兵庫県, 29:奈良県, 30:和歌山県, 31:鳥取県, 32:島根県, 33:岡山県, 34:広島県, 35:山口県, 36:徳島県
 37:香川県, 38:愛媛県, 39:高知県, 40:福岡県, 41:佐賀県, 42:長崎県, 43:熊本県, 44:大分県, 45:宮崎県, 46:鹿児島県, 47:沖縄県

85歳以上の単独世帯人員を配偶関係別にみると、7～8割は死別、1～2割は離別で、いずれの都道府県でも9割程度は死別または離別であるが、東京の6.4%を始め、京都や山形など未婚者が5%以上を占める都府県も存在する（図8）。

図8 都道府県別 85歳以上単独世帯の配偶関係別割合（2010年）



■ 未婚 ■ 死別 □ 離別 □ 有配偶 ※ 白抜き数字は「未婚」の割合を示す

4. 考察 5. 結論

高齢者の世帯の分布には、都道府県間の差異がみられる。従来認められてきたような、東北や北陸を中心とする直系家族型、鹿児島・高知などに代表される夫婦家族型といった地域の特徴は維持されつつも、単独世帯の絶対的・相対的増加は全国的な傾向で、85歳以上の単独世帯の増加は東北や北陸でもめざましい。社人研推計によれば、85歳以上の単独世帯の増加は今後続き、2010年現在の66万2千世帯から5年毎に20~30万世帯ずつ増加し、2035年には200万世帯を超えると見込まれる（図8）。85歳以上単独世帯における未婚者の割合は、もっとも高い東京で6.4%（全国では4.2%）であったが、2000年には4.9%（同3.2%）であった。生涯未婚率の上昇を受けて、未婚の単独高齢者が増えることが推測されるが、こうした世帯は配偶者や子といった親族によるサポートが期待できず、地域や社会からの支援の必要性がもっとも高いものと考えられる。今後のケア体制の構築にあたっては、このような高齢者の質的な変容も考慮する必要がある。

（4）市区町村別出生数、死亡数の将来推計に関する分析と結果

地域別将来推計人口における市区町村別、年齢別死亡数ならびに出生数の推定に関し、各時期の年齢別人口に整合し、暦年・満年齢を時間単位とする動態数を求める方法（期間区分変換の方法）を検討した。レキシス係数を用いた方法や仮定生残率を死亡率に変換して期間区分変換をする方法などを比較検討し、地域別将来推計人口（都道府県・市区町村）の年次5年毎年齢5歳階級の自然動態数と社会動態数を分離する方法を採用した。以下にその方法の詳細と、結果を示す。また、最後の注意点等について簡単に述べることにする。

1. 目的

「日本の地域別将来推計人口（平成25（2013）年3月推計）」（本稿では、地域別将来推計人口と呼ぶ）は、平成22（2010）年国勢調査による基準人口を用いて、男女・年齢5歳階級別（90歳以上一括）に、平成52（2040）年まで5年ごとの30年間について、市区町村別（平成22年国勢調査時）に将来の人口を推計したものである。ただし、人口動態事象の数、すなわち出生数、死亡数、移動数については算出・公表がなされていないため、本事業においてはこれらの算出を行う。

地域別将来推計人口は、各期において新規に加わる0-4歳人口の推計の歳には、婦人子ども比を用いた方法を採用しており、出生数は算出されない。これにともない、死亡数、移動数についても、推計期間に出生した人口から発生する部分については必ずしも算出されない。また、その他の年齢別人口の推計には、コーホート変化率法を採用しており、その際に算出される死亡数、移動数は暦年齢からみると、2つの年齢階級に跨った期間における動態数となっている。すなわち、通常の暦年齢における動態数は推計過程とは別途算出する必要がある。さらに、地域別将来推計人口では、5年ごとの10月1日人口を推計する関係で、動態数は5年ごとの10月1日の間に生ずる事象の数となっており、通常用いら

れる暦年（1月1日～12月31日）の区分とも異なっている。したがって、暦年を計数の期間とした動態数の方が汎用的であり望ましいと考えられる。

こうした動態数の推計は、地域別将来推計人口の推計過程において、同時に算出する方が、手法的整合性を維持する面で望ましいとも考えられるが、上述のとおり人口の推計とは基本的に別のロジックを用いる必要があることと、さらには市区町村別に推計された人口は、合計した値が別の方法によって得られている全国に対する将来推計人口に整合させるため、補正がなされていることなどから、むしろ最終結果に整合的な動態数については、推計とは別途行う方が望ましい。

本年の事業においては、まず暦年齢ベースの動態数の算出を行うこととした。すなわち、5年ごとの10月1日の間に生ずる事象の数を、暦年齢区分による年齢5歳階級別に求める。最終的にはこれを暦年（1月1日～12月31日）の区分に変換し、5年間隔の暦年・暦年齢による動態数を算出するものとする。

2. 方法

(1) 市区町村別将来推計人口の再現

各市区町村について、基準人口、仮定値を用いて、男女年齢別将来人口を算出する。以下においては、札幌市を例として説明する。

基準人口：平成22(2010)年国勢調査による基準人口（男女年齢5歳階級）

仮定値：婦人子ども比、出生性比、男女年齢5歳階級別生残率、同純移動率

- ① 男女年齢5歳階級別に、基準人口(2010年)に生残率を乗じて次期(2015年)までに各年齢コーホートに発生する死亡数を求め、基準人口から差し引く。
- ② 同様に男女年齢5歳階級別に、基準人口(2010年)に純移動率を乗じて次期(2015年)までに各年齢コーホートに発生する純移動数を求め、基準人口に加える。

以上により、次期の5歳以上の年齢5階級別人口が算出される。

- ③ 上記より求められた次期の15～49歳女性人口に対して、婦人子ども比、ならびに出生性比を乗じて、次期における0-4歳人口を算出する。

以上により、次期における全年齢の人口が算出されたので、これを基準人口と見なして上記の過程を繰り返して、順次、各期の人口を算出して行く。

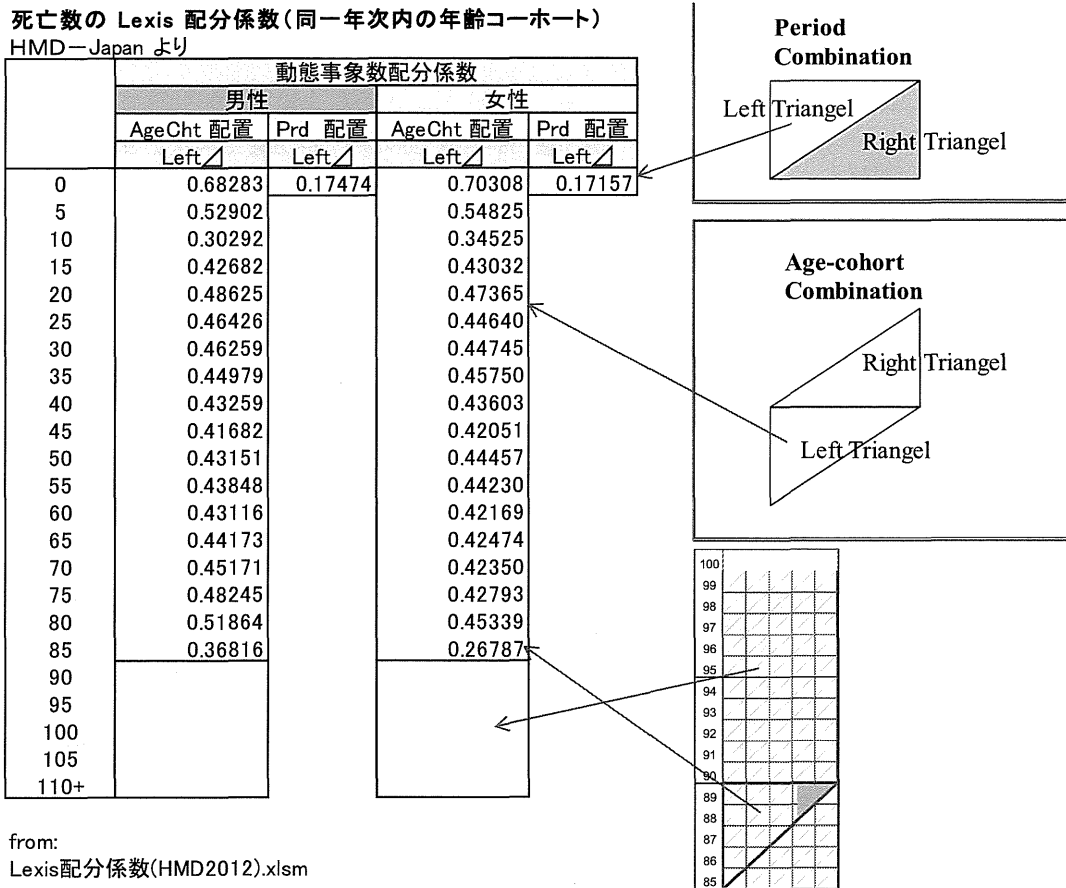
(2) 年齢コーホートにおける年間死亡数を暦年齢による死亡数に変換

上記手続きによって年齢コーホートにおける年間死亡数が得られたが、これを暦年齢による年齢別死亡数に変換するためにレキシス配分係数の策定を行った（図10）。

図9 市区町村別将来推計人口の再現（一部）

Part_I_形式人口学的推計 … 黒数値：基準人口および仮定値									
1100 札幌市									
人口・男 総数	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	896850	36064	37323	40571	46744	56039	57693	64896	74395
2015	900419	33722	35846	37861	43077	49781	52631	57060	64516
2020	889692	29229	33498	36126	39462	45566	48221	52378	56777
2025	870871	26894	29065	33792	37625	41848	44236	48073	52173
2030	845782	24609	26160	29330	35197	39895	40720	44157	47939
2035	814962	22971	24497	26403	30563	37334	38910	40678	44095
2040	778972	21100	22882	24732	27519	32434	36464	38876	40644
期末15~49歳女子人口 × 出生性比 = 期末0~4歳人口									
2010	433488	0.15159	105.41	33722					
2015	403200	0.14127	105.40	29229					
2020	364114	0.14073	105.40	26294					
2025	332326	0.14431	105.40	24609					
2030	302810	0.14783	105.40	22971					
2035	276979	0.14345	105.41	21100					
①									
生残率・男 B→0~4歳									
	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	0.99909	0.99952	0.99910	0.99750	0.99624	0.99558	0.99478	0.99276	
2015	0.99922	0.99957	0.99919	0.99768	0.99645	0.99583	0.99509	0.99319	
2020	0.99930	0.99962	0.99925	0.99784	0.99664	0.99604	0.99535	0.99356	
2025	0.99937	0.99965	0.99931	0.99796	0.99681	0.99624	0.99559	0.99388	
2030	0.99943	0.99968	0.99936	0.99808	0.99697	0.99643	0.99581	0.99419	
2035	0.99949	0.99970	0.99940	0.99818	0.99712	0.99661	0.99602	0.99446	
②									
死亡数・男 B→0~4歳									
	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	32.8	17.9	36.5	116.9	210.7	255.0	338.8	538.6	
2015	26.3	15.4	30.7	99.9	176.7	219.5	280.2	439.4	
2020	20.5	12.7	27.1	85.2	153.1	191.0	243.6	365.6	
2025	16.6	10.2	23.3	76.8	133.5	166.3	212.0	319.3	
2030	14.0	8.4	18.8	67.6	120.9	145.4	185.0	278.5	
2035	11.7	7.3	15.8	55.6	107.5	131.9	161.9	244.3	
純移動率・B→0~4歳									
	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	-0.00513	0.01489	0.06267	0.06748	-0.05705	-0.00655	-0.00064	-0.00113	
2015	-0.00584	0.00824	0.04310	0.06009	-0.02780	-0.00065	-0.00006	-0.00217	
2020	-0.00490	0.00915	0.04225	0.06262	-0.02581	0.00090	0.00075	-0.00140	
2025	-0.00450	0.00947	0.04225	0.06235	-0.02377	0.00197	0.00162	-0.00154	
2030	-0.00398	0.00962	0.04268	0.06266	-0.02165	0.00254	0.00278	-0.00108	
2035	-0.00336	0.00987	0.04289	0.06302	-0.02042	0.00252	0.00314	-0.00032	
純移動数・B→0~4歳									
	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	-185.0	555.7	2542.6	3154.3	-3197.0	-377.9	-41.5	-84.1	
2015	-196.9	295.4	1631.8	2588.5	-1383.9	-34.2	-3.4	-140.0	
2020	-143.2	306.5	1526.3	2471.1	-1176.0	43.4	39.3	-79.5	
2025	-118.3	275.2	1427.7	2345.9	-994.7	87.1	77.9	-80.3	
2030	-97.9	251.7	1251.8	2205.4	-863.7	103.4	122.8	-51.8	
2035	-77.2	241.8	1132.4	1926.1	-762.4	98.1	127.7	-14.1	

図 10 年齢別死亡数のレキシス配分係数の策定



これは社人研が公開している日本版死亡データベースによる 2001-05 年、2006-10 年各 5 年における各歳別死亡数を用いて、レキシスにおける三角領域の死亡数の構成比を求めたものである。

これらの係数を用いて、年齢コーホートにおける年間死亡数をレキシス三角領域に分解し、これらを暦年齢の組み合わせとして再合計した (図 10)。

図 10 標準の分配係数を用いた死亡数のレキシス三角領域への配分（一部）

Part_II_年齢別死亡数推定										
1100 札幌市										
レキシス配分	Prd 配置	AgeCht 配置								
<男>	0.17474	0.68283	0.52902	0.30292	0.42682	0.48625	0.46426	0.46259	0.44979	
Left	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	19542.7	22.4	9.5	11.1	49.9	102.5	118.4	156.7	242.3	
2015	22483.0	18.0	8.2	9.3	42.7	85.9	101.9	129.6	197.6	
2020	24777.6	14.0	6.7	8.2	36.4	74.4	88.7	112.7	164.5	
2025	26762.7	11.3	5.4	7.1	32.8	64.9	77.2	98.1	143.6	
2030	28410.0	9.6	4.4	5.7	28.8	58.8	67.5	85.6	125.3	
2035	29137.8	8.0	3.9	4.8	23.7	52.3	61.2	74.9	109.9	
2040		8.0								
Right	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	24217.0	105.8	10.4	8.4	25.5	67.0	108.3	136.6	182.0	
2015	28439.2	84.8	8.3	7.3	21.4	57.3	90.8	117.6	150.6	
2020	31887.4	66.0	6.5	6.0	18.9	48.9	78.7	102.3	130.9	
2025	34573.7	53.4	5.3	4.8	16.3	44.0	68.6	89.1	113.9	
2030	36940.9	45.2	4.4	3.9	13.1	38.7	62.1	77.9	99.4	
2035	39540.8	37.8	3.7	3.5	11.0	31.9	55.2	70.7	87.0	
Total	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	
2010	43759.7	128.2	19.9	19.5	75.3	169.4	226.6	293.3	424.3	
2015	50922.1	102.8	16.5	16.5	64.0	143.2	192.7	247.2	348.2	
2020	56665.0	80.0	13.2	14.2	55.3	123.3	167.3	215.0	295.3	
2025	61336.4	64.7	10.6	11.9	49.0	108.9	145.8	187.2	257.5	
2030	65350.8	54.8	8.9	9.6	41.9	97.5	129.6	163.5	224.7	
2035	68678.6	45.8	7.6	8.3	34.8	84.2	116.5	145.6	196.9	

図 10 では、年齢コーホートにおける年間死亡数が、上記のレキシス配分係数を用いて Left と Right に分配され、これらを組み合わせて合計することにより、暦年齢による死亡数が算出された（図 10 では、Total の表）。

(3) 年齢コーホートにおける年間純移動数を暦年齢による数に変換

上記、死亡と同様の方法を用いて年齢コーホートにおける年間純移動数を暦年齢による数に変換した。ただし、レキシス配分係数は、すべて 0.5 とした。すなわち、純移動の発生は、年齢コーホートの 5 年間に均等に発生することを想定していることとなり、同一年齢コーホートにおける Left と Right の移動発生数は同じになる（図 11）。

図 11 純移動数の均等発生を想定したレキシス三角領域への配分（一部）

Part_II_年齢別純移動数推定									
1100 札幌市									
レキシス配分 <男>	Prd 配置	AgeCht 配置							
	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000
Left	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	
	2010	6749.7	-92.5	277.9	1271.3	1577.1	-1598.5	-188.9	-20.8
	2015	5440.4	-98.5	147.7	815.9	1294.3	-692.0	-17.1	-1.7
	2020	5741.8	-71.6	153.3	763.2	1235.6	-588.0	21.7	19.6
	2025	5792.7	-59.2	137.6	713.9	1173.0	-497.4	43.6	38.9
	2030	5757.4	-49.0	125.8	625.9	1102.7	-431.9	51.7	61.4
	2035	5775.2	-38.6	120.9	566.2	963.0	-381.2	49.0	63.9
Right	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	
	2010	6657.2	-92.5	-92.5	277.9	1271.3	1577.1	-1598.5	-188.9
	2015	5342.0	-98.5	-98.5	147.7	815.9	1294.3	-692.0	-17.1
	2020	5670.2	-71.6	-71.6	153.3	763.2	1235.6	-588.0	21.7
	2025	5733.5	-59.2	-59.2	137.6	713.9	1173.0	-497.4	43.6
	2030	5708.5	-49.0	-49.0	125.8	625.9	1102.7	-431.9	51.7
	2035	5736.6	-38.6	-38.6	120.9	566.2	963.0	-381.2	49.0
Total	Total	0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	
	2010	13407.0	-185.0	185.4	1549.2	2848.4	-21.4	-1787.5	-209.7
	2015	10782.4	-196.9	49.2	963.6	2110.2	602.3	-709.1	-18.8
	2020	11412.0	-143.2	81.6	916.4	1998.7	647.5	-566.3	41.3
	2025	11526.2	-118.3	78.5	851.5	1886.8	675.6	-453.8	82.5
	2030	11465.9	-97.9	76.9	751.7	1728.6	670.8	-380.1	113.1
	2035	11511.9	-77.2	82.3	687.1	1529.3	581.9	-332.2	112.9

(4) 出生数の推定

期末0-4歳人口から、上記で算出した0-4歳におけるレキシス三角領域（Right）における死亡数、純移動数を差し引きすることによって出生数を算出した。

図 12 期末0-4歳人口と0-4歳レキシス三角領域における死亡数、純移動数の逆算による出生数の算出

Part_II_出生数推定						
男	期末0-4人口	死亡(0-4R)	移動(0-4R)	出生数	出生性比	
	2010	33722	105.8	-92.5	33920	105.66
	2015	29229	84.8	-98.5	29412	105.62
	2020	26294	66.0	-71.6	26432	105.60
	2025	24609	53.4	-59.2	24722	105.59
	2030	22971	45.2	-49.0	23065	105.59
	2035	21100	37.8	-38.6	21177	105.60

3. 結果

以上の手順により、「日本の地域別将来推計人口（平成 25（2013）年 3 月推計）」における市区町村別将来推計人口に対する人口動態数、すなわち男女別出生数、男女年齢5歳階級別死亡数、男女年齢5歳階級別純移動数が算出された。札幌市を例とした人口動態総覧を図 13 に示す。

図 13 人口動態総覧（札幌市）：10月1日人口ベース

1100 札幌市

男性

年次	人口(10月1)	人口増加	社会増加	自然増加	死亡数	出生数
2010	896,850	3,569	13,407	-9,838	43,760	33,920
2015	900,419	-10,728	10,782	-21,510	50,922	29,412
2020	889,692	-18,821	11,412	-30,233	56,665	26,432
2025	870,871	-25,088	11,526	-36,614	61,336	24,722
2030	845,782	-30,820	11,466	-42,286	65,351	23,065
2035	814,962	-35,990	11,512	-47,502	68,679	21,177
2040	778,972					

女性

年次	総人口(10月1)	人口増加	社会増加	自然増加	死亡数	出生数
2010	1,016,695	16,004	23,039	-7,035	39,136	32,102
2015	1,032,699	-2,064	18,105	-20,169	48,016	27,847
2020	1,030,635	-11,860	18,935	-30,795	55,825	25,030
2025	1,018,775	-20,282	18,472	-38,754	62,166	23,412
2030	998,493	-28,460	18,059	-46,519	68,362	21,843
2035	970,033	-37,370	18,225	-55,595	75,649	20,054
2040	932,664					

ただし、これらは表側に示した5年ごとの年次の10月1日現在の人口、およびそれらの間に生ずる事象の数である。動態数については、「人口動態統計」と同様に暦年（1月1日～12月31日）を区分とする方が有用性が高いと考えられる。これは図13に示した動態数が各期間において時間的に均等に発生すると想定することで、簡単な組み替えが行える。すなわち、2010年10月1日に始まる動態数を2010年1月1日に始まる暦年の動態数とするためには、2005年10月1日～2010年9月30日の期間の動態数の3/20と、2010年10月1日～2015年9月30日の期間の動態数の17/20を合計すればよい。その他の期間についても同様である。図14に算出の結果を示した（ただし、ここでは簡単のため推計期間外に当たる2005～2010年は2010～2015年の値を以て代えた）。

図 14 人口動態総覧（札幌市）：暦年ベース

1100 札幌市

男性

年次	人口(1月1日)	人口増加	社会増加	自然増加	死亡数	出生数
2010	896,315	3,567	13,407	-9,840	43,760	33,920
2015	899,882	-8,583	11,176	-19,760	49,848	30,088
2020	891,299	-17,607	11,318	-28,924	55,804	26,879
2025	873,692	-24,148	11,509	-35,657	60,636	24,978
2030	849,544	-29,960	11,475	-41,435	64,749	23,313
2035	819,583	-35,215	11,505	-46,720	68,179	21,460
2040	784,369					

女性

年次	総人口(1月1日)	人口増加	社会増加	自然増加	死亡数	出生数
2010	1,014,294	16,005	23,039	-7,034	39,136	32,102
2015	1,030,299	646	18,845	-18,199	46,684	28,485
2020	1,030,946	-10,391	18,811	-29,201	54,653	25,452
2025	1,020,555	-19,019	18,541	-37,560	61,215	23,655
2030	1,001,536	-27,233	18,121	-45,354	67,433	22,079
2035	974,303	-36,033	18,200	-54,233	74,556	20,322
2040	938,270					

他の市区町村についても同様の手順によって、目的の男女別出生数、男女・年齢5歳階級別死亡数、同純移動数を暦年・暦年齢の区分によって算出した。これらは、次年度以降の分析によって用いられることとなる。

4. 考察 および 5. 結論

本事業によって、「日本の地域別将来推計人口（平成 25（2013）年 3 月推計）」に対する市区町村別人口動態数が年齢別に求められた。今後、この結果を「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」の動態数と整合するよう補正を加えることにより、国立社会保障・人口問題研究所における将来推計人口全般と整合的な地域別人口動態数を得ることが出来る。これらは市区町村など小地域の人口学的な特性を表すだけでなく、地域包括ケアをはじめとする地域に基盤を持つ各種施策の立案、実施に有用な付加情報であるものと考えられる。したがって、各種将来推計人口と可能な限り高い整合性を持たせ、地域別将来推計人口に付随する公表値として扱えるようにすることが望ましい。そのためには本手法に用いた標準係数（レキシス配分係数）などについて、安定性を確認するとともに、結果について十分な検証作業を行う必要がある。また、本手法と同等に有効と考えられる別の手法についても比較検討し、本手法が最も有効であることを示すことが望ましい。

【引用文献】

- Gastner and Newman (2004) “Diffusion-based method for producing density-equalizing maps”, PNAS, Vol.101, No.20, pp.7499-7504.
- 金明哲 (2007) 『Rによるデータサイエンス データ解析の基礎から最新手法まで』, 森北出版株式会社.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2012) 『日本の将来推計人口』 (平成 24 年 1 月推計) .
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2013a) 『日本の地域別将来推計人口』 (平成 25 年 3 月推計) .
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2013b) 『日本の世帯数の将来推計 (全国推計)』 (平成 25 年 1 月推計) .
- 平井誠 (2011) 「高齢人口の分布と移動」, 石川義孝・井上孝・田原裕子編『地域と人口からみる日本の姿』, 古今書院, pp. 65-72.
- 平井誠 (2012) 「2010 年国勢調査からみる日本の人口高齢化」『高等学校 地理・地図資料』, 帝国書院, 2012 年度 3 学期号, p.3-6.
- 斎野岳郎 (1997) 『大都市の人口高齢化』, 大明堂.
- 総務省統計局 (各年) 「国勢調査」,
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2013) 「日本の世帯数の将来推計(全国推計) 2013(平成 25)年 1 月推計」

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

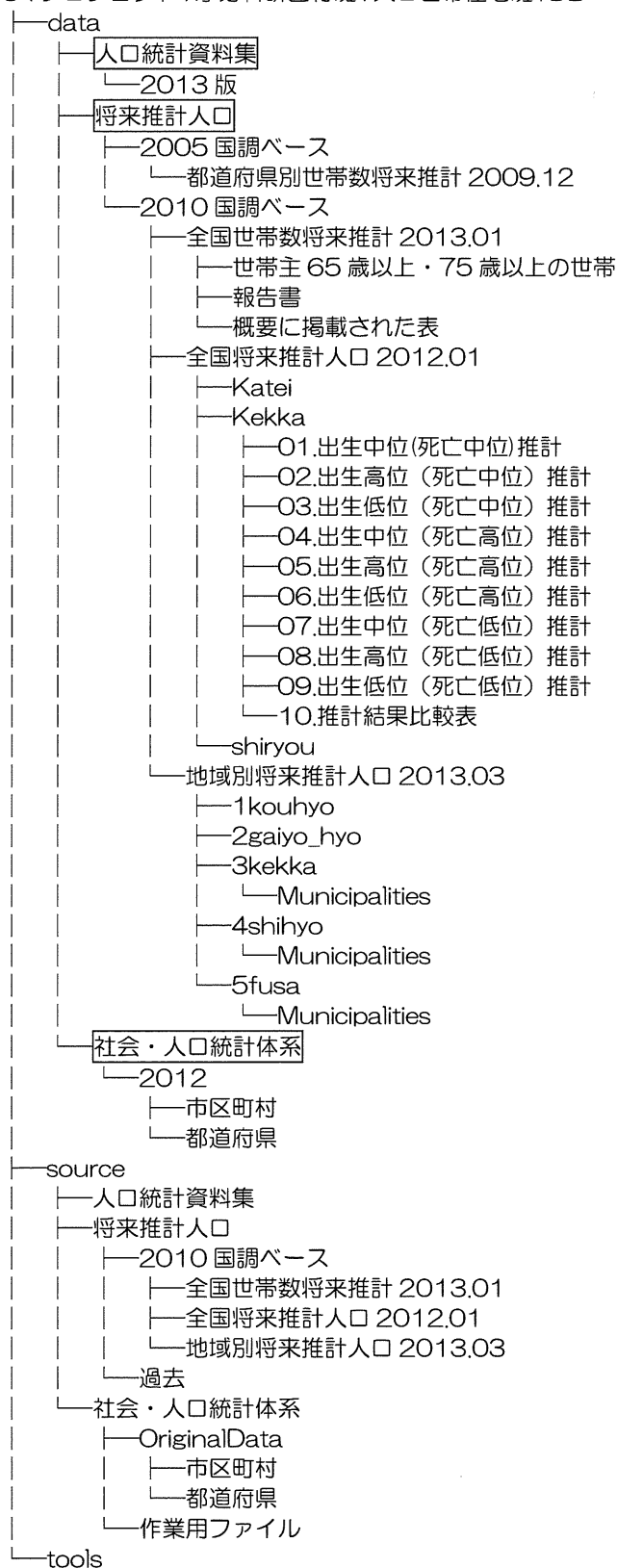
なし

資料 1

■ 人口世帯住宅データベースのフォルダ構成 (2013.6.3現在)

S:\プロジェクト\厚労科研西村班\人口世帯住宅班\DB

目録→ 地域データソース一覧.xlsx

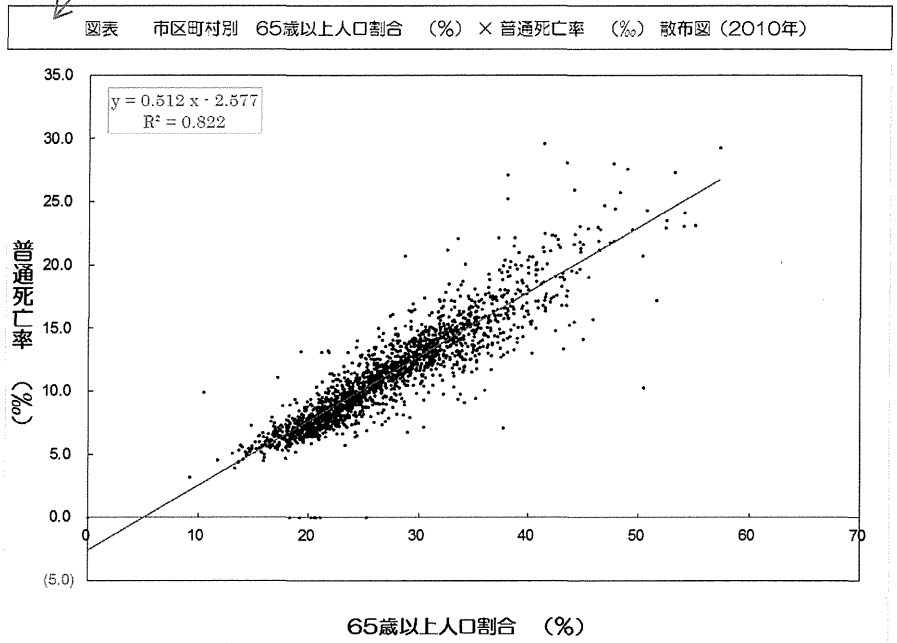


[分析ツールシリーズ] (1) 社会・人口統計体系—市区町村用属性散布図

横軸の変数を指定

縦軸の変数を指定

市区町村	65歳以上人口割合 (%)	普通死亡率 (%)
全国	0.000	0.000
北海道	24.663	9.665
札幌市	20.475	7.581
中央区	18.734	7.135
北区	20.068	7.379
東区	19.294	7.269
白石区	19.004	7.740
豊平区	20.146	7.260
南区	25.663	9.307
西区	21.445	7.830
厚別区	21.935	7.269
手稲区	21.546	7.813
清田区	19.339	7.340
函館市	27.456	11.901
小樽市	31.538	13.280
旭川市	26.488	9.859
室蘭市	29.300	12.386
釧路市	25.245	10.386
帯広市	22.340	8.039
北見市	25.358	8.736
夕張市	43.820	19.593
岩手県市	27.769	10.527
滝沢市	22.743	9.098
留萌市	28.209	11.367
苫小牧市	21.068	8.447
稚内市	24.405	9.799
美瑛市	32.881	15.019
戸別市	38.531	16.538
江別市	21.830	7.969
赤平市	38.846	19.704
紋別市	28.699	12.081
士別市	32.744	12.760
名寄市	26.894	10.461
三笠市	42.334	22.307
樺室市	26.479	11.389
千歳市	17.406	6.955
滝川市	27.593	11.165
砂川市	31.129	12.437
歌志内市	41.213	16.868
深川市	34.940	13.539



社会・人口統計体系 2012_散布図(市区町村).xlsx

厚生労働科学研究費補助金政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）

「都市と地方における地域包括ケア提供体制の在り方に関する総合的研究」

平成 25 年度分担研究報告書

人口・社会経済指標を用いた地域類型化試案

－因子・クラスター分析を用いた類型化－

研究分担者 鎌田健司（国立社会保障・人口問題研究所 研究員）

【概要】

本稿は、人口・社会経済指標を用いた地域類型化を行うことを目的とする。首都圏を含む大都市圏は今後、高齢者人口の急激な増加と高齢化の進展が見込まれている（国立社会保障・人口問題研究所 2013a）。2025 年には団塊世代が後期高齢者となり、医療・介護需要が急増するものとみられる。そのような超高齢社会に直面することはほぼ確実な未来である中で、どのような地域でどのようなスピードでどれくらい高齢者が増えるのか、という点について 2010（平成 22）年国勢調査や地域の将来推計人口を手掛かりに視覚的に示す。さらに、様々な人口指標や社会経済指標を用いて、全国の市町村を 4 つのカテゴリに類型化を行い、来年度以降行う医療・介護状況の比較の際の基礎資料とする。

人口規模や三区分人口割合、従属人口指数、自然増加・社会増加率、出生指標といった人口指標と産業構造、所得、就業状況等の社会経済指標を用い、因子分析とクラスター分析を組み合わせた多変量解析による類型化を行い、4 つのクラスターに類型化した。多変量を用いた類型化を行うことにより、様々な要素を考慮した類型化ができる他、類型ごとに各指標の基礎統計量が並ぶ事により、より複合的な解釈が可能な類型化ができる。

今回の類型化の課題としては、分析単位とした市町村データでは公表されている医療・介護データが少なく、それらの指標を考慮した類型化ができていないところにある。都道府県データであれば、利用できるデータの量は格段に増えるものの、各地域の特色を表すのに領域が大きすぎる可能性が高く、多変量解析を行うメリットは少ない。都道府県データを用いる場合は、散布図等の手法を用いる等、基本的な類型化の積み上げが有効ではないかと考えられる。来年度も類型化の手法の洗練を行っていきたい

A. 目的

本稿は、人口・社会経済指標を用いた地域類型化を行うことを目的とする。首都圏を含む大都市圏は今後、高齢者人口の急激な増加と高齢化の進展が見込まれている（国立社会保障・人口問題研究所 2013a）。2025 年には団塊世代が後期高齢者となり、医療・介護需要が急増するものとみられる。そのような超高齢社会に直面することはほぼ確実な未来である中で、どのような地域でどのようなスピードでどれくらい高齢者が増えるのか、という点について 2010（平成 22）年国勢調査や地域の将来推計人口を手掛かりに視覚的に示す。さらに、様々な人口指標や社会経済指標を用いて、全国の市町村を 4 つのカテゴリに類型化を行い、来年度以降行う医療・介護状況の比較の際の基礎資料とする。

わが国における高齢者人口は 2012 年に団塊世代が 65 歳に到達したことを受け、今後数年間は年間 200～220 万人ずつ増加していく。全国の将来推計人口によれば、2010 年に 2,948 万 4 千人であった高齢者人口は 2042 年に 3,878 万 2 千人とピークに達し、その後減少に転じるものの、出生数の増加が見込まれないため高齢化率は増加し続ける（国立社会保障・人口問題研究所 2012）。高齢化率は 2010 年の 23.0%から高齢者人口がピークに達する 2042

年には 36.8%、2060 年には 39.9%に達する。男女別にみると、男子人口に占める高齢者人口の割合は 2060 年に 36.1%であるのに対し、女子人口に占める高齢者人口の割合は 43.5%にも及ぶ。さらに、65 歳以上人口に占める後期高齢者人口（75 歳以上人口）の割合は、男性は 2010 年に 41.2%であったものが 2060 年には 63.2%、女性では 2010 年に 48.9%であったものが 2060 年には 70.7%に達するなど、高齢者のほぼ 3 人に 2 人が 75 歳以上になる。では、地域別にみると高齢者人口はどのような地理的分布を示しているであろうか。2010 年時点における市区町村別の高齢者人口ならびに高齢化率の地理的分布をみたものが図 1 である。図 1 では高齢者人口の規模を市町村地図の面積に比例させたカルトグラムという手法を用い、高齢化率を階級区分図として示している。カルトグラムによる地理的表現は高齢者人口の規模と高齢化率を同時に示すことができるという点に利点がある。

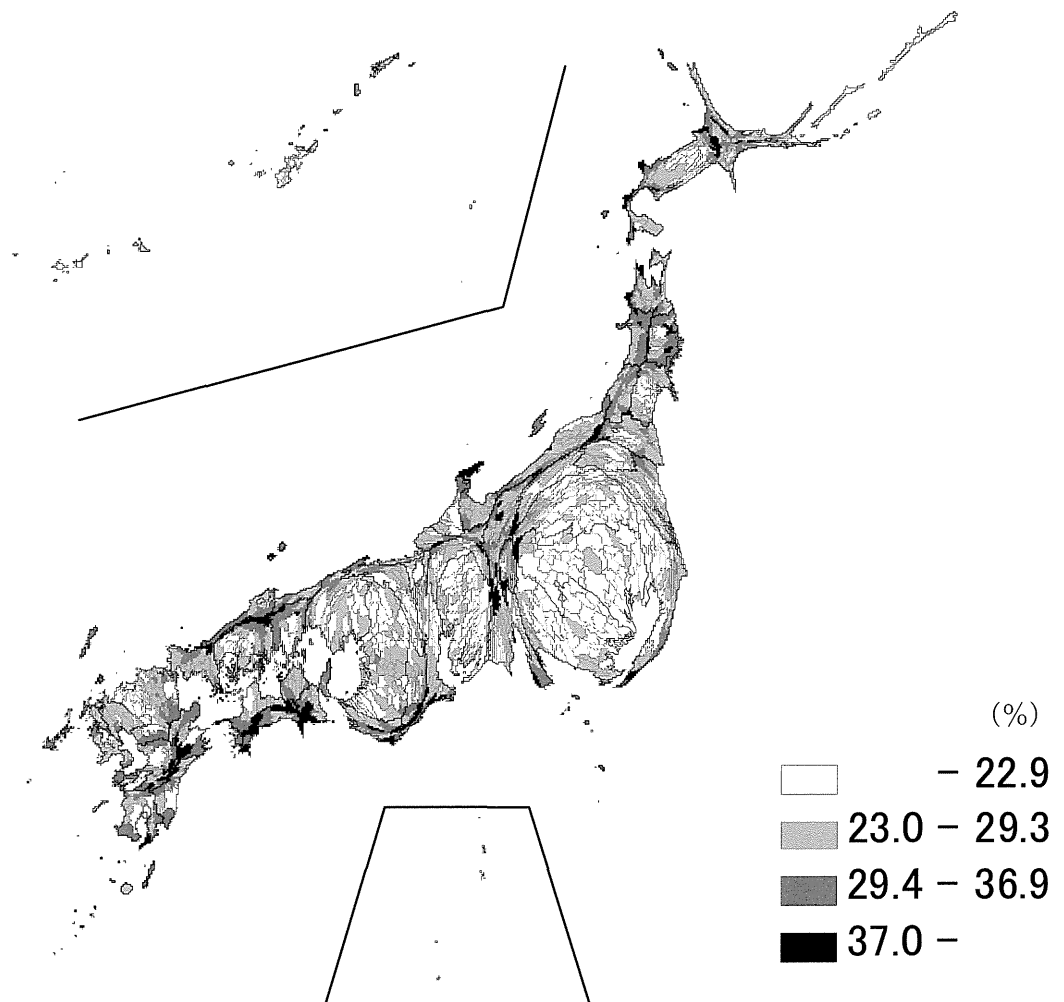


図 1 市区町村別にみた高齢者人口規模を面積に比例させた
カルトグラムによる高齢化率の分布（2010 年）

（資料）総務省統計局『平成 22 年国勢調査』

（注）カルトグラムは Gastner-Newman 法（2004）により ArcGIS にて作成。

次に地理的分布の視点から高齢化率の進展度についてみていきたい。高齢化の進展度とは高齢化の進むスピードを示す指標であり、基準年の高齢化率と比較年の高齢化率の比から1を引き100倍した値として示される。すなわち、ある期間における高齢化率の伸び率をパーセントで示したものである(斎野 1997, 平井 2011, 2012)。

都道府県別に高齢化率ならびに後期高齢化率について、1985～2010年、2010～2025年、2025～2040年までの3期間における進展度を示したものが図2である。1985～2010年の間の高齢化率の進展度は、34の都道府県において100%を超えており、高齢化率は2倍以上になっていることがわかる(全国の高齢化の進展度は115.6%、すなわち約2.2倍に増加)。とくに首都圏、名古屋圏、大阪圏の三大都市圏や東北地方、北海道において高齢化が急速に進展しており、埼玉県(183.9%)、千葉県(172.7%)、神奈川県(169.7%)といった東京都の周辺3県や大阪府(169.4%)、北海道(154.6%)といった都道府県での進展度が高く、1980年代半ばには10%前後であった高齢化率は2010年には軒並み20～25%へと約2倍の増加になっている。同期間における後期高齢化率の変動はさらに大きく、最も進展度が低い沖縄県(135.1%)でも1985年の3.7%から2010年の8.7%へと2.3倍の増加となっており、進展度が最も高い北海道(358.8%)では1985年の3.4%から12.2%へと増加している。高齢化の進展度は①北海道・東北地方、首都圏において顕著に高く、地域分布としては東高西低、②都市圏で進展度が高く、既に高齢化率が高い非都市圏ではこの間の進展度は相対的に低い傾向がみられる。

2010年以降の高齢化率・後期高齢化率の進展度についてみると、2010～2025年の高齢化率の進展度では、沖縄県(43.9%)が最も高く、続いて北海道(40.1%)、栃木県(39.8%)となる。東京都は23.7%とさほど高齢化は進展しない一方で、周辺に位置する千葉県(39.3%)、埼玉県(38.9%)、神奈川県(34.5%)が高く、周辺3県において高齢化の進展度が高いことがわかる。全国的な地理的分布は東高西低となっている。後期高齢化率の進展度では、首都圏、名古屋圏、大阪圏といった大都市圏において進展度が高い傾向がみられる。2025～2040年の高齢化率の進展度では大都市圏で高齢化が進展する度合いが強い傾向が顕著にみられる。東京都(32.9%)が最も高く、神奈川県(28.7%)、大阪府(23.3%)、埼玉県(22.9%)、愛知県(22.7%)、千葉県(21.7%)と続く。

以上から、高齢化の進展度は東高西低の傾向と大都市圏と非大都市圏の対比で解釈することができる。北海道・東北地方では1980年代以降、将来にわたり全国平均よりも早く高齢化が進むことがわかるが、これらの地方は、もともと高齢化の水準も高いことから、人口減少を伴った急速かつ急激な超高齢社会を迎えることになる。一方、中国・四国地方、九州地方は、2010年時点での高齢化率が30%を超えている市町村が多く、すでに超高齢化、過疎化を迎えている地域が多いこともあり、将来的な進展度はさほど高くないが、今後も着実に高齢化が継続していく傾向がみてとれる。

B. 方法

市町村を類型化する手法には、因子分析(主成分分析法・プロマックス回転)とクラスター分析(k-means法)を用いる。

因子分析とは、「外的基準のない量的データから共通因子を見つけ出す探索的なデータ解析の方法」(金 2007)である。因子分析は、変数間の相関関係から関連する成分をもつ共通因子(common factor)と各変数固有の成分である独自因子(unique factor)を分解することを前提に分析を行う。

例えば、5つの変数に2つの共通因子を独自因子が構成される場合、以下のように表現される。fikを共通因子fkの因子iの因子得点(factor score)と呼び、共通因子の係数

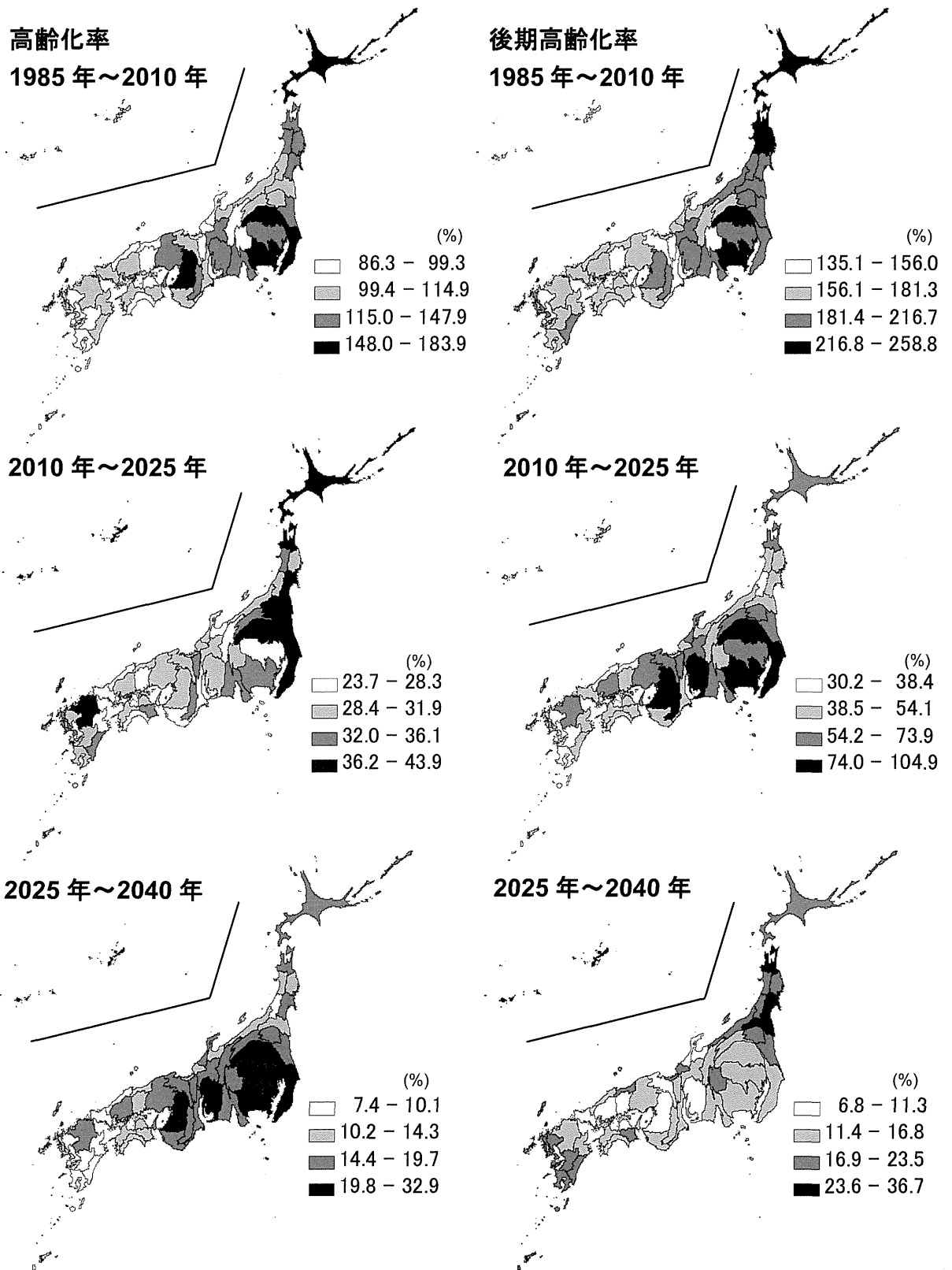


図2 都道府県別にみた高齢化率・後期高齢化率の進展度(1985～2040年)。
 (資料) 1985～2010年は「国勢調査」, 2025年～2040年は国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口(平成25年3月推計)』

(注) 進展度 = $((\text{比較年の高齢化率} / \text{基準年の高齢化率}) - 1) \times 100$

aik を因子負荷量 (factor loading) と呼ぶ。

$$\text{変数 1 } xi1=a11fi1+a12fi2+ei1$$

$$\text{変数 2 } xi2=a21fi1+a22fi2+ei2$$

$$\text{変数 3 } xi3=a31fi1+a32fi2+ei3$$

$$\text{変数 4 } xi4=a41fi1+a42fi2+ei4$$

$$\text{変数 5 } xi5=a51fi1+a52fi2+ei5 \quad i=1, 2, \dots, n$$

因子分析は、データの共分散行列から因子負荷量と独自因子の分散を主対角の要素とした行列を求める分析手法といえる (金 2007)。因子分析では、相関係数の高さに従って共通因子の軸を設定する操作が可能である。これを因子軸の回転と呼ぶ。回転の種類には、回転前の因子と同様に回転後の因子も互いに無相関であると仮定する直交回転 (orthogonal rotation) とそうでない斜交回転 (oblique rotation) がある。直交回転には、バリマックス回転、バイコーティマックス回転当があり、斜交回転にはプロマックス回転、コバリミン回転等がある。本稿の分析では、主成分分析法・プロマックス斜交回転による因子間の相関を仮定する分析法を適用する。

クラスター分析は、データ構造が似ている対象どうしを類型化する分析手法である。クラスター分析には、距離や類似度といった指標を用いて類型化する階層クラスター分析と指定した類型数に応じて各対象を類型化する k-means 法等がある。本稿では、市町村をできるだけわかりやすく類型化することが目的であることから、k-means 法を用い、類型数は 4 とした。k-means 法は非階層的クラスター分析ともいい、大量のデータを類型化するのに適している。k-means 法は、「(1) k 個のクラスター中心 (seeds) の初期値を適当に与える。

(2) すべてのデータを k 個のクラスター中心との距離を求め、最も近いクラスターに分類する。(3) 形成されたクラスター中心を求める。(4) クラスター中心が変化しない時点までステップ (2) (3) を繰り返す。」(金 2007) という 4 工程によって対象を類型化する。

本稿では、表 1 に示した人口・社会経済指標を用いて地域類型化を行う。分析工程は、第一に人口変数のみを用いた類型化を行い (市町村類型 I)、第二に人口・社会経済指標を用いた類型化を行った (市町村類型 II)。次に、市町村類型 II の結果を用いて k-means 法によるクラスター分析によって 4 類型に類型化する。

表 1 人口・社会経済指標の記述統計

	年度	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値	パーセンタイル		
							25	50	75
人口総数	1901	67363.2	30498.0	96915.7	201.0	877138.0	9846.5	30498.0	83017.5
2005年～2010年人口増減率	1901	-2.969	-3.287	5.492	-29.475	35.311	-6.614	-3.287	0.442
年少人口割合	1901	12.6	12.7	2.2	4.3	21.8	11.3	12.7	14.0
生産年齢人口割合	1901	59.7	60.3	5.3	38.5	75.7	56.4	60.3	63.6
老年人口割合 (高齢化率)	1901	27.3	26.4	7.0	9.2	57.2	21.9	26.4	31.7
年少人口指数	1901	21.1	21.1	3.1	7.6	41.8	19.4	21.1	22.9
老年人口指数	1901	47.2	43.8	17.3	12.1	148.7	34.4	43.8	55.8
従属人口指数	1901	68.3	65.5	16.7	32.1	159.7	56.2	65.5	77.0
老年化指数	1901	232.7	205.3	111.2	60.0	1346.6	161.8	205.3	275.9
自然増加率	1901	-0.398	-0.358	0.548	-2.806	1.150	-0.738	-0.358	0.011
社会増加率	1901	-0.253	-0.257	0.672	-3.692	7.038	-0.600	-0.257	0.066
転入超過数	1901	-2.530	-49.000	420.807	-1683.000	3571.000	-152.000	-49.000	14.000
転入超過率	1901	-0.003	-0.003	0.007	-0.037	0.070	-0.006	-0.003	0.001
高齢夫婦世帯割合 (高齢夫婦のみ)	1901	12.1	11.6	3.8	0.8	29.1	9.5	11.6	14.3
高齢単身世帯割合 (65歳以上の者1人)	1901	10.4	9.5	4.2	2.7	29.1	7.4	9.5	12.7
未婚人口割合30代	1901	26.2	25.8	5.3	5.0	52.9	22.8	25.8	28.9
未婚人口性比30代	1901	171.1	165.1	45.7	62.3	529.6	142.7	165.1	189.8
標準化出生比 (ベイズ推定)	1901	1.010	0.991	0.208	0.000	2.118	0.894	0.991	1.120
標準化有配偶比	1901	1.036	1.041	0.087	0.550	1.294	0.991	1.041	1.091
標準化有配偶出生比 (ベイズ推定)	1901	0.975	0.959	0.181	0.000	1.999	0.878	0.959	1.057
核家族世帯割合	1901	55.8	56.1	7.4	21.4	77.5	51.5	56.1	60.7
第1次産業就業者割合	1901	11.5	8.6	10.7	0.0	77.9	2.8	8.6	17.7
第2次産業就業者割合	1901	27.3	27.1	8.2	1.3	52.9	21.2	27.1	33.2
第3次産業就業者割合	1901	60.2	59.6	10.8	20.5	93.0	52.3	59.6	68.5
課税対象所得 (生産年齢人口当たり)百万円	1901	1.877	1.851	0.438	0.839	7.649	1.595	1.851	2.077
外国人割合	1901	0.920	0.617	1.119	0.000	20.342	0.345	0.617	1.091
女性就業率15-49歳	1901	62.5	62.6	6.0	37.5	82.9	58.2	62.6	66.8
男性失業率	1901	7.652	7.362	2.687	0.000	28.956	6.070	7.362	8.848

C. 結果

1. 市町村類型Ⅰ（人口指標）：因子分析結果

はじめに人口指標のみを用いた因子分析結果を提示する。用いた共変量の一部として図3から図6に特徴的な変数の地理的分布を示している。図3の自然増加率は、都市部においてその数値が高く、自然増加は大都市圏において顕著に生じていることがわかる。図4の社会増加率も概ね同様の傾向を示し、非大都市部では社会増加率が負となっているところが多い。図5の標準化有配偶比はいわゆる結婚力を示す指標であるが、こちらは大都市圏で低く、非大都市圏や中部地方等で高い分布を示す。一方で夫婦の出生力を示す図6の標準化有配偶比の分布は西高東低の分布を示しており、九州地方は軒並み夫婦出生力が高く、これが近年の合計出生率の西高東低の傾向を示す要因となっていることがわかる。

さて、このような20指標を用いて因子分析を行った結果が表2である。固有値が1をこえる軸を採用した結果、4つの因子が得られた。第一因子は、高齢化率、老年人口指数、従属人口指数、高齢人口世帯割合、高齢単身世帯割合との関連が強いことから、「非都市高齢地域」とした。第二因子は年少人口割合、年少人口指数、未婚人口性比、標準化出生比、標準化有配偶比との関連が強いことから「非都市高出生地域」とした。第三因子は人口増減率、生産年齢人口割合、自然増加率、社会増加率、転入超過数（率）との関連が強いことから「都市人口増加地域」とした。第四因子は年少人口割合、年少人口指数、標準化出生比、標準化有配偶比、標準化有配偶出生比との関連が強いことから「西南日本型高出生地域」とした。それぞれの因子の地理的分布を示したのが図7～10である。概ね、図7は高齢者人口が多い地域を示し、図8は出生率が高い地域、図9は人口流動性が高く人口増加を示す地域、図10は夫婦出生力が高い西日本型高出生地域を示す。

2. 市町村類型Ⅱ（人口・社会経済指標）：因子分析結果

次に、社会経済指標を用いた類型化の分析を行う。社会経済指標の一部として図11～14に地理的分布を示した。図11の第三次産業は大都市圏に集中した分布を示し、図12の課税対象所得（生産年齢人口当たり、百万円）は関東から中国地方までの一帯、北海道東部に高い地理的分布を示す。図13の女性就業率（15～49歳）は本州の日本海沿岸市町村や四国、九州の中部地域、北海道東部において高い数値を示し、都市部では低くなっている。図14の男性失業率は北海道南部から東北地方、四国、九州地方において比較的高い分布となっている。

人口指標に社会経済指標を加えた28指標による因子分析の結果は表3に示している。固有値が1をこえる因子は7つ得られた。それぞれ、第一因子：非都市高齢地域：第一次産業(+)・女性高業率(+)、第二因子：非都市高出生地域：第二次産業(+)・女性就業率(+)、第三因子：都市人口増加地域：第三次産業(+)・所得(+)、第四因子：都市郊外社会増加地域、第五因子：西南日本型高出生地域、第六因子：西南日本型自然増加地域：核家族世帯(+)、第七因子：非都市人口増加地域：第一次産業(+)とし、地理的分布は図15～21に示した。解釈は市町村類型Ⅰと同様であり、ここでは省略する。