

## 肝がん死亡地理分布の空間分析の試み

研究分担者 三浦宜彦 埼玉県立大学

### 研究要旨

肝がんの2011-15年の市区町村別標準化死亡比（SMR）を用いて二次医療圏別SMRを算出し、二次医療圏別SMRベイズ推定量分布地図を作成した。さらに、逆距離加重法（IDW）を用いて連続的分布図を作成した。さらに、これまでに作成した2001-05年、2006-2010年二次医療圏別SMRを加えて、3期間の肝がんSMRの推移を検討して、二次医療圏別SMR分布地図も有用な方法の一つであるとの結論を得た。

### 研究協力者

延原 弘章 埼玉県立大学

### A. 研究目的

本研究は、肝がんを肝炎の終末疾病として捉え、肝にすることを目的としている。

本年度は、昨年度に本研究者等が算出した2011-15年の肝がんの市町村別標準化死亡比（SMR）を用いて2011-15年の二次医療圏別SMRを算出し、これまでに作成した2001-6年、2006-2010年の二次医療圏別SMRに加えて3期間の推移を検討した。

### B. 研究方法

統計法第33条の規程に基づき使用申請した人口動態調査の死亡票による「日本における日本人と外国人」の市町村別・性別肝がん死亡数（2011-15年）および総務省統計局の国勢調査から2010年、2015年の市町村別・年齢別・性別総人口を用いて、2011-15年の二次医療圏別SMRを算出して二次医療圏別SMR分布地図を作成した。

さらに、ArcGIS（ESRI社）のGeostatistical Analystプログラムを用いて逆距離加重法（IDW）による連続的分布図を作成した。

なお、SMR算出にはSAS ver.9.4を用いた。

（倫理面への配慮）

データは統計資料に基づいているので、倫理面の問題は生じない。

### C. 研究結果

#### 1. 二次医療圏別SMR

2011年1月1日から2015年12月31日の期間に分割、併合された市区町村を整理すると1890市区町村であった。それを2015年10月1日現在の344の二次医療圏に集約して二次医療圏別SMRを算出した。その数値表の一部が図1である。観測死亡数、期待死亡数、およびSMRベイズ推定量を示したものである。

#### 2. 二次医療圏別SMRベイズ推定量分布地図

図2から図7は二次医療圏別SMベイズ推定量分布地図を2001-05年、2006-10年、2011-15年の3期間について示したものである。

##### 1) 2001-05年の分布地図

男については、死亡率の高い地域は、富士川流域、大阪湾沿岸、中国地方の瀬戸内沿岸、北九州に集積していて、中部地方から北海道にかけての二次医療圏は死亡率が低かった。特に東北地方はSMRが60未満の二次医療圏が多く認められた。この西高東低のパターンは女についても認められたが、男よりは傾向が弱かった（図2, 3）。

##### 2) 2006-10年の分布地図

男女とも2001-05年の分布に類似していたが、SMRベイズ推定量の140以上と60未満の二次医療圏が減少していた（図4, 5）。

### 3) 2011-15 年の分布地図

男女とも 2006-10 年の分布に類似していたが、SMR ベイズ推定量の 140 以上と 60 未満の二次医療圏数がさらに減少していた。特に 60 未満の減少が際立っていた (図 6, 7)。

### 4) 2001-05 年から 2011-15 年の推移

2001-05 年から 2011-15 年への推移をみると、2001-05 年の SMR ベイズ推定量の最大値は男 205.0、女 207.0 であったが、2006-10 年では男 198.2、女 190.4、2011-15 年では男 180.8、女 165.0 と減少していた。最小値は 2001-05 年の男 43.0、女 46.5 から 2011-15 年の男 52.9、女 52.3 へと若干増加していた。すなわち、この期間では最大値の減少、最小値の増加によって地域差が減少していた。

## 3. 二次医療圏別 SMR の連続的分布図

図 2~7 の分布地図を、逆距離加重法 (IDW) によって連続的分布図に変換したものが図 8~13 である。ここではそれらの図に二次医療圏白地図を重ねて表示した。

2001-05 年でみると、図 8 と図 2、図 9 と図 3 をそれぞれ比較すると、IDW 連続的分布図と二次医療圏別 SMR ベイズ推定量分布地図は近似していた。また、IDW 連続的分布図の方が富士川流域、大阪湾沿岸、瀬戸内海沿岸、北九州などの地域集積性がより明確になっていた。

これは、2006-10 年 (図 10 と図 4、図 11 と図 5)、2011-15 年 (図 12 と図 6、図 13 と図 7) での比較においても同様の結果であった。

## D. 考察

1. 市区町村別 SMR は各市区町村の状況が把握できるが、これらの地域差と関連する要因をその地域のデータを用いて分析する生態学的分析においては、分布のパターンを要約することも必要と考え、これまでに数市区町村で一つの医療圏を構成する二次医療圏別に SMR を求めて分布地図を作成してきた。本年度はそれに加えて 2011-15 年の二次医療圏別 SMR ベイズ推定量分布地図を作成した。

2. 肝がん死亡の地域分布で指摘されている、西高東低のパターンは、男の方がより明確であることを

我々は指摘している。二次医療圏別 SMR ベイズ推定量分布地図を検討してみると、市区町村別分布地図より二次医療圏別分布地図の方がパターンを明確にできると考えた。

3. 地域の単位としては市区町村、都道府県が多く用いられるが、近年二次医療圏を単位とするデータも多く認められるようになっている。地域差の要因分析として、都道府県別データは安定しているが大まかすぎ、市区町村別データは詳細であるが死亡などでは変動が大きい。市区町村別データの変動を補正する方法としてベイズ推定量があり、我々もその方法を採用してきた。

本報告では、これまでの 2001-05 年、2006-10 年の期間に加えて、2011-2015 年二次医療圏別 SMR ベイズ推定量分布地図の推移を検討し、この 3 期間で肝がん死亡の地域差は死亡の高い地域の減少によって小さくなっていることを確認した。

## E. 結論

2011-15 年の肝がん二次医療圏別 SMR および SMR ベイズ推定量を算出し SMR ベイズ推定量分布地図を作成した。

2001-05 年、2006-10 年、2011-15 年の 3 期間の肝がん二次医療圏別 SMR ベイズ推定量分布地図の推移を検討した結果、この間に、SMR の最大値の減少、最小値の増加によって地域差が減少してきたことを確認した。

SMR の地域差要因分析には、二次医療圏別 SMR を用いることは有用な方法の一つであることを新たに 2011-15 年のデータを追加して確認した。

## F. 健康危機情報

なし

## G. 研究発表

なし

性	都道府県	二次医療圏 コード	医療圏	観測 死亡数	期待 死亡数	SMR	SMR ベイズ推定量
M	北海道	0101	南渡島	346	345.609	100.1	100.1
M		0102	南檜山	30	26.789	112.0	107.2
M		0103	北渡島檜山	28	41.602	67.3	77.1
M		0104	札幌	1603	1710.141	93.7	93.8
M		0105	後志	211	221.69	95.2	95.5
M		0106	南空知	176	179.817	97.9	98.1
M		0107	中空知	116	122.98	94.3	95.0
M		0108	北空知	34	40.435	84.1	88.9
M		0109	西胆振	168	191.552	87.7	88.7
M		0110	東胆振	190	177.263	107.2	106.5
M		0111	日高	63	67.792	92.9	94.4
M		0112	上川中部	336	364.757	92.1	92.5
M		0113	上川北部	44	71.997	61.1	68.8
M		0114	富良野	37	41.485	89.2	92.4
M		0115	留萌	52	53.431	97.3	98.0
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
F		4504	日南串間	33	48.257	68.4	76.7
F		4505	西諸	30	48.907	61.3	71.4
F		4506	西都児湯	51	55.049	92.6	94.4
F		4507	日向入郷	39	47.873	81.5	86.4
F	鹿児島県	4601	鹿児島	341	291.262	117.1	116.1
F		4603	南薩	97	96.012	101.0	100.9
F		4605	川薩	81	70.325	115.2	112.2
F		4606	出水	65	51.695	125.7	119.3
F		4607	始良・伊佐	124	122.53	101.2	101.1
F		4609	曾於	65	53.712	121.0	115.9
F		4610	肝属	111	92.153	120.5	117.2
F		4611	熊毛	31	26.123	118.7	111.2
F		4612	奄美	73	67.838	107.6	106.1
F	沖縄県	4701	北部	18	40.951	44.0	60.6
F		4702	中部	94	151.407	62.1	66.0
F		4703	南部	180	222.955	80.7	82.1
F		4704	宮古	14	23.418	59.8	76.9
F		4705	八重山	16	17.487	91.5	95.7

図1 二次医療圏別 SMR 数値表 (例示) : 20011-2015 年

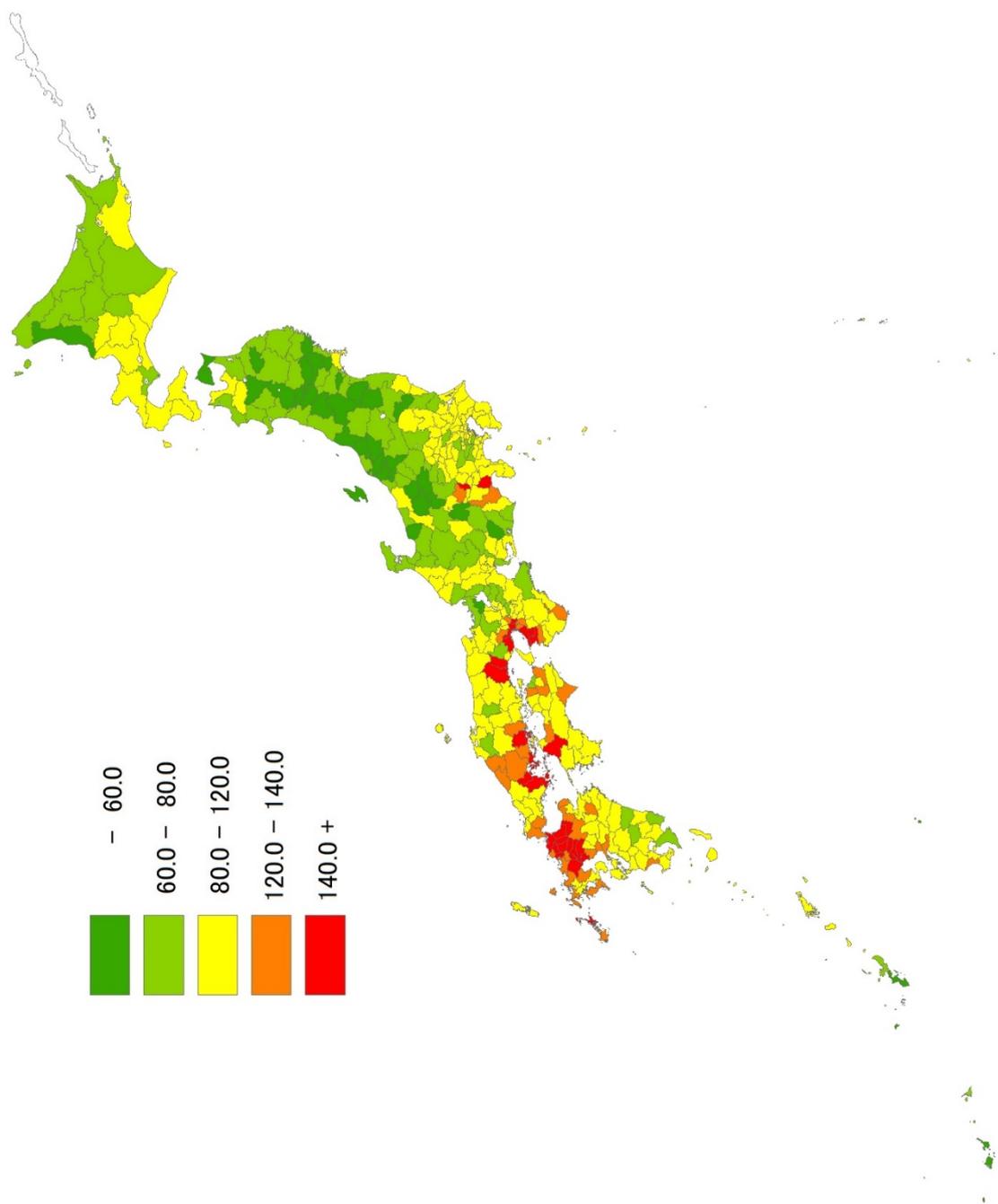


図2 二次医療圏別SMRベース推定量分布地図（2001-05年，男）

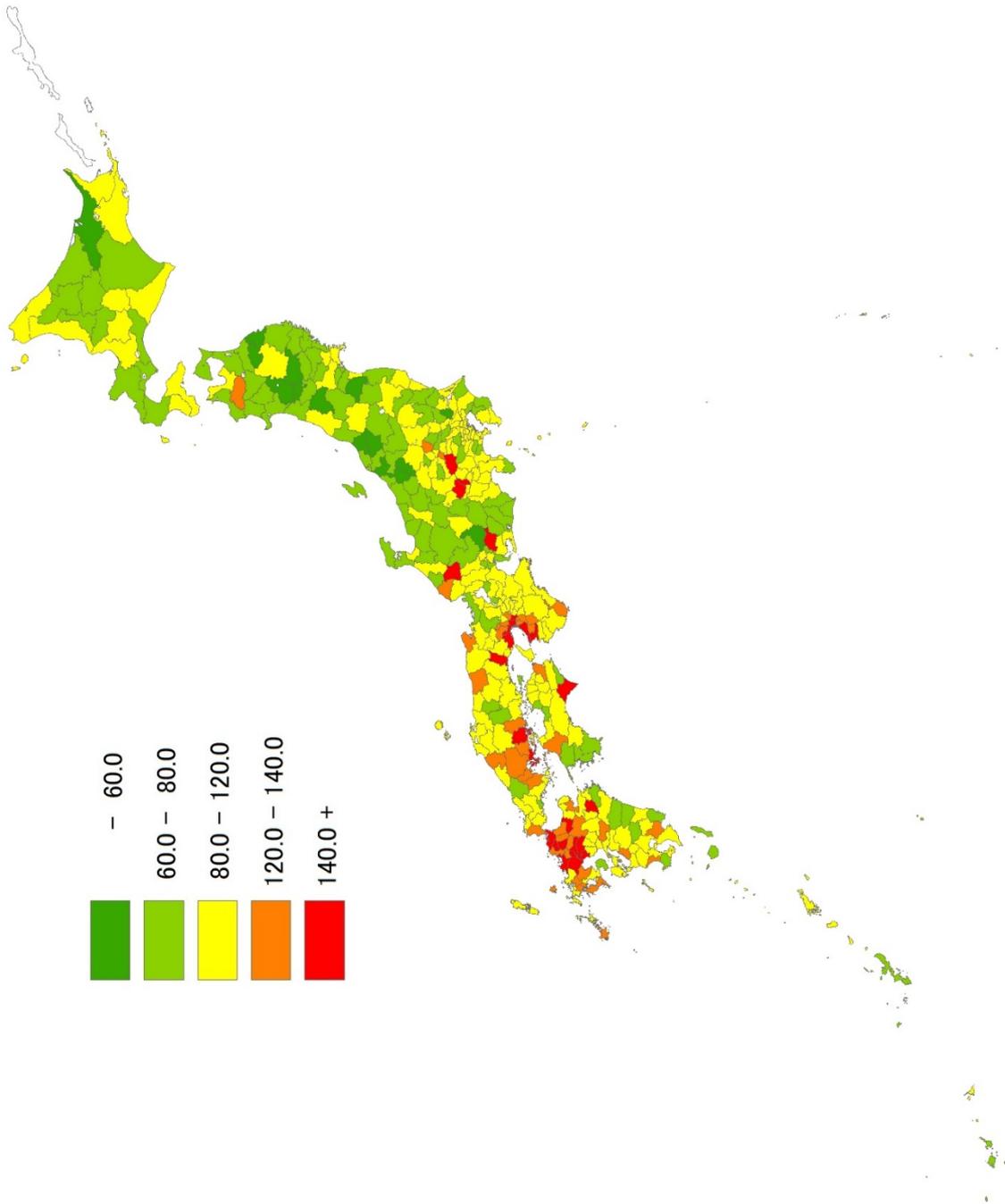


図3 二次圏別SMRベース推定量分布地図(2001-05年, 女)

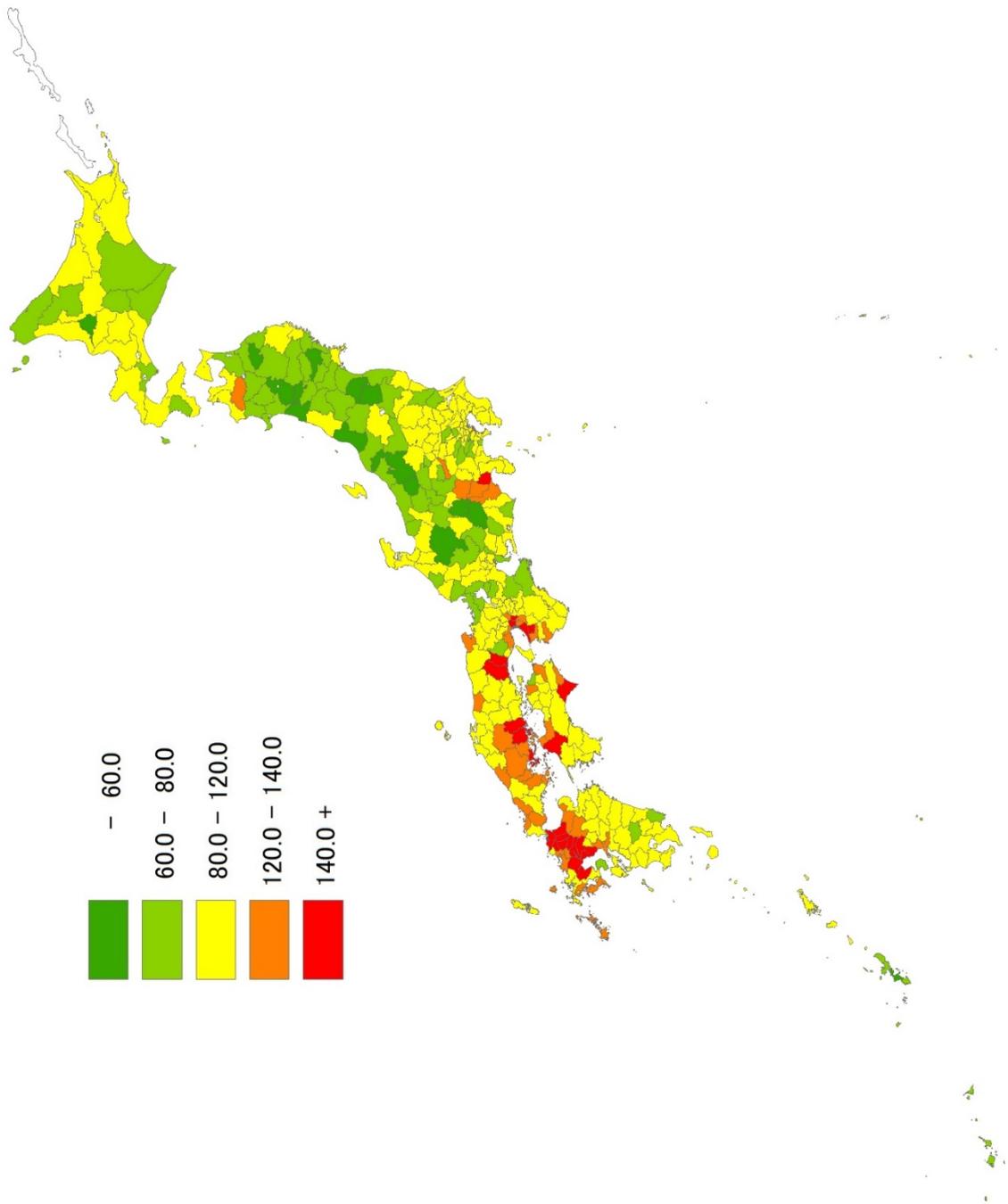


図4 二次圏別SMRベース推定量分布地図（2006-10年，男）

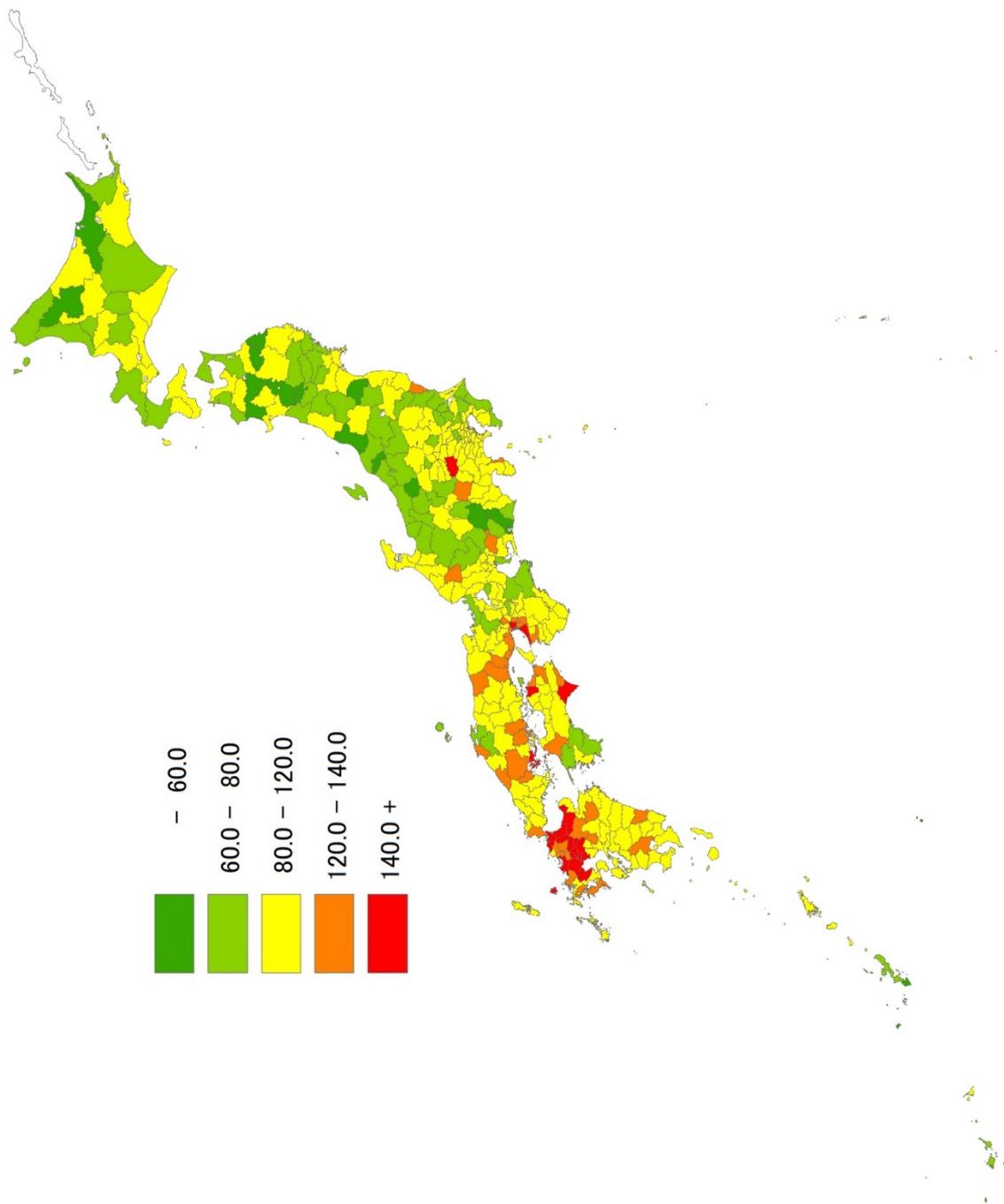


図5 二次圏別SMRベイズ推定量分布地図(2006-10年, 女)

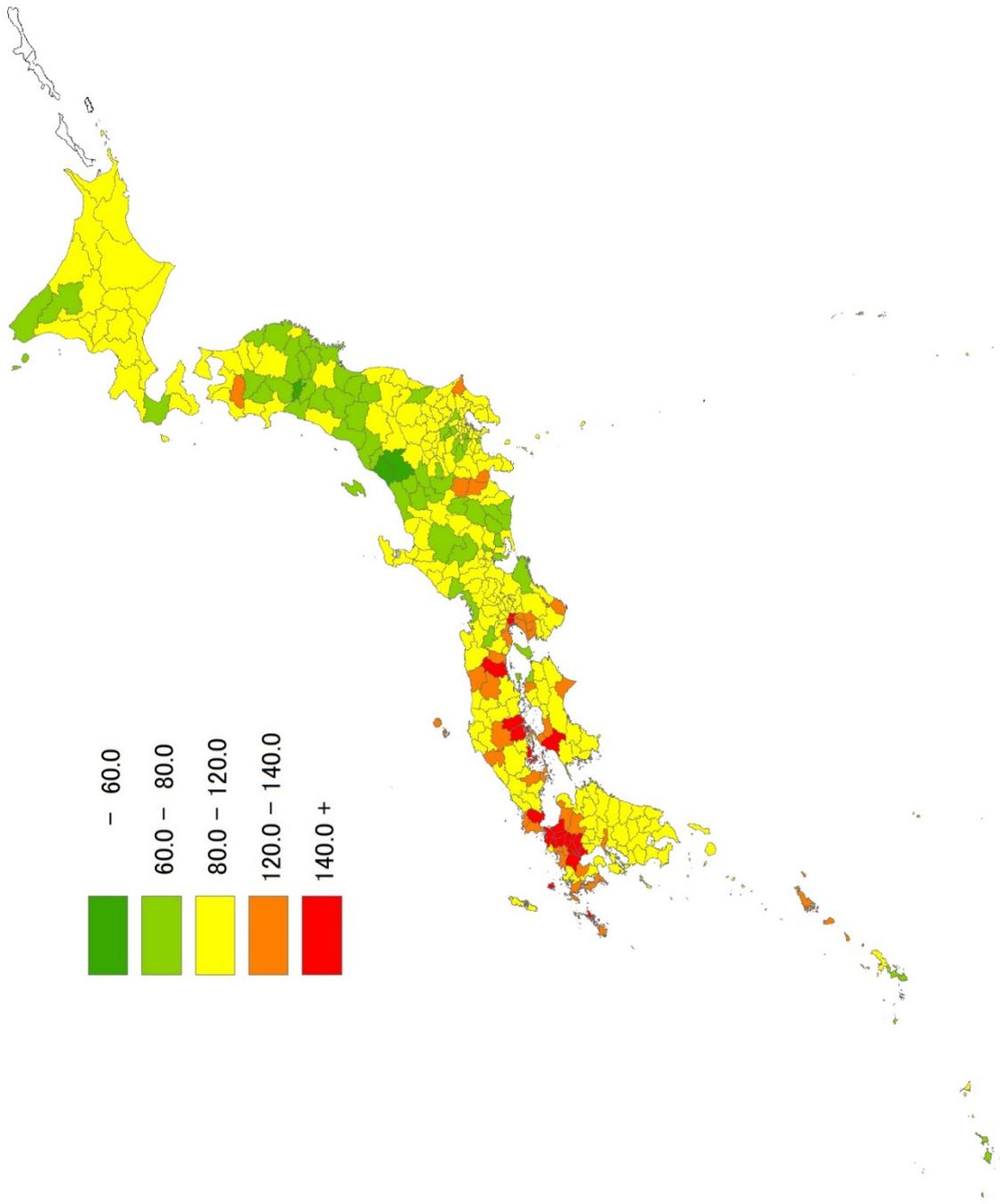


図6 二次圏別SMRベース推定量分布地図（2011-15年，男）

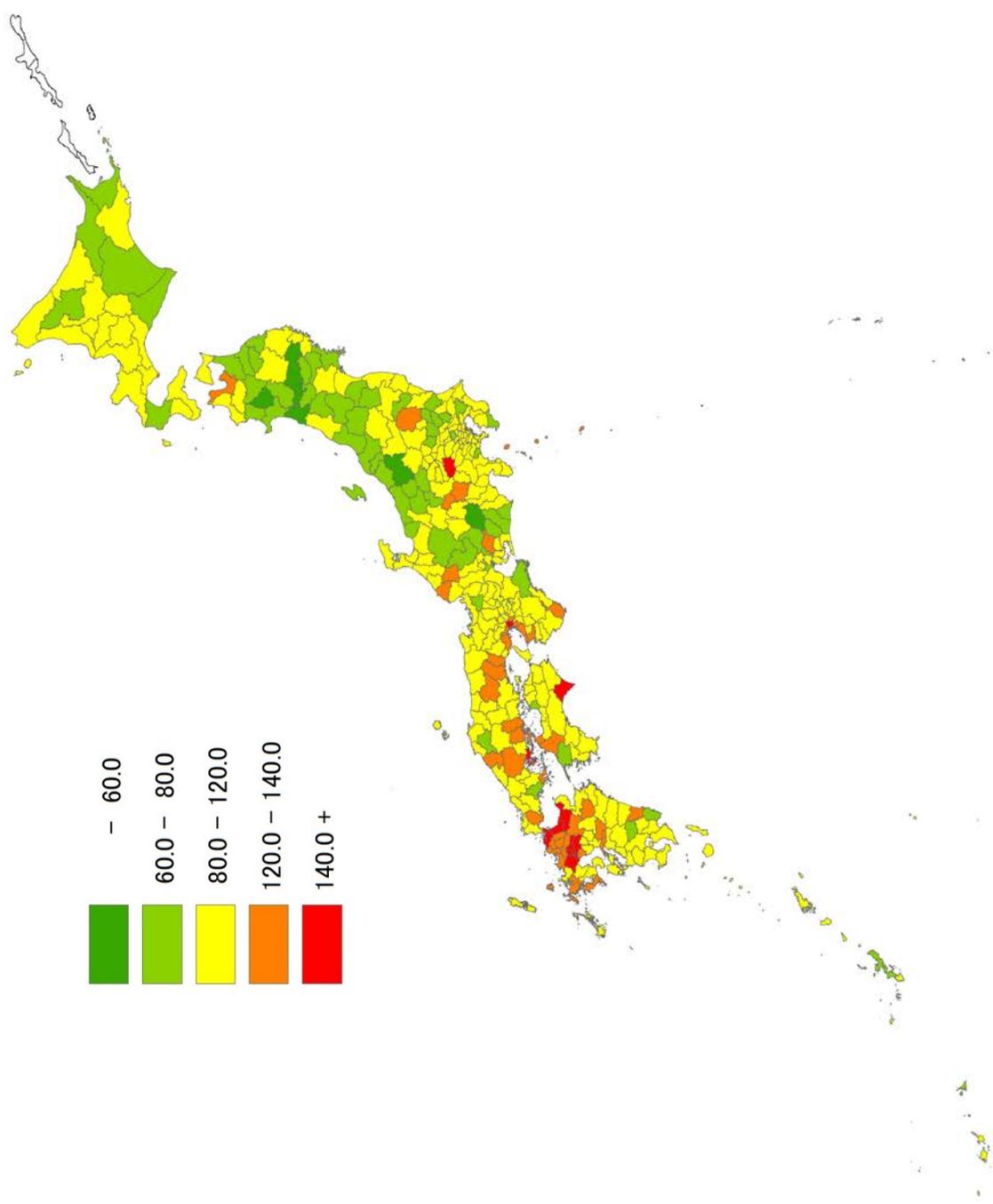


図7 二次圏別SMRベース推定量分布地図(2011-15年, 女)

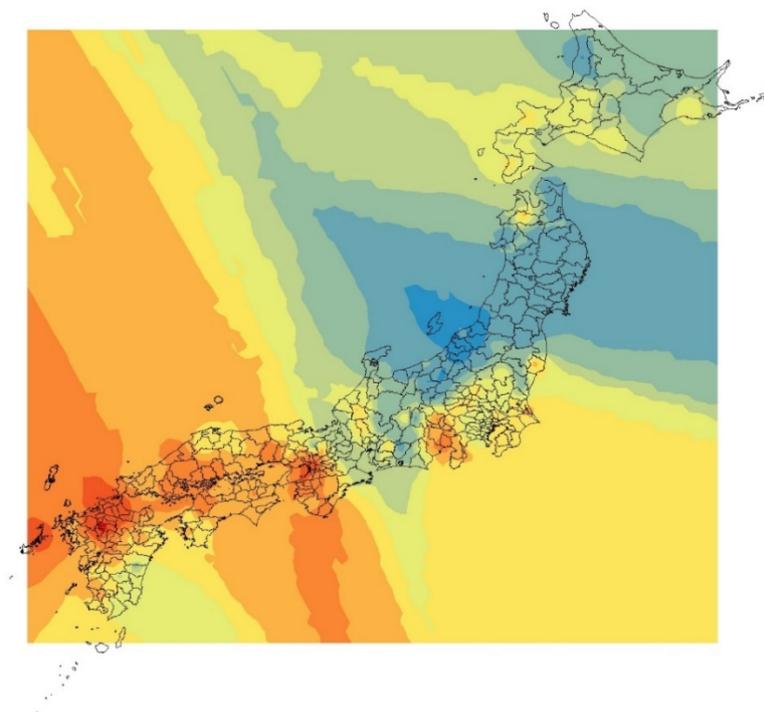


図8 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2001-05年，男）[IDWによる連続的分布表示]  
（東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）

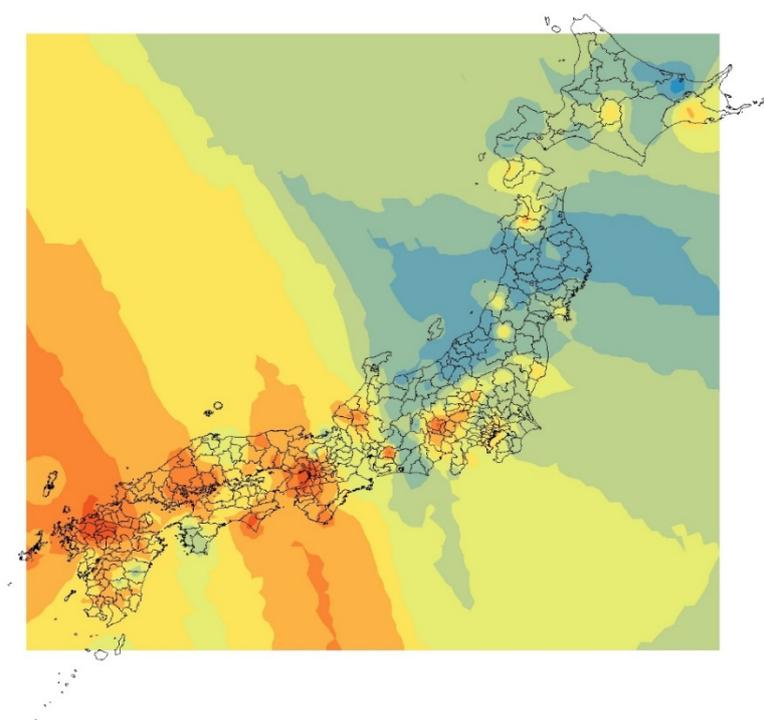


図9 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2001-05年，女）[IDWによる連続的分布表示]  
（東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）

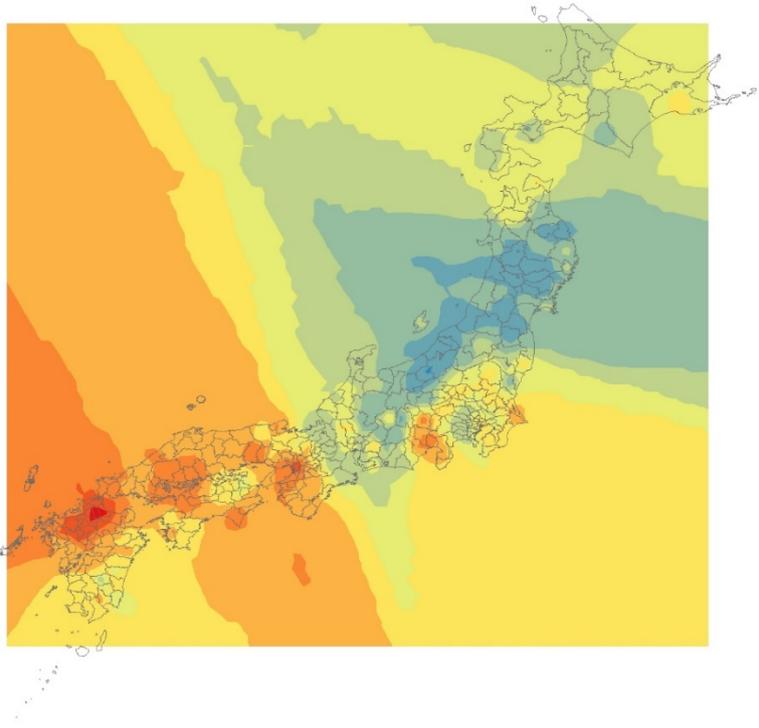


図 10 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2006-10年，男）[IDWによる連続的分布表示]  
 （東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）

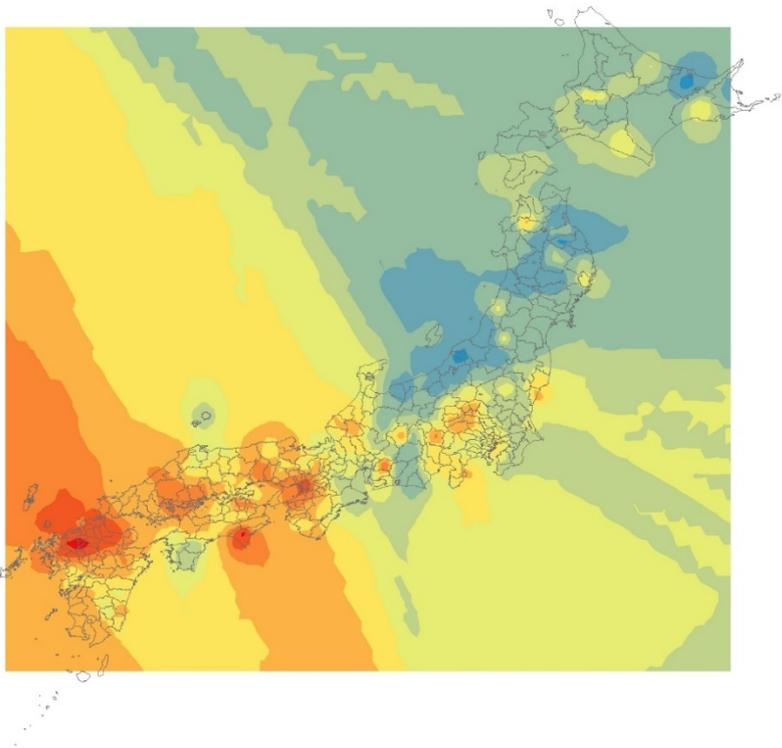


図 11 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2006-10年，女）[IDWによる連続的分布表示]  
 （東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）

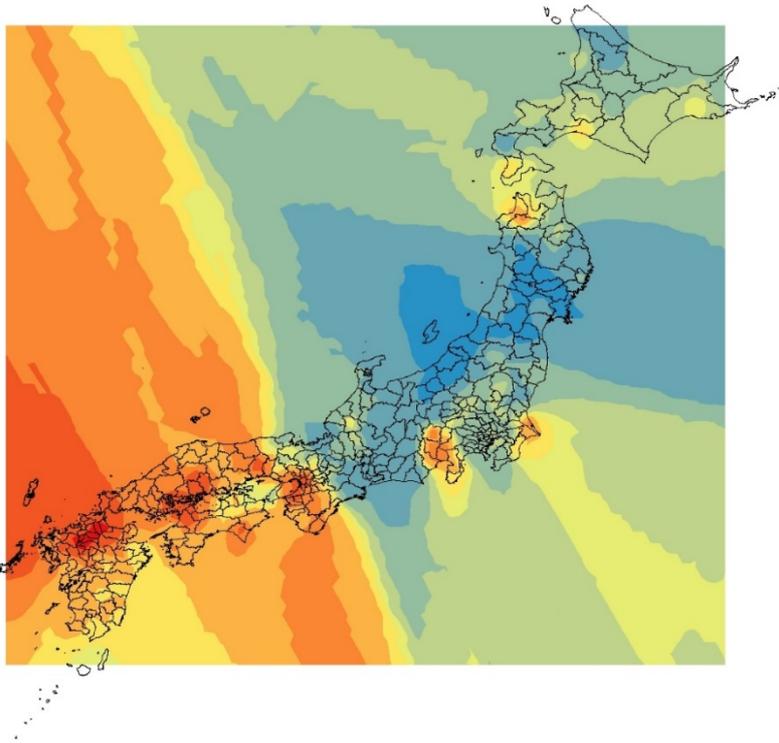


図 12 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2011-15年，男）[IDWによる連続的分布表示]  
（東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）

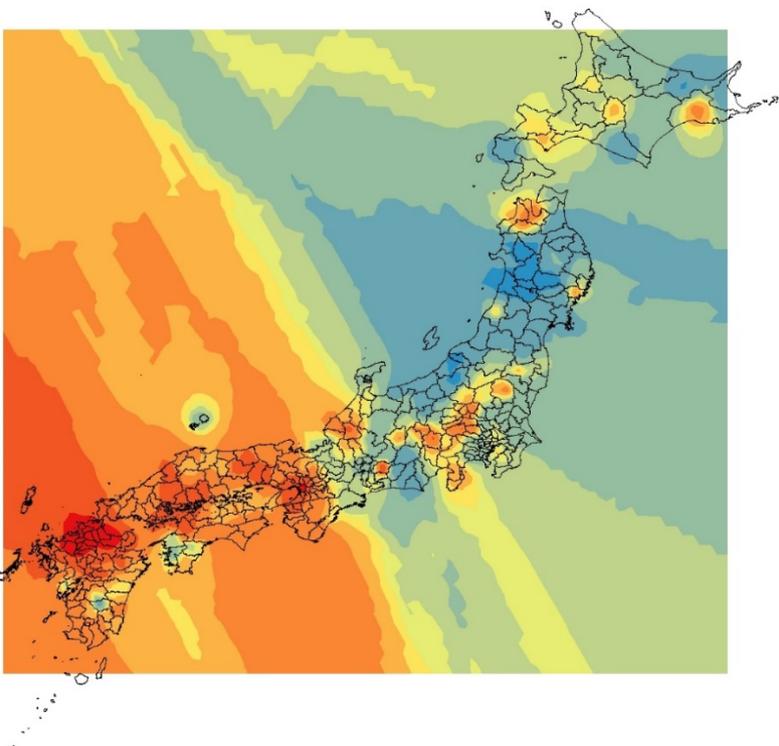


図 13 2次医療圏別SMRベイズ推定量分布図（2011-15年，女）[IDWによる連続的分布表示]  
（東京都の島しょ、鹿児島県の奄美市と大島郡、および沖縄県を除く）