東京健安研セ年報 *Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst.P.H.,* **56**, 369-374, 2005

# 日本におけるスペインかぜの精密分析

池 田 一 夫*，藤 谷 和 正*，灘 岡 陽 子*，神 谷 信 行*，
広 門 雅 子*，柳 川 義 勢*

## Precise Analysis of the Spanish Influenza in Japan

Kazuo IKEDA*, Masakazu FUJITANI*, Yoko NADAOKA*, Nobuyuki KAMIYA*
Masako HIROKADO*and Yoshitoki YANAGAWA*

**Keywords**：スペインかぜ Spanish Influenza, 人口動態統計 vital statistics, 世代マップ Generation Map

## 目　　的

1918 年から 1920 年に流行したスペインかぜは，全世界で患者数約 6 億人で, 2,000 万から 4,000 万人が死亡したとされている．スペインかぜはヒトにおけるＡ型インフルエンザウイルスによる流行であることが，後になってからではあるが，科学的に確認された最初の事例である．Ａ型インフルエンザウイルスは元来鳥類を中心に保有されていたウイルスで，少しずつその遺伝子を変化させ，現在流行している香港型やソ連型に変異してきた．最近問題視されている鳥インフルエンザウイルスはＡ型の１つであり，濃厚接触によるヒトへの感染例が報告されている．さらには，鳥インフルエンザウイルスがヒトや他の動物のウイルスと交じり合い，遺伝子を大きく変化させ，ヒトに感染するウイルスに変異することも懸念されている．

東京都では，これに対処するため平成 16 年 12 月東京都新興感染症対策会議を設置すると共に福祉保健局に東京都新興感染症対策会議予防・医療対策専門部会を発足させた．平成 17 年 10 月に東京都新興感染症対策会議から「東京都の新型インフルエンザ対策について（総括）」が発表され，12 月に「東京都新型インフルエンザ対策行動計画」が策定され公表された．

当センターでは，地域における疾病事象を把握し，衛生行政を支援するために疾病動向予測システムを開発している．このシステムにより，日本においても患者数が 2,300 万人，死者 38 万人という流行を見たスペインかぜ発生当時の資料を基に，その発生状況の精密分析を行い，前述の対策会議の行動計画策定時に参考資料として提供した．そこで今回は，その資料となった疾病動向予測システムによる日本におけるスペインかぜの精密分析結果について報告する．

## 方　　法

東京都健康安全研究センターで開発している疾病動向予測システム[1－5]（SAGE : Structural Array GEnerator）を用いて，1918～1920 年（大正 7～9 年）のスペインかぜについてその特性を分析した．当時の患者数などの情報については，内務省衛生局発行の「流行性感冒」[6]を参考にした．死亡者数については，人口動態統計を用い，縦軸を出生世代，横軸を暦年（調査年）とする 3 年 3 世代メッシュを単位とした世代マップ[2, 3]を作成し，1918～1920 年のインフルエンザによる死亡特性を分析した．世代マップとは縦軸を出生世代，横軸を暦年とする時間平面の所定の位置に，対象となる事象の数量もしくはその数量の多寡に応じた色彩を配置した疑似地形図である．また，月別道府県別死亡者数のデータを用い，道府県別に流行の時間的推移についても検討した．

## 結 果 お よ び 考 察

### １．スペインかぜによる死亡者数と患者数

スペインかぜによる死亡者を年次別・男女別に表 1 にまとめた．各年の死亡者数は，1918 年，男子 34,488 名，女子 35,336 名，1919 年，男子 21,415 名，女子 20,571 名，1920 年，男子 53,555 名，女子 54,873 名であった．人口動態統計による死亡者数は，暦年単位で集計されるのが一般的である．しかし，日本におけるインフルエンザ死亡は冬季に多く発生する．そこで，1917 年 1 月から 1921 年 12 月までの死亡者数を月別に集計し図 1 に示した．図 1 より，スペインかぜによる死亡者のピークは，1918 年 11 月と 1920 年 1 月の 2 回あったことがわかる．

第 1 回目の流行による死亡者数は，1918 年 10 月より顕著に増加をはじめ，同年 11 月には男子 21,830 名，女子 22,503 名, 合計 44,333 名のピークを示した後, 同年 12 月，1919 年 1 月と 2 か月続けて減少したが, 2 月には男子 5,257 名，女子 5,146 名，合計 10,403 名と一時増加し，その後順調に減少した．第 2 回目の流行によるそれは，1919 年 12 月より増加を開始し，1920 年 1 月に男子 19,835 名，女子

＊ 東京都健康安全研究センター微生物部病原細菌研究科　169-0073　東京都新宿区百人町 3-24-1
＊ Tokyo Metropolitan Institute of Public Health
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjyuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

表１．人口動態統計からみたインフルエンザ死亡者数

| 年 | 男 子 | 女 子 | 計 |
|---|---|---|---|
| 1918年 | 34,488 | 35,336 | 69,824 |
| 1919年 | 21,415 | 20,571 | 41,986 |
| 1920年 | 53,555 | 54,873 | 108,428 |

表２．スペインかぜの流行状況

| | 流行期間 | 患 者 数 | 死 亡 者 数* | 人口1,000人当たりの死亡者数 | 患者100人当たりの死亡者数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第1回 | 1918年8月～1919年7月 | 21,168,398 | 257,363<br>( 103,288 ) | 4.50 | 1.22 |
| 第2回 | 1919年8月～1920年7月 | 2,412,097 | 127,666<br>( 111,423 ) | 2.20 | 5.29 |
| 第3回 | 1920年8月～1921年7月 | 224,178 | 3,698<br>( 11,003 ) | 0.06 | 1.65 |
| 計 | | 23,804,673 | 388,727<br>( 225,714 ) | 6.76 | 1.63 |

参考文献6)の85ページおよび90ページより作成した。
*:かっこ内の数値は人口動態統計を用いて集計した死亡者数である。参考文献6)の死亡者数とは一致しない。

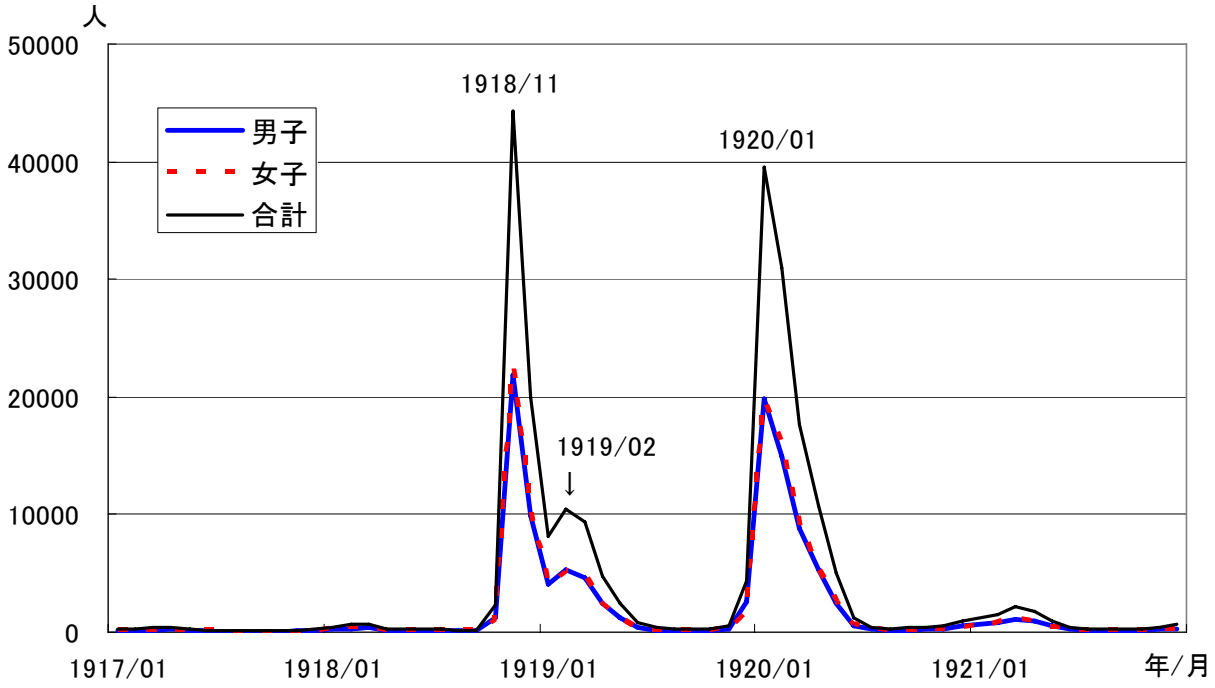


図１．インフルエンザによる死亡者数の月別推移

19,727 名，合計 39,562 名とピークを示した後順調に減少した．人口動態統計では，見かけ上 1919 年のスペインかぜの流行は大きくなかったとの印象を受けるが，第 1 回目では死亡のピークが 1918 年 11 月にあったのに対し，第 2 回目では 1920 年 1 月へと，インフルエンザの流行時期が微妙にずれたための結果である．

大正 11 年 3 月 30 日に内務省衛生局より発行された「流行性感冒」[6] には，スペインかぜによる患者数が報告されている（表２）．これによると 1918 年 8 月から 1919 年 7 月までの第 1 回目の流行では，患者数 21,168,398 名，死亡者数 257,363 名，対患者死亡率 1.22%，1919 年 8 月から 1920 年 7 月までの第 2 回目の流行では，患者数 2,412,097 名，死亡者数 127,666 名，対患者死亡率 5.29%となっている．1918 年 12 月 31 日現在の日本の総人口は 56,667,328 名（日本帝国人口静態統計，1919）であるから，第 1 回目の流行では，全国民の 37.3%がスペインかぜに罹患したことになる．

第 2 回目の対患者死亡率が第 1 回目のそれと比して大幅

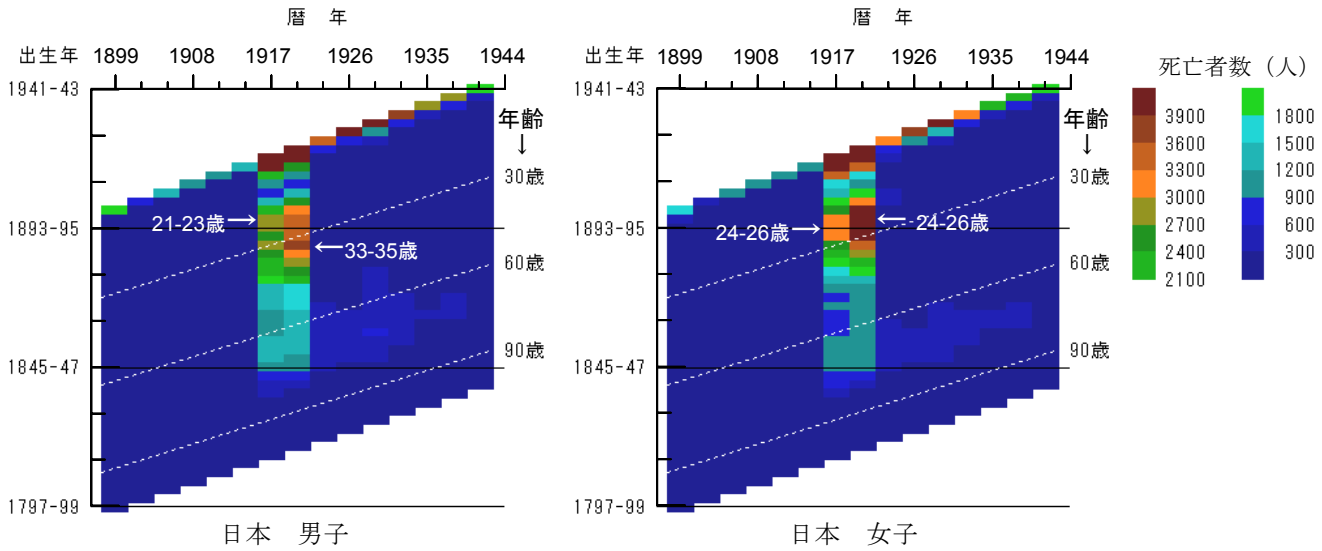


図２．インフルエンザによる死亡者の世代マップ

に大きくなっている点について，「流行性感冒」[6]では「患者數ハ前流行ニ比シ約其ノ十分ノ一ニ過キサルモ其病性ハ遙ニ猛烈ニシテ患者ニ對スル死亡率非常ニ高ク三、四月ノ如キハ一〇％以上ニ上リ全流行ヲ通シテ平均五・二九％ニシテ前回ノ約四倍半ニ當レリ」や「流行ノ當初ニ於テハ患者多發スルモ死亡率少ク即チ概シテ病性良ナルモ、流行ノ週末ニ近ツキ又ハ次回ノ流行ニ於テハ患者數少キモ死亡率著シク多ク、之ヲ箇々ノ患者ニ關シ観察スルモ肺炎等ノ危険ナル合併症ハ後期ニ於テ之ヲ來スモノ多キカ如シ」との分析がされている．2004/2005 年におけるインフルエンザの流行において，流行の初期と晩期とでは原因ウイルスが微妙に異なっていた．このように，流行時期によりウイルスが変異することが往々にして観測される．スペインかぜ流行の際にも原因ウイルスが変異し，その結果として死亡率が大幅に増加したものと考えることができる．

第 1 回目の流行においてはインフルエンザの流行が一旦終息したかに見えた後，その規模は小さいが流行が再燃した．それに対し，第 2 回目においては，その様な現象は見られなかった．近年においても，再燃が見られるシーズンと再燃のないシーズンがある．再燃が起こったシーズンをみると，流行の初期の段階では A 香港型が流行し，後半において B 型が流行した場合や，前半と後半において型は同じであるがウイルスが微妙に変化している場合などがある．スペインかぜ流行当時は，これがウイルス性疾患であるということが明らかになってはおらず，ましてやウイルスの変異を検出確認する手段もなかった．今後のインフルエンザ対策を企画立案する際には，「再燃」について十分配慮していくとともに，インフルエンザウイルスの抗原性を経時的に観測していき，ウイルスの変異にすばやく対処することがぜひとも必要である．ウイルス変異を早期に検出できれば，新型インフルエンザの流行を未然に防ぐことも可能になるものと考える．

## ２．スペインかぜによる死亡者の年齢分布

1899 年から 1943 年までのインフルエンザ死亡者の世代マップを図２に示した．1917-19 年と 1920-22 年はスペインかぜの影響を大きく受け，いずれの年齢領域でも他の暦年に比して死亡者数が大きくなっている．また，いずれの期間においても死亡者の中で大きな比重を占めているのは 0-2 歳の乳幼児である．

世代マップを詳細にみると，男子では 1917-19 年においては 21-23 歳の年齢域で大きなピークを示したが，1920-22 年には 33-35 歳の年齢域でピークを示している．男子では 1917-19 年と 1920-22 年との両期間で年齢ピークの位置が異なっているのに対し，女子ではいずれの期間においても 24-26 歳の年齢域でピークを示している．また，女子のピークが男子に比して高いことも特筆に値する．

## ３．スペインかぜによる地域流行パターン

スペインかぜの道府県別・月別死亡者数マップを図３に，道府県別・月別死亡率マップを図４に示した．

第 1 回目については「本流行ノ端ヲ開キタルハ大正七年八月下旬ニシテ九月上旬ニハ漸ク其ノ勢ヲ增シ、十月上旬病勢頓ニ熾烈トナリ、數旬ヲ出テスシテ殆ント全國ニ蔓延シ、十一月最モ猖獗ヲ極メタリ、十二月下旬ニ於テ稍々下火トナリシモ翌八年初春酷寒ノ候ニ入リ再ヒ流行ヲ逞ウセリ最モ早ク發生ヲ見タルハ神奈川、静岡、福井、富山、茨城、福島ノ諸縣ニシテ、之ト相前後シテ埼玉、山梨、奈良、島根、德島、等ノ諸縣ヲ襲ヒ、九州ニ於テハ九月下旬ヨリ十月上旬ニ渉リ熊本、大分、長崎、宮崎、福岡、佐賀ノ各地ヲ襲ヒ、十月中旬ニハ山口、廣島、岡山、京都、和歌山、愛知ヲ侵シ、同時ニ東京、千葉、栃木、群馬等の關東方面ニ蔓延シ、爾餘ノ諸縣モ殆ント一旬ノ差ヲ見スシテ悉ク本病ノ侵襲ヲ蒙レリ、十月下旬北海道ニ入リ十一月上旬ニハ遠ク沖縄地方ニ及ヒタリ」[6]との報告がなされてい

る．死亡の状況もこの報告と軌を一にして，1918 年 10 月に大分県で 756 人という死者を記録した後，急速に各県で死亡者が増加し 11 月にはほとんどの道府県で死亡者が 500 名を超えた．12 月に入り，死亡者数が減少する道府県も多くなったが，1 月から 3 月にかけて東京・大阪近郊では死亡者数の増加が見られた．

第 2 回目についても「大正七、八年ニ亘ル前回ノ流行ハ概略右ノ如ク春夏ノ交ニ至リ全ク終熄ヲ告ケタルモ再ヒ八年十月下旬、向寒ノ候ニ及ヒテ神奈川、三重、岐阜、佐賀、熊本、愛媛等ニ流行再燃ノ報アリ、次テ十一月ニ至リ東京、京都、大阪ヲ始メトシ茨城、福島、群馬、長野、新潟、富山、石川、鳥取、静岡、愛知、奈良、和歌山、廣島、山口、香川、福岡、大分、鹿兒島、青森、北海道等に相前後シテ散發性流行ヲ見、爾餘ノ諸縣モ漸次流行ヲ來スニ至レリ」[6] との報告がなされている．また，「感染者ノ多數ハ前流行ニ罹患ヲ免レタルモノニシテ病性比較的重症ナリキ、前回ニ罹患シ尚ホ今回再感シタル者ナキニアラサルモ此等ハ大體ニ輕症ナリシカ如シ」[6] という事実や「各地流行ノ状ヲ見ルニ都鄙、交通等ノ關係ニヨリ相違アルモ、概シテ前回激シキ流行ヲ見サリシ地方ハ本回ハ激シキ流行ヲ來シ、前回ニ甚シキ惨状ヲ呈シタル地方ハ本流行ニ於テハ其ノ勢比較的微弱ナリシカ如シ」[6] の知見も報告されている．さらに，「斯クテ各地ニ散發セル病毒ハ再ヒ漸次四圍ニ傳播シ、遂ニ一二縣ヲ除キテハ何レモ患者ノ發生ヲ見サル處ナキニ至リ、翌春一月ニ及ヒ猖獗を極メ多數ノ患死者ヲ出シタリ、三月ヨリ漸次衰退シテ六、七月ニ至リ全ク終熄シタリ」[6] と報告されている．すなわち，スペインかぜの地域流行には，明確なパターンが見られなかったこと，1 回目の流行が激しかった地域では，2 回目の流行が比較的軽微だったことが明らかとなっている．

近年においても，インフルエンザの地域流行のパターンは明確には解明されておらず，患者数がピークを示す時期は年により地域により例年異なる．スペインかぜでも同様に明確な流行パターンは観測されてはいない．今後，地域流行のパターンについて検討していくことが必要であろう．また，1 回目の流行が激しかった地域で 2 回目の流行が比較的軽微だったことは，当該地域住民が 1 回目にインフルエンザに罹患したことにより，ウイルスに対する抵抗力が高まり，その結果として 2 回目の流行が軽微に終わったと考えることができる．

## 結　　論

人口動態統計と内務省発行の「流行性感冒」[6] を用い，日本におけるスペインかぜについて詳細に分析した．

スペインかぜの 1 回目の流行は 1918 年 8 月下旬から 9 月上旬より始まり，10 月上旬には全国に蔓延した．流行の拡大は急速で，11 月には患者数，死亡者数とも最大に達した．2 回目の流行は 1919 年 10 月下旬から始まり，1920 年 1 月末が流行のピークと考えられ，いずれの時も大規模流行の期間は概ねピークの前後 4 週程度であった．この前後 4 週間という流行期間は，通常のインフルエンザ流行の場合と同じであった．

人口動態統計や国勢調査などの国家的統計事業が開始されすでに 100 年以上が経過している．その間新たな情報が年々追加され蓄積されている一方で，旧い記録は徐々に摩耗し散逸して，欠損が目立つようになっている．人口動態統計は，過去の情報がすべて CD-ROM 化され広く公表されている．それに対し，「流行性感冒」[6] のように，国内数か所だけでのみ閲覧できるという資料もある．閲覧はできても，表紙が取れたり落丁している資料もあると思われる．効果的かつ実効性のある行政施策を立案する上で，統計情報は不可欠である．貴重な統計情報を電子情報化し，広く公表してていくことが今後行政に課せられた大きな課題の一つと考える．

## 文　　献

1) 池田一夫，上村尚：人口学研究，30，70-73，1998.
2) SAGE ホームページ：http://www.tokyo-eiken.go.jp/SAGE3/
3) 池田一夫，竹内正博，鈴木重任：東京衛研年報，46，293-299，1995.
4) 倉科周介，池田一夫：日医雑誌，123，241-246，2000.
5) 倉科周介：病気のなくなる日－レベル 0 の予感－，1998，青土社，東京.
6) 内務省衛生局：流行性感冒，1922，内務省衛生局，東京.

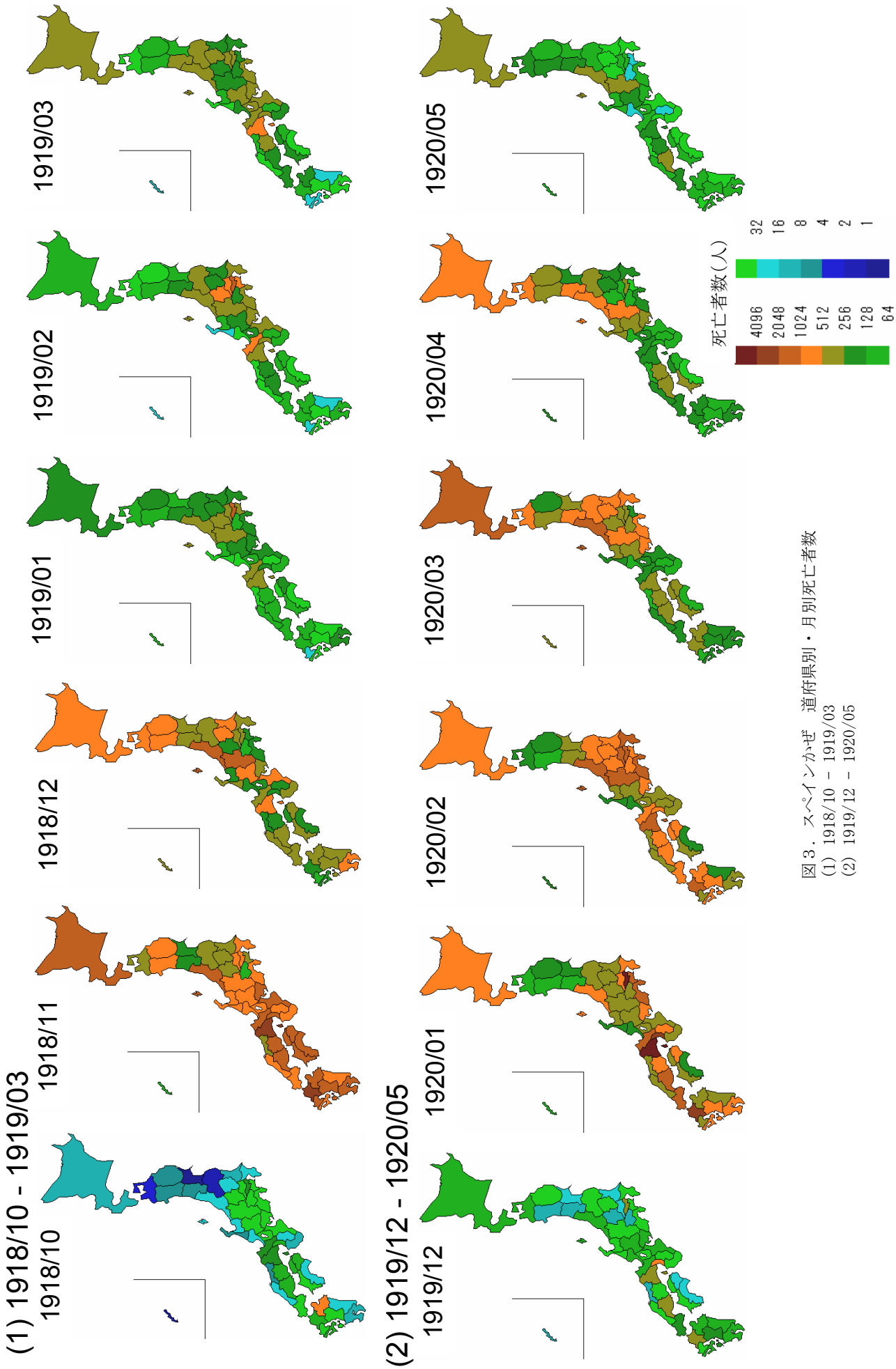


図3．スペインかぜ　道府県別・月別死亡者数
(1) 1918/10 – 1919/03
(2) 1919/12 – 1920/05

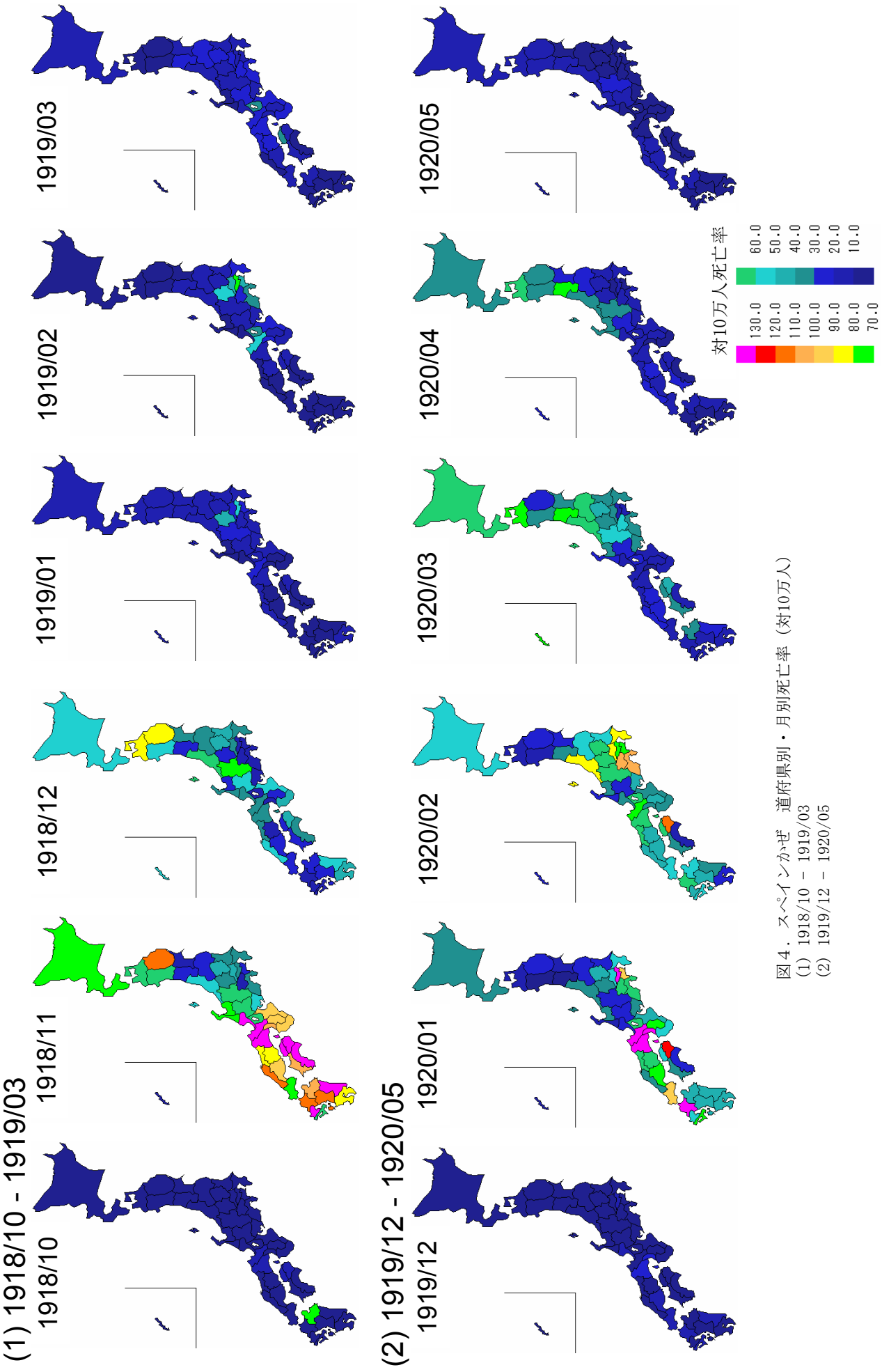


図４．スペインかぜ　道府県別・月別死亡率（対10万人）
(1) 1918/10 – 1919/03
(2) 1919/12 – 1920/05