

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：82603

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K22765

研究課題名（和文）都市部におけるデング熱リスクマッピングとワクチン戦略の構築：ベトナムコホート

研究課題名（英文）Dengue risk mapping and immunization strategy in Japan

研究代表者

鈴木 基（Suzuki, Motoi）

国立感染症研究所・感染症疫学センター・センター長

研究者番号：60444874

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 5,000,000円

研究成果の概要（和文）：2016年から2019年における日本のデング熱症例の輸入リスクは100万入国あたり6.5であった。蔓延地域の報告数との相関は、フィリピンが最も大きく3週間の遅れで最大、次いでシンガポールで6週間の遅れで最大だった。ブラジル連邦直轄区とは明らかな相関を認めなかった。パンデミック後の報告率比は2.0倍(95%CI: 0.9-3.8)、報告率差は100万到着あたり6.4 (-2.0-14.8)であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究結果より、新型コロナウイルス感染症のパンデミック以前においては、特に東南アジア地域における流行状況が日本の輸入デング症例の推移に大きく影響していたことが示唆された。これは渡航者数と地域の流行状況によって規定されていると考えられる。パンデミック以降は報告数の減少が見られたが、到着あたり報告数については明らかな変化はなかった。このことから2022年後半以降の国際的な人の移動の再活性化に伴って、輸入デング症例の増加が予想される。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to quantitatively evaluate the importation risk of dengue fever in Japan and assess its correlation with the epidemic situation in endemic areas, as well as the impact of the COVID-19 pandemic. The importation risk of dengue fever cases in Japan from 2016 to 2019 was 6.5 per one million arrivals. The cross-correlation function with the reported cases in endemic areas showed the Philippines to have the highest correlation, peaking at a lag of three weeks. Singapore had the next highest correlation, peaking at a lag of six weeks. No significant correlation was found for the Federal District of Brazil. After the onset of the pandemic, the rate ratio of reported cases was 2.0 (95% CI: 0.9-3.8), and the rate difference was 6.4 per one million arrivals (-2.0-14.8).

研究分野：感染症疫学

キーワード：デング熱 輸入感染症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2014年にわが国は約70年ぶりとなる国内でのデング熱アウトブレイクを経験した。国内には媒介蚊であるヒトスジシマカが生息しているため、インバウンドの増加に伴い輸入症例が増えることで、今後も国内感染事例が発生する可能性は十分にある。本研究は、当初の計画では、東京オリンピック・パラリンピック大会に備えて、都市部における人口学的、環境学的なデング熱リスク因子を特定し、デング熱リスクマップを作製することで、アウトブレイク時に行うデングワクチン接種戦略の方法論を確立することを目的としていた。そしてそのためにデング熱高蔓延地域であるベトナム中南部のニャチャン市で、対象コホートを複数設定しデング熱症例のデータを収集する計画であった。

しかし2020年1月からの新型コロナウイルス感染症の流行拡大に伴い、海外渡航が困難な状況となった。このことからベトナムで計画していたコホート研究の遂行が不可能となった。また検疫の強化により輸入症例の数が激減した。さらに2020年に開催予定であった東京オリンピック・パラリンピック大会は、2021年に無観客で開催された。このことから当初の研究計画を大幅に見直し、国内において海外からの輸入症例の発生リスクを定量的に評価すること、新型コロナウイルス感染症のパンデミックがデング熱を含む輸入感染症に及ぼした影響を検討することを主眼とすることにした。

2. 研究の目的

(1) 日本におけるデング熱の輸入リスクを定量的に評価し、流行地における流行状況との相関を定量的に検討すること

(2) 新型コロナウイルス感染症のパンデミックがデング熱を含む輸入感染症の報告に及ぼした影響を定量的に評価すること

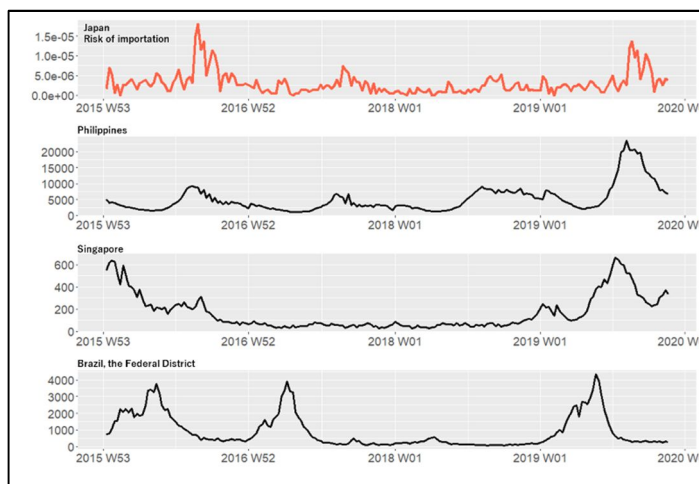
3. 研究の方法

(1) 対象期間は新型コロナウイルス感染症のパンデミック以前の2016年から2019年までとした。感染症法に基づく感染症発生動向調査によって収集され、国立感染症研究所の年報として公開されているデング熱の週別報告数を集計した。またデング熱の蔓延地域であるフィリピン、シンガポール、ブラジル連邦直轄区のそれぞれについて、各国保健省が提供するオープンデータからデング熱の週別報告数を集計した。また法務省出入国在留管理庁の出入国者数のデータを用いた。100万入国あたりのデング熱報告数(本分析ではすべて輸入症例とみなす)の推移と蔓延地域の報告数との相互相関関数を算出した。

(2) デング熱を含む15の輸入感染症症例の報告数を感染症発生動向調査の集計データを用いて集計した。対象期間は2016年4月から2023年3月までとし、パンデミック以前の期間(2016年4月-2020年3月)とパンデミック期間(2020年4月-2021年3月)のそれぞれについて、到着者数あたり症例数の報告率比と報告率差を算出した。

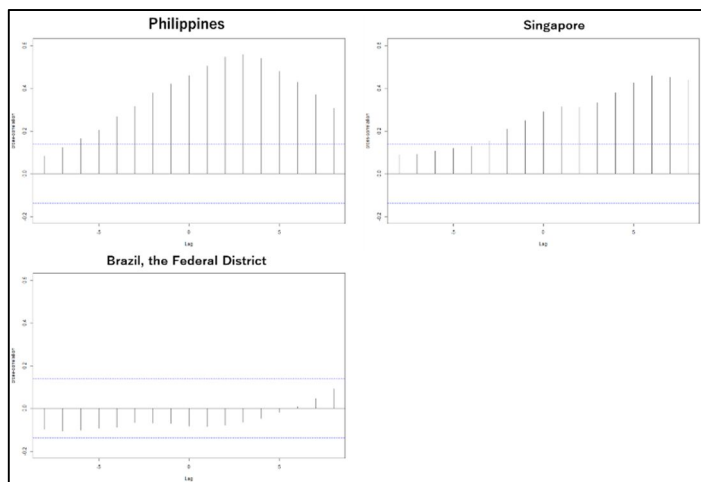
4. 研究成果

(1) 2016年から2019年における日本のデング熱症例の輸入リスクは平均で100万入国あたり6.5であった。2016年後半に報告数の目立った増加が見られ、2017年後半、2019年後半にも増加が見られた。図は週別の到着あたり輸入症例数、フィリピン、シンガポール、ブラジル連邦直轄区における報告数を示す。対象の3カ国において2019年に顕著な報告数の増加が見られた。これは2019-20年に東南アジア、南アジア、ラテンアメリカで見られたデング熱のエピデミックを反映したものと考えられる。



100万入国あたりのデング熱報告数の推移と蔓延地域の報告数との相互相関関数は、フィリピンが最も大きく3週間のラグで最大となった。次いでシンガポールが大きく、6週間のラグで最大であった。一方、ブラジル連邦直轄区については明らかな相互相関を認めなかった。

国立感染症研究所のまとめ(「日本の輸入デング熱症例の動向について」)によると2019年に報告されたデング熱の461例のうち推定感染地として最も多かったのがフィリピンで87例、次いでタイ52例、ベトナム51例であった。南米はブラジル2例、ペルー1例であった。本研究においても東南アジアの流行状況が数週間の遅れで我が国における輸入例の増減と相関している一方で、ブラジルの流行状況との相関は確認されなかった。



(2) 輸入感染症症例の報告数の推移を新型コロナウイルス感染症のパンデミックの前後で比較した。研究対象期間とした2016年4月から2023年3月には、合計3524件の輸入感染症症例が診断された。そのうち3439件はパンデミック期間前であり、85件はパンデミック期間中だった。疾病分布は変化した。しかし、到着者数を考慮すると、7つの疾患で2倍以上の増加が見られ、アメーバ症(100万到着当たり60.1; 95%CI, 41.5-78.7)、マラリア(100万到着当たり21.7; 10.5-33.0)、チフス熱(100万到着当たり9.3; 1.9-16.8)の到着数あたりの絶対的な増加が顕著であった。デング熱についてはパンデミック期間前後の100万到着あたり報告数は6.5と12.9であり、報告率比は2.0倍(0.9-3.8)、報告率差は100万到着あたり6.4(-2.0-14.8)であった。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックが始まって以後、国際的な人の移動が制限されたことに伴って、輸入感染症の疾病構造が変化したことが確認された。輸入感染症の症例数は減少したが、公衆衛生および臨床的に重要ないくつかの疾患に関して、到着数あたりの症例数が相対的にも絶対的にも大きく増加した。

以上の(1)(2)の研究結果より、新型コロナウイルス感染症のパンデミック以前においては、特に東南アジア地域における流行状況が日本の輸入デング症例の推移に大きく影響していたことが示唆された。これは渡航者数と地域の流行状況によって規定されていると考えられる。パンデミック以降は報告数の減少が見られたが、到着あたり報告数については明らかな変化はなかった。このことから2022年後半以降の国際的な人の移動の再活性化に伴って、輸入デング症例の増加が予想される。

<引用文献>

Kasamatsu A, Kanou K, Fukusumi M, Arima Y, Omori S, Nakamura H, Sato T, Serizawa Y, Takeda A, Fujikura H, Ikenoue C, Nishiki S, Fujiya Y, Arashiro T, Takahashi T, Shimada T, Suzuki M, Sunagawa T. Epidemiologic trends and distributions of imported infectious diseases among travelers to Japan before and during the COVID-19 pandemic, 2016 to 2021: a descriptive study. *J Epidemiol.* 2023 Jun 17. doi: 10.2188/jea.JE20230025. Epub ahead of print. PMID: 37331795.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Kasamatsu Ayu, Kanou Kazuhiko, Fukusumi Munehisa, Arima Yuzo, Omori Shun, Nakamura Haruna, Sato Tetsuro, Serizawa Yusuke, Takeda Asuka, Fujikura Hiroyuki, Ikenoue Chiaki, Nishiki Shingo, Fujiya Yoshihiro, Arashiro Takeshi, Takahashi Takuri, Shimada Tomoe, Suzuki Motoi, Sunagawa Tomimasa	4. 巻 -
2. 論文標題 Epidemiologic trends and distributions of imported infectious diseases among travelers to Japan before and during the COVID-19 pandemic, 2016 to 2021: a descriptive study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2188/jea.JE20230025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究 分 担 者	吉田 レイミント (Yoshida Lay Myint) (90432963)	長崎大学・熱帯医学研究所・教授 (17301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関