

終了PJ

(特別枠)



## 感染症対策における数理モデルを活用した政策形成プロセスの実現

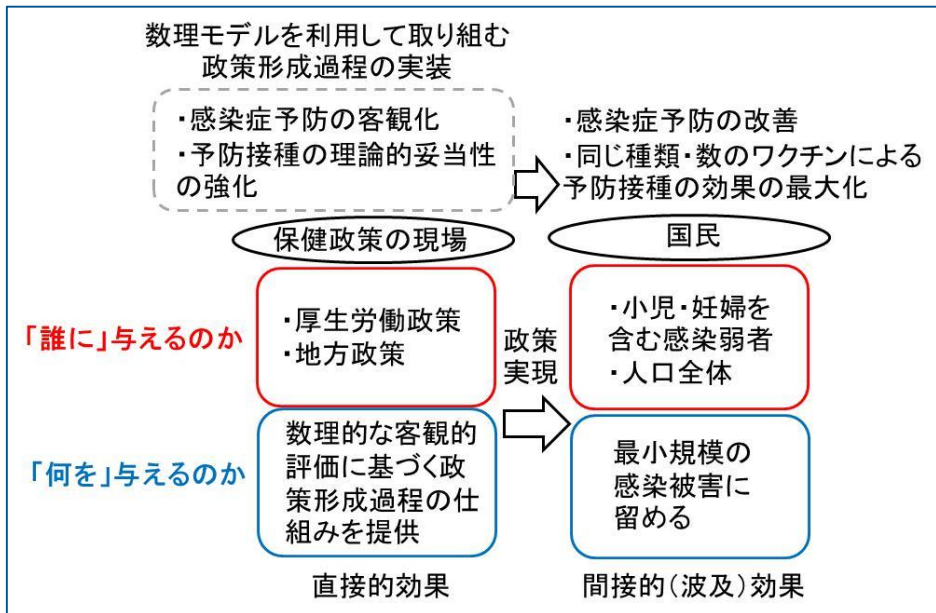
**西浦 博** 北海道大学大学院医学研究科 教授

(プロジェクト概要) HIV/AIDSやSARS、新型インフルエンザなどの流行動態分析やその対策評価において数理モデルの導入が進む中、日本では十分な疫学的エビデンスに基づいた政策形成が行われていない。本PJは、効果的な予防接種体制の整備や新興感染症への適切な危機管理など、感染症に関する公衆衛生政策を対象に数理モデルを用いた客観性の高い政策選択肢を特定し、医療政策の形成過程における数理モデルの実装をはかる。

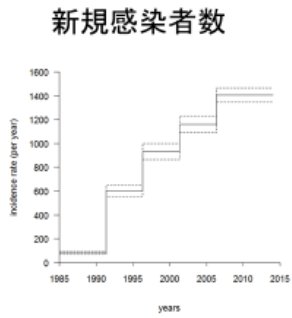
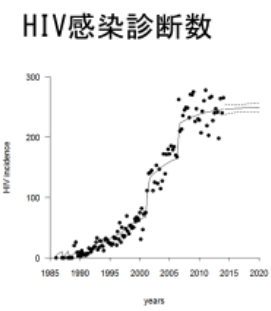
### 成果の概要

### “理路整然とした感染症対策デザイン” 数理モデルを活用した政策形成プロセスの実現

- ① 数理モデルによる研究成果が常に参照可能な革新的体制を構築 (for 感染症対策に関する政策担当者)
- ② エビデンスに基づく客観的政策判断を実装するための具体的手段を系統立てて戦略化 (for 研究者、政策担当者)
- ③ 政策研究のための数理モデル専門家の育成



### 感染症の数理モデル



$$\begin{aligned}
 \frac{dX_{00}}{dt} &= \lambda(t) - (\gamma_1 + \alpha(t))X_{00}(t) \\
 \frac{dX_{01}}{dt} &= \gamma_1 X_{00}(t) - (\gamma_2 + \alpha(t))X_{01}(t) \\
 \frac{dX_{02}}{dt} &= \gamma_2 X_{01}(t) - (\gamma_3 + \alpha(t))X_{02}(t) \\
 \frac{dX_{10}}{dt} &= \alpha(t)X_{00}(t) - \gamma_1 X_{10} \\
 \frac{dX_{11}}{dt} &= \gamma_1 X_{10} + \alpha(t)X_{01}(t) - \gamma_2 X_{11} \\
 \frac{dX_{12}}{dt} &= \gamma_2 X_{11} + \alpha(t)X_{02}(t) - (\gamma_3 + \beta(t))X_{12} \\
 \frac{dX_{22}}{dt} &= \beta(t)X_{12}(t) - r\gamma_3 X_{22} \\
 \frac{dY_0}{dt} &= \gamma_3 X_{02} \\
 \frac{dY_1}{dt} &= \gamma_3 X_{12} \\
 \frac{dY_2}{dt} &= r\gamma_3 X_{22}
 \end{aligned}$$

定量的妥当性が担保  
 近未来予測は可能  
 対策策定に理論的検討が必須

## 研究

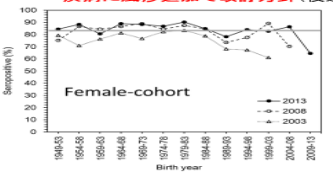
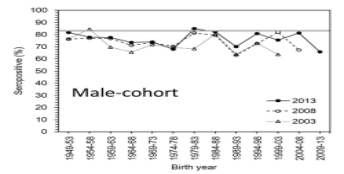
## 政策

### 研究Focusの顕著な成果1: 予防接種

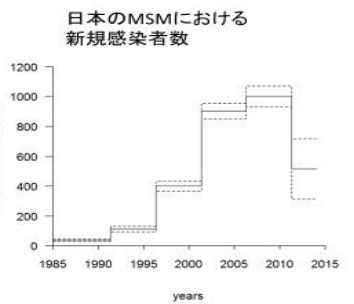
風疹と麻疹について:

- モデル研究計3編出版
- 2013年流行分析・現状分析
- 年齢群別のワクチン優先接種(国立感染症研究所との共同研究)
- リアルタイム予測モデルと地理的ワクチン接種(統数研・斎藤正也)

「合計700億円が必要  
男性30-40代に優先的に接種すべき」  
他知見も加味して予防接種法のB類疾病に風疹追加で改訂方針(後述)



### 研究Focus 2: HIV感染者数の推定



“Treatment as prevention”のUNAIDSからの指示で診断されていない感染者数推定が必要  
=>「ニーズ一致」の稀な事例



このうち、5人に1人に当たるおよそ800人は、検査を受けていないために、感染に気付いていないと見られるということです。  
研究代表者で、北海道大学大学院医学研究科の西浦博教授は、「感染に気付いていない人は、手取せずには残りかねずとして学ぶため、個人を感染させてしまリスクが高い。早急に対策をとらねば、感染の拡大が進むおそれがあると指摘しています。」

現実の政策形成プロセスでの実装に橋渡し



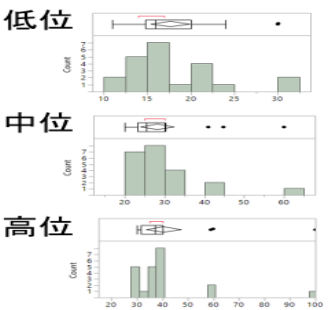
### 予防接種法のB類疾病に風疹追加で改訂方針

- ・予防接種法施行令の一部改正 (H31.2)
- ・風疹・麻疹予防接種の追加対策(クーポン配布対象範囲を設定する際の参考データとして活用)

### HIV感染者数の推定と結果の活用

- ・HIV患者数、診断者数の推定値がHIV対策の場で参照されるよう体制を構築
- ・『後天性免疫不全症候群に関する特定感染症予防指針』に研究成果に関する文言が明記

### 研究Focus 3: 新型インフルエンザの被害想定改訂



従来: 米国踏襲  
今後: 西浦GIによるモデル出力  
Stakeholderベネフィット: 科学的妥当性、口出し可能、予算縮減

研究計画から説明(現状、結果説明)  
=> 会議委員を対象にデルファイ調査  
=> 専門家全員で責任を取る形の「パンデミックシナリオ」を創出。モデルの妥当性を西浦が請け負う。

厚生省分科会4回、審議会1回  
内閣府有識者会議1回

- ・緊急時の相談体制の構築
- ・研究成果について行政との日常的なやり取り・関係性構築
- ・行政のニーズに応じた分析の提供
- ・人事交流を含むネットワーク形成

### 新型インフルエンザの感染拡大シナリオ想定改訂

- ・新型インフルエンザが感染拡大した場合にどのような要素を加味したシナリオを検討すれば良いか、関連委員会へ継続的に研究成果を提供