

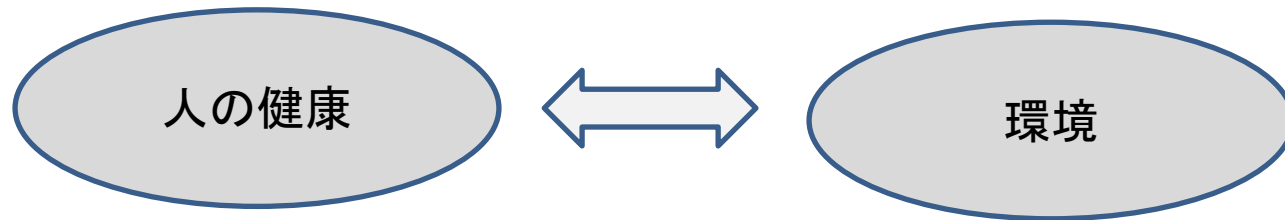
第3回 DIAS利用ワークショップ ー使ってみようDIAS

Planetary Healthに向けての 環境情報の活用

安本晋也	立命館大学	衣笠総合研究機構
渡辺知保	東京大学	人類生態学教室
金子聡	長崎大学	熱帯医学研究所

Planetary healthとは

人の健康や社会の発展は、豊かでかつ適正に管理された自然環境によって支えられるという概念



DIASによって提供されるデータ

- ・リモートセンシングデータ

- ・人の移動データ

等

+

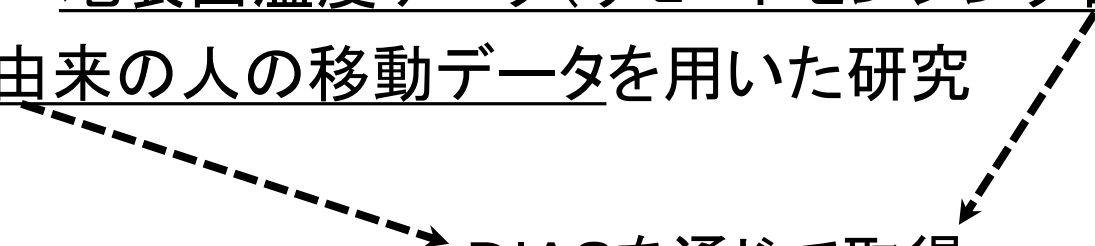
DIASへのデータの提供

Planetary healthに貢献する
研究例や今後の可能性

DIAS活用の例

事例1) 地表面温度データ(リモートセンシング由来)と
携帯電話由来の人の移動データを用いた研究

DIASを通じて取得



※過去にはアンケート調査によって作成された“人の流れ”データを用いて分析を行ったが、今回は携帯電話由来の移動データを使用した

事例2) DIASへの健康イベントデータの格納

事例1) 地表面温度データ(リモートセンシング由来)と人の移動データを用いた研究

- ・ 暑熱への曝露

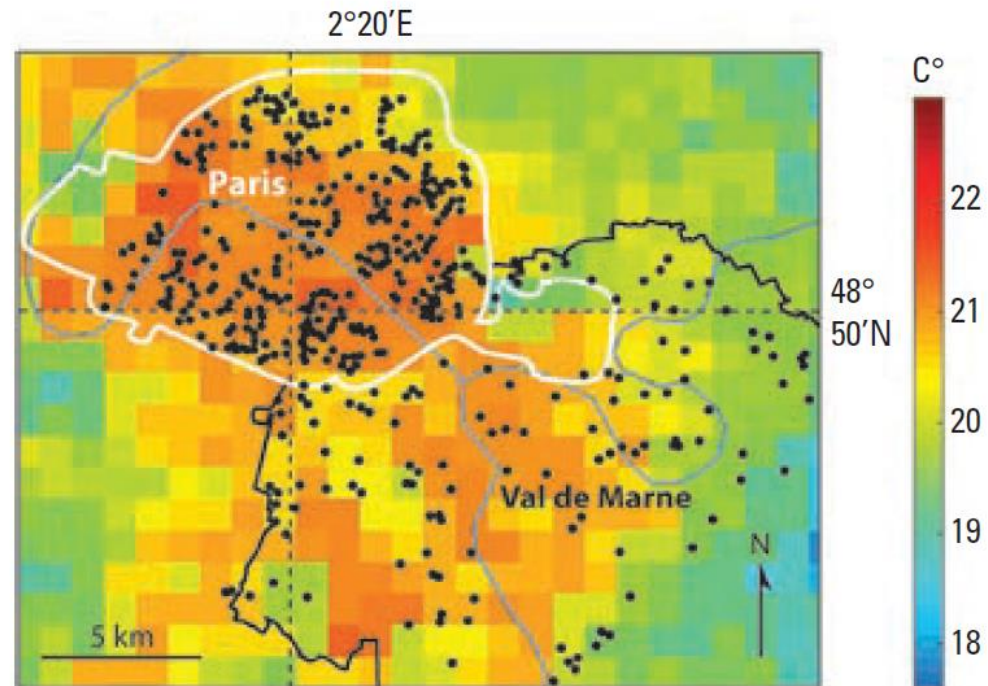
→ 心血管性や呼吸器系の疾患などのリスク

(過去研究) Laaidi *et al.* (2012)

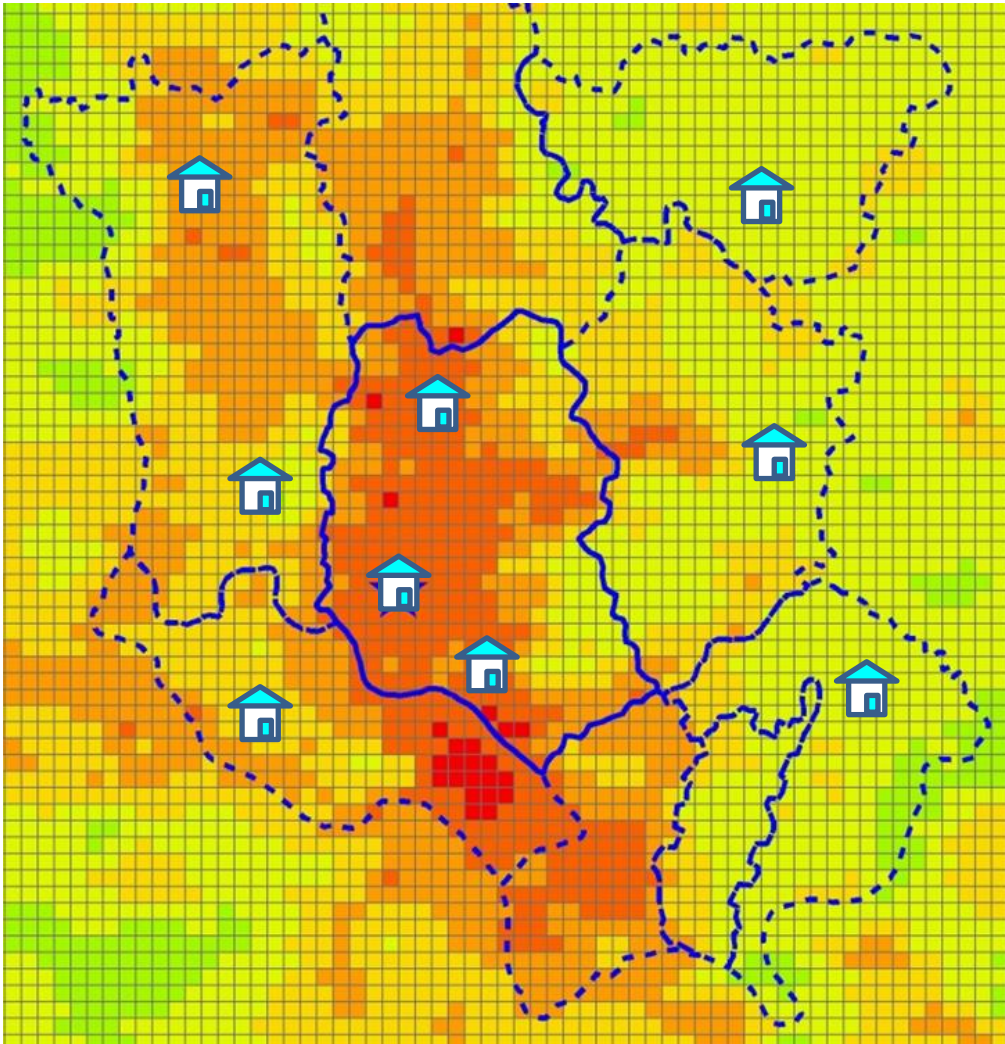
パリを対象に、人工衛星による地表面温度(LST)の地理的分布データから、暑熱曝露リスクの高い地域を特定



地表面温度と高齢者の死亡率との関連性を実証



ダッカにおけるヒートアイランド



(JAXA, 2015)

人工衛星センサーMODISに
よって取得された地表面温度
の分布 in ダッカ、バングラデシュ
(JAXA, NASA 2013)

Static Exposure Model (人の居住地情報のみを元に曝露量を推定)

ダッカにおけるヒートアイランド



(JAXA, 2015)

人工衛星センサーMODISによって取得された地表面温度の分布 in ダッカ、バングラデシュ
(JAXA, NASA 2013)

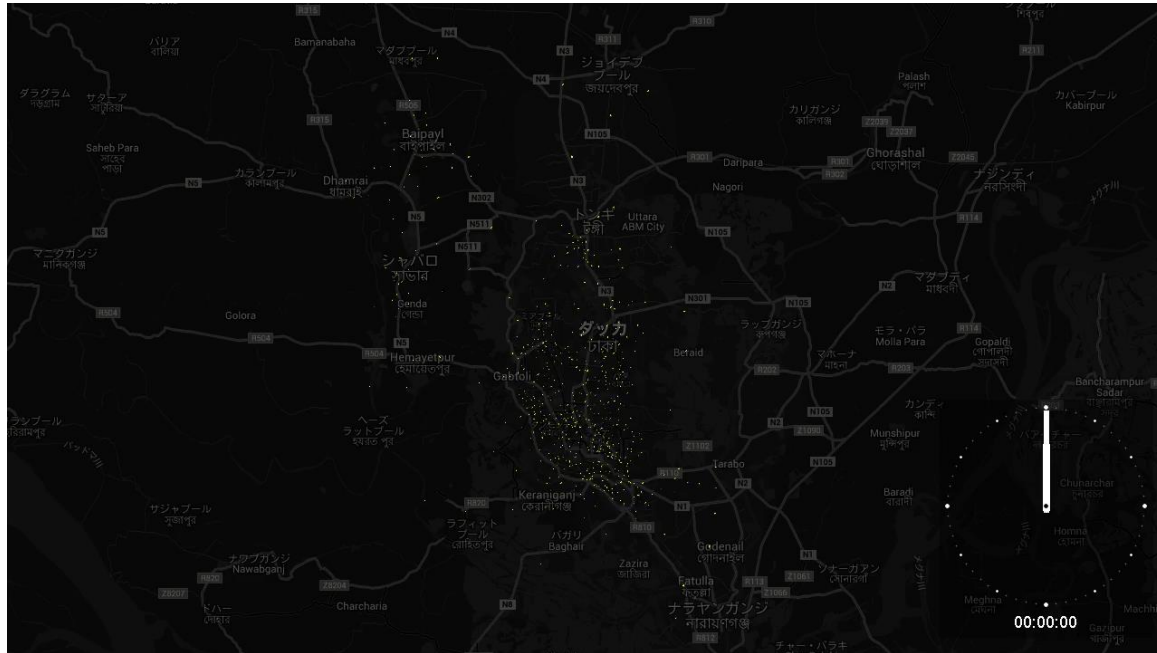
~~Static Exposure Model (人の居住地情報のみを元に曝露量を推定)~~

Dynamic Exposure Model (人の移動を考慮した曝露量の推定モデル)

人の移動データ

- 移動センサスデータ

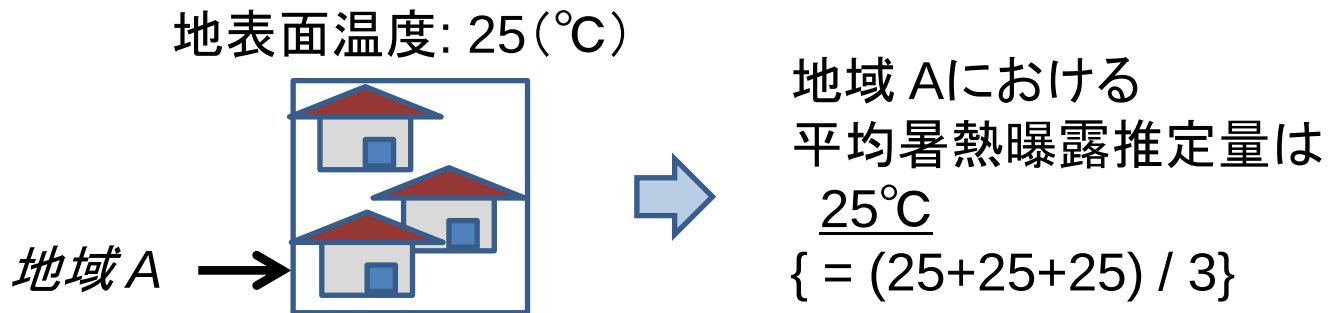
携帯電話の通話記録から人の移動の軌跡を追跡・補完したデータ



新井・金杉・柴崎(2015)

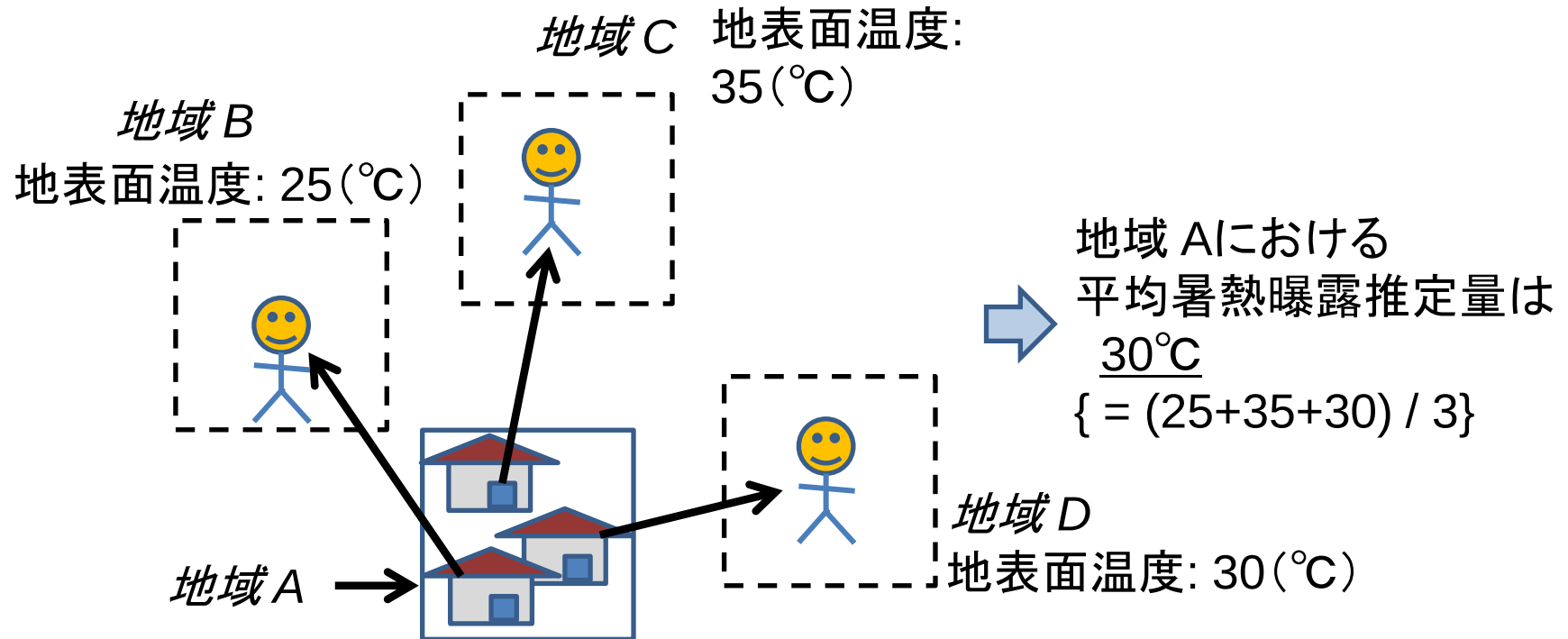
男性労働者の移動 (サンプル数:84万件)

- これまで使われてきた手法– Static exposure model

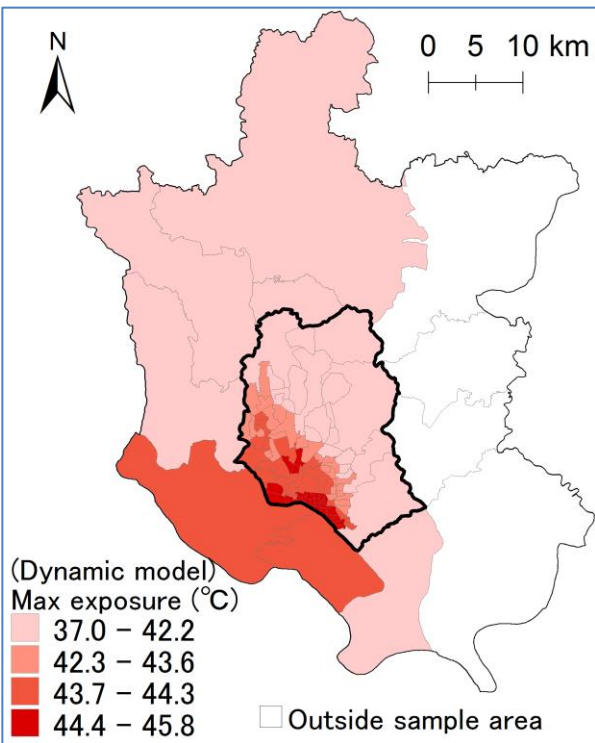


3人の人が地域 A に住んでおり、かつこの地域の
日中最高地表面温度が25°Cであると仮定した場合

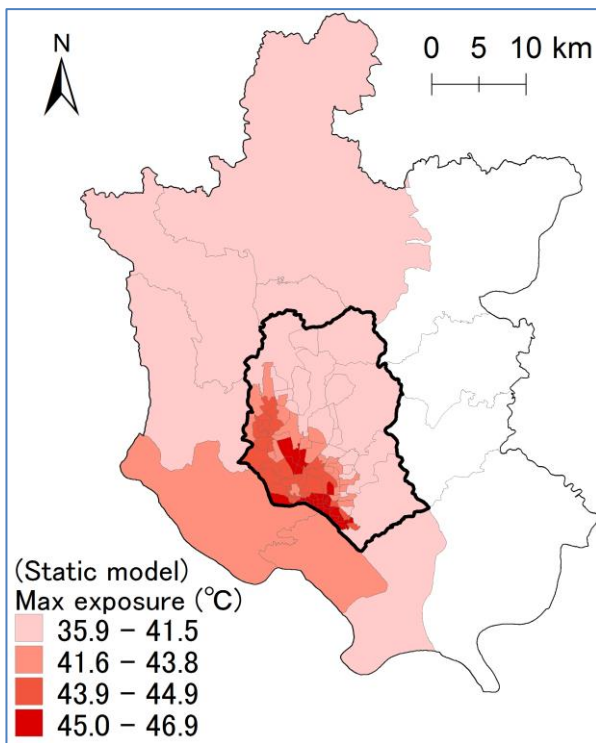
- 当研究による新しい手法– Dynamic exposure model



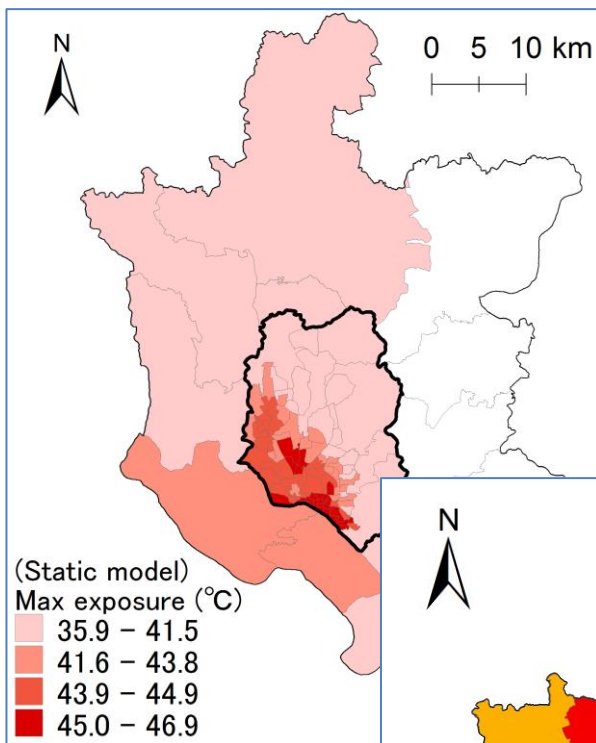
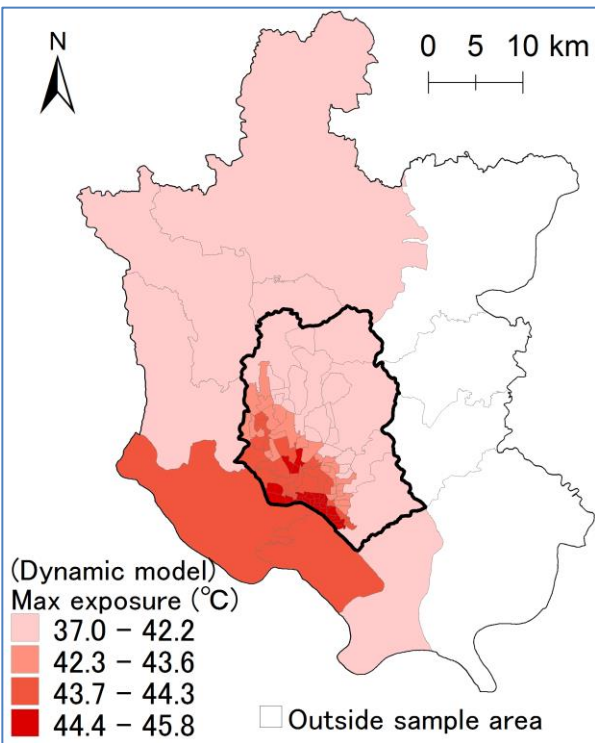
上記の3人が日中は他の地域に移動するとした場合、推定される地域 A の平均曝露推定量は異なる → より現実的な推定



人の移動を考慮した時の
推定最大暑熱曝露量の
分布

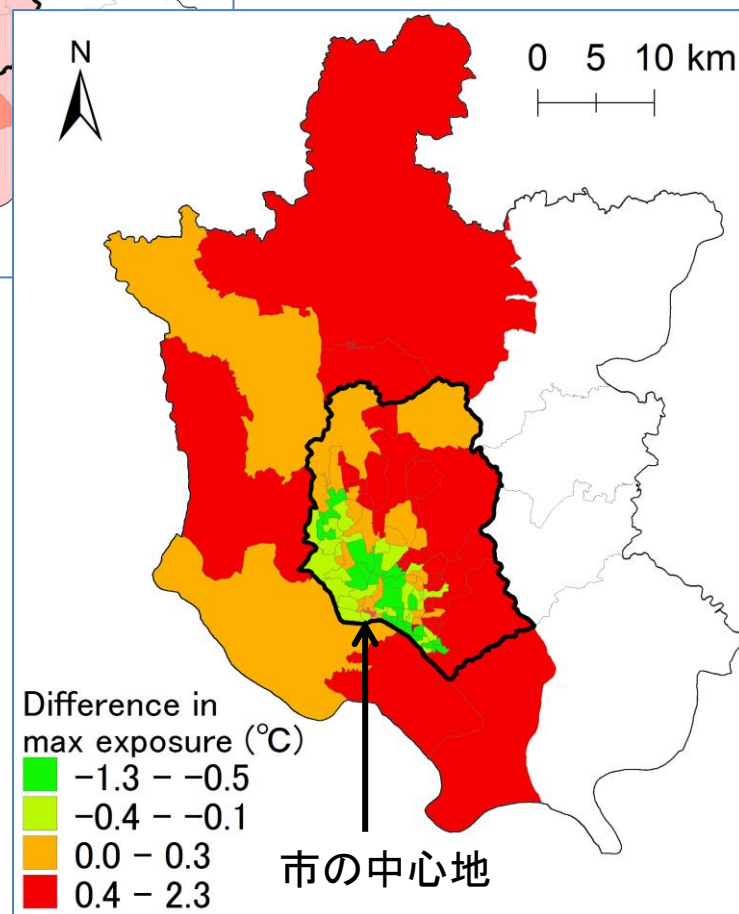


人の移動を考慮しなかった時の
推定最大暑熱曝露量の
分布



郊外部ほど推定曝露量の
差が大きい

Static modelでは、郊外部の
人々の曝露量を過小評価



事例2)健康イベントデータの格納

環境の健康影響をみるには、人々の健康の変遷の長期観察が必要

出生、死亡およびその死因や年月日など

しかし開発途上国の多くは、この仕組みがない
またそれに類するデータがあったとしても、アクセスまでが容易ではないケースが多い



(先行例として)
DIASへの健康イベントデータ(HDSS)の格納

Health and Demographic Surveillance System (HDSS) データとは・・

公的住民登録の仕組みのない地域において、調査対象として定義したある地域における全住民(数千～数十万)の人口規模で登録し、定期的に動態情報の更新を行う仕組みのこと



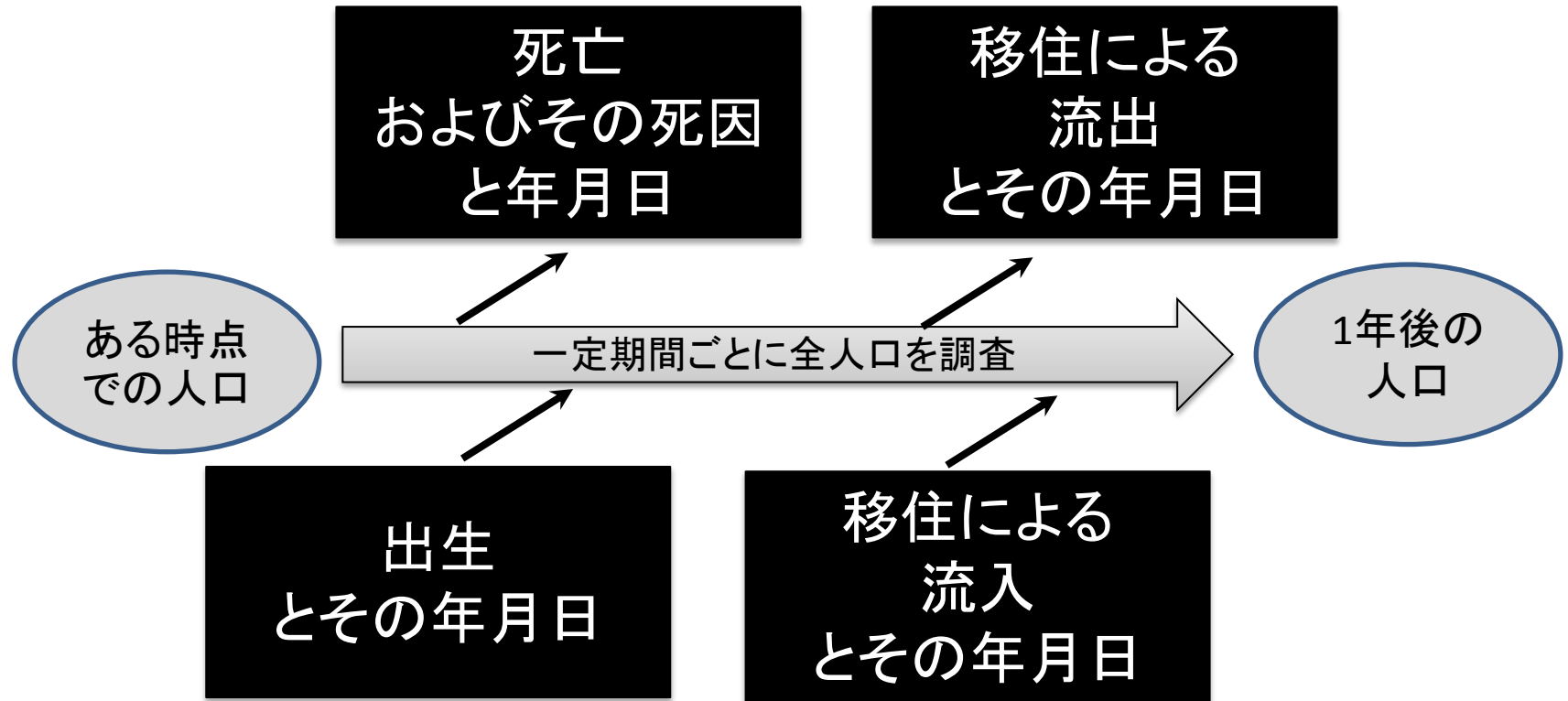
ラオスで実施

(長崎大学 金子聰先生が主導)

- ラオスのSavannakhet県内の
2か所の村が対象
(それぞれ7,500人と5,000人)



HDSS調査のしくみ



ラオスでの調査地では
この調査を数年間行い、現在も継続中

個人の特定と情報の連結の工夫

- 個人特定情報の不確実性:
 - ラオスでは頻繁に個人の名前が変わる
- 同一情報源でのデータの管理
 - HDSSの地域内の移動の際の本人確認や、重複登録の回避
 - 医療施設での情報管理



生体認証によって効率的な情報管理を行った

個人特定のための生体認証



指紋



虹彩



顔貌



静脈



目の網膜



静脈認証システムの導入



- 指紋に比べ、精度が高い
- 同じく精度の高い、虹彩認証に比べ、安価である
- 日本のオリジナル技術

世帯位置を確認後、
タブレットで出生・死亡
および移住の情報を記録

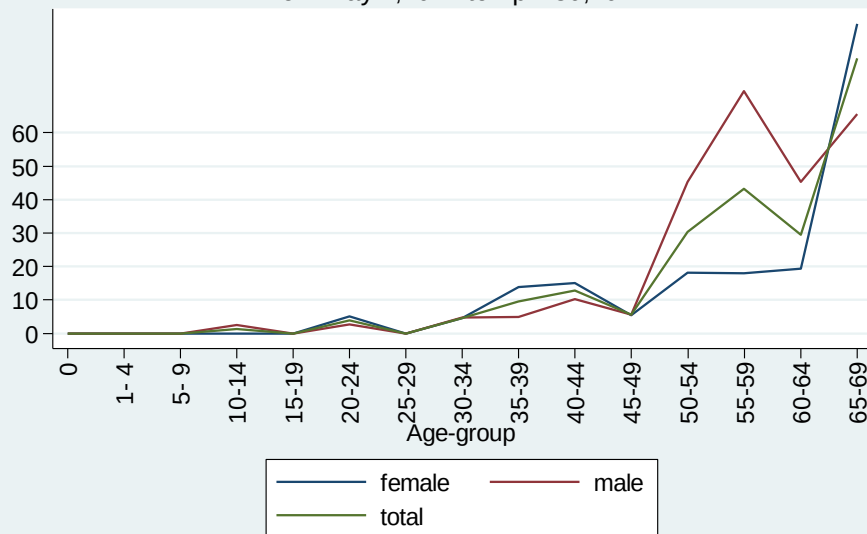


現地のデータ
サーバーに蓄積
最終的にDIAS
へ格納



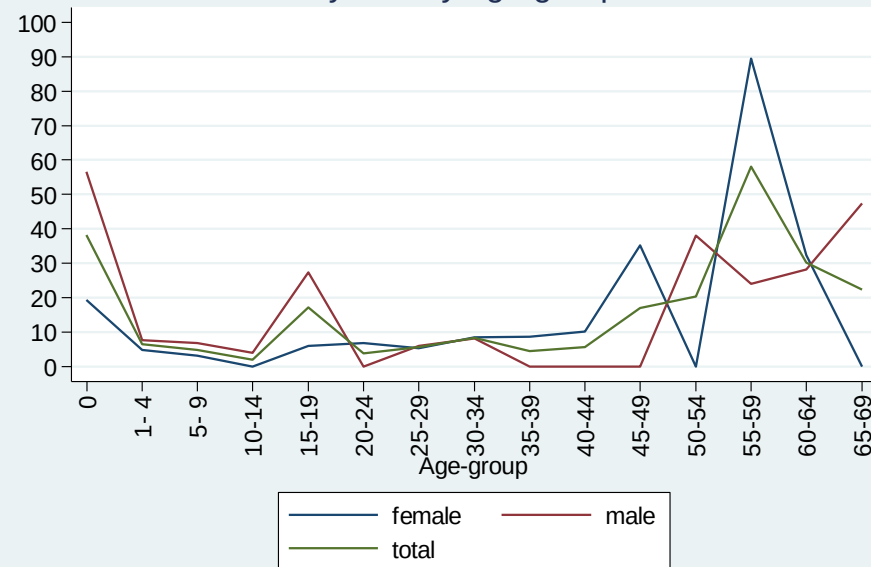
各調査地における死亡率(年齢区分別)

Mortality rates by age group
from May 1,2011 to April 30,2012



Source:Laanam Health and Demographic Surveillance System

Mortality rate by age group in 2012



Source:Xepon Health and Demographic Surveillance System

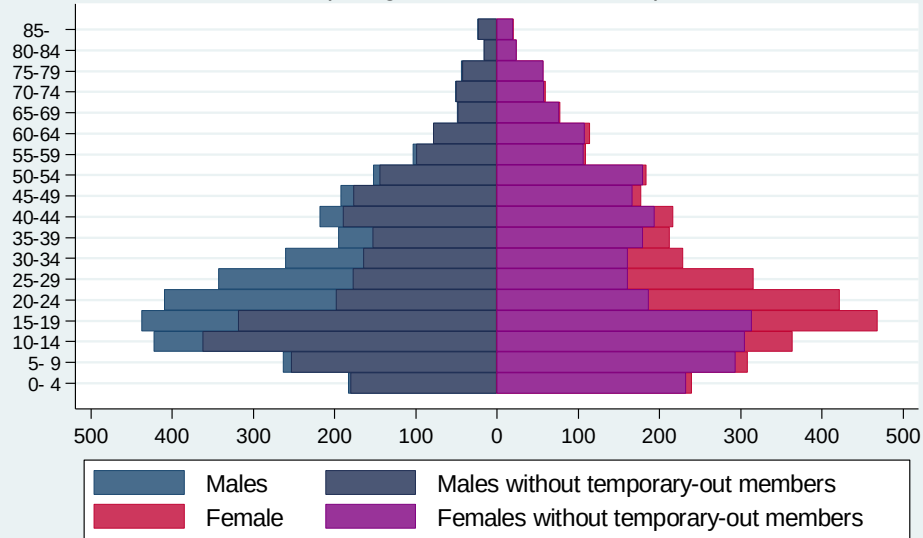
※日ごとの死亡件数とその場所、死因がわかるため、
様々な環境情報と組み合わせることが出来る



健康と環境の関係を分析可能

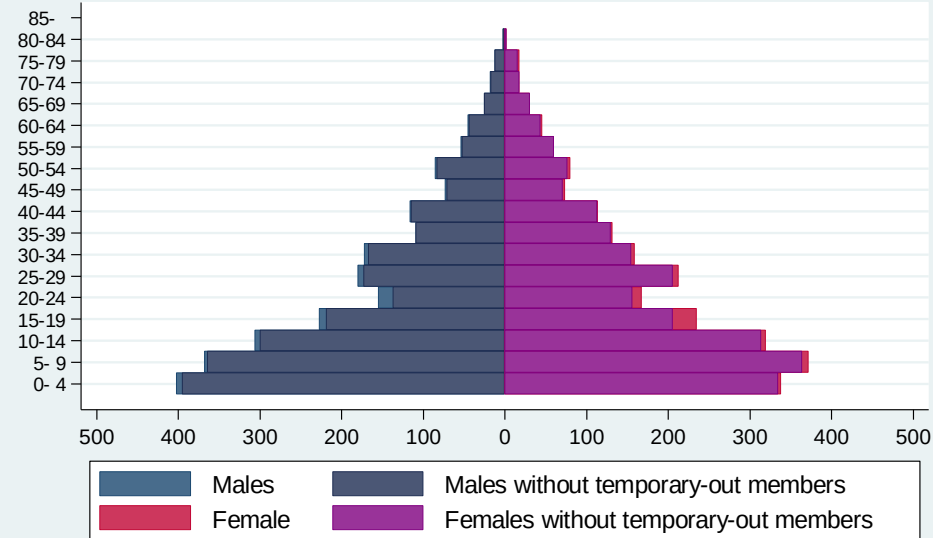
各調査地における人口（年齢区分別）

Population of Lahanam HDSS by Age and Sex
(Using New HDSS database)



Source: Lahanam Health and Demographic Surveillance System

Population of Xepon HDSS by Age and Sex
(Using New HDSS database)



Source: Xepon Health and Demographic Surveillance System

まとめ

- 健康科学研究のために、リモートセンシングデータ、人の属性や移動に関するデータ等、多様で大規模なデータをDIASを通じて入手し、分析を行った
- +
- DIASによるシミュレーションデータ、フィールドワーク等を通じて得た現地のデータなどを組み合わせることも可能
- 同時に当研究グループからも健康イベントデータ(HDSS)のDIASへの格納を行い、より容易で効率的なデータ提供を目指している