

修士論文

# 行政投資実績を活用した 市町村別社会資本ストックの推計

---

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
社会システム工学専攻 博士前期2年

不動産・空間計量研究室

嶋田 章

指導教員 堤 盛人 准教授

AG教員 吉田あつし 教授, 大貫裕二 准教授

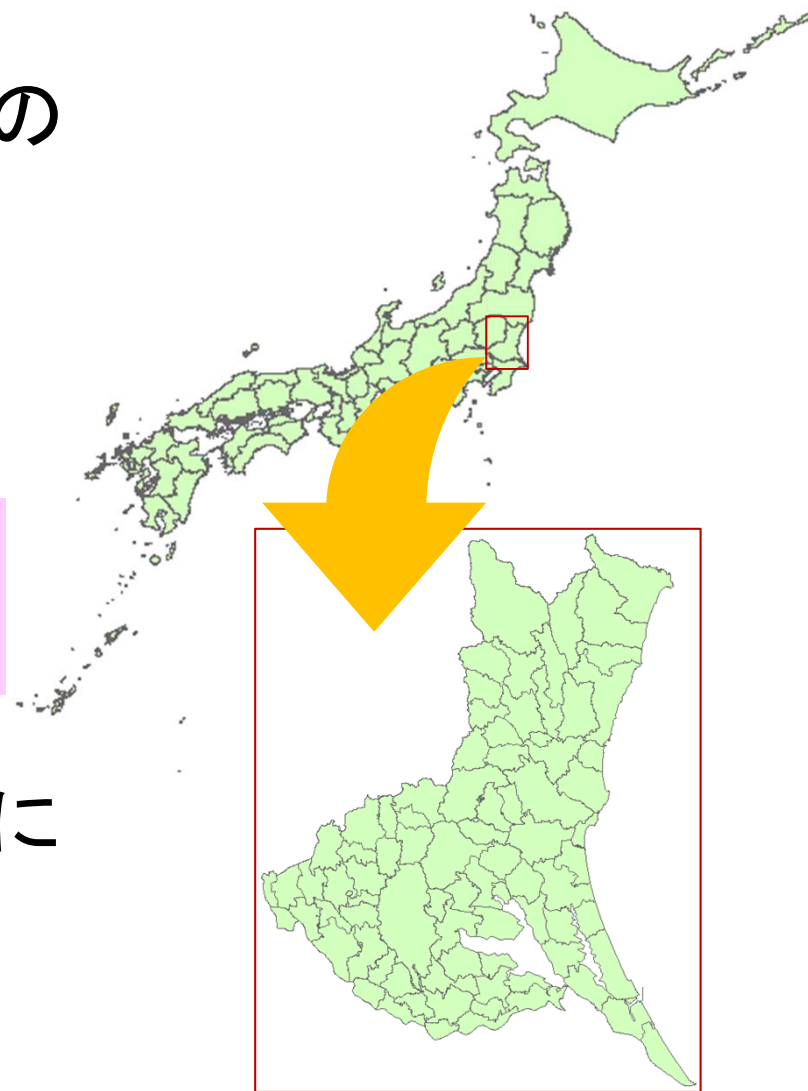
# 社会資本ストックデータ活用の議論は活発

- 公共投資政策や自治体経営の基礎資料として
  - 公共投資の効率性の検証
  - 自治体の資産額の把握

地方分権が進む中で  
市町村単位でのデータ整備も必要

- 災害時の被害額把握の資料に
  - 市町村単位でデータがあれば被害額算定の精度が向上

市町村単位のストックデータの必要性が高まる



# 市町村別社会資本ストックの把握は難しい

- 市町村別社会資本ストックを扱う統計は存在せず
  - 都道府県別社会資本ストックは政府・研究機関が推計
- 官公庁内部でも資産としてのストックの把握は十分ではない

## 民間企業

企業会計において資産等の評価は不可欠であり  
ストックの実態把握は一般的に行われている

## 官公庁

道路台帳等での記録はあるものの、  
公会計は基本的に現金主義に基づいており  
資産としてのストックの把握は十分になされず

ストックデータ活用に関する議論が盛り上がる中、  
市町村別社会資本ストック推計の検討が必要

# 本研究の目的

---

- 市町村別の社会資本ストックの推計
  - 社会資本への投資額に関する公的統計等を用いた全国的に適用可能な推計フレームを提示
  - 試行例として茨城県を取り上げて推計を行い、既存の推計と比較して結果の特性を確認する

市町村別社会資本ストックデータを作成すると・・・

- 市町村や都市圏単位での社会資本の生産性分析
- より精度の高い災害被害額の推計

に活用が可能

# 資本ストック推計の代表的な手法

## ■ 恒久棚卸 (Perpetual Inventory) 法

$$K_t = \sum_{i=t-m+1}^t I_i = K_{t-1} + I_t - I_{t-m}$$

$K$ : 粗資本ストック,  $I$ : 新設改良費,  
 $t$ : 当該年度,  $m$ : 平均耐用年数

- 年々の投資額を実質化して積み上げ
- 耐用年数(約50年)分の投資額データが間断なく必要

## ■ 基準年次 (Benchmark Year) 法

$$K_t = K_{t-1} + I_t - R_t = K_b + \sum_{i=b+1}^t I_i - \sum_{i=b+1}^t R_i$$

$K$ : 粗資本ストック,  
 $I$ : 新設改良費,  $R$ : 除却額,  
 $t$ : 当該年度,  $b$ : 基準年度

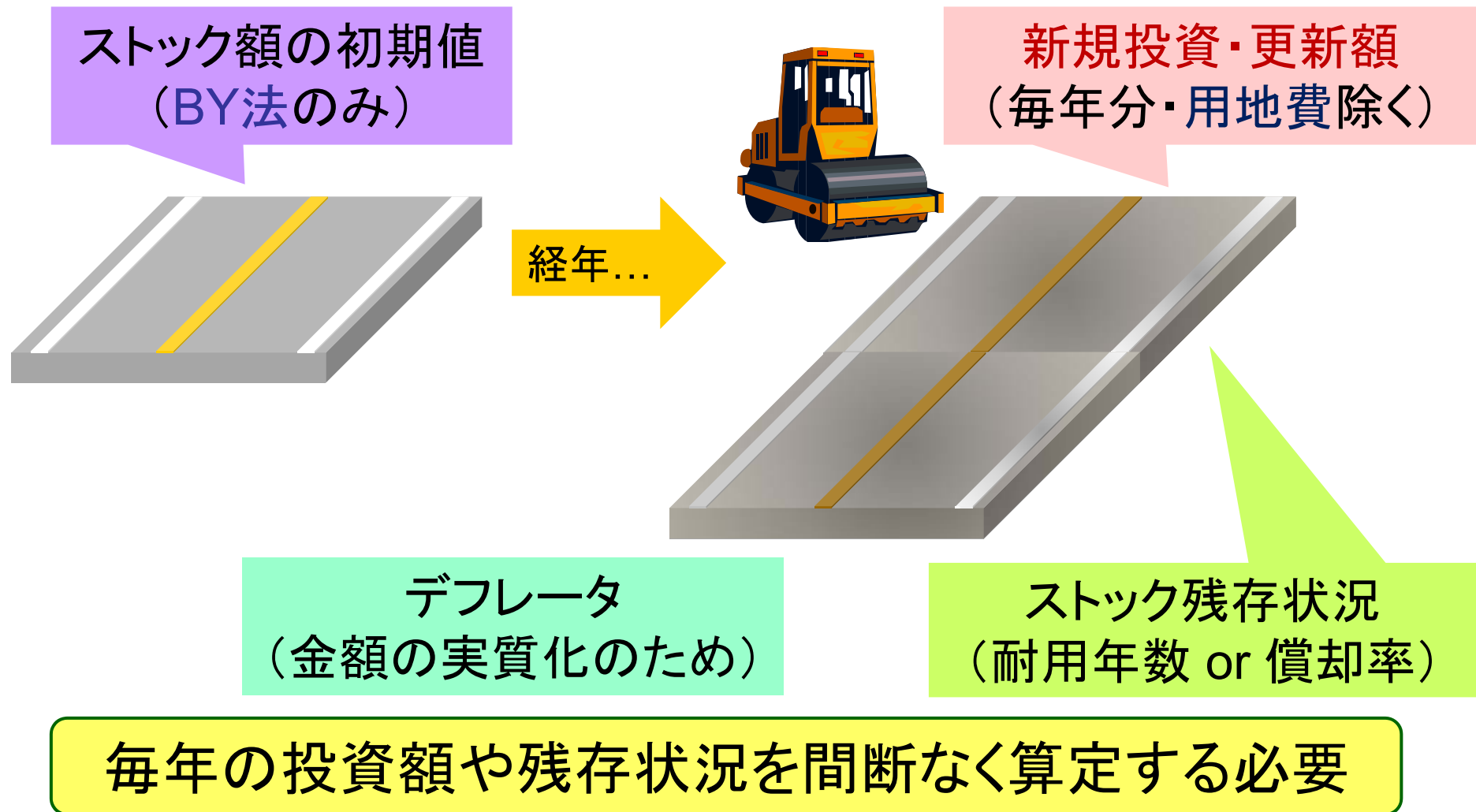
- 基準年の完全なストック額から前後の年度の投資額を加減
- ストックの初期値とそれ以降の投資額データが必要

## ■ 物量的ストック (Physical Stock Value) 法

- 物量的資本ストック系列に基準年次の単価を乗じる

# ストック推計の一般的な方法と必要なデータ

- 資本のライフサイクルを反映した計算を行う



# 既存の地域別ストック推計の概要

	結果の 公表	推計 手法	対象年次	除却・ 償却法	粗・純 資本ストック	市町村別 推計
内閣府推計 (2007年更新)	○	3種	1953~2003	一括	両方併記 (複数)	×
電中研推計 (2009年更新)	○	BY	1980~2006	ガンマ 分布	粗資本 ストック	×
野村(2004) (慶大産研)	△	BY	1955~2000	定率法	生産的 資本ストック	×
来間・大河原 (2001)	○	BY	1980~1995 (5年毎)	ガンマ 分布	粗資本 ストック	○
宮良・福重 (2005)	○	BY	1960~1997	定率法	純資本 ストック	×
唐木ら(2006)	×	3種	1974~1998	一括	粗資本 ストック	○

市町村別推計を行った研究はそもそも少ない

# 既存の市町村別社会資本ストック推計

## ■ 来間・大河原(2001)

- 電中研推計の都道府県別ストック額を市町村の産業別生産額や人口などの指標で按分
  - 例) 国・県道, 港湾空港: 製造業生産額, 公園・下水道: 常住人口

## ■ 唐木ら(2006)

- 内閣府推計の都道府県別ストック額を物量データ・サービス対象人口などの指標で按分
  - 例) 道路: IC数・市町村道実延長, 水道: 給水人口

いずれも県別ストック額を市町村に按分

- 県単位のストック額を市町村に按分
  - ↔ 県内で一律に社会資本への投資があると暗に仮定
- 実際の投資の動向は県内でも地域によって大きく異なるはず

投資額から市町村別に按分する方法が望ましい



# 投資額などに関する公的統計の整理

- スtock推計には投資額などの継続的なデータが必要
- 類似の統計でも所管省庁によって対象等が異なることも

## 対象とする主体の違い

- 国民経済計算(内閣府)と行政投資実績(総務省)では公的セクターの範囲が異なる

## 統計の内容変更や改廃

- 民営化による旧公社の除外
- 統計自体の改廃が行われる
  - 公共工事着工統計年度報(国土交通省)など

## 対象とする金額の違い

- 用地費の扱い
  - 国民経済計算では含まず
  - 行政投資実績・自治体の決算は含む
- 機械費の扱い
  - 国民経済計算では含む
  - 建設統計で示される事業費には含まず

公的統計の継続性・整合性に十分留意する必要

# 推計フレームの検討

## 投資額

- 改廃がなく部門別の投資額が分かる統計

➡ **行政投資実績** を使用

- ただし金額には用地費を含むため、建設業務統計年報など別の統計をもとに除外

- 市町村への按分は**決算額・取扱量**などで

- データ整備状況，事業の法的根拠を踏まえ選定

- 耐用年数分の市町村別統計は入手できずBY法での算定が必要

- 残存状況(償却)の考慮も定率法が妥当

➡ 宮良・福重(2005)のストック額を使用

- 償却率は内閣府の試算値を適用

## デフレーター

- 内閣府推計での部門別デフレーター

## 初期値

## 残存状況

# 推計する部門と市町村別に按分する指標

推計する部門	按分指標とする決算区分	決算額以外の按分指標
住宅	住宅費	—
道路	道路橋りょう費, 街路費	—
港湾・空港	—	港湾: 海上出入貨物量 空港: 所在市町村に一括配分
上・工業用水道	—	上水道: 給水人口 工業用: 給水可能量を均等配分
下水道・公園	公園費	下水道: 排水人口
病院・教育施設	保健衛生費, 社会福祉費, 教育費	病院: 医療法承認病床数 (現在の数値が不変と仮定)
農林水産	農林水産業費	—
治山治水	—	河川: 河川延長, 砂防: 土砂災害危険箇所面積, 治山: 森林区域面積, 海岸保全: 海岸線延長
その他	総務管理費, 災害復旧費, 土地区画整理費等	—

# 茨城県を対象としたストック推計の準備

- 必要な公的統計の収集（1972年度～2003年度）
  - 収集した統計
    - 行政投資実績・地方財政統計年報（総務省）
    - 建設業務統計年報・道路統計年報・港湾統計（年報）（国土交通省）
    - 市町村財政実態調査・市町村公共施設の現況・茨城県の水道・いばらきの下水道（茨城県）
    - 工業用水道施設総覧DB（日本工業用水協会）
  - 国会，総務省統計局，国交省，東京都立，茨城県立の各図書館にてコピー
- 統計資料の電子化
  - 紙ベース約3000ページ分を含む膨大な資料を電子化
  - 8人で約2か月かけて実施



# 本研究でのストック推計手順の概要

## 各年の名目投資額の算定

部門別投資額を抽出

↓  
用地費率データをもとに用地費除外

↓  
決算額・物的指標等で市町村に按分

↓  
デフレーター(2000年基準)で実質化

## ストック額の初期値の算定

1972年度の部門別ストック額  
(宮良・福重(2005))

↓  
基準財政需要額等で  
市町村に按分

↓  
デフレーター(2000年基準)で  
実質化

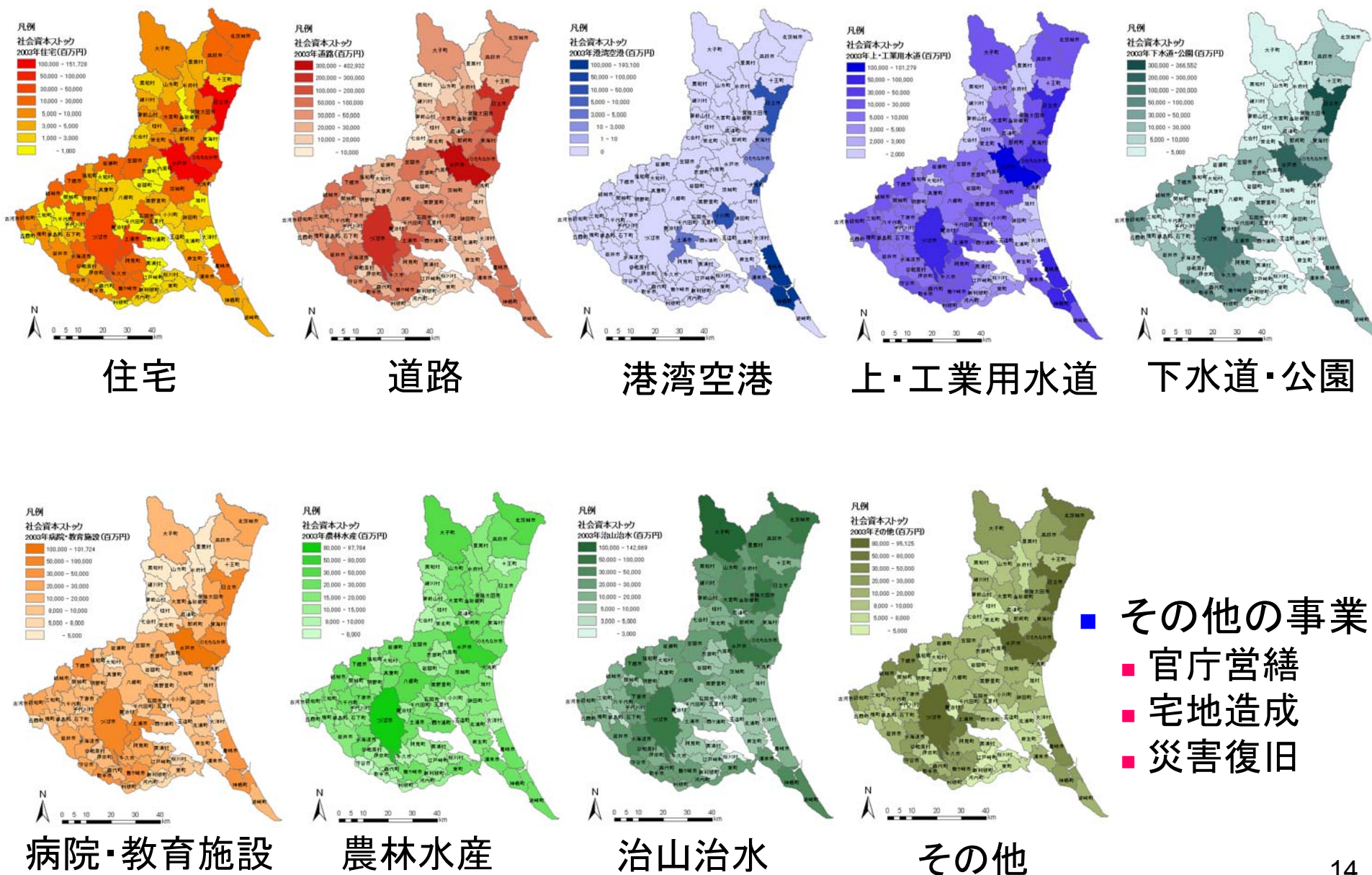
## 残存状況の考慮とストック額算定

前年度のストック額に内閣府試算の償却率を乗じて償却

↓  
当年度の投資額を加えて当年度時点のストック額を算出

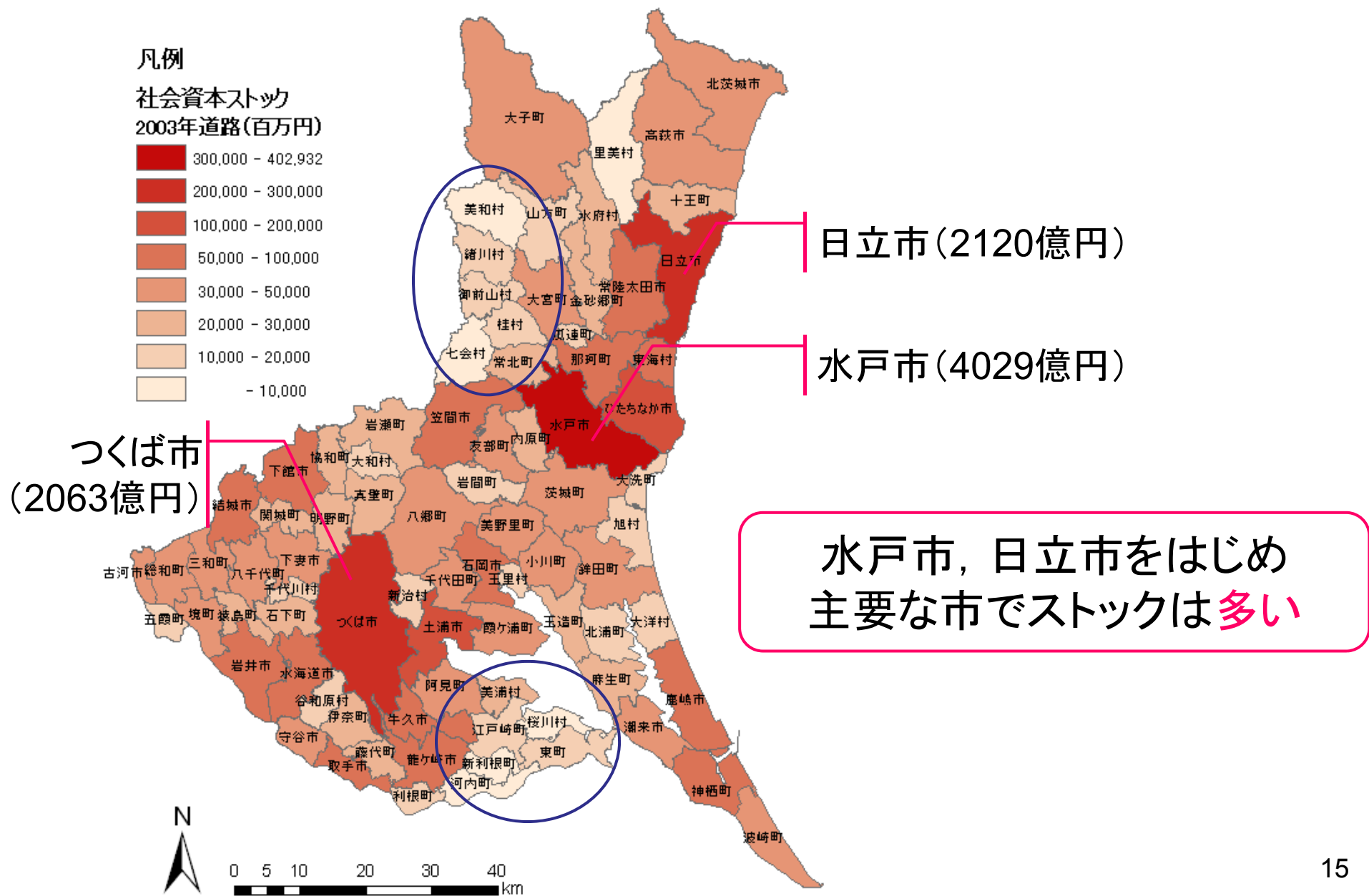
繰り返し  
次年度以降

# 市町村別社会資本ストック推計結果一覧

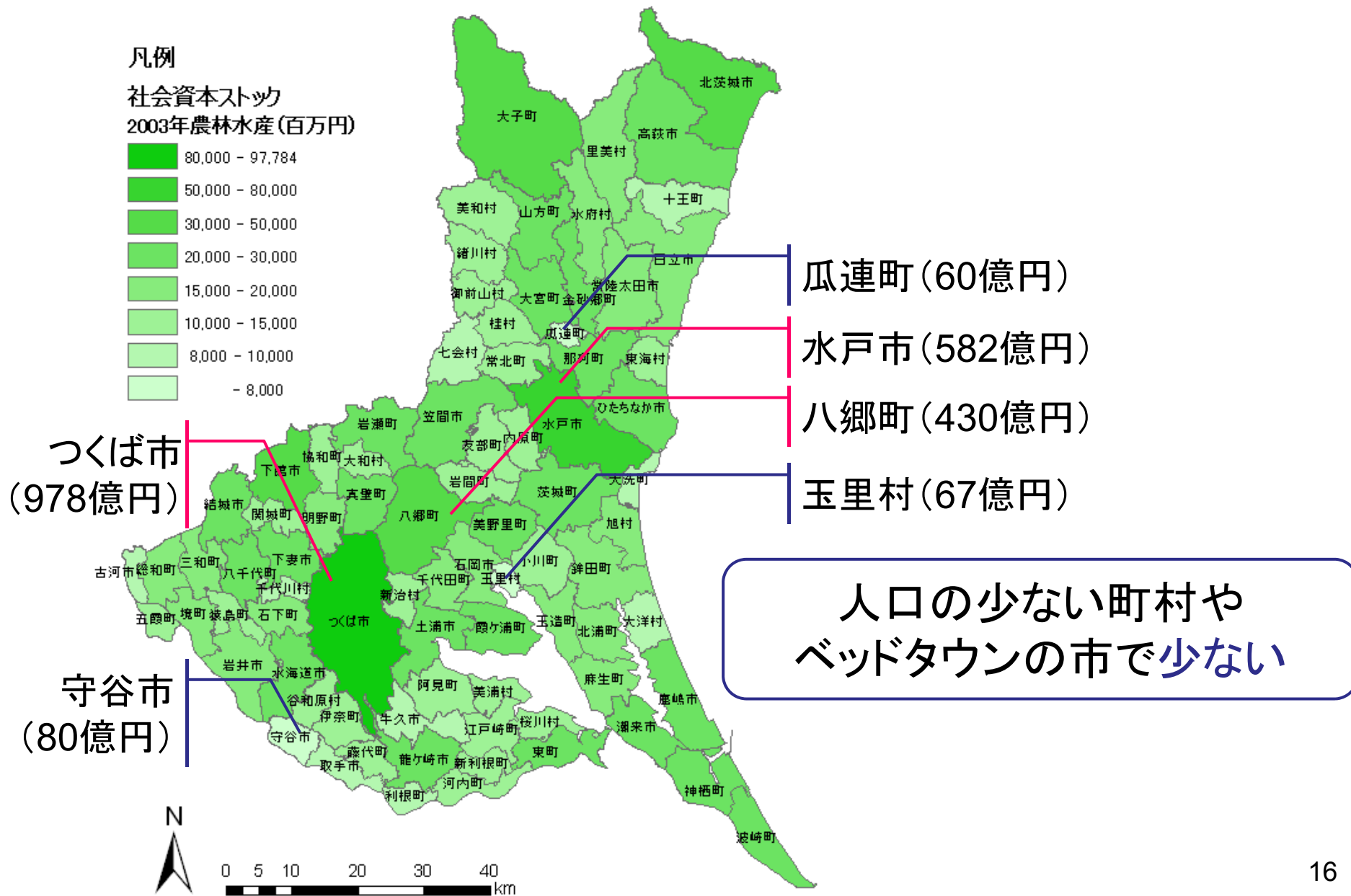


- その他の事業
  - 官庁営繕
  - 宅地造成
  - 災害復旧

# 道路ストック推計結果(2003年度)



# 農林水産ストック推計結果(2003年度)





# 推計結果の特性を比較や簡易な分析から考察

- 既存の推計データと比較して特性を見る
  - 1970年以降国富調査がなく、正解が不明であるため
  - 宮良・福重(2005)のデータとの比較から用地費率と償却率が推計に及ぼす影響の確認
  - 来間・大河原(2001)の方法によるデータとの比較
  - 自治体公会計資料でのインフラ資産額との比較
- データを用いた簡易な分析から県内の社会資本ストックの動向を考察
  - 人口1人当たりストック額の算出
  - 原子力発電所立地自治体と類似規模市町村での1人当たりストック額やその構成比の違いを確認
  - スtock算定時に求まる償却額から資産老朽化の進行状況を疑似的に算出

# 本研究の結果と既存の推計との比較

---

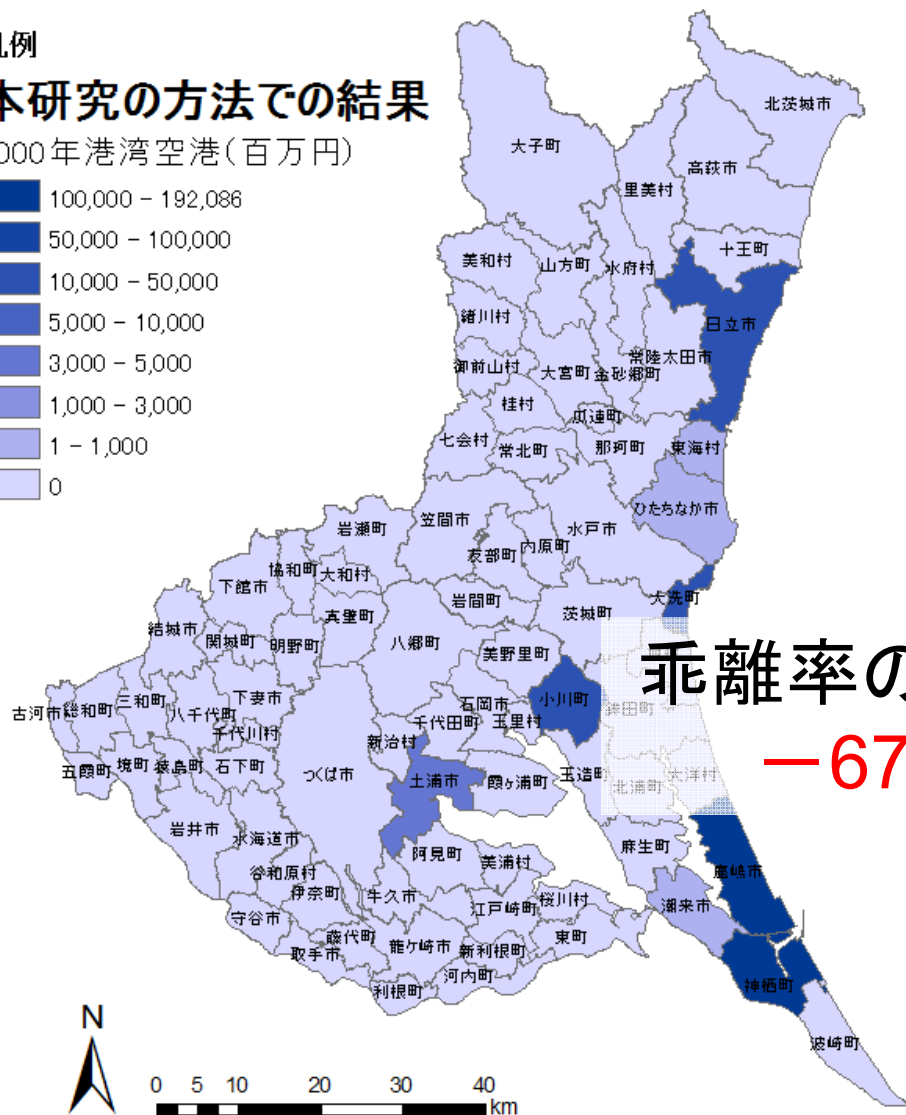
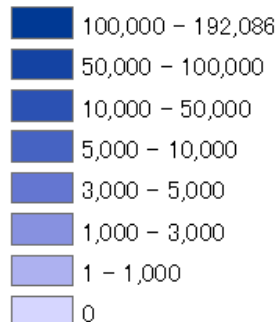
- 来間・大河原(2001)の方法による結果と比較
  - 原則として電子データが整備されている統計を用いる手法
    - 都道府県別ストック額(電中研推計)を市町村の産業別生産額や人口などの指標で按分
  - 統計の遡及改訂を反映させた比較用のデータを自作
    - 作成期間は約1週間
- 比較可能な部門について「乖離率」を計算
  - 定義:  $r = \{(\hat{G} - G) / G\} \times 100$ 
    - $r$ : 乖離率,  $\hat{G}$ : 本研究の推計額,  $G$ : 来間らの推計額
    - 負 → 水準小, 0 → 一致, 正 → 水準大
  - 比較可能な道路, 港湾空港, 上・工業用水道, 下水道・公園, 農林水産, 治山治水の6部門で比較

# 港湾空港部門の推計結果の比較(2000年度)

凡例

## 本研究の方法での結果

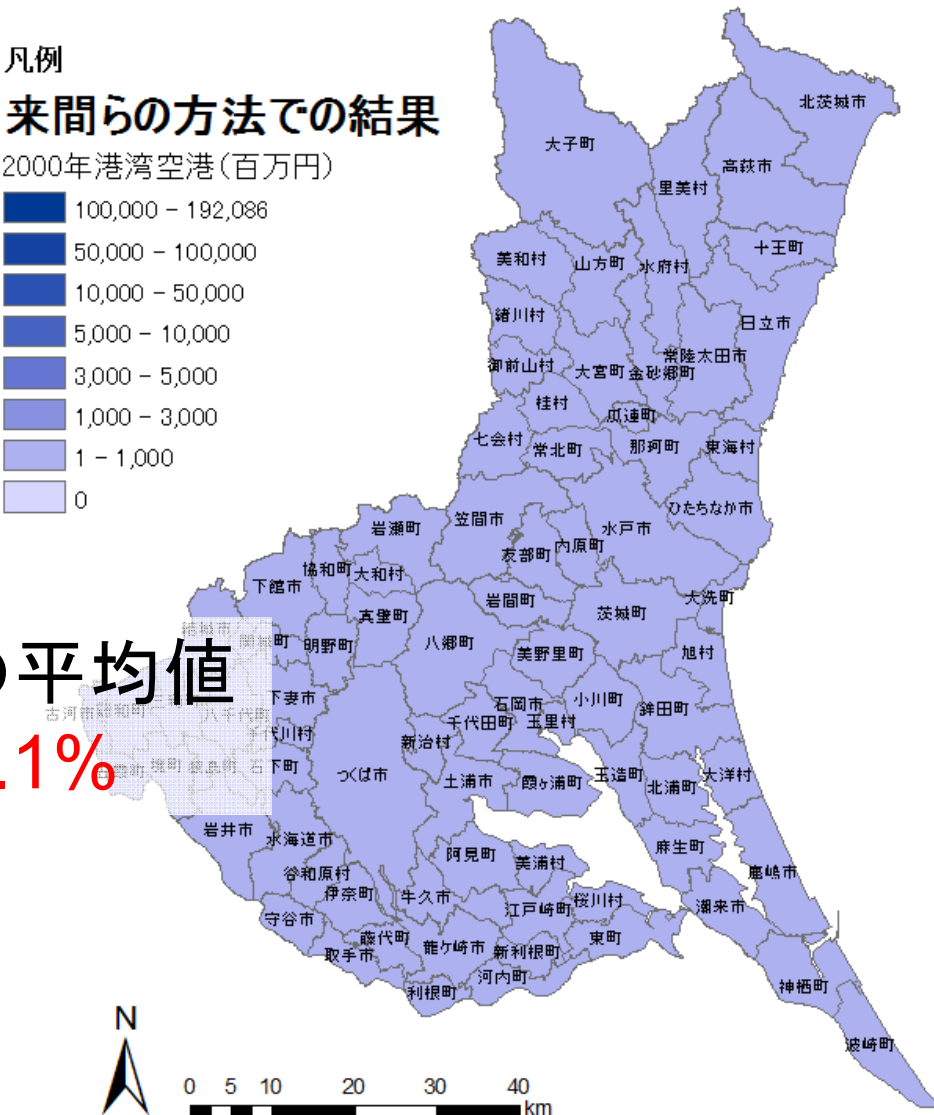
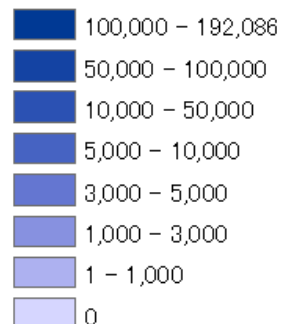
2000年港湾空港(百万円)



凡例

## 来間らの方法での結果

2000年港湾空港(百万円)



乖離率の平均値

-67.1%

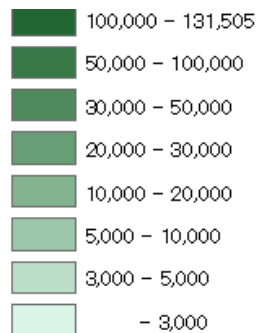
各港湾の出入貨物量等で按分

製造業生産額で按分

# 治山治水部門の推計結果の比較(2000年度)

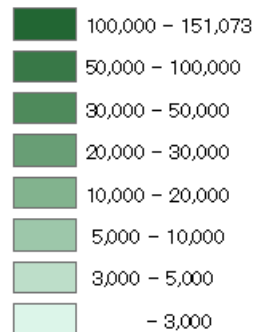
凡例

## 本研究の方法



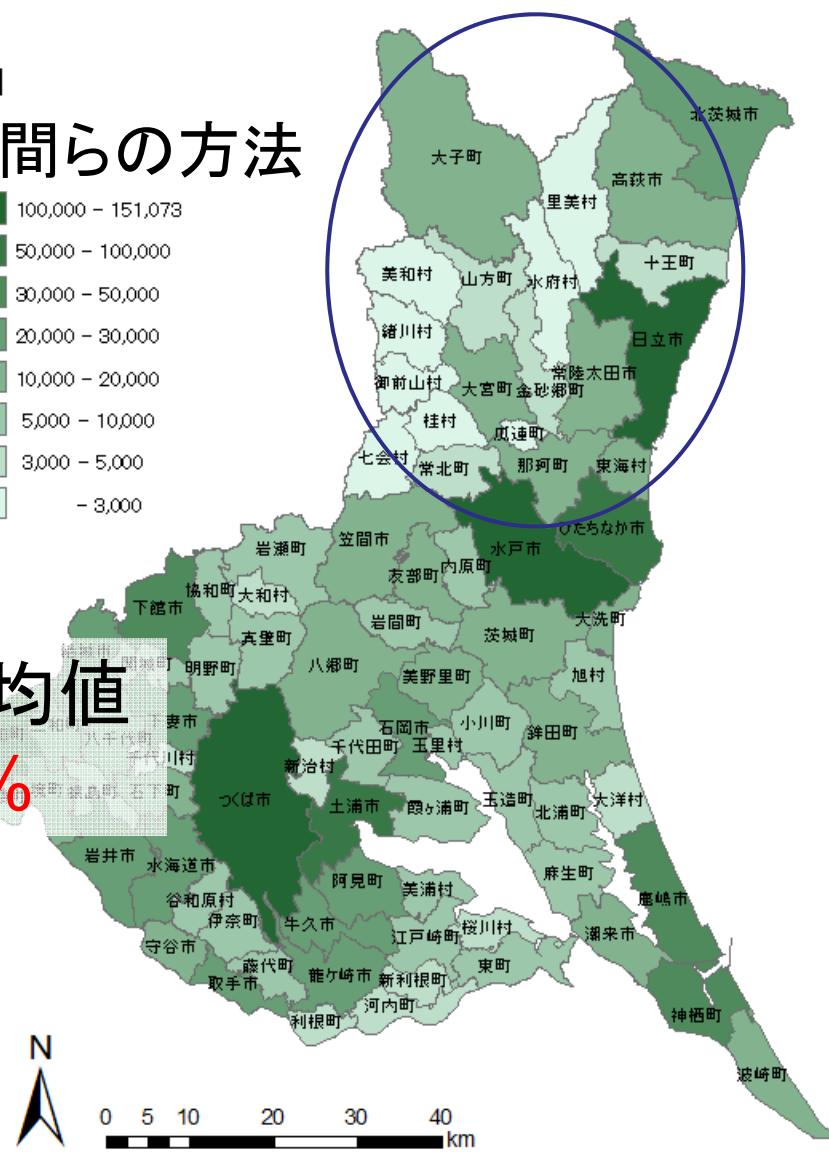
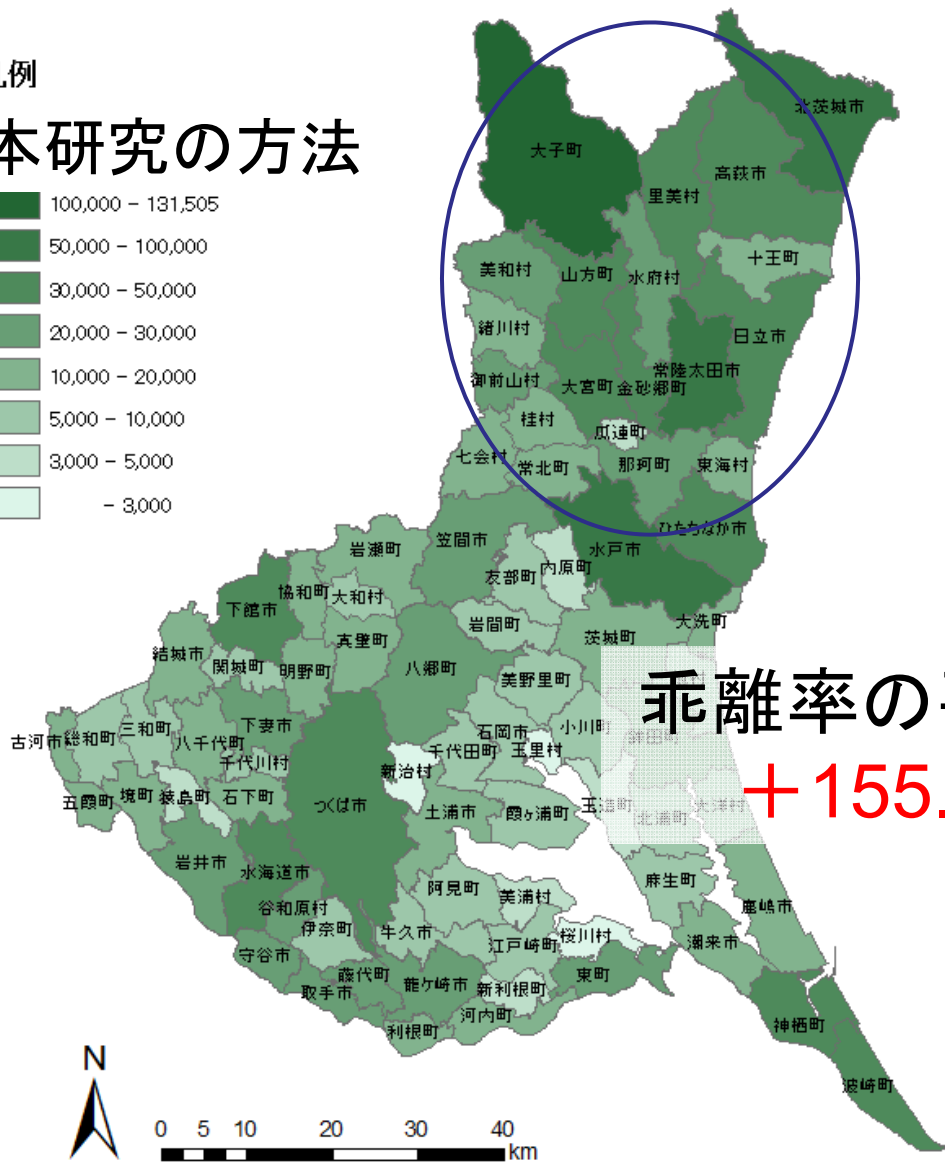
凡例

## 来間らの方法



乖離率の平均値

+155.9%



河川延長・森林面積等で按分

総生産額で按分

## 来間らの方法との比較による本研究の結果の特徴

- ほとんどの市町村で投資が行われる部門は乖離が小さい
  - 道路, 上・工業用水道, 農林水産
- 投資が行われる市町村が限定的な部門では乖離率の値が市町村によって大きく異なる
  - 港湾空港, 下水道・公園, 治山治水

来間・大河原(2001)の方法では...

- 治山治水部門なども生産額や人口の指標で市町村に按分
  - ➡ 投資が行われない市町村にも投資額が配分される
- 本研究の方法では港湾統計や河川延長データ等で按分

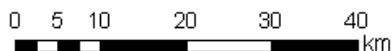
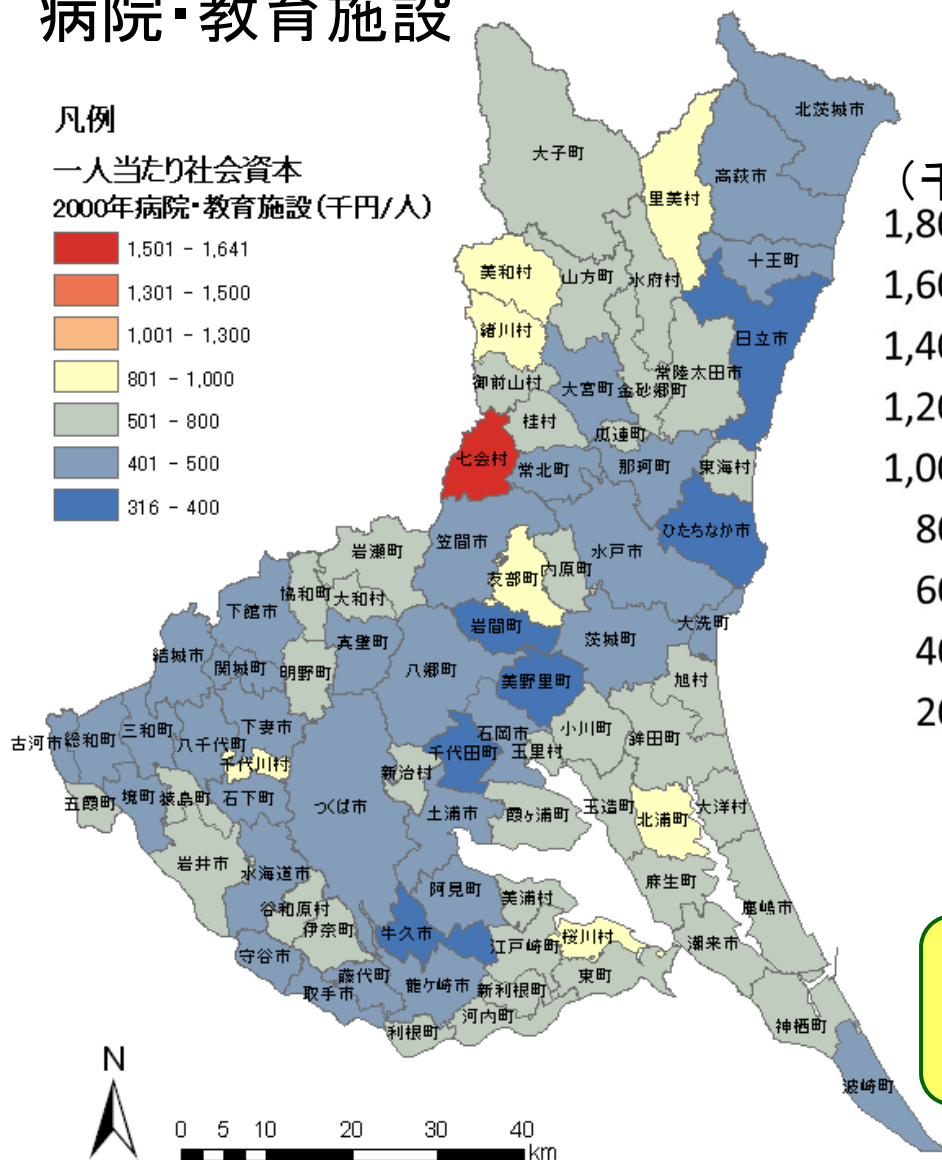
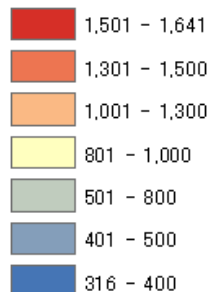
投資される市町村が限定的な社会資本は  
所在・規模を明示的に考慮する必要性

# 人口1人当たり社会資本ストック(2000年度)

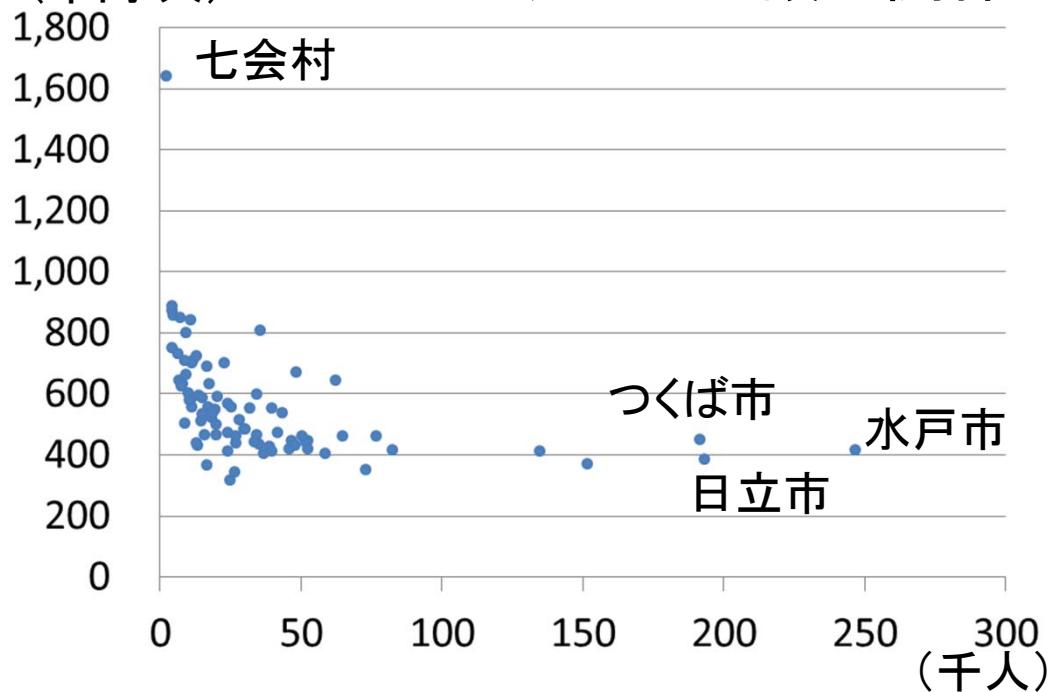
## 病院・教育施設

凡例

一人当たり社会資本  
2000年病院・教育施設(千円/人)



市町村の人口と  
一人当たりストック額の関係  
(千円/人) 1人当たりストック額の関係



人口が少ない市町村では  
一人当たりストック額が大きい傾向

# 本研究のまとめ

## 既存のストック推計の整理

- 市町村別推計を行った研究はわずか
  - 投資額の段階から市町村に按分した研究はほぼ皆無

## 公的統計の現況の整理

- 類似の統計でも対象主体や金額の定義等が異なることも
- 近年、改廃が行われ継続性のある統計が減少



## 市町村別ストック推計のフレーム構築と試行

- 全国的に適用可能な推計フレームを構築
  - 継続性の観点から『行政投資実績』の県別投資額を基礎データに
  - 市町村への按分は決算額や取扱量, 給排水人口などのデータを使用
- 茨城県を対象として実際にデータを収集して推計を試行
- 推計結果の特性を確認
  - 投資される地域が限定的な社会資本は立地・規模を踏まえた推計が妥当
  - 人口の少ない市町村で1人当たりストック額が大きくなる部門がある

# 今後の課題

---

- 初期値設定の妥当性
  - 宮良・福重(2005)に依存した推計フレーム
  - まもなく公表される内閣府推計の見直し結果と比較して妥当性を判断可能か
- 用地費のより詳細な調査
  - 今後, 対象範囲の拡大をする際には都道府県別の用地費データの適用が妥当か
- 市町村の決算額以外の指標を用いた推計
  - 国・県・市の投資額を各主体に対応した按分指標を用いた推計を試みる余地あり
- スtock額と維持補修費を比較し, 市町村別の按分比率が妥当かどうか検証
  - Stock水準と維持補修費は相関がある可能性
    - ただ, 過去の維持補修費データの網羅的な整備は困難か



# 主な参考文献

- 岩本康志(1990),「日本の公共投資政策の評価について」,『経済研究』, Vol. 41, No.3, pp.250-261, 一橋大学経済研究所.
- 岡本全勝(1995),『地方交付税 仕組みと機能』, 大蔵省印刷局.
- 金本良嗣・徳岡一幸(2002),「日本の都市圏設定基準」,『応用地域学研究』, No.7, pp.1~15, 応用地域学会.
- 唐木芳博, 奥原崇, 渡真利諭, 朝日ちさと, 西畑知明(2006),「社会資本ストックの経済効果に関する研究 —都市圏分類による生産力効果と厚生効果—」,『国土交通政策研究』, 第68号, 国土交通省国土政策研究所.
- 来間玲二・大河原透(2001),「都市圏経済データの作成について」, 東京大学空間情報科学センター <<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/ARSC1104.pdf>>よりダウンロード.
- 公会計改革研究会(2008),『公会計改革』, 日本経済新聞出版社.
- 小西砂千夫(2009),『基本から学ぶ地方財政』, 学陽書房.
- 作間逸雄編(2003),『SNAがわかる経済統計学』, 有斐閣.
- 土居丈朗(2002),「地域から見た日本経済と財政政策」, 三菱経済研究所.
- 内閣府政策統括官編(2007)『日本の社会資本2007』.
- 野村浩二(2004),『資本の測定 日本経済の深化と生産性』, 慶應義塾大学出版会.
- 浜潟純大, 人見和美(2009),「都道府県別社会資本ストックデータ(1980-2004)の開発」,『電力中央研究所報告』, Y08006.
- 宮良いずみ, 福重元嗣(2005),「都道府県別資本ストックの推計方法—部門別社会資本および民間資本ストックの推計—」,『日本統計学会誌』, 第34巻, 第2号, pp.163~186, 日本統計学会.
- 三輪篤生(2010),「我が国の国民経済計算ストック推計体系の見直し」,『季刊国民経済計算』, No.142, 内閣府社会経済総合研究所国民経済計算部.
- 柳沼寿, 野中章雄(1996),「主要国における資本ストックの測定法」,『経済分析』, 第146号, 経済企画庁経済研究所.
- Robinson, Joan V(1953-1954), The Production Function and the Theory of Capital, *Review of Economic Studies*, Vol.21, pp.81-106.
- OECD(2009), "Measuring Capital OECD Manual Second Edition."