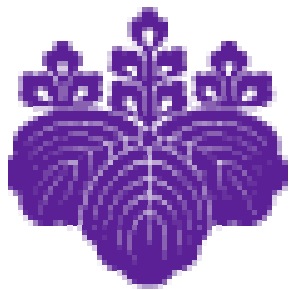


2009年9月12日

日本計画行政学会第32回全国大会@香川大学

# 市町村総合計画における計画人口 の過大性について



筑波大学  
筑波大学  
筑波大学  
北九州市立大学

松丸仁  
今佐和子  
大澤義明  
南博

# 市町村総合計画と人口推計

- ・10～20年先を**目標年次**として、上位計画を踏まえながら、都市全体が目指すべき将来像、政策の指針を示す。
- ・**将来人口**は、施策の選択、将来の税収と支出の予測、既存ストックのメンテナンスなどで活用される。

# 正確な人口予測の必要性

**県の水道整備基本構想**

**需要不透明 改定足踏み**

県の水道整備基本構想の改定作業が、足踏みを続けている。構想の基となる市町村の新たな水道需要予測が固まらないため、人口減少時代となり、右肩上がりの人口想定で作られた現行構想のまま、供給が必要を上回る「水余り」の懸念が生じている。県は市町村に水を供給する広域水道事業を展開しているが、特に県央地域の市町村との間で調整が難航。県は「構想がままならない」と、今後の設備投資方針も決められないと苦慮している。（報道部・黒崎野末）

県の水道用水供給事業 供用開始した最も新しい県央広域水道（水戸市など10市町村1企業団に給水）は供給能力7万8千トン（1日最大）、実際の供給は2007年度実績で5万4870トン（同）だった。

ただ、構想は05年度時点で13万3千トン（同）

**市町村 人口減で予測慎重**

の供給能力を予定して「水が足りない」と、実際の需要に合わせ調整を迫る。市町村は「需要をまともに見積もれない」と、水利権（現在は暫定）を得ている広域水道事業が完成予定の15年以降は、24万トン（1日最大）もの供給を許すとしている。

県央地域が「水余り」となる一方、県南地域の一部は水不足が予測されており、水道整備基本構想の改定が迫られている。

構想の改定作業が進まないのは、構想の土台となる市町村側の水道需要予測が「足りず」ないため。市町村の意思を聞いて構想を取りまとめている県生活衛生課は、「水の安定供給は至上命題。後にな

が使用量を応じて支払う水道料金が、施設の建設や維持管理費の一部に充てられている。

また、市町村関係者の一人は、構想見直しを先送りしたことで、人口減少のほか、エコロジーや節水設備の普及で家庭の水の使用量が落ち、料金収入が伸びない。県中央広域水道の料金が高額なこともあり、水道事業は「必要の規模を進めたい」と、水戸市は約15万トン（1日最大）の自己完結があり、全国でも珍しい市町村営ダム（関川ダム）を擁する。事業費170億円の出発した建設は、同改定した。20年度から、人口予測を3万3千トンから約7万人に修正し、これに伴い水道事業も下方修正。このため、厚生労働省の指針を受け、県は昨年8月をめどに構想改定を予定していたが、見直しは立っていないのが現状だ。

茨城新聞 2009年6月30日

2008年（平成20年）9月30日 水曜日

**常陸大宮 課題多い小中学校**

**少子化で相次ぐ再編**

少子化が進む中、小中学校の再編が相次いでいる。常陸大宮市では、2008年度から、5年制は現在の19校から17校に、6年制は現在の17校から15校に減らされる。山田地区は、山田地区小中学校が、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。山田地区小中学校は、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。山田地区小中学校は、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。

市教委「学習環境の整備急務」

常陸大宮市教委は、少子化が進む中、小中学校の再編が相次いでいる。市教委は、2008年度から、5年制は現在の19校から17校に、6年制は現在の17校から15校に減らされる。山田地区は、山田地区小中学校が、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。山田地区小中学校は、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。

市教委は、2008年度から、5年制は現在の19校から17校に、6年制は現在の17校から15校に減らされる。山田地区は、山田地区小中学校が、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。山田地区小中学校は、山田地区小中学校と山田地区小中学校の2校に再編される。

茨城新聞 2008年9月30日

# 土浦市，取手市の総合計画

## 第7次土浦市総合計画 (2008年策定)

水・みどり・人がきらめく 安心のまち 土浦

計画期間：2008年から2017年

将来人口：145,000人



## 第5次取手市総合計画 (2007年策定)

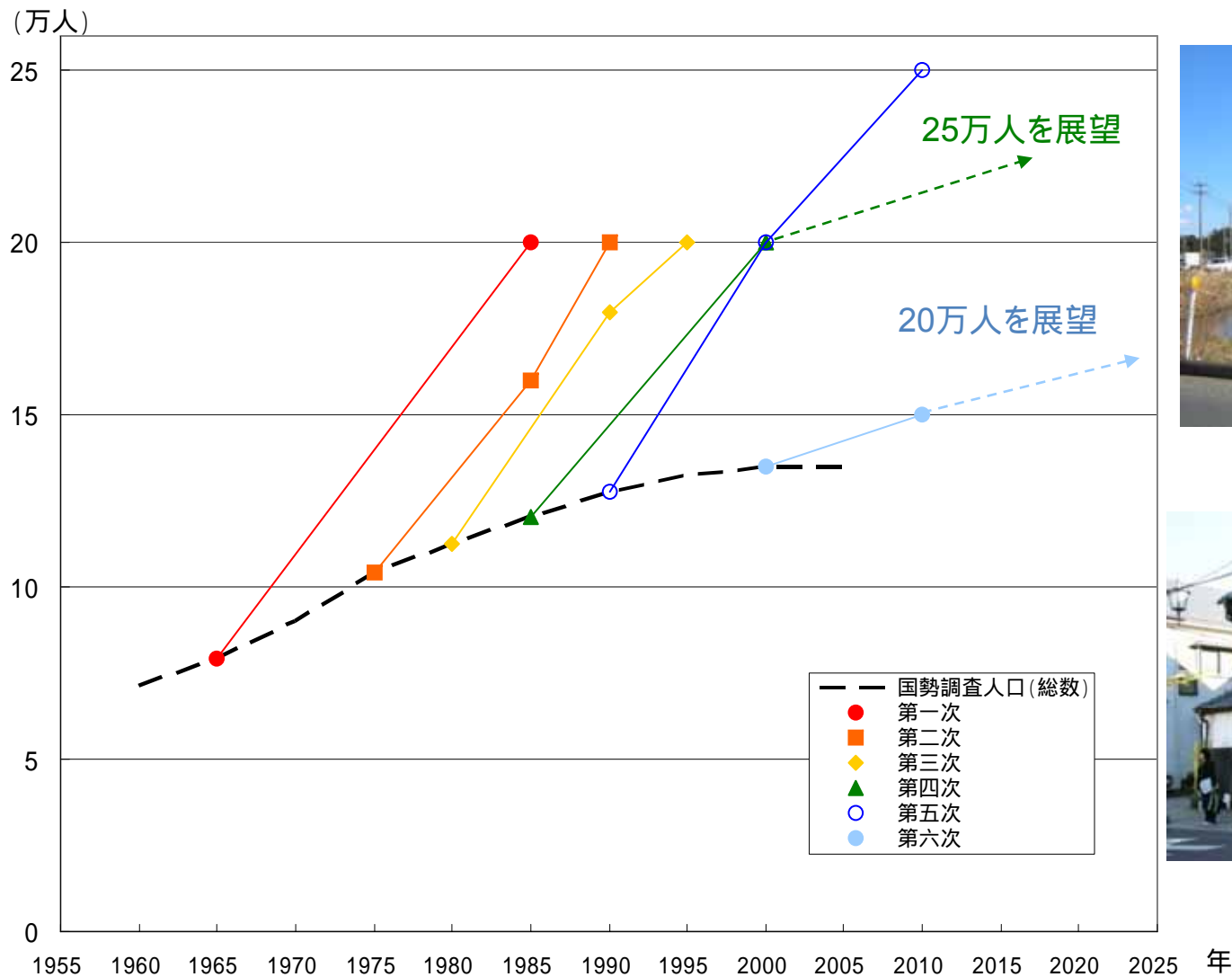
水と緑を育み 美と文化を創る 生き生きリビングタウン

計画期間：2007年から2016年

将来人口：110,000 ~ 115,000人



# 将来人口と実人口(土浦市)



# 目的と内容

将来人口の過大推計度合いを把握

## 1) 市町村単位での分析

北関東112市町村の将来人口

versus

社人研による市町村別推計人口



## 2) 県単位での分析: データ精度 & 過大推計

北関東3県(茨城, 栃木, 群馬)の将来人口

versus

社人研による県別推計人口

# 市町村総合計画の収集

- 2008年8月～2009年3月
- 北関東3県(茨城,栃木,群馬)

計112市町村に電話で依頼

100市町村 冊子

12市町村 電子媒体(PDF等)



# 将来人口が過大となる理由

## 1. 目標

魅力あるまちづくりの結果(プラス指向)

## 2. 補助金行政

補助金を獲得するためのバックデータ

## 3. 都市施設

施設拡張は費用対効果で優れない

## 4. 近隣効果

他市町村とのバランス



# 将来人口の過大を可能とする根拠

## 1. 政策効果の二重計算

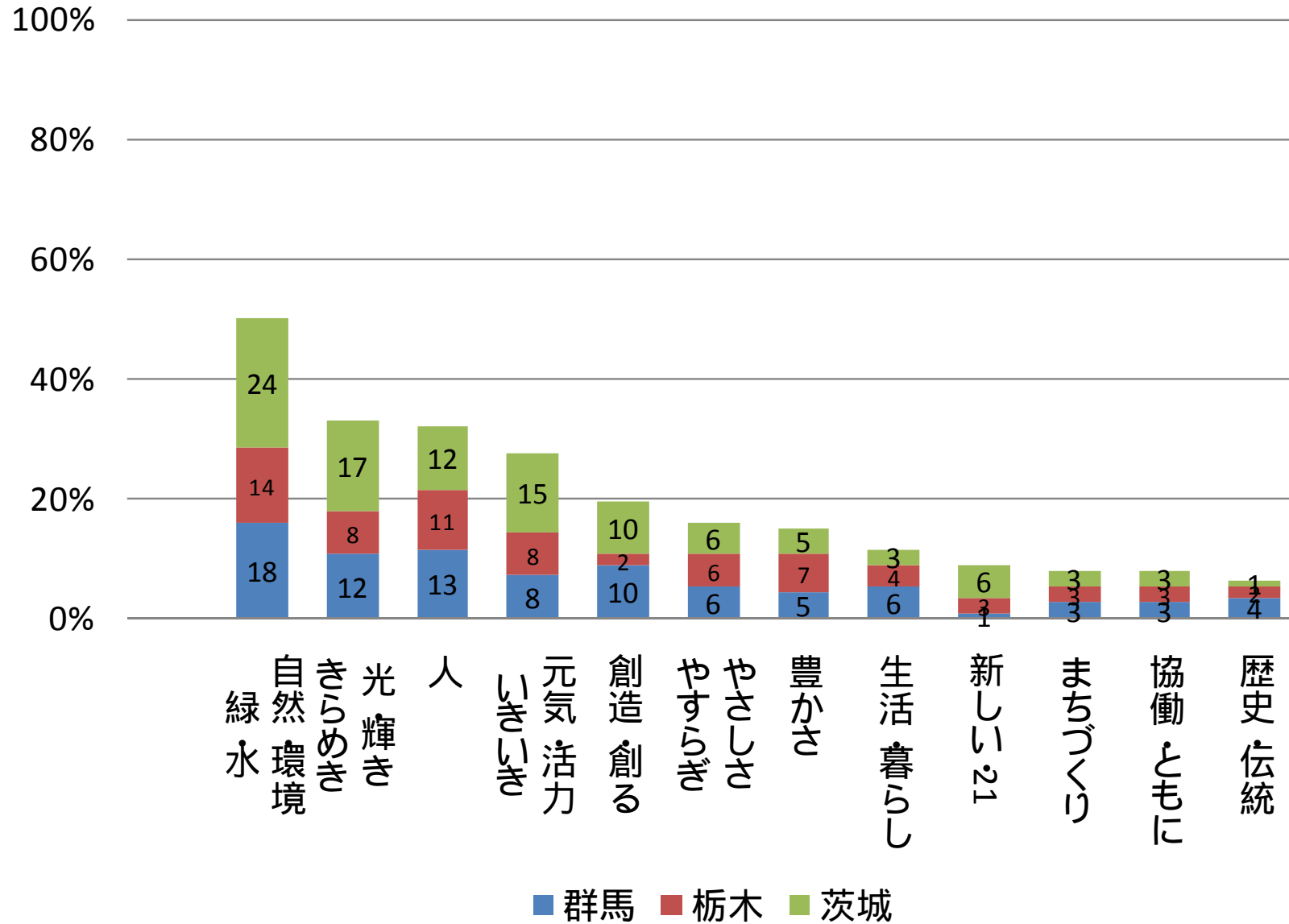
開発人口のインパクト

## 2. 人口推計方法

推計方法が整備・認知されていない

- ・実績不足                      モデルやパラメータに自由度
- ・情報非開示                    追実験不可能
- ・専門的                          市民参加が困難

# 総合計画のタイトルの傾向

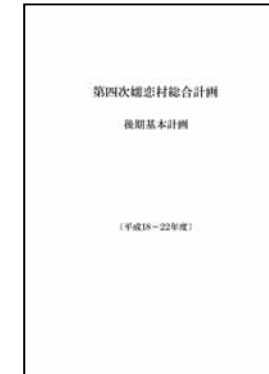
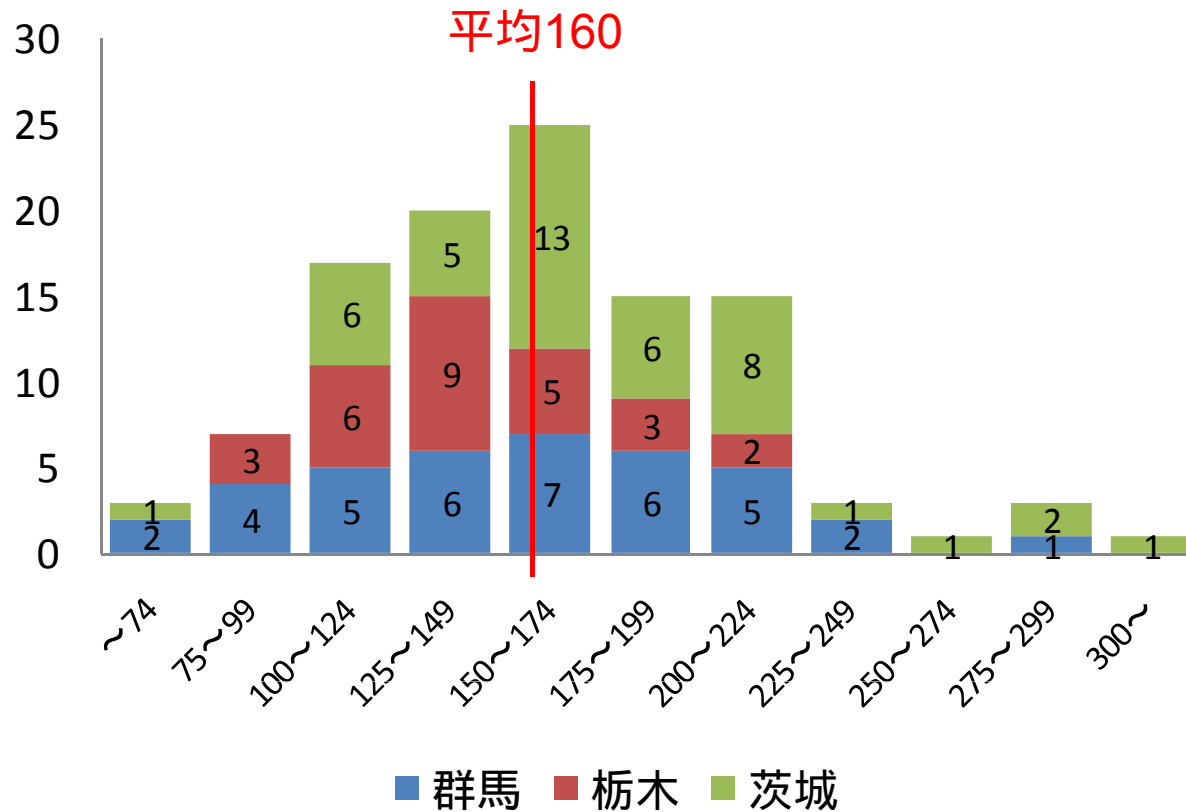


# 総合計画の類似タイトル

- 茨城県城里町
  - 人と自然が響きあい ともに輝く住みよいまち
- 茨城県美浦村
  - 人と自然が輝く美浦村を目指して
- 群馬県長野原町
  - 「自然と人が輝きあうエコ・ハートなまち 長野原」  
を目指して

全112市町村中10市町村が「人」「自然」「輝き」という3つのキーワードを全て同時に使用している

# 総合計画のページ数



最少  
群馬県嬭恋村 64ページ



最多  
茨城県水戸市 309ページ  
12

# 目標年度の推計人口(土浦市)

- 目標人口(市町村総合計画, 目標年度)

2017年 145,000人

- 推計人口

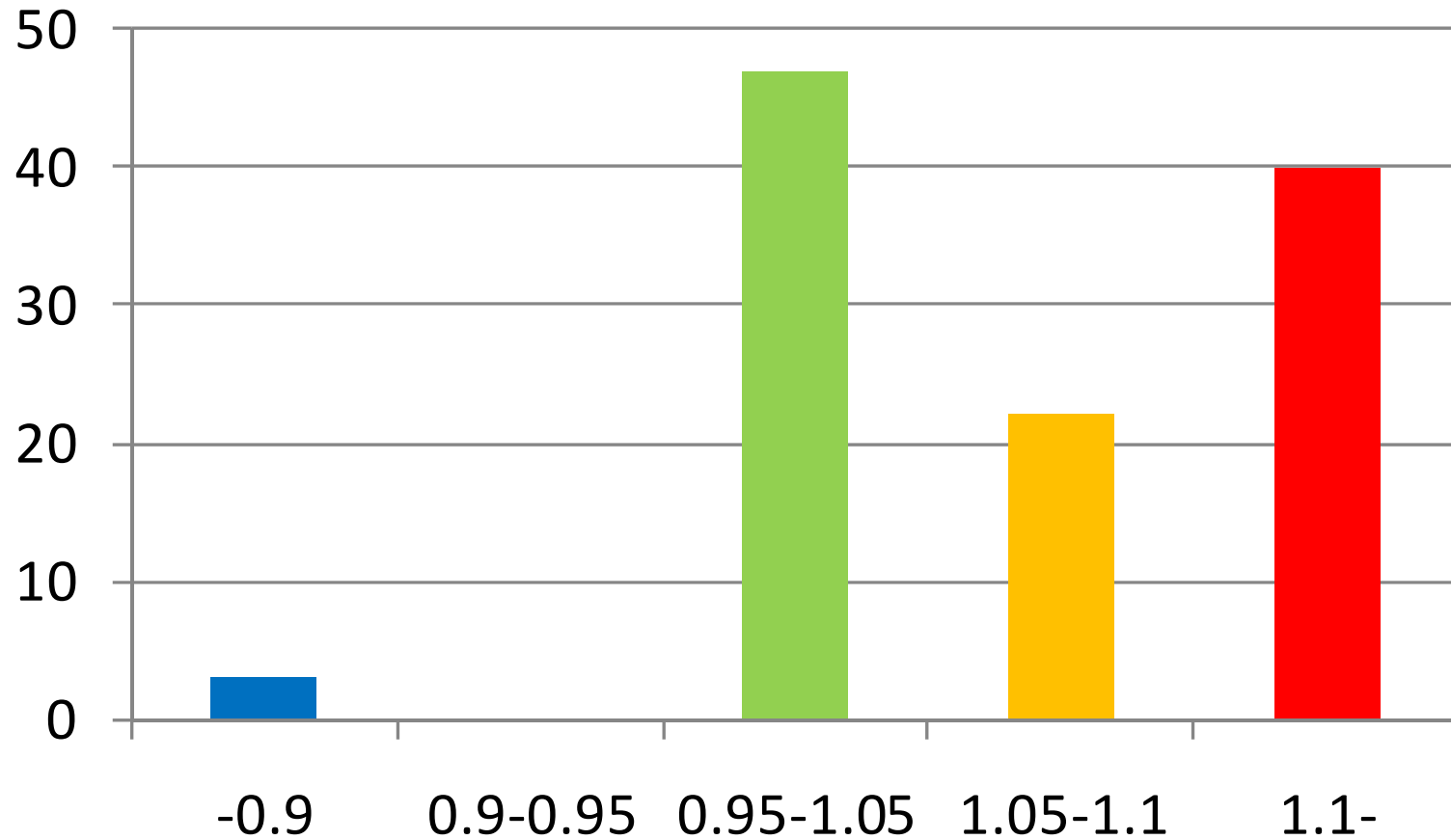
(社人研「日本の市区町村別将来推計人口」)

2015年	140,070人(推計)	- 3,638人
2016年	139,342人	
2017年	138,615人(線形補間)	
2018年	137,887人	
2019年	137,160人	
2020年	136,432人(推計)	

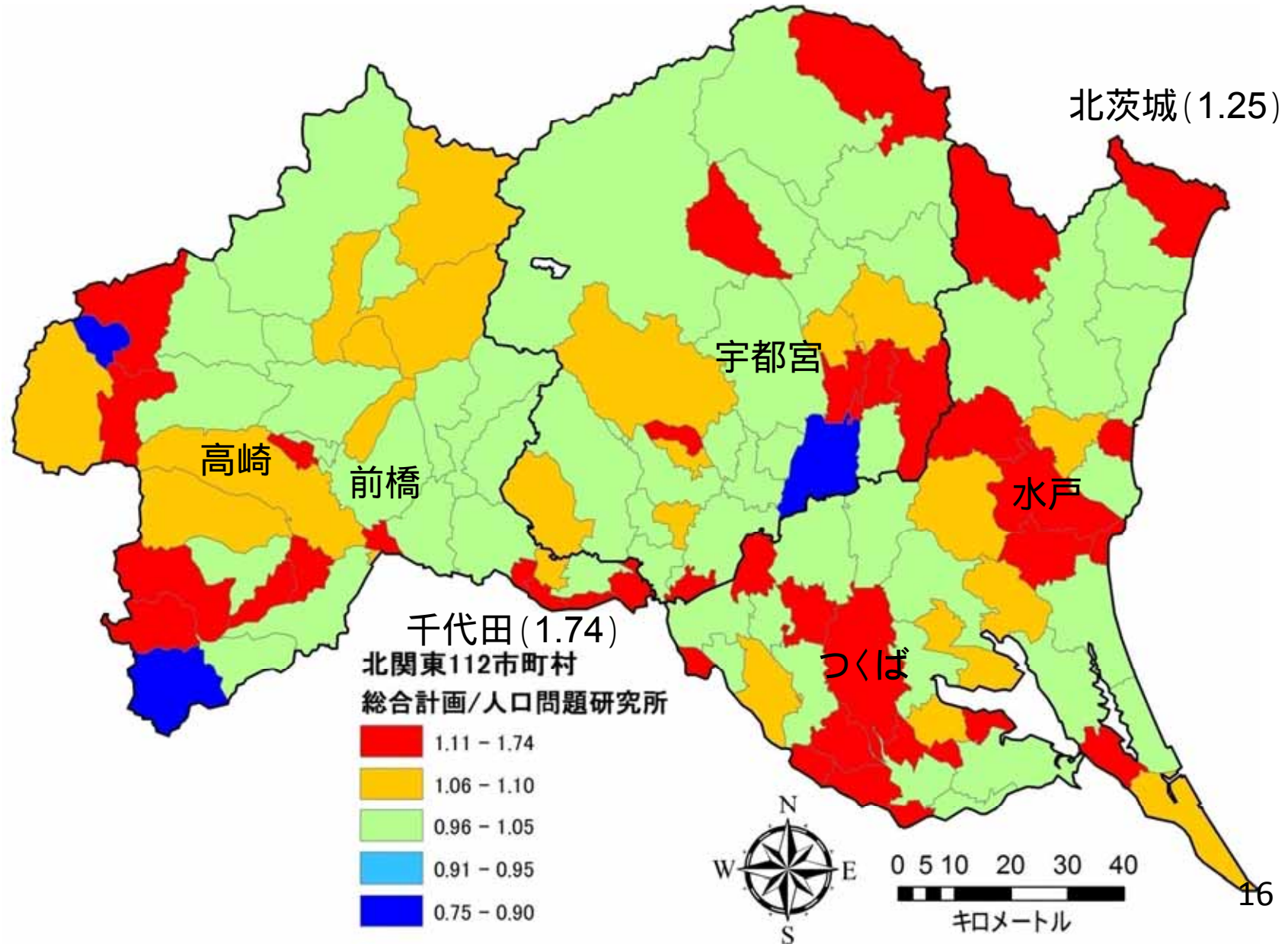
# 目標人口 vs 推計人口

	総合計画 目標年度	目標人口	人口問題 研究所	比	差
つくばみらい	2017	47,200	39,879	1.18	7,321
つくば	2015	240,000	209,741	1.14	30,259
水戸	2019	285,000	252,913	1.13	32,087
かすみがうら	2016	46,000	41,939	1.10	4,061
取手	2016	112,500	101,294	1.11	11,206
土浦	2017	145,000	138,615	1.05	6,385
筑西	2016	108,000	102,709	1.05	5,291
鉾田	2015	50,970	48,966	1.04	2,004
常総	2017	65,500	64,268	1.02	1,232
桜川	2025	37,995	39,102	0.97	-1,107
石岡	2025	69,233	71,576	0.97	-2,343

# 北関東3県(112市町村)

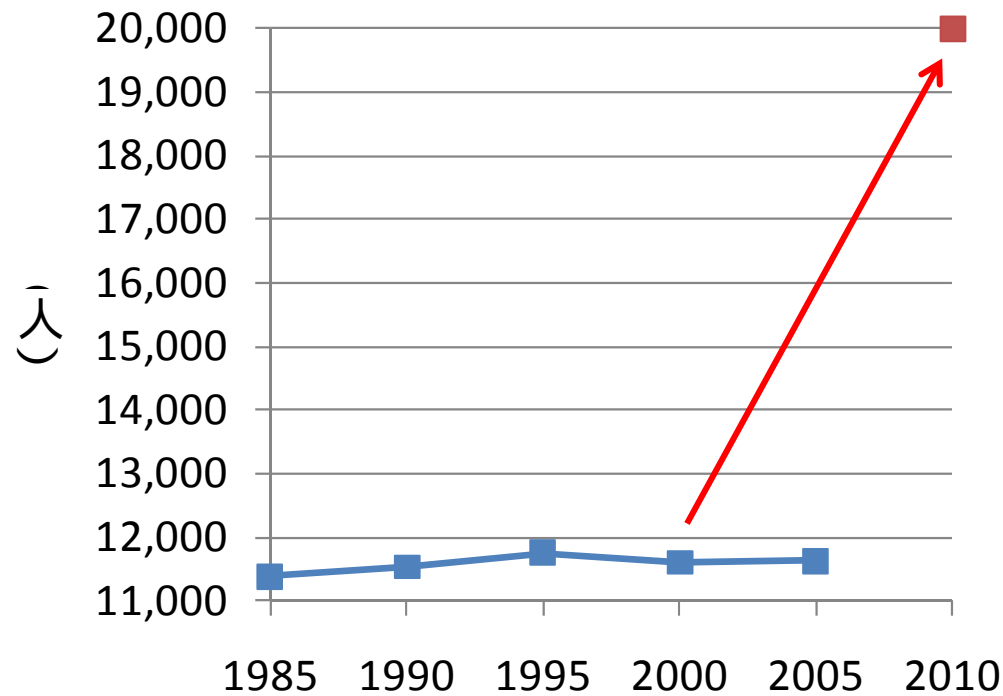


# 北関東3県(112市町村)



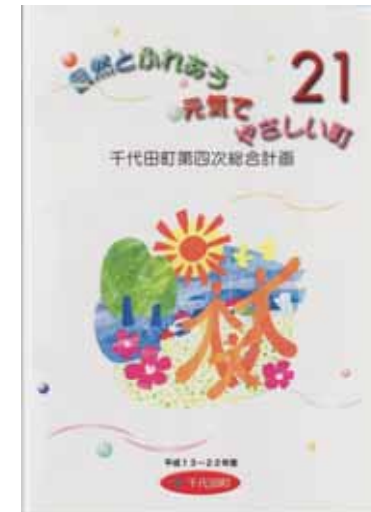


# 千代田町第4次総合計画 (2001年策定;2010年目標)

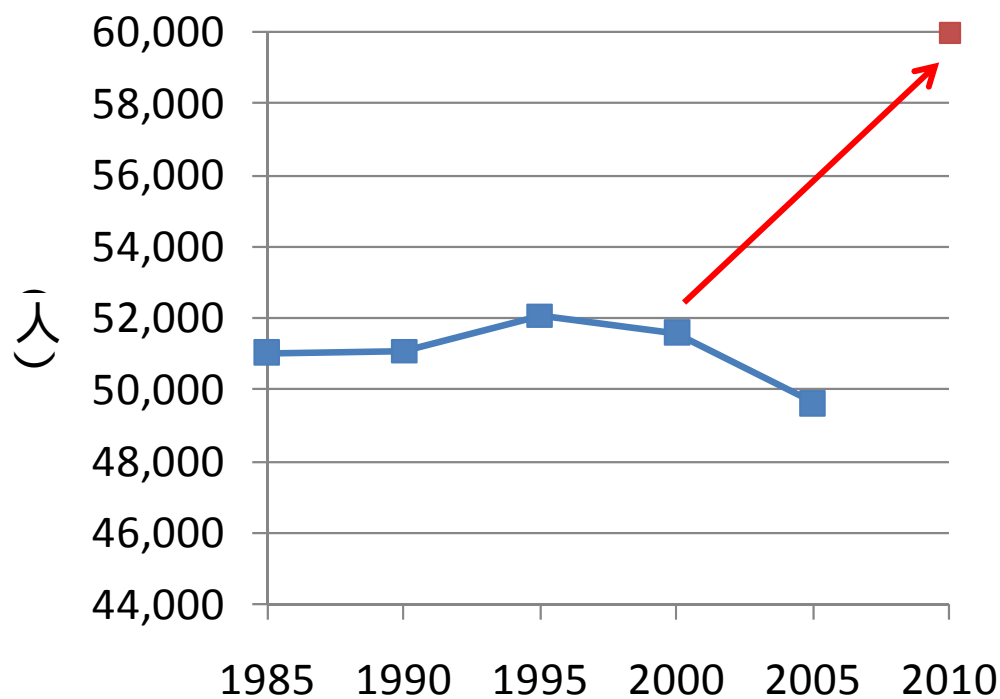


目標人口: 20,000  
推計人口: 11,474

1.74倍



# 第3次北茨城市総合計画 (2000年策定; 2021年目標)

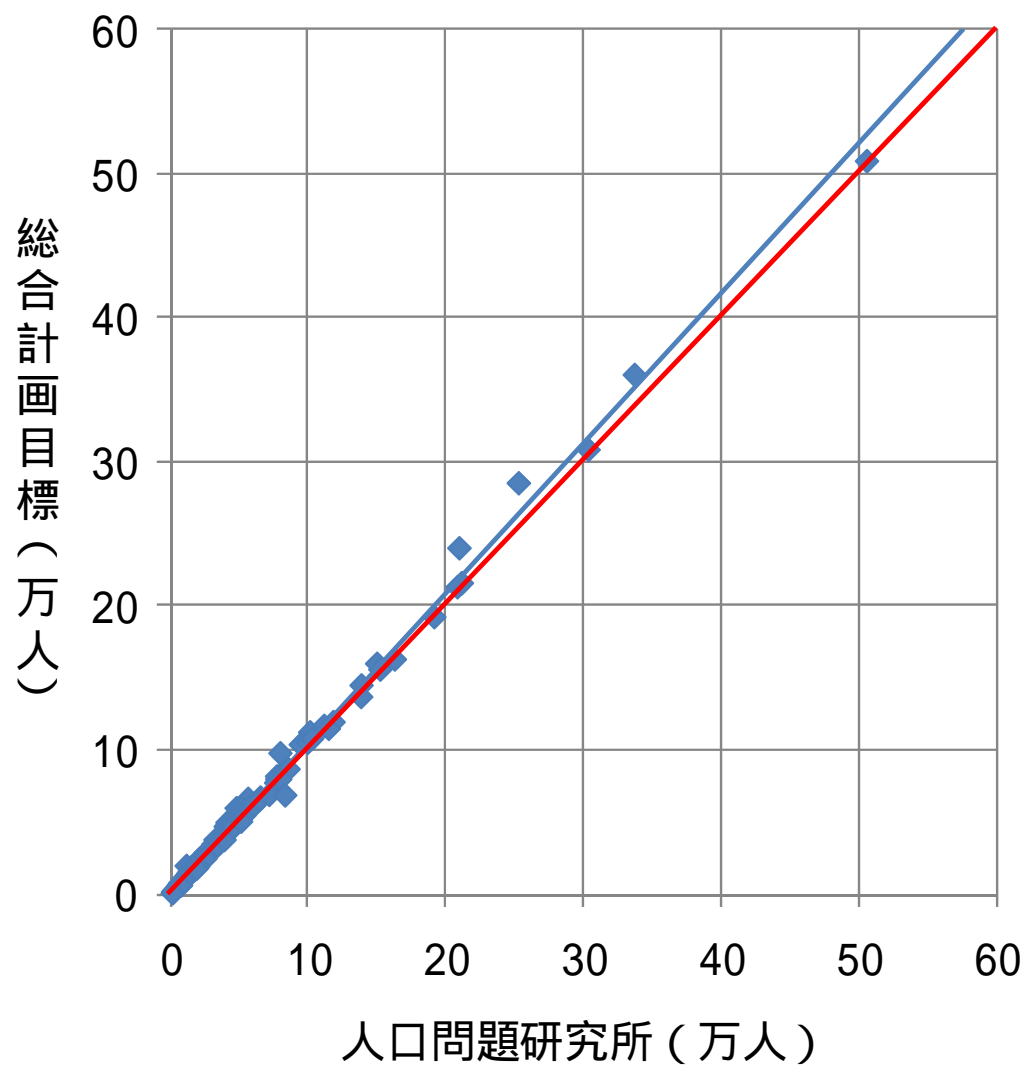


目標人口: 60,000  
推計人口: 49,647

1.21倍



# 北関東3県(112市町村)の総括

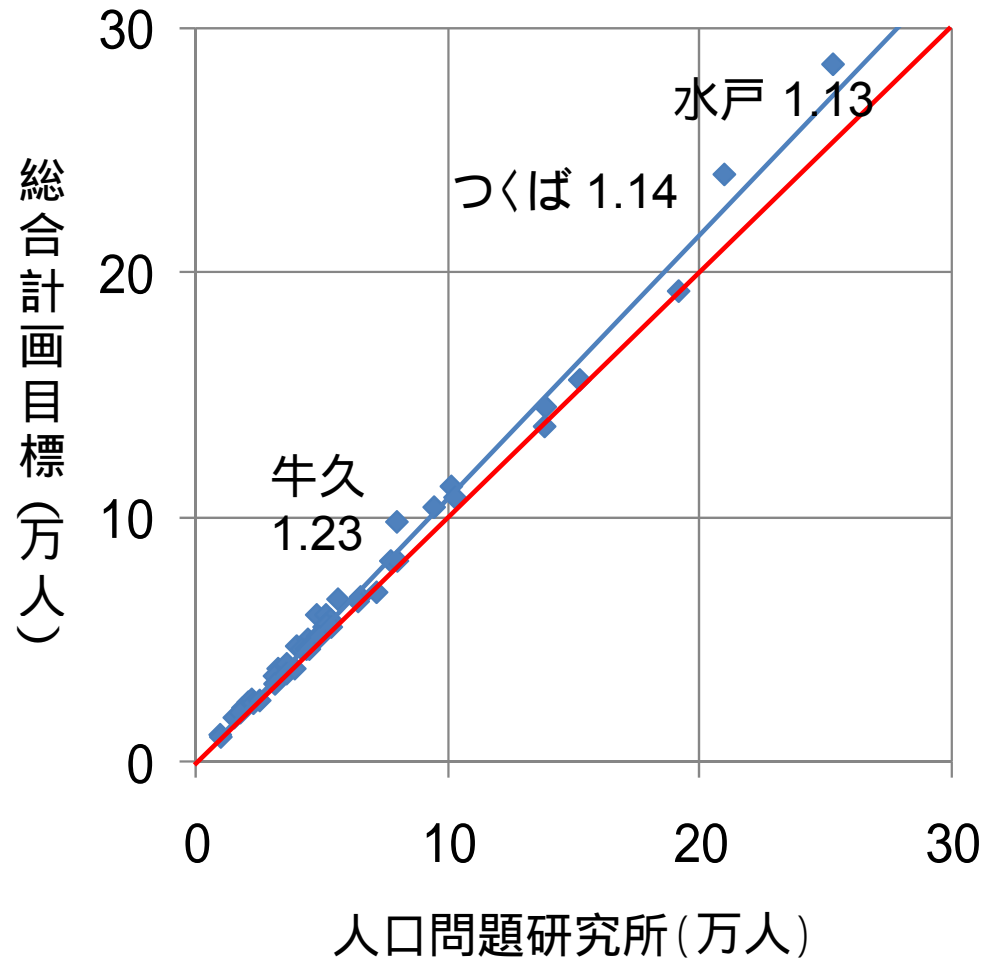


$$\alpha = 1.040$$

$$R^2 = 0.995$$

1.04倍

# 茨城(44市町村)



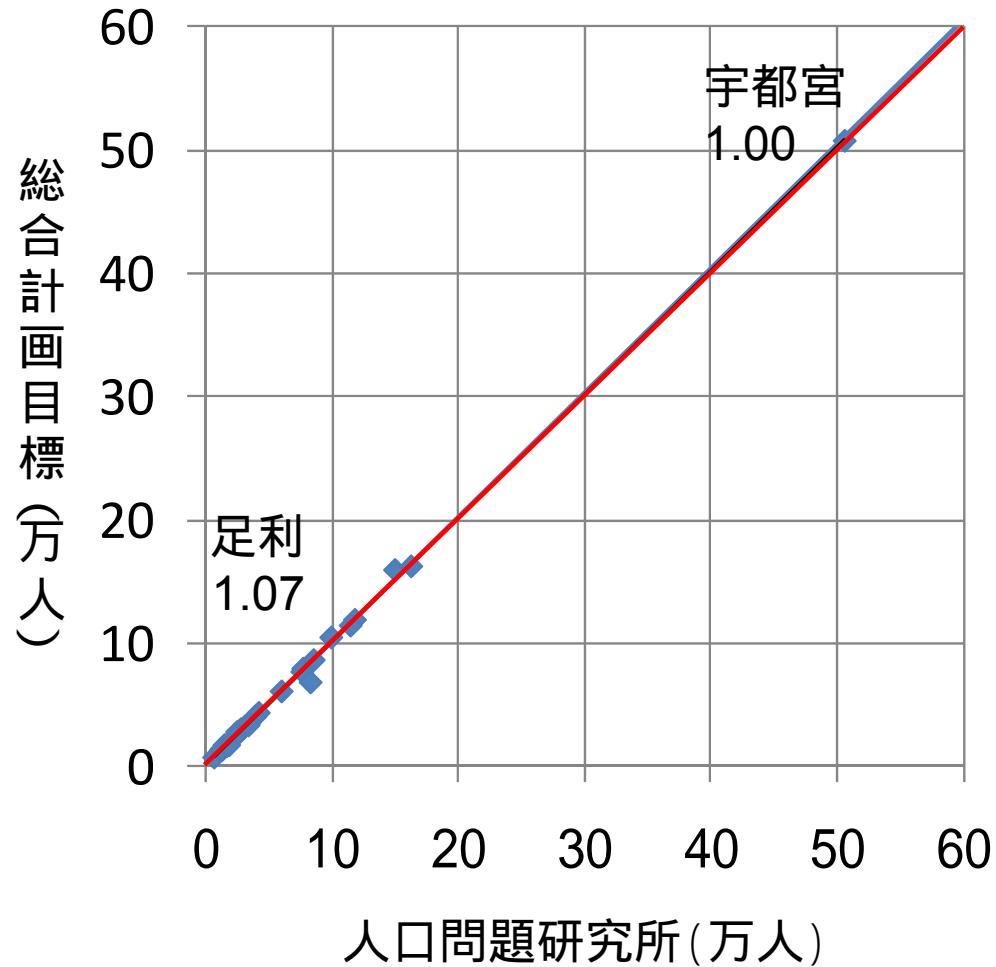
	目標人口	推計人口	比	差
北茨城	60,000	47,823	1.25	12,177
牛久	98,000	79,669	1.23	18,331
利根	18,000	15,039	1.20	2,961

$$\alpha = 1.079$$

$$R^2 = 0.991$$

1.08倍

# 栃木(30市町村)



	目標人口	推計人口	比	差
芳賀	17,832	14,986	1.19	2,846
西方	8,000	6,785	1.18	1,215
茂木	18,000	15,322	1.17	2,678

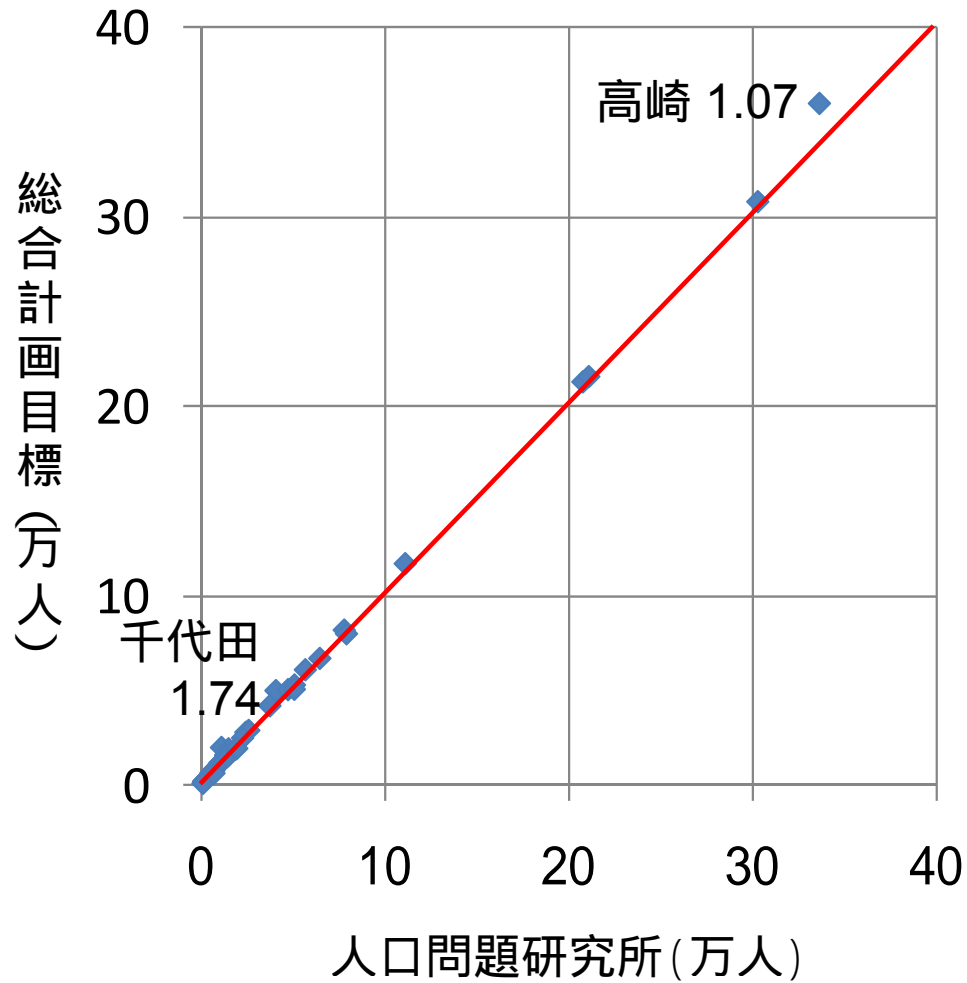
$$\alpha = 1.009$$

$$R^2 = 0.999$$

1.01倍

# 群馬(38市町村)

2009年4月当時



	目標人口	推計人口	比	差
千代田	20,000	11,474	1.74	8,526
板倉	19,300	15,329	1.26	3,971
大泉	50,000	41,171	1.21	8,829

$$\alpha = 1.039$$

$$R^2 = 0.999$$

1.04倍

# 考察

- 拡大率
  - ・ 北関東全体で4%
  - ・ 市町村では最大74%
  - ・ 茨城が最大で8% , 栃木が最小で1%
- 過大傾向となる市町村
  - ・ 小規模自治体
  - ・ つくばエクスプレス

# コーホート法における集計誤差

- 精度

**狭域**(市町村別)推計より**広域**(県別)推計の方が優れる。

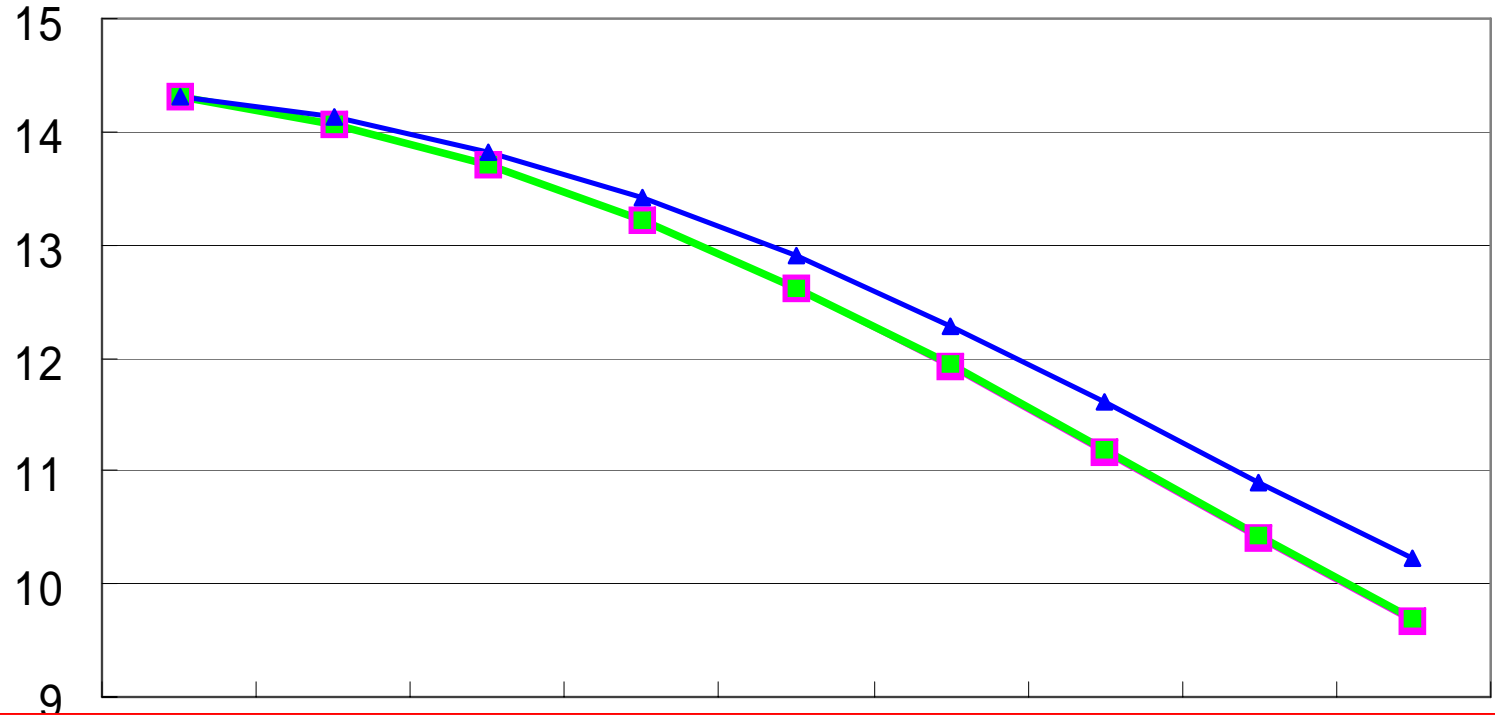
- 誤差の不遍性

**狭域**(市町村別)推計での値は、**広域**(県別)推計の値より大きくなる。





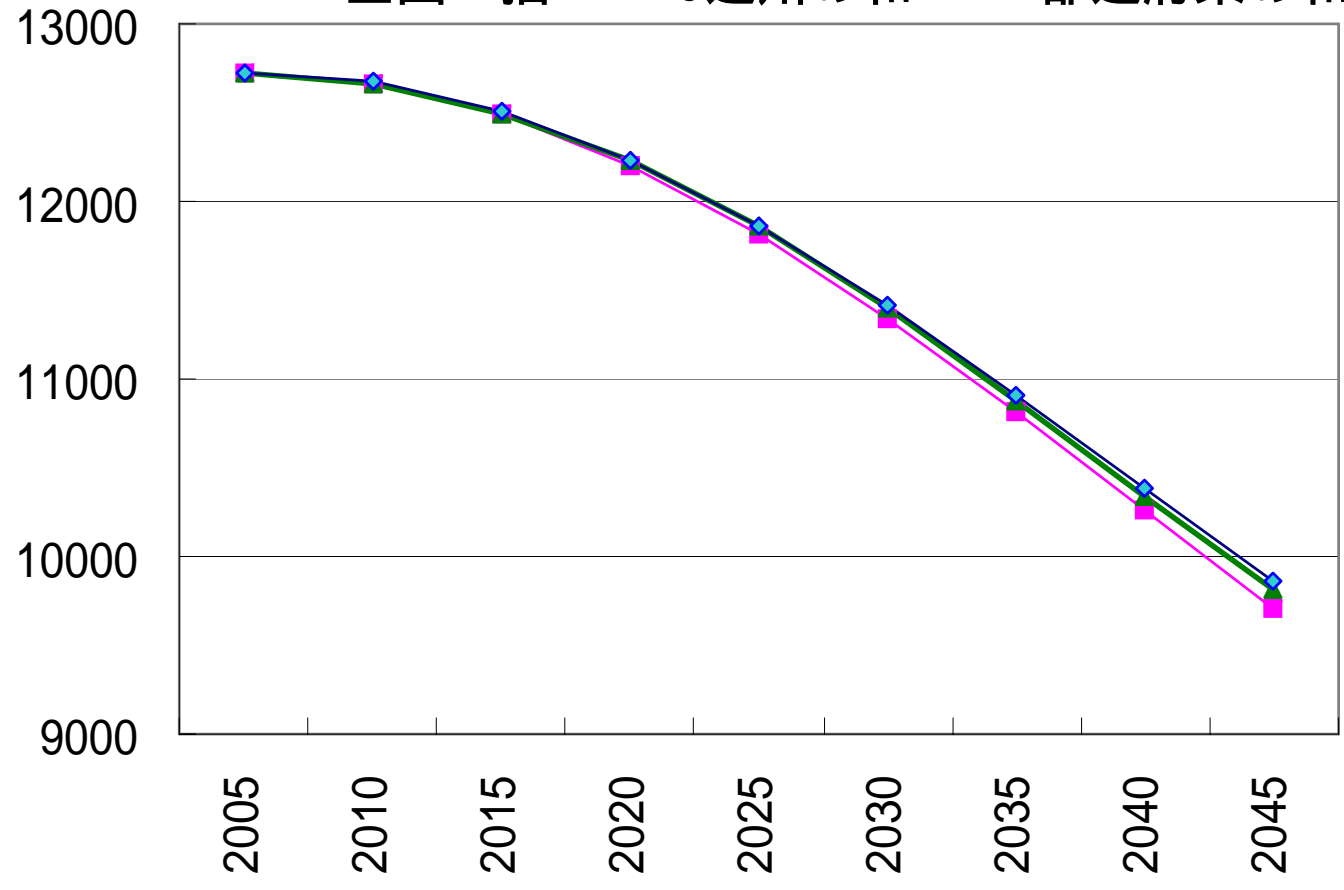
人口(万人)      ■ 新土浦市域      ■ 土浦 + 新治      ▲ 中学校区単位



コーホート法では, 集計単位が広いほど過大推計



人口(万人) ■ 全国一括 ▲ 9道州の和 ◆ 都道府県の和



# 分析方法(茨城県)

	目標年度	目標人口
水戸	2019	285,000
土浦	2017	145,000
つくば	2015	240,000
⋮	⋮	⋮
茨城県	?	3,090,249

$$2019 * 285,000 + 2017 * 145,000 + 2015 * 240,000 + \dots$$

---

$$285,000 + 145,000 + 240,000 + \dots$$

$$= 2015.12 \quad \text{2015年2月}$$

# 重み付き目標年度での予測人口

	重み付き年度	推計人口 (線形補間)
茨城	2015年2月	2,872
栃木	2016年3月	1,953
群馬	2015年7月	1,961

# 北関東3県 (千人)

	推計人口	目標人口	県推計比	市町村推計比
茨城	2,872	3,090	1.076	1.079
栃木	1,953	2,017	1.033	1.009
群馬	1,961	2,048	1.044	1.039
3県	6,786	7,155	1.054	1.040

1.040倍 (市町村推計人口)

1.054倍 (県推計人口)

# 考察

- 拡大率
  - ・ 北関東全体で5%
  - ・ 茨城が最大で8% , 栃木が最小で3%
  - ・ 県全体で6 ~ 21万人の過剰予測
- 計画人口の過大性
  - ・ 県別推計人口と比較すると , 計画人口はより過大

# 将来人口が過大となる理由

## 1. 目標

魅力あるまちづくりの結果(プラス指向)

## 2. 補助金行政

補助金を獲得するためのバックデータ

## 3. 都市施設

施設拡張は費用対効果で優れない

## 4. 近隣効果

他市町村とのバランス

このような理由は、市民参加、地方分権、縮小時代、地域性重視では認められない。

# 将来人口の過大を可能とする根拠

## 1. 政策効果の二重計算

開発人口のインパクト

## 2. 人口推計方法

推計方法が整備・認知されていない

- ・専門的                      市民参加が困難
- ・実績不足                  モデルやパラメータに自由度
- ・情報非開示                追実験不可能

このような技術は、説明責任、情報技術の進歩、  
コーホート法の標準化から適用しにくい。



# トレンド延長法(微分方程式)

人口( $y$ ), 時間( $t$ )

(1) タイムトレンドモデル1

$$\frac{dy}{dt} = \alpha$$

$$y = \alpha t + \beta$$

(2) タイムトレンドモデル2

$$\frac{dy}{dt} = \alpha t$$

$$y = \alpha t^2 + \beta$$

(3) マルサスモデル

$$\frac{dy}{dt} = \alpha y$$

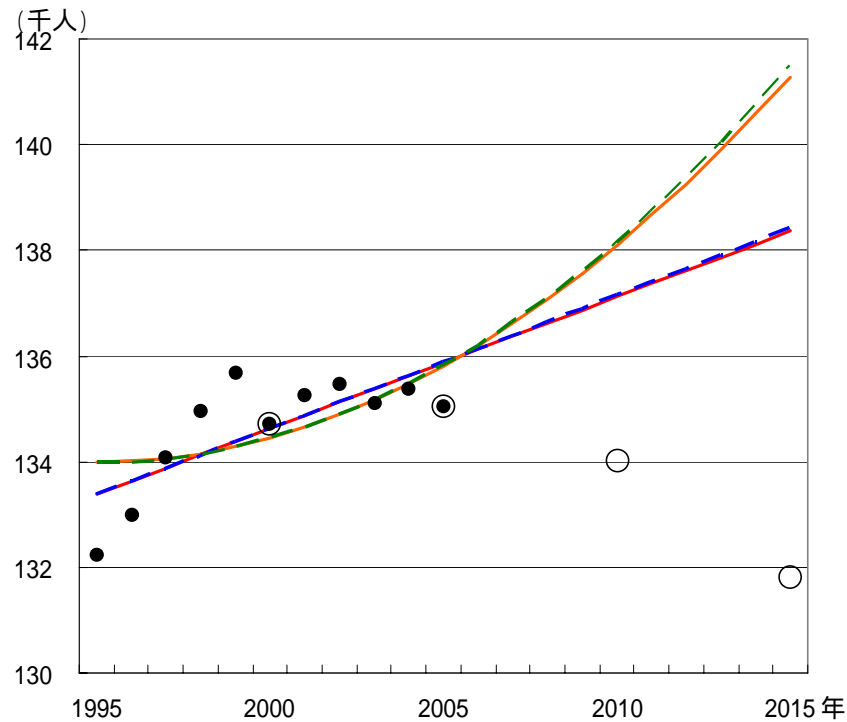
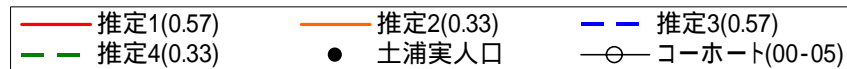
$$y = \beta \text{Exp}(\alpha t)$$

(4) マルサスモデル + タイムトレンド

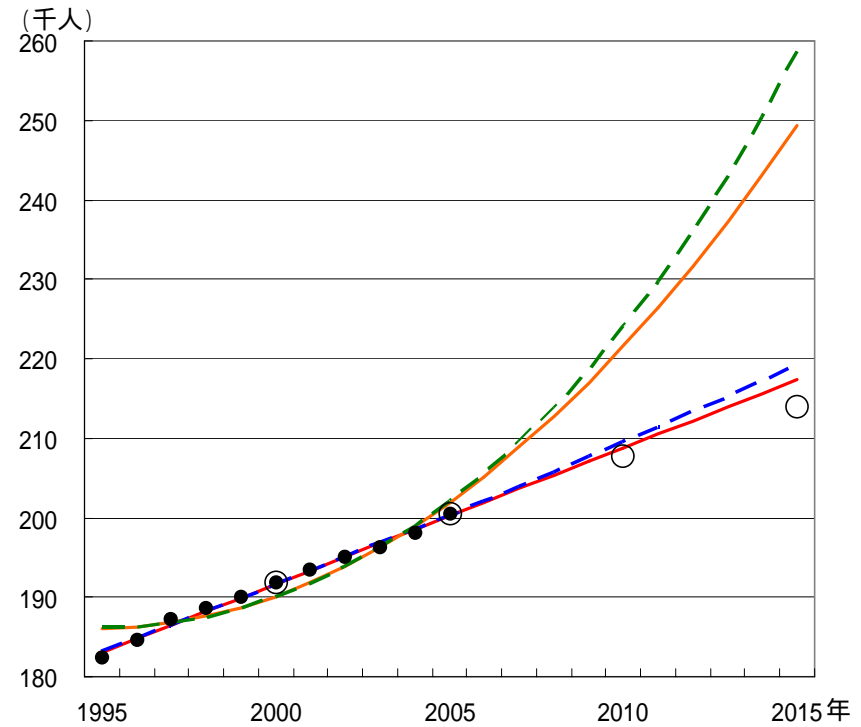
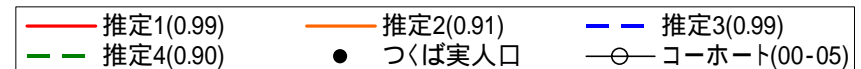
$$\frac{dy}{dt} = \alpha y t$$

$$y = \beta \text{Exp}(\alpha t^2)$$

# トレンド延長法vsコーホート要因法



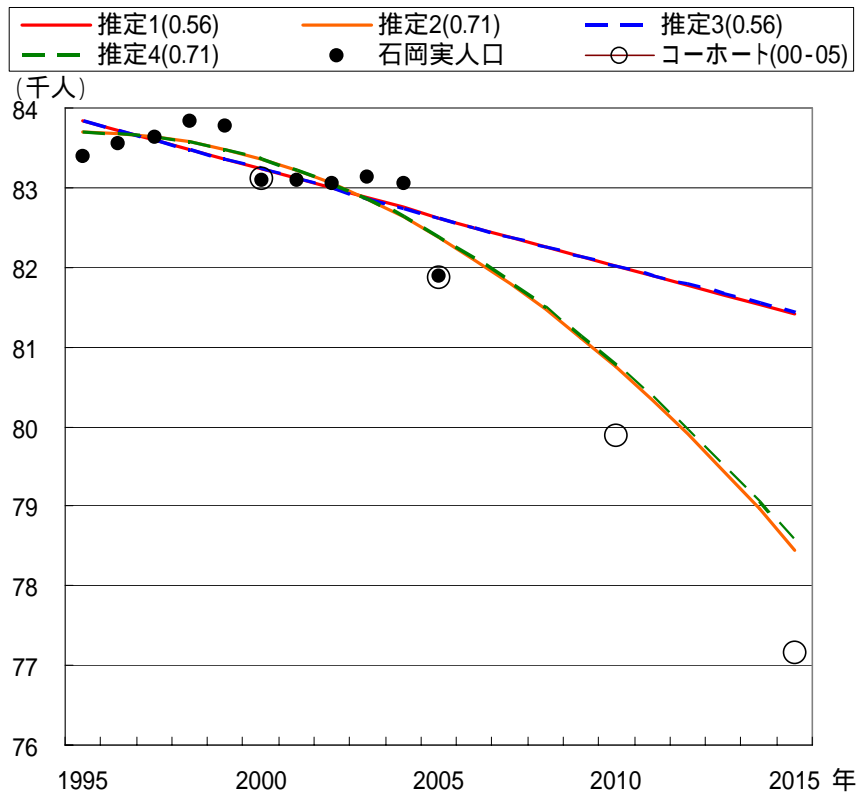
土浦市



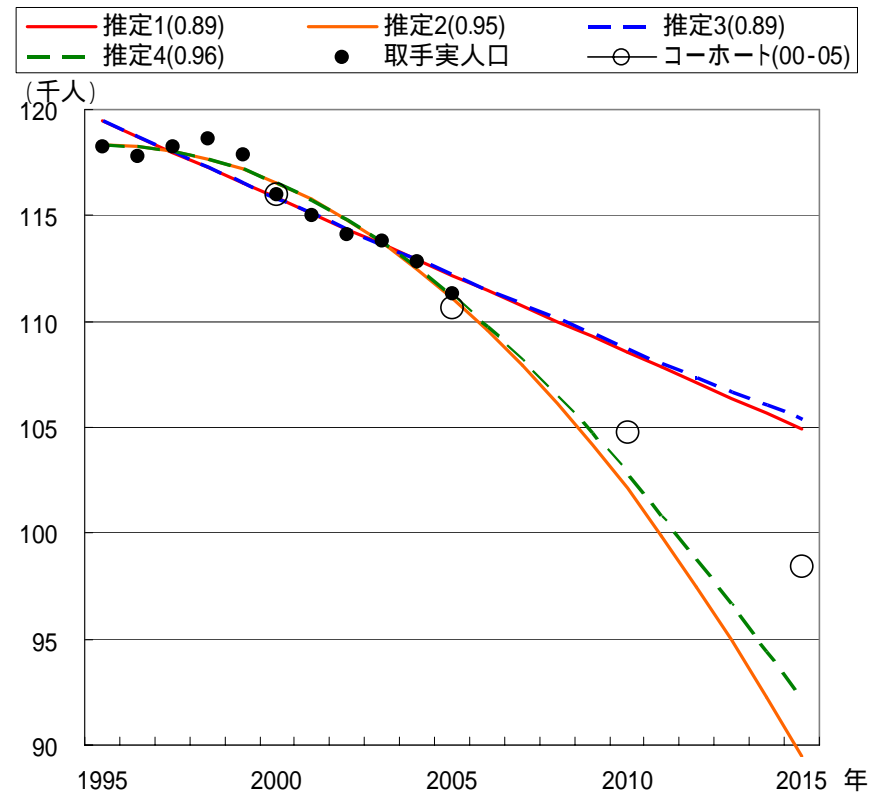
つくば市

注: 凡例の括弧内は補正済みR<sup>2</sup>値

# トレンド延長法vsコーホート要因法



石岡市



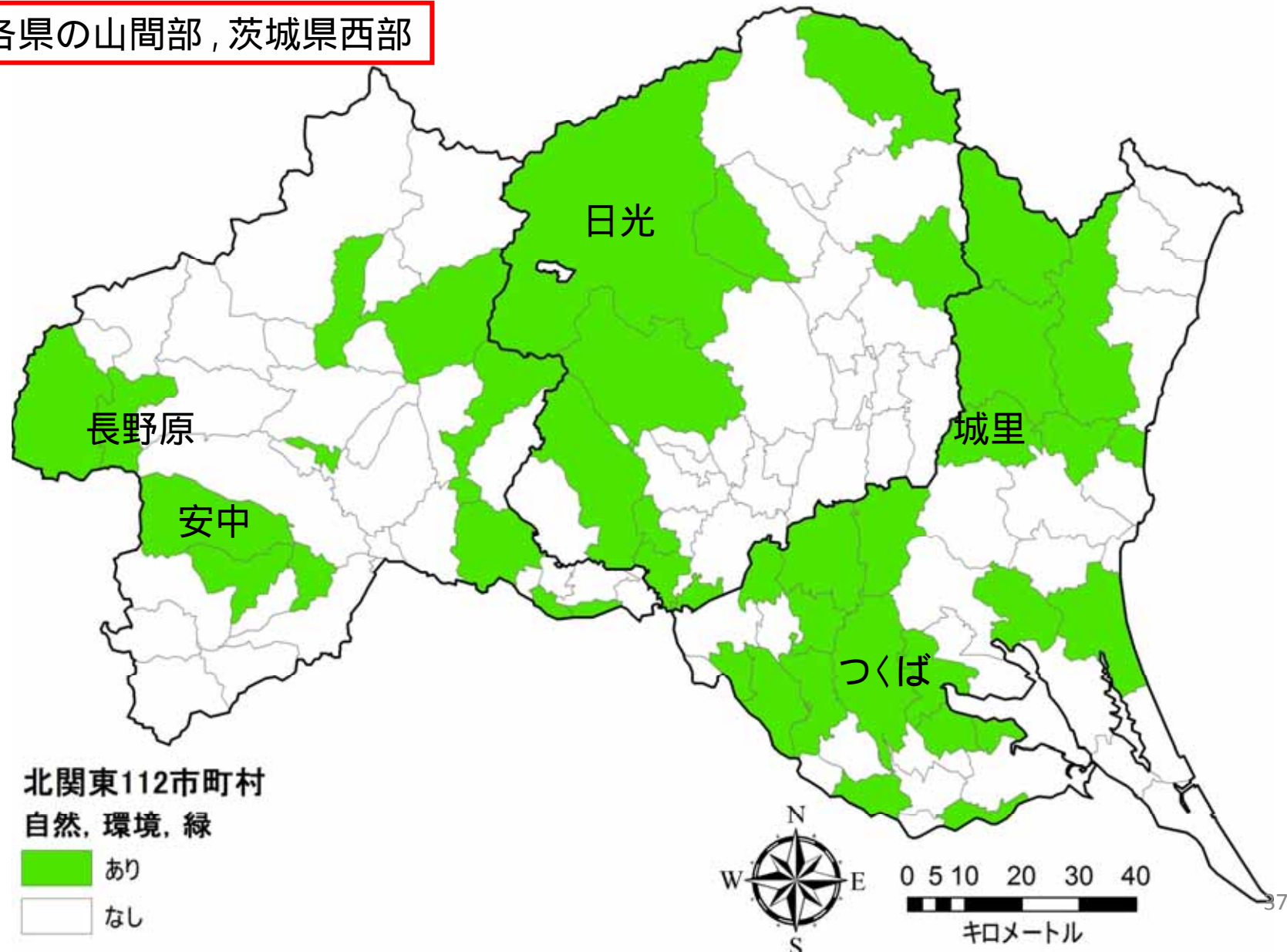
取手市

# 人口推計予測値の比較

	将来人口	トレンド 延長法1	トレンド 延長法4	コーホート 要因法
土浦市 2017年	145,000	151,297	156,752	121,637
	1.00	1.04	1.08	0.84
取手市 2016年	115,000	110,970	104,095	74,749
	1.00	0.96	0.91	0.65

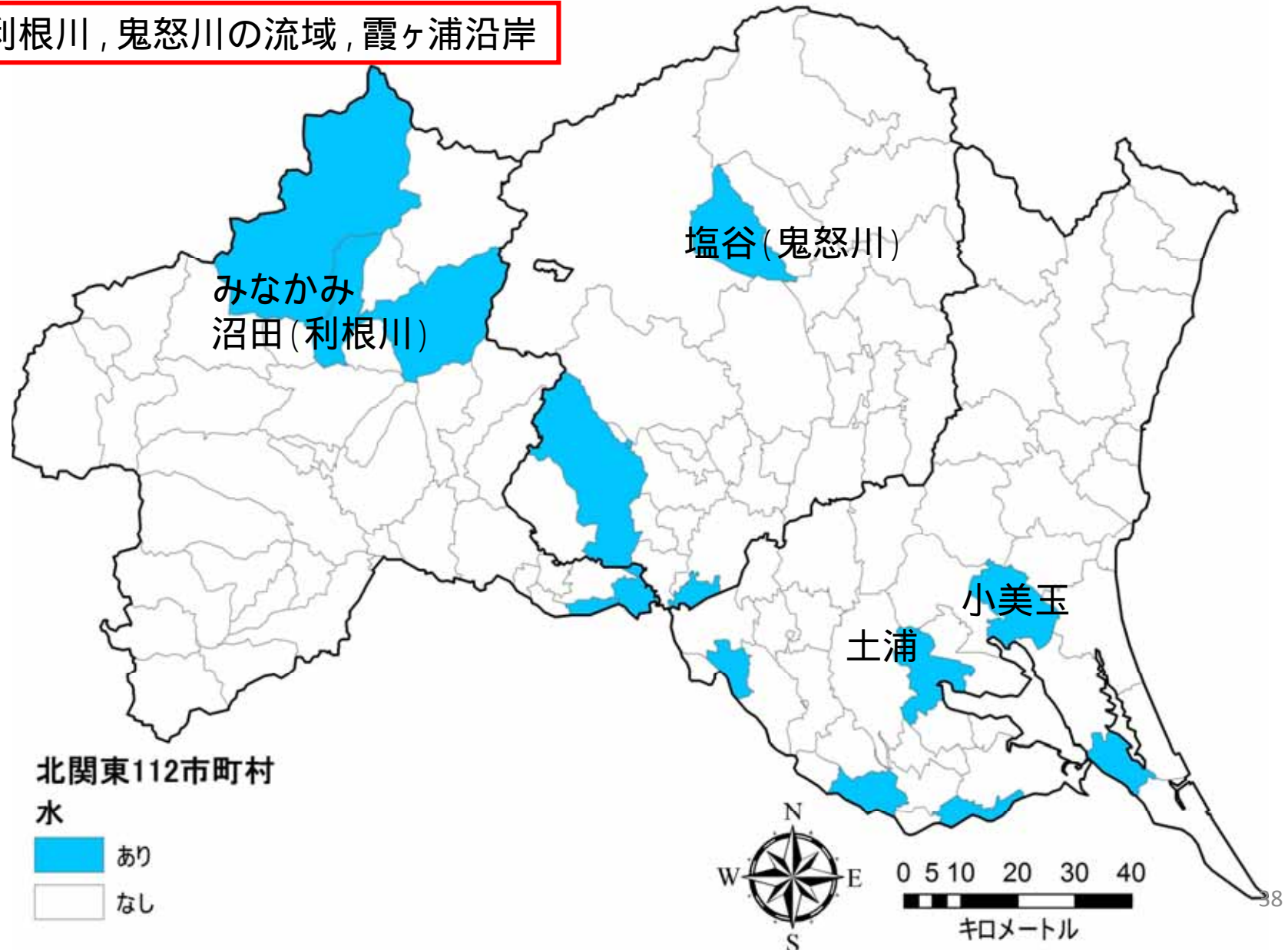
# タイトルに「自然」「環境」「緑」

各県の山間部，茨城県西部



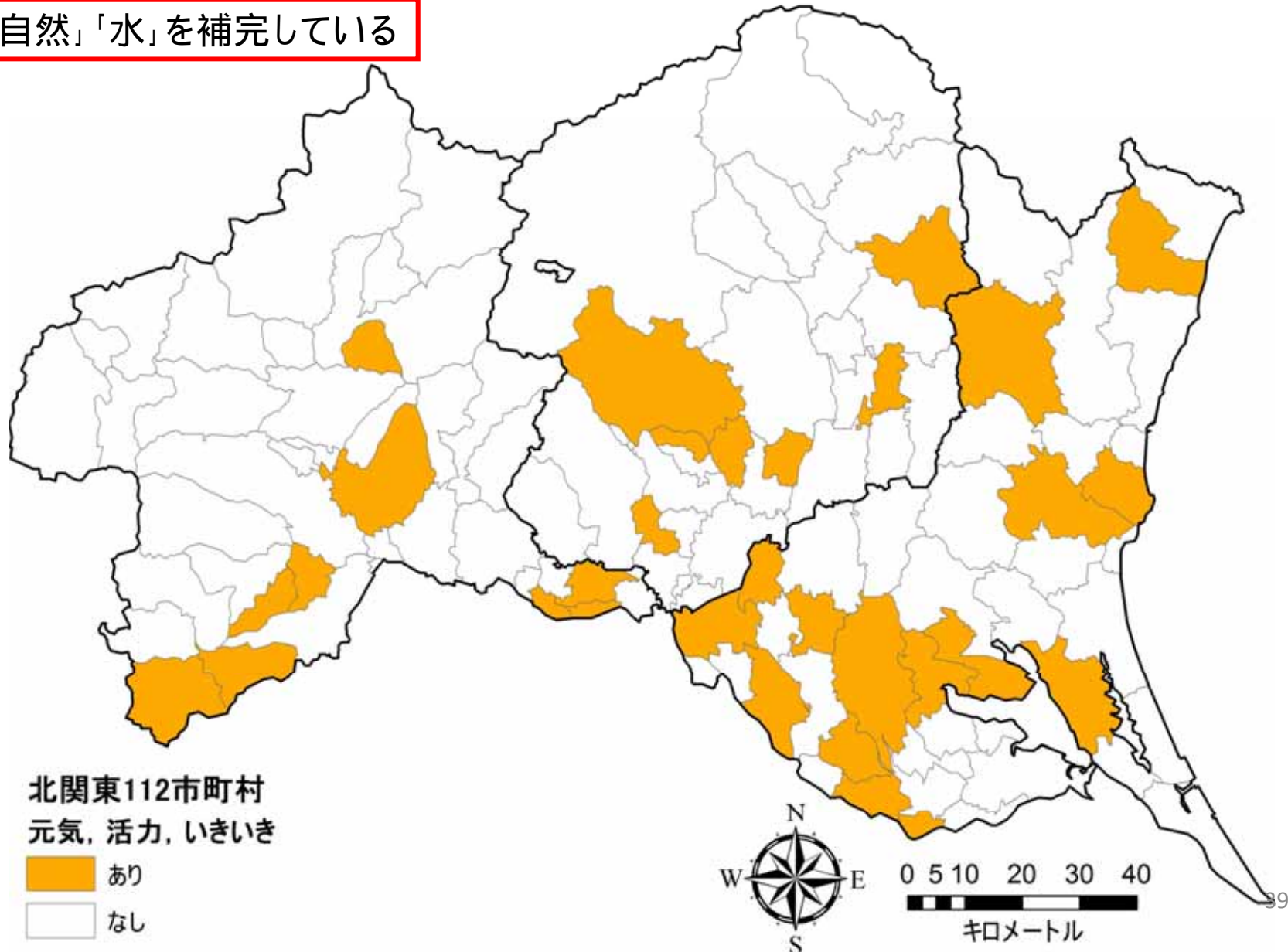
# タイトルに「水」「川」

利根川, 鬼怒川の流域, 霞ヶ浦沿岸

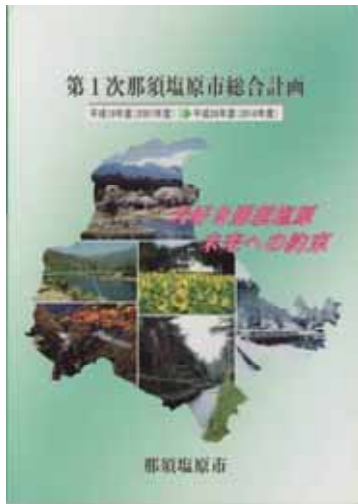


# タイトルに「元気」「活力」「いきいき」

「自然」「水」を補完している



# 総合計画の特徴(デザイン)



栃木県那須塩原市  
・市域の形，観光地の写真



群馬県富岡市  
・富岡製糸場



茨城県東海村  
・子どもたち



栃木県藤岡町  
・緑地にタイトルのみ



群馬県館林市  
・シンプルな白地



茨城県銚田市  
・1色刷り



# 地域の総括値

最小二乗法

平均

最小化  $\sum_i (y_i - \alpha x_i)^2$

$$\left( \frac{1}{n} \sum_i x_i, \frac{1}{n} \sum_i y_i \right)$$

$$\alpha = \frac{\sum_i x_i y_i}{\sum_i x_i^2}$$

$$\beta = \frac{\sum_i y_i}{\sum_i x_i}$$