

社会資本整備審議会・交通政策審議会 技術部会  
国土交通技術行政の基本政策懇談会（第3回）

日時：平成30年8月31日 15:00～17:00  
場所：経済産業省別館 1階 114 各省庁共用会議室

議 事 次 第

開会

議事

1. 前回の議事要旨の確認
2. 今回のテーマについての議論  
＜今回のテーマ＞  
「コンパクトシティ、地方創生、都市のあり方」
3. その他

閉会

＜配布資料＞

- 資料1 国土交通技術行政の基本政策懇談会委員名簿  
資料2 第2回国土交通技術行政の基本政策懇談会 議事要旨  
資料3-1 金山委員提出資料  
資料3-2 谷口委員提出資料  
資料3-3 羽藤委員提出資料  
資料3-4 藤田委員提出資料  
資料3-5 石田座長提出資料  
資料4 今後の開催スケジュール

### 第3回 国土交通技術行政の基本政策懇談会 議事要旨

#### 1. 日時

平成30年8月31日(金)15:00~17:00

#### 2. 場所

経済産業省別館1階114各省庁共用会議室

#### 3. 出席者(五十音順、敬称略)

石田東生、春日伸予、金山洋一、柴崎亮介、高木健、谷口守、羽藤英二、福和伸夫  
藤田壮、藤野陽三、松尾亜紀子、屋井鉄雄、山田正

#### 4. 議事

- (1) 前回議事要旨の確認
- (2) 今回のテーマについての議論
  - ・コンパクトシティ、地方創生、都市のあり方

#### 5. 議事要旨

基本政策懇談会委員に谷口委員が加わり、了解を得られた。

主な議論はコンパクトシティ、地方創生、都市のあり方の各テーマにつき以下の通りであった。

#### <コンパクトシティ、地方創生、都市のあり方>

- ・ 鉄軌道等公共交通サービスは都市経営としての合理性が存在しており、持続可能な都市化のために必要である。官民分担型の維持・運営の制度設計など、公益性と経営効率性を両立させる、持続可能な公共交通サービスのスキーム自体も検討すべきではないか。
- ・ 持続可能な都市化の実現には、根本的なところで、都市と交通の一体不可分性に関するパラダイムシフトの普及が必要ではないか。
- ・ 鉄軌道は居住人口、従業人口の立地に少なからぬ効果があるが、運行頻度等サービスレベル次第で効果に差が生じる。サービスレベルを踏まえた検討が重要である。
- ・ 都市間高速鉄道の整備は、地域間の人流や地域の経済を活性化し、持続可能な都市化の財政基盤等にも貢献する。
- ・ 公共交通が少ない地方都市では、鉄道のみならず、自動車型のローカルな小さな拠点の可能性もセットで検討すべきではないか。

- 都市のあり方(コンパクト化、防災(治水)計画、エネルギー効率化、維持コストの低廉化など)と、自動運転等の次世代交通も含めた交通のあり方とは、一体で検討していくべきではないか。また、それによって変化する人の行動や心理の予測を含めて検討する必要があるのではないか。
- 公共交通の衰退が懸念される、コンパクトシティから離れて自立型住宅で生活する人々のQOLも考慮すべきではないか。
- 東京のコンパクト性について、地方都市の衰退・低密度化と脆弱性の進展と合わせて、議論するべきではないか。
- 都市開発が進むことで、今までと全く形が違ってくる大前提の元で、公共交通の収益構造の変化に対応した、街路空間・環境、交通網、交通結節点の整備が必要ではないか。
- データ駆動型都市計画の担い手育成と合わせて、次世代スマートプランニング技術(道路空間の再配分、駐車場化した都市空間の改変による魅力的な空間の創出など)の実装が必要ではないか。
- 事前復興について、地域形成の軸(国道のバイパス整備など)により都市重心の誘導に成功した大船渡の事例や遊水池指定により集約化が図られた北海道事例がある。事前復興推進のための基盤データプラットフォームとシミュレーション技術の実装を進めていくべきではないか。
- 事前復興の範疇として、救援物資や人の輸送面で、発災後の新幹線や在来線の早期復旧性、貨物鉄道の迂回ルートについての事前確認なども重要ではないか。
- 社会データからシナリオを提案し、都市構造とのモニタリングを踏まえて実装する「21世紀型社会実装研究」が可能ではないか。
- バックキャストिंग的な将来像と短期的なアクションプランが整合するようないくつかのショーケース都市を進めていく必要があるのではないか。
- 将来像については、是正が可能な「探索型」を描くことも可能ではないか。
- 大規模な社会実験、そのシナリオを考えていく上で、いろいろな試みのインパクト、効果のエビデンスを残す仕組みを作る必要があるのではないか。
- エピソードベースでのポリシーメイキングはなく、データに基づく意志決定の仕組みづくり、また、データに基づき過去の政策を集約化、統合化するような視点も必要ではないか。
- データやモデルがクラウド上で簡単にアクセスできる仕組みを検討すべきではないか。

- 地方分権、地方の主体性は重要であるが、一方で、組織横断、連携により一体的に進めなければならない問題もあり、そのための体制づくり、制度づくりも必要ではないか。
- コンパクトシティが進みにくい地方都市においても、災害等の危険性を明らかにすることで、人の移動・移住を促すなど、実効性がある取り組みになるのではないか。

以上

コンパクトシティ、地方創生、都市のあり方  
持続可能な都市に必要な「持続可能な公共交通(鉄軌道)」とは

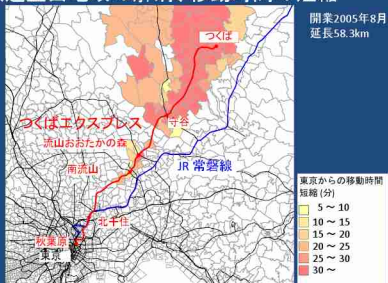
国立大学法人 富山大学  
都市デザイン学部 都市・交通デザイン学科  
教授 金山洋一

## 構成

1. 都市鉄軌道の特徴的な効果(コンパクトシティ化ツールとして)
2. 都市間高速鉄道の効果
3. コンパクトシティ(持続可能な都市化)に有効な鉄軌道のあり方
4. 「持続可能な鉄軌道の再生整備」の要件と実現方策

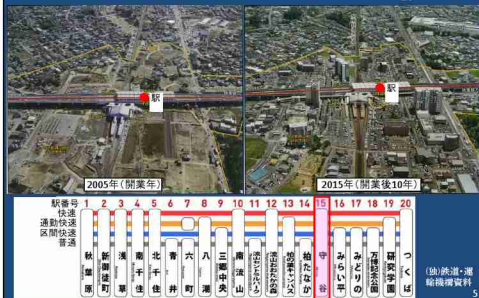
# 1. 都市鉄軌道の特徴的な効果 (コンパクトシティ化ツールとして)

## つくばエクスプレス(TX)の開業効果 鉄道空白地域の解消、移動時間の短縮



## つくばエクスプレス(TX)の人口立地効果 守谷駅周辺(茨城県)(既存駅あり)

開業2005年8月  
延長58.3km

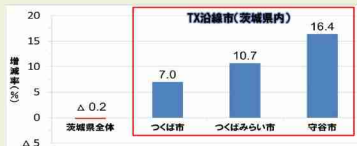


## つくばエクスプレス(TX)の人口立地効果 みどりの駅周辺(茨城県)



## つくばエクスプレス(TX)の人口立地効果

人口増減率(茨城県 H22/H17)



	人口			
	H17国調	H22国調	増減	増減率(%)
茨城県(全体)	2,975,167	2,969,770	△5,397	△0.2
つくば市	200,528	214,590	14,062	+7.0
つくばみらい市	40,174	44,461	4,287	+10.7
守谷市	53,700	62,482	8,782	+16.4

[茨城県・運輸振興局資料]

## 富山ライトレールの整備 ～JR富山港線のLRT化～

利用者の減少が続いていたJR富山港線(鉄道)を公設民営の考え方を導入し、日本初の本格的LRTシステムに蘇らせた取り組み

<路線概要>

○開業日：平成18年4月29日

○区間長：7.8km

(鉄道区間6.5km、軌道区間1.1km)

○電停数：13

○車両数：7編成(2両1編成)

○所要時間：約25分(富山駅北～岩瀬浜)

<運行サービスの向上等>

運行間隔の改善、新駅の設置、低床車両の導入、

バリアフリー化、ICカードの採用、アテンダントの配置等

日本初の本格的LRTとして誕生



▲旧JR富山港線



▲富山ライトレール(新製ローラース)





## 富山ライトレールの整備 ～運行概要～

### ■ 運行サービスの向上

旧JR富山線	富山ライトレール
運行時間 30～60分	10分(平日)～15分(休日)
始発・終発 5時台・21時台	5時台・22時台
駅数 9駅(富山線側)	13駅
車両 普通車両	全低床車両 車長20079～81cm

### ■ 車両の低床化と電停のバリアフリー化



### ■ アテンダントの配置(H22.8～)



### ■ フィーダーバスの運行

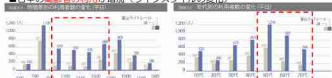


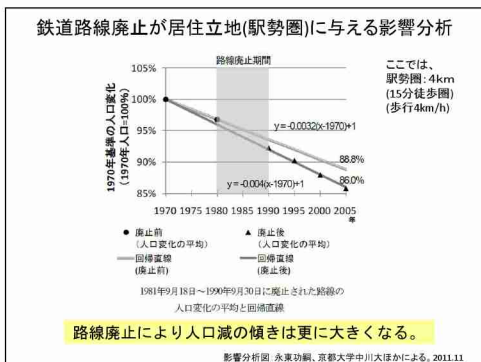
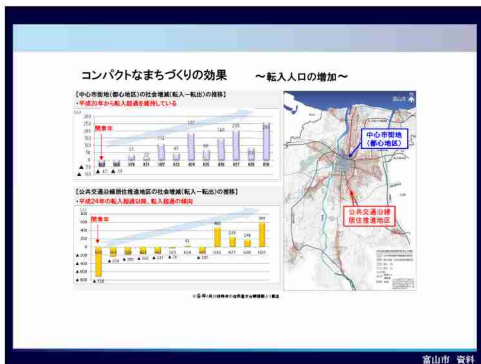
## 富山ライトレール(ポータルム)の整備効果 H18.4.29発表

■開業前と比較して、利用客数が平日で約2.1倍、休日で約3.4倍へと大幅に増加



### ■ 日中の通勤者の利用が増加(ライフスタイルの変化)





## 鉄軌道が居住立地・従業立地に与える影響

- ・鉄軌道網が発達した首都圏を対象に、鉄軌道ネットワークと居住立地、企業等立地の関係を観測。
- ・GISにより、西暦2000年の夜間人口、従業人口を500メッシュに配分し、鉄軌道ネットワークと重ねた。



夜間人口、従業人口とも鉄軌道沿いに発達。



## バスで発展した街に初めて鉄道が開通した後の居住立地に与える影響分析

駅勢圏の人口定着率(H27/H12)は、

鉄道駅		バス停	
300m圏	1.37~2.12倍	300m圏	1.06~1.15倍
500m圏	1.32~2.29倍	500m圏	1.09~1.19倍

居住立地は、駅勢圏で見ると、バスよりも鉄道が卓越。  
(増加割合は、最大で倍程度の差も見られる。)



コンパクトシティ化には、鉄道を核にし、バスを組み合わせせた交通施策は有効。

## 居住立地を促しうる鉄軌道の特性(想定)

- ルートや駅位置が変更されることは、まずない。
- 数十年スパン以上で存在（都市の変遷よりも長寿命とも）  
（巨費を投じて建設したものはすぐには廃止されない）  
（鉄道建設の収支採算性の確認スパンは30年間程度）
- 地図に載り、わかりやすい。
- 現地でも、わかりやすい(地面のランドマーク)。
- おしなべて安心、安全、定時、ほぼ快適
- 鉄軌道に対する信頼感 等

## 鉄軌道が都市に与える社会経済効果

- 人々の行動に与える影響
  - ・にぎわいの発生
  - ・交流、コミュニケーションの活性化
- まち、社会に与える影響
  - ・経済活動の活発化
  - ・居住立地、事業所立地(都市構造のコンパクト化)
  - ・治安の維持
  - ・社会インフラの効率的維持
- 持続可能な社会の創出

- ・ 鉄道は都市の装置(運輸政策審議会答申第19号.H12.8.1)
- ・ 公共交通は都市の装置(都市計画中央審議会答申第21号.H9.6.9)

## 2. 都市間高速鉄道の効果 (持続可能な都市、地方創生)

### JR在来線の速度品質

早期から整備。曲線等による速度制約が多い実態。  
最高速度ではなく表定速度で見ると、速度品質に課題。

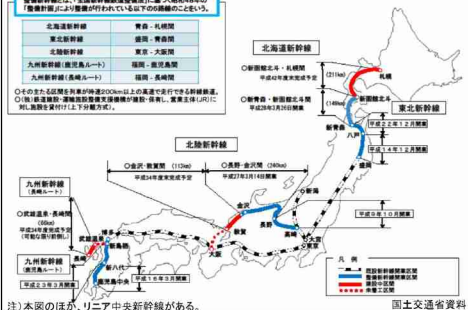


## 全国の新幹線鉄道網の現状

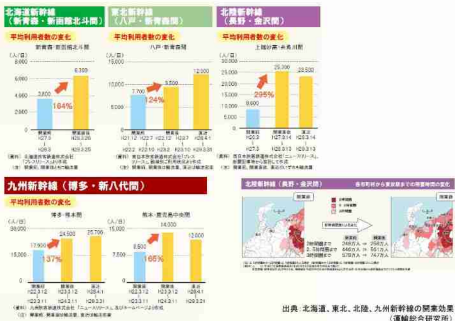
整備新幹線とは、「全国新幹線鉄道整備法」に基づき昭和48年の「整備計画」により整備が行われている以下の路線のことをいいます。

北海道新幹線	青森・札幌間
東北新幹線	盛岡・青森間
北陸新幹線	東京・大宮間
九州新幹線（鹿児島ルート）	福岡・鹿児島間
九州新幹線（長崎ルート）	福岡・長崎間

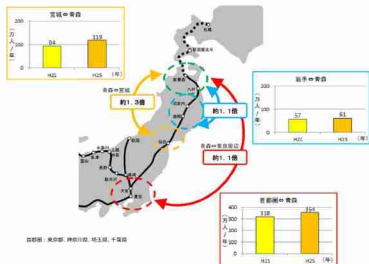
○その他各々、5区間毎に毎時200km以上の高速で走行できる幹線鉄道。  
○別称（建設中）：海陸総合輸送システム幹線（建設中）：海空、東京上野（10）に別当線を実施（上下分離方式）。



## 整備新幹線の開業効果(利用者数等)

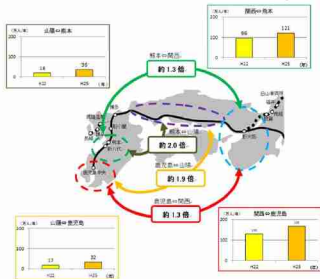


東北新幹線の全線開業前後における地域間流動量の変化  
八戸・新青森間 平成22年12月4日開業(全線開業)



(注) 鉄道・運輸機構「PR」より

九州新幹線の全線開業前後における地域間流動量の変化  
(博多・新八代間) 平成23年3月12日開業(全線開業)

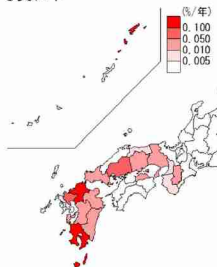


(注) 鉄道・運輸機構「PR」より

## 九州新幹線の全線開業による生産額の変化と 各都道府県の生産額に対する変化率

生産額の変化	
全国合計額	年間 約734億円
各都道府県の生産額(2010)に対する変化率	
福岡県	0.102%
佐賀県	0.053%
熊本県	0.038%
鹿児島県	0.220%
山口県	0.027%
広島県	0.052%
岡山県	0.039%

※2010年度無開業区間あり、空欄の適用一部府県を除外して資料



(独)鉄道・運輸機構HPより

## 都市の形成 北陸新幹線 佐久平駅



佐久平駅予定地

北陸新幹線(高崎・長野間)  
H9.10.1開業後「4年」



(独)鉄道・運輸機構資料より



都市間高速鉄道が地域に与える効果  
(コンパクトシティ、地方創生の観点から)

- 地方経済の活性化に寄与。  
地方における持続可能な都市づくりの財政基盤にも貢献。
- 地域資源の活用、外部との積極的なつながりによる  
新たな視点からの活性化にも寄与。

※ まち・ひと・しごと創生長期ビジョン(平成26年12月27日閣議決定)における記載。  
・自らの地域資源を活用した、多様な地域社会の形成を目指す。  
・外部との積極的なつながりにより、新たな視点から活性化を図る。

3. コンパクトシティ(持続可能な都市化)  
に有効な鉄軌道のあり方

日本の地方交通をエスカレーター(ES)、エレベーター(EV)に例えたら。  
デパートのES,EVを、運賃収入で単独経営したら・・・。

ES,EV会社を設立し社員を雇用。運賃を收受して経営。

一階から二階まで100円、二階から三階に130円、・・・

⇒ 客足減(無料のデパート=公共交通が便利なデパートに流れる)。

⇒ コスト減のため、運行頻度の減、運賃の値上げ等。

頻度: 随時運行→1時間に1回

運賃: 二階まで100円 → 120円

更に客足が減り、サービスをダウン。⇒⇒経営難。廃止も。

### 近年までの日本の地方交通の推移に類似

- ・公共交通サービスは、都市経営としての合理性が存在。
- ・公共交通サービスは、0か1の電気、ガスと大きく異なる。

### 都市に寄与する鉄軌道サービスの要件(都市域)

#### 1. 基本的な要件

- 使いやすい運行頻度(待たずに乗れる。一定の頻度)
- 使いやすい運賃(負担感の小さい運賃)
- 利用の使いやすさ(わかりやすいダイヤ、スマホ情報、案内サイン)
- 一定の速達性
- 使いやすい乗り換え利便性
- 運行の安定性※
- 運行の安全性

#### 2. 持続可能な都市づくりの観点から特に加わる要件

- 鉄軌道の運行サービスの提供が持続可能であること
- 駅間隔が比較的短いこと

※ 災害時の早期復旧性を含む。

#### 4. 「持続可能な鉄軌道の再生整備」 の要件と実現方策

##### 「持続可能な鉄軌道の再生整備」の要件

(基本的な考え方)

公的資金による鉄軌道の再生整備※1を行うかどうかの判断は、サービスレベルの設定を踏まえて行う※2。

※1 新設、改良、又は既存線における速達性、運行頻度、運行ダイヤ、運賃面等のネットワーク・サービスの向上

※2 設定案(松竹梅等)の効果・必要性と費用を総合的に見て、どの案にするのか、どれも行わないのかを判断。

(持続可能な鉄軌道の再生整備の要件)

- ① 建設(改良)・運営・保守費用の妥当性(行政判断の前提)。
- ② 設定する運行サービスの提供が持続可能であること。
- ③ 運行サービスの安全性確保、安定性確保、効率性等の発揮が、持続可能になされるものであること。
- ④ 運行事業者の参入インセンティブ、公的インフラ主体の公物管理に準ずる対応 等

## 地方鉄道の持続可能な再生整備 考え方 の例

ケース	上下一体	官民分担型上下分離			
		利便性 梅	利便性 竹	利便性 松	
ピーク時本数(本/h)	4	4	10	10	
デイトム本数(本/h)	2	2	2	6	
運行主体収益(払える使用料)	-20	137	136	-21	
必要な公的資金	(-20)	-20	-33	-229	
社会経済効果(B/C)	低	低	中	高	

金額: 百万円/年

- 上下分離により運行主体は使用料を「支払える」ようになる。
- 利便性 梅 年間2000万円の公的投資で実現。
- 利便性 竹 年間3300万円の公的投資で実現
- 利便性 松 年間2.29億円の公的投資で実現。2100万円の委託の運行。

梅(朝4本/時。公的投資2000万円/年)では効果が薄い、竹(朝10本/時。公的投資3300万円/年)なら有用と判断するなら、「竹」を政策決定。

## 地方鉄道の維持に係る近年の動向から

### 1. 動向

- ・交通政策基本法の制定(H25.12)
- ・公設・公有民営(上下分離方式)による存続

### 2. 公設・公有民営(上下分離方式)化における措置

- ・主としてインフラ負担の切り離しによる補助の延長線

地方鉄道の将来的な持続可能性に向け、

- ・運行のサービスレベルの設定と履行
- ・運行サービスの持続可能性

等の観点が考えられる。

### 持続可能な鉄軌道の整備・運営制度についての提案(例)

- ・鉄軌道は都市をコンパクト化して持続可能にする効果を持つ。
- ・そのためには、将来にわたって都市に必要な、公益に合う(使いやすい等)ネットワーク・運賃等運行サービスの提供が必要。
- ・民間事業者では行えない場合、**公益性と経営効率性を両立させる持続可能な鉄軌道の整備・運営制度**が必要。
- ・鉄軌道の整備(計画・建設)・運営に関する技術、及び実務実態を踏まえインセンティブ、モラルハザード、整備・運行サービスの公益性の確保、効率性の確保、参入意欲、公物管理等の観点で、工学、経済学のアプローチにより研究。
- ・上下両主体の役割分担、リスク分担を明確化した官民分担・連携型の上下分離方式(公設・公有民営)の制度設計に至る。(PPPの究極形とも)

博士論文「鉄道の整備・運営制度における公益性と経営効率性を両立させる官民分担方式の研究」(2005年)  
東京大学 工学系研究科社会基盤学専攻, 主査: 原田仁(東京大学教授(土木)), 副査: 山内弘隆(一橋大学教授(経済))  
より持続可能性の観点で整理

## 鉄道事業の2つの側面

### 鉄道整備

社会的ニーズにより  
政策的に推進

### 輸送サービス

市場原理に基づく  
サービス向上

### 社会経済領域

数十年以上にわたる長  
期的視点・役割  
公的機関

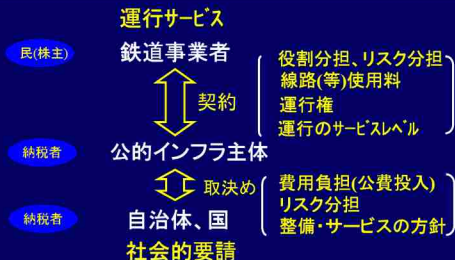
### 市場経済領域

長くて数年程度の短  
期的視点・施策  
民間事業者

### 上下分離(公設民営)

各々の領域を得意とする者が、各々の特性が発揮されるようにして分担・連携。

## 官民分担・連携型上下分離の基本的な構造



※ 民(株主) : 主なステイクホルダー

※ 公的インフラ主体、専門技術力を保有する自治体・国の政策代行(実施)機関

## 官民分担・連携型上下分離の基本的な考え方

- ① 民間事業者が自らの発意と資金をもって行う事業は※、リスクも果実も当該民間事業者に帰属(果実は社員待遇や配当等へ)。
- ② 官民分担・連携型上下分離では、社会(都市等)が自らの発意と資金(公的資金)もって、民間事業者を活用して事業を実施。
- ③ 再生整備リスク(社会経済領域)と運行リスク(市場経済領域)を分離し、各々を官、民が担う。  
前者(官)はリスクも果実も社会(都市等)に帰属(果実は納税者に還元)、後者(民)はリスクも果実も民間事業者に帰属。

※ 一定の公的支援を行う場合を含む

## 鉄軌道サービスを「持続可能」とする主な要件

- ① 官・民(下・上)の特性を踏まえた明確な役割分担とリスク分担(既述)
- ② 経営(運行等)効率性の確保
- ③ 運行の安定性・安全性の確保
- ④ 納税者の財産としての公物管理に準ずる対応
- ⑤ 上記の成立要件としての上下両主体の独立性、技術力の保有

注) 社会的要請にあって民間事業者が担えない場合。  
上記要件は、コンプライアンス上の規律も満足する。

## 税金を用いる事業の大原則

税金を用いる事業と国民の平等取り扱いの原則

税金で特定私人の営利の手助けをしてはならない

施設の専用的、排他的使用の禁止

- ①施設への私権設定、②使用の不平等な取り扱い

運行事業者は(ほとんど)民間事業者

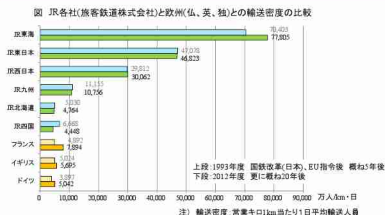
競争性、受益に応じた線路使用料(正負とも) 等々

## コンパクトシティ化・持続可能な都市化・地方創生には パラダイムシフトとその普及が必要

- 交通と都市の一体不可分性の認識(普及)に課題
- 鉄軌道は事業者に委ねるものとの意識(環境的経営難でも)  
(大都市圏ならそこそこ言える)
- 欧州では、鉄軌道(公共交通)サービスは社会(政府)に責任。
  - ・民間事業としては経営が難しい都市の人口規模が背景
  - ・日本には巨大都市が複数存在し、民間に委ねるものに。
- 大都市と地方都市には事業環境の決定的な差が存在。

・鉄軌道は都市の装置とのパラダイムシフトが不可欠。  
 ・上記パラダイムシフトの緊急性  
 地方都市では、都市の回復が手遅れになる恐れ。(人口定着の長期性)

## 日欧の鉄道 輸送密度の比較(推移)



- ・JRの輸送密度は、本州3社ではなく、3島会社が欧州並み。
- ・JR(3島会社)の輸送密度は減少し、欧州は増加。図では大小関係が逆転。

### ※ 欧州の交通政策

政府が交通に責任を持つ。1989年のEU指令により運行にprivatizationを導入。

「鉄道統計年報」とUIC(鉄道国際連合)より作成



パラダイムシフト(典型例)  
「補助」の位置づけの転換

鉄軌道事業者が行う事業に対する支援(「補助」)



都市の装置としての投資、経費の位置づけに

・鉄軌道事業者は、都市経営の受託者としての位置づけ。

鉄軌道事業者は民間が多いため、官民分担型の制度が不可欠。

# コンパクトシティを再考する ～都市の体質改善は進んだのか?～

国土交通技術行政の基本政策懇談会

2018.8.31.

筑波大学 谷口守

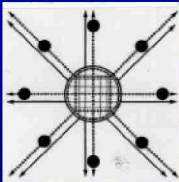
1

- 1)賑わい、2)高齢化対応、3)環境、  
4)公共交通経営改善、5)インフラ有効活用、  
6)健康まちづくり、7)地域シンボル性、  
8)自治体財政健全化・・・



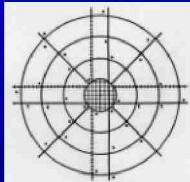
密

コンパクト



公共交通が主軸

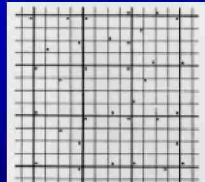
強中心型都市圏



弱中心型都市圏

疎

分散



自動車依存型都市圏

一石八鳥以上を狙うコンパクト化 (Thomson)

2

# 内容構成

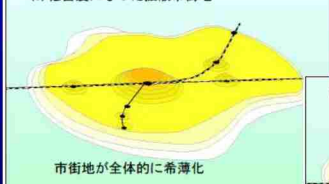
- 1) 必修科目にはしたけれど
- 2) 集約と言う名の分散？
- 3) コンパクト + ネットワーク？
- 4) 自動車型小さな拠点の可能性
- 5) 危ない拠点の話
- 6) 低炭素化幻想？ (Static vs. Dynamic)
- 7) スマート = コンパクト？
- 8) 「人手」と「予算」
- 9) 自動運転が来ると・・・。

3

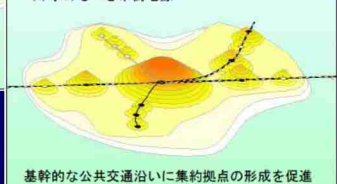
## 1) 必修科目化にはしたけれど

節目Ⅰ. 社会資本整備審議会 第2次答申  
集約型都市構造(コンパクトシティ)の実現に  
向けて(2007.7.) パンプ交付

(3) 低密度になった拡散市街地



(4) 求めるべき市街地像



4

平成26年8月1日施行

**法律の概要**

●立地適正化計画(市町村)

- 都市全体の観点から、居住機能や福祉・医療・商業等の都市機能の立地、公共交通の充実に関する包括的な**マスタープラン**を作成
- 民間の都市機能への投資や居住を効果的に誘導するための土壌づくり (**多極ネットワーク型コンパクトシティ**)

**都市機能誘導区域**

生活サービスを誘導するエリアと当該エリアに誘導する施設を設定

◆都市機能(福祉・医療・商業等)の立地促進

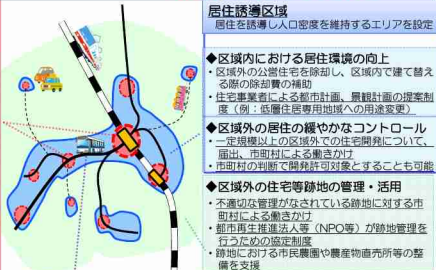
- 外から内/まちなかへの移動に係る異換特例
- 民間機構による出資等の対象化
- 交付金の対象に通所型福祉施設等を追加
- 福祉・医療施設等の建替等のための容積率等の緩和
- 市町村が誘導用途について容積率等を緩和することが可能
- 公的不動産・低未利用地の有効活用
- 市町村が公的不動産を誘導施設設置に提供する場合、国が直接支援

◆歩いて暮らせるまちづくり

- 附置義務駐車場の集約化も可能
- 歩行者の利便・安全確保のため、一定の駐車場の設置について、届出、市町村による働きかけ
- 歩行空間の整備支援

◆区域外の都市機能立地の緩やかなコントロール

- 誘導したい機能の区域外での立地について、届出、市町村による働きかけ



**公共交通** 維持・充実を図る公共交通網を設定

◆公共交通を軸とするまちづくり

- 地域公共交通網形成計画の立地適正化計画への調和、計画策定支援(地域公共交通活性化再生法)
- 都市再生特別措置法へのアクセスを容易にする(専用レーン・バス優先レーン等)等の公共交通網の整備支援

◆誘導施設への税制支援等のための計画と中活法に基づく税制支援等のための計画のワンストップ申請

※下線は法律に規定するもの



全国の市町村の約5割がコンパクトシティ(以下「まち」)の取組を「既に完了」または「居住地域の集約促進策(計画)を策定済み」と判断している。人口減少や高齢化は取組を推進する一因となっており、多くの自治体が計画づくりに取り組んでいる。公共施設の集約や交通網の整備も住居誘導の手段として、郊外の土地利用規制を緩和し、歩行者の利便・安全確保のための施策が実施されている。

**本社調査**

調査は全国の市町村(東京23区を除く)4,000市町村を対象に、長に10月1日、日経リサーチが実施した。集約の計画がある市町村は約5割、既に完了した市町村は約2割、準備中の市町村は約2割、計画はない市町村は約2割、その他は約3割であった。公共施設の集約は214市町村、交通網の整備は192市町村、郊外の土地利用規制は66市町村、集約を促す土地利用規制緩和は60市町村、集約を促す税制や補助金は58市町村であった。なお、調査は国庫基金等による支援を受けた自治体も含まれている。

**「まち」集約 市区の5割**  
**交通再編し居住誘導**

計画・検討含め

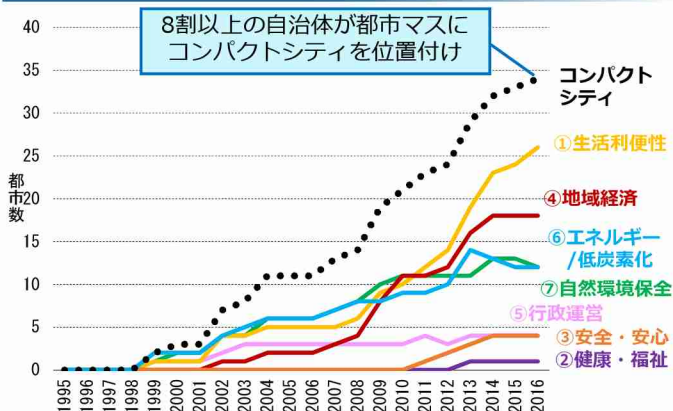
日経新聞2017.12.26.

# 各都市マス(立適上位計画)で コンパクトシティの扱いは？

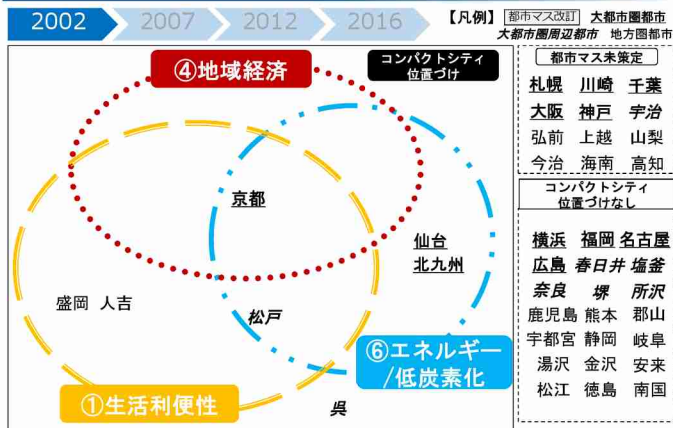
- ▶ 全国都市交通特性調査で継続して対象とされる40都市を対象
- ▶ 分析対象期間は1994年から2016年  
改訂前の都市マス含め、10000頁以上を対象

大都市圏核都市	札幌	仙台	千葉	横浜
	川崎	名古屋	京都	大阪
	神戸	広島	福岡	北九州
大都市圏周辺都市	塩釜	所沢	松戸	春日井
	宇治	堺	奈良	呉
地方圏都市	弘前	盛岡	湯沢	郡山
	宇都宮	上越	金沢	山梨
	静岡	岐阜	松江	安来
	海南	徳島	今治	高知
	南国	熊本	人吉	鹿児島

## コンパクトシティ政策の掲載状況

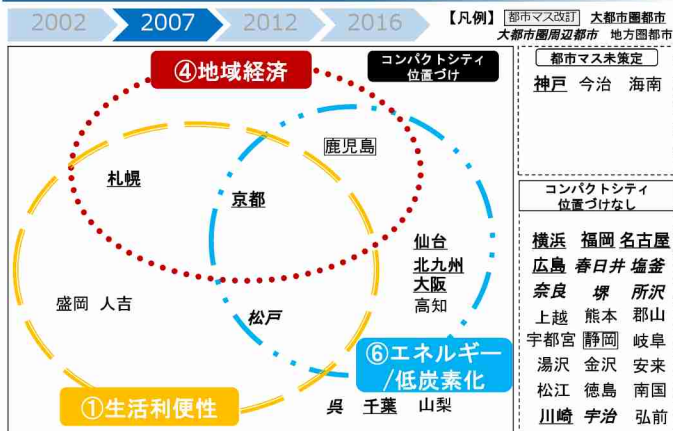


出所：越川知雄・森本瑛士・谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態、一都市計画マスタープランに着目して、都市計画論文集、No.52-3、2017。

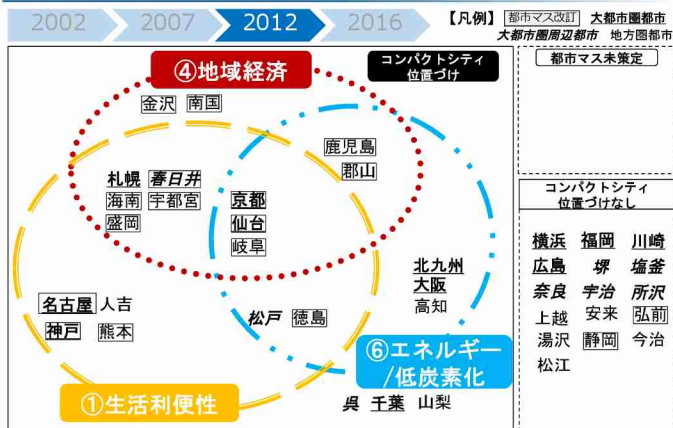


出所：越川知哉・森本瑛士・谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態、  
一都市計画マスタープランに着目して一、都市計画論文集、No.52-3、2017。

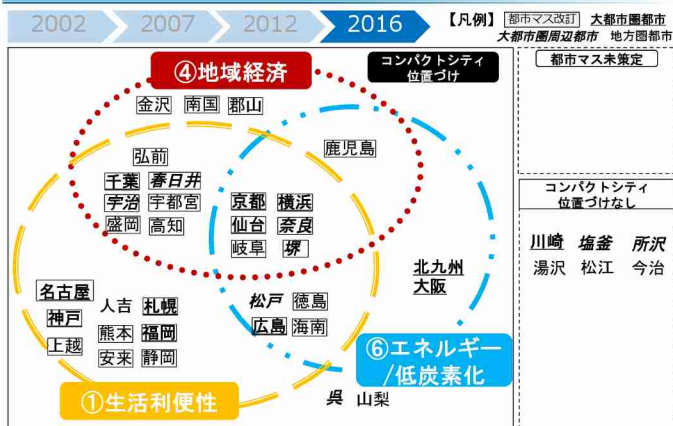
## コンパクトシティの政策記述



出所：越川知哉・森本瑛士・谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態、  
一都市計画マスタープランに着目して一、都市計画論文集、No.52-3、2017。



出所：越川知哉・森本瑛士・谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態、  
一都市計画マスタープランに着目して一、都市計画論文集、No.52-3、2017。



出所：越川知哉・森本瑛士・谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態、  
一都市計画マスタープランに着目して一、都市計画論文集、No.52-3、2017。

# 自治体、郊外開発を黙認

人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。

## 限界都市 NIKKEI Investigation

# コンパクトシティに逆行

## インフラ負担減らず

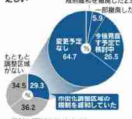


郊外都市では郊外の住宅開発は止まらない(熊本県)

何も手を打たないケースが過半数



郊外の開発規制緩和を見直す機運は不足している



規制緩和を促していない

コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。

コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。

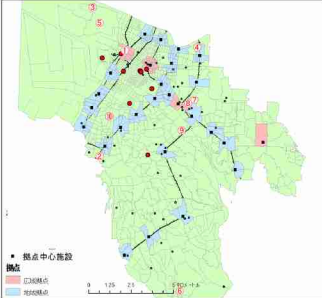
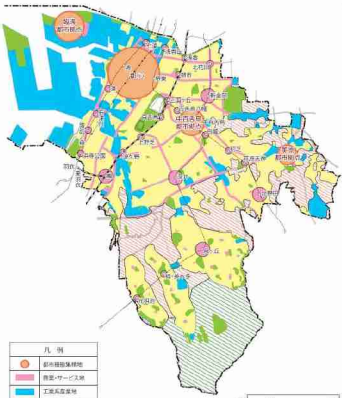
コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。

コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。人口増加に伴って住宅需要が急増している。自治体は黙認している。コンパクトシティ政策の推進が、郊外開発を促している。

日経新聞2018.4.21.

## 2) 集約と言う名の分散？

肥後洋平・森英高・谷口守：「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ、一安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討一、都市計画論文集、No.49-3、2014.



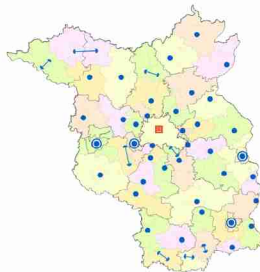


# ベルリン・ブランデンブルグ地域の 拠点再編 (152→54)



旧 : LEP I(1995)

4階層・152ヶ所

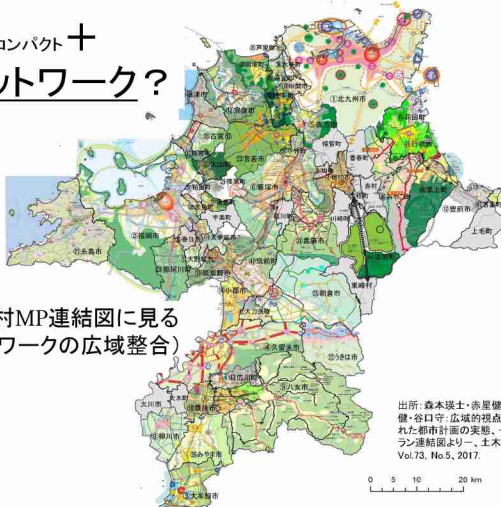


新 : LEP B-B(2009)

2階層・54ヶ所

15

## 3) コンパクト + ネットワーク?



市町村MP連結図に見る  
ネットワークの広域整合)

出所: 森本瑛士・赤星健太郎・結城勲・河内健・谷口守: 広域的視点から見る断片化された都市計画の実態。一市町村マスタープラン連結図より、土木学会論文集D3, Vol.73, No.5, 2017.



## 栃木県のケース

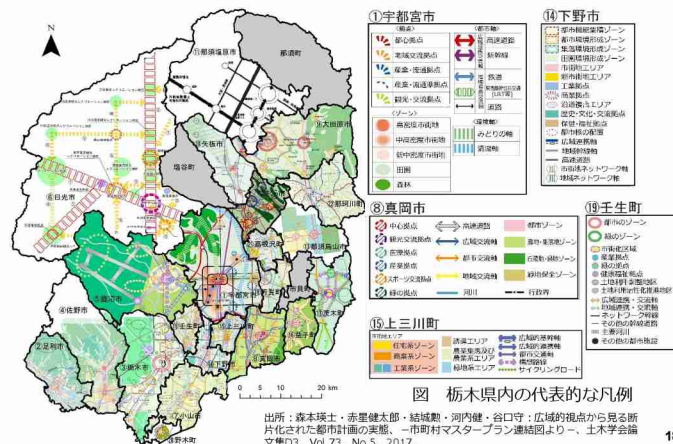
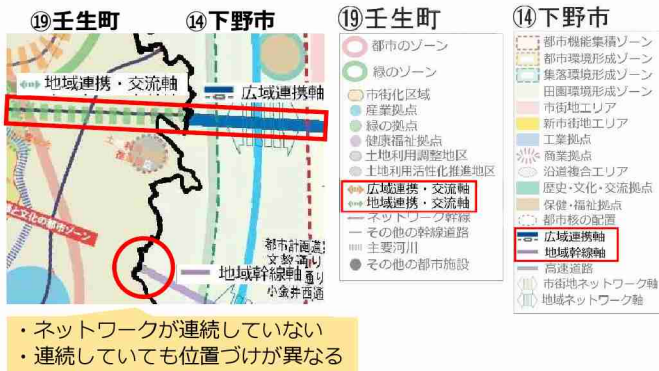


図 栃木県内の代表的な凡例



出所：森本瑛士・赤星健太郎・結城勲・河内健・谷口守：広域的視点から見る断片化された都市計画の実態、一市町村マスタープラン連絡図より、土木学会論文集D3、Vol.73、No.5、2017。

19

## 4) 自動車型小さな拠点の可能性

- ・ イギリス、小都市センター地区への誘導の例

導入の場合、

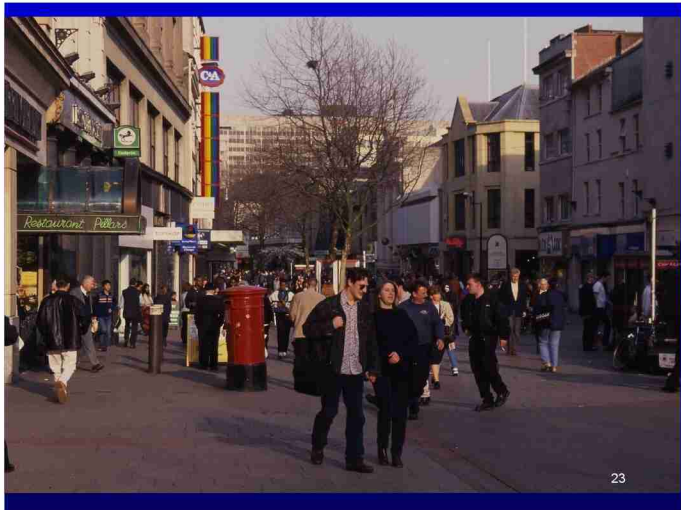
- ・ 公共交通型拠点との連動、補完が必要
- ・ 駐車場集約のマネジメント

出所：根本拓哉・森本瑛士・川崎薫・谷口守：P&W(Park & Walk)を前提とした自動車型小さな拠点の成立可能性、土木計画学研究・講演集、Vol.58、2018。

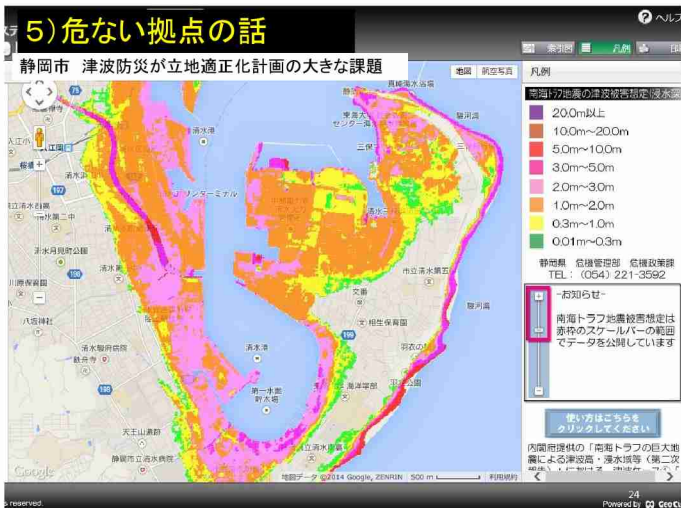
20

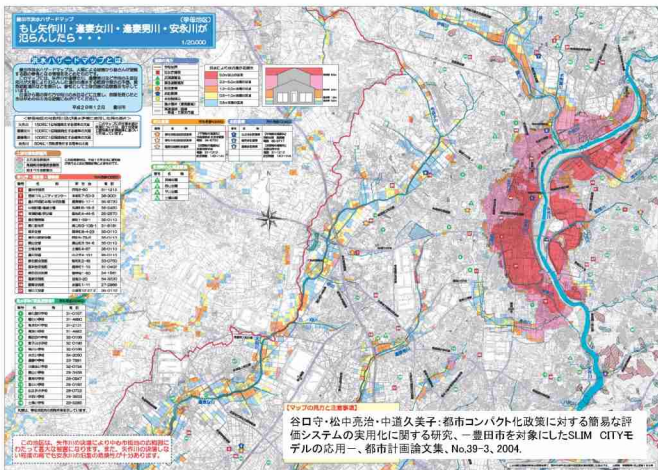
クルマ型の拠点もコントロール十分なら有り。  
英国カーディフ 都心に駐車場を集中





23

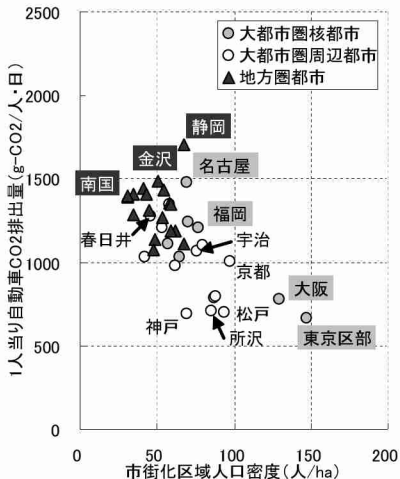




豊田市中心部(拳母地区)の洪水ハザードマップ 中心市街地から水没する

## 6) 低炭素化幻想？ (Static vs. Dynamic)

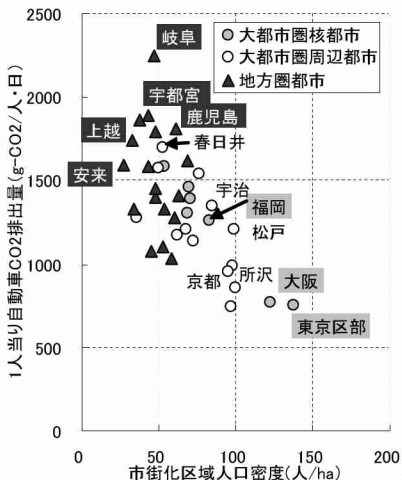
1987



出典

谷口守・松中亮治・平野宏宏:都市構造からみた自動車CO<sub>2</sub>排出量の時系列分析, 都市計画論文集, 2008.

# 1999

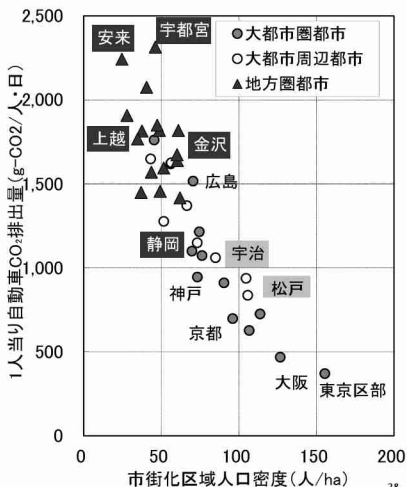


出典

谷口守・松中亮治・平野全宏: 都市構造からみた自動車CO<sub>2</sub>排出量の時系列分析, 都市計画論文集, 2008.

27

# 2015

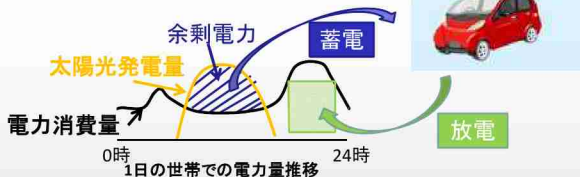


出典

越川知穂・谷口守: 都市別自動車CO<sub>2</sub>排出量の長期的動向の精査-全国都市交通特性調査の28年に及ぶ追跡から-, 土木学会論文集G, Vol.73, pp.169-178, 2017.

28

## 7) スマート=コンパクト?



評価指標: 1世帯当たり余剰電力活用可能量

(以下、活用可能量)

1時間単位、1世帯一人ずつ把握

- ・電力需給状況
- ・自動車の利用状況

- ・余剰電力が発生する時間
- ・電気自動車へ蓄電可能な時間  
その電力量

出所: 谷口守・落合淳太: 住宅街区特性から見たスマートグリッド導入適性、不動産学会誌、Vol.25、No.3、pp.100-109、2011.12.

29



出所: 谷口守・落合淳太: 住宅街区特性から見たスマートグリッド導入適性、不動産学会誌、Vol.25-3、2011.

図 技術革新前の段階別活用可能量

30



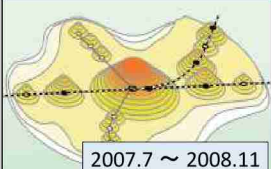
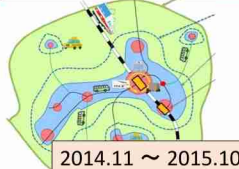

## 8)「人手」と「予算」



32

### ◎コンパクトシティへの意識(受容性)調査の実施

出所: 越川知純・菊池雅彦・谷口守: コンパクトシティ政策に対する認識の経年変化実態、土木学会論文集D3, Vol.73, No.1, 2017.

	過去調査	現在調査
調査期間	 <p>2007.7 ~ 2008.11</p>	 <p>2014.11 ~ 2015.10</p>
サンプル	587(うち公務員442)	635(うち公務員421)
対象者	都市計画担当者(特に公務員を抽出)	
調査方法	講演会でコンパクトシティについてレクチャーの機会	
		
	<b>レクチャー前</b> ■ <b>レクチャー後</b> でアンケートを実施	

# 回答地方自治体一覧

出所: 越川知雄・菊池雅彦・谷口守: コンパクトシティ政策に対する認識の経年変化実態、土木学会論文集D3, Vol.73, No.1, 2017.

33

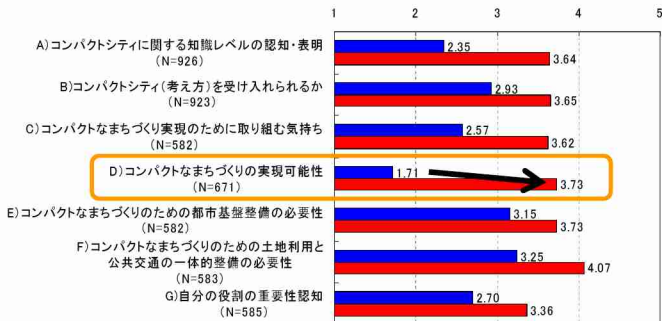
	都道府県	市区町村					
		50万人以上	30万人以上 50万人未満	15万人以上 30万人未満	5万人以上 15万人未満	5万人未満	特別区
北海道 東北	北海道 青森県 福島県 山形県	札幌市 仙台市	郡山市 旭川市 秋田市	盛岡市 山形市 八戸市	天童市 北広島市	南郷町 池田町 津別町	-
関東	茨城県 千葉県 東京都 埼玉県 栃木県 神奈川県 群馬県	横浜市 川崎市 千葉市 宇都宮市 相模原市 船橋市 さいたま市 川口市	越谷市 所沢市 市川市 前橋市 高崎市 松戸市 町田市 藤沢市	水戸市 藤布市 日立市 つくば市 ひたちなか市 厚木市 三鷹市 鎌倉市 浦安市 市原市 佐倉市 八千代市 平塚市 草加市 茅ヶ崎市 日野市 立川市	足利市 土浦市 坂戸市 島田市 稲城市 羽島市 坂東市 那珂市 筑西市 神栖市 印西市 茂原市 君津市 笠間市 白井市 鉾田市 成田市 我孫子市 神ヶ浦市 常陸太田市 大網白里市 小平市 和光市 蓮田市 小金井市 旭市	東海村 富里市 富津市 大子町 鶴川市 潮来市 酒々井町 かずみがうら市	板橋区 葛飾区 渋谷区 荒川区 江戸川区 新宿区 足立区 千代田区
中部	山梨県 静岡県 石川県 長野県 富山県 新潟県 愛知県	新潟市 浜松市 静岡市 名古屋	豊田市 富山市 長野市 豊橋市	長岡市 富土市 大垣市 沼津市	刈谷市 掛川市 多治見市 東海市	茅野市	-
近畿	兵庫県 大阪府 和歌山県 京都府 福井県 三重県	大阪市 堺市 神戸市 京都市 姫路市 東大阪市	尼崎市 和歌山市 奈良市 西宮市 豊中市	福井市 明石市	生駒市 八幡市 京田辺市 福知山市 坂井市 越前市 鯖江市 敦賀市	広陵町 日野町 河合町 美浜町 大野市 越前町 若狭町 高浜町 あわら市 敦賀市	-
中国 四国	広島県 香川県 岡山県 鳥取県 山口県 島根県	広島市 松山市	高松市 倉敷市 岡山市 金沢市 福山市	鳥取市 今治市 東広島市 徳島市	米子市 津山市 総社市 倉吉市 玉野市	備前市 境港市 江府町 新見市 津口市 大山町 早島町 伯耆町 勝央町 北栄町 自衛前 日吉津村	-
九州 沖縄	沖縄県 長崎県 熊本県 大分県 鹿児島県 福岡県	福岡市 宮崎市 熊本市 北九州市 鹿儿岛市	久留米市 長崎市 那覇市 大分市	佐賀市	諫早市 佐伯市 始良市 中津市 日田市 別府市 宇佐市	杵築市 臼杵市 国東市 竹田市 日出町 豊後高田市 豊後大野市	-

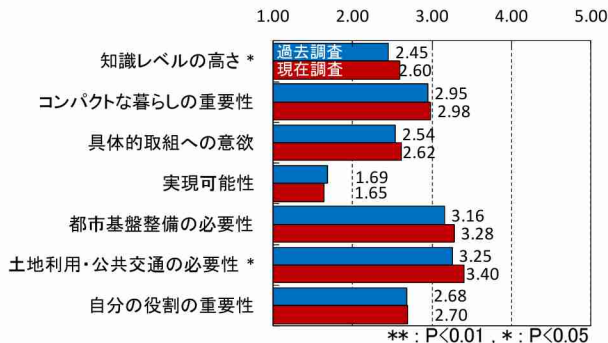
調査時点 : 過去・現在両方実施 (平成27年1月1日) 現在調査のみ (平成27年1月1日) 過去調査のみ (平成21年1月1日)



自治体職員本音:  
コンパクトシティなんて、  
どうせできっこない？

OL前  
OL後

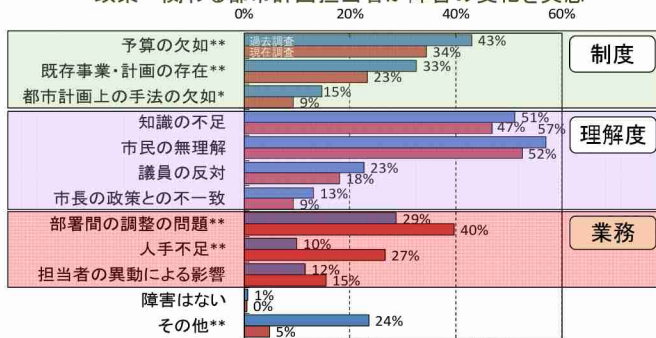




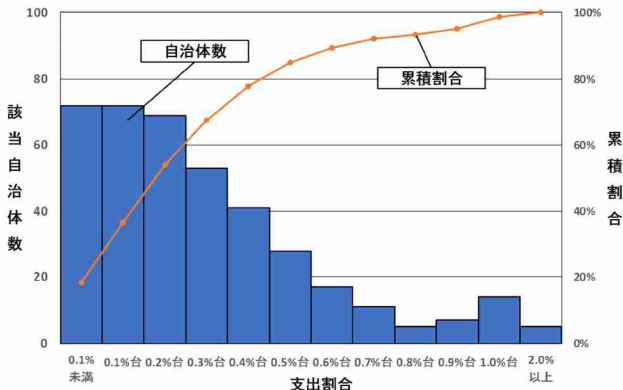
越川知絃・菊池雅彦・谷口守:コンパクトシティ政策に対する認識の経年変化実態、土木学会論文集D3,Vol.73, No.1, 2017.

## 対市民:居住誘導に対するアレルギー

政策へ関わる都市計画担当者が障害の変化を実感



越川知絃・菊池雅彦・谷口守:コンパクトシティ政策に対する認識の経年変化実態、土木学会論文集D3,Vol.73, No.1, 2017.



## 各自治体の一般会計に占める公共交通政策への支出割合

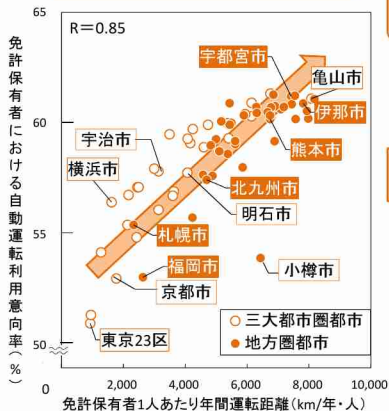
出所：日本都市センター、都市自治体による持続可能なモビリティ政策、2018。

37

## 9) 自動運転が来ると・・・ 都市属性との関係

38

### SDC利用意向率と自動車運転距離



年間運転距離が長い都市  
ほど自動運転利用意向率高

移動を自動車で行う人が多い  
都市で受け入れられやすい

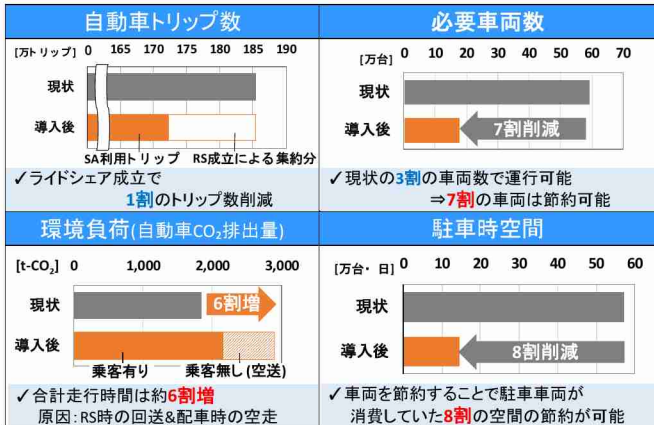
交通弱者問題  
改善への期待



さらなる自動車  
依存の進行？



出所：香月秀仁・川本雅之・谷口守：自動運転車の利用意向と都市属性との関係分析、一個人の意識、交通行動に着目して、都市計画論文集、No.51-3、2016。



出所: 番月秀仁・東達志・谷口守: 郊外間交通へのシェア型自動運転車の導入可能性、  
-トリップの時空間特性・個人属性の観点から-、都市計画論文集、No.52-3、2017。



## コンパクトシティ・地方創生・都市のありかた 5つの問題提起

羽藤英二\*

\*連絡先：[hato0816@gmail.com](mailto:hato0816@gmail.com)

# 問題意識：粒子化する都市と交通

主な主張：都市と交通の一体的制度設計が必要

19世紀



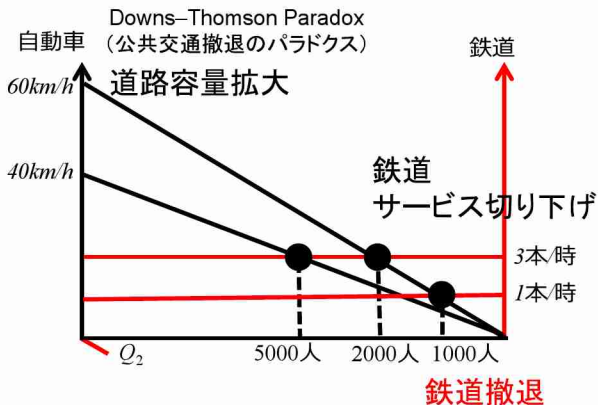
20世紀



21世紀



# 問題1: 交通機関同士の連携欠如



## 解法1. 維持管理制度設計の再構築 (北欧の鉄道制度)

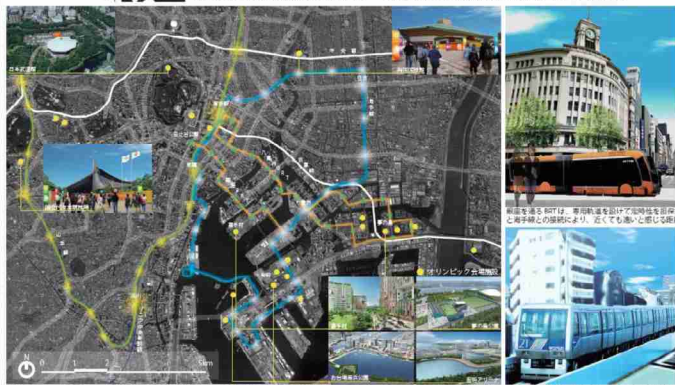


## 問題2: 都市開発と交通網整備のミスマッチが深刻化

2011  
湾岸一江東

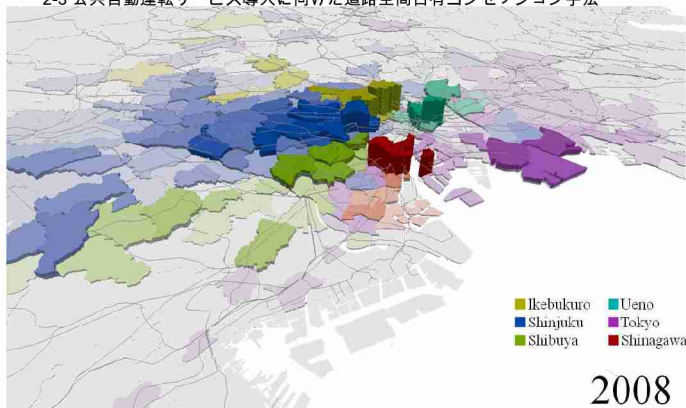


しかし、これら湾岸部を巡る公共交通網は未整備のままである。主要な交通手段として、ゆりかもめが新橋から豊洲へ伸びているが、ゆりかもめが新橋から豊洲へ伸びているが、湾岸部の新旧の対比のある風景をつくる公共拡大する湾岸部の足を開きされていない、交通として、新たな環状線を提案する。ゆり



## 解法2 . 縮小する鉄道需要危機への対処

- 2-1 地方/都市, 郊外/都心における公共交通の収益構造の変化に対応した制度
- 2-2 MaaSに対応した大規模データとUrban Computingとインセンティブ設計技術
- 2-3 公共自動運転サービス導入に向けた道路空間占有コンセッション手法

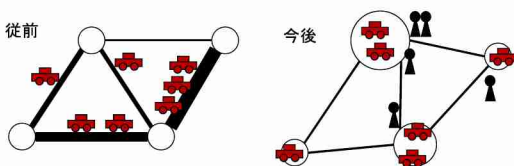


2008



# 問題3: リンクからノードの問題へ

- 交通=在庫管理問題へ
- シェアリングのネットワーク上のオペレーション問題を最適化問題として定式化する必要.
- 最適な配車制御と料金制御を同時に求める(交通配分をノードの空間占有-接続問題に置換して解く)

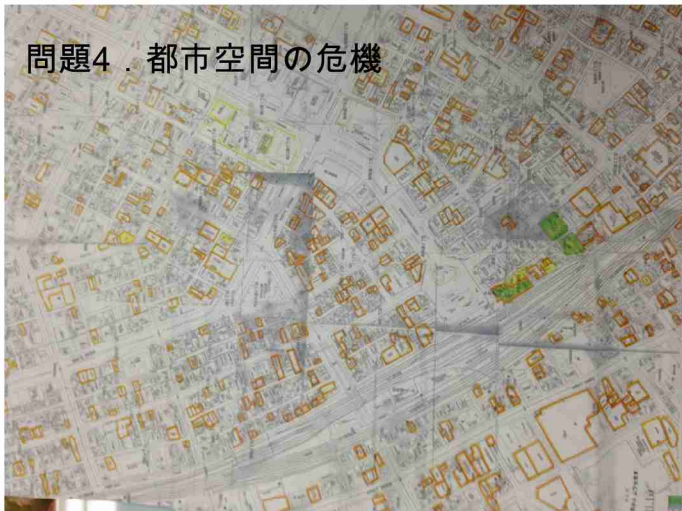


## 解法3. 結節点技術開発と社会実装

- 3-1 駅中に特化した日本の結節空間技術と欧米の結節機能強化に特化
- 3-2 新幹線/高速道路の一体結節空間
- 3-3 品川や神戸などニューモビリティと一体となった都市空間開発



## 問題4 . 都市空間の危機



## 解法4 . 道路-駐車空間改変とスマートプランニング

- 4-1 道路空間再配分や駐車場化した都市空間の改変に向けた効果の可視化
- 4-2 データフュージョンに基づく次世代スマートプランニング技術の実装
- 4-3 アーバンデザインセンターなどによるデータ駆動型都市計画の担い手育成



立ち寄り回数の変化 (増 減)

シナリオ1  
(歩道拡幅)



シナリオ2  
(モール化)

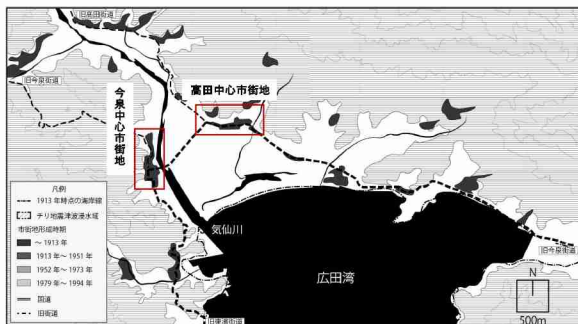


モデルの特徴: 街路空間・街路環境 → 移動コスト → 目的地・経路選択

# 問題5 事前復興は可能か？(1/4)

## ■岩手県陸前高田市の場合

1913



11

# 問題5 事前復興は可能か？(2/4)

## ■岩手県陸前高田市の場合

1951

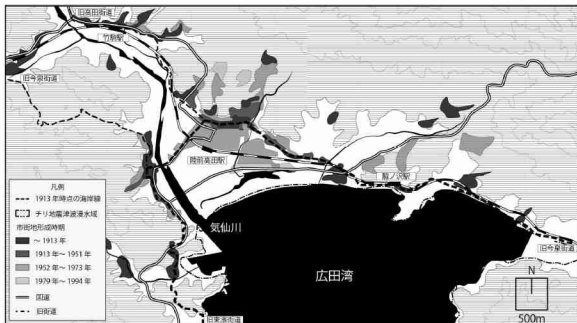


12

# 問題5 事前復興は可能か？(3/4)

■岩手県陸前高田市の場合

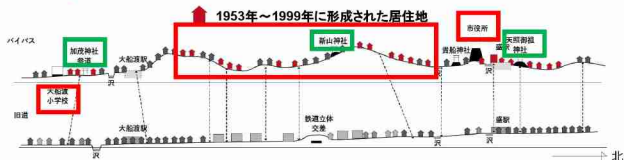
1994



13

# 問題5 事前復興は可能か？(4/4)

「地域軸」：地域形成の軸(国道と県道の付け替え)



■道路整備と空間形成の事例から

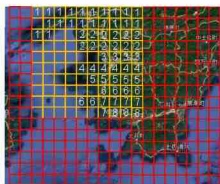
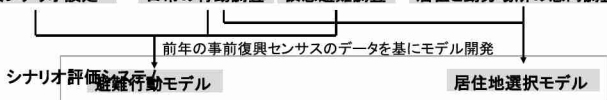
- ・久慈市や陸前高田市では、人口増加時期と道路整備時期がずれており、空間形成過程においては道路は補助的な役割にすぎない。鉄道が決定的な役割を果たしてきた。
- ・大船渡市では、人口増加期に防災計画の一環として高台にバイパス道路の付け替えを行ったことで、丘陵地への都市重心の誘導に成功した。

# 解法5 事前復興センサスと基盤データプラットフォーム

5-1 事前復興のためのデータプラットフォームとシミュレーション技術の実装

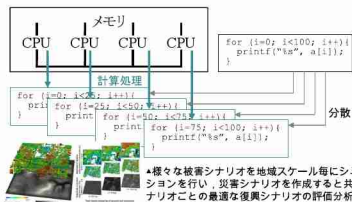
5-2 事前復興によるストック効果と財政効果の算定と事前事業評価制度の構築

津波シナリオ設定      日常の行動調査      仮想避難調査      居住と勤労場所の意向調査



▲並列計算による発災・復旧・復興シナリオの評価と行動・復興支援シミュレーションと復旧経路や拠点を考慮した道路整備効果再評価の実施

マルチスケール被災・復興シミュレータの開発



▲様々な被害シナリオを地域スケール毎にシミュレーションを行い、災害シナリオを作成すると共に、シナリオごとの最適な復興シナリオの評価分析を行う

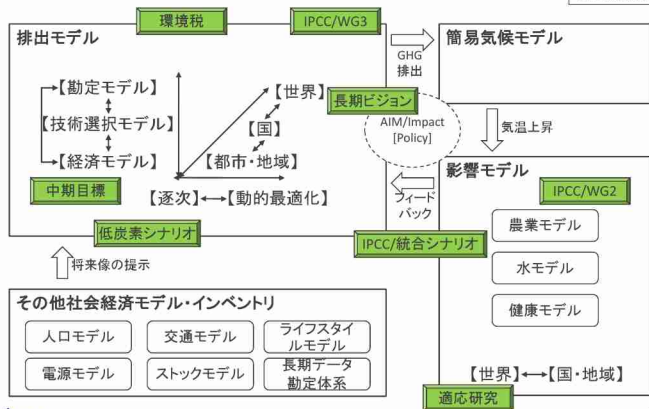
社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会  
国土交通技術行政の基本政策懇談会  
話題提供資料  
2018. 08. 31

都市・地域の将来空間シナリオを内生化する技術評価モデルの検討  
(環境都市 技術アセスメントシステムの開発研究)

((国研)国立環境研究所 社会環境システム研究センター長  
東京工業大学 科学技術創成研究院 特任教授  
藤田 壮

社会経済・環境エネルギーの将来シナリオを定量化する統合評価モデル  
AIM (Asia-Pacific Integrated Model) の俯瞰図

国立環境研  
増井室長作成

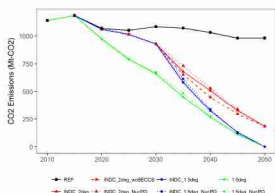


# 統合評価モデルを用いた2050年ゼロ排出シナリオの定量化

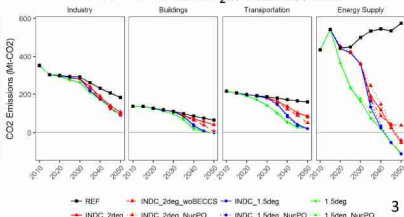
国立環境研  
高橋室長(2018)

- AIM/Enduse [Japan]を用い、2050年CO<sub>2</sub>排出ゼロ、および80%減のケースを試算。
- 2050年ゼロ排出となるケースでは、BECCSを含む対策により、エネルギー供給部門からの排出は正味で負となる。
- 需要側では、運輸部門において大幅な追加削減が必要。民生では80%減ケースでもほぼゼロ排出を達成。産業部門からの排出量が残存するため、その削減が課題。
- ゼロ排出となるケースでは、追加コスト・炭素価格が大幅に増加。今後は、多様な社会シナリオを踏まえた分析を進めていくことが必要。

エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量



エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(部門別)



Oshiro et al. (2017), Carbon Management

3

## 地域社会特性を踏まえた技術政策評価モデル(地域AIM)

地域統合モデルと地域空間モデルの開発による政策・技術評価モデル(地域AIM)の開発

### 統合モデル(AIM)

一国システム分析モデル(AIM)

一国産業経済モデル

技術評価モデル

一国目標策定

一国行動計画

### 環境都市

### シミュレーション

低炭素都市デザインモデル

環境空間ゾーニングモデル

森林エコシステムモデル

### 地域AIM

都道府県システム分析モデル

地域  
特性  
パラ  
メータ

地域  
産業  
経済

地域  
技術  
評価

地域  
目標  
設定

地域  
行動  
計画

低炭素地区街区モデル

地域熱エネルギー需給システム

低炭素産業コンビナート

都市・自治体の計画モデル

スナップ  
ショット  
モデル

計画策  
定支援  
ツール

地域  
目標  
設定

環境都市・街区社会  
モニタリングシステム



地域統計・技術・政策データ

ベース

建設・インフラ

くらし・自然

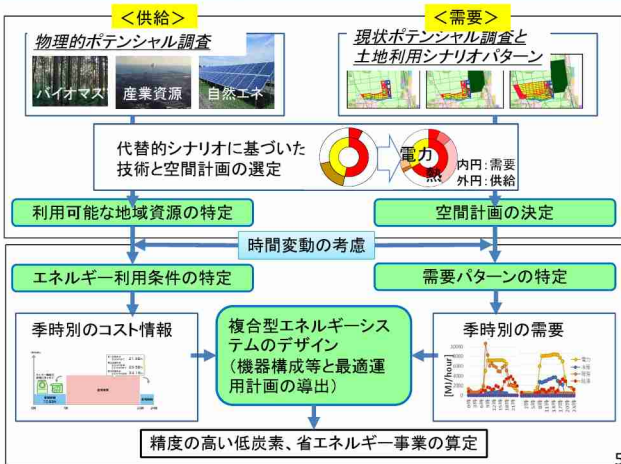
農林水産・産業・循環・地域エネルギー

4

# 将来の土地用シナリオを考慮する地域エネルギー事業検討

1 集計エネルギー分析

2 詳細エネルギー分析



5

## カーシェアリング等の地域交通システム導入の効果分析の検討

対象サービス

- 国内で導入実績がある交通サービスのほか、欧米を中心に普及が進んでいる交通サービス全般を評価対象とする。
- 類似したサービスであれば同じ指標(所要時間・費用など)を用いることで同様に評価する。

対象とする地域交通システムの例

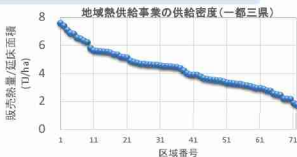
	利用形態・特徴	メリット・デメリット	評価指標
 カーシェアリング	・専用のポートから車両をレンタルし、元のポートあるいは別のポートに返却する	・各家庭でマイカーを保有する必要がなくなる ・共同保有のため、EV等の低炭素車両が導入しやすい ・各所に専用のポートを設置する必要がある ・混雑時は利用できない場合がある	・アクセス・イグレス時間 ・乗車時間 ・費用 ・シェア抵抗
 ライドシェア	・車の保有者が自分と同じ目的地の人を募り、乗り合って移動する	・各家庭でマイカーを保有する必要がなくなる ・乗り合うことで走行距離を縮減できる ・個人保有のため、EV等の低炭素車両を導入しにくい ・「先行が車の保有者のニーズに依存しやすい」 ・「旅客自動車運送事業」(白タク)に該当する場合がある	・アクセス・イグレス時間 ・乗車時間 ・費用 ・乗合抵抗
 デマンドバス	・運行ダイヤを持たず、利用者の要求に応じて送迎する ・同じ目的地の人は乗り合って移動する。	・路線バスと異なり、ルートに縛られない運行が可能 ・乗り合うことで走行距離を縮減できる ・EV等の低炭素車両が導入しやすい ・同乗者の送迎のため、移動時間が長くなりやすい ・混雑時は待ち時間が長くなりやすい	・アクセス・イグレス時間 ・(±)配車待ち時間 ・乗車時間 ・費用 ・乗合抵抗
 LRT・路面電車など 軌道系車両	・道路上の専用レーンを走行する軌道系車両	・駅のような大規模ターミナルの設置が不要 ・大量輸送が可能のため、環境負荷が低い ・インフラ(車両と専用レーン)の整備費が高価 ・運転士は専門資格が必要	・アクセス・イグレス時間 ・(±)乗車待ち時間 ・乗車時間 ・費用

6



## 地域エネルギー事業の導入要件

- 一都三県における既存の地域熱供給事業を対象として区域毎の供給床面積に対する販売熱量（供給密度）を示す。
- 供給密度は概ね2TJ/ha以上である。



出所：平成26年度版熱供給事業概要にもとづき作成。販売熱量が0.0の区域は除外した。

## 地域交通事業(カーシェアリング)の導入要件

- 現在、日本においてカーシェアリング(タイムズカープラス)が導入されている市区町村は、概ね人口1万人以上、人口密度100人/㎢以上である。
- この中で、事業として十分に成立していると考えられる基準は人口密度4000人/㎢以上である。



## 環境未来都市・モデル都市・SDGs未来都市の支援ツール

● **環境モデル都市(2008～ 2013～)** 都市・地域での一体的な低炭素化の取組み ● 低炭素都市推進協議会 ● 低炭素都市づくりベストプラクティス



● **環境未来都市(2011～)**

世界に冠たる「環境・未来構想」の作成と集中投資で、成功事例を作り、国内普及・国際展開



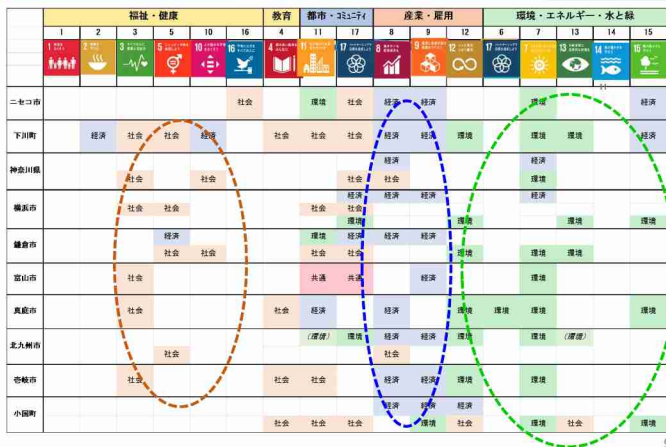
● **SDGs未来都市・自治体SDGsモデル事業(2018～)**

自治体によるSDGsの達成に向けた取組を公募し、「SDGs未来都市」を選定し、自治体SDGs推進関係省庁タスクフォースにより強力に支援する。



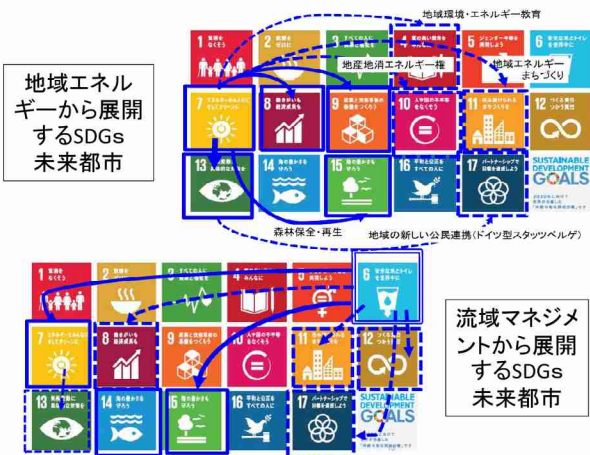
# SDGsモデル事業の10都市における 2030年に向けての優先的なゴールの俯瞰

藤田作成(2018)



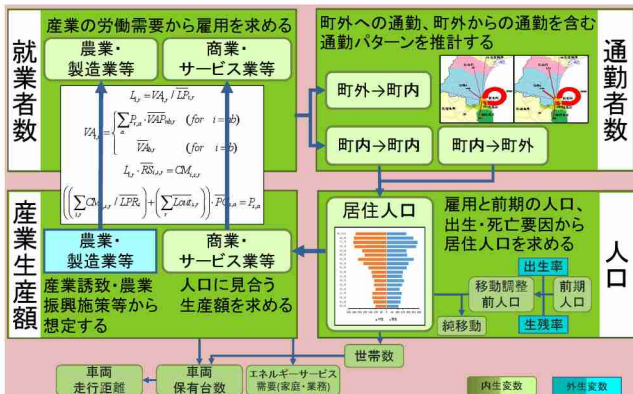
9

## SDGs未来都市でのシナジー効果の定量化ツール



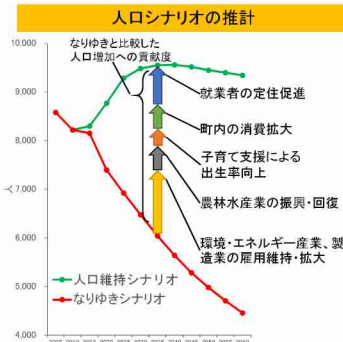
10

地域統合評価モデルの一つとして人口・経済を推計するモデルを開発した。  
産業の波及効果や町外との通勤も考慮し、産業・雇用・人口の将来像を推計する。

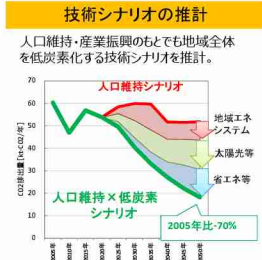


## 将来シナリオと復興のロードマップの構築例(福島県新地町の算定例)

- 新地町の人口目標達成と具体的取り組みの根拠を示す
- 人口維持に必要な各分野の施策の目標水準を分析。環境・エネルギー産業の貢献度も。
- さらに人口維持しつつ低炭素となる技術シナリオを構築。

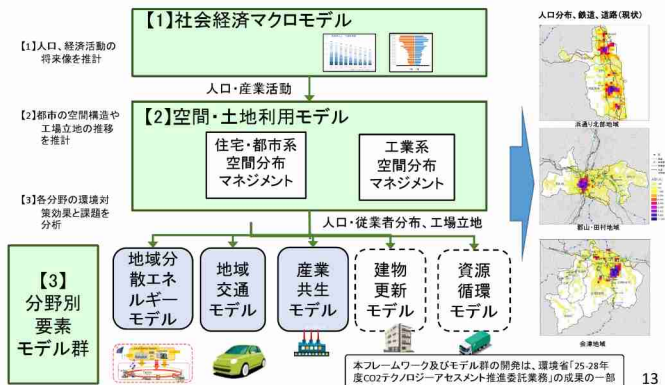


2016年3月策定の新地町人口ビジョン・総合戦略に反映。



## 地域統合評価モデルの開発と高度化

- 3層の構造からなる**統合評価モデルのフレームワークを構築**
- 地域全体の**将来像、空間分布、各分野の環境対策**を整合的に分析する手法を開発
- 福島県内の3地域（浜通り北部、郡山地域、会津地域）で将来シナリオの分析を開始



13

## 将来の土地利用推計モデルの検討

### 既往研究の体系化

- 集約化シナリオおよび既往研究動向を踏まえた上で本研究における「集約化モデル」を構築。

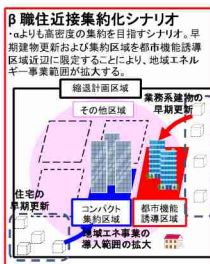
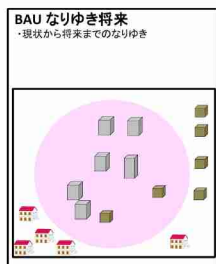
	予測モデル	最適化モデル
建物ベース	谷川ら(2010)は名古屋市内を対象に集約化範囲をシナリオにより設定し、コーホートモデルにより建物総数を推計した上で更新建物の立地誘導などの施策影響を計量	堤ら(2012)は応用都市経済モデルを用いて建物市場を考慮した上で建物床供給面積および人口・従業者数、交通量を推計
人口ベース	大門、森本(2013)らは公共交通便利地域へ居住地を誘導する事に着目し、居住地選択(住み替え)モデルを用いてモビリティ価値などを計量	戸川ら(2008)は都市の人口動態を推計するために、居住地選択(住み替え)モデルおよび土地市場モデルを用いてゾーン毎の居住世帯数を推計

### 集約化モデルの検討

- 建物および人口の誘導をベースとした予測・最適化モデルが適用されている。
- 最適化モデルの場合、土地市場の均衡に向かうため抜本的な将来の都市構造変化を表現する事が難しいことに対して、予測モデルでは、政策などによる抜本的な将来の都市構造変化を表現する事ができると思われる。
- 予測モデルを適用する場合、本研究におけるシナリオを踏まえると谷川ら(2010)の研究が類似している。しかし、谷川ら(2010)は都市の人口動態を推計した上で建物総数および「集約化対象エリア」への移転を予測しているものの、具体的な「拠点地区」の選定基準について議論していない。
- 本研究では、「拠点地区」の選定アルゴリズムを考慮した上で建物の立地誘導に伴う集約化モデルの開発を行う。

14

# 土地利用の将来シナリオ設定の考え方(例)



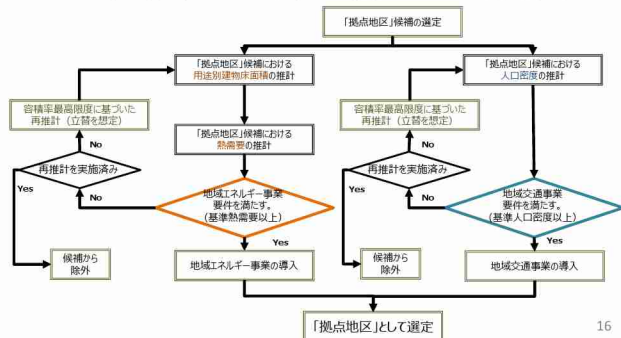
	BAU なりゆき将来	α 現行集約化シナリオ	β 職住近接集約化シナリオ
建物更新率	建物廃棄曲線に基づき設定 (過去から現在までの実績)	建物廃棄曲線に基づき設定 (過去から現在までの実績)	H11以前の建物が2050年までに90%更新されるよう 廃棄率を設定
集約率	—	40%	100%
集合住宅転換率	—	戸建住宅は戸建住宅のまま。低層集合住宅は 100%高層集合住宅として更新	戸建住宅は戸建住宅のまま。低層集合住宅は 100%高層集合住宅として更新
誘導区域	—	人口:居住誘導区域(都市機能誘導区域を含む) 従業員数:都市機能誘導区域	人口:コンパクト集約区域(都市機能誘導区域を含む) 従業員数:都市機能誘導区域
縮退計画区域	—	人口:居住誘導区域以外の区域 従業員数:都市機能誘導区域以外の区域	同左

15

## 「集約化拠点地区」の選定アルゴリズムの検討例

### 集約化拠点の検討

- 人口・産業の「集約化拠点地区」を交通・エネルギー利用の観点から選定する
- まず、拠点地区の現在における建物・人口情報から選定の評価を行う。
- 要件を満たすことができない場合は、将来の再開発を想定し、容積率最高限度の場合における建物・人口情報から選定の再評価を行う。



16

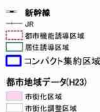
## 将来の土地利用転換シナリオ検討例(北九州市の例)

- 北九州市を対象とした土地利用計算では、立地適正化計画に定められている誘導区域、“コンパクト集約区域”への活動量・建物の集約を考慮する。

概要	
都市機能誘導区域	医療・福祉・商業等といった民間の生活サービス施設等の都市機能を誘導する区域を指す。都市機能が一定程度充実している区域や周辺からの公共交通によるアクセスの利便性が高い区域等が指定されている。
居住誘導区域	人口減少の中にあっても一定のエリアにおいて人口密度を維持することにより、生活サービスやコミュニティが持続的に確保されるよう、居住を緩やかに誘導する区域を指す。
“コンパクト集約区域”	市全域に分布している居住誘導区域を都市機能誘導区域に近接した範囲まで限定した区域を指す。これにより居住地から就業地までの通勤距離が短縮され、交通起因のCO <sub>2</sub> 排出量が削減される。



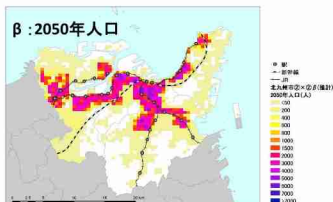
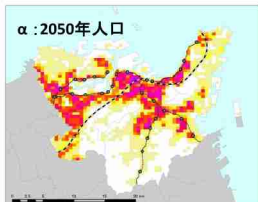
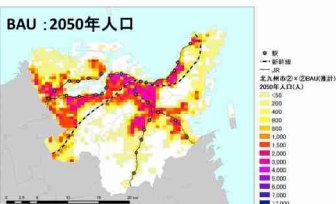
参考:北九州市、北九州市立地適正化計画



17

## 土地利用シナリオ:人口の算定結果(北九州の例)

- $\alpha$ シナリオでは立地適正化計画で示された居住誘導区域全域に人口が誘導され、BaUと大きくは異なる結果となった。
- $\beta$ シナリオにおいて集約および建物早期更新を考慮することで、都心部の活動量が増加する。



18

# 土地利用シナリオと連動して導入する技術対策システムの設定例

東京都市圏環境対策分析における対策技術・施策	対策・施策の実施強度 (現状→2020年→2030年→2050年)		
	対策ケースα	対策ケースβ	
地球温暖化			
高効率・省エネルギー	高断熱建築物 (住宅)	普及率 6%→17%→30%→70%	普及率 6%→17%→30%→70%
	高断熱建築物 (業務)	普及率 22%→30%→39%→70%	普及率 22%→30%→39%→70%
	家庭用高効率機器の普及	普及率 機器により、 ～13%→45→49%→85→100%→100%	普及率 機器により、 ～13%→45→49%→85→100%→100%
	業務用高効率機器の普及	普及率 機器により ～9%→23→49%→44→100%→100%	普及率 機器により ～9%→23→49%→44→100%→100%
	HEMS	普及率 0.2%→45%→100%→100%	普及率 0.2%→45%→100%→100%
	BEMS	普及率 6%→24%→47%→100%	普及率 6%→24%→47%→100%
	CEMS	-	対象地区で2030年以降5%
	照明的効率的な利用	実施率 15%→53%→100%→100%	実施率 15%→53%→100%→100%
	国民運動の推進	ケールズ・ウォームドズ実施率 約80%→89%→100%→100%	ケールズ・ウォームドズ実施率 約80%→89%→100%→100%
	製造業等	素材製造業の省エネルギー・省設備・プロセス導入等	普及率 業種により 0～36%→ →数値→64%→数値→100%→100%
産業部門の省エネ		現状からのエネルギー消費削減率 (現状)→5%→11%→25%	現状からのエネルギー消費削減率 (現状)→5%→11%→25%
製造業部門省エネ技術		普及率 24%→34%→46%→100%	普及率 24%→34%→46%→100%
運輸	自動車単体対策	次世代自動車 普及率 3%→24%→50%→100%	次世代自動車 普及率 3%→24%→50%→100%
	公共交通機関の利用促進	鉄道の利便性増進・バスの利便性増進	鉄道の利便性増進・バスの利便性増進 (α)2倍程度の実施強度
	交通流対策の推進	自転車道200km整備	都市圏全体での自転車利用環境整備
	トラック輸送の効率化	貨物自動車の平均積載効率を10%程度向上	貨物自動車の平均積載効率を10%程度向上
自動車単体対策	次世代自動車 普及率 3%→24%→50%→100%	次世代自動車 普及率 3%→24%→50%→100%	

19

# 土地利用シナリオと連動して導入する技術対策システムの設定例 (2)

東京都市圏環境対策分析における対策技術・施策	対策技術・施策の実施強度		
	対策ケースα	対策ケースβ	
地球温暖化			
エネルギー転換	再生可能エネルギー発電 (太陽光発電、風力発電)	発電に占めるシェア 約10%→15→16%→22→24%→70%	発電に占めるシェア 約10%→15→16%→22→24%→70%
	再生可能エネルギー発電 (一般廃棄物からの廃棄物発電)	現状からの設備容量増加 (現状)→1.7万kW→7.1万kW→7.1万kW	-
	再生可能エネルギー発電 (食品廃棄物からのメタン発酵)	設備容量 0.2万kW→0.3万kW→→0.5万kW→0.5万kW	設備容量 0.2万kW→0.3万kW→→24.1万kW→30.5万kW
	再生可能エネルギー発電 (建設廃棄物からのバイオガス発酵)	設備容量 9.1万kW→10.6万kW→→10.6万kW→10.65万kW	設備容量 9.1万kW→10.6万kW→→10.6万kW→10.7万kW
	ごみ焼却拠点の集約・高効率化	-	施設数 161→161→86→77
	系統電力の低炭素化	低炭素電源の発電に占めるシェア 10%→16%→44%→100%	低炭素電源の発電に占めるシェア 10%→16%→44%→100%
土地利用	都市コンパクト化に伴う地域分散型エネルギーの有効活用と交通需要削減	拠点において40%程度の立地のやすさの上昇に相当する整備事業を想定。民間開発計画は住宅系(613ha)、業務系(1,950ha)が100%完成すると想定。	拠点において80%程度の立地のやすさの上昇に相当する整備事業を想定。民間開発計画はαと同じ。
	物質循環	地域再生資源利用(マテリアル利用)	容器包装プラスチック回収率 57%→70%→80%→85%
地域再生資源利用(製油業)	鉄鋼・セメントでの廃プラ利用 23.4万t→28.7万t→→35.5万t→35.5万t	鉄鋼・セメントでの廃プラ利用 23.4万t→28.7万t→→35.5万t→35.5万t	
大気環境(ヒートアイランド)			
緑化	緑化(樹木緑化、芝生化)	-	緑化率・面積を設定
	舗装等(透水性・保水性舗装、透熱性舗装、打ち水)	-	当該舗装の施工率を設定
	建物(屋上高反射性塗料、屋上緑化、壁面緑化)	-	当該技術の施工率を設定
	都市排熱削減(建物・自動車)	家庭・業務・交通の環境対策による省エネルギー効果を反映	都市排熱削減(建物・自動車)

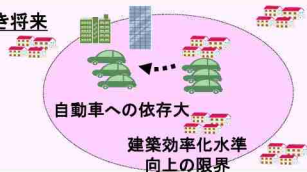
20

# コンパクト都市の将来効果を算定する土地利用・技術シナリオモデル

- 地域交通技術については、都市の集約化を考慮し、カーシェアリング、シェアライド等の地域交通システム導入により低炭素化を促進する。
- 建物環境改善技術については、既築建物の改修(断熱改修等)、建物の新築および街区更新を契機とした技術の導入により、建物内エネルギー消費量を削減する。

現状  
(2015年)

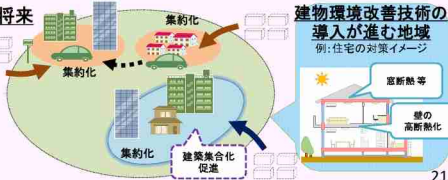
なりゆき将来



低炭素技術が導入された将来  
技術導入シナリオ  
土地利用シナリオ

地域交通技術が  
普及する地域

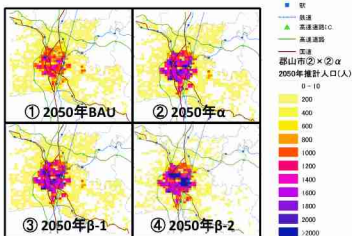
・カーシェアリング等の  
地域交通技術導入による  
マイカー依存から脱却



21

## コンパクト都市によるSDGs効果の算定結果例

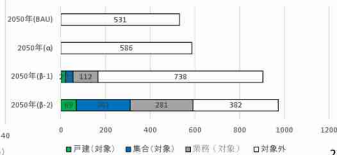
- 2010年から2050年を対象に集約化計算を4シナリオを実施。
- 計算の結果、シナリオβ-1の拠点数は13箇所、シナリオβ-2の拠点数は3箇所と選定。
- 地域交通事業は、αからβ-2にかけて要件を達成するメッシュが増加するとともに対象となる人口・従業者も増加する。
- 地域エネルギー事業は、β-2が事業導入の対象床面積が最も大きい。



市街化区域内における地域交通事業導入の対象人口(万人)



13拠点地区内における地域エネルギー事業導入の対象延床面積(万㎡)

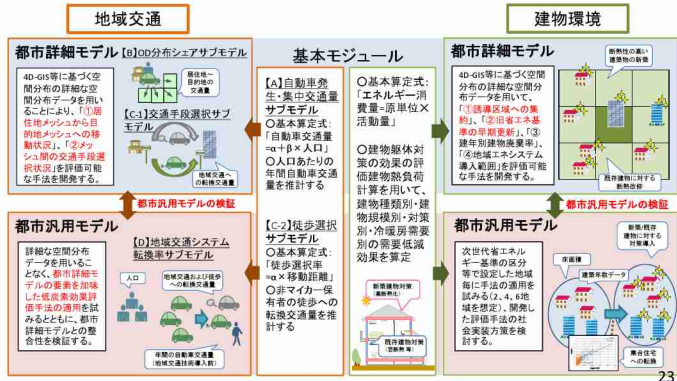


22

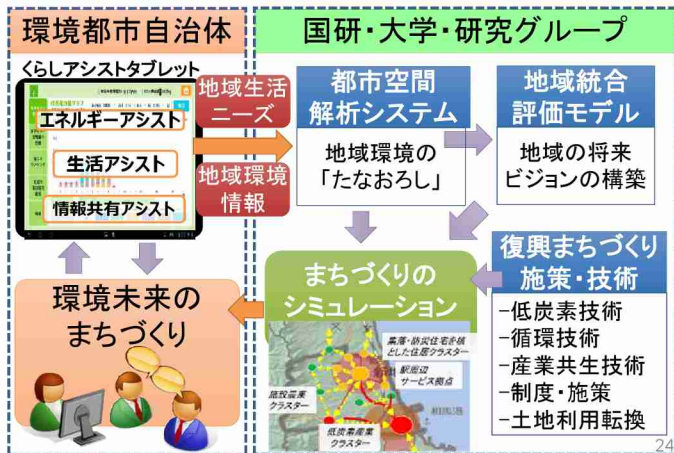


# CO2テクノロジーアセスメント モデル・調査等の汎用モデル

地域交通システム及び建物環境改善技術の導入による低炭素効果を汎用的に分析可能な手法を開発する。また、市区町村を対象に2050年の将来シナリオも含めて一般的な統計情報に基づく適用可能性を検討する。(将来推計年は2030年、2050年とする。)

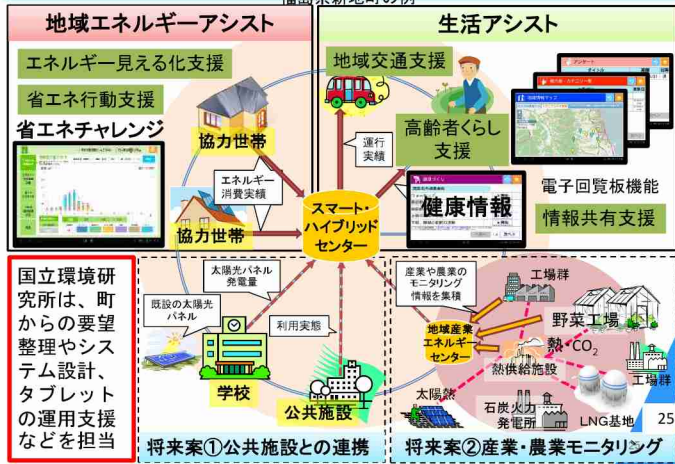


## SDGs未来都市を支援する計画ツールの提供



# 情報ネットワークによるスマートコミュニティ事業の検討例

福島県新地町の例



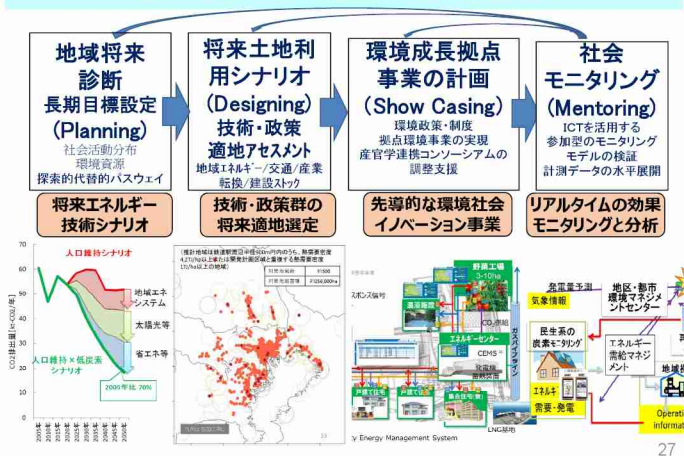
## 地域での複合的なエネルギー事業の計画

スマコミ事業; まちづくりと一体的に進めることで低炭素効果、事業性を高める「自律分散型・地域エネルギーシステム」を実現

### 住・都・農の複合的な需要マネジメント

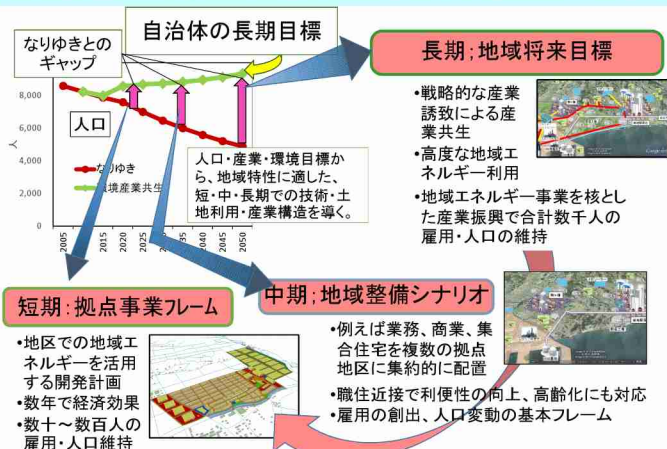


# 社会・環境の変動転換の効果検証研究



27

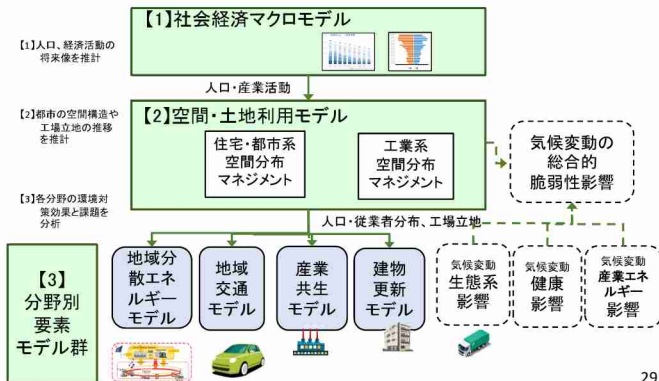
## 長期将来シナリオと整合する拠点事業の計画支援へむけて



28

# 将来展開;シナリオ分析に基づいた気候変動策の評価手法の開発

- 3層の構造からなる**統合評価モデルのフレームワークを構築**
- 地域全体の**将来像、空間分布、各分野の環境対策**を整合的に分析する手法を開発
- 福島県内の3地域（浜通り北部、郡山地域、会津地域）で将来シナリオの分析を開始



29

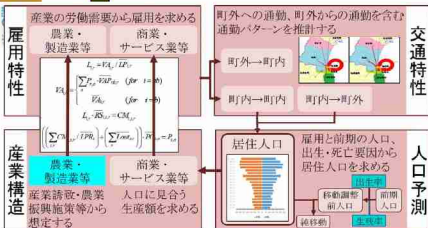
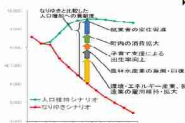
# SDGs計画と評価をサポートする地域統合評価モデル

- 地域統合評価モデル(浜通り北部地域スナップショットモデル)
- 対象とする自治体、事業対象地域における**産業波及効果や町外通勤**を考慮し、**産業・雇用・人口の将来像**を推計
- この結果を利用して自治体、企業担当者に提供して**将来ゴールを設定**を支援。



将来シナリオから地域優先課題となる事象を定量化

自治体、企業担当者との協議で目標を選択的に設定



30

2018.8.31 日本大学特任教授 石田 東生

## 国土交通技術行政の基本政策懇談会 第 3 回 話題提供

### コンパクトシティ

#### 1. 「コンパクト+ネットワーク」の都市局による説明(都市局 HP より)

人口減少・高齢化が進む中、特に地方都市においては、地域の活力を維持するとともに、医療・福祉・商業等の生活機能を確保し、高齢者が安心して暮らせるよう、地域公共交通と連携して、コンパクトなまちづくりを進めることが重要です（コンパクト+ネットワーク）。

- ・ 誠にその通り。
- ・ しかし、コンパクトシティ化が進んでいるかどうか。今後どういろいろな社会環境が急激に変化していく中で、どう進展していくか・させるかを見通すことが重要

#### 2. 不思議に思っていること

##### (1) 中心部に必ず出てくる鉄道駅

- ・ コンパクトシティの概念図の中心には必ず鉄道駅が → 鉄道駅中心の中心市街地概念
- ・ ところが鉄道サービスの維持に黄信号がともっている地方都市が多数存在
  - そういうところは実は多く、どうするのか？
  - 鉄道駅に代わる町の中心はありうるのか？
  - 鉄道存続にどうコミットするのか。

##### (2) 東京はコンパクトか

- ・ 東京のコンパクト性と一極集中を絡めた議論はあまりないのでは
  - 東京は効率的だが、高齢者の安心、生活の質、・・・からみて、コンパクトか
  - 東京の過密による高効率性の良し悪しについての議論を進めるべきでは
  - その半面で地方都市の衰退・低密度化と脆弱性の進展もあり、同時に議論すべきではないか
- ・ 東京集中をますます進めることになっていないか

##### (3) 実現する方法論

- ・ 国土政策の中心施策として「コンパクト+ネットワーク」が据えられ、省庁横断型のコンパクトシティ形成支援チームが結成されていることは評価できる。また、立地適正化計画制度・地域公共交通網形成計画制度・スポンジ化対策制度をはじめ多数の制度や取り組みが展開されている。
- ・ しかし、個々にはそれなりの成果を得ているが、全体としての達成度、活性化、人の安全安心・幸福感に確実につながっているという印象は弱いことが少し不思議である。
- ・ ビッグピクチャーの構築、それを成し遂げるアグレッシブな政策・施策連携、その表現方法にまだ課題があるのではないだろうか。