

基調講演

# ITSのこれから

今後の社会経済情勢や国土・地域・都市形成を見据えて

第13回 ITS シンポジウム

於：首都大学東京 講堂 大ホール

2015. 12.3.



森 地 茂

政策研究大学院大学(GRIPS)

アカデミックフェロー 教授

政策研究センター所長

S.MORICHI



# 内 容

はじめに

## 1. 地域社会の新たな課題

1. 1 人口減少下で縮小しない経済

1. 2 高齢化社会の生活サービスの維持・向上

## 2. 社会のIT化とITSの関係は？

## 3. 交通関係ビッグデータへの期待

おわりに

# はじめに ーわが国のITSー

- ・カーナビ]
- ・ETC]
- ・駐車場、ガソリンスタンド、商業施設、観光情報など運転者支援
- ・交通安全支援：後方・側方情報（駐車支援）

危険地区情報

居眠り・追突・車線逸脱防止など

自動運転：欧米との開発競争、2020年実用化

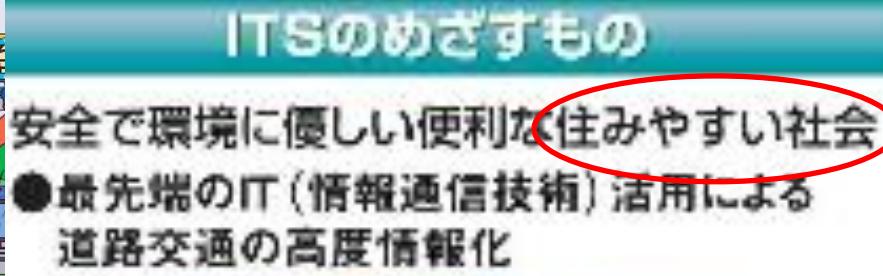
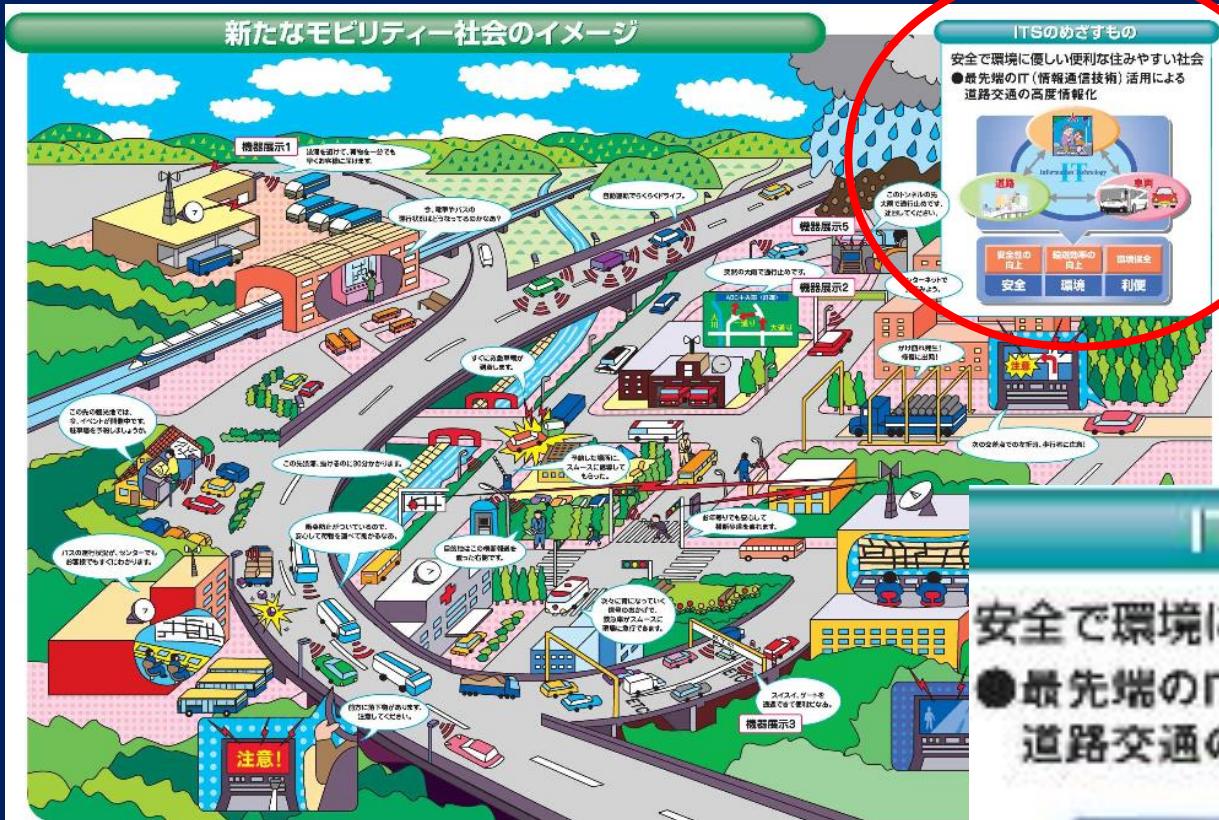
\*逆走事故・アクセル・ブレーキ誤操作事故の多発など：対応の遅れ

公共交通支援は別体系で整備

- ・バスロケーションシステム
- ・タクシー無線サービス
- ・鉄道・バスのICチケット
- ・物流…宅配システム、ロジスティック

港湾ITとITSは連動せず：港湾におけるトラックの長時間滞留

# わが国のITSへの期待



住みやすい社会とは？  
わが国の社会的課題は？

↓  
ITSの貢献できる分野は？

# 1. 地域社会の新たな課題

## 1. 1 わが国の社会経済問題



環境問題など他にも多くの課題が存在するが、  
特に少子高齢化と経済のグローバル化への対応が急務



ITSの貢献は？

# 国土形成計画

## 今回の計画の特色

- ・本格的な人口減少社会に正面から取り組む国土計画
- ・地域の個性を重視し、地方創生を実現する国土計画
- ・イノベーションを起こし、経済成長を支える国土計画

## 計画の基本コンセプト：

「対流促進型国土」の形成

「コンパクト＋ネットワーク」

→ 人口減少に立ち向かう地域構造・国土構造

## 「個性」と「連携」による「対流」の促進

地域の個性を磨き、地域間・国際間の連携により  
活発な「対流」を起こす

「ローカルに輝き、グローバルに羽ばたく国土」

「住み続けられる国土」と「稼げる国土」の両立

これからの時代にふさわしい国土の均衡ある発展を実現

## 1. 2 人口減少下で縮小しない経済

### 人口減少と総生産

人口の推定値 : 0.42 % / 年 (2010～2020)

0.63% (2020～2030)

労働人口推定値 : 0.43% / 年 (2015～2025)



OECD長期予測 : 日本の経済成長率 1.3% / 年

11/9 の予測値下方修正 2015年 実質 0.6%

2016年 実質 1.0%

人口減少でGDP、一人当たり所得が縮小する？

悲観的論評の背景 :

近年のデフレ下で、多くの県が人口減少とマイナス成長

# 人口減少下での成長戦略

全国では成長可能  
小集落では困難



どの地域単位まで可能？  
地域格差の拡大は防げる？  
生活サービスは維持できる？



圏域構造の改変…2層の広域圏

- ・国際競争力、地域格差の縮小…広域地方圏
- ・生活サービスの維持・向上…広域生活圏

圏域構造の改変は文明や経済発展の王道

シルクロード、楽市楽座、高速交通網、etc.

定住自立圏構想…行政界を超えた協定

民間施設へも支援

条件不利地域政策の補完

観光立国行動計画…地域創生の柱

一村一品運動からアジア市場への展開を！

# 地域創生にかかる知見

- ・ 東京都には若者だけが転入超過、他の世代は地方へ転出
- ・ 東京へ多くの若者を出しているのは、中枢都市、次が中核都市
- ・ 限界集落は多いが、生活圏単位では高齢化率は頭打ち
- ・ 生活圏単位では生産性向上、1人当たり生産額は上昇
- ・ 進学時の流出人口は減少傾向、就職時の転入人口の増減の差異

## 1990年代の都市論

欧洲 : Counter urbanization(逆都市化)、

Poly-centric structure(多心構造)

米国 : Compact city(コンパクトシティ)

日本 : 都心回帰……日本の最近ノ風潮: 地方回帰、農業志向

若者の大都市志向に対し、地方回帰のために

雇用のみならず、文化、娯楽、教育、医療サービス改善が重要

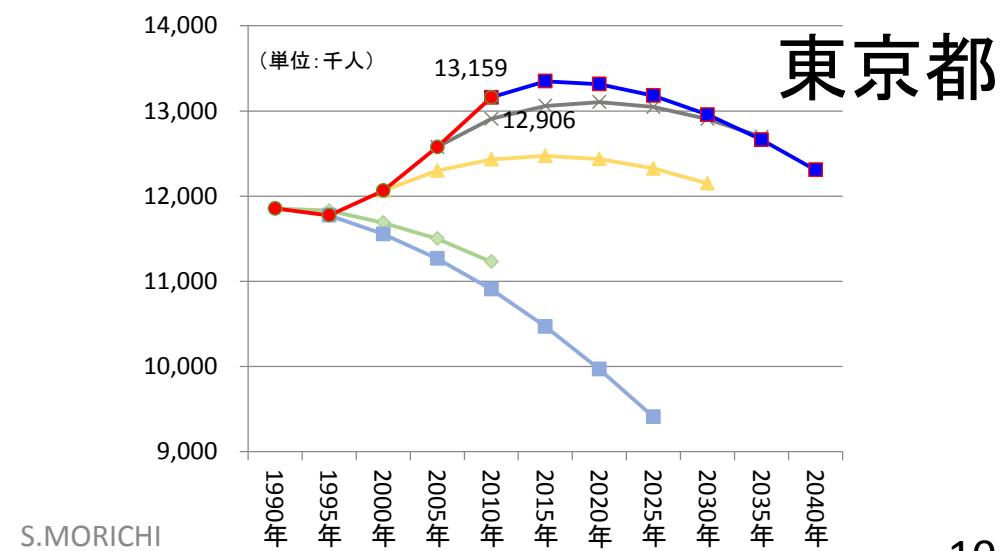
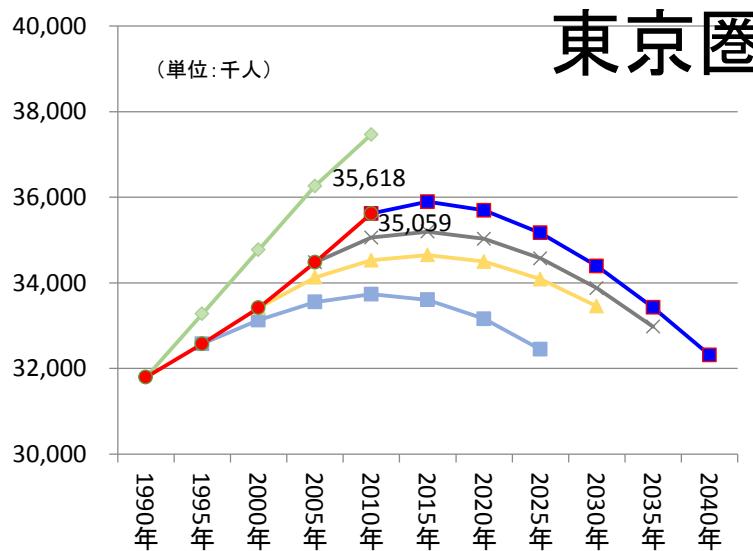
# 首都圏への人口集中から地方分散へ

- ・ 東京都への転入は若者、他の世代は流出
- ・ 東京圏への流出が多いのは中枢都市、県庁所在都市
- ・ 欧州の都市論は90年代から Counter Urbanization 逆都市化

Polycentric 地方志向

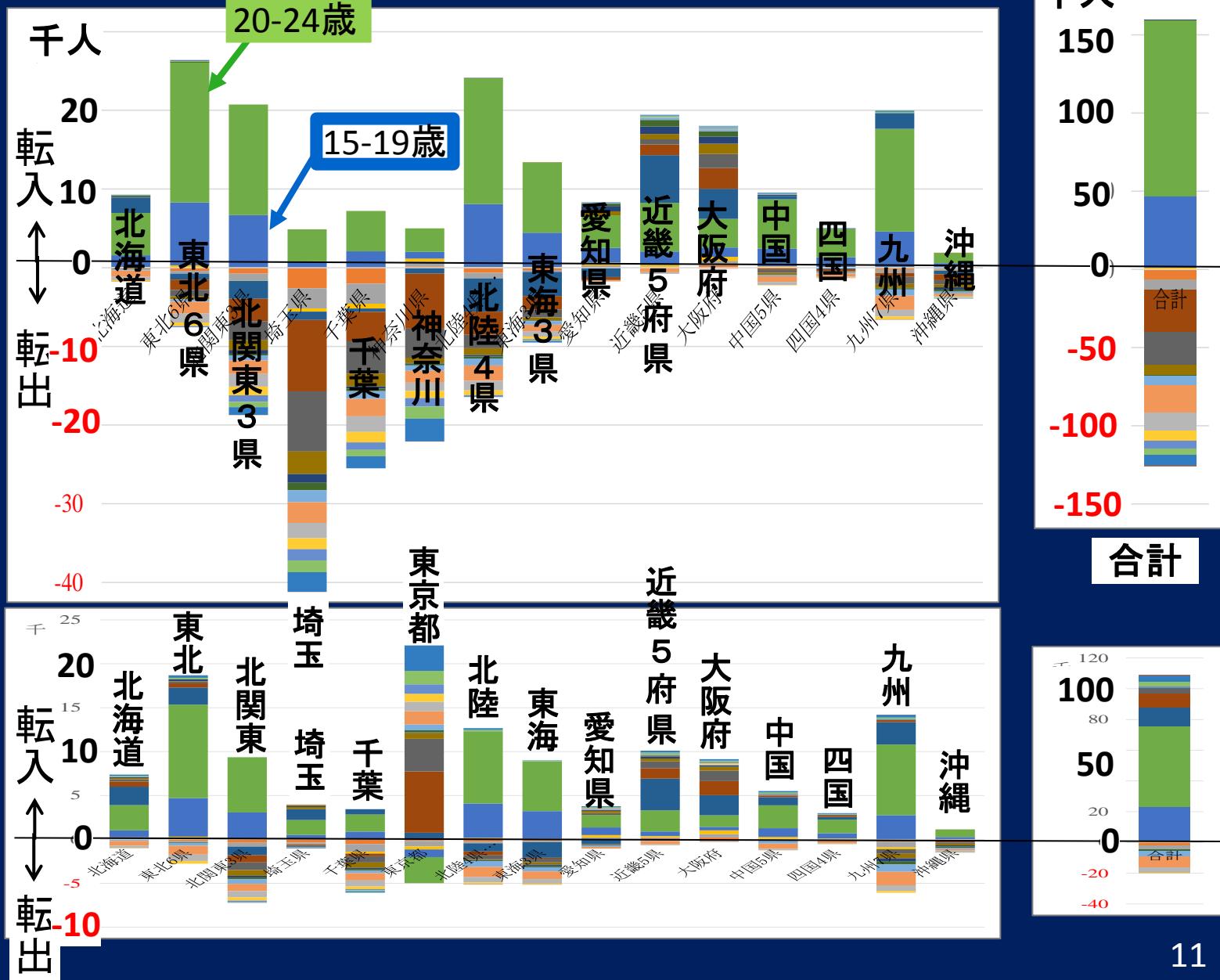
その頃の日本の都市論は都心回帰、

今は、地方志向、農業志向の傾向あり



# 全国各地域からの純転入量 (2005-10)

東京都



# 今なぜ「地域創生」なのか？

- ・地方部で先行する人口減少、高齢化
  - ・地方部に比べ低い東京の出生率…地方に若者を！
- ・人口減少下でも衰退しない国土
  - ・人口減少率は年0.5%前後、経済成長率予測値は1%以上
  - ・全国では経済成長可能 / 地方部はどの地域単位なら？  
地方広域圏、定住自立圏構想
- ・経済のグローバル化による地域格差の拡大
  - ・アジアの繁栄を日本的地方部へ！
- ・将来像に関する地域格差
  - ・シャッター街、工場の海外移転、観光地の廃屋、高齢化…
  - ・地方に雇用を！ 地方に未来像を！ 地方のアイデアを！

# 地域活性化の方法

- 圈域構造の改変：地域開発の定石

- 交通整備：シルクロード、高速道路、新幹線…
- 統治地域の拡大：ローマ帝国、EU…
- 規制緩和：楽市楽座、航空規制緩和、TPP…



文明・文化の創造、地域と経済の活性化

- 地域資源の活用

- 歴史資源、自然資源、産業、人材…

- 地域力の結集

- 住民、企業、自治体、大学…

# アジアの発展と日本の地域資源

- ・アジア市場の変化、格差社会の拡大…高所得者層
    - ・かつては 買うことがステータス：低価格化競争、日本に不利
    - ・近年は 高機能、信頼性、デザイン、安全性：日本ブランド志向
  - ・多様な価値観
    - ・大量生産から多種生産へ：日本の優位性

## 例えば

# 地域活性化事業

- ・ 竹下内閣：ふるさと創生事業、市町村への1億円配分
- ・ 小渕内閣：地域連携事業

地域で自立的に考える政策としての意義…効果に関し失政と批判

原因：単年度予算で、検討時間の不足…安易な事業へ



過去の失敗に学んだ対応に期待

地域創成事業：内閣府に各省庁の多様なメニュー集結

- ・ 地域のアイデアの評価と予算配分
- ・ 人材派遣や計画支援

地域活性化へのITSの貢献は？

地域産業振興：一次産品輸出、加工品輸出

まちづくり：中心商店街の再生、観光地の再生

e.t.c.

# 地域資源の再確認

## アジアの発展と日本の地域資源

アジアの格差社会と日本各地域の優位性

経済のグローバル化の必然としての格差

格差社会の初期段階：製品やサービスを買うことがステータス



↓ 低価格化競争で日本に不利：生産施設の海外流出

格差社会の成熟段階は？

日本ブランドの優位性

① 製品・サービスの高機能性・信頼性・

デザイン性・安全性

② 多様な価値観：大量生産から多種生産へ

# 日本の地域資源の優位性

- 文化的蓄積
- 多くの産業を生み出してきた実績
- 地域の歴史と個性
- 多様な価値観
- 自由な発想を持つ人材
- ソフト開発能力と情報産業



日本ブランドの創出ポテンシャル  
地域ブランドの確立へ

- ・ アジアの市場への対応を！
  - 一村一品運動からの脱却の產品
  - 販売量の確保と品質
  - E-コマースの活用
  - 市場開拓力
- ・ 町に個性と魅力を！
  - 地元の商店・レストランなしの個性とは？
  - 商店・レストランの系列下からの脱却！
    - ロジスティックの差異をどうカバーできるか？
    - IT化と地産地消、地元の協力
  - 系列企業の地元化展開
  - 公共空間と商店を合わせた商業空間
  - 郊外店舗にない商店街の魅力
    - トランジットモール
    - 跡継ぎのいない商店の協力

# 広域観光

1960~70年代：鈴木忠義教授・日本観光協会による

## ブロック別観光計画

- ・自動車時代に対応する広域観光ルート
- ・国際観光地、全国観光地等のランキング

観光庁：広域観光、宿泊観光の形成支援

- ・地元の連携に課題
- ・分析のためのデータ整備

## 広域観光への対応

遠距離客は広域からの選択、行動範囲も広域、嗜好も多様

- ・多言語で広域の情報を！
- ・対象を意識したマーケティングを！
- ・国際観光地としてのあり方の再チェックを！

# 地方創成と日本遺産

H27より文化庁指定  
物語性のある地域遺産  
初年度 全国18箇所



# 地方創成に向けた「道の駅」の活用

## 舞鶴若狭自動車道と道の駅を活用した 地域活性化社会実験(福井県小浜市)

- ・ サービスエリアの不足： 西紀SA(舞鶴自動車道)から、  
賤ヶ岳・南条(北陸自動車道)まで150km以上  
高速道路利用者のガソリン、食事、買い物などのサービスは？
- ・ 一般道の交通減少に対する地域活性化

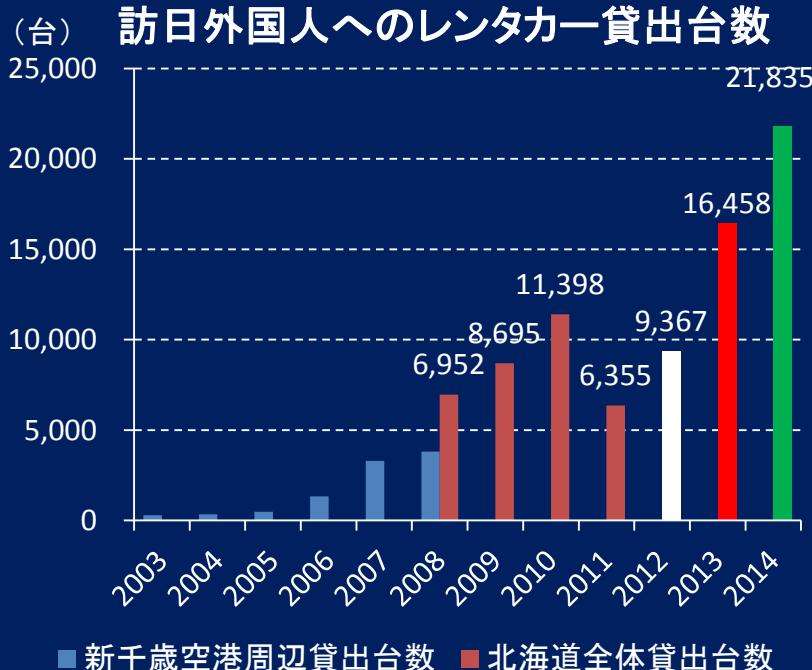


- 高速道路利用者を道の駅へ更に市域全体へ誘導
- 高速道路標識令の改正

# シニックバイウェイ北海道の成果

- ・広域の人々の協力による地域づくり(人的資源の圈域拡大)
- ・北海道の魅力増進「アジアの宝 北海道」の実現
- ・アジアの市場開拓

シンガポールにおける北海道ドライブツアー募集  
外国人ドライバーの携帯電話による支援



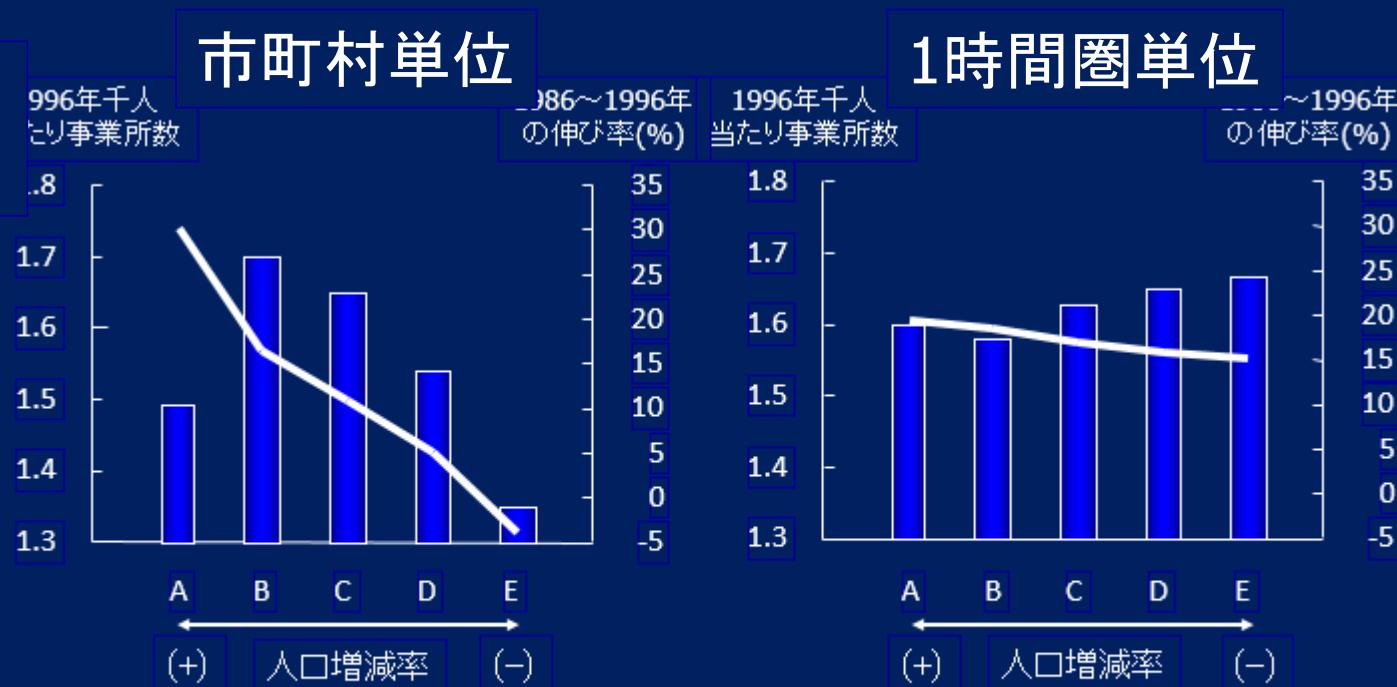
※2008年前後で調査方法が異なっている



# 1. 3 高齢化社会の生活サービスの維持向上

- ・人口減少下で低下する生活サービス：  
医療・福祉、買い物、教育、文化、娯楽など
- ・広域生活圏(まとまった人口)で生活サービスを維持向上
- ・交通サービスが鍵

## 医療業 (病院、診療所)



A:人口増減率7.0%以上(95年平均人口74千人) B:人口増減率-0.7%以上7.0%未満(95年平均人口58千人)  
C:人口増減率-5.5%以上-0.7%未満(95年平均人口36千人)  
D:人口増減率-10.5%以上-5.5%未満(95年平均人口16千人) E:人口増減率-10.5%未満(95年平均人口9千人)

# 定住自立圏構想推進要綱の概要

## 中心市

- ①人口：5万人程度以上（少なくとも4万人超）
- ②昼夜間人口比率：1以上（合併市の場合は、人口最大の旧市の値が1以上も対象とする。）

## 1. 中心市宣言

中心市と連携する意思を有する周辺市町村の意向に配慮しつつ、地域全体のマネジメント等において中心的な役割を果たす意思等を公表

## 2. 定住自立圏形成協定

### 周辺市町村

中心市と近接し、経済社会文化又は住民生活等において密接な関係を有する市町村

※通勤通学10%圏等の要素も考慮して、関係市町村において判断

人口定住のために必要な生活機能を確保するため、役割分担し、連携していくことを明示

協定

### 周辺市町村

## 定住自立圏形の形成

## 3. 定住自立圏共生ビジョン

- ・中心市が策定
- ・定住自立圏の将来像や協定に基づき推進する具体的取組を記載

定住自立圏同士の連携も期待

高次都市機能を有する都市を中心市とする定住自立圏

連携

基本的な生活機能を有する都市を中心市とする定住自立圏

# 政 策 分 野

定住自立圏構想の 3つの視点		a	b	c	d	e	f
ア	生活機能の強化	医 療	福 祉	教 育	土地利用	産業振興	
イ	結びつきや ネットワークの 強化	地域公共交通	デジタル・ディバイト の解消へ向けた ICTインフラの整備	道路等の 交通インフラの 整備	地域の 生産者・消費者等 の連携による 地産地消	地域内外の 住民との 交流・移住 促進	上記のほか、 結びつきや ネットワークの 強化に係る取組
ウ	圏域マネジメント 能力の強化	中心市等に おける 人材の育成	中心市等における 外部からの 行政及び民間人材 の確保	圏域内市町村の 職員等の交流	上記のほか、 圏域マネジメント 能力の強化 に係る取組		

## 2. 社会のIT化の動きとITSの関係は？

### スマートフォンと各種アプリの開発

ITSとは独立に展開…情報を検索することが前提

ドライバーにとっての必要情報の選択提供機能は？

- ・大都市での運転支援：車線変更予告情報支援
- ・高速道路のSA/PAの不足：ガソリンスタンド情報など

### IoT(Internet of things), M2M(Machine to Machine)

- ・ドイツのインダストリー4.0（第4次産業革命）を契機とする動き
- ・既存産業、生活サービスへの多様な展開
- ・センサー技術、暗号化技術、遠隔操作技術と  
　　インターネットサービスの組合せ
- ・移動体情報に関するサービスが多く含まれる

# IOT、M2Mの事例

- ・ スマートアグリ:生産環境管理、市場情報、配送など
- ・ 移動体管理:商業、病院、工場、倉庫、空港における移動体情報  
:ドライバーの労務管理、消耗品残期間管理など
- ・ 独居高齢者の見守り・介護:異常検知、訪問管理など
- ・ 劣化インフラ管理:監視、振動・騒音情報、検査など
- ・ 防災:情報収集、配信、非難支援など
- ・ ホームセキュリティ:検知通報システム、巡回など
- ・ マーケティング:商品管理、店舗内顧客動線分析、配送など

移動を伴う業務、移動を効率化する業務が多く想定されている

# 交通・旅行支援クラウドサービス

Uber(サンフランシスコ 2009) :

スマートフォンを活用したハイヤー・タクシー・白タク手配

Uber Japan : 旅行業免許でハイヤー・タクシー手配

Lyft(サンフランシスコ 2012) :

自家用車保有者が相乗りの同乗者を募る支援

Getaround(サンフランシスコ 2013) :

車を貸したい人と借りたい人のマッチング(カーシェアリング)

Airbnb(サンフランシスコ 2008) :

空き部屋を旅行者の宿泊場所として提供するための支援

その他、多数の類似システム

日本: 2006 自家用車有償輸送制度、その後規制緩和

バス・タクシーのない過疎地域で、自治体主催の協議会で承認

2015.10 規制緩和としてライドシェア承認の検討

白タクの承認として政治問題化

# 情報システムを必要とする 交通社会問題の事例

- ・ 過疎地の公共交通の撤退、サービス水準低下
  - ・ 過疎地における旅客輸送と貨物輸送の共用
  - ・ 救急患者輸送：病院選定の遅れ
  - ・ 宅配サービス：留守宅問題
  - ・ 大都市での運転に対する抵抗感（車線変更予告）
  - ・ 地方における高速道路のSAガソリンスタンド撤退
- 
- ・ サプライチェーンにおけるBullwhip Effect（鞭効果）対策
  - ・ ロジスティックス機能に関する地方都市商店などの競争力衰退
  - ・ 地方における地産地消の難しさ
  - ・ 地方産加工食品などの市場開発力の不足

### 3. 交通関連ビッグデータへの期待

#### ➤ データの特色

- データ数制約で分析できなかったこと
  - ・ 詳細な層別の分析
  - ・ 詳細な位置情報、ゾーニング
  - ・ 時間変動情報
  - ・ ルートなど履歴情報
  - ・ 同一個人の複数回行動の追跡情報
  - ・ リアルタイム情報

全数調査、大量データの制約

拡大精度は？

個人情報の制約による集約化の制約

データ入手費用の制約

データ処理量の制約

## ➤ データ活用対象

- ① 従来からの分析対象：今までデータ制約でできなかつたこと  
    モデル分析上の制約  
    交通計画、政策のための制約

- 詳細なゾーニングやルートの分析
  - 層別分析
    - 固定層・選択層や異なる行動原理のグループ化
    - 一般化効用関数、Finite Mixtureモデル
  - モデルの移転可能性の確認(時間、空間)
  - 時間波動の分析
- etc.

- ② データからの発想：このデータがあるならこんなことができる

- ETCデータによるルート選択解析
  - リアルタイムデータによる渋滞対策
  - リピータの分析
- etc.

- ③ 政策課題からの発想

### ③ 政策課題からの発想

- ・インフラ高齢化分析：アセットマネジメント
- ・交通事故分析: 傷害事故
- ・渋滞予報情報、渋滞対策
- ・インバウンド観光マーケティング
- ・地域創生 商店街の活性化 ロジスティックス支援  
　　人口移動分析
- ・コンパクトシティ化のための行動分析
- ・公共交通の存続のためのマーケティング
- ・東京圏都市鉄道の遅れ対策
- ・天気予報の社会的影響

etc.

# 交通(人流)データの種類と歴史

## ➤ 都市内交通データ

- ・パーソントリップ調査：1967年(S42)から、1都市10年ごと
- ・大都市交通センサス：1960年(S35)から、5年ごと
- ・都市交通年報：1959年(S34)から、毎年
- ・道路交通センサス：1928年(S3. 道路改良会により実施)、  
1980年(S55)から5年ごと
- ・国勢調査：1920年(T9)から、5年ごと

## ➤ 都市間交通データ

- ・全国幹線旅客純流動調査：1990年(H2)から5年ごと
- ・旅客地域流動調査：1962年(S37)(公表は1965.S40)から毎年
- ・道路交通センサス
- ・観光関係データ

## ➤ 観光関係データ

- ・観光の実態と志向：日本観光協会、1964年(S39)より、隔年  
現在は日本観光振興協会、2000年から毎年
- ・観光庁発足ごデータ拡充：
  - ・宿泊旅行統計調査
  - ・旅行・観光消費動向調査
  - ・訪日外国人消費動向調査
- ・財団 日本交通公社：
  - ・旅行者動向調査
- ・JNTO(国際観光振興協会)：
  - ・訪日外国時旅行者統計
- ・法務省：
  - ・出入国統計
- ・総務省：
  - ・社会生活基本調査

## ➤ その他

- ・交通施設データ、管理データ
- ・交通事故データ etc.

# おわりに

- 個別に開発された様々なシステムの限界の顕在化
  - ➡ 統合プラットフォームとしてのITSの可能性は？
- 社会・経済・国民意識の変化に伴う様々な課題の顕在化
  - ➡ ITSの技術、システム拡張での貢献の可能性は？
- 画像処理情報(衛星、路上カメラ、車載器)の利用促進
  - ➡ 混雑予測・対応、過積、交通安全、道路・路側工事 e.t.c.
- 情報選択提供
  - ➡ 情報検索ではなく、セットされた必要情報を提供
- ソフト開発への一般参画の仕組み
  - ➡ 多様なアプリ開発のプラットフォーム化の意義と課題は？
- 自動運転のための技術の部分提供
  - ➡ 自動運転対応車・非対応車、車線変更情報など

ご清聴ありがとうございました