

国土交通政策研究所 第197回 政策課題勉強会

## 「国内外のスマートシティの動向」

解釈により差がでる

日本と国際戦略的活況 スマートシティ市場

国として企業としての対応を真剣に考える

平成29年 3月 1日

亜細亜大学 都市創造学部 教授  
岡村 久和



人を幸せにする『まち』をつくる——



**AUI**  
ASIA UNIVERSITY  
URBAN INNOVATION



# 国土交通政策研究所 第197回 政策課題勉強会

## 「国内外のスマートシティの動向」

解釈で差がでる 日本と国際戦略的活況スマートシティ市場  
国として企業としての対応を真剣に考える

### 開催趣旨要点

- 国内外スマートシティ活発化
- 都市を作り上げる“産業”
- エネルギーとITのまちづくりプロジェクトと誤解
- アジアなど各国取り組みに火花
- 日本の海外活動は消極的
- スマートシティ形成のため解説
  - ✓ 必要なインフラ
  - ✓ 環境整備
  - ✓ 実現に向けた課題
  - ✓ 企業活動を促進するための施策
  - ✓ 制度競争
  - ✓ 各国の政策等解説

# 自己紹介 その1

岡 村 久 和

## 履歴

- 1955年 東京都新宿区生れ
- 1978年 早稲田大学商学部卒
- 1982年 日本IBM入社 営業部門で 電子部品 石油化学など担当
- 2003年 環境ビジネス立ち上げ。
- 2004年 ハーバートビジネススクール短期
- 2009年 スマーターシティ事業 部長
- 2012年 日本最大230MWの太陽光発電所事業(瀬戸内市)立上げ
- 2015年 電現ソリューション(株) 取締役
- 2016年 亜細亜大学 都市創造学部 教授

## 委員・事業参画

- 2011年 内閣府 環境未来都市支援委員
- 2011年 総務省 地域情報化アドバイザー
- 2012年 川崎区臨海部帰宅困難者対策協議会アドバイザー
- 2012年 神戸市環境未来都市アドバイザー
- 2013年 内閣官房 IT総合戦略室 パーソナルデータ・技術WG委員
- 2015年 総務省 電子政府委員
- 2016年 スマートシティに最も影響ある 世界の50人に選出

## 自己紹介 その2

著書 『Smartcity Standard』(イギリスカタパルト、2017年出版予定)  
『激化するスマートシティ』(日経BP社、2017年5月出版予定)  
『IOT時代のビッグデータビジネス革命』(インプレス、2017年2月出版予定)  
『スマートシティ』(アスキーメディアワークス、2011年)  
スマートグリッド教科書(インプレス)  
ソーシャル社会が日本を変える(アスキーメディアワークス)、  
地球企業への変革(工業調査会)など

本業 ロックバンド ギタリスト



# リーダーとして手掛けた 主なスマートシティプロジェクト

---

- 神戸市 環境未来都市
- 川崎市 臨海地区 帰宅困難者への情報提供
- 横浜市 チャレンジ25地域づくり事業(計画策定)
- 北九州市 スマートコミュニティ4地区実証
- 瀬戸内市 日本最大メガソーラー発電所
- 南魚沼市福山村 限界集落エネルギー
- 米ニューオーリンズ市 市長支援 IBM Smartercity

## プロジェクト

- 日系BPクリーンテック研究所 スマートシティウィーク(イベント)
- インプレス スマートウィークニュースレター(雑誌 継続中)

# 今年2月 世界で最もスマートシティに影響ある50名に選出

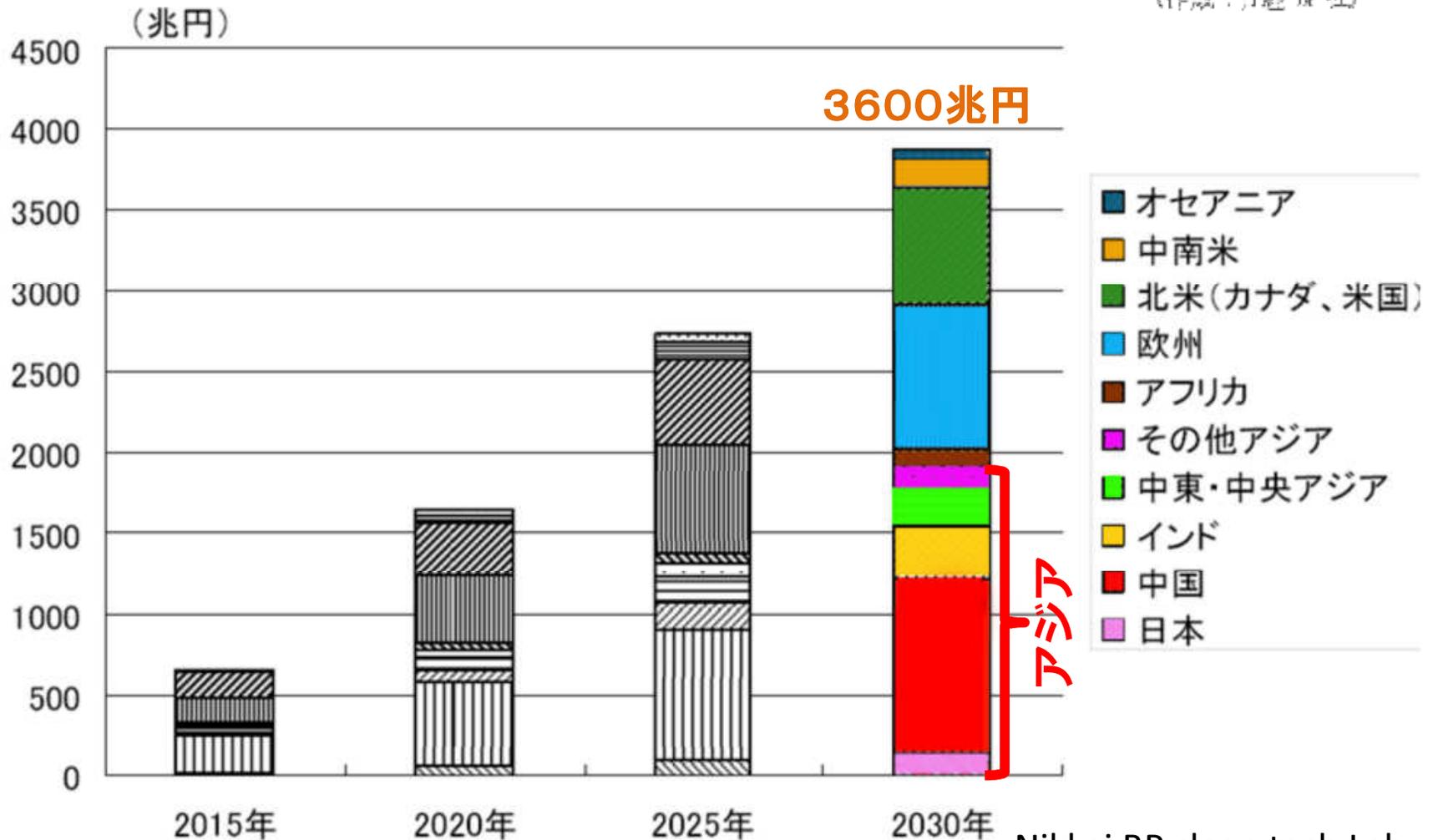
## 50 Most Impactful Smartcities Leaders (World Listings)



# スマートシティの国・地域別累計市場

世界スマートシティ総覧 2012

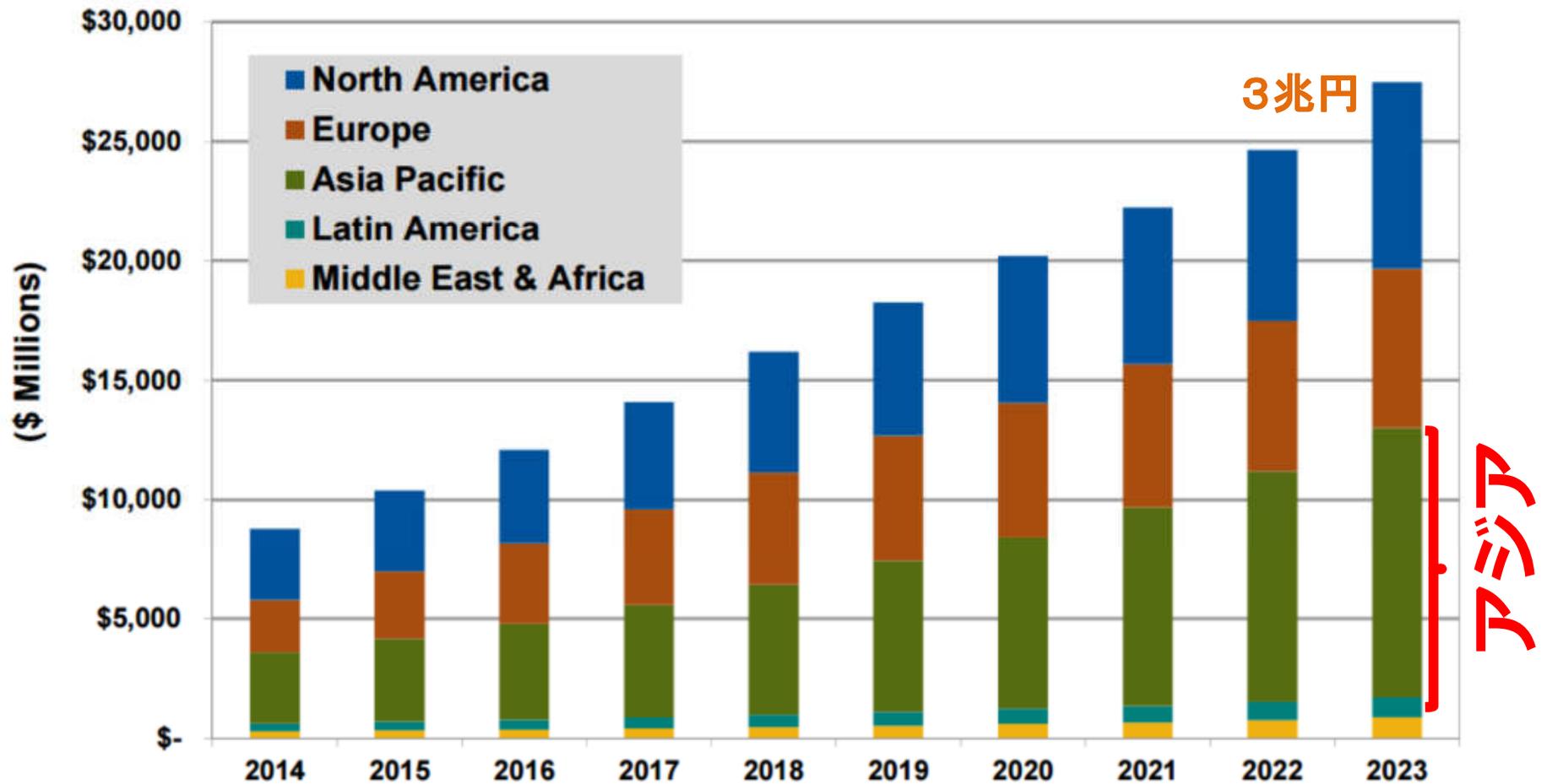
(作成: 日経 BP 社)



Nikkei BP clean tech Lab

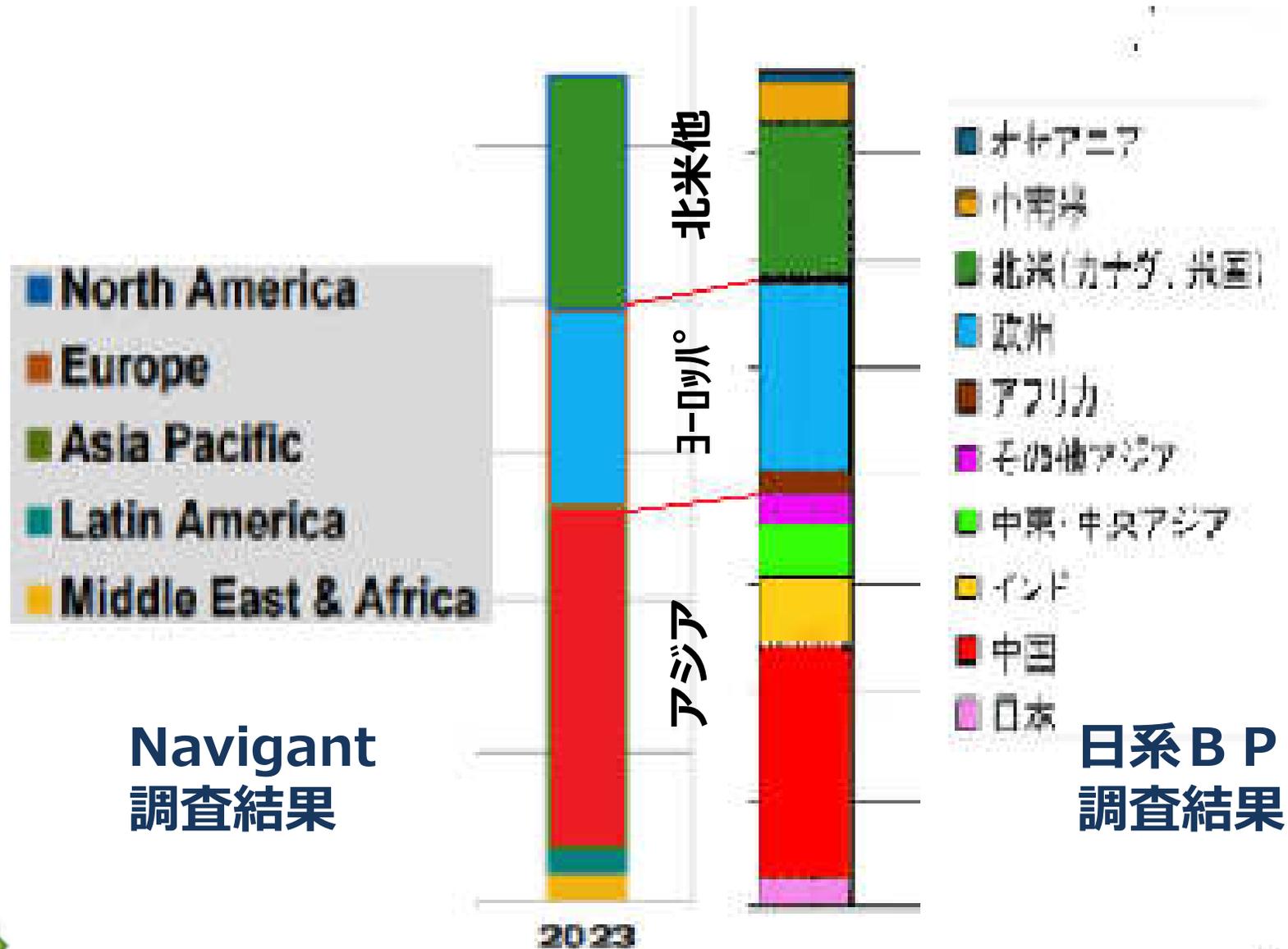
# スマートシティ技術の売り上げ: 2014-2023

Smart City Technology Annual Revenue by Region, World Markets: 2014-2023



(Source: Navigant Research)  
Hisakazu Okamura

# スマートシティ地域別割合は同じ



# 日本政府のスマートグリッドとスマートシティ

## スマートグリッド

2000年頃 ヨーロッパで開始(COPが強く影響)

2007年頃 アメリカでも本格化

2008年 日本で経済産業省、IBMなど  
**2050研究会**

2009年 NEDOなどが実験開始

2010年 **スマートコミュニティ 4地区実証**  
(横浜、北九州、豊田、けいはんな)

## スマートシティ

1997年 COP3 京都議定書

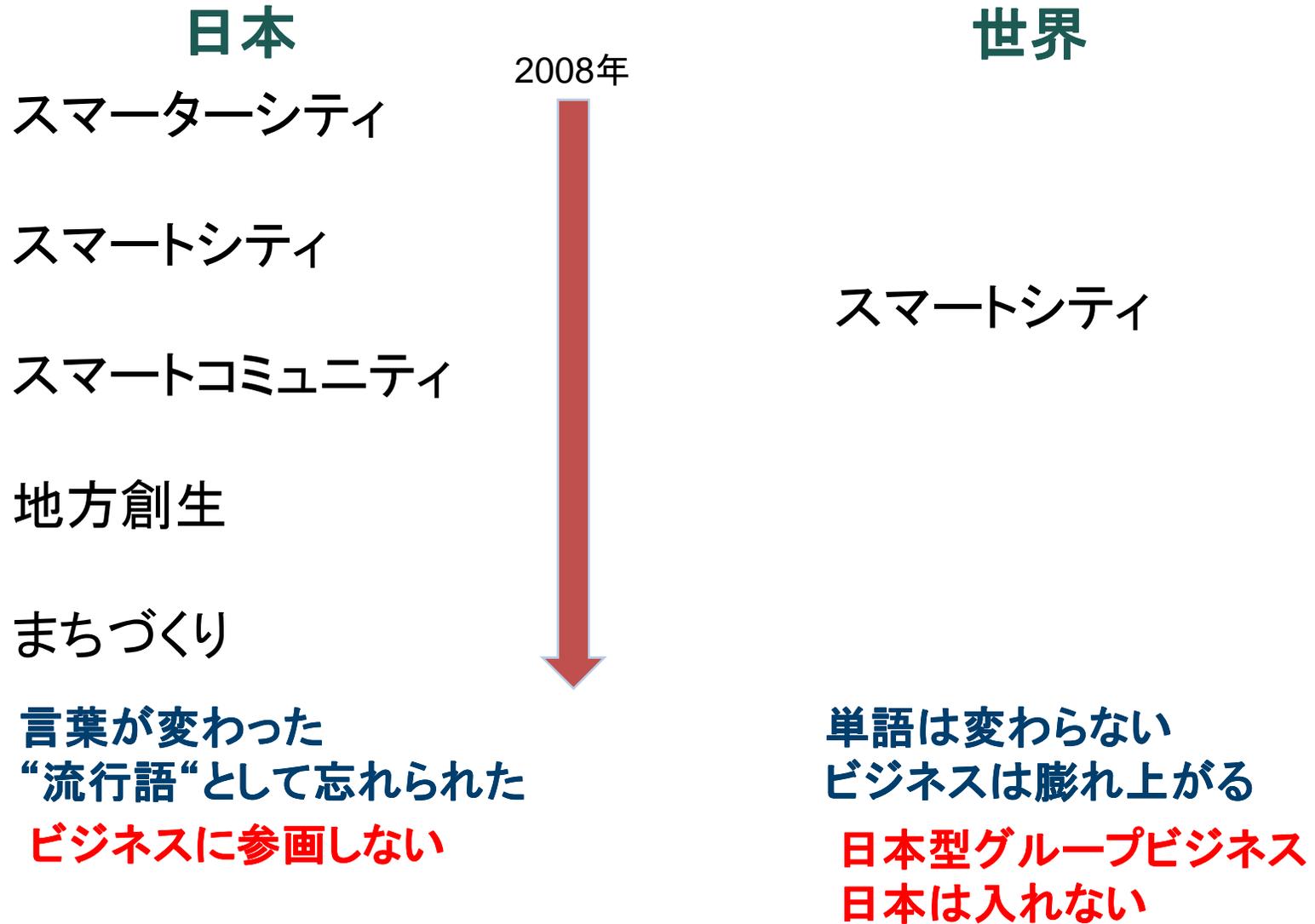
2008年 11月 オバマ政権  
グリーンニューディール  
12月 IBM スマートプラネット  
スマートシティ  
世界中で都市ビジネス開始

2010年 経済産業省 インドDMIC インドネシアなど  
支援開始

2011年 内閣府 **環境未来都市公募**  
**総合特区公募**

2015年 **COP21 パリ協定**

# 世界は何も変わらず 進むシティビジネス



## スマートシティ 各国の感覚の差

---

### 米国

スマートシティ

→ ハイテクITで支えられたまち

スマーターシティ

→ まちの向上

### 中国本土

スマートシティ

→ 新幹線で接続された 高層ビルの街

### 中国国外

スマートシティ

→ 本土が**国際通貨** 元で支払い 出先が元で受ける  
建設ビジネス

### インド インドネシア 他 アジア

スマートシティ

→ 先進国かそれ以上の街

### ヨーロッパ先進国

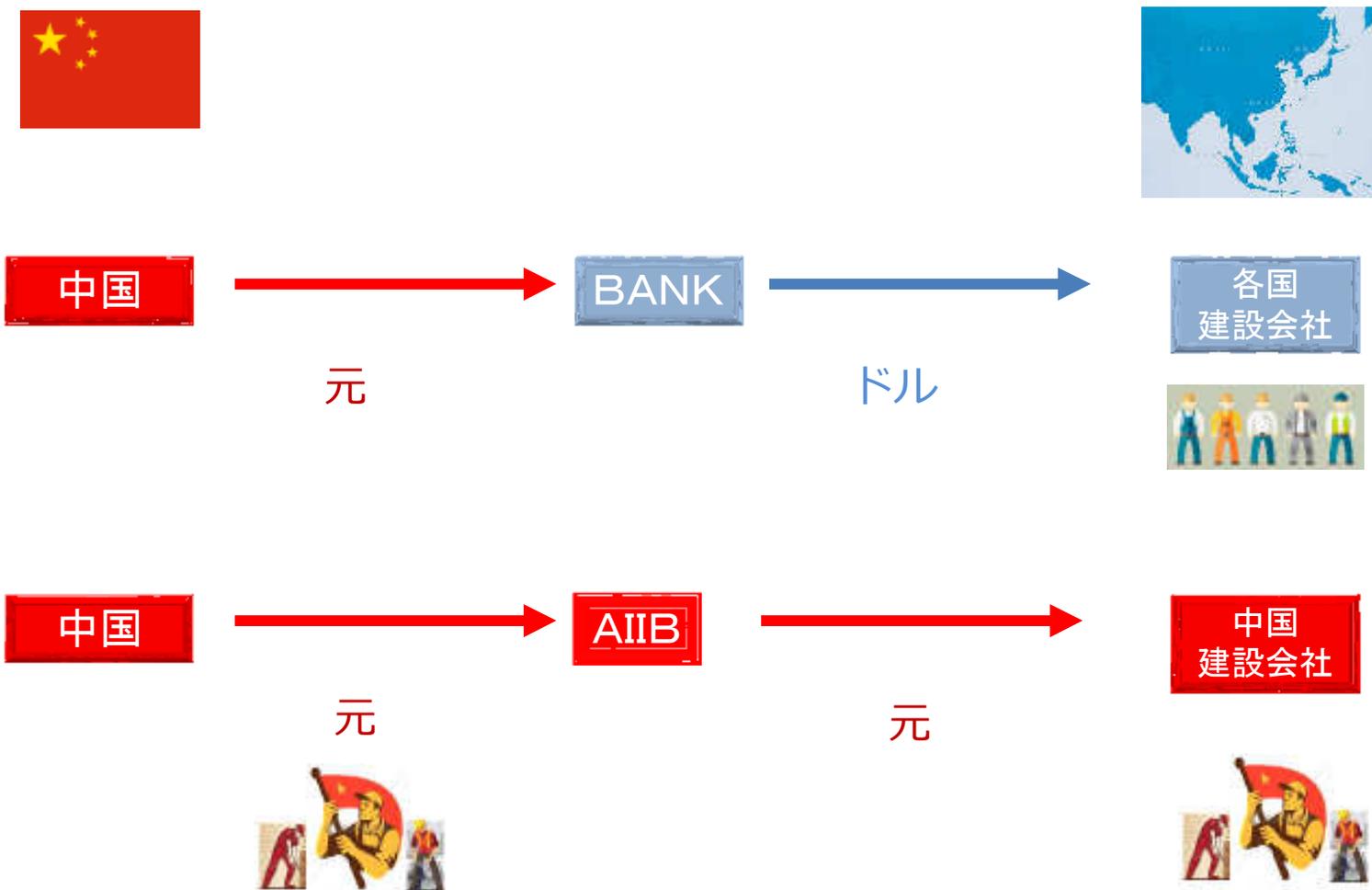
スマートシティ

→ より良い暮らしのより良い街

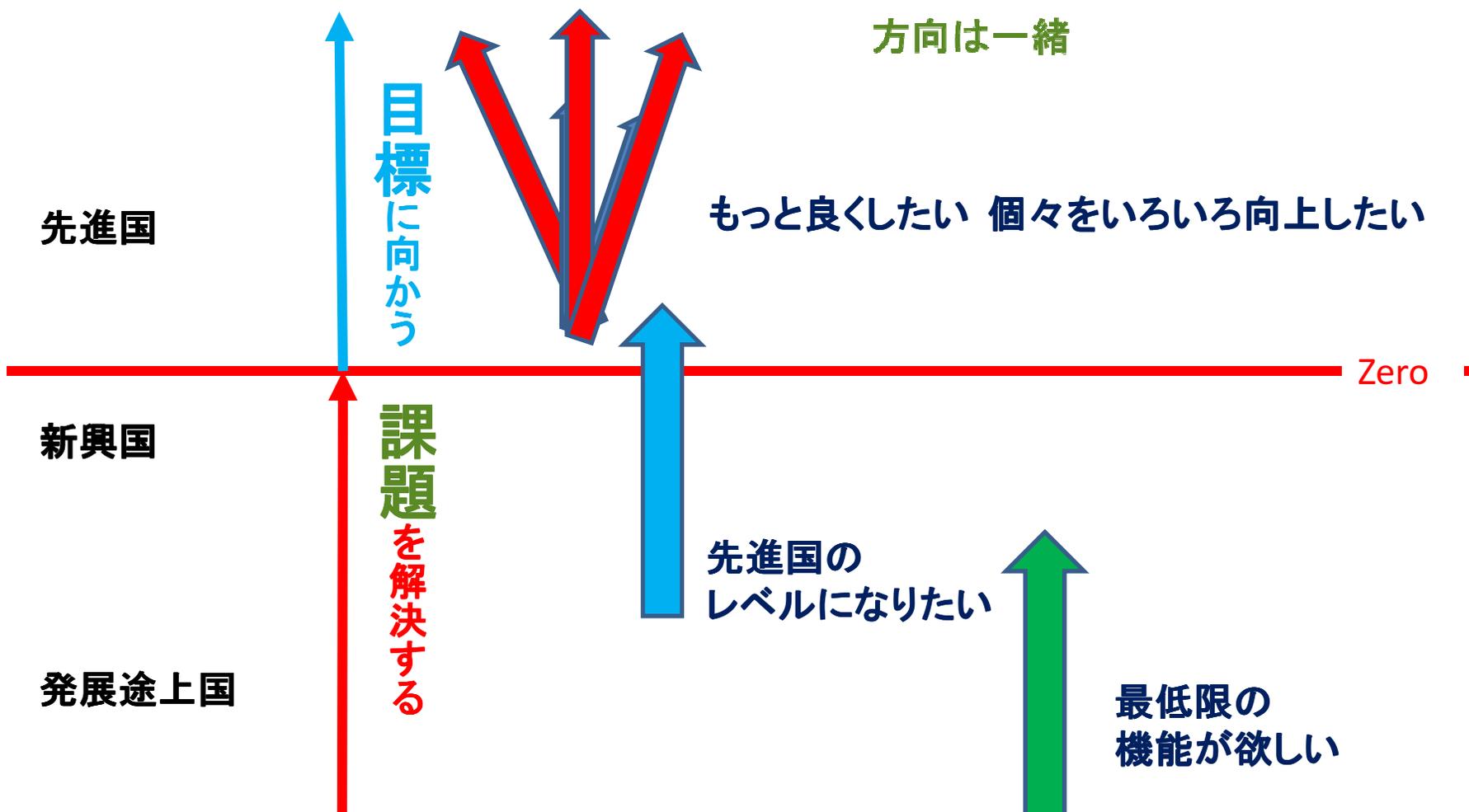
### 東ヨーロッパ

スマートシティ

→ まちの再誕生 新しいまちの開発



# スマートシティの目的とゴール



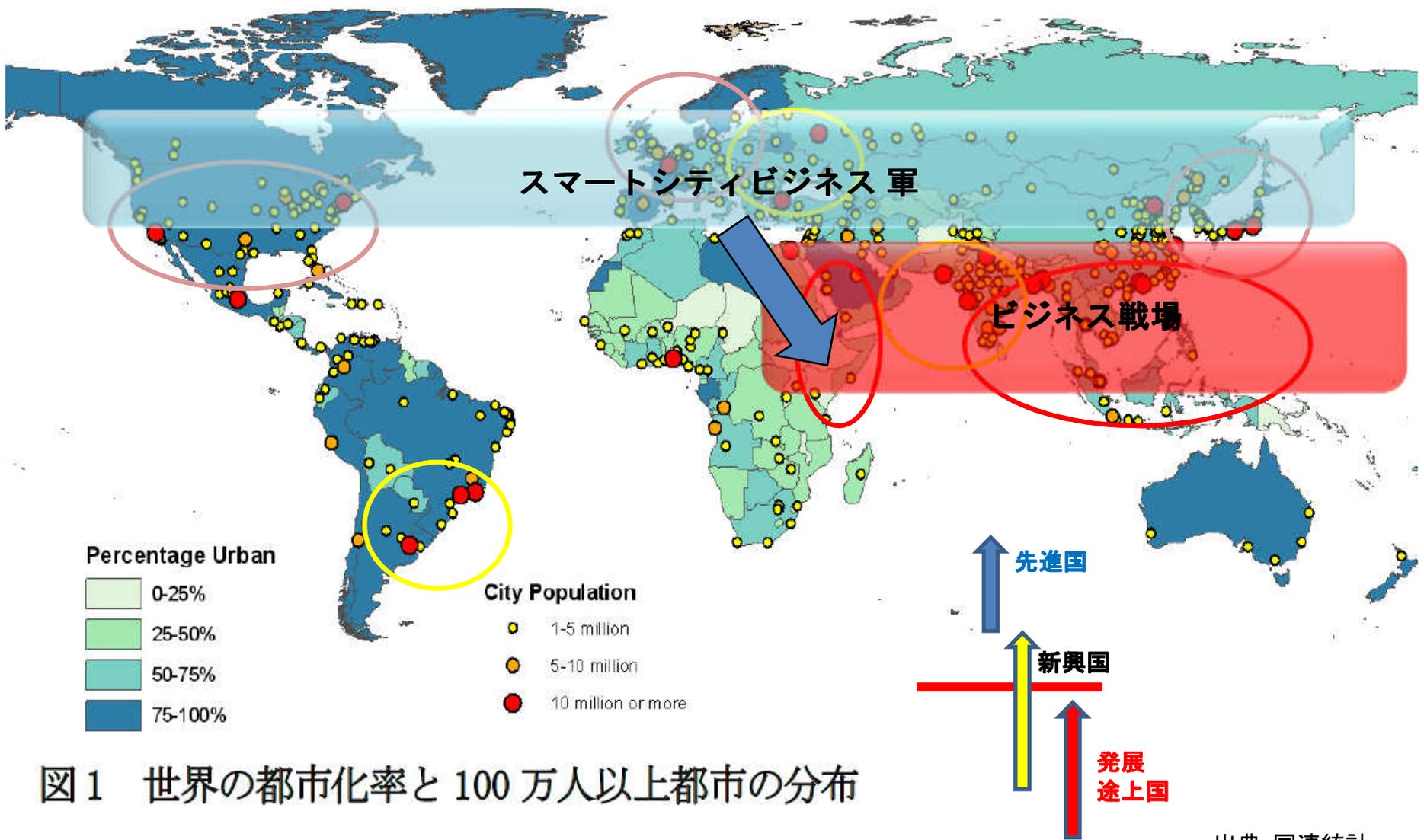


図1 世界の都市化率と100万人以上都市の分布

出典 国連統計

---

# 国内外スマートシティ市場 参考資料

## 世界 608 プロジェクトの 26 キーワードごとの対象数

(作成: 日経 BP 社) 2013  
次世代都市創成プロジェクト調査

分類	対象数	分類	対象数
スマートグリッド型	188	水処理型	44
再生可能エネルギー導入型	165	熱供給型	37
都市開発型 (再開発)	142	高齢化対策型	35
技術実証型	132	健康・福祉型	32
IT 開発型	125	スマートビル型	30
都市開発型 (新規)	100	ストレージ型	30
工業区開発型	74	復興型	16
行政サービス型	73	スマートビレッジ型	13
サービス実証型	71	カーシェアリング型	13
EV 導入型	62	水素供給型	12
次世代交通システム型	57	アンシラリーサービス型	4
スマートハウス型	52	スマートファクトリー型	3
環境保全型	45	マーケティング型	2

## その他アジアの重要都市開発プロジェクト

(作成: 日経 BP 社) 2013  
後援: 株式会社創設プロジェクト推進

?

国	プロジェクト名	概要
サウジアラビア	アブドラ国王エコノミック・シティ	主要都市ジェッダの北の未開発地域に港湾施設、工業区、リゾート区、教育区、ビジネス区、居住区の六つのエリアから成る新都市開発。石油産業が中心のサウジアラビアで、それ以外にも多様な産業を誘致して 100 万人の雇用を増やす計画
UAE	マスダール・シティ	アブダビ近郊の砂漠に、面積約 6.5km <sup>2</sup> 、人口約 5 万人の CO <sub>2</sub> ゼロ、廃棄物ゼロに環境未来都市を完成させる巨大新都市開発
インド	デリー・ムンバイ産業大動脈構想	デリーとムンバイ間約 1500km に貨物専用鉄道を敷設し、その左右 150~200km にプロジェクト専用地域を設定して、工業団地、物流基地、発電所、道路、港湾、住居、商業施設などのインフラを民間投資主体で整備
インドネシア	首都圏投資促進特別地域 (MPA)	ジャカルタの中心市街地への一極集中構造から、近郊に拠点を分散し、多極分散型の構造への変換を図ることを目的とした都市再開発プロジェクト。ジャカルタ近郊の 5 地域に交通機関や港湾、空港を整備して、交通渋滞を緩和し、環境負荷を最小に
フィリピン	メトロセブ環境都市	人口 230 万人のフィリピン第 2 の都市圏を持続可能な環境都市とするための再開発プロジェクト
マレーシア	イスカンダル開発計画	ジョホール州イスカンダル開発地域 (IDR) の 5 つの地域をフラッグシップ地域として地域ごとの特性を生かして高度化しようとする東アジア最大級の複合都市開発プロジェクト。低炭素化も志向
韓国	U-City プロジェクト (松島国際商業地区)	黄海に面した埋立地に 350 億ドルの資金を投じ、ゼロから都市を建設するプロジェクト。当初は海外企業の誘致と雇用の増大を目的としていたが、近年、「環境にやさしい町づくり」が追加

---

# 国内外スマートシティ市場 実際

# 日本の本来のフォーカス



## 日本は？

Hisakazu Okamura

# 東ヨーロッパのスマートシティ

ワークショップ開催日 2016年2月12日  
場所 オーストリアウィーン  
参加者 オーストリア ポーランド スロベニア チェコなど  
30名の 市長・自治体職員など

## 議事

### International Workshop “Smart Cities in practice”



HOME ▾ SERVICES ▾ SOLUTIONS ▾ MEMBERSHIP ▾

#### Workshop: Implementing Smart Cities and Towns in Central Europe

📅 28.10.2015

🏠 Smart City Monitor | Smart City team | Smart City concepts | workshop | Municipality

#### Speakers

##### Professor Hisakazu Okamura, Japan



Prof. Hisakazu Okamura, Tokyo, graduated Waseda University with degree in Commercial Science. He was working for IBM Japan for over 30 years where established and led a division of environment and the smart city in the last ten years as Division Manager. In 2011 Prof. Okamura was assigned to the East Great Earthquake, IBM Global team, as a member of the Global HQ team. Through related activities he became involved with the New Orleans Mayor assistance project “Smarter City Challenge,” as one of 6 members from the IBM U.S. office ([http://smartercitieschallenge.org/city\\_neworleans\\_la.html](http://smartercitieschallenge.org/city_neworleans_la.html)).

Prof. Okamura was an establishment member of the Smart Community of the ministry of economy, member of working team of personal law of the cabinet, regional IT advisor of ministry of general affairs, and now an eGovernment promoting member of the cabinet.

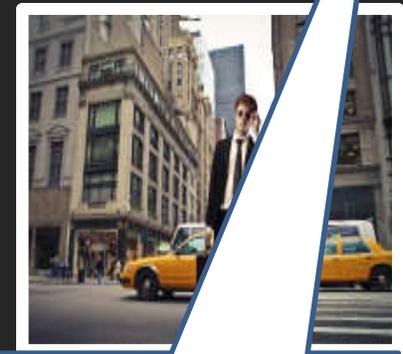
In 2015 Prof. Okamura joined Faculty of Urban Innovation, Asia University, Japan. The Asia University, since its establishment in 1941, fosters a spirit of self-help and cooperation promoting it into the international community. As a professor of Faculty of Urban Innovation Mr. Hisakazu Okamura participated in World Engineering Conference and Convention 2015 (WECC 2015) in Kyoto.



HISAKAZU OKAMURA



# Smart City Projects



マルタ島の  
スマートシティを専門に  
手掛けるコンサル会社

## MED Project GRASP

Green Procurement in Smart Cities  
ICA Algorithm  
Database to create e-Market Place  
Platform Connecting Suppliers with  
Authorities using EDI

## ICT

Connectivity  
Resiliency  
4G LTE and LTE-A  
Spectrum  
NGNs and Fttx Projects  
App Development  
Big Data & BI Applications

## Energy

Wind  
Hydro  
Kinetic  
LNG & CNG  
Generation  
Distribution  
Network Planning

## Transport

Transport Planning  
Road Network  
Congestion Charging  
Green Multimodal Transport  
Telemetrics  
Transport data Capture



## Regional Environmental Center (REC)

The **REC** is legally based on a **charter signed by the governments of 30 countries and the EC**

**190 staff**

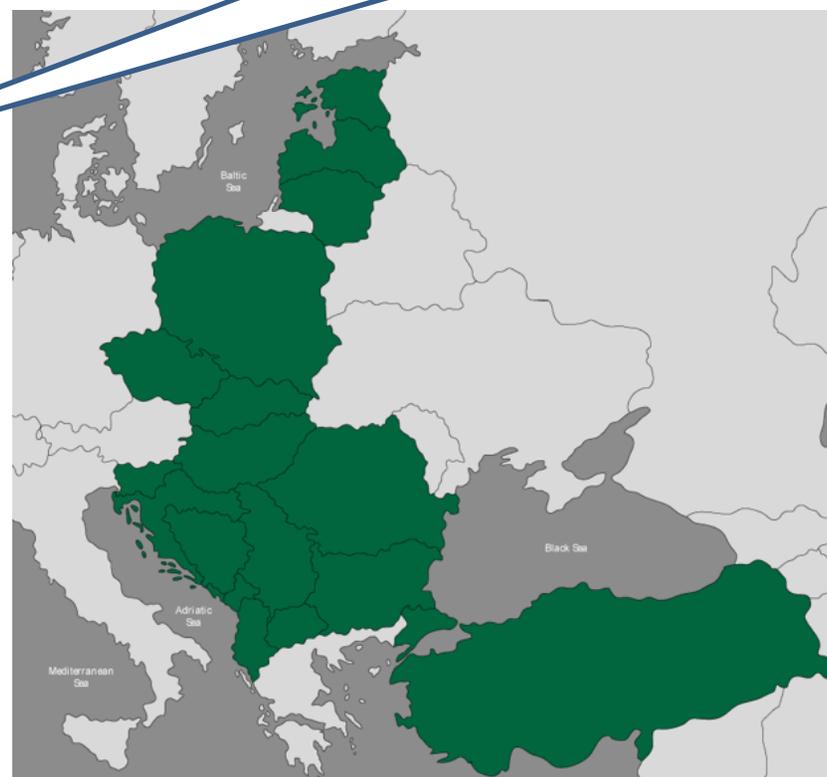
**30 nationalities**

100% project based organization  
(over **100 projects/year**)

Offices in **17 countries**

13 topic areas: one of them is **Smart Cities and Mobility**

30か国加盟のモビリティ  
プロジェクト





What?



Where?

Transport Refresh X

**Car2Go Vehicle:**  
**039/3510JJR**

**Shared**  
The car engine is: electric engine. The interiors are GOOD and the ...

fuel\_value 93%

Updated 18 days ago Watch

Car2Goカーシェアリングの  
管理画面



Szentendre, Hungary



ハンガリーの小さな村も  
観光でスマートシティ

# Open issue: ageing society!

- Major implications also on mobility!
  - A car-driving generation is growing old!
  - It's a dynamic & IT literate generation.
1. Adapt mobility systems & city services
  2. Promote existing opportunities



高齢化対策も  
プロジェクトに



## MORE ACCESSIBLE RZESZÓW CITY OFFICE

**MUNICIPAL SERVING POINTS** are situated in four the biggest malls in the city: „Galeria Rzeszów”, „Nowy Świat”, „Rzeszów Plaza”, „Millenium Hall”.

The points are open from Monday to Saturday between 10 a.m. to 6 p.m.



80 000 cases have been handled  
**SERVING POINTS FOR PUBLIC TRANSPORT  
USERS:**

- NOWY ŚWIAT
- PLAZA RZESZÓW

乗換駅などに自治体  
の出店を作った

# ヨーロッパの国を跨いだ 公共システム

ダブリンバス



オスロ友人宅前  
SMSチャージャー



コペンハーゲン  
一方通行自転車道



日本に興味を持たない  
フォルクスワーゲン EV



リーフの中古が大人気  
100%以上の輸入税の為



ウィーンのバイオディーゼル  
専用バス



アムステルダム  
EVシェアリング ura

---

# スマートシティ インテリジェンス系ビジネス

---

# スマートシティとしての 大学ビジネス

# 世界中に立ち上がる 都市創造学部 →人材が必要だから

---

## アメリカ

Smart Cities – マサチューセッツ工科大学 MIT

Smart Cities – コロンビア大学(ニューヨーク)

Smart City – ボストン大学

Smarter Cities – スタンフォード大学

Smart Cities Research Center-バークレー大学

## イギリス

Smart Cities – エジンバラ ナピア大学

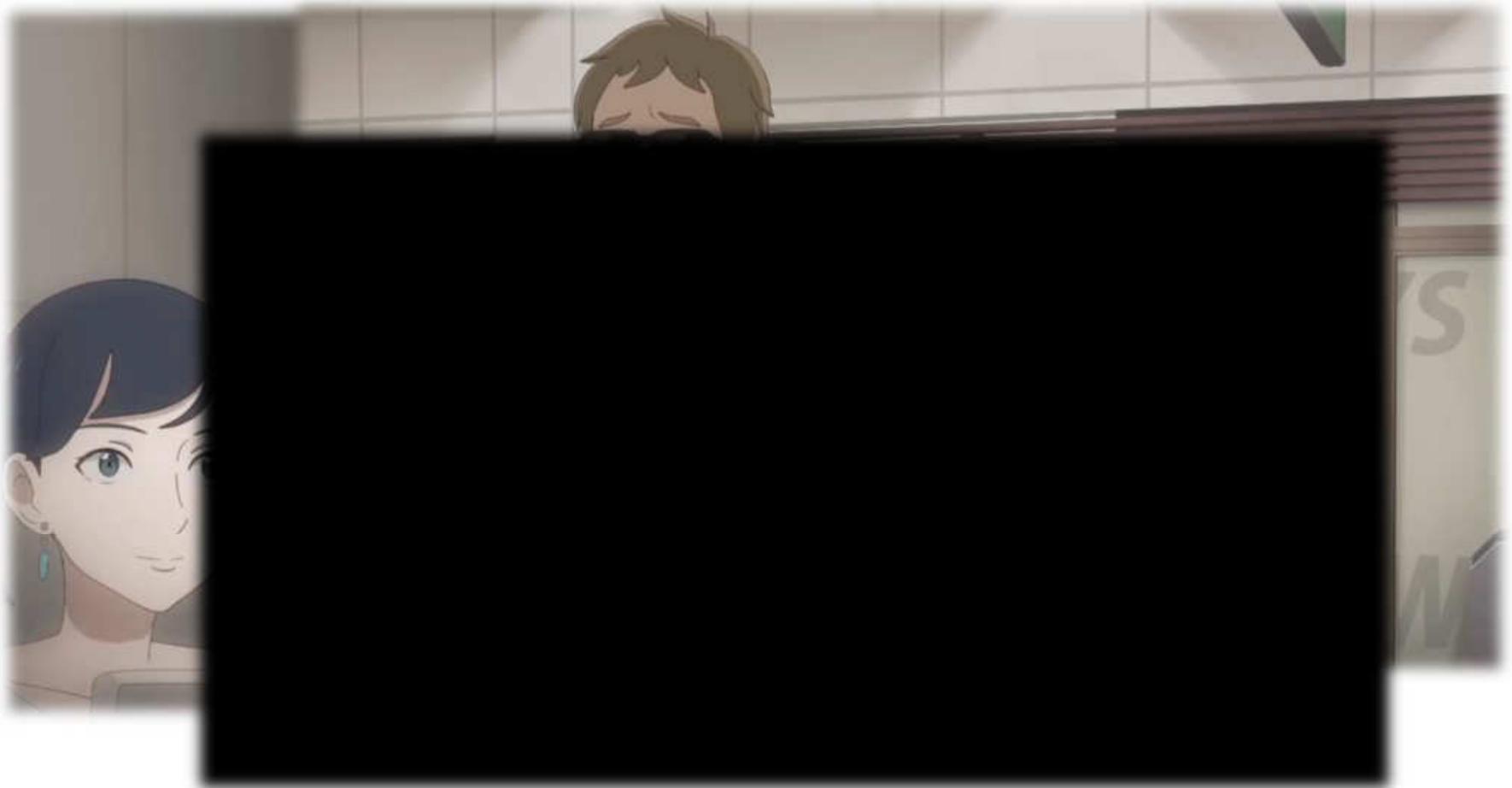
Smart Cities and Urban Analytics MSc | UCL ロンドン国際大学

Smart Leadership for Smart Cities - バーミンガム大学

その他

# 大学とスマートシティ

---



---

# スマートシティ標準化ビジネス戦争

# ISO

---

## PUBLISHED STANDARDS & STANDARDS UNDER DEVELOPMENT

- **ISO 37120**      **Sustainable development & resilience of communities  
- Indicators for city services & quality of life**
- **ISO 37121**      **Inventory & review of existing indicators  
sustainable development & resilience in cities**
- **ISO 37122**      **Sustainable development in communities  
- Indicators for Smart Cities**

# スマートシティ ISO37120

---

- Economy
- Education
- Energy
- Environment
- Finance
- Fire and Emergency response
- Governance
- Health
- Recreation
- Safety
- Shelter
- Solid Waste
- Telecommunication and innovation
- Transportation
- Urban Planning
- Water and sanitation
- Reporting and record maintenance
- 経済
- 教育
- エネルギー
- 環境
- 金融と財政
- 火災と緊急事態反応
- ガバナンス
- 健康
- レクリエーション
- 安全
- 屋根のある家
- 固形廃棄物(ごみ)
- テレコミュニケーションと革新
- 交通
- 都市計画
- 水と衛生
- 報告とレコードメンテナンス

# ISO37120 QOL 主指標 一部

---

## Shelter (シェルター) \*屋根のある家

スラムに住む都市人口

人口10万人当たりのホームレス数

公的肩書きの無い世帯主比率

## Fire and emergency response (火事と緊急対応)

人口10万人当たりの消防士の数

人口10万人当たりの火災関連死者数

人口10万人当たりの自然災害死者数

人口10万人当たりのボランティアまたは非雇用消防員数

非常対応時間

初期通報からの対応サービス

初期通報からの消防対応時間

## Energy (エネルギー)

家庭一人当たり総電気使用量

人口における正規契約済み 電気利用者率

公共ビルにおけるエネルギー消費

都市の総エネルギー消費における再生可能エネルギー率

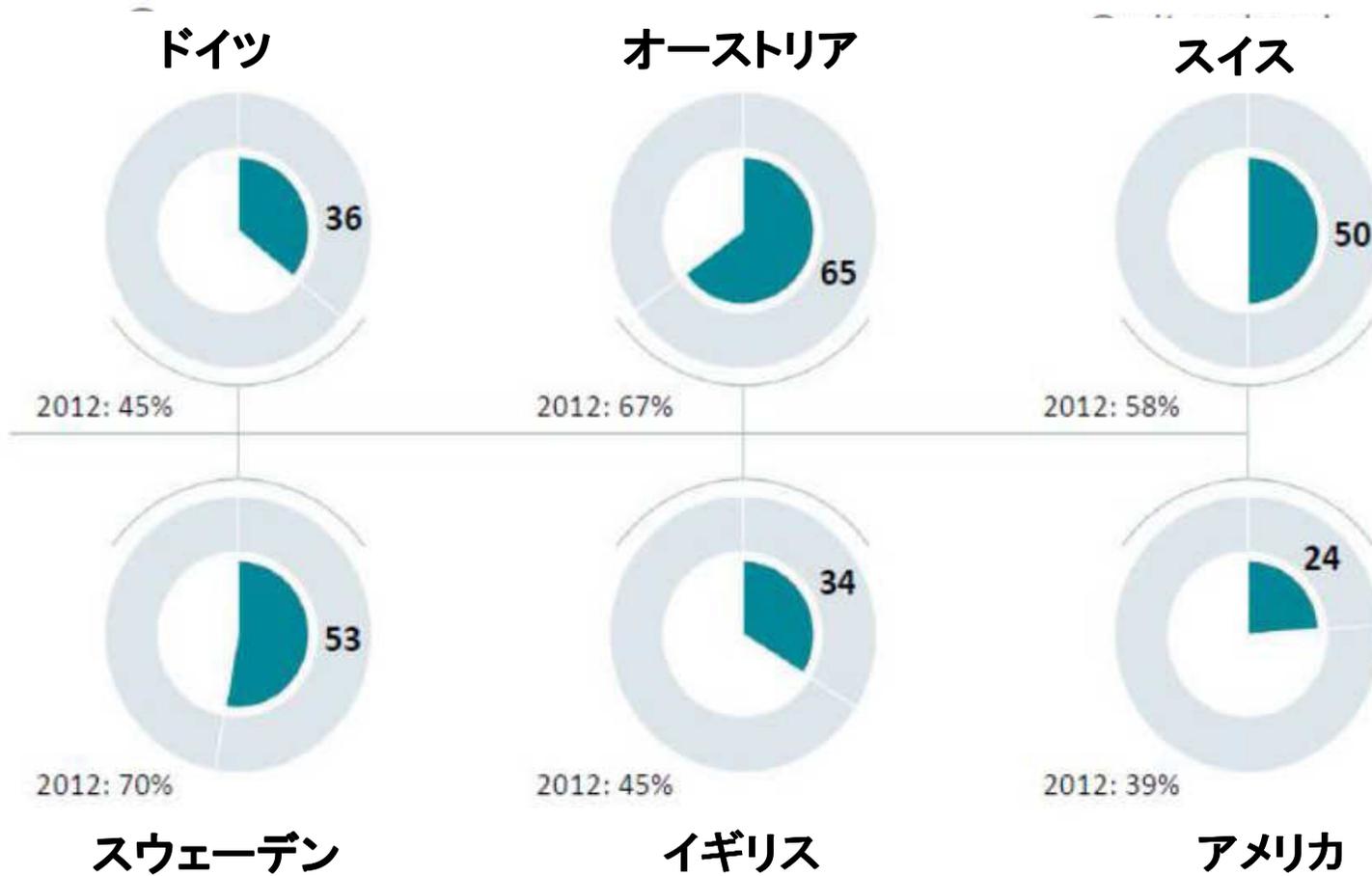
---

# スマートシティ産業としての電子政府

# 電子政府 利用率

## eGovernment usage 2013

DIGITAL  AUSTRIA



出展 オーストリア政府 スポークスマン(首相補佐官) クリスチャン ルップ氏

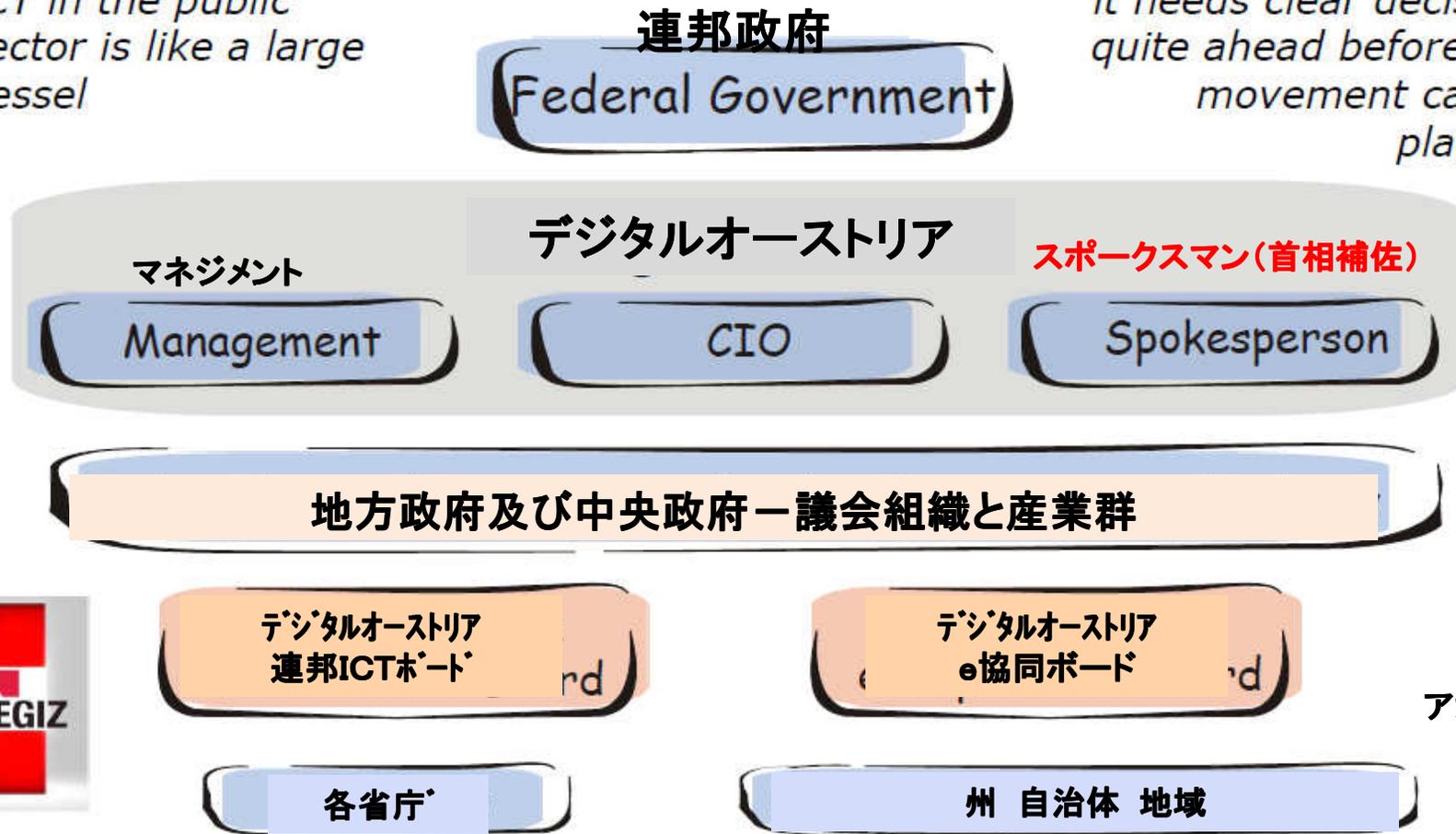
# 電子ガバナンス 推進体制

## eGovernance coordination

DIGITAL  AUSTRIA

*ICT in the public sector is like a large vessel*

*it needs clear decisions quite ahead before real movement can be planned*



出展 オーストリア政府 スポークスマン(首相補佐官) クリスチャン ルップ氏

# オーストリア製 電子政府

## E-Government Made in Austria

DIGITAL  AUSTRIA



出展 オーストリア政府 スピークスマン(首相補佐官) クリスチャン ルップ氏

---

# スマートシティに隠れる課題

# Water

---

## Wastewaterは Waste と Waterに分けられる

- 水の回収が課題 次にその再生
- シカゴとシドニー サンアントニオ、ストックホルム ヨルダン サウジアラビアも排水再生でバイオガスエネルギーを作っている
- 様々なトイレの技術革新も進んでいる
  - Arumloaと言う 1リットル水洗技術がある
  - 一回だけセットすると一生繰り返し水を使える浄化槽
  - 汚物や紙で炭を作るイギリスの技術
  - 毎回トイレでカップに入れて捨てるトイレ
  - 300度の高温で炭にしてしまう 太陽光発電利用技術
  - 毎回袋に圧縮する方法

### Spring Health India 事例

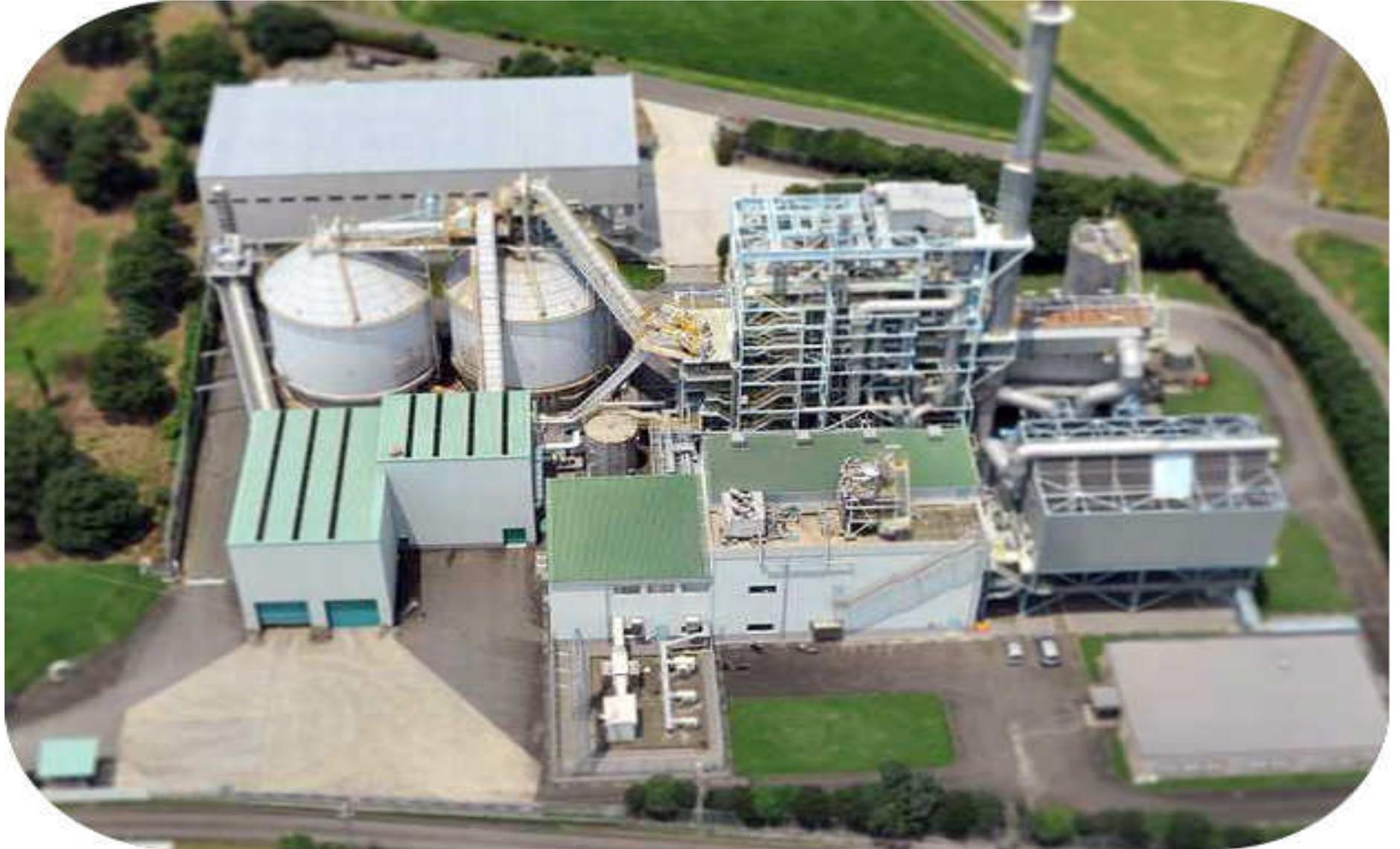
- 600村 6年
- 550名の人が契約し働いている
- 経済成長とビジネスに貢献するのが社会企業

---

# インフラとしての地域分散エネルギー



業界はすぐこうなる→作ったら標準にしたがる



# 小型のプラントを作る人が出てくる



木質発電 熱供給装置  
VOLTER40

電気40kwh 熱100kwh



木質発電・熱供給 小型プラント [ Spanner Woodgas CHP ]  
Spanner Re<sup>2</sup>

# 木質バイオマス発電プラントと最新小型バイオマス

平成27年認定・稼働予定のバイオマス発電プラント(国内)	
事業社名・発電所名	発電規模 (kW)
いぶきグリーンエナジー	3,550
日本海水・赤穂工場	16,530
グリーン・エネルギー研究所	6,500
グリーンバイオマスファクトリー	5,750
ZEエナジー、かぶちゃん電力	360
日新バイオマス発電	5,700
王子マテリア・富士工場6号ボイラ	80,000
日本製紙・八代工場バイオマス発電所	5,000
王子グリーンエナジー日南・日南発電所	25,000
中国木材・日向工場	18,000
グリーンエネルギー北陸・グリーンエネルギー北陸発電所	5,750
真庭バイオマス発電	10,000
ウッドワン・ウッドワン発電所	5,800
松江バイオマス発電・島根ナカバヤシ松江工場	6,250
しまね森林発電・江津バイオマス発電所	12,700
土佐グリーンパワー	6,250
霧島木質発電	5,700
JFEエンジニアリング	20,000
BPS大東	5,750
津軽バイオマスエナジー	6,250
鶴岡バイオマス・鶴岡バイオマス発電所	2,500
中越パルプ工業・川内工場発電所	23,700
王子グリーンエナジー江別発電所	25,000
昭和シェル石油	49,000
クリーンエナジー奈良	6,500
エリナス・一戸バイオマス発電施設	6,250
日立造船・木質バイオマス発電所	5,800
関電エネルギーソリューション	5,600
中国木材・伊万里事業所	9,850

名前	発電規模	費用目安
Volter 40	40	0.3億
松江バイオマス発電	6,250	36億



出典：平成27年1月8日 日刊木材新聞

# 毎日360本の木を集めるのは非現実的

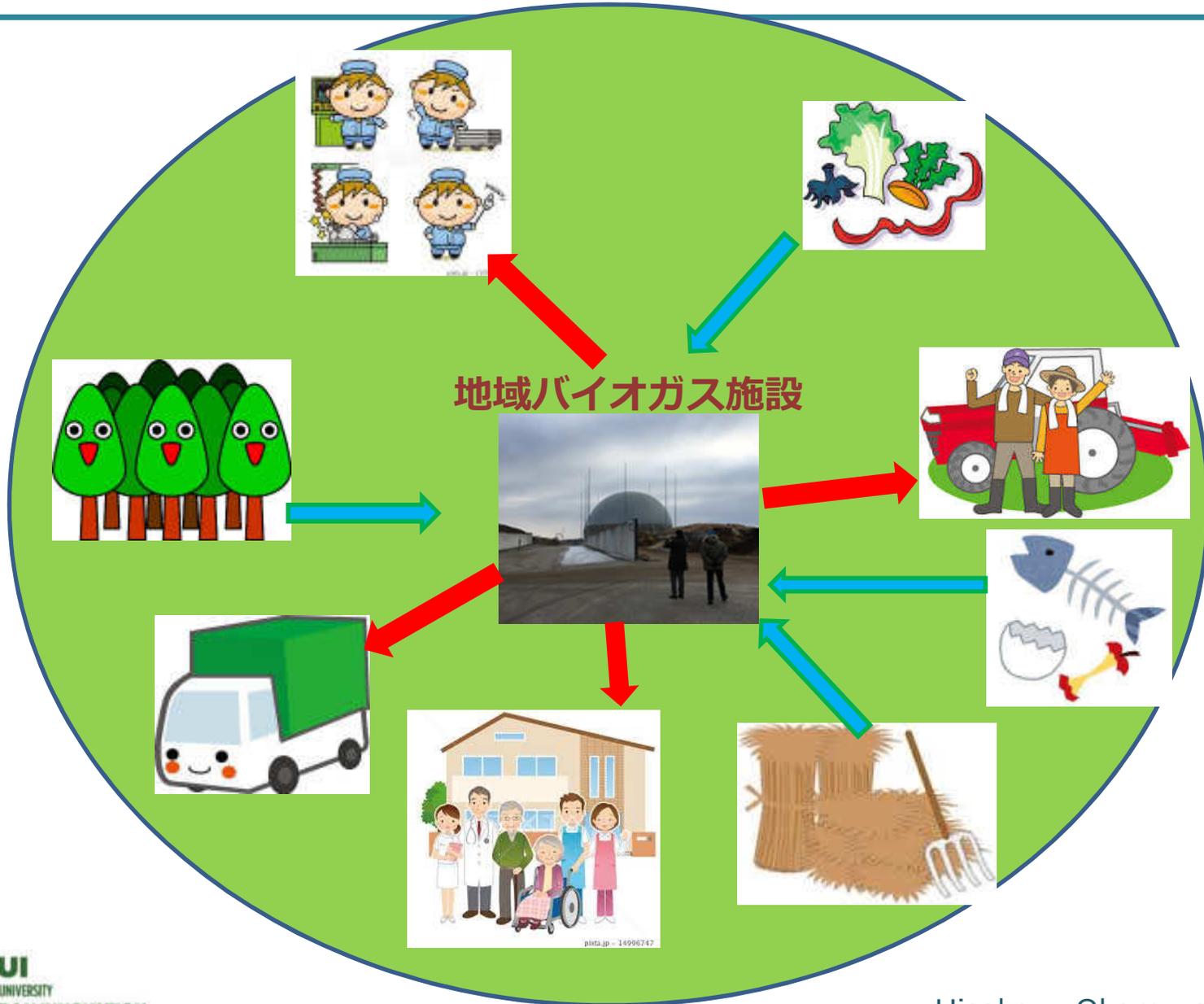
所在地	発電規模(kw)	バイオマス利用料/年
秋田県大館市	1,000	2,500BDt
三重県気多郡	6,000	6.5万t
北海道紋別市	50,000	27万t
北海道苫小牧市	5,800	6万t
大分県豊後大野市	18,000	21万t
大分県佐伯市	50,000	—
長野県塩尻市	10,000	14万t
岩手県花巻市	6,250	7.2万t
愛知県半田市	75,000	—
福井県大野市	6,000	7~8万t

← 毎日360本

**VOLTER40**      **40**      **0.05万t**

← 毎日1.5本

# 分散エネルギー地域連携 オーストラリアモデル





2015年建設

## 農家の地域エネルギー基地

燃料 コーン 野菜 野菜くず わら  
農業ごみ 木質チップ  
120トン 日あたり

出力 1. 1 MW 電気が入れば 将来3 MW  
熱だけ 1. 4 MW

対象 近隣60軒 学校も含む





## 老人ホームの運営企業と地元とのコラボ 契約住民が木を持ち寄る



Hisakazu Okamura

## 日本に来る 2つ

---

### 分散エネルギーへのモチベーション

- パリ協定、地球温暖化への努力
- 原発由来のフランスからの輸出電力に頼らない
- 不安定な化石燃料コストへの不安
- 木を取る人はエネルギー使う人と同一
- 行政区と関係の無い地域の徹底協力

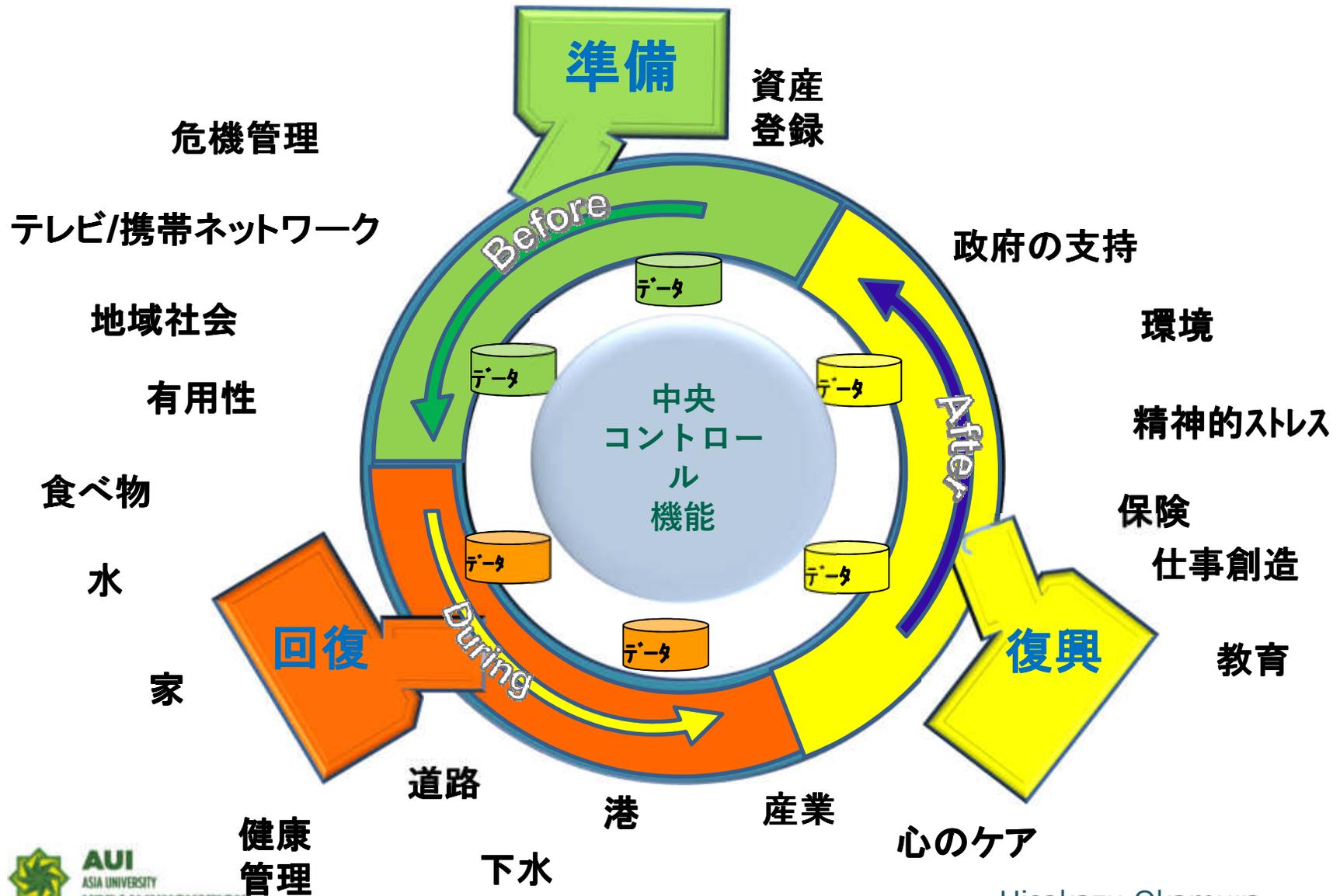
### ビジネス設計

熱供給は夏も使う様に、利用者側がビジネス設計

---

# スマートシティ産業としての 防災・セキュリティ

# 災害データマネジメント



# ニューオーリンズ 市 支援 災害復興か コミュニケーションか



## Team Members



**Jim Amsden**

Senior Technical Staff Member and Solution Architect, Government Industry, Rational Software



**Todd Appel**

Manager, Mega Deals Team, Public Sector



**Romelia Flores**

Distinguished Engineer & Master Inventor, Global Solution Center



**Kerrie Holley**

IBM Fellow, Worldwide AIS CTO and CTO BPO & SOA Center of Excellence, Master Inventor



**Hisakazu Okamura**

Leader, Smarter Cities, IBM Japan



**Jackie Ryan**

Program Director, Information Management Industry Solutions Product Management

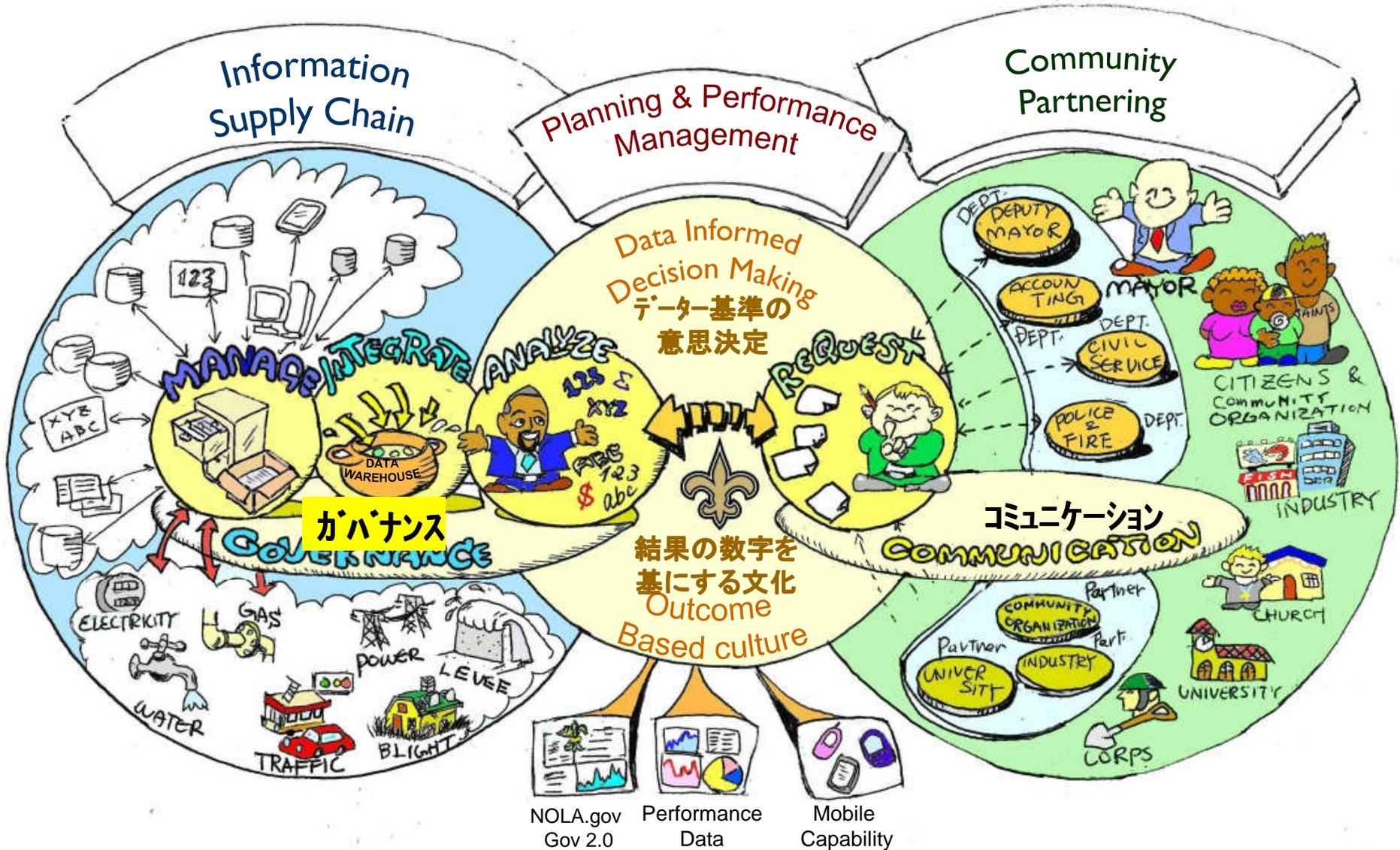


# 実際の提案チャート

情報流通

計画と実績管理

地域との共生



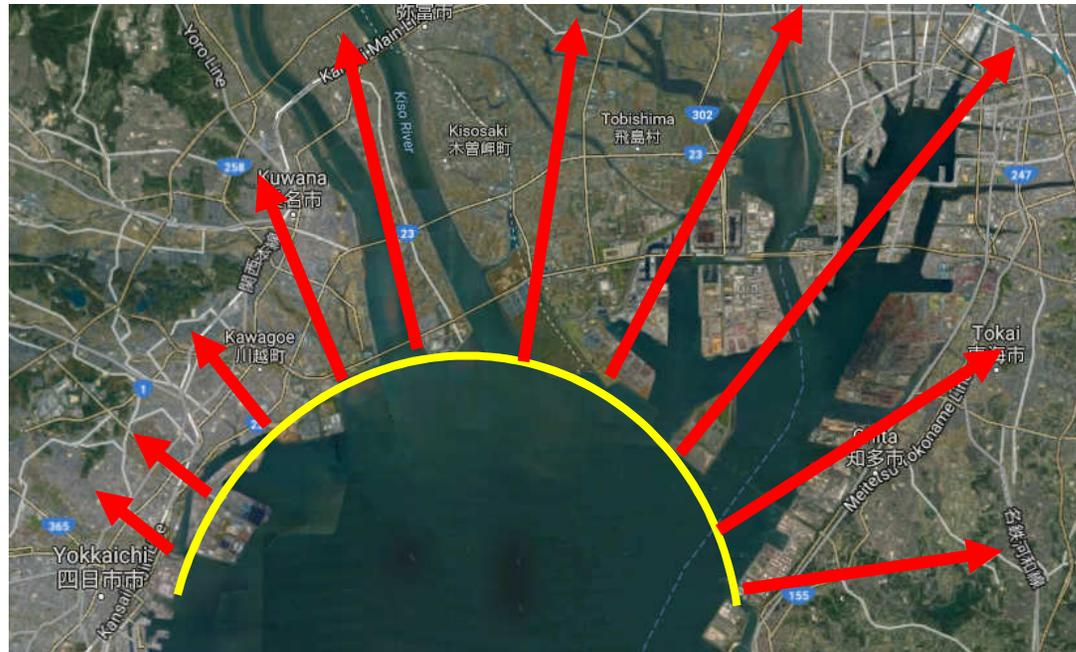
---

# 川崎臨海部 帰宅困難者情報提供プロジェクト

# 数十センチの津波でも石油タンクを破壊し 広く薄い膜を作る



可燃物の膜

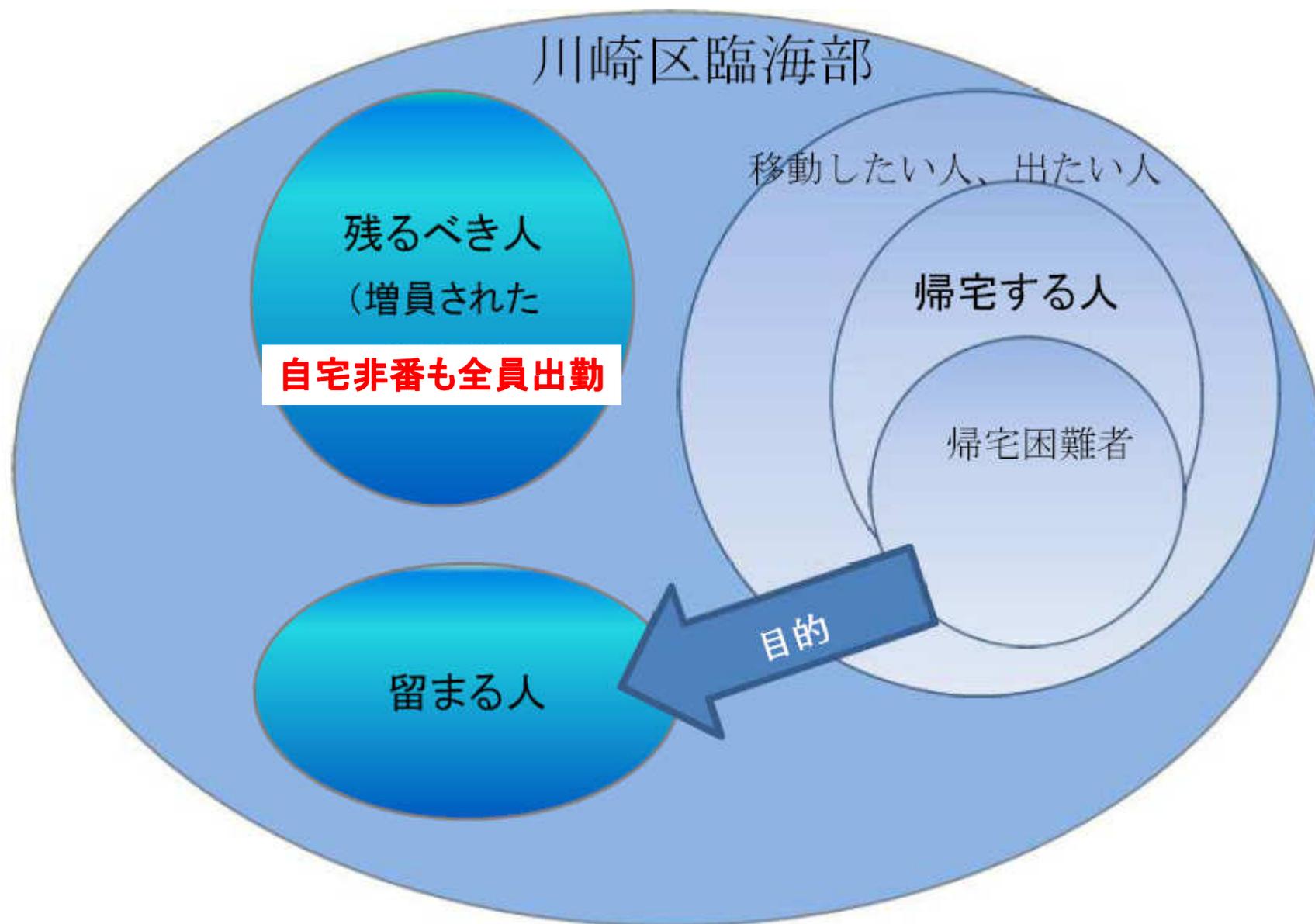


## 駅と臨海部の連絡ができれば多くの命が助かる

- 約6万人が働く臨海部へのアクセスは、川崎駅からの路線バス マイカー通勤の割合が高い
- 今後、平成29年までに、想定66,000人まで従業員の増加



# 電気は無い、どうやって連絡ひ人を動かすか



## 主要な組織が集まり 4 年も協議を続けた

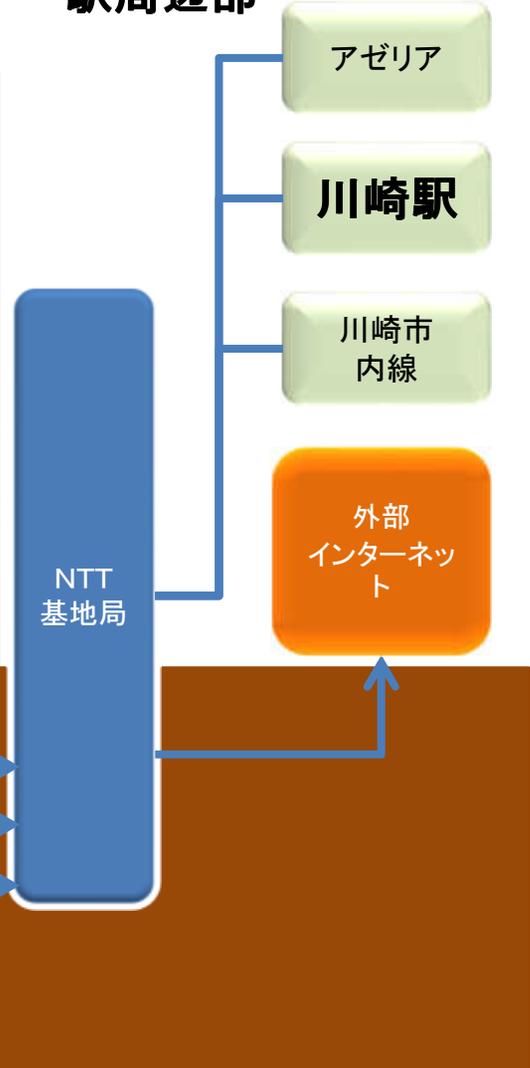
No.	構成団体
1	東日本旅客鉄道(株)川崎駅 (同行)
2	京浜急行電鉄(株)京急川崎駅 (1名)
3	川崎鶴見臨港バス(株)
4	(社) 神奈川県タクシー協会川崎支部
5	川崎アゼリア(株)
6	(株)アトレ川崎店
7	川崎日航ホテル
8	(株)川崎グランドボウル
9	(株)チッタエンタテイメント
10	ラウンドワンスタジアム川崎大師店
11	コストコ川崎店
12	郵便事業(株)川崎支店
13	郵便事業(株)川崎港支店
14	企業交流推進委員会 (川崎商工会議所)
15	同上 (川崎信用金庫)
16	一般社団法人神奈川県トラック協会川崎サービスセンター
17	浮島共同防災協議会 (東燃ゼネラル石油株式会社)
18	千鳥地区防災協議会 (JX日鉱日石エネルギー株式会社)
19	扇町地区共同防災協議会 (昭和電工株式会社)
20	扇島共同防災協議会 (JFEスチール株式会社)
21	水江地区防災協議会 (出光ルプテクノ株式会社)
22	三菱化工機株式会社 (大川町)
23	川崎東郵便局 (東扇島)
24	N T T 東日本神奈川川崎支店
25	国土交通省 京浜河川事務所
26	神奈川県川崎警察署
27	神奈川県川崎臨港警察署
28	総務局 (危機管理室)
29	総合企画局 (臨海部国際戦略室)
30	まちづくり局
31	港湾局
31	港湾局
32	交通局
33	消防局 (臨港消防署)
34	消防局 (川崎消防署)
35	消防局

# 企業の古い金属線 内線電話線が埋まっている

臨海部

地上

駅周辺部



地下

## 課題

- 途中 空中配線(架空線)の多い事が判明、埋設工事が必要
- 通信とインフラ、省庁をまたがる
- 川崎“区”のプロジェクトとしては大きすぎる

# SoR (スマートシティ of レジリエンス) プロジェクト



平常時  
地域と国に貢献する町の機能

災害発生時  
すべての町の部品や機能を空輸運搬  
町自身が救援施設に変身

救援訓練

ヘリポート

レクリエーション

運動指導

Houses

温浴施設

冷凍冷蔵庫

Volter 40

コンパクト太陽光

備蓄倉庫

スポンジEV



民間ヘリなどで搬送

---

ご清聴ありがとうございました

岡村久和  
okamurahh@gmail.com

