

データ駆動型社会： ビッグデータ時代の付加価値の源泉

東京大学先端科学技術研究センター

森 川 博 之

2015.02.17



ビッグデータ
M2M
Cyber Physical System
Internet of Things
物聯網

...



アメリカ・ターゲット:消費者分析

- ☞ Guest Marketing Analytics部門が、顧客の25品目の買物アイテムから妊娠スコアを計算し、顧客の性別、年齢、購入データから出産予定時期を分析し、妊娠段階の特定の時期に商品アイテムクーポンを送付
- ☞ 妊娠初期の女性がマグネシウム、カルシウムといったサプリメントや無香料の保湿剤を買いだめする傾向や、出産が近付くと無香料の石鹸や大きいサイズのコットンパフを購入する兆候を利用
- ☞ 買物習慣は妊娠・出産で変わることが多く、ロイヤルカスタマーに仕立てることが目的



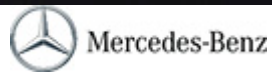
アメリカ・サンタクルーズ市(カリフォルニア州): 犯罪予知

- ☞ 窃盗事件について、余震予測システムをベースとした犯罪予測システムにより、過去8年分及び日々更新される犯罪データを分析
- ☞ 同市内を500フィート（約152メートル）四方のエリアに区切り、最も犯罪が起きる可能性の高い地域トップ10を警察官に通知
- ☞ 市民からの呼出が増加する一方で、警察官数が減少する現状におけるより効果的な人員配置や、窃盗事件に対する抑止効果が期待



Source: Nest

32億ドル（スマホ＋WiFi）



JAWBONE®



CHAMBERLAIN



Nest Developer Program

Source: Nest

「コンテンツ」を集める機構

» ソーシャル化

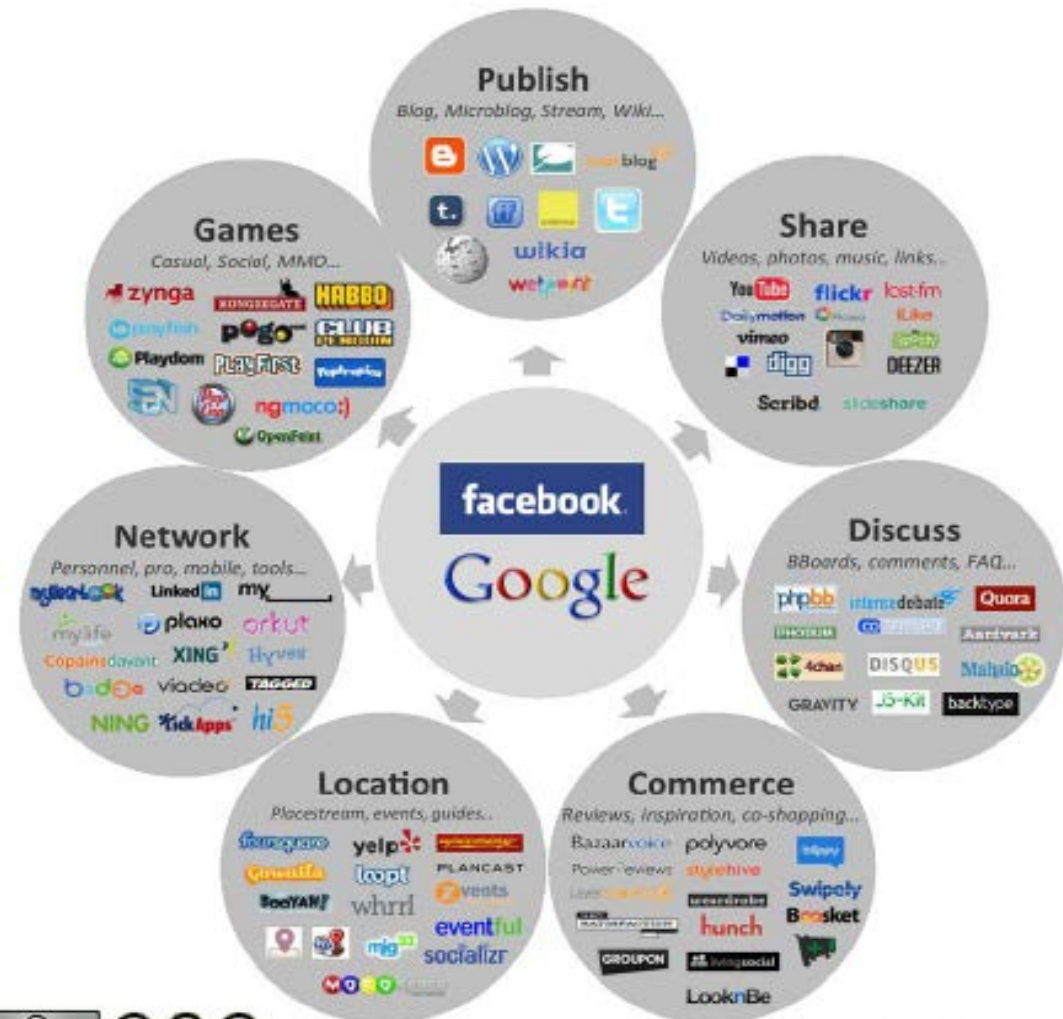
「行動情報」を集める機構

» 個人化

「モノの情報」を集める機構

» スマート化

データ

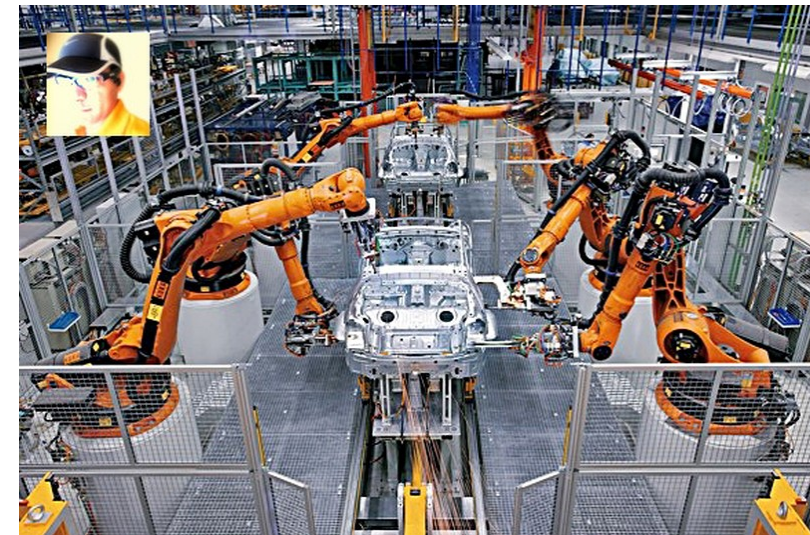


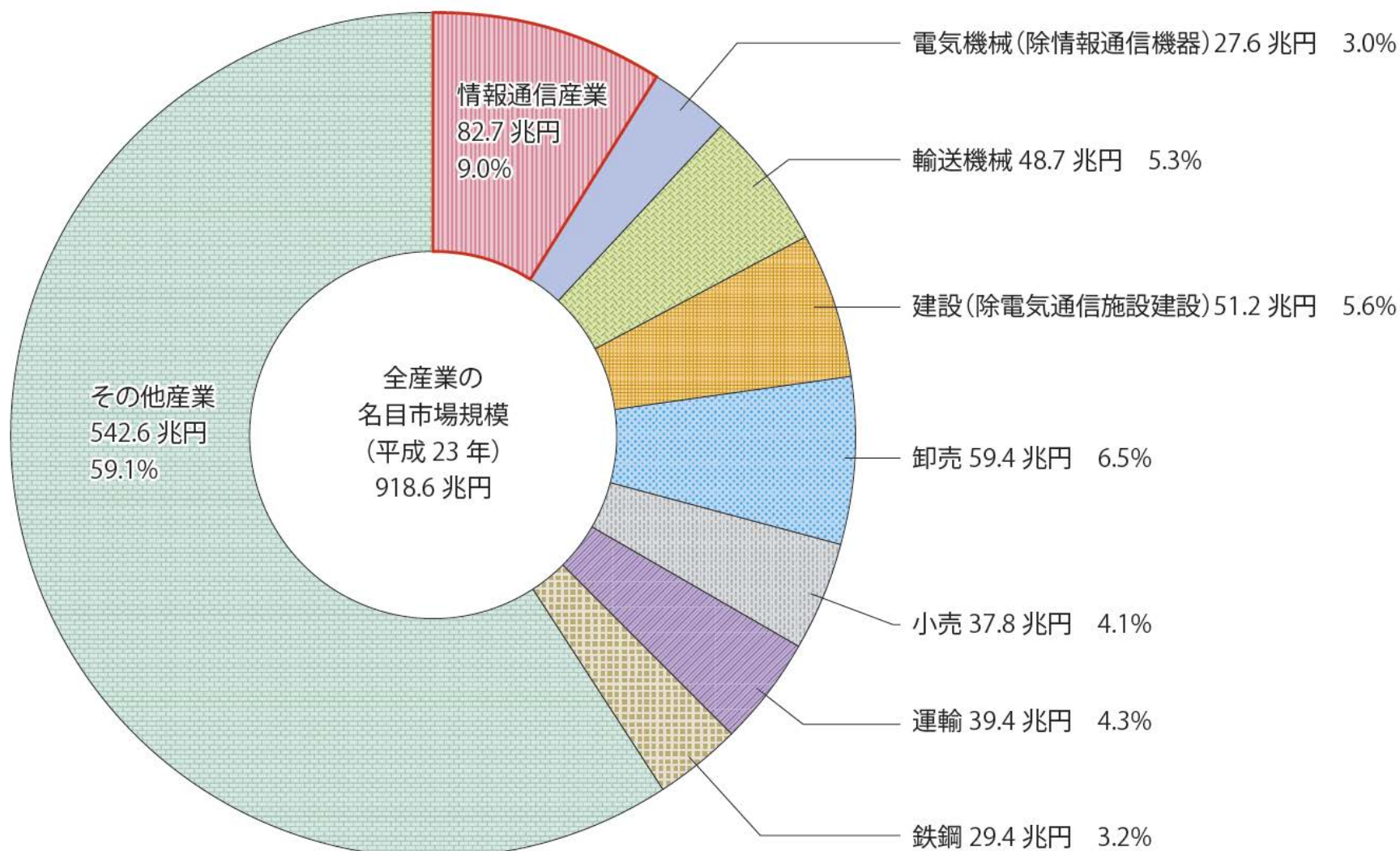
社会基盤としてのICT



- プロセスイノベーション
- 大規模製造業の生産性の大幅向上
- センサ，コンピュータ，アクチュエータでの自動化
- 1968年, Richard (Dick) Morley, GMに導入

Programmable Logic Controller





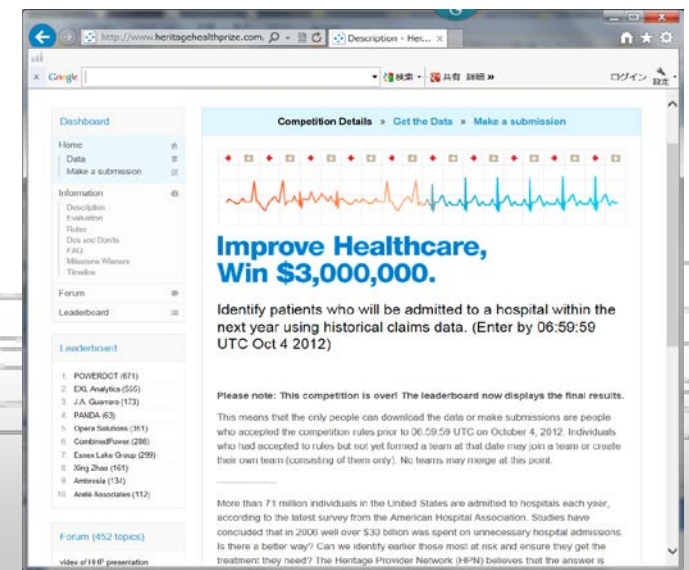
Source: 総務省「ICTの経済分析に関する調査」, 2013.

ビッグデータ／M2Mが対象とする市場規模 (H23名目国内生産額)

- 優勝賞金 300万ドル, 1660チーム参加
- 患者の次年度の入院日数を予測するアルゴリズム開発
- 70万人×4年間分のデータ（患者ID, 年齢, 性別, 医者ID, 医療機関ID, 曖昧化された診療行為, 入院日数等）
- Health Insurance Portability and Accountability Act

MemberID	ProviderID	Vendor	PCP	Year	Specialty	PlaceSvc	PayDelay	LengthOf Stay	DSFS	Primary Condition Group	Charlson Index	Procedure Group	SupLOS
42286978	8013252	172193	37796	Y1	Surgery	Office	28		8- 9 month	NEUMENT	0	MED	0
97903248	3316066	726296	5300	Y3	Internal	Office	50		7- 8 month	NEUMENT	1月2日	EM	0
2759427	2997752	140343	91972	Y3	Internal	Office	14		0- 1 month	METAB3	0	EM	0
73570559	7053364	240043	70119	Y3	Laboratory	Independen	24		5- 6 month	METAB3	1月2日	SCS	0

Heritage Health Prize



ウィーン総合病院第一産科の医師ゼンメルワイスは、産褥熱による死亡率が第二産科（2.0%）に対して第一産科（13.1%）の方が高いことに注目し、解剖にあたった医師が手指を消毒しないで診療にあたることによるものであるとの説を唱えた。 . . . 病原菌の存在を知らなかった当時の医師会は、ゼンメルワイスの説を科学的ではないとして受け入れることはしなかった

ゼンメルワイスの悲劇



Source: Wikipedia

 SCANADU \$1,270,024  Scanadu Scout: the first Medical Tricorder 	 MISFIT WEARABLES \$846,675  Misfit Shine: an elegant, wireless activity tracker 	 amigo \$580,809  Amigo: fitness bracelet for iPhone and Android 	 RADIATE \$580,000  Radiate Athletics: advanced workout shirt KICKSTARTER	 HAPILABS \$135,000  HAPIfork: eat slowly, feel better KICKSTARTER
--	--	---	--	---

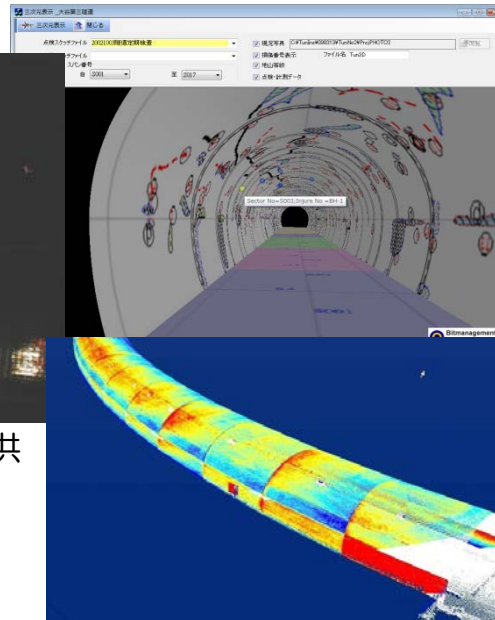
Source: Rock Health

病院内から病院外へ（モバイルヘルス）

Image measurement



京大大西教授提供



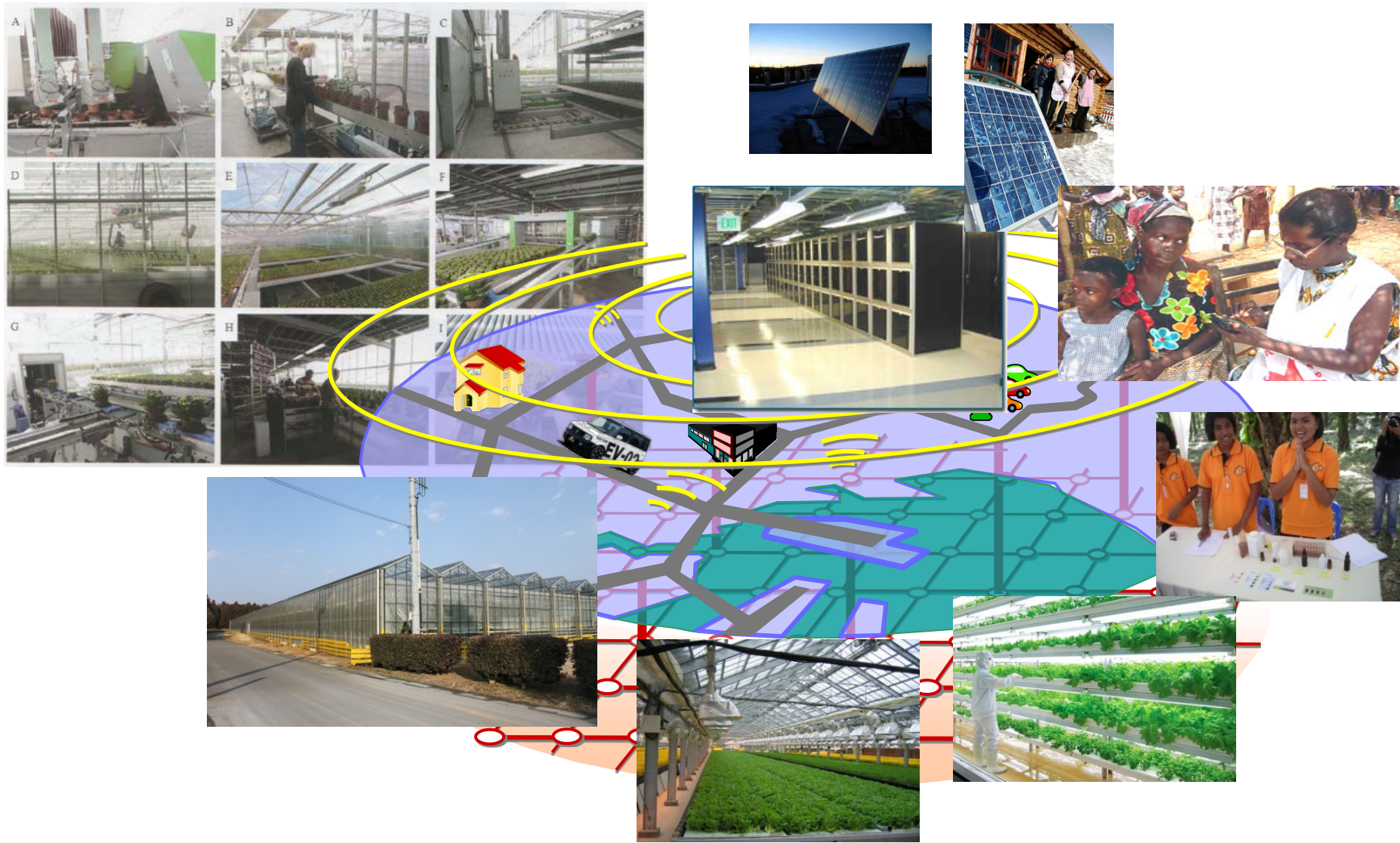
京大大西教授提供



Wireless MEMS Tiltmeter

To measure a three dimensional angle of inclination of the slope with a resolution of 0.1 degree.

スマートメンテナンス / モニタリング

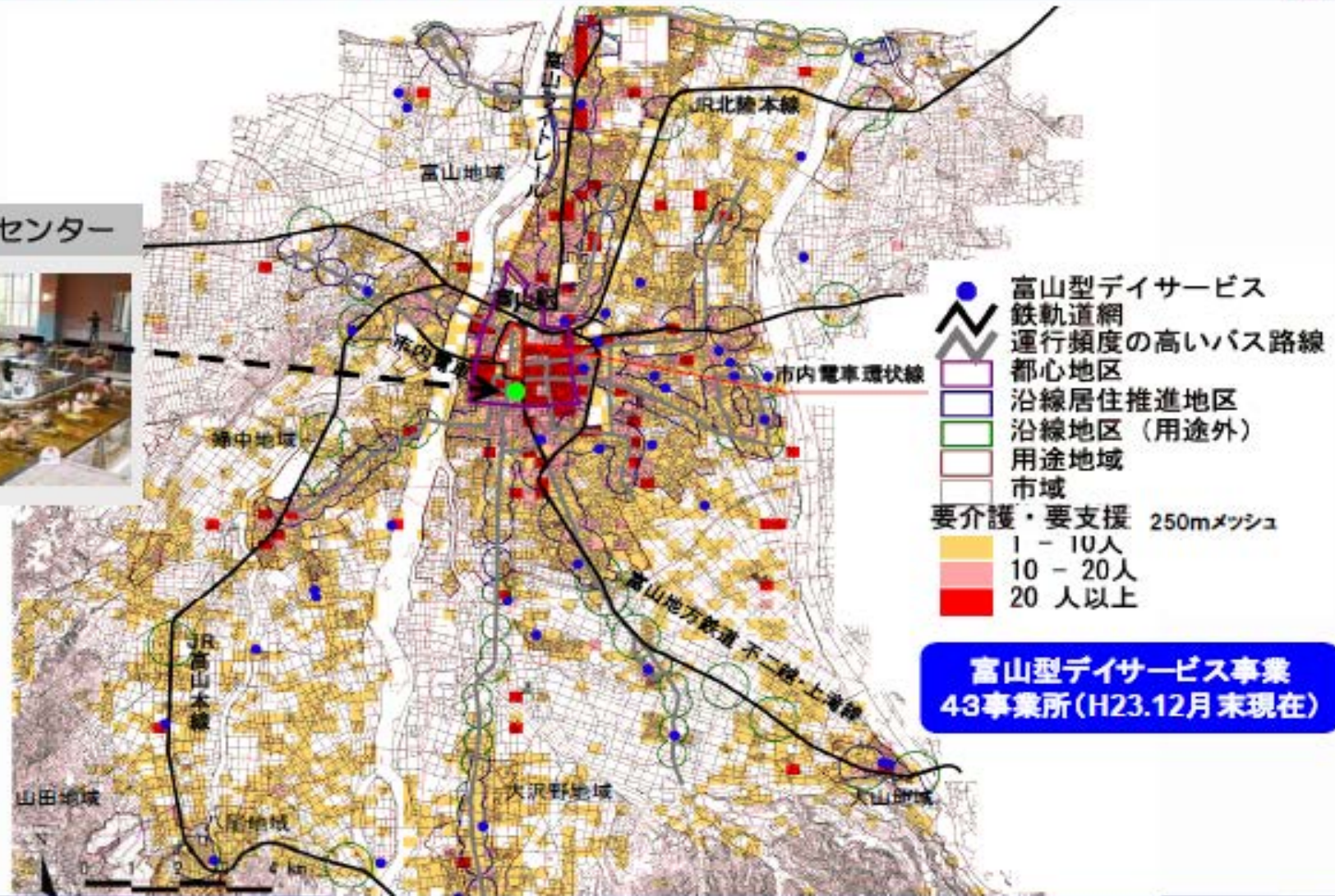


農業

- グリーンハウスなどの施設は世界展開
- ストリームデータを国内に蓄積
- 生産管理, 流通管理, エネルギー管理等で差別化

要介護・要支援認定者の分布(H23)

角川介護予防センター



ソーシャルキャピタルあふれる持続可能な付加価値創造都市を目指して

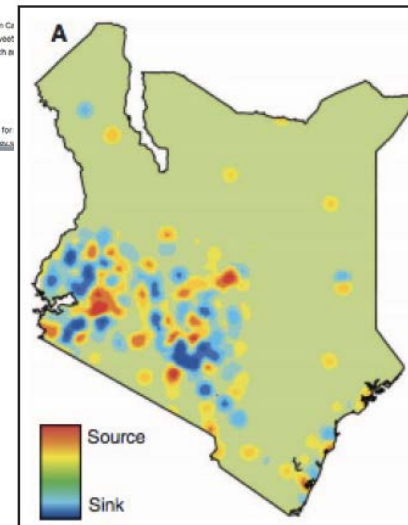
ECO-FUTURE CITY TOYAMA

-9-

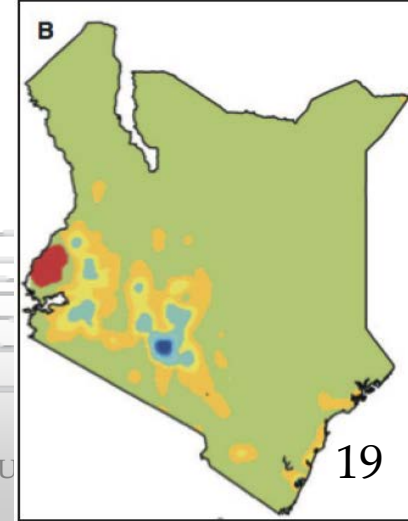
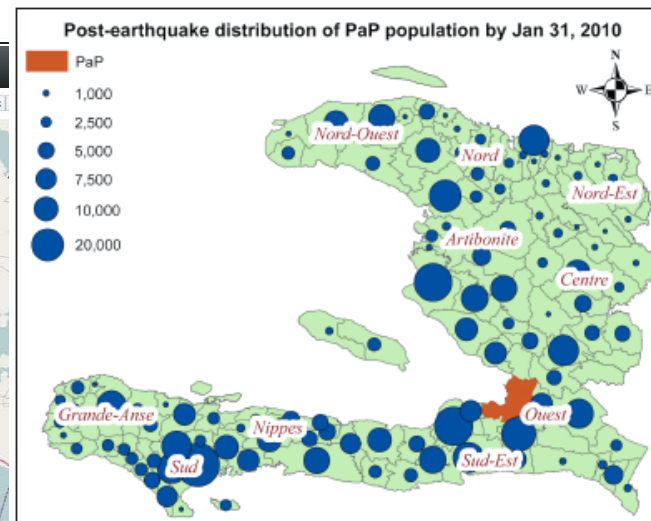
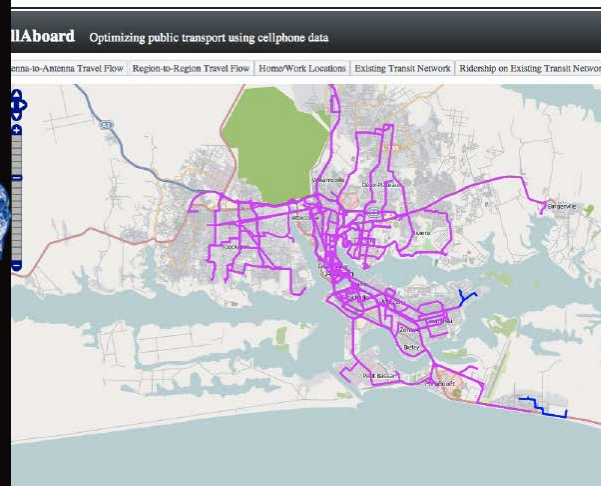
出典：総務省ICTを活用した街づくりとグローバル展開に関する懇談会

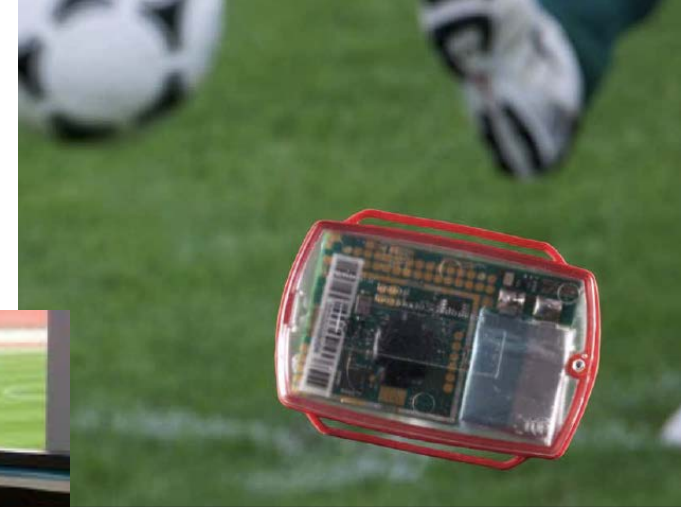
- CDR (Call Detail Record) の利用
- Health (マラリア@ケニア, H1N1 インフルエンザ@メキシコ)
- Disaster Response
- Socio-Economics
- Transportation

UN Global Pulse



source: <http://www.unglobalpulse.org/>





スポーツ

Source: Fraunhofer



Source: Big Belly Solar

BigBelly Solar 「スマートゴミ箱」

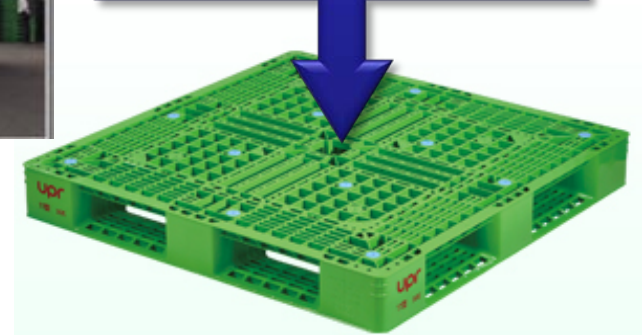


POINT 1 ゲートレスで初期投資が少ない。

ゲートレスだから
入出庫もスムーズ。



Source: UPR

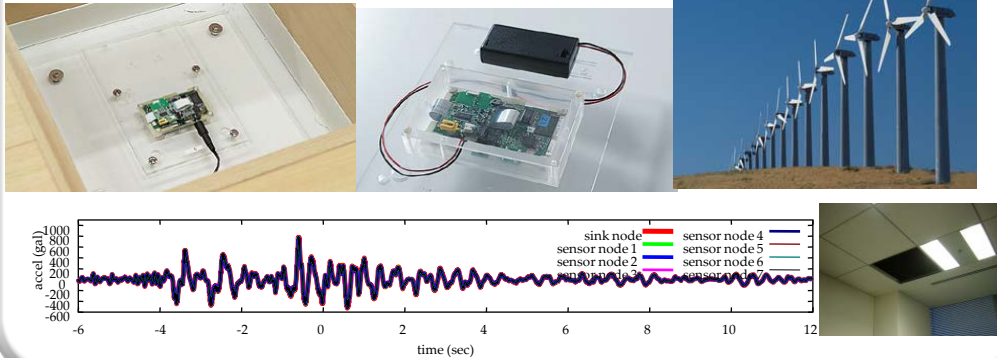


スマートパレット(UPR)

構造／地震モニタリング



- ☞ 小型・低コスト加速度センサの開発
- ☞ 高密度地震モニタリング／高層ビルの被害状況把握／風力発電モニタリング



ICT農業



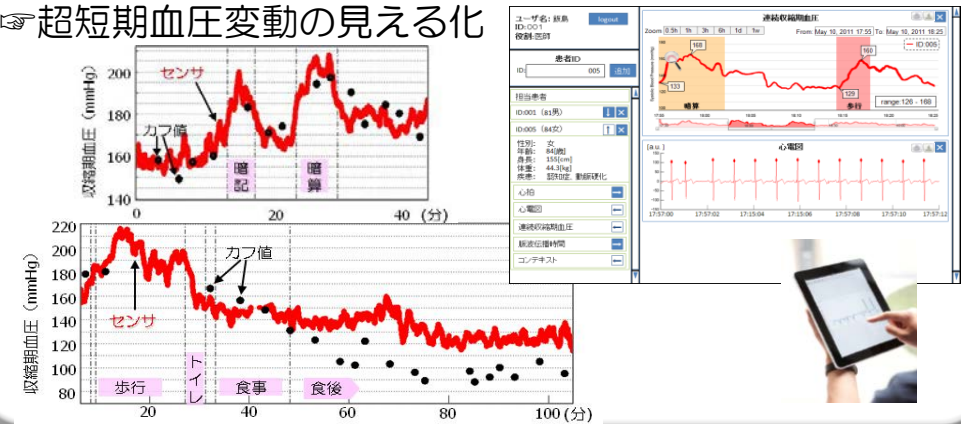
- ☞ 低コスト照度・温度・湿度センサ／無線通信モジュール／高密度センサネットワークの開発
- ☞ 施設栽培の可視化／生育指標(LAI等)モデリング／JAデータマイニング



ヘルスマニタリング



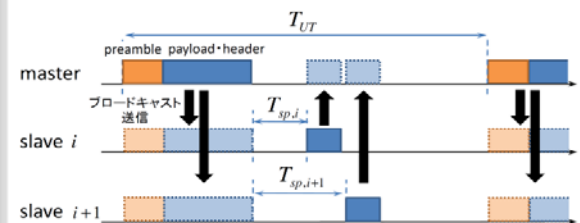
- ☞ 血圧ロギング：生活習慣病予防／高齢者心臓リハビリ
- ☞ 自由行動化ウェアラブル血圧計の臨床応用
- ☞ 超短期血圧変動の見える化

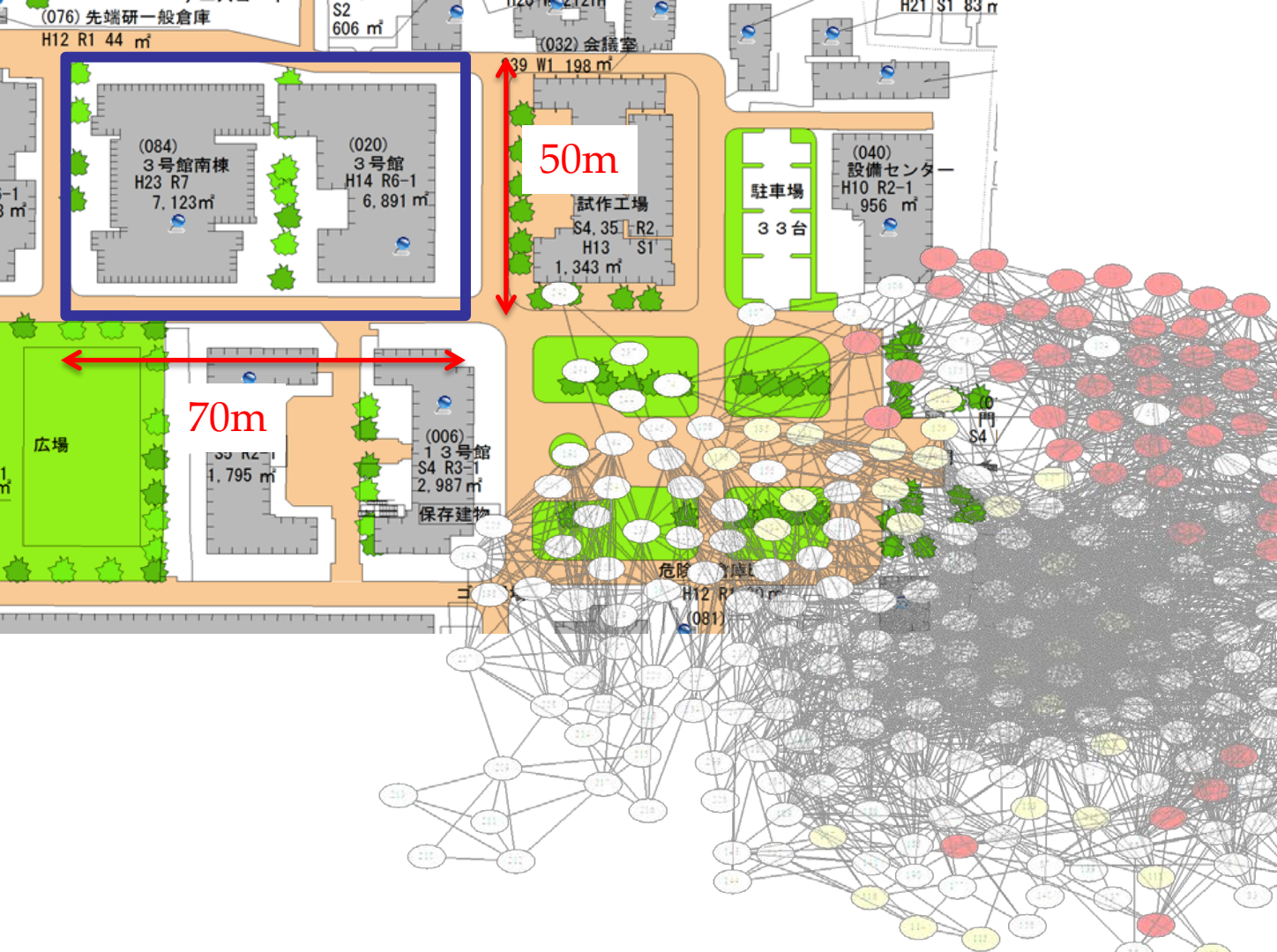


リアルタイムワイヤレス



- ☞ 工場の無線化
- ☞ FA/PA用ネットワーク：周期的通信
- ☞ プリアンブルの削減：送信等化，周波数オフセット補償，シンボル同期





センサノード250台

センサネットワーク(250台) 同時送信型フラッシュリング



センサ設置例

1. 汎用技術

2. 知識ベース資産

3. 海兵隊／フィールド指向／デザイン



蒸気機関が鉄道の登場を促し、
鉄道の登場がめぐりめぐって
郵便、新聞、銀行などの登場につながった
by Peter Drucker



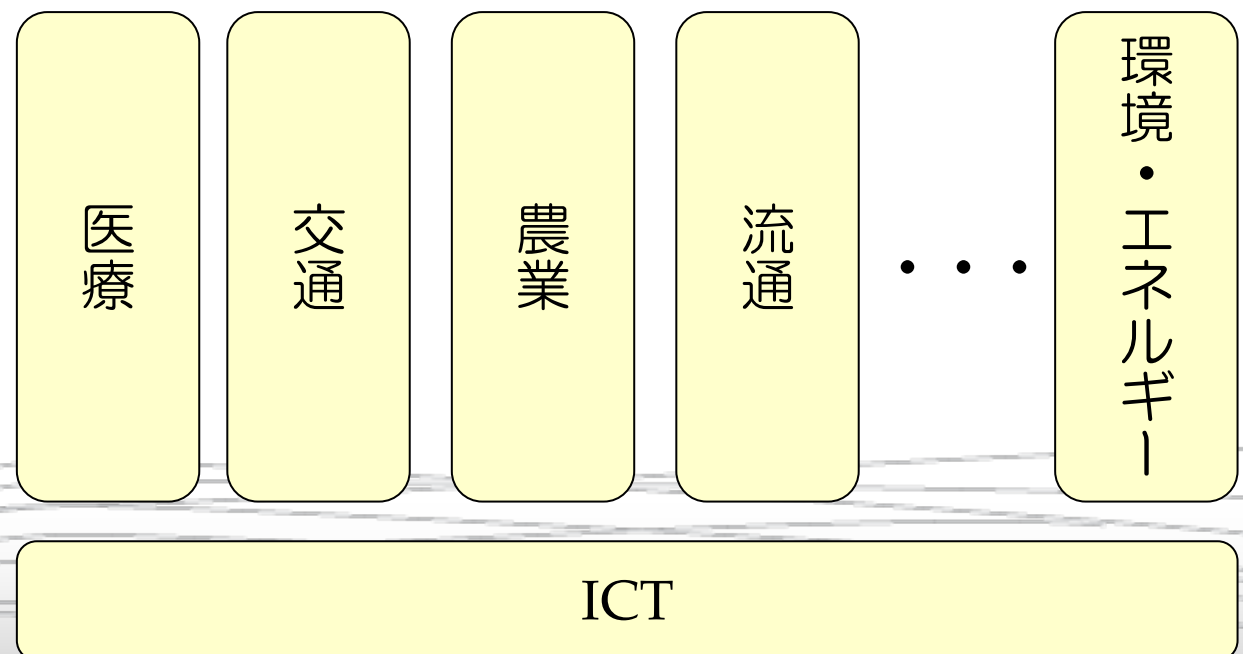
ICT技術がブロードバンドの登場を促し、
ブロードバンドの登場がめぐりめぐって
〇〇，〇〇，〇〇などの登場につながった

1. 蒸気機関からICTへ

ビッグデータ／M2Mを導入し，生産性上昇に結びつけるために，組織，工場，設計，賃金体系，さまざまな分野での変革が必要

電化，製紙業，カンバン方式などを振り返ると，定着するまでに約30年前後かかっている

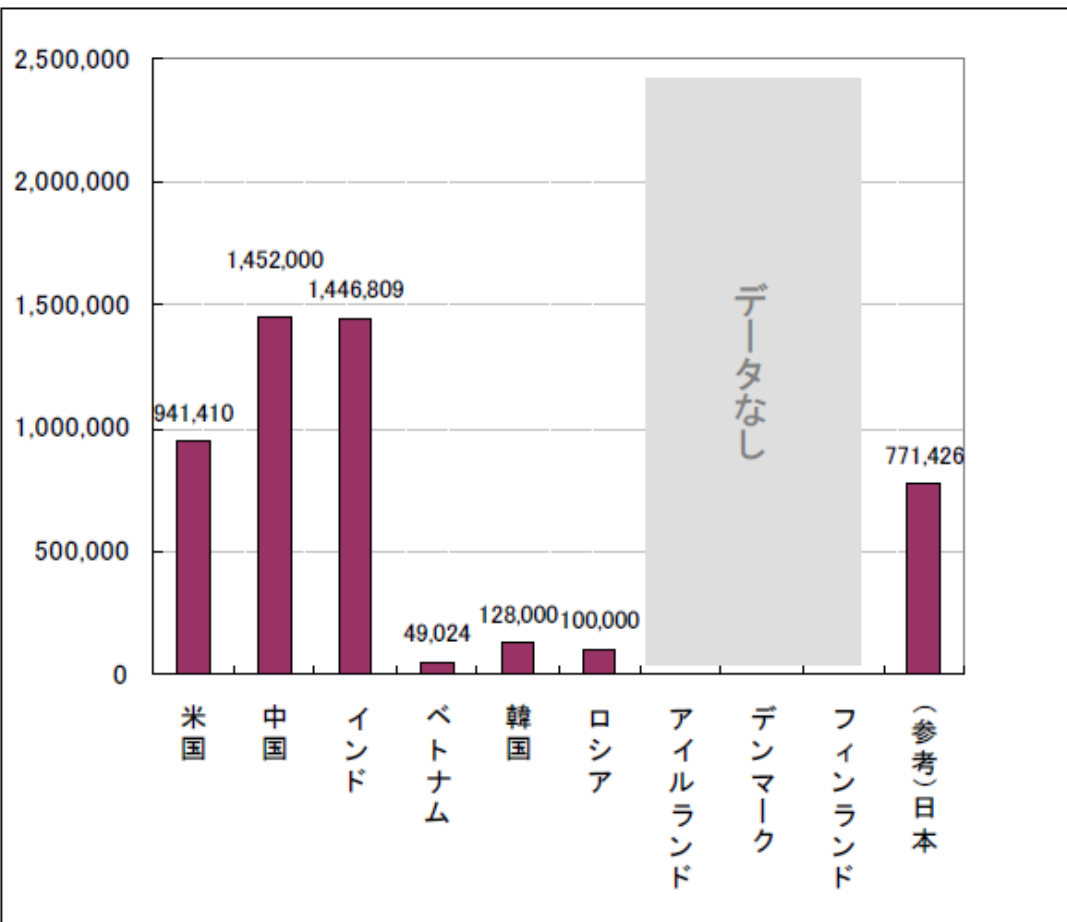
1. 汎用技術 (GPT)



- 1850年（資本主義の歴史で最大級の恐慌）
 - » 1850年前：機関車メーカーがロンドン市場に上場。NY証券取引所に上場している銘柄の半数が鉄道会社。
 - » 鉄道の全盛期は1880～1890年代
- 1929年
 - » 電力株と自動車株のバブル（米証券取引所）。1900～1925年にかけて自動車の新興企業は3,000
 - » 欧米で電化や道路舗装が進んだのは1950～1960年代
- 2000, 2008年
 - » ICT. . .

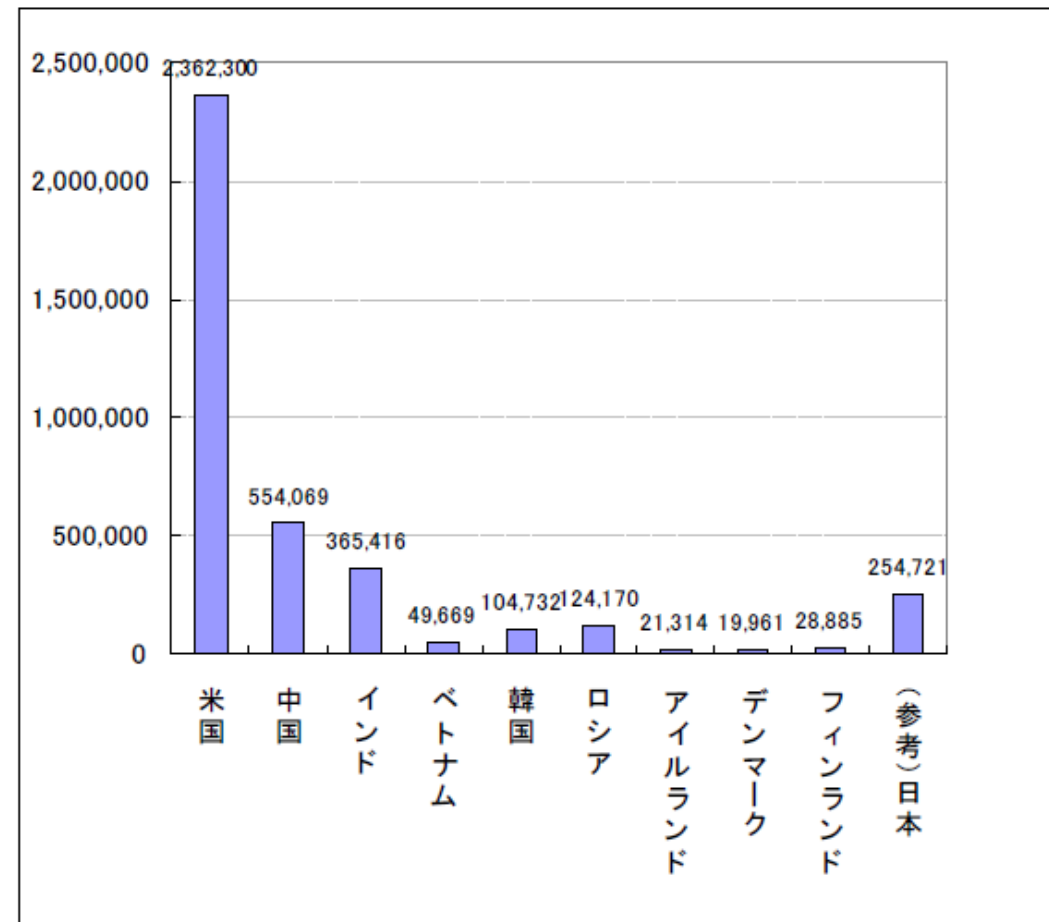
1. バブル

ITサービス企業技術者数(2009年)



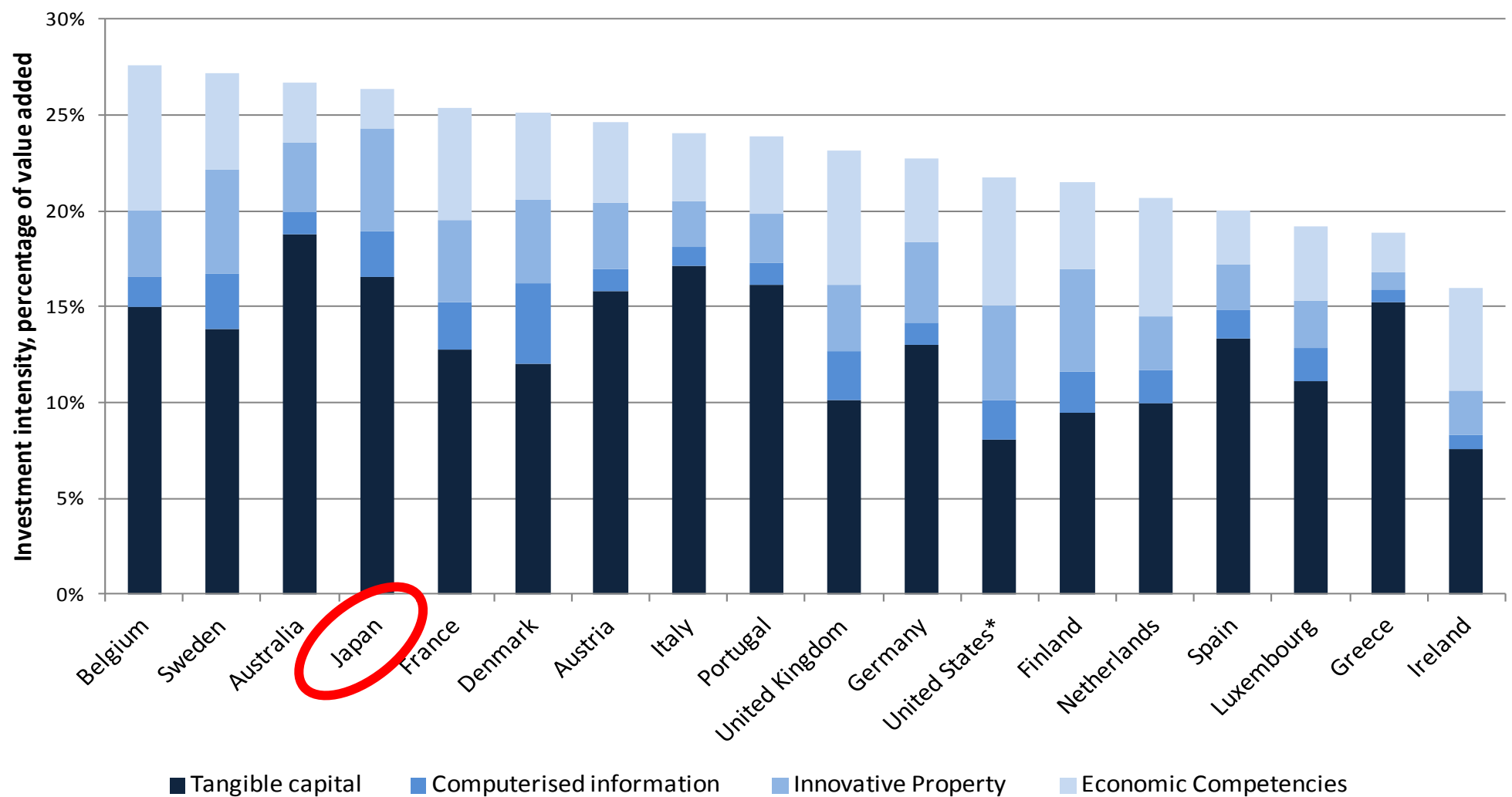
出典：各国統計資料(米国労働省 労働統計局、アイルランド中央統計局 等)
公知情報(NASCOMM、アジア情報化レポート、RUSOFT、IPA IT人材白書2010)

ユーザー企業技術者数(2009年)



出典：米国：米国労働省 労働統計局データ
日本：IPA IT人材白書2010
その他：「ガートナー／Enterprise IT Spending by Vertical Industry、Market, Worldwide, 2008-2014, 2Q10 Update」の内部サービスコスト、及び「平均給与単価(後述)」に基づく推計値

出典：グローバル化を支えるIT 人材確保・育成施策に関する調査, IPA, 2011.



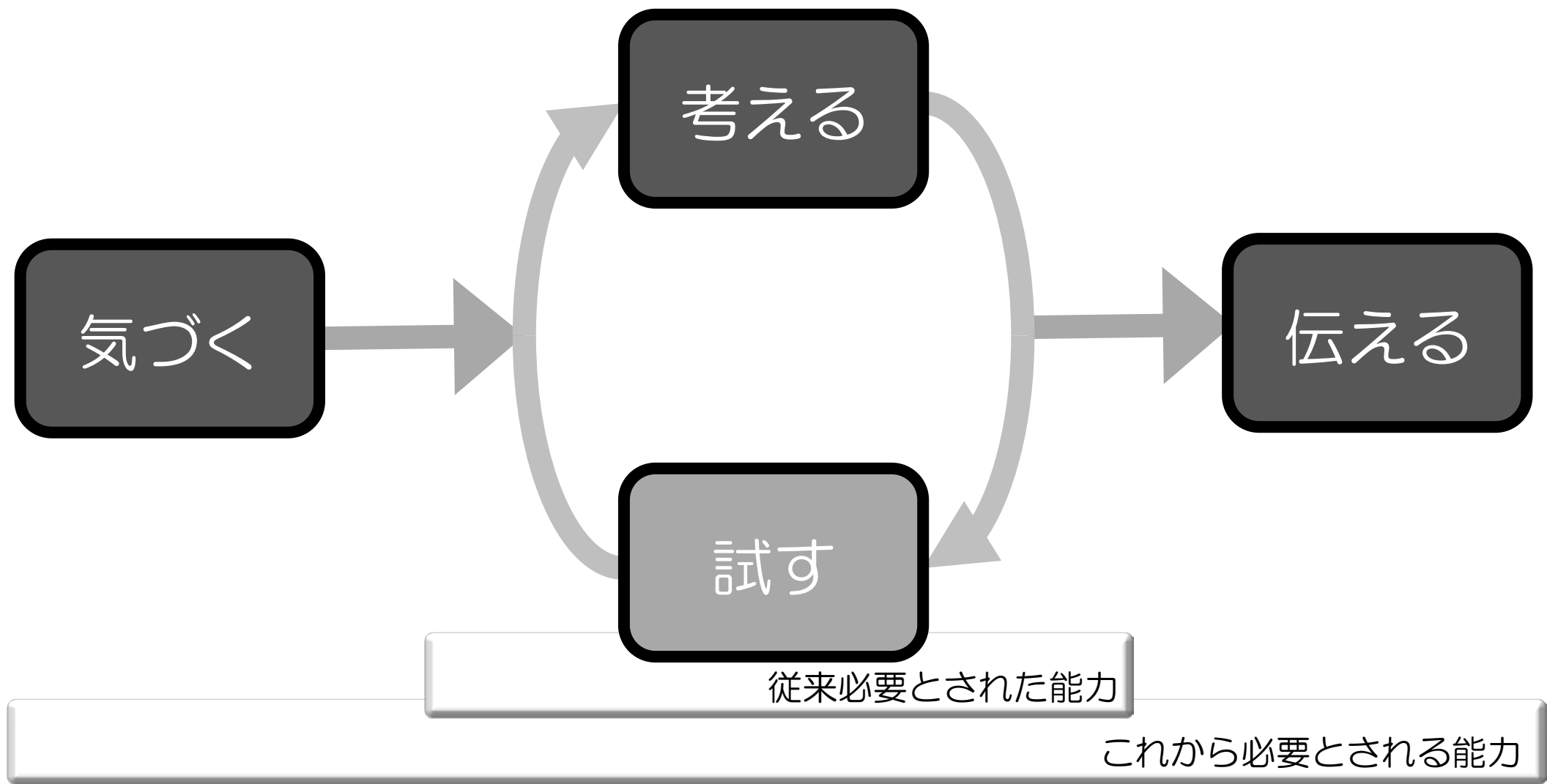
Source: OECD New Sources of Growth: Knowledge-Based Capital, 2013.

2. 知識ベース資産と有形資産 (% of value added)

- ICT×〇〇
 - » 海兵隊として新事業発掘
 - » フィールド指向ICT
 - » データ／フィールド（現場）へのアクセス
- 強い想い＋こだわり＋夢
- 語ることのできる人材



3. 海兵隊とフィールド指向ICT



3. デザイン能力