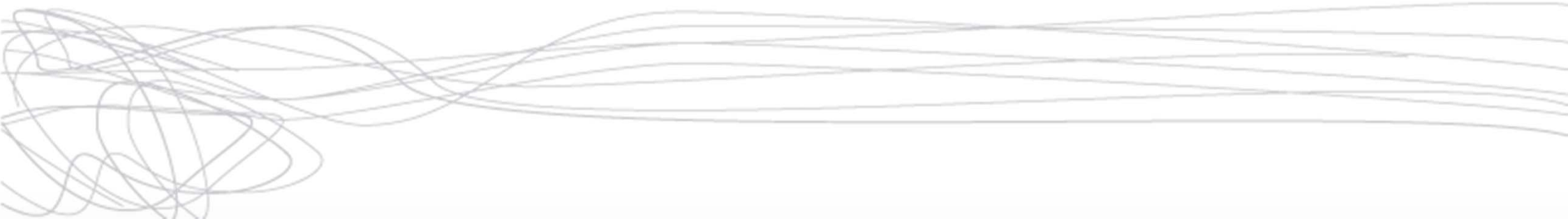


# 社会を支えるデータと社会の未来

東京大学先端科学技術研究センター

森川博之

2013.12.25



「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

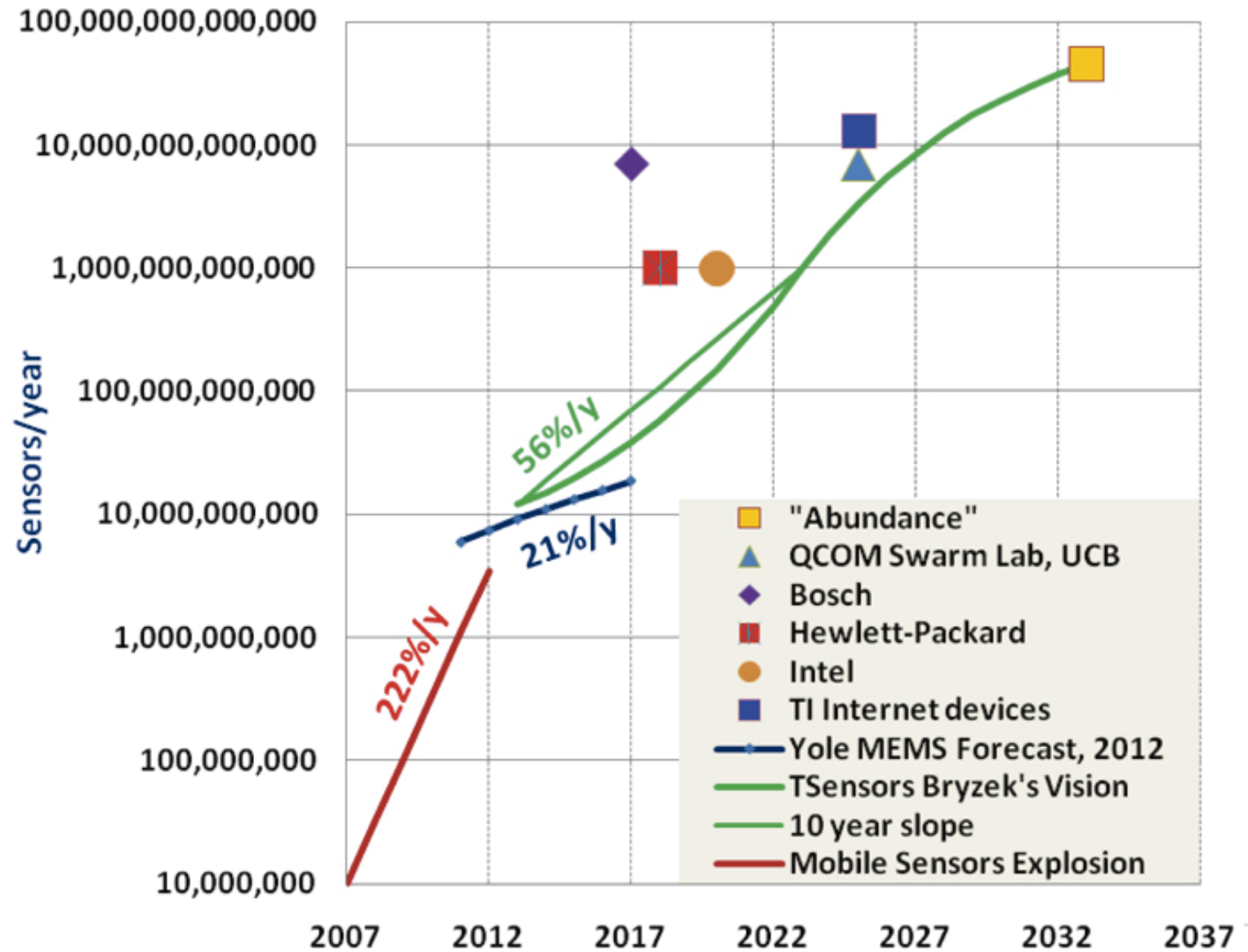
» スマート化

データ



FredCavazza.net

# Trillion Sensor Visions



Trillion  
Sensors  
Universe

出典：TSensors Summit

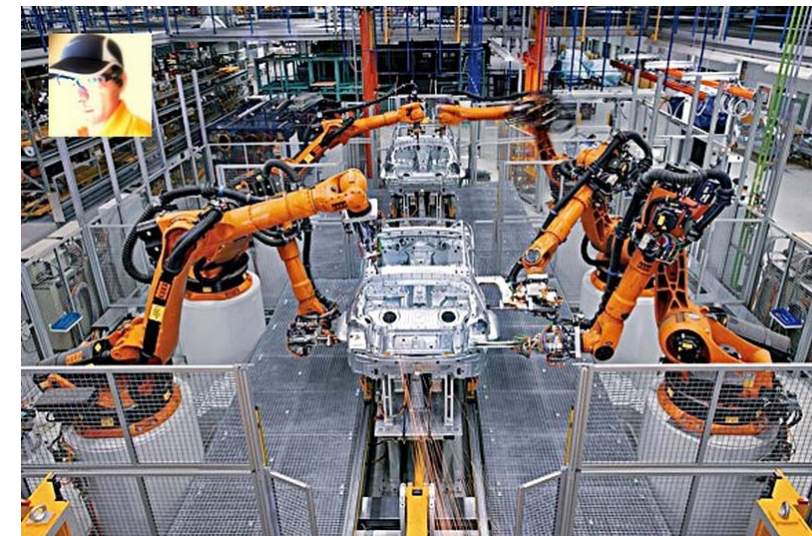
# 社会を支えるデータ

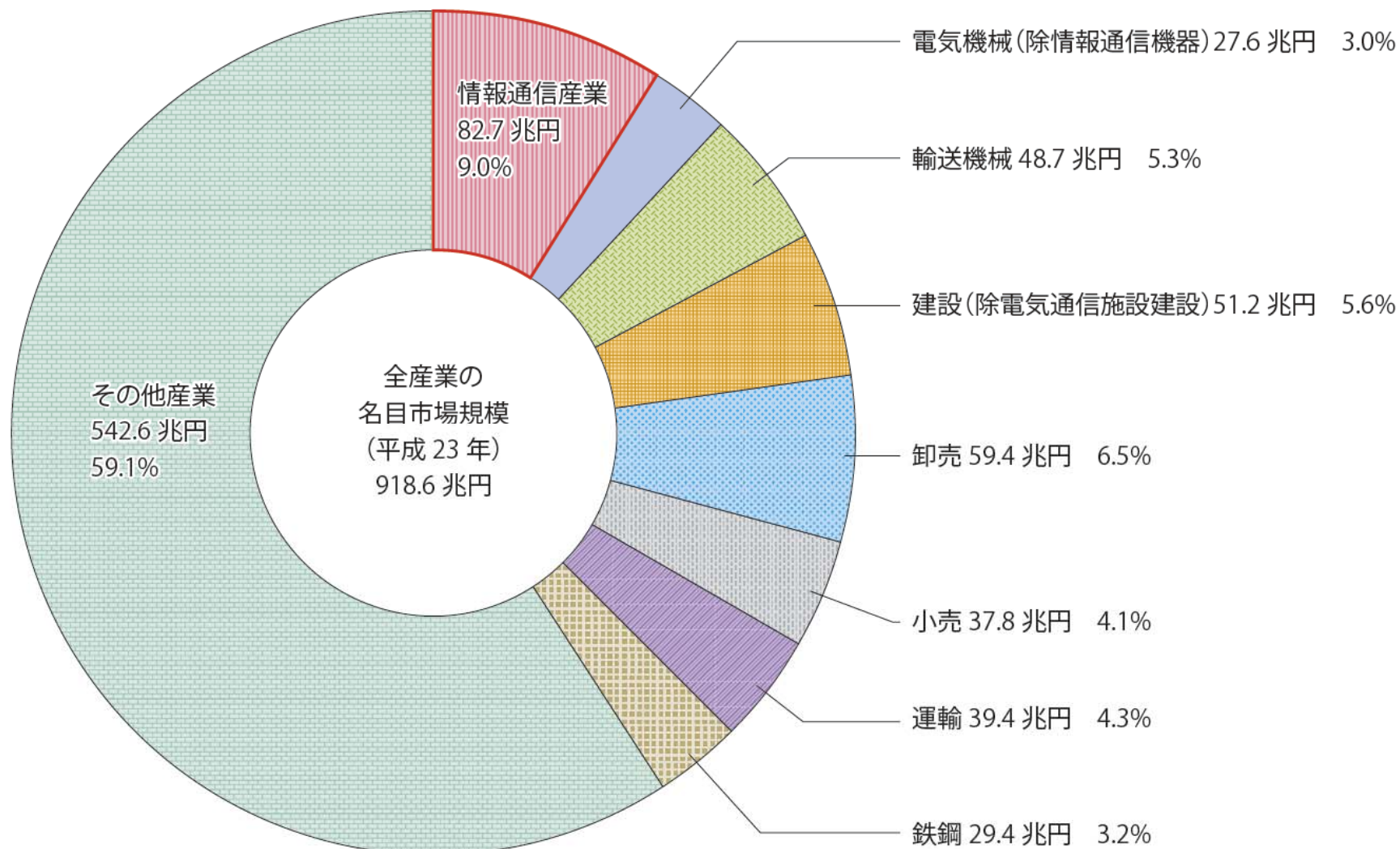




- プロセスイノベーション
- 大規模製造業の生産性の大幅向上
- センサ, コンピュータ, アクチュエータでの自動化
- 1968年, Richard (Dick) Morley, GMに導入

## Programmable Logic Controller





Source: 総務省「ICTの経済分析に関する調査」, 2013.

## 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

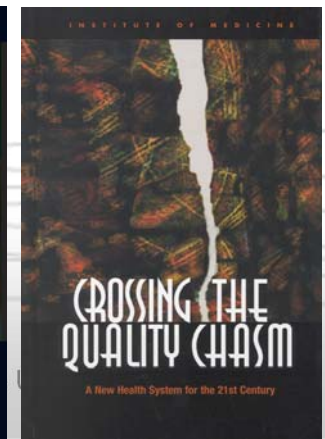
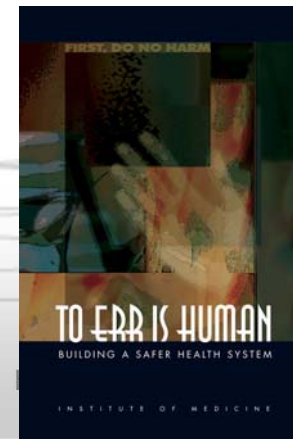
## 医療：Heritage Health Prize

The screenshot shows the Heritage Health Prize website interface. The main heading reads "Improve Healthcare, Win \$3,000,000." Below this, it states: "Identify patients who will be admitted to a hospital within the next year using historical claims data. (Enter by 06:59:59 UTC Oct 4 2012)". A "Please note" section indicates that the competition is over and the final results are displayed on the leaderboard. The leaderboard lists the top 10 teams, with POWERDOT (571) at the top. A sidebar on the left contains navigation links like "Home", "Data", "Make a submission", "Information", "Forum", and "Leaderboard".



- 1999: To Err is Human: Building A Safer Health System
  - » 米国では投薬ミスや医師の過労による医療過誤で年間44,000 ~ 98,000 人もの入院患者が死亡しており、その数は標準的な処置の基準を定めたり、医療ミスを報告するシステムを作ったりするなど、正しい対策を取ることで減らせると指摘
- 2001: Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century
  - » (i) 米国民が受けることのできる医療サービスと実際に受けている医療サービスの内容に差異があり、これはgapに留まるものではなくchasm（断層）と表現されるほど深刻であること、(ii) 単一の医療機関で医療が完結する傾向のある急性疾患に対して、慢性疾患の治療では複数の医療機関・介護施設・在宅サービス等の連携が必要であり、今後、疾病構造が慢性疾患中心となるに連れこのchasmが拡大することが危惧されること、(iii) これを解消するためにはIT/ICTの大規模な導入と、医療提供体制の大幅な変革を必要とすることを指摘
- 根拠に基づく医療（evidence-based medicine：EBM）
- 動機づけ：P4P/P4R (Pay for Performance/Reporting)

## Institute of Medicine







SCANADU

\$1,270,024



Scanadu Scout:  
the first Medical Tricorder

indiegogo

MISFIT  
WEARABLES

\$846,675



Misfit Shine: an elegant,  
wireless activity tracker

indiegogo

amigo

\$580,809



Amigo: fitness bracelet for  
iPhone and Android

indiegogo

RADIATE

\$580,000



Radiate Athletics: advanced  
workout shirt

KICKSTARTER

HAPILABS

\$135,000



HAPIfork: eat slowly, feel  
better

KICKSTARTER

出典：Rock Health

# Personal Health Tracking

QUALCOMM TRICORDER XPRIZE<sup>®</sup> *Healthcare in the palm of your hand* XPRIZE<sup>®</sup>

Competition Details Teams Media Blog About

**An Historic Gathering**  
All five Star Trek TV captains discuss the show's impact on technology

**Introducing the Qualcomm Tricorder XPRIZE.**  
**A \$10 million competition to bring healthcare to the palm of your hand.**

Imagine a portable, wireless device in the palm of your hand that monitors and diagnoses your health conditions. That's the technology envisioned by this competition, and it will allow unprecedented access to personal health metrics. The end result: Radical innovation in healthcare that will give individuals far greater choices in when, where, and how they receive care. [Learn more about the competition](#) >>

Explore a future in which **MOBILE HEALTHCARE DEVICES** will be enhanced by new sensing technologies. **NOKIA SENSING X CHALLENGE** 97.9° F 338 [LEARN MORE](#)



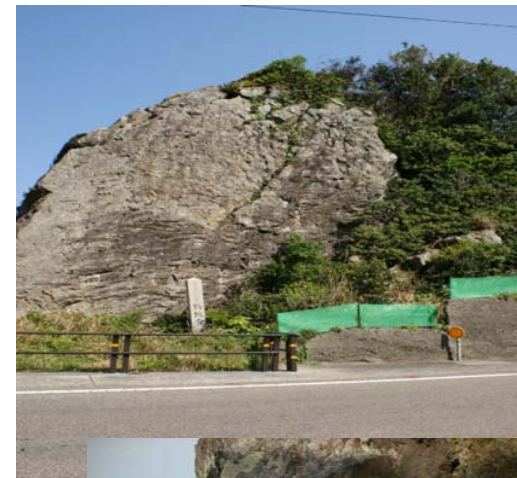
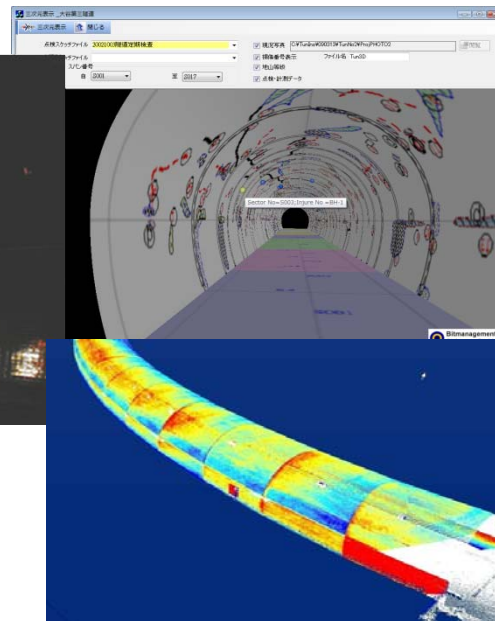
出典: Scout



出典: StarTrek



出典：京大 大西教授



出典：京大 大西教授



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



【生産支援情報基盤】  
農地流通  
農地マップ

【金融情報基盤】  
与信管理・保険共済  
リスクマネジメント  
農地資産評価

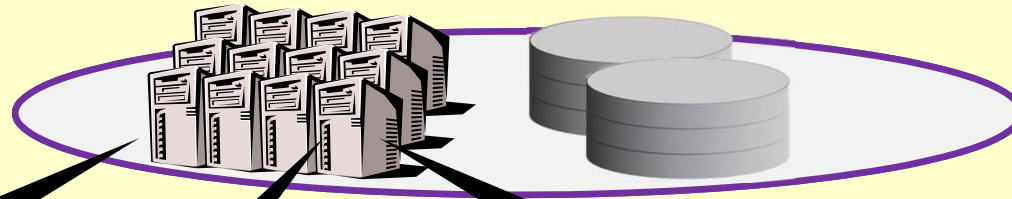
【流通・販売支援  
情報基盤】  
農産品生産手配・仕入  
健康メニュー連動型販売

【農業施設保全  
情報基盤】  
気候・風土・土  
壌の品質・流通  
性・効率性

スマート土地改  
良整備

【農地中間流通活性化情報基盤】

気候（日当たり・風・気温・雨量）・風土・土壌の品質・流通性・効率性



品質向上

定時・定量出荷保証

適地適量生産

収穫作業生産性  
土壌・天気

産品適地  
広域微気象

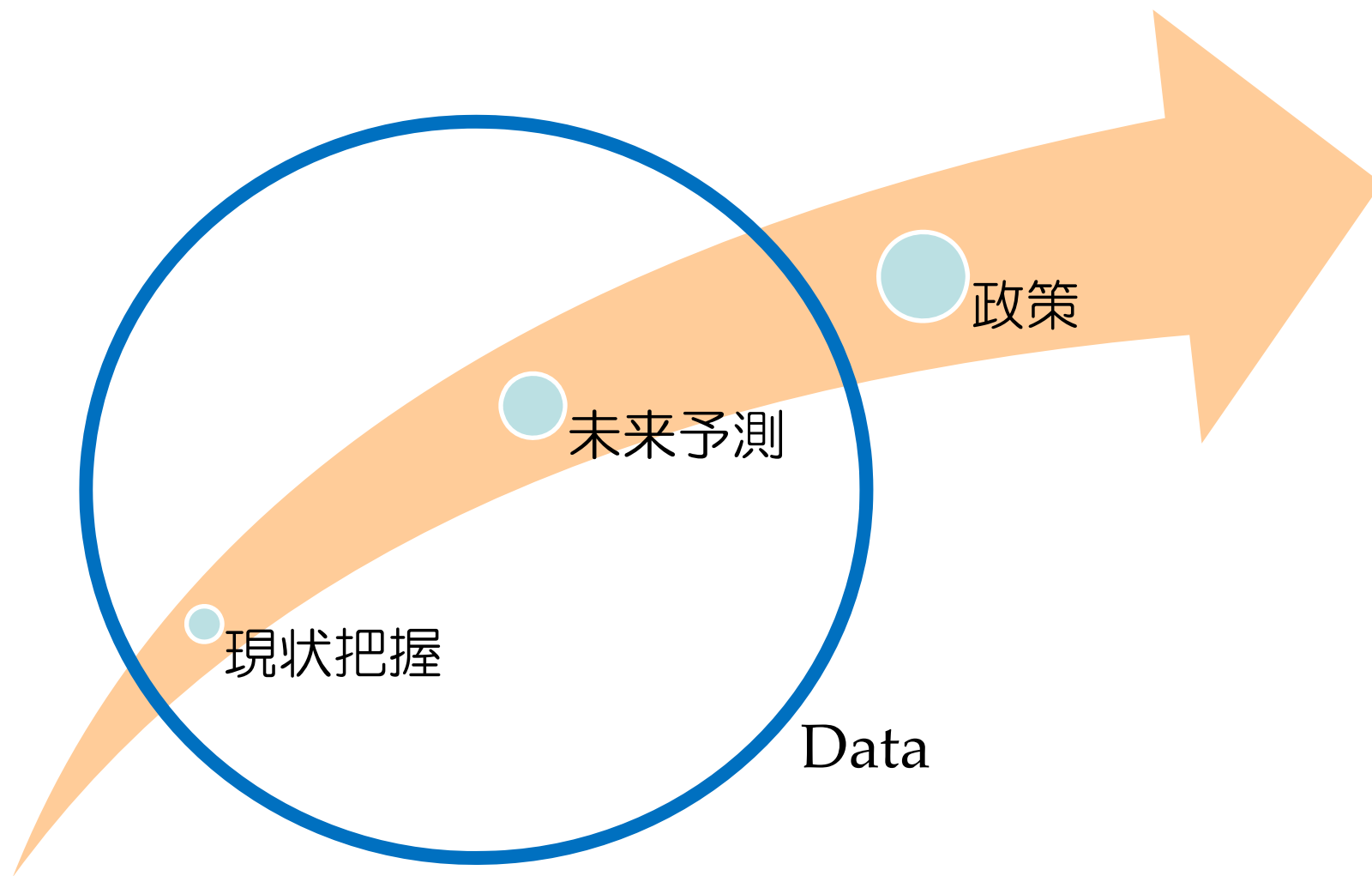
味  
作業

ロジスティックス  
産品品質

原価管理  
販売価格

## 農業ICT基盤

# 中心市街地活性化

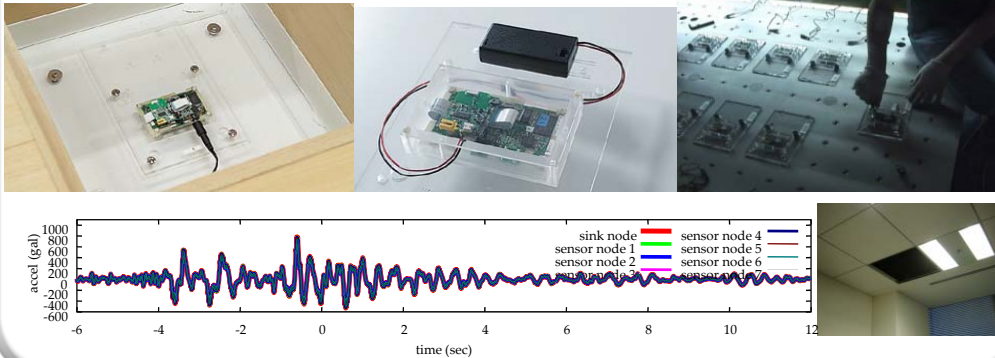


街づくり×データ

## 構造／地震モニタリング



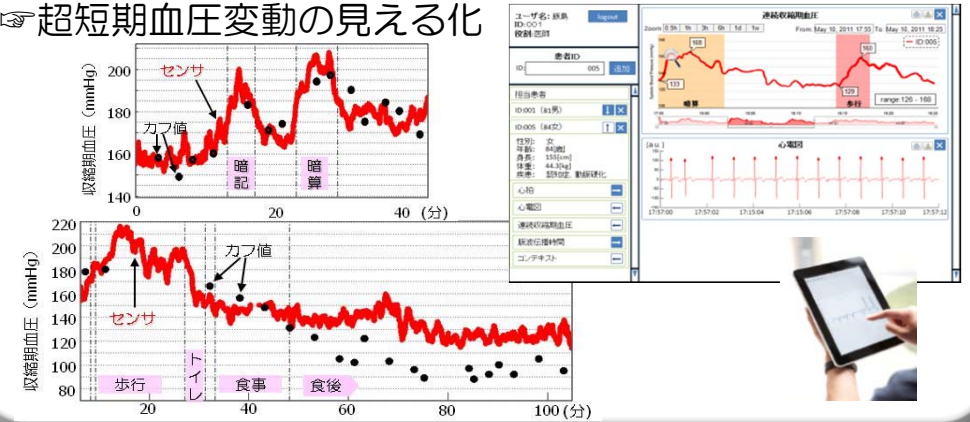
- ☞ 小型・低コスト加速度センサの開発
- ☞ 高密度地震モニタリング／高層ビルの被害状況把握／痛みのわかる材料・構造物



## ヘルスマモニタリング



- ☞ 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



## ICT農業



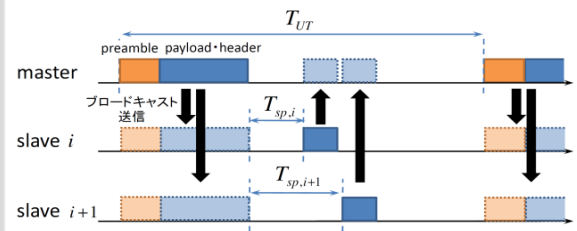
- ☞ 低コスト照度・温度・湿度センサ／無線通信モジュール／高密度センサネットワークの開発
- ☞ 施設栽培の可視化／生育指標(LAI等)モデリング／空調制御



## 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
- ☞ プリアンプルの削減：送信等化，周波数オフセット補償，シンボル同期





1. 汎用技術

2. 知識ベース資産

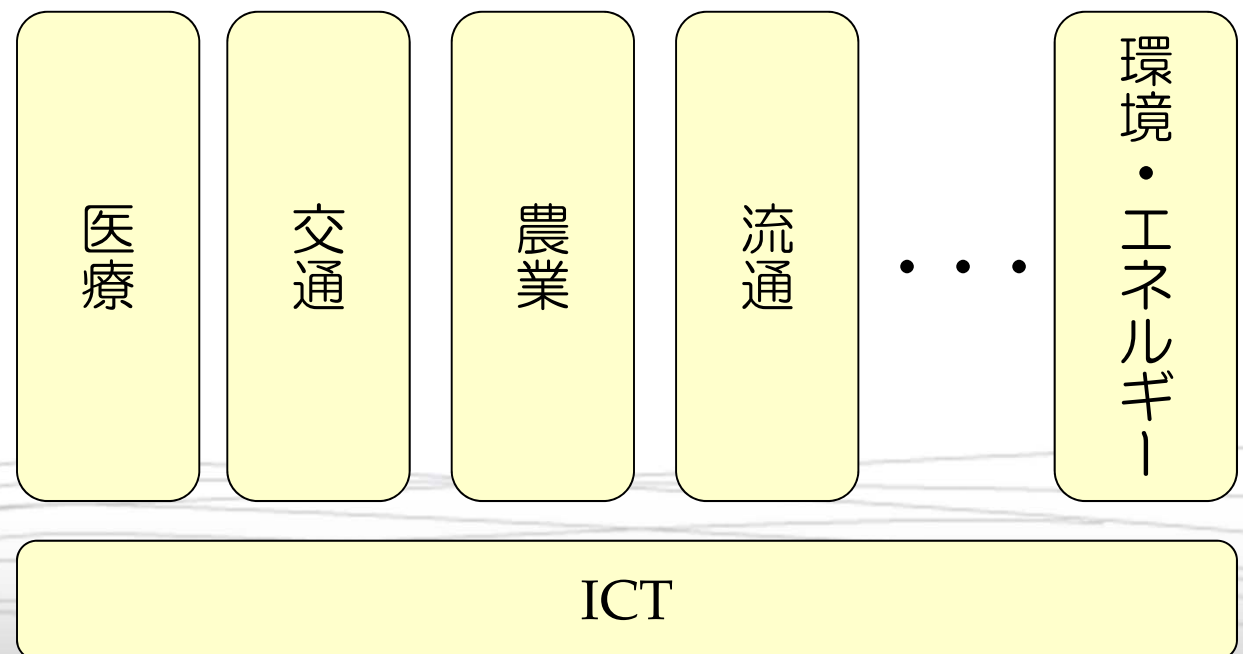
3. 海兵隊／フィールド指向／デザイン

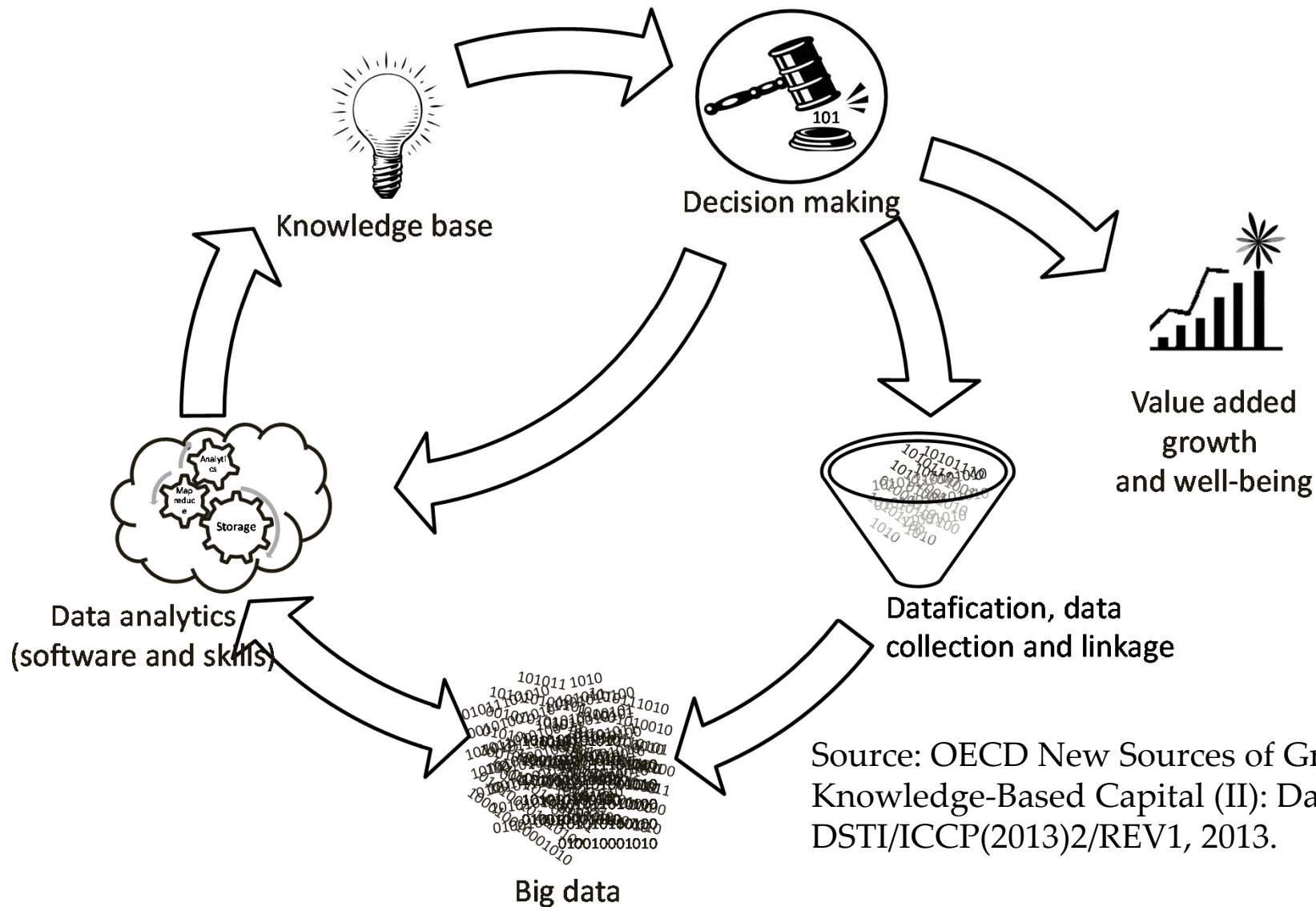
4. 協働

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

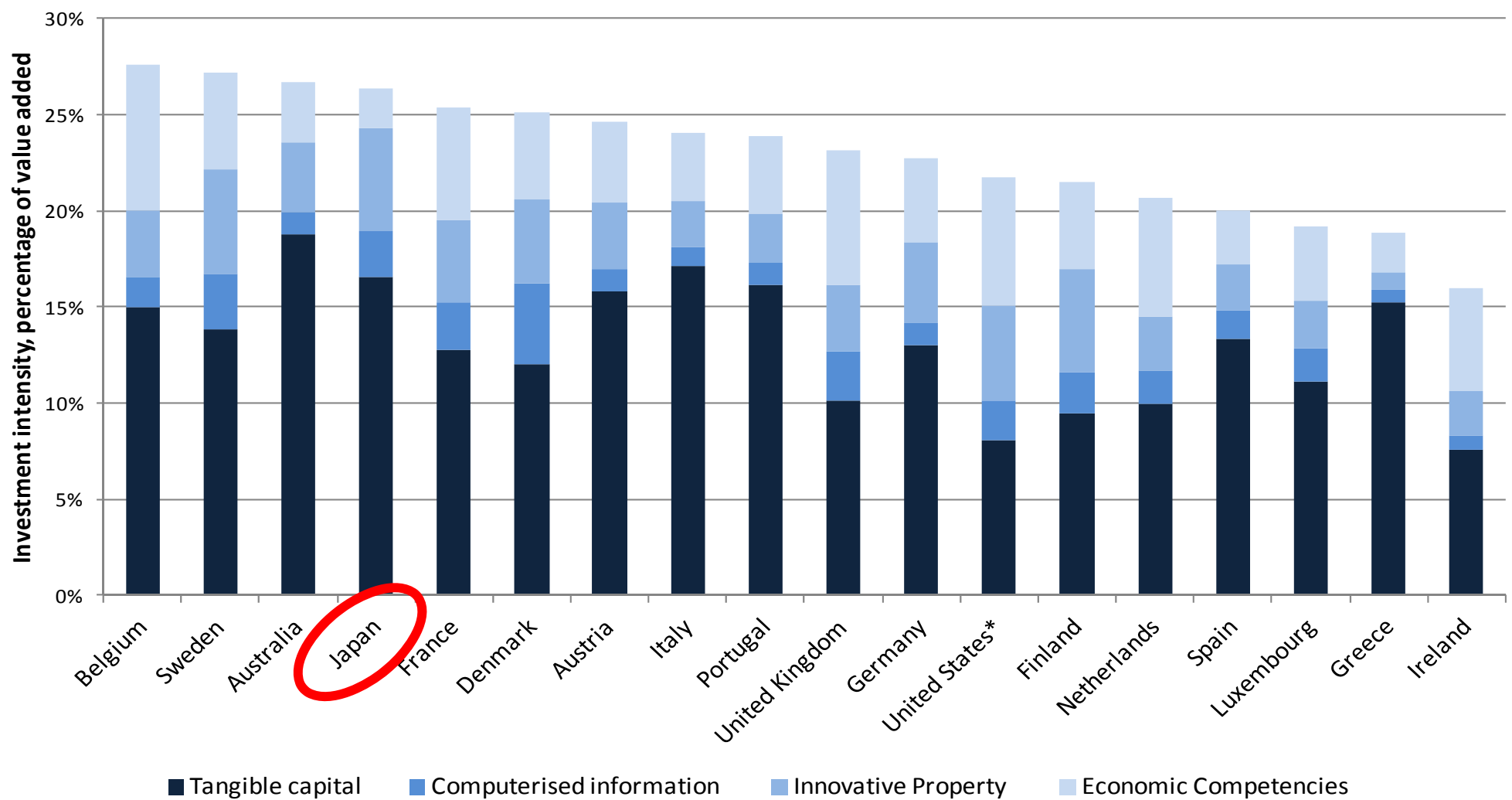
## 1. 汎用技術 (GPT)





## 2. データ駆動経済における知識と価値創出





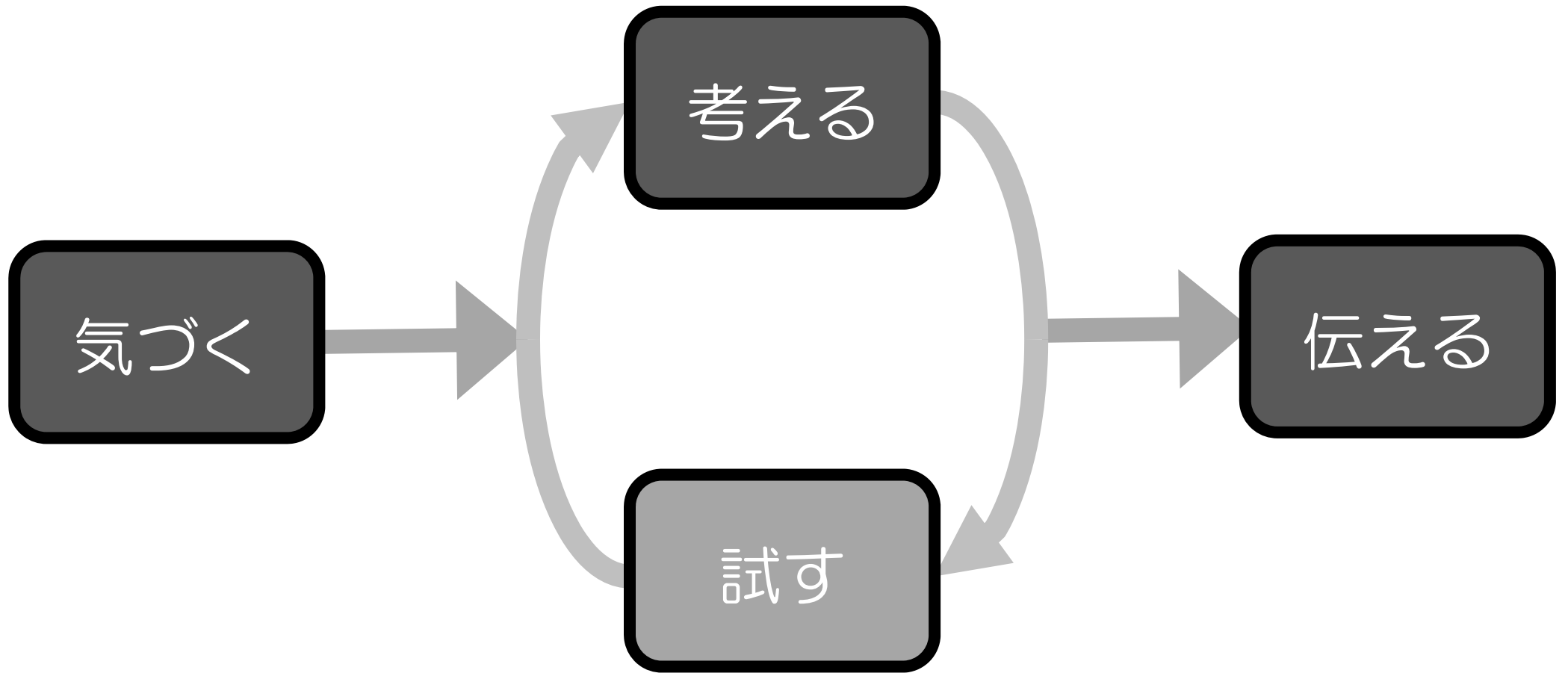
Source: OECD New Sources of Growth: Knowledge-Based Capital, 2013.

## 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
  - » リーン・スタートアップ
  - » 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
- 語ることでできる人材



### 3. 海兵隊とフィールド指向ICT



### 3. フィールド指向デザイン

【生産支援情報基盤】  
農地流通  
農地マップ

【金融情報基盤】  
与信管理・保険共済  
リスクマネジメント  
農地資産評価

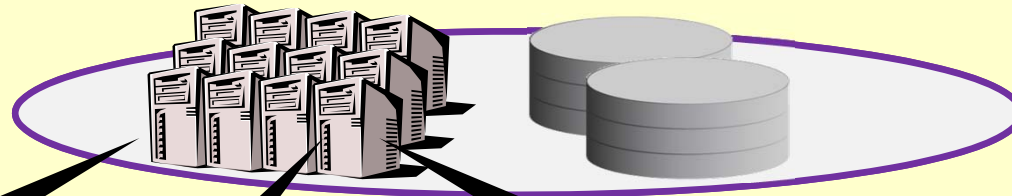
【流通・販売支援  
情報基盤】  
農産品生産手配・仕入  
健康メニュー連動型販売

【農業施設保全  
情報基盤】  
気候・風土・土  
壌の品質・流通  
性・効率性

スマート土地改  
良整備

【農地中間流通活性化情報基盤】

気候（日当たり・風・気温・雨量）・風土・土壌の品質・流通性・効率性



品質向上

定時・定量出荷保証

適地適量生産

収穫作業生産性  
土壌・天気

製品適地  
広域微気象

味  
作業

ロジスティックス  
産品品質

原価管理  
販売価格

## 4. 協働（アンブレラプロジェクト）



*To prepare scientists and engineers to extend their focus beyond the laboratory, and to test the immediate potential of their findings for broader applicability and impact in the commercial world.*

*I-Corps has more recently expanded to support the creation of a network of entrepreneurial hubs - the I-Corps Nodes and Sites – functioning as catalyst in the commercialization process of NSF supported research discoveries across the United States.*

- イノベーション訓練とメンターシップ支援
- Principal Investigator (～45), Entrepreneurial Lead (～28), Mentors (～50)
- Lean LaunchPad class
- 製品を開発しながら研究所の外に出て、短期間での仮説の検証と顧客開発を行う

## 4. NSF Innovation Corps (I-Corps)

