

未来に向けたNTTの取り組み



2013年12月19日

日本電信電話株式会社
常務取締役

篠原 弘道

2013年の日本と2050年の日本

	2013年		2050年	
総人口	1.27億	→	0.97億	↘
生産年齢人口	7,900万	→	5,001万	↘
65歳以上	25.1 %	→	38.8 %	↗
女性就労率	62.5 %	→	?	↗
外国人労働者数	682,450人	→	?	↗
労働生産性	19位/34カ国	→	?	↗

技術の進化とライフスタイル

37年前



現在



2050年

技術

CPU	160 MFLOPS (Cray-1)	1 PFLOPS (京) 800 MFLOPS (iPhone 5s)
RAM	4KB~48KB (Apple II)	8GB (PlayStation 4)
資料送付	郵便 / A4 3分 (G2 Fax)	瞬時



商品・サービス

テレビ放送 【1939, 実験放送】	→	地デジ放送
自動車電話 【1979】	→	携帯電話
ウォークマン 【1979】	→	iPod
ワープロ 【1978, 東芝JW-10】	→	ワープロソフト
ゲーム&ウォッチ 【1980】	→	スマホのゲーム

人

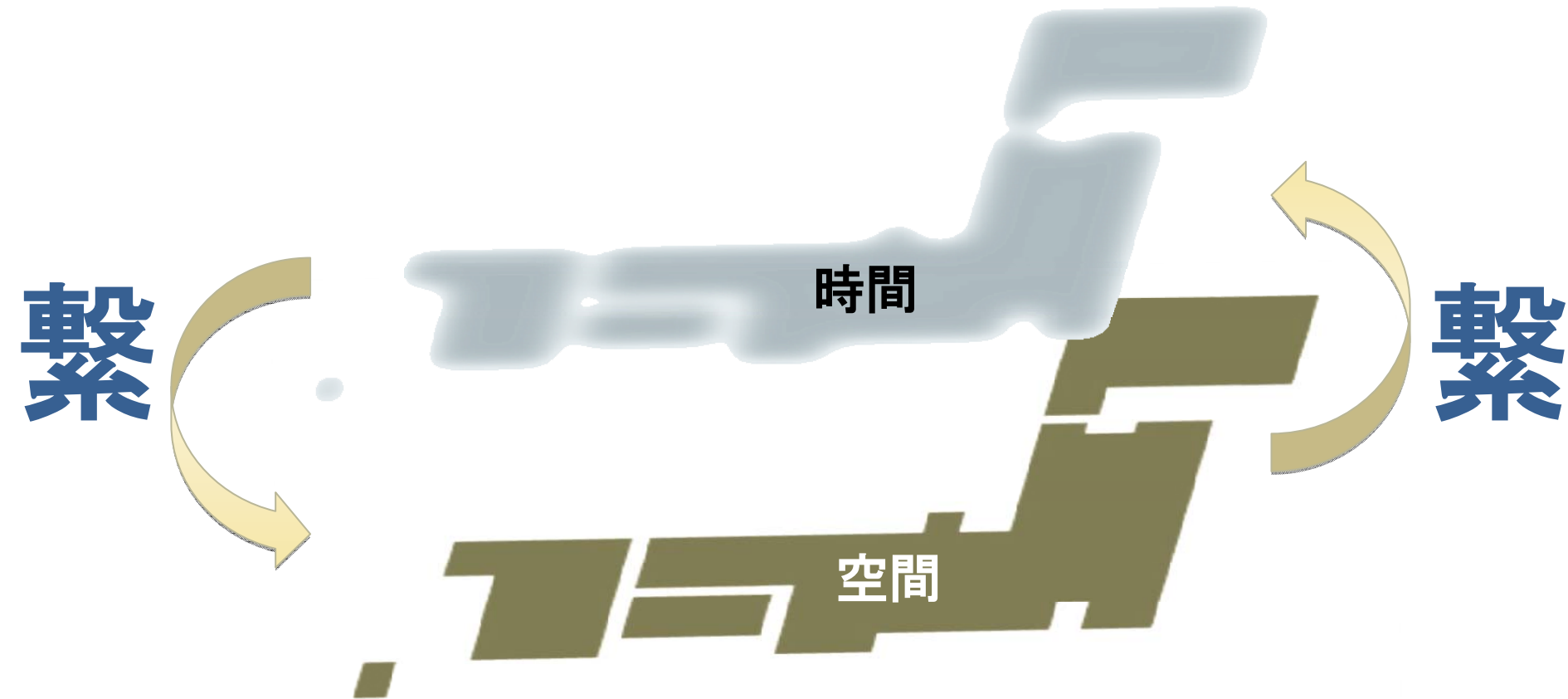
未来に向けて取り組むべきこと

2050年。2020年と見かけは大きく変わらない街並みや生活の中に質的な変化を宿している。
“便利な”、“快適な”、“豊かな”社会活動、生活をICTを活用して実現する。



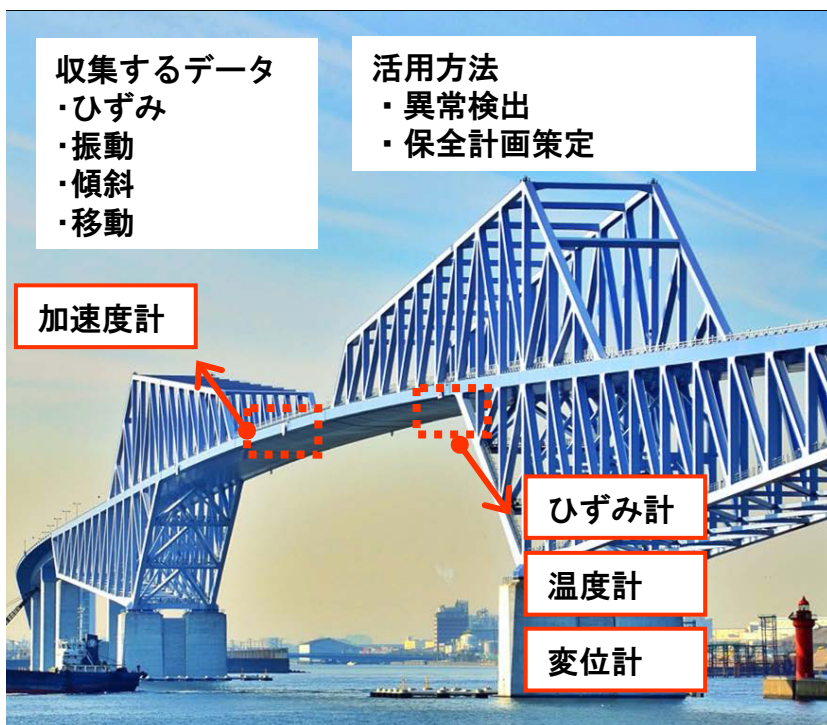
「平面的な暮らし」から「立体的な暮らしへ」（国土の3次元化）

リアルな暮らし方は現在と変わらないように見えるが、2050年には私たちの暮らしや過去の経験や集合知は、ICTによって蓄積され分析されて、個人個人にとっての暮らしやすさをもたらす原動力となる。
今、息づいている暮らしが、過去や未来に時間を越えて繋がる。

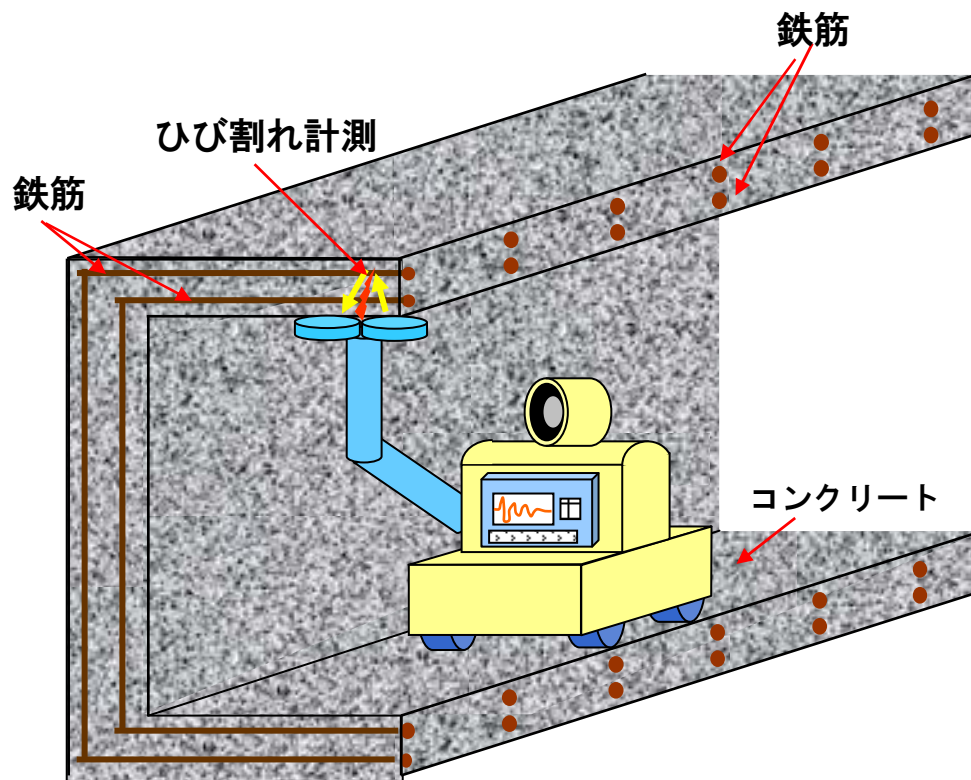


- M2M通信するセンサの構造物への埋め込みが一般化。疲労・劣化のリアルタイム監視やビッグデータ処理による補修計画策定、小型ロボットによる自動計測・補修が実現。

橋梁モニタリング（東京ゲートブリッジ）



コンクリート構造物の非破壊計測・修復



- あらゆるデバイスやセンサのデータから事故・犯罪・サイバー攻撃の予兆を検知し未然に抑止する予測型セキュリティ(Forecast Security)を実現

人口知能による事故や犯罪行為の予測と抑止



あらゆるデバイス、モノから悪意、誤動作、攻撃の予兆を検知

- センシングビッグデータ分析などにより災害発生を予測する精度を高める
- 災害発生感知後、確実に住民に知らせると共に、速やかに避難場所、ルート、手段を整備し、水門開閉や道路閉鎖などによる災害の軽減をマネージする

データ収集、分析、予知

情報伝達



場所、個人に対応した
情報提供、避難誘導

避難実施誘導

■ 携帯するマイナンバーカード(スマホ)と紐付けた、救助の高度化、避難所生活(ライフライン)の早期確立、り災者生活再建支援による早期復興を目指す

災害対策本部



役所



り災証明発行
～
生活再建支援

物資運搬
ルート制御

場所、個人に
対応した高度
な救助活動

避難所

コミュニティサポート



可搬型通信装置

個人認証(安否確認)

救助ルート
制御

救助ロボ



これらを有事に機能するよう、平時から

・観光案内 ・地域コミュニティサポート ・渋滞コントロール などに活用

- デジタルサイネージやパブリックビューイングから、それぞれの利用者の使う言語で、字幕や音声をその人のスマホへ提供できる仕組みを提供
- 災害時には緊急情報や避難誘導を利用者それぞれの母国語で提供

Wi-Fiアクセスポイント



手元のモバイル端末で
サイネージの内容を
自分の母国語で閲覧可能

電子透かし等で連携



公共デジタルサイネージ

案内板



人工雲スクリーン

Earthquake detected!
Be prepared!

Earthquake detected!
Be prepared!

- 電子カルテを国際的に流通し、国内のどこでも、更には海外からの観光客も日本の医療機関を安心して利用頂けるようにする
- 必要に応じ、電子聴診器や医療画像を用いる事でかかりつけ医による遠隔サポート医療も可能

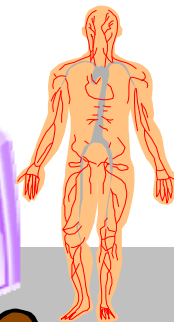


- クラウド上に自身のDNA解析データを秘密分散処理して保存し、医療機関受診時には特定の病気に罹患する確率や治療薬の有効性の推定などに利用
- 個人情報をも秘匿したまま計算処理が行える秘密計算により、過去の膨大な医療データを医師が利用して診断・治療方針を決定したり、新薬の開発を効率化。データ分析は人工知能がサポート

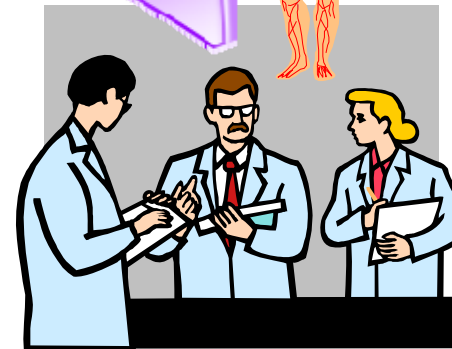
DNA情報を登録



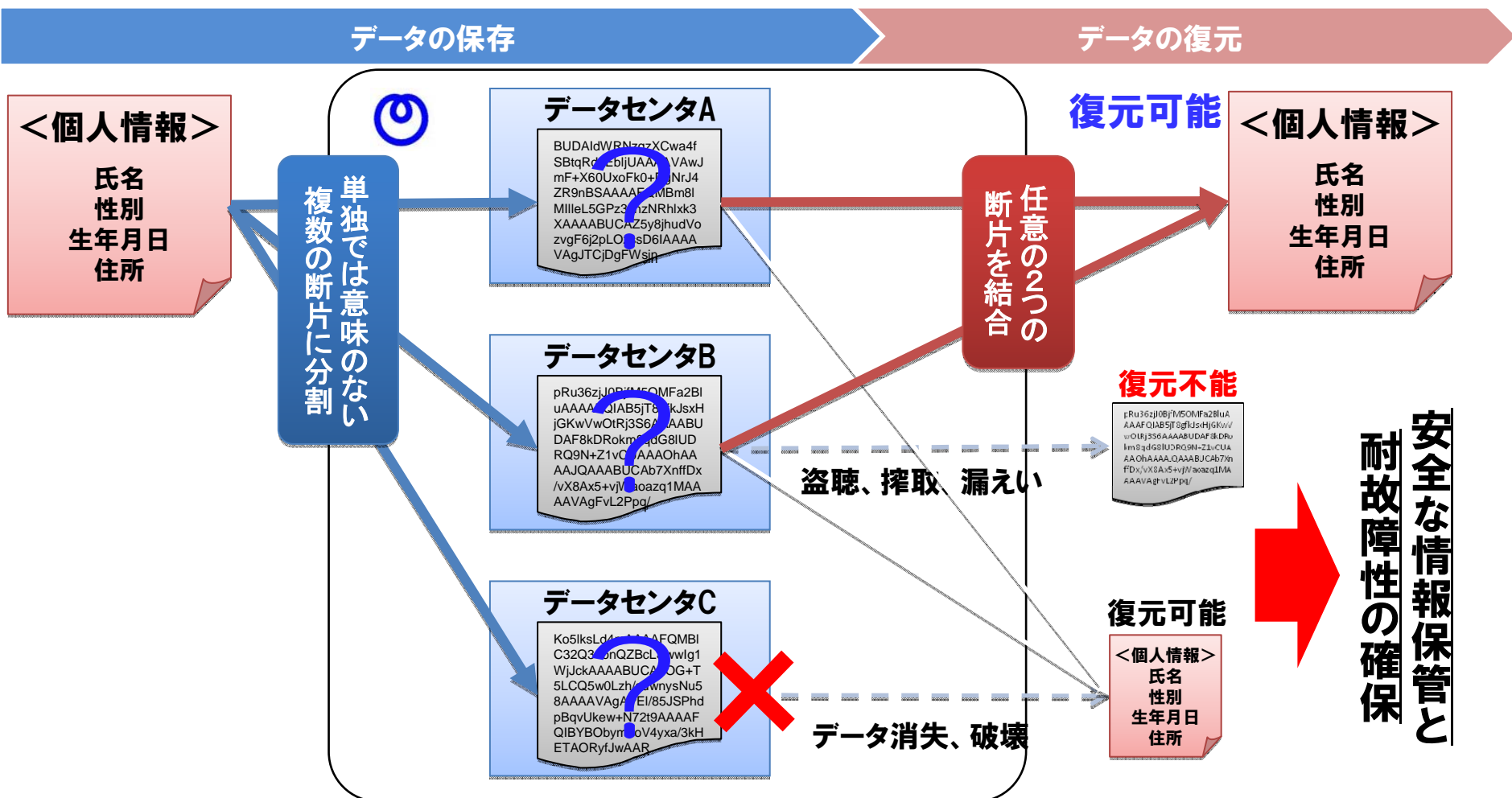
体質の特徴や
病気リスクの予測



予防・
早期治療



- クラウドに保存したデータが万一消失しても確実に復元でき、一部が盗まれても解読されないよう、データを複数の断片に分割して分散保管する技術



- クラウドに保存した元のデータを誰も見ることなく、統計分析等を行うことができる技術

データの保存（秘密分散技術）

データの利用（秘密計算技術）

<個人情報>
氏名
性別
生年月日
住所

単独では意味のない
複数の断片に分割

データセンタA
BUDAdNPM...XQva4f58tq
Rd1Ebl...F-x60
UoafKO...SAAAA
FOMBn8lM...9mzdIR
Nj-k3XAAAA...25-qhuoV
ozvF6j2pL...9AAAAVag
JTQDgFw/s

データセンタB
pRu36zj0...Mfa28luA
AAAFQ...jgKwV/
w0Rj3...8DRp
lm8qd68lU...21L1CUA
AA0hAAAA...BUCAB7X
ffDx/vx8A...ksoaq18M4
AAAVAgFv/

データセンタC
Ko5lksld...CMBIC32
Q31onc...jJdAA
AABUCA06...T...0laf/
suwny9luS...AgAPB/3
5SPhd8B...N729AA
AAAFQIB'B...0V4xx/3k
HETAOpYf/

秘密計算
処理

暗号化されたデータを
一度も復号する
ことなく計算

世界トップレコードより
数十倍の高速処理

医療統計処理における
実証に世界で初めて成功

<http://www.ntt.co.jp/news2012/1202/120214a.html>
(2012/2/14報道発表)

分析結果
のみ

分析官

復元不能

元データ保持者

<個人情報>
住所

クラウド管理者

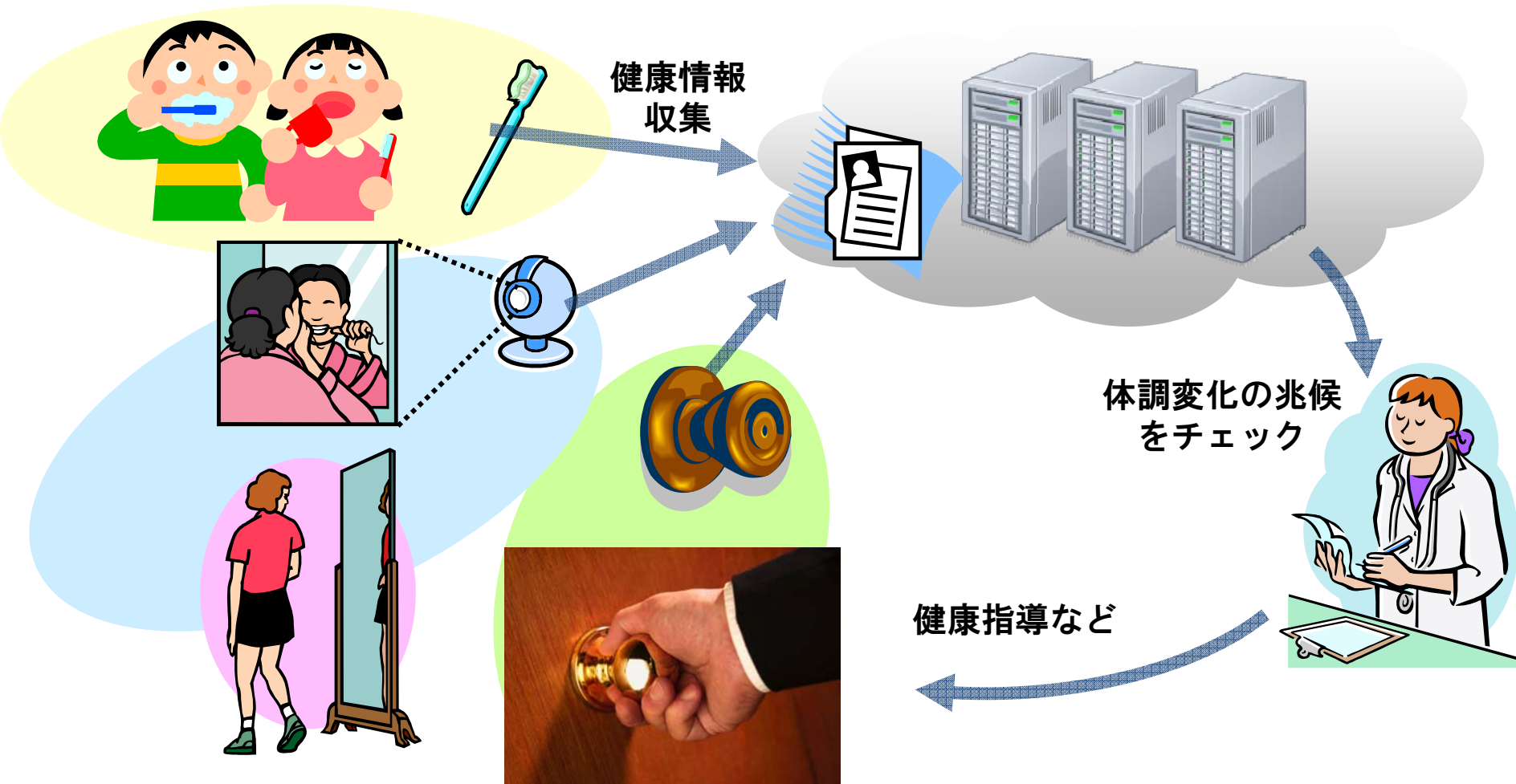
プライバシーデータを扱う医療分野
で活用するための商用開発の推進

※H24年度、総務省統計研修所と共同研究を実施。データの安全な処理と公的統計の高度な二次的利用への有効性を確認。

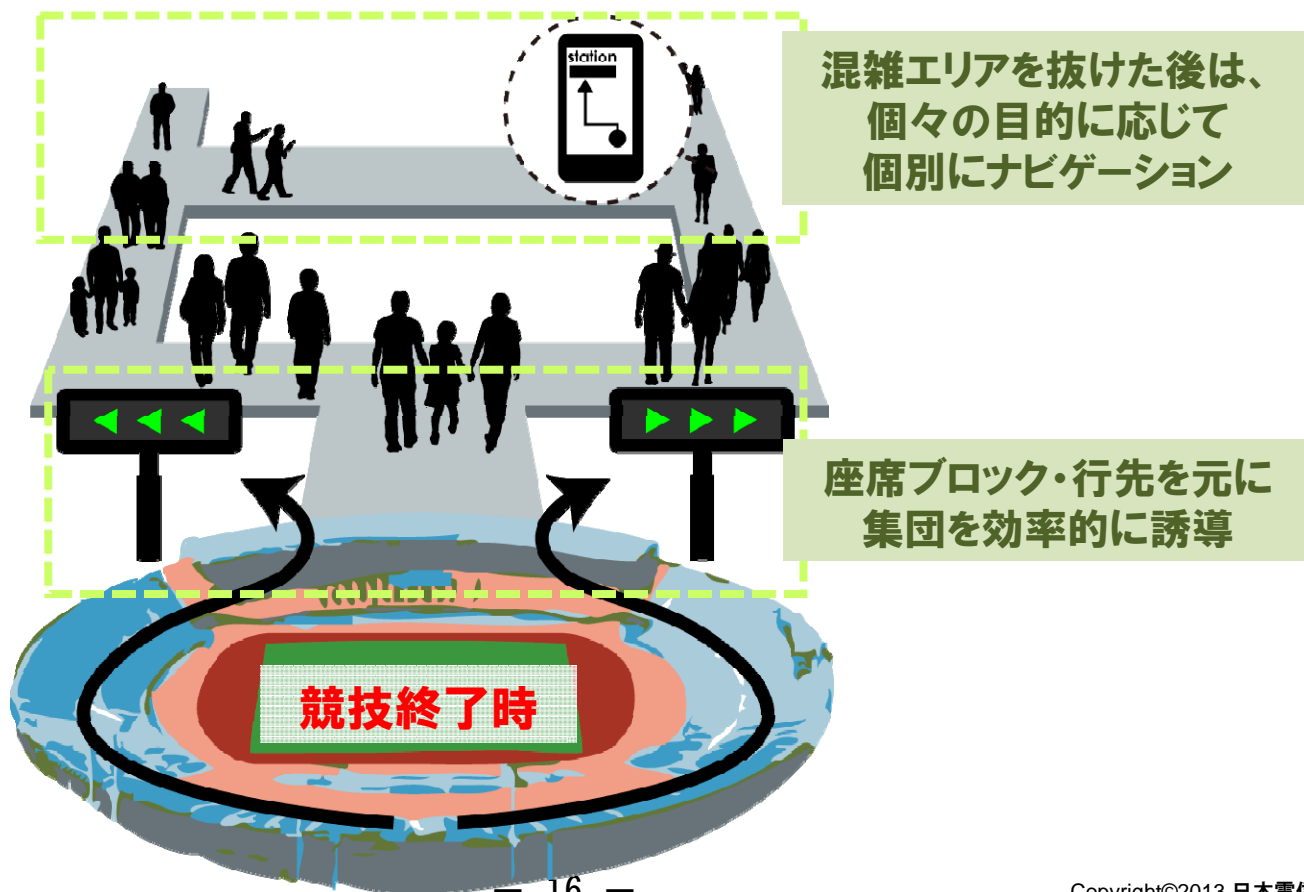
- 衣服と一体化したウェアラブルな電極やヘルスケア機器などを通じて、心拍や呼吸など健康に関わるデータを常時計測し、日常的に健康を管理。



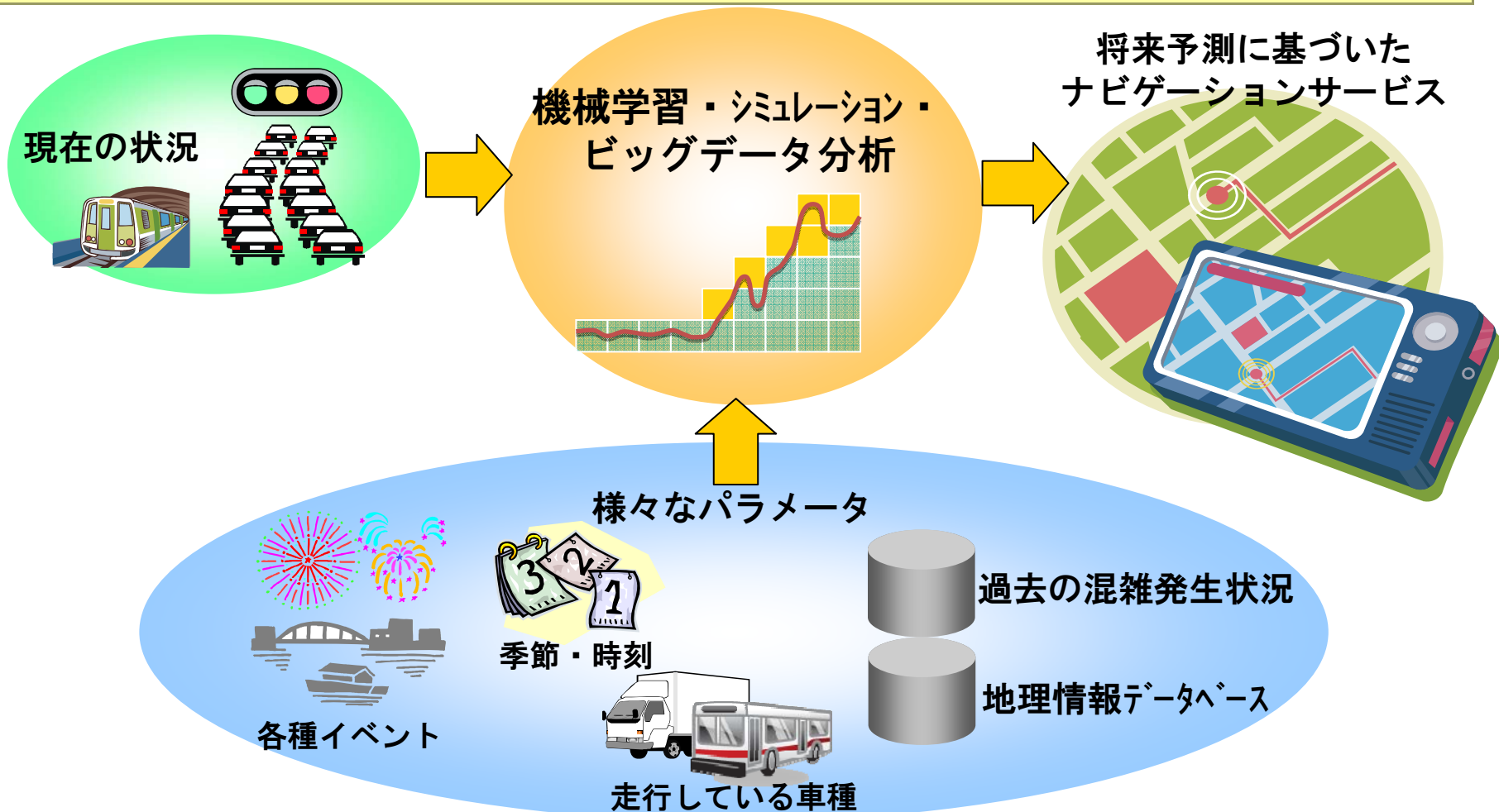
- ドアノブ(心拍)や歯ブラシ(唾液)、鏡(顔色)など、頻繁に接触するモノが健康に関わるデータを自然に収集する健康スマートハウス。収集したデータに基づき、クラウド上の人工知能が総合的に判断して体調変化に気づいてくれる



- 個々人に最適なナビゲーションルートを通知するのではなく、移動する集団全体を効率よく移動させるために最適なナビゲーションルートを示す
- 災害時には、避難する集団全体を安全に分散移動させるために最適なナビゲーションルートを示す



- 混雑状況をリアルタイムに把握し、天気、時間帯などの状況から将来の混雑を予測し交通機関や信号機のナビゲーションサービスに反映



- バス・鉄道のような公共交通機関が1人乗りにまでダウンサイジングされる。
乗りたいときに乗りたい場所まで利用できるパーソナルな移動手段

自動運転により乗客は
乗車時間を有効利用

通信制御により渋滞時や
緊急時も最適な運行

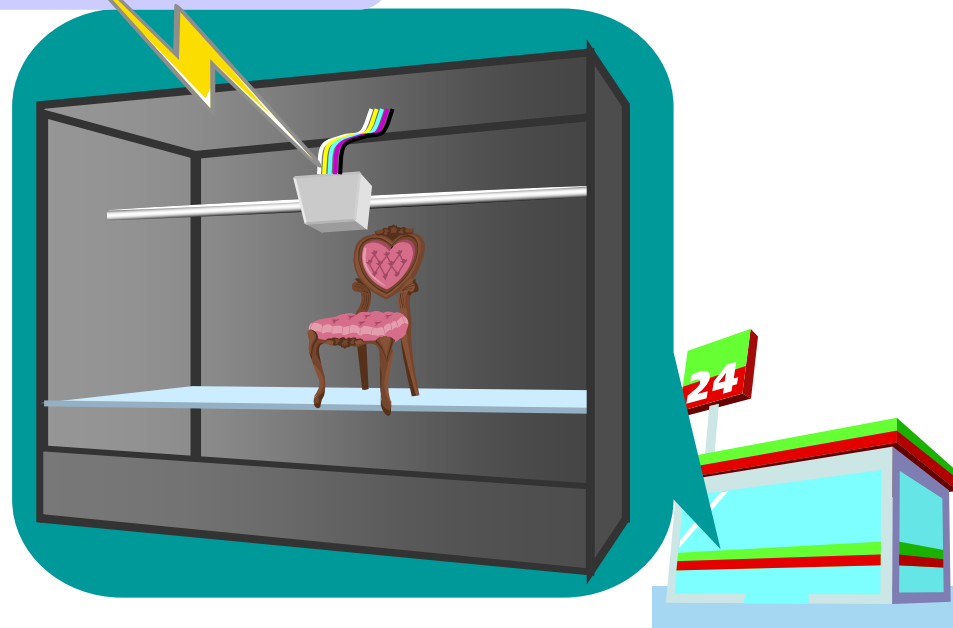
ニーズに応じた柔軟な
運行計画・制御が可能

- 電子タグつき宅配便と、各戸のタグリーダーつき宅配受けてで、荷物受け取り確認は電子化。超小型ヘリなどで軽量の荷物を郵便受けや宅配受けまで空中配送、3Dプリンタ用のデータを購入して自宅やコンビニで出力、なども可能に

空中輸送で無人宅配



電子データを購入して3Dプリント



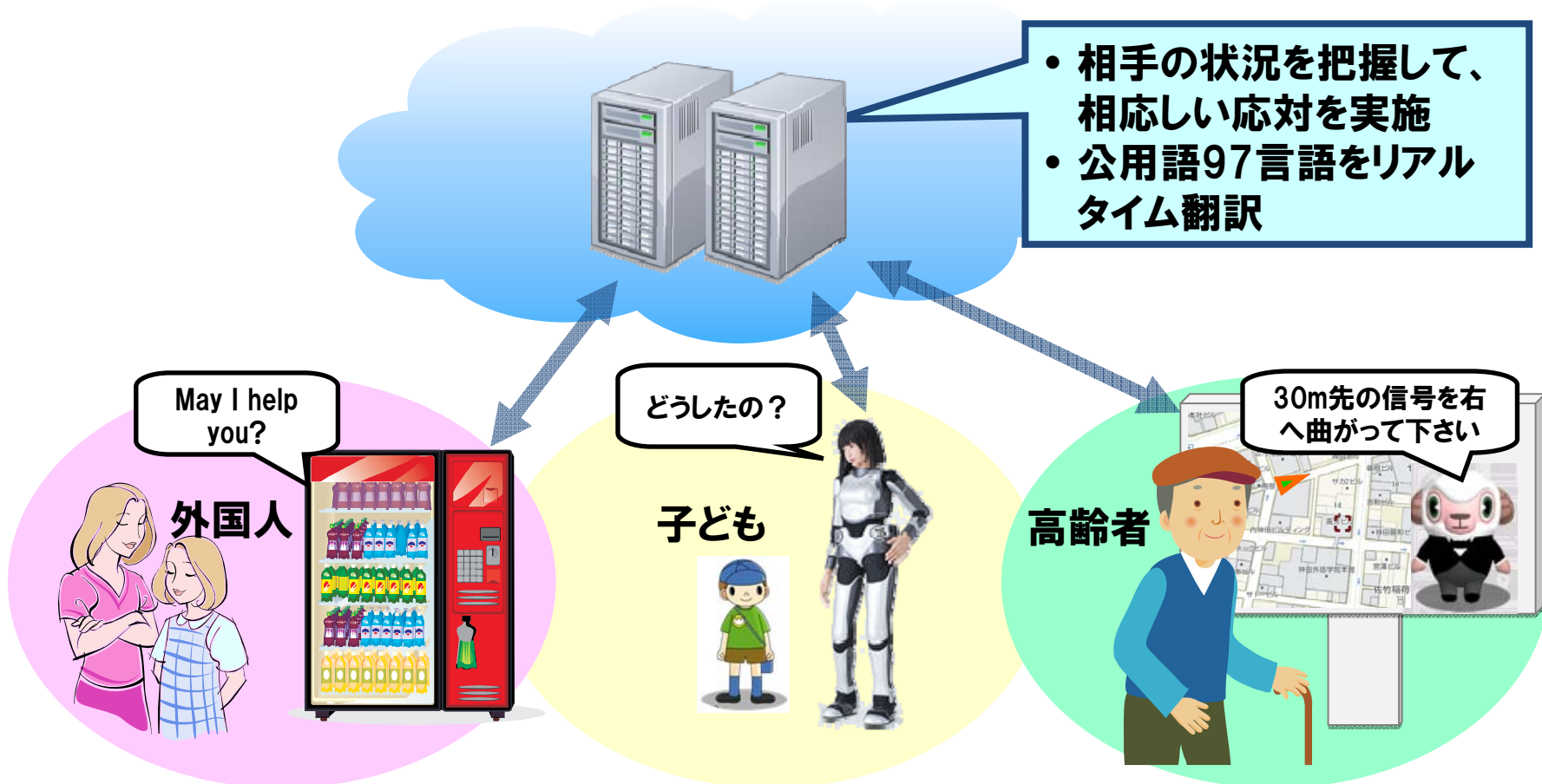
- スマホに写っている看板や標識を位置情報やタグで認識し、利用者の言語に翻訳したり、利用者の個人属性(言語、宗教、性別、年齢など)と、個人の置かれた状況(場所、時間、移動手段、体調など)に応じてパーソナライズ



- 住民が持ち歩いている携帯電話や自動車などに搭載されたセンサが、路面の状況等をセンシングしてクラウドへ集積。集めた情報を活かした道路等の迅速な補修、人流等を考慮した都市計画、バリアフリーマップの作成が可能に



- 初めて訪れた街でも、観光客が困らないように会話形式で案内
(実現形態はロボットコンシェルジュ、自動販売機など)



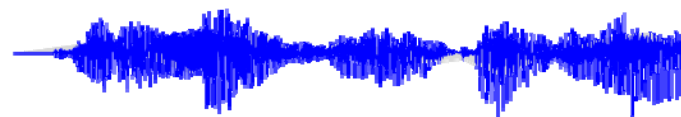
- 相手の状況を把握して、相応しい応対を実施
- 公用語97言語をリアルタイム翻訳

- 人々が健康を長く維持し、自立的に暮らせるよう、加齢や障がいによる五感の機能低下を補助

小さい画面を見るのが困難な高齢者の手を引いてくれるようなナビゲーション



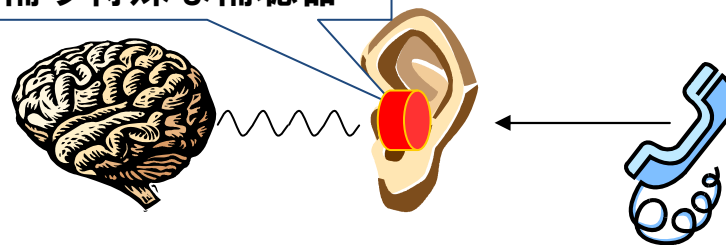
高齢者や障がい者が聞き分けにくい音の性質を解明し、補助に生かす



高齢者では、複数人の声の中から特定の人の声に注意を向けるための能力が低下していることが判明



低下した識別能力を補う特殊な補聴器



- WiFiの移動基地局(ロボット、気球、警備員、レンタル自転車、車など)を混雑地域へ迅速に移動し、複数基地局を協調動作



基地局移動手段の例

気球



ロボット



警備員



自動車



自転車



省

エネルギーハーベストによるエネルギーの 地産地消が進展



- 人体に不要な紫外線を吸収して発電する、高耐圧GaN薄膜を用いた透明な太陽電池窓ガラスや、地域に特化した地熱発電や潮汐発電など、様々な再生可能エネルギーが一般化する。スマートシティが高度化し、上記のエネルギーの占める割合が高まる。



紫外線 可視光線



潮汐発電



窓ガラス上に太陽電池を作成

- 少子高齢化で社会インフラの維持コスト削減の必要性が増大。ボランティアや寄付、地域ネットワークへの参加などにより、住民自らが社会インフラの維持へ参画することが一般化。ICTは、個々の住民の貢献を集めて活用する部分で利用できる。

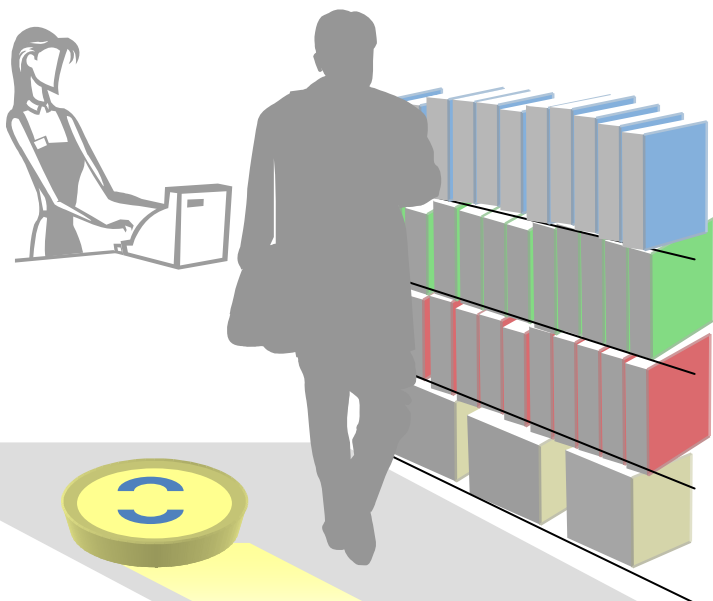


- 在宅勤務等でも、空間を隔てて職場の仲間との「つながり感」を維持できるようになる。例えば、自宅から職場のアバター端末に遠隔で接続。アバター端末にはTV電話で自分の上半身が映っており、話したい相手のところへリモートコントロールで移動していける。

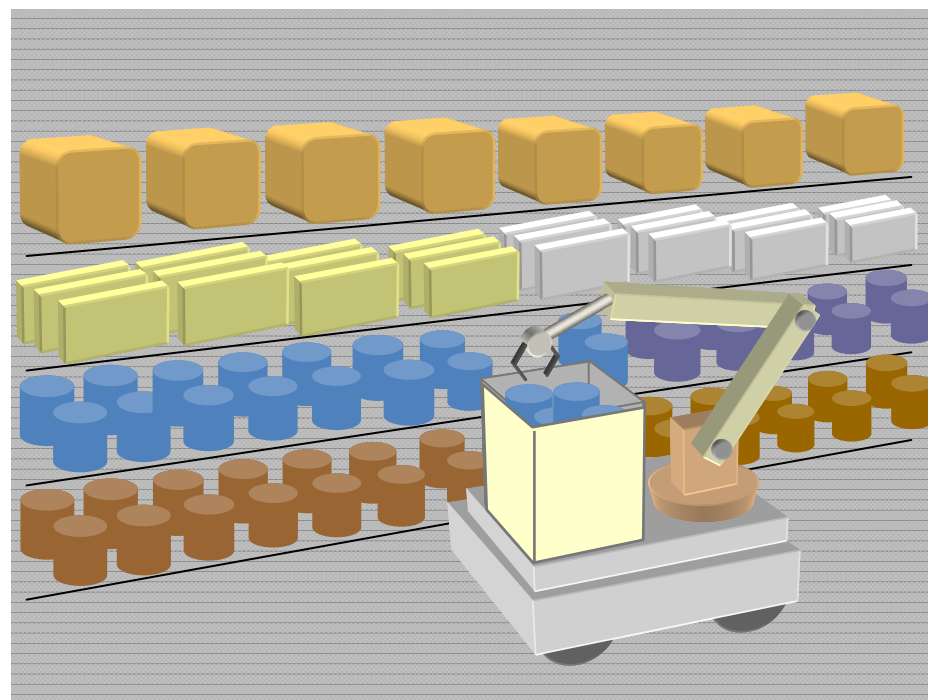


- 交通、コンビニなど日本のサービス産業は、他国の水準から見て非常に高品質だが、従業員にとってはハードワーク。今後は多様なサービスが省力化・無人化する。例えばコンビニは、倉庫から商品を出して店頭に並べるなどの作業も様々なロボットが行うようになる。

店内清掃など

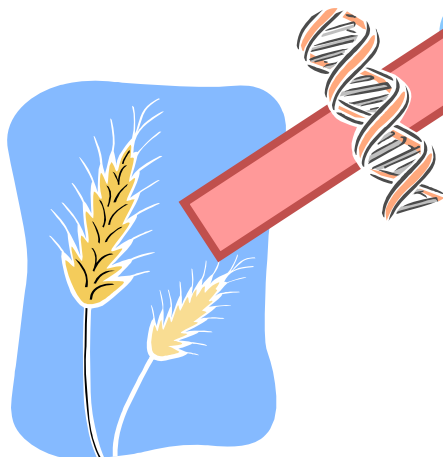


倉庫業務、商品ディスプレイなど



- 農産物のDNA解析データに基づき、細胞をコンピュータ上でシミュレーションして、収量や病気への耐性などが正確に予測できるようになり、効率的な品種改良や、最適な生育方法による収穫のコントロールを実現

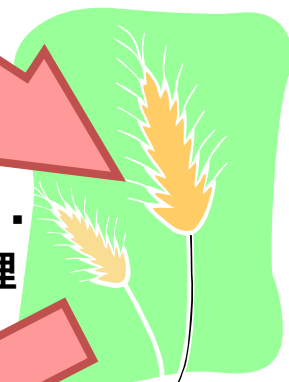
農作物のDNAデータをクラウド上で解析



細胞の挙動を計算機上でシミュレーション



品種改良・栽培管理



収穫量や品質の向上



- 自然環境からエネルギーや資源を搾取する産業ではなく、生態系と一体となって発展する産業構築を目指すようになる。
- 例えば漁業では、これまでの閉じた「人工的な生育環境」で養殖するのではなく、自然環境を保護するためにICTを使い、無給餌で自然に近い状態で水産物を育てるようになる。
- 林業では、木材の生産に加えて水資源保護の観点が増え、森林、河川、湿地など、生態系をICTを使って水源として維持し、水資源の基盤とするようになる。

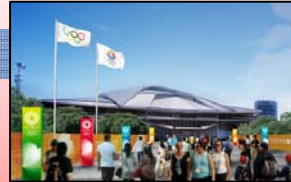


観

スクリーン越しに選手の鼓動が伝わるような
高臨場感映像配信



■ 今までの“観る”を遥かに越えた、臨場感あふれるライブ観戦



8Kパブリックビューイング



迫力と臨場感をみんなで共有

高臨場感観戦(4K+残響制御)



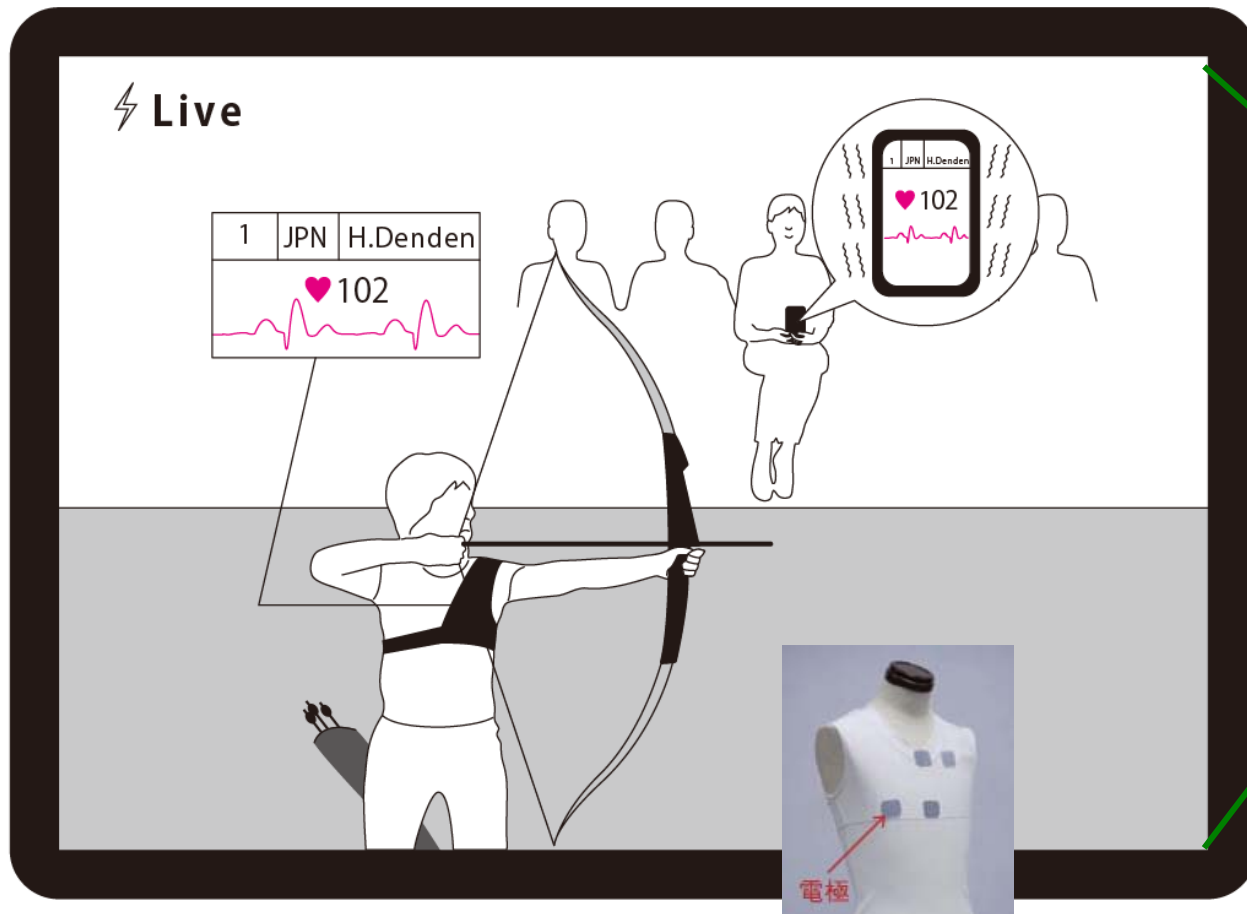
現地の雰囲気を感じる映像・音響

HMD没入感視聴



その場で見回すような臨場感

- 選手のバイタルデータ(視線・脳波・呼吸・拍動)も併せて観ることで、選手の息遣いを感じる新しい視聴体験が可能に。



負けてるけど、まだ落ち着いてるね！頑張れ～！

タブレット、TVなど

ウェアラブル電極

観

自分の好みの競技・選手に特化して
より深く観戦できる



過去の映像やライバルの映像の検索、SNS上の盛り上がり状況などを観る

過去の演技・ライバルの演技を検索して
比較する

詳細な
選手・競技情報を
表示する



ソーシャル
メディアを見ながら
盛り上がる

今の盛り上がり
を理解する

観

自分の好みの競技・選手に特化して
より深く観戦できる



- 様々な観客が撮影してクラウドに上げた画像、映像を組み合わせ、応援している選手の状況を追跡する

同じ選手を応援する他の観客が撮影した動画や静止画を楽しむ

詳細な選手・競技情報を表示する



ソーシャルメディアを見ながら盛り上がる

今の盛り上がりを理解する

