

資料 2

# Society 5.0ビジネス加速に向けた 量子戦略の更新

2021.10.7

量子技術イノベーション会議

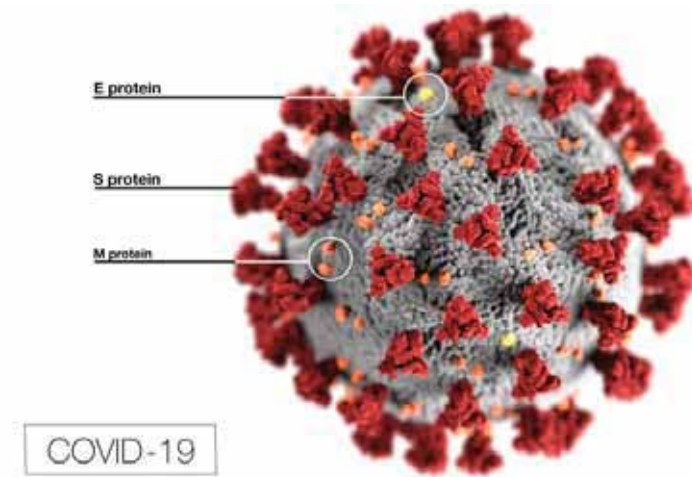
## 結論

量子技術はSociety 5.0に必須の要素  
“Society 5.0ビジネス”全体を見据えた戦略更新を

東京大学 五神 真

# 地球規模の課題

- 新型コロナウイルス感染症
- 高まる国際緊張
- 社会的分断(人種、ジェンダー、…)
- 地球温暖化・異常気象
- 水質汚染と廃プラスチック

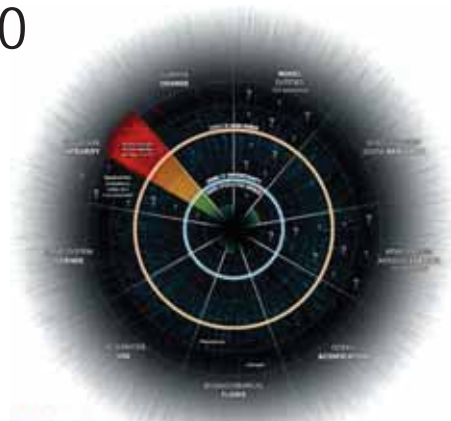


CDC/ Alissa Eckert, MSMI; Dan Higgins, MAMS

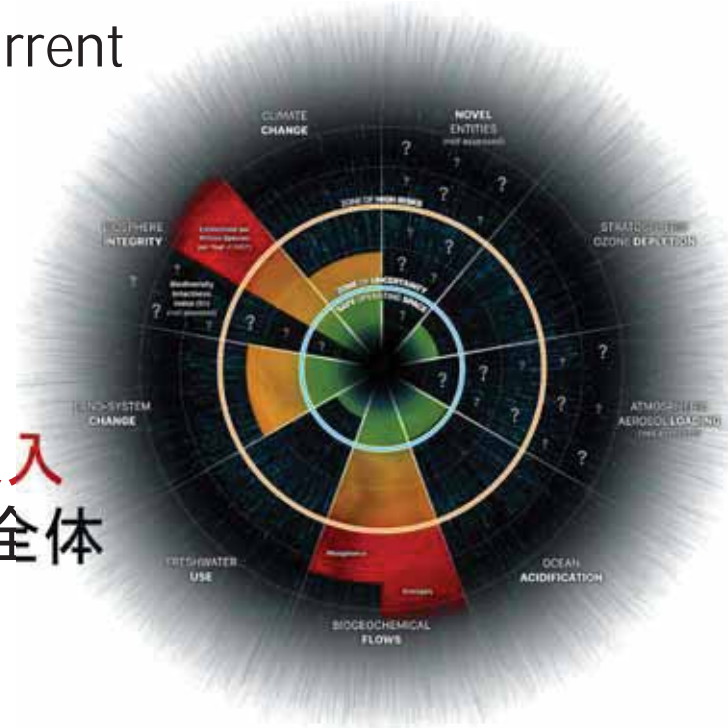


# 環境科学からの警鐘：プラネタリー・バウンダリー

1950



Current



赤：生物多様性、窒素・リン循環  
黄：気候変動、土地利用変化、



ロックストローム教授

- **人新世 (Anthropocene) に突入**  
人間の活動が地球システム全体に影響を及ぼす地質年代
- 窒素循環、気候変動、生物多様性の喪失についてはすでに許容限界量を超えた復元不能な環境変化が生じる可能性がある
- 新型コロナ感染急拡大も人の活動が引き起こした

**2030年までに、温室効果ガスの排出を半減し、クライメート・ポジティブ(排出<吸収)を実現しないと、間に合わない。**

クリスティアナ・フィゲレス  
Global Optimism共同創業者  
(Tokyo Forum 2020 Online 2020,12/3,4)



Photo © Jimena Mateo

**グローバル・コモンズ:**

人類社会の共通基盤として協調して  
守るべき地球システムとその要素

**Society 5.0:**

物理空間とサイバー空間が高度に融  
合し、**データ活用**により、**行動変容を  
促す**ことで実現する持続可能で誰も  
取り残されない包摂的な社会

**皆で創り出す新たな成長機会**

⇒物理空間のグローバル・コモンズ  
を守るには、サイバー空間がコモン  
ズとして正しく機能する必要  
⇒それには、データを公共財として  
流通・活用する社会インフラと  
国際ルール作りが不可欠



石井菜穂子  
ダイレクター

- Global Commons Stewardship:  
グローバル・コモンズを協調して管理し、  
持続可能にする責任
- 経済・社会システム転換:  
エネルギー(脱炭素化、再エネ)、  
生産消費(循環型経済)、食料(生産・  
食生活)、都市(都市構造・活動)
- サイバー空間ガバナンス:  
システム転換の基盤となるデジタル・  
データと技術の公正/信頼性
- 国際機関と連携した実践:  
専門性ある国際機関(PIK、SYSTEMIQ、  
SDSN、WRI等)と連携

サイバー・コモンズの正しい管理を通じてグローバル・コモンズ(物理空間)を  
持続可能にするグローバル・エコシステムの構築が必要

# リアルタイムデータ活用例：防災

## ○洪水対策

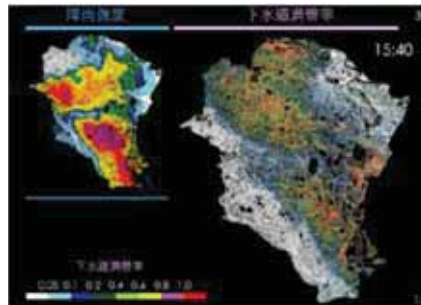
衛星画像や河川、雨量データ等により  
将来雨量や河川流量等を高精度予測

### ・ダム放水の管理



(出所)  
データ統合・解析  
システム: DIAS

### ・下水道流量のリアルタイム解析

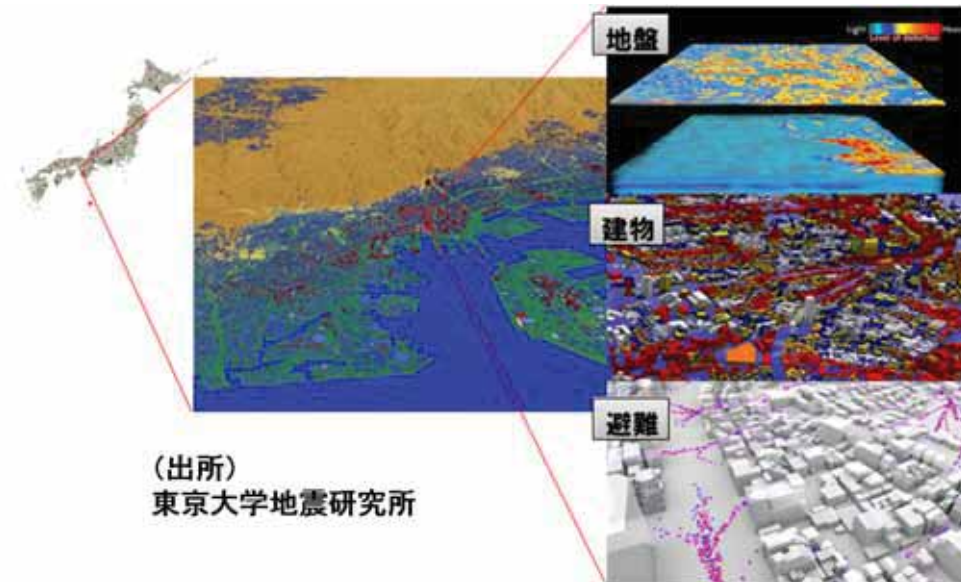


(出所)  
国立情報学研究所

## ○地震・津波対策

地震発生時に、リアルタイムで揺れや  
津波等を高精度で予測(データ同化)

### ・精緻な都市モデルの構築



(出所)  
東京大学地震研究所

現状はデータの解析・表示のみ。また、事後的な追従・検証に留まる場合も  
→ リアルタイムビッグデータのリアルタイム処理により、先回り予測を可能に  
さらに、意思決定支援や設備・インフラの自動制御により、被害の最小化へ

# リアルタイムデータを活用して行動変容を促進

人々の動きを  
自動的に集計



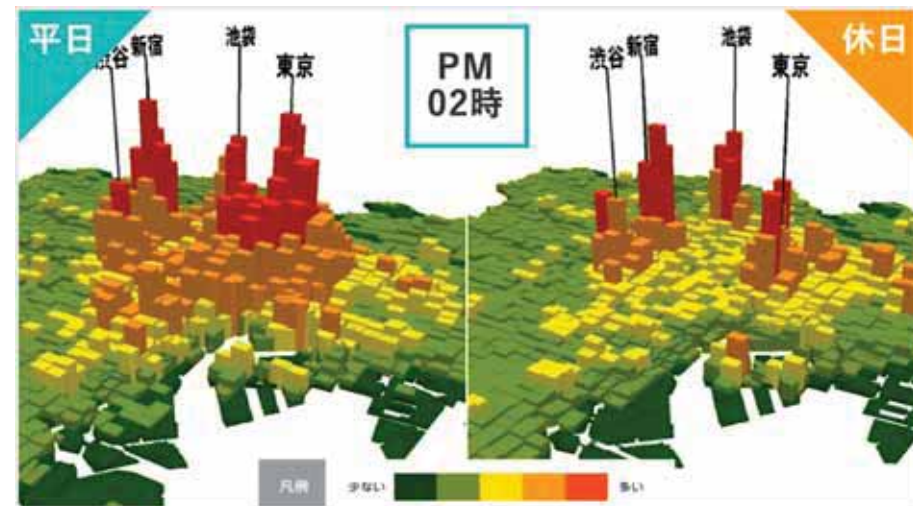
行動変容を誘起

リアルタイムデータ  
活用により、調和的な  
発展の実現に向け  
行動変容を促す

例) 携帯電話情報を活用した人流推計

携帯電話基地局を通して自動的に  
把握できる携帯電話の位置情報を  
集計し、人の動きを推計

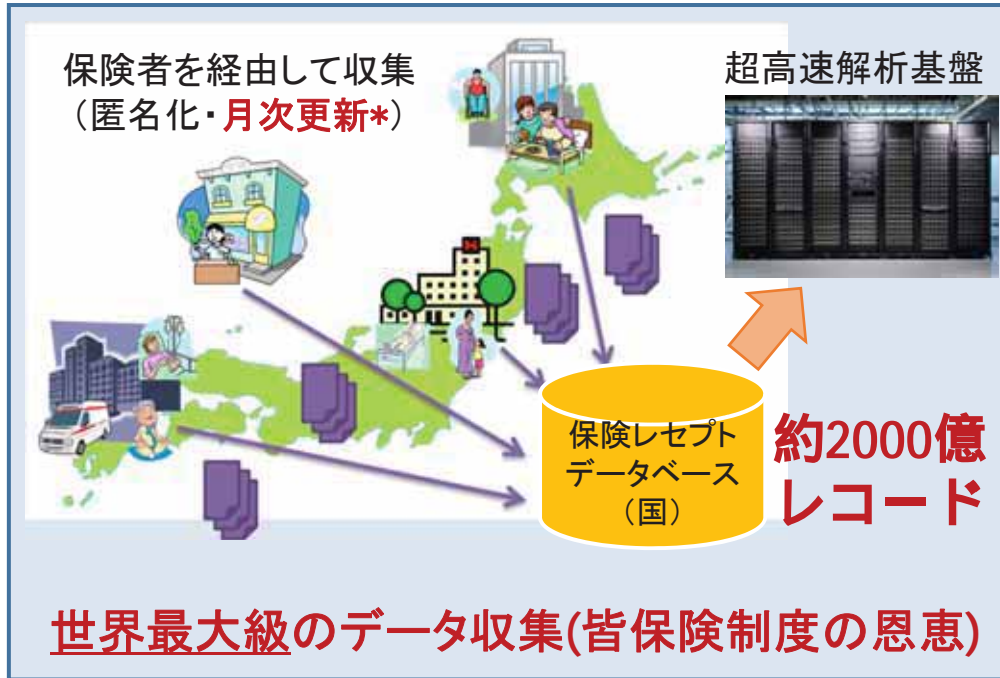
→混雑を避けた外出が可能になる



出典: NTTドコモ モバイル空間統計

# 医療レセプトデータのリアルタイム活用

## 国内全保険レセプトの解析基盤



解析によって得られる知見: \*韓国は日次更新

- ・生活習慣病の患者数の地域分布差
- ・感染症や流行性疾患の発生・収束動向
- ・地域ごとの通院患者の外来動態 etc.

日々更新によるリアルタイム化

地域の疾患別通院動向(三重県胃癌患者)  
(医療資源配置等への活用)



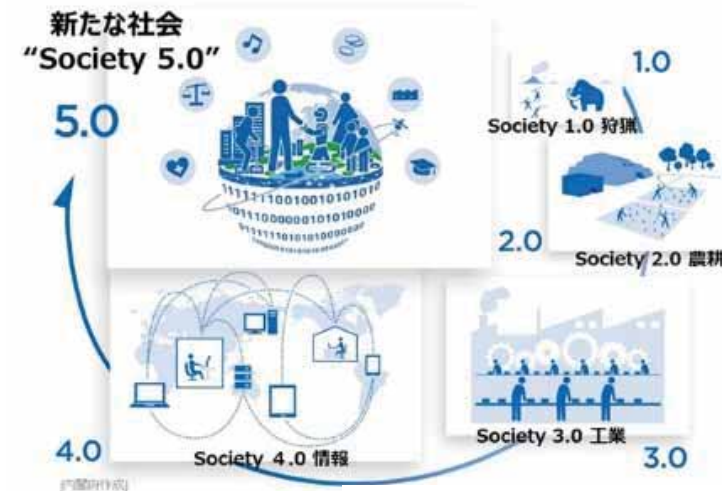
効果的・効率的な医療施策  
モビリティ政策

# Society 5.0とは

デジタル革新でフィジカルとサイバーの世界が高度に融合し、  
安心して快適な暮らしと、**新たな成長機会を皆で創り出していく、**  
**持続可能で、誰もとり残されない人間中心の社会**である。

(経団連、東京大学、GPIF共同研究報告書 2020.3.26)

第5期科学技術基本計画(2016年1月22日)



内閣府ウェブサイトより

**インクルーシブ・グロース**  
成長を放棄するのではなく、DXにより包摂性を目指す成長を



# 知識集約型社会がもたらす未来

日本が世界に先がけて  
提示した新たな成長の  
ためのシナリオ

## Society 5.0

- ✓ 知恵が価値を生み、個を活かす社会
- ✓ インクルーシブかつサステナブル  
(総活躍)社会

リアルタイムデータ活用による  
個人、企業、国の行動変容が鍵

### データ監視・管理社会

- ✓ 特定の主体によるデータの集中管理
- ✓ 個人の自己決定権が大きく制約される

### データ独占社会、 デジタル専制主義

- ✓ 一部の企業や国家がデータを独占
- ✓ データを持つ者と持たざる者に  
決定的な断絶や格差が生まれる

デジタル革新  
Digital  
Transformation

# 増大するサイバーシステムの電力消費

## Society 5.0 実現には

大量のIoTデバイス等から発生するリアルタイムビッグデータを効率よく処理することが必要  
データを収集するセンサーの数は兆(trillion)のオーダーへ  
ネットワークには、小さな遅延で安定して大量のデータを  
伝送することが求められる

しかし、

省エネルギー対策がなされないと、日本でも世界全体でも、  
2030年には、現在の総電力の倍近い電力をIT関連機器だけで消費  
2050年には、現在の約200倍の総電力消費量に。  
(現在の年間電力消費量 日本:約980TWh、世界:約24,000TWh)

ネットワーク構造、パケット交換、伝送システム、データセンター、  
エッジ…全体を見直す

環境制約圧力は新たなビジネスチャンス → Society 5.0ビジネス