

研究開発の概要： 情報技術は発展途上にあり、その普及は過渡期にあるため、新たな可能性を切り拓くと共に、諸問題を生み出している。情報技術を発明した欧米が敷いたレールの上を後追いするのではなく、社会を形成する生物種としての人類、すなわち「ヒト」に対する、本質的な理解を深めるための分析技術やモデル化技術、理解に基づいて、および、完全に理解しえないことを前提とした上で、自然と調和のとれた活力ある社会を創出するための、情報通信技術を創出することが、人類の知に貢献することにつながると考えられる。

主要な研究目標：

- ① 情報技術が社会で活用される時に社会に与える、直接的間接的影響を考察し、複雑な因果関係を解析し、問題を生み出す構造を議論する基盤となる分析技術の創出
- ② 心理学、認知神経科学、社会学をはじめ、人類学、文学、言語学、哲学、歴史学などの知見に立脚して、人間と人間が生み出す社会を記述すると共に、これらの学問において未解決の、人間に対する理解を深める上で有用なモデル化技術の創出
- ③ 複雑な社会、多様な人々のすべてに、五感を通じて世界の情報を提供し、つなげる新しいテクノロジー、インクルージョンを実現するユーザエクスペリエンス向上のための技術の創出
- ④ ①②に基づきつつ、その理解が部分的で不完全であることを考慮し、③の技術によるより豊かな体験を基軸とした、人間社会に活力を与える情報通信技術の創出

解決しようとする社会課題

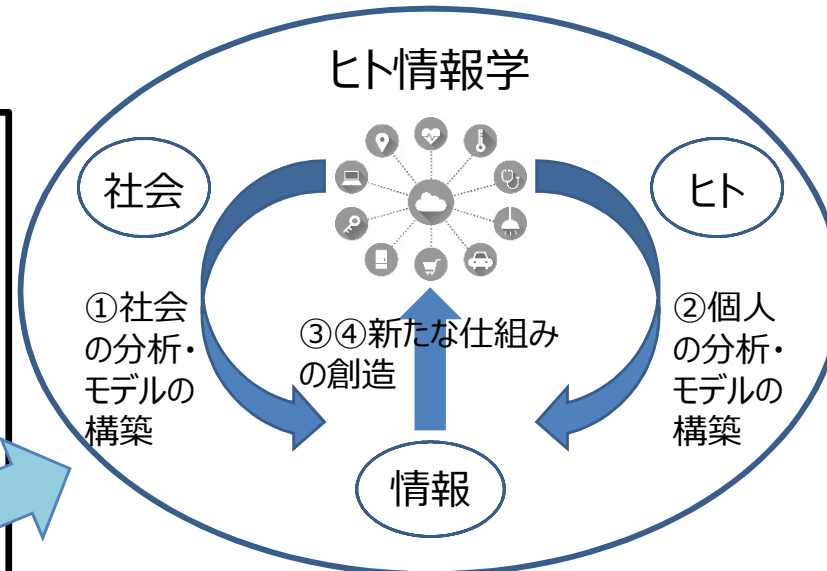
- ・情報学によるSDGsの達成
- ・インターネットによる社会の分断・格差拡大
- ・社会適応が困難な個人の孤立化

社会・経済の動向

- ・産業構造の変化
- ・行き過ぎたネット社会

技術動向

- ・データマイニング
- ・マルチエージェント
- ・IoT
- ・XR
- ・ロボット
- ・リモートコミュニケーション
- ・人間中心デザイン
- ・クリティカルシンキング



社会へのインプリケーション

- ・人が自己と他者に価値を見出せる社会
- ・未来社会に合わせた新しい人のつながり方を実現
- ・well-beingの向上

政策の動向

- ・一人ひとりの多様な幸せ (Society 5.0)
- ・デジタル社会の実現に向けた重点計画

【Swarm AI】多数のAIが浸透したAI化社会における適応的群戦略の構築技術開発

研究開発の概要：

多数のAIが人間社会に浸透した状況で、グループやチーム更に組織を構成（または解消）して適応的群戦略を創発するSwarm AIの実現に向け、その理論発展と実装方式および情報・数理科学解析基盤を構築する。

主要な研究目標：

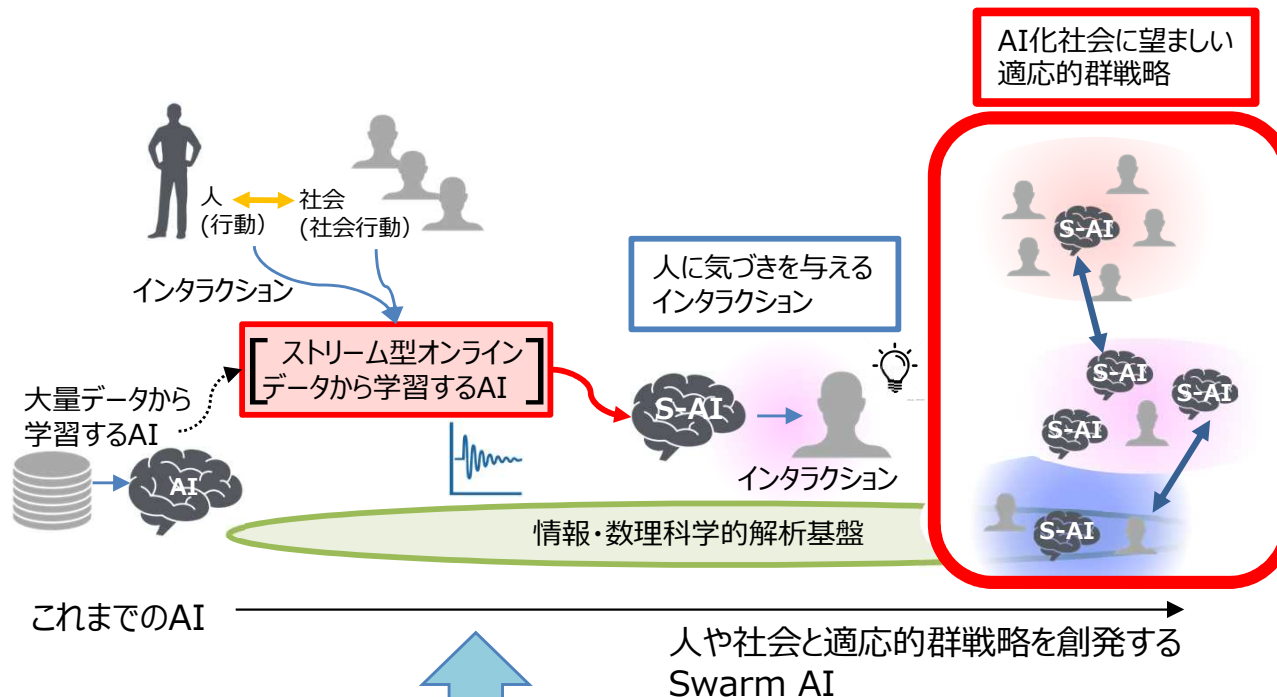
- ストリーム型オンラインデータに追従して常に学習し続ける機械学習アルゴリズムの開発（Open-ended ML）
- AIが能動的に人や社会に働きかけ、必要なデータの獲得や気づきを誘導するインタラクションの実現
- 多数のAIが浸透しているAI化社会での合意形成や群戦略構築のための技術開発
- 情報・複雑系科学・数学・数理科学との融合によるSwarm AIのための新たな解析基盤の構築

解決しようとする社会課題

- AI技術(DL)の発展により産業応用が拡大
- モノを対象としたAI、効率化を目的としたAIの社会実装が進展 → AI間の干渉が頻発
- 自律AI人工物数の急増大
- 個々のAI化は往々にして社会全体に望ましいものとは異なる

社会、経済の動向

- 産業のサービス化
- DXへの期待



想定される社会へのインプリケーション

- 社会全体に望ましい適応的群戦略の生成
- 適応的な階層構造化・離合集散化
- データドリブンな複雑系科学の開発

政策動向

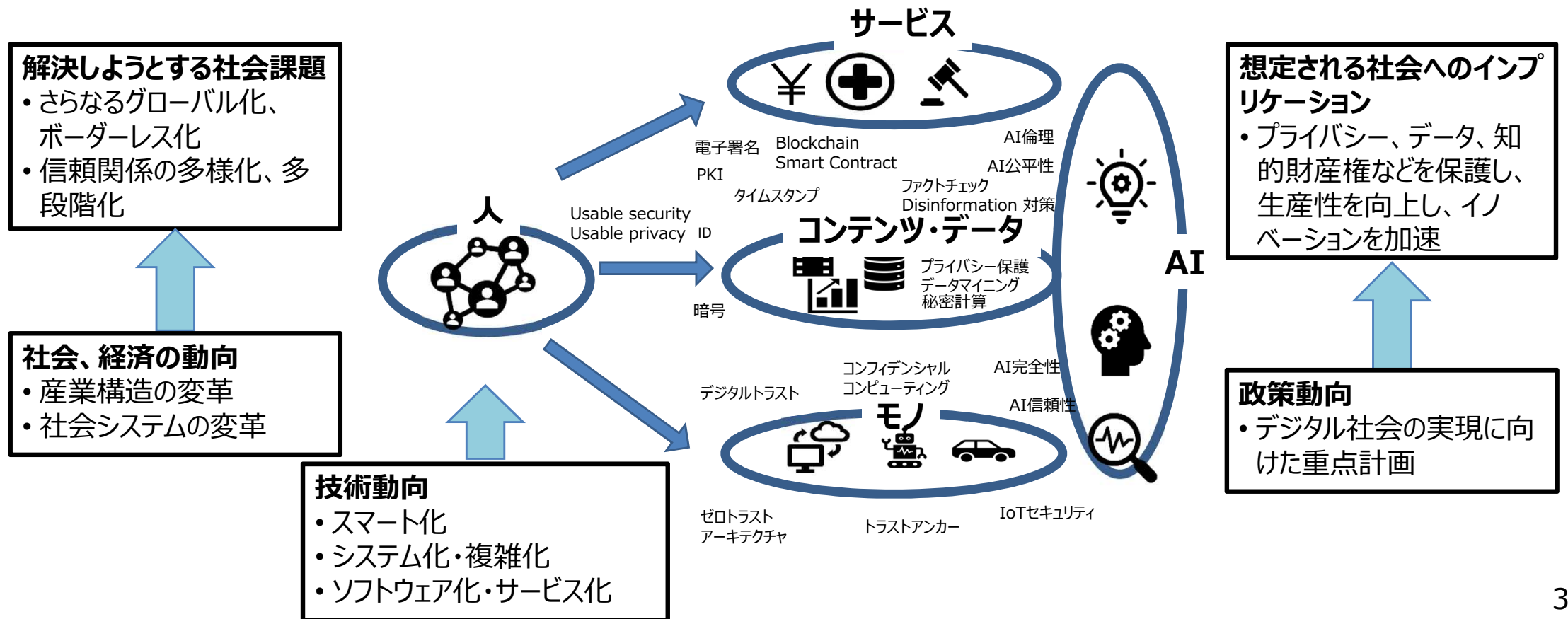
- Society 5.0
- デジタル社会の実現に向けた重点計画

【信頼できるデータ流通基盤】信頼できるデータ流通基盤技術の研究開発

研究開発の概要：データの利活用の重要性が増すにつれ、人、モノ、社会制度、コンテンツなどさまざまな実在の間でのデータ流通が必要になる。これらの間での信頼できるデータ流通を実現するための基盤技術の研究開発を行う。

主要な研究目標：人を起点としたデータ流通に関わる信頼を届ける技術を開発

- ① 自動運転や監視カメラなど、モノから得られるデータの機密性、完全性、可用性を保証する。
- ② ニュースやソーシャルNWなど、コンテンツ・データの内容に関わる信頼性を確保する。
- ③ ネット通販や社会制度など、サービスにおける信頼できるデータ流通、蓄積、利用を実現する。



【データ駆動型人間中心基盤】次世代データ駆動型人間中心AI・ビッグデータ基盤

研究開発の概要：社会活動において生み出される人の情報から自然環境データまでの多様なデータを活用して、「人から人への意思の伝達」、「人と社会の相互理解」、「人と自然環境調和」を実現するビッグデータサービスやAIサービスを提供できる次世代のデータ駆動型基盤を開発する。

主要な研究目標

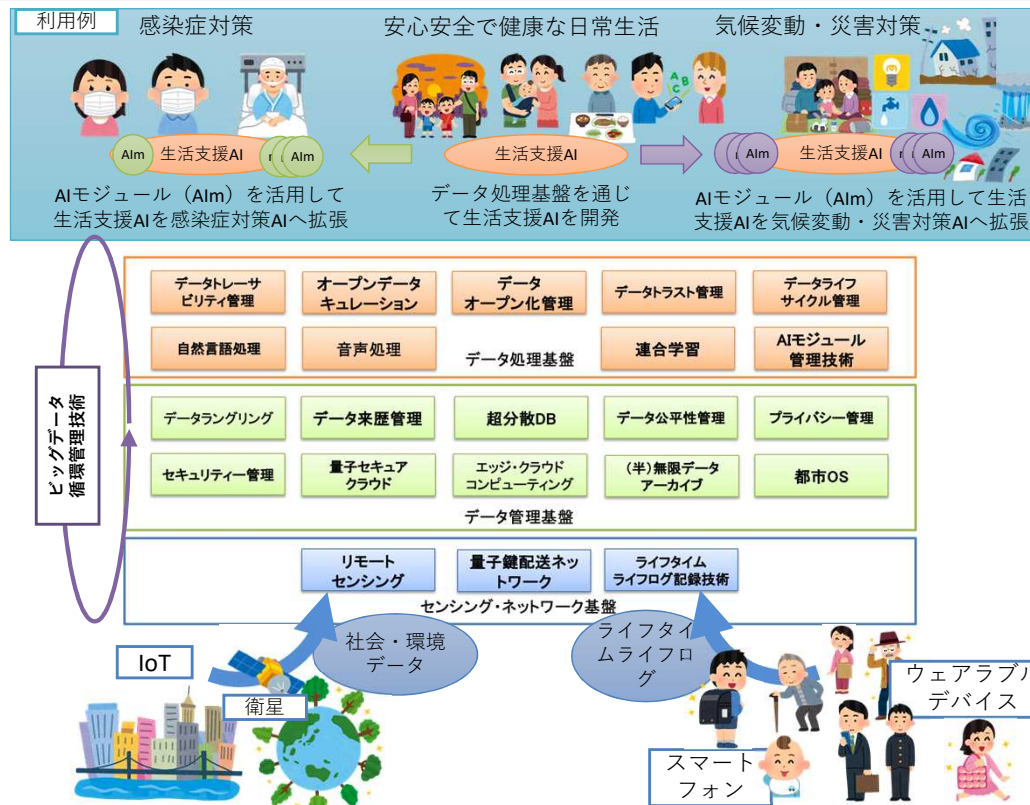
- 人の生活において平常時は生活支援を行い、非常時には安心・安全な生活に復帰するためのICT/AIサービスを効率的に開発することを目的として、必要なビッグデータや利活用可能なAIモジュールを活用しつつ効率的かつ迅速に開発できるデータ処理基盤を構築する。
- 平常時のみならず、非常時においても各個人のそれぞれの社会生活を支援する事を目的とした信頼できるAI・ビッグデータ処理技術を実現するために必要となる来歴の明確化や質の高い信頼できる超ビッグデータを構築し、利活用可能とするためのデータ管理基盤を構築する。
- 自然環境をリアルタイムに把握するためのIoT・リモートセンシング技術や強固に暗号化して要配慮個人情報も管理できる量子鍵配送ネットワーク、大規模エッジ・クラウド連携も含めた超並列分散処理技術からなるセンシングネットワーク基盤を構築する。
- データがICT/AIサービスを生み出し、生み出されたICT/AIサービスが新たなデータを生み出すビッグデータ循環管理技術を開発する。
- 新たなICT/AIサービスや日々生み出されるデータをセンシング・管理出来る統合的な基盤を実現する。

解決しようとする社会課題

- 多様化する社会における人と人、人と社会、人と環境のミスマッチ
- (上記を解消する事による) 社会のグローバル化やボーダレス、ダイバージェンスを推進
- (上記を解消する事による) 非常時の安心・安全の確保

社会、経済の動向

- 少子高齢化
- 災害対応 (気候変動による被害激化、パンデミック)



想定される社会へのインプリケーション

人と人、人と社会、人と環境など、人が関わる世界を、人を中心として理解し、安心して生活できるようにするために相手を知る“コミュニケーション”という視点を重視したICT/AIサービスによる新たなイノベーション創出を加速させる。

政策動向

- デジタル社会の実現に向けた重点計画

地球環境と情報

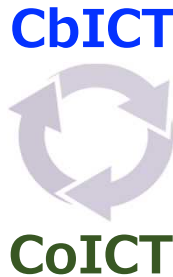
研究開発の概要：地球環境問題の解決を目指した「Clean by ICT」と「Clean of ICT」、ならびに、これらの「融合技術」を創出する。これにより、持続可能な高度情報化社会の実現に貢献する。「by」と「of」の研究者が連携することにより、環境問題の解決法が新たな環境問題を生み出す（例えば、気候変動シミュレーションのためにデータセンターCO2排出量が増加する、環境センサーデバイスが新たなゴミ問題になる、など）ことのない、総合的な環境問題解決を目指す。

主要な研究目標

- Clean by ICT (CbICT)：「地球温暖化」「海洋汚染」「水質汚染」「大気汚染」「森林破壊」「生物多様性危機」など様々な環境問題を解決する情報技術を創出する→各種環境問題の解決
- Clean of ICT (CoICT)：「環境フレンドリ情報処理基盤」を実現する様々なコンピューティング技術を創出する→環境に悪影響を与えないクリーンな情報処理基盤の構築

解決しようとする社会課題

- 近代化に伴う地球環境問題の悪化
- 情報の普及による地球環境の悪化



環境問題解決技術（デジタルツイン、シミュレーション、AI、ビッグデータ、ロボティクス、社会科学、など）

環境分野におけるICT活用：各種シミュレーション、予測、環境監視、災害・防災・減災、海洋プラスチックゴミ、気候変動、資源循環、自然共生、など

環境フレンドリ情報処理基盤技術（ゼロカーボン・コンピューティング、Biodegradableセンシング、バイオシステム、など）

環境に優しいICT基盤：自然エネルギーによる不安定電源（または電源レス）を前提としたコンピューティング技術・プラットフォームの創成、電子機器廃棄物(eウエイスト)ゼロ環境センシング、など

想定される社会へのインプリケーション

- ICTの発展と環境保全（改善）の両立
- 持続可能な情報社会の実現

社会、経済の動向

文明の発達、工業化／都市化、人口増加、など

技術動向

ICT基盤 & 活用の一体的な取り組みにより「情報による環境問題解決」を探索

政策動向

SDGs