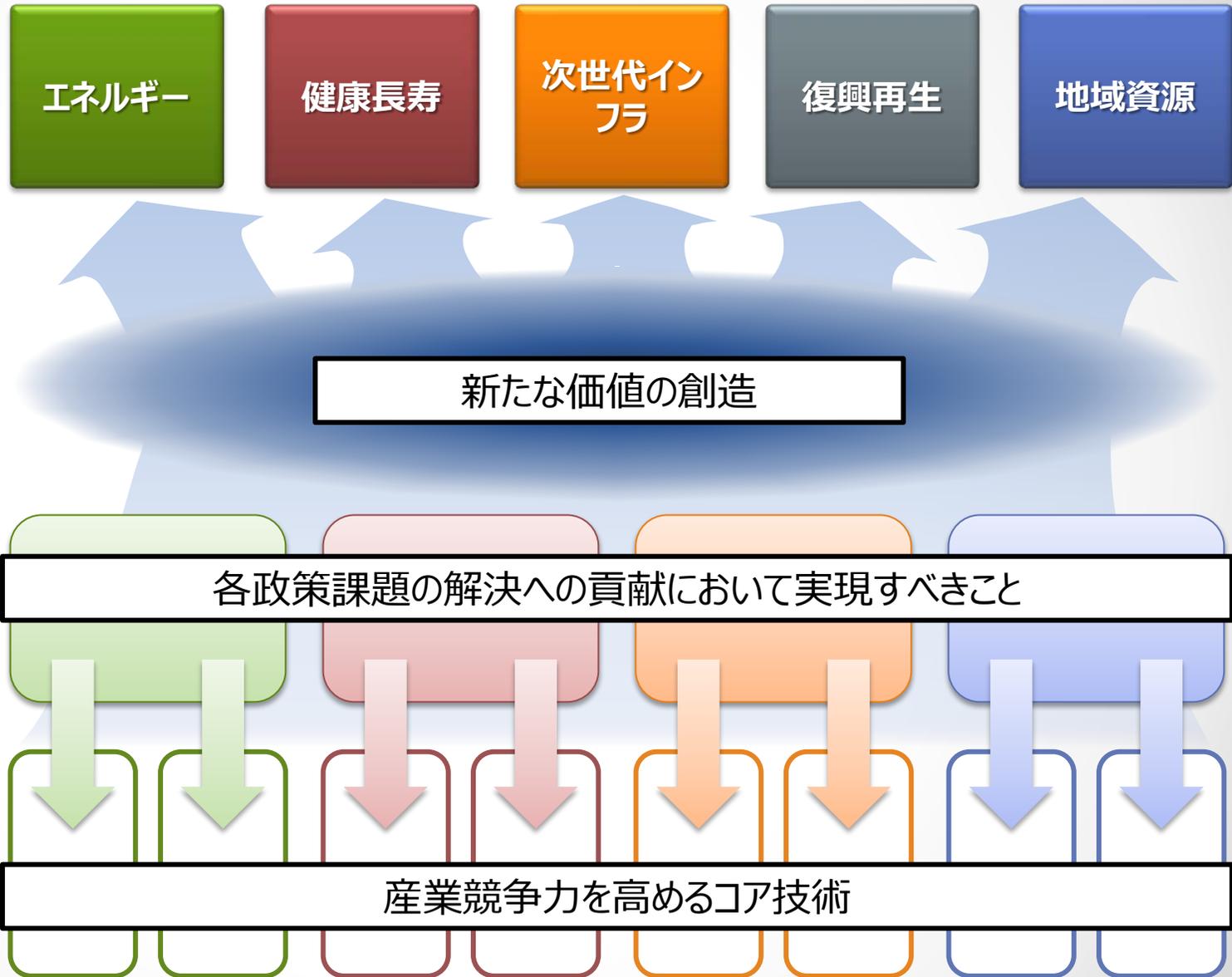


# 今後さらに取り組むべき課題 とりまとめ（案）

平成26年3月14日  
ICT-WG事務局

# I C T－W Gでの検討方法について



## 検討フロー

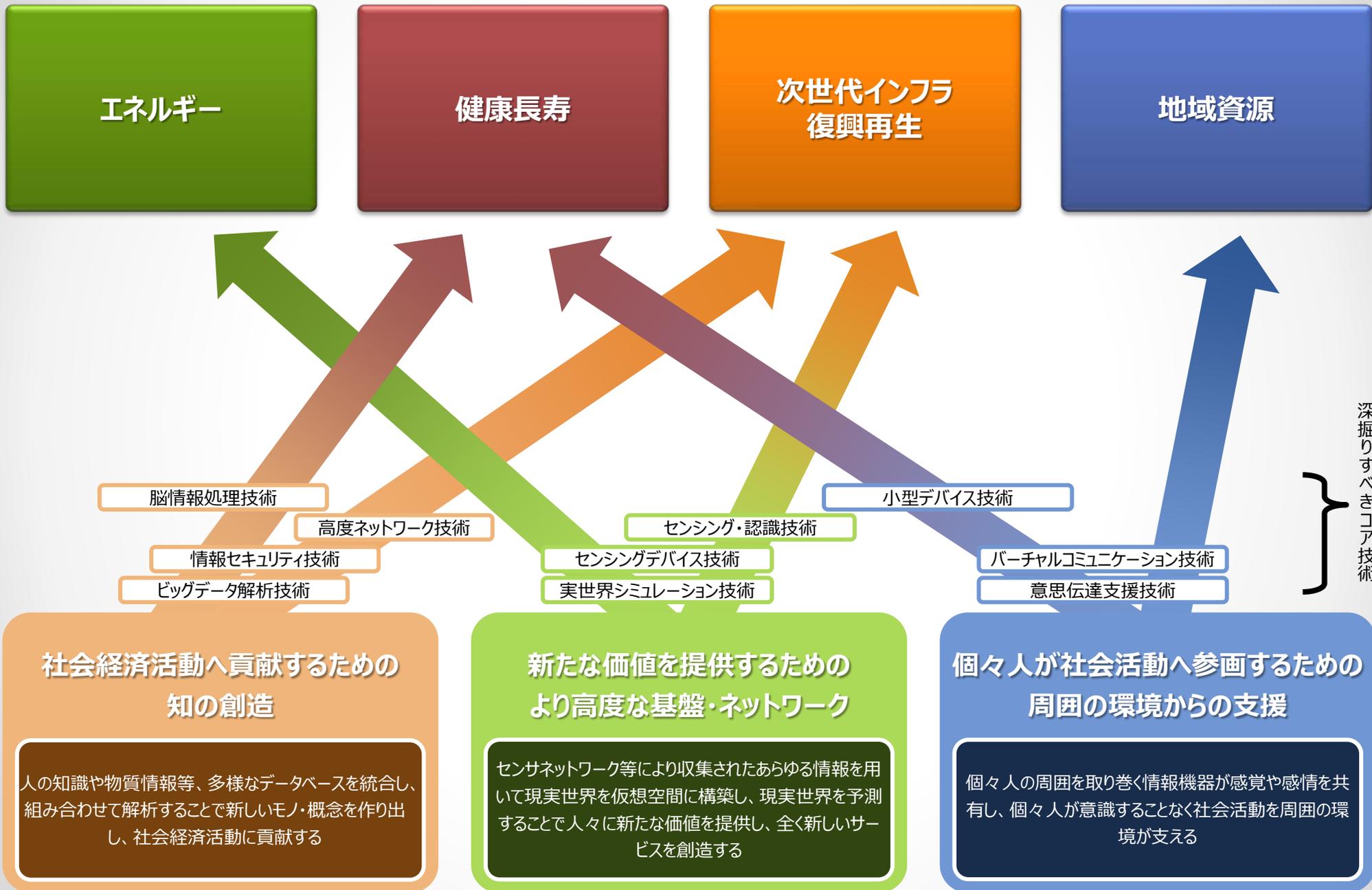
I C Tとして創造する  
新たな価値を考察

各政策課題への解決への  
貢献において具体的に  
実現すべきことの設定

産業競争力を高めるための  
種を仕込むために必要  
なコア技術を明確化



# 政策課題の解決に向けた、ICTによる分野横断的な貢献と深掘りすべきコア技術



# 政策課題の解決へのICTによる分野横断的な貢献と、このために深掘りすべきコア技術（例）

## 社会経済活動へ 貢献するための 知の創造

### □次世代インフラへの貢献

- 情報セキュリティ技術により、情報の寿命の設定を可能とし、個人の望まない情報が消失するような忘却機能を備えたネットワークの実現

### □健康長寿への貢献

- 脳情報処理技術により、脳ビッグデータを活用して潜在的な人の趣味・嗜好などに合わせた商品提示を行うニューロマーケティング
- ビッグデータ解析技術、脳情報処理技術により、ヒトの理解の一部を脳情報から評価することで、精神疾患を含めた予防医療の確立

## 個々人が 社会活動へ 参画するための 周囲の環境からの 支援

### □健康長寿への貢献

- 意思伝達支援技術により、音声操作や意識だけで簡単に動かせる機器操作の実現
- 小型デバイス技術の発展により、健康を体内から常時監視するインボディデバイスによる健康データのクラウド管理の実現

### □地域資源への貢献

- 遠隔地にいながらも周りの人と一緒に仕事をしている感覚やあたかも対面しているのと同じ感覚でコミュニケーションができる臨場感通信環境による地域の生産技術の活用や新しい教育体験の実現

## 新たな価値を 提供するための より高度な 基盤・ネットワーク

### □エネルギーへの貢献

- センサネットワークを実現するためのデバイス技術や、センサデータなどを用いた実世界シミュレーション技術によるスマートシティの実現

### □次世代インフラへの貢献

- 各種センサによる実世界モニタリングにより取得されたビッグデータを用いて、犯罪捜査・テロ対策／世界一安全・安心で快適な道路交通社会の実現／自然災害予知・感知システム／GPSが届かない駅構内・地下街でもおもてなし情報発信サービスなど、社会システムの効率化や新産業の創出、多面的な市民生活支援に寄与する「サイバー・フィジカル・システム」の実現

# 政策課題の解決へのICTによる分野横断的な貢献と、このために深掘りすべきコア技術 (詳細)

## 社会経済活動へ貢献するための知の創造

人の知識や物質情報等、多様なデータベースを統合し、組み合わせて解析することで新しいモノ・概念を作り出し、社会経済活動に貢献する

健康長寿

- この人にだけ、この情報を、安全・確実に共有する高齢者福祉、地域コミュニティ、個人事業者間での個人情報管理

- 脳活動パターンに含まれる潜在的な認知情報を用いた情報検索、デザイン、サービスの産業化、ニューロマーケティング

- ヒトの理解の一部をビッグデータとして脳情報から客観評価することができることによる、発達障害や精神疾患の解決/予防医療の確立

- ◆ ヒトの注意集中の意識を高め潜在能力を引き出しやすくすることによる運動能力や思考能力の向上

次世代インフラ

- 個人の安全安心を確保するために個人の望まない情報が消失するような忘却機能を備えたデジタル社会の実現

- 超高速ネットワークが実現するリアルタイムでの情報伝送処理によるハザードマップGISクラウドの構築など、災害現場の迅速な把握の実現

- 企業のBYODを実現するセキュリティ技術により多様性のある労働環境の実現

- 膨大な情報コンテンツ(4K、8K)の世界的発信に向けた情報通信ネットワークの構築

- ◆ マテリアルズ・インフォマティクスを駆使した新世紀物質・材料の創造

- 本人認証機能を搭載した、電子チケットやマイナンバーカードを兼ねるディスプレイ付ICカード

- 蓄積された知能情報から、複雑な課題への的確な助言や境界領域分野での新発見を実現するブレインプロバイダ

### 情報セキュリティ技術

- 蓄積すべき情報と削除すべき情報の検出と、情報が拡散する範囲や寿命の設定が可能なネットワーク上のデータ制御技術

### 高度ネットワーク技術

- 複数の伝送経路の中から適切な伝送路を自動選択して確実に伝達するワイヤレスSDN

### ビッグデータ解析技術

- 基礎科学、計算医療、流体解析、気象予測、新素材開拓に必要なHPC
- ◆ 構造・物性相関の法則の抽出、複雑な現象等の解明のための、大量で多種・多様なデータの分析技術

### 脳情報処理技術

- 脳情報データベース構築技術(行動データの自動アノテーション、データフュージョン)
- 脳活動パターンに含まれる潜在的な認知情報を用いた情報検索、デコーディング技術
- 脳情報を直接解読し伝達しユニバーサルコミュニケーションを実現する情報通信技術
- 人の多様な意味理解のアルゴリズムを解明する脳イメージング技術
- ◆ 脳波のリアルタイムフィードバックにより、脳波パターンを注意集中のパターンへ変えることで人間の潜在能力を高めるニューロフィードバック技術

- ノーベル賞受賞者の記憶、知識、分析、判断などの知能情報等をクラウドに蓄積するための、暗号化されたデータを、復号することなく検索や計算を可能にする暗号化情報処理技術

- 数百GHzで動作する半導体や真空管技術に基づくRFフロントエンドやベースバンド技術、アンテナ技術、パッケージング技術
- 超高速フォトニックネットワークを実現する光ノード技術、可能な限り光のまま処理する機能の限界を追求する光素子技術、光-電子変換の効率化技術

- 大容量映像情報伝送技術

ネットワーク犯罪の高度・匿名化による被害の拡大

新技術の導入・更新コスト

サイバー攻撃による社会インフラシステムの大規模障害、乗っ取り

心や能力を読む技術に関する倫理的な問題

技術の発展により想定されるリスク

深掘りすべきコア技術

貢献

政策課題

※赤枠は、2020年東京オリンピック・パラリンピックプロジェクトとして提案するものを示す  
 ※赤字は、これまで構成員の方々よりプレゼンいただいた内容と議論内容、またはそれに関連深いものを示す  
 ※枠内の記号は、実現することと深掘りすべき要素技術の対応を示す(例: 列ごとに、上段●印がついたそれぞれの実現することのための深掘りすべき要素技術を下段●印で示す)

# 政策課題の解決へのICTによる分野横断的な貢献と、このために深掘りすべきコア技術 (詳細)

個々人が社会活動へ参画するための周囲の環境からの支援				
個々人の周囲を取り巻く情報機器が感覚や感情を共有し、 個々人が意識することなく社会活動を周囲の環境が支える				
政策課題	健康長寿	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海外からの来訪者のための国際ナビゲーションシステム、サイン環境の構築や外国人医療サービス提供システムなど、文化や言語、暗黙知の異なる人々へ医療ケアやサービスを提供するための意思伝達サポート</li> <li>● 多感覚可感化技術によって、それに基づいて遠隔医療・遠隔診断といった健康・福祉社会の深化、感性情報の共有に基づく新たな産業基盤の創出</li> <li>● 健康を体内から常時監視するインボディデバイスにより健康データをクラウドで管理</li> </ul>		
	地域資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高齢者への医療、福祉・介護の充実として、自動化や半自動化が進展し、音声操作や意識だけで簡単に動かせる操作方法の実現</li> <li>■ 遠隔地にいながらも周りの人と一緒に仕事をしている感覚やあたかも対面しているのと同じ感覚でコミュニケーションができる臨場感高いテレワーク、地域の生産技術の活用、新しい教育体験の実現</li> </ul>		
深掘りすべきコア技術	意思伝達支援技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作性、入力スピード、コミュニケーションなどのための多言語音声認識・翻訳技術／知識処理技術／ヒューマンインタフェース技術／スマートフォンを用いたコンサルジュサービスなどの研究開発</li> <li>● 視診・問診・聴診だけでなく触診も遠隔地から可能となる五感伝達技術</li> <li>● 高レベルの安心安全を実現するためのすべての技術レイヤーにおけるデバイス、回路、システム、ソリューション技術</li> <li>■ 手話更には視覚認識を補完する環境知覚／自然言語対話／ジェスチャー理解などのコミュニケーション支援技術</li> <li>■ 手元にリアルな立体像を表示し、それと組み合わせで触覚や全視野を覆うような広視野空間を実現する空間仮想化技術</li> <li>● センシング、認識、判断、アクチュエーションをリアルタイムに行うための、ICT基盤技術の高度化</li> <li>■ 音声認識や音声合成に必要な計算量に対する計算処理をクラウド中に分散させ新しい信号処理パラダイムの構築</li> <li>● 高度感性情報の個人化モデルの高精度構築と、そのモデルに基づいて、個々人の多感覚体験を可視化するための高精度・高感性記録・解析・再生技術の確立</li> <li>◆ 各種生理データの計測と分析と状態の把握に基づいたアドバイスの提供を行うエージェント技術</li> <li>■ 人間をバーチャル空間でアバター化し、アバターを通じたリアルなコミュニケーションを可能にする技術</li> <li>● デバイス・センサーの小型化を実現するバッテリーの小型化やエネルギーハーベスティングの研究開発</li> <li>◆ リアルタイムOSと高度な判断を担う高機能OSの複合OSによるロバストなOSの技術開発</li> </ul>		
	バーチャルコミュニケーション技術			
	小型デバイス技術			
	技術の発展により想定されるリスク	個人情報扱いや情報共有基準の整備	セキュアネットワークシステムの構築コスト	既存保険制度との整合

貢献

深掘りすべきコア技術

※ 赤枠は、2020年東京オリンピック・パラリンピックプロジェクトとして提案するものを示す  
 ※ 赤字は、これまで構成員の方々よりプレゼンいただいた内容と議論内容、またはそれに関連深いものを示す  
 ※ 枠内の記号は、実現することと深掘りすべき要素技術の対応を示す (例：列ごとに、上段●印がそれぞれの実現することのための深掘りすべき要素技術を下段●印で示す)

# 政策課題の解決へのICTによる分野横断的な貢献と、このために深掘りすべきコア技術 (詳細)

**新たな価値を提供するためのより高度な基盤・ネットワーク**

**センサネットワーク等により収集されたあらゆる情報を用いて現実世界を仮想空間に構築し、現実世界を予測することで人々に新たな価値を提供し、全く新しいサービスを創造する**

**政策課題**

エネルギー  
次世代  
インフラ

**貢献**

- 地域エネルギー管理クラウドによるスマートシティの実現、インフラシステムの省力化・効率化など、社会・産業活動のきめ細かい計測・制御、ICTを前提とした社会システムの設計によるグリーン社会の実現
- 準天頂衛星やネットワークに接続された各種センサによる実世界モニタリングにより取得されたビッグデータを用いてクラウド上の仮想空間に実世界をシミュレートし、犯罪捜査・テロ対策、交通状況予測、減災対策、高齢者などの人々がICTをごく自然な形で利用することで社会活動への参加支援など、未来における多面的な市民生活支援に活用し、予測される近未来に備えて実世界をアクチュエートすることで、社会システムの効率化、新産業の創出に寄与する「サイバー・フィジカル・システム」の実現
- 情報を幅広くマッシュアップした相関解析、予測分析などによる新たな診断・認識手法の確立や、実世界で人間に取って代わる認識行動能力の発現により、認識機能と行動機能が融合した様々な応用システムの実現
- ◆ モバイルデバイスの普及による人々の行き先情報、現在位置情報や移動軌跡情報を活用し、交通事故や交通渋滞が回避された世界一安全・安心で快適な道路交通社会の実現
- ◆ 短時間・非破壊・非接触での広域診断技術によるインフラ監視、診断システムの構築を行い、クラウド上に集積する災害に関するデータを相関解析・可視化することで、災害対策を判断するための基礎情報を構成
- 多様な電波・センサを統合した局所観測用超小型高分解能気象レーダによる自然災害予知・感知システム
- 数十センチ精度屋内測位の実現による駅構内や地下街でのスマートフォンにおもてなし情報を発信

センシングデバイス技術	実世界シミュレーション技術	センシング・認識技術
<ul style="list-style-type: none"> <li>● センサネットワークを実現する待機電力が不要な革新的集積回路/自律的センサノード技術/センシングと通信機能を兼ね備えた低コスト超小型無給電デバイス</li> <li>◆ 大規模通信システムの電力制御の心臓部を担う新機能材料パワーデバイス技術</li> <li>◆ IT Sを高度化する状況判断・意味理解プロセス、機電融合デバイス、耐熱デバイス</li> <li>□ 既存の真空管デバイスでは小型化が困難な100~200W級の高出力高効率なGaNデバイスの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 広域ネットワークを論理的にスライシングして組み替える大規模仮想化設計ならびに制御技術</li> <li>■ 取得されたセンサデータを用いてクラウド上の仮想空間に実世界をシミュレートするための相関解析などの高次処理技術やモデリング技術、大規模データ処理技術に基づくリアルタイムシミュレーション技術</li> <li>■ 世界最高水準の機能・性能、かつAPI標準化も踏まえた「学習エンジン/モデリング/シミュレーションエンジン」技術開発</li> <li>■ 実時間制約がある中でビッグデータ解析やシミュレーションの高効率化を実現するための、データ蓄積と処理を担うアプライアンスの創出</li> <li>◆ 統合的システムのための最適なハードウェアやミドルウェア、プログラミングモデル等ソフトウェアの組合せを追求する設計技術などの、システム・アーキテクチャ技術</li> <li>□ ネットワーク化された大規模センシングシステムや準天頂衛星群の形成による高精度位置標定技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人間に取って代わる認識行動能力の発現のための高速センシング・処理技術、動的情報処理技術、階層的並列分散処理技術</li> <li>◆ 高効率の高周波電磁波による融合センサノードによるセンシングシステムの技術開発</li> <li>◆ 高精細な可視画像とハイパースペクトラム分析による物質の組成分布やサーモグラフィーによる熱分布を反映した構造欠陥のイメージングを高速に行うセンサシステムの構築</li> <li>◆ 取得した膨大なデータを解析し診断結果を迅速にフィードバックするための高速大容量無線通信によるデータ転送技術、データ分析による信頼度の高い劣化評価、寿命診断が行えるソフト開発</li> </ul>

**深掘りすべきコア技術**

※赤枠は、2020年東京オリンピック・パラリンピックプロジェクトとして提案するものを示す  
 ※赤字は、これまで構成員の方々よりプレゼンいただいた内容と議論内容、またはそれに関連深いものを示す  
 ※枠内の記号は、実現することと深掘りすべき要素技術の対応を示す(例: 列ごとに、上段●印がついたそれぞれの実現することのための深掘りすべき要素技術を下段●印で示す)

技術の発展により想定されるリスク

エネルギー管理システムの導入コスト	標的型大規模サイバー攻撃によるネットワーク乗っ取り	既存インフラシステムとの共存、連携
-------------------	---------------------------	-------------------

# 東京オリンピック・パラリンピックに向けた、I C Tによる新たな視点から実現できること

I C Tによる新たな視点から実現できること	関連する分野
<b>東京オリンピック・パラリンピックそのもののために</b>	
ニューロフィードバックを用いた、ヒトの注意集中の意識を高め潜在能力を引き出しやすくすることによる運動能力や思考能力の向上	健康長寿
マイナンバー等を活用した確実な認証技術の確立による本人認証機能を搭載した、電子チケットやマイナンバーカードを兼ねるディスプレイ付 I Cカード	次世代インフラ
海外からの来訪者のための国際ナビゲーションシステム、サイン環境の構築や外国人医療サービス提供システムなど、文化や言語、暗黙知の異なる人々へ医療ケアやサービスを提供するための意思伝達サポート	健康長寿
<b>東京オリンピック・パラリンピックを機会に</b>	
脳活動パターンに含まれる潜在的な認知情報を用いた情報検索、デザイン、サービスの産業化、ニューロマーケティング	健康長寿
各種センサによる実世界モニタリングにより取得されたビッグデータを用いて、犯罪捜査・テロ対策など、多面的な市民生活支援に寄与する「サイバー・フィジカル・システム」の実現	次世代インフラ
数十センチ精度屋内測位の実現による駅構内や地下街でのスマートフォンにおもてなし情報を発信	次世代インフラ