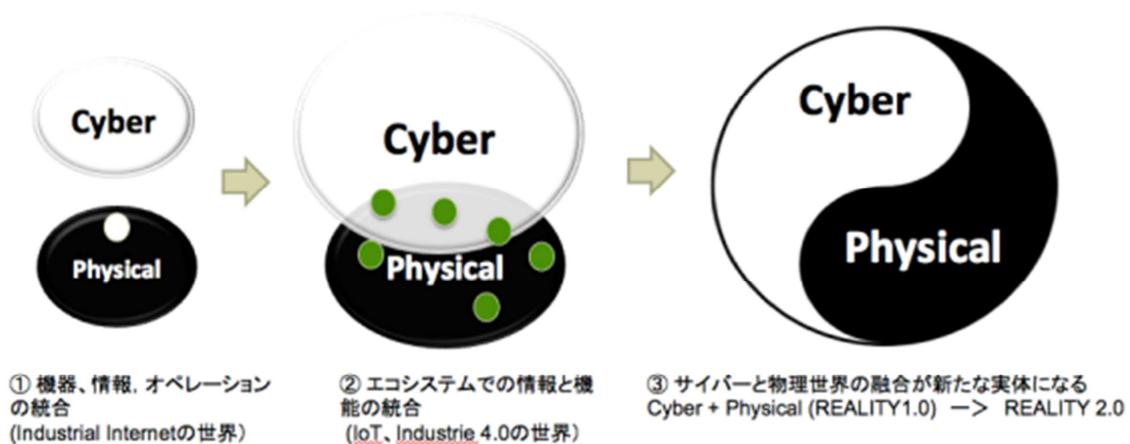


## Appendix 1. 「REALITY2.0」の世界をめざして

本提言では、「超スマート社会」の本質が、サイバーの世界と物理的世界が混在したものが現実になる「REALITY2.0」の世界であると捉えている。いままでの世界観では、実体（REALITY1.0の世界）はあくまで物理的世界であり、サイバーの世界と情報をやり取りし、物理的な世界での活動を行っている。しかし、図AのようにREALITY2.0の世界に向けた動きが出てきている。つまり

### Cyber + Physical (REALITY1.0) -> REALITY2.0

という世界である。この世界では、社会・経済・個人の実体がサイバーと物理的世界の垣根を超えて一体として機能する。直近では、機器からの情報が人間によるオペレーション（運用）と連携する Industrial Internet の世界である[2]。次には、あるドメインでのコミュニティーの情報をIoTのようなプラットフォームで連携させて仮想的な組織のようにオペレーションを連携させる世界である。例えば、Industrie 4.0で目指す製造業を束ねるプラットフォーム[4]や、GEを中心とした Industrial Internet Consortium による企業連携プラットフォーム[3]で作り出す世界である。これは、ドメインが限定されてはいるが一つのエコシステムを実現しているものである。

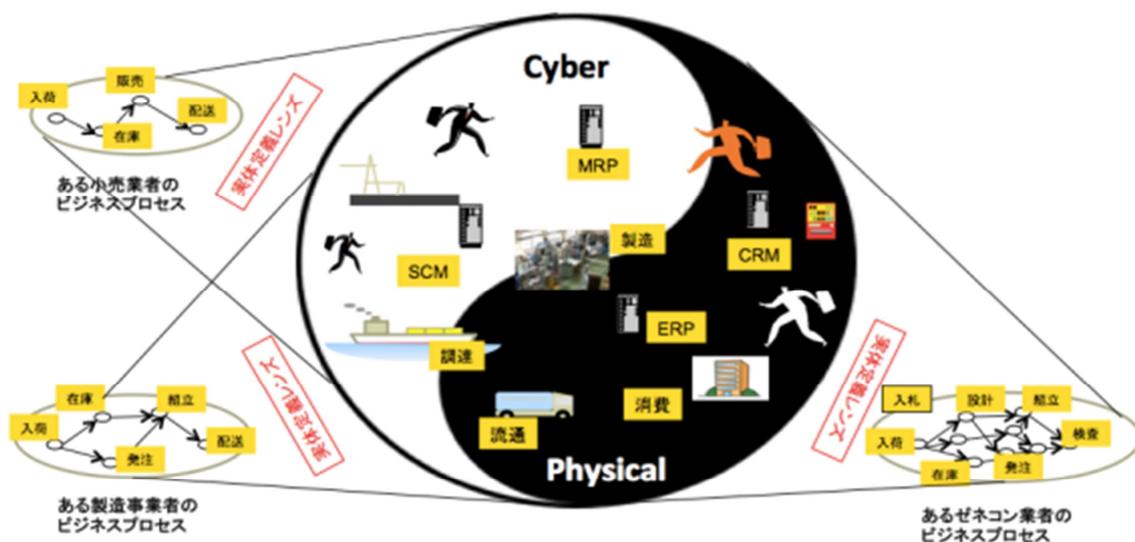


図A REALITY2.0世界の社会構造の革新

次の段階は、2段階目をさらに発展させたものである。産業や社会の各機能が、情報とオペレーションが一体となったコンポーネントとして提供される。つまり、従来の物理的実体（人や機械）もサイバーの情報とともに機能の一部として提供される。これらの機能のコンポーネントは、動的に自由に統合化させビジネスや社会サービスを実

行できる。このようにして、機能のエコシステムが実現される。これが当提言の主題である社会サービスプラットフォームの実現である。さらに、将来、機械と人間が一体として価値を作り出す世界である。この世界に向けて、萌芽的研究を着手することにより、新しい世界でのグローバルでの主体性を担保できる。

第2段階の REALITY2.0 の入り口にさしかかった状態を示している。IoT によりリアルとサイバーの世界がシームレスに結合する世界である。物理的世界の情報がサイバーの世界に自動的に配信され、サイバーの世界での処理結果がリアル側に伝達される。Industrie 4.0 の世界では、このようにしてリアルの世界での製造業者をサイバーの世界で関連づけることで、産業構造の変革をねらっている。物理的世界の機器の情報をサイバーの世界に伝達し処理することによって、機器の運用を目的とする Industrial Internet は、Industrial Internet Consortium のように企業を横断的な連携を取ることができれば、第1段階から第2段階に発展していると言えるだろう。



図B 第3段階 (REALITY2.0 の世界) : リアルとサイバーのオペレーションが一体として機能する

第3段階のリアルとサイバーのプロセスが一体として機能する REALITY2.0 の世界は図Bに示している。機能(プロセス)の実体は REALITY2.0 での機能のエコシステムの中で実現されている。ここで機能は、サイバーの情報と物理的オペレーションが一体となったコンポーネントとして提供される。REALITY2.0 の世界では、このような多様な機能があるプロトコル(接続の約束事)を介して提供される。ビジネスを実行する際に

は、機能（プロセス）の組み合わせ統合の定義（IT の用語ではポリシーとかルールと呼ぶが、ここでは、実体定義レンズと呼ぶ）を指定する事によって、動的に行われる。REALITY2.0 の中に実現された組織が実体として動作するのである。つまり、多様なビジネスの実体や社会活動の実体が、実体定義を指定することによって REALITY2.0 の世界で実現される。換言すれば、REALITY2.0 の世界を実体定義レンズを通してみれば、そこに必要な活動実体がエコシステムとして実現されるのである。つまり、REALITY2.0 の上に多様なエコシステムが実体として重なり合っているのである。もちろん第2段階のように、自身が保有するリアルの世界のプロセスとこのリアルの世界の組織実体を連携させることもできる。

このように、REALITY2.0 の世界では、機能がサービスプラットフォームの中で実体化されることによって、プロセスの標準化、高度化、コスト削減が実現される。従来、機能の実現は、物理的な世界の実体（人、組織、機械）が主体となり、サイバーの世界の情報を取り込みながら、他の物理的な世界の実体との連携を契約関係などによって図ってきた。そのため、ここで作られる関係は、リアルタイム性、柔軟性に乏しい固定的なものにならざるを得なかった。あくまで物理的な世界の実体（これを REALITY1.0 の実体と呼ぼう）が主体のため、ここで作り出されるエコシステムも限定的であった。しかし、REALITY2.0 の世界では、物理的な世界の実体もサイバーの世界の情報とともに一塊のコンポーネントとして提供される。したがって、ポリシーと呼ばれるプロセス組み合わせ統合の記述を変えるだけで、仮想的な組織やサービスやプラットフォームでさえ、動的に実現されることになる。さらに、企業、個人、自治体などは、それらが果たす役割毎にサービスプラットフォームに組み込まれ、他の機能サービスと連携されることによって、生産性や活動の機会が飛躍的に向上する。つまり、REALITY2.0 の世界での機能提供者は、その機能を活かすためのビジネス的な付属品や関係構築を自身で開発する必要はなく、その機能を提供するだけで一挙に市場が開かれるのである。また、その機能の使われ方も市場が多様に決めていく。このように従来自身でビジネスのエコシステムを構築する力（財、ネットワーク、資源等）を持っていなかった層（個人、中小企業、地方、自治体）にとってビジネスの立ち上げの参入障壁は減り、より開かれた市場（国やグローバル）への展開が容易になる。

また、このサービスプラットフォームに情報が集まることによって、ビッグデータや AI や高度知的情報処理、最適化の最新の成果の適用できる構造が作り出される。この事によって、社会・経済活動の最適化が図られるとともに、機能に動的なフィードバック

クがかけられ、新しいサービスを呼び込むことにもなる。

これらの科学技術の成果が、社会システムの一部として大規模に高度化した高品質の機能として安全に提供できる。このことによって、社会コスト、ビジネスコストの大幅な削減と最適化が達成できるとともに、科学技術の社会適用にともなう倫理、安全、セキュリティ、安心、社会受容性、制度設計、アカウントビリティーの担保などを図りやすい社会構造が作られる。現在でも脅威になっているサイバーセキュリティ、IoTセキュリティ、プライバシー保護、データ保全、ディザスター管理など社会全体での迅速な適用ができる構造を作ることができる。

さらに、このようにエコシステムが実現されれば新たなサービスが創出されることにもなる。サービスをパターン化するサービス、品質保証、保険、サービスのエコシステムの解析、最適化サービス、社会費用のモニター見える化サービス、コンサルテーションなどは、ほんの一例である。つまり、サービスがサービスを呼び込む社会構造を形成できる。

上記の REALITY2.0 の世界は、10年から20年以内に必然的に訪れる世界と考えられる。なぜなら、先進的なビジネスの世界では、このようなビジネスプロセスの動的な組み合わせを Software Defined Everything と称して、行っていく試みが取られている[5、6]。これが図 A で、第2段階から第3段階への発展とともに、REALITY2.0の世界に進む事になる。このように、REALITY2.0の世界では、Software Defined Everything というビジネスの観点をさらに推し進めて、Software Defined Society という社会・経済のエコシステムを動的に提供できるようになる。

この世界に向けた施策をタイムリーに実行することによって、我が国は、科学技術の革新的進歩のフロントランナーとしての役割を果たし、社会が科学技術の成果を敏速に安全に享受でき、成熟度の高い成長を続ける社会構造を生み出すことができる。そして、安定したところ豊かな社会の形で世界の範となるだろう。これが、高齢化し、地方過疎化、イノベーションの必要性が謳われる課題先進国としての我が国の解決策になるだろう。

## Appendix 2. 社会適用のためのサービスプラットフォームのインパクト

(施策1)、(施策2)、(施策3)を実施することによるインパクトを挙げると次のようなものがある。

- (ア) 社会コストの20%低減 (ヘルスケア、物流、エネルギーなど)
- (イ) 50%の新しい雇用創造
- (ウ) 地方創成イノベーション
- (エ) 賢い社会インフラの実現 (スマートコモンズ)
- (オ) 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現
- (カ) 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業
- (キ) 新しい学問領域の創出 (人間、社会の認知、受容、市場の科学)
- (ク) 社会・経済インパクト経済モデルの実現
- (ケ) ヒューマニティーにもとづいた新しい科学アプローチ

### (ア) 社会コストの20%低減

ヘルスケア、物流、エネルギー、中小製造業などのドメインごとに社会コスト(社会的費用)を何で計測し、それらを見える化し、最適化する。通常、そのような見える化が可能になるだけでかなりのコスト低減が達成できることが知られている。例えば、BEMS (Building Energy Management System)や HEMS (Home Energy Management System)では、エネルギー消費の見える化が実現できると、使用者の行動が変わり、10%程度のエネルギー消費削減効果が一般的に図られる事などは知られている。

### (イ) 50%の新しい雇用創造

2013年のOxford大学のレポートによれば2010年に存在した700あまりの職種のうち、2020年にはその47%が高い確率で機械によって置き換えられるという。このように消える職種もあるが、新しい社会サービスプラットフォームで出現する職種と雇用がある。例えば、サービスをパターン化するサービス、品質保証、保険、サービスのエコシステムを解析、最適化するサービス、社会費用のモニター見える化サービス、コンサルティングなどである。このような雇用や新しいサービスを産み出す構造が重要になる。

### (ウ) 地方創成イノベーション

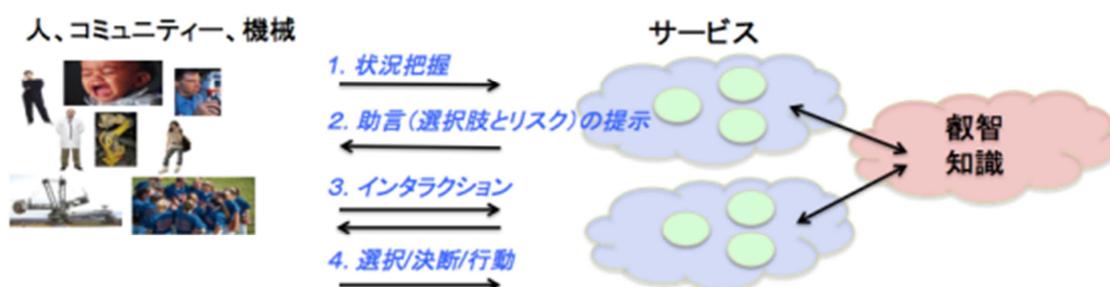
(施策2)の社会適用橋渡し戦略事業により、地方にアカデミアと産業界を結ぶエコシステムや、拠点、人材育成が図られることによる効果である。図Bに見られるように、地方の社会機能をサービスプラットフォームに実装し、さらに、それだけでは足りない高度技術(例えば、画像診断、コンサルテーション、ファイナンス、高度設計、市場開拓、マーケティング機能)などを REALITY2.0 の機能エコシステムにより補完することにより、その地方に存在する技術、ビジネス価値を地域を越えて提供できる。さらに、地方で閉じていた社会コストの最適化の努力がもっと広い範囲で行える事による効果が大きく見込まれる。

### (エ) 賢い社会インフラの実現(スマートコモンズ)

IT で実現された社会インフラと社会サービスを社会共通資本(コモンズ)として投資、維持、管理していく必要がある。しかし、サイバーと物理的世界が一体となって情報が収集されオペレーションされること(スマート化される)ことによるインフラ維持の管理コスト、および、レジリエンスの向上が期待される。

### (オ) 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現

将来の社会サービスの形は、下の図のようになる。



図C 将来の社会サービスの形

図Cでは、人、コミュニティー、機械を含む様々な REALITY2.0 の実体に、社会サービスが、その状況把握を行い、高度な知的情報処理システム(Wisdom Computing や次世代 Watson システムなど)とともに、いくつかの助言(リスクつきで)を提示する。このとき、REALITY2.0 の実体は、サービスと情報をやりとりしながら、適切な選択、決断、行動に達する。このように賢い判断と選択のできる社会に近づくことができる。

(カ) 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業

REALITY2.0 がさらに進展した段階では、機械と人間に融合が図られていく。このとき、新しいアイデンティティとそれともなうプライバシーの概念が研究されなければならない。これは、機械と人間の有機体かもしれないし、ある契約行為での融合かもしれない。どちらにせよ、新しい機械と人間の関係、それに伴う社会、経済に関する哲学、思想、そして、産業が起きる。

(キ) 新しい学問領域の創出（人間、社会の認知、受容、市場の科学）

REALITY2.0 の世界では、人間、集団、機械など森羅万象を対象としたサービスが主体となる。このときに、人間や集団の行動原理、制度、政策の受容が、サービスの成功には欠かせない。また人、集団、社会が賢くなる道については、新しい学問領域が必要になるだろう。また、従来の所有の原理から、使用の原理に価値が移ってきている。このとき使用の科学というものが確立されなければならない。これは現在のビッグデータ、IoT、AI の進展とともに、新しい経済が必要とされる。さらに、SSH、 ELSI を基礎にした科学技術の推進も要請される。さらに、価値の所在が、どのエコシステムでどのように寄与するかということに力点が移ってくる。そのため、使用の科学から関係の科学に焦点をあてなければならない。このように新しい学問領域の創出が図られる。

(ク) 社会・経済インパクト経済モデルの実現

IoT やビッグデータ、知的情報処理、また REALITY2.0 における IT やサービスの社会・経済に対するインパクトが、従来のモノの動きだけで捕捉されるものではない。情報の価値、機能の価値、プラットフォームの価値、エコシステムの価値、知識や知の価値をどのように計測し、経済モデルを確立し、継続的に更新していく必要がある。これによって、科学技術の社会適用に対して、社会へのアカウントビリティを担保でき、適切な投資を行い続けることが可能になる。

(ケ) ヒューマニティーにもとづいた新しい科学アプローチ

科学技術の社会適用にあたっては、社会に対する科学技術の功罪、その適用にかかわる人たち（研究者、エンジニア、政策者など）の倫理感などが必須になる。こ

のようなヒューマニティーの観点にもとづいた科学技術研究、適用が必要になる。さらに、賢い受容をもたらすための、人材育成、教育も必要になる。

#### A2.1. 社会適用の科学と実践の研究領域

科学技術の社会適用の科学と実践については、近年、急速に焦点が当たってきた領域である。従来の確立された研究領域の細分化する研究ではなく、統合化社会受容、行動変容、インパクト創出といった新しい科学が必要である。さらに、サービスプラットフォームの新しい概念に伴う研究も開拓されなければならない。下記に述べるような新たな研究分野が期待される。

一例を挙げれば、次のような研究領域が考えられる。

- (ア) 社会コストの見える化と最適化
- (イ) Software Defined Society の研究
- (ウ) REALITY2.0 でのアイデンティティー、セキュリティー、プライバシーの概念の確立とその研究
- (エ) 50%の新しい雇用創造のための研究
- (オ) 賢い社会インフラの実現 (スマートコモンズ)
- (カ) 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現
- (キ) 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業
- (ク) REALITY2.0 時代での社会・経済インパクト経済モデルの研究

#### (ア) 社会コストの見える化と最適化

ドメイン(ヘルスケア、流通、物流、エネルギーなど)において、何を社会指標とし、それらを見える化し、計測する技術である。大規模で分散された多様な(信頼度、粒度、頻度など)データを統合化して、目的とする信頼できる社会指標に持っていく技術である。そして、解析、最適化し、ドメインの系に影響を与える(アクチュエーション)技術である。通常、コストの見える化に成功すれば、それだけで人や企業の行動特性が変わり、そのコストに付随する無駄を 10 数%削減するのは容易であると言われている。例えば、BEMS (Building Energy Management System)での電力使用である。

#### (イ) Software Defined Society の研究

機能のエコシステムの構築の研究。機能のコンポーネント化、統合化の研究。コンポーネントの粒度決定。機能の標準化。信頼性やリスクの推定と管理。価値の配分のメカニズム。ユーザー定義のポリシー（規則）にもとづく機能のネットワーク構築。セキュアなクラウドコンピューティング上の機能のエコシステムの実装。認証、SLA (Service Level Agreement) 保証技術。

#### (ウ) REALITY2.0 でのアイデンティティ、セキュリティ、プライバシーの概念の確立とその研究

REALITY2.0 の世界では、個人や企業、組織体のアイデンティティが、物理的なアイデンティティとは異なり動的な変化を生む可能性がある。その時に何を守り、何を開放して、サービスに結びつけるかの研究である。

#### (エ) 50%の新しい雇用創造のための研究

Oxford University の 2012 年のレポートによれば、2010 年に存在した 700 あまりの職種のうち 47%が、2020 年には高い確率で機械によって置き換わられるという。このとき、いくつかの研究課題が生ずる。置き換わられる職種の人たちの再教育システムの構築、社会の不安定性を回避する富の再配分の問題、新しいサービスプラットフォーム上の新しい職種の構築である。これらには、機能エコシステムに関するデザイナー、受託構築者、評価者、監査人、動的機能保険、機能エコシステムのサブシステムの保全、提供者などが対象となる。

(施策1) 社会サービスプラットフォーム

(施策2) 社会適用橋渡し戦略事業

(施策3) 社会適用のフィードバックの科学と実践

インパクト

- A. 社会コストの20%低減（ヘルスケア、物流、エネルギー）
- B. 50%の新しい雇用創造
- C. 地方創成イノベーション
- D. 賢い社会インフラの実現（スマートcommons）
- E. 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現
- F. 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業
- G. 新しい学問領域の創出（人間、社会の認知、受容、市場の科学）
- H. 社会・経済インパクト経済モデルの実現
- I. ヒューマニティーにもとづいた新しい科学アプローチ

研究課題

- ① 社会コストの見える化と最適化
- ② Software Defined Societyの研究
- ③ REALITY2.0でのアイデンティティ、セキュリティ、プライバシーの概念の確立とその研究
- ④ 50%の新しい雇用創造のための研究
- ⑤ 賢い社会インフラの実現（スマートcommons）
- ⑥ 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現
- ⑦ 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業
- ⑧ REALITY2.0時代での社会・経済インパクト経済モデルの研究

図D 社会適用の科学のインパクトと研究課題のサマリー

(オ) 賢い社会インフラの実現（スマートcommons）

REALITY2.0で作りに出されるサービスプラットフォームは、社会共通資本（commons）として位置づけられる。この社会共通資本を社会インフラとして維持・管理・運用する技術開発が必要である。つまり、知的社会共通資本、スマートcommonsの構築である。また、機能のエコシステムとしてのサービスプラットフォームにおいて、機能のサービス状況を常時モニターし、その使われ方によって清算された価値の再配分を行うモデルやシステムの構築の研究が必要である。

下記（カ）、（キ）、（ク）の研究課題については Appendix 2 で述べた。

(カ) 賢い判断と選択のできる社会のための助言サービスの実現

(キ) 機械と人間の新しい関係の創出する科学と産業

(ク) REALITY2.0 時代での社会・経済インパクト経済モデルの研究

Appendix 3. (施策4)革新的 e-サイエンス統合プラットフォームのインパクト

近年のビッグデータ、データ解析、AI、センサー技術、データ管理、オープンデータ、クラウドコンピューティングに代表される研究資源共有インフラ、協調インフラ(SNS

を含む)の進展や、オープンソース等に代表される研究のオープン化による様々な分野での研究技術開発の革命的な進歩が期待される。当施策は、これを e-サイエンス統合プラットフォームとして、実現するものである。つまり、BY IT により、研究技術開発における機能のエコシステムを実現するものである。

**(施策4) e-オープンサイエンス統合プラットフォーム**

インパクト

- A. 分野融合による革新的な材料、薬の開発、適用
- B. 共有研究基盤(計算インフラ、データ、機能分化)による研究加速と社会適用の短縮化
- C. 新しい研究領域
- D. SSH, ELSIが組み入れられた研究戦略と実行

研究課題

- ① Material Informatics
- ② Life Informatics
- ③ 共有研究基盤構築(計算インフラ、データ、機能分化)
- ④ 新しいオープンデータプラットフォーム、メタデータ、LOD
- ⑤ SSH, ELSIが組み入れられた研究戦略と実行

**図 E 施策 4 のインパクトと研究課題**

そのインパクトとして次のようなものが考えられる。

- 分野融合による革新的な材料、薬の開発、適用
- 共有研究基盤(計算インフラ、データ、機能分化)による研究加速と社会適用の短縮化
- 新しい研究領域
- SSH、ELSI が組み入れられた研究戦略と実行

このような試みが EU でも European Integrated research Information e-Infrastructure のように提言されている [15]。

**Appendix 4. (施策 5) 戦略的科学研究事業の研究課題**

ここでは、特に IT について、(施策 5) 戦略的科学研究事業の研究課題について述べる。(施策 5) 戦略的科学研究事業では、REALITY2.0 の世界の実現に向けた戦略的アプローチを行う必要がある。それらは、社会サービスプラットフォームを機能のエコシステムとしてとらえたときの機能コンポーネントとサービス研究。そしてプラットフォーム自身を安全に機能させるためのインフラの研究。サービスプラットフォーム

から作り出される価値を最大化するための要素研究。インフラのレジレジリエンスを担保する研究。そして、人、組織、社会の行動変容をもたらすための研究などである。

(施策5) 次世代IT戦略事業

研究課題

- ① サービスプラットフォーム、サービスサイエンス
- ② REALITY2.0インフラ、サービス
- ③ 次世代人工知能、ディープラーニング、IoT、ビッグデータ、ヒューマンインタラクション
- ④ セキュリティ、プライバシー、レジリエンス
- ⑤ 集団行動特性把握技術

(施策6) 革新的萌芽研究事業

研究課題

- ① 知の創造
- ② 大規模分散協調コンピューティング(フェデレーティッドコンピューティング、森羅万象コンピューティング)
- ③ 新しいアイデンティティ研究
- ④ REALITY2.0実現技術(インプラントデバイス、仮想化、コンポーネント化技術)
- ⑤ 極低消費電力社会コンポーネント
- ⑥ 知的サービスプラットフォーム
- ⑦ 社会助言サービスシステム

図 F 施策 5、6 の研究課題

一例を挙げれば、次のようなものがあるだろう。それらは、

サービスプラットフォーム、サービスサイエンス

社会サービスプラットフォームにおいて、どのように REALITY2.0 世界での実体をコンポーネント化するかの研究である。REALITY2.0 の実体は、サイバーと人、組織を含めたものが一体のコンポーネントとなって機能として働くものである。さらに、その統合化技術も開発されなければならない。また、価値の再配分の研究、サービスのメトリックの決定、その見える化、最適化などのサービスサイエンスが重要になる。そして、機能のエコシステムが実現される社会サービスプラットフォームから、ビジネスなどの活動の実体を指定する実体定義の研究が必要である。実体定義の記述、標準化、コンフリクト処理、動的な実体定義の実現などである。

REALITY2.0 インフラ、サービス

機能のエコシステムとしての REALITY2.0 のインフラ管理技術として、スケーラビリティの担保、モニタリング、認証、セキュリティー、レジリエンシー、動的な SLA 管理、動的な実体定義の実行とリソース配備、最適化の技術などが重要である。さらにサービスプラットフォームがデータプラットフォームとしても機能するために、データの管理、メタデータ、データやサービスのトレーサビリティ、超分散自律システム、様々に異なる信頼度を持つデータやサービスから判断を行う技術なども重要になる。

#### 次世代人工知能、ディープラーニング、IoT、ビッグデータ、ヒューマンインタラクション、データ解析、最適化

REALITY2.0 の世界では、超分散、超多様なデータがリアルタイムで流れる。それらのデータから知恵や叡智を産み出す次世代知的情報処理システム、Wisdom Computing が鍵となる。

#### セキュリティー、プライバシー、レジリエンシー

REALITY2.0 の世界では、サイバーと物理的なモノが一体となって機能するので、新しいセキュリティー、プライバシー、レジリエンシーの概念に応じた技術開発が必要になる。

#### 集団行動特性把握技術

社会サービスプラットフォームでは、人や、集団、組織が、ある状況下で何を望んでいるかを正直シグナルも含めて把握し、また、その特性に応じて、選択肢の提示をしなければならない。

### **Appendix 5. (施策6) 革新的フロンティア開拓萌芽的研究の研究課題**

(施策6) 革新的フロンティア萌芽的研究では、10年後の REALITY2.0 の世界の到来に備えて、我が国が研究の第一線に立ち続けるための萌芽的研究と次世代の人材を育成するものである。IT に関する研究課題の一例を挙げれば次のようなものがある。

#### 叡智の創造

図2で示したように、コンピューティングのフロンティアは、知、森羅万象、人類になる。このとき、いかに叡智にたどり着くかの研究である。現在、遂行

中の知的情報処理を超えて、次世代知的情報処理ともいえる知のコンピューティングの研究である。

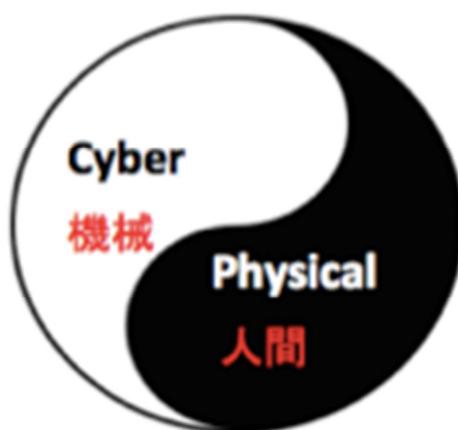
#### 大規模分散協調コンピューティング(フェデレーティッドコンピューティング、森羅万象コンピューティング)

REALITY2.0の世界の究極では、全て(森羅万象)が協力し合って価値を実現する。このときのコンピューティングの体系は、フェデレーティッドコンピューティングや森羅万象コンピューティングと呼べるものである。

この究極のコンピューティングを目指す研究である。

#### 新しいアイデンティティ研究

REALITY2.0では、図Gのように、機械と人間の新しい関係が模索される。このための思想、哲学とともに、新しいアイデンティティの概念にもとづいたセキュリティやプライバシーの研究と新しいサービスの創造が必要になる。



図G REALITY2.0で実現される機械と人間の新しい関係

#### REALITY2.0 実現要素技術(インプラントブルデバイス、仮想化、コンポーネント化技術)

REALITY2.0の世界を実現するための要素技術である。インプラントブルデバイスによって、人間は直接的に他者(人、社会、機械、サービス)とつながる。

REALITY2.0の世界では、人と機械が一体となって、一つの機能として働く。このように仮想化の新しい領域が出現する。REALITY2.0におけるコンポーネント

の標準化、プロトコル、制御、統合化、モニタリング、価値の再配分、レジリエンシーなどの研究が必要になる。

#### 極低消費電力社会コンポーネント

超分散多様なプラットフォームにおいては、エネルギーの問題の解決が必須になる。

#### 知的サービスプラットフォーム

#### 社会助言サービスシステム

、 については、Appendix 2 で説明した。

### Appendix 6. NSF の I-CORPS プログラム

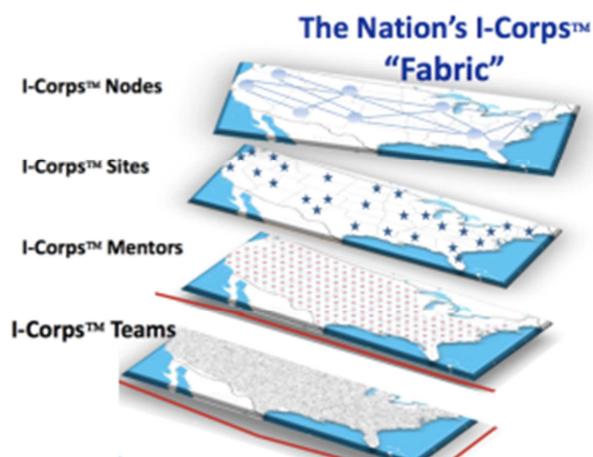


図 H チームから国全体へのファブリック

各チームは、図 I のように提案時から Lean Start Up の研修と 100 の潜在顧客とのインタビュー等を通して、社会適用のプロセスを身につける。これが国全体でのファブリックとなり、知識、経験の集積となり、さらに人材育成、地方創成の鍵にもなっている。

- **Mandatory** for all I-Corps participants
  - Attend **3-day Course** (arriving the day prior to course start)
    - for Fall 2014 Two Cohorts - Course dates are: **Oct 15-17**, Location TBD or **Oct 20-22**, Location TBD
  - Participate in **5 follow-on Webinars** -- team presentations/instructor interactions
    - Web dates are: **Mondays 1-4 PM Eastern – Oct 27– Dec 1** (for first October cohort)  
**Wednesdays 1-4 PM Eastern – Oct 29 – Dec 3** (for second October cohort)
  - Attend **2 days of Lessons-Learned** (arriving the day prior to start)
    - December 11-12** (for first cohort)  
**December 15-16** (for second cohort)
- **Requires** getting out of the lab
  - **AT LEAST 15 hours of prep per week**
- **Requires** Teams to contact at least **100 potential customers**

図1 I-Corpsの各チームに要求される活動

Appendix 7. 提言のサマリー

**「科学技術による社会変革への展望」 概要**

**【背景と提言の狙い】**

- これまでは、モノに付随する形で価値が提供されてきたが、モノを通じたサービスにより価値が提供されるようになってきた
- サービス提供に主眼を置き、多様な機能を組合せてシステムを構成する新たな概念 (SOA (Service Oriented Architecture)、Software Defined Everything 等) に基づいたビジネスが展開され始めている
- 「超スマート社会」を目指した第5期科学技術基本計画にむけて我が国が実施すべき科学技術施策を提言する

**【「超スマート社会」の本質: REALITY2.0】**

- 物理的世界が現在の実体である世界 (REALITY1.0) とサイバー世界が混在し現実になる世界: Cyber + Physical (REALITY1.0) → REALITY2.0
- 社会・経済・個人の実体がサイバー世界と物理的世界の垣根を超えて実体として一体的に機能
- 物理的実体 (人や機械) もサイバー世界の情報や機能と融合してサービスを提供
- 機能の組合せの変更により、仮想的なサービス、プラットフォーム等を動的に実現し、ビジネスや社会サービスを実行
- REALITY2.0は10~20年後に到来する世界

**【「超スマート社会」に向けて実施すべき施策】**

- REALITY2.0における機能のエコシステムを実現する社会サービスプラットフォームの実現
- 科学技術の社会適用橋渡し基盤
- 社会適用のフィードバックの科学と実践
- 革新的e-サイエンス統合プラットフォーム
- 戦略的科学技術研究事業
- 革新的フロンティア開拓萌芽研究

**【施策の実施により期待される効果】**

- サイバー化の恩恵を受けられなかった層 (個人、中小企業、地方、自治体等) の新たなビジネスへの参入や社会サービスの提供による新雇用創出や地方創成イノベーションの実現
- ヘルスケア、物流、エネルギー、製造業などのドメイン毎の社会コスト (社会的費用) 見える化・最適化による社会コストの大幅な低減
- 新しい科学技術分野のフロントランナーとして世界のイニシアティブを握る

**【施策の実施にあたって必要なこと】**

- 科学技術動向と社会の動きを見据え、プロアクティブに手を打つシンクタンク等の設置
- 科学技術の急速な進歩と変化に対応する柔軟なファンディングスキーム
- SSHとELSIのための社会・人文科学と自然科学の研究者の継続した議論を行う体制

SSH: Social Sciences and Humanities  
ELSI: Ethical, Legal and Social Issues