

今、電気通信大学が面白い

共創進化スマート社会実現のための 先進的な研究成果が次々と生まれる理由

国立大学法人 電気通信大学 学長 田野 俊一
(tano@uec.ac.jp)

1. 電通大 (UEC) とは？

●知る人ぞ知る「教育・研究のレベルが高い大学」

2. 電通大が目指す「共創進化スマート社会」とは？

大胆な未来社会像 (Society5.0)

3. なぜ電通大が「共創進化スマート社会」を実現できるのか？

4. 電通大と連携し未来社会を作りましょう！

我が国には国公立大学が約800ある。
有名ではないが、実は研究・教育の面でトップレベル

研究のレベル

- 文部科学省「研究大学強化促進事業」に採択(2013-22年)
トップ19 全国の国公立大学の中から19の大学が選ばれ、その中の1つとして電通大が選ばれている。
- 科研費**新規**採択率(国公立大学、独法、研究所等) **アクティブさ**
「情報科学、情報工学及びその関連分野」:**4位**
「応用情報学及びその関連分野」:**7位**
「機械力学、ロボティクス及びその関連分野」:**8位**

教育のレベル

- 就職率:有名企業400社-実就職率の全国順位 **8位**
(業種別 通信編 **1位**、電気機器・電子編 **3位**)
- 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定
最高レベルの「プラス」に選定された**4つの国立大学の中の一つ**

研究：情報理工学分野等における最先端の研究

情報通信（ビッグデータ含む）、AI、ロボティクス、光科学、脳科学等の分野における高い研究力

- 文部科学省「光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）」に3件採択
- 文部科学省事業「研究大学強化促進事業」に採択（平成25～令和4年度）（19大学の1つ）
- 科研費新規採択率：19位（研究機関（国公立大学、独法、研究所等を含む））

・「情報科学、情報工学及びその関連分野」：4位

出典：文部科学省 科学研究費補助金 配分結果（令和3年度）※令和3年度新規採択分

・「応用情報学及びその関連分野」：7位

・「機械力学、ロボティクス及びその関連分野」：8位

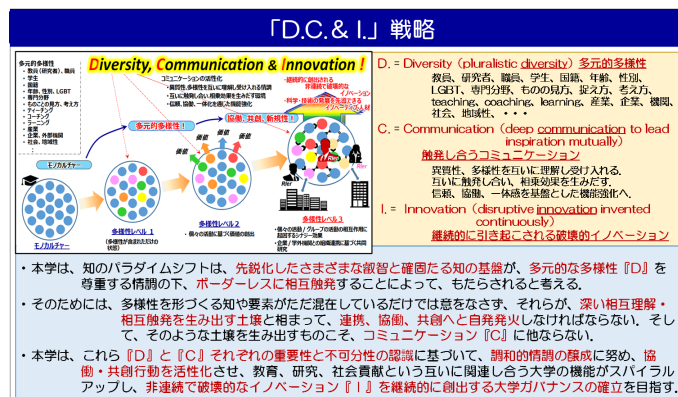
出典：文部科学省 科学研究費補助金 配分結果（令和3年度）※過去4年間の新規採択の累計数

→ 共同研究獲得額：2倍増（平成27年 2億54万円 → 令和元年 3億9,273万円）

※令和元年度実績、対平成27年度（第2期中期目標期間最終年度）比

特色ある取組例

- － 研究力強化構想をさらに加速する戦略目標として「D.C.&I.戦略」を策定し、組織連携の拡大と資金獲得の強化を柱とした取組を推進
- － 研究力強化体制の構築（学長直下に企画・戦略機能を集約、人工知能先端研究センター（国立大初のAIセンター）、ナノトライボロジー研究センター、コヒーレント光量子科学研究機構を設置し重点分野を推進）
- － イノベーション創出と人材育成を目指した本学と学外諸機関との共創の場（UECアライアンスセンター）
- － ネットワーク型URAによる研究支援（研究戦略策定、共同研究や受託研究等の外部資金の獲得支援、URA共創プラットフォーム）
- － 研究インテグレーター人材の育成を目的とした研究インテグレーション促進支援制度を新たに整備
- － 学内の競争的研究資金制度の構築（研究活性化支援システム）





教育：異分野・産業界等との連携を通じた時代を切り拓くイノベティブ人材の育成

多くの優れた卒業生を産業界へ輩出

→ 高い就職率（学部：**97.6%** 博士前期課程：**98.7%**）※令和元年度実績

（有名企業への主な就職実績（過去5年）富士通61人、日立製作所57人、三菱電機44人）

→ 著名企業400社への実就職率が高い大学

出典：大学通信「大学進学ランキングブック2022 ランキングで见つかる志望大学」（2021年）
（著名企業400社：日経平均株価指数の採用銘柄の企業）

全業種 全国 8位

業種別 通信編 1位、電気・電子編 3位、サービス編 11位

→ 学域卒業生、大学院修了生の情報処理・通信技術職への就職率：国立大学**1位**

出典：（独）大学改革支援・学位授与機構「大学基本情報（国立大学）」を基に集計

高まる学生のニーズ

→ トップクラスの志願倍率（学部一般入試）国立大学 **3位**（令和2年度 6.8倍）

出典：文部科学省「国公立大学入学者選抜の志願状況等」（令和2年度）

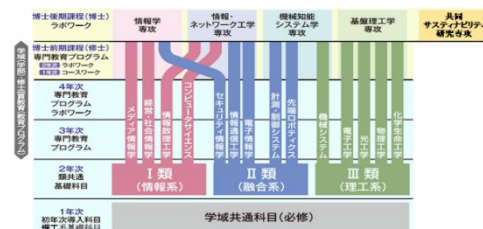
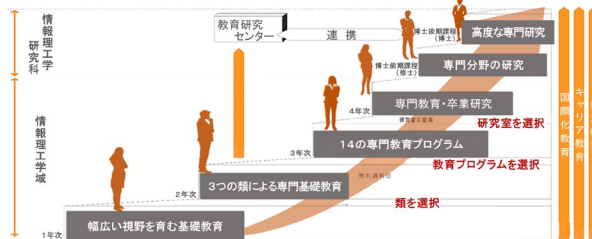
高度な教育プログラム

→ 2022年8月24日 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定結果が公開

本学は**最高レベルの「プラス」**に選定された**国立大学4つの大学の中の一つ**。

特色ある取組例

- 学生自らが段階的に軸となる専門分野を選択しつつ幅広い視野を育む学修者主体の教育課程（情報理工学域（学部）・研究科（大学院））
- 多様な社会ニーズを踏まえて実社会で活躍できるイノベーション博士人材の育成（スーパー連携大学院）
- 国際社会で情報理工学をリードする人材を育成する学域3年生から修士2年生までの一貫教育（UECグローバルリーダー育成プログラム）
- ものづくりを楽しむ能力を育成する楽力教育などの特色ある全学教育の展開（ロボメカ工房、電子工学工房、ピクトラボ）
- AIの先端研究と結合した進化するアクティブ・ラーニング環境の整備（UEC Ambient Intelligence Agora）
- 社会的課題の解決に向けた近隣大学（東京農工大学、東京外国語大学）と連携・協働した教育プログラムの構築・実施（大学院共同サステナビリティ研究専攻の設置、西東京三大学連携を基盤とした文理協働型グローバル人材育成プログラム）
- 学生支援の充実（独自奨学金制度、学生メンターの育成、UEC Port学生宿舎、目黒会（同窓会）と連携した就職支援）
- 社会人向けの教育課程等（先端工学基礎課程（都内国立大学で唯一の夜間主コース）、企業との協働によるデータアントレプレナー教育）



大胆な未来社会像 (Society5.0)



2. 電通大が目指す「共創進化スマート社会」とは？

- ICT的な仕組みを内包する「共創進化スマート社会」のみを目指す！

言葉だけの「共創」「進化」「スマート」は目指さない！

- 3つの基本機能→具体例
- 社会の発展形態
- 科学的発見の加速化も
- 社会インパクト：パラダイムシフトへ

UEC ビジョン ～ beyond 2020 ～

- ・2020は時代の歴史的転換点（コロナ、東京オリンピック、社会構造など）
- ・それを「越える」+そこから「始まった」という意味 （「視界良好」という意味も）

～私たちが思い描くSociety 5.0, すなわち
「共創進化スマート社会」の実現に向けて～

<抜粋>

本学は、Society 5.0を、**人間知・機械知・自然知の融合**により新たな価値（進化知）を創造し様々な課題を**自律的に解決しながら発展し続ける**「共創進化機能」を内包した未来社会、すなわち「共創進化スマート社会」と考え、その実現に貢献し、**自らも共創進化スマート大学**となります。

Society5.0 (超スマート社会) は未定義⇒本学が目指す社会像⇒**共創進化スマート社会**

AI、ネットワーク、ロボット、量子技術などにより自律的に進化するSociety5.0

共創進化スマート社会の教育・研究・**実現**の世界的拠点を目指します。

自らも共創進化スマート大学になります。

本学独自のD.C.&I.戦略に基づきシステマティックに実現します。

Diversity : 多元的な多様性を意識して維持すべし!
Communication: 孤立した多様性は無意味!
Innovation : D.C.があってこそ永続するイノベーション!

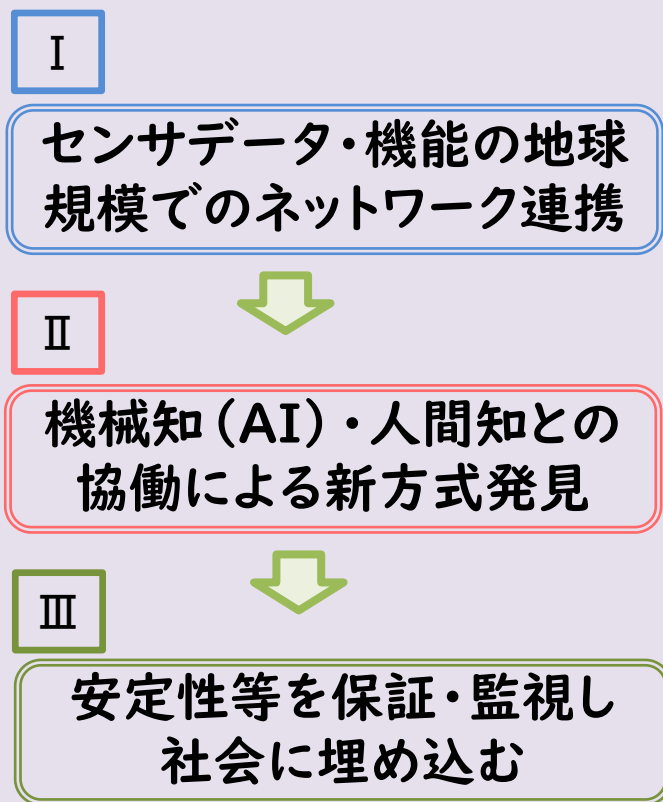
自律的にイノベーションを起こし発展する社会（パラダイム変化）

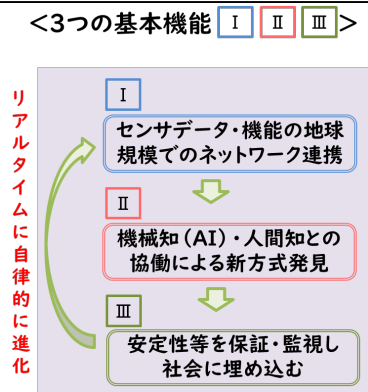
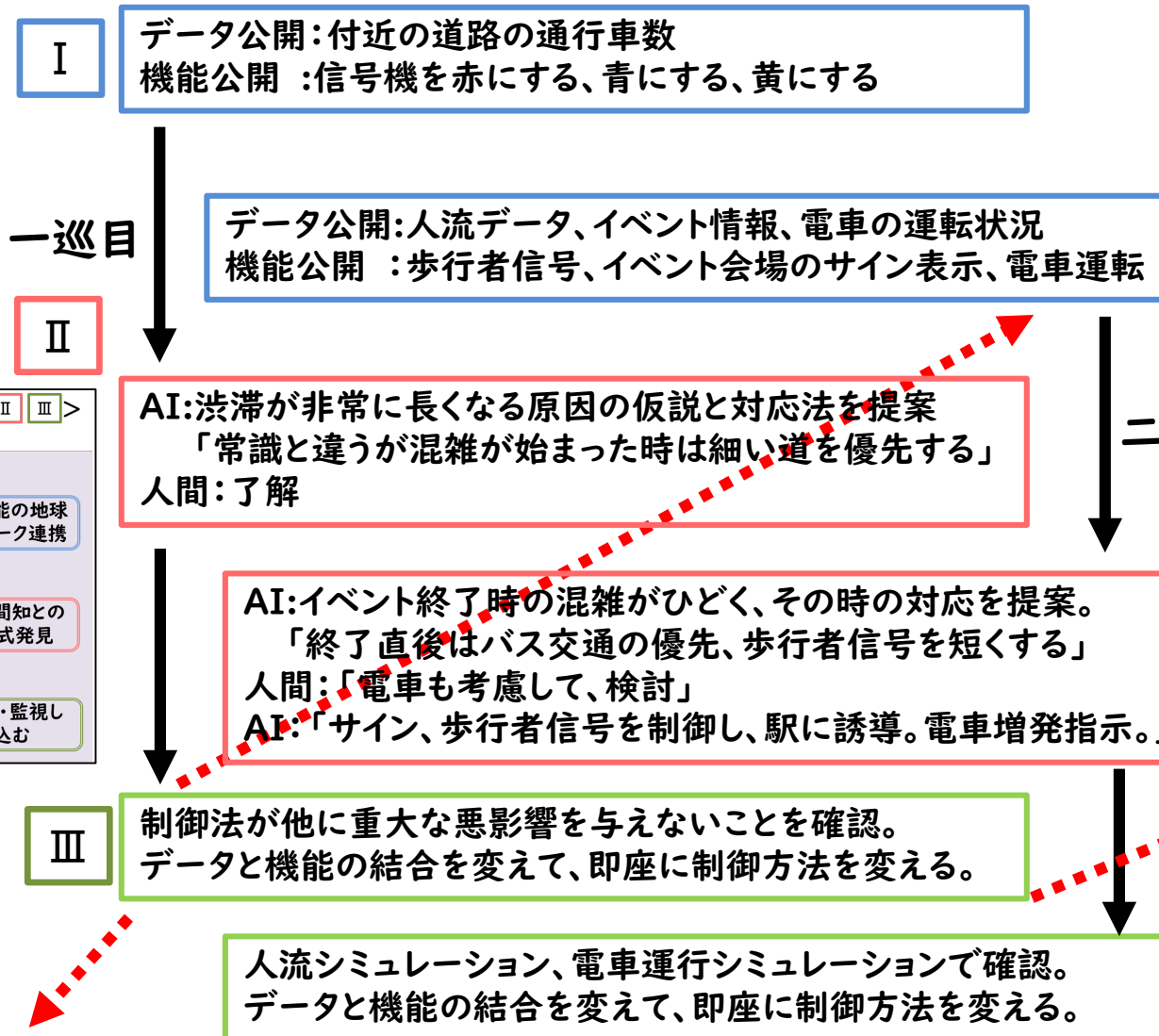
<3つの基本機能 I II III>

都市の基盤機能として内包させる!

ポストコロナ社会として出現

リアルタイムに自律的に進化





車の動きが変わる

人、電車の動きが変わる

<3つの基本機能 I II III>

都市の基盤機能として内包させる!

I

センサデータ・機能の地球規模でのネットワーク連携

II

機械知(AI)・人間知との協働による新方式発見

III

安定性等を保証・監視し社会に埋め込む

リアルタイムに自律的に進化



●安価なCO2センサーを付けるだけで、CO2対応エアコンに自動的に進化(安価)

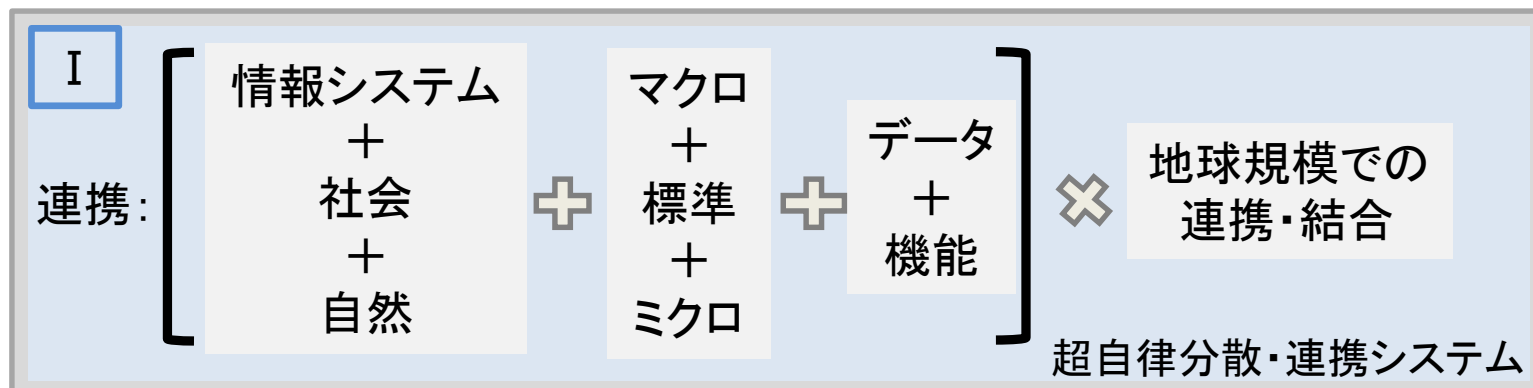
●換気扇、扇風機、窓開閉もデータ機能連携すれば、コロナ飛沫の滞留スポットなしのエアコンに自動進化(安価)

●データ(預金残高)と機能(口座間送金)がオープンになれば、新たな金融サービスが自動的に進化

(もう一部実現:
フィンテックベンチャー)

●高齢者のバイタルデータ、介護記録、家庭での音声出力などがオープンになれば、高齢者の問題行動の予測や対処が時々刻々改善される

➡ これらは個別進化。連携進化、新サービス発現へと進化する



●幅広い連携対象

自然 > 社会 > 情報システム

●データ連携:階層的な考え方が必要

現在:情報システムが収集しているデータを流用(「標準」)
ミクロ(高精細なセンサ類)、マクロ(大局的データ)

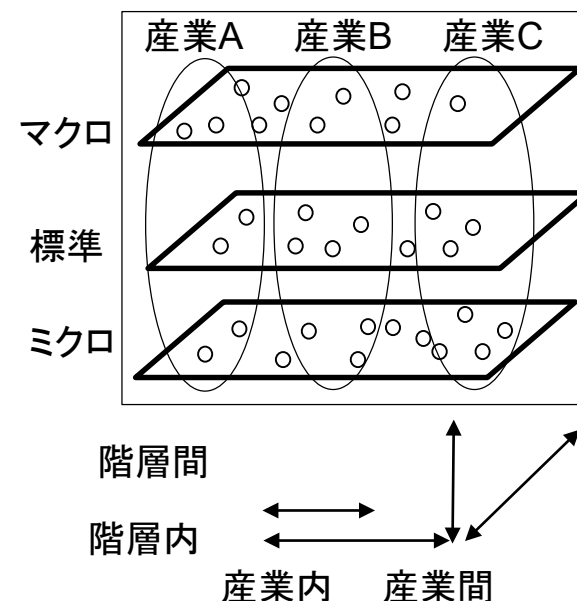
●機能連携(システム連携):階層的な考え方が必要

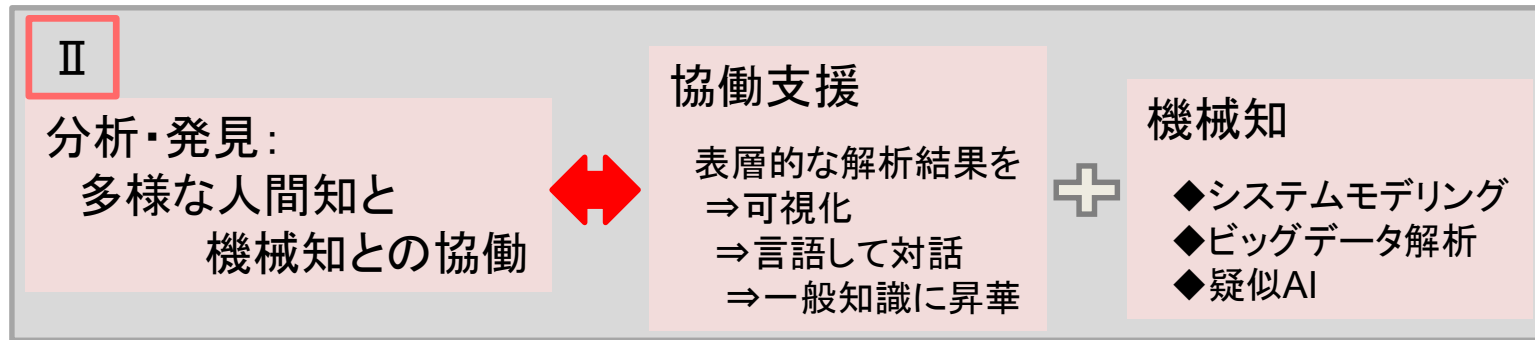
現在:単純な連携(金融やホーム:「標準」)
IoTレベル=ミクロ連携、社会目標連携レベル=マクロ連携

●他者との連携・組み換えを前提としたAPIベースでの実現

●情報セキュリティ、社会の安心安全

データ連携、システム連携(機能)





「多様な」+「人間知」

◆専門家

◆一般人（素人、地域社会の住人、ホワイトワーカー）

「多様な」+「協働」

◆対象 ・中央集権的から
・個々人の自発的協働（SNS、Wikipedia）まで包含◆形態 ・人間知のみ
・機械知のみ（安定性が保証された限定的な世界）
・人間知が主、機械知が従
・機械知が主、人間知が従

「多様な」+「機械知」

◆システムモデリング

◆ビッグデータ解析：統計解析ツール

◆疑似AI：Deep Learning+言語化
（一般知識、人類としての知見）

Ⅲ

検査・埋め込み・監視：安定性等を保証・監視し、社会に埋め込む

● 安定性検証

- ・個別システムとしての安定性
- ・社会システム全体

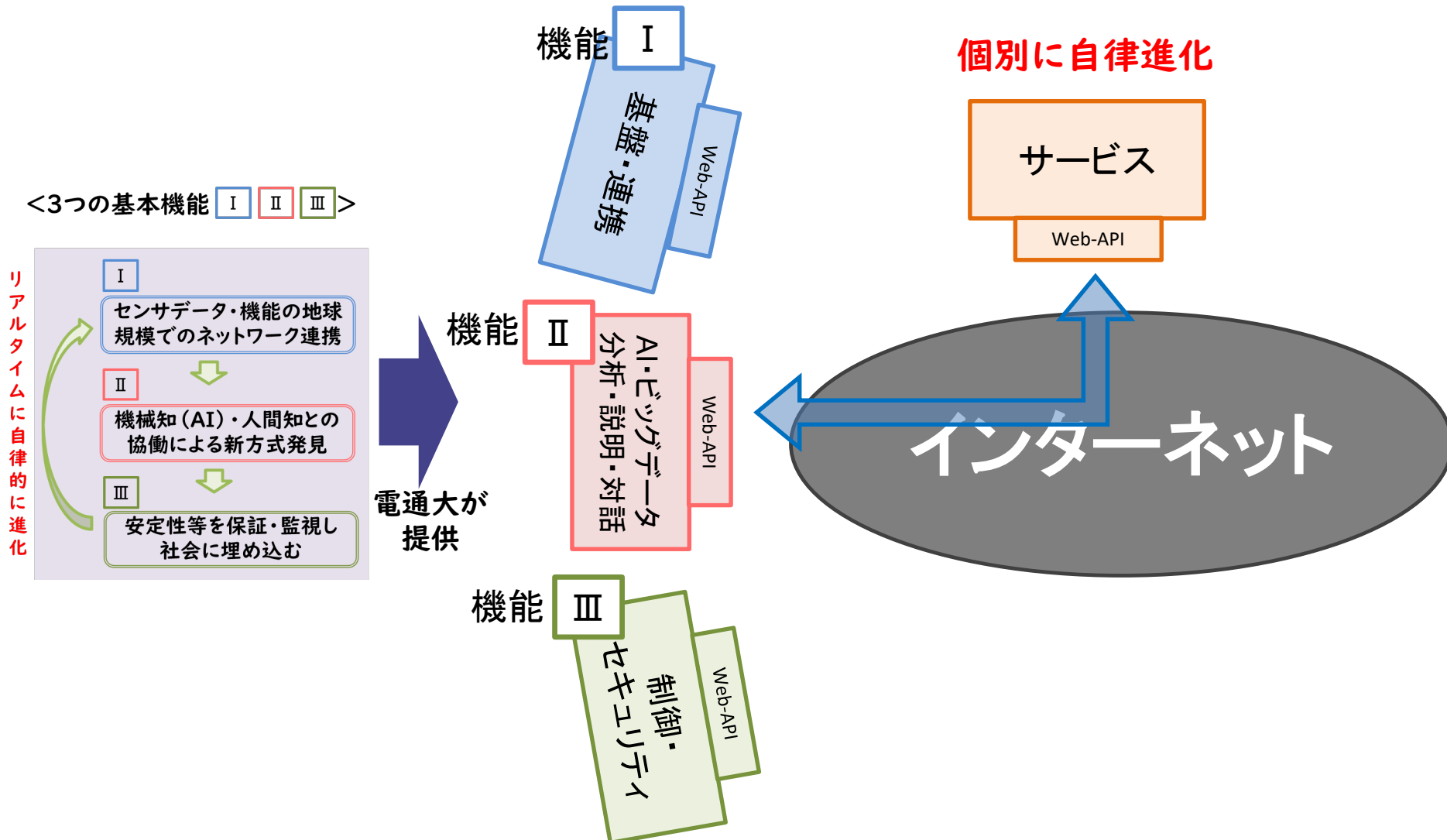
● 埋め込む：表現方法＋最適配置・生成方法が課題

- ・機能（アルゴリズム）の実現方法
- ・CPU（計算資源）
- ・ストレージ（記憶資源）
- ・ネットワーク（通信容量、トポロジー）

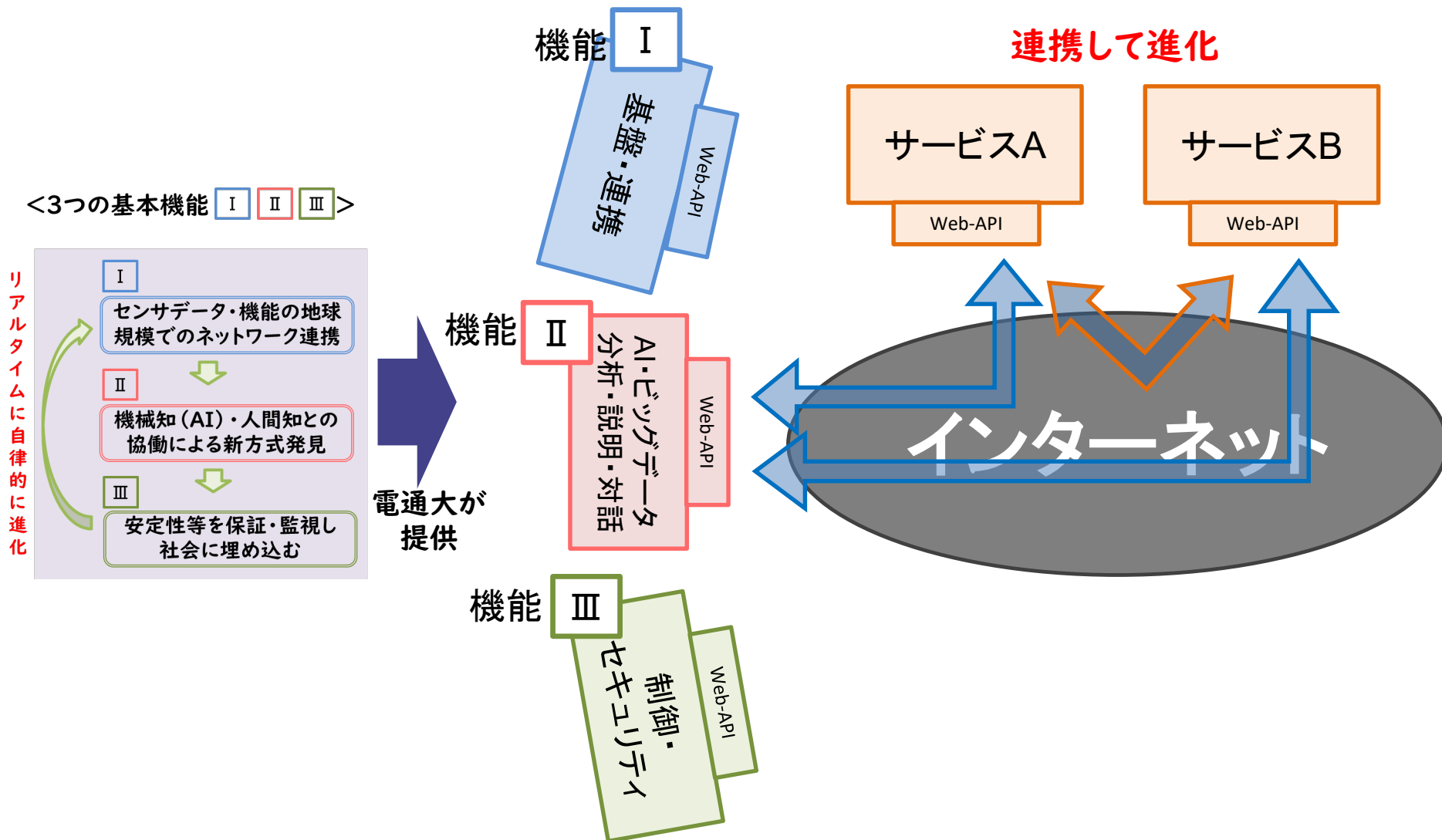
● 監視

- ・安定、安心性が保たれているか、常に監視
＜事前に完全保証は不可＞

進化レベルⅠ：サービス自身が個別的に自律進化



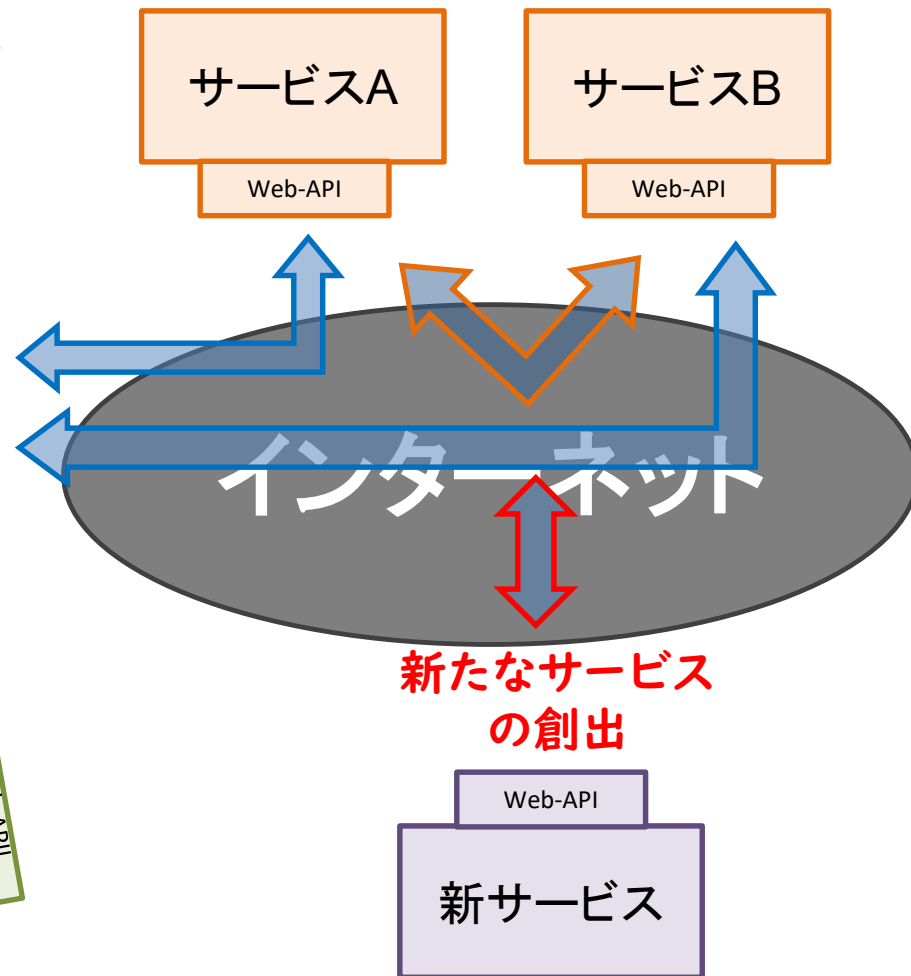
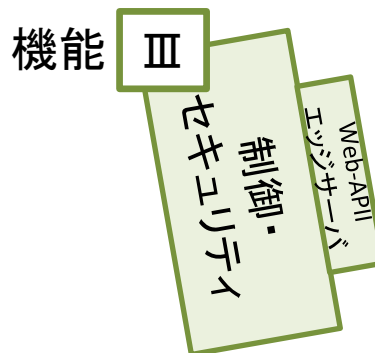
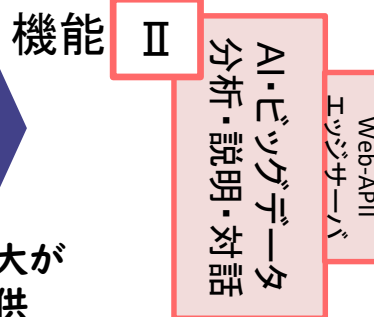
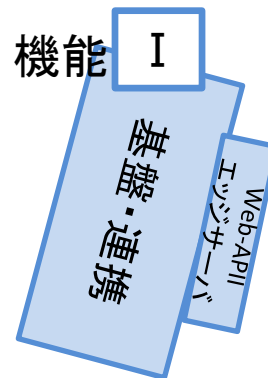
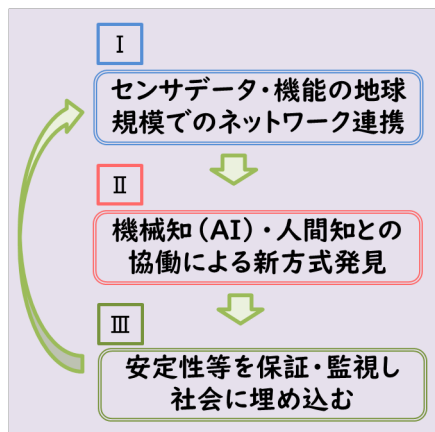
進化レベル2：他サービスのデータ・機能連携して進化



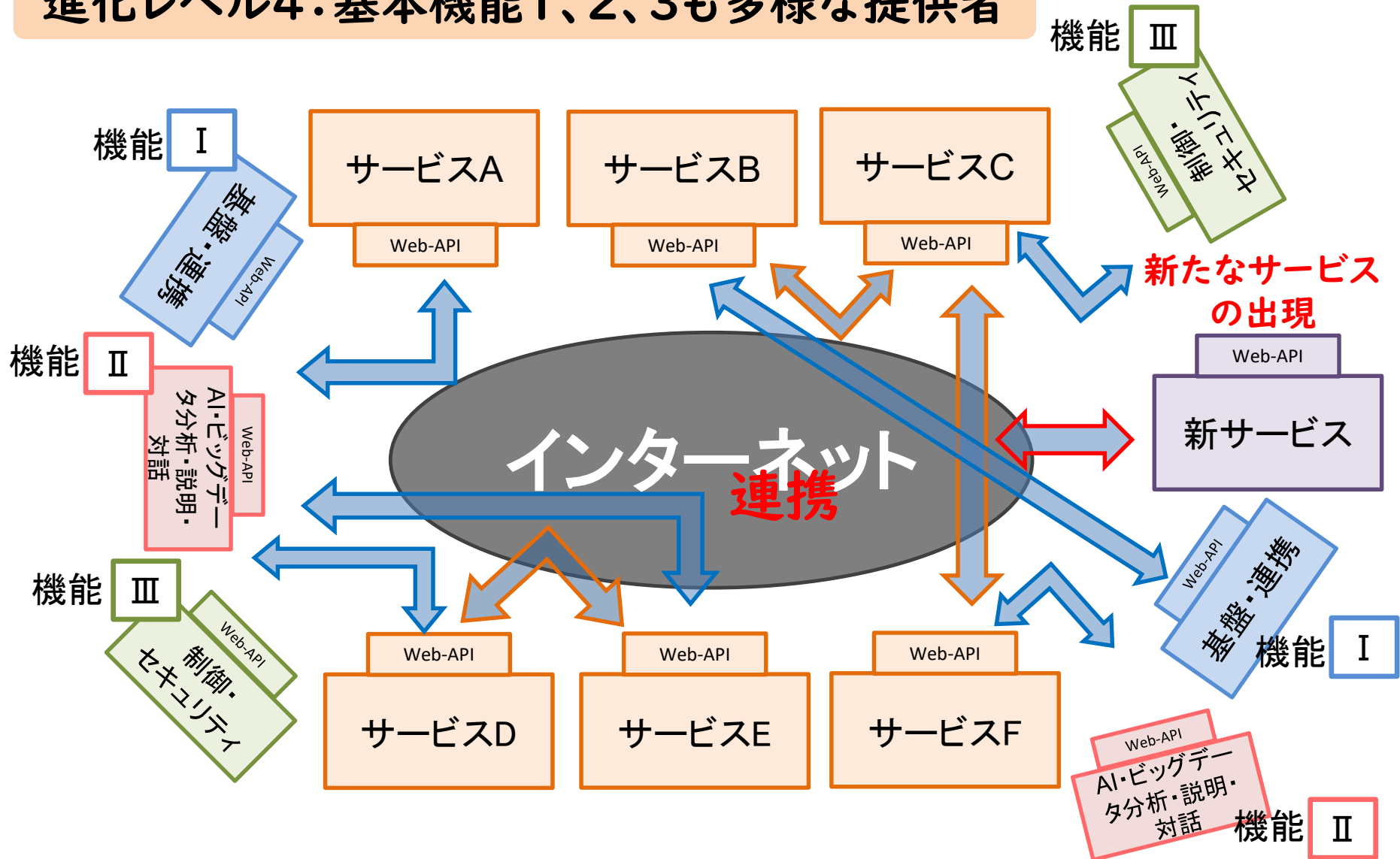
進化レベル3:新産業の自律創出

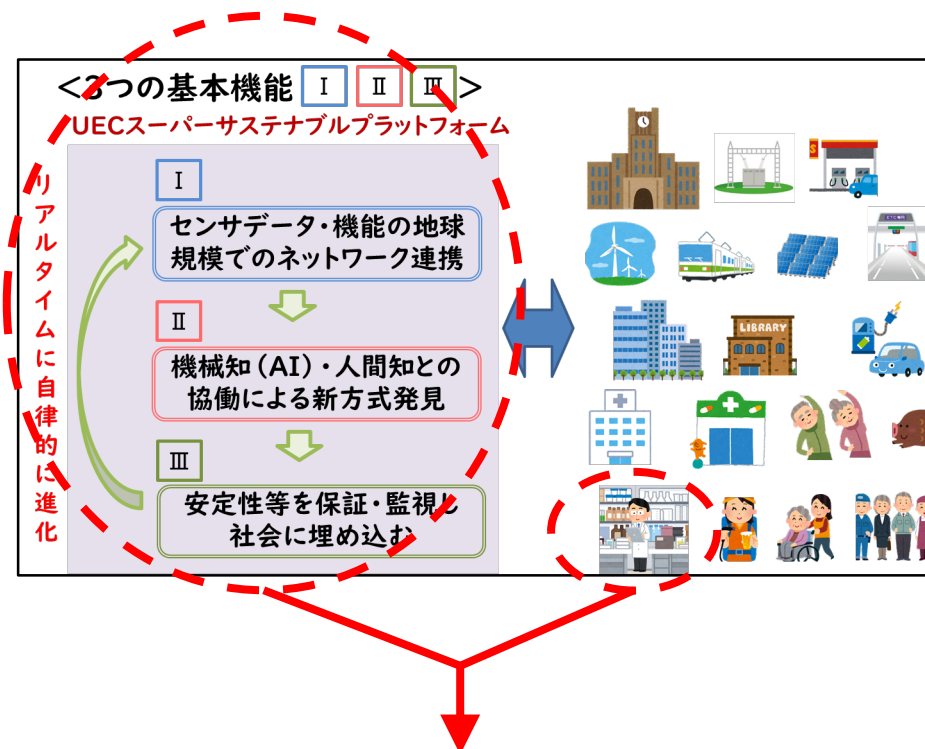
<3つの基本機能 I II III>

リアルタイムに自律的に進化



進化レベル4：基本機能1、2、3も多様な提供者





この仕組は科学的発見にまで発展する (Science2.0へ)

- これまでは、
科学者個人の努力 (データ収集、分析、発見)
に頼ってきた
- 地球規模の莫大なデータ・機能が利用可能となる
- 助言者として、機械知 (AI) が隣にいる

(1) 自律的にリアルタイムに進化し続ける社会の出現

- これまでは、
「設計1年⇒開発1年⇒運用10年」
のように進化が遅かった
- 新サービスを生み出す

(2) 大企業中心 ➡ 多数のベンチャーが社会を担う (Web3.0へ)

- 進化の源が、**万人+機械知**になり、多様な進化が実現
(多様な幸せ度最適化の方向へ)
- これまでは、特定の企業が社会進化を担っていた
特定の企業の立場での最適化に留まる

(3) 科学的発見をも加速する

- 現在、データ共有が欧米で進行中 (Sicence2.0)
- 我々の取り組みはその次の取り組み (Sicence2.0の次)
データだけでなく、**機能も共有**
機械知 (AI) がパートナー

世界初!

**電通大が
世界を
リード!**

大胆な未来社会像 (Society5.0)

3. なぜ電通大が「共創進化スマート社会」を実現できるのか？

- 未来社会 (Society5.0) 実現の全ての技術を有する
- 3つの基本機能1、2、3は本学の強みと一致
- 連携研究の素地: 狭い敷地+文化「D. C. & I. 戦略」
- 組織的かつオープンに推進する全学的な体制を整備
- 実はもう進めている!

未来社会 (Society5.0) 実現の全ての技術を有する

CSTI

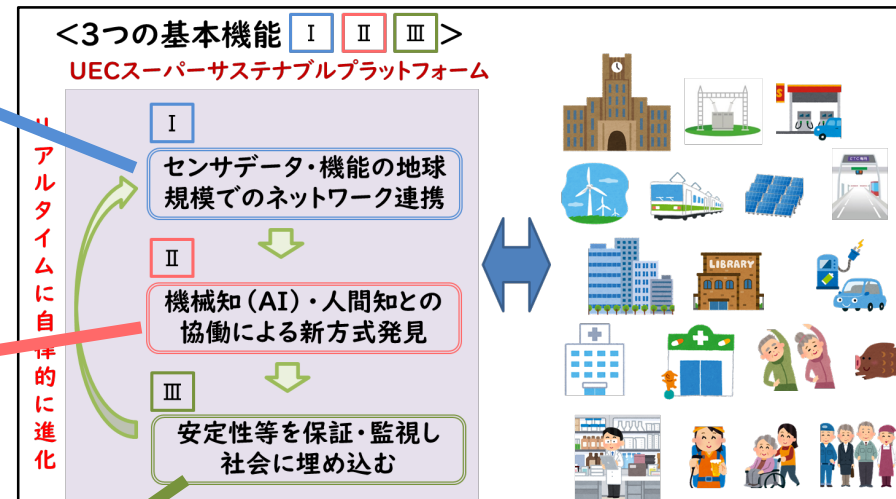
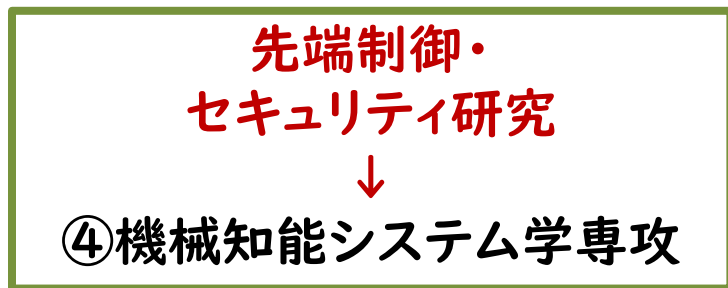
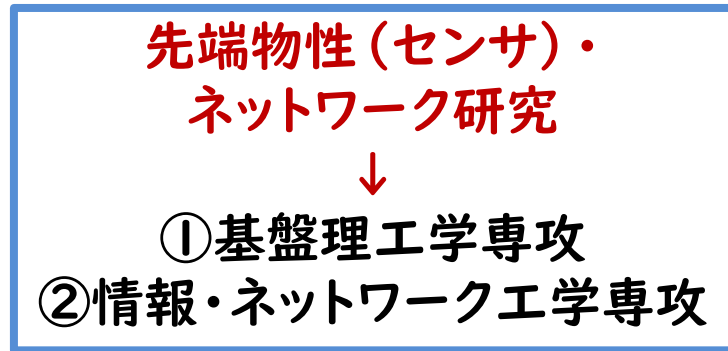
Society5.0の基盤技術とは by 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議



⇒ 電通大の情報理工学研究科の5専攻ですべてカバー

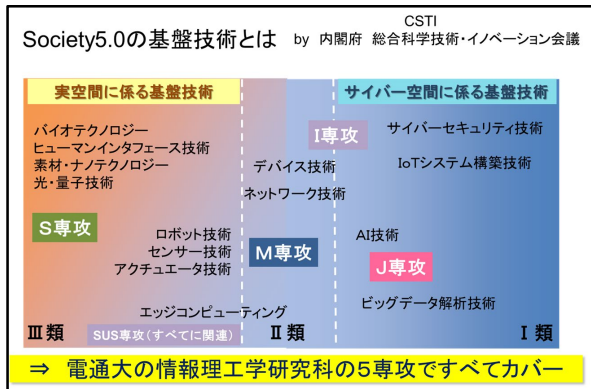
3つの基本機能Ⅰ、Ⅱ、Ⅲは本学の強みと一致

本学は**5つの専攻**からなる（約300の研究室）

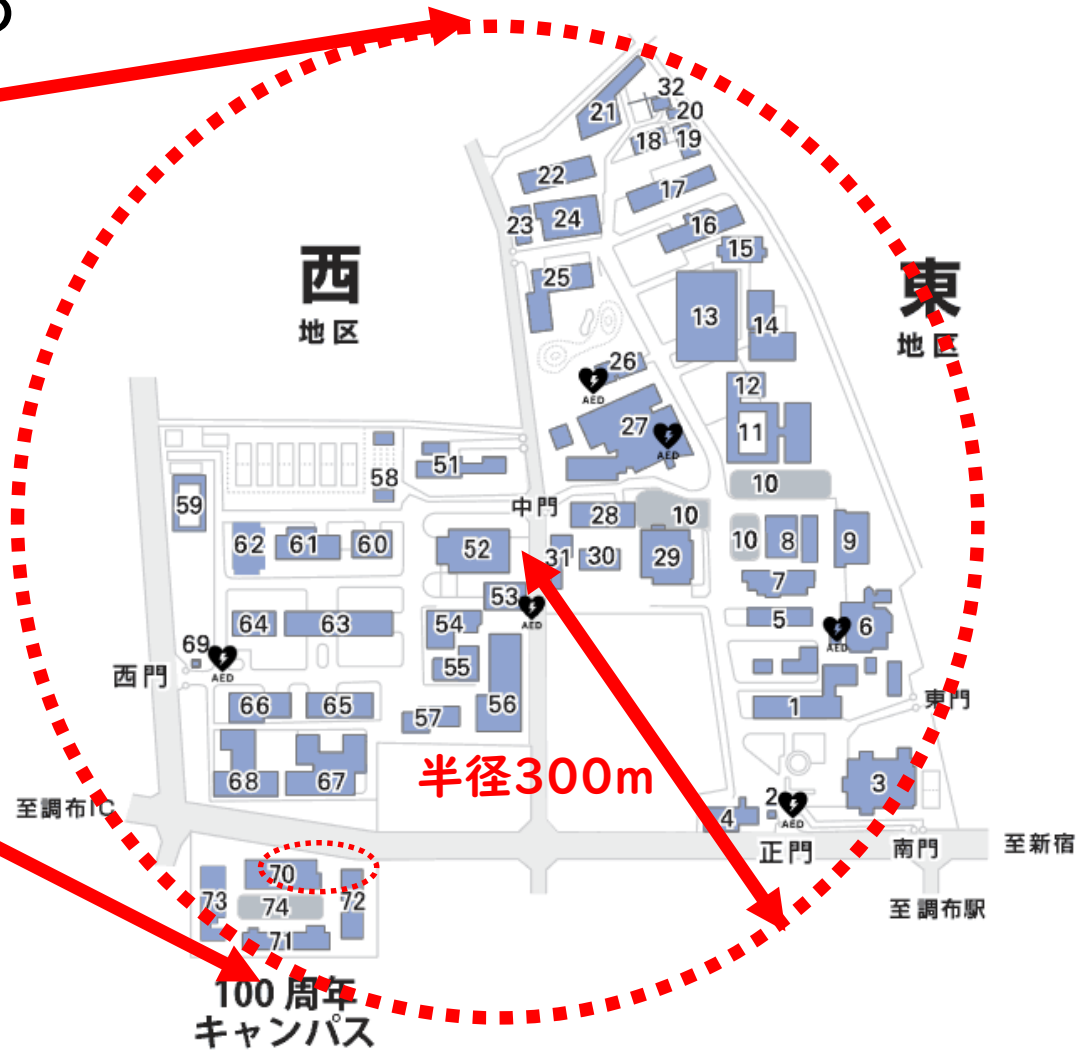


連携研究の文化がある：狭い敷地＋D. C. &I. 戦略

未来社会（Society5.0）実現の 基本技術



半径300mに集結！



拠点＝調布市：新宿駅から電車で15分

D.C.&I.戦略の表と裏の意味

**D.C.&I.戦略は一見普通 = Diversity
Communication
Innovation**

しかし、

選択と集中：企業、大学も！
応用研究（実用的な研究）偏重！
大学統合！などなど

世の中の安易な風潮への批判

+

本学のデメリットを逆手にとった特徴化

という意味がある！

「D.C.&I.」戦略の意図するところ

Multidimensional Diversity (多元的な多様性)

【意味】

- ・一元的な多様性ではなく、研究分野、研究者、学生、育成人材像、研究の質、目標、サイズなどの多元的な多様性

【思い】

- ・「東京（都会）＋多摩（地方）、単科大学・理工学部だけ、周りに有力・大規模大学、、、」などの電通大の立ち位置を生かせる
- ・対文科省「機能分化。GL大学。リーディング大学院。」
- ・対企業文化「選択と集中」
- ・欧米大学での多様性維持

非効率のように見えても、
多元的な多様性を意識して
維持すべし！

D.C.がないと、いずれイノベ
ーションが止まる！

Sustainable Innovation (永續するイノベーション)

【意味】

- ・イノベーションを生み続けられる（一過性ではない。長期間可能）

【思い】

- ・イノベーションの苗床（大学の本来の機能）が枯渇する
- ・日本の良い論文が減り始めている
- ・SDG s（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）が流行り始めている

Deep Communication (深い相互理解・触発)

【意味】

- ・多元的な多様性を持った要素間の理解と相互触発

【思い】

- ・コンパクトに集積されている、総合コミュニケーション科学を謳っているなどの電通大の立ち位置を生かせる
- ・世界的な潮流：Diversity and Inclusion（包含、（社会的）一体性）

内部＋外部連携の文化

多様性間の連携がないと、多様
性を持っているとは言えない！
孤立した多様性は無意味！

本学では多様な専門分野が「密集」×「文化」により
連携・触発し、共創進化スマート社会をイノベートしている！

組織的かつオープンに推進する全学的な体制を整備

4つの部門からなる実現推進機構を全学組織として設置

ミッション①:共創進化スマート社会の**教育・研究・実現**の世界的拠点になります

共創進化スマート社会実現推進機構

実現

共創進化スマート 大学実現部門

本学自身が機能1,
2, 3で共創進化スマ
ート大学へ

教職員十数名

スマート大学

共創進化スマート 社会実現部門

国内外で共創進化
スマートプロジェクト
を多数推進

教職員十数名

国内外社会実装

研究

共創進化スマート社会基盤 プラットフォーム研究部門

機能1, 2, 3の基礎研究
モジュール化
研究自身の共創進化ス
マート化

教員十数名

教育

共創進化スマート 社会人材養成部門

社会を変える人材の育成
IMDAQ (イムダック)
<情報・数理・データサイエンス・
AI・量子>、
UEC工型人材育成プログラムの
実施
人材養成も「共創進化スマート」化

教職員十数名

ミッション②:自らも共創進化**スマート大学**になります

外部連携を促進するオープンな運営

共創進化スマート社会実現推進機構

実現

研究

教育

共創進化スマート
大学実現部門

本学自身が機能1,
2,3で共創進化スマ
ート大学へ

教職員十数名

スマート大学

共創進化スマート
社会実現部門

国内外で共創進化
スマートプロジェクト
を多数推進

教職員十数名

国内外社会実装

共創進化スマート社会基盤
プラットフォーム研究部門

機能1,2,3の基礎研究
モジュール化
研究自身の共創進化ス
マート化

教員十数名

共創進化スマート
社会人材養成部門

社会を変える人材の育成
IMDAQ (イムダック)
<情報・数理・データサイエンス・
AI・量子>
UECエ型人材育成プログラムの
実施
人材養成も「共創進化スマート」化

教職員十数名

各部門との連携

外部の専門家との連携（雇用、クロアポ）



リーダー：ICT実務者



国内外のAI/IOTによる社会実装を
手掛けた人材。ビジョナリー・P2M



システム屋（研究者）



教育プログラム
(理工系)の専門家

組織連携（企業、大学、公的部門）

学外

アドバイザリーボード
外部組織
(企業、大学、公的部門)

!R4下期より公募開始!

① 共創進化スマート大学実現部門

ミッション

●DX化は進む（当然）。**ほおっておくと、単なるDX化で留まってしまう。**

●**単なるDX化ではなく、**

（機能1）データ+機能がネット（Web-APIなどの汎用形式）でアクセス可能

（機能2）莫大なデータと機能をAI（と人間）が連携・分析し、新方式・サービス等を提案

（機能3）安定性、可制御性、可観測性等を検証しデータと機能を繋ぎ変え社会に埋め込む

の**3つの機能によって「リアルタイムに進化する大学」を実現する。**

②共創進化スマート社会実現部門

ミッション

- 「共創進化スマート」的な国内外の社会実装プロジェクトを推進する。
 - ・同時並行的に社会実装プロジェクトを複数動かす。
 - ・各プロジェクトは独立性高く運用される。
- 3つの役割
 - (1) プロジェクトメイキング (社会の要請から+学内の技術から+ファンド)
 - (2) プロジェクトのマネジメントを支援
 - (3) 「共創進化スマート」的機能の実現支援
- 各プロジェクトのリアルタイムな進歩の様子をObservatory (ネット空間での進化状況を観測する学内施設:オブザーバトリ) に常に表示

③共創進化スマート社会基盤プラットフォーム研究部門

ミッション

- (1) 研究推進: **機能1, 2, 3に関連する研究の強化(全専攻が関係) + 欠如する研究の開始**
- (2) プラットフォーム化: **機能1, 2, 3のプラットフォーム化(モジュール化、API化)**

(万能な一つのプラットフォームは最初は無理。個別課題ごとに整備→統合)
- (3) **研究推進自身も「共創進化スマート」的にする**

オープンサイエンス(欧米)の次のScience2.0を目指す
- (4) 他分野との研究連携: アート系, ビジネス系, 政策系

④共創進化スマート社会人材養成部門

ミッション

●「共創進化スマート社会実現のための人材養成」の**カリキュラムを作成し実行・評価・改善**

①基盤人材：**UEC「エ」型人材+IMDAQ人材**

②トップ人材：**新プログラム「デザイン思考、データサイエンス(Dx2)プログラム**
内部名称「デンソー」プログラム

③その他の新プログラムの立案

●**人材養成も「共創進化スマート」的にする（「①スマート大学」と連携）**

・**学修状況（現在）、学習履歴、成績+成果（その後）のリアルタイム提示・分析・改善**

<3つの基本機能 I II III>

UECスーパーサステナブルプラットフォーム

リアルタイムに自律的に進化

I

センサデータ・機能の地球規模でのネットワーク連携

II

機械知 (AI) ・人間知との協働による新方式発見

III

安定性等を保証・監視し社会に埋め込む



電気通信大学
(本学自身)

東京都BPSD
プロジェクト

全体設計

JST 未来社会創造事業

「機械・人間知とサイバー・物理世界の漸進融合プラットフォーム」 2017-20

BPSD症状(暴言、徘徊など)の発症予測法、対処法をリアルタイムに発見し、進化し続ける共創進化スマート型システムとしてデザイン

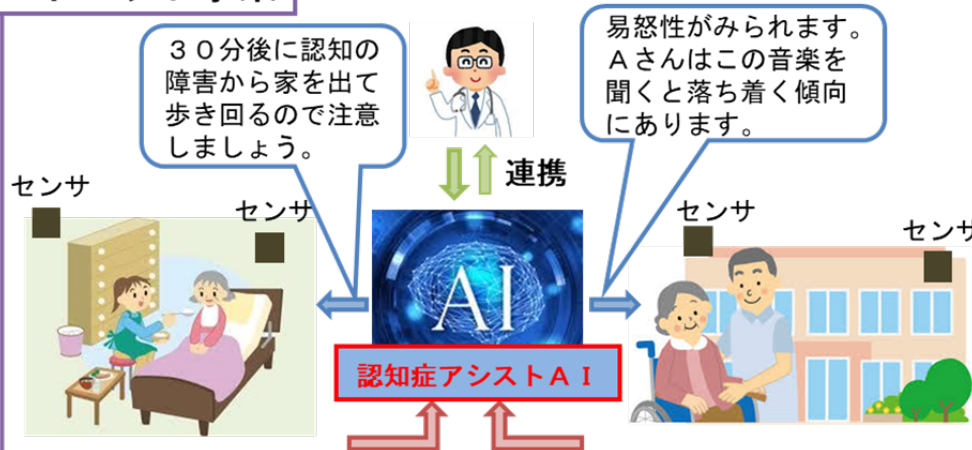
No.1

AIとIoTにより認知症高齢者問題を多面的に解決する東京アプローチの確立

4.9 億円程度
(事業期間3年間)

認知症高齢者、家族、介護者を支援する社会システムを構築する。AIが家庭・介護施設・病院でのリアルタイムかつミクロな生体・行動データから暴言、暴力、徘徊などの予測・対処・治療法を発見し、24時間、本人、家族、介護者を助ける。

パイロット事業



東京都全体に拡大

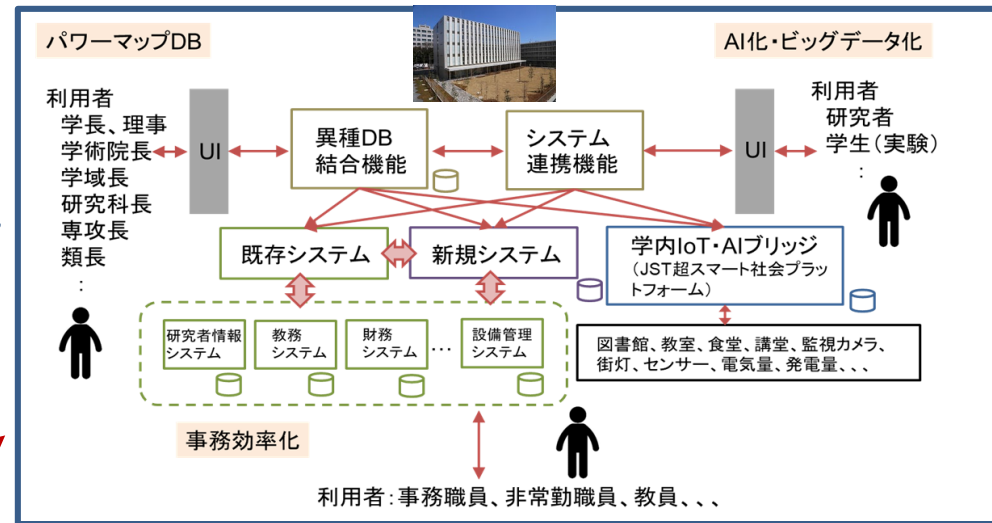
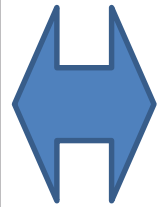
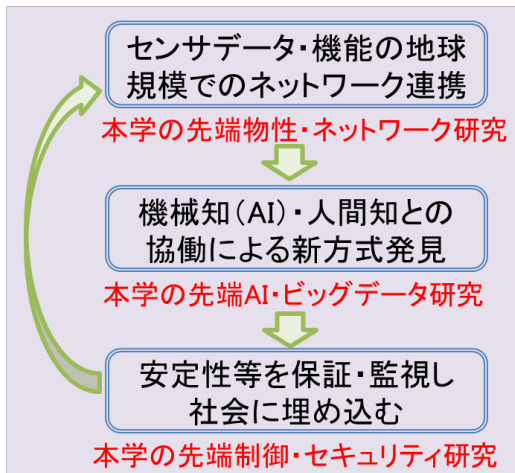


大学のすべてのデータ、機能をネット公開し、エネルギー生成・利用法、教育法などの新方式をリアルタイムに発見し、進化し続ける共創進化スマート型大学

大学はよい実験対象
大学は一つの社会

さまざまな人:若者からシニア、男女、国籍、
さまざまな活動:教室、グラウンド、事務、病院、交通、自然、サークル、..
メンタリティ:先端技術に対する理解が深い

UECスーパーサステナブルプラットフォーム



!コロナ対策を発見!
感染者を検出しドアのロック、
強制換気等の対策

!効果的な教育手法を発見!
図書館利用法、特定科目、
演習の受講形態の王道

!エネルギー効率化法を発見!
目的、利用人数、気候に応じた
エアコンの最適制御

4. 電通大と連携し未来社会を作りましょう！

- 3つの課題：場・例題、政策、技術
- 2つの連携形態：個人、組織
- 3つの連携対象：企業、研究機関、自治体・政府

4. 電通大と連携し未来社会を作りましょう！

課 題

×

対 象

×

形 態

場・例題

事例としての場・例題が必要

＜成功事例を示して、初めて、
社会が変わり始める＞

技術

多くの基盤技術が必要
(アート・ビジネス・政策系も必須)

政策

政策の整備が必要
「データ、機能のオープンな公開・
利活用」には抵抗が大きい。

×

企業

研究機関

自治体
・政府

×

個人

(採用・
クロアポ)

!R4下期より
公募開始!

組織
対
組織

興味のある組織・個人は直接「たのめーる(最後のスライド)」へ連絡!

例1:EV化

- カリフォルニア州の自動車燃費の指令
- ヨーロッパ各国の自動車CO2排出量規制

例2:銀行

- EUの銀行指令（銀行のデータ、機能のWEB-API化命令）

自律進化はできていないが、
オープン化は進んだ
ベンチャー ≫ 銀行本体

実現へ「規制強化」と「規制緩和」を!!!（2つの意味での特区）



データ利用の制限が厳しい（例:倫理審査）
<どんな知見が得られるか事前に規定できない>

「自律的発展型の超スマート社会ICT基盤オープン化」を制度化する

すべてのデータ・機能をWeb-APIで公開すること（オープン政策）
特定業種からスタート。将来的には、全産業へ

データ・機能を所有。やりやすい。電通大も「自律発展型の超スマート大学」を目指す。

大学、地方自治体、個別産業→その連携→全国へ

政府の関与をなくす政策。でないと管理社会。これができる自由国家が発展。

1. 電通大 (UEC) とは？

- 知る人ぞ知る「教育・研究のレベルが高い大学」

2. 電通大が目指す「共創進化スマート社会」とは？

- 3つの機能を社会に内包させリアルタイムに進化し続ける
- 社会のパラダイムシフト 大胆な未来社会像 (Society5.0)

3. なぜ電通大が「共創進化スマート社会」を実現できるのか？

- Society5.0実現に必要とされる高い研究力とD.C.&I.文化

4. 電通大と連携し未来社会を作りましょう！

- 場・例題、政策、技術 ✕ 企業、研究機関、自治体・政府 ✕ 個人、組織

ご清聴ありがとうございました。

たのめーる (tano@uec.ac.jp)



!商標登録!



電通大は、
共創進化スマート社会の
教育・研究・実現を協働で進める
多様な連携先を求めています

UECビジョンの具現化・外部機関との共創実践の場: UECアライアンスセンター