

革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）

研究開発プログラムの概要
（4PM）

平成26年10月30日
革新的研究開発推進会議

合田PMは「セレンディピティの計画的創出による新価値創造」に挑戦します

合田 圭介 プログラム・マネージャー（PM）

Keisuke GODA



2001年 カリフォルニア大学バークレー校 物理学科 卒業
2007年 マサチューセッツ工科大学物理学科 博士課程修了
2012年 東京大学大学院理学系研究科 教授
2014年 ImPACTプログラム・マネージャー
(東大/JST間の知財共同利用)

先端光技術を基軸とした分野横断型研究において世界のトップランナー。新規の研究分野・産業の開拓と価値観の創造に取り組むヤング東大教授。世界経済フォーラム（ダボス会議）のヤング・グローバル・リーダーに選出。理学博士。

PMの挑戦と実現した場合のインパクト

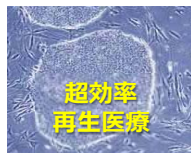
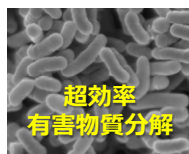
✓ 概要・背景

・自然科学とは自然現象の法則性を明らかにする学問であるが、その前提として、研究対象とする現象の再現性が必須である。逆に言えば、これまでの自然科学研究では再現性を取りやすい現象のみを研究対象とし、また、その応用技術を産業化してきた。

・本プログラムでは、これまで我々が見逃してきた自然の側面に光を当て、それを産業化する画期的な試みである。具体的には、ライフサイエンスにおける「砂浜から一粒の砂金」を高速・正確に発見・解析し、セレンディピティ（偶然で幸運な発見）を計画的に創出する革新的基盤技術を開発する。

✓ 実現したときに産業や社会に与えるインパクト

・グリーンイノベーションおよびライフイノベーションの質的変革を引き起こし、新産業の創出および真に持続可能な社会を構築する。



非連続イノベーション

✓ ブレークスルーとなるポイント

・従来技術では粗い没個性的な統計データに埋もれていた細胞の個性を本技術（セレンディピター）により発見・解析することで、細胞の優れた能力や未知の現象を効率的に発掘する。



成功へのシナリオと達成目標

✓ 成功に導く解決手段（アプローチ）

・膨大な数（1兆個以上）の細胞集団から、稀少だが大きなインパクトを持つ細胞を迅速・正確・低コスト・低侵襲に発見し、徹底的に解析する夢のセレンディピター（計画的にセレンディピティを行う装置）を開発する。

・光科学（大量の情報を高速・正確に処理することが得意）を基軸に、電子工学、応用化学、分子生物学、情報科学、遺伝子工学などの分野で国内外トップクラスの研究者からの異なる知見や技術を異分野融合することで、目的を達成する。

✓ マネジメント戦略

・素粒子実験におけるディテクター開発のイメージで研究開発を実施する。各研究機関で各要素技術を開発し、それらを統合サイトの基本システムに融合して統合システム（ディテクター）を作る。特定の技術には依存せずに、プログラム全体のリスクを最小限にする。

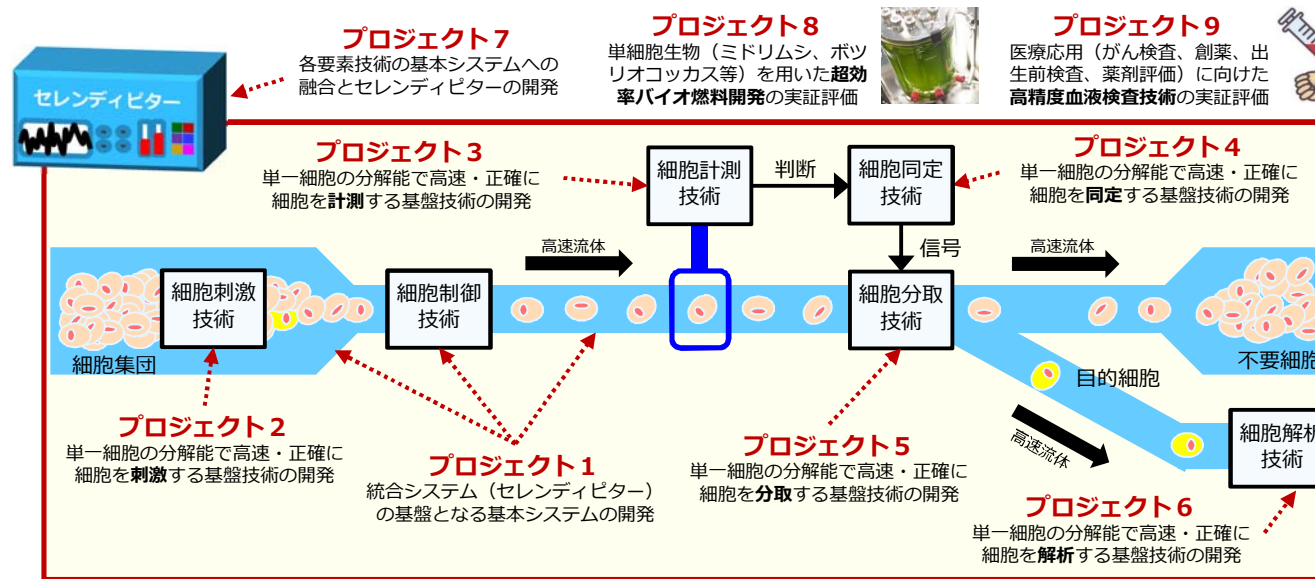
✓ 達成目標

・新産業を創出するために、早い段階からベンチャー企業を設立し、知財の獲得および技術移転をスムーズに行う。

・この新概念の主な社会実装例として、超効率バイオ燃料と高精度血液検査技術を本プログラムの期間中に達成する。

セレンディピティの計画的創出による新価値創造

PMが作り込んだ研究開発プログラムの全体構成



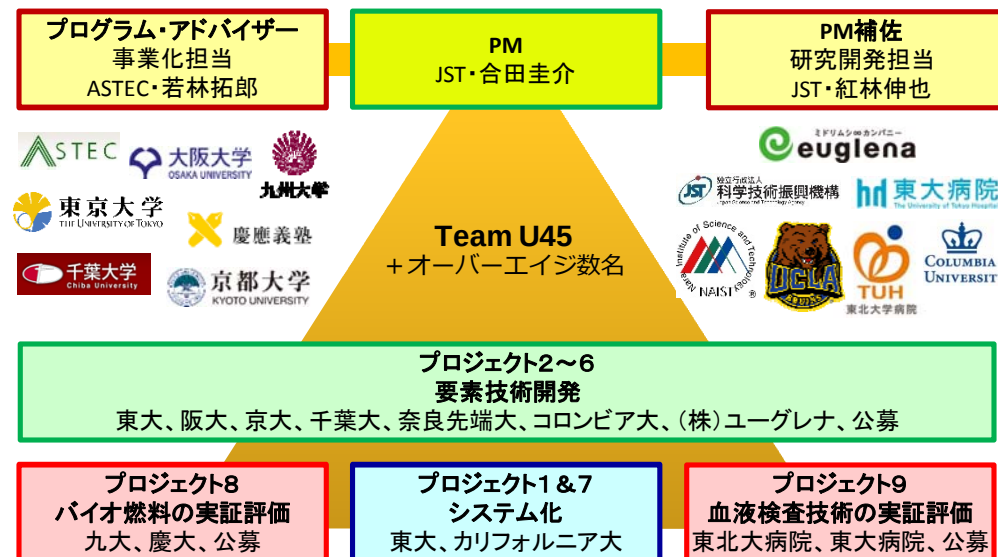
本プログラムの特徴

- ✓ 世界最高の性能を持つオンラインの細胞ディテクター
- ✓ これまでは試行錯誤的な探索に限定されていたセレンディピティを計画的に創出
- ✓ ノーベル賞級の大発見を頻発するプラットフォームの構築
- ✓ 事業化を最初から強く意識した基礎研究開発

研究開発プログラム総額
30億円

※研究開発の進展によって増減することがある。
※PMの活動・支援に要する経費は別枠で手当てされる。

PMのキャスティングによる実施体制



✓ 実施体制のポイント

- ・光科学、化学、電子工学、機械工学、遺伝子工学、分子生物学、情報科学などの分野においてアカデミアと産業界から世界トップクラスの研究者を指名により選定（全体の3分の2）。
- ・公募により幅広く優秀な研究者を募集（全体の3分の1）。
- ・基本的には45歳以下の若手研究者（アンダー45）と数名のオーバーエイジを中心にチーム編成を行っており、これまでの実績だけにとらわれず、何かやってくれるであろう潜在的能力、異分野融合力、グローバル発信力、そして幅広い分野の人間と協働して高みを目指せる人間性も重視。
- ・各プロジェクトを3～6チーム（異なる技術の開発）で構成し、ステージゲート方式を用いることで競争原理を働かす。

✓ 機関選定の考え方

- ・研究機関名にとらわれず、目的を達成するうえで上記の能力を持つベストな研究者を国内外から指名（残りは公募）。

山海PMは「重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム」に挑戦します

山海 嘉之 プログラム・マネージャー (PM)

Yoshiyuki SANKAI



1987年 筑波大学大学院博士課程修了
1998年 米国Baylor医科大学 客員教授
2003年 筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
2004年 CYBERDYNE(株) CEO
2011年 筑波大学サイバニクス研究センター長
2014年～ ImPACTプログラム・マネージャー

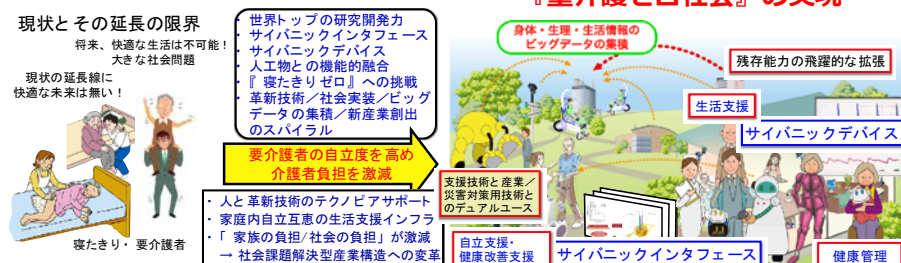
プロフィール

革新的サイボーグ型ロボットという新領域の先端技術を開拓し、ベンチャーを起業。知財戦略、ISO国際規格策定を主導し、ロボットスーツ「HAL」が医療機器CEマーキング認証を取得。ドイツの公的労災保険の適用を実現。株式上場・国際展開に至る国際ビジネスマネジメントに関して、高い能力を発揮。2009～2014年内閣府・最先端研究開発支援 (FIRST) プログラム中心研究者。

非連続イノベーション

✓ ブレークスルーとなるポイント

人の脳神経系・身体とロボット等を融合複合し機能させる革新技術の研究開発。残存機能の飛躍的拡張と介護者負担の激減、『重介護ゼロ社会』の実現。



成功へのシナリオと達成目標

✓ 成功に導く解決手段 (アプローチ)

・人とテクノロジーの融合複合技術 (サイバニックインタフェース・デバイス・システム) の研究開発、「介護する側」「介護される側」の機能拡張の実現、実活用を可能とする国際規格準拠、社会実装・産業化を一体的に推進する方法で、目的達成に導く。

✓ マネジメント戦略

・PMを中心としたImPACT研究開発推進コアの設置、オンデマンド型コンペ方式の指名方式などによる弾力的マネジメント
・SEJ/CEJ (Social-business or Cybernetics Excellence Japan) に向けた参画機関との連携推進、社会課題解決型経済・産業変革・社会変革に繋がる新産業創出連携体を形成するマネジメント。

✓ 達成目標

・家族や社会に多大な負担を強いる深刻な社会的課題を解決し健やかで快適な生活として『重介護ゼロ社会』を実現するため、要介護者の自立度を高め、さらに、介護者の負担を激減させる人とロボット等の融合複合支援技術の研究開発し、革新的生活支援インフラ化・社会実装に挑戦する。

✓ リスク

・先進長寿国では共通の未解決課題である「重介護」を激減させること自体がハイリスクである。・従来の消費型経済から社会課題解決型経済への変革に対する社会受容性。

PMの挑戦と実現した場合のインパクト

✓ 概要・背景

先進長寿国共通の未解決課題である「重介護」は、家族や社会による多大な負担を強いる深刻な社会課題である。本プログラムでは、人とロボット等の融合複合支援技術「革新的サイバニックシステム」を研究開発し、生活支援インフラ化・社会実装を推進することを通じて、『重介護ゼロ社会』の実現に挑戦する。

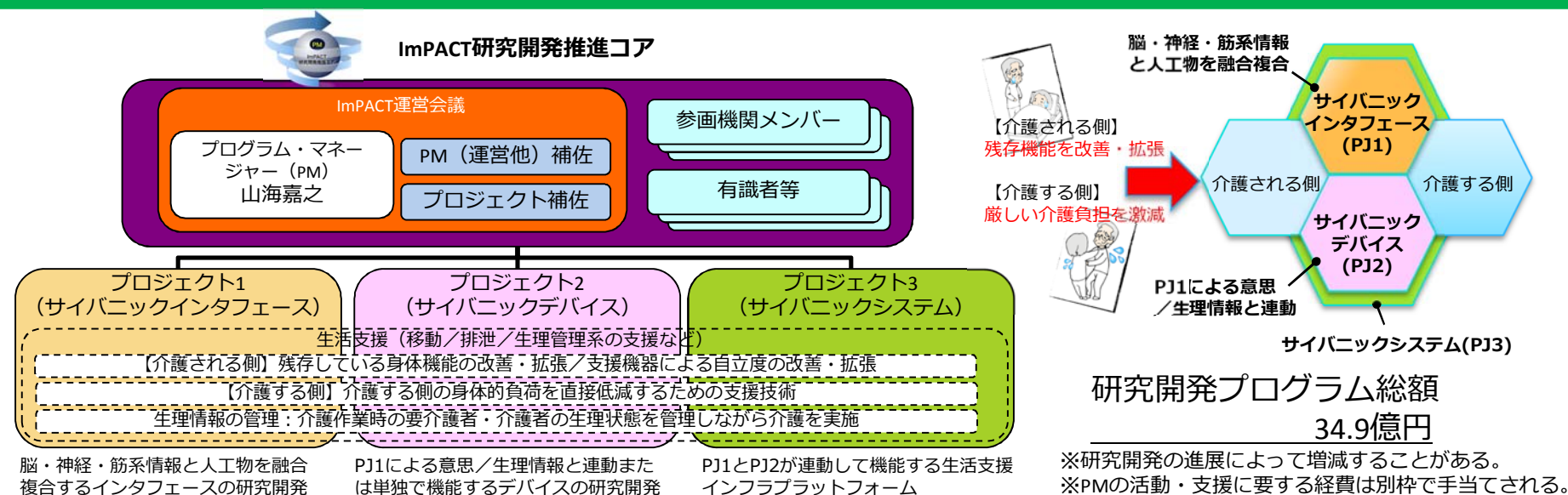
✓ 実現したときに産業や社会に与えるインパクトは何か？

人とロボットを繋ぐ革新的人支援技術・新産業の創出と、従来の消費型経済から社会課題解決型経済へのパラダイムシフト。産業・社会変革 (ソーシャルビジネス・イノベーション) の実現。



重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム

PMが作り込んだ研究開発プログラムの全体構成



PMのキャスティングによる実施体制

✓ 実施体制のポイント

・ ImPACT研究開発推進コアが個別課題、もしくは各課題の要素に関してオンデマンドでのコンペによる指名を日常的に行いながら研究開発先と適宜フィードバックを実施してマネジメントを行う。場合によっては、達成見込みのある複数の機関に同時並行で参画してもらうことで、リスクをヘッジし実効性と実施スピードを担保しつつ、プログラム全体のマネジメントを行う。



✓ 機関選定の考え方

・ 筑波大学は、当該基礎研究開発に必要な【サイバニクス (人・機械・情報系の融合複合)】を開拓・先導している世界唯一の研究センターを有し、さらに、産官学連携や社会還元を推進する革新的拠点として、本プログラムの遂行のために不可欠な唯一の機関

・ 生活支援ロボット安全検証センターは、安全に関する試験機関であり、本分野の安全性基準適合性評価手法等を有する世界唯一の機関であるため、その母体である産業技術総合研究所 (AIST) を選定

・ CYBERDYNEは、本プログラムを遂行するために必要となる特許(筑波大学に帰属)の専有実施権、国際規格の認証取得能力、国際規格策定会議メンバー資格 (ISOエキスパート)、国際規格ISO13482/ISO13485に準拠した当該革新技術の開発能力を有する世界唯一の機関 (検討中)