
革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)

「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」
全体計画について

プログラム・マネージャー
山川 義徳

解決すべき課題等

社会の高齢化、サービス化、情報化が進む中で、高齢化に伴う認知機能の低下、ますます難しくなるコトづくりや情報の洪水によるストレス増加といった脳と心の健康に関わる課題が社会問題化してきています。脳・精神疾患は、世界全体で有病者は数億人、それによる経済コストは数百兆円といわれており、これらは既に世界的な課題といえます。

PMの挑戦と実現したときのインパクト

・概要・背景

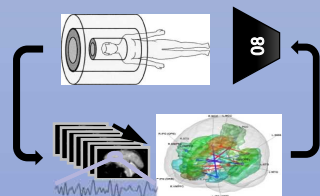
脳・精神疾患は、国内では約1千万人が罹患し2.1兆円が失われ、世界では5億人が罹患し4.3兆円が失われているといった状況にあります。本プログラムでは、この社会的・経済的損失をいかに減らすかを具体的な目標としています。脳と心の健康の課題に対する解決に向けては、脳情報を可視化し制御できるようになることが糸口となると考えられますが、これを日本が強みを持つ脳情報研究とロボット研究によって実現させます。ただし、グローバルには脳・精神疾患の治療を目指す医療や軍事分野への研究開発が進んでいる他、失われた脳機能をIoTやAIによって代償するという研究開発も始まりつつあります。これに対して、私たちは第三の道として、病気にかかる前をターゲットに、いつまでも健康で若々しい脳でいられることの実現を目指します。このため脳科学、特にBMI技術と情報科学、特にAI技術の融合研究を進めます。

・実現したときに産業や社会に与えるインパクトは何か？

プログラムの成果をニューロベンチャー等のモデルケースとして社会に展開し、いつまでも健康で若々しい脳でいることを個人個人が享受できる形で提供することで、脳と心の健康に起因する様々な社会問題の解決に貢献します。私たちは、この取り組みを広く産業や社会に波及させるための仕組みとして、現在の医療分野以外でも脳情報を誰もが自由に安全に低コストで活用できる情報インフラの構築や、産業応用を促進するイノベーションエコシステムの構築も進め、世界に先駆けた脳情報産業の創造を目指します。この民生領域での取り組みを通じて、個人個人が心の豊かさを享受できる社会を実現します。

世界に先駆けた脳情報産業の創造

日本の脳情報研究と
ロボット研究は世界トップ



ニューロフィードバック



デコーディング



ロボティクス

脳情報の民生分野での
モデルケース公開

脳情報サービスを育てる
イノベーションエコシステムの構築

手つかずの社会問題
の多くが脳と心に帰属

情報社会

情報の洪水



サービス経済

難しいコトづくり



高齢化

認知機能の低下



世界で進む医療分野を中心とした脳科学研究

EUの取組



脳をシミュレートし、創薬へ。
2012年～10年約1500億円。

米国の取組



脳神経回路の根本研究。
2013年～10年約3000億円。

【参考】 世界の研究開発トレンドを踏まえた脳と心を支える第三の道

脳・精神疾患による社会的・経済的損失は
国内約1千万人、約21兆円、世界約5億人、約430兆円

【日本】	脳卒中	うつ病	認知症	【世界】	脳卒中	うつ病	認知症
有病者数	約280万人	約290万人	約440万人	有病者数	約1.4億人	約3.5億人	約3,500万人
社会コスト	約4.2兆円	約3兆円	約14兆円	社会コスト	約210兆円	約160兆円	約60兆円

脳の健康を目的とした
脳情報の可視化と制御の研究開発と
イノベーションエコシステム

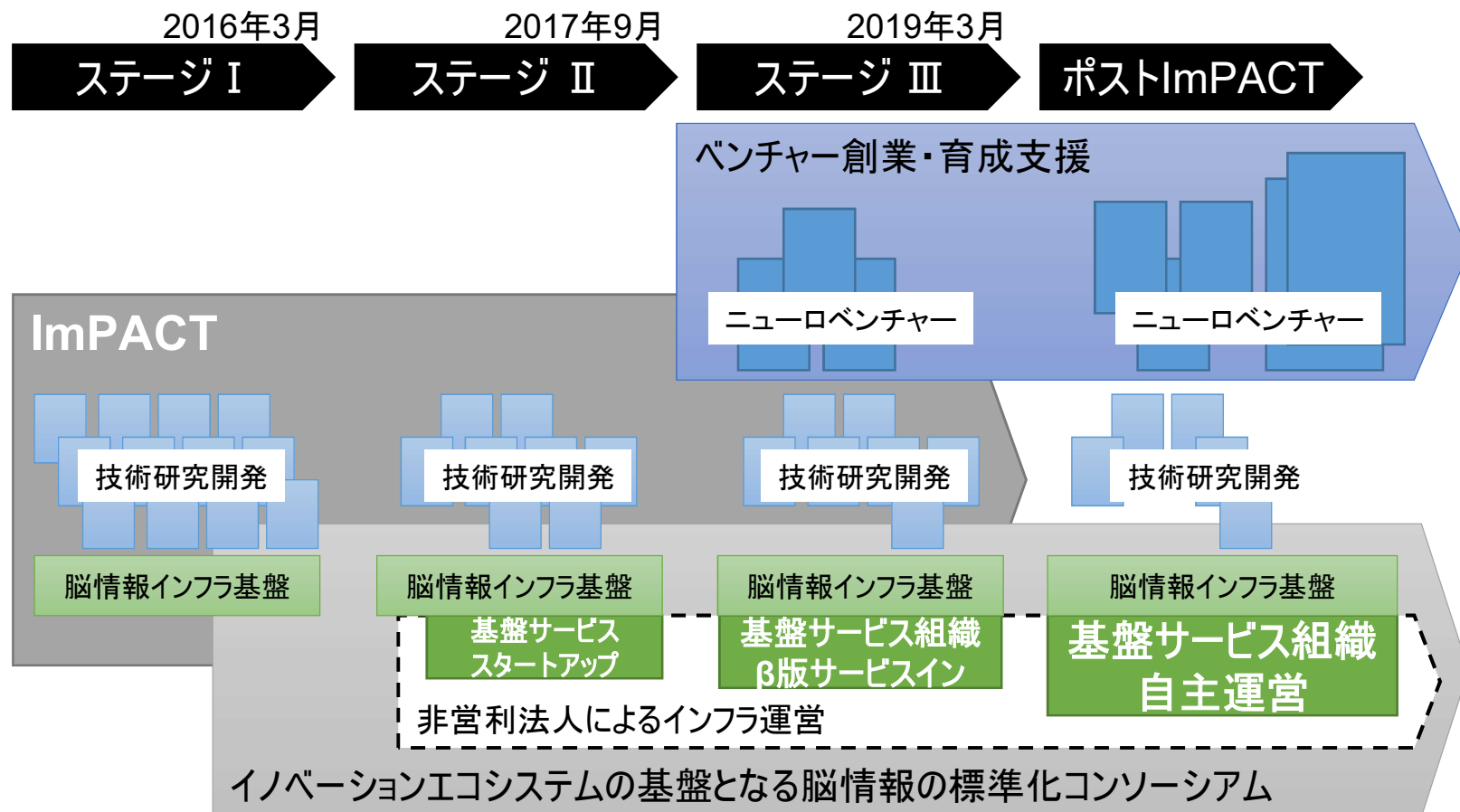
【グローバルトレンド①】
脳疾患を治療する創薬が目的の
全脳シミュレーター研究

【グローバルトレンド②】
脳の機能を補完・代償する目的の
IoTやAIによるスマート化開発

*Brain Machine Interface(ブレイン・マシン・インターフェース) **Artificial Intelligence(人工知能)

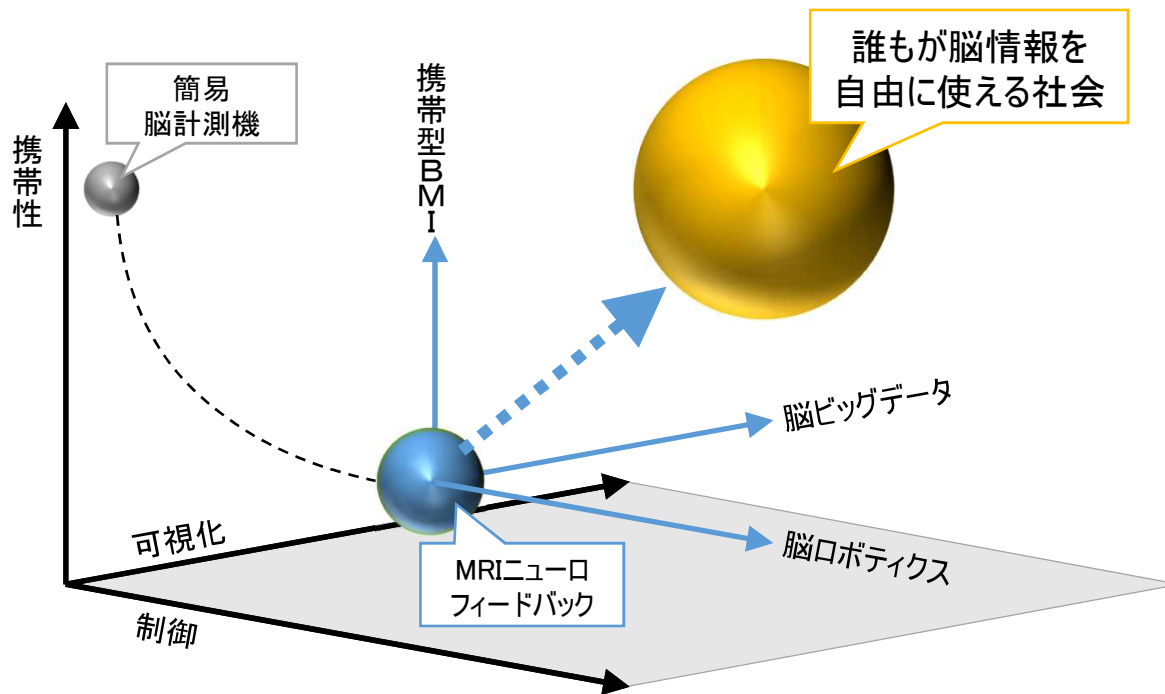
産業や社会のあり方を変革するシナリオ

プログラムでの技術研究開発の成果をニューロベンチャー等の形でモデルケースとして社会に展開していきます。これらを支えるため、脳情報を誰もが自由に安全に低コストで活用できる脳情報インフラを構築するとともに、産業応用を促進するイノベーションエコシステムの構築を進めます。これらの取り組みを通じて、個人個人が心の豊かさを享受できる社会を実現します。



非連続イノベーション、リスクの大きさ

医療や研究分野では実現されている脳情報の利活用もコストや性能面から民生応用に向けては壁が存在します。これに対して、民生応用のモデルケース規定から、異分野異業種の研究者や企業が連携するイノベーションエコシステムを形成し、ブレークスルーをもたらします。研究開発としては、脳情報取得コストを10分の1、脳情報利用性能の10倍を実現することで、誰もが脳情報を自由に使える社会の実現を目指します。リスクとして考えられる倫理的な課題についても、専門家や企業コンソーシアムとの対話をふまえて適切な準備を進めていきます。



達成目標

達成目標（プログラム終了時の具体的アウトプット）

最終目標（PMの責務）

- ①健康サービスに関するモデルケースを公開する
- ②脳情報インフラ基盤によるイノベーションエコシステムの形成を実現する

技術目標（統括技術責任者及びグループリーダーの責務）

脳情報利活用について10分の1のコストで10倍の性能を実現

- ①携帯型BMI：BMIを用いたニューロフィードバックを10分の1のコストで実現する
- ②脳ビックデータ：従来に比べ脳情報から解読可能な情報を3倍にする
- ③脳ロボティクス：従来に比べ脳の制御能力について3倍の効果の実現する
（②及び③を組み合わせることで10倍の性能を実現する）

サービス目標（PMの責務）

- ①健康サービスについて事業化の道筋を得る
- ②脳情報インフラについて継続的運営を実現する

具体的達成目標の実現に向けた戦略・シナリオ

組織体制面（p.12参照）

- ・3人の統括技術責任者を配置した3つの研究領域に対して、PM直轄の1つの研究領域およびインフラ領域を配置し、競争と協働を促進。
- ・8の研究開発グループを支える脳情報インフラ基盤の構築を外部機関との連携も行き推進。
- ・モデルケース及び脳情報インフラに基づいてデュアルユースの展開を具現化。

マネジメント面

- ・各研究グループの総予算の内約30%でオープン公募を実施し、新たな可能性を広く模索。
- ・1.5年毎にステージゲートを実施し、目標の達成度に応じて最大30%の予算振替し、緊張感を維持。
- ・複数のファイナンススキームを整え、外部からの資金調達により研究開発の加速と社会実装の推進を具現化。

プログラム構想・全体像の明確化

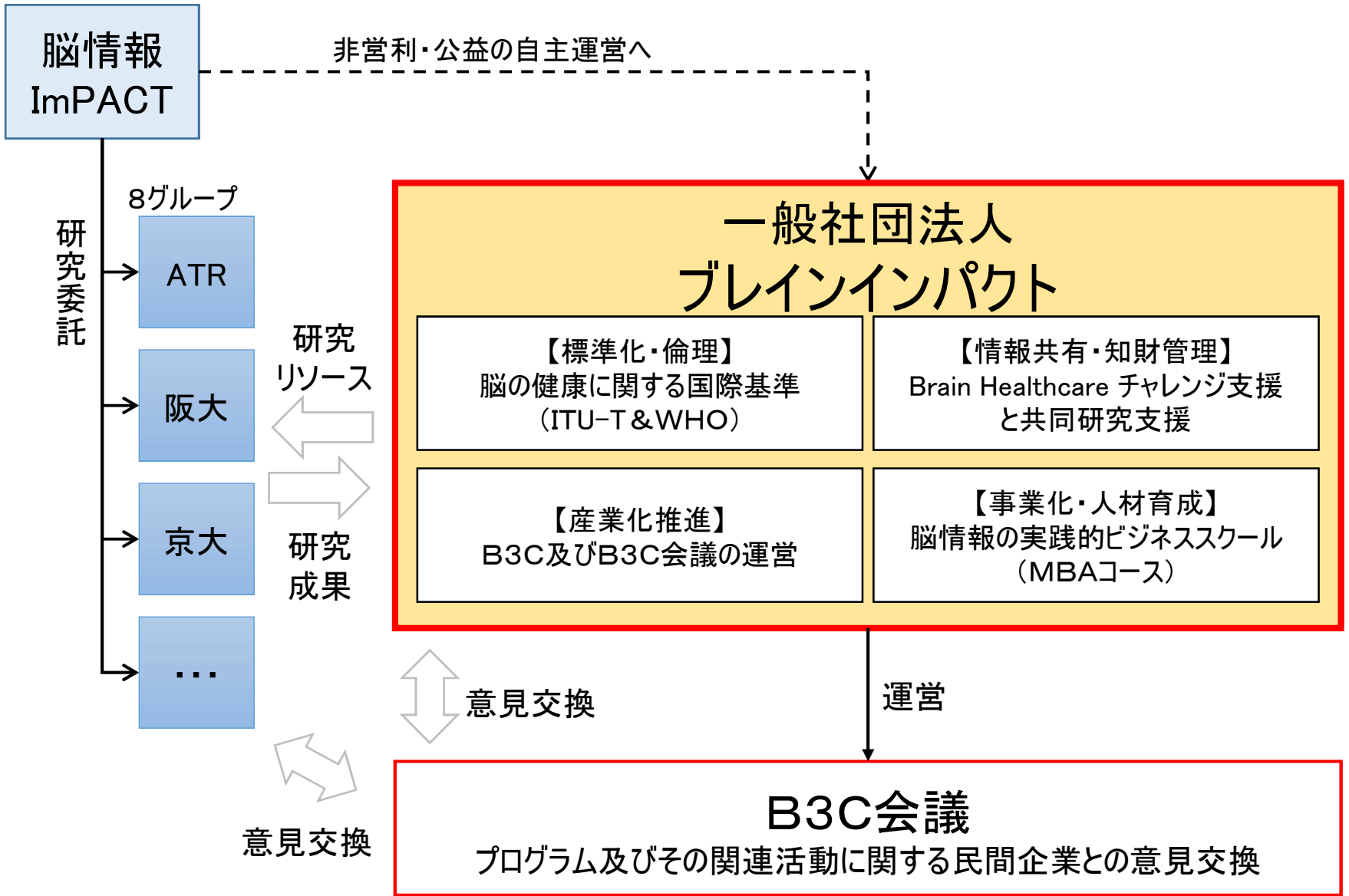
戦略・シナリオを克服すべき課題へブレークダウン

- ・プログラム実現のために公開を目指すモデルケースを設定
脳をいつまでも若々しく保つ健康サービスの公開を目指す：加齢による脳機能低下を携帯型BMIにより改善する新サービス、脳の健康を維持促進するブレインロイドサービス、ロボットによる運動対話活性化を通じた脳の健康支援サービスなど
- ・モデルケースの公開に向けて8個の研究開発プロジェクト毎に技術目標を設定（p.12参照）。
 - ①携帯型BMI：脳状態推定と誘導、個人特性予測
 - ②脳ビックデータ：脳サーチエンジン
 - ③脳ロボティクス：ブレインロボットヘルスケア,対話健康支援ロボティクス,アンドロイドフィードバック
 - ④汎用型脳計測：脳波めがね、ニューロテラーメイド
- ・脳情報インフラ基盤の取り組み内容と目標を設定。
 - ①脳情報クラウド：大規模な高解像度脳情報の蓄積、解析を実現するインフラ基盤の構築
 - ②脳ドッククラウド：大規模な検診脳情報の蓄積、連携を実現するインフラ基盤の構築
 - ③フィールド構築：生活指標と脳情報との関連情報を提供するインフラ基盤の構築
 - ④ユースケース：多様な脳情報活用例を提供するインフラ基盤の構築
- ・デュアルユースについては、モデルケースからの展開を随時検証。
 - ①健康サービスでは、一般向けと同様のモデルケースをデュアルユースを対象に展開することを想定

克服すべき課題目標の達成アプローチ

- ・プログラムの成果の社会実装を推進することを目的として一般社団法人ブレインインパクトを設立。同法人を通じて、標準化活動や企業との共同研究を実施（p.9参照）。
- ・研究開発の進捗や市場との対話を通じて、モデルケース及び戦略・シナリオは絶えず修正。
（参考：市場との対話の一環として、35社程度の企業が参加するコンソーシアムの運営や、年1回程度の公開シンポジウムの開催を行っている。p.10, p.11参照）

【参考】一般社団法人を通じた社会実装活動の推進



【参考】B3C会議に参加いただいている企業【2016年5月18日現在】

Calsonic Kansei
Driven by Inspiration and Innovation

DENSO

Fujikura

NISSAN

YAMAHA

モビリティ

KOKUYO
ひらめき・はかどり・こちよさ

SEKISUI HOUSE

TAKENAKA

野村不動産

住宅・オフィス

Asahi

KIRIN

★ SAPPORO

SUNTORY

meiji

食品・飲料

NTTソフトウェア

NTT Data

EPSON

OMRON

構造計画研究所
KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

Panasonic

RICOH

電機・情報通信

ADK

TOPPAN

HAKUHODO

広告・コミュニケーション

CARMATE

SHISEIDO

東海光学株式会社

AEAJ
Aroma Environment Association of Japan

化粧品・日用品

Vstone
ウイストーン株式会社

ロボット

ATR-Promotions

NeuroSky
Brainwave Sensors for Every Body

計測技術

エネルギー・フロンティア

TOKYO GAS

インフラ

TEIJIN

繊維

【参考】これまで実施した公開シンポジウムの概要

■「脳情報の可視化の制御による活力あふれる生活の実現」2015年度シンポジウム

日時： 2016年3月1日 一部:14:00～17:40、二部:18:00～19:30

場所： 品川 THE GRAND HALL

概要： 2015年度のプログラムの活動概要報告の他、3名の統括技術責任者に、人工知能(AI)、ロボット、ビッグデータといった関連するホットピックの概観やプログラムでの取り組みについてご講演いただきました。加えて、多様な領域の研究者や企業の方に参加いただきましたHealthcare Brain チャレンジの表彰式も行わせていただきました。また、二部として、意見交換会及びプログラムの研究開発の取り組みやHealthcare Brainチャレンジの入選アイデアについてご紹介するポスターセッションを実施させていただきました。当日は、一部に315名、二部に136名ものご参加をいただき、大盛況となると共に、活発な意見交換が行われました。



■「脳情報の可視化の制御による活力あふれる生活の実現」キックオフシンポジウム(2014年度シンポジウム)

日時： 2015年2月4日 一部:14:00～17:45、二部:18:00～19:30

場所： 日本橋三井ホール

概要：キックオフシンポジウムとして、3名の統括技術責任者と12名の研究開発グループ責任者から研究計画を紹介いただくとともに、公募についての説明もさせていただきました。また、二部として、統括技術責任者やグループ責任者も交えた意見交換会を実施いたしました。

■「脳情報の可視化の制御による活力あふれる生活の実現」シンポジウム

～ブレインマシンインターフェースとロボティクスの融合に向けて～

日時： 2014年10月7日 17:00～19:00

場所： ベルサール九段ホール

概要： 本プログラムの構想の実現に重要となる、BMI技術とロボティクス技術について、日本を代表する研究者から研究動向や将来展望をご紹介いただくとともに、産業界からの有識者にも参加いただき、ImPACTでの産業化に向けた研究開発の可能性について開かれた議論を行いました。

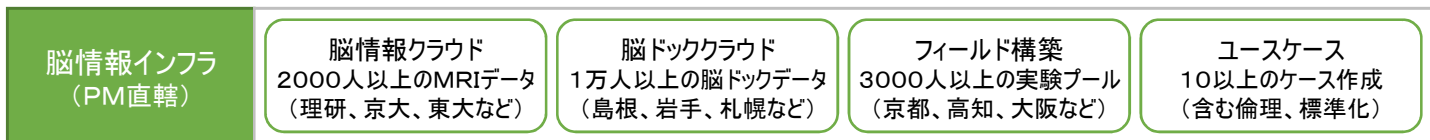
■「脳情報の可視化の制御による活力あふれる生活の実現」シンポジウム

日時： 2014年9月1日 17:00～19:00

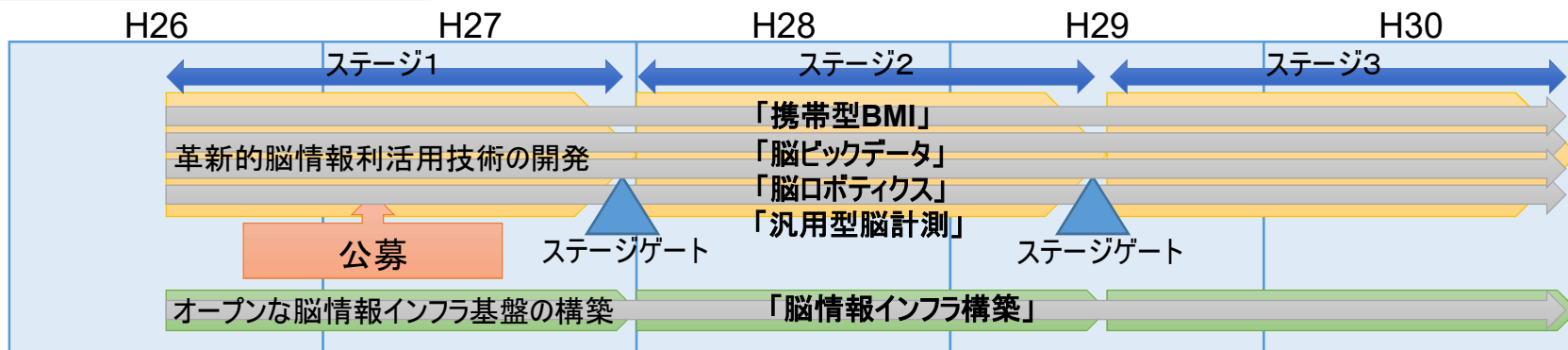
場所： TKP市ヶ谷カンファレンスセンター

概要： 本プログラムについて紹介させていただくとともに、パネルディスカッションにおいて、プログラムへの参画が想定される機関の代表者等と研究取り組みの可能性を議論し、ImPACTの成果の出口イメージを具体化・共有化しました。

研究開発プログラム全体構成



各克服すべき課題の実施時期



課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（携帯型BMI）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

携帯型BMI

機械学習を用いた脳情報の推定と誘導
実感の持てる認知機能低下防止を実現するBMI開発
【目標】rsfMRIの10分の1の費用での認知機能の測定
【要件】NIRSを用いてMRIに匹敵する認知機能の推定及び低下防止が可能であり、サービス化向けの取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：ATR川人

選定方法：非公募指名：ATR今水
ATRは世界に先駆け健常者の認知機能低下防止を実現するニューロフィードバックの基礎技術開発に成功している。また、当該機関は高度な機械学習を用いた脳情報の解析技術に関する特許を保有しており、その技術を基にする事で他社には真似のできない、fMRIと同等の認知機能の測定をNIRSで実現する事が可能である。以上の事から機械学習脳情報推定の開発を行う最適な機関として指定を行う。

選定方法：公募：島津製作所井上
非公募指定先で実現するfMRIと同等の認知機能の測定をNIRSで実現するための脳情報の解析技術に対して、これを用いたサービスを実現するための実機開発能力を持った機関を公募した。島津製作所は、既に持ち運び可能なNIRSの開発実績があり、当該研究開発課題を進める上で十分な技術力を保有している。加えて、指定研究開発機関の取り組みにおけるMRI-NIRSの同時計測を技術的に補完する提案及び自社負担による事業化が提案されていたため、採択した。

選定方法：非公募指名：ATR須山
ATRは実験環境ではなく、日常生活環境にてセンサデータのリアルタイム収集及び複数台の小型EEG-NIRS(無線データ送信)を活用したBMI研究が可能な施設(BMIハウス)を保有している唯一の機関である。これらの施設を活用することで、効率的に実環境でのコミュニケーションなどにおける脳情報を取得解析が可能であり、本課題の開発を行う最適な機関として指定を行う。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（携帯型BMI）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

携帯型BMI

機械学習を用いた脳情報の推定と誘導

実感の持てる認知機能低下防止を実現するBMI開発

【目標】rsfMRIの10分の1の費用での認知機能の測定

【要件】NIRSを用いてMRIに匹敵する認知機能の推定及び低下防止が可能であり、サービス化向けの取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：ATR川人

選定方法：非公募指名：ATR須山

ATRは実験環境ではなく、日常生活環境にてセンサデータのリアルタイム収集及び複数台の小型EEG-NIRS（無線データ送信）を活用したBMI研究が可能な施設（BMIハウス）を保有している唯一の機関である。これらの施設を活用することで、効率的に実環境でのコミュニケーションなどにおける脳情報を取得解析が可能であり、本課題の開発を行う最適な機関として指定を行う。

選定方法：公募：NTT武本／岐阜大松下

非公募指定先で実現する情動の実空間計測技術に対して、この技術の事業化要件となる、実生活での人材育成サービスの具体的なモデルケースの検討・提案能力を持った機関を公募した。日本電信電話株式会社は、エージェントベースによる実空間サービス提供基盤をネットワーク型BMIへの適用と実現可能性の検証の実績があり当該研究開発課題を進める上で十分な技術力を保有している。加えて、指定研究開発機関の取り組みにおける実空間における情動可視化を技術的に補完する提案がなされていたため、採択した。岐阜大学は、作業に内在する感覚刺激により発生する脳波EPR/VEPに基づく集中力の定量化と作業教示システムの検証の実績があり当該研究開発課題を進める上で十分な技術力を保有している。加えて、指定研究開発機関の取り組みにおける実空間における情動可視化対象を補完する提案がなされていたため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（携帯型BMI）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

携帯型BMI

時空間脳情報解析

実感の持てる認知機能低下防止を実現するBMI開発
【目標】fMRIの10分の1の費用での認知機能の測定
【要件】NIRSを用いてMRIに匹敵する認知機能の推定及び低下防止が可能でありサービス化向けの取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者:ATR川人

選定方法:非公募指定:ATR山下・佐藤

ATRは高精度の脳の電流源定位が可能な階層変分ベイズ推定(VBMEG)のアルゴリズム開発を実現している。また、NIRSにおける光伝播シミュレーションをヒト実験を通じてすでに行っており、これらの研究資源を活用する事で、他の研究機関より効率的にDOTを用いた安静時の脳活動計測が可能である。このことから、高密度脳情報計測の開発を行う最適な機関として指定を行う。

選定方法:公募:理研北城

非公募指定先で実現する高精度の脳の電流源定位が可能な階層変分ベイズ推定(VBMEG)のアルゴリズムに対して、この技術の事業化要件となる、実生活でのICTサービスの具体的なモデルケースの検討・提案能力を持った機関を公募した。提案者は、脳波非線形ダイナミクスから個人認証と個性の分類技術を開発するための脳波のコンシステンシー基礎実証・脳のノイズ誘起現象・脳波位相制御に関する十分な実績があり当該研究開発課題を進める上で十分な技術力を保有している。加えて、指定研究開発機関の取り組みにおける技術的な課題に関する分析に基づき補完技術開発の提案がなされていたため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳ビッグデータ）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

脳ビッグデータ

脳サーチエンジン

広くオンラインサービスをカバーできる脳ビッグデータ解析
【目標】1つの画像に対する3以上の無意識評価を解読（現状の画像類似度に加えて、言語タグや感情タグを実装）
【要件】汎用的かつ拡張的なオンラインシステムの構築が可能であり、フォーラム標準化に向けての取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：京大神谷

選定方法：非公募指名：ATR神谷

ATRは世界に先駆けてデコーディング技術を開発し「ブレイン・デコーディング」や「マインド・リーディング」と呼ばれる新たな研究分野を生み出すと共に異業種の民間企業とのデザイン評価も行っている。世界的な物体認識コンペにおいて上位の成績をおさめた日本を代表するコンピュータ・ビジョン研究チームを率いる東大との連携により本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

選定方法：公募：東大原田

非公募指定先で実現する脳情報とWebを繋げた新たな情報サービス開発に対して、この研究開発を加速するためのインターネット上の大規模データを利用したコンテンツ生成技術や、事業化を進めるためのイントラネット上の大規模データを脳科学的に評価し活用する研究開発能力を持った機関を公募した。提案者は、人工知能やコンピュータ・ビジョンの分野で最も注目を集めるILSVRC2012では詳細カテゴリ識別部門で世界一位、一般的カテゴリ識別部門で二位と、大規模データを用いた画像認識技術について十分な実績を保有している。これをもとに、指定研究開発機関が進める脳情報のデコーディング技術の開発を補完し、脳情報・画像・言語を相互変換するアルゴリズムの開発を進める提案がなされていたため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳ロボティクス）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

脳ロボティクス

ブレインロボットヘルスケア

高齢者の認知機能向上を促進するロボット開発
【目標】ロボット無しに比べ高齢者への運動対話活性化効果3倍
【要件】脳機能低下の改善をもたらすヒト型ロボット開発と実証実験が可能であり、製品化に向けての取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：阪大石黒

選定方法：非公募指名：ATR森本

NICTとATRは外骨格型BMIロボットの開発を世界にさきがけて取り組んでおり、実環境において脳の情報に基づいて制御可能な運動能力を活性化するロボットの開発が可能となる。また、ATRは高齢者の活力を高める対話型ロボット(テレノイド)の開発に成功しており、さらに海外での実証実験の実施経験がある。加えて、このことから、本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

選定方法：公募：中京大荒牧

脳ドックなどを対象にした健康サービスの市場化を促進するために、指定機関が進める研究開発と競争し緊張感のある研究開発環境を醸成するため、高度で高性能な脳構造・脳機能の解析手法の開発を公募した。中京大学は、脳情報の解析技術に加え、指定研究機関にはない具体的な健康プログラムやその効果を促進する器具メーカーとの連携体制を構築しており、それらの研究資源をもとに健康サービスの開発を進めるものである。これらは、指定研究開発機関の取り組みを代替する形で同じゴールを目指す取り組みであり、両者が競争することで当該研究開発課題における事業化を促進する事が可能となるため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳ロボティクス）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

脳ロボティクス

対話健康支援ロボティクス

ビジネスパーソンの専門能力取得を促進するロボティクス制御

【目標】制御無しに比べサービスに関する専門学習の効果3倍

【要件】利用者の情動を誘導する多様なロボティクス開発と実証実験が可能であり、製品化に向けての取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：阪大石黒

選定方法：非公募指名：ATR住岡／阪大中江

ATRは幼児や学生の学習を支援するロボット(ハグビー)の開発に成功しており、さらに行動モニタリングによる環境制御に関する技術を多数有している。加えて、情動評価に欠かせないホルモンによる製品評価の実績を持つ阪大医学部と連携して異業種民間企業と進めてきた実績を保有している。このことから、本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

選定方法：公募：阪大苧阪

非公募指定先で実現する脳の情報に基づいて制御可能な運動・対話能力を活性化させるロボット開発に対して、実生活シーンにおける効果的な制御手法の実証能力を持った機関を公募した。提案者は、ポジティブな情動やユーモア理解とワーキングメモリ活性化に関する研究について十分な実績を保有している。加えて、指定研究開発機関の取り組みに対して、脳科学研究基盤に基づいた対話活性化コンテンツを作成し、開発・実証サイクルを補完する提案がなされていたため、採択した。

選定方法：公募：東大開

非公募指定先で実現する使用者の脳の情報に基づいて学習効果を向上させるロボティクス技術の開発に対して、実生活シーンにおける効果的な制御手法の実証能力を持った機関を公募した。提案者は、ロボットの開発実績に加え、コミュニケーションの遅延と学習効果について十分な研究実績を保有している。これをもとに、指定研究開発機関の取り組みに対して、プレゼンテーションという具体的な利用シーンに基づいた学習コンテンツを作成し、開発・実証サイクルを補完する提案がなされていたため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳ロボティクス）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

脳ロボティクス

アンドロイドフィードバック

機械を脳活動により思い通りに動かせるようになるアンドロイドの開発
【目標】非アンドロイドに比べ脳の制御能力の向上効果3倍
【要件】利用者の脳の制御能力を拡張するアンドロイドの開発との実証実験が可能であり、製品化に向けての取り組み組織を有すること



選定に至る考え方・理由

統括技術責任者：阪大石黒

選定方法：非公募指名：ATR西尾／阪大平田／NICT鈴木
ATRは脳活動でアンドロイドを操作した時の脳の制御能力強化を実証しており、その取り組みを情動制御にまで拡張させている。加えて、ロボットアームのリアルタイム制御に成功した阪大医学部や複数アームのデバイス開発が可能なNICTと研究チームを組成する事で本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（汎用型脳計測応用）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

選定に至る考え方・理由

汎用型脳計測応用

汎用型脳計測応用(脳波めがね/ニューロテラーメイド)
脳計測装置の低コストでの実現と産業的活用
【目標】MRIの10分の1の費用での情動の測定及び制御の実現
【要件】非公募指定先が開発する技術の代替技術としての脳波デバイスの開発が可能であり、製品化に向けての取り組み組織を有すること



PM直轄

**選定方法: 公募: 東大生田・NCL・金工大・理研
／生理研乾・東海光学**
研究開発課題の出口となる情報サービスの成功確度の向上のために、指定研究開発機関が進める拡散光トモグラフィ法以外の脳計測手法や、ひらめき脳状態以外の脳状態の計測・制御を用いた新たなICTサービス開発について公募した。東京大学の提案は、電極レベルでのフーリエ変換回路を持つ携帯型EEG計測装置を開発するとともに、それを用いたウェアラブルデバイスの開発を目指すものである。生理学研究所の提案は、後頭葉のEEGと前頭葉のNIRS測定によるユーザの快適性状態の可視化するとともに、それにより眼鏡のテラーメイドサービスをするものである。これらは、指定研究開発機関と同じICTサービスを目指すものの、異なる脳計測技術を対象とした取り組みであり、両者が競争することで当該研究開発課題における事業化を促進する事が可能となるため、採択した。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳情報インフラ）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

選定に至る考え方・理由

脳情報インフラ

PM直轄

脳情報クラウド

【目標】大規模な高解像度脳情報の蓄積、解析を実現するインフラ基盤

【要件】マルチモーダルな脳情報に加え生体データなど関連情報を蓄積する基盤を持ち、持続的に運用可能な組織を有すること



選定方法：非公募指名：理研渡辺・水野／京大阿部／東大岡ノ谷／NICT柏岡／京大村井／順大青木／筑波大根本／東工大大小池（筑波大学は公募で採択されたが、ステージ1での成果をふまえ、脳情報クラウドでの取り組みが本プログラムの推進に効果的と判断し、ステージ2より本領域での指名を行った）

理研ではMRIを中心としたマルチモーダルイメージングに加えてバイタルデータも含めた、高度融合画像解析の構築を進めているとともに、それと連携したサービス提供や産学の製品開発を実施している。京大、東大、東工大及びNICTについてもMRIを中心とした産学連携の実績が豊富である。京大、順大及び筑波大については、脳情報の解析技術について、最先端から簡易化まで幅広い技術を持つ。これらを組み合わせた研究チームを組成することで本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

脳ドッククラウド

【目標】大規模な検診脳情報の蓄積、連携を実現するインフラ基盤

【要件】脳ドック拠点との連携による検診脳情報の蓄積や、簡便な脳情報解析システムを構築する基盤を持ち、持続的に運用可能な組織を有すること



選定方法：非公募指名：島根大山口／岩手医大佐々木
脳ドック学会を取纏める島根大と脳画像の変換及び蓄積のシステム構築実績のある岩手大との研究チームを組成する事で本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

課題の達成アプローチに応じた実施機関の考え方（脳情報インフラ）

研究開発機関選定に際して重要視するポイント等

選定に至る考え方・理由

脳情報インフラ

PM直轄

フィールド構築

【目標】生活指標と脳情報との関連情報を提供するインフラ基盤
【要件】自治体や関連団体と連携し大規模なフィールド実証の実現が可能であり、それを持続的に運用可能な組織を有すること



選定方法: 非公募指名: 慶大後藤／京大上本／高知工科大学（高知検診クリニック）朴／慶大伊香賀
京大は京都府精華町での運動や睡眠をキーとするフィールド、慶大は高知県梶原町での健康住宅をキーとするフィールド、高知工科大学は高知県の脳ドック検診者によるフィールドといったようにそれぞれ異なる特徴を持つ大規模実証フィールドの構築を進めている。また、慶大は実証フィールドから得られる結果を活用し、産学連携の取り組みを推進する健康経済算定の実証研究やサービス開発に取り組んでいる。これらを組み合わせた研究チームを組成する事で本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

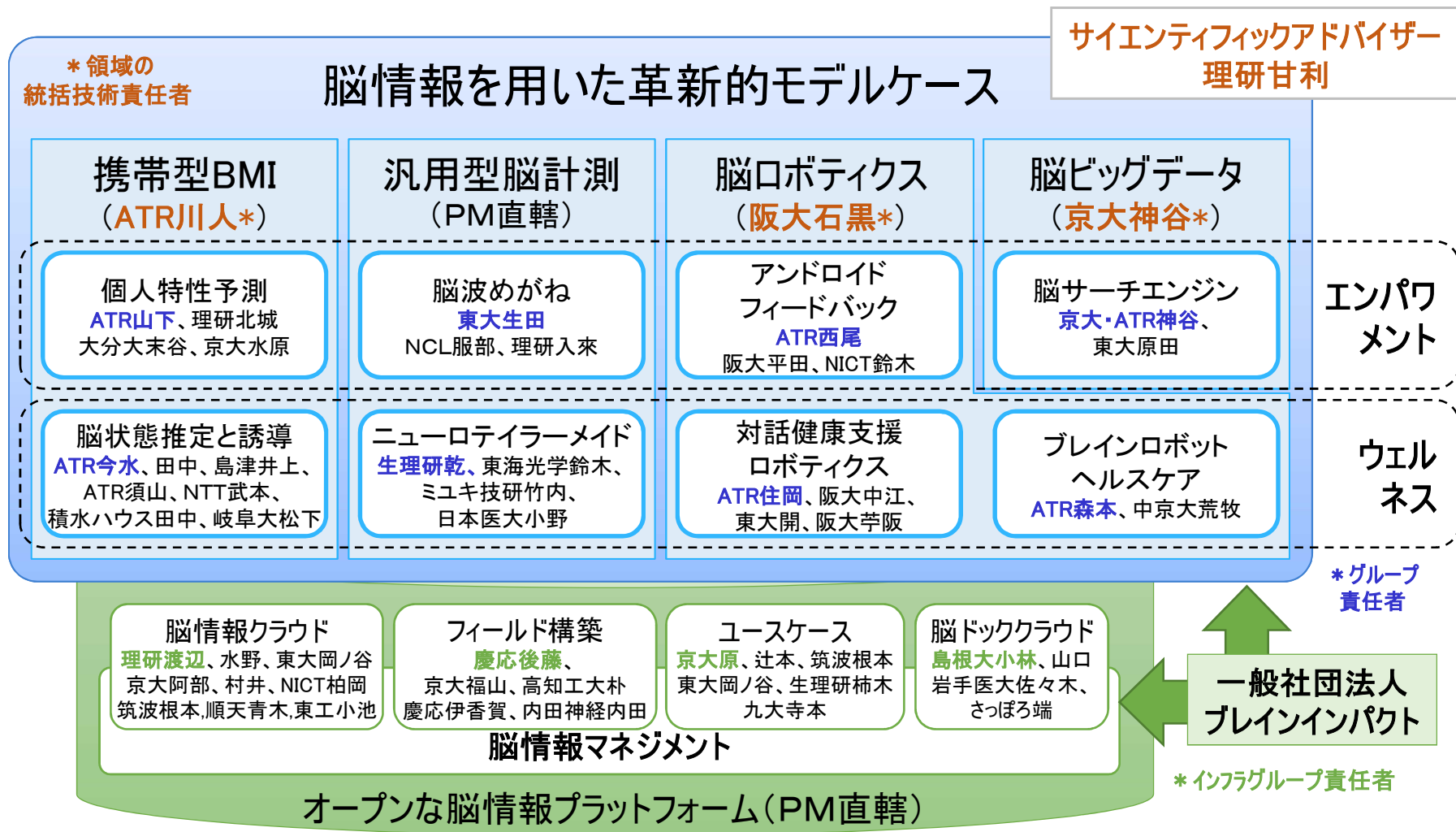
ユースケース

【目標】多様な脳情報活用例を提供するインフラ基盤
【要件】脳情報利活用の標準化、倫理検討を支える組織スキームの実現が可能であり、持続的に運用可能な組織を有すること



選定方法: 非公募指名: 京大原／東大岡ノ谷／生理研井本／京大辻本／筑波大根本／九大寺本（京大（辻本）及び筑波大学は公募で採択されたが、ステージ1での成果をふまえ、脳情報クラウドでの取り組みが本プログラムの推進に効果的と判断し、ステージ2より本領域での指名を行った）
京大はサービスエスノグラフィーの研究知見に優れており、一般的な対人サービスに加え、鮨や華道等の伝統サービスまで連携した研究を行っている。それらを活かし脳科学的に解読するための民間企業との共同研究実績も有している。また、神経科学領域での研究に加え、それを応用した企業のマーケティング業務の支援などにおいても十分な実績を保有している。東大や生理研では、内発的動機付けや感性などの脳情報データベース化を進めている。筑波大学は、脳情報の解析技術に加え、具体的な健康プログラムを保有しており、それらの研究資源をもとに健康サービスの開発を進めている。これらに加えて、脳情報を社会応用する際の、情報の取り扱いや流通の形式等の合意や、情報を取り扱う際の倫理・セキュリティを担保する体制の研究実績を持つ九大との研究チームを組成する事で本課題の効率的な遂行が可能であり指定を行う。

研究開発プログラム全体の体制図



研究開発プログラム予算の想定

