

第2期中期目標期間

(平成27年度)

自己点検・評価報告書

平成28年3月

『以心電心』

ハピネス共創研究推進機構

# 目 次

- I 中期目標期間の実績概要
- II 特記事項
- III 次期中期目標期間に向けた課題等

# I 中期目標期間の実績概要

## 1. 組織の特徴

本機構は、科学技術振興機構のセンター・オブ・イノベーション（COI）プログラムにおける本学のCOI 拠点（『以心電心』ハピネス共創社会構築拠点）として、平成27年4月に設立された。機構の人員構成は、機構長、副機構長（兼務）、機構長補佐（兼務）、産学連携コーディネーター（専任3名、兼務1名）、URA（兼務）、産学官連携技術員となっている。

本機構設立に先立つ、平成25年度のCOIプログラムの募集、採択において、本学の提案は、将来の拠点候補であるCOI-T（トライアル）拠点として採択された。COI-T 拠点では、平成25年度及び平成26年度に、ビジョン達成に向けたコンセプトの検証や要素技術の検証などの研究開発を実施した。これらの活動の成果を踏まえて、平成27年度にCOI-T 拠点はCOI 拠点に昇格した。

COI プログラムは、①バックキャスト型研究開発、②アンダーワンルーフという特徴を持つ。

### （バックキャスト型研究開発の実施）

バックキャスト型研究開発においては、研究から生まれるシーズから実用化を発想する「フロントキャスト」型ではなく、社会のあるべき姿を出発点として取り組むべき研究開発課題を設定する。

本機構においては、バックキャスト型の研究開発を行うために、研究開発のビジョンを策定した。本機構のビジョンとして、皆が多様な絆でこころが結ばれ、共感と思いやりのこころで感性を高め、いきいきと暮らせる社会、すなわち『以心電心』ハピネス共創社会を設定した。図1に示すようにこの社会で実現される社会像として、「世代・文化・言語の壁を越えて真意が伝わるコミュニケーションが行われ、共感・連帯感が醸成される」、「ワークライフバランスを保ちながらいきいきと働き、高齢者も活躍することができ、世代を超えて分かり合える関係ができる」、「外国人が日本で、日本人がグローバルにそれぞれ活躍できる」ことなどを掲げている。このビジョンを実現するために本機構は、革新的な『以心電心』コミュニケーションサービスの社会実装を目指した研究開発を実施している。



図1 東工大 COI が目指す将来の社会像

### (アンダーワンルーフによる研究開発の実施)

アンダーワンルーフのコンセプトは、一つ屋根の下、大学や企業の関係者が議論し、一体となって研究開発に取り組むイノベーション拠点を構築するものである。本機構では、ビジョンの実現に向けて参画企業と大学がアンダーワンルーフの研究開発体制を構築し、サービスの基盤となる『以心電心』プラットフォームを構築する。

### (研究開発の推進体制)

本拠点においては、アンダーワンルーフの体制により、研究開発を実施した。アンダーワンルーフのもとでCOI研究開発に参画する本学の教員、研究員は60名、研究開発をサポートするスタッフは7名となっている（平成27年度末時点）。また、本学を含む研究開発への参画機関数は、平成25年度12機関、平成26年度19機関、平成27年度は19機関である。

研究推進の体制として、研究開発の中核をなす要素技術をコアテクノロジーと位置づけ、コアテクノロジーの類型に沿って3つの研究グループを構成した。各グループのリーダーおよびサブリーダーの下で参画する教員、研究員、企業等が研究開発を推進した（図2）。

#### 〈研究グループの構成〉

- ・以心電心 AI テクノロジーグループ
- ・ゼロパワーハピネスセンサ・アクチュエータグループ
- ・オールバンド知性通信プラットフォームグループ

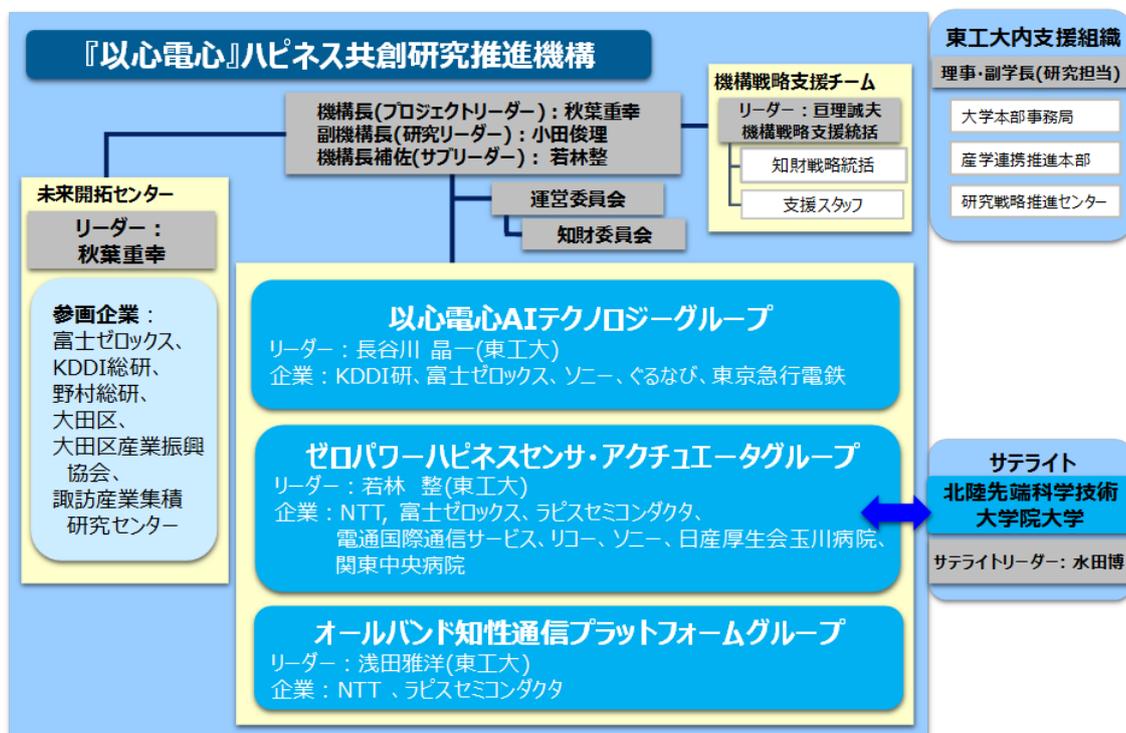


図2 研究開発推進体制

### (機構のマネジメント体制)

H25年度のトライアル拠点採択時より、学長のリーダーシップの下、産学連携推進本部を中心とする学内既存組織の支援を受けマネジメント体制を整備してきたが、H27年度にCOI拠点への昇格に伴い全学的な取り組みとして、学内に『以心電心』ハピネス共創研究推進機構を設置した。

マネジメント体制として、学長が任命した機構長・副機構長および機構長補佐の統括の下、研究開発等で取り組むべき課題の調査分析等を行う未来開拓センター、機構戦略支援統括及び知財戦略統括・事務員からなる機構戦略支援チームを設置し、全学組織である産学連携推進本部、研究戦略推進センターのURA部門、研究推進部から拠点活動に対して全面的に支援を受けている。

研究開発参加企業と学内研究者との共同研究を推進するため、学長裁量スペースの提供によりスペースを大岡山キャンパスとすずかけ台キャンパスに確保し、実験、打合せ等に活用している。

機構のマネジメントとして、全参加機関のメンバーが出席する全体会議を毎月開催するほか、機構長・副機構長主催の幹事会（メンバーは、中心企業、研究推進グループリーダー、サブリーダー、機構戦略支援チーム等）を毎週開催し、研究の進捗管理、バックキャストの再構築、産学連携活動推進、アウトリーチ活動推進等の活動を推進している。

また、本機構の教員および参加機関から選出された委員による運営委員会を組織し、COI拠点の研究開発の管理運営に関する審議を行っている。さらに、運営委員会の下部委員会として知財委員会を設置している。

COI拠点への参加機関としては、メンバー教員と連携しつつ研究開発を実施している企業のほかに、将来、本拠点において社会実装の役割を担うことを目的に参加している企業、未来開拓センターの活動に参加する企業、社会実験の場を提供する自治体、協会等がある。

## 2. 実績の概要

### (1) ビジョンの明確化とバックキャストの構築

COI研究開発におけるビジョンの明確化とバックキャストの構築を行った。その結果、目指すべき社会像として、『以心電心』ハピネス共創社会を設定した。また、ビジョンに対する現状の最大の課題は真のコミュニケーションの不足・不全でありその抜本的な解決がビジョンの実現につながると捉え、その課題を克服するための革新的な社会実装サービスの策定を行った。その結果として①情報想起サービス、②多言語意識サービス、③存在感通信、及び④つながり共創空間からなる『以心電心』コミュニケーションサービスのイメージを示した。

また、サービスの実現に向けて、これらのサービスを支える技術的な基盤であるAIテクノロジー、充電フリーゼロパワーセンサ・アクチュエータ、オールバンド通信をコアテクノロジーと位置づけ、これらのコアテクノロジーで構成する『以心電心』プラットフォームを実現することとした（図3）。

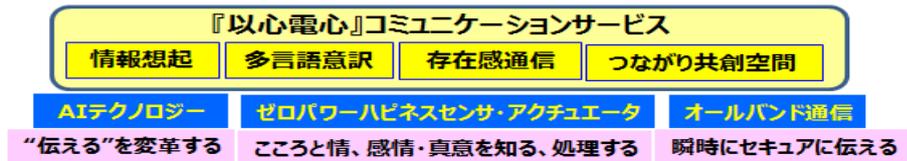


図3 社会実装サービスとコアテクノロジー

#### (各サービスの説明)

- ①**情報想起サービス**：情報想起サービスは、困っている状況を察知し、その場に必要情報を予測して利用者に知らせるサービスである。コミュニケーションの場の空気を読み、直接的な情報だけでなく、真意と感情を伝えることを実現する。
- ②**多言語意識サービス**：発言内容や情報をただ「直訳」するのみでなく、「意識」すなわち状況や背景に応じた解釈を提供し、言語や文化を超えての相互理解を促進させる。
- ③**存在感通信サービス**：お互いは離れた場所にいるが、互いの存在感を感じることがつながるコミュニケーションを実現する。例えば、お互いが離れた場所にいる状態での会話・討論のシーンで、等身大の相手が目の前に映し出され、場を共有している感覚で打ち合わせや会話ができる。あるいは、人形やアバターロボットが相手の代わりを務め、挙動や視線から実物の人の存在感（雰囲気）を表す。
- ④**つながり共創空間サービス**：その空間内で活動する人々の「つながり」を促進し、新たな「はたらく」を創出することを実現する。つながり共創空間の利用者どうしは、空間及びその空間の利用者と情報への共感データを共有することにより、関係を結ぶことが可能となる。さらに、自分の意思で、誰とつながるのか、また、そのつながり方を選択できるようになる。

## (2) 社会実装サービスシナリオの策定

社会実装するサービスのイメージを明確化するとともに、市場規模の推定を行った。結果として、拠点内における議論に加えてサイエンスカフェにおけるワークショップやデザイナーとの討論をもとに、情報想起サービスとつながり共創空間サービスに関して、サービスの対象となる顧客とおおよその市場規模の推定を行った。

## (3) アンダーワンルーフ拠点体制の整備

産学連携によるアンダーワンルーフ拠点体制の強化を目指した。研究開発実施企業と大学教員との連携を密に進め、研究開発テーマと研究成果のマネジメントを行うため、研究テーマ別にコーディネーターを配置するとともに、プロジェクトリーダー、研究リーダーを中心にコアメンバーや幹部メンバーによる推進会議を毎週行い、具体的な活動を推進した。また、全参画メンバーを対象とする全体会議を毎月開催しCOI活動の意識の浸透と情報共有の強化を図った。

## (4) 『以心電心』プラットフォームのコア技術の立ち上げ

社会実装を目指すサービスの基盤を構成する技術要素をコア技術と位置付け、27年度は、コア技術を立ち上げることを目標とし、研究開発を推進した。コア技術の構成に対応する形で、以心電心 AI テクノロジーグループ、ゼロパワーハピネスセンサ・アクチュエータグループ、オールバンド知性通信プラットフォームグループの研究開発グループを編成し、それぞれのグループで技術の立ち上げを行

った。

その結果、以心電信 AI テクノロジーグループにおいては電子メールベースの経験データベース試作とあいまい検索・対面会話表示技術を立ち上げた。

ゼロパワーハピネスセンサ・アクチュエータグループにおいては充電フリー化に向けたワイヤレス給電・共感の測定技術・脳科学や視線にもとづく情動や感覚の把握・10 軸センサの試作・人に働きかけるロボット型アクチュエータ技術を立ち上げた。

オールバンド知性通信プラットフォームグループにおいてはテラヘルツ通信についての技術を立ち上げた。

#### **(5) 拠点活動の広報**

本格拠点に昇格したことを受け、広報活動の強化を目指した。その結果、本拠点単独のシンポジウムを開催するとともに、他拠点との合同ワークショップへの参加と関連する展示会への出展を積極的に行い、拠点活動をアピールした。

## II 特記事項

### 1. 優れた点

#### (研究開発成果)

- (1) 膨大な数の電子メールをもとにした経験データベースの試作を行うとともに、会話や文章から自動的にキーワードを特定して最も関連すると推定されるメールを提示するあいまい検索と対面会話表示技術を開発し、これらを統合して拠点内での評価を進めた。
- (2) 非言語的コミュニケーションであるうなずきなどのインターパーソナルな身体運動にもとづく共感の見える化、および視線のセンシングをもとにした心の動きの推定に関して、具体的なデータをもとにその効果を確認した。
- (3) むいぐるみなどのロボットを利用してひとの心に働きかける技術の開発を行い、アクチュエータとしての機能の確認を行った。
- (4) ウェアラブルセンサと携帯サーバ間のテラヘルツ通信用送受信デバイスの開発において世界最高周発振波数のテラヘルツ素子を実現するとともに、システム実験を行い 30Gb/s の高速通信を実現した。
- (5) 拠点内に「つながる以心電心ラボ」を構築するとともに、充電フリーセンサネットワークを設置しデータ取得を開始した。

#### (アウトリーチ活動)

##### (1) 各種展示会への出展

- ・ JST フェア  
産業創造を目指した研究成果の紹介の機会。また、全国の COI 拠点から次世代の多様な研究が展示された。
- ・ 諏訪圏工業メッセ  
20 年来継続している東工大と諏訪圏企業群との産学連携の一環として参加。東工大 COI はトリアルの時期より毎年出展を続けている。
- ・ おおた工業フェア  
東工大 COI の参画団体でもある地元自治体(大田区, 大田区産業振興協会)とコラボレーションし、地元企業との産学連携を推進するため、平成 28 年 2 月に出席した。

##### (2) 東工大 COI シンポジウム

一般の方々を対象に、東工大 COI のコンセプトや研究成果を伝えるため実施。平成 27 年 10 月開催のシンポジウムでは、”『以心電心』ハピネス共創社会の実現に向けて”をテーマとして、220 人が参加した。

### (3) COI ホームページ

トライアルから正式拠点昇格を機に平成 27 年 9 月にリニューアル。東工大 COI が目指す将来の姿や研究テーマ、組織等の他、全体会議や各種イベント等のレポートを随時掲載している。

## 2. 特色ある点

### (イノベーションを連続的に創出する仕組みの構築)

#### (1) 未来開拓センターによる社会ニーズへの対応

学外のシンクタンク、地方自治体、地域の企業グループ関係者等からなる未来開拓センターにおいて、COI 拠点がイノベーションを連続的に創出できるよう、社会要請を常に取り込み、それを生かした社会実装への課題抽出と対応を検討した。

#### (2) 共同研究体制に対応した知的財産権ルール

本 COI において社会実装を実現するために必要なことは、参画企業所有の知的財産の混入を避けることである。参画機関が元々保有し提供する知的財産とノウハウを基礎に、当該 COI が活動し、さらに将来の COI 活動のフォアグラウンド知的財産を形成することが重要である。それを基にビジネスを構成することにより、参画企業は安心して社会実装を目指すことが出来る。この様な仕組みを実現することを目的として、「プロジェクトに係る知的財産権取扱い方針」を参画全機関との間にて協議を行い、合意している。

#### (3) 「COI サイエンスカフェ」の活動

東工大 COI の『以心電心』コミュニケーションが目指す社会像は、新しいコンセプトであるため一般の方々に受け入れられなければ、普及は難しい。この調査のため、「COI サイエンスカフェ」を立ち上げた。これは対話（カフェ）形式のシーズ・ニーズ調査の方法であり、広い分野から選んだ老若男女に参加してもらい、COI の概要説明の後、グループ討議を行った。その結果、コンセプトに対する率直な感想や、機械任せでない生き方の選択、利用しやすいセンサの形状等々、多くの斬新な意見をいただいた。今後、研究の進捗に合わせ随時開催し、親しみやすいコンセプト作りを目指す。

### Ⅲ 次期中期目標期間に向けた課題等

#### (1) 研究開発課題の再編成

4つのサービスの社会実装を強く意識して、COI 研究開発の研究第2フェーズに移行する平成28年度において、これまでの技術要素ごとの研究開発課題（①以心電心 AI テクノロジー、②ゼロパワーハピネスセンサ・アクチュエータ、③オールバンド知性通信プラットフォーム）を以下のように、サービスごとの研究開発課題（①情報想起・多言語意識サービス、②存在感通信サービス、③つながり共創空間サービス）に再編成し、研究開発を推進する。

これに伴い、研究開発体制についても、技術要素ごとの3つの研究開発グループをサービスごとの3グループに再編成し、研究開発を推進する（図4）。

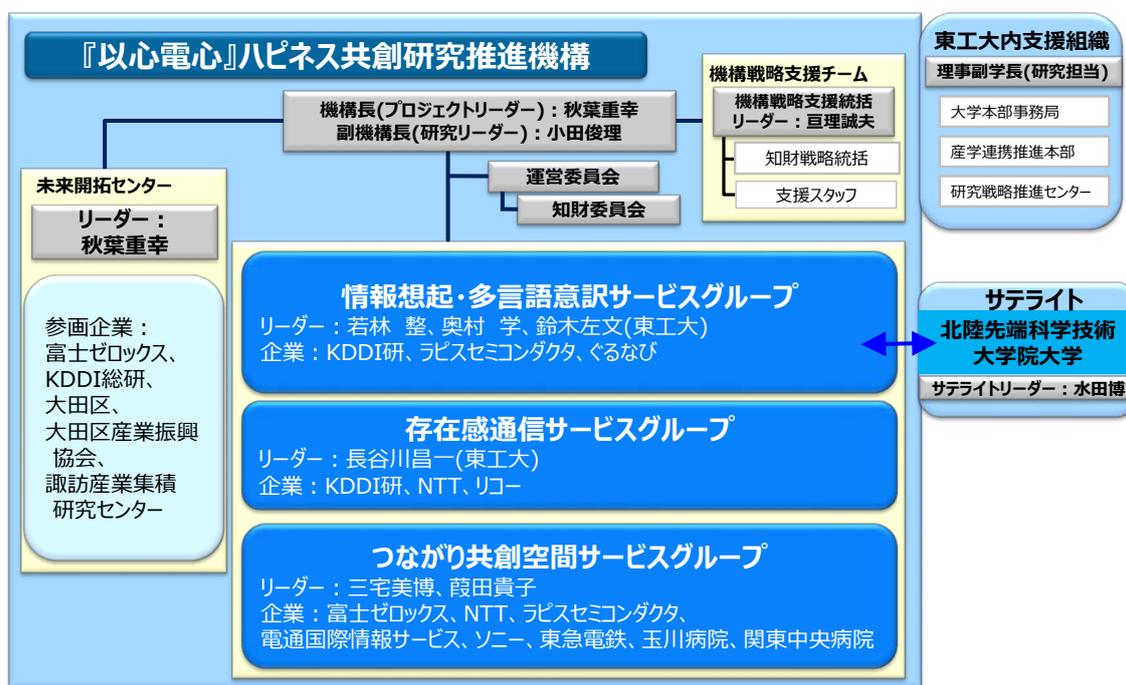


図4 28年度からの研究開発推進体制

#### (2) 『以心電心』コミュニケーションサービスの社会実装に向けた取り組みの強化

COI 研究開発の第1フェーズである平成25年度から平成27年度では、『以心電心』コミュニケーションサービスの社会実装イメージを明確化し、その実現に必要なコア技術の立ち上げを行い重要な具体的成果を得ることができた。これを受けて第2フェーズとなる平成28年度から平成30年度では社会実装に向けた取り組みを強化する方針である。ビジョンとして掲げるあるべき社会を堅持しつつ、情報想起・多言語意識サービス、存在感通信サービス、つながり共創空間サービスの各テーマについて、これまで以上に実用に向けた研究開発を指向する。また、サービスの技術的基盤となるコアテクノロジーについて、サービスの高品質化への貢献の視点と、新たなサービスの提案の視点を持って、引き続き研究開発を推進する。そのために、拠点内の産学連携とアンダーワンルーフでの取り組みをこれまで以上に強化する。