

平成29年度 JST戦略的創造研究推進事業（CREST）
「共生インタラクション」 提案募集（第1期）



人間と情報環境の
共生インタラクション基盤技術の創出と展開

研究総括

間瀬健二（ませ けんじ）

名古屋大学 大学院情報学研究科 教授
2017年4月18日（京都）・19日（東京）

1. 研究領域の概要

研究領域

人間と情報環境の
共生インタラクション基盤技術の創出と展開

Research Area

Symbiotic Interaction:
creation and development of core
technologies
interfacing human and information
environment

戦略目標（文部科学省） 2017.3.10

【戦略目標】

ネットワークにつながれた環境全体とのインタラクションの高度化

【達成目標】

社会の様々な場面での活用に向けたインタラクションの高度化のための技術の創出や、インタラクションの理解の更なる深化を図ることを目的とする。情報科学技術を中心に、認知科学、心理学、脳科学等の学問分野と連携し、以下の達成を目指す。

- インタラクションを支援するための、インターフェースや人間能力の拡張に関する技術開発
- インタラクションを理解するための、原理や機構の解明と発展および情報の収集・分析に関する技術開発
- インタラクション技術の活用により、社会構造や人間行動の最適化を促すような環境知能をデザインする技術開発

2. 研究総括の方針

● 技術の展開

- 人工知能技術・データ循環技術等の発展とIoT技術の浸透
- 現実社会へのサイバー空間の融合と、その恩恵を活かす共生社会
 - ・ 萩田CREST「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」
集合視、ソーシャルイメージング、認知ミラーリングなど

集合視技術
～複数の一人称視点からグループ行動に関する
集団知の抽出・利活用を図る～

集合視技術

ウェアラブルデバイスによる注視・行動計測

グループの注視・行動解析

手術室での協働支援

街ナビゲーション支援

集合視 (東大-佐藤G)
(視線から集合知を抽出)

2017/04/18,19

ソーシャルイメージング (筑波大-鈴木G) (相互作用拡張と集団動的化)

対人相互作用を拡張するウェアラブル機器の実現

対人相対顔方向計測
VR学会論文誌 他
[特許申請中]

笑顔
情動検出
[特許]

身体接触計測技術
CHI2016 他
[特許5936024号]

距離感計測技術
HI学会論文賞 他 [特許査定]

人間の認知機能 = エージェントの認知機能

観測困難 & 定性的 = 観測可能 & 定量的

感覚
視覚, 聴覚, 触覚,
etc.

↓

運動
身体運動, 表情,
発話, etc.

計算モデル
神経回路モデル, 確率モデル, etc.

認知ミラーリング (阪大-長井G)
(認知機能の表出・共有支援)

- 未来像
 - 人間の能力・機能拡張(Augmented Human)
 - 表出, 合意, 計画, 受容
 - 情報環境の知能化 (環境知能、Ambient Intelligence)
 - 大量情報からの意思決定
 - 100倍, 1000倍
 - 拡張人間と環境知能が共生する社会(Symbiotic Society)
 - 高度な知的技術, 拡張能力のコモディティ化, 日常化
 - 技術の日常生活, 職場への導入

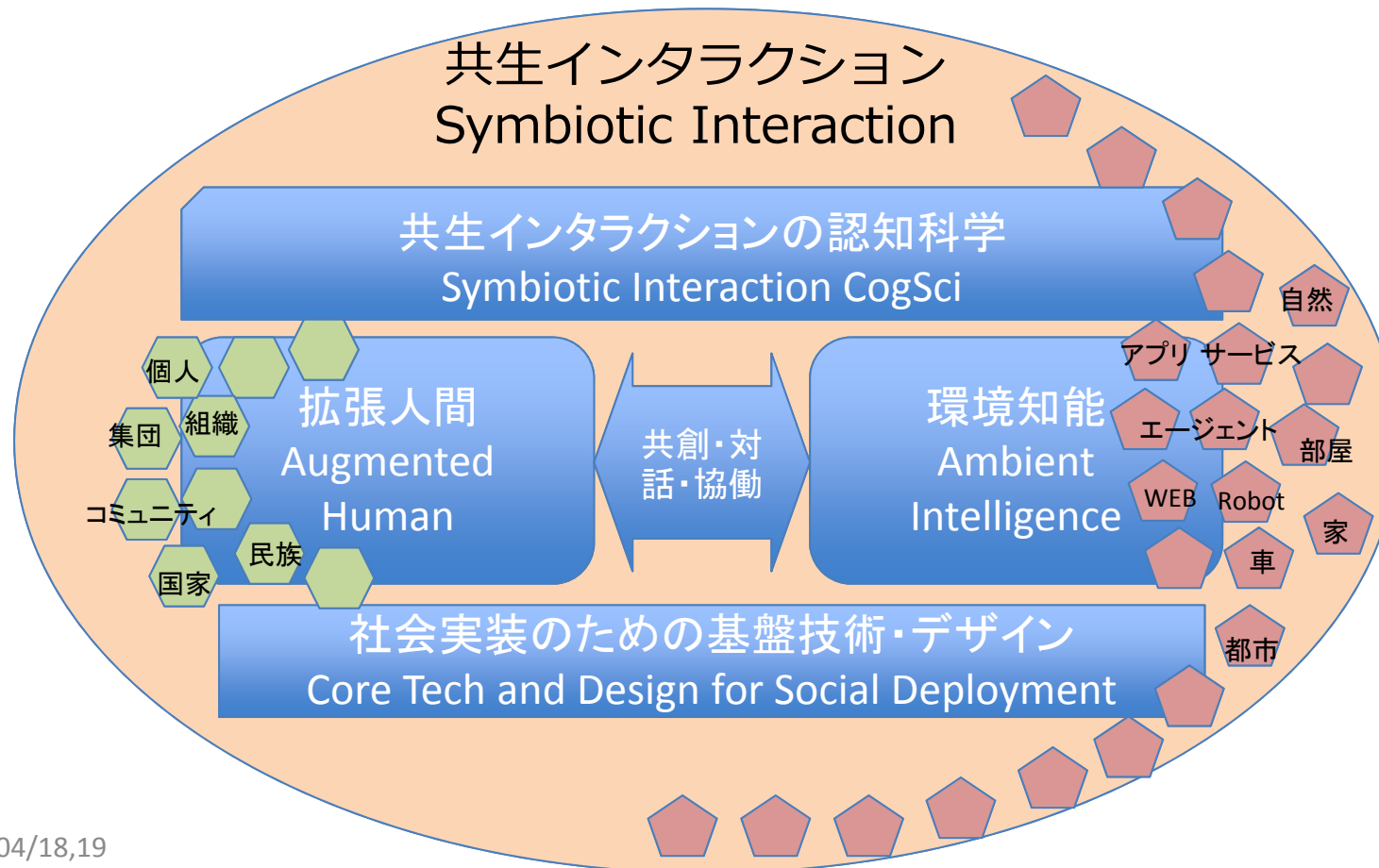
インタラクション = 知性

- ✓ 知の源泉
- ✓ 知の表出・感受
- ✓ 個性・人格・ID
- ✓ 相互理解
- ✓ 親密性、社会性

加速、拡張

AI, IoT, ロボティクス

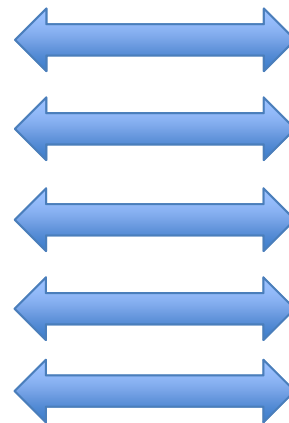
- 共生インタラクション
 - 共生社会における人間（拡張された人間）同士，人間と機械，人間と環境知能のインタラクションの基本技術



- 人工知能技術が浸透した社会
- データが氾濫する社会
- 仮想と現実が混合した社会
- ユーザ多様性（文化，専門性，年齢，組織など）

メリット

- ✓ 知的支援
- ✓ 機会増大
- ✓ 知識増大・環流
- ✓ 創造性刺激
- ✓ 知性の理解



課題

- ◇ AIの活用（しつけ）
- ◇ タスク管理
- ◇ 意思決定・評価
- ◇ 創造性発揮
- ◇ 日常性

2-3. 基本方針（運営）

- 若手のビジョナリー研究者を育てる
- インタラクションコミュニティのコア作り
- チーム間の協働・協調研究
- 3年間で全13～15チーム（予定）、各5.5年

共生インタラクションの研究開発 (中心テーマ群)

- 人間の機能拡張（人間拡張）と、そのインタラクション基盤技術
- ネットワーク化され知能化された情報環境(環境知能) と、そのインタラクション基盤技術
- 環境知能における（拡張された）人間の共生認知科学
- 環境知能と拡張人間の共生社会（symbiotic, connected, networked society）のなかのインタラクションデザイン
- 共生社会の未来デザイン

- ヒューマン・コンピュータインタラクション (HCI)
- ヒューマン・ロボットインタラクション (HRI)
- マルチモーダルインタラクション
- 知的ユーザーインターフェース
- 自律エージェント
- VR、AR、MR
- ウェアラブルデバイス
- 人間拡張
- 環境知能
- 創造性支援等

人間拡張に関する課題

- マルチモーダルコミュニケーションの高度な支援
- コミュニケーション知能の拡張のための研究開発
- グループやコミュニティの形成と高度な協働活動の支援
- 行動変容の支援
- 能力・機能の拡張（身障者支援、スポーツ選手、VR）
- 創造性支援インタラクション（デザイン支援、計算創造学、計算デザイン学）
- 感性デザイン（集合知計算学）、興味・嗜好認識
- 知識・知恵・わざの体系化のためのウェアラブル技術とユビキタス情報環境

環境知能実現に関する課題

- 知的・対話エージェント、知能ロボットとのマルチモーダルインタラクション
- 知能システム、自動運転車、スマートホームとのインタラクションデザイン
- ネットワーク化されたライフログ環境
- ライフログに基づくインタラクション知能を備えた知的エージェントや知能ロボットの実現
- 環境知能との共創コミュニケーションや共同作業を実現するインタラクション技術
- 絶えず変化する環境やニーズに応じた適切なサービスの構築や提供につながる技術

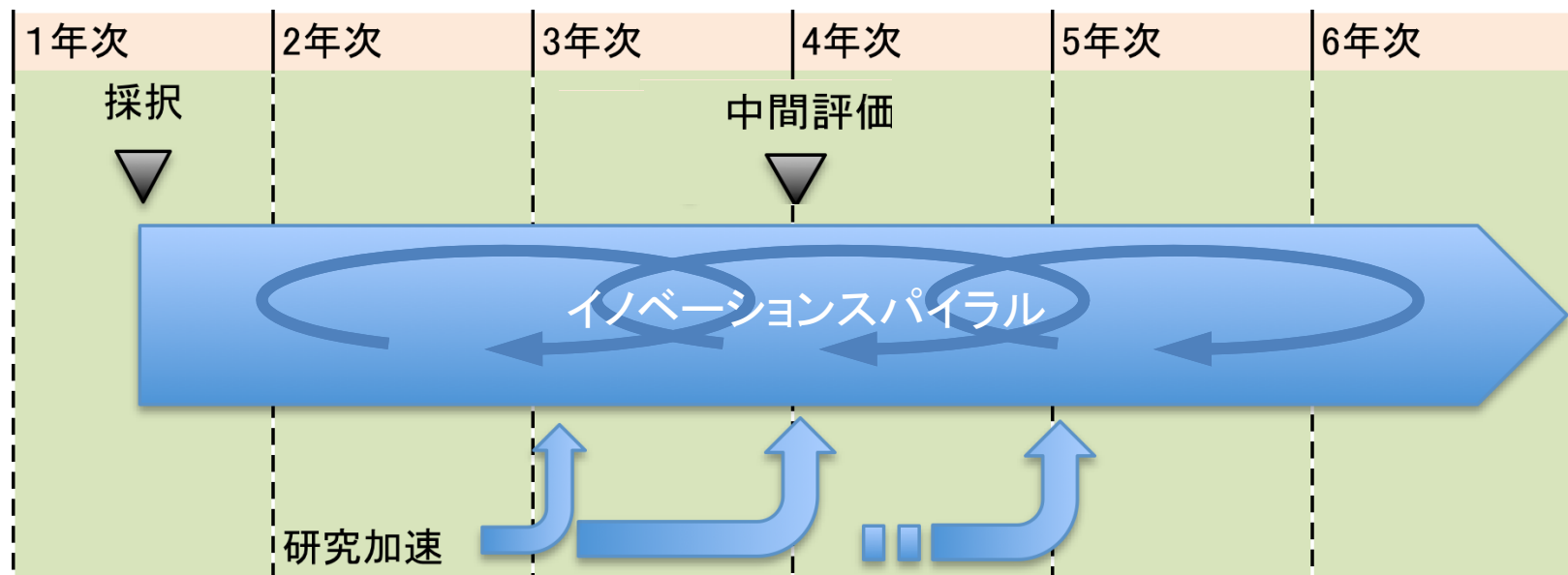
インタラクションの基礎理論とモデルデザイン

- 拡張された人間を含む人間と人間のインタラクションのモデル化
- スマート環境における人間の振る舞いの理解と、環境を含めたシステムのデザイン
- 科学的インタラクション設計を導く計算論的インタラクションデザイン理論
- コーチング理論、コミュニケーション知能のモデル
- ロボット・エージェントとの親密性、感性コミュニケーション
- 感情コントロール支援（メンタルヘルスケア、予防）

- プラットフォームの研究
 - 人々の行動に関するデータや様々な社会的な現象の過程に関するデータの収集・解析および共有化、循環の研究開発
 - 共通インフラツール

- 応用分野
 - 教育・医療・介護・流通・ものづくり・インフラ・交通・スポーツ等
- インタラクションの例
 - 人間と環境知能
 - Native human と augmented human
 - 異文化間、異言語間
 - 健常者と障がい者、医師と患者
 - 教師と生徒、コーチと選手
 - 親と子供
 - 組織と組織、民族間等

- 5. 5年の研究計画
 - 合計3億円規模（途中で研究加速予算を追加）
 - 2. 5年での具体的な中間成果の目標【必須】
 - 5. 5年での具体的な成果の目標，社会展開の計画【必須】
 - スタートアップ等のマイルストーン



3. 応募にあたっての 留意点 (募集要項の補足)

- 骨太の基盤技術の研究提案を期待します。
 - インタラクションを広くとらえています。
 - ガジェット的なインタフェース提案にとどまらず、新しい社会システムへの道筋を描いてください。
 - デバイス・インターフェースのみの開発にとどまらない、深い研究構想と意欲的な姿勢を求めます。
 - 直近の実問題を手がかりにしつつ、潜在している本質的な課題解決につながるような展開があるテーマを期待します。
 - 例
 - スマートフォンの次にくるものを考えてください。
 - スケールを2～3桁上乘せする未来のビジョンに期待します。

- 現状の社会システムに変革をもたらすデザインも考えてください。
 - 共生社会における新しいインタラクションの展望
 - 現行の倫理・法律・社会規制（ELSI）の遵守は当然
 - 共生社会におけるELSIのあるべき姿の提案を期待

- 様式2, 頁1, 「1. 要旨」に次の項目を記載してください.
 - 1) 成果が活用される分野
 - 2) 研究課題の社会的ニーズ, 成果の社会インパクト
 - 3) コア技術または概念の独創性と新規性
 - 4) 挑戦的で国際的に通用するテーマであること
 - 5) この分野のベストメンバでのチームであること
 - 6) ELSI課題の将来解決へのアイデア

CRESTはネットワークラボです

- 戦略目標の達成にむけて、積極的にチームの研究計画に介入します
- 領域運営に際して、チーム間コラボレーションによる新しい研究の種の共創を狙います
- 各チームに属する認知科学，脳科学，社会科学などの研究者を集めたタスクフォースで共通課題に取り組み，各チームに反映します．資金面も補助します
- ビジネス化は必須ではありませんが，切り出せる成果はマイルストーンとしての事業化を応援します

留意点

推奨するチーム構成

- 若いチーム
 - 40代～50代前半の代表研究者
 - 若手研究者の参画
 - 社会人博士課程学生の参画
- 国際チーム
 - 世界で戦える
 - 海外研究者
- 学際チーム
 - 分野のベストメンバー
 - 情報科学を中心に認知科学，脳科学，ロボティクス，社会科学，社会デザイン等の研究者混成チーム
 - 企業・自治体の参画
- 統合されたチーム
 - 代表者の研究マネジメント
 - 役割分担が明確
 - 成果の統合プランがある

領域アドバイザー

石黒 浩	(阪大)	認知ロボティクス
江渡浩一郎	(産総研)	メディアアート
栗原 聡	(電通大)	分散エージェント、AI
小林正啓	(弁護士)	ELSI
中野有紀子	(成蹊大)	知的UI/HAI
前田英作	(NTT)	機械学習, 画像認識
宮地充子	(阪大)	セキュリティ
茂木 強	(JST)	知のコンピューティング
森島繁生	(早大)	コンピュータグラフィクス, VR

あいうえお順、敬称略

領域運営アドバイザー（随時）

- 提案審査には関わらないアドバイザー委員
- 領域の運営，採択されたチームへのアドバイス
- 関連する分野の動向講演などを依頼

領域運営アドバイザー（領域間連携）

- 萩田紀博（ATR）
- 栄藤 稔（NTT DOCOMO）

国際・領域運営アドバイザー（随時）

- Sandy Pentland (米MIT) Social Computing, Wearable
他4, 5名