

戦略的創造研究推進事業
— ACT-I（個人型研究） —

研究領域「情報と未来」

研究領域事後評価用資料

研究総括：後藤 真孝

2022年1月

目 次

1. 研究領域の概要	1
(1) 戦略目標	1
(2) 研究領域	1
(3) 研究総括	1
(4) 採択研究課題・研究費	2
2. 研究領域および研究総括の設定について（JST 記載）	11
(1) 研究領域選定の理由	11
(2) 研究総括指定の理由	12
3. 研究総括のねらい	13
4. 研究課題の選考について	16
(1) 選考の方法と過程	17
(2) 選考結果	18
5. 領域アドバイザーについて	21
(1) 領域アドバイザー一覧	21
(2) 人選にあたっての考え方について	22
6. 研究領域のマネジメントについて	23
(1) 研究課題の進捗状況の把握と評価、それに基づく研究課題の指導	23
(2) 研究費配分上の工夫	34
(3) 研究領域としての人材の輩出・成長の状況	35
7. 研究領域としての戦略目標の達成状況について	46
(1) 研究総括のねらいに対する研究成果の達成状況	46
(2) 若手研究者の『個の確立』と本研究領域の効果	47
(3) 本研究領域における研究成果の多様性と実績の高さを示す事例	48
(4) 本研究領域での研究に続く研究資金の獲得状況	52
8. 総合所見	54
(1) 研究領域のマネジメント	54
(2) 研究領域としての戦略目標の達成状況	55
(3) 本研究領域を設定したことの意義と妥当性	56
(4) 科学技術イノベーション創出に向けた、今後への期待、展望、課題	57
(5) 所感、その他	57

1. 研究領域の概要

(1) 戦略目標

- 「急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出」
- 「人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発」
- 「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」

(2) 研究領域

「情報と未来」(2016年度発足)

情報学とそれに基づく技術開発の目覚ましい進展は、これまでに学術・産業・社会・文化的に新たな価値を生み続けてきたが、今後も未来社会を創造する中心的技術として、その重要性がより一層高まっている。既に情報学・情報技術は、あらゆる学術分野の進展や、産業・経済の持続発展、物理空間・情報空間が融合した社会基盤の高度化、健康で文化的な生活の質の向上等において、本質的な役割を果たしている。そのため、情報学における独創的な研究開発を推進して、人類が現在および未来において直面する問題を解決しつつ新たな価値を創造することは、人類の未来を切り拓き、人類が持続発展していく上で不可欠である。

本研究領域では、情報学における研究開発によって未来を切り拓く気概を持つ若手研究者を支援するとともに、新しい価値の創造につながる研究開発を推進する。具体的には、人工知能、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティ等を含む、情報学に関わる幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた挑戦的な研究構想を求める。今後の学術・産業・社会・文化を変えていくような多種多様な研究開発を、独創的な発想によっていかに推進するかが重要だと考えている。

研究推進においては、未来開拓型の研究開発、価値創造型の研究開発を募り、本研究領域で若手研究者同士がお互いに切磋琢磨し相互触発する場を設けることで、未来社会に貢献する先端研究を推進する研究人材の育成や、将来の連携につながる研究者のヒューマンネットワーク構築を促していく。それによって、ひとときわ輝き存在感のある研究者がより一層増え、ひいてはより良い未来社会が切り拓かれることを期待する。

なお、本研究領域は文部科学省の人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト (AIP プロジェクト) の一環として運営する。

(3) 研究総括

後藤 真孝

(産業技術総合研究所 人間情報インタラクション研究部門 首席研究員)

(4) 採択研究課題・研究費

採択研究課題と研究費を表1～表6に示す。

表1 ACT-I 標準期間採択研究課題一覧(1/3)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2016年度 (1期生)	青木 裕一	東北大学・助教	遺伝子相互作用の高精度モデリングに向けたペアワイズ深層学習モデルの開発	4
		同上・産学官連携研究員		
	荒瀬 由紀	大阪大学・准教授	マルチモダリティを可能にするテキストのベクトル化技術の創出	5
		同上		
	飯塚 里志	早稲田大学・研究院助教	多層ニューラルネットワークモデルを用いた大規模学習による歴史的映像コンテンツの自動修復手法の開発	5
		同上		
	石黒 祥生	名古屋大学・特任准教授	現実環境仮想化による自動運転インタラクションシステムの研究	3
		同上		
	井上 中順	東京工業大学・助教	マルチメディアデータから新しい概念を発見する高階モデル学習	3
		同上		
	今倉 暁	筑波大学・助教	非線形非負行列分解を用いたディープニューラルネットワーク計算手法の開発	3
		同上		
	内山 彰	大阪大学・助教	バッテリーレスセンサの分散協調による Sustainable IoT 基盤開発	4
		同上		
	浦西 友樹	大阪大学・准教授	計算機視覚のための構造色物体の形状と光学現象モデルの計測	3
		同上		
	小田 昌宏	名古屋大学・助教	大腸変形モデルを用いた大腸内視鏡下治療誘導システムの開発	3
		同上		
久保 勇貴	筑波大学・大学院生(M2)	超小型端末を利用したメタファに基づく操作手法	4	
	同上・大学院生(M1)			
黒木 菜保子	お茶の水女子大学・大学院生(D2)	CO ₂ フリー社会実現のための物理化学と情報科学の融合	5	
	同上・大学院生(D1)			
小林 亮太	国立情報学研究所・助教	時系列データの自動解析技術の実現	3	
	同上			
シモセラ エドガー	早稲田大学・研究院助教	Interactive AI-Aided Content Creation using Deep Unsupervised Learning	5	
	同上			
鈴木 久美子	国際航業株式会社・研究員	マルチモーダル学習による地球観測データを用いた森林構造の把握	2	
	同上			

曾我部 舞奈	京都大学・ 大学院生 (D4)	スパースモデリングを用いた生体内 ライブイメージング技術の限界突破	5
	同上・大学院生 (D3)		
高木 信二	国立情報学研究所・ 特任助教	あらゆる声を対象としたテキスト音 声合成フレームワーク	5
	同上		
千葉 直也	東北大学・ 大学院生 (M2)	プロジェクタ・カメラ間の輝度伝達 行列の推定に基づく三次元計測法	3
	同上・大学院生 (M1)		
鄭 銀強	国立情報学研究所・ 助教	Developing a Multispectral RGB-D Camera for 3D Video Capture of Underwater Scenes	3
	同上		
寺山 慧	東京大学・ 特任研究員	カメラ・ソナー情報統合によるクロ マグロ養殖支援技術の開発	5
	同上		
中島 一崇	東京大学・ 大学院生 (D1)	実際の造型過程を考慮した形状最適 化	3
	同上・大学院生 (M2)		
馬場 雪乃	京都大学・助教	信頼性の高い相互評価システム実現 のための機械学習法の開発	3
	同上		
原 祐子	東京工業大学・ 准教授	大量ストリームデータのリアルタイム 処理に向けた柔軟なアーキテクチ ャ探索と設計環境構築	3
	同上		
舟洞 佑記	名古屋大学・助教	次世代着衣型アシストシステムのため の機構と制御の相補的検討	5
	同上		
松井 勇佑	国立情報学研究所・ 特任研究員	圧縮線形代数：データ圧縮による省 メモリ高速大規模行列演算	5
	同上		
森前 智行	京都大学・講師	古典検証者によるセキュアクラウド 量子コンピューティング	3
	群馬大学・助教		
矢内 直人	大阪大学・助教	任意の脆弱性に対するセキュリティ 機能の検証自動化	3
	同上		
山口 勇太郎	大阪大学・助教	グラフにおけるパス詰め込み容易性 に関する禁止構造に基づく解析	2
	同上		
山本 和彦	ヤマハ株式会社・ 主任	機械学習による 3D 音響用頭部伝達 関数の特定ユーザへの最適化	3
	東京大学・ 大学院生 (D4)		
米谷 竜	東京大学・助教	プライバシー保護一人称ビジョン	3
	同上		
若宮 翔子	奈良先端科学技術大 学院大学・ 博士研究員	時空間×意味ギャップ解消による大 規模ソーシャルメディアの医療応用 に関する研究	3
	同上		
		研究費 計(a)	109

¹各研究課題とも研究期間の総額

表2 ACT-I 標準期間採択研究課題一覧(2/3)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2017年度 (2期生)	秋山 諒	奈良先端科学技術大学院大学・ 大学院生 (D2)	光投影による人の視覚特性を利用した錯覚的見かけ制御	5
		同上・大学院生 (D1)		
	天方 大地	大阪大学・助教	空間データモデリングによるニューロンデータ検索の高速化	3
		同上		
	上野 未貴	豊橋技術科学大学・ 助教	深層学習による 4 コマ漫画のストーリー解析用データセット及びフレームワークの開発	5
		同上		
	牛久 祥孝	オムロンサイニック エックス株式会社・ プリンシパルインベ スティゲーター	多様なデータへのキャプションを自動で生成する技術の創出	3
		東京大学・講師		
	大谷 まゆ	株式会社サイバーエ ージェント・ リサーチャー	映像とテキストを組み合わせたストーリー理解の実現	3
		奈良先端科学技術大学院大学・ 大学院生 (D3)		
	河瀬 康志	東京工業大学・助教	公平な割当を求めるためのアルゴリズム研究	3
		同上		
	栗田 修平	京都大学・ 大学院生 (D4)	大規模テキストからの知識獲得と深層学習による照応・省略解析	5
		同上・大学院生 (D3)		
	樺 惇志	東京工業大学・助教	セマンティック情報を用いた情報検索システム	3
		同上		
小林 努	国立情報学研究所・ 特任研究員	整合性を保持する形式仕様の自動抽象化システム「ソフトウェア顕微鏡」の開発	3	
	同上			
小林 佑輔	京都大学・准教授	縮小するネットワークにおけるアルゴリズム理論の整備	2	
	筑波大学・准教授			
佐藤 重幸	東京大学・助教	自動チューニング可能な一般化 N 体問題解法枠組みの開発	3	
	高知工科大学・助教 (ポスドク研究員)			
塩川 浩昭	筑波大学・助教	Data Skewness を捉えた超高速・省メモリな大規模データ処理	3	
	同上			
鈴木 遼	早稲田大学・ 大学院生 (D3)	あらゆる人々が情報技術にアクセスすることを目的としたビジュアルプログラミング言語の開発	5	
	同上・大学院生 (D2)			
相馬 輔	東京大学・助教	オンライン劣モジュラ最適化に対する効率的かつ汎用的なアルゴリズムの開発	3	
	同上			

高谷 剛志	奈良先端科学技術大学院大学・ 大学院生 (D2)	デジタルファブ리케이션における半透明感と光沢感の表現	3
	同上・大学院生 (D1)		
チョ シンキ	大阪大学・特任助教	Image-pivoted paraphrase extraction for deeper natural language and image understanding	5
	同上		
董 然	筑波大学・ 大学院生 (D3)	人と操り人形のインタラクション： 文楽操り人形を用いた感情表現動作 デザイン	3
	同上・大学院生 (D2)		
中鹿 亘	電気通信大学・助教	適応型制限ボルツマンマシンの複素 拡張に基づくボコーダー不要な非パ ラレル声質変換	3
	同上		
西尾 理志	京都大学・助教	無線通信制御の自己最適化機構	3
	同上		
ハウタサーリ アリ	東京大学・助教	Supporting Non-Native Speaker Contribution in Multilingual Collaboration	3
	同上		
久野 遼平	東京大学・特任助教	プロパティグラフによる社会デー タにおける常識の考慮	3
	同上		
平原 秀一	東京大学・ 大学院生 (D3)	制限された回路の最小化問題と回路 下界の研究	4
	同上・大学院生 (D2)		
藤井 庸祐	京都大学・ 大学院生 (D3)	二光子顕微鏡で観察できる細胞の形 と動きを一細胞単位でデータ主導型 に解析するバイオイメージインフォ マティクスの確立	1
	同上・大学院生 (D2)		
ホーランド マシュー ジェームズ	大阪大学・ 特任助教 (常勤)	安全な AIこそ効率的: ロバスト学習 による汎化性能向上の研究	4
	奈良先端科学技術大 学院大学・ 大学院生 (D3)		
松倉 悠	大阪大学・助教	機械学習を用いたケミカルシグナル フローの逆解析	5
	同上		
宮本 崇	山梨大学・助教	深層学習を用いた SAR 衛星画像から の地震被害域の自動判別	5
	同上		
村尾 和哉	立命館大学・准教授	システムからの通知にユーザが対応 できないことを利用したセンサデー タのアノテーション	5
	同上		
山下 聖悟	東京大学・ 大学院生 (D2)	水泳プール中の水の流れを 3 次元計 測する技術の開発	4
	同上・大学院生 (D1)		
吉田 博則	東京大学・ 大学院生 (D2)	廃材の適材適所システム: スキャン した枝による参加型デザインアプリ および建築への応用	3
	同上・大学院生 (D1)		
劉 麗君	大阪大学・ 特任助教 (常勤)	時空間並列計算による高性能マルチ スケール解析手法の確立	5
	名古屋大学・研究員		
		研究費 計(b)	108

¹各研究課題とも研究期間の総額

表 3 ACT-I 標準期間採択研究課題一覧 (3/3)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2018 年度 (3 期生)	穂山 空道	東京大学・助教	次世代メモリデバイスによるアプリケーションの自動高速化	3
		同上		
	石田 繁巳	九州大学・助教	無線通信を用いた車両・自転車・歩行者検出技術	3
		同上		
	石畠 正和	日本電信電話株式会社・研究主任	決定グラフを用いた組合せ最適化問題に対する統一的解法の研究	3
		同上		
	板倉 健太	東京大学・大学院生 (D1)	機械学習や 3 次元点群処理技術が切り拓く植物計測の技術革新	5
		同上・大学院生 (M2)		
	伊藤 伸志	東京大学・大学院生 (D2)	部分的フィードバックに基づくオンライン凸最適化	3
		同上・大学院生 (D1)		
	ヴァルガスダニロ	九州大学・助教	頑強なハイブリッド深層学習モデルの自動探索システム	4
		同上		
	植吉 晃大	北海道大学・大学院生 (D3)	省電力なメモリアクセスを実現する DNN モデル学習	5
		同上・大学院生 (D2)		
	江原 遥	静岡理工科大学・講師	意味空間上の広がりに基づく効率的な語彙学習支援システム	5
		同上		
大城 泰平	東京大学・大学院生 (D2)	重みつき組合せ最適化と多項式行列理論のインタラクション	3	
	同上・大学院生 (D1)			
大屋 優	早稲田大学・大学院生 (D4)	デジタル回路設計における耐ハードウェアトロイ設計仕様の研究開発	3	
	同上・大学院生 (D3)			
梶原 智之	大阪大学・特任助教 (常勤)	語彙制限に基づくパーソナライズされたテキスト生成	4	
	同上			
桂井 麻里衣	同志社大学・助教	学術データの自動集約による研究者プロファイリング	5	
	同上			
佐々木 勇和	大阪大学・助教	大規模グラフのための二部決定図に関する研究	3	
	同上			
鈴木 雄太	総合研究大学院大学・大学院生 (D1)	物質の結晶構造を高速に予測するデータ解析技術の開発	3	
	東京理科大学・大学院生 (M2)			
鈴木 遼 ²	- コロラド大学・大学院生 (D1)	動的な 3 次元物理インターフェイスの開発	-	

竹内 孝	京都大学・助教	時空間超解像のための時空間畳み込み技術の研究	3
	日本電信電話株式会社・研究員		
谷本 輝夫	九州大学・助教	柔軟性と電力効率に優れた次世代専用プロセッサ設計手法の開発	3
	同上		
包 含	東京大学・大学院生 (D1)	弱い教師データに基づく低分散なリスク推定方法の開発	3
	同上・大学院生 (M2)		
照屋 唯紀	産業技術総合研究所・研究員	大規模並列計算に適した高速な格子基底簡約アルゴリズムの開発	5
	同上		
中村 優吾	奈良先端科学技術大学院大学・大学院生 (D3)	人と環境に自己適応する柔軟性を備えたコンテキスト認識メカニズムの創出	4
	同上・大学院生 (D2)		
中山 悠	東京農工大学・准教授	適応的に再構成する通信ネットワーク	3
	青山学院大学・助教		
名波 拓哉	東京大学・特任研究員	昆虫の嗅覚神経系を模倣したシリコン神経ネットワーク	3
	同上・大学院生 (D3)		
鳴海 紘也	東京大学・大学院生 (D3)	印刷できる生体模倣型ソフトロボットシステムの構築	3
	同上・大学院生 (D2)		
早志 英朗	九州大学・助教	生体信号の確率的生成モデルと推論ニューラルネット	3
	同上		
船橋 賢	早稲田大学・大学院生 (D3)	分布型触覚センサと CNN の多指ハンドでのタスク実現	5
	同上 (D2)		
古川 淳一朗	株式会社国際電気通信基礎技術研究所・専任研究員	人の動作技量を再現する外骨格ロボット制御	5
	同上		
松木 萌	九州工業大学・大学院生 (D2)	行動認識における Zero-shot 学習法の提案	5
	同上 (D1)		
宮武 勇登	大阪大学・准教授	連続型数理モデル構築のための確率的アルゴリズムの整備	3
	同上		
宮西 大樹	株式会社国際電気通信基礎技術研究所・専任研究員	仮想世界のデータを用いたドメイン適応による実世界質問応答の高度化	3
	同上		
横田 達也	名古屋工業大学・助教	高階埋め込みテンソルモデリングの研究	5
	同上		
		研究費 計(c)	108
		研究費 標準期間計(a+b+c)	325

¹各研究課題とも研究期間の総額

²採択するも委託研究契約締結・研究開始に至らず

表 4 ACT-I 加速フェーズ期間研究課題一覧(1/3)

研究開始年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2018 年度 (1 期生 加速)	荒瀬 由紀	大阪大学・准教授	パラフレーズ現象の解明のための言語資源構築とパラフレーズアラインメント技術の確立	20
		同上		
	飯塚 里志	筑波大学・助教	深層学習による高品質デジタルリマスター技術の創出	21
		早稲田大学・研究院助教		
	井上 中順	東京工業大学・助教	マルチメディアデータから新しい概念を発見する高階モデル学習	20
		同上		
	今倉 暁	筑波大学・准教授	非線形非負行列分解を用いたディープニューラルネットワーク計算手法の開発	20
		同上・助教		
	久保 勇貴	日本電信電話株式会社・社員	パーソナルインタラクションスペースの実現に向けた操作体系の構築	20
		同上		
	黒木 菜保子	中央大学・専任研究員	CO ₂ フリー社会実現のための物理化学と情報科学の融合	20
		お茶の水女子大学・大学院生 (D3)		
	小林 亮太	国立情報学研究所・助教	時系列データの自動解析技術の実現	9
		同上		
曾我部 舞奈	京都大学・特定研究員	生体ライブイメージングにおける最適なデータ取得のための技術革新	20	
	同上・非常勤研究員			
千葉 直也	東北大学・大学院生 (D2)	プロジェクタ・カメラ間の輝度伝達行列の推定に基づく三次元計測法	19	
	同上 (D1)			
中島 一崇	東京大学・大学院生 (D3)	型による成形のためのコネクタ形状を考慮したボリューム分割	15	
	同上 (D2)			
原 祐子	東京工業大学・准教授	大量ストリームデータのリアルタイム処理に向けた柔軟なアーキテクチャ探索と設計環境構築	22	
	同上			
松井 勇佑	東京大学・助教	圧縮線形代数：データ圧縮による省メモリ高速大規模行列演算	20	
	国立情報学研究所・特任研究員			
			研究費 計 (d)	226

¹ 各研究課題とも研究期間の総額

表 5 ACT-I 加速フェーズ期間研究課題一覧(2/3)

研究開始年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2019 年度 (2 期生 加速)	牛久 祥孝	オムロンサイニックエ ックス株式会社・ プリンシパルインベス ティゲーター	多様なデータへのキャプション を自動で生成する技術の創出	20
		同上		
	栗田 修平	理化学研究所・ 特別研究員	大規模テキストからの知識獲得 と深層学習・意味解析による知識 活用	23
		同上		
	小林 努	国立情報学研究所・ 特任研究員	プログラムコードの整合性ある 自動抽象化による表明強化の支 援	12
		同上		
	佐藤 重幸	東京大学・助教	自動チューニング可能な一般化 N 体問題解法枠組みの開発	22
		同上		
	塩川 浩昭	筑波大学・准教授	Data Skewness を捉えた超高速・ 省メモリな大規模データ処理	20
		同上・助教		
	チョ シンキ	京都大学・特定准教授	視覚に基づく言い換えのセマン ティック類型	22
		大阪大学・特任助教 (常勤)		
	平原 秀一	国立情報学研究所・助教	安全な暗号の確立に向けた回路 最小化問題の計算困難性の解析	20
		同上		
宮本 崇	山梨大学・准教授	衛星リモートセンシングから得 られる時空間ビッグデータの機 械学習による地震被害の判別	21	
	同上・助教			
山下 聖悟	株式会社エクサウィザ ーズ・事業部長補佐	水泳プール中の水の流れを 3 次 元計測する技術の開発	23	
	東京大学・大学院生(D3)			
吉田 博則	東京大学・特任研究員	適材適所システム:広葉樹林業で 発生する多様な小径木の家具お よび建築への応用	19	
	同上・大学院生(D3)			
劉 麗君	大阪大学・助教	時空間並列計算による高性能マ ルチスケール解析手法の確立	24	
	同上・特任助教(常勤)			
			研究費 計(e)	226

¹各研究課題とも研究期間の総額

表 6 ACT-I 加速フェーズ期間研究課題一覧(3/3)

採択年度	研究者	所属・役職 上段：研究終了時 下段：研究開始時	研究課題	研究費 ¹ (百万円)
2020 年度 (3 期生 加速)	穂山 空道	東京大学・助教	次世代メモリデバイスによるアプリケーションの自動高速化	14
		同上		
	伊藤 伸志	日本電気株式会社・主幹研究員	部分的フィードバックに基づくオンライン凸最適化	20
		同上・主任		
	ヴァルガス ダニロ	九州大学・准教授	頑強なハイブリッド深層学習モデルの自動探索システム	24
		同上		
	大城 泰平	東京大学・特任助教	組合せ最適化と線形代数の交点における理論と応用の探求	20
		同上・大学院生 (D3)		
	鈴木 雄太	総合研究大学院大学・大学院生 (D3)	材料計測データのモダリティ変換	23
		同上 (D2)		
	中村 優吾	九州大学・助教	多様な IoT デバイスを用いたコンテキスト認識に基づく次世代ナッジの創出	20
		奈良先端科学技術大学院大学・特任助教		
	中山 悠	東京農工大学・准教授	適応的に再構成する通信ネットワーク	22
		同上		
鳴海 紘也	東京大学・特任講師	デジタルファブリケーションによる生体模倣インタフェースの構築	20	
	同上・助教			
早志 英朗	九州大学・助教	生体信号の確率的生成モデルと推論ニューラルネット	20	
	同上			
船橋 賢	早稲田大学・次席研究員	分布型触覚センサと機械学習に基づく多指ハンドによるタスク実現	25	
	同上・大学院生 (D4)			
宮武 勇登	大阪大学・准教授	連続型数理モデル構築のための不確実性定量化手法	18	
	同上			
横田 達也	名古屋工業大学・准教授	高階埋め込みテンソルモデリングの研究	20	
	同上			
			研究費 計(f)	246
			研究費 標準期間計(a+b+c)	325
			研究費 加速フェーズ計(d+e+f)	698
			総研究費 (a+b+c+d+e+f)	1,023

¹各研究課題とも研究期間の総額、進行中の課題は予定を含む(2021年12月現在)

2. 研究領域および研究総括の設定について（JST 記載）

(1) 研究領域選定の理由

情報技術が世界的に発展し、50 年来の大きな技術的ブレークスルーと言われるディープラーニングに代表される人工知能技術の進展に対する関心が高まり、各分野における活用も急速に進みつつある。このような中、文部科学省では 2016 年度より「人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト（AIP プロジェクト）」が開始されており、JST の戦略的創造研究推進事業において新たなイノベーションを切り開く独創的な研究者を支援する公募プログラムを推進し、理化学研究所に世界的に優れた競争力を持つ研究者の力を結集させるための、革新的人工知能技術の中核とした統合研究開発拠点を設置し、これらを一体的に実施することにより AIP プロジェクトの成果最大化を目指した。

本研究領域は、AIP プロジェクトにおける重要なテーマである、新たなイノベーションを切り開く独創的な若手研究者の発掘と育成に対応した研究領域として設定した。このため、AIP プロジェクトが対象とする幅広い分野に対応するべく、「急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出」、「人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発」、「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」の 3 つの戦略目標のもとに研究領域を設定した。

本研究領域は、これらの戦略目標が目指す多種膨大な情報の利活用や人間と機械の創造的協働の実現等につながる基盤技術の確立に向かって、人工知能、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティ等を含む、情報学に関わる幅広い専門分野における新しい発想に基づいた挑戦的な研究構想を求めており、未来を切り拓く若手研究者の支援と新しい価値の創造につながる研究開発を推進する。

また、本研究領域では若手研究者の発掘と育成という観点から、公募における年齢制限を実施した。大学院生の応募を可能としており、博士号取得の有無は問わないので、企業の若手研究者や社会人ドクターからの応募も対象とするなど、さきがけよりもさらに若手の研究者に向けた公募プログラムとした。研究推進においては、未来開拓型の研究開発、価値創造型の研究開発を募り、本研究領域で若手研究者同士が互いに切磋琢磨し相互触発する場を設けることで、未来社会に貢献する先端研究を推進する研究人材の育成と、将来の連携につながる研究者のヒューマンネットワークの構築が促されるよう工夫を行った。

以上、本研究領域は戦略目標の達成および AIP プロジェクトに効果的に寄与するよう設定することにより、産学の若手研究者による独創的かつ挑戦的な優れた研究提案が多数見込むことができると考える。

(2) 研究総括指定の理由

研究総括 後藤 真孝

後藤真孝氏は、コンピュータによる音楽の自動理解に取り組む音楽情報処理分野の第一人者である。人間が音楽を聴くときに無意識に行う処理を自動化し、音響信号から「サビ」の区間を同定するための画期的な技術を確立した。同氏はこの技術に基づき、一般ユーザの参加・貢献によって利便性が向上する能動的音楽鑑賞サービスを実現した。音楽情報処理研究における顕著な業績が評価され、2008年に文部科学大臣表彰若手科学者賞、2009年には情報処理学会長尾真記念特別賞、2014年には日本学士院学術奨励賞ならびに日本学術振興会賞を受賞している。2016年時点、科学技術振興機構 CREST「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」の研究代表者として、人間とメディアの能動的な共生を目指す研究に取り組んでいる。

また同氏は一貫して将来の社会像を想定して研究に取り組む姿勢を有し、開発した成果をサービス化して一般公開する社会実装や、産業界と連携した実用化にも尽力してきた。このことから、本研究領域が目指す新しい価値の創造等と方向性が合致しており、優れた先見性及び洞察力を有している。

同氏は、産業技術総合研究所でメディアインタラクション研究グループ長を務めており、情報処理推進機構が実施する未踏 IT 人材発掘・育成事業において2009年からプロジェクトマネージャーを務めるなど、情報科学研究およびその実用化に取り組む若手研究人材育成においても実績を有しており、適切な研究マネジメントを行う経験、能力を有していると考えられる。

また、情報処理学会論文誌特集号編集委員長、日本ソフトウェア科学会ワークショッププログラム委員長、さらには国際会議 ISMIR の理事および大会委員長、情報処理学会理事を務めるなど、関連分野を中心に国内外の研究者から信頼され、公平な評価を行いうると認められる。

3. 研究総括のねらい

本研究領域は、3つの戦略目標が包含している情報学に関わる幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた若手研究者による挑戦的な研究構想を対象とした。これは、若手個人研究の支援プログラムとして新設されたACT-I (Advanced Information and Communication Technology for Innovation) の唯一の研究領域として、情報学全般をカバーすることをJSTが研究総括に依頼し、また研究総括も大切だと考えたからである。

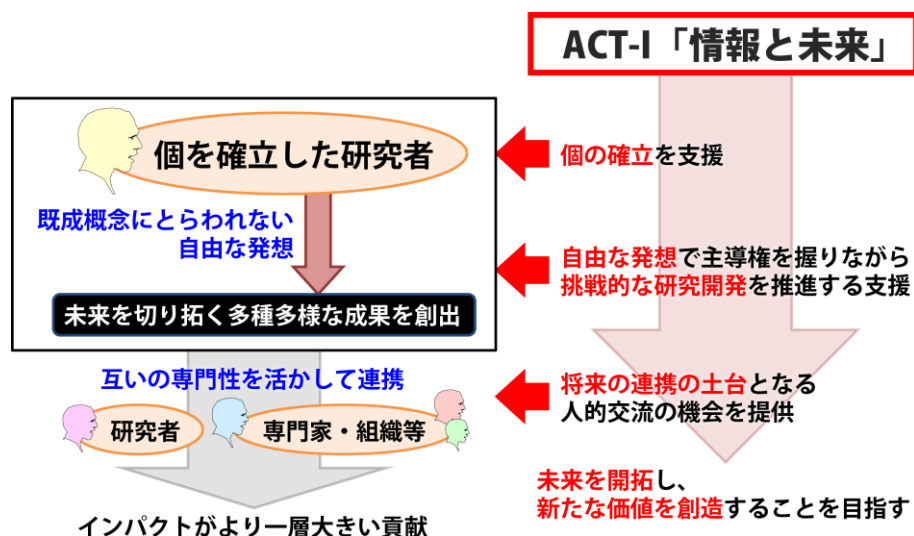


図1 戦略目標に基づいて設定した研究総括の目的 (ACT-I「情報と未来」のねらい)

戦略目標に基づいて設定した研究総括の目的を、図1のように研究総括が作図して定めた。情報学における独創的な研究開発を推進する上で最も大切なことの一つは、個を確立した研究者が既成概念にとらわれない自由な発想で未来を切り拓く多種多様な成果を創出することである。その上で、研究者が互いの専門性を活かして連携し、さらには様々な専門家・組織等とも連携することで、学術・産業・社会・文化的なインパクトがより一層大きい貢献をすることが可能になる。本研究領域ではそれらを支援することを研究総括が目的として定め、その実現のために、

- 1) 若手研究者の「個の確立」を支援する
- 2) 若手研究者が、自由な発想で主導権を握りながら挑戦的な研究開発を推進する支援をする
- 3) 若手研究者による将来の連携の土台となる人的交流の機会を提供する

の三つを達成するための様々な工夫を研究総括が考案・実施した。それにより、本研究領域全体として、未来を開拓し、新たな価値を創造することを目指してきた。この目的を端的に表す領域名として「情報と未来」と研究総括が名付けた。

以上のように本研究領域の目的を定める際に、JSTによる当初設計にはなかった「個の確立」をACT-Iの中心的なコンセプトとして研究総括が提案して定め、その後にJSTもACT-

I の制度説明に採用した。ACT-I の成功を受けて 2019 年度に開始された後継プログラム JST ACT-X でも、「ACT-X は、若手ならではの独創的なチャレンジや、若手研究者の研究者としての個の確立を期待するプログラム」であるという位置づけが持続的に明記されるような価値の中核となった。これは ACT-I 研究総括によるコンセプト設定の的確さを示している。

本研究領域で応募対象とする若手研究者は、「募集を行った年の 4 月 1 日時点において 35 歳未満の研究者」と JST が定めた。学生は大学院生に限り応募が可能で、大学院生や企業の若手研究者からの積極的な応募も期待し、実際に採択された。図 2 に本研究領域の全体スケジュールを示す。研究期間および毎年 30 課題を目安に採択することについては JST の当初設計で定められていた。また、1 年 6 ヶ月（1 期生は 1 年 4 ヶ月）以内を標準期間とし、その研究費については 300 万円を標準（最大 500 万円）とすることと、3 分の 1 程度に対して 2 年間の加速フェーズ期間（年間最大 1,000 万円）を設けることも、JST により定められていた。ここで研究総括が重要だと考えたのは、これはステージゲートのような制度ではまったくなく、加速フェーズに進んだから研究が成功で進まなかったら成功でないという誤解が、一切生じないようにすることであった。そこで、標準期間こそが ACT-I の支援の中心であることを明示的に告知し、その 1 年 6 ヶ月の研究に挑戦した若手研究者全員が、本研究領域の「卒業生」として誇りを持って、その後に活躍できるようにした。その上で、もし標準期間後の追加支援（加速フェーズ）を採択者が希望する場合には、研究開始 1 年後を目処に実施する進捗評価前に申請することで、採択時の課題数の 3 分の 1 程度が、年間最大 1,000 万円程度の研究費を最長 2 年間受けられる可能性がある」と告知した。実際に、JST さきがけ・CREST 等の他のプログラムに挑戦したり、新たなテーマに挑戦したりしたくなった若手研究者は、加速フェーズの希望を出さないことも多く、加速フェーズはあくまで標準期間と同じ方向性で発展させたい気持ちになった場合に中断せずに継続できる追加支援として適切に運用できた。

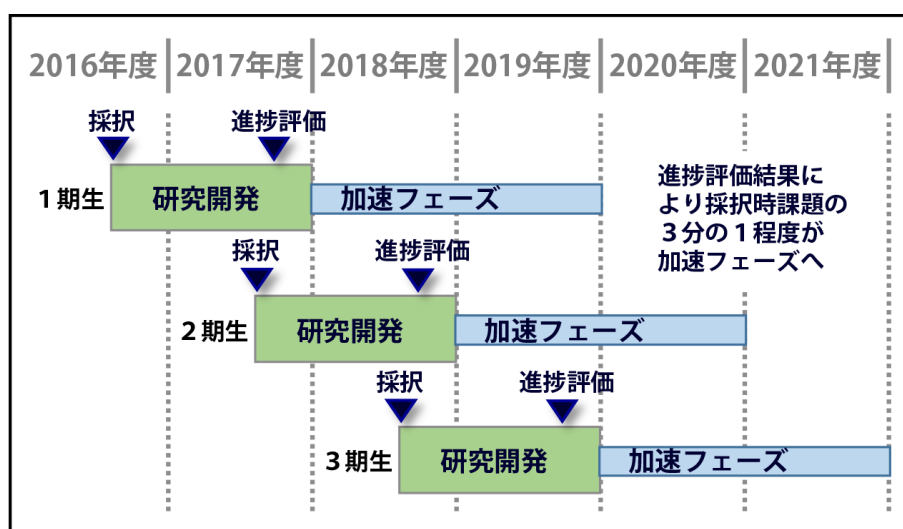


図 2 ACT-I 「情報と未来」全体スケジュール

そして、JST が定めた「科学技術の進歩への貢献や科学技術イノベーション創出」への期待に応えるべく、今後の学術・産業・社会・文化を変えていくような多種多様な研究開発を、独創的な発想によっていかに推進するかが重要だと研究総括は考え、それを本研究領域で目指した。そこで、図3のように研究総括が作図して説明し、未来開拓型・価値創造型の研究開発の提案を募り、現在既に顕在化している問題を解決する重要性も指摘し対象としつつも、未来に顕在化するが未来予想をしない限り気づけない問題を解決する重要性を指摘し、そうした挑戦もエンカレッジした。個々の研究者によるそうした未来予想は多様であり、だからこそ、情報学全般にわたる多様な課題を採択することを重視した。そうして採択課題が多様になれば、必然的に、それに取り組む若手研究者の専門性も多様になる。専門性が異なれば、通常は学会で交流する機会が乏しい。だからこそ本研究領域で、お互いに切磋琢磨し相互触発する場を設けることの意義が深まり、未来社会に貢献する先端研究を推進する研究人材の育成や、将来の連携につながる研究者のヒューマンネットワーク構築を促していく効果が高まる。それによって、ひときわ輝き存在感のある研究者がより一層増え、ひいてはより良い未来社会が切り拓かれることを期待して、本研究領域を推進してきた。

現在の問題の重要性は認識しつつ

未来の問題を先取りした研究開発で新たな価値を創造

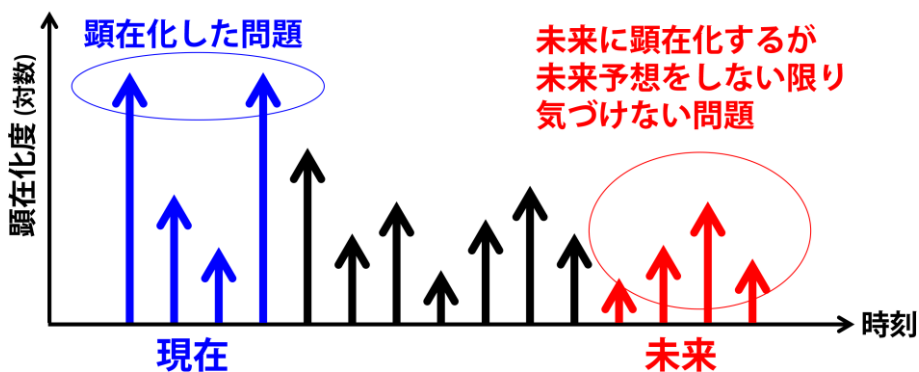


図3 ACT-I「情報と未来」が重視する未来開拓型・価値創造型の研究開発

4. 研究課題の選考について

本研究領域では、3つの戦略目標のもと、情報学における研究開発によって未来を切り拓く気概を持つ若手研究者を支援するとともに、新しい価値の創造につながる研究開発を推進するために、情報学に関わる幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた挑戦的な研究構想であることを重視して以下の基準で選考した。

<ACT-I 標準期間における選考基準>

- a. 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- b. 研究領域の趣旨に合致していること。
- c. 独創的・挑戦的なアイデアに基づく提案であり、国際的に高水準の発展が将来的に見込まれる研究開発であって、科学技術イノベーションの創出につながる新しい価値の創造が期待できること。
- d. 研究提案者は、提案研究の内容、研究姿勢や他の研究者との議論・相互触発の取り組みを通じて、当該 ACT-I 研究領域全体の発展ならびに関係研究分野の継続的な発展への貢献が期待できる存在であること。
- e. 以下の条件をいずれも満たしていること。
 - ・研究提案の独創性は、研究提案者本人の着想によるものであること。
 - ・個人型研究として適切な実施規模であること。

加えて、選考に当たっては以下の項目を重視した。

- ・提案内容が魅力的で優れているか。
- ・応募者が主体的で意欲や熱意が高いか。
- ・考え抜いて具体性のある研究構想であるか。
- ・専門分野を超えて研究の価値を伝えているか。
- ・未来を切り拓く気概を持っているか。

<ACT-I 加速フェーズにおける選考基準>

ACT-I 加速フェーズでは ACT-I 標準期間における選考基準に加え下記選考基準を設定した。

- ① ACT-I 研究期間における目的の達成状況、成果(見込みも含む)について高く評価できること。未達成もしくは失敗した場合も、合理的な理由や失敗の原因解明など、加速フェーズに貢献しうる結果が得られていれば積極的に評価する。
- ② 加速フェーズの計画内容が ACT-I 研究期間での成果等を踏まえていること。
- ③ 加速フェーズへの移行が、研究者としての個の確立に大きく寄与すると期待できること。

(1) 選考の方法と過程

■ ACT-I 標準期間の研究課題の選考から採択までの流れ

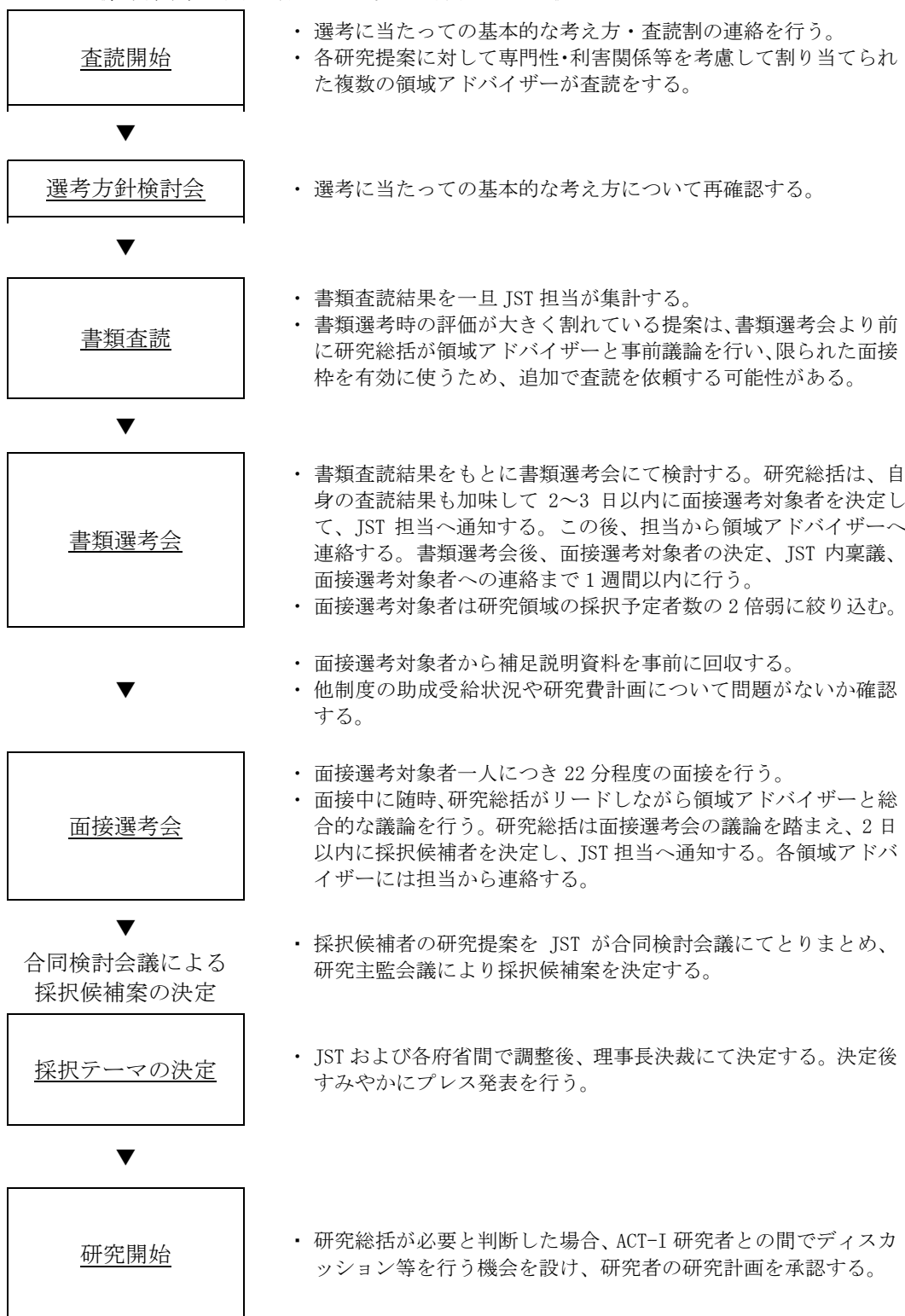


図 4 選考過程

■ ACT-I 加速フェーズ研究課題の選定から研究開始までの流れ

- ・ 10 月初旬 対象研究者に「ACT-I 加速フェーズ研究提案希望書」等のフォームを送付
- ・ 10 月下旬 「ACT-I 加速フェーズ研究提案希望書」提出期限
- ・ 12 月中旬 「ACT-I 評価会」希望者一人につき 22 分程度で「ACT-I 研究期間の成果」、
「ACT-I 加速フェーズ研究提案」に関する ACT-I 評価会を実施。
- ・ 1 月下旬 「ACT-I 加速フェーズ」採否結果の正式連絡通知
- ・ 4 月～ 「ACT-I 加速フェーズ」研究開始（最長 2 年間）

(2) 選考結果

① ACT-I 標準期間における公募・採択課題数の推移

2016 年度から 3 年間の公募において、表 7 に示すように応募 352 件に対して面接対象として 168 件を選定し、最終的に 90 件を採択した。採択者の多様性に特段の考慮をせず、研究課題のクオリティに基づく選考を実施したが、結果的に、90 名の採択者は、学生研究者 30 名、女性研究者 13 名、外国籍研究者 9 名を含んでいて多様となった。

表 7 ACT-I「情報と未来」標準期間 応募・採択状況一覧

募集年度	応募・採択研究課題数 (件)						採択者 平均年齢 (才)
	応募数	面接数	採択数				
				学生	女性	外国籍	
2016	144	56	30	6	7	2	29.5
2017	119	56	30	11	4	5	29.2
2018	89	56	30	13	2	2	28.7
合計	352	168	90	30	13	9	29.1

② ACT-I 標準期間における応募・採択課題概況

情報学に関わる幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた挑戦的な研究構想を採択できた。書類審査時には、研究総括の工夫として、

- ・ 研究に対する熱意やアイデアの面白さをアピールする欄
- ・ 研究以外の活動実績も自由に書ける欄

を応募書類に追加したことで、より適切な審査ができた。そして、いずれの年度においても多数の優れた応募を受けて、3 日間の面接期間の中で可能な限り多くの応募者による研究課題を審査できるように、56 件を面接することとした。しかし、そこまで多数の審査を、限られた時間の中で、研究総括と領域アドバイザーが議論をしながら的確かつ効率的に実施することは通常は困難である。そこで面接時には、研究総括の工夫として、JST の面接審査において前例のなかった

- ・ テキストチャットツールによる即時性と秘匿性の高いコミュニケーション環境を導入した。具体的には JST としては初めてテキストチャットツール Slack を併用し

た面接審査を可能にし、研究総括と領域アドバイザー、および JST 担当者が、各自のパソコン上で文字によるコミュニケーションを応募者には見えないように常時できるようにした。この工夫により、

- 面接での各発表の前後のみならず、発表中や質疑中にも活発に研究総括と領域アドバイザーが意見交換すること
- 面接発表を聞きながらどういう意見・疑問を持ったかをお互いに書き込んで可視化すること
- 研究総括が領域アドバイザーに質疑応答で聞いて欲しいことを交通整理すること

が可能となり、限られた時間を最大限に有効活用できた。それによって各研究課題の面接直後には、それに対する評価が研究総括と領域アドバイザーとの間で共有され、採否を決める総合的な議論を効率的に進められた。実際に Slack 導入の効果は劇的に優れており、発表後に評価シートに記入してそのファイルを共有するような通常の方式では不可能な、多くの応募者かつ多様な分野の審査を短時間で適切に実施することが、深い議論に基づいて可能になった。

2017 年度以降は、前年度までの採択者と研究課題が公表されたことで、クオリティの高い応募でなければ採択されないことが周知されていた結果、応募数自体は減少したものの、内容がよく練られて充実した研究提案が多く、面接時点でのクオリティや採択された研究課題のクオリティは、3 年間を通じて高い水準のまま変動がなかった。

こうして3年間のいずれの年度においても、本研究領域でねらっていたとおりの、情報学に関わる幅広い専門分野における多様で優れた 30 件の研究課題を採択できた。

各年度の特徴は以下の通りである。

- 2016 年度（公募初年度）

新設された ACT-I の初年度となる 2016 年度の公募に対し、144 件もの意欲的な提案があった。応募者の平均年齢は 29.3 歳で、大学院生からの提案も 35 件あり、若い研究者に大きな関心を持ってもらえた。提案内容はいずれも、未来の学術・産業・社会・文化のあり方を見据えたものであり、大規模データ処理、機械学習、計測・制御、計算基盤等の基礎研究から、医療、コンテンツ、環境・資源、ユーザ体験（UX）等の出口に近い応用研究まで、様々な提案が寄せられた。

12 名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公平に選考を進め、書類選考で選ばれた 56 名の応募者に対し面接選考を行い、30 名の提案を採択した。

- 2017 年度

二年目となる 2017 年度の公募に対し、119 件の意欲的な提案があった。応募者の平均年齢は 29.2 歳で、大学院生からの提案も 37 件あり、若い研究者の方々に大きな関心を持ってもらえた。提案内容はいずれも、未来の学術・産業・社会・文化のあり方を見据えたものであり、大規模データ処理、機械学習、計測・制御、計算基盤等の基礎研究から、医療、コンテンツ、環境・資源、ユーザ体験（UX）等の出口に近い応用研究まで、様々な提案が寄せられた。

12名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公平に選考を進め、書類選考で選ばれた56名の応募者に対し面接選考を行い、30名の提案を採択した。

• 2018年度（公募最終年度）

三年目で最後の2018年度の公募に対して、89件の意欲的な提案があった。応募者の平均年齢は28.9歳で、大学院生からの提案も33件（37%）と過去三年間で最も高い応募件数比率となり、若い研究者の方々に大きな関心を持ってもらえた。提案内容はいずれも、未来の学術・産業・社会・文化のあり方を見据えたものであり、大規模データ処理、機械学習、計測・制御、計算基盤等の基礎研究から、コンテンツ、環境・資源、ユーザ体験（UX）、ロボット等の出口に近い応用研究まで、様々な提案が寄せられた。

12名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公平に選考を進め、過去二年間より応募件数は減少した一方で内容がよく練られて充実した研究提案の割合が増加していることが確認できたため、過去二年間と同様に、書類選考で選ばれた56名の応募者に対し面接選考を行い、30名の提案を採択した。

③ ACT-I 加速フェーズに進む研究課題状況

ACT-Iでは1年6ヶ月（2016年度採択者は1年4ヶ月）が標準的な研究開発期間で、もし採択者が希望する場合は、その後に加速フェーズと呼ばれる追加支援を最長2年間受けられる可能性がある。2016年度ACT-I採択者（1期生）、2017年度ACT-I採択者（2期生）、2018年度ACT-I採択者（3期生）のうち、加速フェーズでの追加支援希望者から研究提案を募り、研究総括および12名の領域アドバイザーによる評価会を実施し、加速フェーズ審査選定基準（公募における選考基準＋加速フェーズ審査における追加事項）に基づき厳正かつ公平に審査を行い、加速フェーズに進む研究者を表8のように決定した。

表8 ACT-I「情報と未来」加速フェーズに進む研究課題数一覧

研究開始年度	加速フェーズに進む研究者数（件）			研究開始時平均年齢（才）	
	学生	女性	外国籍		
2018	12	3	4	0	29.9
2019	11	4	1	2	31.4
2020	12	6	0	1	30.2
合計	35	13	5	3	30.5

5. 領域アドバイザーについて

(1) 領域アドバイザー一覧

表9に、領域アドバイザー12名の一覧を記す。

表9 領域アドバイザー一覧

領域アドバイザー名 (専門分野)	着任時の所属 ¹	役職	任期
五十嵐 健夫 (コンピュータグラフィクス、ユーザインタフェース)	東京大学	教授	2016年7月～ 2022年3月
井上 大介 (サイバーセキュリティ、情報セキュリティ、 情報ハイディング)	情報通信研究 機構	室長	2016年7月～ 2022年3月
内田 誠一 (画像情報学、パターン認識、最適化)	九州大学	教授	2016年7月～ 2022年3月
尾形 哲也 (認知ロボティクス、神経回路モデル、ヒュー マンロボットインタラクション)	早稲田大学	教授	2016年7月～ 2022年3月
川原 圭博 (計算機システム・ネットワーク、メディア 情報学・データベース)	東京大学	准教授 教授	2016年7月～ 2022年3月
河原林 健一 (離散数学、理論計算機科学、オペレーショ ンリサーチ、人工知能)	国立情報学研 究所	教授	2016年7月～ 2022年3月
千葉 滋 (プログラミング言語、基板ソフトウェア)	東京大学	教授	2016年7月～ 2022年3月
土井 美和子 (ヒューマンインタフェース)	情報通信研究 機構	監事	2016年7月～ 2022年3月
中小路 久美代 (デザイン学、ナレッジインタラクションデ ザイン、コレクティブクリエイティビティ)	京都大学 公立ほこだて 未来大学	特定教授 教授	2016年7月～ 2022年3月
原 隆浩 (データ工学、モバイルコンピューティング、 Web 情報システム、Web マイニング)	大阪大学	教授	2016年7月～ 2022年3月
松尾 豊 (人工知能、ウェブ、ビッグデータ)	東京大学	准教授 教授	2016年7月～ 2022年3月
湊 真一 (大規模離散構造データの表現と処理アルゴ リズム)	北海道大学 京都大学	教授	2016年7月～ 2022年3月

¹変更/異動のあった場合、下段に記載

(2) 人選にあたっての考え方について

情報学に関わる幅広い専門分野において、トップクラスの活躍をされている 12 名の著名な研究者を領域アドバイザーに迎え、情報学全般の分野において未来を切り拓く気概を持った若手研究者を支援できる体制を整えた。人選にあたっては、多様なテーマの研究課題に対して、領域アドバイザー全体として研究総括と共に適切な審査を実施できるだけでなく、採択後に、若手研究者に多様な刺激を与え、個々の研究内容に対して的確に助言・指導を実施できるような専門家の参画をお願いした。特に、

- ・ 専門分野が多様であること
- ・ 新しい発想に基づいた挑戦的な研究を実践してきて優れた実績を有していること
- ・ 研究の進め方や活躍のされ方に独自性があること
- ・ 若手研究者支援に情熱を持っていること

を重視した。

本研究領域では、後述するように、若手研究者それぞれに主として指導をおこなう領域アドバイザーを研究総括が指定する「担当アドバイザー制」を導入しているが、上記の領域アドバイザーの参画が実現できたからこそ、多様な専門分野の知見や異分野横断・融合的な視点に基づくアドバイスが可能となり、若手研究者からも非常に効果的であると高い評価を受けている一連の支援を成功させることができた。

また、後述する「領域会議」では、領域アドバイザーそれぞれの講演を若手研究者がとても心待ちにするぐらい、少しでも話を沢山聞きたいと思わせる魅力的な領域アドバイザーに参画いただくことができ、研究総括としても深く感謝している。

6. 研究領域のマネジメントについて

(1) 研究課題の進捗状況の把握と評価、それに基づく研究課題の指導

研究者が研究計画や進捗を発表し、研究者と研究総括・領域アドバイザーが一同に会して深い議論を活発にできる非公開の会議として、年に2回の「領域会議」を合宿形式で（2020年以降はオンライン会議形式で）開催した（表10）。研究課題の進捗状況を的確に把握できるだけでなく、研究総括・領域アドバイザーによる助言・指導や研究者同士の議論によって研究構想が深まって研究が進展し、将来の連携の土台となる人的交流の機会を提供できた。

さらに、本研究領域では、90名という多人数の採択者それぞれの研究内容に対して、より細やかな助言・指導を行えるよう、研究者それぞれに主として指導をおこなう領域アドバイザーを研究総括が指定する「担当アドバイザー制」を導入した。そして、領域会議の間の時期に、担当アドバイザーによるサイトビジットを実施したことで、個々の研究者とのより長い個別の研究ディスカッションを通じた研究課題指導の機会を提供できた。そうしたサイトビジットの報告書には研究総括も目を通し、領域会議等を通じた研究課題指導に活かすことができた。

研究期間を終了する研究者に対しては、その研究成果を広く発表する機会として、一般公開型の無料の成果発表会「ACT-I 先端研究フォーラム」を2018年から毎年開催した。研究者による登壇発表とポスターセッションを実施し、登壇発表の様子を収録した動画とポスターのファイルをインターネット上で持続的に誰でも閲覧できるようにした。

表10 主な領域活動一覧

年度	領域活動			
	領域会議	担当アドバイザーによるサイトビジット	成果発表会	その他
2016	1. 千葉/12月・1期生	1. 1-3月・1期生	—	—
2017	2. 東京/6月・1期生 3. 千葉/11月・1期生+2期生	2. 7-10月・1期生 3. 1-3月・2期生	—	第1回応用数学研究会・12名
2018	4. 千葉/6月・1期生加速+2期生 5. 千葉/11月・1期生加速+2期生+3期生	4. 7-10月・1期生加速+2期生 5. 1-3月・1期生加速+3期生	1. 東京/5月・1期生	新技術説明会/5月・1名 JSTフェア/8月・1名 情報ひろば/7,10,3月・3名 第2回応用数学研究会・9名 第3回応用数学研究会・8名
2019	6. 千葉/6月・1期生加速+2期生加速+3期生 7. 千葉/11月・1期生加速+2期生加速+3期生	6. 7-10月・1期生加速+2期生加速+3期生 7. 1-3月・2期生加速	2. 東京/4月・2期生	情報ひろば/9月・1名 CEATEC/10月・2名 日本科学未来館 常設展示/11月～・2名
2020	8. オンライン/6月・2期生加速+3期生加速 9. オンライン/11月・2期生加速+3期生加速	8. 7-10月・2期生加速+3期生加速 9. 1-3月・2期生加速(コロナ延長)+3期生加速	3. オンライン/5月・1期生加速+3期生 4. オンライン/3月・2期生加速	サイエンスインパクトラボ/8-3月・2名
2021	10. オンライン/6月・2期生加速(コロナ延長)+3期生加速 11. オンライン/11月・3期生加速	10. 7-10月・2期生加速(コロナ延長)+3期生加速	5. 東京/3月・3期生加速	サイエンスインパクトラボ/8-3月・1名

① 領域会議（非公開）

本研究領域では、研究者がお互いに切磋琢磨し相互触発できる領域会議を開催することで、将来の連携の土台となるような記憶に残る人的交流の機会を提供することが大切だと研究総括は考えた。しかし、それを多人数の研究者でいかに実現するかは大きな挑戦であった。なぜなら、3年間で毎年30名を採択すると、年に2回の領域会議に参加する研究者は、初年度は30名、次年度は60名となり、その翌年には加速フェーズに3分の1程度が採択されるとして最大で約70名になる見通しになっていたからである。そこまでの多人数が、学会で一般的な形式やJSTの通常の領域会議の形式で、短時間の発表と質疑応答を70件繰り返すだけでは、お互いに親しくなって記憶に残るような交流は困難である。研究テーマの多様性が高く異分野交流であることも、さらに困難さを増す。

そこで、JSTの通常の領域会議では実施されていなかった、以下の三つの新たな工夫（図5）を研究総括が導入したことで、そうした困難さを克服することに成功した。



図5 領域会議における工夫（テキストチャットツール、大型名札、座席指定）

(i) テキストチャットツールにより参加者がフラットかつリアルタイムに発言できる環境を構築（図6）

領域会議のすべての参加者（研究者だけでなく、研究総括、領域アドバイザー、JST関係者も含む）がテキストチャットツール Slack を利用し、各自のパソコンから常時、文字や顔文字等によるコミュニケーションを可能にした。これにより、研究者の発表中に生じた意見や疑問、アドバイス等のあらゆるメッセージが、その場で全員に共有され、多くの参加者が次々と反応して交流を深めることが実現できた。たとえば、以下のような効果が得られた。

- ・ 専門分野の遠い発表内容に対して素朴な疑問を抱いたときに、質疑応答の限られた時間に挙手して質問するのは心理的に抵抗があっても、チャットで思った瞬間に書き込むのは心理的抵抗が低い。しかも、それを書き込むことで、他の聴衆も同様に感じていることがお互いの反応でわかったり、専門が近い他の聴衆が補足説明をしてくれたりして、聴衆全体の理解が深まっていく場面が頻繁に生じるようになった。

- ・発表中に書き込まれた重要な質問に関しては、質疑応答中に改めて口頭で質問することが多いが、仮に躊躇していても座長がその質問内容を見て書き込んだ参加者に発言を促すことができ、活発な議論の引き金にもなった。
- ・発表者にとっても、通常の質疑応答とは比べものにならないぐらい多くのフィードバックが得られるのは有意義で、分野外も含めた多数の聴衆が自分の発表をどう思ったのかが可視化されると発表後に見るのが楽しみになり、関連研究等が情報提供的に書き込まれていることもあって参考になった。
- ・会場の発表用の大きなスクリーンの脇に、発表者から見える位置に小さなスクリーンを設置して、Slack の内容が読めるようにプロジェクターで投影する工夫をした結果、余力のある発表者はそこに書かれた聴衆の疑問に即座にその場で回答を話しながら臨機応変に発表を進めるようなことも可能になった。

以上により、研究総括のねらい通り、実質的に質疑応答の時間が数倍～数十倍になったかのような、密度の高いコミュニケーションを達成できた。Slack の利用時には各ユーザ名に姓名を設定し、支障がない限り顔写真も表示することで、上記のチャット中にお互いの名前と顔を見て覚えやすくなる効果もねらい通り得られた。

初回の領域会議での利用の様子は JST 関係者が視察し、極めて効果的なコミュニケーションが達成されたことが確認された結果、当初は試用という位置づけで特例的に利用が認められた Slack が、その後は公式に利用可能になった。そうした本研究領域のベストプラクティスの一部が、後続の ACT-X を始め他のプログラムにも波及しており、本研究領域の貢献の一つといえる。

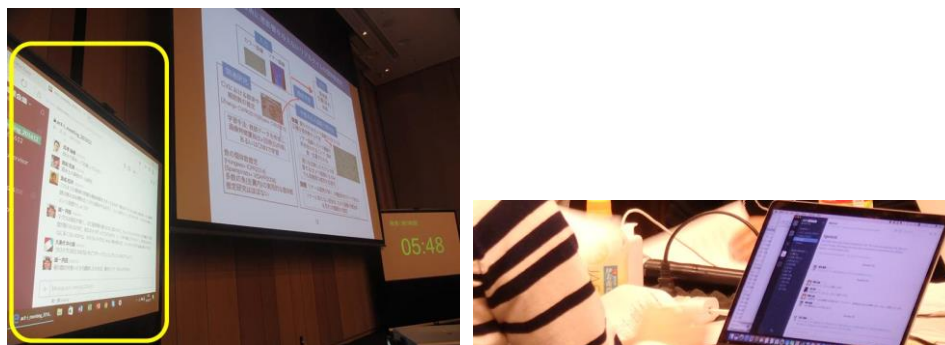


図6 領域会議でのテキストチャットツール (Slack) の活用
(左スクリーン：Slack メッセージ、中央スクリーン：研究者プレゼン資料、
右スクリーン：タイマー表示)

(ii) 大きく見やすい名札の利用 (図5中央)

多人数がお互いに親しくなり記憶に残るような交流をする上で、お互いの名前を呼んで声を掛け合うことが重要となるため、通常の名札よりはるかに大きい、はがきサイズの名札に、とても目立つ大きなフォントで姓名を記載した。これにより、遠くからでも個々の研究者の名前が確認でき、顔と名前をお互いに記憶しやすくし

た。名札が裏返っているときに白紙となって名前を思い出せないことがないように、両面に同じ内容を印刷する工夫もした。

以上により、研究総括のねらい通り、記憶に残るような交流が達成でき、しかも研究者の名札に研究課題名も記載することで、お互いに何を研究しているのかを思い出せる状態で、休憩中や食事に交流可能になった。採択年度（何期生か）や所属も記載してわかるようにした。さらに、採択年度によって名札の色を変えた。

(iii) 座席の指定 (図 7)

まだ話したことのない参加者と少しでも話やすくして、異分野交流を促進するために、発表会場の座席と昼食・夕食時の座席をすべて指定席とした。通常の会議等では知り合い同士や同じ専門分野の研究者同士で固まって会話をする場面が多くなる傾向にあるので、座席の指定によりそれを回避することをねらった。会場の座席は「担当アドバイザー制」の効果を高めるために、研究者の席をその担当アドバイザーの近くにすることで、同一アドバイザーに指導されている研究者同士も親しくなりやすくなった。しかも、座席の配置は毎日変えた(図 7)。一方、昼食・夕食時の座席は毎回ランダムにし、研究総括や領域アドバイザーの座席も極力お互いに離れるように設計したことで、参加者が毎回異なる人と話せる工夫をした。

以上により、研究総括のねらい通り、多人数の参加者であっても、より多くの研究者と親しくなり、交流できる場を提供することに成功した。一度隣り合って話せば、次からは休憩時間等でも話しくなり、連鎖反動的に交流が促進された。

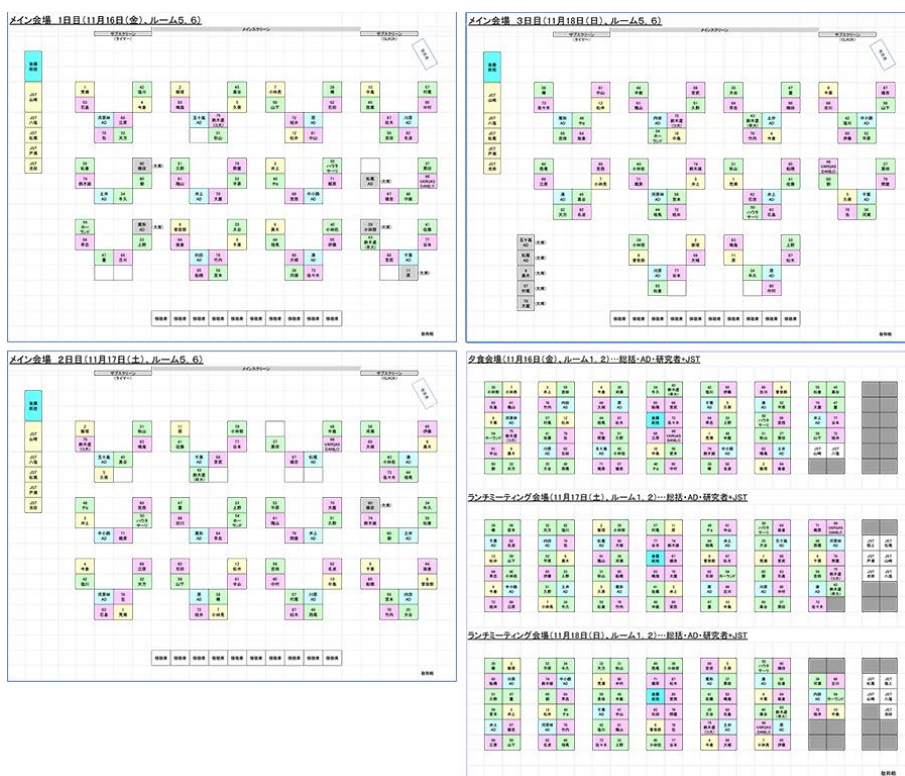


図 7 領域会議での座席の指定

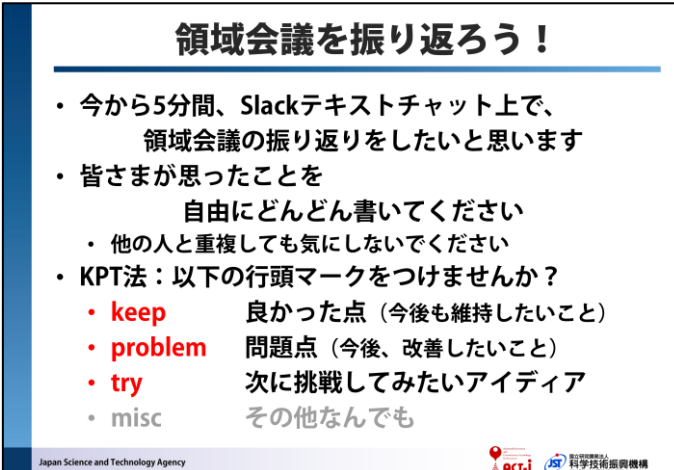
以上の(i)～(iii)の工夫を初回の領域会議から導入した結果、参加者からはいずれも極めて好評で、その後の領域会議でも継続しつつ、以下の(iv)～(vii)のような新たな工夫も導入しながら、年2回、一泊二日(2018年11月の第5回だけ二泊三日)での領域会議を計11回開催した。

(iv) テキストチャットツールを活用した毎回の領域会議の最後の振り返り (図8)

毎回の領域会議の最後には、図8のようにKPT法を研究総括が導入して参加者全員で領域会議を振り返り、Slackに5分間で一斉に書き込んだ。平均で約149件が書き込まれ、そこでの意見を、可能な範囲で次の領域会議に取り入れることで、一層効果的な領域会議を生み出すことができた。具体的には下記のような改善を実施して好評だった(一部抜粋して記載)。

- ・ 領域会議での座席配置・座席表の改善
- ・ ポスター発表での工夫(ホワイトボード追加、時間帯の工夫)
- ・ Slackの内容を表示するスクリーンを読みやすく改善
- ・ コーヒーブレイクの改善

最終的には、これ以上改善できないぐらい領域会議はうまくいっている、という意見も出るようになった。なお、この振り返りだけでなく、会議冒頭で毎回、領域会議は若手研究者が主役の会議であり、どのような場にするかを一緒にデザインしよう、と研究総括が呼びかけ続けた。そうした一連の取り組みが、多人数の会議であっても主体的で積極的な参加を引き出した要因となった。



領域会議を振り返ろう！

- ・ 今から5分間、Slackテキストチャット上で、領域会議の振り返りをしたいと思います
- ・ 皆さまが思ったことを自由にどんどん書いてください
 - ・ 他の人と重複しても気にしないでください
- ・ KPT法：以下の行頭マークをつけませんか？
 - ・ **keep** 良かった点(今後も維持したいこと)
 - ・ **problem** 問題点(今後、改善したいこと)
 - ・ **try** 次に挑戦してみたいアイデア
 - ・ **misc** その他なんでも



Japan Science and Technology Agency  

図8 毎回の領域会議の最後の振り返り(KPT法)

(v) 登壇発表とポスター発表の混合

領域会議に参加しているすべての研究者が、毎回発表をする形式としたが、発表件数が40～50件を超えるときには、採択年度毎に登壇発表(原則として、発表14

分と質疑応答 10 分) かポスター発表を割り当てて実施した。ただし、ポスター発表の場合でも短時間登壇して内容紹介をするようにした。いずれの発表形式においても、守秘義務がある非公開な会議の場だからこそ、未発表の最新成果を交えた有意義な議論ができていた。また、原則としてすべての発表に対して研究総括がコメントをする文化とし、特にポスター発表であっても研究総括は全ポスター（最大 30 件）を必ず回ってコメントすることを実践していたのは、研究者から好評だった。

(vi) 領域アドバイザートーク・研究総括トーク

プログラム上、時間が許す際には、領域アドバイザーと研究総括が、一人 5 分の講演（トーク）をするようにした。内容は話し手に一任されており、若手研究者に向けたメッセージ・アドバイス、研究紹介、人生経験、領域アドバイザーが関心を持っている話題等、毎回、多岐にわたっていた。これは極めて好評で、若手研究者がとても心待ちにする重要企画となった。そこで、発表者数も少なくなる最終年度の 2021 年度の最後の 2 回は、講演時間を一人 40 分に拡大し、普段の学会の招待講演とも違う貴重な話が若手研究者に共有される場となった。第 10 回領域会議は領域アドバイザー 6 名、第 11 回は残りの領域アドバイザー 6 名と研究総括が講演をした。

(vii) 卒業生セッション

研究期間を終了した研究者（卒業生）も、守秘義務に同意した上で、自発的に領域会議に参加可能にしていたが、特に発表者が加速フェーズの研究者のみと少なくなる 2020 年度以降は、卒業生セッション（卒業生からの近況報告）と名付けた時間帯を領域会議のプログラムに設けた。そこでは、卒業生の希望に応じて、講演や自己紹介ができるようにし、卒業生の近況や研究内容を共有しつつ、参加者同士が相互の情報交換をおこなって有意義だった。

2020 年度以降の 4 回の領域会議（2020 年 6 月、11 月および 2021 年 6 月、11 月）は、新型コロナウイルス感染症対策のために物理空間で集まる開催が不可能になり、ビデオ会議サービス Zoom を利用してオンライン形式で領域会議を開催した（図 9）。全参加者が遠隔にいる状態で、会議中は支障がない限り原則として全員がカメラをオンにして顔を見せ合い、スライドを用いた発表と、Slack を用いた交流をいつもの領域会議のように実施した。発表時間等のプログラムも物理空間での領域会議に近くし、(i) で参加者が Slack に書き込み続ける領域会議のスタイルが既に確立していたおかげで、活発な研究議論を実現できた。発表者だけでなく聴衆も常に顔を見せる（Zoom 名も姓名表記にする）工夫をしたことで、発表に対する聴衆の反応も見ることができ、参加者同士が顔を少しでも長く見ることによって記憶に残りやすい会議になった。休憩時間に席に戻った際にも、顔が見えていることで雑談のような交流が可能となった。懇親会も全体での会話だけでなく、ランダムに少人数グループに分けて個別の会話（Zoom のブレイクアウトルームにランダムに割り当てた会話）をする工夫をし、15 分ごとにランダムにシャッフルして違う人と話せる機会を作ることを繰り返して、(iii) の「座席の指定」に近い効果を得た。

オンライン開催の領域会議のメリットとして、研究期間を終了した研究者（卒業生）が活発に遠隔参加しやすくなったことが挙げられる。2021年11月に開催された第11回の最後の領域会議では、3期生加速フェーズの12名に加えて、31名もの多くの卒業生が参加し、有意義に交流した。領域会議が若手研究者にとって魅力的だったからこそ、そのような多数の自発的な参加が得られたといえる。



図9 領域会議のオンライン開催の様子

② 担当アドバイザー制

本研究領域では前述のように「担当アドバイザー制」を導入し、個々の研究者が、領域アドバイザーから、よりきめ細やかな助言・指導を得られるようにした。これは領域会議での交流の促進にも役だった上に、領域会議の間の時期に年2回、担当アドバイザーが個別に研究推進について議論するサイトビジット（図10）を実施できた。サイトビジットは担当アドバイザーの判断により、研究者単独と議論する通常の形式だけでなく、同一担当アドバイザーの複数の研究者が集まって議論する独自の形式も選べるようにし、領域会議以外での有意義なサポートができた。

個々の研究者との議論内容の議事録が記されたサイトビジットの報告書は研究総括に提出され、研究総括が領域会議前に内容把握したことで、発表中には必ずしも触れられない研究進捗も踏まえて、領域会議でのアドバイスに活かすことが可能となった。



図10 担当アドバイザー制に基づくサイトビジットの実施の様子

③ 成果発表会「ACT-I 先端研究フォーラム」

研究期間を終了する研究者が研究成果を披露する場として、成果発表会『ACT-I 先端研究フォーラム ～「情報と未来」研究者講演会～』を図 11 のように 2018 年から毎年開催した。この成果発表会を企画する際に、通常の学会発表とは雰囲気の違いが注目が集まる場を用意することで、若手研究者が真剣に準備時間をかけて発表したくなる機会を提供することが重要だと研究総括は考えた。それにより、彼らの研究成果を一層アピールできるだけでなく、彼ら自身の成長も促せるような機会にすることをねらった。そこで、図 12 のような、プロが演出をして司会をするステージを実現した。各研究者が登壇する場面では、顔写真と氏名、発表タイトルがインパクトのある映像演出と音楽によってアピールされ、さらに全体の最初と最後には、本フォーラム用に制作されたオープニング動画とクロージング動画が上映されて通常とは異なる印象を与えることに成功した。会場で配布されるパンフレットも図 13 のような魅力的なデザインとした。

ACT-I 先端研究フォーラム

～「情報と未来」研究者講演会～



2018年5月19日(土) 日本科学未来館
1 期生30名による成果発表を実施



2019年4月20日(土) 日本科学未来館
2 期生29名による成果発表を実施



2020年5月15日(金), 16日(土) オンライン
1 期生加速フェーズ12名および
3 期生29名による成果発表を実施



2021年3月13日(土) オンライン
2 期生加速フェーズ11名
による成果発表を実施

図 11 ACT-I 「情報と未来」研究者による成果発表会



図 12 成果発表会でのステージの様子



図 13 成果発表会のパンフレットの例 (8 ページを上質紙に両面印刷 /

https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2019/pdf/presentation2019_r1.pdf)

しかし、一日で最大 30 名という多人数の研究者による多様な内容の発表を、効果的に聴衆に印象づけながら、若手研究者と直接議論できる機会を提供することは容易ではない。そこで、1 日のなかで 1 時間のオーラルセッション (10 名分) と 1 時間のインタラクティブセッションを 3 回繰り返す構成とし、オーラルセッションでは 5 分間の登壇発表をし、ポスターセッションでは計 3 時間と十分な長さでの直接議論の機会を設けた。登壇発表は 5 分と短くても、前述したような演出が付いたステージでインパクトを与えながら発表できる価値は高く、さらに複数台のカメラでプロが撮影して、演出を付けた編集後に一人 5 分の動画として YouTube の JST Channel で事後公開する工夫をした。その動画アーカイブは、研究者としての名刺代わりに使えると好評であった。なお、加速フェーズの期間終了時にも登壇発表するが、そのときは一人 10 分間とした。

事前広報でも、図 14 のようなデザイン的に工夫したホームページに加え、本フォーラムに集客する宣伝用の動画も用意する工夫をした。また、ホームページに上記の登壇発表の動画アーカイブとポスターセッションで用いたポスターも事後掲載し、持続的にいつでも誰でも閲覧できるようにしたことで、成果発表した効果を高めた。

2020 年と 2021 年の成果発表会は、新型コロナウイルス感染症対策のために物理空間で集まる開催が不可能になり、演出としては日本科学未来館から届けながらも、聴衆はライブ動画中継を視聴する形式とした。また、ポスターセッションは、ビデオ会議サービス Zoom を利用してオンライン形式で研究者と直接議論できる場を設けた。

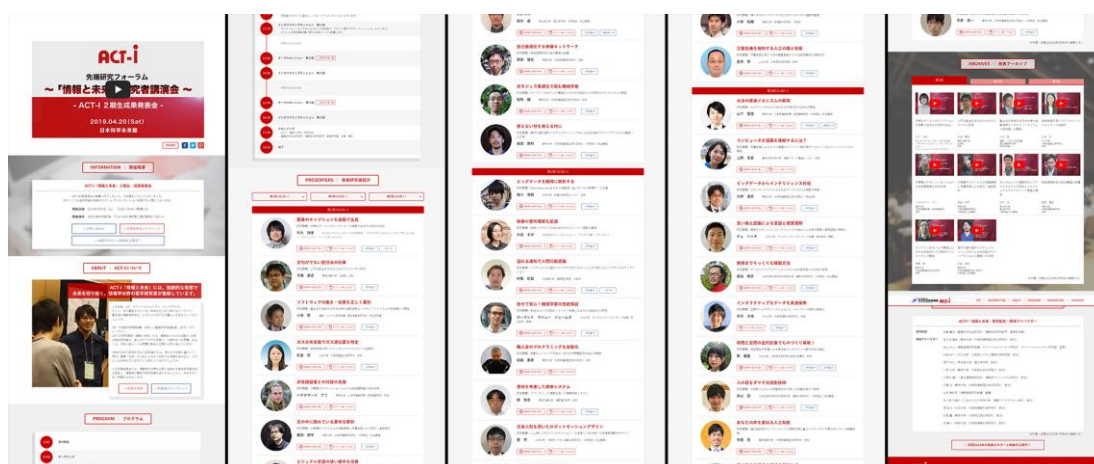


図 14 成果発表会のホームページの例

(<https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2019/> を画像化)

実際に上記の内容を以下のホームページにより確認することができる。

- ・ 2018 年: <https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2018/>
- ・ 2019 年: <https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2019/>
- ・ 2020 年: <https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2020/>
- ・ 2021 年: <https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2021/>
- ・ 2022 年(予定): <https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2022/>

本成果発表会はねらい通りに成功し、表 11 のように多くの参加者を得ることができた。学術的な成果として研究者に伝えられただけでなく、5 分間の登壇発表は一般の方々にもわかりやすく創意工夫された内容となっていて、産業界や学生も含む幅広い方々へのアピールもできた。実際に、企業との接点を得た研究者がいたり、高校生がグループで参加していたりしたのも印象的だった。ACT-I というブランドの確立にも寄与し、この成果発表会を見て、その後の公募に応募した若手研究者もいた。

表 11 ACT-I 「情報と未来」研究者による成果発表会

実施日	実施場所	発表者数 (名)	発表者 内訳	参加 登録 者 (名)	外部からの参加者		企業からの来場者	
					(名)	(%)	(名)	(%)
2018. 5. 19(土)	日本科学未来館	30	1 期生 30 名	249	164	66	76	30
2019. 4. 20(土)	日本科学未来館	29	2 期生 29 名	236	128	59	51	24
2020. 5. 15(金) -16(土)	オンライン	41	1 期生加速 12 名 3 期生 29 名	504	441	88	123	24
2021. 3. 13(土)	オンライン	11	2 期生加速 11 名	230	181	79	42	18
2022. 3. 12(土) (予定)	日本科学未来館	12	3 期生加速 12 名	(開催予定)				

④ JST 関連企画、アウトリーチ活動、自主勉強会企画等

本研究領域の研究者は、JST の各種イベントや関連機関の企画に積極的に参加し、アウトリーチ活動に努めた。また、研究者同士による応用数学研究会を自発的に企画して3回実施し、それぞれの研究に有用な技術情報の共有を行った。領域会議の前日には、研究者有志による研究ディスカッション企画も開催され、研究総括や領域アドバイザーが同席しない場でも活発に交流していた。

(i) 新技術説明会

研究成果の社会還元を促進することを目的として、JST 産学連携展開部が主催する京都大学 新技術説明会での発表者に選出された。

- ・ 曾我部 舞奈 研究者：スパースモデリングを用いた3次元生物画像用補間技術の紹介（2018年5月）

(ii) 文部科学省 情報ひろばサイエンスカフェ

研究成果のアウトリーチ活動として、文部科学省が主催し、JST「科学と社会」推進部が共催する文部科学省「情報ひろばサイエンスカフェ」の発表者に選出された。

- ・ 原 祐子 研究者：IoT技術はどんな未来をもたらすか？～逆転の発想でIoTが創る次世代社会～（2018年7月）
- ・ 上野 未貴 研究者：アニメ×人工知能（2018年10月）
- ・ 櫻 惇志 研究者：知りたい×コンピュータ～情報検索技術がもたらす未来～（2019年3月）
- ・ 中山 悠 研究者：情報の鮮度×IoT～リアルタイムとは？～（2019年9月）

(iii) JST フェア

JST の成果の発信および各事業の紹介を目的とする JST 総務部主催の JST フェアでの発表者に選出された。

- ・ 舟洞 佑記 研究者：三次元的に動く布～着衣型アシストを目指して～（2018年8月）

(iv) CEATEC

CEATEC 実施協議会（一般社団法人電子情報技術産業協会、一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会の3団体で構成）が主催する、日本最大のIT・家電関連の展示・商談会であるCEATEC (Combined Exhibition of Advanced Technologies)での発表者に選出された。

- ・ ヴァルガス ダニロ 研究者：深層学習の安全な問題に関する研究（2019年10月）
- ・ 大屋 優 研究者：設計から切り込むIoTセキュリティ（2019年10月）

(v) サイエンスインパクトラボ

科学技術を用いた社会課題解決に向け、ワークショップ等の対話の場およびオンラインコミュニティを積極活用したコミュニケーションを通じて、研究者が継続探求したい問いを整理し、同じビジョンを持つ起業家などとの協働ユニット組成を目

指した、JST「科学と社会」推進部主催のサイエンスインパクトラボにおいて、発表者として選出された。

- ・ 桂井 麻里衣 研究者：研究者の知見を産学官で活用するためのマッチングシステム構築（2020年8月～2021年3月）
- ・ 村尾 和哉 研究者：生体情報の革新的な利活用を通じた新たな社会的価値の創出（2020年8月～2021年3月）
- ・ 中村 優吾 研究者：多様なIoTデバイスを用いたコンテキスト認識に基づく次世代ナッジの創出（2021年8月～2022年3月）

(vi) 日本科学未来館の常設展示（2019年11月～）

日本科学未来館3階の常設展「未来をつくる」の「計算機と自然、計算機の自然」において、ACT-I「情報と未来」領域からは2件が展示テーマとして選出された。

- ・ 吉田 博則 研究者：「不揃いな枝で家が建つか？」（適材適所システム：広葉樹林業で発生する多様な小径木の家具および建築への応用）
- ・ 飯塚 里志 研究者：「昔も今も色は一緒？」（深層学習による高品質デジタルリマスター技術の創出）

(vii) 応用数学研究会

ACT-I「情報と未来」研究者に自主発案による勉強会で、主に情報基盤技術について講師を分担して実施した。

- ・ 第1回応用数学研究会 @ 京都大学（2018年2月）
講師：山口 勇太郎 研究者、曾我部 舞奈 研究者、参加者（講師含み）：12名
- ・ 第2回応用数学研究会 @ 東北大学（2018年7月）
講師：浦西 友樹 研究者、平原 秀一 研究者、参加者（講師含み）：9名
- ・ 第3回応用数学研究会 @ 山梨大学（2019年2月）
講師：小林 佑輔 研究者、相馬 輔 研究者、参加者（講師含み）：8名

(2) 研究費配分上の工夫

各研究者から提出された研究計画書について、ACT-I 研究開始時および定期的（年度初め）にレビューを実施して、次年度予算の承認を行った。

年度途中においては、研究費を増額することでより効果的な研究を実施できる場合には研究者が増額理由を記して希望を出せるようにし、妥当なものについて総括裁量経費による増額を実施した。加えて、JST 日本科学未来館の展示に選ばれた研究課題に対して、展示準備費用負担の増額をした（飯塚 里志 研究者、吉田 博則 研究者）。また、2020年度よりJST が始めた制度に基づき、学生研究者の希望者に対して JST が RA（リサーチアシスタント）経費を負担した（船橋 賢 研究者、鈴木 雄太 研究者）。

(3) 研究領域としての人材の輩出・成長の状況

① キャリアアップの状況（研究者の昇任状況）

研究期間中の昇任者は、表 12 と図 15 のように標準期間で 13 名（総数の 15%）、表 13 と図 16 のように加速フェーズ期間で 20 名（総数の 57%）となり、その能力や実績が高く評価されている。さらに、本研究領域での活躍によって、研究期間終了後に昇任した研究者も多く、上記の研究期間中も含め、連絡を受けて判明している範囲だけでも、少なくとも 50 名以上がキャリアアップをしてきている。

表 12 標準期間における研究者の昇任状況

昇任クラス	採択年度(期)	昇任数(人)	比率 昇任/総数	備考 研究者(敬称略)
准教授・ 主幹研究員	2016 (1期)	1		森前
	2017 (2期)	0		
	2018 (3期)	1		中山
	計	2	2%	
助教・講師・ 主任	2016 (1期)	2		青木、山本
	2017 (2期)	2		ホーランド、劉
	2018 (3期)	1		竹内
	計	5	8%	
研究員・社員	2016 (1期)	0		
	2017 (2期)	1		大谷
	2018 (3期)	1		名波
	計	2	2%	
大学院生 (博士)	2016 (1期)	1		中島
	2017 (2期)	0		
	2018 (3期)	3		板倉、鈴木雄太、包
	計	4	4%	
合計	2016 (1期)	4		
	2017 (2期)	3		
	2018 (3期)	6		
	計	13	15%	

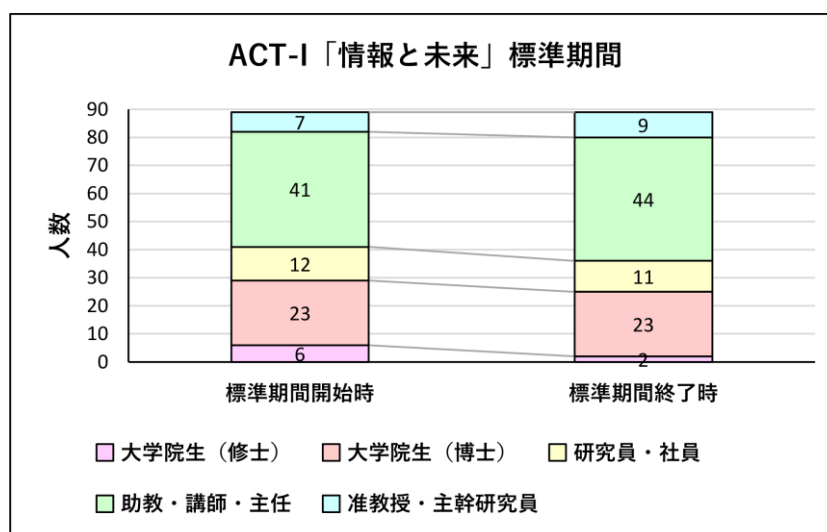


図 15 標準期間における研究開始時・終了時の研究者の役職

表 13 加速フェーズ期間における研究者の昇任状況

昇任 クラス	研究開始年度 (期)	昇任数 (人)	比率 昇任/総数	備考 研究者(敬称略)
准教授・ 主幹研究員	2018 (1期)	1		今倉
	2019 (2期)	3		塩川、チョ、宮本
	2020 (3期)	3		伊藤、横田、ヴァルガス
	計	7	20%	
助教・講師・ 主任	2018 (1期)	1		松井
	2019 (2期)	1		平原
	2020 (3期)	3		大城、中村、鳴海
	計	5	14%	
研究員・社員	2018 (1期)	3		黒木、久保、曾我部
	2019 (2期)	3		山下、吉田、栗田
	2020 (3期)	1		船橋
	計	7	20%	
大学院生 (博士)	2018 (1期)	1		千葉
	計	1	3%	
合計	2018 (1期)	6		
	2019 (2期)	7		
	2020 (3期)	7		
	計	20	57%	

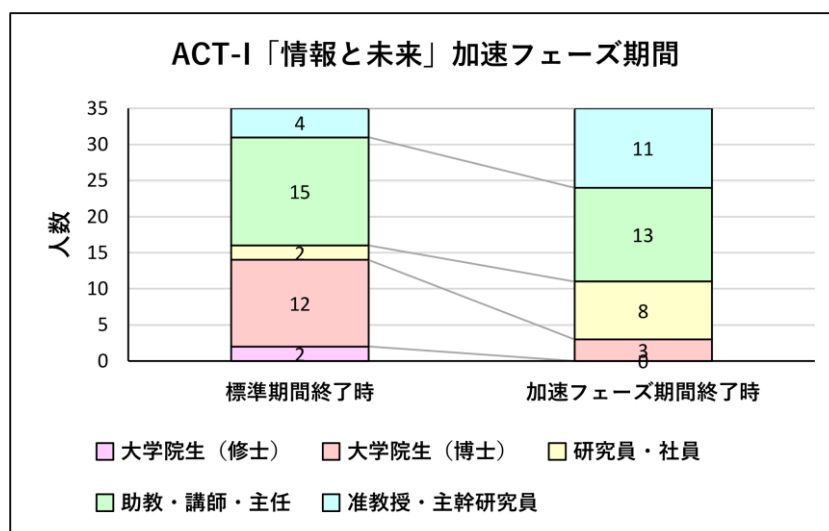


図 16 加速フェーズ期間における研究開始前・終了時の役職

② JST 研究プログラムでの領域アドバイザーに選出

JST 研究プログラムにおいて、ACT-X の領域アドバイザーとして 2 名が選出され、若手研究者の指導に取り組んでいる。

- ・森前 智行 研究者 (1 期生) ACT-X / 「数理・情報のフロンティア」2019 年度
- ・馬場 雪乃 研究者 (1 期生) ACT-X / 「AI 活用で挑む学問の革新と創成」2020 年度

③ 国内外の顕彰・受賞

本研究領域の研究者は、多様な専門性に基づいて多彩な活躍をしてきており、表 14 のように様々な分野の学会、国際会議において多くの受賞をしてきている。

表 14 研究者の主な受賞

期生	受賞者名	受賞タイトル	業績名等	受賞時期
1 期生	今倉 暁	日本応用数学会 2017 年研究部会連合発表会 優秀講演賞	非線形非負行列因子分解に基づくディープニューラルネットワーク計算法	2017 年 6 月
1 期生	千葉直也	第 18 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 SI2017 優秀講演賞	LT 行列の推定に基づく三次元計測法	2017 年 12 月
1 期生	黒木菜保子	第 8 回 (平成 29 年度) 日本学術振興会 育志賞	物理化学シミュレーションと機械学習による機能性混合液体の理論設計	2018 年 1 月
1 期生	久保勇貴	情報処理学会第 177 回 HCI 研究会 学生奨励賞	能動的音響計測に基づくマイクロハンドジェスチャ認識	2018 年 3 月
2 期生	山下聖悟	Best Paper Award, 4th international conference on Animal-Computer Interaction (ACI 2017)	AquaPrism: Dynamically Changing the Color of Aquatic Animals without Injury by Augmenting Aquarium	2017 年 11 月
2 期生	山下聖悟	Best Paper Award, 9th Augmented Human International Conference (AH 2018)	Investigation of Tracer Particles Realizing 3-Dimensional Water Flow Measurement for Augmented Swimming Training	2018 年 2 月
2 期生	大谷まゆ	情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会奨励賞	Finding Video Parts with Natural Language	2018 年 3 月
2 期生	平原秀一	COMP-ELC 学生シンポジウム 最優秀論文賞	OR-AND-XOR 回路に対する回路最小化問題の NP 完全性	2018 年 3 月
2 期生	塩川浩昭	第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2018) 優秀論文賞	選択的重要度先読みを用いた ObjectRank の高速化	2018 年 6 月
2 期生	高谷剛志	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2018) フロンティア賞	Controlling Translucency by UV Printing on a Translucent Object	2018 年 8 月
2 期生	佐藤重幸	JSSST 2018 優秀発表賞	対称な関数呼び出しの融合	2018 年 9 月
2 期生	中鹿 亘	日本音響学会 栗屋潔学術奨励賞	長・短期記憶構造を持つ拡張ボルツマンマシンの検討	2018 年 9 月
2 期生	平原秀一	Machtey Award (Best Student Paper Award at FOCS' 18)	Non-black-box Worst-case to Average-case Reductions within NP	2018 年 10 月
2 期生	小林 努	Best paper award, The 20th International Conference on Formal Engineering Methods	Analysis on Strategies of Superposition Refinement of Event-B Specifications	2018 年 11 月
2 期生	栗田修平	言語処理学会第 25 回年次大会 最優秀賞	深層強化学習を用いた意味依存構造解析は自発的に平易優先戦略を学習する	2019 年 3 月
2 期生	平原秀一	電子情報通信学会 2018 年度学術奨励賞	OR-AND-XOR 回路に対する回路最小化問題の NP 完全性	2019 年 3 月
2 期生	塩川浩昭	情報処理学会 2018 年度山下記念研究賞	分散グラフ処理におけるグラフ分割	2019 年 3 月

3 期生	包 含	Best Poster Award, Japan-Israel Machine Learning Meeting	Classification from Pairwise Similarity and Unlabeled Data	2018 年 11 月
3 期生	植吉 晃大	第 9 回 (平成 30 年度) 日本学術振興会 育志賞	深層学習を加速する汎用計算アーキテクチャに関する研究	2019 年 3 月
3 期生	梶原 智之	言語処理学会 2018 年度 最優秀論文賞	梶原智之, 小町守: 平易なコーパスを用いないテキスト平易化	2019 年 3 月
3 期生	早志 英朗	電子情報通信学会パターン認識・メディア理解 (PRMU) 研究会 研究奨励賞	混合正規分布に基づくニューラルネットワークのスパースベイズ学習	2019 年 4 月
3 期生	大城 泰平	日本オペレーションズ・リサーチ学会研究部会「最適化とその応用」: 未来を担う若手研究者の集い 2019 優秀発表賞	Improved Structural Methods for Nonlinear Differential-Algebraic Equations via Combinatorial Relaxation	2019 年 6 月
3 期生	中村 優吾	マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2019) シンポジウム 最優秀プレゼンテーション賞	ウェアラブルセンサ装着位置/向きの違いにロバストな行動認識システムの実現に向けたデータ変換手法の検討	2019 年 7 月
3 期生	松木 萌	マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2019) シンポジウム 最優秀プレゼンテーション賞	センサ行動認識における Zero-shot 学習法のためのベクトル表現の性質の分析	2019 年 7 月
3 期生	松木 萌	マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2019) シンポジウム 優秀論文賞	センサ行動認識における Zero-shot 学習法のためのベクトル表現の性質の分析	2019 年 7 月
3 期生	亀山 空道	電子情報通信学会 コンピュータシステム研究専門委員会 研究会 優秀若手発表賞	Approximate Memory のデータ分離に起因する性能低下を抑制するプリフェッチ手法	2019 年 7 月
3 期生	江原 遙	NLP 若手の会 (YANS) 第 14 回シンポジウム 奨励賞	文脈を考慮した視覚的な語彙学習支援	2019 年 8 月
3 期生	梶原 智之	NLP 若手の会 第 14 回シンポジウム スポンサー賞	文脈ベクトルと細分化した単語ベクトルを用いた語彙的換言	2019 年 8 月
3 期生	梶原 智之	情報処理学会 第 241 回自然言語処理研究会 若手奨励賞	スタイル変換のための折り返し翻訳に基づく事前訓練	2019 年 8 月
3 期生	鳴海 紘也	UbiComp Gaetano Outstanding Student Award Finalist	Animating Daily Objects and Environments	2019 年 9 月
3 期生	江原 遙	第 44 回教育システム情報学会 全国大会 大会奨励賞	テキストカバレッジの確率的拡張に基づく語彙テストのみからの個人化読解判定	2019 年 9 月
3 期生	鳴海 紘也	第 27 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS 2019), 最優秀論文賞	Self-healing UI: 機械的かつ電氣的に自己修復するセンシングインタフェース	2019 年 9 月
3 期生	中村 優吾	第 27 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ 奨励賞	IMU を用いた剣道の素振り稽古における打突動作区間の検出手法	2019 年 11 月
3 期生	包 含	第 22 回情報論的学習理論ワークショップ (IBIS 2019) 学生優秀プレゼンテーション賞	Calibrated Surrogate Maximization of Linear-fractional Utility in Binary Classification	2019 年 11 月
3 期生	佐々 木 勇 和	第 17 回情報科学技術フォーラム (FIT 2018) 論文賞	サンプリングと二部決定図を用いたネットワーク信頼性の近似計算	2019 年 12 月
3 期生	早志 英朗	SI2019 優秀講演賞	Deep Learning を用いた Jellyfish Sign 自動識別システムの開発	2019 年 12 月

3期生	植吉 晃大	電子情報通信学会リコンフィギ ャラブルシステム研究会 優秀講 演賞	無効ニューロン予測による DNN 計算効 率化手法	2020年 1月
3期生	石田 繁巳	情報処理学会 高度交通システム とスマートコミュニティ研究会 優秀論文賞	離散ウェーブレット変換を用いた省リ ソース車両検出システムの設計と評価	2020年 1月
3期生	大城 泰平	LA/EATCS-Japan 学生発表論文賞	パフィアンペアに対する一般化行列木 定理	2020年 2月
3期生	桂井 麻里 衣	令和元年度 信号処理研究会賞	語の共起関係に基づく研究トレンドの 可視化	2020年 3月
3期生	中山 悠	第19回 2019年度 FFIT 研究奨 励賞, 船井情報科学振興財団	適応的メトロアクセスネットワークに 関する研究	2020年 3月
1期生 加速	千葉 直也	2018 IEEE Robotics and Automation Society Japan Joint Chapter Young Award (ICRA 2018)	Ultra-Fast Multi-Scale Shape Estimation of Light Transport Matrix for Complex Light Reflection Objects	2018年 5月
1期生 加速	黒木 菜保 子	第11回 GSC Student Travel Grant Award	電子的特徴を基としたマテリアルズ・ インフォマティクスによる CO ₂ 吸収液 の迅速設計	2018年 6月
1期生 加速	千葉 直也	The 5th Case Western Reserve University - Tohoku University Joint Workshop Best Poster Presentation Award	LTM (Light Transport Matrix) estimation method under saturated condition by using Saturation ADMM	2018年 8月
1期生 加速	黒木 菜保 子	Student Poster Presentation Award, 8th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS' 18)	Designing ionic liquids for efficient CO ₂ capture: A materials informatics study	2018年 9月
1期生 加速	黒木 菜保 子	学生優秀講演賞最優秀賞, 化学 工学会 第50回秋季大会	CO ₂ 吸収特性に優れたイオン液体探索 のための電子状態インフォマティクス	2018年 9月
1期生 加速	黒木 菜保 子	GREEN Chemistry Poster Prize, 7th Asia-Oceania Conference on Green and Sustainable Chemistry (AOC7-GSC 2018)	Exploring ionic liquids for efficient CO ₂ capture and storage by electronic structure calculation and machine learning	2018年 11月
1期生 加速	千葉 直也	電子情報通信学会パターン認 識・メディア理解 (PRMU) 研究会 月間ベストプレゼンテーション 賞	SMW 公式を用いた ADMM-L1 最小化問題 の高速解法	2019年 3月
1期生 加速	千葉 直也	第19回計測自動制御学会システ ムインテグレーション部門講演 会 SI2018 優秀講演賞	LTM 指定三次元計測法による金属物体 のばら積みピッキング	2019年 3月
1期生 加速	久保 勇貴	第34回テレコムシステム技術学 生賞 佳作	ベゼル間の距離の短さを利用した超小 型端末向けタッチジェスチャ	2019年 3月
1期生 加速	荒瀬 由紀	NLP 若手の会 (YANS) 第14回シ ンポジウム リクルートテクノ ロジー賞	文脈化された単語ベクトルからの単語 領域表現	2019年 8月
1期生 加速	荒瀬 由紀	NLP 若手の会 (YANS) 第14回シ ンポジウム サイバー賞	文脈ベクトルと細分化した単語ベクト ルを用いた語彙的換言	2019年 8月
1期生 加速	千葉 直也	ROBIO 2019 Best Paper Finalist	Bin-picking of Randomly Piled Shiny Industrial Objects Using Light Transport Matrix Estimation	2019年 12月

1 期生 加速	千葉 直也	ROBIO 2019 Best Paper Finalist	Fast ADMM L1 minimization by applying SMW formula and multi-row simultaneous estimation for Light Transport Matrix acquisition.	2019 年 12 月
2 期生 加速	山下 聖悟	Best Poster/Demo Award, The 5th Asian CHI Symposium Emerging HCI Research Collection (AsianHCI 2019)	Water Flow Measurement for Swimmers using Artificial Food- grade Roe as Tracer Particles	2019 年 5 月
2 期生 加速	栗田 修平	言語処理学会 論文賞	ニューラルネットワークを利用した中 国語の統合的な構文解析	2020 年 3 月
2 期生 加速	塩川 浩昭	日本データベース学会 上林奨励 賞	データベースに関する国際的に優れた 研究業績	2020 年 6 月
2 期生 加速	塩川 浩昭	第 12 回データ工学と情報マネジ メントに関するフォーラム (DEIM 2020) 優秀論文賞	基調構造を利用したグラフクラスタリ ングの高速化	2020 年 6 月
2 期生 加速	宮本 崇	応用力学シンポジウム講演賞	短期降水予測のための運動学的解析と クープマン作用素解析の混成手法の開 発	2020 年 10 月
2 期生 加速	宮本 崇	AI・データサイエンス論文賞	パターン認識と法則発見のデータサイ エンス	2020 年 12 月
2 期生 加速	牛久 祥孝	第 8 回ヤマト科学賞	「ビジョン&ランゲージ」分野の開拓	2021 年 4 月
3 期生 加速	鳴海 紘也	Best Paper Award Runner Up, IEEE International Conference on Soft Robotics (RoboSoft 2020)	Liquid Pouch Motors: Printable Planar Actuators Driven by Liquid- to-gas Phase Change for Shape- changing Interfaces	2020 年 6 月
3 期生 加速	鳴海 紘也	Best Demo Award, ACM UIST 2020	poimo: Portable and Inflatable Mobility Devices Customizable for Personal Physical Characteristics	2020 年 7 月
3 期生 加速	早志 英朗	画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020) インタラクティ ブ発表賞	識別・生成のハイブリッドモデルと弱 教師あり学習への応用	2020 年 8 月
3 期生 加速	樺山 空道	電子情報通信学会 コンピュータ システム研究専門委員会 研究会 優秀若手発表賞	複雑なデータ構造を持つアプリケーシ ョンを対象とした Approximate Memory 適応の検討	2020 年 12 月
3 期生 加速	鈴木 雄太	日本放射光学会 学生発表賞	ブラックボックス最適化を用いたリ ートベルト解析の自動化	2021 年 1 月
3 期生 加速	中村 優吾	情報処理学会 インタラクション 2021 優秀論文賞	eat2pic: 食事と描画の相互作用を用 いた健康的な食生活を促すナッジシ ステム	2021 年 3 月
3 期生 加速	中村 優吾	IEEE PerCom 2021 Best Demo Award	eat2pic: Food-tech Design as a Healthy Nudge with Smart Chopsticks and Canvas	2021 年 3 月
3 期生 加速	鳴海 紘也	People's Choice Best Demo Honorable Mention Award, ACM CHI 2021	Flower Jelly Printer: Slit Injection Printing for Parametrically Designed Flower Jelly	2021 年 5 月
3 期生 加速	樺山 空道	情報処理学会 システム・アーキ テクチャ研究会 若手奨励賞	Approximate Memory におけるエラー 混入対象データの重要度の事前推定に 関する検討	2021 年 7 月
3 期生 加速	中村 優吾	ACM Ubicomp/ISWC2021 Best Poster Honorable Mention Award	IoT Nudge: IoT Data-driven Nudging for Health Behavior Change	2021 年 9 月

④ 国際会議での主な招待講演

国際会議での主な招待講演の実績は、1期生5件、2期生3件、3期生4件、1期生加速2件、2期生加速3件の計17件であり、若手研究者として国際的に活躍している。主な招待講演の一覧を記す。さらに、本研究領域での活躍によって、研究期間終了後に招待講演をしている研究者も多い。

<1期生>

I-1 今倉 暁

Akira Imakura, Yasunori Futamura, Tetsuya Sakurai, Complex moment-based eigensolvers with hierarchical parallelism, International Workshop on Massively Parallel Programming for Quantum Chemistry and Physics 2017, 2017/1/9

I-2 飯塚 里志、シモセラ エドガー

Hiroshi Ishikawa, Satoshi Iizuka, Edgar Simo-Serra, Frontiers of Image Processing and Computer Graphics by Deep Learning, Computer Graphics International 2017, 2017/6/27

I-3 シモセラ エドガー

Edgar Simo-Serra, Semi-Supervised Learning of Sketch Simplification, Deep Learning: Theory, Algorithms, and Applications, 2018/3/22

I-4 原 祐子

Yuko Hara-Azumi, Energy-Efficient Multicore Processor for Large Stream Data in IoT Systems, 17th International Forum on MPSoC for Software-defined Hardware, 2017/7/4

I-5 若宮 翔子

Shoko Wakamiya, Towards Developing a Disease Surveillance System with Social Media, Korea-Japan (Japan-Korea) Database Workshop 2017 (KJDB 2017), 2017/11/18

<2期生>

II-1 牛久 祥孝

Y. Ushiku, [Keynote Talk] Frontiers of Vision and Language: Bridging Images and Texts by Deep Learning, Workshop of Machine Learning, International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR WML 2017), 2017/11/11

II-2 塩川 浩昭

Hiroaki Shiokawa, Scaling Structural Graph Clustering for Billion-edge graphs, 2017 International Conference on Data Science, 2017/12/18

II-3 松倉 悠

Haruka Matsukura, Gas Source Localization Using Deep Learning Neural Network with Gas Sensor Array, IEEE International Conference on Sensors and

Nanotechnology, 2019/7/25

<3期生>

III-1 ヴァルガス ダニロ

Danilo Vasconcellos Vargas, The Deep Turning Point, CVPR 2019's First International Workshop on Blockchain Meets Computer Vision & AI, 2019/06/17

III-2 ヴァルガス ダニロ

Danilo Vasconcellos Vargas, Deep Turning Point, Conference on Multidisciplinary Perspectives on Algorithms: Regulation, Governance, Markets, 2019/11/22

III-3 鈴木 雄太

Yuta Suzuki, Machine-learning-assisted data analysis in X-ray diffraction and absorption for high-throughput measurement, International Young Researchers Workshop on Synchrotron Radiation Science 2019, 2019/9/4

III-4 宮武 勇登

Yuto Miyatake, Quantifying discretisation errors by isotonic regression and its application to estimating ODE models, International Conference on Geometric Numerical Integration of Differential Equations, 2019/9/9

<1期生加速フェーズ>

Iacc-1 小林 亮太

Ryota Kobayashi, Shuhei Kurita, Katsunori Kitano, Kenji Mizuseki, Barry J. Richmond, Shigeru Shinomoto, Estimating network structures of neural circuits from spike data, Workshop on dynamical processes on networks, 2018/7/18

Iacc-2 原 祐子

Yuko Hara-Azumi, Highly-Scalable and Flexible Multicore Processors with Limited ISAs, 18th International Forum on MPSoC for Software-defined Hardware, 2018/8/2

<2期生加速フェーズ>

IIacc-1 チョ シンキ

Chenhui Chu, Visually Grounded Paraphrase Identification, Third International Workshop on Symbolic-Neural Learning (SNL 2019), 2019/7/11

IIacc-2 平原 秀一

Shuichi Hirahara, Non-black-box Worst-case to Average-case Reductions within NP, Highlights of Algorithms 2019 (HALG 2019), 2019/6/14

IIacc-3 平原 秀一

Shuichi Hirahara, Meta-complexity theoretic approach to complexity theory, Oxford-Warwick Complexity Meetings, 2020/9/17

⑤ プレスリリース

JST と、研究者の所属機関等が共同で、下記の 5 件のプレスリリースをした。

松井 勇佑 研究者

ビッグデータのクラスタリングがパソコンで可能に少ない – メモリー容量でも高速に処理できる手法を開発、国立情報学研究所・株式会社ドワンゴ・東京大学と JST との共同プレスリリース、2017/9/12

森前 智行 研究者

「弱い」計算能力の量子コンピューターでも、古典コンピューターの性能を上回ることを理論的に証明、群馬大学と JST との共同プレスリリース、2017/10/6

森前 智行 研究者

量子計算の正しさを事後チェックする方法の提案 ～安心安全な量子インターネットの実現に向けて～、京都大学と JST との共同プレスリリース、2018/1/22

小林 亮太 研究者

神経信号からニューロンのつながりを推定 ～神経活動データから脳の回路図を描く～、京都大学・国立情報学研究所と JST との共同プレスリリース、2019/10/2

原 祐子 研究者

エッジ端末に適した小型省電力プロセッサを実証 ～従来比 3.8 倍のエネルギー効率でヘルスケア IoT に道～、東京工業大学と JST との共同プレスリリース、2021/2/19

⑥ 研究者同士のコラボレーション（研究課題間の連携）、異分野融合・連携・協力

領域会議等での、将来の連携の土台となるような記憶に残る人的交流の機会を提供するための様々な工夫が実際に有効に機能し、活発なコミュニケーションが達成された結果、ACT-I 若手研究者同士のコラボレーションが、自発的に次々と発生した。しかも、専門性が異なることから異分野融合・連携・協力の形となることも多い。あまりに多岐にわたるため、そのすべては記載できないが、代表的な事例を抜粋して以下に示す。なお、これら以外にも、ACT-I 研究を通じて海外の研究者と様々な国際連携・国際共同研究が実現している。

- ・ 井上 中順 研究者（1 期生加速フェーズ） × 松井 勇佑 研究者（1 期生加速フェーズ） × 牛久 祥孝 研究者（2 期生加速フェーズ）
国際会議 (ICCV 2019) に共同オーガナイザとして独自の国際ワークショップを提案して採択された。ワークショップに併せてデータセットも公開して貢献をした。
- ・ 中山 悠 研究者（3 期生加速フェーズ） × 原 祐子 研究者（1 期生加速フェーズ）
お互いの強みを活かして共同研究を実施し、共著で論文誌 1 件 (IEEE Access: “Real-time Reconfiguration of Time-Aware Shaper for ULL Transmission in Dynamic

Conditions”)、国際会議論文 3 件 (IEEE GLOBECOM 2021, IEEE VTC-Fall 2021, IEEE VTC-Spring 2020) が採択された。水中音響通信や FPGA-SAT ソルバの応用等、幅広く連携している。

- 伊藤 伸志 研究者 (3 期生加速フェーズ) × 平原 秀一 研究者 (2 期生加速フェーズ) × 相馬 輔 研究者 (2 期生)

共著で国際会議論文 1 件 (NeurIPS 2020) が採択された。しかも、spotlight presentation 枠 (全投稿論文中上位約 4% の評価) での採択だった。

- 千葉 直也 研究者 (1 期生加速フェーズ) × 今倉 暁 研究者 (1 期生加速フェーズ)

LTM (Light Transport Matrix) のスパース推定に用いる最適化に関して連携して、共著で国際会議論文 2 件 (IEEE ROBOT 2019: “Fast ADMM l1 minimization by applying SMW formula and multi-row simultaneous estimation for Light Transport Matrix acquisition”, IEEE ROBOT 2019: “Bin-picking of Randomly Piled Shiny Industrial Objects Using Light Transport Matrix Estimation”) が採択された。いずれの論文も、Best Paper Finalist を受賞している。

- 中山 悠 研究者 (3 期生加速フェーズ) × 西尾 理志 研究者 (2 期生)

共著で論文誌 1 件 (IEEE Access: “Small Cells Enabled by Crowdsourced Radio Units Mounted on Parked Vehicles for Smart City”)、国際会議論文 3 件 (IEEE CCNC 2021, IEEE VTC-Spring 2020, IEEE VTC-Fall 2019) が採択された。

- 河瀬 康志 研究者 (2 期生) × 小林 佑輔 研究者 (2 期生) × 山口 勇太郎 研究者 (1 期生)

共著で論文誌 1 件 (Mathematics of Operations Research: “Tight Approximation for Unconstrained XOS Maximization”) が採択された。

- 鈴木 雄太 研究者 (3 期生加速フェーズ) × 佐々木 勇和 研究者 (3 期生)

共著論文「深層学習を用いた新物質探索に関するサーベイ」を共同執筆して、情報処理学会論文誌データベース (TOD) で採択・出版された。

- 中山 悠 研究者 (3 期生加速フェーズ) × 桂井 麻里衣 研究者 (3 期生)

共著で国際会議論文 3 件 (IEEE CCNC 2022, IEEE CCNC 2021, IEEE ICC 2020) が採択された。

- 西尾 理志 研究者 (2 期生) × 米谷 竜 研究者 (1 期生)

共著で国際会議論文 2 件 (IEEE ICC 2020, IEEE ICC 2019) が採択された。

- 牛久 祥孝 研究者 (2 期生加速フェーズ) × 中山 悠 研究者 (3 期生加速フェーズ)

共著で国際会議論文 1 件 (IEEE VTC-Fall 2021) が採択された。

- 馬場 雪乃 研究者 (1 期生) × 河瀬 康志 研究者 (2 期生)

共著で国際会議論文 1 件 (IJCAI 2020: “Performance as a Constraint: An Improved Wisdom of Crowds Using Performance Regularization”) が採択された。

- 高谷 剛志 研究者 (2 期生) × 鄭 銀強 研究者 (1 期生)

共著で国際会議論文 2 件 (CVPR 2021) が採択された。

特筆すべきは、上記の一つ目に挙げた、コンピュータビジョン分野のトップ国際会議 ICCV 2019 (IEEE/CVF International Conference on Computer Vision) に、ACT-I 若手研究者 3 名が中心となってオーガナイザとして独自の国際ワークショップ「Multi-Discipline Approach for Learning Concepts - Zero-Shot, One-Shot, Few-Shot and Beyond -」を提案して採択され、主催して成功を収めた事例である（採択率が低く国際的に顕著な実績に位置づけられる）。研究課題「マルチメディアデータから新しい概念を発見する高階モデル学習」でゼロショット学習を研究開発していた井上 中順 研究者（1 期生加速フェーズ）が中心となり、松井 勇佑 研究者（1 期生加速フェーズ）および牛久 祥孝 研究者（2 期生加速フェーズ）と連携して主導権を握りながら、海外の著名な研究者も巻き込んで国際連携をして実現した。彼らは国際ワークショップに併せて学術データセット「Few-Shot Verb Image Dataset」も一般公開しており、新たな研究コミュニティ創成のための重要な貢献をした。

7. 研究領域としての戦略目標の達成状況について

(1) 研究総括のねらいに対する研究成果の達成状況

「3. 研究総括のねらい」で図1に示した「戦略目標に基づいて設定した研究総括の目的」において、「個の確立を支援」「自由な発想で主導権を握りながら挑戦的な研究開発を推進する支援」「将来の連携の土台となる人的交流の機会を提供」が、いずれもねらい通りに達成された。そして、情報学全般をカバーする多様な専門性を持った若手研究者の活躍により、本研究領域全体として大きな成果を得ることができた。そのことは、前述の「6. 研究領域のマネジメントについて」の優れた実績や、以下の「7. (2) 若手研究者の『個の確立』と本研究領域の効果」における若手研究者の意見、「7. (3) 本研究領域における研究成果の多様性と実績の高さを示す事例」の3例それぞれによっても裏付けられている。

以下、領域アドバイザーによる本研究領域を評価する意見を例示(抜粋の上、要約)する。

- ・まさに情報学の未来を開拓する気鋭の若手を輩出できた。
- ・たくさんのすばらしい研究成果につながって大変よかった。
- ・新たな研究トピックの存在を見つけ出すことや、その価値や意義を見出すことにキラキラした若者を目の当たりにして、研究者の未来が明るいと感じた。
- ・ACT-Iで得た経験を、新たなアカデミックポジションや、ビジネスの場面等においても展開しようとしていて、「人を育てられる人材」の育成にも貢献している。
- ・真の意味での異分野連携の可能性が見える取り組みであった。
- ・本当に多様な分野の若手研究者が、互いの研究を知り共有することで、個別領域のステレオタイプの価値観に囚われない、新しい研究の方向性、共創が生まれたことが大きい。
- ・分野を超えたコラボレーションにより、モデルやアプローチ、理論など、独自の世界観を構築した若手研究者が多数輩出された。
- ・集めた分野が広すぎず、狭すぎず、コラボレーションが生まれやすい枠組みだった。
- ・領域会議の運営でSlackを活用し活発な意見交換を行い、研究者間の共同研究の誘発につながった。
- ・Slack活用で領域会議運営への意見を毎回收集し改善し、活発な研究につながった。
- ・多様なJST ACT-X発足などに繋がったのも凄い。
- ・JST「さきがけ」に比べると一回り若くてやんちゃな研究者が集まって、勢いよく伸びていくのを見ることができた。
- ・若手研究者の多くがJST「さきがけ」などの次のステップに移るための成長を促せたこと、若手研究者同士の連携によって今後の情報学分野を支える人材のコミュニティを構築できたことが大きな資産である。
- ・既存の大学組織や研究所組織からは独立したバーチャルな組織を作って、そこに日本中から将来性の高い若手研究者を集めて相互に切磋琢磨する場を作れることを証明したのが一番の成果である。

(2) 若手研究者の『個の確立』と本研究領域の効果

本研究領域での「個の確立」を含む様々な支援が効果的であったかは、実際に個々の研究者がどう感じているかも重要であるため、2021年11月にアンケート調査を実施した。その結果、期限内に64名（卒業生52名、現役生12名）より回答を得た。

その回答の中で、61名（95%）の研究者が、ACT-I研究を通じて「個の確立」につながったと感じることを回答していた。以下、研究者の回答を例示（抜粋の上、要約）する。

- ACT-Iの研究テーマで多くの成果に恵まれ、分野内で「〇〇ならこの人」とはっきり認識されるようになった。
- ACT-I研究成果が世界的に認知され、海外の複数の有力な研究所から招待講演の依頼を得た。
- 専門家の中で名前が認識され、セミナーや招待講演に呼ばれるようになった。
- 自身の分野のトップ国際会議でエリアチェアを任されるようになった。
- 自身の分野における情報学・データ科学応用の若手第一人者という立場が確立できた。
- ACT-Iをきっかけに自分単独で他の研究者や企業と共同研究をする機会が増えた。
- 自らの研究を俯瞰して考えることができるようになり、企業から個人宛に連絡をいただく機会が増えて、外部から見える研究者になりつつあると感じた。
- ACT-Iを獲得した経験から現在も自身で研究テーマを立案し研究を推進している。
- ACT-I採択時にもっていたアイデアを開花させ、その多方面の展開を図り、ACT-I現役中に吸収したものが次第に「自分らしい研究スタイル」に収束してきた。
- 指導教員の先生の興味のサブセットを研究している、という感覚からどこか抜け出せずにいたが、「私自身の研究」と呼べるものが自分の中に形作られた。
- 自身の得意技と言えるような技術の確立・発展ができた。
- 研究テーマを選ぶ上でも、業界で流行っているからという観点ではなく、自分にしかできないからという観点で選ぶようになった。
- 研究者として自身の分野だけでなく他分野のことも（ある程度）理解したうえで、自身の分野がどのように貢献できるかを考えて提案することによって、情報系の他分野の研究者との人的ネットワークが構築できた。
- 研究期間終了後もACT-Iを通じて出会えた研究者とのコラボレーションが複数続いており、新たな予算やテーマなどに結び付いている。

また、ACT-I研究を通じて良かったことについて、以下のような回答があった。抜粋の上、要約して例示する。

- ACT-Iに採択されなければ絶対に出せなかった成果を出すことが出来た。
- 研究者との議論がここ数年考えていた問題を解決する大きな契機となった。
- 異分野の研究者の方々と議論できたことが特に良かった。似た研究課題が他の分野にもあることを知って研究のアイデアになった。
- 研究の新展開が生まれたことはもちろん、日常的な学会の交流などでは知り合えない多様なバックグラウンドの研究者と交流するきっかけを得られたことはとても大きな

経験だった。

- プログラム設計が素晴らしく、領域会議、サイトビジット、成果発表会などの場で色々と勉強になった。
- Slack の導入も今では当然だが、当時は先進的で、コミュニケーションが取りやすい工夫も沢山していただけた。
- 様々な分野の研究者と知り合えた。ACT-I のように分野横断型かつメンバーの結びつきが強い会議でなければ、これほど知り合いが増えなかった。
- ACT-I を通じて同世代の優秀な研究者や、優秀な領域アドバイザーの先生方とのつながりが一気にできた。
- 他専攻・大学・研究機関の情報系研究者とのつながりを持つことができた。大学院生だと研究室外のつながりを持つことがそこまで容易ではないので、他の研究者との交流を通して研究に対する見方を広げることができた。
- それまでに全く知らなかった研究内容、研究に取り組む姿勢や「スタイル」、さらにもっと広くいえば研究者としての様々な生き方を、密接な交流を通じて知ることができて、本当に良かった。同じ「情報系」でも、みなさんの研究の特色がいかに多様であるか、身をもって知ることができた。
- 同じ情報系でも、こんなに毛色が違うのか、こんな若手がいるのかと衝撃を受け、上には上がいるなど改めて実感した。その一方で、どこか負けたくないという気持ちもあり、この中でどのように個を確立するべきかを自問自答しながら研究に向き合えた。
- 他大学、他研究室の学生や先生方のご活躍を見て良い刺激になり、もっと研究を頑張ろうというモチベーションを維持できた。
- 著名な領域アドバイザーから貴重なアドバイスをいただけたことと、同年代の優秀な研究者と知り合い議論することができたことが非常に有意義だった。
- 他の研究者、研究総括および領域アドバイザーの先生方からの有益かつ鋭いアドバイスを多数いただいた。
- 経験のある領域アドバイザートークの内容が素晴らしく、毎回研究だけでなく人間的な視野が広がった。
- 半年に一回の領域会議も楽しみで仕方なかった。
- 卒業後にも領域会議に参加できたのはよかった。
- 研究者人生における大切な財産になった。

(3) 本研究領域における研究成果の多様性と実績の高さを示す事例

本研究領域では、幅広い専門性に基づく多様な研究成果が創出できていることが大きな特長となっているが、紙面の制約から、それが端的にわかる以下の3件を例示する。これら3例以外にも、同様に突出した実績を築いた研究者は多く、優れた研究成果が多数創出されており、前述の成果発表会「ACT-I 先端研究フォーラム」のホームページにおいても魅力的に紹介されている。

① 戦略目標「急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出」

伊藤 伸志 研究者（3期生加速フェーズ）

「部分的フィードバックに基づくオンライン凸最適化」

人工知能分野では、トップ国際会議での論文採択は優れた実績として高い評価を受けるが、伊藤 伸志 研究者は、機械学習のトップ国際会議 NeurIPS (Annual Conference on Neural Information Processing Systems) に、2019年～2021年の3年間で異例に多い8件の主著論文が採択された。NeurIPS 2019に3件、NeurIPS 2020に3件、NeurIPS 2021に2件で、いずれも主著であり、そのうち2019年の1件、2020年の1件、2021年の2件は単著である。さらに、NeurIPS 2020の3件は、いずれも spotlight presentation 枠（全投稿論文中上位約4%の評価）で採択された。さらに、理論系機械学習のトップ国際会議 COLT 2021 (Conference on Learning Theory) と、人工知能と統計学のトップ国際会議 AISTATS 2020 (International Conference on Artificial Intelligence and Statistics) にも単著論文が採択された。これらは突出した実績である。

ACT-I 研究が高く評価されて、所属組織の日本電気株式会社(NEC)では2018年に主任から特別研究員に昇進し、企業に勤めながら2020年に東京大学大学院 情報理工学研究所 博士課程を短縮修了して、博士の学位を取得し、さらに東京大学大学院 情報理工学系研究科 研究科長賞を受賞した。その後、ACT-I の加速フェーズ期間中の2021年に、NECの主幹研究員に昇進した。

研究テーマのオンライン最適化は、評価指標が不確定な中で意思決定を繰り返して逐次的に戦略を改善するための数理モデルである。その最適化問題において、目的関数の情報について部分的なフィードバックしか得られないという現実的な問題を設定し、その部分的なフィードバックのもとでのオンライン凸最適化問題を考察して、ある意味での最適なアルゴリズムの開発と最適性の証明に成功した。特定環境下における最適なアルゴリズムが何かという従来の理論研究の問題意識に対し、産業応用を視野に入れて、未知・多様な環境で有効なアルゴリズムを研究した点に独自性がある。

伊藤 伸志 研究者は、本研究領域に対して、「ACT-I 研究を通して、多くの尊敬できる人々と出会い、充実した時間を過ごすことができた。研究の支援と領域会議などで得られた刺激のおかげで、期間中は高いモチベーションを保ち、研究者として大きくステップアップできた。」とその価値を高く評価している。特に、上記のNeurIPS 2020論文の1件は、相馬 輔 研究者（2期生）と平原 秀一 研究者（3期生加速フェーズ）と2019年から連携を始めた共同研究成果であることは特筆できる。また、「専門家の間で名前が認識され、セミナーや招待講演に呼ばれるようになった。」ことで、「個の確立」につながったと自己評価している。

2020年成果報告会での登壇発表：<https://www.youtube.com/watch?v=ChsX-9o4FCg>

② 戦略目標「人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発」

鳴海 紘也 研究者（3期生加速フェーズ）

「デジタルファブリケーションによる生体模倣インタフェースの構築」

ヒューマン・コンピュータ・インタラクション分野のトップ国際会議 ACM UIST (ACM Symposium on User Interface Software and Technology) に、2019年と2020年の2年連続で論文が採択された。さらに、同分野の査読付き国内ワークショップ WISS (日本ソフトウェア科学会 インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ) にも、2019年と2020年の2年連続で論文が採択され、2019年の主著論文は、最優秀論文賞を受賞した。ACM UIST 2020 では Best Demo Award を受賞し、ACM UbiComp 2019 (ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing) では UbiComp Gaetano Outstanding Student Award Finalist を受賞した。さらに、IEEE RoboSoft 2020 (IEEE International Conference on Soft Robotics) では Best Paper Award Runner Up を受賞した。これらは突出した実績である。

ACT-I 研究が高く評価されて、所属組織の東京大学では、2020年3月に博士の学位を取得すると共に、東京大学 総長賞 (東京大学の学生として、学業、課外活動、社会活動等において特に顕著な業績を挙げ、他の学生の範となり、名誉を高めた者を表彰) ならびに 東京大学大学院 情報理工学系研究科 研究科長賞 を受賞した。そして、ACT-I の加速フェーズ期間中の2020年に助教となり、2021年に 特任講師に昇任した。

研究テーマの生体模倣インタフェースの構築では、人間の肌のように一度傷ついても勝手に修復する自己修復素材を用いたインタフェースを開発した。自己修復ポリマー内部に導電材料を分散させて複合素材とし、機械的かつ電氣的な修復機能を同時に達成した上で、動き・感じ・傷が治るインタフェースデバイスを実現した。さらに、サナギが成虫に変わるような生体の形態変化に着目し、3Dモデルをカブトムシのサナギのように折りたたんだ状態で印刷した後に構造物を展開する技術や、折り紙の機構を備えた家具などの設計・シミュレーション・製造を支援するソフトウェア、計算機折り紙の分野に見られるテセレーションなどの複雑な折り紙のパターンを自動的に折る技術の開発に成功した。

鳴海 紘也 研究者は、本研究領域に対して、「博士課程という段階から、似たような年代の研究者や強力なメンターと交流ができた。講演会の誘いや、情報科学の達人などの指導者側に回るプロジェクト、飲み会での突発的な再会など面白いことがたくさん起きた。ACT-I でたくさん研究できたおかげで、今は論文をただ通すことについてはあまり困難を感じなくなり、どれだけ産業的に強いインパクトのある仕事ができるかを考える余裕が出た。」とその価値を高く評価している。また、「印刷ファブ・ロボット・マテリアル・デジタルファブリケーションの融合領域」という独自の専門性を高めたことが、「個の確立」につながったと自己評価している。

2020年成果報告会での登壇発表：<https://www.youtube.com/watch?v=5l5dRrtNUGA>

③ 戦略目標「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」

塩川 浩昭 研究者（2期生加速フェーズ）

「Data Skewness を捉えた超高速・省メモリな大規模データ処理」

ビッグデータ利活用で重要となる、多様な計算環境における高精度なデータ処理を想定した超高速・省メモリな大規模データ処理アルゴリズムを開発し、人工知能のトップ国際会議 AAAI 2021 (AAAI Conference on Artificial Intelligence) と IJCAI 2019 (International Joint Conference on Artificial Intelligence) に主著論文が採択された。他にも、データベースに関する採択率 20~21%の国際会議 DEXA (International Conference on Database and Expert Systems Applications)に、2018年と2020年で計4本の論文が採択された。2020年6月には、ACT-Iの成果も含む国際的に顕著な研究実績が高く評価されて、日本データベース学会 上林奨励賞（データベース等に関する研究や技術に対して国際的に優れた貢献を行った若手研究者に対して贈られる賞）を受賞した。これらは突出した実績である。

ACT-I研究が高く評価されて、所属組織の筑波大学では、ACT-Iの加速フェーズ期間中の2020年に、助教から准教授に昇任した。さらに2020年11月から、JST さきがけ「IoTが拓く未来」研究領域に採択され、ACT-I研究を発展させた研究課題「超高速な多モーダル IoT データ統合処理基盤」を推進している。また、ACT-Iの研究成果がきっかけとなって、オーストラリアのグリフィス大学をはじめとした複数の国際共同研究が始まり、その成果は採択率20%の国際会議 WISE 2020 (International Conference on Web Information Systems Engineering)に採択された。

研究テーマの大規模データ処理では、実世界のデータの中に含まれているデータ分布の偏りや属性間の従属性などといったデータの偏り (Data Skewness) に着目し、その Data Skewness を捉えることで既存のデータ処理アルゴリズムを再設計し、高速かつ省メモリなアルゴリズムを開発した。決定的アルゴリズムの性質に基づいた Data Skewness Caching と呼ばれる高速化手法を提案し、属性付きグラフや不確実グラフといった多様なグラフデータに対する分析アルゴリズムの高速化や、全点对計算やデータベース検索処理などを含む多次元データ処理アルゴリズムの高速化に成功した。

塩川 浩昭 研究者は、本研究領域に対して、「同年代の研究者と交流・議論できたことが良かった。直接共同研究の機会がなくとも、刺激となり自身の研究をより高めるための良いモチベーションとなった。ACT-I で知り合った研究者の方々と卒業後の会議やプロジェクトでも一緒になることが多く、円滑に研究を進めやすい。」とその価値を高く評価している。また、「自身の得意技と言えるような技術の確立・発展」や「一人の研究者として研究を進めていけるようなコミュニティの獲得」が可能になったことが、「個の確立」につながったと自己評価している。

2019年成果報告会での登壇発表：<https://www.youtube.com/watch?v=SVYYhPmbpJY>

(4) 本研究領域での研究に続く研究資金の獲得状況

本研究領域の研究者は、JSTに関連した研究プログラムに関してだけでも、AIP ネットワークラボ 1 件、さきがけ 24 件、ACT-X 6 件、創発的研究支援事業 4 件、CREST 2 件の計 37 件の研究費を獲得して研究を継続している。CREST 以外はすべて研究代表者として採択されている。

- ・ 原 祐子 研究者 (1 期生加速フェーズ) AIP ネットワークラボ / 「AIP 加速課題」、2020 年度採択
- ・ シモセラ エドガー 研究者 (1 期生) さきがけ / 「新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出」領域、2017 年度採択
- ・ 森前 智行 研究者 (1 期生) さきがけ / 「量子の状態制御と機能化」領域、2017 年度採択
- ・ 舟洞 佑記 研究者 (1 期生) さきがけ / 「新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出」領域、2018 年度採択
- ・ 馬場 雪乃 研究者 (1 期生) さきがけ / 「人とインタラクションの未来」領域、2019 年度採択
- ・ 内山 彰 研究者 (1 期生) さきがけ / 「IoT が拓く未来」領域、2019 年度採択
- ・ 小林 亮太 研究者 (1 期生加速フェーズ) さきがけ / 「数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用」領域、2019 年度採択
- ・ 中島 一崇 研究者 (1 期生加速フェーズ) さきがけ / 「人とインタラクションの未来」領域、2019 年度採択
- ・ 松井 勇佑 研究者 (1 期生加速フェーズ) さきがけ / 「IoT が拓く未来」領域、2019 年度採択
- ・ 飯塚 里志 研究者 (1 期生加速フェーズ) さきがけ / 「信頼される AI の基盤技術」領域、2021 年度採択
- ・ 天方 大地 研究者 (2 期生) さきがけ / 「IoT が拓く未来」領域、2019 年度採択
- ・ 村尾 和哉 研究者 (2 期生) さきがけ / 「IoT が拓く未来」領域、2019 年度採択
- ・ 西尾 理志 研究者 (2 期生) さきがけ / 「IoT が拓く未来」領域、2020 年度採択
- ・ 谷本 輝夫 研究者 (2 期生) さきがけ / 「革新的な量子情報処理技術基盤の創出」領域、2020 年度採択
- ・ 竹内 孝 研究者 (2 期生) さきがけ / 「信頼される AI の基盤技術」領域、2020 年度採択
- ・ 河瀬 康志 研究者 (2 期生) さきがけ / 「数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用」領域、2021 年度採択
- ・ ホーランド マシユー ジェームズ 研究者 (2 期生) さきがけ / 「信頼される AI の基盤技術」領域、2021 年度採択
- ・ 平原 秀一 研究者 (2 期生加速フェーズ) さきがけ / 「数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用」領域、2020 年度採択

- ・ 塩川 浩昭 研究者 (2 期生加速フェーズ) さきがけ／「IoT が拓く未来」領域、2020 年度採択
- ・ 栗田 修平 研究者 (2 期生加速フェーズ) さきがけ／「信頼される AI の基盤技術」領域、2020 年度採択
- ・ 佐々木 勇和 研究者 (3 期生) さきがけ／「信頼される AI の基盤技術」領域、2021 年度採択
- ・ 照屋 唯紀 研究者 (3 期生) さきがけ／「社会変革に向けた ICT 基盤強化」領域、2021 年度採択
- ・ 宮武 勇登 研究者 (3 期生加速フェーズ) さきがけ／「数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用」領域、2021 年度採択
- ・ 中山 悠 研究者 (3 期生加速フェーズ) さきがけ／「IoT が拓く未来」領域、2021 年度採択
- ・ 中村 優吾 研究者 (3 期生加速フェーズ) さきがけ／「社会変革に向けた ICT 基盤強化」領域、2021 年度採択
- ・ 井上 中順 研究者 (1 期生加速フェーズ) ACT-X／「数理・情報のフロンティア」領域、2019 年度採択
- ・ 黒木 菜保子 研究者 (1 期生加速フェーズ) ACT-X／「AI 活用で挑む学問の革新と創成」領域、2020 年度採択
- ・ ホーランド マシュー ジェームズ 研究者 (2 期生) ACT-X／「数理・情報のフロンティア」領域、2020 年度採択
- ・ 梶原 智之 研究者 (3 期生) ACT-X／「数理・情報のフロンティア」領域、2019 年度採択
- ・ 桂井 麻里衣 研究者 (3 期生) ACT-X／「数理・情報のフロンティア」領域、2019 年度採択
- ・ 江原 遥 研究者 (3 期生) ACT-X／「数理・情報のフロンティア」領域、2020 年度採択
- ・ 森前 智行 研究者 (1 期生) 創発的研究支援事業、2020 年度採択
- ・ 舟洞 佑記 研究者 (1 期生) 創発的研究支援事業、2021 年度採択
- ・ 原 祐子 研究者 (1 期生加速フェーズ) 創発的研究支援事業、2021 年度採択
- ・ 久野 遼平 研究者 (2 期生) 創発的研究支援事業、2021 年度採択
- ・ 青木 裕一 研究者 (1 期生) CREST／「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」領域、杉山 暁史 チームの主たる共同研究者、2017 年度採択
- ・ 矢内 直人 研究者 (1 期生) CREST／「基礎理論とシステム基盤技術の融合による Society 5.0 のための基盤ソフトウェアの創出」領域、山口 弘純 チームの主たる共同研究者、2021 年度採択

8. 総合所見

(1) 研究領域のマネジメント

① 戦略目標の達成に向けて研究課題の選考方針は適切であったか

本研究領域は、3つの戦略目標が包含している情報学に関わる幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた若手研究者による挑戦的な研究構想を支援するべく設計されたが、「1. 研究領域の概要」の表1～6のように、まさにそうした多様で優れた研究課題を採択することができた。これは、本研究領域全体として、未来を開拓し、新たな価値を創造することを目指すことを端的に表す「情報と未来」の領域名とそのコンセプトが適切で、かつ、図3の未来開拓型・価値創造型の研究開発を支援するために情報学全般にわたる多様な課題を採択することを重視した選考方針が適切であったからである。

実際に採択された若手研究者の専門分野は多様であり、情報学と他の分野の境界領域も含め、学会等では経験しがたいような幅広い分野における最先端の研究成果が領域会議で発表・議論された。専門性が異なれば、通常は交流する機会が乏しい。だからこそ本研究領域で、お互いに切磋琢磨し相互触発する場を設けることができた意義は大きかった。その議論・交流は若手研究者の視野を広げ、人材育成の観点からも効果が高かった。研究者同士のコミュニケーション・コラボレーションが活発で、異分野融合が促進する新たな研究コミュニティの役割を本研究領域が果たしたといえる。

② 領域アドバイザーの構成は適切であったか

情報学に関わる幅広い専門分野において、顕著な活躍をしてきた12名の著名な領域アドバイザーの構成はまさに理想的で適切であった。実際に研究内容に対する助言・指導の的確さだけでなく、自身の経験談も含めて若手研究者に多様な刺激を与えたことが、本研究領域の成功に大きく寄与した。「7. (2) 若手研究者の『個の確立』と本研究領域の効果」で例示した若手研究者の意見にも示されているように、若手研究者からは、その領域アドバイザーの豪華さと人間的魅力に対して繰り返し称賛の声が届いており、研究総括としてもそれを深く実感し感謝している。若手研究者にとってだけでなく、研究総括や領域アドバイザーにとっても領域会議等での交流はとても心待ちにする素晴らしい体験であった。

③ マネジメントは適切に実施されたか

毎年30名もの多人数を3年間採択して若手研究者を支援するというJSTとしては前例のない挑戦に対し、「6. 研究領域のマネジメントについて」に示したような様々な工夫と適切なマネジメントによって、本研究領域を大きな成功に導くことができた。ACT-Iは「情報と未来」が最初の研究領域で、研究課題の選考や領域会議、研究指導、成果発表会等の様々な側面において、「さきがけ」等と同様の方法だけでは通用せず前例踏襲が

不可能なため、研究総括によるゼロからのデザインが求められた。だからこそ、様々な工夫を導入しながら本研究領域の価値を最大限に引き出すようなマネジメントで大きな効果を上げることができ、さらに、「ACT-I のあるべき姿を一緒にデザインしよう」「この研究領域を成功させることで若手研究者支援プログラムが発展・継続する状況を作ろう」と、若手研究者や領域アドバイザーも主体的に本研究領域を盛り上げてくれた。

本研究領域のマネジメントで大きく力を注いだ領域会議は、テキストチャットツール、大型名札、座席指定、KPT 法による振り返り等のすべての工夫が、いずれも高い効果を発揮し、研究進捗状況の把握と評価や研究課題の指導という役割を大きく超えて、研究者がお互いに切磋琢磨し相互触発でき、将来の連携の土台となるような記憶に残る人的交流の機会を提供する場として機能した。こうした多人数の領域会議をどうすれば成功させられるか、という再利用可能な知見は、本研究領域の成功を受けて 2019 年度に開始された後継プログラム JST ACT-X でも活用されている。担当アドバイザー制、成果発表会「ACT-I 先端研究フォーラム」等も効果的に機能した。

「3. 研究総括のねらい」において、標準期間が ACT-I の支援の中心であることを告知した上で適切に設計した加速フェーズも、実際に研究を継続・発展したい研究者にとってタイムリーな支援となり、研究成果を発展的に創出する上で効果的だっただけでなく、研究者同士のコラボレーションを発展させる上でも有効だった。加速フェーズの研究者 3 名が連携してオーガナイザとして主催した ICCV 2019 の国際ワークショップのような、国際的に主導権を握って新たな研究コミュニティ創成に貢献する事例も生まれた。

(2) 研究領域としての戦略目標の達成状況

戦略目標の達成に資する成果の創出への貢献に関しては、「3. 研究総括のねらい」で図 1 に示した「戦略目標に基づいて設定した研究総括の目的」の成果・達成状況は良好であり、情報学全般をカバーする多様な専門性を持った若手研究者の活躍により、本研究領域全体として大きな成果を得ることができた。

第一に、図 1 の「個の確立を支援」は研究総括のねらい通り達成され、「7. (2) 若手研究者の『個の確立』と本研究領域の効果」で示したように、研究者が多様な形で「個の確立」に向かって大きく成長できたことがわかる。これは、「6. (3) 研究領域としての人材の輩出・成長の状況」の「① キャリアアップの状況（研究者の昇任状況）」にも裏付けられており、実際に本研究領域での活躍がそうしたキャリアアップにつながったとの声も多い。その典型的なイメージは、「7. (3) 本研究領域における研究成果の多様性と実績の高さを示す事例」の 3 例それぞれにも記されている。

第二に、図 1 の「自由な発想で主導権を握りながら挑戦的な研究開発を推進する支援」についても、本研究領域の一連の取り組みが有効に機能し、独創的・挑戦的な研究成果が得られて多くの学術論文発表に結実している。そうした研究成果が、国内外の類似研究と比較して高い水準であることは、「6. (3) 研究領域としての人材の輩出・成長の状況」の「③ 国内外の顕彰・受賞」の表 14 のような、様々な分野の学会、国際会議での多く

の受賞や、「④ 国際会議での主な招待講演」によって裏付けられている。その典型的なイメージは、「7. (3) 本研究領域における研究成果の多様性と実績の高さを示す事例」の3例で示されているが、同様に突出した実績を築いた研究者は多い。さらに、本研究領域を卒業した研究者と彼らの研究成果が、科学的・技術的に大きなインパクトを期待でき、かつ、社会的・経済的価値の創造につながる高い水準の成果創出が見込まれるようなさらなる発展可能性・萌芽性を有していることは、「7. (4) 本研究領域での研究に続く研究資金の獲得状況」の顕著な実績によっても裏付けられている。

第三に、図1の「将来の連携の土台となる人的交流の機会を提供」については、まさに将来の連携につながる研究者のヒューマンネットワーク構築を促すことに成功し、「6. (3) 研究領域としての人材の輩出・成長の状況」の「⑥ 研究者同士のコラボレーション（研究課題間の連携）、異分野融合・連携・協力」で例示したような、研究者同士の素晴らしいコラボレーションが自発的に次々と発生し続けている。

以上から、本研究領域は、未来を開拓し、新たな価値を創造することに着実に寄与し、戦略目標の達成に資する成果の創出に十分に貢献をしたといえる。

(3) 本研究領域を設定したことの意義と妥当性

「2. (1) 研究領域選定の理由」での「情報学に関わる幅広い専門分野における新しい発想に基づいた挑戦的な研究構想を求めており、未来を切り拓く若手研究者の支援と新しい価値の創造につながる研究開発を推進する。」の趣旨を踏まえて、実際に、情報学全般をカバーする多様な研究課題が採択され、若手研究者が優れた研究成果を創出すると共に、図1の「戦略目標に基づいて設定した研究総括の目的」も良好に達成されたことから、本研究領域設定は極めて妥当であった。前述した「(1) 研究領域のマネジメント」「(2) 研究領域としての戦略目標の達成状況」の優れた実績だけでも意義があるが、何より採択された研究者自身が、本研究領域から高い価値を引き出して生き生きと活躍をしてきていることが大きな意義を持つ。

本研究領域では、新設の ACT-I のブランドイメージを我々が確立して、さらにその次の若手研究者支援のための情報系領域新設にバトンを渡せるようにしていく大切さも領域会議で繰り返し議論しながら、研究総括、領域アドバイザー、若手研究者が力を合わせて努力をしてきていた。実際に、ACT-I「情報と未来」研究領域の立ち上げとその成功については、JST や文部科学省の関係者から高い評価の言葉を何度もいただいております、ACT-I の成功を踏まえた後継プログラム JST ACT-X「数理・情報のフロンティア」が2019年度に開始されたことは大きな喜びであった。本研究領域の公募が2016年度～2018年度であったため、ACT-Xによって途切れない形で新たな公募が開始された。研究総括が ACT-I の中心的なコンセプトと定めた「個の確立」や本研究領域で工夫したベストプラクティスが、ACT-X へ引き継がれたことを非常に意義深く感じていると共に、今後も若手研究者支援が適切な形で継続していくことを願っている。

(4) 科学技術イノベーション創出に向けた、今後への期待、展望、課題

科学技術イノベーション創出に向けた今後の若手研究者支援において、研究対象を狭く絞った公募をするのではなく、いかに多様な研究テーマを幅広くカバーする公募をするかが重要である。実際に、情報学全般をカバーする多様な研究課題を採択し、幅広い専門分野で活躍するトップクラスの若手研究者がお互いに親しくなり記憶に残るような交流をする場を提供する大切さを、本研究領域の成功が実証したと考えている。ACT-I が試金石となって、若手研究者の個の確立を支援する持続的なプログラムとして ACT-X が立ち上がったが、今後も、一つの研究領域の中で、幅広い専門分野で活躍する若手研究者が切磋琢磨できる状況が継続していくことを強く願っている。

それにより、ひとときわ輝き存在感のある研究者がより一層増え、ひいてはより良い未来社会が切り拓かれることを期待している。

(5) 所感、その他

私は 30 代前半の若手研究者だった 2000 年 10 月から 2003 年 9 月までの 3 年間、JST さきがけ研究 21 「情報と知」領域に採択され、研究代表者としての経験と研究成果、そこで得た若手研究者同士のつながりが、その後の研究者人生の大きな糧となっている。特に、「情報と知」研究総括の安西 祐一郎先生の「個を確立しよう」という言葉は、私の心に深く刻まれた。これは、「自由な発想で自立して研究を推進し、自分の分野で第一人者になろう」というアドバイスであった。JST ACT-I 「情報と未来」研究総括の打診を受けたとき、これは当時の安西先生や領域アドバイザーの皆さまに対する感謝を下の世代へ「恩送り」させていただく良い機会だと捉えた。そこで私は、安西先生から受けた教えをリスペクトする形で、ACT-I 「情報と未来」のコンセプトを「個の確立」の支援に定め、それに挑戦したい情熱を持った若手研究者を応援する仕組みを設計した。

その結果、2016 年の設計当初に想像していた成功イメージを上回る形で、本研究領域が若手研究者の皆さまに愛され、素晴らしく発展したことを大変嬉しく思っている。これは多くの皆さまの多大な貢献と情熱なくしては実現されえなかった。本研究領域に応募してくださった若手研究者の皆さま、採択されて本研究領域と一緒に形作り、様々な形で盛り上げ、素晴らしい成果を創出して活躍してくださった ACT-I 研究者の皆さま、本研究領域を情熱的に一緒に推進してくださった領域アドバイザーの皆さま、2016 年の本研究領域の立ち上げから一貫して情熱的で信念を持ったサポートをしてくださった領域担当の山崎 秀樹 主任調査員をはじめとする JST の皆さま、本研究領域を様々な形で直接的・間接的に応援・支援してくださった多くの皆さまに心から感謝する。

以上