

# さきがけ研究領域「情報と知」追跡評価報告書

## 総合所見

多くの研究成果は、研究終了後も順調に発展をとげ、広く活用されている。科学的、社会的あるいはその両面で国際的評価の高いものが見られる。科学技術的進歩への貢献は、新しい研究分野を拓いたものや学問分野の枠を越えて広がったもの、広く国際的に展開したものがあつた。応用に向けた発展ではソフトウェアなどが広く社会で活用されている。情報科学が社会実装を念頭に置いた科学であることもあり、科学技術進歩への貢献と応用への発展は重なるところも大きい。研究者は、成果の発展状況を見れば明らかであるが、多くのものが幅広く活躍している。

このような発展は、さきがけでの研究が研究者としての自己確立を促進したことが大きな要因になっている。これには、領域会議を軸とした研究者自身の活動、研究者相互の切磋琢磨によるところが大きい。それを指導・支援した研究総括、アドバイザーの貢献が大である。領域事務所の支援もその一である。1997年から2003年という情報技術が急速に普及した時代にこのプログラムが実施されたことも大きな要因であつたと思われる。

現在は、情報科学の研究においても中国・インドが存在感を増しており、日本は熾烈なグローバル競争の中で最先端の研究を強化しなければならない。このためグローバル競争の中で存在感のある研究成果やそれを担う研究者を輩出することが望まれる。また、多くの各府省の研究助成制度の中で基礎的な部分を担うさきがけの役割を再認識し、日本全体として研究成果の社会還元を促進することが望まれる。

追跡評価の方法について述べれば、グローバル化に対応するため、評価には国際的に高い研究成果や活動にウエイトを置くこと、多くの研究助成制度の中でのさきがけの位置づけを明確にするため基礎的な面のウエイトを高くすることが望まれる。優れた研究者の発展を鼓舞し、本当に成果のある人を正しく評価するため、対象者全員に対する厳格な評価が望まれる。

## 1. 研究成果の発展状況や活用状況について

多くの研究者が、さきがけでの研究を通して各自の研究目標、研究方法論を確立し、そこで取り組んだ研究を発展させていることは評価できる。また、何名かの研究者は、研究の成果を直接に次の研究に結び付け、あるいはテーマを修正・変更して成功している。いくつかの研究成果は順調に発展し、科学的あるいは社会への応用のいずれかの面で国際的に評価が高い。

加藤和彦はインターネットの基幹技術で、山本章博と有村博紀は半構造データマイニングで時代を先取りした成果を上げてきたが、これはいうまでもなくクラウドコンピューティングや検索技術で重要な成果に発展している。佐藤理史、乾健太郎、鳥澤健太郎、黒橋禎夫らの開発した言語や情報処理の技術はそれぞれの分野で日本の中心的存在となつてい

る。千葉滋の開発した Javassist というソフトウェアは広く社会で利用されてお世界から第一級の評価を受けている。松岡聡が開発、運用している東工大のスーパーコンピュータは国際的な研究成果を生み出している。石黒浩が世界に先駆けて構築したアンドロイドサイエンスは、既存の研究分野の枠を越えて発展している。多賀徹太郎の近赤外線を使った乳児の発達過程の研究は認知・身体科学の領域で貢献している。後藤真孝の音楽鑑賞への応用につながる研究は多くの音楽愛好家を魅了しているだけでなく、産業界の関心を引き起こした。諏訪正樹の「メタ認知に基づくスキルサイエンス」は今後発展する可能性が高い。戸次大介の構築した日本語の体系的な文法の著作は、言語処理の理論として貴重である。

ここに挙げたように、研究成果の発展状況、活用状況はそれぞれの研究分野の特質を反映して、順調な進展を見せている。

## 2. 研究成果から生み出された科学技術的、社会的及び経済的な波及効果について

### 2.1 研究成果の科学技術の進歩への貢献状況

すでに前章で述べたようにさきがけでの研究成果は終了後にめざましい発展を示しており、多くの優れた科学技術の進歩に貢献した。

加藤和彦、河野健二、千葉滋はクラウドコンピューティングにおける通信距離と安全性の問題を時代に先行して取り上げており、情報科学技術の進歩への貢献は大きい。池田思朗のターボ符合の復号ヒューリスティックは情報幾何の立場から評価されている。佐藤寛子の研究成果は情報科学と化学の融合分野で貢献をしている。鳥澤健太郎の大規模階層辞書と黒橋禎夫の本格的解析手法の確立とを融合した日本語解析は実用規模に至ろうとしている。松岡聡のスーパーコンピュータはシミュレーション科学への貢献が大きい。有村博紀は半構造データマイニングの画期的な成果で応用範囲が広い。石黒浩の研究成果はアンドロイドサイエンスという新しい研究分野を生み出し、その後の研究の流れを決定づけた。多賀徹太郎の乳児の脳の研究は基礎的な脳科学に多大な貢献をしている。南出靖彦の研究成果はウェブページソフトの安定性検証などで標準的な手法になりつつある。後藤真孝の構築したRWC音楽データベースは、内外の研究機関に多数配布され、音楽研究に貢献している。諏訪正樹のメタ認知によるスキルサイエンスの研究は知能科学の分野での突破口を開く方法論として注目されている。竹田正幸が情報爆発特定研究で開発した技術は多様な分野へのインパクトが想定される。星野聖の舞踊研究は3次元手指形状推定の研究で世界最高の処理速度を実現、海外から注目されている。

ここに挙げたように、多くの研究成果は科学技術的に重要な貢献を行っている。

### 2.2 研究成果の応用に向けた発展状況

情報科学は、タイムスコープの長短を別にすれば、最終的に社会実装を念頭に置いた研究である。したがって、応用に向けた発展は、前節に述べた科学技術の進歩への貢献と重なる点が多い。

加藤和彦、千葉滋、河野健二はクラウドにおける通信距離と安全性の研究で成果物が内

閣官房に納入されて使われているほか、ソフトウェアも無償配布され使われている。山崎信行の研究成果はリアルタイム通信の国際標準(ISO/IEC4740:208)として規格化された。乾健太郎、鳥澤健太郎、黒橋禎夫らが開発してきた日本語情報処理のための技術やリソースは日本の情報産業に利用されている。彼らは産業界と学会が言語処理のリソースを共有するコンソーシアム・アラジンで中心的な役割を果たしている。佐藤寛子の研究成果は教育の場への展開を図っているほか無償配布したソフトウェアが使われている。千葉滋の Javassist は JBoss 社で採用され、Sun Microsystem の仕様に影響を与えた。河川水位監視システムは災害防止のための社会的貢献である。松岡聡は東工大のスーパーコンピュータ TSUBAME の開発・構築の成功を通してコンピュータ産業に大きな影響を与えている。有村博紀の半構造テキストマイニングは NEC の製品 TopicScope version 3.0 で使われている。石黒浩は制御工学の考えをロボットに持ち込んだ画期的な成果でその後の流れを決定づけた。アンドロイドサイエンスは多方面に影響を与え娯楽映画でも取り上げられるなど学会以外からも注目を浴びている。佐藤一郎の物流トラックの省エネと CO<sub>2</sub> 排出量の削減研究は地球環境の保護に繋がる研究、後藤真孝の能動的音楽鑑賞の研究は産総研とヤマハの連携に繋がっており次の時代のクール・ジャパンの旗手となる可能性を示している。

これらの例を見てわかるように、多くの優れた科学的成果は応用に向けて順調に発展している。

## 2.3 参加研究者の活躍状況

3.1 項と 3.2 項では研究課題について評価したが、本節では研究者に着目する。幾人かの研究者は国際的にプレゼンスを高く有しているのみならず、研究コミュニティを牽引するリーダーとなっている。共同研究の推進や後進の指導などの面でも我が国の情報分野を牽引することが期待される。

加藤和彦は IPA 未踏プロジェクトマネージャ、IPA クラウド社会基盤研究会座長、さきがけ「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」領域アドバイザーとして活躍している。佐藤理史、乾健太郎、鳥澤健太郎、黒橋禎夫は ACL, COLING などトップカンファレンスで発表し、日本のプレゼンスを強化した。この 4 人に戸次大介を加えた言語処理の学者は日本の学界の中枢を担っている。ワークショップや国際会議の組織などで、活発な交流を行っており、これからも日本をリードすると強く期待される。佐藤寛子による二つの化学情報学ソフト「ケモじゅん」「ハプティケム」の開発は中小路久美代の協力を得ている。このような研究者間のコラボレーション、ネットワークの形成は、新たな研究活動が生まれる可能性を秘めている。千葉滋は OpenC++, Javassist の核となるウェブサイト運営を行っている。星野聖、松岡聡内外の学会や主要な国際会議での委員や委員長を歴任している。松原仁も学会において積極的に活動しており、日本のゲームコミュニティにおいて十分高い存在感を有している高い実行力を有する研究者である。有村博紀は文科省グローバル COE プログラム「知の創出を支える次世代 IT 基盤拠点」拠点リーダーとなった。安藤広志は NICT 超臨場感システムグループのグループリーダー、石黒浩はアンドロイド

サイエンスという新しい学問分野を構築したのみならず、世界的に工学やエンタテインメントなど枠を越えて注目されている。和泉潔は情報爆発特定研究においても活躍しており、選挙結果推定ソフトウェアは大きく注目されているなど、当該分野での存在感は大きい。人工市場研究会を立ち上げて運営している。佐藤一郎はモバイルオブジェクトに関する導入・啓蒙システムの運営を行っている。有田正規はメタボローム(細胞内代謝)に関するウェブサイトの立ち上げと運営を行っている。後藤真孝は、音楽関係のコミュニティを纏めており圧倒的な若手としての存在感を見せ、能動的音楽インターフェースという独自の研究分野を切り開いた。竹田正幸は IPA 未踏 IT 人材発掘・育成事業 PM 等を務めている

いうまでもなく、このような申し分のない活躍は、研究成果があればこそのものであり、若手研究者に対しては、成果の発展と人材育成が不可分なものであることがあらためて理解できる。

### 3. その他

前項までを総括して評価すると、さきがけ「情報と知」領域は成功であった。ここでは、この領域が成功した要因をさぐり、科学技術振興機構の事業および事業運営、とくに若手研究者の個人研究に対する助成制度に資するための提言を行う。

評価用資料を見ても、JSTの研究支援フレームワークは高く評価されているが、「情報と知」領域の成功要因は、課題の採択(研究者の選抜)と独特の研究支援(研究者育成)である。採択についていえば、広範な学問分野から能力の高い若手研究者を集めたことが挙げられる。学問分野の広範さはロボットや化学をはじめ情報通信や言語処理という研究分野の多様性に示されている、若さと能力の高さは、採択時に全員が助教授かそれ以下の職位であったこと、能力の高さは4年平均して14倍の競争率が示している。このようにして採択された多様な若手研究者が「情報と知」の領域で切磋琢磨して現在の貢献につながったことがいえる。

「情報と知」の研究支援(研究者育成)の要諦は、評価用資料で多くの研究者が指摘しているようにさきがけ特有の研究総括、アドバイザ、領域事務所の三者によるきめ細かい支援と、半年に一度の領域会議である。この場における研究者個人に最適な個別の支援と指導、研究者同士が切磋琢磨する環境作りは、研究者の自己確立に役立った。いっぽうで、在外日本人の研究者を採択できなかったことや外国に研究機材を設置することが困難であったなどの研究を阻害した規制があったことも指摘しておく。制定当初は有効であっても後に研究を阻害するようになった規制については、常に見直しの努力を促したい。

評価用資料では触れられていないが、この領域が活動した1997年から2003年という時代はインターネットや携帯電話が普及するなど情報化の進展した時代であり、情報産業も活気づいていた。このような社会の背景が情報科学の研究に好影響を与えたことも重要である。

現代の社会は「情報と知」の活動した時期に比べて大きくグローバル化が進み、情報科学の研究でも中国やインドの伸長がめざましい。このような環境で今後の日本が国際的な

地位を維持向上できるのは基礎がしっかりした研究成果しかありえない。日本の情報科学がこのような現代に合わせて発展してゆくためには、トップカンファレンスのプログラム委員(長) の経験など世界の最先端での活躍が望まれる。グローバル競争の中で核になる人材、新しい価値観、方法論を生み出して国際コミュニティの中でプレゼンスを示すことのできる研究者を育てることが肝要である。たとえば「グローバルさきがけ」とでも呼ぶ助成制度が望まれる。若い研究者や学生が内向き指向になっていることは日常の研究・教育活動の中で実感されるが、それゆえにいつそうの努力が必要である。また、理論研究など研究費の少ない分野にもさきがけのような切磋琢磨して自立してゆく環境を提供するプログラムを望む。

現代の日本の情報研究を概観すると、基礎・応用それぞれの分野で注目すべき成果が続出しているのに、産業・社会に生かし切れていない印象が強い。科研費や IPA, NICT, NEDO, SCOPE など JST 以外のものも合わせた日本の研究助成制度は、基礎研究にウエイトを置いたもの、産業に直結する応用にウエイトをおいたものと様々であるが、それぞれの制度は役割にそって、日本全体として社会還元を行うことが重要である。

最後に、これまでの記述を総合して追跡評価の改善点を提言する。まず、グローバル化に対応した評価のため、研究者の発展状況の評価指標は、原著論文や国際会議での発表(プロシーディングズの出版) 数からは和文のものを除き、加えてトップカンファレンスでの招待講演やプログラム委員(長) の経験などを重視すべきである。科学的な成果重視か社会経済への波及重視かを明確にし、評価のウエイトづけに差を設けるべきである。さきがけは基礎研究の若手育成プログラムであり、基礎研究としての成果にウエイトづけすべきである。追跡評価では、研究終了後の活動を正しく評価し、ほんとうに優れた研究者を発掘しやすくするため、成果の乏しい研究者も含めて全員に対する厳しい評価が必要である。言うまでもなく、追跡評価を受けるのは研究者の責務であり、調査に回答していない研究者がいることは言語道断である。苦言を呈し、今後の改善を期待する。