


 解 説

## 欧州の情報技術への研究支援と日本の取組み☆

Government Support for Information Technology Research in Europe and Japan by Akira AIBA (Research Institute for Advanced Information Technology), Shinichi KOBAYASHI (Mitsubishi Research Institute, Inc.), Nobuyoshi MIYAZAKI (Chiba Institute of Technology), Makoto TOYAMA (Mitsubishi Research Institute, Inc.), Norihiko YOSHIDA (Kyushu University) and Makiko SATO (Research Institute for Advanced Information Technology).

相 場 亮<sup>1</sup> 小 林 慎 一<sup>2</sup> 宮 崎 収 兄<sup>3</sup>  
 遠 山 真<sup>2</sup> 吉 田 紀 彦<sup>4</sup> 佐 藤 真 紀 子<sup>1</sup>

1 (財)日本情報処理開発協会先端情報技術研究所

2 (株)三菱総合研究所

3 千葉工業大学

4 九州大学

### 1. はじめに

近年、情報技術(以下、本稿では主にソフトウェア技術を指すものとする)を取り巻く研究環境は急速に変化しつつあり、我が国においても平成7年11月8日の参議院本会議における科学技術基本法の可決、15日の施行、あるいは平成8年7月2日の科学技術基本計画の閣議決定と、今後の情報処理研究にも大きな影響を与える動きがあった。

我々は、平成9年6月号<sup>1)</sup>において、「米国における情報技術への研究支援の現状: NSFとDARPAの事例研究」と題して米国における公的資金による公募型研究支援の事例を報告した。その中で、NSF(National Science Foundation: 全米科学財団)やDARPA(Defence Advanced Research Projects Agency: 国防高等研究計画局)を取り上げ、米国の研究支援の成功には各組織間の連携、法律による支援、組織による支援があることを述べた。また、研究支援機関におけるプログラム・マネージャ(Program Manager: PM)の果たす役割の大きさについても述べた。そこには、研究管理者というよりも、研究者として、自分の担当するプロジェクトのプロジェクト・リーダーとして機能する姿があった。

☆ 本件は、平成8年度(財)機械システム振興協会からの受託事業「新世代知的ソフトウェア資源の創造と共有に関する調査研究」の成果に基づくものである。

本稿においては、筆者らが欧州において行った、Esprit(European Strategic Programme for R & D in Information Technology)、および英国の研究開発支援機関に対する現地訪問も含めた調査の結果に基づいて、欧州の研究支援の現状を紹介するとともに、我が国における研究支援への取組みについて紹介する。

### 2. 欧州の情報技術への研究支援概説

筆者らは、平成7年度および平成8年度の2度にわたり、欧州における情報技術への研究支援の状況を調査するため、Espritの本部のあるブリュッセルをはじめ、英国他を訪問した。

欧州における研究支援を考えるとときに、Esprit<sup>2)</sup>の役割を無視することはできない。Espritは、ヨーロッパ連合(EU)<sup>☆2</sup>の情報技術研究および技術開発プログラムで、ユーザ産業への技術の普及や、新しいソフトウェア技術の応用を通じて欧州全体の技術的競争力の向上と、それによる欧州の成長と雇用の促進を狙っている。

一方、欧州各国においても、自国の研究機関のための研究支援が実施されており、欧州全体で見ると、国際的プロジェクトを支援するEspritと、国内プロジェクトを支援する各国ごとの支援機関とが住み分けている形になっている。もっとも、

☆2 現時点でのEU加盟国はベルギー、ドイツ、フランス、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、デンマーク、アイルランド、イギリス、ギリシャ、ポルトガル、スペイン、オーストリア、フィンランド、スウェーデンである。

研究テーマなど、内容面からの戦略的な組合せは実際にはさほど意識されていないようである。

以下において、Esprit における研究支援と、EU 域内の国ごとの研究支援の例として英国の EPSRC (Engineering and Physical Science Research Council)<sup>3)</sup> について報告する。

### 2.1 Esprit とは

Esprit は現在、1994 年から 1998 年まで実施される、EU の第 4 フレームワーク・プログラムに属している。このプログラムは、EU における研究開発活動の狙いと優先順位を設定するもので、Esprit を含め、複数のプログラムが走っている。Esprit の場合、ACTS と呼ばれる通信分野におけるプログラムや、IMT と呼ばれる工業および材料技術分野におけるほかのプログラムと密接な関係をもっている。この第 4 フレームワーク・プログラム全体の予算は約 120 億 ECU (約 1 兆 6320 億円) であり、そのほとんどを技術開発プログラムに費やしている。また、募集は最初の 2 回の募集に対して 1700 件以上の応募があり、これらから約 450 件が選ばれ、約 5 億 ECU が支援に使われている。また、第 3 回の募集は 1995 年 6 月に行われ、500 件以上の提案が寄せられている。

Esprit においては、米国における研究支援プログラムなどと同様、提案募集を行い、それを外部査読者によって評価し、支援対象とするプログラムを決定している。ただ、どのようなテーマに沿って提案を募集するかにあたっては、単に研究上の興味、あるいは新規性というだけではなく、産業界の情勢を観察し、あるいは Industrial Advisory Panel を設けて助言を受けるなど、あくまでも「欧州の成長と雇用の促進」を狙っている点が特色である。実際、情報技術分野においてこれまで Esprit により支援され、ビジネス上の利益をもたらしている成果としては、たとえば船舶積荷最適配置システム (Afrodite)、マイクロエレクトロニクス設計支援システム (Chipshop)、航空機パイロット訓練システム (Mate)、家具情報提供システム (OASIS) などがある。

Esprit は EU を対象としているため、応募する際には原則として 2 カ国以上の組織からなる協同組織体であり、しかもそれには 2 社以上の産業パ

ートナが参加していることが条件となっている。ただし、産業パートナーに対しては、Esprit はそのコストの半額を支援し、残りの半額は各企業が自己負担することになっている。また、WWW によると、Esprit はとくに中欧、バルト海諸国、地中海諸国、旧ソビエトから独立した諸国の研究者の参加を呼びかけているようである。

Esprit に対する提案書は、各 call for proposals に対し、Information Package と呼ばれる共通のガイドに従って作成しなければならない。これは、WWW を通じてでも入手可能で、提案に際してどのような資格が必要であるかなど、きめ細かな情報が掲載されている。これにしたがって作成された提案書は、提案を募集しているプログラムごとに、one-step evaluation と two-step evaluation と呼ばれる、2 通りの審査が行われる。One-step evaluation においては、提案書を専門家からなるパネルによって審査するのに対して、two-step evaluation においてはまず提出される short proposal をパネルで評価し、その審査をパスしたものについてのみ full proposal の提出を求め、パネルで審査するという 2 段階になっている。

平成 9 年 6 月号の報告<sup>1)</sup>では米国の NSF、あるいは DARPA のプログラムマネージャの研究支援に果たす役割の大きさについて強調したが、Esprit においてこれに対応するプログラムオフィサはこれらとは異なり、各プロジェクトの内容には立ち入らず、Esprit からの支援金が適切に使われているか否かをチェックすることをその主な役割としている。各プロジェクトの内容に立ち入らない理由として、以下のような説明を受けた。すなわち、プログラムオフィサは公僕であり、Esprit による支援金という公金に対して責任を負っている。したがって、評価などのプロジェクトの内容に関しては、外部専門家によってできるかぎり透明に運営されており、プログラムオフィサはそこにはタッチしないようになっているとのことであった。とくに Esprit の場合、各プロジェクトには産業パートナーが存在し、それらの目的は最終的にはプロジェクトから利益を生み出すことである一方、プログラムオフィサは公の資金を使っているため、そうした個々のプロジェクトの直接的なマネジメントにかかわってはならないと

されているのである。米国の例と異なり、産業界を含むプロジェクトに対する公的資金の投入に関する支援機関のかかわりあい方について考えさせられる差異であった。

## 2.2 Esprit による支援

Esprit の支援は、図-1 に示すような 8 つの分野に対して行われており、全体として欧州の研究水準を引き上げ、それを産業に利用し、先端情報技術分野における欧州の優位性を確保することを狙っている。

Esprit の支援は、新たな技術の開発を通じて欧州における産業振興を狙ったものである。このことが非常に強調され、また実施されている点がある特徴であるといえる。

こうした特徴は Esprit の普及活動においてもみることができる。たとえば *trial applications*, *leveraging actions* は、ソフトウェア技術の分野におけるユーザと開発者の間の協調促進にかかわる活動である。また、*best practice actions* のように、ソフトウェア分野における *Software Best Practice initiative* によって代表されるものであり、十分に確立されてはいるがまだ広まってはいないような方法論や技術を使って、産業界におけるソフトウェア開発プロセスの改善を促進することを目的とする活動もある。*Network of Excellence* は、産業界、ユーザ、大学、研究所などを共通の研究目的のために結びつけるもので、すでに 500 以上の研究チームからなる 13 ものネットワークが作られ、活動している。

さらに、Esprit は *PROSOMA* と呼ばれるサービスを提供し始めている。これは、Esprit のさまざまな成果をマルチメディア化して CD-ROM や WWW を通じて紹介するものである。

## 2.3 欧州各国の現状について: 英国の事例

こうした EU に対する研究支援とは別に、各国は自国内の研究プロジェクトに対してさまざまな支援を行っている。ここでは、英国の EPSRC (*Engineering and Physical Science Research Council*) を例として、英国における現状について述べる。

EPSRC は 1993 年の英国政府白書 *Realizing our Potential*<sup>4)</sup> の理念の実現を目指して設立された、DTI (*Department of Trade and Industry*) 傘下の機関である。前身である SERC (*Science and*

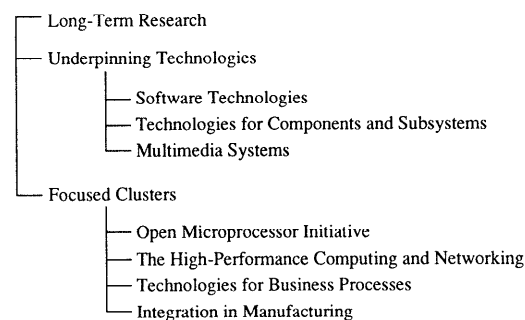


図-1 ESPRIT による支援分野

*Engineering Research Council*) の名称の方が著名であるかもしれないが、SERC が比較的基礎研究指向であったのに対して、EPSRC は「研究支援と教育」、「経済的競争力強化と生活の質の向上」、および「普及・啓蒙」をそのミッションとしている。

EPSRC では工学や科学の分野において 15 の研究開発支援プログラムを実施しており、ソフトウェアに関しては「情報技術および計算機科学プログラム」を設置している。支援対象となるプロジェクトについては、大学や研究所における研究開発よりも、外部のユーザを組み込んだ、より応用的な研究を支援する方向に向かっているようである。1995 年度における研究支援の総額は約 1200 万ポンドである。

EPSRC のプログラムマネージャは Esprit におけるプログラムオフィサ同様、支援対象となっているプロジェクトの研究内容には立ち入らず、もっぱら管理面の仕事をしている。*Managed Program* と呼ばれる研究テーマを定めて研究プロジェクトを募集するプログラムにおいては、外部の専門家を非常勤でコンサルタントとして雇用しているとのことであった。

## 2.4 欧州における研究支援の特徴

欧州における研究支援の最も顕著な特徴は、米国のそれと比べ、はっきりと産業育成を表に打ち出している点であり、こうした点が米国の基礎から応用におよぶ非常に広範囲にわたる支援と比較した場合、戦略的であるということもできるし、あるいは即効性を期待しているとみることもできる。しかし、Esprit は欧州の産業育成／振興の観点からは失敗しているとみる Esprit の被支援プロジェクトのリーダーもおり、実際世界的に強い競

争力をもった製品が Esprit の支援によって欧州から産出されたとの話しもあり聞かないのも事実である。

また、米国と欧州との大きな差は、研究支援のようなシステムを作る場合のアプローチにある。米国ではあらゆる場合を想定してマニュアルを作成し、それに沿って対処しようとするのに対し、欧州では公式なシステムをいかに現実的に運用するかに重点がおかれており、この点、柔軟ではあるかもしれないが、やや現場での裁量の余地が大きいと感じた。

プログラムマネージャのあり方の米国と欧州の差異も特徴的で、研究者として積極的にプロジェクトにコミットする米国流のプログラムマネージャと、あくまで公の立場を堅持して私企業の領域に踏み込まない欧州流のプログラムオフィサは、どちらが優れているということではなく、それぞれの考え方に基づくあり方として、我が国におけるプログラムマネージャのあり方を考える際のバリエーションとして参考になるのではないかと感じた。

### 3. 我が国における公募型研究開発支援プログラムの現状

これまでも我が国における研究開発支援は、公的資金によるものとしては、科学技術研究費補助金、科学技術振興調整費などがある。最近では各省庁や、特殊法人、特別認可法人による研究開発支援プログラムなど、急激にその数が増している。

公的資金に基づく研究開発支援プログラムの中で、ソフトウェアの研究開発が含まれるものとしては、以下のようなものがある。

#### 3.1 国による研究開発支援プログラム

文部省による「科学技術研究費補助金」は、人文・社会科学から自然科学までのあらゆる分野において独創的・先駆的な学術研究を進展させることにより我が国の学術の振興を図ることを目的とする研究助成費である。これは、大学などの研究者または研究者グループが計画する基礎的研究のうち、学術研究の動向に即してとくに重要なものを取り上げ研究費を助成するものである。研究制度としては、「基盤研究」、「奨励研究」、「萌芽的研究」、「国際学術研究」、「特別推進研究」、「重点領域研究」、「特別研究員奨励費」、「研究成果公開

促進費」、「COE 形成基礎研究費」がある。ソフトウェアに関連した課題としては、重点領域研究、萌芽的研究、奨励研究など各制度に各種アプリケーション、ツール、言語、基本ソフトウェア、データベースシステム、アルゴリズムなどに関する多数の課題が含まれている。

科学技術庁による「科学技術振興調整費」では、多くの課題において複数省庁の国立試験研究機関などや国立大学、民間企業などの組合せにより共同研究が実施されているが、中には中核的研究拠点 (COE: Center of Excellence) 育成のように特定の国立試験研究機関のポテンシャル向上を図るものや、個々の研究機関に単独で委託する小規模の調査制度も含まれており、柔軟かつ多様な制度を組み合わせて、全体として日本の科学技術の向上を図る仕組みとなっている。ソフトウェアに関する研究としては、総合研究制度の情報・電子系科学技術関連課題や研究情報整備・省際ネットワーク推進関連課題がある。

#### 3.2 特殊法人や特別認可法人などによる研究開発支援プログラム

特殊法人や特別認可法人によるものとしては、以下のようなものがあげられる。情報処理振興事業協会 (Information-Technology Promotion Agency: IPA) は、「先進的独創的情報処理技術の開発促進」、「開放型基盤ソフトウェアの研究開発評価」、「創造的ソフトウェア育成事業」、「エレクトロニック・コマース推進事業」、「新ソフトウェア構造化モデルの研究開発」、「中小企業情報化促進システムの研究開発」などの研究開発支援プログラムを実施している。

また、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization: NEDO) は、独創的産業技術研究開発促進事業 (同「電子・情報技術分野」) などを実施している。そのほか、日本学術振興会は、「未来開拓学術研究推進事業」(ソフトウェアに関連した研究分野としては「知能情報・高度情報処理」、「マルチメディア高度情報通信システム」) を、日本原子力研究所計算科学技術推進センターは、「計算科学技術ソフトウェア研究開発」を実施している。

さらに、通信・放送機構による情報通信技術に関する国際共同研究助成などもあげることがで

きる。

### 3.3 我が国の研究開発支援プログラムを取り巻く環境の変化

こうした多くの研究開発支援プログラムを取り巻く我が国の環境も、後述のように大きく変化してきている。その変化は、より公開性の高い、より公平性の強い方向に向かっていくように見える。同時多発的なさまざまな変革による過渡期特有の混乱を乗り越え、研究者にとってもよりよい研究開発支援プログラムが我が国に定着することを願いたい。

#### (1) 研究開発プログラムの公募方法

我が国の研究開発支援プログラムについて、研究開発支援プログラムの公募方法が大きく変わってきた。

従来、官報や大学、国立試験研究機関、経済団体などへの募集要項の発送などにより行われていた研究開発課題の公募は、現在ではインターネットを活用している例がほとんどである。これは、平成6年度の補正予算などにより、各省庁や大学、国立試験研究機関などにおける情報基盤の整備およびインターネットを活用したそれらの機関のネットワーク化が進んだことが要因といえる。また、中には、広報だけでなく、申込様式データのダウンロード提供、電子メールによる応募受理を行っている事例もある。インターネットを活用した公募は、国費を投じる研究開発プログラムを全国の産学官研究機関に対し幅広くかつ迅速に情報を伝達し、かつ申請を受理することを可能とするものであり、プログラムへの参加の機会を全国の研究者に公平に与えるものとして積極的な導入が進められている。

#### (2) 研究開発の評価

研究開発の評価についても、大きな動きがみられる。

研究開発の評価に関しては、科学技術会議が平成8年9月、政策委員会の下に評価指針策定小委員会を設置し同10月から「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法のあり方」についての検討を行ってきた。小委員会のメンバーおよび会議の議事録はインターネット上で公開され、一般から会議の傍聴を電子メールで受け付けるなど、公開性はきわめて高いものであった。本委員会の成果は平成9年3月中にとりまとめられ、4月から公

開されているが、その内容は、主に、国の研究開発支援プログラムについては、研究を担う産学官の研究機関において「研究課題の評価」と「研究成果の評価」を行うこと、外部の有識者を活用し、評価の結果を研究開発資源(研究資源や人材など)の配分に反映させるとともに、国民に公開していくことがあげられている。

#### (3) その他

さらに、研究開発支援プログラムを取り巻くさまざまな手続きにかかわる環境も変化しつつある。

研究者が公的な研究開発プログラムを実施する際には、研究費の額にかかわらず多数の事務手続きおよび書類作成が必要となる。公的予算の無駄のない利用のための仕組みではあるが、とくに官学の研究機関においては事務要員も少ないため研究者自身がこのような書類作成や手続きを行う場合が多く、研究活動の時間を減らす要因となっている。また、国の研究資金によって得られた研究成果や研究の過程で生じるデータの普及に関しては、権利関係の問題があり、流通や2次利用などの面で支障となることもある。しかし、研究開発支援プログラムの運用機関や研究実施機関の情報インフラの整備の進展にともない、研究者の負担を軽減し、研究成果を普及するための業務面・制度面での検討も徐々に進められつつある。大学の好例としては、立命館大学が研究事務課というセクションを設け、研究開発支援プログラムに対する申請のほか、さまざまな局面で研究者をサポートする組織が機能している。

## 4. おわりに

6月号の記事<sup>1)</sup>とあわせて、これまで米国、欧州、日本における公的資金による研究開発支援プログラムの現状をみてきた。各国(地域)の研究開発支援プログラムにはそれぞれの研究開発戦略や歴史的な背景が反映されている。米国で特徴的なのは、情報分野で世界を制覇しようとの国家的目標とそれに呼応して基礎から応用まで幅広く戦略的に構成されたプログラム、そしてこうしたプログラムに対する研究者の緊密で積極的な参加のあり様である。一方、欧州は複数の国から構成されていることもあろうが、米国流の強く合目的的でプラグマティックなプログラムとは別の道を歩

み、産業育成を基本的方向としながらも一種の節度を保ったプログラムをもっている。米国よりはや運営の自由度が高く、異種の研究者の協調を促進するこれらのプログラムによって、強まる産業応用指向の要請に対応しようとしているように見える。両者の相違は研究開発支援プログラム実施の中心的役割を担うプログラムマネージャの役割によく反映されている。第一線の研究者が大きな責任と権限のもとプログラムマネージャとしてチームを率いて研究開発支援プロジェクトを運営していく DARPA に代表されるような方法論に対して、欧州ではプログラムオフィサの役割はプロジェクトの管理・運営に限定されており、公金を利用する研究開発支援プログラムのプログラムオフィサは特定企業の収益につながる研究内容に踏み込むべきではない、とされている。

翻って日本はこれまでのキャッチアップ型研究開発に適した主として同一専門分野内の研究者から構成される効率的な研究開発遂行体制から、ブレイクスルー型の研究開発に適した専門分野横断的な研究開発体制の必要性が認識されてきており、国際社会での競争力維持向上のためには新たなパラダイムに基づく研究開発制度の確立が求められている状況である。

今後我が国における研究開発支援プログラムについて、さまざまな模索がなされるであろうが、今回の報告を通じて象徴的なものは、プログラムマネージャの問題であろう。今後、我が国はプログラムマネージャなき研究開発支援プログラムを目指すか、あるいは我が国においてもプログラムマネージャ制を導入するとすればそれは大別すれば米国型であるのか欧州型であるのか、といったことに象徴される研究開発支援プログラムのあり方についての議論が必要であろう。

研究開発支援プログラムはその国の研究開発政策や産業政策はもとより、教育や文化、社会のあり方なども含む根の深い問題であるが、いたずらにそうした背景に議論を傾け過ぎては具体的な対策が生まれてこない。研究開発支援プログラムのポイントは制度ではなく、それにかかわる人々とその意識の中にこそあることを思うと、広い層の人々がこの問題を主体的に捉え、地に足のついた議論、具体的なニーズや試行の中から将来の日本のあり方を見据えた新たな日本型の研究開発支援

プログラムが生まれてくることを期待したい。この小論が関係者の議論のきっかけになれば幸いである。

**謝辞** 本稿の執筆にあたり、その元となった調査研究「新世代知的ソフトウェア資源の創造と共有に関する調査研究」の委託に関し、委託元である(財)機械システム振興協会に謝意を表す。また、本稿執筆の機会を与えていただいた(財)日本情報処理開発協会先端情報技術研究所 内田俊一所長に感謝する。

### 参 考 文 献

- 1) 相場, 平田, 飯村, 佐藤: 米国政府による情報技術への研究支援: NSF と DARPA の事例研究, 情報処理 Vol.38, No.6, pp.507-514 (June 1997).
- 2) Esprit の WWW ホームページ.  
<http://www2.cordis.lu/esprit/home.html>
- 3) EPSRC の WWW ホームページ.  
<http://www.epsrc.ac.uk/>
- 4) Realizing our Potential: A Strategy for Science, Engineering and Technology, Cm 2250, HMSO Publishing Centre.

(平成 9 年 8 月 7 日受付)



相場 亮 (正会員)

1986 年慶應義塾大学大学院工学研究科数理工学専攻修了。工学博士。同年 NEC 入社。1986 年より 1995 年まで(財)新世代コンピュータ技術開発機構に赴任。1995 年より(財)日本情報処理開発協会先端情報技術研究所に勤務。現在主任研究員。公的資金による研究支援プログラムの現状とあり方に関する調査研究、および第五世代関連ソフトウェアの普及育成に従事。制約処理・制約論理型言語、知識表現に興味をもつ。人工知能学会、日本ソフトウェア科学会各会員。

e-mail: aiba@icot.or.jp



小林 慎一

1973 年東北大学理学部数学科卒業。(株)東芝を経て、1979 年(株)三菱総合研究所入社。現在情報技術開発部長。数値計算プログラム、エキスパートシステムの設計開発、先進情報技術の調査などに従事。人工知能、先進情報技術応用システムに興味をもつ。米人工知能学会会員。



宮崎 収兄 (正会員)

1948年生。1973年京都大学理学部卒業。1977年イリノイ大学大学院計算機科学専攻修士課程修了。沖電気工業(株)、(財)新世代コンピュータ技術開発機構を経て、現在、千葉工業大学教授(情報工学科)。工学博士。データベースシステム、知識情報処理などの研究に従事。共著書「新データベース論」(共立出版)など。電子情報通信学会、人工知能学会など各会員。



遠山 真

1961年生。1986年早稲田大学大学院理工学研究科電気工学専攻修士課程修了。(株)三菱総合研究所に入社し、研究基幹を接続する超高速インターネットの企画、行政情報システムの調査研究、地域情報化などの仕事に従事。情報政策室主任研究員。



吉田 紀彦 (正会員)

1957年生。1981年東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻修士課程修了。(株)三菱総合研究所、東京大学工学部、九州大学工学部を経て、現在九州大学大学院システム情報科学研究科助教授。1993～1994年スタンフォード大学客員研究員。工学博士。プログラミング方法論、並列・分散・協調処理などの研究に従事。International Journal of Cooperative Information Systems 編集委員、IEEE-CS Asia-Pacific Activity 委員、日本ソフトウェア科学会、計測自動制御学会、ACM、IEEE 各会員。



佐藤真紀子

1984年上智大学文学部英文学科卒業。同年より(財)日本情報処理開発協会に勤務、技術調査部調査課、調査部国際課を経て、現在、同協会先端情報技術研究所第五世代普及振興部に所属。公的資金による研究支援プログラムの現状とあり方に関する調査研究に従事。