

国の資金によるIT研究開発における 仕組みや法制度に起因する研究環境の 日米格差について

内田 俊一 uchida@icot.or.jp
牧村 信之 makimura@icot.or.jp

(財)日本情報処理開発協会 (JIPDEC) 先端情報技術研究所 (AITEC)

我が国の情報技術 (IT) の研究開発やその実用化、普及は、米国などの諸外国に比べ大きな遅れをとっていると指摘されている。IT研究開発競争では、国のイニシアティブによる先端技術開発やインフラ整備の迅速な実施がその優劣を決める大きな要因となっている。

我々は、国の資金によって行われる、IT研究開発やその実用化における仕組みや法制度について日米比較を行い、我が国のIT研究者や技術者が、米国などの研究者に比べ、さわめて制約の多い研究環境下に置かれていること、そして、これが我が国のIT革命を迅速に遂行する大きな阻害要因となっていることを明確にした。

本解説は、我が国の時代遅れの仕組みや法制度の改革が急務であることを多くの研究者、技術者に知ってもらうことを意図している。

IT革命の先頭をひた走る米国、 スタートできない日本

IT革命の波は、今や世界中に波及し、産業構造や社会構造を変革し、ビジネスの形態や我々の日常生活の仕方にまで、その影響を及ぼし始めている。

IT革命の先頭をひた走る米国は、1980年代半ばより、プロパテント政策の実施やIT重視政策など、矢継ぎ早にIT研究開発とITによる産業の創生や再構築に取り組んだ。その結果が今日の米国の産業競争力の強化と経済的繁栄につながったとアメリカ自身は分析している。

その繁栄の継続を目指して、昨年には、1991年に制定したHPC法を改定し、新たにNITRD法を可決成立させた。HPC法は、HPCC計画実施の基盤となった法案である。NITRD法は、HPC法を強化し、2000年度から2004年度までに、5,040億円をITの中長期的テーマの研究開発に投資し、IT革命における米国の優位性を将来にわたり確保することを狙っている。

このほか、1990年代半ばから、デジタル図書館計画 (DLI-1, DLI-2)、次世代インターネット計画 (NGI)、超並列スーパーコンピュータ計画 (ASCI)、21世紀IT計画 (ITスクエアド) などのIT研究開発計画を矢継ぎ早に実

施し、着実に成果をあげ、IT産業を活性化するとともに、IT産業のシーズとなる技術蓄積を積極的に推進している。

その一方で、日本はいまだにかけ声ばかりで、米国はもちろん、韓国などでも実用化されている高速ネットワークやそれを利用したインターネット電話などの基本インフラ整備が遅れ、インターネットの応用面も電子商取引や行政サービスの実用化が、その第一歩を踏み出したばかりという状況である。

ITの研究開発においても、日本オリジナルの新技術が市場において主流となることはほとんどなく、国のITの研究開発予算も小規模のものが多く、大規模プロジェクトは補正予算による散発的な短期研究開発プロジェクト以外は、いまだ検討段階にある。

日本のソフトウェア技術開発力の強化やソフトウェア産業の振興については、国はこの20年にわたり、いろいろな施策を行ってきた。しかしながら、その効果は顕著ではない。IT革命の時代に至り、ソフトウェア技術の重要性は増すばかりである。このような背景もあって、我々は国の資金によるIT研究開発の仕組みや法制度の持つ問題点を明らかにすることを目指し調査を実施してきた。さらに、米国の仕組みや法制度と比較し問題点の分析を試みた。

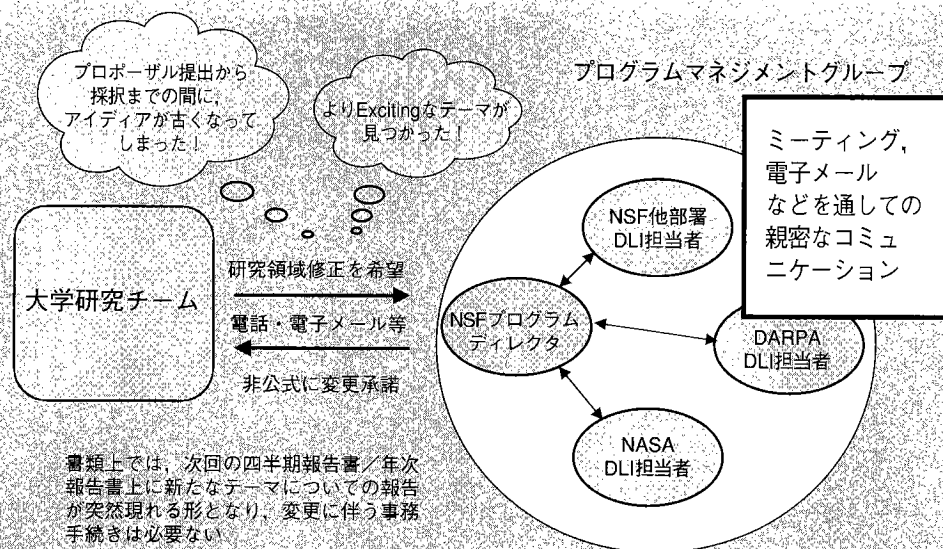


図-1 プロジェクト研究領域の変更

日本の大学、国研、企業の研究者からのヒヤリングにより、国の研究開発プロジェクトのテーマ設定や管理・運営方法、予算の使い勝手などについて問題点をまとめ、対応する米国の仕組みや法制度について、米国のデジタル図書館計画の第一期計画 (DLI-1) と ASCI の 2 つを対象事例として取り上げて日米の比較を行った。

DLI-1 は NSF が主なスポンサーであり、大学が実施主体である。このため、アカデミックな色彩が強い計画である。一方、ASCI は、DOE がスポンサーであり、国研と企業が実施主体となっているという特徴がある。

調査結果は、日米ともに、仕組みや法制度の省庁別格差は小さく、日米の国の違いによる格差の方がきわめて大きいことが明確化した。この日米格差は、多岐にわたるが、ここでは、IT 研究開発を実施する研究者、技術者の立場から見た、管理・運営の仕組み、および会計面を規定する法制度を取り上げ、その格差を紹介する。

実質的成果重視の米国と形式重視の日本の仕組み

IT 革命は、国の産業や社会に大きな構造変革をもたらすものであり、米国をはじめ多くの国では、国がイニシアティブをとり、政策立案や法制度改革、研究開発などを進めている。

ここでは、まず、国の資金による研究開発の運営・管理に関する米国の仕組みについて、その特徴を紹介する。

■国全体の IT 研究開発の将来ビジョンや戦略の明示

国をあげての IT 研究開発のビジョンや戦略の立案のために、米国では現役の学界や産業界の代表からなる大

統領直属の諮問委員会や、省庁間の研究開発を横断的に統合・評価する OSTP、NSIP などが設置されている。さらに、それらのビジョンや戦略にそってアクションプランが迅速に実行されている。クリントン大統領へ提出された PITAC レポートは、翌年度にただちに予算化された。

日本では正式機関として、科学技術会議や学術会議があるが、そのメンバは、PITAC などと異なり、IT 技術開発や IT 産業の現役のリーダーが少なく、かつ、決定事項の実施が各省庁に任されることが多いこともあり、省庁間の利害の対立を超越し、時代を先取りしたビジョンや戦略を打ち出したり、具体的なアクションプランの実施もままならないことが多い。そこで、最近では、首相直属の IT 専門家主体の諮問委員会などができ、ビジョン策定などもスピードアップしてきた。しかし、米国と比較すると、依然として、諮問委員会の決定事項を実施する省庁の責任が不明確である。

■ IT 研究開発の管理権限の専門家への移譲と管理方針一貫性の保持

米国では、研究開発を管轄する省庁側に、プログラムマネージャやプログラムディレクタ (PM/PD) と呼ばれる大学の教授クラスの専門家がおり、継続的に研究開発を管理し、その成否に責任を持つ。

PM/PD が、研究テーマの採択、研究目標の変更、予算査定、費目管理、予算打ち切り、成果利用などを一元管理する仕組みができあがっている。国の研究開発を受託する研究チームのリーダー (プリンシプル・インベスティゲータ (PI) と呼ばれる) は、PM/PD と交渉することで、急速に変化する周囲状況に応じて研究領域の変更な

ど、各種の変更について即決できる(図-1)。その手続きは、PM/PDの合意を電子メール等の簡便な手段で得ればよく、事務作業負荷を最小化している。

日本では、PM/PDのような専門家は不在であり、大学教授など外部の有識者にテーマ採択や進捗評価などをその都度依頼する。研究の運営・管理は行政官が(2年ごとに交代して)実施する。行政官は専門家でないためプロジェクトの運営方針の一貫性維持や評価に問題が生じることがある。

さらに、予算面、特に人件費や費目変更の権限の多くは大蔵省が保持しており、担当の行政官への権限委譲もなされておらず、研究内容や予算費目の変更などは通常はきわめて事務処理負担が大きい。

研究開発の現場担当者は、予算要求、計画変更などの説明、評価資料作成などの事務作業負荷が米国に比べ膨大となっている。成果利用の手続きも煩雑で、省庁ごとに手続きが異なり迅速な商品化を難しくしている。

■複数の省庁から得た予算の合算使用と研究内容や成果管理の一元化

米国では、複数の省庁から得た予算は合算使用が可能であり、研究開発の管理責任者も、1つの省庁のPM/PDが代表し、交渉窓口となる。DLI-1の場合は、DARPAとNASAもスポンサーであるが、NSFのPM/PDが代表窓口となり管理した。研究リーダー(PI)はこのPM/PDとだけ交渉すればよく、事務処理負担が少ない。成果もまとめたものを納入すればよい。

日本では、省庁縦割り行政が適用されるため、別々の省庁からの予算は別個のプロジェクトとして受託し管理することが必要である。予算要求や変更などの諸手続きや交渉も別々であり、成果も区分して納入する必要がある。このため事務処理負担は、米国の仕組みと比べ格段に大きい。

■予算の使途の柔軟性と裁量権の研究現場への移譲の徹底

米国では、研究開発のことは研究者にできるだけまかせ、市場でより大きな価値を有するハードウェアやソフトウェア、有用な新知見や知的所有権を得るなど成果の評価を最も重視する。そして、このような成果を得るために研究者に最大限の自由度を与え、かつ厳しい競争と評価の下に置くという方針が根本にある。

IT研究開発において最も重要な仕事は優秀な人材を集めることであり、人件費や新しい知見を得るための旅費や会議開催費は、重要な費目と考えられている。そのため、娯楽や食事などのいくつかの禁止項目以外は、ほとんどの費目が算入可能である(PM/PDの合意は必要)。

この結果、研究者や研究支援スタッフを自由に雇用し、強力な研究チームが組織可能である。

日本では、研究リーダーは原則的に、研究予算で必要な研究者や支援スタッフを自ら雇用できない(公務員法による制限)。このために国立大学や国研では米国のように大学院生やポストクの雇用が自由にできず人手不足となり、研究開発規模の拡大が困難な状況である。作業の一部は外注が可能であるが、その作業内容は、原則的に仕様の明確な部分に限られる。

このため、前述した事務処理負担が大きいことも加わり、日本のIT研究者は、きわめて制約の多い研究開発環境に置かれているといえよう。

■プロジェクトの実施期間を通しての通年度会計の実施

米国では、通常大きな計画は複数年度にわたるものとして法制化される。そして、大きな計画に含まれる個々のプロジェクトにはその期間を通じた通年度会計が適用される。このため、予算の過不足は繰り越しが可能で、決算はプロジェクトの最終年度にのみ行えばよく、事務処理負担の大きな軽減となる。しかし、研究開発の進捗や目標達成度合いは、PM/PDより厳しく査定される。会計検査も形式より実質的成果重視で行われる(図-2)。

日本では、国立大学や国研では単年度会計が適用される。さらに、米国と比べ、費目間流用の制約が厳しく、各費目の完全消化が求められるなど、研究者の事務処理負担がきわめて大きい。国立大学などでは、事務処理支援スタッフの雇用も規制されているため、多額の研究開発予算をもらうと研究や論文執筆活動に支障をきたし、返上する例もあるとのことである。IT研究開発の主役は優秀な研究者であり、予算の主な使途は人件費でなければならないわけであるが、米国と異なり、厳しい雇用制限があるため、国立大学、国研の研究開発の活性化や人材育成の強化は、会計制度や公務員制度の改革なくしては不可能ともいえる状況にある。

ITを含む先端技術開発の新しい方法を取り入れて進化する仕組みを持つ会計制度

上で述べた仕組みの日米比較の中で、会計制度に関する米国の合理性、柔軟性が各所に反映し、日本の研究環境と比べ研究者の自由度が大きく、かつ事務処理負担も軽減されていることを示した。また研究現場にいるPM/PDやPIに研究開発の実施に関するほぼ全面的な裁量権が移譲されていることも示した。この結果、現場主導の迅速な状況判断による研究開発の効率的実施と、専門家による実質重視の厳しい評価の仕組みが組み上げられている。

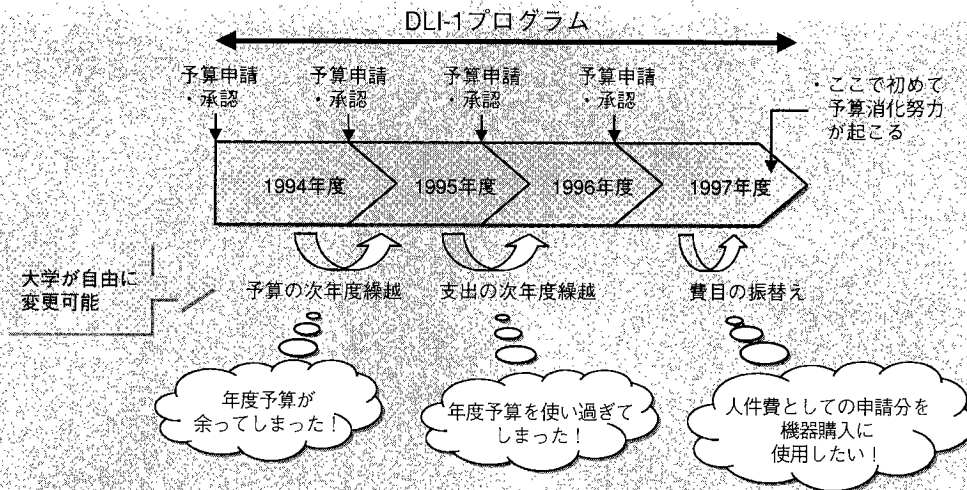


図-2 プロジェクト期間内の通年度会計による事務処理負担の軽減

ここでは、このような会計制度のさらに細部について、日米比較を行うとともに、米国の会計制度の背景についても若干の解説を加える。

■研究開発の特殊性を考慮した会計制度

米国では、国の研究開発契約の多くは連邦調達規則に従って行われる。連邦調達規則には、研究開発の特殊性とその対応精神を規定した次のような主旨の条文がある。

連邦調達規則35条 研究開発契約35.002 一般事項

- 1) 研究開発プロジェクトの委託契約は、消耗品や諸サービスの調達契約と異なり、その実現に必要な業務の内容や方法が事前に確定できないような目的を持つ。
- 2) プロジェクトの成功確率や特定の技術的アプローチの困難度は事前に判断が困難。
- 3) 研究開発は、このような独特の性質を持っているがゆえに、その契約プロセスは最も優秀な能力がプロジェクトに参画することを促進するように、合理的な柔軟性と最小限の事務的負荷で遂行されるような環境を保証しなければならない。

米国では、先の見えない研究開発の特殊性を明確に認識し、その実施方法の、合理性と柔軟性を追求すべきことを明示している。

日本の会計制度は、仕様が明確な箱物作りのような使途を想定したオールド・エコノミー時代の思想に基づいたものといえる。ソフトウェアのような知的資産を作ることは考慮されておらず、ソフトウェア開発予算で大きな割合を占める以下の費用が国の費用に算入(賦課)できない。

- 1) 労務費・人件費の間接費(裸の人件費部分のみ賦課可能)

- 2) 既存ソフトウェアやノウハウの使用料
- 3) 契約期間前に納期を守るために実施した作業費用

したがって、国のソフトウェア研究開発を受託すると、その成果による収益が見込めない場合は、企業は赤字となるのが実態である。このため、企業は有能な研究者を国のプロジェクトへ参画させるのを敬遠する傾向にある。

■個々の企業の会計制度に合わせる合理的会計制度

米国の連邦調達規則は、研究開発における契約において、国の会計原則を企業に押し付けるのではなく、国の方が個々の企業の会計原則を受け入れる制度をとっている。これにより、研究開発の受託者は、企業にしる大学にしる、自分の用いている会計原則を用いて、研究開発に要する経費を算出し、国の予算に算入することができる。

これにより、契約企業等は、会計事務の2重化を避けることができるとともに、直接費と間接費の算出や、その賦課に関する会計処理の煩雑さも避けることができ、事務処理負担の大きな軽減となる。

このために、契約企業は、契約前に自社の間接・直接費用の配賦に関する会計原則を提出し、政府契約担当者による、その会計原則の合理性と配賦可能性のチェックを受ける。しかし、「その費用が、ビジネスにおいて当然請求するであろう内容と金額を超えていないとき、その費用は合理的と認める」ので、通常はその企業の会計原則を用いた契約が行われる。

その会計原則は、企業間で行われる取引に用いられるものと同じであるから、米国の国の予算への賦課費用は次のような総費用となる。

総費用 = 直接費用 + 間接費用 (一般管理費を含む)

通常、ほとんどの費目が、ビジネスに不可欠であるこ

費用項目	米国	日本(注)
人件費	○	△(内訳は表-2参照)
従業員の士気、健康、福祉、食事、寮に関する費用・手当	○	×
独自の研究開発、および入札や契約プロポーザルに関する費用	○	×
労組関係に関する費用	○	×
施設、設備の維持修繕費用	○	○
工場施設の警護費用	○	×
専門家、コンサルタントサービスの費用	○	○(外注費、委託費)
採用費	○	×
社員の業務配転による転居費用	○	×
業界団体、産業別団体等における活動、定期刊行物購読費用	○	△(文獻購入費のみ)
教育訓練費用	○	×
旅費	○	○
販売費、直接販売費および短期のマーケティング計画費用	○	×
ロビー活動、政治活動の費用	×	×
組織改革のための費用	×	×

○賦課可 △条件付賦課可 ×賦課不可
(注) 次世代情報技術開発補助金の場合

表-1 労務関連の賦課可能費用項目

とから、賦課可能であり、研究開発をビジネスとする企業が成立する。

日本では、その研究開発プロジェクトごとに政府が決めた会計原則に従って会計処理を行わねばならない。賦課可能な費用は、その契約の最終製品に含まれる原材料費や人件費といった直接費用に限られている。

次世代情報技術開発補助金を例にとると、その契約の最終製品にかかわる施設、設備の製造費、維持修繕費のみが賦課でき、人件費については基本給、賞与、家族手当、住宅手当、管理職手当、法定福利費しか賦課できない(表-1、表-2)。

■会計制度に起因する研究開発環境の日米格差とその影響

このような相違の結果、研究員の人件費は、日本では、研究員の給料相当分(裸の人件費)であるのに対し、米国では、研究員の管理者や支援業務担当者の費用などの間接費を含めることができるから日本の2~3倍となり、国との研究契約に積極的に参画できる環境が整えられている。このため、資金余力のない中小やベンチャー企業も、産学連携などの国のプロジェクトに無理なく参画可能となり、人材育成や研究開発力強化などの施策も実効あるものとなっている。

ソフトウェア開発関連項目についても、日米で大きな相違が生じる(表-3)。米国では、オフィス費などの既存施設利用の費用、既存のソフトウェア、ノウハウ、特許といった無形資産は、直接費用、資本コスト、または減価償却費として賦課できる。また、契約期間前に発生した費用は、必要ならば、賦課できる。一方、日本では、こ

費用項目	米国	日本(注)
給与・賃金	○	○
上級管理者、ボードメンバーへの報酬	○	×
社外勤務手当	○	×
勤務地の物価水準の相違による生活補助手当	○	○
従業員保険料	○	×
付加給付(有給休暇、傷病休暇、パケージン、軍隊休暇等)	○	×
駐在員等に対する国情に応じた勤務手当	○	×
改善提案や安全提案に対する報奨金	○	×
生産性や費用削減に連動した奨励給	○	×
その他退職後給付(健康保険、生命保険、授業料援助、デイケア等)	○	×
年金費用(積立て費用か支払発生時費用かを選択特定)	○	△(法定年金)
ボーナス(株式付与によるボーナスを含む)	△	○
失業給付	△	△(法定分)
従業員ストックオプション	○	×
従業員持株会費用	○	×

○賦課可 △条件付賦課可 ×賦課不可
(注) 次世代情報技術開発補助金の場合

表-2 賦課可能な人件費関連項目

れらは、通常、賦課できない。

さらに、研究者や企業の負担軽減策として、クリントン政権が行政改革のために定めた政府業績結果法では、研究開発の新しい調達方法の出現に備えた次のような主旨の条文を準備している。

連邦調達規則 Subpart 1.4 - 連邦調達規則からの逸脱 1.402 - 基本方針

- 1) 研究開発の目標やその実施内容は常に進歩し、それに応じた新しいより合理的な調達方法が生まれる。
- 2) しかし、規則や法律は、その進歩に速やかに対応することは、一般に困難である。
- 3) したがって、新しい調達方法が、既存の調達規則に抵触するからといって、それを断念することなく、担当省庁の責任者の判断を仰ぎ、その者の判断によって、契約担当者は、調達規則から逸脱した費用会計を行うことが可能である。

このように、米国の調達規則は、常に新しい研究開発の調達(実施)方法に合わせ進化するような仕組みを組み入れており、日本のいったん決めるとなかなか変更が困難な法制度とは、大きな隔たりを見せている。

仕組みや法制度の日米格差がもたらしたものと将来へ向けての道筋

日本が実効あるIT政策立案やIT研究開発を、国をあげて実施できない最も大きな要因の1つは、要素所にITや先端研究開発の専門家が不在であることである。このような専門家の母集団であるIT研究者の数だけ見て

費用項目	米国	日本(注)
既存施設の利用	○	×
特許使用料	○	×
既存ソフトウェア(当該研究開発だけに利用)	○	○
既存ソフトウェア(テストプログラム等内部使用目的)	○	×
既存ソフトウェア(販売目的のプログラム)	○	×
契約前の交渉に関する費用	○	×
納期に間に合わせるために行った契約前の必要な業務の費用	○	×

○賦課可 △条件付賦課可 ×賦課不可 (注)次世代情報技術開発補助金の場合

表-3 その他ソフトウェア開発関連の賦課可能な費用項目

も、日米では大きな格差がある。これが、これまでに述べた日米の仕組みや法制度の格差がもたらした第一の弊害であろう。

米国のIT研究開発に従事する研究者数の概数は次のように見積られる。まず、大学に所属し研究チームのリーダーとなれるレベルの者が約1,600人、700カ所の国研に所属する研究者が約8~10万人いて、そのうちIT関連研究に従事している者が20~30%(約20,000人)、さらに、企業の研究所などに数万人がいるといわれている。

日本の大学には、教育の義務のない研究専門職はほとんどおらず、国研も99カ所あるものの、IT関連研究者数は150人程度と推定される。大学、国研ともに、公務員の定員削減のしわ寄せを受け、大学においては教授や助教授、国研においては主任研究員などの幹となるスタッフのみが残り、研究等を支援するスタッフはほとんど削減され、必要な規模の研究チームを組織することは、困難な状況にある。

さらに、日本の企業も、従来は、中研や基礎研を維持し、5~10年先を見た中長期的な研究開発を行い、産業のシーズとなる技術を自給してきたが、グローバルな競争が激しさを増したため、中長期的研究開発のような“収率の悪い投資”への消極姿勢が目立ち、人材不足に拍車をかけている。

国の資金による委託研究の公募も増えているが、上記のように、裸の件数費分しか国の費用に算入できないため、資金に余力のない中小、ベンチャー企業においてはもちろん、大企業においても、稼ぎ頭であるような有能な人材の委託研究や産学連携プロジェクトなどへの投入を避ける傾向にある。今後、国のIT関連投資が増えても、このような状況が改革されない限り、その投資効率はきわめて悪いものとなり、日本の研究者、技術者、そして彼らの所属する大学、国研、企業にとっても、苦難の時代が続くことになろう。

このような国の仕組みや法制度に対して、従来、日本の研究者、技術者、大学、企業は、不平不満はもらしてはいたが、積極的に改革に向けての努力をしてこなかったといえないだろうか。米国を見ると、研究者や技術者は、国の科学技術政策や予算、その実施の仕組みなどについて、積極的に関与してきたし、そのために大統領

や議会、有力な政治家への働きかけを機会あるごとに行ってきた。

IT技術それ自身もそうであるが、IT技術の活用により、多くの分野の先端技術が、アイデアレベルから研究開発段階を経て成果を出し、実用化し、産業や社会の構造変革を引き起こすプロセスが、従来に比べきわめて短時間のうちに進行するようになった。

日本では、研究者や技術者は、その伝統的な職人気質もあってか、政府の政策立案やその実施など、政治に対して普通は受け身の立場をとり、距離をおいて接してきたといえよう。しかし、IT技術のみならず、先端技術開発における実用化競争の勝敗が、国の産業興隆や国民生活の豊かさに大きな影響を及ぼす時代に至り、国の先端技術開発投資の方針決定や政策立案、研究開発の実施などのプロセスにおいて、研究者が果たすべき役割は、米国の研究者の活躍を見るまでもなく、ますます大きくなり、かつ不可欠になってきたと痛感する。

まず、本来、研究者やその卵達であふれていなければならない大学、国研、企業の研究所が空洞化している現状を、緊急に改革する努力を、国をあげて実行しなければならない。その第一歩が、研究開発の現場への権限委譲の徹底や、会計制度、公務員制度などの法制度改革である。

米国はすでに、このような仕組みや法制度改革を完了し、10万人に及ぶ人材を集め、さらにその恵まれた研究環境は、世界中から優秀な人材を引き寄せている。そのような研究者集団に対して、さらなる投資を実施しており、日本との格差拡大はさらに速度を早めている。

IT革命の時代は、ITやバイオテクノロジーなどの先端技術の研究者や技術者の数と質が、国の産業や国民生活の繁栄を左右する。日本においても、このような現状の深刻さを研究者や技術者自身が、より強く認識し、米国のように政府や政治家に積極的に働きかけ、国の未来に対して、より大きな発言力と責任を持つべき時代が到来したといえよう。

これは、日本の多くの研究者、技術者にとって、その意識の革命ともいえるものである。しかし、日米比較を深く行って考えるに、それがIT革命が日本の研究者に課す革命の本質的部分ではないかと思われるのである。

参考文献

- 1) わが国が行う情報技術の研究開発のあり方に関する調査研究(その4)、先端情報技術研究所(Mar. 2000)。
- 2) 米国の政府支援研究開発における効率重視のマネジメント、先端情報技術研究所(Mar. 2000)。
- 3) 米国の政府支援研究開発における予算算入費目の範囲と会計原則の合理的運用、先端情報技術研究所(Mar. 2000)。

*上記文献は、<<http://www.icot.or.jp>>にて公開。

(平成12年9月19日受付)