



文部科学省 科学技術政策研究所

政策研ニユース

4

National Institute of Science and Technology Policy **NO.258**



「経済危機後の科学技術イノベーション政策 ー持続可能な成長に向けてー」

目 次

I. レポート紹介	P2
IEEE 定期刊行物における電気電子・情報通信分野の領域別動向	
ー日本と世界のトレンドの差異ー (調査資料-176)	
科学技術動向研究センター 上席研究官 白川 展之	
II. トピックス	P5
国際コンファレンス「経済危機後の科学技術イノベーション政策 ー持続可能な成長に向けてー」開催報告	
NISTEP International Conference 2010 on “New Challenges and Opportunities for Science, Technology and Innovation Policies in the Post-Crisis Regime”	第1研究グループ
III. 最近の動き	P8



I. レポート紹介

IEEE 定期刊行物における電気電子・情報通信分野の領域別動向

－ 日本と世界のトレンドの差異 －

(調査資料-176)

科学技術動向研究センター 上席研究官 白川 展之

1. 調査目的・概要

電気電子・情報通信分野における世界の専門領域別の研究動向を定量的に把握するため、関連分野で世界最大の学協会である IEEE（電気電子技術者協会を対象に、専門領域（ソサエティ）別の動向を調査した。

具体的には、IEEE の定期刊行物へ掲載された論文・レビュー等（論文誌・定期雑誌など全種類）を、ソサエティ毎に分類・集計し、世界・上位国（地域）・日本の動向をそれぞれ分析している。

なお、本調査は、2009 年 7 月発行の「国別概況※」調査の続編である。



広島県職員を経て、2008 年 9 月より現職に転じる。現在は、科学技術予測等に従事。科学技術・学術の振興に関する実務も長く、農業から保健・医療までの幅広い領域で産学連携や技術マネジメント経験を持つ。専門は、公共経営・評価。科学技術にとどまらないトータルなイノベーション政策を扱う。

E-mail shirakawa@nistep.go.jp

※ 調査資料 169 『IEEE 定期刊行物における電気電子・情報通信分野の国別概況』

2. 世界の動向

- IEEE の会員数が減少傾向にあるにもかかわらず、文献数は飛躍的に伸びており、1 人当たりの発表件数は増加している。
- 掲載された論文・レビュー等によれば、IEEE 関連の研究は、量的拡大とともに多様化が進展している。
- IEEE は、1990 年代は電子デバイスなど電気・電子系の領域が中心であったが、近年は情報・通信系の領域が中心の学会へと変化し、領域の主役が交代している。（図 1 参照）
- 最近 15 年の領域別の変化をまとめると、現在の IEEE のソサエティの状況は以下（表 1）のように類型化される。（図 2 参照）

表 1 ソサエティ別の変化の類型（1992 年→2007 年）

類 型	内 容
① 現在の主役	通信・信号処理などの情報通信系のソサエティは大きく伸び、現在の主役である。
② 急速発展	超伝導・ロボット工学・絶縁・誘電体等のソサエティは文献数は少ないが、増加率は高い。
③ 存在感維持	コンピューターソサエティ等が、平均的な伸びを示している。
④ 存在感低下	磁気学や電子デバイス等のソサエティは、存在感が低下している。最も存在感が低下したのはレーザー・光学のソサエティである。

図1 IEEEの発展と構造変化（1992年→2007年）

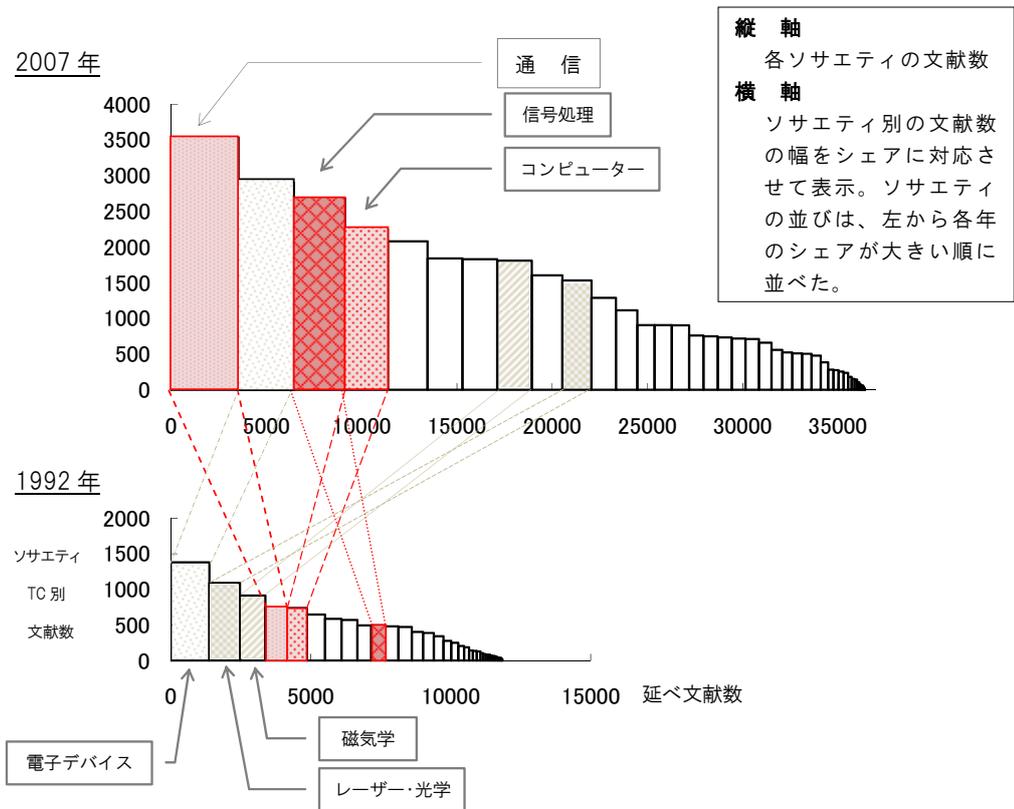
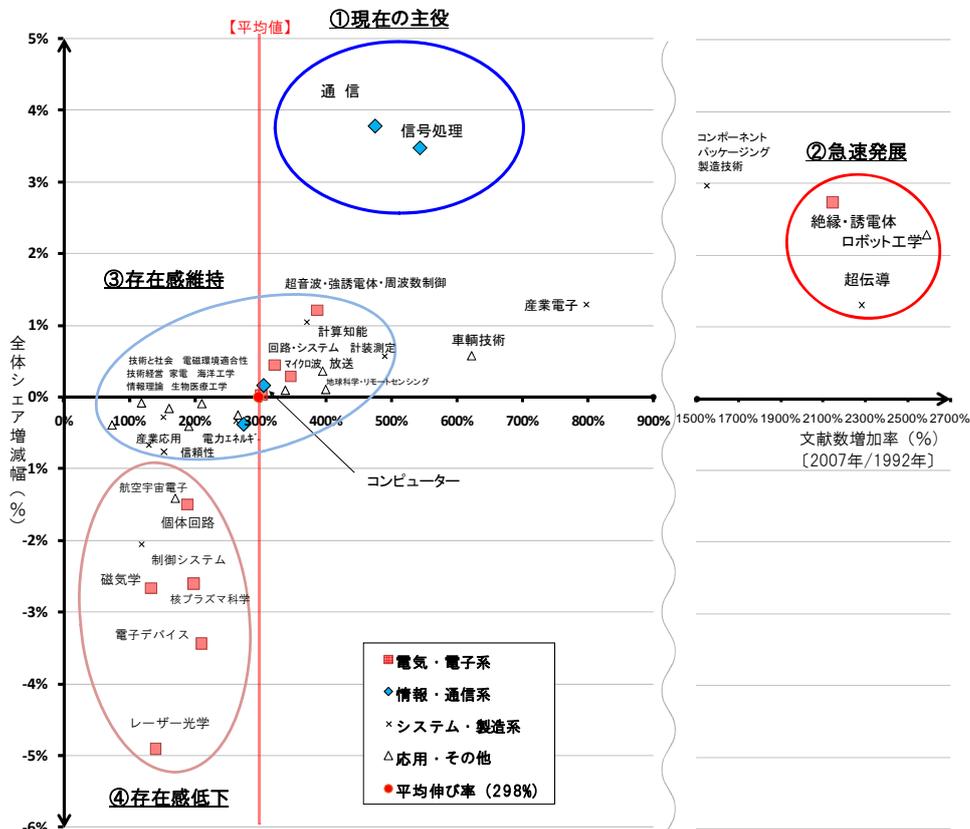


図2 ソサエティ別の変化の類型（1992年→2007年）



3. 上位国（地域）の動向

○ 米国・カナダ・英国

情報・通信の領域を基軸に、世界のトレンドをリードしている。

○ 欧州諸国（イタリア・フランス・ドイツ）

それぞれ強い領域をもつ。イタリアは信頼性工学や計測技術、フランスは信号処理や核・プラズマ科学、ドイツは EMC（電磁環境適合性）など。

○ 台湾・韓国

台湾はデバイス、韓国は放送・家電などの領域が特に強い。

○ 中国・シンガポール・スペイン

情報通信・制御など比較的新しい領域を中心に、急激に伸びている新興国である。中国の伸びは世界で最も急激であり、しかも領域別のバランスも良い。

4. 日本の専門領域別の研究動向

日本は、下記のような世界のトレンドと乖離した動向となっていることがわかった。

➤ 電気電子関係が多く情報通信関係が少ない、世界の中で特異な日本

IEEE 定期刊行物の全文をみる限り、日本は電気電子関係の割合が非常に高く、情報通信関係が極端に弱い。このような傾向を示す国は他にはなく、日本は世界の中で非常に特異なトレンドを持つ国となっている。そして、情報通信のなかでは、世界のメイン領域であるコンピューター関係のソサエティで、日本の文献数が特に少ない。また、世界で文献数が最も伸びている通信関係のソサエティで、日本の文献数は実質的に低下している。

➤ 超伝導やロボット工学などの領域において強みを発揮し、独特の「選択と集中」が起こった日本

日本の強みは 1990 年代から一貫して、主に磁気学や絶縁・誘電体などの電気系の領域にある。特に 1990 年代以降最も急激に発展した超伝導やロボット工学などの領域において強みを発揮している。結果的に、世界のトレンドとは全く異なる独特の「選択と集中」が起こっている。

➤ 電気・電子系で世界 2 位から東アジアの 1 国へと変化した日本

電気・電子系の領域における研究の量的な中心は、中国の全体的な伸びが主たる要因で、北米から東アジア（日本・中国・台湾・韓国）に移りつつある。日本は、1990 年代前半はデバイス・製造技術関連のソサエティを中心に、世界 2 位の存在感を有していたが、現在ではその地位を、デバイス等の領域では台湾に、家電では韓国に譲っている。

➤ 産から学へと主役交代したが、領域が変化しなかった日本

文献数を研究開発力の指標とするならば、企業の落ち込みと大学の伸びによって、産から学へと主役交代が進んだと言える。大学は、日本が弱い情報通信系やシステム系の領域においても文献数を伸ばしたが、世界的なトレンドをキャッチアップするには全く不十分であり、日本の強みを変化させるには至っていない。結果的に、日本では主役が交代しても、強みのある研究領域は変化しなかった。



Ⅱ. トピックス

国際コンファレンス「経済危機後の科学技術イノベーション政策 ―持続可能な成長に向けて―」 開催報告

NISTEP International Conference 2010 on “New Challenges and Opportunities for Science, Technology and Innovation Policies in the Post-Crisis Regime”

第1研究グループ

科学技術政策研究所は、さる3月4日、文部科学省の講堂において、「経済危機後の科学技術イノベーション政策」をテーマとした国際コンファレンスを開催した。欧州を中心とする主要国が少子高齢化に直面するなか、産業競争力の強化、雇用の促進等にむけて科学技術を基盤としたイノベーションの創出に大きな期待が寄せられている。本コンファレンスでは経済・金融危機後の科学技術・イノベーション政策の推進にあたってわが国が取り組むべき課題について、問題意識を共有・深化させることを目的に行われた。



和田所長

当日の参加者は、科学技術イノベーション政策に携わる行政官、国内外の大学等研究者、一般聴衆を含め、約150名であった。朝9時半から夕方17時15分までの長丁場となったが、参加者の関心も高く、フロアを含め活発な議論が行われた。本コンファレンスの概要は以下のとおりである。

和田智明所長による開会挨拶、坂田東一文部科学事務次官による来賓挨拶のあと、薬師寺泰蔵教



坂田文部科学事務次官

授（慶應義塾大学）、マルティ・アフ・ヘウリン博士（フィンランド技術庁シニアディレクター）、原丈人氏（デフタ・パートナーズグループ会長）による基調講演が行われた。薬師寺教授は、アメリカ、ドイツ、日本の事例を紹介しながら、イノベーションの歴史的な変遷、および社会的な諸要因がイノベーションに与える影響について講演を行った。講演では、世界大競争の中で進展のめまぐるしい科学技術・イノベーションの進展に応じて、政策も柔軟に対応されるべき必要があることを指摘するとともに、革新的な（ド

ラスチック）イノベーションを実現するには政策の変更だけではなく、社会秩序、社会規範を変えることを恐れてはならないと述べた。ヘウリン博士は、1990年代以降フィンランドが大きな経済的成功を収めた要因、そして、次のステップにおいてフィンランドがどのような問題に直面し、いかに解決しようとしているのかについて講演を行った。「ネットワークング」という言葉をキーワードとし、海外の組織やユーザーも含めたあらゆるパートナーシップを活用し、全体として最適な方法をとることの重要性を指摘した。原氏は講演の中で、自身がバングラデシュ、ザンビアに設立したベンチャー企業の例をひきつつ、IT産業の次に基幹となる産業に日本は成長の場を見出すべきと主

張した。薬師寺教授やヘウリン博士がその講演にて指摘した、社会秩序の変革、社会規範の変革、ネットワークキングなるキーワードを踏まえつつ、新しいビジネスモデルで使われる技術を日本が開発・活用していくことが、日本経済が成長してくための一つの方法であると述べた。

午後の第1部である研究発表セッションでは、スンチョル・チョン博士（韓国科学技術政策研究院名誉シニアリサーチフェロー）より、1970年代以降、経済的成功を実現してきた韓国が、次のステップに向けて何を問題としているか、それらに対してどのような政策を行っているか、について報告が行われた。チョン博士は韓国の抱える問題として、高齢化の進展等による国家財政の悪化、およびそれに伴って科学技術分野への投資が難しくなっている点を指摘した。しかしながら、長期的な視点に立った場合、科学技術分野への投資は国家成長の原動力となるため、具体的な目標を設定し、基礎研究を含めたR&D投資額を拡充させる方向にあると現在の状況を述べた。経済が成長するとともに、社会がリスクを受け入れなくなっていることを問題視し、社会のリスク許容度が今後の成長の鍵となるだろうと述べた。当研究所からは大橋弘客員総括主任研究官（東京大学准教授）が、第1研究グループが2009年度に実施した「第2回全国イノベーション調査」のデータを用いて、我が国のイノベーション活動に関する分析結果を報告した。同報告では、我が国の民間企業におけるイノベーション活動の現状を概観するとともに、主にプロダクトイノベーションの新規性に着目し、規模の大きい企業の方が新規性のあるプロダクトイノベーションを実現していること、



大橋第1研究グループ客員総括主任研究官

大学や特許からの情報を用いた企業の方が新規性のあるプロダクトイノベーションを実現していること、また新規性のあるプロダクトイノベーションはオープンソースやコンソーシアムを通じて技術提供が行われていることなどが定量的に紹介された。

午後の第2部であるディスカッションでは、2つの議題「経済危機後の科学技術イノベーション政策のあり方」および「エビデンスベースでのイノベーション政策の役割」を取り上げて、大橋弘客員総括主任研究官の司会のもと、アンソニー・アルンデル教授（国連大学MERITシニアリサーチチャー/タスマニア大学）、アシシュ・アローラ教授（デューク大学）、柿崎文彦主任研究官（科学技術政策研究所）、ヘウリン博士、チョン博士の5名のパネリストによる議論が展開された。

最初の議題である「経済危機後の科学技術イノベーション政策のあり方」について、アルンデル教授より、世界全体の豊かさを追求するためには、長期的な視点に基づくイノベーションが求められているという指摘があった。ヘウリン博士はフィンランドを事例に挙げ、イノベーションに対する投資を促すには、公的資金を含めたインプットから生み出されるアウトプットが何であるのか、そのアウトプットの先に何があるのかという全体像を描くことが重要だと述べた。柿崎主任研究官は、科学技術イノベーション政策を立案していくにあたり、諸外国で行われた政策の様々なベストプラクティスを紹介する場の必要性を指摘した。アローラ教授はインドの事例等を紹介しながら、公的機関の支援がなくともイノベーションが起こることを指摘したのに対し、チョン博士は公的機関の役割として、民間のR&D投資は経済状況に依存するため、その不足分を補完し、一定に保つことがあるのではないかと主張した。2番目の議題である「エビデンスベースでのイノベーション政

策の役割」に関しては、科学技術イノベーション政策の評価方法、エビデンスの使われ方について議論が展開された。エビデンスに基づく政策立案の重要性が確認された一方で、評価方法については、指標の測定方法の難しさが複数のパネリストから言及された。また、アルンデル教授より、統計調査等から得られたエビデンスの利用を促進していくためには、統計調査の企画段階から政策立案者が参加することやアカデミック側のサポートが重要であるとの指摘があった。

最後に、閉会の挨拶として桑原輝隆総務研究官が登壇し、本コンファレンスの主要な論点を列挙しつつ、社会の革新まで踏み込んだうえでの科学技術イノベーション政策を立案していくことがますます重要になってくると総括された。当日は、フロアからの質疑応答が活発になされるとともに、休憩時間中も各所で人だかりができ、問題意識の共有と議論の深化が図られたように感じられた。コンファレンス終了後にレセプションが催され、所内外から多数の関係者のもと、参加者との交流が深められた。

翌日 5 日には同研究所会議室にて、コンファレンスの招聘者と国内の研究者を中心に、「経済危機後の科学技術イノベーション政策」と題した研究セミナーが開催され、コンファレンスで検討された内容を踏まえ、よりアカデミックな観点から活発な議論と意見交換が繰り広げられた。両日ともに主催者の予想を超える反響があり、参加者・関係者各位に厚く御礼を申し上げる次第である。



桑原総務研究官



Ⅲ. 最近の動き

○ 講演会・セミナー

- ・ 4/ 8 NISTEP—JST/CRDS 共催講演会
「システム科学の展望」
木村 英紀 JST-CRDS 上席フェロー
「システム科学の必要性—産業界の視点から」
桑原 洋 株式会社 日立製作所 特別顧問
- ・ 4/15 NISTEP—JST/RISTEX 共催講演会
「世銀の科学技術に関する支援と、日本との協調ワークの可能性について」
Alfred Watkins 世界銀行 科学技術プログラムコーディネーター
- ・ 4/27 NISTEP セミナー「サイエンスマップ 2008」
阪 彩香 科学技術基盤調査研究室 主任研究官

○ 主要訪問者一覧

- ・ 4/26 Dr. June Seung Lee, President of KISTEP : 韓国
Dr. Dong Hoon Oh, Director of Division of Strategy Planning and Global Cooperation
of KISTEP : 韓国

○ 新着研究報告・資料

- ・ 「論文生産から見る途上国の研究活動と研究者の国際ネットワーク」(調査資料—178)
- ・ 「研究教育拠点形成の効果とその継続性に関する実態調査—21世紀COE事業採択拠点のケーススタディー」(調査資料—179)
- ・ 「我が国における博士課程修了者の国際流動性」(調査資料—180)
- ・ 「ポストドクター等の雇用状況・博士課程在籍者への経済的支援状況調査—2007年度・2008年度実績—」(調査資料—182)
- ・ インターネットを利用した科学技術に関する意識調査の可能性
(Discussion Paper No. 62)
- ・ 「科学技術動向 2010年4月号」
レポート1 症候群サーベイランス—感染症流行の早期探知に向けて—
重茂 浩美 ライフサイエンスユニット
レポート2 3次元LSI実装のためのTSV技術の研究開発動向
吉永 孝司 情報通信ユニット
野村 稔 客員研究官



編集・発行

文部科学省科学技術政策研究所広報委員会(政策研ニュース担当:企画課)
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-2 中央合同庁舎第7号館東館16階
電話:03(3581)2466 FAX:03(3503)3996
ホームページ URL: <http://www.nistep.go.jp>

2010年4月号 No.258