

講演

会長就任にあたって

——人口減少時代における電子情報通信学会——

Message from the President : IEICE in an Era of Shrinking Population

酒井善則

1. はじめに

日本経済新聞の「私の履歴書」において利根川進氏が、祖父君が現在会員数 35,000 人の電子情報通信学会の初代会長であった、と書いておられた⁽¹⁾。本会が今のようになったのは利根川守三郎初代会長をはじめ諸先輩の努力によるものである。諸先輩の後を受けて本会の会長を務めさせて頂くのは身に余る光栄であるが、何十年後に、昔は会員数 35,000 人の学会だったが今は…と次々世代の方々に言われないように私どもは努力する必要がある。残念なことに本会の会員数は現在減少の一途をたどっている。この原因は、我が国が少子高齢化社会に向かいつつあること、本会の基盤となる産業の国際的競争力が低下していること、の二つが大きい。我が国が長寿命社会、少子高齢化社会へ向かいつつあることは紛れもない事実である。少子高齢化社会に向かうと生産年齢人口が減少する。図 1 に我が国の生産人口推移を示す⁽²⁾。従来、学会は第一線の研究者、技術者が会員の中心となっていたため、生産年齢人口が減少すると国内会員数が減るのは当然予測されることである。ただ、最近の会員数減少は生産年齢人口の減少ペースを上回り、むしろ電子情報通信産業の現状を反映しているようにも思われる。産業の元気がないと、この分野を希望する学生数の減少にもつながり、学会だけの問題ではない。携帯電話の日本企業シェアはこの 5 年間で 14.2% から 3.6% に低下している⁽³⁾。学会の決算も平成 24 (2012) 年度に初めて赤字となった。吉田元会長、井上前会長ともこの問題に対して危機意識を持ち、社会への情報発信、人



材育成、国際学会への脱皮等新しい方針を打ち出してこられた^{(4),(5)}。また、井上前会長は学会が新しい方向に転換するための情報インフラの構築と、体力作りのための大胆な組織のリストラを提案した。これらの努力により、本会は新しい国際学会へと変わりつつある。本会は我が国の主要産業である電子情報通信の発展、更には我が国の社会課題への解決に貢献することも大きな責務である。私自身の NTT 研究所における研究開発、東京工業大学における教育・研究、更には最近 2 年間の放送大学における生涯教育の経験に基づき、本会がどのように我が国の課題と向き合い、発展できるか、そのためには何をなすべきか考えてみたい。

2. 電子情報通信学会をとりまく環境の変化

2.1 研究成果のグローバル化

本会の英文論文誌は 1976 年 1 月に発刊した。当時はまだ論文の主流は日本語であり、掲載論文数は和文 379、英文 40、更には、英文で書いた論文はむしろ日本人の目に触れにくいという逆の欠点も指摘されたことが

酒井善則 正員：フェロー 放送大学
E-mail y-sakai@ouj.ac.jp
Yoshinori SAKAI, Fellow (The Open University of Japan, Tokyo, 150-0043 Japan).
電子情報通信学会誌 Vol.97 No.7 pp.569-575 2014 年 7 月
©電子情報通信学会 2014

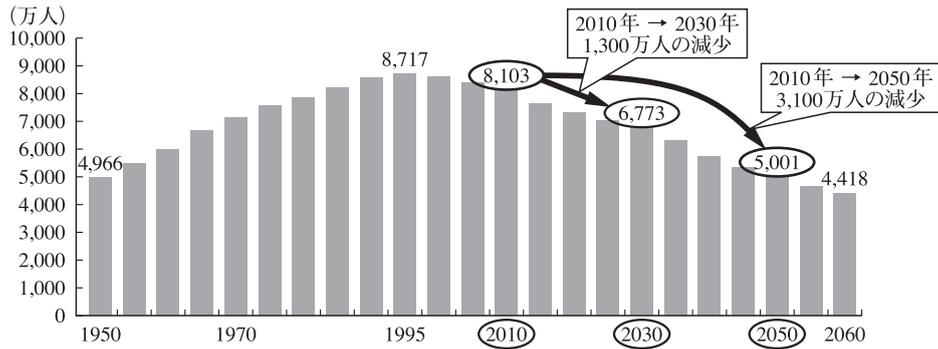


図1 日本の生産年齢人口の推移⁽²⁾

ある。著者名が酒井善則だと論文誌の目次で一瞬に私の論文ということが認識されるが、YOSHINORI SAKAI であると見落とすということである。しかし、2013年現在で掲載論文数は和文637、英文は1,249であり、むしろ和文論文誌の意義を検討する必要が出てきている。また、英文論文誌は諸外国の論文誌と競争環境に置かれ、インパクトファクター等の国際的評価基準で評価されるようになってきている。

2.2 電子情報通信産業の発展と学会

我が国の電子情報通信分野は、先人の多大な努力により発展を遂げた。比較的目標が明確な開発は日本人が得意とも言われている。ただ、サービスコンセプトが重要なネットワークの分野でも、インターネットは米国から生まれたが、ブロードバンド化は日本が先行した。NTTのINS構想のように、ネットワークのブロードバンド化については米国に影響を与えたというプロジェクトも存在する。これらの努力により我が国のブロードバンド普及率は世界のトップクラスである(図2)⁽⁶⁾。この結果、情報通信分野の名目国内生産額は図3、4のようになっている。国内生産額は2008年以降、低下傾向にあるが、それでも全生産額の9%であり、我が国を支える巨大産業であることは間違いない。ただ前述の携帯

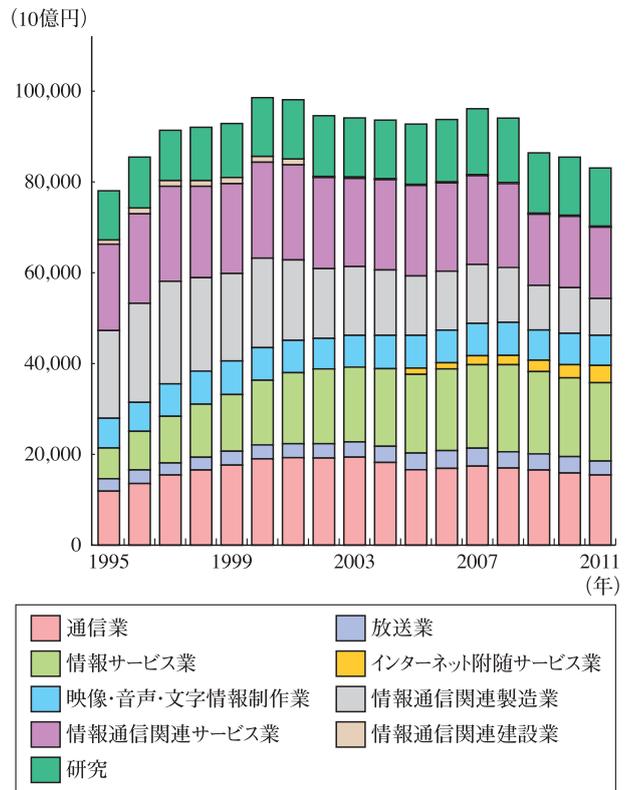


図3 情報通信産業の市場規模 (名目国内生産額) の推移⁽⁶⁾

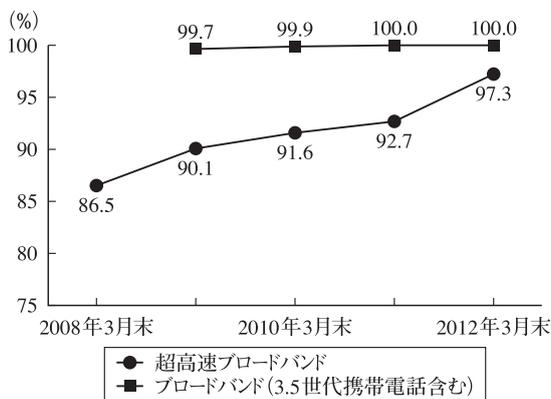


図2 ブロードバンド基盤の整備状況の推移⁽⁶⁾

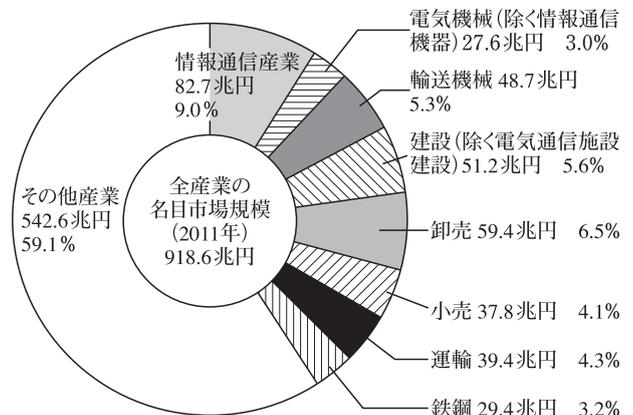


図4 主な産業の市場規模 (名目国内生産額) (内訳) (2011年)⁽⁶⁾

端末生産額のシェア低下に見られるように、情報通信産業自体の衰退も見られ、産業の成長により発展してきた本会も産業の衰退により衰える危機を迎えている。

2.3 外部環境の変化

表1, 2に2001年, 2013年の総合科学技術会議の答申のキーワードを示す^{(7), (8)}。2001年答申では、情報通信, ナノテク・材料等, 本会の扱う分野は全て国の重点分野として扱われている。これに対して2013年答申では、これらのキーワードは全て表面から姿を消している。情報通信だけでなく、技術そのものより、社会にいかに関与するかが技術の課題となっている。震災, エネ

ルギー, 食糧, 健康等, 難問山積の我が国にあつては、技術開発自体が目的ではないという国の方針自体は仕方がないことのように思われる。この方針に従って総務省のICT成長戦略⁽⁹⁾でも、超高齢社会, 資源問題, G空間等のICTの応用分野がキーワードとして列挙されている。基礎研究中心の大学ですら、研究の出口をより重視すべきとの意見が従来より強くなってきている。

3. 学会の今後歩むべき道

3.1 新しい研究分野を求めて

近年の情報通信ネットワークは高速化とともに大規模複雑化が進み、大容量ネットワークを構築するだけでなく、ビッグデータの解析, SDNのように、大規模な情報, システムを皆が利用しやすいようにする技術が重視されている。本会のロードマップでは2040年までの社会予測と、その時代にどのような技術が重要か記述されている⁽⁴⁾。多言語翻訳, BMI, ロボット等魅力的な新しい技術が必要とされている。また、将来IEEEはバイオ及びヘルスケアエンジニアリング分野でNo.1になるかもしれないと述べられている⁽¹⁰⁾。多くの研究者は魅力的な研究テーマ, 解決すべき課題が多いテーマ, 更には研究費獲得が可能な研究分野をテーマとすることが多い。大学でも個々の研究者は時代に応じてテーマを変える。生涯同一テーマで大きな業績を上げる教員も多く、テーマを変えることが良いかどうかはいつの時代も議論になる。学会では研究会が活動の単位となる。研究会は極めて重要で、これが衰退するときは学会が減びるときだと思っている。学会には時限付き研究会もあり新しいテーマに挑戦しているが、常設の研究会自身も名前を変え、あるいは対象分野を増やすと同時に、新しい常設の研究会も多くできている。表3は1998年以降の新設第一種研究会である。これらは研究会で活動する方々が自

表1 総合科学技術会議答申 (2001年)

重点4分野	ライフサイエンス
	情報通信
	環境
	ナノテク・材料分野
情報通信	ネットワーク高度化技術
	高速コンピューティング技術
	ヒューマンインタフェース技術
	基盤としてのデバイス, ソフトウェア

表2 総合科学技術会議答申 (2013年)

クリーンなエネルギーシステム	
健康長寿社会	
次世代インフラの整備	
地域資源の強みを生かした地域再生	
東日本大震災からの復興	
スマート化	ICT, 知識処理
システム化	複数技術の融合 (例: スマートコミュニティ)
グローバル化	海外の資金, 人材の取り込み

表3 新設第一種研究会

1998年~2001年	光スイッチング, 光ファイバ応用技術, テレコミュニケーションマネジメント, 医用画像, ITS, 安全性, モバイルマルチメディア通信, インターネットアーキテクチャ, ソフトウェアインタプライズモデリング, 福祉情報工学
2002年~2004年	スマートインフォメディアシステム
2005年~2008年	ソフトウェア無線, リンクシミュレーションシステム, アドホックネットワーク, ユビキタス・センサネットワーク
2009年~2012年	情報通信システムセキュリティ, 情報論的学習理論と機械学習, イメージ・メディア・クオリティ, エレクトロニクスシミュレーション, マイクロ波・ミリ波フォトニクス, マルチメディア情報ハイディング・エンリッチメント, クラウドネットワークロボット, サービスコンピューティング
2013年	短距離無線通信, 知的環境とセンサネットワーク
2014年	高信頼制御通信, バイオメトリクス, ヘルスケア・医療情報通信技術, 無線電力伝送



主的に作ったものであり、学会幹部の仕事は、新しい研究会を作りやすい環境を提供することで、中身についての知恵は第一線の会員の活動そのものである。

3.2 社会からの要請に基づく課題

一方社会課題解決の課題については、研究者、特に大学の研究者にとって容易ではない。しかし、人類の生存そのものが課題になりつつある現代社会において、この解決に寄与できない技術は意義が小さく、ICT 技術は全ての課題のキーテクノロジーと期待されている。

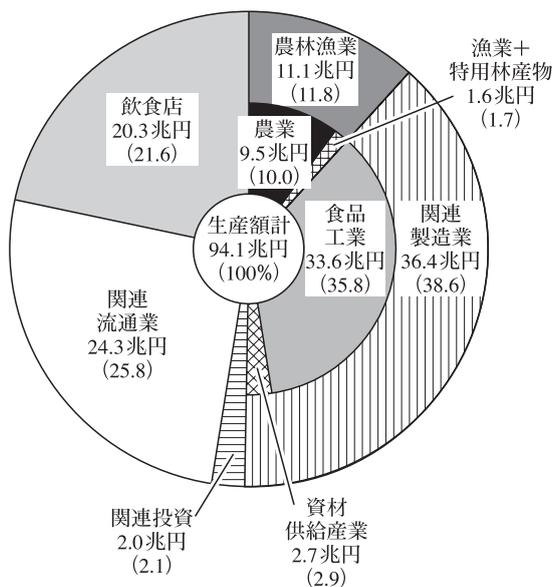


図5 農業・食料関連産業の国内生産額の構成⁽¹¹⁾

(1) 食糧

我が国の食糧自給率は40%程度であり、農業就業人口の平均年齢は66歳になる。個別経営の平均農業所得は120万円強であり、産業としての農業は危機状況である。一方販売高1億円以上の経営体も現れ、また若い人の農業への関心も高まっている。食関系の国内生産額は図5のように90兆円以上で、名目生産額かどうかの差もあるが、情報通信産業と匹敵する規模である。むしろ、食関系の生命線である農業生産額の10兆円が小さいことの方が気になる⁽¹¹⁾。食糧自給は国として生存するための基本であり、農地が少ないことを考慮すると、ICT技術によりその効率を上げることは必須の事柄である。農林水産省もICT等と協調して強い農業を育てたいという意向であり⁽¹²⁾、「次世代農林水産業創造技術」は府省横断プロジェクトの候補である。

(2) エネルギー問題

我が国のエネルギー自給率は20%以下であり、このままでは将来日本の弱みになる恐れがある。原子力エネルギーには大きな課題があることを考慮すると、エネルギーの節約、自然エネルギーの開発等によりエネルギー自給率を上げることが、大きな課題である。スマートグリッドにも見られるように、全ての分野においてICT技術なしに課題解決は困難であり、本会においても重要となる分野である。

(3) 高齢化問題

本会誌2014年1月号の特別小特集で小宮山宏氏は健康寿命の拡大の重要性を述べておられた⁽¹³⁾。同時に喫

緊の課題として、一人暮らしの高齢者の問題が大きく取り上げられている。1990年には一人暮らしの高齢者の割合は、男5%、女15%程度であったものが、2010年には、男11%、女20%に増加し、今後更に増加することが予測されている。これらの方が安全に暮らせるようにするための見守りシステム等はまさにICT技術の応用にほかならない。これ以外にも施設における介護等で多くのICT技術が提案されている。しかしこれらのシステムは、利用者すなわち見守られる人々、見守る人々について深い知識がないと、作っただけのものになってしまう。本会は、システムを作る側だけでなく、使う側との連携を可能とするよう努力すべきであろう。

(4) 災害問題

3年前の震災以来、災害対策技術が全ての工学の最重要課題として脚光を浴びている。電子情報通信技術は直接的に津波を防ぐことに寄与できない。しかし災害を防ぐことには限度があり、防潮堤ですら巨大化することによる自然への悪影響が懸念されている。自然災害の多発地帯に住む日本人は、災害を防ぐよりは知って避けることの方が重要との意見もある。知る、伝えるということは電子情報通信技術が最も得意とする分野であり、本会に期待されることも大きい。

(5) 教育

教育の電子化は古くて新しいICTの応用課題である。大学の講義のオープン化はMITを中心に始まったOCW (OpenCourseWare) で我が国にも普及したが、近年検討されているMOOC (Massive Open Online Course) は、大学の教育体系に大きな影響を与える可能性がある。またそこに使われている技術は古くて新しい教育工学である。テレビ講義から始まった教育工学が、ビックデータ解析、HMI等の進歩により、新しい教育を作る時代に来ているかもしれない。

(6) 新しいエンジニアリングの方向

米国工学アカデミーでは「エンジニアリングとは様々な課題や、製品、システムに対し既存の制約条件を満足させながら、好結果を生むように、デザインすること」と定義している。日本工学アカデミーでは、工学として従来のニーズに基づく問題解決型から更に進んで、社会課題と専門領域をどのように関係付けるかのプロセスの検討を行い、メタエンジニアリングと呼んでいる⁽¹⁴⁾。社会課題があるからそれを解決するという姿勢から、課題を基にした社会価値の創出が重要と主張している。学会自身が技術のあり方について指針を出すことは重要なことである。

(7) 社会課題に基づいた研究

表3の新設研究会を見ても、新しい技術指向が多いように思われる。出口指向の課題は、現状、産業界、政府等から提案される場合が多い。これらの課題について、自然発生的ではなく、むしろ学会が政府、産業界と協調して、会員に情報を与えること、また課題を持つ分野と連携できる体制をサポートすることが、今後の学会の重要な仕事であろう。

3.3 会員の年代層の拡大

図1の生産年齢は15~64歳であり、私は生産年齢人口に属していない。しかし小宮山氏の記事にもあるように、生産年齢の拡大は我が国にとって必要不可欠な課題である。表4に学会でも中心となって活躍している40歳の日本人男性の平均余命を示す。従来、多くの会員は20代に教育を終え、60歳頃まで働き、その後徐々に引退するのが典型的なパターンであった。しかし現在の中堅は60歳以降20年以上は生きることになり、この結果近い将来生産年齢は15~70歳になると予想される。したがって、学会の活動パターンも今後変わっていく必要がある。私自身は現在放送大学に勤務するとともに、大学評価学位授与機構の学位審査会でも活動している。前者は生涯教育機関であり、後者は学士、修士、博士の学位を授与できる大学以外の唯一の機関である。会員の多くとは異なる多様な学生が両者で学び、学位を取得している。放送大学学生の年齢構成を図6に示すが、今後の

表4 長寿命化 (40歳男性の平均余命)

	平均余命	60歳との差
1947年	27年	7年
1960年	31年	11年
1970年	33年	13年
1980年	35年	15年
1990年	38年	18年
2000年	39年	19年
2010年	41年	21年

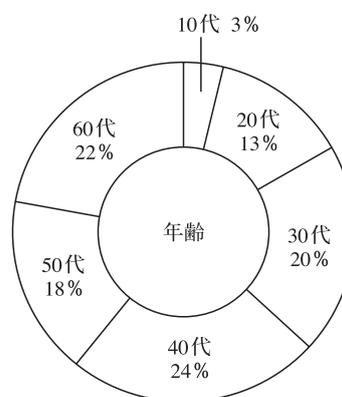


図6 放送大学在学生の属性⁽¹⁵⁾ 2013年度第2学期現在、学部・大学院の合計。



日本社会を予測できるような年齢構成となっている⁽¹⁵⁾。また多くの教育機関で自主的に単位を取得して、大学評価学位授与機構で学位を取得する方も多い。放送大学での勉学の目的は次のように考えられる。

- ① 高校、短大、専門学校を卒業した方が学士等の学位を取得したい。
- ② 看護師、心理士等の資格を取得したい。
- ③ 第一線から引退した方が、自分の好きな学問を学びたい。
- ④ 仕事の幅を広げるため、自分の専門以外の知識を習得したい。

健康年齢の拡大により、学びのスタイルも多様化する。今後の学びでは、大学、短大、高専、各種専門学校とともに通信制大学の役割も増している。この中で学会がきちんと専門教育の場を提供することは、研究者以外の会員に対して有効なことではないかと考える。

3.4 技術者ギルドとしての学会

通信分野の技術者であった友人から、自分は研究者ではなかったのに、学会は正直余り役に立たなかった、と厳しい言葉をもらった覚えがある。確かに、技術者が学会に参加しなければ得られない必要な知識は少ないのかもしれない。また、他企業の研究者との交流が特に必要でない技術者にとって、更に会員であるメリットは減少する。一方医学系の学会となると情勢は大きく異なる。全国の医師はどこかの学会に所属する 경우가多く、学会会合に参加する方も多いのではないかと推測する。研究発表だけではなく、専門医、認定医の制度のように、学会自身が医師の専門性を守る、あるいは高めるために努力している。単純に電子情報通信分野の専門技術者、認定技術者が学会で制定できるかどうかは不明で課題も多いと思われるが、我々の仲間役に役立つことをもっと考え

てもよいと思う。また、医師が抱える多くの倫理的問題に対しても、学会が指針を表明する 경우가多く、積極的に社会に情報発信しているように思われる。池上彰氏が教授として勤務している東京工業大学で、日本人技術者が韓国企業に転籍した例を挙げて、微妙な問題を学生とともに議論している。もちろん学生は経験も少ないが、それでも真剣に議論している様子がうかがえる⁽¹⁶⁾。これを見て、あるいは学会自体が微妙な問題を避けていたようにも思われ、技術者が悩む事柄を学会と一緒に悩んでこそ、学会の存在意義があるのではないかと考えさせられた。また、社会には技術者の知識あるいは見解を必要とする多くのニーズがある。本会は知的財産権等の裁判を対象として、会員の中から専門調査員を推薦しているが、これは典型的な社会ニーズに対する貢献である。政府の政策を策定する際に、技術的知見が必要となる。私自身、総務省の委員会でこのような機会に多く遭遇したが、やはり個人ではなく、学会としての意見もあってもよいかもしれない。

4. 会長としての任務

以上今後の学会の方向について私見を述べたが、私の任期は1年であり、できることは限られている。学会論文誌に対する国際的評価の向上、また、吉田元、井上前会長が進めてこられた、情報インフラの強化、グローバル化、委員会の削減等による財務体質の強化は引き続き進めていきたい。IEEEと比べて全ての分野で事務局規模も情報インフラも桁違いに小さい本会は、効率化を図るほかに生き延びる道はない。また、大きな情報インフラを構築するためには、他学会との連携は極めて重要になる。この路線を続けるだけで手一杯かもしれないが、更にこの1年間は次のことも加えて学会に貢献したいと考えている。

(1) 研究会の強化

学会の研究活動の原点は研究会である。新しい技術分野が必要になったときに、それほどキャリアのない研究者でも、意欲があれば容易に研究会を立ち上げる仕組みを更に強化していきたい。ただ時に研究者は保守的になる。研究会の中心となっている会員は研究会自体を守ろうとする傾向も出てくるのではないかと危惧している。人気なくなってもその分野自体は重要であることは多い。私自身も若い頃に携わった有線を使った変復調の研究は、光の時代には不要と多くの研究所で研究を中止したが、その後 ADSL としてブロードバンド時代の先駆けとなった。このことは、私自身総務省の委員会で ADSL を推進する立場になったこともあり強い印象を受けた。時代の脚光を浴びてなくても重要な技術分野は多く、それをきちんと守るのも学会の務めである。しか

し、一時的に人気がないだけなのか、分野として過去のものになったのかは判断できない。効率的な学会運営を実現するためには、無理に研究会を存続することなく、一旦やめて、また始めるという仕組みを何とか作ってみたいと考えている。

(2) 産学官共同の議論の場の強化

研究者だけでなく、全ての技術者が会員になることにメリットを見いだせるよう、学会に参加すれば多くの情報が得られるという環境を強化したい。このためには、課題解決型のテーマ発掘等を目的として、産業界、官庁の方も、場合によっては官庁の事務系の方も参加する場を立ち上げる必要を感じている。このような場は、参加する全ての方がメリットを見いだせないで長続きしない。企業の若い技術者にとって、参加することにより日頃得られない情報とともに、日頃会えない人に会える機会としたい。また、官庁の会員にとっては、政策立案に必要な情報を得るとともに、政策立案の場に参加する技術者・研究者をスカウトする場になってもよい。国が重点的に取り組むべき研究テーマ、産業政策に、企業・大学の技術者、研究者が参加することは双方にとって有意義なことと考えられる。

(3) 学び場としての学会の役割の明確化

生涯教育の必要性を述べたが、学会の役割はそれほど簡単ではない。学会が提供する有料の講座は受講者数も減少傾向にある。また生涯教育を職業としている私から見て、電子情報通信工学は、少なくとも一般の方には人気のある分野ではない。また、学会で学んでも学位にはつながらず何の資格にもつながらない。放送大学の経験によると、実学として企業人が望むのは先端技術だけでなく、会計学、経営学のようにも思われる。現在の学会で何を学べるかではなく、会員が何を必要とするかを考え、学会で学べる環境を作っていく必要がある。このためには社会科学系の学協会と連携して、お互いの知識を相手に提供することも有効かもしれない。

5. 将来の夢の学会に向けて

学生の頃、私にとって本会は研究活動の場、全てであった。井の中のかわずかもしれないが、ここで発表することにより研究討論ができ、地方で懇親会に参加することが楽しく、論文として採録されれば自信にもなった。会誌、技術研究報告は貴重な情報源で、全国大

会で何となく聞いていても、新しい知識が入ってきた。今の多くの教員、学生は、国内会議、国際会議、論文投稿学会を使い分けている。昔の全国大会が多くの国際会議に代わった感もあり、各国際会議が自然とランク分けされ、どこで発表するかも迷うようになっている。企業技術者にとって新しい知識は商業雑誌、インターネットでも得られ、情報源としての学会の価値も低下している。しかし、私のような不精な人間にとって、情報源、活動の場は1か所の方が楽である。無理に本会主催の場だけで活動してほしいとは思わない。ただ、会員になることにより、本会の活動だけでなく、世界の学会、情報への入り口にもなり、新しい仲間とも出会え、世代を超えた交流、更には他分野の実学、引退後の交流も可能となるようにできないか、すなわち学会が電子情報通信分野の技術者、研究者のポータルになることが、将来の学会の道と考えている。

文 献

- (1) 利根川 進, “私の履歴書,” 日本経済新聞, 2013年10月2日.
- (2) 総務省, ICT超高齢社会構想会議報告書, 平成25年, (国立社会保障・人口問題研究所, 日本の将来推計人口(平成24年1月推計)から), <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/html/nc123120.html>
- (3) 総務省基本政策委員会資料, http://www.soumu.go.jp/menu_sosiki/singi/83150.html
- (4) 吉田 進, “会長就任あいさつ—電子情報通信分野の課題とその解決に向けて—,” 信学誌, vol. 95, no. 7, pp. 575-581, July 2012.
- (5) 井上友二, “会長就任あいさつ—社会や世界との新たな関わりを求めて—,” 信会誌, vol. 96, no. 7, pp. 488-494, July 2013.
- (6) 総務省, ICTの経済分析に関する調査, 平成25年, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/link/link03.html>
- (7) 総合科学技術会議答申, <http://www8.cao.go.jp/cstp/siryohaihu03/haihu-si03.html>
- (8) 総合科学技術会議, <http://www8.cao.go.jp/cstp/siryohaihu112/haihu-si112.html>
- (9) 総務省 ICT成長戦略資料, http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ict_seichou/
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000108.html
- (10) P. Staecker, “Futurecasting IEEE,” <http://theinstitute.ieee.org/opinions/presidents-column/futurecasting-ieee>
- (11) 農林水産省, 平成23年度農業・食料関連産業の経済計算(速報), http://www.maff.go.jp/j/tokei/sokuhou/keizai_keisan_11/index.html
- (12) 日本経済新聞, 2014年1月7日.
- (13) 小宮山 宏, “超成熟社会に向けたイノベーション—プラチナ革命の時代—,” 信学誌, vol. 97, no. 1, pp. 9-14, Jan. 2014.
- (14) 鈴木 浩, “我が国が重視すべき科学技術のあり方に関する提言—根本的エンジニアリングの提唱—,” 日本工学アカデミー, Nov. 2009.
- (15) 放送大学 HP, <http://www.ouj.ac.jp/>
- (16) 池上 彰, “池上彰教授の東工大講義,” 文芸春秋社, 東京, Nov. 2012.