

一般社団法人ニューガラスフォーラム・第7回定時総会記念講演会傍聴記

『我が国の科学技術イノベーション戦略』 (Society 5.0 実現に向けて)

講演者：内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 久間和生氏

日本板硝子(株) 環境安全衛生部

北岡 正樹

Report on Memorial Lecture of NGF's 7th General Meeting

Masaki Kitaoka

Nippon Sheet Glass Co., Ltd. Environment, Safety & Health Control Dept.

2017年6月6日、ニューガラスフォーラムの定時総会の後、恒例の記念講演が行われた。講演者は、内閣府総合科学技術イノベーション会議の久間和生(きゅうまかずお)氏。久間氏は、1977年東京大学大学院博士課程を卒業後三菱電機株式会社に入社、三菱電機において研究者、開発本部長、副社長を歴任して現在に至っている。現在、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の議員を務められると同時に、米国電気電子学会(IEEE)、米国光学会(OSA)、応用物理学会、電子情報通信学会、計測自動制御学会、レーザー学会のフェローでもあられる。



講演者 久間和生氏

総合科学技術・イノベーション会議、第5期科学技術基本計画

科学技術イノベーションの振興は、最も重要な政策の一つであり、安倍総理の強い思いが込められているそうである。

我が国はこれまで、世界有数の科学技術力と国民の教育水準によって高度成長を成し遂げてきた。しかし、近年は長引くデフレや円高により経済状況が弱体化してきている。GDPを20年前と比較すると、日本だけが衰退している。科学技術イノベーションは経済再生、産業競争力強化の原動力であり、科学技術イノベーション政策を強力に推進していくことが求められている。

1995年に科学技術基本法ができて、20年前に科学技術基本計画がスタート、2001年には「重要政策に関する会議」の1つとして内閣府に「総合科学技術会議」が設置された。同会議は2014年に「総合科学技術・イノベーション会議(Council for Science, Technology and Innovation, 略称:CSTI)」と改組され、イノベーション創出にかかる機能が強化された。

科学技術基本計画とは、10年先を見通した5

年間の科学技術の振興に関する総合的な計画で、現在は第5期に突入している。第4期までは文部科学省とアカデミアが中心となっていたが、第5期はCSTIが産業界と一体になって策定したとのことであった。

第4期までは、科学技術のベースを作ってきたという成果があるものの、「科学技術の成果を産業界や社会に生かす」といった努力や施策が弱かったという反省から、第5期では、科学技術の成果を産業や社会に生かし、産業競争力の強化や豊かな社会の構築に貢献することを強く主張している。CSTIが産業界と一体になって、未来の産業構造と社会システムのあるべき姿（出口）を考えて、それを実現するには、どういう技術が必要か、どういう製品が必要であるか、バックキャスティング思考で策定したとのことであった。第4期まではばらばらだった、人材育成、大学改革、研究開発法人改革、産学官連携、グローバルという課題を、第5期ではすべてを連動させながら推進していく。

Society 5.0

第5期基本計画の大きな柱の一つが、「未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出」であり、世界に先駆けた「超スマート社会（Society 5.0）」の実現である。

「超スマート社会」とは、必要なもの・サー

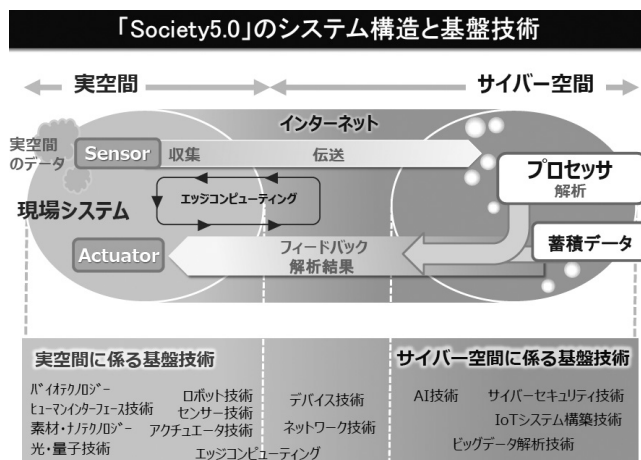
ビスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会を言う。

「Society 5.0」は、産業界が作った概念で、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く5番目に出現すべき社会で、科学技術イノベーションが先導して実現していく、という意味が込められている。

Society 5.0の実現に向けては、CPS（Cyber Physical System）/IoT（Internet of Things）が重要な鍵を握っている。物理的な世界（実空間）とサイバー空間とを融合させることで、世の中に新しい価値を生み出そうというものである。

いろいろなデータが実世界からサイバー空間に送られる。サイバー空間には膨大なデータベースがあって、入ってきたデータと照らし合わせて分析して自分が何をするか判断して解析結果を実空間に戻す。これは人間と同じである。5感がセンサーに相当する。交通システムやエネルギーシステムなど、世の中のシステムは全部こうなっていく。

これを実現するには、実空間とサイバー空間



で基盤技術が必要である。実空間では、実世界の状況を認識するセンサー、サイバー空間が実世界に影響を与える作用を実現するアクチュエータなどの技術が必要であるし、サイバー空間には、人工知能やビッグデータ、セキュリティなどの技術が必要不可欠である。

科学技術イノベーションプログラム（SIP, ImPACT）

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP；Strategic Innovation Promotion Program）は、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクトである。久間氏が、府省連携で、産学官連携で、このようなプログラムを作りたいということで、関連省庁へ協力を求め、年間500億円の予算をとったとのことであった。このお金を使って省庁連携、産学官連携で基礎研究から実用化まで一貫通貫でやる、という条件で、CSTIが、国民にとって重要なテーマや、日本経済再生に寄与できるような世界を先導するテーマを設定して、各テーマのリーダー（プログラムディレクター（PD））を公募する。その中から最もできそうな人を選ぶ、といったやり方で今日に至っている。PDは、産業界5名、アカデミア6名で、全部で11テーマが進行中である。

例えば、「革新的燃焼技術」、「自動走行システム」、2つのテーマともトヨタ自動車の現役の役員がPDを務めている。顧問とか一線から手を引いた人では務まらない、統率力がない。現役の役員がトップに立つことで、日産も本田も三菱自動車も全部の自動車会社が一緒になってやる。世界で戦える企業の現役のトップ、有力者を連れてきた。また、アカデミアも影響力のある人にPDになってもらったそうである。

「自動走行システム」は、全自動車メーカーの他、電気電子関係の企業も加わってやっている。競争が激しい自動車分野で、全メンバーがうまく一緒になってやっているのは、協調領域、一緒にやる分野と競争領域を明確に分けて

いるからであろう。地図を作る、三次元ダイナミックマップを作りましょう、通信が入るのでセキュリティを共通にしましょう、ヒューマン・マシンインターフェースを共通にしましょう、というように協調領域を明確に決めたそうである。

15社が参加して、ダイナミックマップ基盤企画株式会社を立ち上げた。ダイナミックマップとは、車の自動運転や安全運転支援システムに必要となる、高精度の三次元情報を持つデジタル地図のことで、交通事故や渋滞、天候など、更新頻度の高い情報も地図データに組み込んで利用することを目指している。これを国交省と連動させて、日本の将来の地図としていく。また、方式が日本のものだけにならないように、久間氏は、ドイツ連邦教育研究省のヨハンナ・ヴァンカ大臣が来日した時に会って、この分野で日独が連携しようと話をもちかけたそうである。その成果があって、今年1月、鶴保内閣府特命担当大臣（科学技術政策）がドイツを訪問、ヴァンカ大臣と自動走行システムに関して連携する共同声明を発表するに至った。その一環としてダイナミックマップも一緒に、ということで検討を進めている。

今年の9月には実証実験が始まる。海外の自動車メーカーも参画するとのことである。サイバー・フィジカルシステム、地図情報が、サイバー空間からリアルタイムで自動車に送られてくる。

それから「革新的構造材料」。航空機材料を開発するのが目的である。航空機材料は、軽くなくてはならないし、熱に強くなければならない。また、機械的強度も強くなければならない。金属材料、炭素繊維、プラスチック、セラミックスなどは当然検討の対象となる。サイバー・フィジカルに関係するところとして、マテリアルズインテグレーションというのをやっている。構造材料の組成、作り方、使用環境などをインプットすれば、データベースを駆使して、出力として材料の寿命や破壊確率がどれく

らいになるのかなどがアウトプットとして出てくる。

この次のステップとして、出口をインプットした時に、どういう組成の材料で作れば良いのか逆に出てくるような検討も始まっている。

それから、ImPACT（革新的研究開発推進プログラム；Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies Program）というプログラムを開始した。

リーマンショック後、日本全体がシュリンクしてしまっている、冒険をしない、研究開発にチャレンジしない風潮が続いているので、ハイリスクではあるがインパクトの大きい研究開発をやろうということで始めたそうだ。5年間の予算が550億円ということである。

米国国防総省に国防高等研究計画局（DARPA）という国防にとって重要な研究開発を支援する機関がある。インターネットや無人飛行機、GPSなどを作ったという。DARPA方式を参考にしてImPACTの制度設計を行った。久間氏も2回DARPAを訪問したそうだ。

ImPACTは、プロデューサーが指揮をとる。プログラム・マネージャー（PM）として、世の中のいろいろな一流の研究者を集めてきて、自分が考えている事を実現させていく。現在産業界5名、アカデミア11名のPM、16のテーマが進行中である。

東京大学の伊藤先生がPMを務めるプログラム『超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現』では、2年後にすべてがポリマーの自動車を作ることを目的としている。窓も全部ポリマー。いろいろな会社、大学が参加している。個々のプロジェクトのリーダーに実用化を担う企業を指名し、技術課題を解決する大学をマッチングさせるといった効率的な研究開発を行っている。

鈴木隆領氏がPMを務める「超高機能構造タンパク質による素材産業革命」では、くもの糸の強靱性の原因を解明して、もっと強い材

料、新素材を作ろうということで開発が進んでいる。くもの糸は、重さ当たりの強靱性が鋼鉄の340倍だという。アプリケーションとして、歩行者に怪我をさせない自動車の超衝撃吸収ボディーなどを考えている。

久間氏は、SIPとImPACT両方のガバニングボードの議長を務めている。

ImPACTも評判が良いが、SIPが非常に産業界からの評判が良いらしい。それは、従来の国家プロジェクトと全く違い、日本の経済、社会の発展、産業競争力の強化、ということを確認に打ち出したこと、出口が明確であること、それから産業界が主導していることにあると思われる。プログラムディレクター（PD）に権限を集中していること、それからフレキシブルであったことも挙げられる。PDには、Society 5.0実現に向けて計画を作り直すよう要請した。いやなら、予算を減らしたり、テーマも変更した。生々しい評価も行った。評価が悪ければ予算も減る。計画を作り直して足りない部分を産業界から有力な人を引っ張ってきて、見事にリカバリーしている。全部に成果が出ているそうだ。

ガラス産業への期待

ガラス業界への期待ということであったが、恐らくこれは、ガラス業界だけではなくて、全産業に向けた久間氏の思いであったと思う。



講演会

ガラス産業からもイノベーションを作って日本の経済成長へ貢献して欲しい。

ガラス業界においても、ICT（情報通信技術；Information and Communication Technology）を活用した新素材，加工技術を徹底的に強化することが新たな価値を創出することに繋がっていくだろう。

次に，産学官の連携でオープンイノベーションを推進する。「自動走行システム」のところでトヨタ自動車の話をしたが，同業他社との協調が必要。業界が一体となってやらないと世界で戦っていけなくなるだろう。お金も人も出す。技術も出す。データも出す。その代わり成果は山分けにしよう，というくらいにやっていないと，なかなかイノベーションは起こらない。

それから，人材育成。いろいろなタイプの人材が必要である。ICTの専門家もガラス業界にも必要であるし，知財，国際標準化の専門家も作る必要がある。また，人材力強化には，若

手研究者と女性研究者の育成も重要である。

是非お願いしたいとして，人材の流動化の話があった。産業界は，技術についてはようやく自前主義から脱却したが，人材は相変わらず自前主義である。生え抜きを選ぶ傾向が強い。大学や研究開発法人から産業界に派遣される研究者も多いが，受け取る側の産業界がこうではイノベーションに繋がりにくい。外から人をとって選ぶ時代に入ってきた。こういうことを率先してやらないと，欧米，中国に遅れをとって行くのではないかと思う。

最後，「日本の経済成長に貢献してもらいたい。」の締めくくりであった。

内容盛りだくさんで，人工知能技術戦略会議，科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアチブなど紹介できなかったところもある。また，間違って解釈した部分もあるかと思うが，そこはご勘弁いただきたい。