

戦略的イノベーション創造プログラム 公開ワークショップ 実施報告

内閣府政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）付
戦略的イノベーション創造プログラム担当

政策参与、関係省庁と各課題の研究開発計画及び出口戦略の検討を進めているところ、その中間報告として、公開ワークショップを開催した。当日は、第１部～第３部まで終日満員で大変盛況に開催することができた。

日時：平成 26 年 2 月 5 日（水）10:15～16:50

場所：内閣府合同庁舎 4 号館 2 階 220 会議室

スケジュール：

第 1 部

10:15～10:30	開会・趣旨説明	（久間議員）
10:30～11:00	革新的構造材料	（岸参与）
11:00～11:30	インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	（藤野参与）
11:30～12:00	レジリエントな防災・減災機能の強化	（中島参与）

第 2 部

13:00～13:30	革新的燃焼技術	（杉山参与）
13:30～14:00	次世代パワーエレクトロニクス	（大森参与）
14:00～14:30	エネルギーキャリア	（村木参与）
14:30～15:00	次世代海洋資源調査技術	（浦教授（浦辺参与代理））

第 3 部

15:15～15:45	次世代農林水産業創造技術	（西尾参与）
15:45～16:15	革新的設計生産技術	（佐々木参与）
16:15～16:45	自動走行（自動運転）システム	（渡邊参与（ビデオ上映））
16:45～16:50	閉会	（渡邊参事官）

出席人数：約 450 名（企業・法人：約 190 名、大学：約 70 名、独法：約 90 名、各省：約 100 名）

質疑応答（実施順）：

＜革新的構造材料＞

Q. 研究の中でセラミックの位置づけを教えてください。

A. セラミックは破壊靱性が低い点が欠点ではあるが、高温には強い。CMC、SiC/SiC、酸化物系セラミック等の複合材を考えている。その他、母材以外にコーティングなどの用途も検討している。（岸政策参与）

Q. マグネシウムについては、熊本大学で研究が行われており、発火温度を 600℃から 1200℃にするなど成果が出ている。ボーイングやサムソンなどの海外企業も興味を示しており、CFRP に代わる素材になりうる。また、清水建設はメガフロートにマグネシウム合金を使うことを検討している。本 SIP でマグネシウムの位置づけについてどのように考えているか。

A. マグネシウムについては、既に動き始めている経産省の未来開拓プロジェクトに含まれており、熊本大学の河村先生とは話をしている。発火温度を向上させることには成功したが、成形性の問題が残っている。経産省の未来開拓プロジェクトは 10 年、本 SIP は 5 年なので、次のフェーズで考える。高温ではなく常温で使う。マグネシウムは CFRP に匹敵するポテンシャルがあると思う。（岸政策参与）

＜インフラ維持管理・更新・マネジメント技術＞

- Q. (1)経済産業の方でインフラ点検のロボットやセンサーの研究開発で予算がついているが、そのプロジェクトとこのS I Pとの関係は？(2)管理法人はどこを考えているか？
- A. (1)について、各省庁がこの分野と同じプロジェクトを行っているが、出来る限りP Dに俯瞰して頂く。他省庁のプロジェクトにP Dが意見を言い、各省庁がそれに合わせて整合性をとって頂くのが理想。ただ数か月の間にできるものではない。今後うまく連携する関係になって頂きたい。経産省のプロジェクトや国交省のプロジェクト等も出来る限り巻き込んで頂きたい。S I P予算は総額 500 億計上させて頂いているが、これだけではなくて各省の予算も合わせてフルパワーでやっていく、という考え方である。(渡邊参事官)
- Q. 各省庁プロジェクトとの重複はないのか。
- A. 各省がやっていることはS I Pで取り組む必要はないが、各省庁へもう少しこういった取組をやってほしいという要求は行う。内閣府は、各省庁単独ではできないテーマに取り組む。(2)について、管理法人については、このプログラムも管理法人をお願いして公募等を行うことを予定しているが、現時点では管理法人は決まっておらず、間もなく調整させて頂きたい。(北村参事官)
- Q. 国際的な展開について教えて頂きたい。インフラの経年劣化は地域性が強く、アフリカにもアジアにも膨大なインフラがあることを考えると、技術のパッケージを作るときにあらかじめ地域性を考慮しておかないと最後にパッケージにした時になかなか国際標準として育っていかない。日本の地方も大事だが、アジア、アフリカのインフラに対する地域性も研究開発段階で取りこんでおいた方が、国際標準技術を提案しやすくなると思う。
- A. ご指摘の通り。日本の留学生もどんどん世界に飛び立っているが、どのようにアソシエーションをつくるかというのがあり、地域性は色々あるのでそれを考慮しなければならないと考えている。また色々アドバイスをお願いしたい。(藤野政策参与)
- Q. 走りながら道路や線路の劣化診断を行う、ビックデータを集めるというのは非常に有用なテーマだと思う。先ほど岸先生も先端計測と言われて、こちらはかなり技術開発が行われているが、どちらかという基礎的な部分が結構多い。S I Pはすぐ使えるような技術が対象かと最初思ったが、すぐに使える技術はすぐに枯れてしまうのではないかと思う。この中でも先端計測と連携をとりながら基礎的な技術も重要な技術であればぜひ研究開発を進めて頂きたいと思っている。
- A. 私も大学人なので、どちらかという土木のアプライ側にいるが、技術でも 5 年、10 年かかるものがたくさんあることもよく知っている。10 年前の研究がやっとこの頃日の目を見ることもあり、これはやれる、これは良くなってほしい、といったことが色々混ざった研究のチームの方が健全かなと思っている。(藤野政策参与)

A. 9 ページのフローチャートで、先生がおっしゃったようにインフラというのは材料と構造を関連付けて強度や劣化を調べていくのが最も重要だと思うが、この中で今まで国交省や経産省などが色々な事をやってきている。その中でこういったところがそのまま使えて、このプロジェクトでは特にこの部分に集中してやらなければならないというところはあるか。

Q. まず、点検・診断やモニタリングはやれているようでやれていない、技術はあるが点検というものがルール化されていない。人間というのは基準化されていないとやりたくないものはやらない。目視で良いとなると目視しかやらない。ようするにマーケットが今ない。他の分野は良いものを作ればマーケットが広がるという概念があるが、この分野はマーケットは国が準備しないとやらないので、そのあたりをまず改正して頂く。これからは道路点検も義務化されていくので、マーケットにあうレベルの技術開発をやっていく。

データの診断評価は、集まったデータをどう見るかということが重要。ただ、土木系の人材は、材料屋と構造屋が分かれている。材料屋はひび割れ、ひび割れというが、ひび割れが何個あったらどういう影響があるのかわからない。最近では東大の先生の中で、そういうシステムを予測する技術が出来つつある。ひび割れと強度の影響がわかるシステムが出来つつある。そうした方々と共有していけばよい。ただ今は特殊な技術なので、使えるようにどのように広めていくかが課題。(藤野政策参与)

Q. アジアへの展開という事に非常に興味を持った。ただアジアにはこれからインフラを開発していく国がたくさんある。その中でこの維持管理というものをどう取り込んでいくか。個人的な考えでは、インフラ開発の中に維持管理を組み込んだ上でそれをパッケージとして展開していく、ある種バリューチェーンをシステムとしたものを展開していく、そういった方向性が今後必要と思うがいかがか？

A. それ以上の良いアイデアはないが。日本も維持管理にそれほど熱心でない。作ったら終わりというのが結構あって、重大な事故が起きるとアクションを起こすのが人の常。中国では2年間で20個くらい橋が落ちているが、それは初期品質が悪い。初期品質を高めることが維持管理の負担をものすごく減らす。その意味では維持管理を考えた新しいものの設計は非常に大事。それによってどのくらいのメリットがあるかは余寿命の技術が確立すると出来る。新しく作る時から使うことを考えるということを海外インフラを作るときに植え付けておくことが大事である。(藤野政策参与)

Q. 材料の開発で意味のないものは何もない。そのことは我々のプロジェクトと全く同じ。ぜひ一緒に考えていくことをお願いしたい。特に物質材料研究機構は両側にまたがってやるのが可能なおところである。(岸政策参与)

A. こちらこそよろしくお願いいたします。(藤野政策参与)

＜レジリエントな防災・減災機能の強化＞

- Q. COCN で災害対応ロボットのセンターについて検討した。災害が起こってから動くのでは遅い。平時から運用もしていくことを提案する。
- A. 努力したい。情報共有・提供については、①内閣府（防災担当）や各省向け、②自治体、個人向けの二種類を準備する方が効果的と考えている。（中島政策参与）
- Q. 世界（海外）の災害現場に最初に駆けつけるのは日本の学者である。それらの情報を元に、国際展開も考える必要がある。
- A. ①情報ネットワークを作りたい、がやり方もいろいろある。各国の事象（情報）を取り入れると有機的につながると考えている。②防災の産業化に関する世界展開は容易ではない。国外の防災減災に貢献したい思いは強い。（中島政策参与）
- Q. 障害者への対応に実感をもって実施していないと思う。東日本大震災では障害者の死亡率は健常人の2倍であった。情報の共有というが、点字や手話によるものが検討されているのか。障害者当事者に積極的にコンタクトをお願いしたい。本日のプレゼンでも、テキストデータくらいあってもいいはず。きれいごとを言っても首をかしげる。障害者の参加を検討頂きたい。
- A. 真摯に受け止めたい。対応のところで配信技術をサブ課題にあげている。そこには情報の伝え方も入っており関係省とも協議するなど、前向きに取り組みたい。（中島政策参与）
- Q. フィリピンの台風。地球温暖化の影響についての考えを聞きたい。
- A. 3.11 から間もないので、地震を中心に紹介した。極端気象も一つの重要なテーマであり、これら災害も視野に入れている。（中島政策参与）

＜革新的燃焼技術＞

- Q. 研究の中心拠点を 3 拠点到分散しているが、集中と分散の観点から、分散を選択している理由は？
- A. 拠点の数はまだ決定していない。研究開発テーマに係り 3 つの拠点としているが、物理的に 3 つの拠点を立てるというわけではない。研究のマネジメントスパン(規模)を考えて、スタートは 3 つの研究チームを考えている。リーダー研究者を育てるのと、全国の大学にしっかりと根付かせる目的もあり、大学および地域の活性も考慮した。
(杉山政策参与)
- Q. 自動車メーカーが力を結集することを目指していると理解したが、結局トヨタ 1 社だけのメリットとならないような仕組みは考えているのか。
- A. 欧州のすでにある自動車技術の基盤研究体制に対して、自動車メーカー 8 社は危機感を共有して、協力できる部分を大きくしていくことを一年以上かけて議論してきており、この部分を皆でかさ上げすることを目指している。部品メーカーにどのようにかわってもらいかも議論中である。(杉山政策参与)
- Q. 本 P J において、ガス燃料を含む代替燃料に関する技術も扱う領域に含まれるのか。
- A. まずはディーゼルエンジン、ガソリンエンジンを最初の成果として設定している。ガス燃料・代替燃料に関する燃焼技術も内燃機関において重要であり、それらの燃料にも広がっていくと考えている。(杉山政策参与)

＜次世代パワーエレクトロニクス＞

Q. SIP のプログラムでは、SiC や GaN のようなワイドバンドギャップ材料に関して取り組むのか。

A. 現時点で、何かに限定するつもりはない。

御質問の SiC や GaN はデバイスの材料視点であるが、材料にかかわらず次世代パワーエレクトロニクスのターゲットとして設定できれば、取り組む予定である。SiC や GaN は性能面がよく、次世代のパワエレ材料として想定されているが、Si においても次世代の提案があれば、考えたいと思っている。現在は、様々な観点でヒアリングしており、可能性を検討している状況である。（大森政策参与）

Q. 機器からウェハまで検討の範囲が広く、多くの人たちが関わると思うが、どのようにマネジメントするかアイデアがあれば伺いたい。

A. 現在進行中のプログラム、これから設定するプログラムなど、関連プログラムは様々あるが、PD が全体を俯瞰することになる。個々のテーマに関しては、技術階層においてターゲットを定め、優先順位付けや目標管理などを実施する。その全体を PD がみて、各階層間におけるすりあわせや、プログラムの進捗・方向性の確認をしたいと考えている。（大森政策参与）

Q. 本プログラムの出口として、電鉄、電力と大きなところを想定していると思うが、小型機器、電圧が低いものは対象としないのか。

A. 小型の高電流密度の機器も想定している。次世代に向け、ブレークスルーが必要な研究開発項目があれば、取り扱いたいと思う。（大森政策参与）

＜エネルギーキャリア＞

- Q. 再生可能エネルギーでの水素の製造には、光触媒、太陽熱、水電解などの手法があるがそれらの配分についてどう考えているか。
- A. 今は絞らず、幅広にとらえている。世界で先行できる技術があるか、今ある技術を含めて評価を行っていきたい。(村木政策参与)
- Q. 光触媒だと5年後の実用化は難しいのではないか。それでも想定にいれるのは。
- A. ロードマップでは2030年や2050年を見ていくので実用化が遠くても視野に入れる。(村木政策参与)
- Q. 化石燃料から製造はどのような方法を考えているか。
- A. 改質による方法を考えている。例えば褐炭から水素を製造し、CCSを行う。それ以外でもCO₂フリーで化石燃料から製造できるものがあれば視野に入れていく。(村木政策参与)
- Q. 水素キャリアを製造するのにどのくらいの量を想定しているのか。
- A. 数値を含めた水素社会のシナリオ検討は、並行して実施していく。燃料電池自動車や定置用燃料電池のみだと量は少ないが発電側で使い、既存のLNGや石油に代わるくらいになれば大量に製造することになると思う。量とコストのバランスで導入タイミングが決まってくると思う。
- Q. 各省の事業が進んでいる中で、SIPで行うテーマはどの位既存のものと重なっているのか。
- A. テーマについては、ある程度すすんでいるものもある。水素エンジンやタービンについては、新しいものである。全体を見ながら取捨選択や統合も考慮に入れながらやっていく。(村木政策参与)

＜次世代海洋資源調査技術＞

- Q. 大きく3点ほど質問したい。一つ目は、この課題の取り組みの大きな目的は海洋資源調査の加速だと思ってよいのか。二つ目は、機器の開発も対象の範囲と思ってよいのか。三つ目は、研究成果については、民間への移転や海外への展開といったことも視野に入れているのか。
- A. 一つ目については、そのとおり。この取り組みでも、実際に掘削も行ってみたいと考えている。未調査のエリアは広大。調査範囲を少しでも大きく取りたい。一方で、コストも意識していく必要があり、長期的な戦略をもって取り組んでいく必要があると考えている。二つ目についてもそのとおり。調査のコストを下げるため、センサーの小型化、簡易な掘削機といったことを実現していきたい。三つ目についてもそのとおり。誰でも使えるようなものを目指していく。(浦教授)

＜次世代農林水産業創造技術＞

- Q. 産業の観点が言及されており期待できる。これまで、技術はできたが社会や制度により、その技術が利用できないことがある。遺伝子組換え技術については、海外の研究者は遺伝子組換え技術を活用し事業化を進めている。このような競争環境の中で、科学的知見に基づき、遺伝子組換え技術について前向きなポジションがとれるのではないか。
- A. 日本では社会的に拒絶反応が強いが、世界的な食料事情や環境問題を変革するような力を持っている技術と考える。遺伝子組換え技術を全く視野に入れていないということではない。最終的に外来の遺伝子が残らないNBTという技術を使った育種技術も開発されつつある。そういった技術を使いながら、できれば、徐々に遺伝子組換え技術に対する不安も払拭しながら、進めていきたい。(西尾政策参与)
- Q. 農林水産省で進めている研究開発との違い、関係性は何か。
- A. 例えば、品種開発では過去より農水省で幅広い研究を進めてきているが、SIPでは、できるだけ作物のターゲットを絞って実施したいと考えている。(西尾政策参与)

＜革新的設計生産技術＞

- Q. 発表スライドでバイオを連想させる図があったが日本版 NIH との関係上問題ないか。
- A. バイオ関係は物づくりの技術、例えば化粧品開発のための試料等作成技術として SIP でも対象になりうると考えている。(佐々木政策参与)
- Q. 本 SIP においては、開発対象とする技術を 3D プリンターに絞るということか。
- A. 対象は、3D プリンターオンリーではなく、例えば、溶接等も含め多数ある物づくりの技術の広く考えている。また、3D プリンターについても対象の材料として金属、ゲル、セラミックなど多くの材料を考えている。(佐々木政策参与)
- Q. 参加メンバーについて、既存の地域クラスターとはどう違うのか。
- A. 従来のプロジェクトとは目的が異なる。ただし、今回プログラムで実現したいものづくり連携システムの実証の場として活用させてもらう可能性はあると考えている。イノベーションの具体的スタイルをいくつか、3 月までに考える。(佐々木政策参与)
- Q. アジャイル設計の全員参加型について。地域資源の題目なので中小企業を含む拠点を考えているか？
- A. そうである。実証の場として幾つかの区域を考えたい。(佐々木政策参与)
- Q. デライト設計はビッグデータのソフト開発をするのか？
- A. 少し視点が違う。もう少しものづくり現場よりの概念。二通りくらいある。一つは、初期設計としては価値がまだ見えにくいのが、出来たものをレビューして意見を貰い、フィードバックして作りなおしていく考え方。すなわち、ユーザ視点の価値を評価、修正するアルゴリズムや手法を想定した設計。もう一つは、逆問題的、バックキャスト的な設計で、最終的に作るもの、例えば、ロボットならその挙動から部品までバックキャストすることで、高い目標から全体モデルを作り、そのためのあべき個々の部品の設計を行う。色々なものづくりに対応する仕組みづくりを行う。(佐々木政策参与)

＜自動走行（自動運転）システム＞

※ビデオ上映。質問特になし。

アンケート結果：

部	課題	参加した 課題(A)	特に興味を持 った課題(B)	興味を持っ た人の割合 (B/A)
第 1 部	革新的構造材料	119	43	36%
	インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	123	69	56%
	レジリエントな防災・減災機能の強化	121	63	52%
第 2 部	革新的燃焼技術	99	27	27%
	次世代パワーエレクトロニクス	98	42	43%
	エネルギーキャリア	97	38	39%
	次世代海洋資源調査技術	97	40	41%
第 3 部	次世代農林水産業創造技術	101	50	50%
	革新的設計生産技術	88	34	39%
	自動走行(自動運転)システム	86	33	38%

以上