

CRDS10周年記念シンポジウム

日本が取るべき 科学技術イノベーション戦略とは

報告書



独立行政法人科学技術振興機構
研究開発戦略センター



開催趣旨

2003年7月に設立されたJST研究開発戦略センター（CRDS）は2013年12月3日（火）、日本橋三井ホール（東京都中央区）にて、10周年記念シンポジウム「日本が取るべき科学技術イノベーション戦略とは」を開催しました。

科学技術政策が科学技術イノベーション政策へ変容したこの10年間、CRDSは科学技術イノベーション戦略の立案に取り組んできました。国内外の情勢が急速に変貌するとともに、多様な社会のニーズや期待への喫緊の対応が求められる中、科学技術とイノベーションを一体的に推進するための戦略がますます重要となっています。

本シンポジウムでは、日本の科学技術イノベーション戦略について、個別分野に基づくアプローチ、社会のニーズや期待に基づくアプローチ等、この10年の取組みを振り返るとともに、これらのアプローチをどのように組み合わせて実効性のある戦略を推進していくのか、これからの10年を展望しました。

開催概要

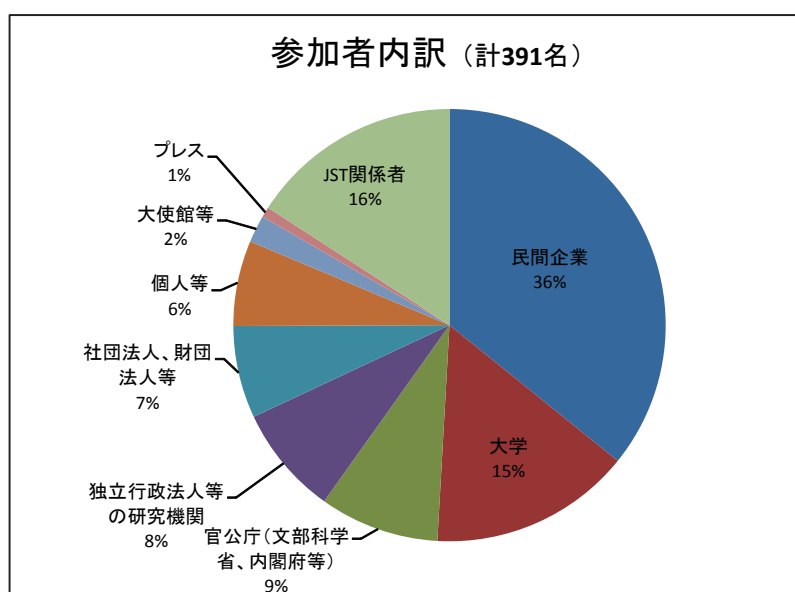
日 時：2013年12月3日（火）13：30～17：30

会 場：日本橋三井ホール（東京都中央区）

主 催：JST研究開発戦略センター（CRDS）

後 援：内閣府、文部科学省、産業競争力懇談会

参加者数：391名





目 次 (PROGRAM)

●科学技術イノベーション戦略の今後の展望	3
開会挨拶	
●主催者挨拶 (13:30~13:40)	5
吉川 弘之 CRDSセンター長	
●来賓挨拶 (13:40~13:50)	6
伊藤 宗太郎 文部科学省科学技術・学術政策局次長 (土屋 定之 文部科学省科学技術・学術政策局長代理)	
第1部：科学技術イノベーション戦略の10年間の振り返りと現状	
●CRDSの10年と科学技術イノベーション政策の展開 (13:50~14:05)	7
有本 建男 CRDS副センター長	
各組織での取組みの現状報告及び問題提起	
●科学技術イノベーション戦略と日本学術会議 (14:05~14:20)	12
大西 隆 日本学術会議会長	
●科学技術イノベーション政策2013年3月以降の動き (14:20~14:35)	15
原山 優子 総合科学技術会議議員	
●CRDSの取組み：科学技術イノベーション政策の立案・推進のために (14:35~14:50)	19
笠木 伸英 CRDS上席フェロー	
(14:50~15:05 休憩)	
第2部：科学技術イノベーション戦略の今後の展望	
●産業界のイノベーション戦略の方向性 (15:05~15:25)	24
西田 厚聰 産業競争力懇談会会長・代表幹事／株式会社東芝取締役会長	
●大学イノベーション戦略の方向性 (15:25~15:45)	29
松本 紘 京都大学総長	
パネルディスカッション (15:45~17:20)	
●パネリストからの発表	
ITS (Intelligent Transport Systems) - 技・ヒト・現場そして時間をつないで -	39
渡邊 浩之 トヨタ自動車株式会社技監	
●パネルディスカッションの主な内容	43
パネリスト	
笠木 伸英 CRDS上席フェロー	
松本 紘 京都大学総長	
原山 優子 総合科学技術会議議員	
渡邊 浩之 トヨタ自動車株式会社技監	
コメンテーター	
Gerald J. Hane Battelle-Japan CEO	
モデレーター	
吉川 誠一 CRDS上席フェロー	
閉会挨拶 (17:20~17:30)	
中村 道治 JST理事長	49
●アンケート集計結果 (191/391名：回収率49%)	50
●シンポジウム全般、研究開発戦略センター (CRDS) の活動全般についての主なコメント	50
●年 表	51



科学技術イノベーション戦略の今後の展望

本シンポジウムでは、産官学の関係者が一堂に会し、日本の科学技術イノベーション戦略のこれまでの取組みを振り返るとともに、これからの10年に向けて実効性のある戦略を推進していくための議論をしました。

CRDSではこうした議論を今後の活動に反映していきたいと考えています。

2つの問題提起

1. イノベーションの実現のために、自らが最優先課題と考えて実行したいと考えていることは何か？
2. イノベーションの実現のために、他の関係者（大学、企業、JST/CRDS、政府）に何を期待しているか？



1 世界と戦える研究力強化

- 大学・研究開発法人を国際的イノベーションハブとして強化
- 大学イノベーション戦略＝ユメがあつてのコメ、学問をベースとした研究、技術、イノベーション
- 長期的・基礎研究領域（バリューイノベーション）と、短期的・応用研究開発領域（プロセスイノベーション）
- 「国を強くし、国民の幸せのために」
- 社会的期待の発見研究に基づく研究開発課題の設定



2 戦略的な産官学連携

- 知の「創発」を導くコラボレーションプロトコル、イノベーションファシリテータ（企業チーム・大学チームの創発）
- Filling Gap＝課題解決のための連携の誘導・推進、研究現場への政策的意図の周知
- 学官産をつなぐ仲介組織（NEDO, JST, ITS Japanなど）
- 大学本来の機能を生かす新しい社会的価値テーマの創出
- イノベーションのためのアクション（現場で何をするか）





3 イノベーションの担い手づくり

- DARPAモデルに学ぶイノベーションの担い手づくり（R&D、実用化、調達、現場への導入まで一気通貫）
- 人材流動化の促進、若手人材のリーダーシップ発揮
- 長期ビジョンに基づくグローバル人材育成、キャリアパス形成支援
- 産と学の壁を越えた組織的な人材育成の場の設置
- 失敗を許容し、国際的経験や現場での経験・実践を促す機会の拡大
- 学際・国際教育研究によるグローバルリーダーの育成
- 入試改革、就活再考、教員評価再考で「ダイナミックな大学」に
- アイデアを交換し作り上げていく人材育成・教育



4 研究成果を実用化・事業化までつなぐ機能の強化

- 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）による基礎研究から出口（実用化・事業化）までの府省横断プログラム
- 府省連携、国家の社会的課題の解決
- 産学官民の連携、CRDSとして国内外のネットワーキングと協力して産学官民の連携支援
- 学・官・産 夫々の風土革新（縦割り打破とオープン化）
- 超長期、根源的視座、多層的視点による、よりメタなフェーズでの産学連携



5 戦略企画・立案力の強化

- 調査・分析機能（シンクタンク）の強化、シンクタンク機関（学会会議、JST/CRDS）との連携強化
- シンクタンク機関と大学戦略企画部門との連携強化
- 公的シンクタンクとしてのCRDSからの客観的根拠に基づく実行性のある提言、助言者としての科学者
- 政策全般に関わる科学顧問制度が必要





主催者挨拶



吉川 弘之
研究開発戦略センター
センター長

研究開発戦略センター（CRDS）が創設されて10年が経ちました。この10年の間にも、地球規模での環境問題、エネルギー問題、資源問題、不安定な金融問題に加えて、経済再建や高齢化といった日本固有の問題への危機に対処していくために、科学技術イノベーション政策への期待が高まっています。

科学技術イノベーション政策とは、科学研究、技術研究、イノベーション研究あるいはイノベーションの関係を政策という中でデザインしていくものだと思います。デザインのためには、政策的な強制や上からの押し付けではなく、研究者を含めた、科学技術イノベーションの担当者や実施者それぞれが、一つの社会が迎えている危機感の中で、どういう役割を持つべきなのかということを、自らがしっかりと考えるということが出発点にならなければいけないと思います。その結果として、異分野の協調、あるいは基礎研究と応用研究の間にイノベーションを起こすといった役割連携として現れなければいけないと思います。

しかしながら、日本では必ずしも科学技術イノベーションの実現がうまくいっていない現状があります。研究者やイノベーター、企業というのは、分断されて、お互いに競争している状況にあるかと思いますし、必然かもしれませんが研究者間の分断や競争もあります。研究費の配分方法や政策立案者と科学者との間の信頼感に基づく対話などにより、研究者の意識そのものあるいは倫理観、協調のための競争という新しいコンセプトを、研究者を含む、科学技術イノベーションの担当者や実施者自らが作り出していく必要があるのです。

CRDSでは、科学技術イノベーションを実行していくための社会的な連携構造をどういうふうに作り出すかということを目的として活動に取り組んでいます。そのためにも、社会が何を求めているのかという社会的期待発見の方法・研究、科学技術全

体の状況を俯瞰する俯瞰研究・調査、社会的期待とそれを実現する科学技術イノベーションとの邂逅といった活動に取り組んでいます。その中で浮かび上がってくるのは、現代の社会がどういう問題を持っているのかを発見するという使命を持つ観察型の基礎研究者、さらには観察型の研究者が明らかにした問題を解決するためにデザインをする構成型の基礎研究者がいます。更に、科学者や技術者からの助言を受けて、そのデザインを具体的な社会において行動する者（科学技術者だけではなく、イノベーションの主役の企業、政治家、行政者、政策立案者、教育者、あるいは芸術家など）がいて、社会に影響を与えています。そのループの中に、科学的な知識が流れ込んでいくという構造の役割があると思います。

科学技術イノベーションというものをテコに社会がある意味では科学技術に立脚したロバストな進化の構造を獲得するということを実現するために、CRDSは研究戦略というものでささやかながら貢献したいと考えています。本日のシンポジウムでも、総合科学技術会議、日本学術会議、大学、産業競争力懇談会、民間団体というような代表的な方々の話を得られるのですが、ロバストな科学技術により進展する日本社会というものを作る各役割からの発言として、大変期待できる発表をお聞きしたいと思います。





来賓挨拶



伊藤 宗太郎

文部科学省
科学技術・学術政策局
次長

科学技術は我が国の経済社会の発展の基盤であり、その振興に対して、国を挙げてこれまで取り組んできました。現下の安倍政権においても、アベノミクス、この中の一環として科学技術イノベーションを成長戦略の重要な柱の一つとして取り組んでいるところであり、「世界で最もイノベーションに適した国を創り上げる」ということを、その目標として掲げています。

CRDSは、創設以来、この10年間、時々進化する科学技術政策の最前線に立ってきて、科学技術政策の現場に立つ者の知恵袋として、民間企業、あるいはアカデミアを含めた極めて幅広い研究開発の羅針盤的な役割を果たされて来たと思います。

CRDSの強みは、科学技術政策の現場に近い存在であり、かつ、自主的に活動が行われ、成果を出されている点だと思います。政策担当者に気付きやある種の驚きを与える成果や、政策の現場ですぐに使えるような成果を出されており、文部科学省でも引き続き活用させていただきたいと思います。

第4期科学技術基本計画で掲げている課題解決型の科学技術イノベーションの創出に対するアプローチ方法についても、CRDSは社会的期待・邂逅の方法論や科学技術イノベーション政策における政策のための科学（SciREX）といった活動に取り組んでおられ、具体的な方法として政策の現場に提供を頂けることを切に期待しています。

最後に、産学官の英知に対するハブ的な機能の発揮もCRDSに課せられた重要な任務であります。そのため、我が国が世界を先導しながら、その科学技術を切り拓いていくための新しい切り口や視点、戦略を絵に描いた餅にしないために、具体的な方法はどのようなものがあるかという課題にも取り組まれ、益々御発展されることを祈念いたしまして、御挨拶とさせていただきます。





第1部：科学技術イノベーション戦略の10年間の振り返りと現状

CRDSの10年と科学技術イノベーション政策の展開



有本 建男
CRDS 副センター長

研究開発戦略センターの10年間の取組について科学技術イノベーション政策、社会・経済の変容を踏まえながら、述べたいと思います。CRDSは、場の形成、俯瞰、系統的なエビデンスベースでの重要分野の抽出、ベンチマークとしての国際比較、社会ビジョンの実現及び科学技術の基盤拡充とフロンティアの拡大を目指したワーカブルな提言作成という5つのミッションを常に意識しながら活動しています。センターの成果をご利用いただく関係機関（総合科学技術会議、文部科学省、JST、各省庁、産業界）と意見交換をしながら、重要なテーマを設定し、提言を作成してきました。提言以外にも調査分析・レポート、ワークショップレポートなどたくさんの成果があり、CRDSホームページなどで公開しております。

センター創設前の歴史を見てみます。20世紀の最後の10年は、東西冷戦が終了し、インターネット技術の民間開放と発達により、世界中がつながり、グローバル化が一気に加速し、大変なスピードで世界の社会経済システムが変わり進み始めた時期であるかと思っています。2001年には総合科学技術会議が発足し、第2期科学技術基本計画ができましたが、非常に激しい社会の変容の中で、きちんとエビデンスベースの分析をし、重点領域やシステムの改革につなげていく意味で仕組みの必要性が高まり、2003年にCRDSが設立されました。センター設立直後の2004年に、アメリカの競争力評議会（COC）がイノベート・アメリカ（パルミサーノレポート）を公表し、世界中でイノベーションというもののフィーバーが起こりました。それに反応する形で、欧州からも新リスボン宣言、第7次研究開発フレームワークができました。日本でも、CRDSがパルミサーノレポートを一早く分析した、その結果を総合科学技術会議、政治家

等にインプットし、第3期科学技術基本計画でイノベーションという概念が強く謳われた経緯があります。また、2008年度には、科学技術・研究開発の国際比較に挑戦し、300数十項目において、どの分野やどの項目でどれくらい日本が強いのかということを海外と比較することを試みました。2009年にはアメリカでオバマ政権、日本では民主党政権が発足し、事業仕分けなどで急に科学と政治、社会との距離感が近づきました。吉川CRDSセンター長のリードで“邂逅”というキーワードの下に、科学と技術と社会、あるいは経済との相互作用のところをもう少しきっちりと分析をした上でCRDSの検討テーマを設定していくことを始めました。また、2011年に東日本大震災が起これ、CRDSもシンポジウムや様々な提言を出し、科学者あるいは技術者の責任や役割、あるいは総理を含めた国のリーダーへの科学助言体制のあるべき姿や総理科学顧問の創設についての提言を出しました。そのような中、第4期科学技術基本計画が策定されました。2012年には公的シンクタンク機能の連携・強化についての提言をしました。2013年には、安倍政権の下で日本再興戦略や科学技術イノベーション総合戦略が策定されました。CRDSでは科学技術と社会的期待、ニーズとの邂逅をキーワードとした新しい3つの提言（高効率都市、社会インフラ、疾患リスク・予防）を策定中です。また、2013年には2年間かけて検討した研究開発の俯瞰報告書をまとめました。これらの重点分野の活動以外に、公的研究開発のファンディング、科学的助言の在り方などのシステム改革への提言や検討を進めています。海外では、EUがHorizon2020というフレームワーク8で、イノベーションを志向した投資計画が2014年から開始されます。各国の首席科学顧問の世界会議が2014年8月にニュージーランドで開催される予定などの動きがあります。中長期的になりますが、第4期の科学技術基本計画のレビューと第5期科学技術基本計画の準備のため、CRDSだけではなく、色々なシンクタンクが連合して、総合科学技術会議の政策作成を支えていくという状況にあるかと思っています。

CRDSの方法論の発展の経緯について話をします。最初の3年間は科学技術の動向や海外の比較などから提言にもっていくということでありま



したが、最近は社会的期待やニーズ、経済的なニーズを踏まえた上で提言を出していく仕組みに変えています。そのときに、イノベーションエコシステムという概念が大事だと思っています。イノベーションエコシステムは、ローカル、グローバル、リージョナル、グローバルという様々な空間と入口から出口に向けて、ヒト、モノ、カネ、情報、それから社会の受容性という要素の相互作用の中で最終的にバリュー、アウトカムにもっていくというシステムです。こういうシステムを常に頭に入れながら提言を策定中です。ワーカブルな提言に持っていくためにも、社会的な課題を設定し、科学技術、システム改革、色々な制度などをインテグレーションした上で、試行錯誤しながら、提言にもっていく努力をしています。研究開発の俯瞰についても、欧州の Horizon2020、アメリカのエネルギー省の研究開発戦略など諸外国でも取り組まれているように、長期的な2020年、2030年の社会ビジョンを見据えた上で、バックキャストिंगをしていく努力をしながら、検討を進めています。

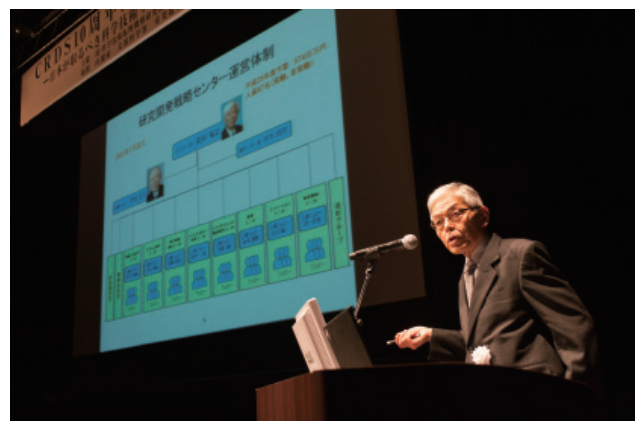
公的な研究開発のファンディングシステムの改革も重要です。科学技術から社会、市場に向かってのブリッジングあるいは刺激する役割を持っているかと思っています。日本では、総合科学技術会議を中心に新しい制度であるSIPやImPACTが検討されていますように、伝統的なファンディングの仕組みや研究体制の仕組みをどのように再構築していくかという議論がありますが、それは各国でも大事な課題になっており、ファンディング制度のリフォーム自身が国際競争の中にあるという状況です。一方、各国共通の課題である気候変動などについては、きちんと標準化しながら、各国で協調しながら進めていく仕組みもできつつあり、ファンディングシステムの在り方は非常に重要なテーマであるかと思っています。

シンクタンク機能の強化も重要な課題です。独立性を担保しながらも、CRDS、日本学術会議、産業競争力懇談会、大学、民間といった役割が異なるシンクタンクの機能を、統合的に強化するためのプラットフォームの形成や相互の責任関係を示すことが大事かと思っています。シンクタンク機能を強化し、公共政策の策定実行評価を上手にサポートしていくべきだと思いますし、そのためにも、科学、制度、政治も分かるというような人材を持続的に育成して

いくことも重要です。

21世紀における科学技術の責務、社会の関係や科学技術の在り方について、今大きな転換期になっています。東日本大震災以降、科学技術への信頼は失墜し、まだ戻っていない状況です。この回復がない限りは、科学技術に対して持続的な支援を得られない厳しい状況であるという危機感をもつことが大事かと思っています。経済、社会、あるいはライフスタイルだけでなく、科学技術自身も大きな転換期にあると考えるべきだと思います。この転換は、10年、20年とかではなく、200年ぐらいのスパンの転換期として考えるべきだと思います。その議論は、ブタベスト宣言から始まり、世界科学フォーラム（World Science Forum）、経済協力開発機構（OECD）、アメリカ科学振興協会（AAAS）、ダボス会議というグローバルなプラットフォームでも議論がされている状況です。そのような動きの中で、21世紀の科学技術がどのようにあるべきかという議論が必要で、知識のための科学のみならず、社会の中の社会のための科学という原点に戻った上で、常に科学技術政策を考えることが大事であると思っています。

CRDSは、社会の代表たる政治、あるいは政治が決めた政策を実行する行政という一定の価値に向かう存在と客観性を求める科学との架橋、科学だけでは答えることができない問題群を解決するためのサイエンスと政策、社会との架橋、技術イノベーションと社会イノベーションの共同という中間に位置して、活動が進められてきたと思います。次の10年間はまた厳しい10年だと思いますが、社会と相互作用しながら、皆さまからのご支援を得て、活動を進めていきたいと考えています。





研究開発戦略センターの10年と社会変容(2)	
2008 「科学技術・研究開発の国際比較 2008年版」(ITC, ナノ, ライフ, 環境, 計測) 「グローバル・イノベーション・エコシステム」 プロポーザル作成法: ゲート管理、レビュー体制 2009 システム科学ユニット設置 2010 「分子技術イニシアチブ」: 化学会、応物学会等との連携 「研究戦略立案の方法論」 “選定”の試行: 戦略スコープ検討過程に、領域特化に加えて社会的期待・ニーズを組み合わせる。 2011 震災シンポジウム 「東日本大震災からの復興に関する提言」 「科学者の役割と責任、科学的助言のあり方」 第4期科学技術基本計画閣議決定	2009 米・オバマ政権発足 日・民主党政権発足 “事業仕分け” 2010 BPメキシコ湾油井噴出 上海万博 2011 東日本大震災、福島原発事故: CSTP「科学技術の限界」、日本学術会議・幹事会声明、内閣府・有識者研究会(科学助言組織のあり方、官民科学顧問)

9

研究開発戦略センターの10年と社会変容(3)	
2012 「STI推進に向けたシンクタンク機能のネットワーク化」シンポジウム イノベーション・ユニット設置 2013 「選定」に基づく戦略プロポーザルの選定・作成中(都市、インフラ、予防医学) 「研究開発の俯瞰報告書」発行(環境・エネルギー、ライフ・臨床、ITC、ナノ・材料、システム科学、海外) 「課題達成型ファンディング・システム」 「社会の中の、社会のためのSTI推進」シンポジウム OECDフォーラム「科学助言の質と責任」(東京開催) * 第4期計画レビュー・第5期科学技術基本計画の準備	2012 エネルギー基本計画: 3つの選択枝、熟慮型世論調査 衆議院選挙: 政権交代、安倍政権発足 2013 アベノミクス開始 「日本再興戦略」、「科学技術イノベーション総合戦略」閣議決定 COCONフォーラム「DARPAに学ぶ」新ファンディング制度の導入(SIP, ImPACT、日本版NIH) 国連科学諮問委員会の設置 2014 EU「Horizon 2020」開始 主席科学諮問等世界会議(Aug. 2014 in NZ)

10

目次

1. 研究開発戦略センターの位置
2. センターの10年と社会の変容
3. 研究開発戦略作成の方法論の発展
4. シンクタンク機能の強化とネットワーク化
5. まとめ

11

センターの研究開発戦略作成の方法

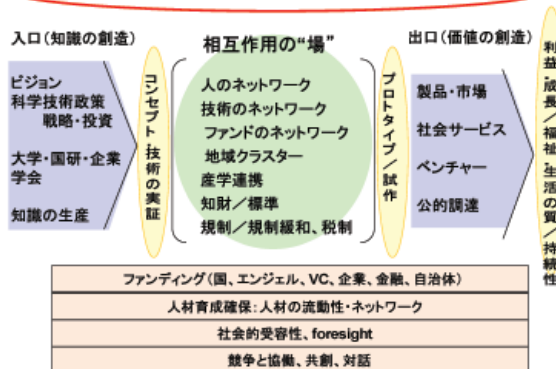
社会的期待と研究開発領域の双方を等価に視野に入れ、両者を結びつける



11

12

イノベーション・エコシステムの概念: 地方・国・地域・世界



13

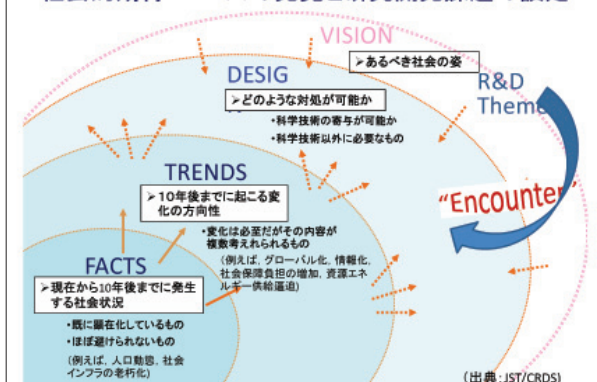
研究開発の俯瞰報告書(2013年3月発行)

- ① 環境・エネルギー分野
- ② ライフサイエンス・臨床医学分野
- ③ 電子情報通信分野
- ④ ナノテクノロジー・材料分野
- ⑤ システム科学技術分野
- ⑥ 主要国の研究開発戦略
- ⑦ データで見る俯瞰対象分野

14

14

社会的期待・ニーズの発見と研究開発課題の設定



15

今年度の戦略プロポーザル

- 高効率都市
- 社会インフラ
- 疾患リスク・予防
- リスクの構造化
- 知のコンピューティング
- 生体材料
- 再生医療
- オープン・イノベーション

社会的期待と科学技術の選定
によって課題と設定

Innovation ecosystem形成の視点を強化。

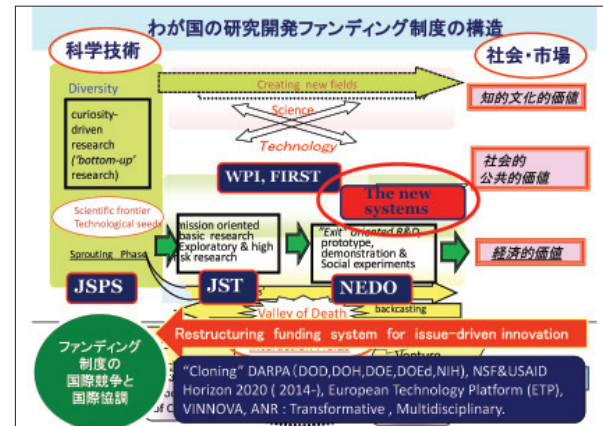
16



(参考)課題達成型研究開発戦略 への視点 ー戦略プロポーザルの例ー

- IRT-ITとRTの融合-(2005)
- 元素戦略(2007)
- ライフ・イノベーションの課題(2010)
- 「ナノテク」グランドデザイン(2010)
- エネルギー分野研究開発の戦略的強化(2011)
- システム科学技術の推進方策(2011)
- ライフサイエンス研究・デュアルユース
対策とガバナンス(2012)
- 課題達成型イノベーションを実現するための
研究開発ファンディング・システム(2012)

17



18

目次

1. 研究開発戦略センターの位置
2. センターの10年と社会の変容
3. 研究開発戦略作成の方法論の発展
4. シンクタンク機能の強化とネットワーク化
5. まとめ

19

2012年度 科学技術シンポジウム (2012年10月23日) 「科学技術イノベーション推進に向けた知識の結集 ーシンクタンク機能のネットワーク形成に向けてー」

I. 議論のポイント

1. シンクタンク機能を有する組織の充実、場の形成
2. 期待されるシンクタンク機能の拡充
3. 人材育成とキャリアパス
4. シンクタンク機能に対する評価

(参考)シンクタンク:

日本学術会議、科学技術政策研究所、
研究開発戦略センター、経済産業研究所、
経済社会総合研究所、産業競争力懇談会
(COCN)、大学、民間シンクタンク



19

20

II. 今後のアクション

1. 科学技術のグローバルで急速な拡大の下で、政策課題の設定・立案・決定・実施・評価を、根拠に基づいて専門的・持続的に行うとともに、その質・効果を向上するため、シンクタンク機能を拡充。
2. 役割の異なるシンクタンク機能(根拠の蓄積、現場情報の収集、調査分析、政策オプションの作成等)を持つ機関が、俯瞰的にそれぞれの役割・機能を認識、共有。独立・不偏・俯瞰・具体・透明性を確保。
3. シンクタンク機能を持つ組織(産学官等)が、連携し協働するプラットフォームを速やかに形成。
4. シンクタンク活動に基づき政策決定・実施者が、的確に行動するため、相互に役割と責任を自覚し信頼関係を醸成、行動規範を確立。
5. 科学と政策、科学と社会を繋ぎマネジメントのできる人材の育成と活躍する場を拡大。

21

目次

1. 研究開発戦略センターの位置
2. センターの10年と社会の変容
3. 研究開発戦略作成の方法論の発展
4. シンクタンク機能の強化とネットワーク化
5. まとめ

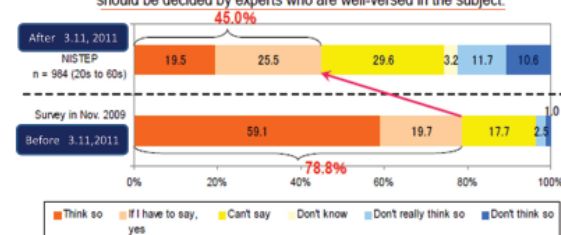
22

22

科学技術の方向性は専門家が決めるのがよいか？

Should experts decide the direction of S&T?

Question: What do you think of the following opinion regarding science and technology?
The direction of research and development in science and technology should be decided by experts who are well-versed in the subject.



23

「大転換の時代」

科学技術の役割の再定義

- WSC 1999: Budapest Declaration- Science for the 21st century-
"Science for Knowledge" and
"Science in Society and Science for Society"
- OECD 2010: "The OECD Innovation Strategy"
- WSF 2011: "The Changing Landscape of Science
- Challenges & Opportunities "
- WSF 2013: "Science for Global Development
- from Education to Innovation "
- AAAS 2012: "Flattening the World:
Building a Global Knowledge Society"
- AAAS 2013: "The Beauty and Benefits of Science"
- Davos 2012: "The Great Transformation: Shaping New Models"
- Davos 2013: "Resilient Dynamism"

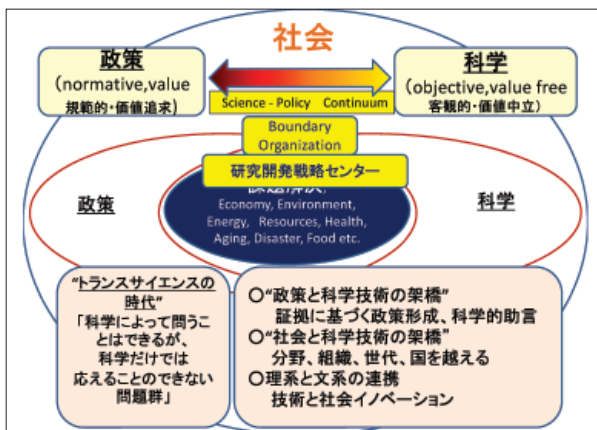
24



25



26



27

各組織での取組の現状報告及び問題提起

科学技術イノベーション戦略と日本学術会議



大西 隆

日本学術会議会長

CRDSが国際的な場面、国内外における場面で非常に活発に活躍されていることに触発され、日本学術会議も色々な活動に参加させて頂いています。2013年11月末に開催された第6回世界科学フォーラム（World Science Forum）では、各国の科学アカデミー、ユネスコ（UNESCO）、国際科学会議（ICSU）などと一緒に日本学術会議も全体を組織するメンバーとして活動することができました。その中で、日本の科学技術イノベーション政策の新たな

展開や日本の科学者が何を考えているのかについて紹介する機会がありました。日本学術会議がこの科学技術イノベーションという文脈の中で、どういう活動をしているのかを紹介させて頂き、今後のCRDSの更なる10年の中に日本学術会議がどのように一緒に活動させていただくのかを考えてみたいと思います。

日本学術会議では、大型研究計画のマスタープランを現在作成中でして、将来に向けて提案すべき大型の研究計画が何かというまとめの時期に入っています。その中に新しいイノベーションの芽が含まれているかと思っています。大型研究計画マスタープランの公表を通して、日本学術会議として、科学技術イノベーション政策の発展のためになすべき研究課題を提起することができれば幸いです。ところで、学術会議の役割は大きく3つあるということが出来ます。学術のための学術会議、政策のための学術会議、社会のための学術会議です。特に、東日本大



震災以降、色々なチャネルを利用して、政策に学術的な見解を反映させる活動をしてきました。学術会議の手段は、意見表明をして世の中に訴えていく、あるいはしかるべき政策担当者に訴えていくことで実現をはかっていくことです。また、意見表明も3つほどのやり方があります。1つ目は原子力分野や科学の健全性の分野で活動しているように、学術会議自らがテーマを選んで議論を深めて提言をまとめていく方法です。2つ目は、高レベル放射能廃棄物の処分や国際リニアコライダーといったような審議依頼という諮問・答申という方法です。3つ目は、大型研究計画・施設計画についての立案といった、政策担当者が関心を持っているである事項に対して学術会議が議論し、意見表明をするといったような政策関連型・間接的な政策助言という方法です。これに対応して、学術会議の審議体制も、ゾーンデフュゼンス型（社会科学、人文科学、理学、工学まであらゆる分野の210人の科学者が分野別に最新の問題を深めていく体制）、トップダウン型（審議依頼など社会に生起するさまざまな問題に、即応していくための体制）、ボトムアップ型（社会が今求めているテーマについて科学者の意見というのをまとめて、自ら提言として発信していく体制）という3つのスタイルを設けています。これらを使い分けたり、組み合わせながら、問題に取り組んでいます。最近の日本学術会議の活動を紹介しますと、日本版NIHに関する提言、科学技術における不正行為の防止と利益相反への適切な対処という科学の健全性に関する検討などです。

現在、力を入れている学術会議の活動は、震災復興、原発・エネルギー、フューチャーアース、科学

研究の健全性、学術会議の改革、大学教育の質の改革、大型研究計画、若手アカデミー等に関わるものに加えて、国際科学会議、インターアカデミーパネル、G-Science、世界科学フォーラムといった国際活動です。更に新たな取組として、会員提案型の活動として、人口減少が社会の諸システムに及ぼす影響に関する長期展望、日本の研究力強化に役立つ研究人材雇用制度、科学者からの自律的な科学情報の発信の在り方、日本学術会議の第三者評価機能に関する検討という4つのプログラムに2013年4月から取り組んでいます。

日本にはまだ政策全般に関わる、政治リーダーに対する科学顧問制度が存在していません。世界では科学顧問の役割が重視され、アメリカやイギリスに続いて、EUや国連にも科学顧問ができました。顧問の役割としては、科学の成果を使って、さまざまな政策についてアドバイスをすることが重視されています。吉川センター長を初めとするCRDSの活動は、社会に対する助言ということにつながるのではないかと思います。その意味では科学者が一皮むけて、自分の専門領域だけではなくて、科学的な研鑽を踏まえて、より広いテーマに科学者の見解に基づいたアドバイスをするという制度を日本でも是非必要だと考えています。日本学術会議は、CRDSとともに、この実現のために更に取り組んでいきたいと思っています。

(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds02.pdf からご確認ください。)

科学技術イノベーション戦略と 日本学術会議



CRDS10周年記念シンポジウム
「日本が取るべき科学技術イノベーションとは」
2013年12月3日(火)
日本学術会議会長 大西隆

1

学術会議の3つの役割

- **学術のための学術会議** 学術の発展のために科学界、政府等へ情報発信(勧告、提言や報告)する
 - － 研究機関の設置、研究予算獲得
 - － 特に初期の学術会議では、この役割が大きかった。
- **政策のための学術会議** 政府へ政策的な助言を行い、政策に科学的な知見を反映させる
 - － 多数の政策提言、多様なチャネルで政策立案と連携
 - － 学術振興のテーマを超えて、種々の政策に科学・技術の観点から提言等を行う。東日本大震災からの復興等に関わる提言等で活発化。
- **社会のための学術会議** 科学を社会に普及させ、国民生活を豊かにするための情報発信
 - － 国民との対話、審議・情報の積極的公開
 - － 社会の諸問題に対して科学・技術の観点から提案を行い、社会と共に議論・・・持続可能な開発(地球環境問題)、Future Earth等。



2



日本学術会議の意見表明

- 自律的に課題を設定して提言・間接的に政策に影響
 - 東日本大震災復興支援 津波災害
 - 原子力利用の将来像検討委員会
 - 科学研究の健全性向上
 - 各分野からの提言
- 審議依頼(諮問・答申)・直接的な政策助言
 - 高レベル放射性廃棄物の処分について(原子力委員会)
 - 国際リニアコライダー(ILC)計画に関する所見(文部科学省)
 - 大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準(文部科学省)
- 政策関連型・間接的な政策助言
 - 科学研究の健全性向上
 - 大型研究計画・施設計画

3

意見表明に向けた体制

- ゾーンデフェンス型 会員・連携会員が分野別に行う意見形成
 - 分野別委員会等の常設的委員会で分野を定めて審議
- トップダウン型 4役・幹事会主導する意見形成
 - 執行部がテーマを定めて委員会を組織
 - 執行部が審議依頼などを受け入れて委員会を組織
 - 課題別委員会・幹事会附置委員会等で活発化(期限を定めて意見形成)
- ボトムアップ型
 - 会員・連携会員がテーマを提案して、委員会を設置
 - 今期4月以降初めて実施。

4

最近の2つの会長談話とその後の展開

- 真に成果の出る日本版NIH構築のために(6月23日)
 - 日本版NIH提案を評価
 - 米国NIHの豊富な予算、基礎と応用の連携
 - 進めるに際しては、基礎研究と応用研究を車の両輪に
 - 科学研究における不正行為の防止と利益相反への適切な対応について(7月23日)
 - ノバルティスファーマ社問題
 - 学術会議のこれまでの取組
 - 委員会設置・半年で結論(行動規範の学習・普及、医薬品関係研究態勢の改善)
- ⇒「科学技術における健全性の向上に関する検討委員会」、同「臨床試験制度検討分科会」を設置2014年1月までに提言をまとめ、具体的な対策を進める。

5

日本学術会議のこれからの活動(1) (幹事会・執行部主導型、分野横断型)

震災復興 東日本大震災復興支援委員会
原発・エネルギー 原子力利用の将来像についての検討委員会
フューチャーアース FEの推進に関する委員会
健全性 科学研究における健全性向上に関する委員会
改革 日本学術会議改革検証委員会
教育の質改革 大学教育の分野別質保証委員会
大型研究計画 科学者委員会 学術の大型研究計画検討分科会
若手 若手アカデミー委員会
国際活動 ICSU、IAP/IAC、G8、WSF、STSフォーラム、UNISDR、SCA

6

日本学術会議のこれからの活動(2) (審議依頼・会員提案)

- (審議依頼型)
- 高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ検討委員会
 - 国際リニアコライダー計画に関する検討委員会
- (会員提案型)
- 人口減少が社会の諸システムに及ぼす影響に関する長期展望委員会
 - 我が国の研究力強化に資する研究人材雇用制度検討委員会
 - 科学者からの自律的な科学情報の発信の在り方検討委員会
 - 日本学術会議の第三者評価機能に関する検討委員会

7

科学的助言の現状と課題

- 日本学術会議 審議・提言を通じて政策助言文書を提示。会長が総合科学技術会議の議員を務める。
- 総合科学技術会議 科学技術イノベーション政策の審議・立案・執行管理。
- しかし、政策全般に関わる科学顧問制度はない。
 - 科学者からの助言を要する種々のテーマが存在するので、政策全般に関わる科学顧問制度が必要ではないか。
 - 英国、米国、EU、国連の科学顧問制度を参考に、政策に科学的な見解をより反映させることが重要な時代。
 - 過渡的には、学術会議から、より広範な分野で、的確な提言等を政府に対して行う体制の強化が必要。将来の科学顧問もこうした活動に支えられる。

8





科学技術イノベーション政策2013年3月以降の動き



原山 優子
総合科学技術会議議員

総合科学技術会議の議員として2013年3月に就任してまだ9か月ですが、着任してからの自身の活動を振り返ることで総合科学技術会議の現状をご報告させていただきます。総合科学技術会議は、科学技術イノベーション政策の現場であって、現場感覚で何をするかという問題意識から事を進めています。

2013年3月に総合科学技術会議の再スタートが始まったときに、半年間で何をするという宣言をしました。その宣言のひとつが、6月を目途に科学技術イノベーション総合戦略を策定するというコミットメントでした。時間の限られた中での作業のため、ある種の試行錯誤、模索の中で進められました。ステップ・バイ・ステップで有識者議員ペーパーというものをまとめて、それに膨らみを持たせ、調整しながら最終的に総合科学技術会議としてのペーパーを作っていくという作業でした。その中で、短期的に何か効果のあるものを探さなくてはならないと同時に、将来的に芽が出るものの基盤も同時に構築していかなければいけないため、重要テーマの設定と基盤構築の両方を盛り込むという作業をしました。

重要テーマの選択は、総合科学技術会議が独断的にトップダウンではなく、産業界、学术界、各省の関係者などと一緒に作り込むというスタンスでもって臨みました。全てを盛り込むことはできないので、選択的であったと同時に、取りこぼしもあったかもしれませんが、肝心なものは盛り込んだつもりです。基盤構築の部分、つまり、イノベーションに適した環境作りについては、第1期科学技術基本計画から始まり、第2期、第3期、第4期に至るまでにかなりのものが書き込まれていましたが、全体を見回したときに最適解に必ずしもなっていないということが見えてきたため、基本的にこれが肝心であるという課題を出して、それに対してもっと深掘した議論を進めていくというスタンスでもって書き込

んでいます。

科学技術イノベーション総合戦略策定以外にも、総合科学技術会議そのものの動かし方について取り組みました。各省の局長クラスとの共同作業を進めていくプロセスの場として科学技術イノベーション予算戦略会議を設けましたし、科学技術イノベーション総合戦略推進のための重要課題専門調査会を新たに設け、科学技術イノベーション政策推進専門調査会と両輪を回していくという形を作ることができました。

総合科学技術会議の司令塔強化という議論の中で、省のレベルでは中々できない横断的なことを、総合科学技術会議が具体的なモデルケースとして推進するため、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）を立ち上げる準備を進めています。それと同時に、諸外国と同様に財政的なプレッシャーの中でも独創的なイノベーションの芽を生み出すための方策を考えていくために、成功した場合には世の中の動きをかなりドラスティックに変えるための研究開発への投資として、革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）の立ち上げ準備も進めています。これらの取組は責任も重い社会実験であると同時に、科学技術イノベーション政策をよりよいものに作り込んでいくという学習機能を総合科学技術会議の中に埋め込みたいと私自身は考えています。

今後の課題としては、持続的発展を可能とするイノベーション創出環境の整備から、何を詰めるべきかという宿題があります。研究開発独法に関するこれからの在り方についての議論などもその一例です。また、先に述べた、SIPやImPACTプログラムのコンテンツ作りの他にも、エビデンスベースで更に質の高い第5期科学技術基本計画に結びつけられる、第4期科学技術基本計画のレビューと科学技術イノベーション総合戦略の改訂作業の中で何をすべきかということを詰めないといけません。これらの作業は膨大であると同時に、総合科学技術会議自体自らがエンパワーメントしないと進められないと思います。事務局機能の強化もありますが、今のいる人材プラスアルファのところでいかに効果的な政策を打っていくかという意味では、自ら勉強すると同時に、いかに外部のリソースを効率的、効果的に、また質の高い外部の人と協働していくかというネットワークキングが必要だと思います。CRDSは、非常



に近い立場にあって、今後も協力作業、共同作業というものをしっかりやっていきたいと思っています。本日の議論も糧とさせて頂いて、今後の総合科学技術会議の宿題の策定に取り組むつもりです。



(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds03.pdf からご確認いただけます。)

科学技術イノベーション政策 2013年3月以降の動き

総合科学技術会議
常勤議員
原山優子



1

平25年3月以降の流れ(1)

- 第107回総合科学技術会議本会議(3/1)
 - 総合科学技術会議の今後の検討課題
- 第112回総合科学技術会議本会議(6/6)
 - 科学技術イノベーション総合戦略(STI総合戦略)とりまとめ
 - 閣議決定(6/7)
 - 日本再興戦略(6/14)へのインプット
- 第113回総合科学技術会議本会議(7/31)
 - 平成26年度科学技術に関する予算等の資源配分の方針(案)
- 第114回総合科学技術会議本会議(9/13)
 - 科学技術イノベーション政策推進専門調査会・重要課題専門調査会の設置等
 - 「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の枠組み、課題候補、カバニングポートの開催について
 - 革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)の骨子
 - 総合科学技術会議の今後の進め方

2

2013/12/3

2

平25年3月以降の流れ(2)

- 第115回総合科学技術会議本会議(11/27)
 - 平成26年度科学技術関係予算の編成に向けて
 - 革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)について
 - 成長戦略のための新たな研究開発法人制度について(新たな研究開発法人制度創設に関する有識者懇談会)
- 第116回総合科学技術会議本会議に向けて
 - 宿題: 持続的発展を可能とするイノベーション創出環境の整備

3

2013/12/3

3

アクション

- 仕組み
 - 科学技術イノベーション予算戦略会議(4回)
 - 専門調査会&戦略協議会の再編成
- コンテンツ
 - 新規プログラムの作り込み
 - 第4期基本計画&STI総合戦略フォローアップ調査の準備
- エンパワーメント(自らの)
 - セミナー&勉強会
 - ネットワーキング

4

2013/12/3

4

補足資料

5

2013/12/3

5

科学技術イノベーション総合戦略

- 総合戦略のフィロゾフィー
- 社会的課題
 - クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現
 - 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現
 - 世界に先駆け次世代インフラの整備
 - 地域資源を「強み」とした地域の再生
 - 東日本大震災からの早期の復興再生
- STIに適した環境創出
 - イノベーションの芽を育む
 - イノベーション・システムを駆動する
 - イノベーションを結実させる
- CSTPの機能強化

6

2013/12/3

6



STI総合戦略の基本的な考え方

- 何のための科学技術イノベーション？
 - － 経済成長のドライバー
 - － 社会的&地球規模課題への対応
 - － 豊かさの源泉
- STI政策の方向性
 - － 課題解決型
 - ・ 「包括的」⇒ 分野の枠を超えた、セクターの枠を超えた、府省の枠を超えた、イノベーションの個々のステージに閉じない
 - ・ 政策の「組み合わせ」⇒ 研究開発、制度改革、ルール作り
 - － 「スマート化」、「システム化」、「グローバル化」

7

2013/12/3

科学技術イノベーションが取り組むべき課題

○2030年の我が国のあるべき経済社会の姿の実現を図るとともに、現下の喫緊の課題である経済再生を強力に推進するため、以下の5つの課題に競争、重点的に取り組む。

I. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

- | | |
|---|---|
| 重点的課題 <ul style="list-style-type: none"> ・ クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化 ・ 新技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減 等 | 主な取組(例) <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮体式洋上風力発電、火力発電の効率化 ・ 革新的デバイスの開発 等 |
|---|---|

II. 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

- | | |
|--|--|
| 重点的課題 <ul style="list-style-type: none"> ・ 健康寿命の延伸 ・ 次世代を担う子どもの健やかな成長 等 | 主な取組(例) <ul style="list-style-type: none"> ・ がん等の革新的予防、診断、治療法の開発 ・ BMI、在宅医療・介護関連機器の開発 等 |
|--|--|

III. 世界に先駆け次世代インフラの整備

- | | |
|---|---|
| 重点的課題 <ul style="list-style-type: none"> ・ インフラの安全・安心の確保 ・ レジリエントな防災・減災機能の強化 等 | 主な取組(例) <ul style="list-style-type: none"> ・ インフラ点検・診断技術の開発 ・ 耐震性等の強化技術の開発 等 |
|---|---|

IV. 地域資源を「強み」とした地域の再生

- | | |
|---|--|
| 重点的課題 <ul style="list-style-type: none"> ・ 科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化 ・ 地域発のイノベーション創出のための仕組みづくり 等 | 主な取組(例) <ul style="list-style-type: none"> ・ IT・ロボット技術等による生産システムの高度化 ・ 生産技術等を活用した産業競争力の高揚 等 |
|---|--|

V. 東日本大震災からの早期の復興再生

- | | |
|---|--|
| 重点的課題 <ul style="list-style-type: none"> ・ 住民の健康を災害から守り、子どもや高齢者が元氣な社会の実現 ・ 地域産業における新ビジネスモデルの展開 等 | 主な取組(例) <ul style="list-style-type: none"> ・ 被災者に対する迅速な医療の提供と健康の維持 ・ 競争力の高い農林水産業の再生 等 |
|---|--|

7

8

8

科学技術イノベーションに適した環境創出(1)

(1) イノベーションの芽を育む

- 1. 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化**
 - 大学は、優れた特色や実績を持つ領域や国際的競争力のある領域へ資源を戦略的に投入することを、トップマネジメントにより推進
 - 研究開発法人については、研究開発の特性(長期性、不確実性、予見不可能性、専門性)等を十分に踏まえた法人制度の改革が必要
 - 世界最高水準の研究開発インフラの開発・整備及びそれらの開かれた活用を促進し、産学官の優れた人材が、分野や組織を超えて、従来の概念を覆すような革新的な研究課題に挑戦することができる環境を整備
- 2. 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築**
 - 若手人材が中期的なキャリアの将来像を描くことができ、また、自律的・主体的に研究ができるよう、公正・透明な評価制度を確立するとともに、研究環境を整備

9

2013/12/3

科学技術イノベーションに適した環境創出(2)

(2) イノベーションシステムを駆動する

- 3. 競争的資金制度の再構築**
 - 研究者が研究活動に専念でき、基礎から応用・実用段階に至るまでシームレスに研究を展開できるよう、競争的資金制度を再構築
 - 研究者にとってわかりやすい制度体系を保ちつつ、分野の大括り化や新陳代謝等が可能となるよう再構築
- 4. 産学官の連携・府省間の連携の強化**
 - 総合科学技術会議のリードの下、府省の枠を超え、学と産もイノベーション創出の戦略策定段階から参画し、戦略の実現にコミット
- 5. 人材流動化の促進**
 - 国内外の機関間の人材の流動を阻害する要因を取り除き、頭脳循環を促進し、個々人が世界の第一線で活躍等のできる場・環境を構築
 - 海外からの研究者等とその家族が居住しやすい環境を整備
- 6. 研究支援体制の充実**
 - 研究支援人材を類型化し、求められる知識やスキルを明確化することにより、職種として確立
 - 産学官の幅広い連携の下、全国的なネットワーク化等、研究支援人材を長期的・安定的に確保する方策を整備

9

10

10

科学技術イノベーションに適した環境創出(3)

(3) イノベーションシステムを軌道させる

- 7. 新規事業に取り組む企業の活性化**
 - リスクマネー供給の円滑化のための仕組みの整備
 - 研究開発型ベンチャー企業等の発掘・育成と技術の実用化・事業化のための環境整備
 - 公共部門における新技術を用いた製品の活用促進
- 8. 規制改革の推進**
 - 科学技術イノベーション創出の隘路となる規制・制度について、特区制度の活用等、研究開発やその成果の円滑な社会実装を促進
 - 日本経済再生本部、規制改革会議等と連携・協力を進めていく
- 9. 国際標準化・知的財産戦略の強化**
 - 企業の海外での事業活動を支援する知財システムを構築
 - 先端技術及びインフラ関連技術分野等において想定されるような性能要件に基づく認証を柔軟に実施し、またビジネスとして実施する意識を高めるための、認証体制の強化・見直し

11

2013/12/3

指令塔機能の強化

- 科学技術関係予算編成の主導
 - － 平成26年度概算要求段階から、総合科学技術会議が、科学技術関係予算の重点化や総合調整を実施し、予算戦略を主導する新たなメカニズムを導入 ⇒ 科学技術関係予算戦略会議
 - － 各省予算を重点化する仕組み(科学技術重要施策アクションプラン等)については、これまで進めてきた取組をさらに進化させ、予算編成プロセスを改善
- CSTP主導のプログラムを創設
 - － 戦略的イノベーション創造プログラム
 - － 革新的研究開発支援プログラム
- 事務局体制の強化
- 総合科学技術会議の活性化
 - － 政策対話を実行
 - － 総合性の発揮

12

2013/12/3

12

Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

13

2013/12/3

プログラムの特徴

- 府省・分野の枠を超えた横断型のプログラム
- 総合科学技術会議が課題を特定、予算を重点配分
- 課題ごとに、PD(プログラムディレクター)を選定
- 基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革や特区制度の活用等も視野に入れて推進
- 日本経済の再生(経済成長、市場・雇用の創出等)を実現
- 内閣府に「科学技術イノベーション創造推進費」を計上(各省庁の協力を得て概算要求517億円)

14

2013/12/3

14



CRDSの取組み: 科学技術イノベーション政策の立案・推進のために



笠木 伸英
CRDS 上席フェロー

CRDSの現在の取組み、今後の方向性について、若干、個人の意見も含めて、ご報告をします。

まず、CRDSのメンバーが共有している基本的なループの概念があるので、その概念を説明します。社会、地球環境といったものに対して、観察型の科学者らが詳細に社会や環境をウォッチしていき、彼らの分析的な研究成果は、構成型の科学者と呼ばれる方々に手渡され、科学の成果として社会に具体的な形として入り得るものを作ってもらいます。そうした知識や情報が様々なアクターに手渡され、社会や環境に入っていく。それにより、社会や環境はある変化を起こし、観察型の科学者が改めてそれらを理解するわけですが、こうしたループを重ねることによって、社会が持続的に進化するとともに、科学者自身も発展していくことができると考えています。実際にこのループを回すことは非常に困難なことであり、過去10年から15年を振り返ると、研究現場の研究水準はかなり上がってきたことが実感されつつも、各研究者の努力の結果である優れた研究の成果が、社会の中に実装されていないという見方を我々はしています。

ループが回らない状況について少し考えると、政府が司令塔になって研究開発が続けられ、新しい製品や技術が世の中に出て行くという流れがあるかと思いますが、暮らし、社会、あるいは産業から見ると、新しい製品やシステムというのはよく見えるものの、社会の多くの方々は、そうした優れた技術が出てくる元となった膨大な知識の創造の過程は見えていない感じがします。最近の科学技術開発は、大きなお金を要する大型研究施設であるとか、多大な研究費を要するものが多く、そこに公的な研究費が注がれて、科学者が研究するという流れです。こういうことの積み重ねにより、研究の成果が世に出てくるのです。我々はどうしても研究成果に

目が行きがちですが、すべてのところを連結して初めて、全体が見えてくると考えています。しかしながら、これがうまく回っているかという話になりますと、分断という言葉が出てきたように、色々なところにギャップがあります。私はこれを克服することをFilling Gapという言い方をしています。皆さんの個々人の身の回りを見て頂いても、科学ディシプリン、研究者間のギャップ、学協会のギャップ、基礎研究と応用研究のギャップ、産官学民、企業系列間のギャップ、省庁間のギャップ、ファンディング機関のギャップなどがあります。我々はこれらのギャップを埋めなければ、ループが回っていかないのであると考えており、そういう意味での支援や提言をしていきたいと考えています。

最近のCRDSの状況を報告すると、戦略プロポーザル、俯瞰報告書等々の成果があります。研究開発課題の提言については、毎年10本弱の提言を出しており、例となりますが、ナノテクノロジープラットフォーム、蓄電池の基盤拠点、再生可能エネルギーのためのエネルギーキャリアの基盤技術といったものが政策に採用されています。俯瞰報告書についても、5分野の俯瞰報告書(167研究開発領域)、主要国の科学技術政策、俯瞰報告書のデータ編からなる7分冊の報告書を2013年3月に発行しました。社会的な期待としての持続可能な社会の実現に向けた各研究領域、あるいは技術課題、そして基盤的な学術領域まで俯瞰を試みています。海外調査についても、積極的に取り組んでおり、最近では米国、英国をはじめとする各国のファンディングシステムの比較分析、DARPAのファンディングシステムの特性や特質を分析し、報告をしたところです。科学者の公正な行動に関する取り組みについても、科学研究の公正性(Research Integrity)についての各国との取扱いの比較等について、調査をいたしております。科学者の役割と責任(Role and Responsibility of Scientist)についても、OECDのGlobal Science Forumとの専門家会合を設置し、活動を始めたところです。科学的助言形成プロセスの実現についても、政策や研究開発、あるいは社会的合意形成のための科学的助言のあるべき姿、科学的助言の種別、諸外国の科学顧問制度や科学的助言に関する調査、日本にふさわしい科学的助言のあるべき姿についての検討など、公的シンクタンクの一機関として支援



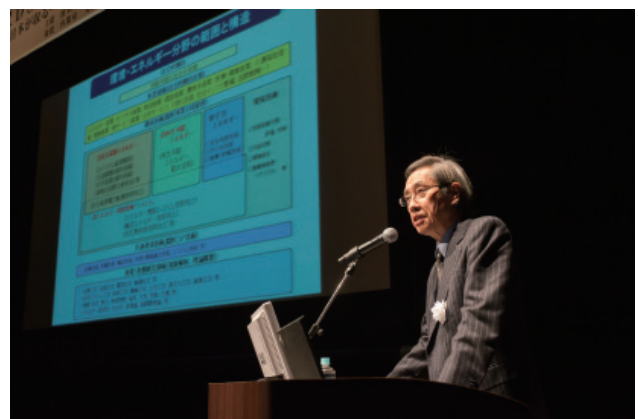
していきたいと考えています。

研究開発の課題設定についてですが、きちんとエビデンスベースを持って進めることは、なかなか難しく、特定の科学分野や技術分野からの視点に陥りがちになっています。場合によっては恣意的な課題把握、陳情型提案になってしまうこともあります。そこで、我々は社会的期待発見・研究に基づく領域横断的な研究開発課題の構成の必要性を強く感じており、世界を見ても前例のない中で、可能な手法を自主的に開発し、その成果を具体的な政策に実装できるようにする目的で、ここ3年ほど検討を継続しています。現在取り組んでいる方法論の基本的な理念は、現状の社会を見たときに、既に顕在化しているもの、あるいは今後10年ぐらいの変化として避けられないものとしてのFACTSと、世界を含めた今後の大きな変化の方向性としてのTRENDSというものを見定めます。それにより、10年、15年先にどのような社会状況になるかというおおよその予測ができるものの、我々が描く、あるべき社会の姿とは一致しません。そこを科学技術で埋めることができないかというのが、この問題のとらえ方です。そこにこそ、研究開発課題が同定され、科学技術としての課題との邂逅が生まれるというのが我々の考え方です。方法論の骨格は固まりつつあり、社会的期待を求める機能、要求に落とし、その要求がどういった要件のもとで成立するかということまでを検討した上で、科学技術の課題との邂逅を達成させるという方法です。2013年3月には、本方法論を適用したプロセスの結果、社会ビジョンとして5つのテーマと12のサブセットと呼ぶ研究開発領域の同定を行いました。現在、プライオリティの高い研究開発領域である、高効率エネルギー都市の創造、自然災害対応型社会インフラ、疾患リスクと予防という3つのテーマを更に深掘し、検討を加えているところです。テーマや研究開発領域の同定は、このような方法論に依らなくとも、気付くと思われる方も多いかと思いますが、社会的期待ということがどこにあるのかという原点に立ち戻って課題を設定したことに、大きな意義があると考えており、この課題の中には、社会や人の期待に応えるという面での新しい観点が含まれているということも補足しておきたいと思っています。

研究開発、イノベーション力において秀でた国と

なるためには、客観的根拠に基づく科学技術政策立案、産学官民の連携、国際的な知の循環の中でいかに優れた人を育てていくかという人材育成、科学技術イノベーションにおける倫理的・法的・社会的の問題（E L S I）、社会とのコミュニケーション、震災からの復興再生、さらには2020年の東京オリンピック・パラリンピックをマイルストーンとした、2030年、2040年のグランドデザインを描くなどの大きな問題があるかと思います。

今後も、公的シンクタンクとしてのCRDSは、公益性、独立性を保ち、国際的なリーダーシップを発揮して、客観的根拠に基づき、実行性ある提言を発信していくということが基本的な姿勢であります。研究開発動向の国際比較を含めた俯瞰的な調査・分析、科学技術イノベーション政策分析と客観的な根拠に基づく政策オプションの提言、科学的助言の形成、社会的期待の発見研究に基づく研究開発課題の設定と推進体制の提言、イノベーションに向けた産学官民の連携の支援、国内外ネットワーキングの形成と、特に科学者に対する政策的期待の浸透と役割意識の高揚、そして最後に全てのセクターが参加できるイーコールフットィングの議論の場の形成をしていきたいと考えています。





(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds04.pdf からご確認いただけます。)

CRDS 10周年記念シンポジウム
「日本が取るべき科学技術イノベーション戦略とは」
平成25年12月3日 日本橋三井ホール

CRDSの取り組み
科学技術イノベーション政策の立案・推進のために

笠木 伸英
(独) 科学技術振興機構 研究開発戦略センター 上席フェロー

1

N. Kasagi

- 社会の持続的進化のために
- 最近のCRDSの取り組み
- 今後の課題とCRDS

2

持続的進化のための科学者の役割

社会の中の行動者
教育者
政治家
政策立案者
行政官
司法官
経営者
管理者
技術専門家
医療専門家
報道者
作家
芸術家 (科学者)
等

知識提供 (科学的助言 技術的助言) → 行動者 → 行動 (専門知識に裏付けられた行動) → 社会・地球環境 → 現象 (行動者の行動結果として生じる現象) → 観察型 科学者 → 評価 (個々の行動が社会全体に及ぼす影響についての分析にもとづいて) → 構成型 科学者 → 知識提供

* 吉川弘之: 科学技術の正当な有用性は、この進化ループが調和的に作動することで保証される。ループの中に参入する科学者の役割を示すことが研究開発戦略の重要な要素である。

3

N. Kasagi

科学は期待に応えているか?

- 東日本大震災後の政策課題:
復興再生、エネルギー計画、製造業の空洞化、少子高齢化、世界の経済危機、財政逼迫など
- 科学技術基本計画
- “第3の矢”としての科学技術イノベーション総合戦略

研究の水準は上がったが、各研究者による研究成果は分散したまま

4

課題解決への組織的取り組み

政府 社会 暮らし

産業 製品化 民生・産業界

大学 研究所 基礎科学研究 目的基礎研究 応用開発研究 観察型研究 構成型研究

各官庁・民間・学術界

5

N. Kasagi

“Fill Gap”

課題解決のための連携の誘導・推進

- ディシプリン間、学協会のギャップ
- 基礎研究と応用開発研究のギャップ
- 産官学・民、企業系列のギャップ
- 省庁間、ファンディング機関のギャップ
- 社会と研究者のギャップ

6

N. Kasagi

- 社会の持続的進化のために
- 最近のCRDSの取り組み
- 今後の課題とCRDS

7

N. Kasagi

CRDSの最近の取り組み

1. 「戦略プロポーザル」: 研究開発課題の提言と政策への実装
2. 「俯瞰報告書2013」: 研究開発動向のサーベイ
3. 研究開発動向と科学技術政策の海外調査
4. 社会的期待発見研究、領域横断的研究開発課題の構成
5. 科学と社会の関係に関する提言: 復興再生への提言、行動規範、科学的助言形成など

8



研究開発課題の提言と政策への実装

戦略プロポーザル「自立志向型共同利用ナノテク融合センターの設置」(H19.1)
 戦略プロポーザル「次々世代二次電池・蓄電デバイス基盤技術」(H24.1)
 ⇒ 文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム【約20億円/年(H24~)】
 蓄電池基盤拠点【約24億円(H24)】 他



戦略プロポーザル
 「再生可能エネルギーの輸送・貯蔵・利用に向けたエネルギーキャリアの基盤技術」(H25.3)

⇒ JST戦略的創造研究推進事業 CREST・さがけ・ALCA【約50億円(H25-)】
 ⇒ 経産省 未来開拓研究プロジェクト【約11億円/年(H25実績)】
 ⇒ 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)【要求額 517億円】



9

俯瞰報告書2013

【科学技術分野別】

- ①環境・エネルギー分野
- ②ライフサイエンス・臨床医学分野
- ③電子情報通信分野
- ④ナノテクノロジー・材料分野
- ⑤システム科学技術分野

【別冊】

- ⑥主要国の研究開発戦略
- ⑦データで見る俯瞰対象分野

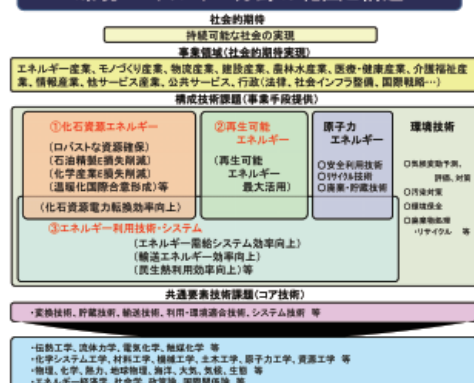


- ・対象分野の全体像
- ・研究開発領域(全167領域)
 - 国内外の動向
 - 科学技術的・政策的課題
 - 国際比較

9

10

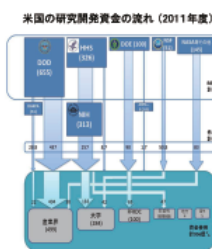
環境・エネルギー分野の範囲と構造



10

研究開発動向と科学技術政策の海外調査

- 科学技術イノベーション政策に関する海外の最新動向を調査
- 米国、英国、ドイツ、フランス、EU、韓国、中国のファンディングシステムを比較分析(2012年度)
- 革新的研究支援で60年の実績を誇るDARPAについて、「トップダウン方式の課題設定」「広範な権限を与えられたプログラムマネージャー」「スピードを重視し失敗を許容する文化」などの分析



(出典) CRDS-FY2012-CR-01, G-TeO報告書「主要国のファンディング・システム」, 2013年3月

11

12

科学者の公正な行動に関する取り組み

- ・ 科学研究の公正性(Research integrity)
 - 研究上の不正行為、研究費不正使用の発覚
 - ノバルティスファーマ社降圧剤バルサルタンに関する不正疑惑
- ・ 研究倫理(Research ethics)
 - 取り組み研究課題の選択、研究成果のデュアルユース
 - 鳥インフルエンザ(H5N1)ウイルスの変異報告
- ・ 科学者の法的責任(Liability of scientist)
 - 2012年10月、イタリアのラクイラ地震に関連する科学者に対する実刑判決
- ・ 「政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の確立に向けて」(2012)
- ・ 「ライフサイエンス研究の将来性ある発展のためのデュアルユース対策とそのガバナンス体制整備」(2102)
- ・ OECD Global Science Forumとの専門家会合を設置
 - 2013年10月、OECD・文科省・GRIPS・CRDSの共催により国際ワークショップを開催



12

13

研究開発における課題設定の問題点

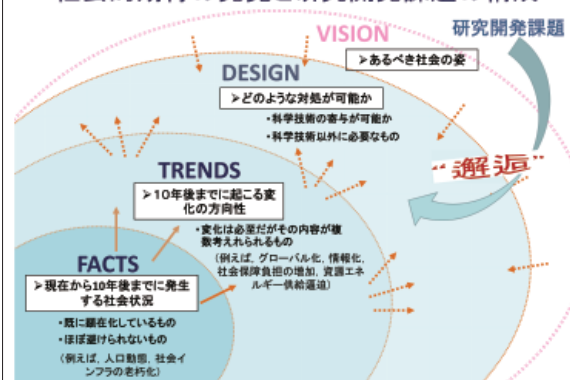
- 特定の科学、技術分野の視点からの課題設定
- 恣意的な課題把握、陳情型提案
- 異分野の融合や連携が実現しない
- 課題とは何か？課題設定の前提となる社会的期待は何か？

社会的期待発見研究に基づく
 領域横断的研究開発課題の構成の必要性

13

14

社会的期待の発見と研究開発課題の構成

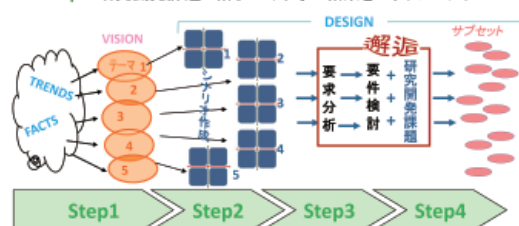


14

15

Fact-Trend-VisionからDesign、邂逅へ

- ・ 検討プロセス ①~④に対応
- Step1: シナリオのテーマの選定
- Step2: シナリオ作成による社会の姿の記述
- Step3: シナリオに基づく要求分析・要件検討
- Step4: 研究開発課題と結びつけ、その結果をブラッシュアップ



15

16



ボーダーレスな世界の中での国家に關わるもの		N. Kasagi
◆テーマ1: 国際連携ができる社会		
国家という枠組の中で認識されるもの		
◆テーマ2: 地球環境・エネルギー問題への対応力がある社会		
2-1	日本におけるエネルギー・ベストミックスの実現に向けた既存エネルギーの基幹と次世代エネルギーの拡大に関する技術開発	
2-2	Smart Rural(仮称)の構築に向けた地域環境適合型エネルギーシステムの開発	
2-3	高効率エネルギー都市の創出に向けた実空間における人・物・エネルギーの流れの解明と効率化に関する技術開発	
2-4	エネルギー環境政策立案への応用に向けた社会予測技術の開発	
2-5	エネルギー基盤安定供給確保のための国際戦略を支える基盤技術の開発	
◆テーマ3: 社会インフラの保守・修復・機能力がある社会		
3-1	自然災害対応型社会インフラのデザインと構築	
3-2	地域・都市単位での、インフラ構築・保守・運営の最適化	
◆テーマ4: 心身の健康寿命がのびる社会		
4-1	超高齢化・人口減少を見据えた社会デザインに資する予測科学の推進	
4-2	高齢者が社会的・経済的価値を生み出す社会システムの構築に向けた研究開発	
4-3	医療の最前線に資する疾患リスクマネジメントシステムの構築	
4-4	超高齢社会における低コスト医療・介護システムの構築	
4-5	医療・健康産業の国際化に資する研究開発プロセスの革新	
個人に關するもの		
◆テーマ5: 1人ひとりが能力を発揮できる社会		

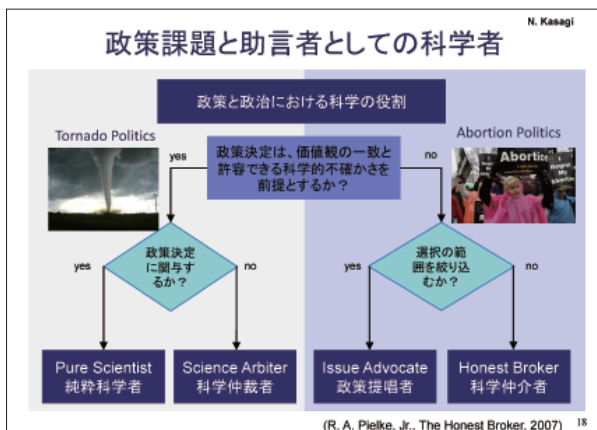
17

科学的助言形成プロセスの実現
—社会と科学の持続的進化に向けて—

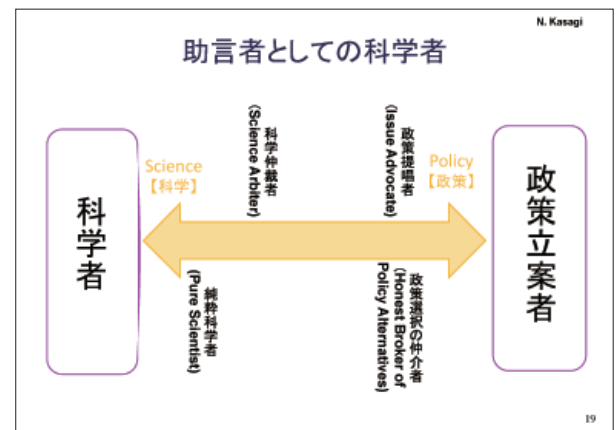
政策、研究開発、あるいは社会的合意形成のための科学的助言(平時、緊急時)
例:エネルギー、環境、食料、医療、教育、公害、被害、原発事故

- 科学者の助言の公正性を担保する仕組みの不在
 - 合意された科学者の声(Coherent Voice)の形成
 - 政策立案過程での科学的助言の公正性を担保する制度
- 科学者の助言に対する社会との理解共有は不十分(法的な責任:福島事故、ラウイラ地震)

18



19

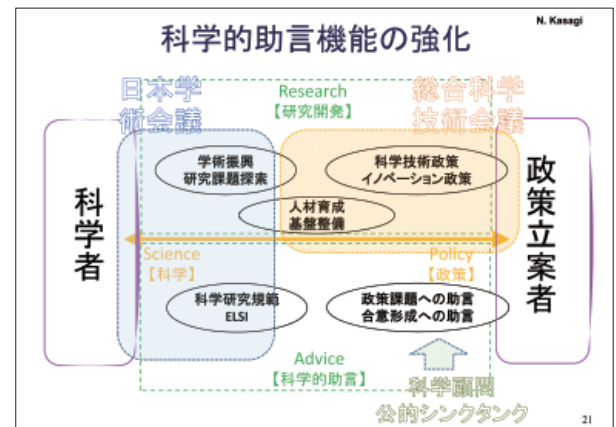


20

科学のための政策 (Policy for Science) と
政策のための科学 (Science for Policy)

- 総合科学技術会議
- 政府内の委員会・審議会
- 日本学術会議
 - 学協会(専門を同じくする科学者集団)
- 公的シンクタンク
 - NISTEP, CRDS(JST), GRIPS, RIETI, ...
- 主席科学顧問, 省庁科学顧問(?)

21



22

- 社会の持続的進化のために
- 最近のCRDSの取り組み
- 今後の課題とCRDS

23

研究開発、イノベーション力において秀でた
国となるために

- 客観的根拠に基づくSTI政策立案(方法論、インパクト推定と政策評価)、科学技術基本計画とSTI総合戦略、PDCA
- 産学官民の連携(各セクター、CSTP、SCJ、シンクタンクの役割の再確認)、研究現場への政策的な意図の周知
- 人材育成(国際的な人の循環、高等教育研究機関・拠点形成のマスタープランなど)、オープンイノベーション基盤
- 科学技術イノベーションにおけるELSI(科学技術の光と影、研究倫理、研究活動の公正誠実性)、社会とのコミュニケーション
- 大震災からの復興再生、2020オリンピック/パラリンピック

24



公的シンクタンクとしてのCRDS

N. Kasagi

“公益性、独立性を保ち、国際的リーダーシップを発揮して、客観的根拠に基づき実行性ある提言を広く発信”

- 研究開発動向の国際比較を含めた俯瞰的な調査・分析
- 科学技術イノベーション政策分析と客観的な根拠に基づく政策オプションの提言、科学的助言の形成
- 国が取り上げるべき研究開発課題とその推進体制の提言
 - 社会的期待の発見研究に基づく研究開発課題の設定
- イノベーション創出に向けた産学官民の連携支援、国内外ネットワーキングと協力体制
 - 科学者に対する政策的期待の浸透と役割意識の高揚
 - 産学官民のイコールフットingの議論の場の形成

24

25

第2部：科学技術イノベーション戦略の今後の展望

産業界のイノベーション戦略の方向性



西田 厚聰

産業競争力懇談会
会長・代表幹事
株式会社東芝 取締役会長

CRDSと産業競争力懇談会（COCN）は、COCNが発足以来、意見交換の場を設定させて頂いており、ここ数年、CRDSとの狙いが類似していることもあり、連絡を密にして連携していくことで活動を進めています。特に、COCNは出口戦略のサポートとして、産業界から意見を出させて頂く関係であるかと思います。

本日は産業界のイノベーション戦略の方向性について、COCNの活動を紹介しながら、産業界が国内外の現状と今後の情勢をどのように捉え、科学技術イノベーション活動に対して、どのような問題意識を持ち、どのような方向を目指しているかを述べさせて頂きます。

COCNは、日本の持続的発展の基盤である産業競争力の強化に強い関心を持っている産業界の有志を中心として、2006年6月に発足しました。今年で8年目の活動に入っています。産業競争力につながる科学技術の強化や、イノベーションの創出を目的とし

て、推進テーマの設定と検討、その実現に向けた産学官の役割分担と課題の解決、自ら実現する主体の設置、これらを踏まえた政策提言などを行っています。2013年3月に開催した全体会議では、経済再生担当大臣、科学技術政策、規制改革それぞれの内閣府特命大臣など、計11人の大臣をはじめとして、国会議員の皆さま、総合科学技術会議の議員の皆さま方、政府、各府省の幹部の方々を招き、COCNの提言に耳を傾けて頂きました。

COCNの組織は、会の方針や推進テーマを決定したり、報告書の公開の承認、実行委員の選任を行う幹事会の下に、推進テーマ活動の指導、助言、政策提言の検討や働きかけを行う実行委員会を置いています。事務局は、企画小委員会の支援を受けて、実行委員会の運営、進行を担います。推進テーマには、プロジェクトと研究会の2種類があり、プロジェクトは当該年度の中で具体的な提言を公開するものに対して、研究会はその前段階として提言に関する検討を行い、必要に応じて次年度も継続して、プロジェクトとして提言を目指します。推進テーマは、社会的課題と産業基盤の課題に分類しており、社会的課題は、資源、エネルギー環境の制約、超高齢社会、レジリエントな社会、地域資源に分類しています。産業基盤の課題は、産業を支える半導体、通信、税、シミュレーション技術などの基盤技術や大学・大学院教育、博士人財、グローバルリーダー、女性の活用などの人財に分類し



ています。推進テーマはこれまで計67テーマに取り組んでおり、資源・エネルギー環境の制約と基盤技術で全体の3分の2の件数になります。また、COCNの提言は政府への要望だけではなく、課題解決を実現するため、自らがどのような役割を担っていくかを含めて提案していることがひとつの特徴で、例えば、電気自動車（EV）・プラグインハイブリッド自動車（PHV）充電インフラでは、チャデモ（CHAdeMO）協議会、半導体技術開発では、つくばイノベーションアリーナなどの具体的な推進母体が活動中です。

2013年1月にCOCNはイノベーションによる新産業・新市場の創出、成長と再生のための課題と提言と題して、概略6つの提言を行いました。イノベーション創出に取り組む基本的な方向性や姿勢として、新たな基幹産業を国家の意思を込めて育成すべきこと、安全・安心という日本ブランド再生のイノベーションシステムを構築することを提言しています。つまり、イノベーションの主体は企業、国の役割はリスクのとれる仕組みづくりであり、イノベーションへの投資と実行の主体を明らかにといったものです。結論として、社会的課題解決のイノベーション創出のために必要なものは、イノベーションシステムの構築と政策の実行力であるとしています。政治への期待としては、明確な司令塔が関連する府省を統括し、次代の基幹産業群を築きあげるビジョンのもとで、国のイノベーションシステムを構築する必要があると提言し、これらを政治のリーダーシップで早期に実現することを求めています。具体的には、1. 総合科学技術会議内の産業界出身議員を半数以上とし、産業化につながるイノベーションを加速化すること、2. 社会課題解決など重点分野への予算配分と予算執行権限を付与すること、3. 各省ごとのファンディングでなく、基礎研究から事業化まで課題ごとに一貫して支援すること、4. 複数年度予算など、従来の硬直化した予算配分を是正すること、5. 最先端研究開発支援プログラムFIRSTの後継プログラムなど、戦略的な投資継続を行うこと、6. 政策を産業界とアカデミアが協議し、共有できるプラットフォーム（戦略協議会）の常設化やその法制化による権限の裏付けを行うこと、7. 評価システムやコミュニケーションツールなど、マネジメントシステムを確立すること

などを要請しております。

ImPACTについても、DARPA的なものということではありますが、わが国の産業競争力の強化のため、特に重視すべき点として、明確な国家目標のもとで取り組むプログラムであること、目的・目標が具体的であること、現場と調達の仕組みが整っていることという3点だと考えています。ハイリスクを負うことを許容する、あるいは実現性が不明確な遠い将来の夢を追うプログラムのような認識でもなく、軍事目的でもない、日本に適した仕組みを作ることとは可能であると考えています。

COCNから提言した司令塔機能強化による科学技術関係予算の戦略的配分以外に、科学技術基盤に支えられた戦略的な産学官連携が産業競争力強化に向けた鍵になると思います。例えば、世界的な成功事例としてはアポロ計画があるかと思います。1961年に1960年代中に人類を月へ到達させるとした計画を発表し、1969年に実現しました。総予算の300億ドルは60年代のアメリカの名目GDP年間平均の1パーセントに相当し、2万以上の企業や大学が計画を支援し、予定通り実現しました。アポロ計画は、単に人類を月に運ぶだけでなく、多くの技術分野を刺激しました。具体的には、集積回路技術、燃料電池、数値制御工作などです。個々にイノベーションの連鎖による好循環があるのではないかと思います。もうひとつの事例は、日本の超LSI技術研究組合です。1970年代後半に産学官が連携して超LSI生産の基礎・共通技術の研究を行いました。4年間の限定で総予算700億円（内、官が4割）を投じて半導体主要企業や、公的研究機関などが参加しました。この成果は1980年代に日本企業が世界シェアトップに立つのに大いに貢献しました。こうした大型プロジェクトでは、産学だけでなく、企業同士を含めて、共同開発によるイノベーションの創出が試みられます。共同開発チームで知の創発を促すためには、このコラボレーション・プロトコルが重要です。つまり、プランニング（ビジョン、ロードマップの共有）、現状認識（現時点の科学技術レベルの可視化）、プロトコル調整（共通言語、共通認識の形成）、コワーク推進のステップで役割の相互理解を進めて、協業と分業の明確化を図ります。イノベーション・ファシリテータが、それぞれのチームに働きかけて、知の衝突による二律背反的な課題の解決



を目指します。ファシリテータが知の創発を促す触媒となるのかと思います。DAPRAモデルあるいはImPACTのプログラム・マネージャがこのファシリテータ機能も担うのではないかと理解しています。

短期的で応用研究開発の領域であるプロセス・イノベーションと長期的で基礎研究領域であるバリュー・イノベーションを使い分けて、融合することも重要です。プロセス・イノベーションでは研究開発の目標、期間、問題点を明確にして、企業間競争による発展を目指し、バリュー・イノベーションでは共同開発による技術資産化を図り、アジアなどの諸外国を含めた国際共同研究開発を国家プロジェクトとして推進します。この2つのイノベーションを峻別し、産官学を合わせた国家として戦略的な研究開発を進めていかなければならないと思います。今後のターゲットとしては、いわゆる経済再生のための重点政策課題であるエネルギーシステム、健康長寿社会、次世代インフラ整備などが適切ではないかと思います。また、世界的な大規模国家プロジェクトである国際リニアコライダーの誘致は、世界的な大規模プロジェクトとして日本再生を強力に推進しえるものであり、周辺の科学技術産業分野への応用や国内産業の活性化にもつながるかと思います。更に、新興国を含むアジア・オセアニアを対象とする広域プロジェクトである準天頂衛星システムなども、日本初の技術として2018年に開始する計画ですが、地上インフラによらない精密測位、位置時刻の詐称を回避する信号認証技術を応用することで料金所不要の道路課金や作物の産地・産業廃棄物の偽装防止、集中豪雨の予測・早期予報に役立てることが出来ます。地上のインフラを不要とする応用では、

アジアの新興国における需要も大きく、日本初の社会インフラパッケージ提案につながると考えられます。

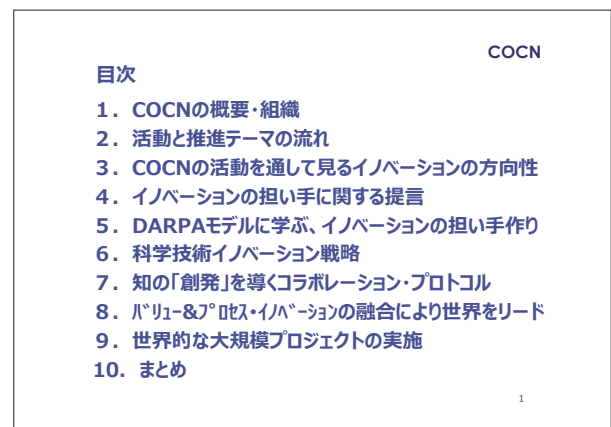
産業界の一つの意見ですが、COCNとして安倍政権の科学技術政策に対して、府省連携を統括し、国家の社会的課題の解決に責任を持つ新しいイノベーションの担い手をつくるべきと積極的に提言してきました。新しい政策に基づく、それぞれのプロジェクトにおいては産学官連携でのコラボレーション・プロトコルを導入し、バリュー・プロセスイノベーションにより世界をリードして、ビジョン共有と長期的基礎研究での産学官協力を進めるべきだと思います。日本初の世界的な大規模プロジェクトを主導して、日本産業の再生を果たして頂きたいと考えています。



(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds05.pdf からご確認いただけます。)



1



2



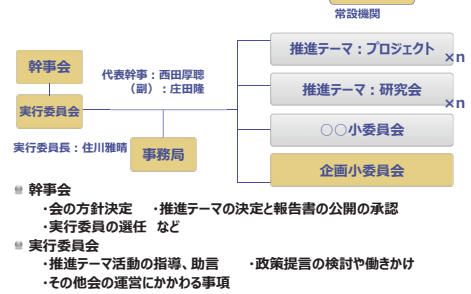
COCNの概要

- 会の目的とミッション
 - 産業界の有志を中心に
 - 国の持続的発展の基盤となる産業競争力の強化につながる
 - 科学技術の強化やイノベーションの創出
- 活動の内容
 - 推進テーマ活動
 - 産業競争力の強化につながる推進テーマの設定と検討
 - 推進テーマの実現に向けた産官学の役割分担と課題の解決
 - 推進テーマを実現するための主体の設置
 - 政策提言活動
 - 報告書（政策提言、推進テーマ提言）
 - 全体会議（閣僚、国会議員とCOCN会員との懇談会）
 - 府省別懇談会（関連府省との意見交換）

2

3

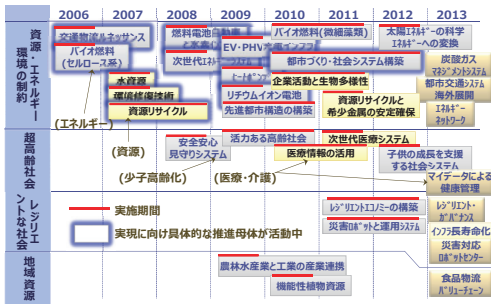
COCNの組織



3

4

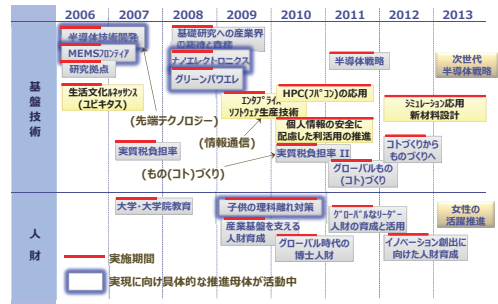
活動と推進テーマの流れ - 社会的課題 -



4

5

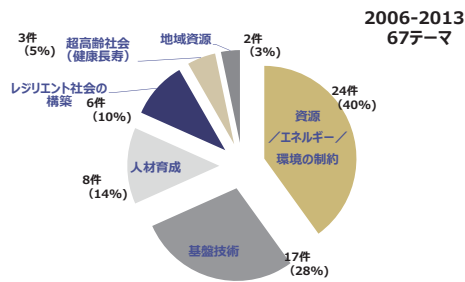
活動と推進テーマの流れ - 産業基盤の課題 -



5

6

推進テーマの分布

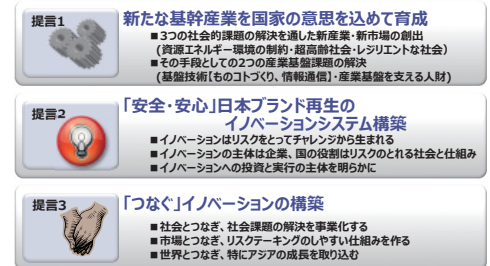


6

7

COCNの活動を通して見るイノベーションの方向性

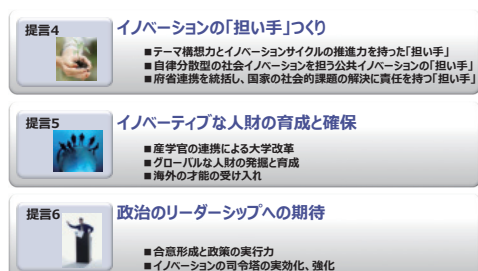
2013.1.29 提言「イノベーションによる新産業・新市場の創出」を公開
成長と再生のための課題と提言 - 安倍政権に宛てて -



7

8

COCNの活動を通して見るイノベーションの方向性 「イノベーションによる新産業・新市場の創出」【続き】

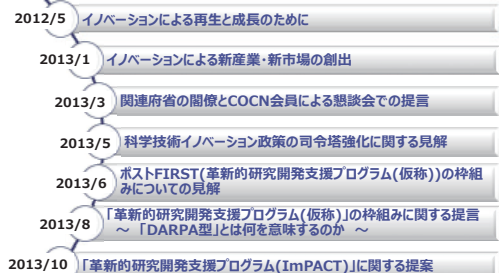


8

9

イノベーションの担い手に関する提言

指令塔強化、ポストFIRST、ImPACTについて連続的に見解を発信



9

10



COCN DARPAモデルに学ぶ、イノベーションの担い手作り

明確な国家目標のもとで 取り組むプログラム

米国: 軍事技術(国防、世界の警察官)
日本: 国民の支持ある死活的に重要な
国家目標の達成、それによる世界貢献



10

11

COCN DARPAによるARPANET開発

1967年 ARPANET計画誕生

- 米国防総省高等研究計画局(ARPA; 後の
DARPA)の資金提供により、世界初のパケット通信ネ
ットワークの研究プロジェクトが発足
- 下部ネットワークが失われても機能し続けるよう設計
- Internetに接続する世界のホスト総数 2013/7月
現在 ⇒996百万

11

12

COCN DARPAによる全地球測位システム(GPS)開発

腕時計でも衛星測位可能に

- 1959年 John Hopkins Applied Physics
Lab.と衛星航法システムの共同研究を開始
- GPS自体は、米海軍・空軍の航法システム開発を
DoDが統合し1973年に共同プログラム立上げ
- DARPAは実用的な受信機開発を開始
- 1980年代にPMのDr. Karpらでデジタル化G受
信機を開発しその後の携帯化を可能に

12

13

COCN 目次

1. COCNの概要・組織
2. 活動と推進テーマの流れ
3. COCNの活動を通して見るイノベーションの方向性
4. イノベーションの担い手に関する提言
5. DARPAモデルに学ぶ、イノベーションの担い手作り
6. 科学技術イノベーション戦略
7. 知の「創発」を導くコラボレーション・プロトコル
8. バリュー&プロセス・イノベーションの融合により世界をリード
9. 世界的な大規模プロジェクトの実施
10. まとめ

13

14

COCN 科学技術イノベーション総合戦略

基本的な考え方

- 長期ビジョンと実現に向けた
工程表による短期的行動プロ
グラム
- 課題解決志向イノベーシ
ョン政策の包括的パッケージ
- 国全体としての科学技術イ
ノベーションの戦略
⇒研究者、企業、大学、研究機関、
国民等それぞれが主役

科学技術イノベーションに 適した環境創出

- イノベーションの芽を育む
⇒独創的で多様な世界トップレ
ベルの基礎研究推進
- イノベーションシステムを駆動する
- イノベーションを結実する
⇒実用化・事業化段階での隘路
を解消し、価値の創出が持続的
に行われる環境

司令塔機能強化による科学技術関係予算の戦略的配分
(SIP・ImPACT等)に加え戦略的な産学官連携が鍵

14

15

COCN 世界における産学官連携の成功事例(アポロ計画)

アポロ計画の概要

- 1961年、60年代中の人類の
月への到達計画が発表され、1969年に実現
- 予算300億ドル(60年代米国名目GDP年間
平均の1%に相当)
- 2万以上の企業や大学が計画を支援

15

16

COCN 日本の産学官連携の成功事例(超LSI技術研究組合)

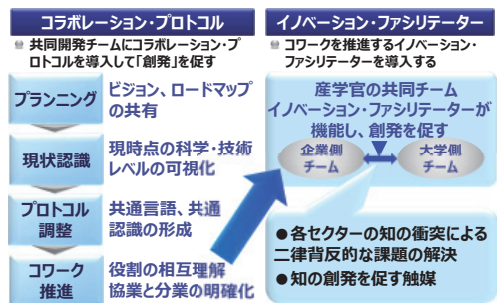
超LSI技術研究組合の概要

- 70年代後半、超LSI生産の
基礎・共通技術の研究を実施
- 4年限定で半導体主要企業や公的研究機関
等が参加
- 総予算は700億円(官が4割)
- 80年代後半の日本企業世界
シェアトップに貢献

16

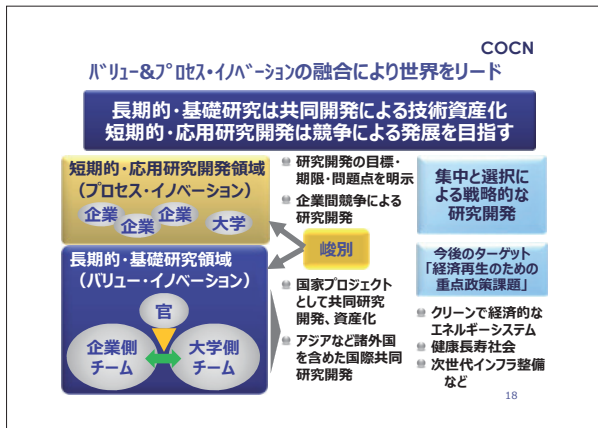
17

COCN 知の「創発」を導くコラボレーション・プロトコル

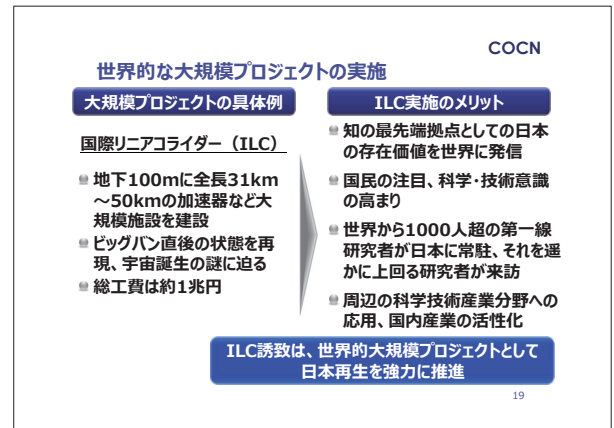


17

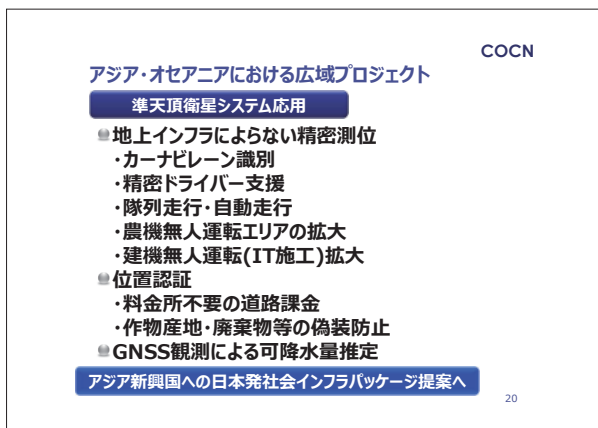
18



19



20



21



22

大学のイノベーション戦略の方向性



松本 紘
京都大学総長

大学のイノベーション戦略の方向性と題して話をさせていただきます。大学はイノベーションを担っていく方々を輩出するという意味で、重要な役割を果たすと思いますが、今の大学が大丈夫かという声が産業界や政府からも上がってきていることを踏まえて、話をしたいと思います。

日本の高等教育に対する公的支援は、GDPの0.5%で、主要な世界各国と比較すると最下位です。高等教育の伸び率も、アメリカ、イギリス、ヨーロッパ、韓国では経済が苦しくとも投資をしているものの、日

本は最下位であり、そのような中で、大学は頑張れと言われています。運営費交付金という大学の基盤的経費も、法人化された平成16年度以降、全大学で830億円が減っています。イノベーションの下積みとして非常に重要であろう研究論文も少し減少気味で、競争的資金に移行したことにより、研究時間、絶対時間がかなり減少しているためではないかと危惧しています。研究者は研究費が必要なため、ファンディングエージェンシーへの応募の書類作成、評価、報告書作成などに猛烈に時間がとられて、実質的な研究時間が減っているという印象を持っています。また、予算の減少により、常勤の研究者も減ってきています。平成16年度以降、常勤人件費が下がり、非常勤の研究者が増えているというのが現状で、下から積み上げてしっかり基礎を築きあげて新しい研究成果を達成するということを考えると、あまり好ましい状況ではないと思います。日本の大学は大丈夫なのか、これは社会、産業界、政府、大学自身も考えないといけない問題だと思います。



その問題を考える際に、3つのことを話させていただきます。1番目は、大学は「ユメか、コメか」ということです。何のことかという、ユメは知的好奇心からずっと突きつけられてきた人類のユメ、つまり知性です。コメというのは、人類の生存、生き残り、つまり野生ということです。この両方のバランスをどのようにとるかということが非常に難しいのですが、イノベーションというのをその中に位置けないといけないと思っています。ユメというのは普遍的心理の追究で、かつて大学は、政治や産業から離れて中立で普遍的な真理を追究するという時代もありましたが、産官学民の間に重要な密接な関係ができてくる中で、普遍的心理の追究以外にもそれを発信するということが必要になってきており、産学連携の意識も少しは広がっています。しかしながら、欧米などと比べると、全体の規模から言うとまだまだ小さくて、京都大学は産学連携で特許件数が1番ということですが、運営費交付金が540億円、事業費全体で1700億円である状況を比べると、特許収入は3億円ぐらいしかなく非常に限られています。もちろん、知的財産という意味ではこれから伸びていくと思います。社会も大学に役立つ知識を出してもらいたいと期待していますが、単に社会の変容に大学の価値が単純化していいのかということも考えないといけないと思います。つまり、イノベーションに必要な飛躍知はもちろん必要ですが、必ずしも大学で蓄えられてきた膨大な知とイーコールではなく、大学の知というのは、ほんとうに地道な積み上げがかなり多くて、要時間、要試行、つまり時間と試行が必要です。また、基本的な知識が必要です。その基盤の上に立って飛躍知が生まれることを考えると、イノベーションのピラミッドの下にあるのが、大学の役割だと思います。社文理の融合、人文社会と科学技術の融合という話も出ましたが、そういうものに立って基礎研究を進め、試行錯誤をして、イノベーションにつながるという構造があるのではないかと思います。例えば、ノーベル賞など画期的な成果も基礎研究から生まれています。野依先生、山中先生、末松先生、白川先生、全て基礎的な研究を積み上げて、イノベーションになるような素晴らしい成果に繋がったと思います。本日の講演者の発表でも社会的課題の話がありましたが、大学の役割としては、その社会的課題が本当に社会的課題

になっているのかということも考えないといけませんし、それが実現できるような技術がそのレベルまであるかということも大学などで提供しないといけないと思っています。国立大学も改革ということを自身で表明しており、色々と必死に取り組んでいますが、教員の意識は急には変わらないため、国立大学の学長も困っている部分があるのではないかと思います。いずれにしても、社会課題への対応も重要ですが、基本的な知能蓄積も大変重要であると思います。しかし、従来の大学の研究の仕方や教育の仕方だけでは駄目だということは、十分に認識しなければならないし、多くの大学関係者がそれを認識するようになってきており、新しいやり方で、新しい時代に適合することが必要であると思います。

2つ目の話ですが、「研究か、学問か」ということです。研究はしているけれども、学問のことを忘れていませんかというような研究の進め方が散見しているように思います。長い時間をかけて行う研究や基盤的研究が2001年と比べると減ってきている状況があります。増えているのは、短期的に成果を生み出せる研究や一時的な流行を追った研究です。外部資金の場合、3年とか5年で成果を出さないといけないため、そうならざるを得ないという環境になっていると思います。今日のイノベーションを作る環境を国をあげて整えましょうというときに、基盤的な技術や長い時間をかけて研究した成果から生まれる技術を忘れてはいけないと思います。大学の法人化により自由度が拡大しましたが、完全な自由度があるわけではなく、運営費交付金などの財源が減り、競争的資金依存が増えました。外部資金獲得のために、大学も組織的に対応しようと努力しておりますが、その負担が増えるとともに予算が硬直化し、近視眼的な研究が増えています。一生懸命頑張っているものの、基礎研究や人文社会系の研究が苦しくなっている状況です。人文社会系が困窮している現状ですが、困窮したからこそ、イノベーションにつながるような哲学的な発想、思想、社会的課題についての研究をしてもらいたいと強く思っています。学問の樹というのは、古代ギリシャの時代から知的好奇心から始まり展開してきましたが、現代社会では小枝だらけで、研究者の卵や研究者もこの小枝のてっぺんを一所懸命伸ばそうと思ってやっている、多様化・複雑化して全体像が見えないま



まの状態です。個別の学問や分化した学問、科学の専門主義という偏執傾向になり、論文主義、成果優先になり過ぎているように思います。少なくともそうせざるを得ないという状況が生まれつつあります。こういう先端部分を進めることは重要ではありますが、社会的課題というのはこういう一個一個のものの積み重ねでは解決できないということをご指摘のとおりです。総合科学、学問というものをもう一度見直す必要があります、自分の研究だけではなく全体像を見直すということが必要かと思います。

連続的な発展ではイノベーションは生まれず、非連続的な発展が必要であるという指摘もあります。やはり、努力とインスピレーションの両方がイノベーションには必要です。天才は1パーセントのインスピレーションと99パーセントの努力であると言ったトーマス・エジソンと、私なら学術基礎によって天才の90パーセントの努力を無にできると言い返したニコラ・テスラの役割関係があったように、インスピレーションを科学的知識として構築した上で、知識を提供して、努力をしながら技術をくみ上げて、発明が生まれるという組合せこそ、現代のイノベーションでも必要ではないかと思います。不連続な発展への気づきを大学で促すため4つの軸があります。ひとつは、目の前のことだけではなく、非常に超長期のことを考え、現象を見る、非常に瞬間的に起こるミクロ、マクロ、ナノ、そういう世界も見るという時間軸。2つ目は、多角的、多層的、つまり、分野を渡るような、領域を越えた視点である領域軸。3つ目は、マクロやミクロの空間軸。4つ目は、根源的、哲学的視点というものを裏付けに発展させなければならないという学術軸であります。この4つの軸をひっくりめると、インスピレーションからイノベーションの技術へと進むことがあるのではないかと思います。トーマス・エジソンの会社の従業員でいながらも、物理学者、数学者として非常に有能であったニコラ・テスラは、ファーストの詩を暗唱し、それを口ずさんでいるとき、素晴らしいアイデアを思いついて、立派な論文を書いたりしています。文系、理系を問わない頭の柔らかさというのは必要だと思います。こういう社会的な難しい問題が出てきますと、哲学者、あるいは人文社会系の知識・知恵こそが重要であるかと思います。

3つ目は、「積み上げか、挑戦か」ということで

す。競争的資金でやる人は、積み上げはコツコツとやりますので、確実に成果は出ますが、あまり面白くない。何だそれだけかというのが、結構多いと思いますが、それでもやらないと研究費がもらえないからやります。その積み上げこそが、全体の学問の木を大きくするので、それは重要だと思います。ただし、それだけではイノベーションは起こらない、あるいは起こりにくいと思います。やはり、挑戦が必要です。科学者は科学という世界で生きており、それ以外は非科学的でこんなつまらないことは手を出すなというような一般的認識があります。未科学、科学になっていない分野に挑戦することは、科学者にとって大変勇気があることです。成果が出るかどうかかわからない中、頑張って、未科学を科学の状態に取り込むというのが挑戦です。例えば、山中教授はそんなことをやっても成果が出ないというふうに思われていたことに挑戦し続け、ノーベル賞に輝きました。つまり、孫悟空が髪の毛を抜いて、プイと吹けば、もう1匹孫悟空が現れる。髪の毛のようなものから、もう一つ、個体が現れる。山中さんの皮膚から心臓の細胞ができるということと、本質的には変わりません。科学者がばかな話と思ったことに挑戦して、それを科学にするということが、イノベーションには必要だと思います。

産業界からの指摘もあるように、人材育成についても、大学で担うべき重要な課題だと思います。その例として、一つのことだけに取り組んで世界のトップまでのぼりつめても、社会の変革は必ずしも起きず、その人が広い視野を持てば、その研究手法、あるいは研究成果を使って、イノベーションにつなげることができます。その観点から、京都大学では思修館という新しい大学院を発足させています。専門を持ちながらも、専門以外に幅広い教育をしています。「八思」ということで、医薬・生命、情報・環境、法律・政治、理工、経済・経営、人文・哲学、芸術、語学を全て勉強してもらい、海外にも1年間出てもらい、グローバルなリーダーとしての責任感を植え付けるということを目的としています。横の広がりを持つ人を育てることが重要ではないかと思います。このような活動も、文部科学省が進めているリーディングプログラムの一環で進められており、少し横の広がりをもったような大学院プログラムというのが32大学で展開しています。



また、京都大学では優秀な若手研究者を対象とした「白眉プロジェクト」にも取り組んでいます。白眉とは、大変優秀という意味ですが、大学本部で人事選考を行い、毎年20名程度を最長5年間採用します。国際あるいは学際的な視点から異分野の若手研究者を採用するという取組を進めており、世界中から大変優秀な研究者が集まってきています。研究専念型であり、教育の義務はありませんし、評価も致しません。5年間だけきっちりと雇い、給料も渡します。どこで研究してもらっても結構です。そのような条件で公募しますと、定員20名のところに600名の応募があります。厳選をした結果、色々な分野の方が集まって来まして、大変異分野融合しています。自分の研究に加えて、分野間の話し合い、発表会を毎週行っているため、大変優秀になっていきます。

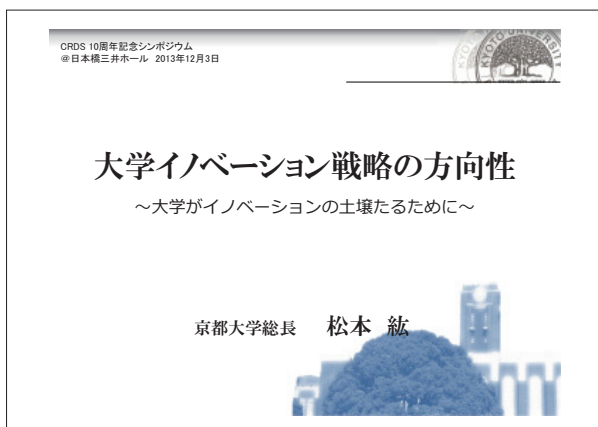
これまでの講演の中でも、邂逅という言葉が出ておりますが、大学が知識を積み上げ、知恵にして、その知恵をさらに社会に還元するということまでもっていくことが大学にとって今後課せられた課題だと思います。その意味では、ダイキンと京都大学のイノベーションプログラムにも取り組んでいます。要するに、技術で一つ一つの共同研究をやるのではなく、京大全体で、文系、理系を問わず、ダイキンと一緒にやりましょうということです。例えば、空気って何だろうというテーマを設定し、理学系の立場、文系の立場、工学の立場、農学の立場、全部の立場が集まって、100人がそこでカフェをやるということをしています。メタなフェーズでの社会連携というのを始めようとしています。技術同士の、技術レベルの産学連携にとどまらない新しい取組です。

最後に、大学がイノベーションの土壌であるため

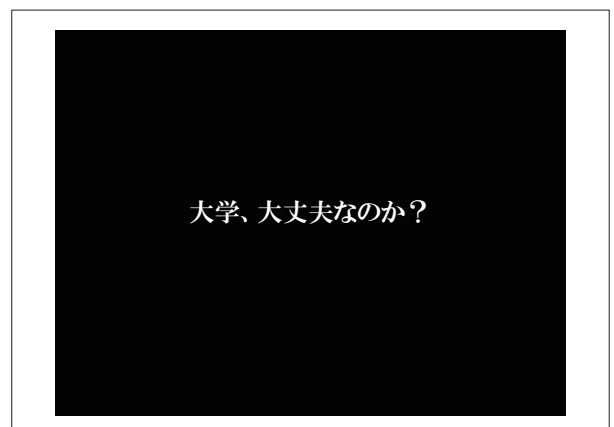
には色々なことをやらないといけませんが、基礎研究の重みは絶対的に必要で、重要です。しかし、研究者一人一人が自分の研究だけ行っていたらいいとなると、学問の樹の枝葉に止まってそれを伸ばすだけになると思います。そういう意味では、社会の生存に役立つような思いを持ってもらうことと、試行錯誤しながらイノベーションにつなげるということ意識改革は、大学の使命と感じています。イノベーションのためにはダイナミックな大学になる必要があります。リサーチ・アドミニストレータ（URA）を雇用したり、入試改革を進めたり、就職活動を再考したり、組織改革に取り組んだり、教員評価を行ったりと、もがいております。世界を見て、大学も産業界もイノベーションに向けて意識改革をする必要があるというのが今日のテーマかと思いますが、国立大学だけではなく、まさに全大学が改革を進めようと思っています。



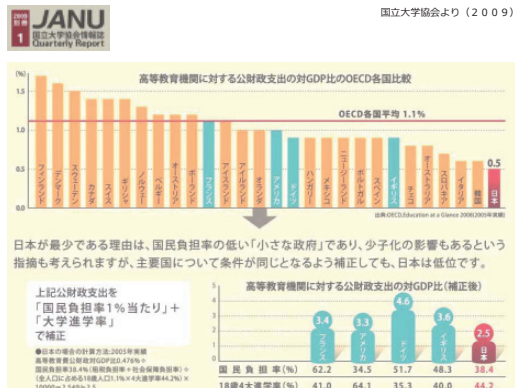
(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds06.pdf からご確認いただけます。)



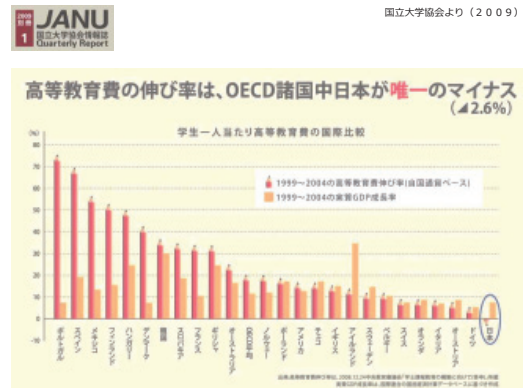
1



2

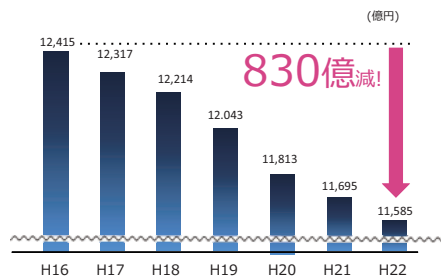


3



4

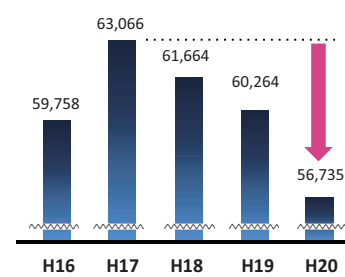
運営費交付金は830億円減少



出典: 文部科学省「国立大学法人化後の現状と課題について(中間まとめ)」 参考資料「などをもとに作成」

5

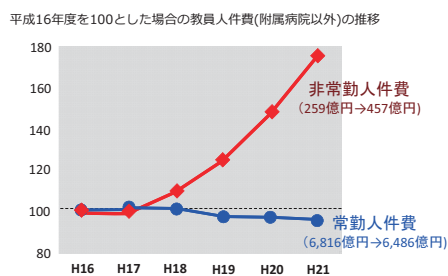
学術研究論文数は減少



(内閣府「国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果」を基に作成)

6

常勤教員の人件費は減少し、非常勤教員のは急激増加



※常勤の額は非常勤の人件費は100以内、非常勤の人件費は100以内、
※平成19年度以降の人件費には、給与体系変更に伴うマネジメント職の人件費配分方法の見直しによる影響額を含んでいる(文部科学省委託国立大学法人化中間報告資料より)

7

我が国の大学は大丈夫なのか?

8

CRDS 10周年記念シンポジウム
※日本橋三井ホール 2013年12月3日

“ユメ”が①“コメ”か

②

③

9



人類の夢: 知性

10



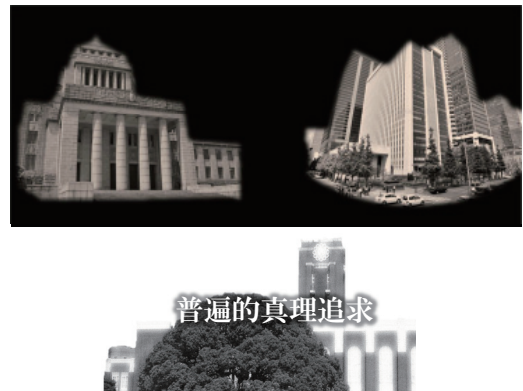
11



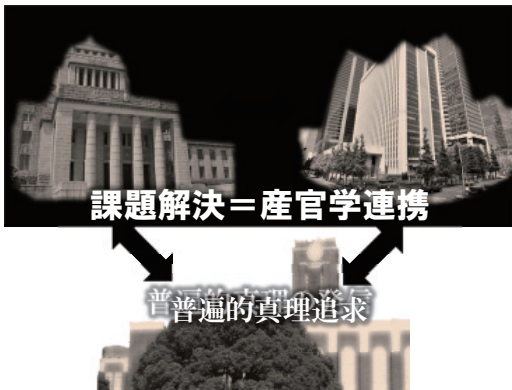
12



13



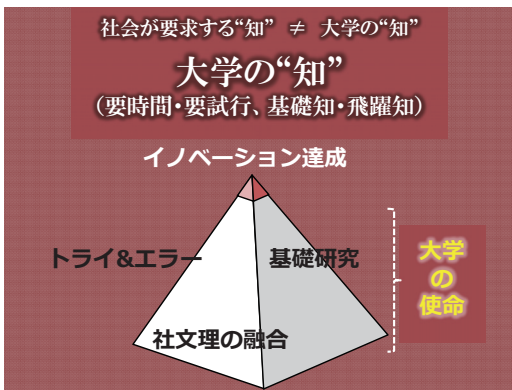
14



15



16



17



18



比較的短期間で社会に役立つこと、
誰もが役立つと思えることをやること・・・

↑
本当に大学が社会に提供する価値か？

その社会課題は、
そもそも本当に社会課題なのか？

という問いこそが大学に求めることではないか？

19

にもかかわらず、
この急激な社会情勢変化にともなう
急激な価値発信要求・・・。

ユメの研究も、メシの研究も大事

当然ながら従来通りの「やり方」ではなく、
新しい時代に即した新しいやり方で！

20

CRDS 10周年記念シンポジウム
@日本橋三井ホール 2013年12月3日

“ユメ”か、“コメ”か

研究か②学問か

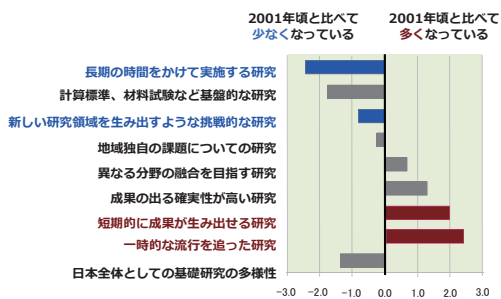
③

21

「研究」はしているが、
「学問」を忘れていないか？

22

研究者へのアンケート：基礎研究の状況



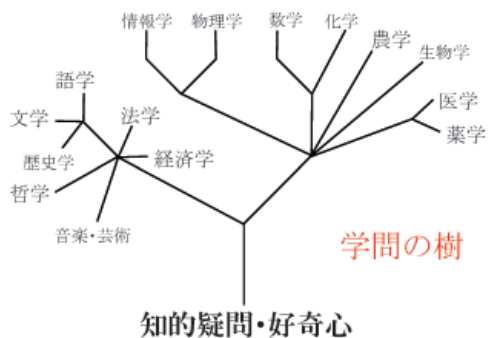
23

法人化 → 自由度が拡大

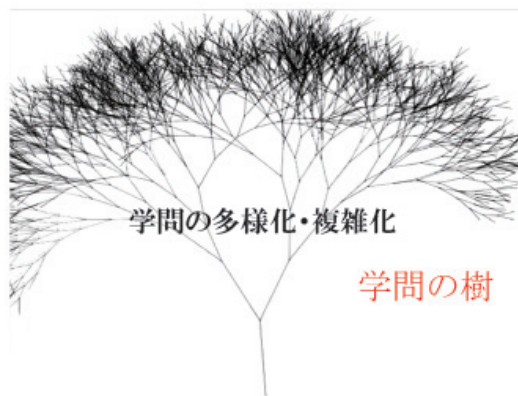


- 大学の負担増大、予算の硬直化
- 近視眼的研究の増加
- 基礎研究、人文社会系の困窮

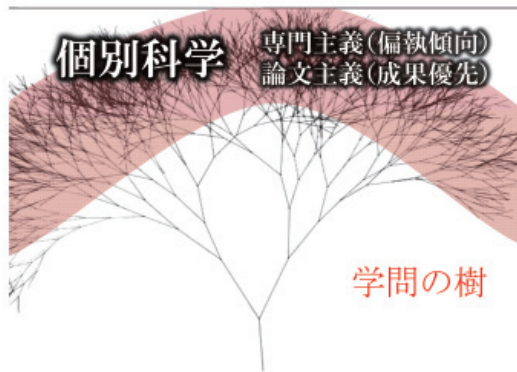
24



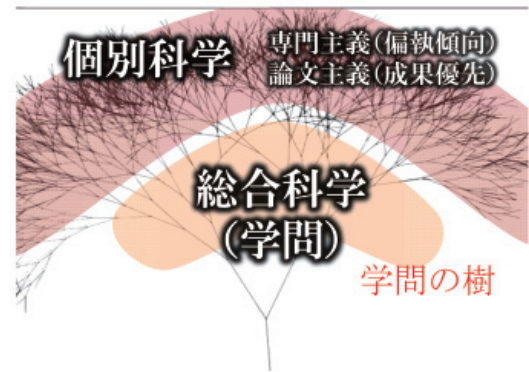
25



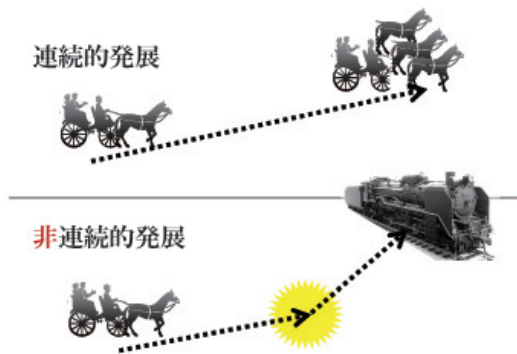
26



27



28



29



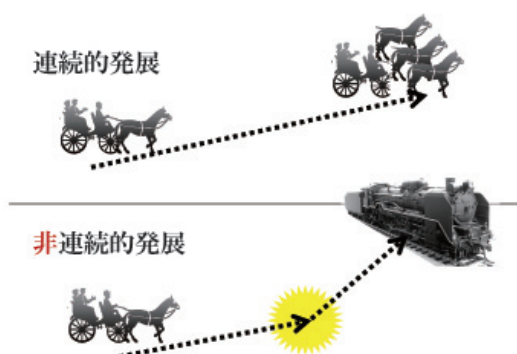
30



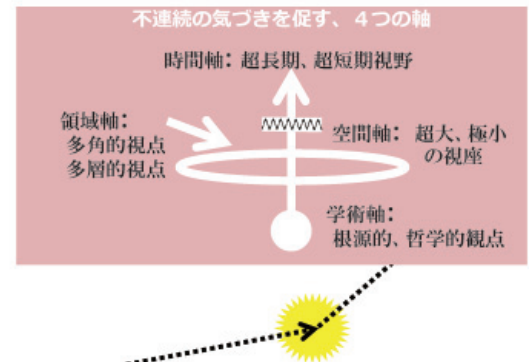
31



32



33



34



CHDS 10周年記念シンポジウム
京都本講三井ホール 2013年12月3日



“ユメ”か、“コメ”か

研究か、学問か

積上か、挑戦か！

35

科学

非科学

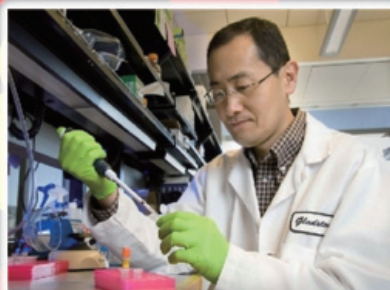
36

科学

非科学

未科学

37



学

38

京都大学の挑戦(抜粋)

新しい視野をもった人材育成



39

新大学院総合生存学館“思修館”

世界のリーダー育成のための
大学院「思修館」

熟達
文科省リーディングプログラム
全国で62プログラム
32校で展開中
境

八思

医薬・生命 情報・環境 法律・政治 理工
経済・経営 人文・哲学 芸術 語学

40

京都大学の挑戦(抜粋)

異分野が集まる研究者集団



41

京都大学白眉プロジェクト

優秀な若手研究者を雇用し、最長5年間、自由な研究環境を与え、自身の研究活動に没頭してもらうことにより、次世代を担う先見的研究者を育成するもの

- 国際公募を実施し、倍率20倍！
- 毎年度、研究活動の報告会を行うが、中間評価等は行わない
- 研究内容に応じて、研究費年間100～400万円程度を措置
- 研究場所は京大以外でも可

36.6%
外国籍



42



京都大学の挑戦(抜粋)

“智の知”でこそ社会に応える



43

ダイキン-京大イノベーションプログラム

10年後、20年後の世界の姿を見据えた新しい社会的価値テーマ創出



44

最後に

大学イノベーション戦略の方向性

～大学がイノベーションの土壌たるために～



45

大学の“知” → 社会が要求する“知”

大学の“知”

要時間・要試行、基礎知が飛躍知の礎

イノベーション達成 !!



大学の
使命

46

ダイナミックな大学に。

URA制度導入 入試改革、就活再考
組織改革 教員評価軸再考 等

世界を見て
大学も産業界も「意識改革」を

ご静聴、ありがとうございました 京都大学 総長 松本 敏

47





パネルディスカッション

パネリストからの発表

ITS (Intelligent Transport Systems)

- 技・ヒト・現場そして時間をつないで -



渡邊 浩之

トヨタ自動車株式会社
技監

ITS などの取組を通して、科学技術イノベーション戦略のための事例を紹介させていただきます。1996年に、警察庁、総務省、経産省、国土交通省の方々が、お互いのミッションは違うけれど、ひとつのテーブルについて、喧々諤々の議論をし、9つの実現すべきテーマ（カーナビゲーション、ETC、安全運転支援、交通管制、道路管理、公共交通運行管理、商用車運行管理、歩行者支援、緊急車両管理）をまとめました。これが今や、ある形で実装され、社会に定着しています。こういう国は世界にはなく、きちっとやれば、官の縦割りの中でも世界に先駆けることの可能性を示す好例になるかと思えます。また、通信で路側から色々な情報を車両に渡す路車協調安全運転システムも2006年から官民の連絡会議を開始し、実証実験を2008年から各地でやり、2010年には実用化されています。例えば、高速道路の見えない向こう側に渋滞がある場合、注意喚起のウォーニングをドライバーに行うITSスポットが大きな効果をあげています。東京の参宮橋の例では、導入後に、60%も追突事故の件数が減っているという状況です。最近言われている、自動運転といった高度運転支援システムの取組も進めており、10秒先の世界を先読みし、ドライバーのミスを防ぐというシステムなど、安全な走行や渋滞等の低減につなげていく先進技術も進めています。もうひとつの事例として、内閣府の社会還元加速プロジェクトで総合科学技術会議のもと、各省庁、有識者、ITS Japan が一緒になり、モデル都市ということでイノベーションの現場を入れて、5年間のプロジェクトをやってきました。柏市のコミュニティバスやオンデマンドバスなどを東京大学のシステムを活用して進めました。完成したときには、制度面の制約をも含

めて解消され、要するに現場を変えてしまうという凄いことが起こりました。東日本大震災の際にも、本田、パイオニア、トヨタ、日産、これらの企業が持っているプローブデータを24時間分統合して、車が通過した道路情報をインターネット上に発信しました。これに加えて、一般車の通行止め規制や被災の為、通行不能となった箇所などの情報を統合し、被災者の方々の避難支援や、国による緊急物資あるいは部隊の活動にも活用されたと聞いております。さらに、このようなデータを使い、豊田市では、公共データと民間データを統合する共通のプラットフォームを作り、平常時は渋滞予測、エコドライブ、事故多発地点を示す急ブレーキ作動頻度の高い交差点を市民に発信したり、災害時には通行規制や市が指定する避難所を案内するサービスを来年度からスタートすべく取り組んでいます。ITSの仕組みは日本だけに限らず、世界の連携もできております。ITS世界会議は1994年、パリに始まり、過去20年間にわたり、ITSについて世界連携してきた歴史があります。積み重ねも、20年間積み重ねると、大きな飛躍を実現する。そう私は思っています。

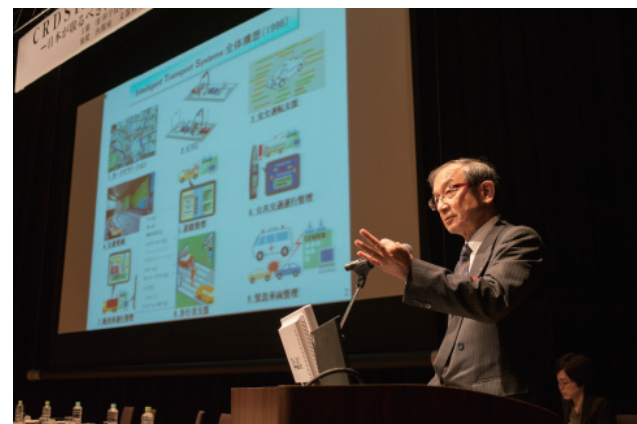
国を強くし、国民の幸せのための科学技術イノベーションへの課題について、整理してみました。それは、1. 科学技術革新への予算の重点化、2. 投資効率を含む国税の丁寧な使い方、3. 実装プロセスへの力点、強化、4. 組織的な人材育成の場の設置、5. 海外展開と世界貢献であると思います。普遍的真理の課題追究のみならず、地球・国家課題の選択と具体的な、挑戦的な目標値の設定が大切だと思います。このためには、研究・開発・実装の実行効率を上げることが大事で、必要な事は統合的アプローチと現場主義であるかと思えます。イノベーションは現場を変えないと、実現しない。そう私は確信しています。技術に加えて、インフラ、政策、行政の仕組み、更には、風土や人民の意識改革が必要です。組織面の観点からは、研究開発から実装の出口まで責任をもつプロジェクト・マネージャの選出と時間的推移により変容する環境に対応するために、初めに立てた計画をもう一度見直し、立て直すことを支援する仕組みが大事かと思えます。民間では当たり前ですが、投資した投資額を取り戻すためには、丁寧にそれを育てていくという場が必要で、これは開発の実行効率を上げるだけではなく、人材



育成の場にもなります。

これらのことを進めていくためには、ファシリテータの機能が重要かと思います。日本にも、NEDO、JST、ITS-Japanのような学と産をつなぐ組織があります。そういう組織を強化していくことも必要でしょう。実装効率の向上として、DARPAでやっているような初期の商品を軍が買いあげるという調達機能の利用はできないとしても、モデル都市として、どこかを選び、資金と人財を集中投資する。うまくいけば、PDCAを回して、次の横展に回していくということだと思います。パッケージ型の海外展開や東京オリンピック・パラリンピックを飛躍のチャンスにすることも重要でしょう。また、基盤技術や重要案件については、多世代技術推進ということで、ARPANETやGPSのように、米国は時代時代にレベルアップする性能目標を設定し、成功したら次の性能目標に更にチャレンジする多世代技術推進も必要でしょう。日本で言えば、地球的課題を解決する都市の実現、CO2を今の半分の都市をどこかで実現し、次の都市はその半分、即ち1/4目標に

チャレンジする、というような多世代技術推進が必要ではないかと思います。



(講演資料は、http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/pdf/20131203_10th_crds07.pdf からご確認いただけます。)

JST CRDS10周年記念シンポジウム
「日本が取るべき科学技術イノベーション戦略とは」

ITS (Intelligent Transport Systems)

～ 技・ヒト・現場そして時間をつないで ～

2013年12月3日

トヨタ自動車株式会社
技監 渡邊 浩之

1 1

Intelligent Transport Systems 全体構想 (1996)

1. カーナビゲーション 2. ETC 3. 安全運転支援
4. 交通管制 5. 道路管理 6. 公共交通運行管理
7. 商用車運行管理 8. 歩行者支援 9. 緊急車両管理

2 2

路車協調安全運転支援システム

2006 官民連携会議

2008 大規模実証実験

2010 全国実用化

官
警察庁
総務省
経済産業省
国土交通省

民
日本経団連
ITS Japan
自動車メーカー
電機メーカー

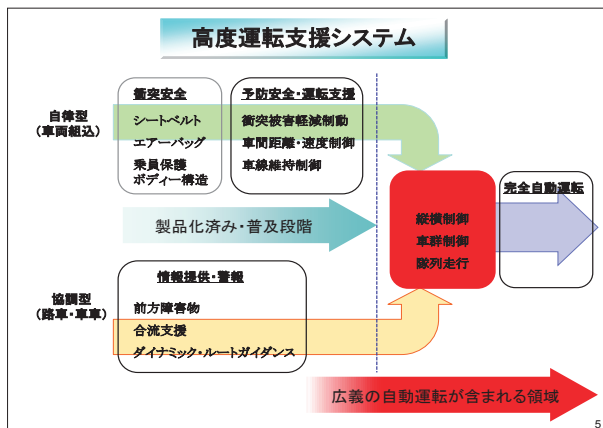
大規模実証実験の概要
目的
相互運用性の確認
効果の検証
国民の認知・受容性の確認
実施場所
北海道、栃木県、茨城県、東京都、神奈川県、愛知県、広島県の一般道
新潟県、愛知県、首都圏、京阪神地区、広島県の高速道路

3 3

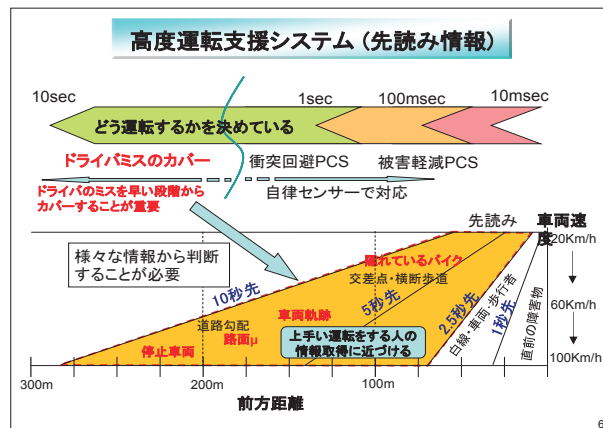
路車協調システム導入効果

出典: 国土交通省

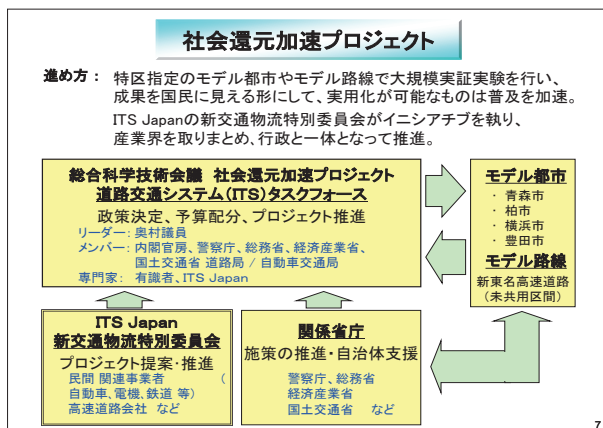
4 4



5 5



6 6



7 7



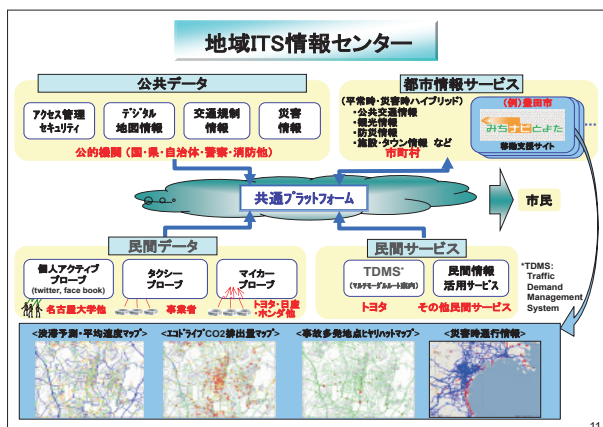
8 8



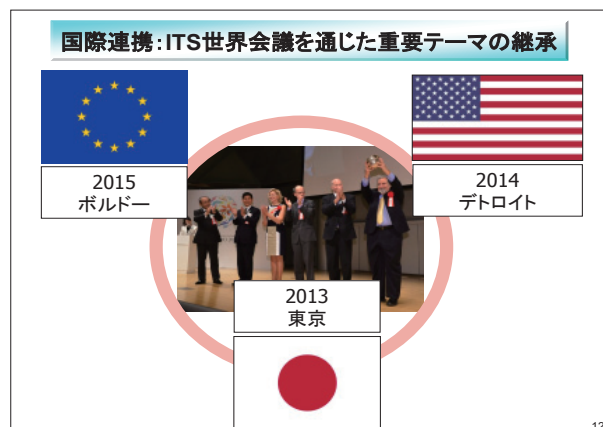
9 9



10 10



11 11



12 12



ITS世界会議の開催実績と開催予定

年	都市	国/地域	年	都市	国/地域	年	都市	国/地域
1994	パリ	フランス	2003	マドリッド	スペイン	2012	ウィーン	オーストリア
1995	横浜	日本	2004	名古屋	日本	2013	東京	日本
1996	オーランド	アメリカ	2005	サンフランシスコ	アメリカ	2014	デトロイト	アメリカ
1997	ベルリン	ドイツ	2006	ロンドン	イギリス	2015	ボルドー	フランス
1998	ソウル	韓国	2007	北京	中国	2016	メルボルン	オーストラリア
1999	トロント	カナダ	2008	ニューヨーク	アメリカ	2017	モントリオール	カナダ
2000	トリノ	イタリア	2009	ストックホルム	スウェーデン	2018		
2001	シドニー	オーストラリア	2010	釜山	韓国	2019		
2002	シカゴ	アメリカ	2011	オーランド	アメリカ	2020		

13 13

課題

- ◎ 国を強くし、国民の幸せのために
1. 科学技術革新への予算の重点化
 2. 投資効率を含む国税の丁寧な使い方
 3. 実装プロセスへの力点、強化
 4. 組織的な人財育成の場の設置
 5. 海外展開と世界貢献

14 14

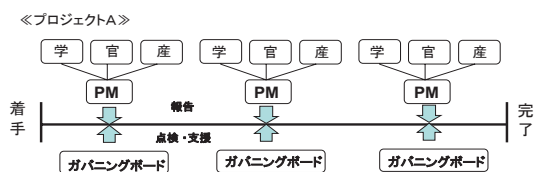
実行すべきこと

1. 地球・国家課題の選択と具体的・挑戦的な目標値の設定
2. 研究開発から実装の出口まで責任をもつPMの選出
3. バックキャストによる実行プランの作成
4. 研究・開発・実装の実現効率をあげる統一的アプローチと現場主義

15 15

組織

1. 全体を統括し、イノベーションを主導するPM制度
2. PMを支援する組織と人財育成の場を創設
3. 学・官・産、夫々の風土革新（縦割り打破とオープン化）



16 16

日本型 ARPA

1. 学官産をつなぐ仲介組織 NEDO, JST, ITS Japan など
2. 実現効率向上 現場主義
 - ・モデル都市方式
 - ・パッケージ型海外展開
 - ・東京オリンピック
3. 多世代技術推進
 - < DARPA開発(例) > ARPANET, GPS など
 - < 国内開発(例) > 地球的課題を解決する都市の実現

17 17



パネルディスカッションの主な内容

2つの問題提起に対して、5つの論点に絞り、パネル討論を行いました。

問題提起：

1. イノベーションの実現のために自らが最優先課題と考えて実行したいと考えていることが何か？
2. イノベーション実現のために他の関係者に何を期待しているか。

カバーすべき論点：

①世界と戦える研究力の強化、②戦略的な産学官連携、③イノベーションの担い手の育成、④研究成果を
実用化・事業化までつなぐ機能の強化、⑤戦略企画・立案力の強化

パネリスト	笠木 伸英	CRDS上席フェロー
	松本 紘	京都大学総長
	原山 優子	総合科学技術会議議員
	渡邊 浩之	トヨタ自動車株式会社技監
コメンテーター	Gerald J. Hane	Battelle-Japan CEO
モデレーター	吉川 誠一	CRDS上席フェロー

笠木：こういったセクターとの連携が必要かについて話します。戦略となると長期的なビジョンが大事ではないかと思います。日本のエネルギー計画というのも、2030年のエネルギー需給をどうするかということを中心に書こうとしているかと思います。それと同様に、そういったイノベーション実現のための長期ビジョンを、関連の全てのセクターが集まって、きちんと議論して作るべきではないかと思っています。具体的には、2つあって、人材育成の長期ビジョンとイノベーションの拠点形成のビジョンを作るべきだと思います。イノベーション力で優れていると言われているスイスを例に出しますが、そのビジョンを描いた10年、15年、きちんと責任を持つ人や大臣などが存在するようなシステムがあります。日本にもできると良いと思います。

人材育成については、これまで特に高等教育、大学についての議論がもっぱら取り上げられていますが、グローバル化の中で、人が自分のキャリアパスをもっと多様に考える時代になっているかと思っています。海外に行く、産業に出る、大学に戻る、つまり年齢に縛られない複線的なキャリアパスのシステムを、日本の社会に作るべきではないかと感じます。それを10年かけてどうやったらよいかということ、全てのステークホルダーが集まって計画を作る、ビジョンを作る。それに向かって動いて

いくということが欲しいと思います。年度ごとに決められたプログラムだけでは成果は得られないのではないかと思います。

同様に、拠点づくりやイノベーションについての戦略プログラム施策が進められていますが、それぞれ5年位の計画であって、国研や大学の現場で何が起きているかという、個別の断片的な事象に相乗りし、それぞれ動かしてはいるものの、研究者は部分的に乗って動かしている状況です。個々の施策評価はいいけれども、結果として、大学の姿がどうなるか、拠点の姿がどうなるかということが見えてきません。それぞれの拠点は時限付でもっぱら非常勤の方が動いており、成果は出ても、実際の世の中には出ていかないし、予算がとまった瞬間にじわじわと消え失せていく形になり、分断が起きている。例えば、何か拠点づくりをやるのであれば、5年のプログラム、10年のプログラムで終わるのではなく、日本の中に、例えば10年、15年先に20の拠点を作りたいのか、30の拠点を作りたいのかというような長期ビジョンを持って、それをしっかりした責任者の下で継続して推進していくという仕組み、枠組みを作っていく必要があると思います。ループの分断をなくすためにも、競争と協調がきちんとできるような拠点づくりのために、必要ではないかという気がします。



松本：産業界や地方自治体の長と話をするときにもイノベーションが話題に出ます。学問があり、科学があって、技術があって、それを基礎としたイノベーションだと思います。総合科学技術会議やCRDSもイノベーション寄りに政策を寄せている感じがします。今日の話をお伺いし、学術会議も少しイノベーション寄りになっている感じがしました。大学までイノベーションになりますと、基礎がおろそかにならないかというのが心配です。学問・科学とイノベーションの両方を見ないといけないことを重視したいです。

最優先の課題は人材育成で、グローバルリーダーを作るのは優しいことではありません。少なくとも国際社会に出て行き、自分の思想を伝える、あるいは相手の言うことや異分野を理解できる言葉でコミュニケーションを取ることができるということが、最低限必要な条件であるかと思っています。私は「異自言」と言っていますが、異文化を理解する、自国の文化を知る、そして言葉ということで、これらがないと真の国際人とは言えないと思います。

イノベーションとなりますと、産業界との連携は避けて通れないし、重要だと思います。文部科学省がCOIプログラムを進められていますが、それにも呼応して、COIの拠点がアンダーワンルーフということで、色々な企業や大学の方が一緒にやるという取組があります。そういったことを戦略的に進めることは大事で、大学自体の戦略機能の強化は非常に重要だと思います。京都大学の例では、「2x by 2020」という研究・教育・国際貢献に関する国際化の指標となる数値を2020年までに2倍にするという新たな国際戦略に取り組んでいます。

拠点についても、笠木さんと同様のことを思っています。競争的資金が公募されると、集団がたくさん応募して、お金を取ってくる。お金が無くなると消えるということになっています。WPI (World Premier International Research Center) プログラムも大変素晴らしいプログラムですが、その後どうするのかということが迫られています。一部の集団の、大学の中の一部の集団の拠点だけでは、やはり長続きしないのではないかと思います。それを少し分野を広げて国際的な拠点にしようと考えており、WPU (World Premier Universities) というのを幾つか選んで、そこに日本中の大学からいい人を集

め、持続的に進めていくということがイノベーション、あるいは学問の進展に繋がるのではないかと考えています。

原山：総合科学技術会議はある種のファシリテータ的な機能を担わなければいけないと認識しています。イノベーションという言葉を使ったときに気になる点として、現在のG8科学技術大臣の方々との共通認識というのが、様々な社会的課題があり、その解決策に「イノベーション」という言葉を使います。それで納得する場面も多いわけですが、逆に危険ではないかと思っています。イノベーションと言うことによって、思考停止してしまう。具体的なアクションや何に投資していくべきかという議論につながらない感じがします。これは、イノベーションのために何をするかという現場サイドの話であるため、研究者のみならず、私も含めて、皆さんすべてが考えていくべきことかと思っています。特に、昨今のイノベーションは、消費者を巻き込んだ形も出てきて、我々すべてが消費者であるわけですから、その中でいかに社会に良くしていくかという視点を忘れずに行動しなくてはいけないというのがあります。総合科学技術会議としては、なるべく人に押し付けない形で、一緒に行動をとるためのアクションのやり方を実践していきたいと思っています。それぞれのアクターが主役なわけであって、その主役がフルに活躍できる状況というのは何かというのを突き詰めて考えて、制度的な問題、資金的な問題、人的な問題があるのであれば、その中で解決策と一緒に考えていくというスタンスだと思います。

学問・科学とイノベーションについても、究極のところバランスの取り方だと思います。バランスは環境の変化によって変わってくるし、自分の実力がどこにあるかによっても変わってくるかと思っています。大学と企業の関係のバランスもそうであって、それぞれの解があるわけなので、それを模索しないといけないと思います。大事なのは、現場で何が起きているかということから、課題を抽出しながら、それに対応する策というのを政府が打っていくのがひとつだと思います。また、個々の人たちができないところの基盤的なところをいかに強固にしていけるかという話も大事かと思っています。

人材の話にいきますと、どういう教育が必要とい



う議論も出てくるかと思います。そういう議論は現場感覚を持ちながら、これから進めていかななくてはいけないと思います。基本的な考え方は、モノクロールな、いわゆる一つの色彩に染まった世界ではなく、複数のオプションがあること、チョイスがあるというポートフォリオ、質の高いポートフォリオをいかに作っていくかというのが、大きな課題だと認識しています。

渡邊：個人的には、日本の学と産の間っていうのは、一見、仲が良さそうに見えますが、一番交流がないというか、壁が大きいのではないかと感じています。両方が問題だと思います。トヨタと一緒に連携しているミシガン大学に行くと、どこまでがトヨタで、どこまでがミシガン大学かわかんないような形で、現物をそこに置いて、いろいろな議論がなされています。カールスルーエ工科大学に行くと、トヨタも持っていないようなエンジンテストベンチを有する実験室が4つぐらいありますが、日本の大学にはひとつもないと思います。産業界と大学の壁をなくして、産業界も自分たちのリソースと知恵を出して、お互いに有益な現場を作っているのではないかと、と思います。新しい燃焼研究とかエンジンのパワーを上げる研究など、学生時代に経験している。その人材が企業に入れば即戦力になりますし、これは非常に大きいと思います。そういう壁を取り払うことを、企業の方もしなければいけませんし、大学の方も努力する必要があるかと思っています。企業も研究の現場に人を出す様に頑張らないといけないかと思っています。そのためにも、企業はインターンシップの時間を長くして、お互いにやりたいテーマで、実利が上がるテーマをやっていくことからスタートさせるべきではないか、と思います。

JSTの最近の動きですが、非常に素晴らしいと思います。イノベーションを研究開発するところから、何とか実現するところまで、是非、産業界をドーンと後押しするような、そういう仕組みのところに踏み込んで頂けると、良いと思います。

松本：渡邊技監の話にコメントする形ですが、たくさんの人を企業から大学に迎え入れて、学生をできるだけたくさんインターンで出すという取組は、経済産業省と一緒にしています。量・質とも小さい

かもしれませんが実現していけるとと思います。また、京都大学では大企業4社から200名ぐらい大学に来てもらっていますし、教員200名ぐらいをそこに当てはめて、学生もそこにに入れてひとつのテーマを境目なく議論するという場がありますので、それを広げていくのは大事かと思っています。

CRDSへの期待としては、大変良い戦略をたくさん作っていることに非常に関心させられますが、その知恵を大学の本部あるいは大学全体に持ち込んでもらえる仕組みを我々も作らないといけないし、作って頂けないかと思っています。俯瞰的な思考や戦略的な思考というのは大学の人は苦手であるため、手を挙げる大学と組んで、初めのうちは我々が知恵を頂きながら進めていくのはいかがでしょうか。そのうち、慣れてきたらCRDSともほぼ対等にできるような実力者が出てくるとと思います。いくつかの大学を選んで、戦略構想を大学に植え込むというような、大学の研究者の意識を変えるという重要なことをお願いできればと思います。

ハネ：日本は、研究設備・施設は優れたものを持っているし、基礎研究の分野も非常に学生の訓練が行き届いている。これからの課題はいかにアイデアを創出していくか、そのアイデアをいかに共有していくか、交換していくかが課題になるかと思っています。日本の場合、ある論点の意見の不一致があったときに、問題が関心事ではなくて、個人的なパーソナルな不一致として捉えられてしまうことがあります。そういうアイデアを醸成してく中での京都大学の白眉プロジェクトやカフェは非常に有益な取組かと思っています。なかなか後ろ向きになっていた、いわゆる風土、そういった障壁を取り除くことになるかと思っています。





吉川：ハネさんのコメントをまとめると、アイデアを生かすために、そのアイデアを誰が言っているのかという個人的な要素と切り離して、アイデアはアイデアで議論する環境、風土を作る必要があるという理解です。

笠木：人を育てるということは、必ずしも初等教育から高等教育で終わるわけじゃなくて、社会の中で個人がどうやって自分の自己啓発を進め、世の中により良く貢献できるかということを常に考えながら、色々な立場で経験とか勉強を重ねていくというプロセスではないかと思います。

日本は、科学研究についても、最近のOECD統計では、国の中に入ってくる、あるいは国から出て行って研究を重ねて論文を書いている人が、OECDのメンバーカントリーの中で一番少ない国です。会社等、あるいは新しい雇用を生み出すという意味での若い会社が生まれるという面でも、OECDの先進国では最下位のようなようです。先進国の中では、非常に特殊な閉ざされた国としての日本という姿があり、その中に日本の若者がいるのだと思います。

分断とか、ギャップ、壁という言葉ありますが、これを乗り越えられるのは勇氣ある若者だと思います。その若者たちが、自分のキャリアをひどく不安定な中に置かないで、きちっと先が見える形で色々なキャリアを踏めるということを作らない限り、どんな拠点作りや人材育成プログラムもうまくいかないような気がします。これは、大学にとっても、産業界にとっても致命的なことになるかと思っています。各セクターが協力して、そういう社会制度を作る大きなプロジェクトをこれから10年、15年かけてやろうと一致して進めるべきではないかという気がします。

松本：若者に道を残していくと同時に、自己責任で自分の道を開いてくださいという視点も大事だと思います。京都大学の白眉プロジェクトは、その5年間は全く自由で、評価も文句も言いませんが、5年が過ぎると自己責任で道を開いてもらうシステムです。一方、多くの方はそのようなシステムに耐えられないため、20年ぐらい雇用が補償されるシステムや、大学間の約束で、5年ずつ各大学を回るという新たな仕組みも必要と思い、文部科学省にお願いし

ているところです。また、教養教育は重要ですが、改革の検討を進めてきまして、2013年4月から国際高等教育院という新しいシステムを始めました。教養教育に対する教員の関心がもっと向くのではないかという期待をしています。

原山：日本の中から見ると日本の状況と、外から見ると日本の状況は違うように思います。研究開発投資がGDPの3%以上というのは中々到達できないのがヨーロッパの国々で、日本はもう前から達成していると見られています。その中の内訳を見ていくと、国の比率が少ないことは、産業界のコミットメントがあるということで、イノベーションに近いというように見られて、より健全ではないかとなる。日本の国内の議論からは出てこないこともあり、客観的に時々日本を見なくちゃいけないかと思い、そういうエクササイズも大事かと思っています。

若者に対して、異なる環境に身を置く体験や羽ばたく動機となる機会の可能性を残し、やりたければやりなさいという状況を作ってあげることが大事かと思っています。また、OECDで非常に活躍している日本人の女性はかなりいますが、そのような人材をフルに活用できない日本の社会があります。人材というのは、供給の方も手を打たなければいけませんが、回るシステムを考える必要があります。企業、大学など個々のアクターの対応もありますが、みんなでどうしたらいいかということを提言しない限りは、一部分的な改革となり、コトが進まないと思います。

渡邊：我々のときは失敗ばかりしていました。また、トヨタの創業者の豊田佐吉も自分の作った会社を一度クビになっております。自分の仕事のやり方がまずかったということ、高峰譲吉に教えられて、心入れ替えて真面目に会社の経営に入ったと聞いています。現状維持型の社員ではなく、失敗を許す。そういう「失敗してもいいからチャレンジしろよ」という、そういう風土を、われわれはもっと、企業として作らなければいけないかと思っています。産業界の中ですごいなあと思う人たちの多くは、それは高等専門学校を出て、そして大学の修士や博士を出た方々です。高専の時代に、技術の基礎と同時に、人と付き合うということ、手を汚す仕事



もやっていますから、会社の中で仕事をする基本的なところはちゃんとできます。そういう人たちが高度なシステムで教育を受けると、すごい働きをします。企業の人事に聞けば、そのような実践的な教育が必要ではないかと思います。

吉川：話題を変えて、DARPAモデルに学ぶイノベーションの担い手づくりということで、研究開発から実用化、調達、現場への導入までの一貫通貫の話が出ていましたので、ハネさんにアメリカで言われているDARPA型と、今日本の中で検討されている議論で何か感じていることがあれば、お聞かせいただきたいと思います。



ハネ：DARPAモデルは、やはり失敗を許すという、失敗への寛容度、許容度というものがあげられるのではないかと思います。DARPAの成功事例は、良く知られているように、大きなインパクトを与えたのも事実ですが、実はあまり耳にしない失敗も数多くあります。ハイリスクアプローチというのが、DARPAのひとつの側面だと思います。鍵となるのは、国防省がそういったリスクを許容することができ、DARPAを守るだけの政治的にも非常に強力な力を持っている背景もポイントかと思います。

実は、DARPAモデルは、既に米国の2つの省庁が試みております。一つが、エネルギー省、それからもう一つが国土安全保障省です。これらの省庁は、国防ほどの政治的な影響力がないため長期的なハイリスク型アプローチという形になってきております。そのため、本来のDARPAとは様相を異なったものになってきているというところですね。日本もここで考えるべきことは、いわゆる許容可能な失敗のレベル、こういったメトリックならば許容できる

のかということに関して考察し、コンセンサスが取れば、かなり本来のDARPAモデルというものに近づけるのではないかと思います。

また、DARPAの成功率についての情報は、DARPA分析の専門家の関係者が詳しいのですが、私も正確な現在の成功率を把握しておりません。ただし、DARPAの事業で不合格になったプログラムオフィサーの取扱いです。非常に整備されたプロジェクト管理者間のネットワークというものがあります。アドバイザーも多くいるということで、彼らも非常に高い品質を持っておりますので、万が一失敗したということがあっても、その価値というものに関しては、十分に認識されて、プログラムオフィサーのキャリアなども続くということです。非常に野心的な目標が達成できないとしても、その品質に関しての認識というものは維持され続けるため、DARPAのマネジメントや管理というものは、存続できる土壤があるかと思います。

松本：アメリカ社会が失敗に寛容、チャンスがあるということで、日本ではなかなかないと思います。研究者も失敗してもいいというようなチャレンジをする気持ちになる人が少ない。JSTにも評価で絶対成功しないといけないという圧力をかけずに、失敗してもいいよというふうな寛容なところを見せて頂ければと思います。そのような環境があると、思い切ってやる人が出てくると思います。日本社会全体を変えないといけないという気がします。

原山：ImPACTが、日本版のDARPA型というような言い方は、ミスリーディングです。DARPAのエッセンスとしていいところをもらいながら、日本の何が問題かということ改善するような仕組みを作りたいと思います。ハネさんがおっしゃっていた、日本の学生のFree up Ideasもまさに実現したいです。既存の枠組みにとらわれることなく新しい発想でもって、チャレンジするという場を提供しないことには、コトが進まないと思います。その体験をする場であって、失敗した場合には、失敗から学ぶという根性が欲しいですし、しぶとさも欲しいです。そのような体験をプロジェクト・マネージャという形でもって実現したいと思っています。



問題提起

1. イノベーションの実現のために、自らが最優先課題と考えて実行したいと考えていることは何か？
2. イノベーションの実現のために、他の関係者（大学、企業、JST/CRDS、政府）に何を期待しているか？

論 点

1. 世界と戦える研究力強化
2. 戦略的な産学官連携
3. イノベーションの担い手の育成
4. 研究成果を実用化・事業化までつなぐ機能の強化
5. 戦略企画・立案力の強化

科学技術イノベーション戦略の今後の展望 (2013. 12. 3 パネルディスカッション論点まとめ)

1. 世界と戦える研究力強化
 - 大学・研究開発法人を国際的イノベーションハブとして強化（原山、笠木、松本）
 - 大学イノベーション戦略＝ユメがあつてのコメ、学問をベースとした研究、技術、イノベーション（松本）
 - 長期的・基礎研究領域（ハバリュイノベーション）と、短期的・応用研究開発領域（プロセスイノベーション）（西田）
 - 「国を強くし、国民の幸せのために」（渡邊）
 - 社会的期待の発見研究に基づく研究開発課題の設定（笠木）
2. 戦略的な産学官連携
 - 知の「創発」を導くコラボレーションプロトコル、イノベーションファシリテータ（企業チーム・大学チームの創発）（西田）
 - Filling Gap＝課題解決のための連携の誘導・推進、研究現場への政策的意図の周知（笠木）
 - 学官産をつなぐ仲介組織（NEDO, JST, ITS Japanなど）（渡邊）
 - 大学本来の機能を生かす新しい社会的価値テーマの創出（松本）
 - イノベーションのためのアクション（現場で何をするか）（原山）

科学技術イノベーション戦略の今後の展望 (2013. 12. 3 パネルディスカッション論点まとめ)

3. イノベーションの担い手づくり
 - DARPAモデルに学ぶイノベーションの担い手づくり（R&D、実用化、調達、現場への導入まで一気通貫）（西田）
 - 人材流動化の促進、若手人材のリーダーシップ発揮（原山）
 - 長期ビジョンに基づくグローバル人材育成、キャリアパス形成支援（笠木）
 - 産と学の壁を越えた組織的な人材育成の場の設置（渡邊）
 - 失敗を許容し、国際的経験や現場での経験・実践を促す機会の拡大（松本、原山、渡邊）
 - 学際・国際教育研究によるグローバルリーダーの育成（松本）
 - 入試改革、就活再考、教員評価再考で「ダイナミックな大学」に（松本）
 - アイデアを交換し作り上げていく人材育成・教育（ハネ）

科学技術イノベーション戦略の今後の展望 (2013. 12. 3 パネルディスカッション論点まとめ)

4. 研究成果を実用化・事業化までつなぐ機能の強化
 - 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）による基礎研究から出口（実用化・事業化）までの府省横断プログラム（原山）
 - 府省連携、国家の社会的課題の解決（西田）
 - 産学官民の連携、CRDSとして国内外のネットワークと協力して産学官民の連携支援（笠木）
 - 学・官・産 夫々の風土革新（縦割り打破とオープン化）（渡邊）
 - 超長期、根源的視座、多層的視点による、よりメタなフェーズでの産学連携（松本）
5. 戦略企画・立案力の強化
 - 調査・分析機能（シンクタンク）の強化、シンクタンク機関（学術会議、JST/CRDS）との連携強化（原山）
 - シンクタンク機関と大学戦略企画部門との連携強化（松本）
 - 公的シンクタンクとしてのCRDSからの客観的根拠に基づく実行性のある提言、助言者としての科学者（笠木）
 - 政策全般に関わる科学顧問制度が必要（大西）





閉会挨拶



中村 道治

科学技術振興機構
理事長

C R D Sが10年前に創設されて、今や日本の科学技術政策の立案になくてはならない存在になったというふうに私自身は思っています。本日の話は、これからのC R D Sの在り方というよりは、日本の科学技術政策の在り方全般についての、非常に内容の濃いものであったと思います。これからの10年、20年というのを、どういうふうに考えるかということですが、今の日本を見ていると非常にいい意味のチャンスが数多くあると思います。アベノミクスの世界というのも非常にわかりやすく、スピード感があります。10年、20年でできなかったことが、半年、1年の議論でどんどん実現されている感じがします。長年言われていた国の研究開発の総司令塔機能の強化も、試行錯誤はあるものの、動き出したかと思います。2011年3月の大震災、原発事故は日本にとっては、課題を抱えたわけですが、10年、20年したときに、日本にとって、世界にとって貴重な経験になり、財産になるだろうというふうに思います。2020年の東京オリンピック・パラリンピックも、国民全体がよしやってやろうという気持ちになって、歩むかと思いますので、つながり、絆というのとともに、日本の中に是非とも私は科学的な思考であるとか、合理的な物事の考え方というのも合わせて、育てて、世界の皆さま方を迎えたいと思います。

しかしながら、未来予測は当たらないですが、過去の経験から自信を持って言えることがあります。ひとつは、大規模な不況というのは、必ず起こります。昔はシリコンサイクルで、DRAMの寿命に合わせて、サイクルごとに半導体不況が起きましたが、最近は金融バブル、住宅バブルとかいろいろな種類のバブルが確実に5年ぐらいの頻度で起こっています。大規模の不況の中でも、日本の経済がいかに健全性を維持できるかということが非常に大事かと思っています。一度経済が沈むと、その影響は非常に後まで続くわけでありまして。お手本として、ドイツ

が考えられますが、ものづくり産業をきちんと育てており、その後ろに研究あるいは教育をきちんとやっていると思います。

今のままだと、大きな事故が私は起こると思います。どうしたら防止できるのか、あるいは災害を最小にできるかという際に一番大事なことは、科学的な思考ができるかどうかではないかと思います。国民一人一人が科学的な思考ができ、おかしいときには何かおかしいと感じるというような国になればいいと思います。一人一人の、科学的思考というのが大事かと思っています。

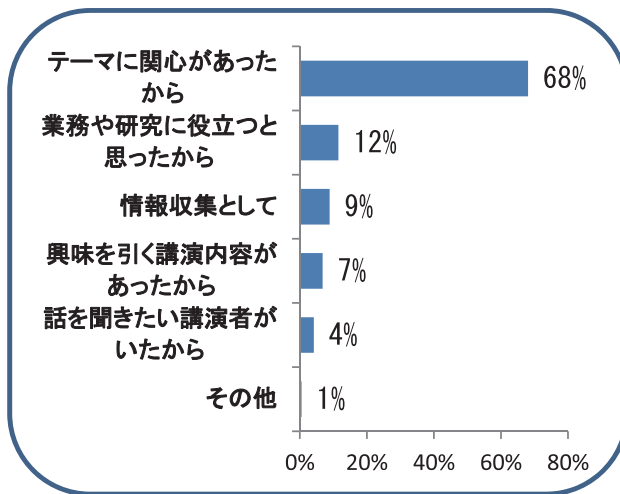
財政規律が簡単に立ち直らない中、社会保障費はますます増えていきます。低コストの医療をどうするのかという点も、C R D Sでは先制医療の提言を出しておりますが、すぐさま前座にのせるべきだと思います。地球環境問題に対して、現在の研究開発を加速するだけでよいのか、原子力は一体どうするのかという核心をついた議論をもっと深める必要があるかと思っています。少子高齢化が進む中、教育の在り方、ダイバーシティ、生産性向上等をどうするのか。研究開発の本意として、こういう非常に具体的なことに対して、先憂後楽の気持ちを持つことが大事かと思っています。具体的な問題、核心を突いたインパクトのある実行可能な施策を、是非ともC R D Sから提言し、それが国にすぐさまスピーディーに実行に移すというようなことをこれからやって頂けないかと思っています。

そういう中で実績と信頼が得られますと、C R D Sというのは、自律的に中立的に、独立性を保って、現在の活動が今まで以上に続けられると私は思っております。ただ、C R D Sだけでは、全てのことはとてもできませんので、内外のシンクタンクなり、英知を集めて議論する、一緒に働くという、そのハブの機能を世界的なレベルで構築してもらうことが、非常に重要かと思っています。これまでの関係者の皆さま方のC R D Sに対するご理解、ご支援、ご協力に対して、お礼を申し上げます。これからますます難しい時代を私は迎えると思いますが、皆で知恵を出し合って、よりよい社会にしていければと思います。

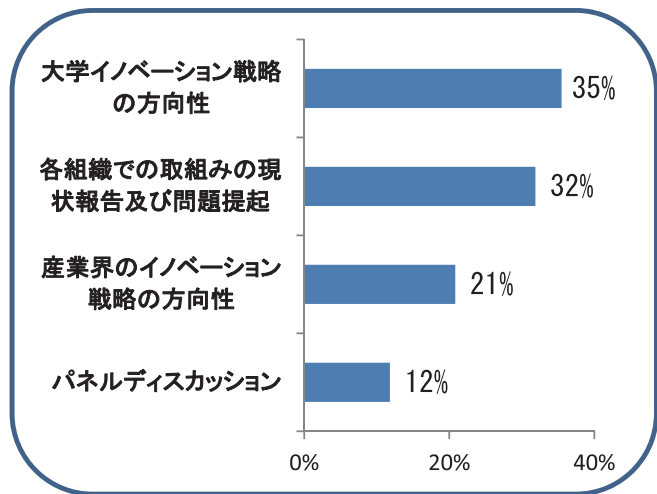


アンケート集計結果（191／391名：回収率49%）

本シンポジウムに教示を持った動機は何ですか？
（回答数191件）



印象に残ったプログラムは何ですか？
（複数回答、回答数延べ389件）



シンポジウム全般、研究開発戦略センター（CRDS）の活動全般についての主なコメント

【シンポジウムの内容への感想とコメントについて】

- イノベーション創出に向けて各組織での取組みの状況をまとめて知ることが大変有意義であった。
- イノベーションの創出には失敗を許す風土が重要であるとの指摘が印象に残った。
- 京都大学の白眉プログラム等の人材育成の取組みが印象に残った。
- 各分野の人材育成と拠点作りの長期計画を作るべきという話は重要である。
- イノベーションへの取組みは重要だと思うが、産業界の短期的な課題解決に大学全体の研究活動を巻き込まないようにしなければならないのでは。
- イノベーションのための自由な発想かつ包括的な思考センスを持つ人材を育成するためには、日本の教育システムを変える必要があるのでは。
- 戦略の実行推進へと動かしていく動機づけの強化と、個々の研究者を束ねて目標に向けてスケジュール通りプロジェクトを推進していくリーダーの育成が必要では。
- 日本の縦割組織を変革し、多様な専門性を持つ人材が交流する社会を実現すべきでは。
- 産学官の壁を取り除き、社会課題を解決できるような社会の構築につなげてほしい。

【CRDSへの要望】

- 日本全体を最適化するようなファンディングシステムを提案すべき。
- 今後の50年を見渡して、今日本が取り組むべき課題を提案してほしい。
- 大学の戦略構想のための連携を深めるとよいのではないかな。
- 科学技術イノベーションの出口戦略（ビジネス化）を考えて提言してほしい。
- 日本の科学技術イノベーションの基本方針の策定のため、総合科学技術会議、文部科学省、経済産業省、産業界、日本学術会議との連携協力を強化することを期待する。



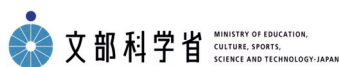
年 表

年	研究開発戦略センターの活動に関する主な出来事	科学技術政策等に関する主な出来事
平成13年 (2001年)		総合科学技術会議・文部科学省設置発足 第2期科学技術基本計画(2001～2005) 閣議決定
平成14年 (2002年)		
平成15年 (2003年)	研究開発戦略センター(CRDS)開設 科学技術振興機構発足記念事業「科学技術未来戦略フォーラム」開催	独立行政法人科学技術振興機構発足
平成16年 (2004年)		国立大学等法人化 科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム(STSフォーラム)(第1回) 米国競争力評議会、National Innovation Initiativeレポート「Innovate America」(バルミサーノ・レポート)公表
平成17年 (2005年)	※戦略イニシアチブ「IRT-ITとRTの融合」(2005年3月) 研究開発戦略センターの7つの社会ビジョンを集約 ※「科学技術政策・戦略立案の基本方針 ― 各機関のビジョンとCRDSの方針との比較 ―」策定(2005年11月)	欧州連合「新リスボン戦略」公表 全米科学アカデミー「Rising Above The Gathering Storm」公表
平成18年 (2006年)	ナノテク・材料分野戦略検討会開催(元素戦略) 持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議2006「Global Innovation Ecosystem」開催 ※戦略提言「我が国の臨床研究システムの抜本的改革を目指して」(2006年12月) ※戦略イニシアチブ「情報化社会の安全と信頼を担保する情報技術体系の構築―ニュー・ディベンダビリティを求めて―」(2006年12月)	欧州委員会「Creating an Innovative Europe」(アホ・レポート)公表 ブッシュ大統領「米国競争力イニシアチブ」提唱 第3期科学技術基本計画(2006-2011) 閣議決定 山中教授iPS細胞樹立成功 欧州議会「第7次研究開発フレームワーク計画」(FP7)採択
平成19年 (2007年)	※戦略プロポーザル「科学技術イノベーション実現に向けた提言 ナショナル・イノベーション・エコシステムの俯瞰と政策提言」(2007年1月) ※戦略イニシアチブ「統合的迅速臨床研究(ICR)の推進 ― 健康・医療イノベーション―」(2007年3月) 元素戦略/希少金属代替材料開発 府省連携シンポジウム開催 国際会議「Global Innovation Ecosystem 2007」開催(東京) ※戦略イニシアチブ「元素戦略」(2007年11月) ※緊急提言「ヒト人工多能性幹(iPS)細胞の作成成功を機に、関連の幹細胞研究を急速に促進するための緊急提言」(2007年12月)	長期戦略指針「イノベーション25」 閣議決定 「米国競争力法」成立 文部科学省元素戦略プロジェクト、経済産業省希少金属代替材料開発プロジェクト
平成20年 (2008年)	「科学技術・研究開発の国際比較2008年版」5分野発行 国際会議「Global Innovation Ecosystem 2008」開催 ※戦略提言「地球規模の問題解決に向けたグローバル・イノベーション・エコシステムの構築」(2008年3月)	総合科学技術会議「革新的技術戦略」公表 南部、小林、益川教授ノーベル物理学賞受賞 下村教授ノーベル化学賞受賞 G20発足(BRICsの台頭) 世界金融経済危機(リーマンショック)
平成21年 (2009年)	平成21年度 戦略目標決定(4件中3件がCRDSの提案)「IRT」、「クリーンエネルギー生成技術」、「グローバルイノベーションエコシステムの構築」シンポジウム「イノベーション誘発のための研究開発戦略」開催(CRDS設立5周年記念) 研究開発戦略策定のためのハンドブック発行	米国/オバマ政権発足 日本/民主党政権発足
平成22年 (2010年)	日本化学会・JST合同シンポジウム「分子技術イニシアチブ」開催 「研究開発戦略立案の方法論 ― 持続性社会の実現のために ―」発行 シンポジウム「豊かな持続性社会を実現するイノベーション戦略に向けて」開催 戦略スコープの選定プロセスに社会的期待と研究開発課題の邂逅の試みに着手	BPメキシコ湾原油流出事故 上海万博 はやぶさ地球帰還 鈴木教授、根岸教授ノーベル化学賞受賞
平成23年 (2011年)	※緊急提言「東日本大震災からの復興に関する提言」(2011年4月) ※緊急提言「緊急に必要な科学者の助言」(2011年6月) シンポジウム「これからの科学技術イノベーション政策 日本の復興及び更なる発展に向けて」、「東京電力福島原子力発電所事故への科学者の役割と責任について」開催	東日本大震災・福島第一原子力発電所事故 研究倫理・行動規範の見直し、科学技術助言体制の見直し 第4期科学技術基本計画(2011年～2016年) 閣議決定
平成24年 (2012年)	シンポジウム「科学技術イノベーション推進に向けた知識の結集 ― シンクタンク機能のネットワーク形成に向けて ―」開催 研究開発の俯瞰報告書発行	エネルギー基本計画の改訂(3つの選択肢) 山中教授ノーベル生理学医学賞受賞 日本学術会議「科学者の行動規範」の大幅改訂 エネルギーキャリアプロジェクト(文部科学省、経済産業省合同) 日本/自民党安倍政権発足
平成25年 (2013年)	※戦略提言「課題達成型イノベーションを実現するための研究開発ファンディング・システム ― 研究開発のネットワーク化・組織化 ―」(2013年3月) ※戦略提言「再生可能エネルギーの輸送・貯蔵・利用に向けたエネルギーキャリアの基盤技術」(2013年3月) ※報告書「社会的期待と研究開発領域の邂逅に基づく「課題達成型」研究開発戦略の立案(速報版)」(2013年5月) 学術フォーラム「社会の中の、社会のための科学技術イノベーションの推進」開催 OECD グローバルサイエンスフォーラム(GSF)「科学的助言の質の確保と科学者の役割及び責任に関するワークショップ」開催(東京) シンポジウム「日本が取るべき科学技術イノベーション戦略とは」開催(CRDS設立10周年記念)	科学技術イノベーション総合戦略の閣議決定 健康・医療戦略推進本部の設置 日本医療研究開発機構(日本版NIH)創設に向けた検討 東京オリンピック・パラリンピック2020招致決定 内閣府総合科学技術会議・司令塔機能の強化 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)、革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)創設に向けた検討 第4期科学技術基本計画レビュー開始



独立行政法人科学技術振興機構
研究開発戦略センター

〔後援〕



お問い合わせ先

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター
東京都千代田区五番町7 K's五番町10階
電話：03-5214-7481、E-mail：crds@jst.go.jp
CRDSホームページ：http://www.jst.go.jp/crds

本シンポジウムの講演資料等は下記ホームページに掲載しております
http://www.jst.go.jp/crds/sympo/20131203/