

産業構造審議会 産業技術環境分科会
研究開発・イノベーション小委員会
第4回研究開発改革ワーキンググループ 議事録

■日時：令和4年1月27日（木）13時00分～15時00分

■開催形式：オンライン（Webex）

■出席者：小柴座長、馬田委員、梶原委員、北岡委員、日下部委員、澤谷委員、中村委員、永井委員、吉本委員

（オブザーバー）小山 NEDO 理事、飯村 NEDO 技術戦略研究センター次長、鷺見 NEDO 技術戦略研究センター企画課長、一色 NEDO 技術戦略研究センター企画課課長代理、栗本 AIST 理事、大本 AIST 企画本部副部長、三宅 AIST 研究戦略企画部総括企画主幹、高野 AIST 企画本部企画主査

■議題

1. 中間取りまとめ（案）について
2. その他

■議事概要

○小柴座長 それでは定刻となりましたので、ただ今から第4回研究開発改革ワーキンググループを開催いたします。

委員の皆様におきましては御多忙のところ御出席いただき、ありがとうございます。

それでは本日の議事に先立ちまして、定足数の確認について事務局からお願い致します。

○前田室長 本日は石戸委員から御欠席の連絡をいただいております。

ワーキンググループの総委員数は10名でございます。9名の委員に御出席をいただいております、定足数である過半数に達していることを報告させていただきます。

○小柴座長 ありがとうございました。

本日の議論に際し、本ワーキンググループの議論に資する様、オブザーバーにも参加して頂きます。

次に、配付資料の確認と本日の議事次第について説明をお願いいたします。

○前田室長 事前にお送りしました議事次第、委員名簿、また、本日御審議いただく中間取りまとめ（案）が揃っているかどうか、御確認頂けますでしょうか。問題ございませんでしょうか。

会議中、接続等に不具合がございましたらお知らせください。また、本日も会議終了までユーチューブによる同時公開としております。会議資料や会議終了後の議事要旨等は経産省のホームページに掲載する事とします。

○小柴座長 ありがとうございました。

それでは本日の議事に入ります。本ワーキンググループの中間取りまとめ（案）について、委員の皆様で議論し頂くに当たり、まず、事務局から説明して頂きます。

遠山研究開発課長、小嶋産業技術総合研究所室長、よろしくお願いいたします。

○遠山研究開発課長 研究開発課長の遠山でございます。今日の資料2に沿って、まず「はじめに」、「背景」、「各論」の研究開発事業の最大化の部分を御説明させて頂き、それから産総研室長の小嶋から「各論」の産総研の在り方について御説明をさせて頂きます。時間も限られるので、やや駆け足になりますが説明させて頂きます。

まず、報告書取りまとめ（案）でございますが、大きな構成として、表紙1枚めくった次の目次ですが、「はじめに」、「背景」のところで大きな問題意識を記載した上で、各論として先程申し上げた「研究開発事業の在り方について」と、「産総研の在り方について」という事で順に記載しています。

次の1ページ以降になります。まず、「はじめに」のところで、導入部分でございますが、ディープテックと呼ばれる大規模な研究開発、先端技術を用いた研究開発と、成果の社会実装が新しいビジネスモデルの創出や、地球規模の社会課題の解決に繋がっていく。これが非常に重要であるという事と、一部を担っていく国の研究開発プロジェクトや、国立研究開発法人における研究開発事業をしっかりと見直していかなければいけないという事を、冒頭で記載しています。

主に今回のワーキングでは2つのテーマについて審議をすることになっていました。1つは研究開発事業の在り方についてという事です。これまでの研究開発・イノベーション小委員会で産業技術ビジョンを策定し、一昨年から昨年にかけては開発を柔軟に進めるような「アジャイル型」の研究開発事業が重要ではないかという事で論点整理をしました。それを踏まえながら、今回の議論に至っています。

もう1つ、産総研の在り方については、これまで科学技術・イノベーション活性化法や産総研法の改正である等、様々な制度改正がなされてきたという事もあって、資金、橋渡し、研究力の強化の観点から、産総研が取組むべき事項を議論してきたという事です。

次に「背景」の所でございますが、あまり詳しくは説明しませんが、これまでも議論させて頂いた様なデジタル化、グローバルな地球温暖化、経済安全保障等、正にグローバルな問題が生じてきて、更に先端技術もどんどん変わってきている。技術と社会課題の双方が複雑化している。今、日本では「Society5.0」を「第5期科学技術基本計画」から、政府一丸となって実行しようということにしておりますが実現していくためには研究開発というもの、特に国がやる研究開発や社会実装を線形的・漸進的に進めるのではなく、より多様な主体から多様な知恵を集め融合させていく。

社会実装するということにおいても、現場に近いフィールドで実証しながら、社会展開はもとより、その結果得られたものを研究現場でスピーディーにフィードバックする様な、プラットフォーム的・アジャイル的な取組が必要ではないだろうか。

もう1つ、人材、資金、データが集まって次の投資に結びつくようなイノベーション・

エコシステムを形成することが、非常に重要であろうという事をここで記載しています。

こうした問題意識の下、3ページのⅡ「研究開発」ですが、先ほど申し上げたように、研究開発事業の論点を議論させて頂き、結果、バックキャストとアジャイルが重要であろうという事で、ワーキンググループにおいても議論をさせて頂いたという事でございます。

大きなポイントですが、①様々な社会課題を解決するための研究開発の実現ということで、言わんとしているのは将来像（ビジョン・目標）をしっかりと定めながら、バックキャストをして、要素技術の発掘・育成、研究開発、社会実装まで一貫してやっていく。

もう一つ、今までPDCAを盛んに言ってきたのですが、OODAループ的なものを構築しながら、アジャイルに研究開発を進めていくことが重要であろうということを述べております。評価の仕組みなども考えていく必要があります。

②は、成果に対して報酬を支払うようなプロセスではなく、生み出される価値に対して、どうインセンティブを付けていくかに転換していくかが重要です。

③は、多様なアイデア・知識を活かした研究開発事業の推進という事で、特に早い段階から研究開発に関係する人だけでなく、色々なステークホルダー、事業・金融・政策に係る幅広い関係者からアイデアを集める事をいかに実行しなければならないのではないかと。

更に、しっかりしたネットワーク体制、技術インテリジェンス機能が重要であろうという基本的な認識を記載しています。

次の4ページのⅢの産総研ですが、(1)で「橋渡し」が非常に大事である。我が国の産業技術やイノベーション政策の中核的な実務機関とも言える産総研を拠点として有効活用しながら、イノベーション・エコシステムの一翼を担うような存在であり続けるためには、どうすれば良いのかということ事で議論させていただいたと。

産総研については(2)になりますが、2014年に当時の研究開発・評価小委員会において様々な議論をし、正に「橋渡し」を重視しながら、外部資金をしっかりと獲得する、マーケティング機能を強化する。そういったことを実行する為に、目的基礎研究から実用化まで切れ目なくやる。また、産総研が自ら行っている事だけでなく、大学や外部の機関から生まれたものもしっかり「橋渡し」をする事を強化しようという提言をしました。

前の中長期目標期間になりますが、第4期中長期目標期間で、民間資金獲得額を5年間で3倍以上にする。イノベーションコーディネータや、「冠ラボ」、オープンイノベーションラボラトリといったものを、新しい取組として掲げながら実施をしてきました。

(4)は、周辺状況の施策の変化でございます。まず、①に科技イノベ活性化法で研究開発法人による「出資等」機能の拡大が行われました。外部法人、出資法人に実施させる事により、共同研究や受託研究に係る業務を実施させる事が可能になっています。

②で、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」が文科省と経産省で作られ、知を価値付けするような手法が整理され、価値ベースでの共同研究契約を行うような動きに繋がっている。

③は産総研自身の取組で、各種拠点を整備してきました。AIやゼロエミッション拠点、

次世代コンピューティング拠点、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム等既に整備したもの、あるいはオンゴーイングなものも含めて取り組んでいます。

④は制度改正ですが、産総研法を改正し、産総研の研究開発業務に支障のない範囲で、新商品や新サービスの開発のために行う人達へ、設備等を供することが出来る措置がなされております。

(5) で、問題意識ですが、現状においては、民間資金獲得は伸び悩んでいるとか、「橋渡し」に関しても、ツールの1つである産総研発ベンチャーの設立が近年低調である。

もう1つ、若手研究者支援や分野融合・領域横断的な研究への取組が十分でないのではないかという問題意識を記載しています。

今回改めて産総研が研究開発だけでなく、人材、施設・設備、データ・ノウハウを最大限活用しながら、成果を社会実装していく。「人的・資金的リソース」を確保し機能を果たしていく為に何を行うのが良いのかを、今回御議論頂いたということです。

7ページで「各論」に入ります。最初に研究開発事業のところですが、柱書きというか最初申し上げたことなので繰り返しません、主に研究開発事業の成果の最大化と評価の在り方です。

I、研究開発事業の成果の最大化ですが、現状認識も先ほど申し上げたこととほぼ変わりませんのでポイントだけ申し上げます。課題が大きくなっている中で将来像をしっかりと捉え、バックキャストしてやっていかなければいけない。

解決手段でございますが、出来るだけ将来像を明確化すること、評価に基づきながら資源配分を柔軟に行っていく。技術インテリジェンス機能が必要であるという流れになっています。

2の参加主体のモチベーションの向上です。研究開発事業に参加する皆さんのモチベーション向上という事で、昨年設置されたグリーンイノベーション基金においては、参加者である企業等の成果目標の達成度と国費負担額を連動させる仕組みによりモチベーションを向上させる仕組みをとっています。他の事業にも展開していくべきではと。

次のパラグラフですが、様々な知恵の集約とトライアルを促進する。例えばコンテスト形式。アワード型を用いながら、アウトサイダーの参加もしっかり取り込んでいくことを実行する。

全てがアワード型とすると、大規模になるにつれ参加者が少なくなってしまうのではないかという事もあり、もう少し、広義のインセンティブ措置もしっかり入れていく必要があります。

9ページの3. 多様なアイデアを活かした研究開発事業の推進という事で、初期の頃から色々なステークホルダーの方々を入れていく。

もう1つ、多産多死の研究開発の実施が有効であるという事とスタートアップの参画を促進していくべきだと。

具体的な取組という事で、1. 研究開発事業全体のプラットフォーム化で、繰り返しに

なりますが、将来像の明確化とバックキャストが大事である。

もう1つ、アワード型研究開発を入れ、まず懸賞金型を入れていく。来年度からも部分的に実施しながら、再来年度、本格的に実施していこうという事を記載しています

途中は参考なので12ページまで飛ばし、(2) インセンティブ制度ですが、グリーンイノベーション基金を参考に、参加者のモチベーションを高める仕組みを採用する。

まさに、先ほど1番で申し上げた目標などを明確化する事により、それに基づいて達成レベル等を評価する。あるいは今後の社会実装の状況、見通し等も評価し、インセンティブとして付与していく。令和5年度以降導入していくのですが、予算要求等もありますので、取組をしていきます。

3. テックコミュニティの醸成で、技術の専門家だけでなく、事業・金融・政策に関する幅広い関係者のコミュニティを醸成しながら、研究開発事業とし、初期の段階から参画してもらう。来年度から、出来るだけ実行したい。

次の13ページですが、ピッチイベントやアイデアソンも積極的に実行する。今年度からも一部試行的に実施しているものもあるので、より本格化していくという事です。

次の4. は、多産多死型の研究開発モデルへの移行とで、観点はステージゲートで、出来るだけ初期の段階から見える化し、絞り込みの考え方や通過数を設定し、より多くの人に参画してもらいながら、途中で絞り込んでいきます。

14ページの5. スタートアップの参画拡大は、今、SBIRがありますが、制度に基づく予算を上手く活用しながら、いわゆる国プロにも反映していこう、使っていこうという事です。NEDOやAMEDにもやってもらうという事で、まだ今後、議論の余地があるので表現これから少し調整しますが、実行していく。

最後に技術インテリジェンス機能で国の中の他省庁所管の独法等もありますが、大学、企業、海外機関とネットワークを強化していく。

それから後で出てくる、産総研に新設される「産業技術調査員」と上手く連携しながらゆきたいです。

15ページの評価も繰り返しになりますのでポイントだけ絞ります。今まで問題意識としては技術開発そのもの、それから最初に立てた計画の進捗確認がどうしても評価の中心であった非常に細かい要素技術まで評価していたため、相当評価疲れがあったのではと。一番大きな問題意識でございます。

16ページの2. では、評価疲れの原因が、幾つか階層的にある評価が良く整理されていなかったのではないかと。明確化しましょうという事と、3. で、その資源配分ときちんと連動しようという問題意識を記載しています。

一番下の今後の取組の1. から、17ページを読んで頂くと、程申し上げた価値起点の評価を軸にする為に、評価の方針や項目等諸々、今年の夏までに改正していく。評価疲れもしない事を留意していく。

同じ様に2. の所も役割分担を明確にして、実際に評価が行われる再来年度当初までに

実施をする。

最後にOODAループ構築に向けた時期の見直しで、各種資源配分に適切に反映される様な形で、今行われている評価の時期を変えていくことを進めていこうと思います。

すみません、少し長くなりましたが以上です。

○小嶋産業技術総合研究所室長 それでは、18ページから各論の2つ目の柱、更なる価値向上を目指す為の産業技術総合研究所の在り方について、事務局で作成した取りまとめ（案）を御説明させていただきます。

3回のワーキングにおきまして、産総研につきましては研究資金、「橋渡し」機能、更には人材面を中心とした研究力について、かなり細かな課題、また対応の方向性を事務局から提示し、御議論を頂きましたが、今回の取りまとめ（案）では大きく括り直しています。18ページから、産総研を変革させるために喫緊に取り組むべき主要事項として、3つ程掲示をさせて頂きました。その他、短期的に取り組むべき事項につきましては、25ページ以降にまとめて記載をしています。

まず、喫緊に取り組むべき主要事項でございます。「背景」の御説明をさせて頂いている部分と重複もありますが、産総研は企業からの研究資金を獲得して研究開発を行うことを基本とするという過去の方針に基づき各種の外部連携活動を行い、革新的な技術シーズを創出し、民間企業の事業化に繋ぐ「橋渡し」といった取組を推進してきましたが、その結果として民間から獲得した資金は、総収入に対して1割程度と依然少ない状況です。次のページの図6にデータを示しています。

また、連携先企業ですが、20ページの図7に示しており、我が国において地域経済や産業を支える存在ある、中堅・中小企業との連携割合が3割以下と少ない状況にございまして、国の政策上も重要な中堅・中小企業の付加価値、生産性の向上について、産総研は必ずしも十分に応えられていないのではないかという認識を示しています。

更には研究開発、イノベーションの在り方の変化を踏まえ、産総研においても、自ら技術シーズを創出し「橋渡し」を行うだけではなく、産総研以外の様々な主体によるオープンイノベーションのプラットフォームとして機能してもらうことが必要となっています。

産総研が今後、人的・資金的リソースを確保しながら、イノベーション・エコシステムの一翼を担って、新たな価値の創造等に寄与していくためにはということで3つ、速やかに取り組むべき事項を示しています。

1つ目が20ページに記載している、外部法人を活用した外部連携機能の強化と民間資金獲得の推進です。産総研において民間からの資金獲得が伸び悩んでいる要因といたしましては、産総研はイノベーションコーディネータという外部連携を担当する人材を全国に約200名配置していますが、実態を見ますと、民間企業との交渉や営業に精通をした人材については数が少ない。今のICの方々は一生涯懸命やっけてい頂いているのですが、組織としてのマーケティング力に不足があるという認識です。

背景には、専門人材を雇用するための財源の不足や、給与や処遇面での独法としての制約等があること、また、独法の会計制度に基づく必要があり、企業等と比べますと物品調達等のスピードが劣り、戦略的・機動的な連携活動が行われていないという状況があります。

今後の具体的な取組としては、科学技術イノベーション活性化法の下、産総研においても出資による設立が可能となっております、成果活用等支援法人を設立し、民間企業等から、委員の方々からも個別具体的に御指摘を頂戴しましたが、企業ニーズを把握・連携等を行うマーケティング人材や、各プレイヤーのインセンティブを考慮してプロジェクトをプロデュース・コーディネートできる人材、更には法務や契約などの専門人材も必要であろうということ事で、民間企業と遜色のない雇用条件でそれらの専門人材を雇用する。

下に、「想定される主な機能」として記載しております業務を行って頂き、資金的なりソースの獲得を推進する事が必要ということ事です。当該取組につきましては令和5年4月1日に法人設立に向けて必要な手続等を進めて頂きたい。

外部法人に担わせることが想定される主な機能につきましては、共同研究や受託研究等を企画・提案し、産総研においても必要十分な条件で交渉し、契約を締結して頂くといった機能や、委員の方々から複数御指摘頂きましたが、産総研が保有する知財のマネジメントも専門的に行っていただくのが適当であろうと考えております。

2. といたしまして、研究者個人等の産学連携活動への参加・民間資金獲得の促進を図るためのインセンティブ付与という2つ目の取組を記載しています。現状認識として、産総研が外部法人を活用しながら機能強化を図っていく一方で産総研の研究者が個人レベルで産学官連携活動に積極的に参加すること事が当然のことながら不可欠ですが、今の産総研の現状を見ますと、22ページから記載していますように、産総研は大学等と異なり、グループやチーム単位で研究活動を行っている所がメインになっていること事もあり、研究者個人にインセンティブを付与するという考え方が浸透していません。ついては、個人レベルでのインセンティブ付与が行われていないという状況です。

更には、産総研は国からの運営費交付金の中で研究資金も一定程度確保されている、加えて企業から民間資金を獲得することについて、中々モチベーションが働きにくいといった実態もあろうかと考えてございます。

産総研がさらなる価値向上に向けて新たな取組に着手し、機能強化を図っていくためには外部からの資金獲得は不可欠であり、今後につきましては、既に先行的に国立大学法人などにおいて取組がなされ、成果も発揮されている個人レベルでのインセンティブ付与を制度的に導入していく必要があると考えています。

具体的な取組ですが、外部との研究活動に従事し民間資金を獲得してきた研究者に対して、給与・賞与などによる金銭的な還元や、研究の促進に機動的に使える研究費を配分するといった、研究者が選択可能な形でインセンティブを付与する仕組みを導入することが重要であろうと考えています。

研究者につきましては、下に注釈を記載していますが、研究者以外にも研究支援担当の職員などが資金獲得に貢献した場合や、複数名で資金獲得を実現された場合においては、メインとなる特定の研究者個人だけではなく、関係者の方々もインセンティブ付与の対象にすることが適当と考えています。

3つ目の取組として、地域の中小企業やベンチャー企業等への支援強化を記載しています。産総研は全国に7つ地域センターを有しており、地域に存在する新たなニーズを発見し、産総研が有する研究力や施設・設備を活用して、解決・産業化に繋げていくことが可能であるという独自の機能を有していますが、今の産総研の地域における取組を見ますと、必ずしも中小企業やベンチャー企業への支援に、十分にプライオリティーが置かれていないという認識です。

背景には、ある種当然ではございますが、特定国立研究開発法人でもあり、産総研自らが世界水準の研究成果を創出していく、それを事業化に繋げていくことを組織として重視するスタンスになっており、結果的にパートナーは大企業がメインになっている構造だと考えられます。

更には、中小企業やベンチャー企業は研究開発段階だけではなく、その先の実用化・実証段階の支援も必要としていますが、産総研にはそのための支援の機能や体制が整っていないといった課題もあります。

今後の具体的な取組として記載しているのは、まずは、連携拠点を整備するという事で、試作や評価・解析について、企業の支援ができる拠点を新たに整備することとしています。次ページの図9に記載していますが、今年度の補正予算においてそのための整備費等を確保していますので、令和4年度中に速やかに拠点整備を行っていただければと考えています。

1つ飛ばして、3つ目の●では、地方の大学や産総研を核として、地域プレイヤーの共創の場となるような新たな拠点整備の枠組み、仮に「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ」としております、令和4年度から試行を始め、整備を進めていただければと考えています。

更には、地域において中小企業支援を行っている各種機関との連携強化や高専などとの連携強化も、経済産業省も協力の下で速やかに実施をすることとしています。

また、今年度法改正がなされた産業競争力強化法の下、産総研の保有設備を企業等に、より柔軟に利用してもらえることが可能になっていますが、この制度を更に活用し、企業や関係機関からのテストベッド等としても使えるように、経産省側の対応になりますが、今後企業ニーズを更に把握しながら、対象設備の拡大を行いたいと考えています。

更に24ページからは、ベンチャーの中でも産総研の技術シーズを基にした産総研発ベンチャーについても創出に向けた取組を併せて積極的に行ってもらいたいので、他の大学や国研と比べて厳しいと思われるルール、産総研研究者の兼業に係る部分や知的財産権の譲渡に関する部分については、令和4年度中に見直しを行うと記載しています。

また、産総研内で、産総研発ベンチャーの創出に向けた環境整備ということで、科技イ

ノベ活性化法の下で、産総研からVCやファンドへの出資について、機能強化の必要性について検討したいと思いますし、卓越した人材創出や研究拠点の育成に係る事業についても、国で新たに追加実施する必要があるかどうかを令和4年度中に検討し、結論を出したいと考えています。

25ページ以降には、その他、速やかに取組むべき事項ということで記載をしていますが、すみません、時間も超過しておりますので、一旦ここで説明は終了させていただきます。

○小柴座長 どうもありがとうございました。

それでは、中間取りまとめ（案）についての審議に移ります。最初に「研究開発事業の在り方」について、そしてその後「産総研の在り方」という順番で御意見を頂ければと思います。

それでは「研究開発事業の在り方」について、特に、案の7ページから17ページの各論の部分が重要になると思いますが、御意見がある方は指名しますので、会議室にいらっしゃる方は挙手を、オンラインの方はWebexの挙手ボタンを押して下さい。それでは、皆さん、挙手をよろしくお願いします。

日下部委員。

○日下部委員 日下部です。

まず、研究者の支援体制、それから色々な具体案について御説明頂きありがとうございました。私のほうで、17ページまでの所で見ていて思いましたのは、イノベーションコーディネータなどの研究者の活動を促進する為の、人材の登用の仕方を改善されるという案も入っていましたが、大変よいと思っていまして思い、全国のイノベーションコーディネータを集めたエンパワーメントというか、グレードアップするようなトレーニングを、統括・横断的にやるような機会があると良いのではと思いました。

イノベーションコーディネータだけではなく、オープンイノベーションラボや冠ラボ、それから地方大学との連携などについても、全国的に意識の共有やビジョン、それから戦略、そしてどういう課題があるのかというのを横断的に、プロフェッショナルたちが議論して、共有して、一緒にアップグレードしていく機会を作ったらどうかと思いました。

まずは、こちらでよろしくお願いいたします。

○小柴座長 私もその点、少し思ったのですが、産総研の部分なので、最初は国の研究ということで。ただ、今の件は後でも多分出てくると思うのですけれども、同じような問題もあるので、今の意見に関しては小嶋室長、何かコメントがありましたらよろしくお願いします。

○小嶋産業技術総合研究所室長 御指摘ありがとうございました。今申し上げた個別の取組を実施するに当たって、産総研が全国レベルで認識を合わせ、相互に経験やノウハウを共有して、全体としてレベルアップを図るといった視点、確かに記載としては欠けていたかと思うので、最終の取りまとめに向けて反映させる方向で検討させていただければと思います。ありがとうございます。

○小柴座長 ありがとうございます。

なかなかこの2つの話題を分けるのは難しいのですが、もしあれでしたら別に、両方合わせた形の質問でも構いませんので。

中村委員、お願いします。

○中村委員 まず全体のコメントですが、非常によくまとめていただいて、よい中間報告書になっていると思います。具体的なアクションプランが明確になっており、今後、これを実際実行していくのが非常に重要だと思います。そのためにも、この報告書を、フォローアップして確認するような仕組みを作ってもらいたいですし、そういうことを本文中にできれば書き込んでいただきたいと思います。

まず、8ページの24行目に「同時進行で実施」と書いてあるのですが、これはとても重要な視点だと思っています。今まで重複排除やデマケーションを重視して、整合性をとりながら研究開発を行ってきたのですが、ここではある程度重複を認めながらセレンディピティを期待して研究開発を行おうということを示しています。研究開発は一本道ではないので、それを踏まえた研究開発マネジメントの発想の転換を示しており、これは非常にいい書きぶりだと思います。

次にアワード型の話ですが、8ページの下から7行目に「アワード型の研究開発方式で実施することが馴染まない研究開発事業」と書いてあるのですが、これは具体的にどういうことを想定されているのか書き込んだ方がよいと思います。先ほど研究開発課長からも御説明がありましたが、大型プロジェクトや応募数が少ないプロジェクトが想定されるのだと思います。その辺、もう少し詳しい記述が必要かなと思っています。

次に、狭義のアワードですが、10ページの上から3行目に「仕組みを加速する」と書いてあります。仕組みは加速できないので、修正をお願いします。

それから、狭義のアワードはもう少し具体的に書き込む必要があると思います。例えば、プライズの金額はどのように決めるのか、それからナショナルプロジェクトに関してはプライズだけではなくて補助金と並走して行っているDARPAのプロジェクトを参考にしながら制度構築するとか、もう少し具体的に書いたほうがよいと思っています。方向性は書いてあるのですが中身があまり書かれていないので、書いていただければと思っています。

質問になってしまうのですが、14ページの上から2行目の日本版SBIRに関しては、研究開発課長もこれからという話をされていたのですが、具体的に日本版SBIRを活用して、どのようなことを行おうとしているのかをお教えいただければと思っています。

それから、16ページの17行目に「仮に環境変化があれば、当初設定された研究開発の目標、対象市場、顧客及びビジネスモデル等の設定がそれに合わせて変更されるようにすることが重要である」と書いてありますが、これもとてもよい指摘だと思いました。今までの研究開発マネジメントと違った方向性を示しています。これはこのワーキンググループの1つのアウトプットかなと思っています。

最後に、17ページの上から14行目で、「評価結果を予算編成プロセスに適時にフィードバック」と書いてあるのですが、前回は申し上げたのですが、これは今まで何回も試みているのですがうまくいきません。今回の記述は原課が仮に予算要求をしたとしても、省内で自己評価をして、財務省に自己評価した結果をして持っていくという発想なのでしょうか。つまり財務省に先んじて査定するところまでの意気込みを持って書いているのかを確認したいと思います。

以上です。すみません、長くなりました。

○小柴座長　少し質問が多かったので、とりあえずここでお答えいただけるのが、実行プランがあるけれども、それを確認するメカニズムと、それからアワードの大型プロジェクトに関してなじまないものがあるけれども、それはどんなことなのかということですかね。それから最後のところですが、これは遠山課長から全部よろしいですか。

○遠山研究開発課長　いずれも的確なコメントをいただきまして、大変ありがとうございます。アワード型については、今後、対象や金額といった議論にもなってきますし、先ほどのSBI Rの話は少し明確にしたほうがよいと思いますので、そういうあたりは丁寧に書いていきたいと思います。

それから、最後の予算編成の評価の適用の話はまさに御指摘のとおりでございまして、単に原課や要求者にフィードバックするというだけでなく、当然予算を査定していくところともしっかり共有しながらやっていきたいと思いますので、そういうあたりも方向性などをきちんと書いていくようにしたいと思います。ありがとうございました。

○小柴座長　それでは馬田委員、どうぞ。

○馬田委員　まず、まとめていただいてありがとうございます。すごく分かりやすく、新しい取組も期待できるものかなと思っております。その上で少し改善点、というよりは、どちらかというと、こうすればもっとよくなるかもしれないというヒントという観点でお話しさせていただきます。

まず、技術起点ではなく価値起点の評価ということで15ページですが、これは非常に私も期待しているところでございます。ただ一方で、これはどの世界でも難しいといいますが、インパクト評価は非常に難しいので、恐らくこれを始めるとなっても、短期的にうまくいくことはあまりないのかなと思ってしまして、中長期で見たうえで少し試行錯誤が必要かなと思っています。

そもそもどういう価値を評価していくのかというところの試行錯誤が必要なのと、私も今、研究開発をベースとするスタートアップに、こういう価値ベースといいますか、アウトカムベースできちんと目標設定をしてくださいをお願いをさせていただいているのですが、なかなか伝わらないという現状があり、評価についての学習という点でも試行錯誤が必要なのではないかと思います。ロジックモデルとか、官公庁でもすぐに理解してくれる部局とそうでないところがあったと思うのですが、技術開発メインでやってきた方々はどちらかというとアクティビティベースというか、アウトカムベースでなかなか物

事を考えられない傾向にあるので、そうした評価基準のトレーニングに関しても非常に大事になってくるのかなと。評価基準が定まればすぐに効果が出るというわけではなく、そうした新しい評価基準の学習にも時間がかかってしまうので、中長期で少し考えたほうがよいのかなと思った次第です。

それから、社会に出す前の技術の価値評価はなかなか難しいところがあります。技術開発の初期段階だと、この価値評価をどうやっていくのかにも試行錯誤が必要かなと思っておりま。いずれにせよ、これまではPDCA的に計画して、その計画どおり執行することが評価されてきたと比べて、そうではなく、どれだけの価値が出てきたのかというところを評価するというのは、方向性としてよろしいのかなと思いますし、その中に例えば学びのような、どれだけこの技術に関して学びが深まったのかということも含めて評価していくのが理想なのかなと思っています。

スタートアップだと学びをどれだけ得られるかで、資源の使い方が評価されるということもありますので、そうしたところも含めて考えていくとよいのかなと思っておりま。その評価というものがきちんとできると、多産多死に関しても、結果を見たら確かに多産多死ですが、実はその試行錯誤の中で非常によい学びを得られて、そして多くの投資資金が非常にうまく使われたということになっていくのかなと思っています。

失敗は成功のための途中過程である、そういう認識でやっていく、あるいはそういう合意をきちんととっていくことが大事かなと思っていまして、そこの評価という部分に関しても、技術インテリジェンス機能を強化する中で、そのインテリジェンス機能を持っているところが評価の方法自体を研究して、どうやればもっとよい投資になっていくのかという研究などもしていくとよいのかなと思った次第です。

技術インテリジェンス機能に関しては、産総研のレポートに関するコメントでも少し触れさせていただこうと思っていますので、一旦こちらで終了させてください。

○小柴座長 ありがとうございました。

今の発言はコメントということで、遠山課長から何かありますか。

○遠山研究開発課長 大変ありがとうございます。こちらままさに御指摘いただいた問題意識でおります。今回のこういう議論を始めた問題意識も、ともすれば技術開発目標というのは必ず定量的なものがあって、そうであるからこそ要素技術とか、そういうところにどうしても落ちていってしまつて、そこが目的になってしまう。更に、それが非常に評価疲れを起こすことになってしまう。

遠い将来は非常に予測が難しいところもありますが、大体方向性がきちんといっているのかどうかというのは、研究開発している間に分かってくるところもありますし、今まさにおっしゃるように、技術インテリジェンス機能を強化しながら、本当にこれでよいのかというのは、研究開発事業5年という期間の中では当然分かってくるものがありますので、そこを定性的だから曖昧にするという趣旨ではなくて、しっかりそれを反映して、方向をきちんと変える仕組みを入れていきたいということが主でございま。すので、本当に御指

摘いただいたとおりです。

それから、難しいというのもおっしゃるとおりだと思いますので、これはしっかり議論して、関係者ともやっていきたいと思います。ありがとうございます。

○小柴座長 ありがとうございます。

それではここからオンラインの方たちということで、梶原委員、吉本委員、澤谷委員、永井委員、北岡委員、この順番で御発言をお願いしようと思います。

まずは梶原委員、よろしくお願いします。

○梶原委員 これまでの議論をおまとめいただきまして、大変ありがとうございます。私からは2点、アワードを中心にお話させていただきます。

9ページの狭義のアワード制度で、懸賞金制度について書かれています。アワードの御参考として、内閣府のムーンショットで進めているミレニアプログラムは面白い取組をしているという印象をもっています。アイデアやコンセプトの段階で資金を与えて、研究開発計画作りを進められるように、前段でサポートしているアワードです。

10ページの「開発期間を終えた段階等で」という記載に、「等」が入ることによって、アイデア段階のものもアワードの対象になるということで進めていただければよいと思います。いろいろな観点からアワードの仕組みを検討し、参加のバリアを下げられればよいと思います。

次は、12ページの広義のアワードです。委託や補助と、成果と連動したインセンティブとしての助成金という方向感としてはとてもよいと思います。ただ、実際に対応する企業の立場からすると、複雑な仕組みになってしまい、研究投資の計画をどう立てるかが困難になることも考えられます。容易に成果を予測できるものと、そうでないものがありますので、実行する上で分かりやすく説明していく工夫をしていただけるとよいと思いますので、よろしくお願いします。

○小柴座長 ありがとうございました。それではお二人ほど、吉本委員、澤谷委員までまず御質問、コメントをお受けして、それでお答えをいただこうかと思います。

では吉本委員、お願いします。

○吉本委員 ありがとうございます。大変分かりやすい御説明と報告書だと思いました。私から手短に3点、コメントさせていただきます。

要望というわけではないのですが、今、ちょうど映っているこのページですが、国プロへのスタートアップの参画は、こう言うては何ですが、割とレガシーな大企業が中心の国プロに、まさにスタートアップの機動力と新しい先端技術への感性を取り入れていくことがすごく必要だと思うのですが、スタートアップの皆さんの意見を聞いていますと、国プロに入るにはそれなりのロジのスタッフとか総務担当の方たちが必要となるため、国プロに参加したくても工数がかかって大変、という状況もあるように思います。スタートアップが参加するためには非常にシンプルな手続とシンプルな制度設計が望ましく、そのかわり評価はかかり行方。まさに評価との関係にもなりますが、スタートアップが参加しや

すいようなスキームを作っていただければと思っています。

次が、その下の技術インテリジェンス機能の強化で、これは今回の議論の中でも大変重要ですよと、今もお話が出ていました。私も基本的にこれがすごく重要だと思っています。ただ、ここに書かれているように、複数の組織が連携すればよいものかという、こういった技術インテリジェンス機能というのは1人の方の、ある経験や蓄積とか、それこそ感性といったものがかなりきいてくるように思います。もちろん、属人的に誰か特定の人のノウハウへ依存せよ、ということではないのですが、組織が連携すればよいというよりは、こういう人を評価し、育成し、育てていくという風土というか、そういったところがすごく必要だと思います。

今、経済安保などと言われていますが、極論すると日本人だけでは駄目だと思っているのです。ここにも「海外の国際機関とのネットワーク」とありますけれども、ある意味きちんと経済安保が担保できるように、それこそ海外にも日本の技術インテリジェンス機能と一緒に考えていける仲間を作っていくとか、それぐらいの発想がないとこれから機微な国際情勢の中で、まさしくオープン&クローズの戦略の中で、非常にしたたかなEUのルール形成の仕掛けの中で、日本の技術を社会実装していくことはすごく難しいと思うので、ここは非常に重要ですが、できれば深く考えて、今後随時というよりは、これだけで1つ集中的に考えていただくぐらいの重要性があるかなと思っています。

もう1点は、産総研さんと中小企業——それは別のほうですね。まずは今後の研究開発の在り方としては今の2点をコメントさせていただきます。大変分かりやすい報告書だと思います。ありがとうございます。

○小柴座長 ありがとうございました。

それでは澤谷委員まで、よろしくお願いします。

○澤谷委員 まとめていただきましてありがとうございました。こうやって改めて見ますと、割と個別対応になってしまっている部分もあるかなということで1点だけ申し上げたいのは、最終報告書までに再度、産業技術を作ると言っている経済産業省と産総研も関わってくるわけですが、この領域に対して、こういった研究開発の仕方でのいいのかどうかということを、再度深く考える必要があるのではないかと考えています。

関係する部分は、9ページの研究開発事業全体のプラットフォーム化というような、ビジョンからプロジェクトの選定から、実際の実行までするようなプラットフォーム化の部分と、それから19ページにあります研究開発事業の評価の在り方と。評価が技術起点から価値起点になると。価値起点になるという部分に、産業技術の大きな意味が隠されていると思っています。

産業技術というのは実世界で検証していくことが重点になっていて、そこで活用されることが重要だと考えますと、産業技術というものが今までの科学的な研究開発のやり方ではなくて、今、産総研で言われている「橋渡し」というものでもなくて、価値開発まで含めた基礎的な研究開発というやり方があるのではないかと考えています。

1990年代からモード2という知識創造の話がずっと出ていますが、そのための研究開発のやり方はまだ十分に理解されていないのではないかと思います。今回いろいろなきっかけがありまして研究開発の改革案が出ていますが、これを機に、再度産業技術を考えてみるのが重要だと思っています。

小さなところでは評価の在り方の中に、今後NEDOとともに計画を練っていくとありますけれども、再三申し上げました、文科省のJSTでやられているCOI-NEXTや、そのほかのプログラムも似たように長期的な、社会的なインパクトを上げるような研究開発の仕方を模索しているところでございます。そういうことを考えますと経産省にとどまらない、日本の研究開発の社会に役立つ研究のためにはどうすればよいのか、根本的に考えることを最終レポートまでに、是非、そういったことができればと思っています。

以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

何かコメントございますか。よろしいですか。

○遠山研究開発課長 ありがとうございました。

まず、梶原委員の御意見ありがとうございます。これはもともとアワード型であるとか多産多死的なイメージというのは、まさに実はムーンショットからもアイデアをもらっている面があります。まさに今おっしゃられたような形で、既存の取組のあたりもしっかり見ていきたいと思ひますし、それから制度設計は分かりやすいことは大事だと思いますので、次の吉本委員の御意見とも重なりますが、特にスタートアップになってくるとなおさらそういうことだと思いますので、そのあたりは関係者もしっかり議論していきたいと思ひます。

それから、技術インテリジェンス機能のあたりは非常に重要だと思います。ここがなかなか国の機関などで実現できていないというのか、しっかり稼働できていないところがあるのは事実でございます。そういった中で、今まさに1人の非常にしっかりした経験者、実はそういうところも私は大事だと思っています。

誤解なきように申し上げますと、組織と組織が絡んで機械的に誰かがやっていけばよいということではなくて、本来であれば、あるところの専門家などが軸になるとか、あるいはすごい専門家ではなくても、こういう技術はこうなのだということがある程度分析できるような人が、幾つかの分野で何人かいれば、あとはどのように、どういう情報を取っていくかということが出来るわけですし、それを分析し、まとめていくことに繋がっていく。その先に、海外も含めた既存の連携先はあると思ひているので、ここはどちらかというと単に連携するだけではなくて、もっと有機的にしっかりそういったものが分析されて、外に出ていくことをできるようにしていきたい。

この話題については、これだけでも一連の議論ができてしまうぐらいのお話だとも思ひますので、ここはしっかり考えていきたいと思ひます。

それから澤谷先生の御意見、ありがとうございます。今の議論は研究開発事業と産総研

ということでやや分けてしまっているのですが、私としては、意識しながら書いたつもりなのですが、「はじめに」や「背景」のところでは、1つの社会の複雑化、技術の複雑化が全体の研究開発に波及していかなければならない。特に産業技術というのは今おっしゃったように、より出口に近いところでもあるわけですから、そういった意味で社会実装に近いような取組もやっていかなければいけない。

ただ、それが研究開発プロジェクトだけで全部できるわけでもありませんし、産総研という場で全部できるわけでもないで、そういうところをうまく組み合わせながらやっていくことが大事なのではないかなと思っています。

それから、JSTといった他省庁の文科省等でやられているような取組も、我々しっかり見て、今日、梶原委員もいらっしゃいますが、内閣府のCSTIなどと連携しながらやっていくことだとも思います。これこそ先ほどの産総研などの議論ではないですが、縦割りにならないように各所連携して、政府一丸となってやっていかなければいけないと思っていますので、そこはしっかり議論していきたいと思っています。ありがとうございます。

○小柴座長　それでは永井委員、そして北岡委員の順で御発言をお願いいたします。

○永井委員　ありがとうございます。永井です。

まず、こちらのまとめ、一通り読ませていただきました。大変網羅的にかつ、ストーリーとして分かりやすく書かれているかなと感じました。

そういう非常に良くできている部分を前提にしながらも、ここまでコメントさせていただいている内容とかぶる部分もあるのですが、今後こういうところを書かれると更によいのではないかというのは、技術分野ごとの差異について言及し、逆にここは統一するけれども、ここは技術によっては変えてもよいというところの余地をどう作るかということだと思っています。

私たち、ステージゲートなどいろいろな会社でアワード、インセンティブを使ったコンテストなどを何回もやっておりますし、今現在もいろいろなデータコンテストなどにたくさん応募したりもしているのですが、ジャンルによって全然インセンティブが違ってくるがあるので、汎用的な、どの技術分野、どの産業でも使える仕組みを作ろうとすると、ステージゲートもアワードも結構機能しないというのが私たちの経験則であるので、そこで言うと、ある程度大枠の方針としてここに書かれていることは正しいと思うので、その中で更にチューニングしていくところの細部を、ある程度技術を考慮して書かれるとよいのかなと思ったのが1つです。

2つ目は価値のところですが、社会実装やベンチャー企業に投資させてスタートアップにするとか、そうなってくると非常にプロセスが長いのですが、最近、例えば、カーボンニュートラルのところだと知的財産のまま証券化できたり、結構アウトカムの部分がそのまま流動化していたりするところがあるので、そこである種キャッシュにしやすいか、問題にしやすいジャンルが幾つかあるかと思っています。

ですので、特に社会課題の中でも仕組み化が進んでいるジャンルや、定量化が進んでい

るジャンルのところは非常にR&Dの人たちも負担がなく、社会に還元していけるジャンルではあるので、そのあたりを「カーボンニュートラル」という言葉が入っていて、そこは少し具体的であるものの、もう少し具体化して、ここの領域に関してはこういった形で知的財産自体が流動化して、そこで例えば100億の調達をすることができたりする事例が出てきたりすることは、Spiberさん等が語られていますが、ああいったものを御紹介されると、VCさんもなかなか技術を分かっていらっしゃらない方が多いのかなと、一度議論させていただきましたが、そういう中では非常に分かりやすく到達できるようなジャンルを、もう少し強調してもよいのかなと思いました。

3つ目は私たち、一応技術インテリジェンスということ、18年以上商売としてやらせていただいている中で言うと、強化するというのが非常に難しいなと思うのが、多様性が技術インテリジェンスの場合は非常に重要でして、どうやっていろいろなジャンルの人間を集めるのかというところがポイントになるかなと思っています。

ですので、こちらは単なる研究員からのコメントという形になってしまいますが、強化というときに、割と分かりやすく採用する、こういった分野の人でも、どういうポートフォリオで人を揃えるかという、ポートフォリオ論が強化の本質だと思っていまして、結構そこが特定のキャリアパスや特定のジャンル、例えばスタートアップがすごく最先端をやっているジャンルと、大企業さんが最先端をやっているジャンルと、アカデミアが最先端をやっているジャンルがあったりすると思うのですが、それごとに出身を変えたりすることが必要だったりするので、その辺がマネジメント上、給与の設定なども含めたところで難しさがあるというのが私たちの経験上あるところなので、どの分野に強い人が存在していて、そこをどう採用していくのかということに最終的には落としていかれるのだと思うのですが、そのあたりを創造していけるように、今後書き下していかれるとよいのかなと思いました。

以上です。

○小柴座長 北岡委員、お願いします。

○北岡委員 御説明ありがとうございます。私からは2点コメントさせていただきたいと思います。

大学でベンチャーなどと産学連携をやるときにすごく思うのは、大学という研究機関がやる、いわゆる研究の部分と、実用化に向けて事業をするベンチャーであり大企業というところの両面性が重要なのかなという中で、大学発ベンチャーでも、なるべく先生方には基礎研究の部分、対応企業の解明などに携わっていただき、事業をする側にはそういうビジネスマンを連れてくるというのが原則になっています。

そういった意味で、国プロの中でよくあるのは、どうしても研究者集団になってしまっているところがある中で、誰が研究のところの責任を持つのか、誰がビジネスのところ、実用化のところの責任を取るのかというのが不明確なのかなと思っています。

そういった意味で、計画どおりと言いますけれども、いわゆる技術解明する計画に対し

てしっかりやっていく部分と、アウトカムをベースとして、どこに実用化を持っていくのかを分けて考えるべきかと思います。

そういった中で多産多死ということで、確かに死ぬことも多いと思うのですが、決してそれは研究が悪いわけではないので、そういったところはきっちりとJSTさんやJSPSさんなどにうまく引き継いで、更に研究の進化を進めるということのフォローも、国全体としてはやっていくべきではないかなと思いました。

2点目は大企業の参画ということで、我々も大企業とのカーブアウトベンチャーということで、東大さんや京大さんとも一緒に進めているわけですが、ちょうど14ページに「中堅・中小・ベンチャー企業の比率が20%」と書いてあると思うのですが、この中に大企業からのカーブアウトがほとんど入っていないのではないかな。大企業は我々もジョイントベンチャーをやるときに、社長の決裁を取るまで半年から1年待たされるというのは普通に起こっていることなのですね。そういった中において意思決定のスピードアップということで、こういう中に大企業からのカーブアウトベンチャーもしっかりと入れていくことの視点も重要ではないかなと思いました。私からは以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

今までいろいろコメントをいただいていて、私の感想からいくと、今回の報告書はいろいろな意味でよく言う知の探索的な、いろいろな形でOODAやアジャイル的な開発をしながら、新しいイノベーションを小さくたくさん作っていこうというところはよく書けている感じがします。

ただ、先ほど澤谷委員が言われたとおり、産業化技術というところになると不十分なのかなと思います。インセンティブもこんな形で、10年、20年とは言わないですが、それだけ社会に大きなインパクトを与えるイノベーションを起こさなければいけない。これは国の研究であり産総研のミッションであるとなる、ここに書いてあるものだが無理なので、産業化研究をもう一度しっかり考え直してみるというのは、ずっと私も思っています。澤谷委員が言っていることに沿っているか分かりませんが。

その部分、いろいろ国の研究、産総研の改革など、今回の報告書を見ているとよく分かるので、非常によいことをやっているのだけれども、今日我々が集まっているのは、それでは不十分だったということだと思うのです。

結局何を表しているかということ、組織的なこと、メカニズム的なことでいろいろやってきた、工夫してきたけれども、なかなかそのとおりにならなかったというところになると、私は先ほど吉本委員が言われた、組織はよいけれども個人が足りていない、欠いている要素なのかなという気がしました。

ではどうなのかということ、イメージ的に言うと国のCTO的な、例えば日銀の総裁が10年タームで日銀を引っ張るのと同じような形で、国にもCTOのような機関があってもよいのではないかと。技術インテリジェンスや安全保障の分野で、今言われているようなシンクタンクもよいのですが、結局は先ほど言われたような個人で世の中は変わってきま

すし、これから不連続に変わる、非連続に変わる世の中で、もう少し踏み込んだ検討を試みるのは僕も賛成です。

ただ、限られたこの委員会の中なので、こんな少しディスカッションしたからって出るような問題ではないので、ここら辺は明確に問題意識として出すべきですし、もう1つ言えるのは、国なり産総研なりというのはあるのですが、日本の産業がかかっているというところなのですね。軽いところにはその資金は出てくるのだけれども、重いディープテックに対してしっかり投資をして、産総研にあるようなテーマを引き上げて産業に持っていく企業は、残念ながら少なくなっていると思うのです。ここのギャップを何らの形で考えていかないと、多分同じようなことがずっとこのまま起こっていくのだらうなという感じがするのです。

ですから産総研と国だけではなくて、日本の産業構造にもかなりの大きな責任があるということだと思うのですよね。これをどうやって伝えていくか。また、それを動かすためのどういう仕組みを作っていくかというところに、もう少し工夫があるのかなというのが私、産業界にいて思うことです。

この先、産総研に関する議論に移ろうと思うのですがよろしいでしょうか。今のことに関して、澤谷委員でも吉本委員でも何か言い足りないことがあれば、是非。僕が誤解しているかもしれませんし。よろしいですか。

○吉本委員 一言だけよろしいでしょうか。

○小柴座長 どうぞ。

○吉本委員 先程の技術インテリジェンスに関しては、全く同じことで、日本の場合はそういう方をあまり組織として評価してこなかった、組織の中であまり重視してこなかった、という経緯があるかと思います。組織として技術インテリジェンス機能を持つことは重要なのですが、そういう人材を日本の中できっちりと持っていかなければいけないかなと。先ほど日本のCTOという言い方をされましたが、私も、会議体で日本の産業の将来を考えるよりは、1年でもいいからこの人に采配を任せようと思える軍師のような方が必要ではないかと思います。日本全体でやるのが無理であれば、せめて産総研だけでもそういう方に1年間、または、2年間タクトを振っていただいて策士的に動き回って頂く。当然そういう方は国内外のネットワークを持っているので、技術インテリジェンス機能の中核として動いて頂くことも必要という気持ちです。

○小柴座長 日下部委員、どうぞ。

○日下部委員 日下部です。

今、座長と吉本委員、他の委員の先生方がおっしゃったことに同意することがたくさんありますが、結局GAF Aなど大きな流れを生み出したプラットフォーマーも、最初は、新しいとても良いアイデアを持っている個人から、Netflix なりアマゾンなりが生まれてきている。そこから良いアイデアが実現化する流れが、なぜ向こうの環境のほうが良いのか、価値創造が個人で生まれたときに、それがエコシステム上実現できている、そして

色々な才能のある人が、そこに参画していった付加価値を足していくプロセスがあるということだと思います。

こうしたペーパーで表現する際に、すごく良い具体策がたくさん散りばめられているのですが、最初に大まかな国プロの考え方のようなものを示して新しい価値創造、その中にサステナビリティや、世界的なユニバーサルなコンセプトも提案できるところが採択されやすい。

既に「多様な人材を登用」と書いてありますが、オープンイノベーションと適材適所を促す。それから、よいコンセプトが登用されやすい、あるいは新しいやり方をしているチームが採択されやすい、それからリスクをとった人、コミットを最初にした人にリターンが返ってくるという考え方を最初に示して、その中で具体策を作りましたとすると予算を通す時などに、より説得力があるのではと思いました。ありがとうございます。

○小柴座長 どうぞ、馬田さん。

○馬田委員 私から少し。個人に関して、そういうすばらしい個人が1～2年タクトを振って指揮をするということは一時的にあり得るのかなと思います。ただ個人的にはやはり、これは組織として行っていかなければいけないと思っておりまして、後ほどお話ししようと思っていたのですが、最近、サイエンス・オブ・サイエンスであるとか、リサーチ・オン・リサーチのような形で、いかに良いサイエンス、良いリサーチを生んでいくかということについて、科学的な研究がなされていたりします。

それは社会実装系でもあって、これは政策についてのリサーチですが、例えば、オランダで2004年から2005年にかけて行われたRCT的なもので、中小企業と公的研究機関を結び付けるために、研究開発の発注で使えるような100万円ぐらいのイノベーションバウチャーを配ったところ、2年ぐらいでいいパフォーマンスが出てきたという例があり、具体的には事業生存率や中小企業の雇用数などに対していい影響が出てきたという研究があります。しかもそれが10年後にも、良い影響が続いてきたようです。

そうした試行錯誤を組織的に積み上げていく、いわばイノベーション・オブ・イノベーションというか、イノベーションをどう起こしていくかという方法も、国として磨いていき、研究を積み上げていって、それでよりよいものを作っていくことも重要と思っています。個人を決して否定するわけではないのですが、組織的にイノベーションを研究することや、技術インテリジェンス機能をそうした面でも強化していくということも、長期的には必要と思った次第です。

○小柴座長 そうですね。話は尽きないのですが、そろそろ産総研の分野ということで、どなたか御意見ございますか。

澤谷さん、挙手されていますね。

○澤谷委員 先ほどのものと関連するのですが、今、イノベーションの研究を根本的にしなければいけないというのは全くそのとおりです。先ほど述べたモード2という、産業技術がモード2つの知識創造だとすると、そのためのイノベーションシステムはどういう

ことなのかということを考える必要があると思います。その中で産総研が、今、置かれている位置付けを改めて見直すと、それが浮き出ていると感じています。

5 ページの（５）「他方で、現在の産総研の状況を見てみると」というので３点挙げられているのですが、なかなかお金が集まってこない、あるいは「橋渡し」という部分がうまく定義されていない、あまり価値が理解されていない。それは研究者にとっても、の企業にとってもだだと思います。そのためそういった活動に関わると、若手としては将来が見通せないために、若手のやる気もなかなか上がってこないというループになってしまっている。

これをどのように変えていくか、今までのようなOODAループとかいろいろなところに、今、継ぎはぎをされていると思うのですが、それだと不十分になってきているのではないかと思います。リニアにプロジェクトを戦略的に決めて、それに予算を付けて、あとの中身は改善していてもいいよという形でOODAを回すということもあり得るのですが、ここで私たちは、産業に行き着くインパクトを与える技術開発、研究開発は、どういうプロセスでイノベーションを作っていくのかということを改めて研究し、それは実際に世界に先駆けてという形になるのかもしれないのですが、それを出していくことが重要ではないかなと思います。

そのための研究グループや、あるいはこういうことをやろうとしているジャーナル、兆しはあるのですが、そういったものが不十分ならば、自ら作り、世界のフラウンホーファーや、いろいろなところでも行われていると思いますので、そういうところも呼び込んでやるような、産総研がそういう場になっていくとすれば、今抱えている問題も解消していくのではないかなと思っています。以上になります。

○小柴座長 ありがとうございました。そのほかにございますか。

馬田委員。

○馬田委員 先ほど少しお話ししてしまったのですが、オランダで行われた地域の企業と公的研究機関を結び付けるという過去のプログラムがありました。それが、効果があったという話がありますので、今後、地域の中小企業と連携をしていくというときに、単に場所がある、人がいる、そこはベースとしてあった上で、そうしたいろいろな効果的なプログラムを組み合わせることで、産総研とその地域の企業、あるいは大学と色々な連携がしやすくなっていくと思っております。

人はなかなか交流しないといいますが、2017年ぐらいに出ていた論文だったと思いますが、ハーバードメディカルスクールで行われた実験だと、とあるワークショップと一緒にやってもらったと、その後、そのグループに入っていた人は共同研究が増えたという結果も出ていたりします。逆に、近くにいるだけだとあまり共同研究が増えなかったと。そうした交わる仕組みも加えてやっていくと良いのかなと思っている次第です。

文科省様でも地域大学の在り方が議論されていて、レポートなども出てきた段階だと思いますので、産総研と地域大学と地域の企業がうまく連携していけるような仕組みを、今

回の取組の中でも考えていかれるといいのかなと思っていますし、その中で技術インテリジェンスの役割として、どうやれば本当に有効なプログラムが構築されていくのかという研究をして、それを改善していくといえますか、プログラムが失敗した、失敗していないではなくて、そこを研究して学びを得て、よりよいものにしていくというインクリメンタルなサイクルを産総研、あるいは技術インテリジェンス組織のほうでも考えていくと良いのかなと思った次第です。以上になります。

○小柴座長 ありがとうございます。では、中村委員。

○中村委員 先ほどの議論をずっと聞いていて、この報告書は、短期的にすぐに何をするかということを書いているのだなと再認識しました。委員長がおっしゃっているのは、中長期的に過去の問題を踏まえてディープテックを今後どうするかということが重要で、それを記述した上で、具体論、つまり「橋渡し」などを行うために何をするべきかということなどを書いたほうがいいのではないかという指摘だと思います。私は産総研に深く関わったことがあるため、各論になってしまうのですが、そこをお許しいただいて、話をさせていだきたいと思います。

18ページに民間資金獲得の重要性を記述されており、1.に「民間資金獲得の推進」と書いてあります。過去においても民間資金獲得を積極的に行っており、今後もやり続けるということだと思います。それを確認するために、フォローアップが必要だと思います。毎年、各領域でどのくらいの民間資金を獲得して、どのような問題点があって、それを解決するためにはどうすれば良いかというフィードバックのシステムのようなものを設けるということ、文章中に入れていただければと思っています。

それから同じ18ページの中頃に、中堅・中小企業の話が書いてあります。産総研が十分に応えられていないということだと思います。そのことは正しいですし、そうすべきだと思いますが、産総研の役割はそれだけではなく、ナショナルセンターとして最先端の技術を、例えば大企業を初めとした民間企業に橋渡しすることも重要な責務なので、中小企業・中堅企業だけに焦点を当てるわけではなくて、大企業等に対しても最先端の技術の「橋渡し」をすることも重要だという文章を、併せて書いていただいたほうが良いと思います。

20ページから21ページにかけて成果活用等支援法人の話が書いてありますが、その中で僕が感動したことがあります。それは21ページの上から10行目に（外部法人に担わせることが想定される主な機能）の中の、共同研究の実施や物品等の調達という記述です。これは成果活用等支援法人の中に共同研究を実施することができる、例えば冠ラボを置くことができるという発想だと理解しました。そうすることにより、前回のWGでNECの森永さんがおっしゃっていた、すごく手続きに時間がかかりアジャイルな共同研究開発ができないという問題を解決する、いい手段だと思います。これは是非ともやっていただきたいと思っています。

つまり成果活用等支援法人が研究開発を行えるということが胆(きも)です。もちろん新

たな研究の企画や提案、交渉するというのも重要なのですが、この組織に研究開発をできるようにするという事は、非常に重要なミッションだと思います。

成果活用等支援法人へ、今まで産総研のイノベーションコーディネータが行っていた機能に移管することになるので、産総研の内部にはイノベーションコーディネータが存在しなくなるのかということなのではないでしょうか、そのことを確認をしておきたいと思います。

それから22ページの21行目ですけれども、「企業等から獲得した民間資金の財源を活用した研究者個人レベルでのインセンティブ制度を創設する」というのは非常に大事な視点なので、是非とも実施していただきたいと思っています。

26ページの最後に、分野融合等を行った人に前向きの評価がなされるよう人事制度を見直すという文章が書かれています。個人の評価は大変重要だと思っていますが、この記述は一部の人事評価だけなので不十分で、研究者の全ての人事評価、人事制度を見直すことが重要だと思います。こういう部分的な人事評価の見直しではなくて、研究成果や、企業との共同研究を行っている人に対する評価や、先進的な研究をやっている研究者への評価も含めて人事評価制度全体を見直さないと、今後うまくいかないのではないかと思います。

人事評価制度の問題と関連して、産総研としての大きな問題は、研究者の高齢化だと思います。研究者の平均年齢が45歳を超えており、若手の人が少ない中で、今後どのように研究所を運営していくのが重要な論点だと思いますので、よく考えていただきたいと思っています。

予算に関して言えば、前回も申し上げたのですが、運営費交付金はこれから増える可能性がないと思います。やはり外部資金を積極的に獲得しなければいけないと思います。運営費交付金の中の130億の研究費の配分をどうするかを議論するよりも、外部の資金を獲得して、それを研究費に組み込んでいくことを考えなければいけないと思います。留学制度や、目的基礎研究についても外部資金を獲得することを念頭に置いて考えていただければと思っています。以上です。

○小柴座長　　ここでお答えいただかないと、小嶋さんが、大変かなと思っています。幾つかコメントがありましたので、大きな質問やコメントにのみ、お答えいただければいいと思います。

○小嶋産業技術総合研究所室長　　ありがとうございました。

澤谷委員から前段に引き続き、大きなイノベーションを起こすために基礎研究を中心とした産総研の在り方を本質的に見直すべきではないかという、小柴座長の御指摘と同じような御趣旨のコメントがあったと承知しております。この点は中村委員から解説いただきましたが、このワーキングではまさに短期的に取り組める課題に速やかに着手して、一歩でも産総研の価値を上げていくところにフォーカスを置かせていただいて、3月までという短い期間で御議論を頂くこととしておりましたので、頂いた御指摘についてはまた別の場で御議論なり、私どもとしても検討していくことが必要と承知しております。

それから、馬田委員からは、地域連携において産総研がすばらしい場所を提供するだけでなく、地域のプレイヤーと連携していくための工夫が重要であるという御指摘を頂戴しました。御指摘の点、そのとおりだと思っております、今年度予算措置をいたしました産総研の地域拠点の整備につきましても、施設や設備の導入強化だけではなくて、その事業の目的といたしまして、地域の企業等との連携事業をきちんと創出し、成果を挙げていくことを目標に事業を行ってもらうことにしておりますので、個別具体的にどういうやり方が良いのかというのは、またほかの例も勉強させていただきながら、今後産総研と一緒に進めていければと考えております。

中村委員からは、民間資金の獲得が重要であるという御指摘を頂戴いたしまして、そのフォローアップが必要だということは御指摘のとおりだと思います。産総研は独法でございますので業務実績の評価もございます。どういったやり方が良いのかというところは検討させていただければと思いますが、フォローアップを肝に銘じていきたいと思っております。

それから、中堅・中小支援だけではなく、ナショナルセンターとして最先端の技術開発、世界水準の成果を挙げていくことが重要であるという点、御指摘のとおりでございます。今回のこのレポートでは相対的に見て、最先端の研究開発に比べると、中堅・中小支援が、産総研の現状としては足りていないという認識の下、そちらにフォーカスをしておりましたが、御指摘のとおり、産総研は特定研究開発法人でもありますので世界水準の技術シーズを創出し社会実装につなげていく取組は引き続き重要であり、強化していただく必要があると認識しております。

イノベーションコーディネータにつきましましては、外部法人を作ってその機能を移管した後の話になりますが、御指摘のとおり、残る産総研の側にも外部法人との窓口となって研究者をつなぎ、事業を行っていくための機能が必要だと思っております。具体的な形や機能は今後産総研において検討していくことになるかと存じますが、全く今のイノベーションコーディネータが行っている業務を外出ししてしまうということではないのかなと考えております。とりあえず以上、コメントさせていただきます。

○小柴座長 ありがとうございます。

先日、私だけだったのですが、産総研で研究されている方に、産総研で行っている最先端研究のお話を聞かせてもらいました。アンモニアの燃焼、なかなか今日本ではない、よくある触媒技術です。こういうのは、ほとんど今、大学ではやっていないのですが、それを本当に最先端の研究をしていて、CCSだとか、あとは量子技術の中でも、結構大きなセンターが出ていて、100名ぐらいの研究を行っている。

今回、なかなかそこにフォーカスできなかったのですが、本当に最先端の研究を行っているなという気がしましたし、なかなかすぐに成果には出てこないのですが、このワークグループとしては、そういう研究はしっかりサポートするというコメントを出していきたいと思っております。

日下部委員。

○日下部委員 今回の委員会の運営の仕方で、非常に私が感銘を受けたというかすばらしいと思いましたのが、産総研での今までのいろいろな具体的なプロジェクトでの問題などを明らかにして、それぞれのスピーカーの方が赤裸々にこういう点が困った、そしてこういう点が良かったというのを明らかにしていって、それを分析した上で、こちらの施策を提案されているというところが、いろいろな委員会に出ていますが、すごく高く評価できる点ではないかなと思いました。

このレポートだけを見ると、そういう過程があったのが伝わるかどうかと思ったのですが、これまでの日本の失われた20年というか、すごく日本がテクノロジー大国と言われていて、その後どうなってしまったのかというところの反省も込めて、産総研ではこのように研究開発促進をしていこうという認識があって、提案をしているところが、より強調できるとすばらしいと思いました。

それから今回、知識の研究開発マネジメントのノウハウの蓄積と、それを効果的に情報共有するというのが、日本ではどうしても人事異動が短期間で行われるので、いろいろな案件をやっているすごく課題だと思います。

技術ベンチャーの大学発の支援を様々やっていると、研究者御自身に国際的な展開や、ストラテジックなリエゾンをやってくださいというのも、研究を進めながらそれをやるのはなかなか難しいです。後半のほうで「技術調査員という役割を作る」と書いてあったのですが、私のイメージでは調査だけをしているアシスタントのような人ではなく、もう少しビジネスディールをどんどん取ってきてしまうぐらいの、要するにストラテジックな世界とのリエゾンができるようなフロントオフィスのようなイメージの人が、リサーチ機能も持って産総研の研究者の方々を盛り上げていくという形が良いのではないかなと思っています。

世界の研究機関の良いところを、実際に人も送って見に行ってきたりして、国内だけの知見ですと、分かっていると思っている権威の方でも多角的な見方をしていなかったりされれると思いますので、そういうところに裁量を持たせて、技術戦略を考えるマネジャーかプロデューサーのような人を入れていかれると良いのではないかなと思いました。

○小柴座長 ありがとうございます。

最初の質問にもありましたし、イノベーションコーディネータを外部に委託するというのが、今回出ていましたが、どのくらい予算を考えているのですか。外部機関を作るのは良いのですが、なけなしの研究予算がどのくらい削られるのかなど。大体イメージで言うと、どのくらいの費用の組織を作ろうと考えていらっしゃるのでしょうか。

○小嶋産業技術総合研究所室長 正直なところ、そのあたりの見積りはまさにこれからでございまして、外部法人に持たせる機能から見積もっていく必要があると思っております。今の交付金を中心とした産総研の財源だけで賄うのは、御指摘のとおり難しいと思っておりますので、その法人設立のための財源をどう確保するのかという点と併せて、これから検討してまいります。

○小柴座長 産総研は、地域にいろいろ根差した組織なども全部一緒になっているので、日本で、新しい産業を育てようとか、一方で地方の中小企業を支えようと、いろいろミッションを持っている中で、最初に聞いた、イノベーションコーディネータが、160人というのはあまりに多いです。我々、企業でいろいろ企業化研究を行っているのですが、マーケティングの人間を増やすとろくなことがない。要するに、玉石混交のニーズが。いっぱい入ってきて、それで発散してしまうというか、数が多いわけです。それはやはりピンからキリまであるので。

ですから、本当にある意味で、質をしっかりとやり方ですね。外部をやるにも、今のイノベーションコーディネータの160名というのはやはり多いですし、それでなおかつ外部というのは少し多いかなという気がするので、なけなしの金をR&Dに使っていただきたいなと思いますけれども。

○小嶋産業技術総合研究所室長 今、御指摘いただいたイノベーションコーディネータは、産総研の職員が担っているICも含めて200名いるのですが、その多くは都道府県の公設試験研究所の技術職員の方に、ある種無償で委嘱をして実施いただいている業務です。もちろん、各人一生懸命やっただいていますが、マーケティングの能力については、やはり見直しが必要かと考えています。

○小柴座長 分かりました。この会議の中で出てきたバックオフィスの機能を充実しないと、研究者がなかなか研究のことができない。ここはやはり必要なお金だと思います。ですから、ここはこれからだと思いますが、必要なバックオフィスを付けて、研究者が研究にいそしめる時間を作るというのは、僕は本当に重要なことと思いました。

今回の中で私が産総研で思うことは、いろいろなことを今までやってきたけれども、多分思うとおり、期待のものが出ていないという中でいくと、1つには確かにインセンティブというものがあると思うのですが、国立の研究所にPh.D.を取っていて、それで金銭的なインセンティブを求めるのであれば、それは民間企業に言ったらいいのではないかという感じがするのは、正直。ですから、そういう方たちというのは、インセンティブというのはお金だけではないものというのがすごくあるのだろうなと思うし、思いたいなど。

見ていて思うのが、一国一城主的な風土があるではないですか。確かにグループで行っているグループもありますが、かなりの方たちが世界の専門家で、それはそれで僕はとても重要なことだと思うのですが、一国一城主的な風土だけでは産業化はそれだけではできない。ですから理研などとは違って、産業化研究の風土改革は絶対必要で、それにおける――理事長のリーダーシップを大変期待したいところだと思います。

理事長の采配権というのは、やはり両面だと思います。ですから、理事長のオーソリティー、権限を増やししながら、理事長のリーダーシップが働くような形をもう少し強くする。中のことを100%知っているわけではないので、中村委員などのほうがよく御存じかもしれませんが、これが1つです。

それから民間の資金を得るのは、いろいろなところでよくIMECのようなものがよく出

てくるのですが、これは本当にトップが年間、すごい形で世界中を回ってクライアントを取っているわけです。ですかテーマで取るというよりも、IMEC のバリューとして提供しているので、結構高参加費用もいのですが、僕は、30年、40年前ぐらいから見ているのですが、本当にベビーなところからずっとやってきたので、IMEC のようなことは産総研には一朝一夕にできないことは分かるのですが、トップマネジメントの営業力が何よりも、イノベーションコーディネータよりも重要と。

これは企業でもそうなのですが、僕は製品を売っているのではなくて、会社を売っているので会社、組織の代表として、その組織のバリューを売っていくというのを組み合わせていかないと、今の問題はなかなか解決しないという気がします。

あと10分ぐらいになったのですが、産総研の方が参加されていると思いますので、もし、よろしければコメントなり、自由に御発言いただければと思います。よろしくお願いします。

○栗本産業総合研究所理事 産総研の栗本でございます。

ワーキングでの活発な御議論をいただき、ありがとうございます。小柴座長のお話の中で、インセンティブというのはお金だけではないだろうという指摘がありましたが、所内でも同様の議論があります。中村委員の話にありましたナショナルセンターとしても、しっかり役割を果たしていきたいと考えています。

他方で、小柴座長のおっしゃった産業化については、第1回のワーキングでも御説明しましたが、理事長の石村のリーダーシップのもと、新しい経営方針の中で社会実装に向けて、所内を挙げて取り組むべく、所内改革に向けた議論を進めています。

その中でも、今回議論いただいた外部法人の設立は、マーケティング機能の強化も含めて早急に進めていきたいと思っております。

一方、成果活用等支援法人は、まだ前例がありませんので、出島となる外部法人にどういう機能を持たせると産総研のパフォーマンスが向上するか、そこにどういう人材がいて、技術が分かるだけでなく、企業側のビジネスプランなどが分かるような人材、こういう方にどう来ていただくかということも含めて、外部法人のメリットを吟味しながら検討していきたいと考えております。所内の体制の強化と外部法人について、着実に進めたいと思っておりますので、必要に応じて経産省にも相談をさせていただきたいと思っております。

また、インセンティブという点では、産総研の小嶋室長からの説明にもございましたようにグループの中で、その次に必要な研究は何なのかとか、ある意味機動的に使えるようなインセンティブもあるのではないのかとか、個人への還元もどうするかということも、これまでの各委員の指摘も踏まえつつ、具体的な検討を進めてまいります。

私からは以上です。ありがとうございます。

○小柴座長 ありがとうございました。

それではそろそろ終了の時間が近づいてきましたので、本日の審議はこれで終了したい

と思います。委員の皆様からいただいた御意見につきましては事務局で整理して、次回の最終取りまとめ（案）につなげていただければと思います。本日はここまでとさせていただきます。

最後に事務局から連絡事項をお願いします。

○前田室長　　本日も活発に御審議いただきましてありがとうございました。本日、委員の皆様からいただいた御意見、御指摘を踏まえて、先ほど座長がおっしゃったように、最終的な取りまとめ（案）としてつなげていき、次回、またお示しできればと存じます。

次回のワーキンググループは2月25日金曜日、13時から開催を予定しております。事務的な御連絡は別途お送りいたします。

また、本日の議事録については事務局のほうで作成をしまして、追って御確認をいただきたいと思います。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

○小柴座長　　どうもありがとうございました。

それでは本日は、お忙しい中お集まりいただきましてありがとうございます。以上をもちまして、本日の会議を終了したいと思います。どうもありがとうございました。

——了——