

第20回革新的研究開発推進会議 議事概要

- 日 時 平成28年3月24日（木）9：30～10：35
- 場 所 中央合同庁舎8号館 6階623会議室
- 出席者 島尻大臣、松本副大臣、久間議員、原山議員、上山議員、大西議員、小谷議員、十倉議員、橋本議員
- 事務局 石原内閣府審議官、森本統括官、中川審議官、松本審議官、真先参事官、福嶋参事官
- P M 伊藤PM、佐野PM、佐橋PM

○ 議事概要

午前9時30分 開会

○久間議員 皆さん、おはようございます。ただいまから第20回革新的研究開発推進会議を開催させていただきます。

本日は公開で行います。

酒井政務官、内山田議員が御欠席です。なお、松本副大臣は所用により途中で退席されます。また、橋本議員が少々遅れて到着されます。

本日の議題は、I m P A C T研究開発プログラムの進捗管理について及びI m P A C Tに関する規程の改定についてです。

議事に入る前に、まず島尻大臣から一言御挨拶をお願いします。

○島尻大臣 皆様、おはようございます。

今日は、国会がなくて開会中ではあるんですけども、おかげで今日はこうやってじっくりと議論をお聞きかせいただけるということ、大変有り難く感じております。

それでは、一言申し上げたいと思います。

I m P A C Tは、プログラム・マネージャーに権限を大胆にお渡しをしております、この失敗を恐らずハイリスクな研究開発に取り組んでいただき、産業や社会を変革する革新的なイノベーションを生み出していただくという制度でございます。本日の会議では、3人のPMから研究開発プログラム計画の見直しについて伺います。

このPMの皆様の計画につきましては、この会議や有識者会合で徹底的に議論し、国税の

使い方として問題がないか、他の研究制度では取り組めない革新的な研究内容となっているかなどを十分に確認することが必要でございます。一方で、計画見直しが承認されれば、PMの皆様には権限と責任が移ると。PM、このIMPACTの本来の趣旨にのっとり、他の研究制度のような官僚的な管理から離れて、計画に基づいて大いに腕を振るっていただければと存じます。

本日はよろしくお願いたします。

○久間議員 どうもありがとうございました。

それでは、これより議事に移りたいと思います。

まず、議題1ですが、IMPACTの研究開発プログラムの進捗管理は、革新的研究開発推進プログラム運用基本方針、革新的研究開発推進プログラム運用基本方針取扱要領に定めるとおり行うことになっております。本日は、平成26年度採用の先行12PMの研究開発プログラムの進捗管理についてPMからヒアリングを実施し、PMからの報告内容や有識者議員からの指摘事項を踏まえて、PMの研究費総額の見直し及びPMの研究開発プログラムの全体計画の見直しについて、2月25日の第14回有識者会議で検討を行ったので、それについて報告してもらいます。

それでは、事務局より説明をお願いします。

○福嶋参事官 それでは、事務局より資料1-1から資料1-4まで一括して御説明申し上げます。なお、机上には関係資料も配付させていただいております。

まず、資料1-1を御覧ください。プログラム・マネージャー、PMの進める研究開発プログラムの進捗及び見直しの状況について御報告申し上げます。

1ポツ、集中レビュー会の実施についてですが、IMPACTでは基金事業としての特色を生かして、年度をまたがった委託研究契約が締結できるようになっております。また、PMが産業や社会に大きなインパクトを与える非連続イノベーションの創出に向けて、柔軟に研究計画を見直したり、研究者同士を競わせて、入替えがあり得るというプログラムになっておりまして、各PMのプログラムの予算総額についても、固定したものではなく、研究開発の進展によって増減があり得ることとしております。

この度、各PMの研究開発プログラムの一層の加速の必要性などを検討するため、真ん中の開催状況のところ記載のとおり、昨年11月から本年2月にかけて、有識者議員と外部有識者の出席の下、集中レビュー会を4回開催いたしまして、平成26年採用の1

2名のPMを対象にプログラムの進捗状況に関するヒアリングを実施し、プログラムの実施状況、自己評価並びに研究費総額の変更要望等について報告を受け、プログラムの見直しの必要性等について検討を行いました。

また、外部有識者の先生方6名のリストにつきましては、参考1-1として一覧をお配りしてございます。

続きまして、2ポツ、12名のPMの研究開発プログラムの見直し方針案についてでございますが、その後の検討を踏まえ、先月25日に開催されました有識者会議に見直し方針案を報告いたしました。その内容につきまして、2ページ目を御覧ください。

今回、4名のPMについて、プログラム内容の見直しに伴う研究費総額の見直しを行いたいと考えておりました。具体的には、次の資料、資料1-2を御覧ください。A4横長のタイトルが研究費総額の見直しについて【平成28年度時点】（案）とある資料でございます。ここに各PMの研究開発プログラムと研究費総額の見直し内容を取りまとめております。

まず、伊藤PM、「超薄膜化・強靱化『しなやかなタフポリマー』の実現」に取り組まれておりますが、タフポリマーの研究開発に大幅な進捗が見られていることから、タフポリマーの可能性を実際の車で示して社会実装につなげていくとして、新たに実用性・安全性を備えたコンセプトカー製作に着手することとし、今回、コンセプトカーの試作に向けた部品設計及び材料開発の第一段階に必要な経費として、3億円の増額を行うという見直し案になっております。これに伴い、一番右の欄にありますように、現在、伊藤PMのプログラムのプロジェクトの研究費総額が35億円のプログラムとなっておりますが、3億円増額いたしまして、38億円への変更を計画しているものでございます。

2人目の佐野PMについては、「ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心長寿社会の実現」に取り組んでおりますが、小型レーザー開発の進捗が非常に進んできていることから、小型レーザーの社会実装のための予算を増額し、医療分野やインフラ保守等への展開を強化するための追加経費として、2億7,000万円の増額を行うという見直し案になっております。

3人目の佐橋PMについては、「無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現」に取り組んでおりますが、SOT-MRAM、これは従来と異なる原理によりまして、省エネで高速にデータの書換えが可能なメモリでございますが、世界で初めてその高速性・

省電力性の実証に成功したところ、新たにSOT-MRAMを高速動作するシステムLSIの内部メモリとして実証評価を行うために必要な経費といたしまして、2億8,600万円の増額を行うという見直し案になっております。

これら3名のPMへの追加配分のための経費につきましては、IMPACTの基金から配分する予定にしております。

また、4人目の宮田PMにつきましては、「進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム」に取り組んでおりますが、細菌・ウイルス、PM2.5及び有害低分子を個別にセンシングするデバイス開発に注力し、個別のデバイスで多種の対象物質を検知する研究開発に重点化することとし、細菌・ウイルス、PM2.5及び有害低分子の全てを同時に検知する統合デバイス、これについては、社会実装に向けたニーズが明らかでないため中止することとし、関連経費の3億2,000万円を減額するという見直し案になっております。

本日の推進会議におきまして、この4名の研究費総額の見直し案について御承認をお願いしたいと考えており、この後、研究費の増額を計画されている3名のPMからのプレゼンも踏まえて、御検討をお願いいたします。

引き続きまして、資料番号1-3、各PMの研究開発プログラムの進捗状況及び見直し内容についてを御覧ください。

A3折り込みの2枚紙となっているものでございますけれども、ここにはただいま御説明申し上げました4名のPMを含む12名のPMのプログラムの進捗状況、集中レビュー会を踏まえた指摘事項、プログラムの見直しのポイント、研究費総額の変更等について取りまとめた資料となっております。本日は詳細な説明は省略させていただきますが、先ほどの4名のPM以外の8名のPMにつきましては、今回は研究費総額の見直しは計画されておきませんが、研究開発の着実な進展が見られているところでございまして、集中レビュー会における指摘も踏まえつつ、引き続き適宜、研究開発プログラムを見直しながら進捗管理に努めていただきたいと考えているところでございます。

引き続きまして、資料1-4を御覧いただきたいのですが、資料1-4につきましては、PMの研究開発機関の追加選定及び研究資金の配分変更に関する説明資料でございます。

資料1-4の1ページ目を御覧いただきたいのですが、PMに係る機関の追加選定や研究資金の配分の変更につきましては、推進会議の承認が必要となっております。1ペー

ジ目の真ん中の表を御覧いただきたいのですが、本推進会議での承認が必要な案件といたしましては、今回の研究計画の見直しに伴い、資金配分の計画を変更・計画している伊藤PM、佐橋PM、八木PM、山川PM及び山本PMの資金配分変更についてでございます。配分変更の機関数の欄の各PMの括弧の中に該当するPM関係機関の数を記載してございます。PMとの関係性につきましては、表の一番右の欄に記載をしております。それぞれ今回、研究開発プログラム見直しに伴って、追加配分若しくは削減を計画しているものでございまして、内容については特段問題がないと考えております。

事務局からの説明は以上でございまして、引き続きPMからのプレゼンを行っていただきたいと思っております。

○久間議員 どうもありがとうございました。

それでは、事務局から説明がありました研究費総額の増額を計画している伊藤、佐野、佐橋、この3PMから研究開発プログラムに関するプレゼンをお願いしたいと思います。プレゼン時間はお一人12分、時間厳守でお願いします。終了1分前と終了時間に鈴を鳴らします。皆さん、お手元の資料1-5を御参照ください。

それでは、まず伊藤PM、よろしくお願いします。

○伊藤PM 皆さん、おはようございます。プログラム・マネージャーの伊藤でございます。

それでは、ただいまから「超薄膜化・強靱化『しなやかなタフポリマー』の実現」のプログラムにつきまして、全体計画変更後の目標と体制、それから研究開発プログラムの進捗状況、コンセプトカー実証の意義、そして、最後に今後の開発計画と予算について御説明させていただきます。よろしくお願い申し上げます。

本プログラムの内容ですけれども、燃料電池とリチウムイオン電池のセパレータ薄膜化、車体構造用樹脂と透明樹脂の強靱化、それからタイヤの薄ゲージ化を目標としております。それによりまして、自動車を含む産業全般を劇的に変革し、安全・安心、低環境負荷社会の実現に貢献したと考えております。

当初、本プログラムの目標というのは、電池や車体構造のプロトタイプ、そういう自動車の部品のプロトタイプを作るとというのが目標だったわけですけれども、研究に大きな進捗があったことから、追加事項としまして、そういう部品を集めて1台の車を作ろうと、コンセプトカーを作ろうということを提案させていただきました。こういったコンセプトカーのプロトタイプを作ることによりまして、タフポリマーのすばらしさ、可能性というの

を社会実装で検証したい、また、その実証性能を更に向上させるために、車以外の応用展開も図りたいということを提案させていただきたいと思います。

これが来年度からの体制の案ですけれども、私のプログラムではこういうマトリックス形式という体制で研究開発を推進しています。この各企業がそれぞれのプロジェクト・リーダーを務め、各部材に関して縦割りでクローズした形で研究開発を進めておきまして、そこに対して我が国の代表的なアカデミアが横軸で入って行って、各プロジェクトの進捗を強力に推進するという形になっております。それから、そのプロジェクト間で出てきた基本的な課題というのをこちらの方の共通課題の方で取り上げまして、そこそれにアカデミアが集中的に対応して、解決を図るという体制でございます。

今回、そこに新たに横軸として、コンセプトの製作というプロジェクトを入れたいというふうに考えております。このプロジェクトのプロジェクト・リーダーに関しましては、今現在、検討中です。モデルカーメーカー、コンセプトカーの製作に慣れたモデルカーメーカーを検討しているということでございます。

これがプロジェクトの構成と実施体制です。これらの材料メーカーの方で、新しいポリマー、タフポリマーを作るということになっています。そこにアカデミアが横軸に入って、出てきた部品を自動車メーカーの方で検証する。そこに新たにコンセプトカーの製作というプロジェクトを追加したということでございます。

幾つか代表的な成果についてここで御紹介したいと思います。これは東レ様の成果でございます。横軸がポリマーの硬さ、縦軸に引っ張り伸び、どこまで引っ張ると壊れるかというのをプロットします。そうすると、この引っ張り伸びが強靱さを表すわけですが、普通のポリマーというのは、引っ張り伸びと硬さがトレードオフの関係にあります。一言で言いますと、硬くすると柔らかくなるというのがポリマーの特徴になっています。ところが、今回、この新しい我が国初の新分子結合技術、これは私自身の発明ですが、この技術を東レ様に取り入れていただきました結果、硬さを保った状態で引っ張り伸びが従来の4倍、飛躍的に向上するということが分かりました。高速に引っ張りますと、普通の従来のポリマーでは簡単に壊れてしまうんですが、タフポリマーだと高速に引っ張っても十分伸びるので壊れないということでございます。これに関しては、これらのアカデミアとの強力な連携が有効でありました。

また、ポリマーの強靱さを示す他の試験法として疲労試験というのがあります。ポリマー

の試験片を何回曲げたら壊れるかという、そういう試験、これはJ I S規格になっている試験です。従来のポリアミドというポリマーでは、大体2, 0 0 0回ぐらいで壊れることになっています。ところが、これをタフポリマー化しますと、2万回やっても壊れないという驚異的な耐久特性が得られます。

これを使いまして、来年度ですけれども、実際に自動車の部品としてクラッシュボックスを作りまして、その実証試験というのを予定しております。クラッシュボックスというのは自動車の耐衝撃性を担っています。普通のポリアミドでクラッシュボックスを作りますと、こういうふうに簡単に壊れてしまうんですが、これをタフポリマー化したときにどうなるか、どのぐらいエネルギーを吸収するかというのを、実証実験として来年度予定しております。

続きまして、ブリヂストン様の成果を紹介します。ブリヂストン様の目標というのは、タイヤを薄くするということです。従来のタイヤの膜厚を約半分にする。そうすると、通常はタイヤがバーストしやすくなるので、非常に危ないんですけども、ところが、これをタフポリマー化することによって、薄くしても破れない、そういうタイヤを作ろうというのが目標になっています。

タイヤがどうして壊れるかということなんですが、亀裂が発生して、この亀裂がゆっくりと進む、こういう状況では壊れにくいわけです。ところが、力が大きくなって、あるしきい値を超えますと、急に亀裂進展の速度が1万倍に早くなる。これがいわゆるタイヤのバーストと呼ばれる現象で、タイヤが一瞬で壊れてしまう。問題は、この力のしきい値をできるだけ高エネルギー側に持ってくると。そうすると、強い力が加わってもバーストが起らないので、タイヤは壊れにくくなるということでございます。

今回、アカデミアとの非常に強力な連携の結果、このしきい値のエネルギーを430%、高エネルギー側に動かすことに成功しました。具体的に言えば、これぐらいの力が掛かったときに、今まででしたら、バーストしてすぐに壊れてしまうんですが、今度の場合には、同じ力が加わっても全く亀裂が伸展しない。実は、この場合、亀裂は全く伸展しないんですね。それも明らかになったんです。つまり、クラックが入っても、それはそのまま、それ以上成長しない。ですから、まったく壊れないということになります。

実際タイヤに使う上では、まだこれから燃費の部分での研究開発が必要なんですけど、実は耐久性というか、いわゆる強靱さという部分ではもう既に実用化のレベルに達しています

ので、このゴムのクローラを使って、来年度、実証実験を行うことを考えています。これはこのキャタピラの部分がゴムできているんですけども、このゴムの左側の方に従来のゴム、これを履かせまして、もう片側にこの新しいタフポリマーのゴムを履かせると。こういう悪路を走らせますと、多分どっちかが最初に壊れて、どっちかが壊れないんじゃないかという、そういう分かりやすい実験を、来年度予定していますので、御期待いただきたいと思っています。

アカデミアの方も実はたくさんの成果が出ておりまして、そのうちの代表的なものを少しだけ御紹介させていただきたいと思います。

高強度ゲル、つまり水をたくさん含んでいながら高強度なものというのは、北大のグン先生のところで開発されています。これに関しても大幅な高強度化というのが実現しています。

それから、理研の相田先生のところでは、樹脂ですね、プラスチックみたいなものを真っ二つに切って、それを合わせると、接着剤なしでくっついてしまう。そういう樹脂が開発されました。実はそういう自己修復性樹脂の研究は世界的に非常に競争が激しいんですが、従来は1日程度かかっていた修復時間が、相田先生のところでは3分ぐらいでくっつくというのが開発されました。そういう画期的な材料の開発に成功しています。

この二つに関しましては、去年のC S T Iのプレゼンの中でも総理に実験いただきましたし、大臣にもたしか11月に御覧いただいたと思います。それから、最近では、自己修復性と強靱性を兼ね備えたゲルというのが阪大の方で開発されまして、これも「ワールドビジネスサテライト」で放映されました。

今、こういうアカデミアで出てきた技術をどうやって企業とマッチングを図るかということについて検討しておりまして、まずは参画企業に紹介して、なるべく早い実用化を図っていただこうということで、お互いの出会いの場を近々設ける予定でおります。

このように、企業、それからアカデミアの方で画期的な成果が次々出ておりますことから、今回、自動車の部品を単に作るのではなくて、その部品を合わせて車を作ろうということをご提案させていただきました。具体的には、実用性と安全性を兼ね備えた未来車のプロトタイプを提示したいということです。実用性というのは、例えば製造プロセスとかコストまでちゃんと考えた上で、十分、実用化が可能な、そういう材料を使うということです。それから、もう一つ安全性というのは、軽いだけではなくて、耐衝撃性を備えており、安

全性も十分に担保されたような、そういうコンセプトカーを作りたいということでございます。

DARPAのマネジメントの最終段階では、こういった車のようなプロトタイプを作ることがよく行われています。実際にタフポリマーのすばらしさというのを、ポリマーだけではなくて、こういう車という分かりやすい形でお見せすることができることによって、新しい価値の創造が生まれるのではないかとというふうに考えています。

また、実際にこういう大きい車を作るというのは、例えば自由曲面窓とか現場重合の一体成型とか、新しいプロセスが必要になります。そうすると、そこで出てくる新たな課題、大きいものを作ることによって出てくる新たな研究開発課題というのを、産学が更に知恵を結集して解決することによって、実用化への道筋が明らかになるのではないかとというふうに考えています。同時に、実用化への期間が非常に短期になるのではないかと期待しています。一言で言いますと、コンセプトカーを作ることによって更にプログラムが加速するということを期待しております。

実際に作る車ですけれども、こういう現状の車の部品の置き換えではなくて、その材料でなければできないような、そういう形の車を作りたいと、つまり、材料の特徴を反映したような車を作りたいと考えています。それから、もちろんポリマーで作りますので、樹脂で非常に軽いんですけれども、同時に耐衝撃性とか硬度、強靱さについても十分担保したような、そういう実際に使えるような車、つまり、プロが見てもこれはすごいと思われるような車を作りたいというふうに考えています。さらに、最近アカデミアから出てきたような新技術、たとえば自己修復性みたいなものも積極的に取り入れていきたいというふうに考えています。つまり、今までにないような、そういう車を作りたいというふうに考えております。

これが今後の開発計画と予算です。従来の材料開発はそのまま進めますが、それに加えまして、コンセプトカーの製作と、それから、タフポリマーの技術は車だけじゃなくて、ほかの分野にも応用展開できますので、そういう車以外の応用展開についても来年度から積極的に図っていきたいというふうに考えております。そのために予算の増額、3億円を来年度、要望しているという状況でございます。

車以外に応用展開を図ることによりまして、実際、コンセプトカー製作に向けた実証確認の精度が向上するということがあります。それから、実際にそういうタフポリマーができ

たことによって、車以外のいろいろなものを作って見せることができますので、タフポリマーのすばらしさというのを早い段階から皆様にお示しできるんじゃないかというふうに考えています。

どういう分野があるかといいますと、一つはスポーツ・レジャー用品、それからパソコンの筐体、ベビーカー、車椅子などが考えられます。これも非常に軽いとメリットがあります。つまり、材料の軽量化とか更なる高強度化あるいは強靱化が重要な分野というのが挙げられます。特に、パラリンピックなどでは、こういう軽くて、しかも丈夫な車椅子とかが必要になりますので、そういう部分にかなり貢献できるのではないかというふうに考えています。

これは最後のまとめです。企業を中心に、プロジェクトで特筆すべき成果が見られています。またアカデミアからも成果が見られているということで、実証実験をいろいろ予定しています。それを踏まえまして、自動車部品のプロトタイプではなくて、コンセプトカーの製作を目標として追加させていただきたいというお願いをいたしました。また同時に、車以外の応用分野に展開したいということを考えています。今後の展開としては、そういう実車スケールの部材で課題を抽出し、その解決を図りたい。特に、パラリンピック等に貢献ができるのではないかと考えています。それから、マスターブランドとして、「しなやかなポリマー」というのをできれば世界的に普及したいというのがありまして、実は「しなやか」という言葉はなかなかピッタリした英訳が見つかりません。柔らかさとそれから強さ、これを兼ね備えた英語というのがなかなかないので、日本語で「しなやかポリマー」という商標をとろうとしています。そういう言葉を使ってこのプロジェクトの成果を発信していきたいというふうに考えています。

以上で私のプレゼンは終わらせていただきます。

最後に、CGでコンセプトカーをお見せしますので、それをお見せさせていただきながら御質問を受けたいと思います。

どうも御清聴ありがとうございました。（拍手）

○久間議員 どうもありがとうございました。

それでは、伊藤PMのプレゼンに対する御意見をいただきたいと思います。いかがでしょうか。私は、期待どおりというか、期待以上の成果が出ていると思います。

○松本副大臣 すみません。これはどれくらいのサイズなんですか。今のクラウン程度という

か。

○伊藤PM そうですね。大型車ぐらいの感じですね。

○松本副大臣 大型車。

○伊藤PM 4～5 mぐらいですね。

○久間議員 サイズは大きくもできるし、小さくもできるということですか。

○伊藤PM もちろんそうです。ただ、実は大きいのを作った方が、材料としての問題点がより顕著になるかなと思います。

○松本副大臣 これは4人乗りで……

○伊藤PM 3人乗りなんです。

○松本副大臣 3人乗り。

○伊藤PM こちらが2人乗って、こちらは1人乗りになって、実はツーウエーと言って、両方に同じスピードで走れる。

○松本副大臣 時速何kmですか。

○伊藤PM 一応100 kmぐらいまで走りを目指していますが、現実にはやっぱり40～50 kmぐらいで走ろうかなと思っています。

○久間議員 大西先生、どうぞ。

○大西議員 スライドでいくと3枚目のところに、新体制というのを書いていただいています。ここで右から二つ目の欄に日産自動車が入っていますよね。一番下のコンセプトカー製作のところにも丸が付いていますけれども、これは日産自動車が入るといふことになるのでしょうか。

○伊藤PM いや、日産自動車は……

○大西議員 前から。

○伊藤PM 評価の部分で、それは部品の評価の部分で入っています。

○大西議員 従来からですね。

○伊藤PM はい。車を作るのはあくまでもモデルカーメーカーです。

○大西議員 ああそうですか。そこが最終的には自動車メーカーが取り入れないと普及しないということだと思えるんですけども、そこまではまだ行ってないというか、自動車メーカーの関心というのはまだ分からないということでしょうか。

○伊藤PM いや、自動車メーカーはすでに関心を持っていただいて、実際、目標値とかにつ

いては自動車メーカーと材料メーカーの方で協議して設定をしていただいています。

○大西議員 その場合の自動車メーカーというのは、日産ということ、もっと広く考えているんですか。

○伊藤PM 部品そのものは多分、いろんな自動車メーカーに使っていただこうと思っています。最終的に出てくるタフポリマーとしての部品……

○大西議員 でも、今、ボディーそのものを作ろうということですよ。

○伊藤PM ええ。それは材料メーカーがボディーを作りまして、そこには日産自動車は関与しません。

○大西議員 日産自動車に特定されていると。

○伊藤PM 関与しません。

○大西議員 あっ、しません。

○伊藤PM ええ。しません。

○大西議員 そのその評価というのは、日産自動車だけでいいんですかね。

○伊藤PM 一応、自動車メーカーとしての評価は日産自動車に頂いて、そこでお墨付きを頂くと。そうすると、その部品としてはもうほかのメーカーにも使えるような部品ができていくというふうに考えています。ですから、I m P A C T終了後、実用化に当たっては、別に日産には限らず、いろんな車のメーカーにちゃんと提供できるようなシステムで今、進めております。

○大西議員 それは部品の評価というのは、例えば自動車工業会とか、そうした業界の組織が統一的にやるとか、そういうふうにはなってないんでしょう。

○伊藤PM ええ。一応かなり評価には出費をとまなうところもございまして、今のところは自動車メーカーの方でお願いしています。でも、実際に目指す目標値というのは、自動車メーカー全体でコンセンサスがとれた目標値を出していただいています。その目標値に対して、ちゃんと本当に達成できているのかどうかということは、自動車メーカーの方で試験していただいて、評価いただく、そういう形で今進めております。

○久間議員 それでは時間が来ましたので、これで終わります。コンセプトカーの試作は、各自動車メーカーの意見を伺いながら進めていただきたいと思います。

○伊藤PM 分かりました。ありがとうございました。

○久間議員 どうもありがとうございました。

それでは、よろしいでしょうか。続きまして、お手元の資料1-6を御参照ください。

佐野PM、よろしくお願いします。

○佐野PM どうもおはようございます。プログラム・マネージャーの佐野でございます。よろしくお願いたします。

私のテーマは「ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心長寿社会の実現」ということとでございます。今日、御説明させていただきます内容でございますが、初めに私のプログラムの目標を御説明いたします。それから、その中で実際にやっておりますプロジェクト1、プロジェクト2、具体的にはX線自由電子レーザーというものがございまして、その小型化と、それからパワーレーザー、固体レーザーの小型化、その二つにつきまして、開発方針、成果、それからスケジュール、開発の加速について御説明いたします。それから、このレーザーの方はかなり具体的な成果も出ておりますので、それをどのように応用展開していくか、その戦略と状況についても御説明したいと思います。

まず、将来の姿と申しますか、目指すものでございますが、先ほど申し上げましたとおり、X線自由電子レーザー、XFELとよく略称で呼んでおりますが、それと高出力のレーザー、パワーレーザーを小型化して、どこでも使えるようにしたいというのが私の思いでございます。XFEL、御存じの方も多いかと思いますが、夢の光と言われておまして、X線とレーザーの両方の特徴を備えたレーザーでございます。たんぱく質の構造解析、これは創薬などで要望が強いかと思いますが、そういったところに使えますし、触媒の反応をリアルタイムで見るといったような、非常に細かい領域、ナノの領域をピコセカンド以下、要するに1兆分の1秒以下ぐらいのタイムスケールで見ることができる、非常に高性能の顕微鏡と言ってもいいかと思っております。

ただ、装置が大きくて、現状は日本にあるもの、これはアメリカにあるものよりも3分の1ぐらいの大きさなんですけど、それでも700mぐらいございます。これを小さくして、各研究機関や、あるいはその先、企業等で使っていただければ、研究開発のサイクルが非常に早くなって、日本の科学技術力、それから産業が強くなるんじゃないかなというのが私の思いでございます。これをプロジェクト1で開発をしております。

それから、もう一つ、レーザーの方なんですけど、これは研究室などにこういうふうによくあるかと思いますが、通常のレーザー、一抱えぐらいのものでございます。これも日本の技術を使いまして、手のひらに載るぐらいのレーザーにすると。そうしますと、いろんな

ところで使えらると。このレーザーポインターぐらいの大きさになれば、いろいろなところで加工ができたり、医療に使えたり、インフラの保守などに使えるようになるということでございます。そういったものを目指しております。

具体的に、X線自由電子レーザー、XFELの開発の方針について御説明いたします。先ほど申し上げましたとおり、現在、700mぐらいのコンパクトなXFELは日本にございますが、それを更に10分の1以下にしたいということでございます。何が大きいかわかると、まず電子を加速する部分、これが400mぐらいございます。それから、電子を磁場でジグザグ運動させましてX線を発生させる部分、それが200mぐらいございまして、どうしても大きくなってしまおうということでございます。それを加速器の方は、レーザー加速という新しい技術を使いまして、10m以下にしたい。それから、電子からX線を発生させる方は、日本の磁石技術を使いまして、やはりこれも10m以下にしたいということでございます。

こちらの加速器を小さくする方でございますが、通常の世界各国にあります加速器は、電場をかけて電子を加速するわけでございますが、どうしても放電が起きてしまいますので、最大で1mで20メガボルトぐらい、2,000万ボルトぐらいしか加速できないわけでございますが、レーザーを使いますと、瞬間的ではあるんですが、非常に強い電場を作ることができまして、こちらミリで単位が書いてございますが、1mmで100メガボルトぐらい、要するにメートルとミリでございますから、1,000倍ぐらいの加速性能を持つことができるということでございます。後ほどちょっと例が出てまいりますけれども、既に大阪大学でこの辺りの加速は実証されております。

それから、もう一つ、磁石の方でございますが、1cm厚ぐらいの磁石を1万個ぐらい並べまして、非常に精密に並べましてX線レーザーというのを発生させるわけですが、これもなかなか作るのが、それから精密に、正確に並べていくのは非常に苦労いたします。それを数十個の磁石を一体で作るような技術が日本で開発をされております。それを更に小さくして、並べることによって、この200mのアンジュレーターと言われている磁石列を非常に小型なものにしてしまおうということでございます。

成果の一例を御紹介したいと思います。今日はちょっとデータをお示ししておりませんが、レーザーが作るプラズマで電子を加速することによりまして、従来の加速器の1,000倍以上の加速性能が出るということは既に実証されております。その加速器が電子を加速

した後ですが、電子がお互い負の電荷を持っていますので、反発し合っただんだん広がっていったらうんですけども、それをまた集束させるために、幾つか磁石を所々に置いてあります。そのために電子を運ぶラインというのはどうしても長くなるということが、もう一つ課題としてございます。

どうしてこうなってしまいますかといいますと、電子が非常に速く進んでおりますので、通常の磁石ですとなかなか曲らないということで、どうしても長い距離が必要になってしまいうわけでございますが、これを直流の駆動ではなくて、電子が来たときに合わせてパルス駆動することによって非常に強い磁場を与えて、短い距離で電子を集束をさせてしまう。そういう技術を使うことによりまして、5 mぐらいあったものを0.5 mぐらいまで縮めることができました。そういった成果が出ておりまして、今、400 mの加速器を10 m以下ぐらいにするというのが視野に入ってきたところでございます。

もう一つ、アンジュレーターの方でございますが、これは先ほども御説明してしまったとおりなんですけど、日本独自の一体焼結・精密着磁技術というもので、先ほどの200 mのものを10 m以下にするということで、その研究開発を進めているところでございます。

スケジュールでございますが、今、この紫で書いてあるところが今後、前倒しをしようというところでございます。平成28年度までに要素技術、先ほどの電子を加速するところ、それから電子からX線を発生するところの個々の技術を開発をいたします。それを組み合わせて、理研の播磨地区に、拠点と我々は呼んでいるんですが、いろいろな研究開発ができる場所を設けまして、そこに要素技術を集めて実証していこうと思っております。ところが、個々の要素技術がかなりうまく進展してきたものですから、ここで最後の年にやろうとしておりました組合せの試験を早めまして、平成28年度中に実験をやっつけてしまおうというふうに考えております。そうしますと、組み合わせたことによって出てきたX線が本当にレーザーになるかどうか、そこら辺の試験が28年度中にある程度分かるんじゃないかなと思っております。その結果をもちまして、個々の要素技術開発にフィードバックしたいというふうに考えております。もちろん、個々の要素技術開発はかなりいいものができておりますので、製品化等も視野に入れております。

それから、固体レーザーの方でございますが、ImPACTでは二つのレーザーを開発しております。一つは、非常に小型な手に載るようなレーザー、これはどちらかといいますと、非常に低コストでできますので、簡便に使っていただくというイメージのものでござ

います。もう一つは、既にレーザーを使っている方々に更にいいレーザー、性能の高い、あるいはメンテナンスがフリーなような、そういったレーザーをもう一つ、このレーザーと一緒に開発をしております。こちらのレーザーの方が半年ほど先に開発をスタートしておりますので、こちらの成果が出てまいりましたので、今日はこちらについて御説明したいというふうに思っております。

こちらが開発したレーザーでございます。まだ実験装置のイメージでございますが、従来の一抱えぐらいあるものが大体、かばんぐらいの大きさに今なっております、これで既に平成30年度の目標としておりました100mJ、1パルス当たりのエネルギーでございますが、それをはるかに超えるぐらいの出力が既に出ております。そういったことで、この技術を使いまして、今後、企業等も入っていただきまして、軽量化して、非常に小型なもの、1kg以下のものを達成したいというふうに思っています。その結果はいろいろな応用にこれから展開できるというふうに考えております。

さて、応用の話でございますが、レーザーは先ほど申し上げましたように、非常に使いやすいものができれば、かなり広い応用分野があるというふうに思っております。加工ですとか計測、診断ですとか、それから医療応用等あるかというふうに思っております。また、世界の市場を見ましても、年率5.5%ぐらいで伸びているということもございまして、この市場に是非、日本の製品で打って出たいというふうに考えております。日本独自のレーザーをIMPACTで開発しまして、産業各分野へ展開して、産業を活性化させたいということでございます。

それに当たって、公募をして、ユーザーの方にレーザーを使ってもらおうということを今考えております。実際に公募を去年の暮れから始めておまして、これから実際、応用のシステムを作ってまいります。皆様には、来年、再来年には見ていただけるんじゃないかなと思っているわけですが、この公募のところで一つ工夫をしております。実は私、レーザー関係、20年ほどやっております、国家プロジェクト関係で少し思っていることがございまして、どうしても国家プロジェクト、今までやられていたものなのですが、レーザーの専門家が企画すると。やはりレーザーを作るので、レーザーの専門家が企画する場合があります。それから、受注する側といいますか、受託される側もやはりレーザーの専門家が受託する 경우가非常に多いと。そうしますと、シーズベースの開発になりやすいということでございます。どうしても作りやすい、できそうなものを提案して、できそうなも

のを作るということになってくるかと思えます。

そうではなくて、I m P A C Tは実際に使いたいもの、利用したいものを作りたいということで、我々としましては、いろいろな展示会や博覧会や学会等を通して、ニーズを的確に把握して、ユーザー主体の開発にしたいということで、新しい公募のやり方をいたしました。何かといいますと、まずアイデア公募ということで、皆様にいろいろなアイデアを出していただきまして、それを練り上げるような会議を使って、実際に使えるもの、本当に使いたいものを作り上げていくと。そういった期間を半年ほど設けることによって、その後、スクリーニングをして実際に使えるものを作っていこうということでございます。

今、既にアイデア公募は実施しておりまして、17件ほど今、各分野から出てきておりまして、そのうちの4件を、医療関係1件、インフラ関係1件、製造関係2件を採択する予定でございます。この四つにつきまして、今後、練り上げ会をやりまして、I m P A C Tらしい提案に、ハイリスクでハイリターンなものになるような提案を練り上げていきたいと思っております。

また、このやり方をしたことによって、従来、余り提案がなかった中小からも多くの提案が出てきておりまして、17件のうち8件が中小の提案でございます。このうち2件を採択しております。

スケジュールでございますが、こちらのレーザー開発がかなり進んできたということで、前倒しで製品化を行います。それから、こちらのシステム化、ユーザーによる実証評価の拡充というのを行う予定でございます。

最後にまとめでございますが、繰り返しになりますけれども、安定な電子ビームの発生に成功しておりまして、10m以下が視野に入ってきたということでございます。X F E Lの応用のほかにも、いろいろな応用を展開を図りたいと。それから、アンジュレーターにつきましても、10mにするところ、まだまだ、もうワンステップございますけれども、これからそういうチャレンジをして、製品化まで検討を行いたいというふうに思っております。それから、先ほども申し上げましたけれども、組合せの試験を2年ほど前倒しで行います。これによりまして、本当にX F E Lが実現可能かどうか、そこら辺がある程度早目に判断できるということで、場合によってはそこで、うまくいかなければI m P A C Tの開発自身が打ち切りになる可能性もございますけれども、頑張っていきたいというふうに思っております。それから、超小型パワーレーザーの方は、先ほども申しましたとおり、

かなり進んでおりますので、製品化を前倒して実施したいというふうに思っております。最後に開発体制でございますけれども、この実証のところを今回、具体化したということでございます。

すみません。ちょっと時間をオーバーして申し訳ございませんが、以上でございます。

○久間議員 どうもありがとうございました。まさか佐野PMから打切りという言葉が出てくるとは思いませんでした。計画より、かなり早く成果が出ていると思います。

皆さんから御意見を頂きたいと思います。橋本先生、いかがでしょうか。

○橋本議員 大変すばらしい進捗と成果が出て、すばらしいと思うのですが、先ほどの伊藤先生のときも思ったのですが、うまくいき過ぎていると感じました。というのは、研究者の立場から言うと、I m P A C Tはやはりハイリスク・ハイリターンなのだから、そんなにみんながうまくいくはず本来ならないので、逆に言うと、設定が結構できることを設定したんじゃないかなという気がしてしょうがないです。、それはそれでちゃんと産業に結び付くと両者とも考えていただいているので、大変いいのですが、今、最後に言われたように、そこがうまくいかなかったとき、うまくいかなくともあると思うんですけども、それがやったことが終わってしまっただけで、そこで何もなくて困って、これはやっぱりサイエンスとして何か新しいものがこの研究を通じて出て、それがもちろん産業の方に展開するのでもいいんだけど、産業の方、駄目でも、新しいサイエンスが出たから、それがまた発展すると、こういうような二つの道を狙っているのがこのI m P A C Tだと思うんですね。そういう意味では、この今までのご研究でサイエンスの観点から見たときに大きな発展を遂げるような可能性のあるものというものは出ているのでしょうか。

○佐野PM そうですね。御指摘のとおりだと思っております。例えばレーザー加速の方で申し上げますと、レーザーとプラズマの相互作用をピコセカンド以下でいかに観察するかとかいう、そういうものがございます。それがちゃんと見れると、この開発も更に進むと思っております。サイエンスとしても非常にすばらしいと思っております。その辺りも推進しておりますけれども、まだ成果が出ておりませんので、今日は御報告しておりません。

それから、先ほどの組合せの方も初めてレーザー加速でX線が出れば、あるいは更に進んでレーザーが出れば、もうネイチャー級の成果になるというふうに思っております。

○久間議員 よろしいですか。

私は超小型パワーレーザーは実用化の出口が見えてきた段階と思います。レーザー加速が

非常にうまくいっているようにお話しされたけれども、何しろレーザーが作る電界で電子を加速するわけですから、大変難しい開発なのです。レーザ加速はサイエンスとしての研究を深掘りするところで、実用化にはまだ安定性で問題があります。そういったところは話されなかったけれども、全てがうまくいっているというわけではないと思います。

よろしいでしょうか。

どうもありがとうございます。

○佐野PM どうもありがとうございました。（拍手）

○久間議員 それでは、続きまして、お手元の資料1-7を御参照ください。

佐橋PM、よろしくお願いします。

○佐橋PM では、佐橋でございます。

○久間議員 分かりやすくお願いしますね。（笑）

○佐橋PM ちょっと分かりづらくなるかもしれませんが、すみません。気を取り直して。佐橋でございます。私のプログラムの進捗について御説明したいと思います。

皆さん御承知のように、現在の半導体エレクトロニクスというのは揮発性でございます。揮発性というものは、電源をオフにいたしますと記憶情報が消えてしまうということです。したがって、記憶情報を維持するためには、待機時においても電力を使わなければならない。したがって、待機電力と動作電力、共に大きいというのが現状であります。これに対して、私どものプログラムでは、目指す未来としまして、究極の不揮発性のエコIT機器を実現したい。すなわち、電源がオフの状態でも記憶情報が維持されて、しかも動作時の消費電力は100分の1にしたいと。こういうことが実現できると、現在、充電のストレスに毎日、例えばスマホでしたら毎日充電しなければならないんですけれども、そういった充電ストレスから解放される。具体的には、モバイルITは無充電で1か月以上使用できるものを実現したいと考えております。

併せて、今現在、インターネット・オブ・シングスが非常に議論されています。その中でセンサーネットワークシステムというのは、インフラストラクチャとして非常に重要なネットワークです。そのネットワークの電池の交換を一掃するというのも同時に実現していきたいと思っております。

繰り返しになりますけれども、現在の電子機器、コンピュータは、演算処理部であるCPU／メモリからストレージまでのいろんな階層があります。特に演算処理部、メモリの部

分は揮発性になっていますので、そこに不揮発性を特徴とする磁気を導入することによって、このような省電力化を実現することができます。その鍵を握るのがエレクトロニクスと磁気工学を融合するスピントロニクス、ちょっと分かりづらい言葉ですが、スピントロニクスであるということになります。

それではスピントロニクスはどのようなものかといいますと、半導体の集積回路あるいはNANDフラッシュメモリが内蔵されているソリッドステートディスク（SSD）のような、電子工学と、一方で永久磁石あるいは磁気記録を発展させてきた磁気工学とを融合させたものがスピントロニクスです。すなわち、電子が持っているマイナスの電荷という物理量と、それから電子が持っているスピンという物理量、これを巧みに使うことによって情報を記録するものです。したがって、スピンという1つの磁石の最大の特徴は、情報を不揮発に記録することができて、かつ、無限回の書換えができるということになります。

プログラムの開始時には、先ほどお話ししましたように、コンピュータのデバイスの各階層においてそれぞれプロジェクトを立てまして、思い切った省エネに挑むという形でプログラム開始時の体制を決めました。すなわち、5プロジェクト体制を組みました。ここに来て、社会状況の変化、あるいは技術動向、それから競合状況を考えまして、いち早く社会実装するために、ステージゲートを前倒しで実施して、プロジェクトの統廃合を行いました。その目的は、日本が世界と戦える分野として、社会を変える情報インフラ機器の革新に注力したいということです。

平成28年度以降を見直すわけですが、見直し後の体制としましては、後ほど御説明しますが、大きな成果が生まれてきた大野先生のスピントロニクス集積回路プロジェクトを、社会実装分科会として、より一層、実用化に向かって研究開発を推進する形とし、かつ予算を集中投入いたします。一方で、究極の省電力として取り組んでいます電圧で情報を書き込むMRAMに関しましては、こちらも成果が出てきましたので、二つのプロジェクトを統合して、一つの分科会として推進するように体制を組み直しました。

具体的には、二つのプロジェクトを終了・中止しまして、その研究資金を大野先生の社会実装分科会の方に投入します。併せて、今回お願い申し上げます増額分を大野先生の社会実装分科会に組み込みまして、第2回目の開発試作品、これは社会実装に向けて非常に重要な開発試作なんですけれども、ここに投入するという、思い切った手を打つことにいたしました。

ちょっと難しい話になってしまいますが、佐橋プログラムで取り組んでいる磁気メモリは大きく言って3種類あります。左側の二つは、LSIの演算処理部に内蔵するメモリ、埋め込みメモリで、一番左が世界で比較的皆さんが取り組まれている電流駆動のMRAMです。電流駆動というのは、電流で記録層の磁石が向きを反転するという物理原理を使います。

それに対しまして、その右側は、今回大きな成果を得られたスピン軌道トルクを使ったMRAMで、これは電流を横に流すんですけれども、量子磁場が働いて、それで記録層の磁石が向きを反転するという、新しい物理を取り入れています。この最大の特徴は、書き込み速度が1 nsを切るような、非常に高速動作が可能になるということと、かつ、低消費電力であるということです。一番右側の究極の省電力を狙う電圧に関しましては、電圧で磁石の向きを反転させるということで、最も反転エネルギーが低いのに併せて電子の放出性が有利ということで取り組んでいます。

これは、大野先生のスピン軌道トルクに関するプロジェクトで、高速書き込みの手法をいろいろ探索した中から出てきた成果であります。ちょっと難しいのでこの辺の細かいことは避けますけれども、電流を横に流して、スピンホール効果でアップスピンとダウンスピンをフィルタリングして、純粋な電子スピンの上部の記録層に注入される中で、ラッシュバ磁場が働いて、記録層の磁石が反転するというものです。そして、下の図はシミュレーションの結果ですけれども、パルス幅は何を意味するかといいますと、パルス幅が短い方がより高速である。それから、縦軸の磁化反転しきい値電流密度は、電流密度が低いほどより省電力になるということで、今まで多くの人たちが取り組んでいたスピントランスファートルクに対して、このスピン軌道トルクは、高速の動作をさせても消費電力を抑えられるという大きな特徴があります。これはシミュレーションなんですけれども、ここに検証実験の結果があります。450 ps、0.45 nsでの動作でも $4 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$ の低電流密度で、100%の反転確率が得られたということで、スピントランスファートルク、STTでは達成できないサブナノ秒のパルス幅での高速磁化反転を世界に先駆けて実証して、そのポテンシャルを示したことになります。

したがって、大野先生のプロジェクトは社会実装分科会にして、より実用化を意識した取組にロードマップを変更しました。それで、他プロジェクトからの充当分と増額予算を使用して、この重要なスピン軌道トルクMRAMの機能実証、300 mW fでのマイコン

の機能実証の試作を加速することにしました。これは世界初の省電力マイコンを目指して取り組む加速の取組みです。

一方、電圧に関しましても、電圧で磁化を制御するということが、MRAMとして成立するということが示されました。一方、材料につきましても製造技術を確立することができたということもありまして、取組みを二つのプロジェクトを統合しまして、余分なところは削っていますけれども、実証評価に向けた設計開発を加速して、材料開発は電圧に特化します。

そのように、二つの大きなプロジェクトをそれぞれ分科会にして、責任の体制を明確化する形で体制を組み直しました。併せて、大事な知財に関しまして、知財戦略委員会を設けて、専門家も入れて現在、体制を構築中でございます。

まとめなんですけれども、繰り返しになりますが、5プロジェクト体制から2分科会に体制を強化しました。大野先生のプロジェクトは、社会実装を加速すべく分科会として、加速資金を再配分、世界初のスピントロニクス省電力マイコンを目指して、MRAMの開発およびマイコンの開発を加速していきます。この二つは、プレス発表と同時にネイチャー誌に載せた論文がございます。

それから、電圧の方に関しましては、電圧書き込みの成立性が確認されたことと、そこに使うときの材料の開発で非常に重要な製造技術の確立に成功しましたので、これも二つのプロジェクトを統合して、余分なところは削っていますけれども、湯浅先端技術開発分科会として、電圧駆動MRAMの開発を強化・加速します。この分科会は産総研とNIMSを中心に拠点形成して動いていきます。Applied Physics Expressに論文を投稿して、プレス発表もしております。

併せて、両方の分科会からこれからどんどん成果が出てくると期待すると同時に、私自身もマネジメントしていきます。それが両方の分科会にまたがるシナジー効果を生み出すと信じて、マネジメントを実行していきたいと考えています。それから、私自身がプロジェクトリーダーで取り組んでおりました終了するプロジェクトの中の課題ですけれども、それは減額をいたします。私は、PIを辞めますけれども、野崎准教授の方が引き継ぎますが、これはあくまでも平成28年度の経過措置として、ポスドク3名の概略2,000万円を予算とするということを決めました。

以上でございます。

○久間議員 どうもありがとうございます。

二つの拠点、東北大学とそれから産総研、私も視察してきましたけれども、両方とも非常に大きな成果を出しています。

それでは、御意見を。橋本先生。

○橋本議員 成果に基づいてプログラムの統廃合もしっかりやって、大変マネジメントとして素晴らしいと思うので、その方向でやっていただいてと思うのですが、一つだけ、前から申し上げているのですが、この世界、この後、これがうまくいった後、その次、産業界が入ってこなければいけなくて、その産業界が入ってくる時のお金が、必要な経費が、今ここでやっているよりも1桁、2桁ぐらい上というふうに思うのですが……

○佐橋PM 2桁とは言いませんけれども、1桁は間違いなく。

○橋本議員 上ですね。それで、そういうところが、だから、どうされるのかというところに対しての今の、まだ社会情勢も随分変わっている中で、どのようにPMとしてやっておられるのでしょうか。

○佐橋PM 良い御質問、ありがとうございます。分科会にしたときに一つ私が考えた最大のポイントは、この分科会に企業が一緒に参加していただいて、企業と共に出口に向かってどう橋渡しをしていくかを徹底議論します。その中で、じゃあ資金をどういうふうに回していったらいいかということは、今考えているのは、これが出口で更に展開することになると、経済産業省になると思うんですけども、その辺を含めて、アカデミアと企業が一体になって戦略を練っていきたいと考えています。これは幸いなかな、大野先生、湯浅さんとも、企業が決まっておりますので、一体になって早い時期から戦略を練り上げて、世界をリードするような新しいスピントロニクスを生み出していきたいというふうに考えております。

以上が答えですけれども、答えになっているのか。

○橋本議員 難しいところですよ。ですので、やっぱりここはPMの腕の見せどころだと思いますので、本来、このあたりは我が国の産業界で展開していただきたいのですが、それが無理な場合はまた別のことも考えないといけないと思います。

○佐橋PM そのとおりですね。おっしゃるとおりです。

○橋本議員 その辺……。ただ、それはなかなか政治的にも厳しいところもいろいろあるので、正にPMの見せどころだと思いますので、十分に検討していただきたいと思います。

○佐橋PM ありがとうございます。

○久間議員 日本の半導体業界は今、厳しい状況ですけれども、佐橋PMが開発しているスピントロニクス^①の出口であるマイコンと不揮発性メモリは、依然として日本がトップ集団にいます。ですから、こういった技術を取り入れていかないと、日本の半導体業界は今後全滅すると思います。

○佐橋PM それは現在は有利なビジネスを展開している分野ですが、そうでなくなってしまうということなんです。

○久間議員 そうですね。だから、橋本先生のおっしゃったとおり、我が国の産業界で成果を展開してください。

○佐橋PM はい、分かりました。

○久間議員 よろしくをお願いします。

○佐橋PM ありがとうございます。

○久間議員 よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

それでは、研究費総額の見直しに関して、また事務局や3名のPMから報告のあった研究開発プログラムの全体計画の見直し、追加研究機関及びPMに係る機関の研究資金の配分変更に関しまして、御質問、御意見等ありましたら、よろしくをお願いします。

よろしいでしょうか。

どうもありがとうございます。

それでは、この研究費総額の見直し、それからPMに係る機関の研究資金の配分変更について、推進会議として承認させていただきます。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、伊藤PM、佐橋PM、佐野PMは、今回の増額資金を有効に活用し、社会実装に向けて更に研究開発を加速していただきたいと思います。I m P A C Tらしく、インパクトのある大きな成果、これが増額の条件ですから、よろしくをお願いします。どうもありがとうございました。

続きまして、議題2ですが、I m P A C Tに関する規程は、革新的研究開発推進プログラム運用基本方針、革新的研究開発推進プログラム運用基本方針取扱要領、革新的新技術研究開発基金の運用に係る方針について定められております。3月17日の第15回有識者

会議で、I m P A C Tに関する規程の改定案について検討を行ったので、事務局から説明してもらいます。

よろしく申し上げます。

○福嶋参事官 御説明申し上げます。関係の資料といたしまして、資料2-1から資料2-4までお配りさせていただいておりますが、お手元の資料2-1に沿いまして、改定案のポイントを御説明申し上げます。

資料2-1、I m P A C Tに関する規程の改定についての1ページ目を御覧ください。

1ポツでございますが、今回、改定の対象と考えておりますのは、1ポツに記載している二つの規程、I m P A C Tの基本方針取扱要領と基金運用方針で、いずれも推進会議決定文書であります。

2ポツ、改定のポイントでございますけれども、まず取扱要領につきまして、一つ目のポイントといたしまして、実用化を目指す企業が、PMの研究開発プログラムにマッチングファンドなどによりまして、J S Tとの共同研究として参画できるということを明確にするために、これまでJ S Tとの契約の形態を「原則として委託契約」としていたところを、「共同研究契約」も明示したいという見直し案でございます。

二つ目のポイントは、現行の規程では、有識者会議によるI m P A C Tの進捗管理を効果的に実施するため、有識者議員構成員からPMごとに担当構成員を置くことと規定されておりますが、現在、久間議員、原山議員並びに外部有識者の方々にも出席いただき開催しているレビュー会におきまして、PMからの進捗状況のヒアリングや助言等を実施しておりますところ、レビュー会を担当構成員の代わりに進捗管理に資する場として明確に位置付けたいという内容でございます。

最後の三つ目のポイントでございますが、PMに関する利益相反マネジメントの一貫といたしまして、先ほども御審議いただきましたが、PMに係る機関のプログラムへの参加並びに研究資金の配分額の変更につきましては、推進会議の承認事項となっております。しかしながら、一旦、承認を得たPMに係る機関に対する研究資金の配分の減額に関する変更については、利益相反について確認する必要はないと考えられますので、今回、「増額する場合についてのみ承認を必要とする」旨、改定したいと考えているものでございます。

資料2-1の2ページ目を御覧ください。

その他につきましては、文言上の適正化を行うというものになってございます。

また、2ページ目、(2)基金運用方針に係る変更についてございますが、一つ目のポイントは、総合戦略2015におきまして、内閣府の大学等に対する研究資金について、平成28年度以降の新規採択については、原則、間接経費を30%措置すると定められておりますところ、IMPACTの間接経費に相当する管理経費に関する規定につきまして、本決定を踏まえ、所要の見直しを行うというものでございます。

また、二つ目のポイントといたしましては、IMPACTでは再委託ができることになっておりますが、その手順を明確化し、JSTが必要性について確認した上で認めるようにするというものでございます。

最後の報告書提出期限の延長については、競争的資金における提出期限のルールを踏まえ、1か月期限を延長するという内容になってございます。

御審議のほどよろしくお願い申し上げます。

○久間議員 ありがとうございます。

それでは、IMPACT規程改定につきまして、御意見等ありましたらお願いします。

原山議員、どうぞ。

○原山議員 一つだけ補足的なこれまで3年間の体験ということでお話ししたいのは、担当構成員ということです。当初スタートするときに、なるべくライトでもってスムーズに適時変更したいとか、できるようなやり方で、我々マネージする側もそうしなくちゃいけないという発想から、合議制というよりか、やはりそれぞれのPMに対して担当構成員を付けるというふうにしたんですけれども、常勤と非常勤で、やはり常勤しかなかなかこういう形でできないということで、ファクトとして私と久間さんが関わる形で、外部の方の力も入れてということになったけれども、これも我々がIMPACTを作り込む中でのレッスンだと思っていて、PMの方だけが問題があったときに解決するんじゃない、我々もやはり修正しながらやっていくという形でもってここに来たということなんです。

やはり今後もPMの方々から、逆にやり方がこういう方がやりやすいんじゃないかということが御提案があれば、我々もそれを受けながら、マネージの仕方というものも改善していきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○久間議員 ほかに御意見ありませんでしょうか。よろしいですか。

どうもありがとうございました。

私から一言。今回の改定で、マッチングファンドで企業も参画できることになりました。企業が基礎研究の段階から資金も出して参加し、一体となって研究開発を行う風土を日本に作っていききたいので、是非積極的に動いていただきたいと思います。

どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの議論を踏まえまして、I m P A C Tに関する規程の改定について、推進会議として承認することとしたいと思います。

以上をもちまして、第20回革新的研究開発推進会議を終了させていただきます。

どうもありがとうございました。

午前10時35分 閉会