

平成24年度 第1回機械振興補助事業審査・評価委員会 議事概要

1. 開催日時：平成24年6月1日（金） 午後3時00分～午後5時10分
2. 開催場所：財団法人JKA 4A・B会議室
3. 議題
 - (1) 補助事業の評価について
 - (2) 平成25年度補助事業の方針について
 - (3) その他
4. プレゼンテーション
 - (1) 黒崎 茂 氏(東京工業高等専門学校元教授)
 - (2) 高橋 良至氏(東洋大学准教授)

<資料>

資料1：JKA 補助事業評価概要（案）

資料2：平成25年度機械振興補助事業の方針について（案）

資料3：平成24年度機械振興補助事業 審査・評価委員会のスケジュール

別冊資料：補助事業プレゼンテーション資料

5. 出席者
大山永昭委員（委員長）、金子聰委員（委員長代理）
岡俊子委員、鴨志田晃委員、河田聡委員、小舘香椎子委員、高千穂安長委員、
中原秀樹委員、野坂雅一委員、吉岡忍委員、渡辺博委員
[JKA] 石黒会長、笹部理事、坂井部長、宮田次長、佐藤副室長
6. 本委員会の定足数の確認
事務局坂井：補助事業審査・評価委員会規程第7条第1項の規定に基づきまして、只今、
委員総数14名中11名のご出席をいただいておりますので、本委員会が成立
しておりますことをご報告いたします。

7. 坂井部長挨拶

本日は、ご多忙のところお集まりいただきまして、ありがとうございます。定刻となりましたので「平成 24 年度第 1 回機械振興補助事業 審査・評価委員会」を開催させていただきます。

私は、JKA 補助事業部長の坂井でございます。よろしくお願いいたします。

はじめに、本財団会長であります石黒克巳より、ご挨拶申し上げます。

8. 石黒克巳会長挨拶

JKA の会長を務めさせていただいて 1 年が経ちました、石黒でございます。今日は蒸し暑い中を、お時間を割いてお集まりいただきまして誠にありがとうございます。現在の JKA がおかれている、競輪事業、全体の特徴について簡単に触れさせていただきます。売り上げは年々落ちていますが、今年の 3 月期は対前年度比で言いますと 1.8%位で、例年の落ち方と比べると、私はこういう言い方は嫌いなんですけど、落ち方が少なくなったとって、喜ぶのは嫌いなんですけど、プラスに転じればいいですけど、とにかく落ち方は少なくなりました。4 月、5 月と続いています、やや微減気味の傾向であります。その売上げに比例しまして、この補助施策というのは、これはもう皆さんご存知と思いますが、法律で定められている事項で、これがあるから競輪が賭博罪にならないということでもあります。私、会長になる前に 3 年ほど当財団の評議員をやらせていただきまして、20 年度から数字は拝見しているんですが、今から 4 年前ですけれども、20 年度には機械工業振興の方で、100 億はありませんでしたけれども、確か 80 数億、それから体育事業公益福祉の方でも、同じぐらいあって、両方合わせると 200 億まではいかないけれども、170 か 180 億はあったという状況だったと思います。それが今年度の内定通知は両方合わせて 47 億ぐらいですから、大変な激減で、より中味の濃い審査、審議、決定ということをやっております。

今年度は、両方合わせて 47 億位でありますか、補助先は両方合わせて 430 件ぐらいですね。平均でみることはできませんが、あえて平均で言えば 1,000 万強であります、出しているわけです。

この前、補助事業者から礼状が来ました。正式に内定通知が来たと。そういう手紙をいただくと、いいことをやってるなという実感が湧きます。こういう事業は少なくなっている訳でして、“山 高きをもって 良しとせず 樹 多きをもって 良しとする”という精神で、今後も、補助施策に取り組んでまいりたいと思います。

私どもの力だけでは充実した内容にはなりませんので、ぜひとも先生方のご経験ですとか、知見とか、もろもろの専門的な知識とかをお借りして、より充実した内容にしたいと思いますので、今後ともひとつよろしくお願い申し上げます。

9. 退任／新任委員のご紹介

事務局坂井：本日は、平成 24 年度第 1 回機械振興補助事業審査・評価委員会でございますので、はじめに昨年度をもちまして退任された委員のご報告をさせていただきます。

評価専門委員でございました丹羽委員と、審査専門委員であった梶川委員が、昨年度をもちまして退任されておりますことをご報告させていただきます。

新たに新任の委員の方をお迎えしております。本年度から新たに小館委員と渡辺委員の 2 名の方に評価専門委員としてご就任いただきました。

また、新たに梶川委員に代わりましてご就任いただく小黒委員を予定しておりますが、本日欠席というご連絡をいただいておりますので、後日改めてご紹介させていただきます。2 名のご退任と 3 名のご就任がございましたので、都合、委員の総数は 14 名になっております。併せて評価専門委員が従来 3 名でしたのが 4 名に増員となりましたので公益と合わせて評価専門委員が 8 名となっておりますことをご報告させていただきます。

次に本日の会議でございますが、お手元に青いファイルがあると思いますが、こちらの方をご覧になっていただきたいと思っております。表紙をめくっていただきますと、「補助事業の審査・評価委員会規程」というものがございます。3 ページをご覧になっていただきたいと思っております。こちらに「第 10 条会議の公開」という部分がございます。第 10 条を読み上げさせていただきます。「委員会は個別案件の審査の場合を除き、公開とする」ということになってございます。本日の会議につきましては審査の部分ではございませんので、公開というかたちをとらせていただいていることを申し添えます。

続いて、定足数の確認ですが、「補助事業審査・評価委員会規程」第 7 条第 1 項の規定に基づき、ただいま委員 14 名中 11 名のご出席をいただいておりますので、当委員会が成立していることをご報告いたします。

さらに、委員長の選出ですが、同規程第 6 条第 1 項に「委員長は、委員の互選により選出する。」と定められておりますが、いかがいたしましょうか。

委員：昨年に引き続き大山委員に委員長をお願いしたいです。

事務局坂井：ただいま大山委員に委員長をお願いしたいという意見がありましたが、いかがいたしましょうか。

委員：異議なし

事務局坂井：それでは本委員会の委員長を大山委員をお願いいたします。大山委員長、これからの議事の進行をよろしくお願いいたします。

10. 議事

委員長：それでは引き続き委員長を務めさせていただきます。今日は5時までの予定ですので、議事の進行には恐縮でございますが、格別のご協力を賜りたいと思います。

それでは平成24年度第1回機械振興補助事業審査・評価委員会を開催いたします。

議事に入る前に「補助事業審査・評価委員会規程」第6条第3項「委員長は委員会の議長となり、議事を運営する。委員長に事故のあるときは、あらかじめ委員長が指名する委員が、その職務を代理する。」という定めがございますので、私が不在の場合、あるいは何らかの事故があった場合を考慮して、委員長の職務代理者を予め指名したいと思います。

金子委員に委員長職務代理をお願いしたいのですが、了解いただけますでしょうか。

金子 委員：はい。

委員長：それでは、よろしく願いいたします。

最初に、各委員に配布した資料は、委員限り配布資料を除き、傍聴席の皆様にも配布していることをご報告いたします。この袋に入ったものが委員限りになっています。それ以外は傍聴席の方もお持ちになっていらっしゃいます。

では、本日の議事進行の説明と配布資料の確認について事務局から説明をお願いします。

事務局坂井：本日の会議は全体で約2時間弱を予定しております。議題（1）の「補助事業の評価について」では、4月27日に開催されました「平成24年度 第1回補助事業評価作業部会」にてご論議いただいた内容の報告を事務局からさせていただきます。次に、議題（2）の「平成25年度 補助事業の方針について」では平成25年度の補助方針策定へ向けて委員の方々のご意見をいただく予定でございます。

また、本日は、研究補助につきまして、研究者の方にお越しいただき、研究内容についてプレゼンテーションを行っていただく予定になっています。

評価の一環としてのプレゼンテーションですが、研究補助が平成23年度から新たに補助メニューに加わった事業でありますことから、本日のご論議いただく一連の議題にも関係がございますので、研究補助の具体例として、議題のご審議に先立ちましてプレゼンテーションを行っていただきたいと思っております。

続きまして資料のご説明です。お手元の資料をご覧いただきたいと思っております。

資料1：JKA 補助事業評価概要（案）

資料2：平成25年度補助事業の方針について（案）

資料3：平成24年度審査・評価委員会のスケジュール

別冊資料 補助事業プレゼンテーション資料

となっております。

これ以外にプレゼンテーションに関連して、委員限り配布資料として封筒に入った資料がございます。

以上の資料につきまして、何か過不足等はございますでしょうか。

よろしいでしょうか。以上です。

11. プレゼンテーション

委員長：ありがとうございました。ご説明にありましたが、平成23年度研究補助について研究者の方にプレゼンテーションをお願いしているとのことですので、事務局からその件につきまして説明をお願いいたします。

(1) プレゼンテーション資料の確認

事務局木村：JKA 補助事業評価室の木村と申します。よろしくお願いいたします。お手元の別冊資料と封筒に入った委員限り配布資料がプレゼンテーション資料になります。委員限り配布資料につきましては、補助事業者様に行なっていただきました自己評価を基に、JKA 事務局がJKA一次評価を行いまして、評価シートと自己評価書、事業の促進・阻害要因自己分析シートが入っております。併せてご覧ください。

それでは早速、プレゼンテーションをお願いしたいと思います。

まず最初に、本日、東京工業高等専門学校元教授の黒崎 茂様に、「ピエゾフィルム利用ひずみ可視化研究補助事業について」、続いて東洋大学准教授の高橋 良至 様に、リハビリテーション用自転車シミュレータの開発補助事業について、プレゼンテーションをお願いいたします。それでは黒崎様、よろしくお願いいたします。

(2) 補助事業名

「ピエゾフィルム利用ひずみ可視化研究補助事業」

東京工業高等専門学校 元教授 黒崎 茂

黒崎 先生：ただ今紹介にあずかりました黒崎と申します。高専の教員をしております、高専と言いますとロボコンの高専でございます。昨年度、財団さんから支援をいただきまして、その結果を、本日は時間が限られております

ので、簡単ではございますが、ご報告させていただければと思います。

まず、この研究は、高専の学生と一緒に行いました。ピエゾフィルムを使って破壊をする前に、何らかの予知ができないかという動機で、行ったものでございます。

最初に研究背景について知っていただきたいと思います。このところ新聞などで、橋梁の劣化ということが報道されています。実際にモノが壊れるということの恐ろしさを、スライドで見てください。これは数年前、アメリカのミネアポリスで、橋が落ちた事故です。では、日本の橋梁の現状はどうかということです。簡単に材料の強度がわかるセンサーがあれば、このような事にはならなくて済みました。

ピエゾと言いますのは、最近いろいろなどころでお聞きすることがあるかもしれません。実物の資料をお返しします。これだけでも、フィルム部を振るだけで光ります。駅などでは人が歩いて踏みつけることにより、起電力を発生するところにも、使われています。これをお返ししますから、振ってみてください。光るのがわかると思います。こういったピエゾフィルムを使い、どのようなセンサーを開発したかということ、これからお話しいたします。

まず、最初に、大きな構造物が壊れるとき、どのようなことが起きるか、知ってもらいます。皆さん、テレビで見た方もおられるかもしれませんが、アメリカのミネアポリスで橋が落ちた現場を捉えたNHKの「橋は大丈夫か」という番組の一部です。

～今、橋の安全性が問直されています。—これアメリカの軍が撮ったそうです。(黒崎)—起きた橋の崩落事故です。通勤ラッシュの中、100台以上の車が巻き込まれました13人が死亡、150人がケガをした大惨事でした。日本の橋は大丈夫か、全国で進められている調査で異常が次々と見つかっています。— 2, 3日前の新聞にも老朽化した橋梁のニュースが出ていましたが…(黒崎)— ～大きな亀裂が見つかりました。—ちょうど塗装がはいである真ん中のあたりに見えると思うんですけど、これが亀裂です。— ～脚を支える鉄骨の根元が切れかかっていました。群馬県は危険だとして通行を規制しました。「何らかのことで、切断されてしまうということの認識は、まったくなかったですね。」～(NHKの「橋は大丈夫か」)より～

現場の写真がありますが、何らかの対策をしなくてはと思いました。日本の橋梁がどういう現状にあるかを、もう一つだけ続きのスライドを見ていただきます。

～これは6本の橋の20か所以上の亀裂が発見されました。この亀裂は橋げたの厚さ9mmの鉄板を貫通していました。「亀裂が見つかった、最悪

の場合は落橋ということも考えられるわけですから、もう、そんなことになったら大変だということ。」各地で相次ぐ橋の異変。～(NHKの「橋は大丈夫か」)より～

このように、今の日本のインフラが、老朽化しているいろいろな問題を抱えているという、話なのです。結局、橋梁にしても、機械構造物、大きな構造物になると、金属疲労という現象があちこちで現れてきます。破壊の7割から8割ぐらいが、この疲労破壊だと言われています。では金属疲労ってなんだ、という話になります。

ここに出ておりますスライドは、だいたい教科書にでている話で、機械系の先生方ですとわかります。こういう丸棒を、ゆっくりゆっくり引っ張りますと、縦軸が力として、横軸がひずみとすると、こういう線図が描かれるわけです。金属疲労というのは、こういう低い荷重領域で繰り返し作用が起きますと、生じてきます。この現象に一番先に着目したのは、ドイツの鉄道技師のウエーラという人です。19世紀の中頃、鉄道の車軸の疲労で、気がついたのが始まりだと言われています。こういう繰り返し荷重が起きますと、疲労という現象が起きてくるわけでございます。

これを実験室内で再現するにはどうするかというと、われわれは普通、疲労試験機という機械を使うわけですね。この中にピストンが入ってまして、こういう波形を与えて、ピストンを揺さぶるわけです。ここに試験片を取付けて、疲労試験を行うわけです。何万回、何十万回とこれを振るわけです。そうしますと人間も疲労するのと同じように、金属材料もそれなりに疲労という現象がおきてきます。動的な繰り返し荷重を加えますと、金属材料でも、金属が弱くなってくるという話でございます。

次にコンピュータシミュレーションのお話です。この試験片を上下に引っ張った時、この近辺のひずみ場がどうなっているか、というのは、コンピュータシミュレーションで、簡単にわかってしまいます。これは、あくまでもコンピュータのシミュレーションです。実際の材料に、このようなことがわかるセンサーがあれば、ここは危ないから何とかしなくてはと、言うような話になってきます。

そこで、我々はどういうことに着目したかといいますと、そこにお回ししたもの(ピエゾフィルムの先端部にLEDランプが付いた試供品)が、今回着目したものです。これを振りますと点滅します。これは単なるフィルムで供給されているわけです。これを学生に与えて“何とか考えてみては?”と言いました。学生が、これをうまく使うことによって面白いことができたという話でございます。

それで我々は、どういうことを考えたかといいますと、このフィルムの上に電圧を供給してあげて、熱を発生するフィルムを組み合わせる。さら

にその熱を検知して表示するフィルムを組み合わせる。人間の手形で肌の温度を表示する。このようなフィルムを組み合わせで考案した。そして先ほどの試験機にかけて、ひずみの大きさと色の変化をこういうかたちで見ることができる、ということにトライしました。そうしたら色変化ができたという話でございます。

実際にはどのような方法で行ったかと言いますと、これもみな高専の学生たちが、行ったものです。これが先ほどの piezo film というものです。ここに熱を検知するフィルムを貼り付けました。こういう形でやるのですけれども、最初は、このフィルムから表示するところまでをダイレクトにしていました。しかし、なかなか思うように光らない、色が変わらない。そこで、なんとかできないかということで、いろいろ試してみたわけです。現在の段階ですと、piezo amp で増幅してあげて、色に変化できるようにしたという話でございます。

実験の状況をちょっと簡単にご説明します。試験片上に、こういうかたちでフィルムを貼り付けます。これが piezo film です。通常、機械工学でのひずみ測定ですと、「ひずみゲージ」を使います。ひずみゲージを裏に貼り付けて、「弾性ひずみ」は、わかります。そのひずみに対応して電圧を出力します。ひずみと電圧の関係を考慮して、試験機に試作フィルムを取付け、可視化してあげるわけです。

実際には、どういう状況かと申しますと、試験機に、piezo film を貼り付けました。ここに先ほど説明したフィルムを持ってきました。このスライドは、コントロール装置を使い、こういう波形の荷重を試験機に与えているわけです。この波形の荷重振幅を徐々に増やしていきます。フィルムの色が徐々に変わっていく様子を、示しています。学生が一生懸命実験をして採取している状況で、だんだん青い色に変わってきています。ですから実際のひずみの大きさと色を、このようなかたちで、照らし合わせて一つの間接関係をつくっておくと、今この色だから、どれぐらいのひずみが出ているのかが、わかるという話でございます。

これは縦軸に「ひずみゲージ」のひずみ値、こちらは piezo film の出力電圧です。こちらが先ほどいった荷重振幅の波形を徐々に増やしていったものでございます。それがリニアのカタチになっております。その時の A、B、C、D の状況の色を表示できたという話でございます。ですから、この関係をつかんでおけば、色とひずみ値がだいたい掴めるのかなと、そういう話でございます。

結論としましては、実際には動ひずみの大きさによって色変化表示ができるフィルムを試作してみました。そして、3種類のフィルムを使って、色変化を実現できました。実際にはまだ、piezo amp を使っている段階

ですが、今後は使用しないで、自力で色が変わるようなフィルムができますと、さらに応用が広がると思います。簡単ではございますが、以上が私どもで昨年度行いました研究でございます。

<質疑>

委員長：ありがとうございました。ただいまの東京工業高等専門学校元教授 黒崎茂様のプレゼンテーションについて、ご質問などあれば受けたいと思います。如何でしょうか。

a 委員：2つ質問があるのですけれども、まず、何人ぐらいの学生で研究をやられたのでしょうか。

黒崎 先生：学生3人と私です。

a 委員：そうですか。実際、この研究を何か応用するステップまで至っているのでしょうか。

黒崎 先生：今のところは、実際には色が変わるとというのがキーポイントです。それが実現できたということです。これから次のステップとして、分布がわかるような形にもっていきたい。今回試作したフィルムを何枚かちりばめて、応力集中が起きるような部分に取り付け、色が変わるような状況のところまでできております。ですから今度は、アナログ的に面で分布ができるようなフィルムを考えたい。今の状況ですと、ひとつのブロックごとに同じ色で表示して、全体的に分布を表すところまでできております。

b 委員：原理的なことで、あまり専門的なことなので説明されなかったと思うのですが、根本のピエゾフィルムから色に変えるところは、要するに最初配布したピエゾのフィルムというのは振動を与えると振動した電流がでてくるわけですね、それをいったん発熱する物質に流して熱に替えて、その熱が発色を替えると。ですから大きな橋の場合は、大きなところに貼って観測すると難しい。その辺はどういうふうにお考えですか。

黒崎 先生：その辺は橋梁には、橋梁の専門の方がいると思います。一番気を付けなければいけないポイントというのがあると思います。通常は、ジョイント部や溶接の継ぎ手部です。そういうところを狙って貼り付けます。大きなトラックが走っているときに、その重量で振動しますから、ピエゾフィルムの色が変わる。今、首都高は、ものすごく車の量が多いですから、フィルムを使い色で非破壊検査として使うことが考えられます。

b 委員：動的なものは検出できるけれども、歪んでしまった、ひずみ量というのは出ない。

黒崎 先生：それは出てこないですね。ピエゾというのは先ほどお見せしたように、振って動いているものに対して電圧がでできますから。止まってしまうと全然

だめなのですね。そういう特性をうまく利用していくと、いろいろなことができると思います。

b 委員：そうすると、かなり高熱が起こらないうちに観測をしておかないと、温度がどんどん下がるとできなくなる。

黒崎 先生：そうですね。環境も影響しますね。今は一応室温で行なっていますけれども、これから暑い夏なんかはどうなるかと。そういうことも、これから先、やっていかななくてはいけないことです。

c 委員：高専の学生さんが経験されている、非常にいい研究だと思います。研究補助のことをお聞きしたいのですが、私は他にもいくつか方法が思い付きません。たぶん先生もいくつかの方法の中でこの方法を選ばれたと思うのですが、今もご質問がありましたが、圧電で、電熱で、サーモグラフィーで、その間の熱電はほんとはなくても、いきなり後ろに偏光板あるけれども、液晶にそのまま電圧をかけるという方法もありますね。アンプはいらなくなるかもしれませんね。

黒崎 先生：僕がまだその辺の知識が乏しいもので、むしろ最初、先生が先ほどおっしゃったようにアンプが無くて、ダイレクトに色変化がなれば、そんな面倒なことは要らないわけですから。

c 委員：研究事業ということでお聞きしますが、反射光で偏光かければ、どれぐらいの電圧が出るように使われているか、いくつかの方法を比較するまたは、この方法だと決めているのですか。

黒崎 先生：そうですね。最初の段階では今のこの方法オンリーでスタートしていたのですね。やっていくうちに、待てよ、今、先生がおっしゃられたようなことで、 piezoアンプなんてこんなものは、っていう話になって、今、その辺のところをこの先、考えているところです。

委員長：LED ですね。さっき光っていたのは、だから電圧相当かけているということとは出てきますね。可能性はありますね。

黒崎 先生：あれだけ光るわけですから、何らかのアウトプット取り出すことが可能です。有機 EL なんていうようなこともちらっと出ていますので、時代は今移りつつありますので。そういう方面にもっていければ、面白いことができるのではないかなと思っております。

委員長：面の分布がとれたら、結構面白いですね。他に意見は、如何ですか。

d 委員：難しい話ではないのですが、こういう実験をされると、時間もたくさんかかったと思うのですが、こちらの補助事業というのはどういう形で役立つのか、という問題ですね。あの、それなりの額がでていますが、何が一番大変なのでしょうか。

黒崎 先生：このフィルムの特性を調べるのに、この試験機は 10Hz で負荷しているのですね。周波数特性というのがいろいろあって、もっとスピードを早くやっ

たら、もっとどうなるのか、というようなことです。今使用している試験機ですとそんなにハイサイクルなところまではできないのですね。この試験機はせいぜい20Hzまでしかスピードが出せない。今日はここには示していませんが、こちらの財団からいただいた加振機、振動を起こす(機械)、あれですとかなりの高い周波数まで出ますので、それです、チェックしてみました。最初の段階で、財団さんから頂いた財源で加振機を購入しまして、それで振らしてみ、周波数はこのぐらいでいいだろうと。このように何回かチェックをこんなようなやつで何回かチェックをして、特性を調べる実験を行いました。これですと、かなり高いところまで周波数を変えられますので、試したという経緯があります。

d 委員：すると、加振機としては、今おやりになられた実験とは別の汎用性とは言いませんけど、別の実験にも使えるということですね。

黒崎 先生：もちろんそうです。かなり高いところの周波数まで出てきますので、フィルムの特性が分かります。そのようなことで使わせていただきました。

委員長：よろしいですか。今日はどうもありがとうございました。それでは続いて次のプレゼンテーションに移りたいと思います。お願いいたします。

事務局木村：それでは続きまして東洋大学準教授の高橋良至様のプレゼンテーションに移ります。高橋様、お願いいたします。

(3) 補助事業名

「リハビリテーション用自転車シミュレータの開発補助事業」

東洋大学 准教授 高橋 良至

高橋 先生：東洋大学の高橋と申します。「リハビリテーション用自転車シミュレータの開発」ということで、補助をいただきありがとうございます。こちらの研究について紹介させていただきます。

まず研究の背景ですが、脳卒中などで脳血管障害になったときに、日常生活に戻るためのリハビリを皆さん、されるわけですが、その中で、自転車に乗りたいという要望があります。自転車に乗るためのリハビリというものもありますが、それを行うためには広い場所と、何人かの人がサポートしなければ危険であるということで、なかなか実施することができないという現状があります。それだけでなく、外に出て、社会に係わりを持つということは非常に重要であり、自分が社会の一員であるということ認識して、日常生活の中で自立ができるということで、さらに生活の質を向上させることができると考えます。そこで、自転車のリハビリを行うためのシミュレータを開発致しました。

自転車のシミュレータについてご紹介する前に、シミュレータとは何かということですが、これは乗り物の訓練等に利用されているもので、疑似的にあたかも乗り物を運転しているような体験をすることができる装置です。ゲームセンターにある車のゲームは比較的近いものですが、例えばこちらにありますような、安全運転ですとか、技能の向上を目的とした訓練のために、車、航空機の訓練等によく使われています。自転車シミュレータの現状についてですが、ホンダさんの安全運転教育用の自転車シミュレータといったものがすでにございます。それから研究用としては、自転車の制御や運動解析の研究ツール、それから韓国では、高齢者のバランス訓練のためのシミュレータも研究用として開発されています。

しかしながら、脳卒中のためのリハビリテーション用シミュレータは現在のところまだありません。脳卒中などの脳血管障害になると、走行中のバランスが保てなかったり、滑らかにペダリングができなくなるといったような運動機能に障害が出ます。また、片側が見えにくくなる半側空間無視、自分が次に何をしなければならぬか分からなくなってしまう、例えば、鍵がひっかかって外れないときに、何をどうしていいかわからなくなってしまうような、課題遂行能力にも障害が出ます。これらを総合的にトレーニングするための、リハビリテーションのためのシミュレータがまだ無いということで、これを目的としてシミュレータの開発を行いました。

開発にあたっては、実際にできれば製品という形になって世の中で使ってもらいたいということが念頭にありましたので、施設内で使用できる大きさ、それから電圧、電力消費量は、壁コンセントからもってきて使えるものを目指しました。自転車を運転しているような感覚を与えることが必要ですので、運転操作ができるような、このような実際の自転車ですとか、前方の視界を模擬するための交通環境を作り、セラピストが簡単に使えるようなインターフェースというものを開発いたしました。

それでは模擬走行環境について説明させていただきます。シミュレータの場合、だいぶ以前は模型を作って、模型の中をカメラで撮ったりしていましたが、現在はコンピュータグラフィックス、いわゆるCGで仮想の世界を作り出し表示することができますので、それを運転者の正面に表示することで、あたかも走っているかのような感覚を与えます。模擬走行環境はいくつかの小さいブロックを作りまして、それを適宜、組み合わせて訓練に最適なコースとして使用することができるようになっております。

次に装置の本体と自転車ですが、先ほど申しましたように施設の中に入るぐらいの大きさということで、高さは1.8m、長さは2.4m、幅1.4mとなっております。また、交流100Vで動作するようにしました。それから、できるだけ実際の自転車に近い状況を作り出すために、市販の自転車をそ

のまま使用し、ハンドルとペダルの操作量から、車両の位置や方向を計算しまして、先ほどご覧いただいた模擬走行環境内を自由に走行できるようになっております。

こちらがシミュレータの外観になります。自転車にまたがってペダルを操作しますと、ここに後輪の回転を検出する装置、それからこの下にハンドルの傾きを検出する装置、それからブレーキ操作量を検出する装置、それらで、運転の状態を知ることができます。それらの情報をコンピュータに送りまして、コンピュータの方で自分が乗っている自転車の位置と方向を計算して、その場所、向きから見ることのできる景色をこちらのディスプレイに表示することができるようになっております。

次に、装置の評価についてです。脳血管障害の方にお声がけをして乗っていただくのが一番良いのですが、実験における倫理的な面で難しいところもあり、今回はリハビリの専門家である理学療法士と作業療法士の方に評価をしていただきました。その結果、すでに自転車を使用している脳血管障害の方や、高齢者の方の訓練に利用する事はもちろん、運転ができるかどうか、もう自転車の運転は控えられた方が良いのではないかと、ということをご本人に説明するための根拠に使うことができるのではないかと御意見をいただきました。それから、ここには書いていないのですが、療法士の方に乗っていただくと、結構長い間ペダルを漕いでおられて、景色が流れるのが楽しくて、結構いつまでも漕いでおられる。そういう意味で、モチベーションが落ちにくいのではないかと考えます。ただ単にペダリングしているだけではないので、モチベーションが続き、訓練が効果的に行えるのではないかと御意見をいただきました。

最終的なまとめとしましては、脳血管障害者が安全に自転車の運転を訓練できるリハビリテーション用自転車の開発を行うことができました。これを使うことで、単に運動機能の回復を図るだけでなく、移動手段を確保することで、日常生活の自立を促し、脳血管障害者の生活の質を向上させることができるのではないかと考えます。以上で、発表を終わります。ありがとうございました。

<質疑>

委員長：ありがとうございました。ただいま東洋大学の高橋先生からプレゼンテーションをいただきましたが、何かご質問はございますでしょうか。

c 委員：自転車の前に景色があって、自転車を漕いでいるということはわかったのですが、どういうシミュレーションをされたのですか。

高橋 先生：今回は自転車の写真しかお持ちしていません。乗っているところの写真が

あれば分かりやすかったのですが。

c 委員：自転車に工夫があるのですか。

高橋 先生：自転車の後輪の回転と、ハンドルの位置をコンピュータに信号として送り、コンピュータの中で自転車が今現在いる位置と方向を計算し、その結果を基に模擬走行環境内で見える視界を正面のディスプレイに提示するという事です。

c 委員：速く走ろうとすると、画面が早く動くのですね。倒れる場合は自転車は傾くのですか。

高橋 先生：自転車は倒れることができるようになっているのですが、脳血管障害者にとって危ないので、止めてあります。将来的にはどこまでの傾きに対して、安全なのか、ほんとに傾けた方が良いのか、傾けないほうがいいのか、その点についても評価をして行きたいと考えています。

c 委員：ゆっくり漕いだらバランス悪くて倒れるのですか。

高橋 先生：今のところは倒れないようになっています。脳血管障害の方はバランスをとることが難しいので、基本的には倒れないようにしないといけないと考えて作っています。

バランスもそうですが、手順を踏んで自転車に乗る（跨がる）ことができるかどうかということもあります。そこで実車を使用して、ちゃんと自転車に乗れるか、乗り方を覚えているのか、そういうところから始まって、段階を踏んで訓練を行っていくということを考えています。

今お話ししたのは、ただ自転車を漕いで、仮想の町の中を走るだけですが、例えば、先ほど紹介したホンダさんのシミュレータのように、止まれの標識があつて、ここで本当は止まらなければいけないのに、止まってなかったですね、ということ、療法士の方が指導したりして、半分見えてないですよ、とか、ご自分で認識することが難しいようであれば、やめたほうがいいのか、ということの説明するときに、ただ説明するだけではなかなか納得していただけないとのことですので、こういうことをやって、あなた何点ですから、これだと運転することは難しいです、というように納得してもらい根拠を示す道具として役立つと思います。

e 委員：事業の目的なのですが、リハビリが目的なのか、乗れるようにするのが目的なのか、それとも乗れるかどうかを判定するのか、3つあると思うのですが、どこなのでしょう。

高橋 先生：それは密接に絡み合っていて、最初の段階で、乗れるかどうかの判断があつて、そのあと、訓練をしていって、またそれで回復して乗れるかどうかの判断、というのが出てくると思います。その辺はみなパラレルに進んでいくと思います。

f 委員：今までもかなり既存のものもあると思うのですが、ポイントはどこになる

のでしょうか。

高橋 先生：装置の構成として新しいところでは、技術的には、センサーのところまででないものを使っていたりするのですが、考え方としては実際の交通環境を模擬した中で、自転車を動かしてリハビリを行うシミュレータというのは今までありませんでした。

リハビリのためのベアリングをするためのエアロバイクというのはあったのです。けれども、それはただ単に、実写で撮った絵がついているだけで、あまり面白くないのですが、これは、ハンドル操作をすると、そっちの方に自分で、思ったところに行くことができるというところが違うところです。

f 委員：今回のプレゼンで、それを見せていただくと実感できたかなと思います。

高橋 先生：動画をお見せすべきでした。

b 委員：今までの何人かの質問に、さらにはっきりしないと思っていたのですが、要するに単なる一般の人も使えるような自転車シミュレータと、今、目的に挙げたシミュレーションの内容にどこに違いがあるのでしょうか。ソフト的なのか、ハード的にはほとんど変わらないですね。

高橋 先生：シミュレータは、技術の組み合わせ（システム）ですので、必然的にハードウェアの構成は、ほとんど変わりません。あとはソフトウェアでどのようにシナリオを提示して訓練するか、評価するかが違いとなります。

b 委員：その辺も街の中で曲がるというのは、一般の人も乗るときもまったく同じですね。だからリハビリテーションに特化した内容というのがはっきりわからないのです。

委員長：次のステップなのでしょう。そこは。こう言っては怒られるかもしれないがジムにあったら面白いかもしれないです。自転車、ただ漕いでもつまらないので、なんか、もうひとついいコースに行きたいとか。

b 委員：一般的なものはあると思うので。やはり、ここが特徴だということも出していただいて、これからぜひ頑張ってください。

委員長：よろしいですか。はい、ありがとうございました。

改めまして、今日、お二人の方にプレゼンいただきましたが、お忙しいところ、ありがとうございました。御礼申し上げます。

12. 審議

委員長：それでは、これから審議に入ります。議題（1）につきまして、事務局から説明をお願いします。

(1) 補助事業の評価について

事務局佐藤：JKA 補助事業評価室の佐藤でございます。着席のままご説明させていただきます。お手元の資料1、A3 サイズですが、こちらは先ほどありましたけ

れども、平成 24 年度の第 1 回評価作業部会でご提示させていただいて、ご意見をいただいた資料を基に作成しております。評価作業部会は今まで 5 回開催されておりまして、直近の 2 回は、この資料をもちまして、JKA 補助事業の評価を試行してみようというかたちで、資料が作成されております。今回はこの資料を原形としまして作成しているのですが、構成をご覧いただきますと、縦軸に機械の補助メニューがあります。振興事業、重点、公設、振興事業、一般事業に、最後に研究という構成になっておりまして、横軸に評価の施行ということで、まず、左端に個々の補助事業の評価結果、これはまだやっておりませんので、試行段階というかたちになります。アンケートをやっている事業がございますので、これはご報告させていただいていると思いますが、その結果が載っております。それから、審査・評価委員会、評価作業部会で先生からいただいたご意見を分野ごとに書かせていただいております。それから、私どもの補助事業を取り巻く環境として国の施策等をできるだけ調べてみまして、それを基に分野ごとにどういう評価ができるのか、あるいは課題があるのか、をまとめてみたのがグリーンのところです。審査・評価作業部会にはこの原案をご提出させていただいて、まずは試行のやり方については、これでほぼいけるでしょうということでした。実際には、ほぼ 1 年後になるのですが、やっていきましょうという話でした。今回のこの会議の話題の中心になるのですが、補助方針についてもこういう形で右に行くに従って、補助方針の方向性につながっていくものですから、作業部会でもご議論いただいております。今回はまさに今申し上げましたように、試行とはいえ最後は、JKA の補助事業分野の評価、それは、25 年度の補助方針にそのままつながるものですので、今回はこの資料を申し上げて、後程またご説明さしあげますが、個々の補助事業の JKA の補助方針へつなげるかたちでご議論願えればと思います。

では、簡単に資料のご説明をしたいと思います。先ほど、申し上げましたように、縦軸に補助分野が書いてありますので、その順番でご説明を申し上げます。まず振興補助事業です。これは重点事業ですが、内容としましては、機械工業における安全・安心とか、環境に優しい自転車社会づくりに資する事業等が内容になっております。先ほど申し上げましたように個々の補助事業はまだやっておりません。アンケートもやっていないんですが、先生からのご意見では、いくつかございますけれども、大きなところでは、一事業者が複数案件を出すというものがあまして、いかがなものかと。テーマ性をもってご要望されるならばまだいいんですけれども、という意見をいただいております。それから、一番最後の簡易審査案件である、公設試との関連なのですが、件数では 4 割弱にも拘わらず、金額面では 7 割強を占めている。一般事業の振興補助につきましては委員の先生にご審議、ご審査いただく内容

なので、その際またご説明いたしますが、公設試、とのバランスと言いますか、件数の不均衡があるのではないかというご指摘もいただいております。

事業を取り巻く環境では、国の施策がここに書いてある内容なんです、例えば目的志向の要請が拡大しているとか、ですね、グローバル化に伴っていろんなことをしなければならないというのが国の施策になっております。

それを受けまして、現状としてはここにありますように 23 年度につきましては大幅に補助方針を変えまして、抜本的に見直しを行った関係で応募件数が非常に減りました。そういう現状がございます。それに従って、次に方向性、どうしましょうかというところで、先ほど、安全・安心を申し上げたのですが、そういう部分でもう少し重点的に支援したらどうだ、ということではございました。これにつきましては、また後程、詳しく申し上げます。

次の公設試につきましては、アンケートを実施しております。これにつきましては、以前ご報告申し上げていると思えますけれども、アンケート自体は、補助を受けた方に聞いていますので、役に立ったとか、このまま続けてほしいとかといったことがやはりできています。アンケート自体をそのまま信用するのは難しいんですけども、非常に役に立っているという意見はいただいております。先生のご意見では、もう少しデータベース化をして有効利用してはどうか、とか、成果をしっかりとデータベース化して更に次へつなげるかたちにしていただければどうか、それから、導入後の使用状況、成果等をしっかりと評価しておくべきだというご意見をいただいております。

国の定めについては、産学公の連携ですね、単独ではなくて、地域の中での公設試、地場の産業と学とをつなげるものが重要だという方向となっているようです。現状としては、先ほど、先生からのご指摘もあったんですが、実は 23 年度から抜本改正をして、補助率を 1/2 から 2/3 へあげました。非常に応募件数が増えて、金額面では 7 割強になりました。他と比べると、金額と件数のバランスが良くないという状況が発生しました。これに対しましては、後程またご説明したいと思えます。

一般事業、資料 1 の次の下の段に対しまして、こちらは地域におけるものづくりへの支援の内容でございまして、重点ではございませんので、補助率は低いのですが、こちらにつきましてはアンケート実施無しです。先生方のご指摘があったもので、特徴的なのが、内容的に報告書を作ることが目的であるような、報告書を作って終わりというような事業が見受けられる、というところで、これを成果の波及を高めるような、しっかり利活用したらいいのではないかと、というようなご指摘でした。それから、表彰のようなことを考えて、皆の励みになるようにしてはどうか、というご指摘をいただきました。

国につきましては、だいたい重点事業に記載の施策と同じような内容で

ざいます。

現状につきましては、ここにありますように、高補助率の事業については、重点事業に例示・列挙されているものに限定してやりました。やっぱり件数は減っています、というのが現状でございます。今後については、人材育成とか地域の活性化に資する事業に方向をもっていったらどうかと。これはJKAの判断として申し上げます。

最後に研究補助ですが、こちらは、23年度から新たに加えた事業でございます。アンケートも実施しております、非常に役に立っているというご指摘、今回もプレゼンをいただいております。先生のご意見としては、この金額の設定ですね、100万～300万という設定をもう少し見直してはどうか、それから科研費との関係で、特徴をもう少し出してはどうかというご指摘もいただきました。それから、ここには書いておりませんが、前回の作業部会で、特に女性研究者に対する補助をしっかりとやっていくべきではないかというご意見、それから、特に女性研究者と名指しすることで、逆差別的なことが発生しないか、というご意見をいただいております。今回も課題方向性の中では、女性研究者のことも言及をさせていただいております。

研究補助については、23年度で初めてやりまして、非常にご応募いただいたのですが、24年度については、件数が減ってきてしまいました。それについてなぜか、という分析も含めてもう少し見直しをしたらどうかといったご提案をいただいております。

資料1については簡単ではございますが、以上でございます。

委員長：ありがとうございました。この作業部会のご報告を受け、続いて(2)に入ります。「平成25年度補助事業の方針」について、引き続き、事務局から説明をお願いします。

(2) 平成25年度補助事業の方針について

事務局宮田：JKAの宮田です。よろしくお願いいたします。それでは資料2のご説明をいたします。

まず、資料2の位置づけをお話いたします。資料2は、今佐藤が説明いたしました資料1を受けて、平成25年度の補助方針はどうあるべきか、という方向性を文章としてまとめたものであります。本日お見せいたしますのは、平成25年度の機械工業振興事業の補助方針の基本的な考え方といったものをお示しいたします。この資料は、上限額をどうするか、補助メニューをやめるとか、追加するとかいったものではありません。あくまで基本的な考え方をお示しするための資料になっております。

また、本日は資料2を簡単にご説明して、委員の皆様いろいろなご意見、アドバイスを賜りたいと、このように考えております。そして最終的には7

月 19 日に開催を予定しております次回の委員会にて、ご議論をいただきまして、平成 25 年補助方針を策定できればと、このように考えている次第でございます。では早速、この資料 2 の説明に入りたいと思います。先ず、上の文章を読ませていただきます。

【資料 2・平成 25 年度補助方針（案）基本方針読み上げ】

事務局宮田：この文章は前文にあたるもので、機械と公益、共通の文章とさせていただきます。特に、後段の両分野共に、というところですが、先駆的な取組み、あと挑戦する取組み、を有したいということで、それをチェンジあるいはチャレンジという言葉で表わしました。これは JKA としての考えをここに盛り込んだ次第でございます。

次に資料 2 を引き続き読み上げます。

【資料 2・平成 25 年度補助方針（案）振興事業部門読み上げ】

事務局宮田：この部分につきましては、特に目的志向が明確であるということを JKA のスタンスとして盛り込む次第でございます。また、東日本大震災はもとより竜巻とか、豪雨とか、いろいろ自然災害がございます。この辺のご支援を JKA としてしたいと言う考えをここに込めております。続けて読ませさせていただきます。

【資料 2・平成 25 年度補助方針（案）公設工業試験研究所部門読み上げ】

事務局宮田：先ほど佐藤の方からご説明がありました通り、公設試の場合は、補助金の 7 割を占めているということで、若干バランスを失しているということでございますので、この部分については補助のやり方をちょっと変えていこうかというような考えをここに盛り込んだ次第でございます。

【資料 2・平成 25 年度補助方針（案）研究補助部門読み上げ】

事務局宮田：要望件数が 24 年度は前年の約半分とかなり落ち込みました。従いましてこれは応募件数を増やすことがクオリティのアップだろうということから、何とか増やしたいと私ども、ここは重点の補助にしたいと考えております。そのためには、募集時期の問題等があります。または、募集対象、あるいは分野等がございます、そういったところをですね、ここに書いた通り、チャレンジしていきたいと JKA の考えを込めた次第でございます。

以上が資料2の説明でございます。現時点で、方針についてというのは文章でしかありませんで、若干具体性がないと思いますが、この辺のご意見を皆さんから、お聞かせいただければと。ご意見が平成25年度の補助方針に繋がっていただければと考えております。

また、お手元の青いファイルがございます。3枚をめくっていただきますと、「24年度の補助方針」というのがございますので、特にその3ページの上段部分が機械工業振興補助事業の補助概要になっております。ご存知とは思いますが、一応簡単にご説明いたしますと、振興事業補助というのがございます。そこには重点と一般と分かれています。さらに重点のなかでも人命事故に安全が生じ、人命事故に係るような補助メニューとして、3/4という補助率を設定しております。あと安全・安心とか、環境に優しい自転車、自転車モーターサイクルの標準化、あるいは公設工業試験研究所は2/3、また公設工業試験研究所は5000万円と上限金を設けております。一般事業はここに書いてある通りでございます。

また研究につきましては、補助率はアンダーバーになっておりますが、これは1/1ということでございます。但し上限金額が300万円と100万円に分かれております。これが24年度の補助方針になります。またこの補助方針につきましては、23年前度に全面改定を行いました関係上、25年度につきましてはこの骨格を大きく変えないというスタンスでいきたいと現時点では考えております。説明は以上でございます。

<質疑>

委員長：ありがとうございます。ただ今の「平成25年度補助事業の方針について」ですが、何かご意見ご質問はありますでしょうか。

これは予定では「平成25年度補助事業の方針について(案)」の正式版を作っていたら認めるという作業がたぶん時間的、タイミング的には必要になってきますので、今日は、提示された案に対して盛り込むもの、皆さんに言っていたことを踏まえて、事務局側で次のバージョンを作っていたかどうかということになるかと思います。従いまして、この案にこう書いてあるから、言っちゃいけないのかな、ということは今はありませんので、発言いただければと思います。

委員：おそらく来週、政府の方で今年の「ものづくり白書」が閣議決定される予定です。内容はまだオープンになっていませんけれども、今一番重要なのは、日本の製造業をどう守るのか、日本の空洞化をどう防ぐのかという視点だと思います。政府と常に歩調を合わせなければいけないというものではありませんけれども、補助事業の中でも、ぜひ日本のものづくりを守るというか、

空洞化を防ぐというか、そういった視点も、これまでも込められていると思うのですが、特に強調するようなかたちにできないかと考えております。

g 委員：今のご意見、私も、自分の仕事から感じるのですが、同じようなことを考えているのですが、今、ご説明いただいたところで、グローバルというキーワードがまったくでてこなかったのですが、日本のものづくりというのは、たぶんある方向ではグローバルで戦って勝つという、そうしないとシユリンクしていくと思われま。グローバルな方向で頑張りつつ、ある方向では地域で頑張ると、非常に幅の広い方向性を取るようになってくるのではないかと。グローバルで戦っていくためには、やっぱり規格をとらなければならないと。グローバルスタンダードの規格を。最近、電気自動車のチャデモの話が出ていて、日本がここまでやっているのに、たぶん欧米の規格にとられてしまうのではないかと。ただ、日本ではチャデモで行くと決まっているので、またガラパゴス化がおこるとだいたい予想されていて、規格で負けるということですね。これってEVの世界だけじゃなくて、他でも今、日本の製造業というのは新事業とか、新技術が結構でてきているのですね、まだ芽ですけど。芽のうちに規格というのは非常に重要になってくるので、日本だけでなく、グローバルな企画、先ほどの資料1でも規格の話もできてしまし、ここはひとつ視野をグローバルに展開していくと、言うことが日本の政府が守ることにひいてはなるのではないかと。空洞化を防ぐことになるのではないかとということを思っています。

もう一つは、今の話しとは関係ないのですが、両分野共に、ここを、「チャレンジ、チェンジ」、私はすごくいいなと思っていまして、今、震災復興関連の仕事もちょっとやっているのですが、実際の仕事を見ていると、「復旧」の仕事をやりたい地元の人たちがNPOをかついで、元に戻してくれ、って言っていて、「復興」をやりたい人とチェンジ違いのことをやっていて、ここに大きなギャップがあるのですね。NPOはNPOで、今はお金がつかますので、そこで、「復旧」をやってしまうと、地元でかなりのギャップが起こっているようなことを目にするのですね。もったいないなと、元に戻してどうするんだと、私は思ってしまうのですが。そういうような実態もあるので、「チャレンジとか、チェンジ」を強調するのは今後の街づくりに資するのじゃないかと思えます。

d 委員：「復旧」と「復興」のカテゴリー、どう分けているのですか。

g 委員：「復旧」はですね、元に戻してくれということなのですよ。

d 委員：具体的に、例えば、どういうことですか。

g 委員：道路とかも、漁業の盛んな港町のくねくねした道をそのままにしてくれとか、そこはもっと区画整理して、ゾーニングをすれば、もっといいかもしれ

ないのに。

d 委員：それが漁業のかたちですか。

g 委員：特に、漁業です。

d 委員：漁業は、曲がった道のほうがいいのですよ。

g 委員：そうなのですか。なるほど、漁業はそうかもしれません。結構ね、そういう話がいたるところで、いっぱい聞くのです。

d 委員：私もいっぱい聞くのです。私も現地にいますから。だけど、ゾーニングして、ニュータウンみたいなもの、港町にしても、何にもないのですよ。通勤圏とか言っていますが、漁業者は絶対そこに行かないでしょうね。そういう街いくつか見てきましたけど、皆漁業から離れていく人たちはそれでいいのです、ニュータウンで。東京の郊外にすればいいんですよ、それはそれで僕はいいと思いますよ。

g 委員：漁業では、結構そういう話聞きます。

d 委員：漁業はちょっと違うのですね。

g 委員：割と年配の方々が元に戻してくれ、っていうことで、そこについて NPO 法人がお金を持ってきて、というふうになるとそこらあたりだけが元に戻るのだけど、実は業者はそういうふうなことを考えていないと。そこが復旧されてしまうと、どうするのだと、またそこをなおすのだという、無駄な投資が行なわれている、という状況があるのですね。でも、そこは、やった甲斐はないのですよ。で、ただ「復旧」は本当にいいのかどうか、というのはちょっと疑問だなと思っているので、こういう打ち出し方というのは、なんか「復旧」はダメだと言っているわけではなくて、もう少し前向きな感じで、いい感じがするなど、いうことを考えたのですが。もし「復旧」が必要なのであれば。

d 委員：いや、ここは「復旧」、「復興」の言葉にこだわらなくていいと思うのですが。元通りに作ろうとする人はいないでしょう。だって、被災地は地面が沈んでいるのだから、元通りにはならない。それはありえないのですが、実際としてはね。だけど、どの分野の話かで、復旧と復興と分けられているのかというのを厳密に言わないとですね、特に漁業の場合、例えば水産加工の工場を山の上に作っても意味はないわけですよ。だからそういう場合は津波覚悟で下に作らなくちゃいけない。しかし、それだって地面が沈んでいますから、1m から 1m50cm 沈んでいますから、同じ場所に作れないのですよ。ですから、そういう意味では何やったら復興なのですよ。復旧はありえないですから。けどおっしゃる通り、例えば、ニュータウンみたいな町を並べるなんて話は、さすがに行政も言わなくなってきていますから、そういう話はある得ない、そう思って。昔の真鍋博さんの漫画みたいなニュータウン作っても仕方ないわけですから。そうすると、人が暮らすとはどういうこと

なのか、下駄ばきで歩ける街ってどういうことなのか、とか、いうことになるわけですね。これは阪神大震災復興でも問題になったことだと思いますけども。ですから、ゾーニングという言葉を使わないで、現実を見たほうがいいのではないかなと思います。

g 委員：そうですね。はい、ありがとうございます。

c 委員：この補助事業の方針について、さっき重点的にと言われた研究補助の話、議論すべきだと思います。例えばポスドクの件ですが、現実には、日本の産業界に有能な人材がいけないことが問題なのです。比較するとアメリカの倍ぐらいの給料をもらっている。需要と供給のバランスをあわせなくてはいいと思う。

JKA が支援する部分はもう少し、整理しないといけない。ものづくりにいかせるということは、このポスドクたちが小さな会社に入って、新しい産業を興すということを思えば、世の中に有能な人材の行先はたくさんあります。ポスドクといたら、ほとんど農学部、バイオに関する問題です。理工系だとポスドク問題、現実に存在してないです。バイオ系は、特に農学部というのは、いま日本の農業のために、巨大な農学部があって、そこの農業の研究施設にバイオの研究される方が、ものすごい数のポスドクがいる。そこに研究費が、機械工業という枠にとどまらずという風を書くことには疑問を感じるので、丁寧にここは対応されたほうがいいと思います。

委員長：どうでしょうか。まだ、他のご意見もいろいろと聴きたいと思います。どうぞ。

h 委員：方針を読みまして、実際に審査をやる時にこういった題目によってやっていくというのが簡単にできるかなという視点で見えていきますと、結構難しいのかなという感じがしております。例えば、振興事業の方針なのですが、それでも、「目的志向が明確な事業」というのは、目的が明確でない事業がそんなにたくさんあるかな、と思います。結局、目的が明確なんじゃないかなと。そうするとこれは評価項目としては外してもたいしたことにならないだろうと。そしてその次に「事業成果が機械工業全般に波及し、社会貢献につながる事業」を重視しますという話ですけれども、機械工業全般に波及し、社会貢献につながる事業というのを、どうやって審査する人間が、それをジャッジするのか。書いてあることだけで、書類上だけを見て、読み取ればそれでよしとする話なのか、それとも、そうじゃないのかという話で。そうやってきますと、申請者がそういったものをあらかじめ読み取って書いてくれば、その人にはいきますけれども、本当にそれがいい事業なのかどうかという判断をあとから見たときに、「あ、しまった！」ってことにならないかな、みたいな感じがございまして、それからしますと、書き方、ここではこういう書き方しかできないのかもしれないのですが、ちょっと実際の審

査をする立場で考えていくと、結構厳しいのかなという印象があります。

公設工業試験研究所の方針につきましても「機器導入の目的が明確な事業」とあるわけですが、機器導入の目的が明確かどうかは、不明確なもので導入するというのはたぶん書きにくいと思うので、たぶん、出てこないのではないのかなと。そうすると、評価または審査の視点からしますと、あまりここには書き込まれてないのかなという気がします。じゃ、どう書くんだというと、アイデアがないのですが、その辺を意見として言わせていただきます。

委員長：強烈なツケが回ってきたような気がします。

事務局笹部：いろいろなご意見を賜っておりますが、意見を当然、出される前提でこれを書きあげています。それで、いくつか質問があったので、その全ての一点一点の回答ということではないと思うのです。先ず、グローバルの言葉の件は、あえてここには入れていません。今回お出しする中には、何よりもJKA補助事業のミッションとは何かをいつも問われていて、かつJKAの特色を出す、ということも23年度の改革の中で言われてきたところです。当然、この部分については、25年度で3年目でございますので、23年度に改革を始め、段階的に切り替えざるを得なかったのです。そのなかで、先行して研究補助の成果の一部を本日この場でご覧いただいたということになります。当然、研究補助というメニューについては金額という問題もあれば、それに対応する設備機器というお話も先ほどありました。当然必要な背景ですとか、これがどういう風に役立つだとか、いわゆる機械工業という川上から川下までの部分で、機械工業＝製造業というかたちで、今まで考えてきたと思っています。ただ23年度を一つの契機としたとき、機械工業については、ただ単にものづくりということではなくて、ものを作り、売り、貿易ということであれば、輸出入ということまでも一括りとしております。いまやそこが一部空洞化し、さらに工場が海外に移転したり、事業継続の問題、サプライチェーンの問題ですとか、書き始めるとこのJKAの補助事業っていったい何だという話になるのではないかということで、あえて今回は、JKAの意思表示をもっと明確にしようとした次第です。機械工業の助成団体というのは、資料1のところの国の施策に入っている隣に【その他の動向】っていうのが入っています。その他の動向は何かというと、その他の独法を含む民間機械系の民間助成団体です。いわゆる国の政策に対して、サポートするまたは純然たる、財団などいろいろあります。JKA補助事業とどういふかぶりがあるのか、ないのか、特徴的なことを言いますと、公設工業試験研究所に対しての設備機器というのは、国等の補助はあるのでしょけれども、今回調べた範囲では、我々みたいな数億円規模で補助しているような他団体は散見できませんでした。そうはいつでもテーマ性だとか、それはたぶん事前計画書だとか、それぞれの公設工業試験研究所を取り巻く地域産業もあるでしょけ

れども、ややもすると機器の更新に使われていると。

やはり一般の機械工業の、ものづくり産業ですとか、何とか中心的な設備というものが当然必要だとすれば、公設工業試験研究所は産学官連携とか、それなりのテーマ性を含めた必要性というかたちで、JKA の意思を出させていく、つまり軸足を少しそちらに向けてもらうというようなイメージで公設について考え方を書いたり、重点の方を書いた部分もございます。従って、その辺についてのご意見を更にブラッシュアップしていきたいと思います。補助メニューを見なくても機械工業の部分というのは、ずいぶんチャレンジとか、チェンジだとか、未だ準備段階にあるそのような研究等が JKA の補助事業で夢が叶う、一歩押してくれる、そういうものを前段に掲げています。確かに先程おっしゃったような研究補助、具体的な部分になると、その部分をもう少し現状を踏まえ、書きぶりですとか、この補助金を使ってやる場合のポイントは、自ら起業するだとか、もうちょっと人材育成じゃなくて、たぶんアメリカだとか、中国だ、韓国だと比べた場合の、若い人が起業家する分がややもするとリスクをなるべく負いたくない今の世代というか、海外へなかなか行かないとか、いろいろと報道されていますけれど、そういったような部分、自分がもう少し前向きにできるみたいな、駆け引きとは違う民間ならではのものがあそこにあるぞ、みたいなものが出せれば、というイメージでここは修正をしてみたいと思います。

委員長：こういういろんな議論が出てきたときには、元に戻るといいと思うのです。JKA のそもそもの今の考え方は社会還元だというから、研究補助のところには社会還元を書けばいいと思うのですよ。社会還元になるものをやります。ならないものは外します。例えばそう言えばいい話で。そういうところへ戻る話だと。

ちょっと確認なのですが、皆さん方、あまり質問無かったので、大丈夫かなと思うんですが、資料1をみると、振興補助の重点事業、公設と振興補助の一般事業とかいてあって、さらに右へ移動すると、研究業補助となっていますが、資料2を見ると、1-1 が振興補助事業で、1-2 が公設になっていて、1-3 が研究補助じゃないですか、ということは一般事業無くなったのか、と思う人がいるのではないかと、ここはどっちなのでしょう。一般事業については、報告書を作るような云々が書いてあって、もし続けるなら、ここに手を付けるべきだと思います。

事務局笹部：実際には振興補助において重点事業と一般事業に分けており、資料2でもそのように書けばよかったですと思います。現在のつくりで重点事業は、機械工業における安全・安心に資する取組みで、特に人命に特化しています。重点と一般の違いは、重点は安全・安心に資する事業なのです。

機械工業、いわゆるグローバルという意味のこれから取り組むべき大半が一

般事業に入っています。この中には、いわゆる経済系というか、グローバルの部分で言うとヒト、モノ、サービス等があります。確かにグローバルについては今までずっとむしろ中心になって進んできたわけです。それを否定するものではないわけですが、補助原資の減少に伴い優先すべきものは何か、といったときに優先順位から少し離れた位置づけになるのではないかと。

JKA 機械工業のミッションは、社会のニーズを強く意識し、社会に役立つことです。基礎研究は当然のことながら日本の力の源になるものは、これからもやらなくてはならないし、今まで研究してきたものについても、実証実験を踏まえて実用化するみたいなものが仮にあるとすれば、うちの補助金で叶うのであれば、ぜひ社会貢献させていただければというような気持ちを込めています。一般事業ということで軽視するわけではありません。目的志向を更に明確にした調査研究、または波及を狙う普及活動、人材育成につながるもの等、そのような変化を求めたいという願いを表現しました。

d 委員：こういう文章って本当に難しいと思います。審査の場合の一種の基準ともなれば、募集する時の応募規定でもあるような、そういう両方入らなければいけないですね。ここでは内規として、いわば審査する場合、一種の内規というか、内側でわかっていけばいいことですよね、例えばこれをこのまま応募規定として出すと、応募する人はどう読むかなという思いがあるのですが、だいたいこういう文章って、これもやりたい、あれもやりたい、こうでもあります、ああでもあります、典型的な例が研究補助の方針ですね。「機械工業という枠にとどまらず～」から数文字置いて、「機械工業の振興に資する～」って相反する表現が出てきます。どちらがどうなっているのですかっていう話になりますね。こういう時の文章は、なるだけ短いほうがいいです。とりわけ一般事業に応募していただく方には、さっき事務局がおっしゃったように民間として前向きに、元気がつけるような、そういうものに応募してほしいですよ、ということ伝えるメッセージだと思うのです。外向きに対しては、応募する人に対しては、その旨をきちんと書いて、文章は短くていいと思います。これと審査の場合の基準はどうでしょうか、ということは、もうちょっと細かいことが出てくると思うのですが。両方兼ねるから、あれも言いたい、これも言いたいになるので。ちょっと分けて考えてはいかがでしょうか。

b 委員：この話は評価概要ですね、これは外に出るのですか。

委員長：これはオープンになっています。

b 委員：応募者にですか。

委員長：今回の委員会自体がオープンで、公開になっていますから。

b 委員：評価概要として公開するのはいいですけども、募集の主旨としてこれは公開されていくのか、ということなのですか。

d 委員：いわゆる内規と考えればいいのですか。

事務局笹部：それは別のやり方を考えております。すでに 23 年度の補助事業は完了しております。この内容の成果をわかるように公表していくと。補助を要望しようとする方に、どのような補助事業が実施されたかわかるような形にしていきたいと考えます。それ以上に我々は、今、おっしゃったような、今後 25 年度補助事業はこういうものを重視しますということをビジュアル的にアピールできたら独自のカラーになるというイメージを持っています。評価の公開に当たっては、文章ではなくビジュアルで表現していきたいと思えます。

c 委員：公設の話ですが、なぜ公設への補助が必要なのか、やっぱり統合再編の時代だと思うのですね。それはどのくらい活用されているか、によって生き残るかどうかが決まると思うのです。例えばアメリカのシリコンバレーで、どうして会社が次々に起きてくるか、スタンフォードにインテグレーションセンターというのがあって、そこに設備があって、お金を持っていない個人であっても、そこで新しい最先端の設備を使って回路を作ったりすることができるわけです。パークレーにはモリキュアファウンドウリーとかがあって、コーナルにはナノテクノセンターがあって、やっぱり、小さい会社とか、自分で会社を興そうとする人は、半導体の製造装置なんか持てるわけないわけで、それが使えるところがあって、そこに行って作るから大企業でなくても新しい会社が作れるわけです。ところが日本は、大企業は素晴らしい設備もっているけれども、中小企業はそんな設備買えないです。大学なんかもなかなか貸せないですよ、持っていても。だから公設工業試験所みたいなものが必要だと思うのです。小さな会社がたくさん使っているかどうか判断基準だと思うのです。それで評価すれば、本当に必要なところに必要なものが入ってくるようになると思うのです。

事務局笹部：公設工業試験研究所については、設備の更新のみならず、導入後の利活用を含め、地域拠点としての役割を重視していきたいと考えています。当然、今まで地域産業のものづくりに貢献してきたのですが、JKA 補助金を使う分については、産業政策ですとか、国の国内総生産に占める割合は 20%が製造業だということもある中で、極めて重要な部分をこの補助事業は少し支えているかなという自負はあるのです。おっしゃる通り新しい時代に対して、行き届いていない部分についてのメッセージ性は当然、重要だということで、次回対応していきたいと思えます。

委員長：たぶんその辺になると、JKA の判断とか、そこがかなり大事になってくるでしょう、というのは状況が激変することなのですね、それをやると。その時に周りがどうなるかというのを考えてあげなくてははいけませんね。メッセージとして伝えはじめるのはいいと思えますけど。

g 委員：先ほどまで基本方針の話をここではしていたのですね。重点項目とかそっ

ちの方に話が広がっているので、それはそれで重要だと思うのですが、基本方針というのは、基本的な考え方で、それが年によって随分変わるということは、いかがなものかなという印象で、基本的な方針はそれほど変わらないけれども、今年はチャレンジとかチェンジとか、それは私はすごく良いなと思っていて、たぶんそれは“想い”だと思うのです。そういう風になって欲しいと。それは、この基本方針に入れるのか、今年はこの姿勢でやりたいというものなのか、ここはディスカッションが必要かもしれないです。その流れで言いますと、私は勘違いしていたのですが、このチャレンジ、チェンジというのは震災のことも含めて全部のことにかかっているのかと思ったのですが、よく読んだらそれは別で、機械工業振興と公益振興分野の両分野について、チャレンジ、チェンジという書き方なのですね。私は一緒でもいいと思うのですけれど。

事務局笹部：実は機械工業振興と公益振興の概念の中に震災復興を抜き出したときに分野と馴染まないかなというのがある、あえて分けて記載しております。ちなみに実際の震災復興に関する補助は公益振興補助の対象の部分なのですが、位置づけは地域振興の中に特枠で東日本大震災復興というのを設けています。地域振興補助では、従来、地域振興のイベント型を補助していましたが、現在は震災復興に特化しています。

i 委員：冒頭、あいさつで補助金額が少なくなったといいましたが、よく考えるとこのご時世にこれだけの多額の金額だと思うのです。せっかくやっている補助が生かされなきゃ意味がないのだろうと思うのです。その時に、個人的な印象ですが、影響評価はきちんとこの中ではおやりになってらっしゃるのだけれども、先ほどから指摘されているのは技術が社会システムとしてちゃんと着装できるかどうか、というか、社会学的なというか、ソーシャルインパクトアセスメントというのですが、その部分が抜けているために、ですね、せっかくいい技術も、じゃあこれホントに使えるのかどうかという、先ほどのお話されたケースもそうだと思いますけれども、そこまで落とし込まなければですね、せっかく生きた金にならないだろうという感じがします。たぶん環境技術に携わっている私の仕事のせいなのかもしれませんが、環境にいいから物が全部売れるかと言えばそんなことはあり得ないわけですね、アクセシビリティ、需要性をきちんとみないと、お客さんというのはむしろ市場は考えないのです。そういう部分で技術、エンジニアリングに対して、きちんと評価していく、そういう目を持たないと、さきほど言った事務局の案や、ものづくりの話にも出てきましたが、空洞化したら意味はないし、機械振興においても意味は無いと思うので、ぜひ、社会影響評価というのもきちんと入れていただければと思います。

事務局笹部：当然その影響の分については、単年度で、または短期間の中で、すぐ成果

ができるわけではないし、なかなか評価もしづらい事業も中にはあるだろうという前提で捉えております。それと先ほどの研究補助もそうですけど、やはり、今後の JKA の捉え方っていうのは、色々な問題が過去あったわけですが、それを乗り越えてやっときているので、それを維持継続するためには、どのように補助していくかによります。やはり困難なものに立ち向かうとか、当然リスクがあるから、補助がつかなくなったり、どうなるかわからないから、そこにお金が集まらない、使えないという事業に。だから、そういうことについてはリスクを超える困難なものがあって、これを乗り越えれば新しいものがみえるぞみたいな、とかいうことで、イノベーションですとかの橋渡し、研究だとか、その技術に対してですとかの社会影響評価については、今後の課題とさせていただきます。

j 委員：一つ質問と確認と、一つコメントさせていただきたいのですが、すみません、私が良く理解していないかもしれませんが、補助事業の方針についてというのは、ここにある 24 年度補助方針、補助事業の基本方針の 25 年度版ということでいいでしょうか。

事務局笹部：はい、そうです。この前文を指していきまして、何を書いてあるかといいますと、2 行目に国の支援が行き届いていない範囲を中心に、とこう書いてあるのです。今までは、1 ページ目のところですね。

j 委員：コメントとしては、この辺りはある意味普遍的というか、基本的には変わらないと思うのですが。

委員長：ちょっとそこは、確認したほうがいいです、変えようと思っているのでしょうか。

j 委員：変えるのですか。

事務局笹部：基本方針の書きぶりを解り易くする工夫を考えております。統一部は変えます。

j 委員：書きぶりを変えるというのは一つのメッセージとして、強調しようということとともに、やっぱり補助事業としてこういうものに重点化、こういう位置づけのものに、要は応募する人としてはこういう方向で JKA は考えているんだなということが伝えたいわけですね、資料 1 を見ると、例えば「物売りからシステム売りへ」とか、キーワードもありますよね、それから先ほどの意見にありましたが、製造業についていうとせつかくの技術が規格が弱いのがゆえにグローバルな競争に負けていると。そういう部分をより重視して、あるいは意識して JKA として応援していきますみたいなことは、もちろん文章の表現ぶりも完結したほうがいいのですけども、根本的なところをもう一回確認したほうが、いいのかなという気がちょっとしました。

書かれる JKA もそのあたりがはっきりしないと。

事務局笹部：資料 1 の表の一番上の重点の今後の課題の 2 段目ですね「いわゆる標準化・

規格策定に関しては、国が様々な支援施策を実施していく一方で～」とありますが、日本が規格をとる、または幹事国業務を司る、これは当然今後も重要だし、必要だと思っています。これは変わらず重点に入れますが、一方で、規格というのは世界標準とかありますが、その前段階の規格に関する取組み等が今後あるとすれば、そういう部分にも手を差し伸べようという意味で「地域産業の活性化、競争力強化等に資する事業を重点的に～」というこの部分も規格という言葉があるのであれば、いわゆる幹事国ということだけではなく、地域の規格みたいな、要するにニッチというか、そんな部分も考えていかなければいけないと思います。

基本方針の考え方というのは、どこまでも「国の支援が行き届いていない範囲を中心に」という視点を大切にしたい。

委員長：そうしますと、7月19日が次回の予定で、そこまでにこの文章について、皆さんから頂いた意見を参考に、十分に踏まえていただいて、書き換えるということになると思うのですが、如何でしょうか。

g 委員：たぶん、ここだけの話しではなくて、重点分野にも当てはまりますね。かなり話が被るところがあるので、ここだけを変えるのは難しい気がするのですけどね。

j 委員：集約した、最終的なものがどうなるかですね。

g 委員：それでまた決着レベルのものが入ってくると、それがどういうかたちになるのか。この我々のマニュアルみたいなものと、外に出すものとは若干違うのだろうとなると、ここだけで議論していいのかなという気もします。同じなのですか。

事務局笹部：同じです。これがいわゆる募集要項です。他の民間助成団体と比較すると、分かりにくさが目立つと感じています。今はまだ特例民法法人ですけど、いわゆるどちらかの法人に間違いなくいくわけですし、昔の時代の補助における文章にたまたま東日本大震災復興補助の文はちょっと加えていますけど、基本あまり変わっていないのですね。今回、研究補助もそうでしたが、震災の補助も1年間やってきたところ、JKAは要望申請が一番煩雑な団体だと仄聞しています。

委員長：そういえば、使いにくいと意見にありますね。

事務局笹部：科研費よりも使いにくいと言われていました。

f 委員：それは、具体的には何かあるのですか。

事務局笹部：例えば、経費基準があまりにもガチガチだとか、融通が利かないだとか。あと提出物も多いというご意見もいただいています。

委員長：でも、使い方はいろいろあるのですよ。制限がね。

事務局笹部：事業内容によっては、明らかに目で見えるかたちだとか、対象がわかる事業は、そこは多少違いがあってもいいのではないかなと思います。

委員長:7月19日までに本日のご意見を参考に事務局でもう一回書き直して、次回、決定するというのですが、必要に応じてと言っていいのか、皆さんのご理解をいただけるのかわからないですけれども、まず、今日の皆さん方との議論の中で、今日言っていたことは記録をとっていただいていると思うので、ご理解いただいていると思いますけど、質問があれば、個別にメールを。ただ皆さんのお思いが更にあれば、事務局へお渡しするというのもあると思うのですが、問題は、次のバージョンが出てきたとき、ダメということになったらどうするんだ、というのがありますが。

事務局笹部:次回開催の前に、粗々の案をお出しして、またそこで、お手間をとらせて申し訳ございませんが、事前に送らせさせていただくことがございます。また、その際にコメントをいただければと存じます。

委員長:30分ぐらい時間をおさえていただいて、思っていることを書いていただだけでもずいぶんよくなると思いますよ。

事務局笹部:全部受け止めることができるかどうか自信がないのですが、対応いたします。

石黒 会長:少し申し上げますが、私、去年の7月から自転車普及協会の会長も兼務しているのですが、さっき話がでていました手続きが面倒というのは、自転車普及教会の会長としては痛感しております。

申請にもものすごく資料作るんでしょうけど、内定をもらって、最終的にお金を使って、最後の決定をもらうのに、こうやって使いましたと、膨大な資料を出さなければならない。

b 委員:根本的なことを聞きますけど、今は民間と同じ立場じゃないのですか。認可は受けるけど、組織としては政府の組織機関ではなくて、民営独自機関だと。

石黒 会長:それはちょっと違います。今から法人移行の手続きになりますが、いわゆる情報に基づいてやっていますから、経済産業省が引き続き、監督官庁であることは間違いないです。

b 委員:今、問題になっているような組織の運営方針みたいな、書類はどうするかというようなことはどうですかね。

委員長:そこは、しばられるんじゃないかな。

石黒 会長:書類というのは、例えばどんなものでしょう。

b 委員:提出書類等の制度を変えるようなことは可能なのではないかと。

事務局笹部:それは JKA の補助規程というのがありますが、様式の変更等の該当事項を変えるときは認可が必要になります。これ以外には、事業予算だとか、事業計画及び予算の認可だけであって、補助の中身は全部 JKA が主体的に行なうということです。

委員長：それでは時間が過ぎてしまって申し訳ございません。先ほどのお話で、皆さんからご意見があれば出していただいで、お願いしたいと思います。それから、事務局側でもう1回お考えを再考いただき、その案は次回の会合の前にやり取りいただいで、何回かのやり取りになるかもしれませんが、お願いしたいと思います。

それではこれからの流れについて、事務局から委員会等について説明をお願いします。

(3) 審査・評価委員会のスケジュールについて

事務局菱倉：事務局より今後のスケジュールについて説明いたします。それでは資料3をお開きください。先ほど話がありましたように7月19日が第2回の審査・評価委員会になります。

それを受けまして、8月に公示、9月に募集を予定しております。これを受けまして、10月から11月にかけて第三回の委員会、それから12月から2月にかけて第四回から第六回の委員会で、事業の審査ということを用意しております。この結果を受けまして、2月末に理事会、3月に経済産業大臣の認可を受けた後、4月に25年度の補助事業内定ということを用意しております。スケジュールにつきましては以上の通りでございます。

<質疑>

委員長：一番下に研究補助の公示については現在複数回にすることで検討中とあり、他と違うのは、科研費との関係で、ご意見いただいたものはここに反映されていると思います。

他にご質問は。

事務局笹部：すみません、これについても、来年のことをこれからやって、8月、9月に公示するっていうサイクルも少し風穴を開けたいという意味も。特に研究補助とか、震災ですとか、そういうものについても柔軟な対応ということも意味しておりますので、申し上げておきます。

委員長：何か、他に連絡事項、ございますか。

事務局坂井：はい、最終的には本日ご議論いただいた部分というのは公益の方と合わせて、補助方針というかたちになるんですが、本日の部分は、機械工業の振興にかかる部分でございまして、あわせて、公益のほうにつきましても来週の月曜日になりますが6月4日に公益の審査・評価委員会を本日と同様の議題で行われますことを申し添えさせていただきます。

また、先ほど、大山委員長の方からもお話がありましたとおり、今後皆様

に手数をおかけしながら、最終的な補助方針へ結び付けていきたいと思いますが、最終的には次回、7月19日に、25年度の補助方針につきまして皆様にご審議いただきたいと思いますので、業務ご多忙の折、恐縮ではございますが、よろしくお願い申し上げます。以上でございます。

委員長： それでは、以上をもちまして、閉会といたします。ありがとうございました。

以上