

大阪市立大学【複合先端研究機構】

日 時 平成24年7月20日(金) 10:30~12:00

場 所 全学共通教育棟2階 会議室

出席者 <新大学構想会議>

矢田委員(座長)、上山委員、尾崎委員、野村委員、吉川委員

<大阪市立大学>

複合先端研究機構 木下勇機構長、橋本秀樹教授

■ 大阪市立大学から資料に基づき概要を説明

(大阪市立大学)

複合先端研究機構の英名はいろいろ考えまして、OCARINAとしております。

複合先端研究機構は、社会や地域が必要とする複合的、および先端的な研究に対して、研究科横断型の研究プロジェクトを設置して取り組むことにより、学術の発展に資するとともに人材の育成を行い、得られた成果を社会や地域へ効果的に還元することを目的として、平成22年4月に開設されました。複合先端研究機構は、理学、工学、生活科学、の3研究科を中心にして、医学とも関係を持ちながら、プロジェクト制によって研究を進めていく研究機構で、文系を中心とした都市研究プラザと、文理両輪の形で連携をより進化させ、市民への提言やアントレプレナーシップを通じて具体的行動を行っております。

特に、本学の機構は、学長の主導による厳選されたプロジェクトを推進していくもので、23年度までの課題は、都市の次世代エネルギー開発、環境保全、地域防災、となっております。環境保全、地域防災は、一定の成果を上げ、次のフェーズに移っていくということで、都市のエネルギー開発に対しまして、その課題をさらに厳選し、クリーンエネルギー開発を発信いたします。同時に、現在進行中の産学連携の人工光合成研究センターと深くタイアップしていくことによりまして、学問的光合成から実用的光合成を深く理解し、応用性への持ち筋を明らかにするとともに、学問的にもさらに進化していくことを目指しております。

(新大学構想会議)

資料の読み上げによるご説明であれば、我々事前に読んできておりますので、議論の時間にしたいと思います。

(大阪市立大学)

そういうことであれば、補足的な説明にいたします。

冒頭部分につきましては、大阪大産研などは幅広いテーマで世界的な研究もやっておりますが、我々はテーマを絞り切ることで、現在、世界一の研究を行っていると自負しておりますし、そういったものを厳選して行っていく予定でございます。

次に沿革ですが、19年から22年まではバーチャルな組織でございました。21年度は機構設置を見越しまして、人工光合成研究に関わる研究者ほぼ全員を集めた国際会議を開きまして、22年4月1日に正式に設立しました。ただし、研究拠点はまだありませんでしたので、教養地区にある大正時代のモダンアート建築といわれている2号館をリニューアルいたしまして、拠点を設けております。この間、理系学舎の新築が進んでいますが、それが完成するのを待ってられないということでスタートしたのですが、どうも、完成時ただちに新棟に拠点をもらえないということで、大変遺憾でございます。

23年度、光合成タンパクの構造解明で、権威があるとされているサイエンス社の選ぶ十大ブレイクスルーの第4位に選ばれております。第2位が「はやぶさ帰還」で、大きな研究経費を使っておりますが、第4位も、スプリング8のビームラインの設計等を絡めたもので、実は、ビックプロジェクトでございます。23年度に、人工光合成研究センターを、大阪市の肝いりで設置が決定しております。

教員数は資料の通りです。特に、専任教員である、橋本、神谷は、元々理学研究科の専任教員でしたが、学長の任命を受けまして配置転換により移ってきております。複合先端研の特任准教授、助教でございますが、1年ごとの任期制でして、一部は大学費により、一部は外部資金により、雇用しております。それから、兼任教員、客員研究員、特別研究員、これらは厳選しておりますので、人数的には少なくなっております。特に、客員研究員で特筆すべきなのは、麻田俊雄、大阪府立大の准教授ではございますが、計算理論の大家でございまして、我々の研究テーマの全体を彼が担っております。現在の施設の大きな部分は、彼によって動いているといっても過言ではありません。それから、伊波匡彦、サウスプロダクトという沖縄の会社ですが、全体の研究は藻類がメインテーマですが、この藻類に対して、造詣の深い、第三セクター系の会社の事業者でございます。それから特別研究員の中には、すでに共同研究を結んでおります企業の研究員が入ってきております。

職員ですが、実は、我々自身の事務は独立したものはございまして、研究支援課および短時間勤務職員で補っております。

機構の構成でございますが、資料5ページの図、一番上に学長がいて、学長直轄ですが、そこは省かせていただいております。機構内に機構長、運営委員会は機構内のいろんなことを決定する委員会でございますが、各研究科の参加により成立しております。横にございますのが、分析センターで、定価ベースでざっと10億円程度の研究機器をこのグループが担っておりますが、我々との連携、現在では複合先端研究機構内で動いております。人工光合成センターは独立したもので、これからできるものですが、実際のところは強く提携してまいります。それで、プロジェクト研究は、理、工、生科、医学、各研究科から厳選していくわけですが、現在、橋本、神谷の両グループが専任教員でございまして、以下、書いておりますような研究を行っております。木下・支援グループは、人工光合成の左2つに比べると見劣りがしますが、順次、これを担うグループを投入していく予定です。

次ページ、前段に書いてございましたように、特別の予算建てはしておりませんので、

公費として措置されているのは55万3千円、これは清掃委託代だけでございます。

研究内容につきましては、冒頭に書いてございました新世代エネルギー、都市環境保全、防災、そしてCが記載のような題材です。

次に、55万3千円では何も動きませんので、外部資金がどういうふうになっているかということを説明いたします。列挙しております通り、年間1億～2億円程度の研究費、その間接経費で補っているということになります。橋本、神谷につきましては、シニアでございます。若手は川上、梅名、藤井でございますが、この3名は、大学の校費で雇われております特任准教授です。全員が若手としては最も巨額の資金でございます、科研費補助金の若手A、さきがけ、あるいはその両方を獲得しております、1人1000万円～2000万円の研究費でもって研究をしております。さらに運営資金としては、リーディング大学院を申請することによりまして、大学院教育についても検討していくことを計画しております。

それから、国内外に対する発信は重要なテーマでございますが、資料8～10ページに載せてございます。平成23年3月には特に、研究機構を立ち上げていただいた、故・角野副学長のメモリアルとして行いました。特筆すべき国際交流事業としましては、橋本教授がかなり大きな国際シンポジウムを、議長として、また国際学会の会長として、沖縄で開催しております。カロテノイドは小さい分野のように思われますが、実は光合成の半分はカロテノイドであるという、大きな分野でございます。

次に、産学連携です。資料に記載しておりますように、次世代エネルギーの開発は、企業との連携が必要でございまして、修了したものから並んでございますが、三星ダイヤモンド、これは地場産業で、中堅どころではなかなか頑張っている企業ですが、そこと研究しております。日立造船とは、去年、今年、それから来年と、調査研究の段階ですが、少しずつ実効的研究に進行中です。村田製作所については、完全な調査研究でしたので、一応成果が出たということで、現在は休止中です。

進行中の共同研究として、JX日鉱日石エネルギー、これは人工光合成とは離れているように見えますが、国策的なエネルギー企業ですので、特段のテーマを立てる、例えば人工光合成をテーマにできないもので、ちょっと横に逸れたような形にはなっておりますが、実際には、人工光合成を目指した研究です。それから、三星ダイヤモンドについても従来と同様な研究を行っております。新日鐵でございますが、この会社も国策的なところがございまして、二酸化炭素の排出をどのように解決するのかという研究を行ってまいります。日立造船とは、さらに実効研究を進めてまいります予定です。

そんな中での現状と課題ですが、基礎研究の部分のプロトン・電子発生というのは神谷教授の研究で、光捕集が橋本教授の研究で、最終的開発が、次の舞台、支援グループの仕事で、人工光合成の実用化・商品化まで持っていく予定でございます。現在、基礎研究は世界一と自負しておりますが、かなりの成果を挙げておりますので、次は2020年の実証部門のアウトプットを目指して、基礎応用連携のもとで、Solar to Fuelを目指す、という

ことになっております。2020年、2030年という目標がございますが、これは世界の全体的動きの中で、2030年には、こういう分野での一定の方向が出ないとまずいということが言われておりますので、そのへんのところをやるわけでありまして。そのためには、資料に太字で傍線を引いてありますが、現プロジェクトの人員と設備の拡充がどうしても必要ということでございます。先程もご説明いたしましたが、現在は施設の古きをリニューアルして、新しきを使うという形になっておりますが、やはり、本格的に人工光合成センターを設置するだけでなく、それを支える部分として、本来、理系学舎整備の総合研究棟に1,000㎡確保しておりますが、理学研究科の仮移転先になっておりまして、なかなか全面的に使う事は難しいのが現状です。これをぜひ、使わせていただきたいと考えております。

資料15ページですが、研究内容になってしまいますが、2020年までに、完成に近い形での実用化を目指していこうと思っております。そのためには、これも強調しておきますが、所定の人事では、複合先端研究機構の人的拡充はほぼ不可能で、ほかの研究科からスカウトすることが必要ですが、ほかの研究科でそういったことを受け入れてもらえないということで、資料に記載の人事をぜひ実現していければと思います。必要最低限、これくらいは必要と考えております。

現状と展望の中で、これから我々がさらに力を入れていかないといけないのは、市民への発信、それから、大学院教育でございます。研究機関ではございますが、実際の専任教員は大学院も兼任しておりますので、しかし、これをさらに一歩進めまして、できればリーディング大学院、現在応募中ですが、新しいタイプの大学院教育ができればと考えております。以上でございます。

■質疑応答

(新大学構想会議)

我々はみな文系なもので、なかなか理解が進みませんので、2つ質問いたします。人工光合成というのは、市民向けに説明するとどういうものですか。また、なぜ世界一なのでしょう。

(大阪市立大学)

まず、人工光合成は、炭酸同化作用と昔は言っておりましたが、空気中の二酸化炭素を、太陽のエネルギーを使って、エネルギー源に戻す、というものでございます。植物が作り出すものはグリコーゲンですが、そこまで行くのは大変でして、一番単純な形の水素を作るか、非常に利用しやすいメタノールにするか、それを何とかやっ払いこうというものです。これにはいろんな手法がございますが、現在は爆発的にその手法が試されていくんですが、我々の手法はハイブリッド、せっかく光合成の研究が進んでおりますので、生物の仕組みを半分利用しまして、光を集め、それをエネルギーに変換し、そして、変換したものをケミカルな触媒的過程で光合成をおこなっていく、というふうに企画しております。

（新大学構想会議）

高校的な知識ではまだまだ難しいですが、どこが人工的なんですか。

（大阪市立大学）

人工なのは、エネルギーに変換したエネルギーを利用するところです。太陽のエネルギーは、すごく強いように感じますが、水素 1 モル、だいたい水素 1 グラムを、1 秒間で作り出すのに必要な太陽からの光の束は、大体100m²要ります。化学反応等は、非常に密なエネルギーが必要なので、太陽のエネルギーは我々に最終的に残されたエネルギーですが、それをいかに密に集めてくるか、ということが大変難しいのですが、これを人工でやらずに、天然にやってしまう。今まで絵空事ではないかと思われていたことですが、植物は、必要のないエネルギーはどんどん捨てていた、それが 8 割がた捨てていたということがわかりましたので、それを活用すれば、採算ベースに合うところまで持っていける。また、先行的研究例で、天然部分と、人工部分と比べると、天然のほうが強いということがわかってきました。そこで、天然の藻などを半分使いまして、そこから取り出したエネルギーを触媒で化学物質に変えていこうということです。

（新大学構想会議）

水素を発生させるとなると、水を電気分解しますから電気エネルギーを利用しますが、それを光合成のシステムを使うということですか。

（大阪市立大学）

光エネルギーを人工的エネルギーに変えるには電気に変えるしかない、ということは確定しております。

（新大学構想会議）

水素は水の電気分解でもできますが、メタノールはどうやって生成しますか。

（大阪市立大学）

メタノールは水素ができたところに二酸化炭素があれば原理的にはできます。ただ、空気中の二酸化炭素は濃度が薄すぎますので、火力発電所ですとか、あるいは船の上、製鉄所などの大量に二酸化炭素が出てくるところで、それを処理する処でメタノールを生成しようというのが、ファーストステップです。

生物の一番の問題点は水と食糧でございますが、ハイブリッドの場合は、植物そのものを直接使うのではなくて、そこからとりだしたメカニズム、例えば葉緑素だけを使います。ですので、食糧問題と衝突してしまいますと大変なことになりますので、そうならないよ

うにというのが一つのポイントです。

（新大学構想会議）

もうひとつは全く違う話ですが、複合先端研究機構の説明と、大学の重点研究組織の話と、人工光合成グループの話と、どう絡むんですか。一定期間、人工光合成のグループが複合先端研究機構を支えるんですか。

（大阪市立大学）

複合先端研究機構は、唯一の理系の研究機構でプロジェクト研究ですので、それを選定するのは、学長と学長の指名した委員ですので。

（新大学構想会議）

プロジェクトは時限があるということですね。

（大阪市立大学）

時限がございます。人工光合成は、まず5年間、そこで最終評価を受けることになります。

（新大学構想会議）

それより面白いものがあれば入れ替わるシステムですか。

（大阪市立大学）

そうですが、今現在は、ある種の仮発進状態で、この3倍くらいのプロジェクトを走らせるということが当初の目的でして、まず、世界一の研究で挙げられるところは挙げるといってやっています。研究を学長が指名して、プロジェクトの中で合致したのが人工光合成研究などでございます。

（新大学構想会議）

人工光合成がうまくいけば、足し算方式でいくつかやっていくという説明になりますね。

（大阪市立大学）

スタートはそうなります。人工光合成の役割を終える、あるいは成果が上がらないということになったら、入れ替えないといけない。学長の権限ですが。

（新大学構想会議）

今おられる専任教員は、光合成関係で選ばれているわけですね。ということは、人事

もこれが変わった時は変わるということですか。

（大阪市立大学）

従来の説明では、専任の入れ替え、としております。新しい人事体系になった時にどうなるかという説明はまだありません。

（新大学構想会議）

先生方は研究センターにされていますが、我々は組織として、研究者の中で特に重点的なところに人と金を集中するという考え方があると思います。そのところで、入れ替えとか、そういう仕組みを聞いております。

（大阪市立大学）

理解しておりますが、その時々で世界一の研究をしていないと困る、と考えています。そういう形の人事をしていかないといけないだろうし、それに必要な人事が現在できていない。

（新大学構想会議）

専任のお二人は時限なんですか。ここでの研究が終われば、元の研究科にもどるんですか。

（大阪市立大学）

そのところははっきりとした取り決めがございませんが。

（大阪市立大学）

今のお二人は、理学部から移ってきていますので、期限を決めたわけではありません。ただ、今後新たに来られる方には、プロジェクトに対しての期限付きになる。

（新大学構想会議）

理学研究科兼任とありますから、そもそも専任とは言えないのでは。本籍がこちらにあるという理解ですか。

（大阪市立大学）

理学研究科での権限は一切ありません。“兼任”というのは、大学院を兼任していることを示しているものです。学生に対する教育はしていません。

（新大学構想会議）

理学研究科へ行って教えることもしているけれども、所属はこちら、という意味ですね。

（大阪市立大学）

そうです。

（新大学構想会議）

定員はこちらで使っているんですね。

（大阪市立大学）

現在は「教えることができる。」という意味合いです。

（新大学構想会議）

教育に関する権利も義務もあるが、基本的な職場はこちらだ、という話ですね。

（新大学構想会議）

今度できる人工光合成のセンターと、複合先端研究機構が希望されている理系学舎の1,000㎡の建物ですが、今のところは複合先端研究機構は人工光合成を専門にやっているわけですね。

（大阪市立大学）

人工光合成研究センターは、あくまでも企業連携のためだけのものでして・・・

（新大学構想会議）

連携している企業と共同研究できるための建物なんですね。

（大阪市立大学）

産学連携担当理事のお話を伺いますと、非常にセキュリティに気を使う必要があるという事で、そういうことに特化した建物の使用を考えております。

（新大学構想会議）

時限ですか？

（大阪市立大学）

個々の連携は、お金が切れたら終わりであると認識しています。

（大阪市立大学）

人工光合成研究センターは、大阪市が建てていますので、大学とは独立に市が方針を変えない限りは時限はありませんが、企業の方々とは期限があります。

（新大学構想会議）

計画調整局が行っているんですか。産学連携の、うめきたとか。予算はどうなっていますか。

（大阪市立大学）

計画調整局の事業ではなく、建物を建ててもらっただけです。

（新大学構想会議）

ハードの投資を市がしているということですね。

（大阪市立大学）

実際の運営費については、毎年1億円ほどかかると想定していますが、それは市から出ません。

（新大学構想会議）

機構の設置で少し話が出ていましたが、要綱により設置されているということで、要綱に基づき、文系であろうが理系であろうが、研究機構なるものを作りうる、という要綱があるということですか。少し気になったのは、機構というものがこの先いくつかありうるということであれば、ふつうは要綱を作りますね。

何かといいますと、研究は非常に狭いところへ向かっていきますので、成果がすぐにみえないとなると、時限ということがあいまいになってしまって、なんとなく続くということがよくありますので、これが唯一ではないということは大学経営者として考えると思いますから、要綱などを作って、文系も理系もありうるというようにするのはないか、と思ったもので。

今後、人工光合成がすべてでないということであれば、次の機構を考えると、別のスタイルもあるのではないのでしょうか。理学部の教員が中心になるのではなく、工学部の教員が中心になることもありうるわけですから。

（大阪市立大学）

それは当然そうなるべきだと思っておりますが、プロジェクト自体の選定は、学長自体が行うことになりますので。

（新大学構想会議）

最終的には学長が決定するんですが、規則があって、プロジェクトの選定委員会があるはずですので、ふつうは。

チームとして選ばれること自体は、名誉ですね。あと得がどこにあるかというと、施設ですね。研究費は自分で稼ぎに行くシステムですから、戻ってもよそへ行っても研究自体は続けられますよね。

（大阪市立大学）

現在はプロジェクトで入っておりますから、プロジェクトの期間で、という原則があります。

（新大学構想会議）

プロジェクトのお金は、大学が人件費以外は取っていないでしょう。だから、専任2名を雇用するメリットと、施設を使えるメリットで、機械の置き場くらいなもので。そうすると、そういうことをしてほしい研究グループは結構あると思います。レベルはいろいろありますが。だから、これが非常に良ければ、セカンドチームを入れてもいいし。

（大阪市立大学）

今3つありますので。プロジェクトは3つあります。4つ目を考えているところです。

（大阪市立大学）

学術的な戦略会議で、様々なプロジェクトを精査していただいているところです。

（新大学構想会議）

要はそういった規則があって、委員会があるわけですね。

（大阪市立大学）

そうです。

（新大学構想会議）

それで、一定リタイアに関する規則もあるわけですね。

（大阪市立大学）

そうです。

（新大学構想会議）

5年という時限についてですが。

（大阪市立大学）

今スタートしているプロジェクトは5年間、という意味です。例えば神谷のプロジェクトが獲得している基盤Sという外部資金が5年間のプロジェクトになっていますし、橋本も同様のプロジェクトを抱えておりますので。

（新大学構想会議）

一つだけを基準に物を考えられないのではないですか。重なってくると、ずらっとつながってきますよ。様々な期限のあるものが数本走っているようですから。5年というのは、たまたま大きなものがそうになっているだけで、全体を並べればもっと長いかもしれない。

（大阪市立大学）

確かに、最初の例でもあって、おっしゃる通り、組織的にしっかりとしていない部分もございますが、ここに書いてございます2015年、あるいは2020年に一定の成果が出るというのは、我々自身が書面で約束しているものでございますので、それは最初に見るべき時限であると考えております。

（新大学構想会議）

水素発生ですと、民間がすごくやっていますので、民間との競争になりますが、光合成というのは個々が単独なんですか。

（大阪市立大学）

光合成は、雨後のタケノコのように出てきています。ただ、こういうセンターを設立するというのは、最初だと思います。日本の戦略としては水素ということを書き置かれておられますが、水素の一つの問題点は、発生したものをそのまま使うということはできますが、貯蔵・運搬がなかなか難しいので、メタノールが次世代になると考えています。メタノールの利点は、直接使えるんです。例えば、インディ500というレースがありますが、つい最近まで、燃料はメタノールでした。少し変えるだけでジェット燃料にもなります。

（新大学構想会議）

2015年に一度チェックが入り、2020年にもう一度チェックが入る、こういう理解でいいですか。

（大阪市立大学）

そういうことになります。また、それに遅れているようであれば、世界的競争にも遅れていることになります。特に、人工光合成に関してタイアップをしていくと、我々が決めている年限ももっと前倒しになっていくと思います。

（新大学構想会議）

6 ページの B グループと C グループの状況は。

（大阪市立大学）

平成23年度で終了しました。

（新大学構想会議）

ということは、今は A グループ 1 個しかないわけですね。それで、また B、C を入れる段階になっているわけですね。で、選ばれれば 5 ページの機構図は変わっていくわけですね。その時、お金は全部外部資金でないといけないんですか。大学からは全く出ないんですか。都市研究プラザは大学から出ていますよね。

（大阪市立大学）

都市研究プラザは出ていますけれど、我々はありません。理系はものすごくお金がかかりますので。

（大阪市立大学）

結局、重点研究として選んでいますので、今回はこのグループは入らなかったということです。ただ、それをもって十分であるとは思っておりませんが。

（新大学構想会議）

設備を置く施設とか、そういった空間を補助しているということですか。

（新大学構想会議）

さきほど教育もされているということでしたが。

（大阪市立大学）

大学院については、専門性を生かした教育をするというのが責務ですので、そういう形でやっています。

（新大学構想会議）

講義もゼミも持っているということですか。

（大阪市立大学）

そうです。

（新大学構想会議）

ゼミは、やはり人工光合成にかかわる分野の研究になるんですか。

（大阪市立大学）

理系の研究科は、どれだけドクターを育てられるか、これがひとつのレベルの基準ですので、そこはかなり密に指導できる体制がないといけませんので、そういう体制でやっています。

（新大学構想会議）

学部に行っているのは、こういったことを教えているんですか。

（大阪市立大学）

学部の場合は、初年次教育とか、そういったところを担当しています。専門教育もやりますが、ある意味簡単ですので、若い教員でも対応できます。

（大阪市立大学）

大学院理学研究科兼任となっていますが、学部の授業については、私は理学部の物理学ですので、物理の授業を教えています。専門教育も、初年次教育も。

（新大学構想会議）

みんなそれぞれの研究室を持っていて、そこからいくつか選ばれて複合先端研究機構の構成メンバーになるということは、どういうメリットがあるかという話なんですが、教育負担から解放されて研究に専念できるとか、今は専任が2名付いてくるとか、空間を利用できるとか、それなりの評価をされたらと。多くの研究がある中で、選ばれてここに入ってくるメリットをどこに見出すかという話ですが。

（大阪市立大学）

特殊なところは別としまして、教育については、大学人として義務だと考えております。それを外す必要はないという考えです。ただし、学部レベルですと細々とした役職、事務をこなさないといけませんので、それからフリーになるというのはございます。それは授

業よりはるかに大きいものだと思っています。

（新大学構想会議）

要するに、教育、研究、運営の、運営部分が免除されるということですね。

いろんな大学で、これに近い機構を作って、特別優秀な人をそこへノミネートさせることを行っているんですが、何にメリットがあるかという、研究に集中してもらいたい、という制度でやっているところが多いんですが。

（大阪市立大学）

従来は教室単位になりますが、機構ではプロジェクト単位ですので、チームが入って、もう少し多角的に研究できるということもあります。

（新大学構想会議）

学部の壁を超えた一つのチームが、日常的にできるということですか。

（大阪市立大学）

実際に始めるまでは全く想定していなかったんですが、大教室を研究室にして全員放り込みましたら、プロジェクトが勝手にできてくる。生物系から物理系まで、ドクタークラスの学生たちは、勝手に組織して、セミナーを開いて、プロジェクトを作って動かしてしまふ。ある意味びっくりしましたが、ぜひこれを進めていきたいと思います。

（新大学構想会議）

大学院生も本籍からこちらに出入りして、この空間を共有しているわけですね。

（新大学構想会議）

院生はどれくらいおられますか。

（大阪市立大学木下機構長）

修士と博士を合わせて30名くらいです。博士が6人くらいです。

（新大学構想会議）

仮定の話ですが、単純に府大と合併して、工学系が一緒になっちゃったとしますと、その場合、この機構のあり方はどうなりますか。

（大阪市立大学）

ベースが広がります。それが我々の一番期するところでして、選択の幅が広がります。

（新大学構想会議）

どういう分野が魅力的ですか。今既に府大の先生が来られていますよね。

（大阪市立大学）

府大の工学部は非常にレベルが高くて、特に応用研究に力を入れておられる。我々はそういう部分を見習いたいし、タイアップしたいと思います。特にこの分野というものはまだありませんが、例えば、光合成の麻田教授は、コンピューターの「京」プロジェクトに関係してまして、我々も小さいながらスーパーコンピューターを持っています、その全体のマネジメントをしてもらっています。

（新大学構想会議）

実質的に、もう一緒にできているということですね。

（新大学構想会議）

まだヒアリングしていませんが、府大には21世紀科学研究機構がありますね。あれとは何が違いますか。

（大阪市立大学）

府大は大きなプロジェクトを作って、いろいろ仕分けして、いろいろなグループを作っておられますが、市大は一点集中的といいますか。

（新大学構想会議）

こういった機構ができてきた経緯を見てもみると、ニーズドライブ型とシーズドライブ型があると思いますが、シーズドライブ型というのは、ものすごい先生がいて社会のニーズに合っているかどうかかわからないけどプロジェクト化していくというのと、光合成などは社会の注目を浴びていますから、社会のニーズに合ったものをプロジェクト化しているんだと思うのですが、実態はどちらですか。

（大阪市立大学）

たまたま、シーズとして光合成をやっておられた方が世界的な成果を出したというものです。人工光合成のプロジェクトも、橋本という素晴らしい研究者がいて、彼を余所に取りられないようにということを考えていました。一方、神谷教授へは、参加を打診している程度でしたが、世界的な発見に至ったという状況で、ニーズドライブ的であり、かつシーズドライブ型の要素もあります。

（新大学構想会議）

今後、教員の数が増えてくると、よりニーズドライブ型に近づくということですか。

（大阪市立大学）

人工光合成を先例にしてしまうと、後発はニーズ、シーズ両方無いといけないことになりますので、大変だと思いますが。

あとは、運営資金ですので、年間数億円規模の研究者が何人組めるかということでしょうか。

（新大学構想会議）

産学連携ですが、企業との連携になると、市大も府大も関西企業との連携は自然にやっておられますが、本当は東日本にも拠点があってその企業とやるとか、あるいは海外の企業と連携するとか、そういう広がりがあったほうがおもしろいんじゃないかと思うんですが、お金と体制の話は置いておいて、あるべき論からすると、どういうお考えでしょうか。

（大阪市立大学）

おっしゃる通りで、我々経営面に弱いところがあり、広がりやの芽が学問的にはありますが、むしろ、我々がプレイヤーに徹して、文理連携の観点から、例えば経済の先生などがマネジメントをするということもあっていいと思います。

（新大学構想会議）

大学でもベンチャーを立ち上げた時の先生が社長から退かれて、経営をマネジメントする経済界出身の方がトップになったときに成功して上場した、というのがほとんどです。

ここは、アントレプレナーとかありましたが、最終的にそういったところまで目指すのか、学問レベルのところにとどまるのか、その位置づけによって、機構のマネジメントは変わってきますよね。

（大阪市立大学）

人工光合成研究センターと複合先端研究機構が、どうしてもごっちゃになりがちでして、複合先端研究機構サイドは、実用化の段階で手を引きます。例えば、2030年には企業にバトタッチしてもらわないと。連携企業の規模にもよりますが。

（新大学構想会議）

連携企業を探す能力も必要ですよ。センターのマネジメントが必要になってきますよね。今は一緒でも不都合はないでしょうけれど。

（大阪市立大学）

日立造船であるとか新日鐵は、小松製作所さんのご紹介で参加いただいておりますが、そういうネットワークを使いながらやっている状況です。

（新大学構想会議）

日本にはなかなかコーディネーターができる人が少ないですから。

（新大学構想会議）

常に最先端を走っているレベル感が、企業のスピードも速いので、大企業ですと自分の研究所へ大学の先生を引き抜いてきますから、そういうときに大学は透明性があってできないのでは？

（新大学構想会議）

国立よりは柔軟性があると思いますが。

（大阪市立大学）

知的所有権をがちがちにしていまいますと、企業は寄ってこないですよ。うちの場合は、シーズを作って企業に提供する、その時にお金がほしくて、最後の知的所有権はあまり主張しないほうがいいのではないか、と考えています。

（新大学構想会議）

そのへんの緩さがグローバル的です。

（新大学構想会議）

先生方は結構自由に職場を変えますね。それで、重点研究をすると、大学の格とか、学生の質とか、居住環境とかが選択理由ですが、自分の思い切ったことができるかどうかということも、かなり大きなファクターになりますよね。特に理系は。ですから、本当に逃がしたくないのであれば、そこに重点的に研究費その他のサポートをすると、逃げられないで済むんじゃないでしょうか。

（大阪市立大学）

一定の大学自身の格は必須だと思います。そのうえで、特段の配慮を頂くかどうかですが、個々より優秀な施設を持つ所からヘッドハンティングは常に来ていると思いますので、今は単に面倒だという理由で残ってもらっているのかもしれない。

（新大学構想会議）

そのあたりは大学経営のあり方ですが、教員にとっては、いつでも、特に35歳を過ぎたら、業績によってはヘッドハンティングがありますし、あとは行き先の籍の都合だけで。それで、大学は人ですから、いい人がいるかどうかですが、今のやり方は悪い人を排除するというやり方で、評価して点数を入れて、それでも排除できないんですが、いい人をどれだけいてもらえるかという戦略がない。格でやっている。だから、ここは本当にいい人であれば、こういうやり方もひとつだと思います。

（大阪市立大学）

給料でも、悪い人を減給するという考えよりも、オーバーアチーブメントな人を優遇するために一律カットするというような、そういうことが必要だと思います。

（新大学構想会議）

大物教授だと、いろんなプロジェクトにかかわっていますから、終日働いています。それでも、プライベートに出るお金はひとつもない。研究費はいっぱいあって使いきれないこともあります。そういうレベルになったら、いくらかでも個人にお金が行くような仕組みもあってほしい。

（新大学構想会議）

個人に対するインセンティブは全然ないんですか。

（大阪市立大学）

無いですね。せいぜい、備品がちょっと良くなる程度で。

（新大学構想会議）

仕事をもっと立派になるけれど、時間給が下がっていく。

（新大学構想会議）

手当とかもつかないんですか。

（大阪市立大学）

0泊3日でヨーロッパを月4往復とかあるんですが、大学の規定でエコノミーしか使えないとか、そういう状況ですね。

（新大学構想会議）

先程の給料一律カットの話ですが、看板を作るためにチームとして我慢するというよう

な発想ですか。

（大阪市立大学）

看板というのがありますが、傾斜配分にするとともにめる元ですが、一律カットして、素晴らしい業績の人へ上積みするというのは、それほどもめないと思います。ある種ファンのような感覚かもしれません。

（新大学構想会議）

公立大学法人化したので、法的に詰めれば、不可能ではないとおもいますが。一般論として、それをするだけの度胸があるかどうか。

（新大学構想会議）

事務方が頭を柔らかくすればいいだけです。あるいは、仕事が増えるかもしれないが、それを我慢してやるかどうかですね。

（大阪市立大学）

個人の給与もそうですが、スタッフの手当についても、それなりの配慮はしてもらいたい。

（新大学構想会議）

ポストを用意したときは、優秀な人が来ることが前提で、優秀な人に優先配分するのはそれほど難しくありません。ところが、来る人が必ずしも優秀とは限らない。有名教授が学派を形成して、優秀な人が集まるとも限らない。

（新大学構想会議）

他にノミネートされている分野、あるいは、今後出てくるのではないかというような分野というのは、どういった分野がありますか。

（大阪市立大学）

個人的見解で構わないのであれば、東日本大震災を契機とした防災研究などがありますし、マイコプラズマで優秀な教員がおられます。それから、お金はかかりませんが、数学領域で、結び目理論の世界一があります。

（新大学構想会議）

お金がかからないものは、お金で引き留めることはできませんね。

(大阪市立大学)

数学の先生でも、来られた早々に引き抜かれていきました。

(新大学構想会議)

そういった人を引きとめるものとしては何があるのでしょうか。

(新大学構想会議)

チームがあるかどうか、でしょうか。大学の格によって、大学院生の能力が違いますので、同じ教え方でも出来が違ってきます。一定レベル以下の学生だと、レベルの高い教員にとって、やってられないということになると思います。おそらく、旧帝大とか、市大あたりは、一流を出す最後あたりでしょうか。それ以下では、一人ではやってられないでしょう。その次は、名刺の格でしょうか。賃金の差はあまりありませんし、あとは、チームだと思います。チームが一度できると、次々にそれに頼ってきますから、院生も来ると、次が育ちますので。文系も似ているのではないのでしょうか。

一般論として、いい研究をサポートして、どんどん拡大再生産するのが大学の売りなんです。その手段が見えない。決め手がないというか、結局格で動いていますから。

(大阪市立大学)

理学部しか知りませんが、人材流出はありました。物質の先生とか、昆虫の先生とか、高分子の先生などで。

(新大学構想会議)

研究競争の中で、勝ち抜くスタイルは何かということは非常に難しいですね。

(大阪市立大学)

出ていくことが分かっているけど、若手の優秀な研究者が来て、一時でも活性化してもらうほうがいい。そういう大学であるという流れができてくる。

(新大学構想会議)

循環の一つの結び目になっていけば、若手が来て、出て行ってという。

せっかくなんでお聞きしたいんですが、研究者として学部教育のメリットはどこにありますか。

(大阪市立大学)

大きなところは大学院の定員を増やしましたが、市大はしていなくて、市大大学院の入試は難しいんです。普通に受けたら受からない。それぐらいの学部レベルの教育を実践し

たい。他大学でも、ひどい学部教育をしているということが感じられます。

かつて、社会人入学で文学部出身という人が3年次編入で来たりした時期もありましたが、2年間できちんと大学院1年生レベルに育った。ならば1～2年次教育は不要かという、そうではなくて、そこも非常に大事です。

（新大学構想会議）

大学院の留学生比率はどれくらいですか。

（大阪市立大学）

分野によって大きく違いがありますが、少ないですね。希望があっても、試験に合格しないケースもあります。

（新大学構想会議）

そういった人はどこへ行ってしまいうんですか。

（大阪市立大学）

他の大学でしょうか。全入状態で取っているようなところもありますので。

（新大学構想会議）

国立は各分野、かなり留学生多いですよ。それなりにレベルも高いですよ。

（大阪市立大学）

そこまで行きますと、格もありますから。

（新大学構想会議）

彼らは、かなり選り好みして、本当にできる留学生だけ取っているということですか。

（大阪市立大学）

そういう優秀な人が受けようと思うのでは。市大では、実際に来てほしい人が受けに来てもらえない。

（新大学構想会議）

市大は挟間みたいな状態ですかね。

（新大学構想会議）

人工光合成研究でナンバーワンになれば、変わってきますか。

（大阪市立大学）

問い合わせは山のようにありますね。

（新大学構想会議）

地球、生物が多いということは、出来る人がそれなりに受けに来てもらえる流れができているんですか。

（大阪市立大学）

地球は流れができています。バングラデシュで5000万人ヒ素中毒になったという事件がありまして、市大は地下水が得意な分野です。あとは、サイエンスなどによく出ていますが、木の太さを測るとかを徹底的にやっているようなグループがありまして、インドネシアで高い評価を受けています。

（新大学構想会議）

学部教育と大学院教育を完全にくっつけてやっているんですね。学部教育が大衆化しているので、研究者は大学院に頭が向いていて、どちらかというと、学部教育というのはなかなかきついと感じていると思うんですが、その落差のある大学が結構あるんですが。

（大阪市立大学）

それはその通りだともいますが、大学院リベラルアーツを真剣にしないと、本当の新しい発想が出てこないのではないかとということで、科学哲学を必修にしているグループもありますし、安全、倫理は完全必修になっています。それを理解せずに研究を始めてもらっては困るということで、人間としてのたしなみを持つように。

（新大学構想会議）

市大は理学部と文学部が主として教養教育を担っていますが、そのへんの見解はありますか。

（大阪市立大学）

講義の担当を全学的に協力してもらいたいですね。

（新大学構想会議）

理と文が教養教育を担当する、ということで、この2つの学部が、教養の人数を抱えたまま専門化したので、人数が多く配置されているはずですが。

(大阪市立大学)

いや、相当出しているはずですよ。定員の削減がなされているはずですよ。

(新大学構想会議)

一度こちらで計算します。

その代わりに、その問題を解決するために、非常勤講師の比率を高めていて、学生が入ってきたときにやる気をなくしてしまっている。それが日本中で。非常勤も頑張っていますが、全力投球する立場でない人と、大学で生きている人の違いは、学生はすぐにわかってしまう。

(大阪市立大学)

理学部に関していいですよと、昔、教養教育は必死にやるんだという風潮があって、まだそれが残っているのか、力の入れようが違ふと思います。

(新大学構想会議)

本当にいい研究者になるには、1～2年の間にどれだけ教養を身につけたか、ということがポイントだと思っています。ところが、制度的に、うまく回っていない。特に国立が。この問題をどうやって立て直すかということが、今回の一つのポイントだと思っているんですが。1～2年のカリキュラムですね。

(新大学構想会議)

文系学部の数学教育とか。

(大阪市立大学)

各先生方がそれぞれ考えをお持ちだと思いますが、個人的には、自分が受けた教養教育がベターではないかと考えています。

上山委員がおっしゃったような、文系に理系の学問を教えるということではなくて、今何が大事かといいますと、理系の文系離れだと思います。文系の方は、理系をちゃんと分かっていると思います。文系の理系離れは明白ですが、理系の文系離れはあまり意識されていない。新聞は読めるし、人のいうことは聞いているし。新聞も読めないし、人のいうこともきけていないですよ。学問をする以前の段階です。もっと言うと、教えている側の40～50代の理科教員がその問題を抱えています。教育を受けていないですから。

(新大学構想会議)

理系の方は文系を学問だと思っていないでしょう。理系はステップ・バイ・ステップでしょう。文系はいきなり多様ですから。

（大阪市立大学）

論理学なんかは、ステップ・バイ・ステップだと思いますが。

（新大学構想会議）

哲学と法律は文系でもやや違いますね。

今のような理系哲学をかなりお聞きできたんですが、府大のテイストは今おっしゃっていたような仕事の仕方、つまり、院生の選び方とか、育て方とか、どこが同じでどこが違いますか。府大の理系は文化が違いますか。

（大阪市立大学）

個人的に出入りしている研究室がありますが、一見豪放磊落に見える先生が、非常に細かく、厳しく院生を指導していましたので、そういう風な感覚である限り、我々と基本的には同じだと思います。

（新大学構想会議）

大阪大とか東北大とか京都大とか、国立大のスタイルを一つのパターンとすると、それと市大、府大のパターンはまた違うものなんですか。むしろ、市大府大が似ていますか。あるいは、そういう分け方はあまり意味のないものですか。

（大阪市立大学）

大学ごとにいろんなパターンがあると思いますが、私は東北大出身ですが、いわゆる座学を重視していますね。徹底的に座学を重要視します。名大も居たことがあります、勉強より実験というスタイルでした。九州大では、討議であるとか、プロポーザルであるとかを重視しています。我々は、その中から出来るところ、出来ないところを取捨選択しながら、少なくとも、座学部分は整備しようとか、プロポーザル部分は教員側が相当の意識と努力がないとできませんので、教員側の課題かもしれませんが、リーディング大学院に応募する際には、そのあたりをきっちりしようと考えています。もっと大事なのは、国際性だと思います。

（新大学構想会議）

リーディング大学院はもう発表ありましたか。

（大阪市立大学木下機構長）

8月15日にヒアリング対象がきまって、というスケジュールに聞いています。

（新大学構想会議）

私が個人的に感じている国立と公立の違いは、事務職員の体質です。一挙一同全部チェックするのが国立です。外国へ行こうが、旅行しようが、切符を買ってくれる。海外ならいいですが、国内まで。一番安いルートで、何日かかるうが。それくらい自分でできるんですが。公立は大学によって違います。各自治体の職員の体質。そこによって教員の自由度が違う。

（大阪市立大学）

大阪は両方にとってベストな状態に、急激に変化してきています。

（新大学構想会議）

法人化して変わりましたか？

（大阪市立大学）

変わりました。

（新大学構想会議）

理事長の差が出るのが法人化ですね。大学の方針ですね。

（新大学構想会議）

以前よりは柔軟になったと感じますか。

（大阪市立大学）

法人化前は何もできませんでした。法人化後、ある程度自由は出ながらも、不自由さを感じていましたが、ここ数年は、訴えたら答えが返ってくるようになってきました。法人化前は議論にすらならなかった。

（新大学構想会議）

そろそろ定刻になりましたのでこの辺で。いろいろとありがとうございました。

以上