

付録 2：「情報科学技術戦略コア」運営委員会 座談会

本年度の COE の活動を振り返り、また今後の展望、方向性について議論するため、COE 運営委員会メンバーによる座談会を行った。

日時：3月11日(火) 10:30-12:00

場所：工学部列品館 情報理工学系研究科長室

参加者：田中英彦 研究科長（電子情報学専攻）

井上博允 教授（知能機械情報学専攻）

平木敬 教授（コンピュータ科学）

武市正人 教授（数理情報学専攻）

舘 暲 教授（システム情報学専攻）

西田豊明 教授（電子情報学専攻）

木村文彦 教授（工学系研究科

精密機械工学専攻）

佐藤知正 教授（知能機械情報学専攻）

坂井修一 教授（電子情報学専攻）

杉原厚吉 教授（数理情報学専攻）



（井上） 今日、皆様、学期末・年度末のお忙しいときにお集まりくださいます、どうもありがとうございます。

21世紀COE、昨年の秋から実際に始まったわけですが、新しい枠組みの最初で、そのやり方自体を模索しながらここまで進んできたわけです。初年度のとりまとめにあたりまして、このヘッドクォーターの運営管理に参加している皆さんに、我々の21世紀COE情報科学技術コアをどう進めるかということについて、これまでご苦労なされた点、それを生かして次年度以降進めていくことに対しての展望等についてお話をいただきたいと思っています。

それでは、まず最初に、これまでの経緯、このCOEの計画の構想等につきまして、拠点リーダーをしておられる田中先生にお願いしたいと思います。

（田中） それでは、これまでの経緯・構想について話したいと思います。



もともとこのCOEのプロジェクト

計画は、構想段階から当研究科ならびに精密機械工学の人たちと一緒に形成してきたものです。

目的としては、世界トップレベルの情報科学から知能機械までを含む幅広い分野の教育研究の戦略的な融合を通して、21世紀の実社会情報学を作る。つまり、不確実性やノイズに満ちた世界、個性を持つ人に対する情報学を展開するということを目的にしております。

柱としては、1つはその中身としての3つの融合プロジェクトを推進すること。2つ目は教育に関係するものでもありますが、流動還流研究員制度を作ろうということ。3つ目が、そういうことをコントロールしていく新しい組織として戦略コアヘッドクォーターというものを作って強力に推し進めようという3本柱になっています。

これまでの経緯ですが、これが採択されてから行ったことは、まずしっかりしたプロジェクトの実行組織を形成することでした。そのために拠点リーダーの下に、先程3つのプロジェクトを置く

と言いましたが、そのプロジェクトリーダーを設定し、ヘッドクォーターの組織を固めて、いくつかの組織を作ってまいりました。さらに、事務組織というものも新しく考えることの一つの要素でしたので、それを形成して、そのための新しい仕組みとして情報技術を駆使したものも入れ込んでいるということです。

教育に関しては、新しい教育コースを設立して、来年度に向けて動いています。

さらに、先程3つのプロジェクトが動いていると申しましたが、これに関しては、それぞれを立ち上げて、リーダーの下に研究員の方々が集まって動いている最中です。そして、各々のプロジェクトの中でシンポジウムを行ったり、研究集会を行ったりということ動いているというのが現在までの経緯です。

(井上) ありがとうございます。

今、田中先生から、これまでの経緯・計画、それが成り立つに至った経緯についてご紹介があったわけですが、そこでも触れられていましたように、実際に研究を進めていくときに、このCOEでは3つのプロジェクトを立てているわけです。それは、実世界、大域ディペンダブル、超ロボストと略していますが、その各々のプロジェクトの立場から、これまでの取り組み経過等について、ご紹介いただきたいと思います。

まず最初に実世界ということで、それを統括しておられる佐藤先生をお願いします。

(佐藤) 実世界情報システムプロジェクトには、知能機械情報学専攻、システム情報学専攻、精密工学専攻、電子情報学専攻の4つの専攻の教官が参画しています。

このプロジェクトの最終目標は、人と新しいインタラクションをする知的環境を構築しようと

いうものです。

具体的に言いますと、日常動作を認識する情報エージェントが人を見守っていて、自然な対話ができるバーチ



ャルリアリティシステムが人に働きかけ、複雑な作業をこなせるヒューマノイドロボットが人に歩み寄ってきて、さらに将来の情報家電としてのユビキタスアプライアンスが人に手を差し伸べるという、人に応じてその人を支える環境を実現しようということを目的にしています。

情報エージェント、ヒューマノイド、ユビキタスアプライアンスといった多数の物理的なものを含むシステム要素と人間との、新しいインタラクションができるような科学技術を作っていくというのが一つの特徴です。いわゆる情報の世界だけにとどまらず、物理世界も含めた実世界というものについての人との新しいインタラクションを作っていきたいというのがポイントです。そういう意味で、情報支援のみではなく、動きも伴う物理支援も対象とするという特徴とともに、人の情報を踏まえた適合機能を作っていくということが特徴になっているわけです。

そもそもこのCOEが発足したときのヒアリングで、審査委員会から指摘されている大事なことが2つあります。1つは、拠点として成功するかどうかは、ヘッドクォーターが各分野間の協力・融合を推進できるかどうかにかかっているというご指摘と、もう1つは、個性を重んじた研究による独創の芽を摘まないということも大事であるという指摘です。

これらを踏まえて、実世界情報システムプロジェクトでは、次に述べるようなプロジェクト推進体制をとることを決めました。1つ目は推進コア

ということで、私と嵯峨山先生、鈴木先生、國吉先生で、実質的に実世界情報システムプロジェクトを推進するというコアのつくりです。

それから、統合をきちんとやりたいということ意識して、最終的な情報環境を作り出すこと、具体的にはショールームと呼ばれている環境や、スタジオと呼ばれている人間の動作を計測するような環境を作ろうということ強く意識して、そのためのデモ委員会というものが、私をヘッドとして今動いているところです。



さらに、その要素としてヒューマノイド、人間、視聴覚のシステム、VR、あるいはセル生産システムといったものがあるわけですが、その各々についても芽を摘むことなく全体の統合を考えていくシナリオを作っていたらこうすることで、ヒューマノイドの研究に関しては稲葉先生、人間の研究に関しては國吉先生、視聴覚の研究に関しては嵯峨山先生、VRの研究に関しては館先生、それからセル生産、AWBと呼んでいるのですが、それに関しては鈴木先生をヘッドとして、シナリオ委員会を構成して活動を進めています。

さらに、実世界ということ考えたときに、非常に不確実でノイズに満ちた環境であることが特徴的なこととなりますが、それにも関わらず人に適合する認識行動知能を作っていかなければいけないということがあります。そういう意味で、超ロバスト計算とのプロジェクトの間の連携が非常に大事であるということで、問題発掘委員会というものを國吉先生をヘッドとして立ち上げています。

さらに、このプロジェクト全体で常に意見交換を推進していくという目的で、実世界融合プロジ

ェクト研究会というものを鈴木先生をヘッドとして立ち上げて、ほぼ2か月に一度ぐらいの割合で意見交換をして研究を進めていくという体制をとっております。

このプロジェクトを推進するときに考えたことがいくつかあります。1つは、コントリビューション・ベース・リサーチということがあります。これは、予算も非常に限られた中、しかし成果を上げるということを考えますと、お金をもらったからやるというのではなくて、この実世界情報システムプロジェクトにどういう貢献ができるかということ各メンバーの先生方に提案していただいて、それを積極的にこのプロジェクトの中で展開して、成果として位置づけてゆくという趣旨の考え方です。そういう意味では、予算獲得の有無にかかわらず成果をどんどん出していただくということ。あるいは、このプロジェクトをどのようにすれば成果の豊かなものにできるのかという提案を常にしつづけていただくということが重要と考えております。

さらに、限られた予算を有効に使うために、このプロジェクトでサポートする設備に関しては、基本的には最終的なショールームであるとかスタジオのデモにかかわるものに限るという位置づけをしています。ですから、この予算でサポートされた設備に関しては、最終的にはショールームやスタジオというところで研究者の皆さんに使っていただけるような研究プラットフォームとして実現してゆく。その研究プラットフォームの上に、最終的なデモシステムというものを構築しようと考えています。

具体的な年次展開に関しては、中間評価というものがありますが、最終的な評価の時点では、最初に申し上げたような、人と新しいインタラクションが可能になるような環境を作るということがあるわけですが、中間評価の段階ではそれらをす

べてまとめるということではなく、最終イメージというものを知能仮想環境ということで提示して評価を仰ぎたいと考えております。

具体的には、ヒューマノイド環境、VR環境、ユビキタス環境、視聴覚のエージェントの環境、人間を主体にしたような環境といったものについての研究を個別に展開していった、最終評価時点ではこういうものがどのようにうまく結びついて、あるいは、その一つ一つの要素がさらに展開して最終イメージを作れるのかというようなことを提案して、そのようなことで中間評価を受けたいと考えています。以上です。

(井上) ありがとうございます。

続きまして、大域ディペンダブルのプロジェクトを総括しておられる坂井先生にご紹介いただきたいと思います。

(坂井) 大域ディペンダブルのプロジェクトですが、これは、社会が真に依存できる大域的かつ個別的な情報インフ



ラを実現するための技術の研究開発を行うということで進めています。「真に依存できる」という意味で、ディペンダブルという言葉を使っているということです。

具体的には、1つは、オープン性・透過性・自動的要請の3つを満足するディペンダビリティ技術を開発したい。2番目は、チップアーキテクチャーから応用までの要素技術の展開と、全体システムとしての統合的なディペンダビリティの実現を果たしたい。3番目は、新世代の大域情報処理技術を確立したい。最後に、汎用的なディペンダビリティ利用技術を確立したいということ

です。

ここで汎用的と言っているのは、1つのものをみんな同じように使うという意味ではなく、個々にその場で、自動的にカスタマイズされて、しかも安全・快適に使えるというものを目標としているということです。

私どもは、そういう目標の下に、まず、担当する研究者群を3つのグループに分けました。1つはアーキテクチャーグループで、これはチップのアーキテクチャーとコンパイラーなどの基本的なソフトウェアをやるグループです。2つ目に、システムグループとして、ネットワークやデータベースを含むソフトウェア、暗号などをやるグループです。3番目に、メディアグループとして、インタフェースや、エージェント、知能メディアのようなことをやるグループです。

具体的にどういうことをやっているかを申し上げます。まず、アーキテクチャーグループですが、1つは、汎用の超ディペンダブルなLSIの研究開発。それから、ディペンダブルコードの自動生成コンパイラです。

システムグループの方は、いろいろありまして、1つはOSやアプリケーションのディペンダビリティをミドルウェア的に向上させるような新しいソフトウェアテクニックにかかわる研究。それから、暗号系、ディペンダブルなユビキタスネットワークの研究。それから、サーバーにおける侵入検知システム、大域ストレージのような研究をしています。

メディア・大域情報の方ですが、これは意味処理を用いたディペンダブルなネットワークエージェントのような話、ディペンダブルなヒューマン・インタフェース、これは医療や防災にとって非常に重要なものです。それから、大域情報検出というような研究をしています。

これらのうちで主力となる成果は、大域ディペ

ンダブルシステムというかたちで統合されて、論文、特許、IT化など、いろいろな成果として公表される予定であり、また、デモシステムが、本プロジェクトの中間段階および最終段階で公表される予定です。

かかわっている専攻について最初に話すのを忘れましたが、コンピュータ科学、システム情報学、電子情報学の3つの専攻です。システム系の方が多いので、今年度の成果としては、主にプランニングとかテストベッドの制作準備、プロトタイプソフトウェアの制作、研究のための基本データとり、シミュレーター基本部作成などが中心でした。

3年後の中間成果物としては、まず、ソフトウェア的な、例えばチップ等ではシミュレーター、あるいはFPGAのIPのようなものが中心となります。ソフトウェアの方は、プロトタイプソフトウェアを作りまして、例えばウェブアプリケーションのようなかたちで公開する、あるいは内部公開してデータをとるというかたちになります。最終成果については、もう少し具体的なLSIであったり、プロトタイプソフトウェアであったりというかたちになるかと思います。システムとしての統合についても検討せねばなりません。

私どもは3融合プロジェクトの中では中間的な位置を占めておりまして、実世界知能の方々には、ソフトウェアないしハードウェアの情報処理環境を提供してお役立ていただく。超ロバストの方々の成果の方は、計算モデルその他のかたちで提供していただいで役に立てる。そういう位置づけかと思えます。以上です。

(井上) ありがとうございます。

それでは3つ目のプロジェクト、超ロバストですが、その統括をしておられる杉原先生からご紹介いただきたいと思えます。

(杉原) 超ロバスト計算原理プロジェクトでは、



実際の世界での情報処理計算が外乱から逃れることができないという環境の中で、外乱があっても安定して動作する計算の原理を追及する、そして、それを実世界情報処理に応用するというを目的としています。

参加しているのは、主にコンピュータ科学、数理情報学、システム情報学の先生方です。

計算は、すべての情報処理の背後にあります。したがって、どんな情報処理においても計算はなくてはならない。ところが、現実の世界では各種の外乱があります。人間のミスから、物理的な雑音、計算誤差、デジタル化の誤差などです。そういう外乱のある中で、安定して動作する計算を確立することによって、残りの2つのプロジェクトの縁の下を支える技術開発の部分を、このプロジェクトが受け持っているのだと認識しています。

実は、計算を外乱から安定なものにするということは、計算を研究対象としている研究者にとっては昔からの課題であり、ここに参加している者も、それぞれの分野ではロバストな計算技術というものを開発してきています。それに対して、このプロジェクトでは、それらの個別技術を横断的に眺め、汎用的な原理のかたちにまとめあげて体系化したいというのが目標の一つです。実際にそのような体系化ができますと、理論的に個別技術がまとめられて位置づけがはっきりするだけではなくて、実際に現場で計算を数値的に安定化させたいと思っている人たちにとっても、どういう場面でどういう技術が使えるのかということが外から見やすくなり、別の言葉で言えばマニユア

ル的な体系化ができるということで実際に使えるようになる。そういう意味で、このCOE全体の目標の一つである融合ということに関しても大きな貢献をできるものだと思っています。

単なるロバスト計算ではなくて、超ロバスト計算と「超」が付いていることの意味は、個別技術ではなく汎用的・横断的な原理としてロバスト性の確保を体系化するというところにあるわけです。

具体的には、いくつかの方針の下に原理の確立を目指そうとしていますが、1つ目は、計算の裏に潜む対象の構造普遍性の利用。2つ目は、不完全で不安定な要素をアモルファス的に結合することによって安定性・ロバスト性を確保しようとする方針。3つ目は、不確実性自身をうまくモデル化することによって、今までの統計・確率技術を超える新しいロバストな計算方法を確立しようとするもの。現在、その3つのもを具体的な方針として掲げています。

本プロジェクトで取り上げる計算は多岐にわたるのですが、それらは大きく4つのグループにまとめることができます。1つ目は、いわゆるアルゴリズムといわれる計算で、ここには普通の数値計算だけでなく符号化・暗号化の計算、幾何計算、ロバストプログラム構成計算、並列計算などが含まれます。2つ目は、不確実性のモデル化と呼べるもので、確率・統計、時系列解析、予測などの計算を含みます。3つ目は、最適化と呼んでいるのですが、離散最適化、連続最適化、ロバスト制御などを含んで、離散と連続のシームレスな結合、計算世界と物理性のハイブリットな結合などを目指しています。4つ目は、新しい計算原理として現在期待されています量子計算・分子計算分野で、これらの分野は、それぞれの素子が非常に不確実性の多いもので成り立っていますので、それらを統合するところでのロバスト性の確保

が大きな課題です。

これらをそれぞれ研究していくと同時に、融合を目指すわけですが、計算というのはどちらかというと抽象的、見えにくい、わかりにくいという宿命を持っているので、実世界、現実の世界での情報処理のために融合していくためには、まず、原理や手法をわかりやすく説明できなければいけないということで、具体的に何をやっているのか、要するに、何ができているのかということを知りやすく外の人に発信できるような体制を作ろうとしています。

そのために、1つは超ロバスト計算原理ミュージアムというものをあるスペース用意して作ろうとしていまして、本年度はそのインフラを整備しました。もう1つは、問題発掘セミナーというかたちで連続セミナーの開催を企画して、これは現場で計算の不安定性で困っている人たちに来ていただいて、どんなことで困っているのかというお話しをしていただいて、その中からどんな貢献ができるかの研究テーマを発掘していこうというものです。

そんな体制で、これから5年間、プロジェクトを推進していこうと思っています。

(井上) はい、ありがとうございました。

私どものCOEは、研究科、全専攻、それから工学系の精密機械工学専攻を合わせたたくさんの専攻からなっているわけですが、それをうまく融合して実際のプロジェクトを進めていくために、それぞれ3つのプロジェクトとも、各専攻の枠を越えた仕組みになっているかと思います。3つのプロジェクトの中で協力・協調関係を保つと同時に、この3つのプロジェクト相互の間でも融合し、協力してやっていくことが求められているわけです。

先程、各プロジェクトの統括の先生からは、そ

の辺のことについて言及されていますが、今年立ち上がって、来年度は本格的始動というわけですから、プロジェクトを越えて協力・協調していく何か具体的な方策をお考えでしたら、ご紹介いただけないでしょうか。どなたからでも結構です。

(坂井) 一つは、私どもでやるところのユビキタスなLSIということに関して、大域知能にアプリケーションをしたらどうなるかということ想定した開発。はじめから組み入れるプランで考えているわけではありませんが、一つの具体例としてそういうことが考えられます。

ディペンダブルな情報処理系というのは、先程申し上げましたとおり、超ロバストの理論的な支えが一つ欲しいということ



とともに、大域知能的なものへ応用、特にロボットが合目的にたくさん動き回っている環境というのは、たぶん大域ディペンダブルな環境なのでしょう。そうしたソフトウェア、ハードウェア的なアプリケーションというものが初めから想定されているというのが、私どもの非常に強いところではないかと考えています。

(井上) ありがとうございます。

杉原先生のところは、ほかのプロジェクトのアルゴリズムという観点で、基盤になるような部分だと思うのですが、問題発掘セミナーという構想がありますね。その辺の構想と、どんな具合に進めていこうと考えておられるかということについて、もう少しお話しただけないでしょうか。

(杉原) 計算原理というのは縁の下の力持ちで、ほかのプロジェクトを支える部分だと認識して

いまして、基本的には計算の不安定性で困ったときの駆け込み寺の役割ができればと思っています。



います。ただ、駆け込み寺ですと言って待っているのではなくて、こちらからもこんなことができますという積極的な働きかけをしたいということで2つのことを考えていまして、その一つが、問題発掘セミナーです。これは、困っている原因が計算であるかどうかすら認識できていないかもしれない現場の人たちから、どんなことで困っているのかというお話を伺って、その中から計算の分野で貢献できる研究テーマをどんどん発掘していきたい。もう一つ、こちらから積極的にやりたいと思っているのは、マニュアル作りという考え方で、どんな場面で困ったら、どんな技術ができますよということを、今は個別のものがあちこちに散在しているのですが、それを体系化して、困った人が引きやすい辞書のような、いわゆるマニュアルのような手引書にまとめる。その2つで、積極的にこちらからも融合の窓口を開いていきたいと考えています。



(井上) ありがとうございます。

では、それともう一つ、COEは優れた研究者の集団になっているという

のが一番大切だと思うのですが、プロジェクトとして進めていくときに、ある程度目に見えるような成果も必要だろうと思います。それを踏まえたうえで、佐藤先生の実世界では見せることを多少考えておられると思うのですが、見せるシステムを作っていくうえで、ほかの2つのプロジェクト

に対して期待することがありましたら、お話しいただけないでしょうか。

(佐藤) はい。実世界情報システムプロジェクトというのは一番出口に近くて、そういう意味では見えるものを作りたいと思っているわけですが、ただ作ればいいというのではないと考えています。実世界という

のは不確実性とかノイズに満ちた環境であるということで、そこで非常にロバストな計算原理という



ものが不可欠になると考えています。ですから、超ロバスト計算原理のプロジェクトで開発された手法が使えて、それらのものが実世界に適用できるということはぜひ狙っていききたいと思うと同時に、逆に、実世界で何かを動かそうとしたときに、こういうことが問題になるのだとか、あるいは、こういう超ロバストな計算原理というのがないと困るのだというような注文を出ささせていただきたいという意味合いも込めて、問題発掘委員会というのを我々のグループの中にも設置したわけです。

それから、いろいろなものが人間とインタラクションする環境を作っていくということを考えますと、どうしても信頼性高く働いてくれる計算機、ミドルウェア、ソフトウェアといったものが必要になってくると考えています。そういう意味では、大域ディペンダブルプロジェクトの中から出てくるLSI、ミドルウェア、ソフトウェアの基盤というものに大いに期待しています。そういうものの上に我々の実世界情報システムというものが構築できればいいなと考えています。これから密に連携をとっていければと思っています。

(井上) ありがとうございます。3つのプロジェクトとも、それぞれ個々およびお互いのところで、そのような構想でもってどんどん進めていただきたいと思います。

このCOEプログラムでは、各融合プロジェクトで得られた知識を構造化するかシステム化して活用することを通じて、実世界情報分野で世界をリードしていくような若い研究者を育てていこうという教育の観点があるわけですが、それも非常に重要な役割だと認識しているわけです。その教育の観点から、このCOEプログラムを通じての構想について、担当なさっておられる武市先生にお話を伺いたしたいと思います。

(武市) 最初に田中先生からご説明があった中で、このCOEプログラムの一つの特徴として、流動還流研究員



という制度を考えています。これは、分野の融合だけではなくて、今お話のあった、研究と教育の戦略的な融合というものを目指したものといえるかと思います。特に若い研究者が次の世代の研究者を育てるような立場にも貢献してほしいということを目指しているものです。

具体的には、3つのプロジェクトの分野をベースとして、平成15年度には大学院に10個の講義の設定をして、それぞれ教育コースを設定いたします。来年度を試行年度として、そのあと平成16年度には本格的な実施をしたいと考えています。各融合プロジェクトで設定したものを一つの研究科の共通コースとして設定し、そこに流動還流研究員も含めて教育プログラムを実施しようとしているところです。

また、別に現在進行中の科学技術振興調整費の

下で実施されている人材養成プログラム等とも共同して、COEを構成している組織の学生が、次の研究員を育てるといふ、還流できるような仕組みを作っていきたいと考えています。

(井上) ありがとうございます。

今始まったばかりで、来年度からはだんだんそれが強化されていくと思うのですが、それをやっていくうえで、ほかの3つのプロジェクトに対する期待というか、要望というか。

(武市) それぞれの3つのプロジェクトが専攻を越えたかたちでの融合が行なわれているというのはすでに説明があったとおりでありますが、今回試行しようとしている教育コースについてもそういうかたちをとっていますし、また、来年度から1本のコースとして設置しようとしていますので、分野間の融合が図られると考えています。通常の専攻における教育の実情と、このCOEで用意する教育コースとの融合という意味で、どの専攻の学生も受講できるような姿をどうやって作るかということについては、それぞれのサブプロジェクトの方でもご協力いただきながら、コースを設定するようなことを考えていますので、ご協力をお願いいたします。

(井上) ありがとうございます。

大学における研究というのは、そこを通じて次世代の研究教育を担うような人材を育てることが非常に大きな問題であると思います。我々のこのCOEが、世界に冠たる成果を出すという場合、単に研究の成果だけではなく、すばらしい人材を輩出するような場にしていくのがよろしいのではなからうかと思っていますので、どうぞ、その辺はよろしく願いいたします。

(武市) 了解いたしました。

(西田) 少しコメントをさせていただいてよろしいですか？

流動還流研究員というのは大変おもしろい制度だと思っています。



大学におけるこれまでの学生指導体制は、喩えて言えばお父さんとかお母さんならぬ先生が子どもならぬ学生に教えるものであったと思いますが、今度つくった流動還流研究員制度では、兄さんや姉さんならぬ大学院生が弟や妹ならぬ後輩、それも自研究室ではなく他研究室の後輩に教えるといったものです。兄弟の間の視点の隔たりは親子の間の視点の隔たりに比べるとかなり小さいので、コミュニケーションの効果も大きく、流動還流研究員制度によって弟や妹が育つばかりでなく、兄さん、姉さんにあたる教える方の人たちも成長していくことになり、分野を越えてかなり深い研究の融合ができるのではないかと、また、そこから新しいタイプの次世代のリーダーが生まれてくるのではないかと、思います。

(佐藤) 特に情報の分野は若くて、そういう意味では若いオーソリティというのがどんどん出るのでないかと考えているので、そういった意味でもユニークな制度だと思っています。

(井上) たぶん、研究室の中では、そのようなことは日々実際に行われていたのだらうと思います。しかし、制度としてそのような試みをやっていくというのは、我々の発案でもありますし、オン・ザ・ジョブというか、年齢が近いところで一緒にやりながら、若い人がそれより若い人を教育するという具合になると、私たちも大変楽がで

きるわけですね（笑）。

（平木） 今、西田先生がおっしゃられたことはすごくいいポイントを突いています。研究室の中での教育というのは一つの分野の中でやっていくということで、研究を深めるという意味で役に立つわけですが、還流の制度を使いますと、一つの分野だけではなくて融合というものが若い人のレベルで実現していく可能性を持っていると思います。これから幅の広いプロジェクト運営をし、リーダーを作っていくうえで、今までになかった新しいポイントかなというように感じています。

（井上） そうですね。確かに情報の分野の人が未来の社会の中でのリーダーシップをとっていくうえで、視野も広くならなければいけないですから、まずはこの研究科の中の専攻を越えたところでそれを進めていこうということですね。どうぞ皆さん、よろしくお願いします。

（館） 若くてオーソリティになること自体はよいのですが、若くしてオーソリティになってそのまま何十年ということになるとむしろ問題です。常に新しいオーソリティを目指して自分自身を乗り越えていく精神も培っていきたいと思っています。

（井上） それでは、少し視点を変えましょう。このCOEの研究・教育の結果を、国の内外に浸透させていくという役割も、我々はこの計画の中でかなり強く意識しているわけですが、プロジェクトの深化および3つの教育コースの強化を通じて、また、世の中に対して我々の活動をどう浸透させていくかという観点から、ご担当の館先生、

構想をお聞かせください。

（館） 我々が今目指しているのは、情報の新しいかたち、新しい方向、考え方というものを示していくことだと理解しています。



一言で言うのもなかなか難しいのですが、あえて一言で言えば、実世界と情報世界の融合ということだと思います。それをいくつかのプロジェクトで具現するわけですが、大域性、実世界性、ロバスト性ということで考えればよいのではないかと思います。

今までは、情報、物質、エネルギーというように分けるような考え方が一般的でした。我々の若いころはそのような見方が新鮮でさえありました。しかし、現在はそういうものがだんだんと融合してきて、分けるよりはむしろ一体として見なければいけないのではないかという局面にきています。大域性の中では、ネットワークとかユビキタスといわれていますが、情報自体が至るところにあると同時に、ものと一体化している。実世界性もそれなのですが、ものに情報というものが入り込んでいく。ユビキタスコンピューティングなどが好例ですが、そのもの自体がものとしての属性と同時に情報としての属性を持つ。それは今のコンピュータの進展によってそういうことが可能になってきたということによっているわけですが、このことのもつ重要性は計り知れません。

それが、しかも通信してネットワークを構成します。ローカルにも構成しますが、大域的にもネットワークを持つ。それと同時に、それと人間とのかかわりが非常に重要になってきます。人が使うものであるのもので、人を中心としてすべてのもの

がきちんと設計されなければいけないという新しい原理が模索されるのです。実は昔からそれはいわれているのですが、いざ実現しようとするとなかなか難しく、ともかくできることしかできないのではないかというのが従来の考え方だったのですが、今はできることの範囲がかなり広がってきて、どちらかというといわゆる我々がどう考えるかという部分が重要になってきています。要するに、現在はやろうと思えばいろいろなことができ、どれを選択するかという時代になってきているので、我々としては新しいディシプリンのなものをこのCOEの中で練りながら、それを社会に浸透させて、情報理工の考える情報の新しいやり方はこういうものなのだということを示していきたいと思っています。



その中で計算原理というのは非常に重要で、ロバスト性にも関連しますが、人間がシステム

の中心に入ってくる一方、社会との整合性をも考えなければならぬという条件のもと、我々の目指すシステムは非常に安心して使えるものでなければいけないわけです。きちんとした計算原理に基づいてシステムが設計され運営されていなければいけない。そういうことも含めまとめながら、一つの新しい情報のあるべき“かたち”というものを社会へ浸透していきたいと考えています。

浸透はいろいろなコミュニティで様々なレベルであると思うのですが、まずアカデミアに浸透させるということが当然あります。それは、たぶん各プロジェクトごとにアカデミアに対して学問領域として、シンポジウムや研究会等をやりながら浸透させていくというのが一番でしょうから、まず、各融合プロジェクトでやる。それがだ

んだんと進展して、全体としての考え方がかなりまとまってくる段階において、アカデミアに対してこういう考え方とそれにもなう領域があるということCOE全体で提言できていければ、それが一番だと思います。

それと同時に、産業界というのが当然あるわけで、せつかく新しいアイデアの中でできてきた大学発の考え方や原理などを、産業に活用していかなければいけないわけです。幸甚なことに、それに関してはARAといういい組織が出来上がっています。ですから、COEで独自にやるというのも当然ありえますが、どちらかというARAというものをうまく活用して、それとの提携を密にしながら、各プロジェクトのいろいろな成果を産業に活用していく。それと同時に、我々の考えている方向ということも産業の方に理解していただきながら、進めていきたい。

社会への浸透ということに関しては、事例も示しつつ、各プロジェクトでもいろいろな成果が出てきますから、そういうものも見せながら、しかし、我々の考えとしての新しい、人間にとって非常に使いやすい環境を作っていく。それは情報によって、そういう環境をつくっていくわけですが、その情報というものもただ情報としてあるのではなくて、ものと密着してとか一体化したのだというような考え方を、シンポジウム等を使いながら広めていきたいと考えています。

さらに、それを国際的にということでしょう。平成17年度には国際拠点を進出するという計画には実はなっています。予算が大幅に削減されてしまえば予算で本当にできるのかなという危惧はあるのですが、予算の許す範囲で国際的な展開も視野に入れながら進めていきたいと思っています。

(井上) ありがとうございます。

広く、社会、アカデミアン、産業界、社会に浸

透させていこうという構想ですが、そのときの具体的な仕掛けというのはどのように構想しておられますか。

(館) 具体的な仕掛けにおいても研究成果については、融合プロジェクトが基本となると思うのです。一方、浸透のうちでも、考え方の浸透というのは、結構、COE全体だと思うので、融合プロジェクト的なものをうまく活用しながら、考え方的なものもしっかりさせていく。例えば、今日のメンバーでシンポジウムを開いて、我々の考える新しい情報の考え方を共有化していく。あるいは、インターネットなどのウェブなどを介してそういうものを普及していく。

どちらにしても、具体的な成果が基盤になれば、いろいろなことを言うのが空虚になります。ただ、具体的なものだけがあっても、そこを貫く考え方がないと次へ発展しないので、その辺を両輪としてやっていく。でも、特にHQの我々の方では具体的なものを見ながら、考え方のようなものを練っていくところを中心に進めていくのかなという感じです。

(井上) では、各融合プロジェクト、3つのプロジェクトの成果を題材として、それを積極的に情報発信していく。それとともに、ARA等のアクティビティを通じて、社会の中に実用化できるようなものがあれば、企業との連携を通して浸透させていくということですね。

国際的な拠点等については何か構想はありますか。

(館) 予算等の関係があるのでなかなか難しいですが、予算さえあれば、国際的なシンポジウムを開いて、世界各地で実世界を志向した新しい情報を指向しているグループを見つけ出して、その

グループとの間の連携をとりながらやっていくことが一番だと思います。それがうまくいくと、一つの国際的な拠点になりうるということです。

(井上) それでは、このCOE活動をどのように展開していくかという観点から、木村先生、平木先生にお話を伺いたいのですが、まず木村先生から。

(木村) 展開の構想ということがよくわからなかったので、議論のながれにきちんと合っているかどうかかわ



らないのですが、こういうプロジェクト全体の成果が最後にどんなかたちでまとまって提供されていくかということへの期待と、私どもがどのように貢献できるという観点から申し上げたいと思います。

すでにずいぶんお話しされたので繰り返しになってしまうのですが、このプロジェクトでは実世界と情報との融合が一番の特徴だと思います。私どもは、どちらかといういわゆる典型的な工学を生業としています。そういう分野では実際の複雑な事象を相手としながらも、それを何らかの道具を使ってきれいにモデル化して、自分たちが欲しいものを作りだして、むしろ複雑なものを単純化していく。こんなことを工学ではやっているわけですが、そういうことは、従来は主に数学、力学などの数理的な手法を使って行っていました。それに対して、情報学という非常に強力な道具ができて、そのような道具を使うと、従来の理工学は全く再構成されるのではないかと期待されているのです。

この辺は、理屈はさておき実態としてどんどん

進んでいますし、どんな工学でも現在では情報科学から独立なものはありません。更にすすんで情報というものを基礎にして、それを情報理工学と呼んでいいのかわかりませんが、情報学の立場で工学を全く書き直すということが可能になってきているわけです。



特に実用的な場面、企業等、実際に仕事をしているところでは、現実にはそういうことをどんどんやっています。

ですから、実態はものすごく進んでいるわけです。それに対して、学術的なことはどうかというと、全然追いついていなくて、情報は情報です、従来の理工学は理工学です、ということになっています。そういうものを融合させて、それはまさにこのプロジェクトで3つのプロジェクト各々に追究されていることですが、先に申し上げたようなかたちで、いわゆる情報理工学、これはそういう意味かどうかわかりませんが、そういうかたちで大学の学術が大きく変わってっていく、そのような方向に行くと非常にうれしいなと思っています。

卑近な例をとりますと、我々はいわゆるものづくりに関係する研究をやっていますが、そういうところでは未知の問題がいつも起こっていて、実際の現象は非常に複雑です。先程超ロバスト計算の話がありましたが、原理的に誤差があるとか、実用的観点から誤差は許容しなければいけないとか、あるいはいろいろな変動にどのように敏感に反応するかとか、そういうことを相手としてモデル化していくというのは非常に重要です。

同時に、現実のものすごく複雑なので、いわゆるおもちゃ的な問題はだれでもできるわけですが、実際はどれだけ複雑なことをきちんとやれる

かということが勝負になります。できないではなくて、複雑なことをきちんとやらなければいけない。そこには、人・もの・環境・情報などが融合して、大きな一つの目的を達成するようなシステムが構成されてくる。そのような方法論が非常に重要です。

結論として言いたかったことは、現実をそのものとして扱うには、あまりにも手が余るわけです。ですから、それをベースにしながらも、人の目的に従って全体を作り変えていく。作り変えていくというのは言いすぎですが、今あるものを眼前に置きながら、我々の欲しいものをシンセシスしていくことが非常に重要で、こういう観点から情報を主体とした理工学が非常に期待されると思います。

このプロジェクトの3つの融合プロジェクトを見ると、まさに今申し上げたような要素がきれいにありまして、それらが融合すると、新しい学術とすでに現実の世界で先行している実態が、体系化、システム化されて、次の世代へ増幅して伝えられるようなカリキュラムがきちんとできてくるのではないかと思います。

これが展開の構想になるかわかりませんが、このような方向で、5年なりの仕事が終わったときに大きな財産を残せばいいなと希望しつつ、研究を進めていきたいと思っています。

(井上) ありがとうございます。このCOEの中で、情報理工学系研究科ではない工学系研究科の中から参加していただいております精密機械工学専攻の木村先生から、従来の理工学を情報の立場で再構成していくようなものにつながっていけばという大変力強いメッセージをいただきました。私もそのように考えておりますのでよろしくおねがいします。

もう一つ展開の構想ということに関して、実は

このCOEプログラムには主専攻をさだめなければならなかったのですが、それはコンピュータ科学専攻におねがいしております。そこを代表して、平木先生から、展開構想というものをお願いいたします。

(平木) はい、わかりました。



このCOEを持続的に展開することの困難さはいくつかあります。そ

の一つは、まず情報理工学、特に理論分野は急速に発展するので、5年先というのはあまりに長い将来なわけで、今から5年先に考えている、例えば定理なり理論体系を想像することはできないわけです。ですから、その長い時間がたっても常に一線であるようなプロジェクトを作るためには、常に現在を見ながら見直していくということが必要です。

また、次の困難点は、情報理工学系研究科には非常に多数の優れた、一人一人の先生が各々大きいプロジェクトを作ることができるような先生方がたくさん集まっていることです。それらの先生に同じ方向を向かせることは事実上不可能なわけで、それをどうやって同じ方向を向かなくとも共鳴させて一つの大きな力を出すかということが非常に大事な項目だと思います。

ほかのプロジェクトでもよく見られるように、研究というものは、できることをやっても研究にならないのです。また、できないことを目標にしてもしょうがないので、できるとできないの境界線を追究することが研究の本質に近いと思うのですが、それをプロジェクトのすべての先生にわたってどのようにして実現するかが展開の構想にとって最も重要なことです。

それを考えますと、ここまでは非常にメタな話ですが、結局、プロジェクトの間で常にお互いに何をやっているかということを知り、それをもとに次の展開を考えるという体制を作っていくことが、展開のうえで一番大事な仕事ではないかと考えます。

その第一歩は、例えば私がすべてのプロジェクトの人の書いた論文を一生懸命読んで、わからないなりに理解することも大事ですし、各々のプロジェクトがクロスしてそういうことをやっていく体制を作っていくことが、その展開においては一番重要なことかなと考えています。ある意味では、それはほかの建設的な意見に比べると少し引いた立場になるかもしれませんが、そういうものを通じて、初めてお互いが同じ方向を向かなくとも共鳴できるプロジェクト体制というものを作っていけるのではないかと考えています。

(井上) 今のは、木村先生がおっしゃるのと同じようなところで、いろいろ違った分野が協力して、融合して、同じ方向に進まなくてもいいのだけれども、そここのところで共有できるものは何であろうか。それが情報学というものをもとにした新しい理学、工学の再構成につながるものであればいいなということですね。

そのときに、日々社会が求めるようなものに対して、いつもどんどん展開できるように我々も活動していきたいし、それを担うような若い人たちをどんどん育てられるといいなというのが展開の趣旨でしょうか。

(平木) はい、そうです。

(井上) ありがとうございます。

だんだん時間がなくなってきたのですが、このCOEのプロジェクトのインプリメンテーショ

ンに際しましては、本当にスーパーマンがお一人おられるわけです。私がヘッドクォーターを統括していることになっていますが、実は西田先生が一番よくご存じで、すべて考えてくださっていますので、西田先生から執行体制についてお話してください。

(西田) このCOEには、計画の段階から1年と3か月くらいかかってきたことになります。初めのころは、どのよ



うにプロジェクトを立ち上げるかということを随分考えました。これまでの大学にはまだまだ専攻間の壁があり、先生や学生を隔て、分野を越えた学問の発展を阻害していたのですが、専攻の壁を何とか取り除きたいものと、融合というキーワードにかなり力点を置いた取り組みをしてきました。融合と言うキーワードを言い出されたのは佐藤先生だと思いますが、今、ふたを開けてみますと、見事に専攻間の壁がなくなってきた、本当に融合が起きつつあると実感し大変喜んでいきます。

COEが採択されてからは、COEの基盤を作る役割を担ってきました。基盤作りは地味な仕事ではありますが、結構楽しいものでした。大学に長年勤めた研究者の立場からしますと、大学での事務体制をもっと整えないと、個々の研究者が自在に教育研究をできないばかりか、COEを推進するにしても足腰が弱く困るだろうと思い、今回のCOEの基盤作りの機会をいただいたことをきっかけに、新しい事務体制のパイロットモデルができないものかと、いろいろと検討させていただきました。

これまでの大学の事務体制にはいくつも問題

がありました。第一に、ものごとが非常に暗黙的であり、きちんとしたマニュアルがないので人に聞かないとわからないことがたくさんありました。第二に、従来の事務体制はまだ紙をベースにしたものであり、ITの良さをほとんど活用していません。第三に、事務手続きは遅くて時間がかかります。その根源はどこにあるかと考えてみると、取り次ぎ型になっていること、つまり、誰かが言ったことを中間の人が取り次いで、それを次の人に伝えることを繰り返しています。このプロセスのなかで、不正確さと遅延の両方が生じ、非常に具合の悪いものになっています。

こうした現状に対して、我々のCOEは機動性に富んで、個人や組織の新しい思い付きを俊敏に実現できるような体制にしたいと考えました。問題は、それをどう実現するかです。

一方で、現実はなかなか厳しいところがあります。第一に、予算規模からみると比較的小きなマンパワーですむような執行体制を作らなければなりません。第二に、本COEの執行は平成14年度すぐのスタートでしたので、とにかくすぐに予算執行体制を構築して、稼動状態にもっていかなければならないという制約はかなりのプレッシャーとなりました。とにかく、ヘッドクォーター・ワーキンググループを作ってください、少人数でCOE執行体制を築き、実際に今年度の執行を行いました。

ワーキンググループの方針は、第一に、ITをベースにしたCOE執行体制をつくり、並列性を高めて、だれでも、いつでも、どこからでも執行できるようにしたということです。我々は情報通信技術の専門家であるので、自分たちの持っている技術を実践して、情報社会にふさわしい執行体制を作るとはなかば義務に近いものであるとともに、ひとたび成功するといろいろなところで

参考にしていただけると思っています。ただし、何もかも情報通信技術に置き換えるのではなく、フェース・ツー・フェースコミュニケーションを大事にして、気持ちを伝え合うということも重要だと考えています。

ワーキンググループの第二の方針は、情報発信者と受信者の間を取り持つ人がいるというリレー方式をやめて、当事者を直結するピア・ツー・ピア方式に基づいてCOE事務システムを作ることでした。つまり、先生や学生のように、こういうことをしたいと思っている人と、事務部の担当者を直接つなごうというわけです。ただし、単につなぐだけでは同じようなやりとりが繰り返されて無駄が発生するという側面があるので、COE事務では、情報の共有を徹底的に促進して、どういう情報がどこにあって、だれに聞けばいいかがすぐわかるようにして、ピア・ツー・ピア方式を支援することとしました。COE事務も、COE全体を扱うヘッドクォーター事務と各融合プロジェクトのセクション事務という形で並列化しました。

幸い、COEのメンバーの皆様の理解と協力を得られ、だいたい上に述べた体制ができました。現在のCOEの事務連絡体制は4層になっています。いちばんフォーマルな層は外部ホームページです。2番目にフォーマルな層が内部ホームページ、3番目のものがメーリングリストとメーリングリストのアーカイブ、4番目のものが懇談会です。懇談会では、担当者がフェース・ツー・フェースで問題を交換し合うことによって、言葉では言い尽くせない問題についてフランクに討論しようというものです。また、メーリングリストやアーカイブあたりの層は、整理しきれないけれども新鮮で価値ある情報が含まれています。

これで今年度の執行は何とかゴールに近づきました。本COEの採択から執行まで時間もあま

りありませんでしたので、COE事務システムには妥協した点もいくつかありますが、慌てて作ったものであるにしては、当初設定した目標はある程度満たされたと感じています。

これまでやってきたものは本当に基盤に近いものであり、これからはやはり中レベル、ミドルのレベルで貢献



したいと思っています。ミドルレベルでは本COEをもっと特色のあるものにすることができると思います。このCOEの独自の執行体制で、できればほかからも参考にさせていただきそうなものをこれから築いていきたいと思っています。

先程、舘先生が戦略の浸透ということをお話されました。本COEの戦略を社会あるいは産業界に浸透させていくためには、まず社会と産業界でよく理解してもらうことが非常に大事です。しかし、どうもこういった側面については大学人はあまり得意ではなさそうなので、ここはアウトソーシングして、外部の調査機関に協力いただいて、もっと外からの、社会や経済の視点からこのCOEを見たら一体どうなるかということについて、今まとめてもらいつつあります。これから各融合プロジェクトの先生方にもインタビューのお願いが行くかと思しますので是非よろしくお願ひします。本COEプログラムの外からの見え方について我々ももう一度確認し、それをベースにして、情報科学技術戦略の社会への浸透のしかたについても来年度あたりからは踏み込んだ取り組みをしたいと考えています。以上です。

(井上) ありがとうございます。今、西田先生から紹介がありました、外の目から見て我々の活動がどのように見えるかということと、それを

通じて我々が社会に対して提言していくときのいろいろなデータもとりたいたいということで、一つの新しい試みではなかろうかと思っています。

ここまでひとあたり担当の先生方からご意見を伺ったわけですが、もう少し時間がありますので、これについてのコメント、お互いにクロスした感じの話をする時間を設けたいと思います。

(平木) 一言よろしいですか。

今までの話を聞きますと、みんなすごく大きい計画を持っていて、すごいと思うのですが、実際には非常に厳しい現実が待っています。COE予算は実はものすごく少なく、しかも年々先細りになっていく時に、このCOEで作った体制を、予算のフレームワークが悪い中でどのようにやっていくかということが課題だと思います。それについてご意見を。

(井上) そうですね。そこが非常に大きな問題で、申請したときの計画からもずいぶん小さくなっているし、また、初年度に比べて次年度もそういう具合になっている。その中で私たちが、当初考えていた計画を執行しようとして多少無理をしていることがないとはいえません。けれども、長期にわたって我々の目標を目指すためには何が大事で、何が少し削れるかということを考えながらやっていかなければならないと思います。その辺のことについて、皆さんのご意見を。

(平木) たぶん研究展開という面から見ると一番重要なのは、普通はこういう大きいプロジェクトに関係している人はエクスクルーシブにプロジェクトの仕事をして頑張るといのですが、この状況はそういうことをやる状況ではないということです。むしろそうではなくて、これはコアを作る中心的な費用で、各担当されている先生方が



ほかの資金を得て、それを融合するという、すごくまい話をやらないかぎりにはやっていけないと考えています。ですから、その辺をどうやって、みんないろいろなことを言いながら外のお金を導入して、しかし、全体的に見たらそれが融合しているという状況を作れるかが、5年間のこの予算体制の中で成功するかどうかの鍵かなと私は思っています。

(井上) そうですね。これだけですべてをまかなうということに十分な予算ではないし、また、その傘の下で一緒に働いている人がすごくたくさんいるわけですから、今、平木さんがおっしゃったように、このところの求心力として融合、コアを作っていく、COE予算は求心力になるようなものに集中するというのでしょうか。

3つのプロジェクト、ならびに教育・浸透・展開担当の、先生方からもこのようなものに関してのご意見がございましたら、ちょうどいい機会ですのご意見を下さい。文科省の方でもあまりディフィニッションがしっかりしていなかったところもあるでしょうから、我々が半年くらいやってみて、このスキームの中で実現できることはどうかという観点からも整理しておくことは大事だと思いますので。

(館) 実際にそのような枠にすでになっていませんね。例えば、各融合プロジェクトの中でも、そこに参加している人たちは自分たちのプロジェクトを持ち寄って、その中でそれらを融合したり共通して見せたりというところに資金を出すというようになっているのではないのでしょうか。

(井上) 我々が新しい研究科として情報理工学

系研究科をつくったとき、ある意味でインプリシットなCOEだったわけです。21世紀COEを機会に情報科学技術コアというCOEとして我々はデクレアしたわけですから、構成員メンバーは、それから何をもらうかということではなくて、それに何ができるかということ意識して活動し、このコアを確かなものにしていくというのが現実的な姿かもしれませんね。

(平木) ただ、重要なのは、それを暗にやるのではなくて、外に見えるかたちできちんと言っていくということです。おそらく現在のスポンサーである文部科学省、ないしは、あとでやってくる外部評価委員は、我々はそのプロジェクトに専念してやっているというイメージを絶対持つと思うのです。

そうではないのだ、これは結びつけるためのお金であって、プロジェクトは、ほかのプロジェクトをしっかりとやることこそでこのCOEがきちんとするのだということをアピールしていかないと、将来すごく歪んだ世界になってしまうのではないかと心配しています。

(井上) このCOEで我々は3つの融合プロジェクトを立てたわけですから、それがコアになっているということですね。

(平木) そうです。

(西田) 今の件ですが、本COEの計画段階から、本COEは個々の先生方のプロジェクトの受け皿を作るものであり、プロジェクト自体を遂行するものではないと考えてきました。今の議論を聞いていますと、我々のCOEの自己評価基準をきちんと明示的に作った方がいいと思いました。つまり、我々はこういう基準で評価していただ

きたいといったものを外部に表明し、自分自身もその基準に基づいて成功の度合いを評価することをぜひ来年度あたりにやるべきだろうと思っています。

(館) 我々がすでにやりだしていることについて、きちんとそういうものなのだということを書いた方がいいでしょう。明言しないと後から誤解が生じそうです。

(井上) スタートした時点でそういう意識を持って、平木さんの言葉を借りると、みんなが共鳴しているということは大事なことです。すぐ中間評価がくるわけです。それから、最終評価もくる。そのときに、全部データだけを出して、どうぞお好きに評価してくださいというのでは、我々の意識がそのとおり評価委員に伝わるかわかりません。

我々はこのCOEをこういう具合に考えて、こういうアクティビティで、こんな具合にやってきた、それに対する我々の自己評価はこうであるということを、そのようなかたちで評価してもらわなければいけない。それを意識して今から進めておく必要があるということかなと思います。

(平木) そう思います。

(武市) それぞれの構成員はそれぞれの研究費で個別にやっている。それをサブプロジェクトの中で融合させている部分がこのCOEにおける研究成果であるというように位置づけた方がいいのではないのでしょうか。



(館) 今度のレポートに関しても、我々はこれはどの研究費でやったと書いています。しかし、一方、COEとしてまとめたところとしての成果は何かというのをしっかり出さないと、逆に今度は寄せ集めだと思われてはいけないので、実際はそうではないので。それぞれのプロジェクトが行った部分と、それをまとめている部分、まさにこのCOEでやっている部分は何なのだという事を明確にしながら全体として提示した方がいいのではないのでしょうか。



(田中) お金に関しては、できるだけ実質的なお金が欲しいですが、幸いお金が少ないので(笑)、これを契機に新しい大学の組織というか、研究も教育も事務体制も、プロジェクトを支援することのみに集中して使わざるを得ないことになり、そういうことをみんなが意識しているという状況はとてもいいのではないかと思います。

(井上) 私もいろいろプロジェクトはこれまでもやってきたことはあるのですが、何となく進んでいくというのではなくて、ある意識を持ってそれを進めていくということは非常に大事だと思います。先程の議論のような意識を持ってこの21世紀COEが進めていくと、そちらの方向で結果は具体的なものが出てきますね。

(平木) 先程、西田先生がおっしゃられたように、自己評価基準をとにかく第1四半で作って、その中で、こういうことをしたらCOEに貢献しているのだというイメージは、皆さん持っていらっしゃると思うので、それをある程度文章にするし、例えば外部評価委員会にそれを出して、私た

ちはこういう考えでやってよい方向を目指していますと言うのが、いいのではないかと思います。

(井上) それは非常に積極的な取り組みですね。評価軸というか・・・。

(田中) ただ、最初に出させられたものの中に、何%時間を使っているかと言われて、7割だと書いてしまっているでしょう。あそこは少し修正がいきますね。

(井上) でも、よろしいのではないですか。7割だと書いたときには予算がそのとおりだったので。あれだけ来たら7割割いたのだけれども、あれの3割なのだから $3 \times 7 = 21\%$ 、これがせいっぱいですと。

(平木) さらに下がったから、今度は15%。

(井上) それは非常にリーズナブルな話ですよ。そこの下がった部分を7割になるように、あと5割のところは自分で稼いでいろいろやったんだということですからね。座談会の中ではこうして盛り上がるのですが(笑)。でも、これぐらいの視点を持ってしっかりやっていきたいですね。



(平木) 実際の話として、参加している先生は、もしお金があれば全員7割や8割の時間をCOEに費やすつもりでいると思っています。ただ、お金のソースをほかに求めないかぎり研究室は死んでしまいますから、心はそうだけれどもほかのところを求める、予算の下がった分だけ専念率

が下がるというのは非常に合理的な考え方だと思います。

ただ、その中で、よその仕事をするのだけれども、どういう評価基準で考えたらCOEに貢献しているかということはある程度明確に持つと、あとあとにアピールできるというように感じます。

(井上) そういう意味で、3つのプロジェクトの統括の先生には大変ご苦勞をお願いしているわけで、自分の研究もしなければいけないし、ほかのころにも予算も求めなければいけない。なおかつ、それをとりまとめてコアにならなければいけない。でも、そこを通じていろいろな教育も展開も浸透もありうるわけですから、どうぞよろしくをお願いします。

(館) 繰り返しになりますが、ここのお金でやった部分は何なのだというのは明確にしないと。勿論、各プロジェクトで十分に考えられていることだと思います。

(井上) 成果自体としては、これだけの関係者がおおいと、それをリストアップするだけでたくさん出てくるでしょうね。逆にいうと、たくさんあるだけに、ここで何をやったかが見えないといわれることがあるのです。だから、そういうことを考えると、このCOEの予算でCOEとしてやったものはこれなのということ、平木先生、西田先生からもあったように、明確にすることが、このCOEで何をやったかということの評価に耐えるための大事なことかもしれませんね。

この拠点リーダーの田中先生には、おっしゃりたいこともたくさんあったかと思うのですが、じっと聞いていただいていた。そろそろ時間だと思いますので、21世紀COEというものがあつたことによって、どのように研究科としてもいい

メリットがあつたか。それから、これをどう生かしていくかという観点からのコメントと、各プロジェクトの統括等に対する要望がありましたら、何なりとこの機会におっしゃってください。

(田中) まず、期待ということだと思いますが、最初はもちろんプロジェクトとして実質的に成功すること。プロジェクトと



いう意味は、実世界だ、大域だ、超ロバスト計算だというのがありますが、それ自身がきちんと成功すること。そして、3つの融合で本当に社会を引っ張っていくような技術体系として世の中に出すということがまずあると思います。

そのうえで、もう一つは、新しい体制の実験の場だということに思っています。研究体制でも、融合というやりかたでもそうですし、教育もそうです。新しい体制を入れ込んでいく。事務的な体制もそうです。これはすべて新しい体制の実験であつて、これらの実験にはおもしろいアイデアもいろいろ入っていますから、それを成功させて、今後の新しい理工学系の大学の動かし方、そういうものにつながっていけばうれしいなと思います。

その中で、研究ということだけをとってみると、これまでの大学はおそらく名店街の集合だったのだと思います。名店街の集合から、それプラス、新しい何らかの方向を打ち出して、みんながそれに向かって邁進する。これは平木さんの言葉を借りると、「みんなを強制的に一方に引っ張るのではなくて、共鳴する」という言い方があつたと思いますが、こういう新しいあり方を組み込めばもっといいことができるのではないかと、これはやはり実験だと思うのです。それはぜひ成功させたい

と思います。

最後に、こういうことによって新しい情報の世界を開くことになってほしい。これは木村先生がおっしゃったことにも直接つながると思いますが、20世紀は工学とか理学とかの世紀であった。しかし、21世紀はおそらく情報の世紀であろう。理工系に止まらず多くの学問領域を再構築してゆく、そういう新しい世界を開いていく原動力に、このアクティビティが中心になってほしいなと思います。以上です。



(井上) どうもありがとうございました。今日は大変有意義なご意見と構想と将来展望を聞いて、拠点リーダーの田中先生をはじめとして、我々も一生懸命努力していきたいと思います。今日は、どうもありがとうございました。