

理工系人材育成に関する産学官円卓会議（第7回）

平成28年2月25日

【北山専門教育課長】 それでは、定刻になりましたので、第7回理工系人材育成に関する産学官円卓会議を開催します。委員の皆様方におかれましては、御多忙にも関わらず、本会議に御出席いただきまして、まことにありがとうございます。

本日は須藤委員が所用により御欠席ですが、代理として一般社団法人産業競争力懇談会事務局長の中塚隆雄様に御出席いただいております。よろしくお願いいたします。また、上野委員におかれましても御欠席となっております。

それでは、本日の議事進行を大西座長にお願いいたします。どうぞよろしくお願いいたします。

【大西座長】 皆さん、御苦労さまです。順番で今日私が進行役を務めます。よろしくお願いいたします。

まず、事務局から配付資料について確認をお願いいたします。

【関専門教育課企画官】 失礼いたします。

資料の確認ですけれども、まず、資料1は、「理工系人材育成に関する産学官行動計画骨子（案）」でございます。

続いて、その資料1に参考として、前回の会議の机上配付資料からの見え消しとして、青字で追記をしている行動計画骨子（案）もお付けしております。

資料2としましては、前回の第6回の議事録でございます。

それから、参考資料の1としまして、内山田委員からの御提出資料として、「産学官連携による共同研究の強化に向けて」の資料、参考資料の2としましては、野路委員からの御提出資料、「行動計画策定に向けて」の2点がございます。

また、メインテーブルのみになりますけれども、配付資料一覧としまして、これまでの行動計画策定に向けて3テーマに基づいて展開しておりましたが、それぞれについて委員から頂いた御意見、そして、行動計画骨子（案）についての御意見も配付資料としてお付けしております。過不足等ございましたら、途中でも結構ですので事務局までお申し付けください。よろしゅうございますか。

【大西座長】 配付資料はよろしいでしょうか。

それでは、カメラ撮影はここまでということにさせていただきます。お願いいたします。

では、議題に入ります。本日は行動計画骨子（案）について議論していただくということとであります。まず、文部科学省事務局から資料1について、説明をお願いします。

【北山専門教育課長】 資料1について御説明をさせていただきます。この資料でございますが、左側に行数を振らせていただいております。今後御議論いただく際に、どこにあるのかということをつかりやすくするためということで、よろしくお願いいたします。

なお、「現状課題認識」という四角の部分については行数の中にカウントされておりませんので、その旨御了承ください。

これまでの6回の会議において、委員の先生方をはじめとして様々な発表者の方々から御意見を頂きました。また、マッチング、博士人材、その拡大というテーマごとに書面でも御意見を頂きました。今回、それらの御意見を踏まえて、行動計画の骨子（案）を事務局において準備させていただきました。

理工系人材育成戦略に基づき、2020年までの理工系人材育成のため、産学官それぞれが取り組む内容として、この円卓会議において行動計画を策定することになっておりました。この骨子（案）ですが、行動計画そのものの御議論に移っていただく前段階として、産学官の共通認識と、産学官が合同で取り組むべき方策について、この会議として合意する事項について整理を行うという趣旨のものでございます。この骨子について委員の皆様の合意が得られましたら、それに基づいて学校サイドで何を行うのか、産業サイドで何を行うのか、行政で何を行うのかということについて、それぞれが持ち寄って行動計画にしていこうという作業を進めさせていただければと考えております。

それでは、現段階の骨子（案）である、資料1について御説明を申し上げます。全体の構造ですが、「はじめに」という前文に引き続き、「産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実」、また、二つ目の柱として、「産業界における博士人材の活躍の促進方策」、三つ目の柱として、「理工系人材の裾野拡大、初等中等教育の充実」という大きな柱を立てさせていただいております。その柱ごとに、まず、関係者で共有すべき現状課題認識、この四角に囲われている部分ですが、そちらを整理し、その現状課題認識を踏まえた方策案を並べるという形になっています。

方策案ですが、四角で囲んだ部分が、関係者で協力して取り組むべき事項として合意すべき内容、その下のチェックの下に示された事項が、具体的方策のアイデアとして、この会議で発表されてきた内容になります。

以下、内容についてです。

まず、「はじめに」です。「はじめに」は、最初のパラグラフでイノベーション創出の必要性の高まりに応じた理工系人材の需要の高まりという状況にふれております。

その次のパラグラフでは、海外との事情の違いにもふれながら、適材適所での理工系人材の活躍促進の必要性和、そのための理工系人材の質的充実・量的確保のための戦略的な人材育成が必要であるということにふれています。

三つ目のパラグラフでは、行動計画の趣旨、すなわちこの円卓会議で議論を行った三つのテーマに関し、現状認識を共有し、人材育成、人材活躍の促進のための方策、産学官それぞれの役割、対応策を提示するということを記述しております。

最後のパラグラフでは、理工系人材が活躍する世界の革新の速さにふれつつ、それに合致した人材育成を行うため、行動計画策定後も進捗状況を確認し、必要に応じてこの行動計画を改訂することを記述しております。

まず、第1の柱、「産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実」について、でございます。

こちらの「現状課題認識」でございます。そこでは、情報技術分野など人材が不足している産業分野のこと、産業界が理工系分野に基礎的知識や教養、教育を求めていること。企業による再教育の実態といった現状から産業界のニーズ把握とそれに基づく人材養成のマッチングを進める取組を強化することが必要という課題認識を示しております。その課題認識のもとに、(1) (2) (3) と方策を立てています。2ページ以降になってまいります。そちらを御紹介申し上げます。

まず、四角で囲まれたところ、(1)「産業界のニーズの実態に係る調査に基づく需給のマッチング」については、括弧の中に方策として、「産業界のニーズの実態に係る調査の実施、継続的な人材需給の状況に係るフォローアップの実施」とさせていただいております。

まず、マクロな観点からの需給の現状把握、中長期の将来予測を行う必要があるということで、そのため、産業界のニーズの実態に係る調査、これは産業界の人材ニーズ実態調査や就職状況調査ということになりますが、それを行って、大学が状況を把握できるようにする、それによって需給をマッチングすることができるのではないかというアイデアが記されています。

他方、二つ目のチェックですが、中長期の将来予測を正確に行うことは困難ですので、三つ目のチェックですが、例えば、円卓会議を産学官の恒常的な対話の場として維持し、

継続的に需給の状況についてフォローアップすることが必要ではないか、シンガポールやイギリスのような常設のスキームの構築もあり得るのではないかとしております。

次の四角の中です。「成長分野を支える情報技術分野（セキュリティ、AI・ロボティクス、ビッグデータ分野等）等に係る産学協働した人材育成の取組の強化」ということと、あと「産業界が人材を必要とする分野に係る寄附講座の提供や奨学金の給付の検討」ということを四角の中に方策として整理させていただいています。産業界から大幅に人材が不足していると言われた情報技術分野などについて、産学協働して実践的な教育を行う取組の強化が必要ではないか、あるいは、二つ目のチェックですが、産業界から大学への寄附講座の提供、そのための奨学金の給付を戦略的に行ってはどうかということが記されております。

(2) です。「産業界が求める理工系人材のスキルの見える化、採用活動における当該スキルの有無の評価」です。こちらは、四角の中にそのままだが書かれておりますけれども、一つ目のチェックで、スキルを見える化することの効果として、学生の学業に対するインセンティブの増大があるのではないかとということが書かれ、具体的には、産業界それぞれの分野ごとにスキルを見える化して、かつそれが採用活動における評価基準にもなってくることを示しながら、スキル有無の評価を強化すべきではないかといった提案を整理させていただいております。

3ページ、「産業界のニーズを踏まえたカリキュラムの提供」です。こちらでは、教養教育・専門教育の基礎となる教育の充実、分野横断的な教育プログラムの提供、研究室・専攻・大学の枠を超えた人材・教育交流といったこと、あるいは、実践的な内容・方法による授業の提供で、あと大学等と企業との対話の場の設定等の促進、最後に、社会人の学び直しの促進ということの方策として整理させていただいております。

それぞれのチェックの中では、最初のチェックでは具体策として、MOOCのようなICTを活用した産業界、大学の教育プログラムの補完といったことが挙げられております。

二つ目のチェックでは、その実践的な内容・方法による授業の提供、大学と企業との対話の場の設定というところになります。産業界から講師を派遣・登用したり、PBL、企業の実例を用いた演習、インターンシップ等々を行う、といった具体策を書かせていただいております。

三つ目のチェックですが、こちらは社会人の学び直しということで、高度人材の育成に向けた専門教育、幅広い教養、あるいはリーダーシップ、新しい価値を創造する能力、職

業実践的な知識やネットワーク構築を目的とした学び直しの機会が必要なのではないかというのを整理させていただいております。

次に、二つ目の柱の、「博士人材の活躍の促進方策」です。最初の四角の「現状課題認識」ですが、ここでは博士人材に対する期待が高いにもかかわらず、博士課程修了後の進路の不透明さから博士離れが懸念される状況となっていることへの危機感であるとか、あるいは、優秀な人材が後期博士課程に進む環境整備の重要性、リーダーに必要な能力を身に付けさせることの重要性、という課題を最初のパラグラフで記述しています。

次のパラグラフでは、進路について産学官一体となって描くこと。産学共同研究の重要性、中長期インターンシップ、リーディングプログラムをはじめとした産業界において博士人材が活躍するための取組の充実が必要という課題を示しています。

この課題を受けまして、対応案として、次のページになりますけれども、「産学連携による博士人材の育成の充実」、また5ページになりますが、(2) 研究開発プロジェクトを通じた人材の育成という形で、二つの柱を整理させていただいております。

まず、(1) のマル1、「産学共同研究を通じた人材育成の推進」でござりますが、教員や博士課程学生の人件費等を含めた産学共同研究費の抛出の検討、あるいは営業秘密ガイドラインの改訂という方策案を書かせていただいております、その下に多くのチェックで具体的なアイデアを整理しております。

最初のチェックでは、企業が大学に抛出する1件当たりの産学共同研究費が小額であったり、あるいは期限あるいは成果目標が曖昧ということがあって、それがその小規模な取組に産学共同研究をとどめてしまっているのではないかという問題意識。

二つ目のチェックは、本格的な産学共同研究のためには、教員の時間を確保し、一定期間に成果を出すための大学側のコミットメントを高めることが必要。そのためのクロスアポイントメント制度の活用も有効ではないかというアイデアが記されています。

三つ目のチェックですが、大学と企業の「組織」対「組織」による本格的な産学共同研究拡大のためには、後期博士課程の学生を一人前の研究者として参画させることが重要なのではないか。その際、個別契約企業と大学における個別の契約の中で、学生に対して生活費相当額の給与を支給するといった経済的措置を行っていくことも重要なのではないかといったことを記しています。

また、営業秘密の管理について、海外での事例が引用されています。

それを受けて、次のチェックですが、営業秘密について、「大学における営業秘密管理指

針作成のためのガイドライン」を改訂したり、あるいは共同研究費の中に大学が学生を雇用する経費を計上するといったことが有効ではないか、と整理しております。

また、学生に対する処遇の充実が、優秀な学生を国内外から我が国の大学に引き付けることにつながるのではないかといたことが次のチェックで、また、その次のチェックの「これらの取組を通じ」ということで、従来型の雇用慣行にとらわれることなく、採用や能力に応じた適切な配置・処遇を進めていくことが有効ということが示されております。

また、産学共同研究に参加した実績、成果を提示できる方法を工夫することも学生の就職活動に有効ではないかということ、あるいは、ポスドクについて、多くが有期雇用等の不安定な状態にあるけれども、産業界に進んでいくことを進めるために、産学共同研究への参加を促進することが重要ではないか、と整理させていただいています。

次、5ページになりますが、「中長期研究インターンシップの普及」として、こちらの企業、大学の更なる参加を促進することでどうか、と整理されております。

最初のチェックは認識を示しておりまして、二つ目のチェックでは、実際にインターンシップを実施した後に産学共同研究につながっていく事例などもあるということで、また、産業界からもオープンイノベーションのきっかけを見つけるとか、敷居が低くて産学連携を始めることはできるといったメリットが指摘されていることを受けて、最後のチェックでは、「一般社団法人産学協働イノベーション人材育成協議会」への企業、大学の参加を促していくことが有効ではないか、と整理しております。

マル3、『博士課程教育リーディングプログラム』の促進についてですが、こちらでは、各大学の取組に対して、引き続き、産業界からの協力、促進が有効ではないかということを書いていきます。

マル4では、「新規分野の開拓における博士人材の活躍促進」ということで、こちらはベンチャー企業経営者と学生の交流の機会を創出することが重要ではないかということを書いていきます。

(2)「研究開発プロジェクトを通じた人材の育成」でございますが、こちらはチャレンジングな性格を有する研究開発プロジェクトや、分野の枠を超えて横断的に取り組む研究開発プロジェクトの実施を通じた人材育成が有効ではないかということを書いております。

次の6ページになります。最後に第3の柱の「理工系人材の裾野拡大、初等中等教育の充実」について、でございます。

「現状課題認識」では、次世代の理工系人材の裾野拡大の重要性、学校の授業や設備が

魅力を感じさせるのに必ずしも十分でないこと、理科の得意な教員等の不足、キャリアパスの見える化の必要性という課題を、最初のパラグラフで記述しています。

次のパラグラフでは、スーパーサイエンスハイスクールや、スーパー・プロフェッショナル・ハイスクールが成果を上げつつある中で、産学官が協働して、各種取組を一層充実させることの必要性、将来的な活躍の姿も想像させながらの人材育成の重要性という課題を記述しております。

この課題を受けた対策案を（１）（２）に整理しています。

まず、（１）は、「実験や科学的な体験等を通じた理工系科目に対する学習意欲・関心の向上」で、最初の方策として、大学、企業等による理科実験教室、出前授業、教材開発等の科学技術の魅力を発信する取組を拡大するということが整理されています。

また、二つ目の方策案として、大学、企業等が実施した様々な取組の情報を共有する仕組みを検討してはどうかということが書かれております。

最初のチェックですが、理工系の職業に関心を持たせるためには、その初等中等教育段階において、理科の素養を備えた教員を増やし、実験等の学習活動の実施、最先端の研究内容等にふれる機会を通して、楽しさを感じさせることは必要だということで、理科実験教室、出前授業、教材開発等、科学技術の魅力を発信する取組の実施が有効だという認識が示されております。

二つ目のチェックのところでは、現在それらの取組が個々に行われているために、ノウハウの蓄積、コンテンツの共有等が行われていない、これらの情報の共有、連携のための仕組みを検討することが必要であると考えられること、あるいは、教育委員会が大学、企業と協力して土曜日の教育活動を実施するといった際に、より効果的な理科教育の実施に向けた組織的な連携を行ってはどうか、ということ。ここでもまた、ノウハウの蓄積、コンテンツ等の情報の共有を行うことが、子供たちに充実した学習機会を提供することになるのではないか、ということが書かれています。

また、初等中等教育段階では、目的意識を持った観察・実験を行うこと、情報教育、ICT活用の推進などが重要だということも言われております。

そのために、最後、7ページになりますが、理科教育設備整備の充実、あるいは理科観察実験アシスタントの活用、ICT環境整備の促進などのほか、大学において、理系科目を担当する教員を対象とした学び直し講座を設けることも考えられるのではないかと整理しております。

あと、理系の科目を学ぶことの意義、有用性を実感する機会を持たせることから、その学ぶ内容が実社会・実生活と関連しているということ、あるいは、最先端の科学技術につながることを気付かせること、あるいは、ものづくり、プログラミング等のアウトプットの実感が得られる内容とすることも重要と考えられる、と書かれております。

また、退職教員や技術者の活用もここで書いています。

(2) の「キャリアパスの見える化等を通じた職業・進路への興味・関心の喚起」ということで三つ、柱をそこに書いています。

最初、「キャリアパスの見える化等への企業及び大学等の更なる参加の促進」ですが、こちらは下のチェックの二つ目のところにありますように、進路選択の際の参考になる身近な事例、ロールモデルの提供、企業、大学の見学会の開催、就業体験等を通じて行っただろうかということが書かれております。

また、二つ目の柱の「子供の親を対象とした取組の促進」ですが、こちらは子供の理工系の進路選択に当たって、親から影響を受ける機会は大いであるということを踏まえて、親を対象にした見学会、説明会を開催するといった取組が考えられるのではないかと、また、最後の「理工系分野での女性の活躍の促進」ですが、こちらはこういった取組全てを進めるに当たって、女性の活躍を促進する観点を考慮することが重要ではないかと整理しています。

この骨子（案）に基づき御議論いただきまして、今後、行動計画を定めていく際のベースにしたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

【大西座長】 どうもありがとうございました。

今日は議題がこれ一つという感じですので、残りの時間、今の骨子（案）をめぐっての意見交換をしたいと思います。スケジュール的には、次回、恐らく年度をまたいで開催されることになるということですが、そのときにバージョンアップしたもので詰めを行うということでもありますので、今日、できるだけいろいろな意見については出していただけると、まとめに向けて進捗が期待できるということだと思います。

一応幾つかパートに分かれていますので、最初に「はじめに」という部分と、「産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実」、これがお手元の資料では3ページの真ん中までありますので、このあたりまでについてまず御意見いただいて、その後、次が「博士人材について」になります。最後が、「裾野拡大、初等中等教育の充実」というパートになりますので、大きく三つぐらいに分けて議論したいと思います。

「はじめに」、それから、「産業界のニーズと高等教育のマッチング方策」、3ページの真ん中ぐらいまでのところで御意見がありましたらお願いいたします。

【中塚代理】 先ほど御紹介がございましたとおり、本日、須藤委員が出張のため欠席されましたので、代理で確認をさせていただきます。今のマッチングの部分でございますが、(2)と(3)にわたりまして2点ほど意見がございます。

まず、(2)でございますけれども、ここでは「産業界が求める理工系人材のスキルの見える化」という表現がされております。つまり、大学、アカデミアから見て、産業界がどういう理工系人材を求めているのか、どういうスキルに期待があるのかということをクリアにしてほしいということだと思うのですが、採用する企業から申しますと、学生さんのスキル、習得の状況を見える化してほしいというのが、もう一方でございます。そういう意味で、後のお話とも関係してきますけれども、大学でどういうカリキュラムが行われているのかという内容が、まず透明性を持って提示されるということと、それにその大学が出している成績表が適切に反映されているかどうか。もちろん、各大学のカリキュラムあるいは実際の学力に関しては、第三者機関等でいろいろとそういう機能を持ったところもあるわけでございますけれども、我々としては大学当事者として、そういう透明性をできるだけ持っていただきたいというのが、まず一つございます。

もう一点は、(3)でございます。ここで「大学等と企業との対話の場の設定等の促進」ということで、カリキュラムの内容に関してどういうコミュニケーションをしていくかということが問われていると思います。もちろん、私どもとしては、大学側がどういうカリキュラムを組んでいくかということは、大学の自主的な判断を最大限尊重していきたいと思っております。

ただ、一方で、大学によっては企業との対話を通して、カリキュラムに取るべきものは取っていくという姿勢を示してくださるところもあると期待をしておりますので、もしそういう形で大学の方で意見をまとめていただける、あるいは、産業界に声をかけていただけるということであれば、産業界としてはできるだけの協力を惜しまないということは御説明しておいた方がいいかなと思います。そのあたり、もう少し表現として「対話の場の設定等の促進」というだけではなくて、やはりお互いに前向きにやろうという当事者同士が合意して、少しでもニーズに合った、あるいは時代に合ったカリキュラムを設定していくという成果が出ていけばいいのではないかと考えております。

以上でございます。

【大西座長】 どうもありがとうございました。今の点で私も少し気になっているのは、1ページのところの四角の中の4行目から5行目あたりに、産業界と大学、高等教育機関を巡っての違いが書いてあって、「産業界のニーズと中長期の視点で人材育成を図る高等教育を完全にマッチさせる必要はないものの」と書いてありますけれども、この辺の表現が、恐らく本来は大学での教育と産業界のニーズというか、その人材を活用していく、長い職業人としてのプロセスというのは大分違うと。ある意味で、大学では少しジェネラルなことを学んで、産業界でその時々が必要に応じて専門的なことを後に習得していくということが、より専門化していくとあるのだと思うのです。だから、このマッチさせる必要はないということではなくて、本質的に恐らく同じではないと。少しジェネラルなことを学んで、あるいは研究でスペシフィックなことを突っ込んで研究を一旦訓練として行うことはあるかもしれませんが、人材育成ということなので、少しジェネラルな素養を身に付ける。産業界がそれに磨きをかけるというか、専門が必要に応じてやっていくということだから、そもそもスタンスが違うということをここで書いておくべきなのかなと。そういう観点から、今の中塚さんの御意見で、スキルの見える化とか、それから、対話で、例えば、今こういう製品を開発しているから、こういう研究、勉強を大学生にさせてくれということよりも、将来こういう分野が必要になるのでその基礎になるきちんとした素養を身に付けてくれとか、あるいは教えてくれということが、恐らくこの辺の対話のポイントになるのかなという気がするのですが、どうでしょうか。

【中塚代理】 基本的には、今、大西先生の御指摘のとおりでございます。必ずしも短期的に、産業界が今求めているものということではなくて、産業界は産業界なりに10年、20年先を見たビジョンで事業経営をしておりますので、その方向性が日本の人材教育の中に織り込まれていくことが、結果的には個別の企業ということだけではなくて、産業界全体のメリットになるのだと考えております。

【大西座長】 恐らく大学も役に立つ人材を育てようとしているので、思いは同じで、まさにそういうところの対話が日常的にうまくできていれば、それがカリキュラムに反映されるとか、あるいは何を学んだかというのはナンバリング等でシステム化しようと、これは国際的な連携も含めてやろうとしているのだと思うのですが、その辺は少し方向を変えて、まだ足りないので拡充するという書き方にできるといいのかなと思います。

今の点について何か御意見がありますでしょうか。人材育成をめぐる高等教育側と産業界との関係ですね。御発言どうぞ。

【野路委員】 カリキュラムとは少し異なるかもしれませんが、学部、修士課程、博士課程と、段階を踏むごとに大学はどのようなスキルを学生に教育するのか、ある程度明確にした上で産業界と議論した方が良いと思います。産業界は産業界で求めるスキルを言う。大学は大学で教育するスキルを言う。そこで対話の場が生まれるのだと思うのです。私がいつも疑問に感ずるのは、私たちの時代、理工系では多くが学部卒で就職していました。では昔の学士と今の修士は何が違うのか、博士課程に進んだらどのようなスキルが身に付くのか、明確にしていきたいのです。それに対して産業界は専門教育がどうか、どういう知識が必要かということについて意見を言い、お互いにぶつけ合うことが重要なポイントだと思います。大学の先生は、一般論として、課題を解決する能力を身に付けるのだと言われるのですが、では学部卒、修士、博士で、課題解決能力・スキルの何が違うのか知りたいということになってくるのだと思うのです。産業界のニーズに大学が対応するという言い方では、非常に誤解を招いてしまいます。そうではなく、大学側がどのようなスキルを身につける教育をするのだということはある程度明確にして、産業界の求めるスキルとぶつけ合っていくという表現にして、この対話の場をうまく使うことが良いのではと思います。

【大西座長】 高等教育機関側で何か御発言は。どうぞ。

【藤嶋委員】 やはり1年生から3年生までの間で基礎をきちんと学び、4年生になって研究室に配属されて、1年間、一つのテーマで先輩や先生に学びながら、卒論を書くとともに学会でも発表できるぐらいのものをまとめていくことが重要です。私どもの大学の場合、修士課程に7割～8割の学生が進学しますが、学科によって修士課程では国際的な論文を英語で書いて、国際会議で本人が発表するくらいまでにさせるようにしています。学科によっては、この発表を修士号取得の条件にしている場合もあります。修士号取得後、博士課程に進学する学生はそれほど多くないですが、博士課程に進学すれば、少なくとも英語で書いた論文を、普通は3本以上、ファーストオサーで出すということをきちんと要求しますので、これら論文について博士課程にいる間にきちんと自分で研究し考えなければいけないわけですから、大学としては、ステップバイステップできちんと教育して学生を社会に送り出しているのが現状です。

【大西座長】 ほかに御発言ありますか。どうぞ。

【横倉委員】 野路委員から出ました御意見に関連して、学士と修士と博士のスペックをできるだけクリアにしていくということについて発言します。産業界側の立場からすれ

ば、採用の時点が最初ですが、今まで学士、修士、博士のスペックに深く踏み込んで、求職者側との採用者側との間で十分な評価ができていなかったのではないかと思います。企業の中では、新人、中堅、ベテランクラスと、それぞれが技術屋として身に付けるべき能力や資質を明確にして、人物評価、教育の仕方、キャリアパスを決めていくわけです。ですから大学側も、学士、修士、博士の3段階において、どの段階ではどういうスペックであるかというところをクリアにしていくことが必要だと思います。

【大西座長】 恐らく多くの大学で、学部1、2年にはリベラルアーツがかなり入ってきていて、ここは理工系に関係するような数学とか、物理とか、科学もその中に入っていると思いますけれども、それから、だんだん専門化していく。日本の大学の特徴は、工学のそれぞれの学科の専門教育を学部の後半ではかなりやる。大学によって違いますが、多くの大学、国立大学、特に東京の大きな国立大学では、自分のところの卒業生が大学院に行くケースがかなり多いので、もう一回座学で同じことを繰り返すということは余りしないで、大学に来ると研究がかなり重点に置かれる。一つの研究テーマで修士論文を書くということで、その過程で論文を発表したりすると思いますが、そうすると、あるテーマについて実際に実験をしたりして、一つの結論、仮説を検証するという作業を2年間かけてやって、しかし、それで就職した場合には、別にそのテーマで一生過ごそうとしているわけでは必ずしもなくて、新しいテーマに企業に入ってから順応していくケースが多いと思うのです。博士になると、やはり自分の選んだテーマをかなり一生の仕事として行こうとする志向の人が、全員ではないと思いますが、かなり出てくる。そういう違いはあると思うのです。

ですから、例えば、欧米の大学で大学院から専門が始まるというカリキュラムを組んでいるところもありますけれども、日本の場合には少なくとも3年生ぐらいから専門が始まって、卒論も書くということで、2年間で専門の基礎的なところは座学で相当やってしまう。そうすると、修士以降は研究が相当入ってきてという、カリキュラムの大きな体系にはなっていると思うのです。その辺のことについて何を学んだかというのは、それなりに明らかにはできると思うのですが、学士と修士の違いというのが何なのかというのが、つまり、一通り勉強していることは学士で終わっているとも言えるわけです。だから、学士卒でも企業である分野のそれなりの専門家として通用するけれども、修士卒でもいいと。博士は少し違うと思うのです。その辺のことをもう少し、特に修士課程のカリキュラムが余りはっきりしていないところがまだあるのですよね。大学院重点化で大学院重視にある時期に

変わったけれども、何となく学部教育と修士教育がきちんと区別されにくいという面。修士教育は研究だということがあるのかなという気がします。大学側として、そういうところをきちんと明らかにするのは当然のことだと思うのです。そこに対して、企業との対話を通じて、より良いカリキュラムにしていくことができれば、それはすばらしいことだろうと思うのです。そういうことは大いに制度化してやっていくことが適当だと思いますけれども、何かこれに関連して御発言がありましたらお願いします。

【小畑委員】 今の話題から若干ずれたところが入りますけれども、よろしいでしょうか。

学部、修士、博士それぞれの課程において育成すべきスキルの違いを明確にするというのは非常に重要なことで、これまで委員から出された意見には賛同したいと思います。もう一つ、量的な側面も検討すべきではないかと思います。学部生とマスターコースの学生、博士のキャパシティが今の状態で産業界・社会が望む形になっているのかどうか、ということです。産業界だけがキャパシティの大きさを決めるわけではありませんので、量的問題はもっと全体的視点から検討する必要があります。「はじめに」の13行目に、「理工系人材の質的充実・量的確保に向け」^{うんぬん}云々と書いてあります。人材供給側である大学の理工系の学部・学科は非常に広い範囲をカバーしているわけですが、一方の需要側である産業界がどんどん急速に変わっていきます。供給側の分野バランスが人材需要に適応的にマッチした形で変化していくことが望まれます。それと同時に、理工系人材育成の全体のキャパシティが今のままで十分なのか、多過ぎるのか、足りないのかということです。この辺の議論がこれまで直接的な形ではなかったような気がするのです。実は私自身も多少なりとも考えてみたのですが、大変難しい問題があって、需要と供給で自然に決まるファクターも非常に強いものですから、こういう場で簡単に議論できる話ではないのですが、この会議のとりまとめにその辺の記述が少しあった方が良いのではと思います。行動計画として出す文書としては、そのことを適切にどう表現したらいいのかも具体案があるわけではないのですが、その課題にも言及していただくよう、是非よろしく願いしたいと思います。

【大西座長】 ありがとうございます。去年、人文社会科学系の問題が社会的に議論になりましたけれども、その分野が少し縮小気味だということでデータを調べてみると、そうでもなくて、理工系も国立大学においてやや減っているのです。ですから、生命科学系が増えているというバランスではないかと思うのですけれども、その意味では全体とし

て量的に充実されているのが十分なのかということも一応もう少し書き込んでいただいて、そこに何か分野によって足りないところがあるということであれば、そういうことを言及することも必要だろうと思うのです。

それから、留学生では、やはり理工系志向の留学生が、日本に来るという意味ではかなり多い。特に工学系が多いと思うので、留学生も定員として考えていけば、その分増えていく必要があるということにもなると思うので、そのあたりも少し言及していく必要があるかなと思います。

それから、質的充実については、それが分野ごとにどうかというのを、データを整理して的確に書くことでいかがかと思います。

内山田さん、秋山さんからどうぞ。

【内山田委員】 産業界ニーズとのマッチングというテーマについて、どこに入れるべきか明確ではありませんが、(1)の「産業界ニーズの実態に係る」云々から、二つ目の四角のところ、「成長分野を支える情報技術分野」が議論もされました。これは絶対強化しなくてはいけないと思うのですが、この下に「一方」ということで、いわゆる基礎工学分野について書かれています。議論された中では、「絶滅危惧種と言われている」とよく言われました燃焼や溶接、化学工学など、どの産業界も必要としている基礎工学分野だけれども、今、大学からだんだん消えていこうとしている講座の取扱いも、その下の実行策とどう結び付くかというのかイメージは具体的ではありませんが、一つの大事なポイントではないかなと思いますので、よろしく御検討いただきたいと思います。

【大西座長】 ありがとうございます。

では、秋山委員、お願いします。

【秋山委員】 ありがとうございます。今の議論を聞きながら、次回が少し時間を置いてということですので、その間に少し議論の検討を是非深めていければと思ひまして、1点、問題提起という形になります。「はじめに」のところに、今回、このテーマで、皆様で議論していく前提条件としての課題が、今後の日本の国際競争力の強化だとか、あるいはイノベーション創出の力の礎となる理工系人材をどうやって充実させていくかというテーマだったと思うのです。現状、産業界に身を置く者として持っている危機感としては、例えば、2ページ目の「成長分野を支える情報技術分野」と包括されているのですけれども、これは今何が起きているかという、例えば、本当に最先端の情報技術分野で、世界で勝てるような研究開発なりをしていこうと思ったときに、もはや企業の発想は、日本で日本

人の優秀な学生を採ろうというよりは、海外に行って海外の優秀な学生を確保したいと考えているのが現状だと思います。では、なぜそんなことが起きたのか。それは質と量と比べて、そちらの方が研究開発のリソースとして確保しやすいだとか、あるいは、優秀な人がたくさんいるだとか、そういうことではないかと思うのですけれども、ではなぜそういうことが起きたのかということも踏まえて考える必要があるのではないかと思います。特に新しい成長分野というのは、なかなか大学発というよりは、まさにビジネスの最前線のところでいろいろなニーズが起きてきて、それをキャッチアップしようとしている中からいろいろなテクノロジーが生まれたり、イノベーションが生まれたりというところがあると思うのですけれども、その時代の流れに合う形で大学がそれに見合った人材を供給していくことの難しさと言いますか、これは容易ではないと思うのです。気が付いたときにキャッチアップしなければならないから、いろいろやらなくてはいけないということがあろうかと思いますが、それよりもこの1ページ目の13行目あたりの文章に書いてあるように、「質的充実・量的確保に向け、戦略的に人材育成に取り組んでいく」という部分を具体的にどういうふうに産と学の対話をこれから構築していくことができるかというところが非常に重要ではないかと思っています。

そういう意味で、私も今すぐいい具体策の提案はなかなか、この後、もう少し議論が必要かなと思いますけれども、今、お話がありましたように、全体としての量が十分なのか。あるいは、研究テーマのバランスが将来に向けていいのか。あるいは、今はないけれども、将来必ずこれをやっておいた方がいいというテーマなり、研究分野があったときに、そこに本当に教員だとか学生を確保できるような手を打つという行動がどうやって取れていくのかというところを、もう少し議論してもいいのかなと思いました。

【大西座長】 最近聞いた話というか、申し出てこられた人がいたのですが、ドローンが成長分野だと。ドローンの研究者というか技術者が不足しているので、「ドローン学科」というのを作ってくれと言ってきた方がいるのです。彼の計画は非常にまじめな計画で、なるほどと思ったのです。ただ、日本の工学部が全部ドローン学科を作ったら、いきなりは就職できないのだろうなと思いますけれども、何かそういう新しいことにチャレンジする大学があってもいいのではないのかと。そこは企業と学科ということにいかない、いろいろなステップを踏んで、もし本当にそれが発展していくのだったら、それにつれて大きくなっていくような、そういうことがあってもいいのではないか。だから、基礎が大学の役割だと言いながらも、やはり学生にとっては出口が見えないとなかなか基礎を学ぶ意欲

も起こらないこともあると思うので、学科のテーマ設定も重要で、そこは柔軟にやって、そこは最初、学科というよりはプログラムという感じで始まるのか、あるいはコースということになるのか。そこは少し柔軟なやり方があっていいように思うのです。そういうことで、これはと思った大学がリンクを張るといふか、アンテナを張って、もしものになるのであったら、それがだんだん発展していくから、実験的なこともやれるということも必要なのかなという感じもします。

それから、絶滅危惧と言いますか、これも逆にすべての大学で何となく需要が減ってきたので一斉にやめてしまうとゼロになってしまう。だから、どこかが頑張って支えて、そのくらいの人材は必要だと、研究人としても必要だということだろうと思うので、これはある種、大学の役割分担になると思うのですけれども、そういうことがどうやったらできるのか。ババをずっと持っていたくないという心理になったりするとまずいので、それは希少価値になるとババではなくて立派なカードだということだろうと思うので、そこも何か記述があるといいかと思います。

どうぞ。

【宮本大学連携推進室長】 今の量的ミスマッチにつきましては、この骨子（案）を作成したときに、相当多くの量的なミスマッチがある問題にどう対処するかということと、それから、絶滅危惧的な学問分野のように日本全部の学部で取り組む必要はないのだけでも、対応してくれる学科が一部でもきちんと存続することは必要だという問題があって、同じ量的なミスマッチと言いながら、質が違うのではないかと考えています。対応策が違いますので、この骨子の中に書きぶりが足りなくて伝わっていないのだと思うのですけれども、今、どのように書こうとしていたかということについて少し説明させていただきます。2ページ目の1行目から12行目までのところに書かせていただいた内容は、マクロに見て、ボリュームとしての絶対的なミスマッチが生じているという部分については、一つの大学の学科が変われば済むという問題ではないと考えられますので、オールジャパンで需給の状態がどうなっているかということ把握した上で、日本全体の大学、アカデミアに対して、こういうミスマッチがありますよということをしっかり発信していく。個々の大学でしっかりそこをよく考えていただいて対応していただくことが必要ではないかということで、その箇所に書かせていただいております。

それから、絶滅危惧分野のように、日本全体でボリュームとして何万人というミスマッチではないのけれども、ある一定の数の卒業生を出していくことが必要だという分野に

つきましては、2ページ目の18行目から20行目ぐらいまでのところに書いたのですが、特定の専門性を持った一定数の人たちを、特定の業種・産業界のニーズに応じてしっかり輩出していくことが必要で、恐らく個別の幾つかの学科と、それを必要としている産業界との間で密接な対話をしていただいて対応することが有効なのではないかと考えています。文章上はそういう感じで対応策を今後考えていけばいいのかなということで、二つに分けて表現をさせていただきました。とりあえず補足説明です。

【大西座長】 はい、どうぞ。

【松尾大臣官房審議官】 事務局からお伺いできればと思うのですが、今、いろいろと先生方から頂いた意見はまさしくそういう感じで記載をさせていただければと思うのですが、分野バランスを考えたり、今、発展していく分野で考えると、人材育成というのは、すぐ人材育成できるわけではなくて、必ず時間差が起きると思うのです。それでマッチングさせようと思って学科とか柔軟に、これは絶対にやった方がいいと思うのですが、そうするとそういう人材が出てくるときにはその分野はひょっとしたら終わってしまう可能性もあるので、その時間差なども含めて、ちょうど内山田先生から既存のビジネス領域とは異なる領域がまさに基幹領域というか革新領域という観点からすると、その時間差と分野バランスをどう埋めていくかというのも、多分これから戦略的人材育成に取り組んでいくことの中のコンテキストに多分入ってくるのかなと思ってまして、そこは少しかみくだいて、例えば、人材育成というのはその分野から今度は違う分野に移動できるような人材であるとか、そういったコンテキストも入れた形で戦略的に練るイメージでとらえたらよろしいのでしょうか。ここに書き下そうとしたときにどういうコンテキストになるのか。完全に分野のバランスを考えたら、多分時間差が生じてくると思うので、そうすると学んだことを違う分野にどんどん移動できるような人材が重要になってくるといふコンテキストなのかということです。

【大西座長】 どうぞ。

【秋山委員】 ほかに御意見があろうかと思えますけれども、一つ必要だと私が考えておりますのは、あらかじめ予想して随分前から準備することは非常に難しいと思われます。

ただ、一方で、例えば、先ほどのドローンの話ではないのですが、何か出てきてから追いかけるというのも、おっしゃるように時間がかかることです。ですので、少なくとも情報技術分野がこれから非常に重要になることが分かった段階で、そういう素養なり

経験値を持った人材というのは、アカデミアだけではなくて、世界中のどこにいるのかと。それにふさわしい人をアカデミアに引っ張ってきて、そういう分野が構築できるように、できる方策をきちんと用意しておくことが重要ではないかと思います。

【大西座長】 大学側の感覚で言うと、いきなり学科は作らなくて、一人先生を連れてくる、研究室ができるということから始まるのです。もしその分野が発展していくと、似たような研究者が少しずつ増えていって、そういう人たちが集まって学科設立運動から始めて大きくなる。場合によっては時代の流れに乗れば学部の名前になるかもしれない。だから、そういう点では、最初は一人の研究者から始まって、その人を連れてくるかどうかというのは関連分野の人たちの判断で、自分たちの、例えば、学科の将来を考えたときにこういう分野が必要なので、是非こういう研究者を採ってこようということで、これまでの研究室の伝統なりつながりとは関係なく、新しい人を採ってくるということは多くの大学でもやっていると思うのです。一応大学側としてはそういうやり方があるので、それを的確にこういう分野が必要だというメッセージが出てくると、自信を持ってそういう動きが取れるのだと思うのです。

だから、その意味では産業界と大学が冒頭に出た御意見のように対話をして、カリキュラムだけれども、そこで少し新しい考え方をどう教えるのかとか、全体の体系をうまく刺激を与えてもらいながら、高等教育機関側として情報を吸収して整えることが必要で、具体的に1回、もしこういう枠組みが来年以降も何らかの格好で続くとすれば、そこでスペシフィックなテーマで工学部のカリキュラムはこれでいいのかということを検討してみるとか、そうすると、問題点が出てきてこういうのが必要ではないかというのが出てきて、それはどこの大学がやるのかわからないが、それはメッセージとして国なりこういう委員会の名前で世の中に出せば、それを読んで自分の大学でそれをやってみようというところが出てくるのかなと思うのです。そうやって掘り下げる。ここでは、今回はやや抽象的なところにとどまるとは思いますけれども、絶滅しそうなところで重要なのはこういう分野のだと、さっき内山田さんもおっしゃっていますが、そういうものを具体的に例示すると、自分のところはそれを残そうということも出てくるのかなと思うのです。そういう掘り下げを是非やっていければいいのかなと思います。

はい、どうぞ。

【小畑委員】 今、大西先生が言われたことで尽きているのかもしれないのですが、一つ。今、教育をめぐる議論の中でよく言われることですが、知識がものすごい勢い

で増えていて、大学等で教えられる知識はほんの一部にすぎないわけです。したがって、大学、あるいは大学院における人材育成で中心になるのは、新しいものが必要となったら、それを教えてもらって体得するのではなく、自らその分野に踏み込んでいって学んで、それを体得できる、そのような基礎的な力を授けるのが教育だという理念に変わりつつありますよね。そういうことで、タイムディレイの話が先ほど出てきましたが、タイムディレイがあるのは間違いない話ですが、変わる方も夜が明けたらガラッと変わるという話ではないわけです。ですから、人材育成という視点で、先ほど申し上げたような、自発的に学び必要なものを自ら獲得できる力を基本的な教育のベースに置く姿勢があれば変化にもかなりの程度は対応できるのかなと思います。その辺のことにも触れていただくのが良いのではと個人的には思います。

【野路委員】 絶滅危惧分野と具体的に私が思っているのは、鋳造、鍛造、ギア、油膜の解析といった、いわゆる日本の得意な分野です。私の会社でも必要な分野ですが、現在、この分野を研究されている先生方は本当に少ないのです。ギアなどはほとんどいません。京都大学のある先生一人です。鍛造、鋳造も、もうほとんどいない。鋳造をやっているのは皆中小企業の方々です。

なぜいないかというのは私もよく分からないのですが、こういう分野の研究者は、多数である必要ではないけれども、ある程度は常時いないと、グローバルニッチな中小企業を支えていけないと私は思います。

また、情報技術の分野については、AIにしても画像解析にしても、基盤となる学問は数学です。この分野の問題は、数学を出た学生が非常に少ないということに尽きるわけで、ドローンなどの道具のメカ部分については、それほど難しい問題ではないと思うのです。私どもも今ドローンを使って画像解析をやっていますけれども、画像解析のところが全部アメリカに持って行かれる。事実、アメリカの企業と手を組まないとできないのです。日本にも解析できる企業はあるのですが、スピードが違います。

この点について、東大の五神総長とお話する機会があったのですが、「それは産業界の問題です。就職先がないから、どんどん学生は減っていったのです。」と言われてしまいました。しかし、向かうべき方向は、ある程度明確ではないかなと思うのです。情報技術というのは、今後も間違いなく世の中をどんどん変えていくと思います。そんなに次々と、全く新しい分野が出てくるとは思えないので、この分野が将来も重要だということは間違いないと思います。もちろん、数学の中でもさらにこの分野といった、詳細なところまで

は予測できません。基礎学力ですから。「数学が大事だ。」、ということなのですから。セキュリティにしても同じです。暗号の解析にしても何にしても、ほとんど数学が基礎になっています。そういう意味では、ある程度の方向性は見えるわけで、2ページの中程にある、産学官の恒常的な対話をいかにうまく長期的に継続して維持できるか、というのが勝負になってくるのではないかなと思います。

【中塚代理】 今の野路委員のお話とも関係するのですが、これはどちらかという、官の考え方、つまり、こういうものを書き出されるに当たっての官のスタンスだと思います。一つは、先ほどの絶滅危惧学科、あるいは量的なミスマッチ、どちらも根っこのところは同じものがあるのかもしれませんが、基本的にこの国としてどういう分野に人材育成の投資をしていくのかということを、ある程度方向を持って、場合によったらインセンティブという形で、大学の自主性を尊重しつつもある方向に誘導していくというような政策の取り方をするのか。あるいは、人材の育成、教育というものの一つの競争環境下で、大学の経営の進んだところは時代の動きにうまくマッチして、産業界ともうまく手をつないでやっていけるけれども、考え方が保守的なところは、それはそれなりの存在価値はあるわけですが、こういうところにうまくついていけないという大学が出てきても仕方がないというのか。産業界側からすると、もし、うまく産業界あるいは社会の動きについてきてくれる大学がいれば、パートナーとして非常にいい関係をつくっていただけるのです。もし、日本の大学が十分に人材の供給をしてくれない、あるいは難しいということになった場合には、先ほど来話が出ていますように、世界のどこかに行って優秀な人材、優秀な技術をそこで調達して、自分たちの事業の中に持ち込んでくる。こちら辺りの国の政策の打ち出し方のスタンスと言いますか、官の方への質問という形では恐縮ですが、何かコメントがございましたら、有り難いと思います。

【大西座長】 どうでしょう。

【松尾大臣官房審議官】 多分いろいろな考え方があるのだと思います。今、中塚委員が言われたように、国としてどういう人材を、あるいはどういう分野を育てていくかという考え方と、それに加えて、いろいろな分野をそろえておきましょうという考え方、これは大学と企業、それから、大学の自主性、二つの考え方があるのだと思います。恐らく両方必要なのだと思います。一方の前者の方について言うと、いろいろな戦略が今、国で動いてございます。例えば、第5期の科学技術基本計画であつたり、そのほかのIT戦略であつたりします。そこで投資できる人材はマストで必要なわけございまして、それに合わせ

た形で人材養成というのは、大学だけではなくて企業、あるいはいろいろな機関と一緒に
なって養成、育成していく。また、確保していくことなのだと思います。それに加えて、
ベースになる部分は、どこかで根が切れない形でやっていく必要がございまして、これは
国が誘導ということもあろうかと思いますが、これは大学が自発的に行っていただ
くこと。苗床としっかり出していくことは、二つバランスだと思います。そのときには養
成だけではなくて、今言われたように、いなければ確保になると思いますので、そういう
全体の人材政策について、国の在り方としての政策が多分あって、両方我々としてはやっ
ていくということなのだと思います。その上で、では前者の方はどう打ち出していくかとい
うのは、恐らくスマート社会であるとか、そういった方向、それに加えて少なくても、で
もしっかりとやらなくてはいけない部分を打ち出していくべき方向性だと思っております。
回答になっていないかもしれません。

【大西座長】 どうぞ。

【内山田委員】 もう一つ、産業界側のニーズをアカデミア側に知っていただく有効な
手段として、産学官連携があると思います。産業界側のニーズを、ある意味リストみたい
なものにしてアカデミア側に渡すという手段もありますが、それよりは、今、この産学官
連携が博士人材の活躍のところに書き込まれていることが良いと思うのです。今、SIPで大
規模な産学官連携がやられているテーマがあって、それに参加したアカデミアの先生が学
会誌に、「アカデミア側から見た産学官連携の意味」という小論文を出しています。学生が
かなり参加しているのですけれども、学生が企業の研究者やエンジニアと直接話すことによ
って、企業側でどういうものが要求されているか、あるいは先生たちがどういうテーマ
や研究分野が企業側で要求されているかというのが、非常に具体的に分かったということ
が書いてございました。ですから、産学官連携をもっともっと盛んにやることによって、
ニーズがある意味自動的にアカデミア側に伝わる。あるいは、そういうテーマが増えると
必然的にアカデミアがそこに力を入れる、というような取組が必要なのではないかなと思
いました。

【大西座長】 ありがとうございました。

それでは、次のステップにいきたいと思いますが、今のところでは人材の量的・質的な
充実や確保というところに少し加筆をする。

それから、産業界と大学の関係で、やはり社会のニーズを、産業界を通じて大学にきち
んと伝えるような場作りが必要だと。場作りというのは単に議論だけではなくて、産学連

携の研究を通じておのずから伝わることも重要なツールだということが出てきたと思います。それがカリキュラム、あるいは学科等の在り方にも大学にとっては関連してくる、波及してくるということについて少し掘り下げて記述していただくことにしたいと思います。

それでは、次に、今も少し出ました、3ページのところで「博士人材の活用の促進方策」が5ページまで続きますので、ここまでの博士人材について御意見をちょうだいしたいと思います。どうぞお願いします。

【藤嶋委員】 私どもの大学では、先の会議でもお話したかもしれませんが、博士課程の学生が少ないため、いかにして増加させるかという検討を行い、本年4月から博士課程の授業料を実質無償化することを決定しました。これを受けて、無償化について各種報道もしていただきました。実際にこの4月1日から博士課程に進学する学生全員が授業料が無料になります。実際は授業料に相当する奨学金を渡す形になります。これにより、やはり学生は増えるのです。特に社会人の方を対象とした、社会人課程博士という制度を皆さん御存知かと思いますけれども、会社に勤めながら、研究所で研究しながら、週末を中心に大学に通ってもらい、共同研究をしながら論文をまとめて、3年間で博士号が取得できるという制度があります。この制度を使いながら、しかも授業料なしで勉強・研究ができますよという話をしたら、社会人の入学希望者がどんどん増えてきているというのが実情です。是非、このような制度を他の大学でも設けていただくとともに、特に「奨学金」を更に充実させることが最も大事なのではないかと考えています。そうすることによって、優秀な博士人材が増えていくのではないかなということを思いますので、皆さんの協力がいただければと考えています。

【大西座長】 はい。今の点、そこまで突っ込んで書いていないのですかね。

【松尾大臣官房審議官】 書いていないですね。

【大西座長】 奨学金の充実というのは国の役割としてありましたか。

【藤嶋委員】 前のところにありますよ。前の2ページの真ん中の寄附講座とか奨学金のところにあります。そこを更に充実していただくことを是非お願いしたいと思います。

【大西座長】 少し御意見を。どうぞ、秋山委員、それから、神谷委員。

【秋山委員】 今、奨学金の話は入り口のところのお話だったと思うのですが、もう一つ、出口のところ、学生が博士課程にいて、将来自分はこんなふう活躍したいと思うようないいイメージをどれぐらいこれから作っていけるかということも一つのテーマだと思います。

その中で、とても分かりやすいのはどの分野でもそうですけれども、例えば、初めて海外で活躍するスポーツ選手が出てくれば、子供たちがみんなそれにあこがれてプロ野球ではなくて大リーグを目指すような道を作っていくということとして、スタードクターみたいな方が、本当に一人でも二人でも少しでも出てくると、「自分でもそういう可能性があるのだ」と考える人たちが増えてくることはできるのではないかなと思います。

その一つが、例えば、学校に籍を置いて、ドクターなのだけれども、あるいはそういう卒業した方で、非常に注目をされている、研究に携わっている。そのことでいろいろな企業のお仕事をお手伝いしている。それも医者だけではなくて複数のいろいろな研究所だとか、企業のカラー、是非アドバイスを欲しいと言われて活躍しているという方などがいらっしやると非常に分かりやすいなと思っていたのですけれども、そういうことはまず今、できるのかどうか。今回のドラフトにもクロスアポイントメント制度だとか、こういうものがありますから、これをもっと活用していきましょうという、文章では書いてあるのですけれども、では実態として今どれぐらい有効な成果が出ているのか。そうでないとすれば、もっと有効に活用できるようにするためには、どうしたらいいのかということを実現するための方策を、制度がありますというだけではなくて、実際に活用する人たちを増やすような方法をもう少し明確にしていくことが必要なのではないかなと思います。

【大西座長】 神谷委員、どうぞ。

【神谷委員】 観点が違うのですけれども、マル2番の「中長期研究インターンシップの普及」というところで少し気になるのですが、これは地域性という問題が絡んではこないののだろうかと思っていますのです。大学のある場所と企業のある場所。それから、もちろん、学生の住んでいる居住地。この3者がお互いに近ければ問題ないと思うのですけれども、全くここが離れていた場合。大学と学生というのはまず近いと思うのですけれども、企業さんの方が遠くにある。逆に大学さんの方が遠くにあるという場合には、何か配慮すべき点がないのかなと思うのです。簡単に言えば、ICTを活用すればいいということになってくるのでしょうかけれども、これも限界がありまして、現にこの会議自体が皆さん顔を合わせて意見交換をしていることもあるものですから、そのインターンシップを進めて、更に推進するということで、地域性も考慮しなければいけないのではないかなと思っています。

【大西座長】 横倉委員、お願いします。

【横倉委員】 先ほどクロスアポイントの話をしていました。私もそういう制度で、人材の流動性が高まり、産学の共同研究等を含めて、教員の質が高まるのはいいのかなと

思っていたのですが、大学の実情を少し知ってくると、このクロスアポイントは簡単ではないと感じます。教育という責任を持ちながら研究をする方が圧倒的に多い中では、1学科で年に一人出すことすらかなり大変です。その中でそれを受講せざるを得ないという状況ですから、もっとほかの方策も考えないと感じております。

それと、この5ページの4番目の、「新規分野の開拓における博士人材の活躍促進」のところです。博士イコールイノベ人材と定義して、こういうところをどんどん活発、活性化するのはいいと思うのですが、どこかにアントレプレナーの教育とか、学生自らが企業を興こしていくことをサポートする仕組みが必要なのではないでしょうか。その辺も今は学生独自の力、パフォーマンスで進めていることが多かったと思いますが、もう少し大学の中で一体にやれるような仕組みまで御検討されるといいのと思います。

【大西座長】 アントレプレナーシップは前のバージョンに出ていたのですかね。何か見たような気がする。別のレポートかな。ここには今書いていないですね。

【北山専門教育課長】 どういう形で今の御意見を入れられるのかということは研究してみたいと思います。

【大西座長】 今のところ、奨学金を充実させる。それから、クロスアポイントメント制度の実行を高める。それから、地域性を考慮したインターンシップについての考え方。これはなかなか難しいところもありますが、それから、アントレプレナーシップ。こういうことについて強調するべきだという御意見ですが、ほかに。

どうぞ。

【宮本大学連携推進室長】 少し今議論が出たものを補足させていただきますと、中長期研究インターンシップで地域性の話がございました。実際にこれを実施されている、ここで書いてある一般社団法人の協議会が実施しているインターンシップ事業がどうなっているか御紹介させていただきます。当然学生の住む場所と企業で実際に実施するインターンシップの場所が非常に近いものが多いのは事実ですけれども、実際には結構それ以外の多くの事例でも、全然違う場所に行って宿泊費等、あるいは生活費を企業側で負担しながら、学生に来てもらってやっているという事例が多々出てきております。したがって、特にそういうものは全く違う場所の学生さんを見つけることは非常に難しいものですから、やはりオールジャパンでこういった仕組みで促進することは必要ではないかと思えます。

それから、ICTを活用したというのも実は一部ありますけれども、例えば、数学とかコン

ピューターを使ってやれるような情報系の分野のインターンシップですと、意外と遠距離でもICTを使ってできているのですが、分野によってはなかなか難しい分野のものもあるという実態で、ICTもできるところはできているという状況だと思います。

それから、クロスアポイントメントについても幾つかコメントがございましたけれども、実はクロスアポイントメントの制度というのは、約1年前に我々政府でやり方をまとめました。その後、半年ほどの間に100件ぐらいクロスアポイントメントが実施されまして、教育との兼務の問題のハードルがありながら、意外とやられている例は出ています。ただ、中身を見ると、ほとんど大学－大学間のクロスアポイントメントであったり、大学と公的研究機関の間、例えば産総研とか理研とか、その間のクロスアポイントメントがほとんどでございまして、民間企業との産学連携の中で活動する例がほとんど出てきていないということでございます。ですが、教育活動との兼務の問題がハードルになるというのであれば、多分、学－学の間でもあったのではないかと思いますので、そこはクリアできているということだと思います。産業界との間でなかなか案件が進んでいないという状況ですので、そこはもう少し発展させる方法はないのだろうかと考えて書かせていただいております。

【大西座長】 はい、どうぞ。

【野路委員】 クロスアポイントは、福利厚生の話だと思うのです。年金でも同じですが、役所と民間での取扱いに差があるので難しくなるのですよね。ですから例えば、福利厚生は全部役所負担、後は民間からの給料で賄うなどにすることで話は簡単になると思うのです。負担が50－50だったら年金も50-50にするなど、大変複雑な仕組みになっている。だから、クロスアポイントメントはなかなか浸透しないのです。もっとシンプルな仕組みが良いと思います。

【宮本大学連携推進室長】 クロスアポイントメントの仕組みは、私も実際に厚労省や財務省の社会保障制度の担当部署とずっと交渉しましたので、御説明させていただきます。

例えば年金は、それぞれの労働者の方が受け取っている給与に対して掛金とかが決まってきます。したがって、実際に従事者の方になるべくしわ寄せが来ないようにするために、雇用者同士の間で連絡調整し、事実上給与を片一方の雇用側に寄せることで、年金等の社会保障系は、片一方の雇用側に全てを寄せて処理することができるということを確認いたしまして、実施方法を定めました。したがって、おっしゃっておられるように両方からバラバラにもらうということではなくて、給与を片一方の雇用側に寄せることで社会保障について不利益を被らないことになっています。つまり、年金等はしっかりと継続され

ますと整理をさせていただいています。

ただ問題は、大学－大学間では、比較的实施例が増えたのですけれども、意外と産業界と大学との産学連携の場で進んでいないという実態がございまして、そのあたりをもう少し何らかの形で進めれば、産と学の間の人材流動化が促進されるのではないかと期待しております。

【大西座長】 恐らく勤務形態が違うので、なかなか進まないというのはあるのだろうと思うのですけれども、大学側も産業界ともやりたいという志向もありますし、逆に産業界の人が大学に半分足を置くこともやっていこうという機運は出ていると思うので、もう少し進むのではないかなと思うのです。おっしゃるようにクロスアポイントメントと言いながらも、あたかも片一方にずっと勤めているような仕組みをつくって、半分勤めてもらっている方はそちらにいろいろな意味で補填をするということで整理をすると分かりやすいということで、そういうふうにして動き出していると思うのです。だから、制度は一応やりくり、給料が二つの場所で大きく違う場合にどうするかという、少し微妙な問題が残っていますけれども。

【野路委員】 企業は皆そのように対応しています。

【大西座長】 なるほど。

【野路委員】 子会社と親会社の間でです。

【大西座長】 なるほど。大学もそうやって、例えば、私の大学でもそういう制度を作りましたので、一応仕組みはできたということだと思うのです。

はい、どうぞ。

【中塚代理】 当会では産業競争力懇談会の立場で須藤委員にこの会議に出ていただいています。毎年10件ぐらいいろいろな具体的なテーマに取り組んでおりまして、今年度、そのうちの一つが産学官技術人材流動化プログラムというもので、来月、最終報告を公開する予定でございます。その中で、いろいろな議論をしたり、あるいは、産業界で実際にアンケートを採って意見を聞きました。そのときの一番のテーマは、今もお話がございましたけれども、アカデミア、大学から産業界への人の流れが非常に細い。この部分の課題を抽出しようと。それも大学側に何か足りないという話よりは、産業界の方に何か課題はないのかという観点で検討いたしました。その結果、産業界そのものの率直な反省点と言いますか、振り返りとして、博士課程を出てきた人たちに対して、その専門性に応じた適切な仕事は必ずしも提供できていないかもしれないし、そのための仕組みが採用、あるい

は人事処遇の面で十分でないかもしれない。これが実は人事部門からも研究開発部門からも共通して出てきている見方なのです。そういう意味合いで、今後、産業界でも人事制度の流動性、あるいは柔軟性を意識して、いろいろな制度を見直さなければいけないという意識はございます。例えば、大学の人材をある研究テーマのために期限付で雇用させていただく。当然、期限付雇用ですから、条件はほかの従業員とは少し違った、やや優遇したような形になるかもしれません。その結果として、もし企業に残られるということであれば、そのままその企業の本来の雇用形態に入っていただくし、大学に戻られるということであれば、それもいいなというのが一つあります。

それから、もう一つ、これは大学側との関係で、この4ページのところにいろいろな条件が書いてございますけれども、これは全部大学の博士課程の学生が対象になっているのです。もしこれが単なる一方通行だけの問題ではなくて、お互いの人間の流動性という形でどんどん人材が動くのだということであれば、先ほども少し出しましたけれども、企業籍の方が大学に行って、博士課程で研究する。それに対しても、大学籍の博士課程の学生と同じような支援を産業界あるいは大学としてみんなでやっていけないだろうか。こういう、実はレシプロカルな支援の仕方も考えていくべきではないかなと思っております。この後の議論の中でも煮詰めていただければと思います。

【大西座長】 今おっしゃったことは、ここでも紹介された電通大でやっているものでしたか。インダストリアル博士というのは。両方あると思うのですけれども、共同研究をやって、その共同研究のテーマについて博士論文を書く。その博士論文を書く人は、企業から大学に研究のために来ている人も対象となるということだろうと思うのです。逆のケースもあると思うのです。大学で育った学生さんが、その共同研究に飛び込んで、その企業に入っていくとか、それもあるかと思います。そこは少し書けるのかなと思います。

野路さん、どうぞ。

【野路委員】 4ページのところで先ほど内山田さんがおっしゃったように、産学連携の共同研究が効いたと思います。今、修士は大体7割が就職、博士は2割が就職ですか。ポスドクは7割がバイオの分野ですね。圧倒的にバイオが多く、私たちの業界の先生は少ない。最初のマッチングの問題にも関わってくるのですが、博士の人は先輩を見ている。ポスドクが1万5,000人もいて、その7割がバイオ。その人たちは就職できずに、大学に残っている。その大学でも有期雇用である。この状態を見ているから博士進学者が少なくなる、というのが宮本室長の分析結果ですね。ですから、2ページ(1)の需給マッチングをやっておか

ないと、4ページ（1）の産学連携が進まないのでは、その対策にも言及した方が良いと思います。

【内山田委員】 今のマル1のところの学生の人件費ですけれども、ややもすると産学連携テーマを締結したら、その上に学生の人件費を乗せるとか、あるいは、その上に本部が持つて行く30%の間接経費を乗せる等、文科省が個々のナショナルプロジェクトの契約の中で各大学と行っているような仕組みを産学連携の場にそのまま持ち込むというのは少し無理があると思うのです。というのは、産学連携の金額というのは、このテーマを幾らぐらいかという価値に見合っているかということで決めているので、そういうものも全部含んだ、ある意味、内数のような気がするのです。その配分を大学としてやれるような仕組みでやるべきです。産学連携を2,000万でやるならば、そこに学生が何人いるかもわからず、気が付いたら学生が100人かかりますとか言われて、100人分の給料を上乗せしたり、更に本部に30%を差し出さないといけないから、30%上乗せしますというのは難しいと思います。企業との関係と、国の税金を使ってやるのは同じスキームではないような気がします。

【大西座長】 いろいろこのパートについて御意見が出ましたけれども、人を扱っているのです、博士をどんどん増やしていったらあふれてしまうというのは愚策だと思うのです。出口と言いますか、博士で育った学生を社会がどう活用するのかということをもっと固めて、その観点からすると足りないのでは、どう増やしていくのかと書いていかないと、現下の社会の動きの中ではなかなか受け入れられないというか、話がおかしくなる可能性があるかなと思います。

その意味では、産業界でも博士人材をもっと採る可能性はあるということで、その枠を広げていくために、先ほどのカリキュラム等についての議論とか、そういうことで、社会に有用な人材をまさに育てるという大学の役割も発揮するというので、まず出口が広いのだと。出口の雇用形態もクロスアポイントメントとか、いろいろなものがあり得るということで、半分大学、半分企業というのをも増やしていこうということで、出口のところをまず書いて、その出口が広がっていくにつれてどう人材をそこに流していくのかというか、動員していくのかということで、奨学金等の問題が出てくるのだらうと思いますので、記述をその辺注意して書くことが必要かなという気がします。

それから、そういう流れに乗らなくて、自分でアントレプレナーシップでやっていくという人も日本としては大いに奨励しなければいけないので、こういう人のための研修とか、

動機付けのようなことも必要だということではないかと思います。

それから、今、後半の方で出てきたようなことについても少しふれていただくということと、地域性はなかなか分野によって難しさがあると思うのですが、インターンシップの活用を、もう少しそういうところもふれていただいて、遠隔でもできるような分野もあるということで普及させる。日本各地で需要はあるのだろうと思いますので、書いていただければと思います。

そんなところを4ページまで補充することにして、最後のパートで6ページから「理工系人材の裾野拡大」「初等中等教育の充実」ということで7ページまでです。ここについて御意見をちょうだいしたいと思います。

どうぞ、神谷委員。

【神谷委員】 先ほど最初の項目のところで、情報技術分野の人材育成が出てまいりましたよね。これは高等教育でこういった分野の人材育成をしなければいけないというのは十分分かりますが、それが初等中等教育の方にどういうふうに波及、裾野を広げないといけないかというのが、この最後の項目のところに必要ではないかなと思うのです。

6ページの最後の情報教育とかICTの活用促進というのは、どんな科目でもできますので、現にそうやって取り組んでいただいているのですけれども、「情報技術」という言葉がついてしまうと、ではどこでそれを教えたらいいのかということが関わってきます。小中学校ではなかなか「技術」という名前がついて、では「技術課程」かということ、そうでもないでしょうし、高等学校でいうと「情報」という教科が平成15年度から始まりましたけれども、これもまたいろいろ指導が難しく、平成11年度から情報教育を担当する教員の養成を始めまして、平成15年度から実際の教科が始まった。そこで4年のずれが出てくる。教科「情報」の教科書ができた時点で、もう既に内容が古くなってしまっているところもあるものですから、その辺の情報技術の教育を初等中等段階でどういうふうに取り組むかということを追加をしてはどうかなと思うのです。

【大西座長】 情報技術ということですね。むしろそこが大事なのではないかという気もします。具体的にはどんな方法がありますかね。

【神谷委員】 具体的に言えば高等学校の「情報」という教科があるものですから、その「情報」という教科を見直して、そういう技術的な分野も含めることを考えていく。

【大西座長】 そこを教える人はいろいろ専門家を動員するということになるのですか。

【神谷委員】 一応教科「情報」を教える教員は免許を持っています。今、免許がない

と仕事ができないものですから、その辺が恒常的に講師というわけにもいかないものですから、養成をしなければいけないのかと思います。

【大西座長】 どうぞ。

【野路委員】 6ページの下の部分で、理科教室や小学校の理科の実験の取り組み拡大、授業のノウハウ蓄積、コンテンツの共有との記載があります。言葉の問題かもしれませんが、別の表現も入れた方が良いでしょうと思います。といいますのは、今、我々の会社では石川県で理科教室を開いているのですが、私が福井市出身ということもあって、福井の小学校の先生方と交流会をやっております。福井では、小学校1年のときには、生徒の90%が理科を好きらしいのです。それが高学年になるにつれて、理科が嫌いになるではないけれども、だんだんと好きな科目がほかに移っていくらしいのです。ですが、福井はその低下率が全国から比べたらものすごく小さい。低下しない。なぜかと思っていいろいろお話を聞いたら、私たちの理科教室と同じだったのですけれども、文科省からのカリキュラムだけではなくて、半分は自分たちで工夫して作った教材を使っていたのです。「毎年やっています。」とのことなので、「いつ作るのですか。」とお聞きしたら、「業務ということではなくやっています。」ということでした。我々の理科の先生は今20人いて、石川県で近所の子供たちを教えています。これも手作りの教材を使うとみんな喜んでくれる。子供たちの目が輝いているのです。ですから、お互いにノウハウを蓄積、コンテンツの共有ということも大切ですが、先生がキーだということも間違いないことだと思いますので、先生方で研究会を作るとか、自らが手作りの教材を作るとか、そういう文言も入れていただけると良いのではないかと思います。

【中塚代理】 よろしゅうございますか。

【大西座長】 どうぞ。

【中塚代理】 初等中等教育については、今の野路委員と同じような考え方を我々も持っております。今の日本の小学生あたりの理科、あるいは数学に関するリテラシーは高いですね。しかも今、御指摘のとおり、子供たちは基本的に理科の世界、生き物の世界が大変好きだ。問題は、その関心や興味がずっと続くかどうかというところの1点にあると思っています。そういう意味で、一番大事なのは、中長期的には教員のトレーニングであろうと。当然、教員のトレーニングというのは、これから随分時間のかかる問題です。したがって、実は中長期的に理科の得意な小学校教員、実験のできる教員が不足しているとは書いてあるのですが、これをどう増やすかということがこの中には書いていないの

です。それは是非言及を頂きたい。

それから、これは短期的というのか、一部中期的というのか分かりませんが、一つは今の教員の再教育を定期的にやっていかないと、15年、20年前に教育大学を出ましたということでは、子供たちの関心をずっと引っ張っていくのは難しいと思います。それに加えて、ここにもいろいろ書いてございますし、今、大きな会社を含めて、いろいろな形で支援しておりますけれども、企業、大学の力を借りて、先生方の負荷を減らすなり、先生方の力をこのように大きくすると言いますか、そういう支援の仕方をみんなでやっていくという形ではないかと思っております。そういう意味では、中長期的な手の打ち方。それから、短期的に再教育とか、みんなの支援でやっていくことの両方が大事なのだということこそ是非この中に明記をいただけると有り難いなと思っております。

【大西座長】 どうぞ。

【藤嶋委員】 小さいときから理科が好きな子供をどんどん増やしていくには、前にも話したようにお母さんにも理科に興味を持ってもらうようにしなければいけないですし、いろいろな取り組みをしていかなければいけないと思っております。私自身もある財団の理事長を務めていて、理科教育が大事だと思い、理科教育を助成する取り組みをしているのですが、驚くほど多く、全国的にこのような理科教育に関する活動をなさっている方がいらっしゃるのです。会社を退職して有志でグループを作って、小学校、中学校に行って、出前授業を行っている方などもたくさんいらっしゃるのです。実際に、助成の公募には毎年50件～60件の応募があるのです。私どもの財団では、僅かな金額ではありますが、こうした良い取り組みに30万円ずつ助成しているのですが、これがすごく喜ばれます。なぜなら、皆さん手弁当でやっているのが実態で、材料費と交通費だけあれば一生懸命やりますという団体が非常にたくさんあるのです。こうした取り組みを、もう少し文科省や皆さんから補助していただくと、もっと裾野が広げられるのではないかなと思っております。いかに小さいときから理科が好きになることが大事かということで、私は出前授業を行う際に一つの例を話しているのですが、それは、皆さん、ピラミッドは御存じですね。そう、エジプトの大型ピラミッドです。5,000年前にクフ大王が30年かけて造ったものが有名ですね。一体、幾つの石を使っているか皆さん知っていますか？というように質問するのです。答えは、2.5トンの石を260万個積んでいるのです。ナイル川の上流から石を運んできて削って、鉄がない時代なのに硬い石を削って形を整えているのです。ひもがないのにこれらの石を道路を造って引っ張り上げていって今の形にしたわけです。どうしてあれが

崩れていないか。後から造ったピラミッドの多くは崩れているのです。『からすのパンやさん』とか『どろぼうがっこう』とか、今でもまだ活発に本をたくさん書いていらっしゃる童話作家のかこさとしさんの『ピラミッド』という本があるのですけれども、これがすばらしい本なのです。これを見ると、今、お話ししたような2.5トンの石をきれいに削って260万個積み上げていって、あの形がまだ崩れていない理由が書いてあります。ここに書いてある、なぜかということが一つのポイントでして、それは全ての教育に関わるのですけれども、基礎がきちんとしてしっかりしているのです。つまり、2.5トンの石をきれいに全部削ったのです。それをきれいに積み上げていった。繰り返しますが、基礎が大事。小学校、中学校、高校、それから、大学の3年生まで基礎教育がいかに大事で、これをきちんと学んでいけば、崩れない人間ができる。基礎教育がきちんとしていけば、最後まで応用が利くというのが、ピラミッドを見ているとよく分かるのです。このためには裾野を広げなければいけないので、そういう点でも小さいときからの教育がいかに大事かと思うわけです。ということで、是非初等中等教育の充実をお願いしたいと思っています。

【大西座長】 どうぞ。

【横倉委員】 先ほど、この6ページの下の「個々に取り組んでいる」や、「需給のマッチングがなされていない」という話がありました。ここに焦点が当たっておりましたが、文科省では、小中高それぞれどういう体験教育・実習といったものをさせるのか、体系的に作り上げたキャリア教育的なものはおありなのだろうと思うのですけれども、そことこれがどうつながるのかと、少し分からないのでお聞きしたいのが一つです。

そのキャリア教育と言いましょか、体系的な教育の中で、ある学科の入試科目で数Ⅲを必須にしたところ、受験生が一気に減ってしまった。減った人はどちらかと言うと、女性が多い。以前も宮本室長から、高校の数学がだんだん難しい方へいくところでぐっと差が出るというお話がありました。受験でもまさにそういうことが直近でございまして、女性の活躍というのにも入っていますので、そこも放っておくわけにはいきません。だとしたら、数学等を必要とする分野で女性がもっともっと活躍するために、小中高での体験実習について、今やっているものを見直すか、追加する必要があると感じました。

【小畑委員】 ここまで踏み込んでいいのかなのか私もよく分からないのですけれども、学習指導要領の見直しも一つの課題になるような気がします。先生方は指導要領に基づいて授業をやるわけで、実験等についての指導要領上の記述において、現在課題となっている理科離れを少しでも緩和できる方策があるなら、まとめの中に指導要領等の改訂

まで踏み込んだ表現が入った方がいいのかなと思いました。

【大西座長】 それはどんなものですか。理科教育ですか。

【小畑委員】 理科教育という意味で。

【大西座長】 理科教育の充実ですか。

【小畑委員】 はい。特に実験等をもう少し充実をさせるという方向での見直しという意味ですね。

【大西座長】 はい、どうぞ。

【北山専門教育課長】 この場に初等中等教育局の担当者がいないので具体的なことは申し上げませんが、今も学習指導要領の見直しが教育課程分科会の中で検討されていると聞いております。その中でどのような方向で議論されているのかという情報は把握したいと思います。

先ほど横倉先生からあった、小中高でどのように体験的な実習が取り組まれているのかということについても、多分、学習指導要領の中にきちんと書かれているだろうとは思いますが、具体的な書かれ方とか、あるいはその取組については、今この場で持っておりませんので、この件については私どもで引き取らせていただければと思います。

【大西座長】 秋山委員、どうぞ。

【秋山委員】 最後のページ、(2) ですが、(2) ですけれども、「キャリアパスの見える化等を通じた」ということで丸が三つありまして、キャリアパスの見える化と、子供の親、それから、理工系での女性の活躍ということで、最後の行に「女性の活躍を推進する観点を考慮することも重要である」とさらっと書いてあるのです。実はよくよく読みながら考えると、この丸の三つを効果的に解消していく一つの方法があるなと思いました。それはママ研究者だとか、ママエンジニアを増やすということなのですね。それはまさに多くの次の世代の人たちにとってキャリアを、具体的なロールモデル、身近なロールモデルを見せるということでもありますし、親御さん自体がそういうキャリアを積んできた方を増やしていくということでもありますし、まさにその中でもエンジニアだとか研究者という分野での女性の活躍を増やすことが、最後のこのブロックについては非常に有効だと思われます。

そうであるならば、今、安倍政権の中で女性の活躍推進や1億総活躍ということでいろいろな施策が展開されて、特に民間企業などでは管理職への女性の登用だとか、あるいは役員の女性の登用が非常に進んでおります。これを是非アカデミアの方でも足並みをといますか、多分、私が個人的に身の回りの女性研究者の方から、今でも一番聞く課題として、

子供を産み育てるということと、研究の業績を継続して上げていくことの両立についてまだまだ悩まれている方が多いのではないかと思いますので、そういった点については少し踏み込んだ表現があってもいいのではないかと思います。

【大西座長】 この女性の表現は包括的に書いてあるので強いとも言えるけれども、さっと1行という、少し取って付けたようにも思われるかもしれないというので、もう少し充実させる必要がある。今、秋山委員の御指摘なども踏まえて、少し工夫がいるのかなと思います。

ほかにありますでしょうか。大体よろしいでしょうか。最後のところについてもいろいろな意見が出まして、初等中等教育が、いわば理科系、理工系人材の基礎になるということで、極めて重要だという視点で全体を書いていくことが必要ではないかというところから始まって、教員のトレーニングとか、あるいは社会人に一旦なった方、これは大学のOB、あるいは企業のOBの方でいろいろな活動をされている方がいるので、そういう方の活動を更に支援することも必要だとか、あるいは、少しハードなところで言えば、学習指導要領にも踏み込んで、特に実験系についてカリキュラムを充実させる必要があるのではないかと。子供たちに動機付けを与えるという意味では、ロールモデルを示すことも必要ではないかという御意見もあったと思います。それから、数学がネックになっているという現実的な問題もあるので、数Ⅲ、このあたりをうまくネック解消、必要な勉強はしてもらわなければいけないのだけれども、どういう工夫ができるのか、項目を考えていく必要があるということも重要かと思います。

ということで、一通り全体を議論していただきましたけれども、何か前の方に戻って言い忘れたということがあったら補足していただきたいと思います。

【藤嶋委員】 前のところに戻りますが、例えば、産業界と高等教育のマッチングの方策の中で、一番私たちがよく知っているところではMITがすごくいい例を出しているのではないかなと思っていますし、また、ヨーロッパの事例でもいい例があるのではないかと思います。例えば、MITなどの場合は、収入に占める授業料の割合が全体に対して10%以下なのです。これが日本の私立大学だと、どのくらいになっているかというと80%近い数字になります。どうしてMITが授業料収入の割合が10%以下で運営していけるかと言えば、産学連携をうまく使ってたくさんの寄附を得ながら、非常にうまくやっているからです。このような例があるので、日本でもそれに少しでも近づくような形を考えるべきではないかなと思っています。このためには、日本でも寄附講座とか、あるいは企業とのいろいろな

共同研究をもっと活発に、しかも額を多くしていただくことで進められればいいと思っています。
いるのです。これについても是非この機会に考えていただければいいなと思います。

【大西座長】 ありがとうございました。ほかにありますか。

さっき2番目のところで、最後に内山田さんが御指摘になった企業との共同研究のときの
間接費の上乗せ問題と言いますか、外付けで100分の130という、30のところですね。これ
は科研費などではそういう考え方で、100は直接経費で、30が間接費となっておりますけれ
ども、企業から見るとなかなかそこが分かりにくいのも事実で、逆に言えば、企業の100
の直接経費の中には、そこで働く運営費交付金で雇用されている先生の給与も当然入ると
いうのもなじみやすいと言いますか、実際にそこで研究に従事してくれるわけですね。科
研費の場合にはそれは入っていないわけで、そういう意味で、外付けで30というのを積ん
でいると思うのですが、その辺の考え方を大学側としては、例えば、さっきの例の
ように2,000万で全部やってくれと。それはそこで働く人の人件費も全部入って成果を出し
てくれということで、約束したらその中でやるというのは当然のことだと思うのですが、
でも、そのときにそこで働く先生の人件費は取ってはいけないということになると、大学
本部としては何のために共同研究をやっているかよく分からなくなる。光熱費も全部負担
しないといけないということで、やるたびに貧乏になっていくことになると思うのですね。
その辺は自治体に合わせて、社会の慣行に合わせて柔軟にというか、当然の経費負担がそ
の研究費でできるようにしていくことが必要なかなと思います。何が何でも100分の130
にしなければいけないと大学で考えているわけではないと思うのです。そういう議論は進
んでいると思いますけれども、そういうことで両方が納得できるような仕組みを整えてい
くことが大事だと思うので、少しそういうことについてもここでふれていただくと安心で
きるのかなと思います。

それでは、今日の議論を踏まえて、両省の事務局でバージョンアップをしていただいて、
適当な機会にまた皆さんに配っていただいて御意見を頂戴して、年度明けにもう一回議論
をして、それが最後になるかどうか私は判断できませんけれども、後でまとめてください。

では、今日の議論はここまでということで、マイクをお返しします。

【北山専門教育課長】 ありがとうございました。

では、次回の日程は、また、今、日程調整をさせていただいているかと思いますが、そ
れで調整ができた日に開催させていただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

— 了 —