

理工系人材育成に関する産学官円卓会議

人材需給ワーキンググループ（第1回）

平成28年12月26日

○飯村室長　それでは、定刻になりましたので、ただいまから第1回人材需給ワーキンググループを開催いたします。

委員の皆様方におかれましては、年末のご多忙にもかかわらず、ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

私は、経済産業省産業技術環境局大学連携推進室長の飯村でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本ワーキンググループでございますけれども、経済産業省の大学連携推進室と文部科学省高等局の専門教育課が事務局となって務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

初めに、浅野課長のほうからご挨拶いただきます。

○浅野課長　文部科学省の専門教育課長の浅野でございます。経済産業省の飯村室長と共同事務局を務めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○飯村室長　ありがとうございました。

委員の皆様のご紹介については、本ワーキンググループにご参画いただきました委員の皆様につきましては、時間の都合上、委員名簿をごらんいただくことでご紹介にかえさせていただきますと存じます。後ほど、初めての回ですので、皆様にご発言いただくときに、冒頭に自己紹介も兼ねて一言いただければというふうに考えております。

また、本日は、NECの江村委員が所用によりご欠席となっております。

本ワーキンググループにつきましては、永里委員、岸本委員に共同座長をお願いしております。本日の議事進行につきましては永里座長をお願いしたいと存じます。

それでは、まず、本日の議事進行の永里座長から一言ご挨拶をいただければと存じます。

○永里共同座長　ご紹介がありました、旭リサーチセンターの永里でございます。経団連では未来産業・技術委員会、産学官連携推進部会長を勤めております。

本ワーキンググループは、この後事務局から説明がありますが、理工系人材に関していいますと、機械、電気、土木、ITについては、企業ニーズが高いにもかかわらず、その研究者が不足している。そしてまた、バイオ系に関しましては、その逆に企業ニーズに比

べて研究者数が多いということなど、人材需給のミスマッチが起こっております。そこで、主として、数理・情報技術分野を視野に入れながら、本ワーキンググループは産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策について検討し、円卓会議に報告する使命を帯びております。よろしくお願いいたします。

○飯村室長 ありがとうございます。

岸本座長からも一言ご挨拶いただければと存じます。

○岸本共同座長 東京工業大学の岸本でございます。

私たち大学で教育をしているところでございますけれども、これから18歳人口がだんだん少なくなっていく中で、卒業していった学生たちがよりよく社会で活躍するような形で大学の教育をよくしていかなければいけないなというふうに思っております。そんな中で、永里さんがおっしゃられたような課題も出てきているわけで、短期間ではございますけれども、皆様と一緒によい方向が打ち出せばいいなと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

○飯村室長 ありがとうございます。

それでは、ここからの議事進行は永里座長にお願いいたします。

○永里共同座長 ありがとうございます。

それでは、本日は私のほうで進行を務めさせていただきたいと思います。

まず、事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

○飯村室長 それでは、お手元の資料でクリップどめしてあるもの、一番上が座席表でございます。これをごらんください。

座席表の下に本日の議事次第がございます。その次に、委員名簿でございます。資料は1から4までございます。資料1は、この人材ワーキングの設置紙でございます。資料2が親会議に当たります円卓会議について、資料3が論点について、資料4が今後のスケジュールでございます。その後に参考資料集ということで、親会議、円卓会議のほうでも言及いたしました資料など、参考のためにこちらに配付しております。

資料、過不足ありましたら事務局のほうにお申しつけいただければと思います。

○永里共同座長 では、過不足ないようでございますから、カメラ撮影はここまでとさせていただきます。

○飯村室長 カメラ撮影はここまでですので、カメラの方はご退室ください。

○永里共同座長 それでは、本ワーキンググループの議事の公開について、事務局から

説明をお願いいたします。

○飯村室長 はい、かしこまりました。

先ほどの資料1を見ていただきますと、これは本人材需給ワーキンググループの設置についてという紙でございますけれども、一番下のところでございます。「4. その他」の一番最後のところに「議事、配付資料、議事録については、原則として公開するものとする。ただし、公開することにより円滑な実施に影響が生じるものとして、ワーキンググループは非公開とすることが適当であると認めた場合には、公開しないことができる」というふうに定めておりますので、このように取り扱いたいと存じます。

○永里共同座長 ありがとうございます。

それでは、議事に入りたいと思います。

まず、資料1として本ワーキンググループの趣旨、資料2として親会議である理工系人材育成に関する産学官円卓会議の概要、資料3として本ワーキンググループの論点について、事務局より説明をお願いいたします。

○飯村室長 ありがとうございます。引き続きまして、資料の説明を差し上げたいと思います。同じ、先ほどの資料1でございます。

この人材需給ワーキンググループの設置についてということで、まず、初めの趣旨のところをごらんいただきますと、理工系人材育成に関する産学官行動計画——これは今年の8月に決めました——において実行することとしている産業界のニーズの実態に係る調査、継続的な人材需給の状況に係るフォローアップについて、より具体的・専門的に議論するため、理工系人材育成に関する産学官円卓会議の下にワーキンググループを設置するという趣旨でございます。

具体的な検討事項、2ポツの(1)と(2)でございます。1つ目として、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及び就職状況調査等の結果の分析及び産業界の将来的なニーズに係る議論。2点目としまして、上記分析に基づく理工系人材の質的充実・量的確保に向けた対応策の検討を行うというのが検討事項でございます。これらの議論の結果につきましては、親会議の理工系人材育成に関する産学官円卓会議に報告するということとしております。

先ほどの議事の公開については、4ポツのとおりでございます。

以上が資料1のご説明でございます。

続きまして、資料2をごらんください。

この人材需給ワーキンググループは、理工系人材育成に関する産学官円卓会議の下に設置されておりますワーキングでございます。親会議の円卓会議について、今回初めてご参加いただく委員の皆様もいらっしゃいますので、これまでの議論について簡略にご説明申し上げます。

資料を開いていただきまして、1 ページ目でございます。

この円卓会議でございますけれども、産学官の対話の場としてこの円卓会議を設置して、同会議において、産業界で求められている人材の育成や育成された人材の産業界における活躍の促進方策等について、産学官それぞれに求められる役割や具体的な対応を検討するというところで、検討事項の1, 2, 3でございますけれども、産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策、2 点目として、企業における博士号取得者の活躍の促進方策、3 点目として、初等・中等教育における産業界を体感する取り組みの充実方策——いわゆる裾野の拡大でございますけれども、この3 点について、平成27年、昨年の5 月から今年の7 月にかけて9 回円卓会議を開催しまして、8 月2 日に行動計画をとりまとめたところでございます。ご参加いただきました委員の皆様は、産業界、大学、ごらんのとおりでございます。

2 ページ目をごらんいただきますと、この円卓会議の設置に向けては、平成25年（2013 年）の日本再興戦略で産学官による円卓会議を新たに設置する、あるいは平成27年に、これは文科省さんですけれども、理工系人材育成戦略というのを定めまして、これらに基づいて親会議のほうの円卓会議を設置して議論してきたということでございます。

3 ページ目をごらんください。

円卓会議、親会議でのほうの主な議論、幾つかご紹介したいと思います。

まず、産業界と大学の人材育成のニーズのギャップということで、これは経産省からお示ししたグラフです。幾つかご紹介したいと思います。

3 ページ目は、これは緑の線とオレンジの棒グラフが重なっておりますけれども、オレンジのほう为企业——これはアンケート調査いたしまして、約1 万人の技術職の方にお聞きしたもので、企業において現在業務で重要な専門分野は何ですかというのをお聞きしまして、緑のほうは、各分野の現在の科研費に採択された研究者の分科別の分布ということで、横軸に業種的なふうにくくりまして、企業ニーズと研究者の数、これを一定の割合、全体に対する割合という形で比較したものでございます。企業における現在の業務で重要な専門分野としては、ごらんいただきますとおり、オレンジが高い部分、機械、電気、土

木、ITを選択された方が多くて、いずれの分野についても大学における教育ニーズが高いのですけれども、例えば緑が高いほう、分子生物学、生体システム、神経、バイオ、あるいは化学も一部高くなっていますけれども、このように、企業において重要な専門分野と、研究として現在研究されている人の数という割合がずれている分野があるというのがこの図でございます。

4 ページ目をごらんいただきますと、オレンジの棒は前のグラフと同じでございます。今度は青と赤の折れ線グラフが出てくるのですけれども、これは大学の研究室の専門分野を男女で分けたものでございます。ごらんいただきますと、女性は男性に比べて——赤いほうですけれども、機械、電気、土木分野の出身の割合が少なく、その一方で、化学、生活・家政、デザイン、バイオ系などの割合が高いということで、また、生活や家政、バイオ系など、産業ニーズが比較的低い分野からの輩出が多いということもごらんいただけたと思います。

5 ページ目と 6 ページ目をごらんください。

こちらは、似たようなグラフではあるのですけれども、下の分類は細くなりまして、上の①と②をつなげて横にするようなグラフでございます。

赤の折れ線は、企業における業務で重要な専門分野——これは現在重要な分野。それから、青の三角がついた折れ線グラフですけれども、これはイノベーション等による新たな展開・成長に向けて研究が進むことが望ましいということで、どちらかというとも将来的に必要である、これから必要であるという分野。緑は、先ほどと同じ各分野の研究者数でございます。ごらんいただきますように、機械、電気、情報系、基礎の専門分野については学びニーズ、あるいは青のイノベーションニーズも高い。材料、情報系の先端分野については、学びニーズは低いけれどもイノベーションは高い。バイオ分野については、一部青のニーズが高いものを除いて、学びニーズ、イノベーションニーズは低いといったことがごらんいただけたと思います。これが 5 ページ、6 ページ目へつながっております。上が、5 ページ目のほうは、機械や電気、化学、土木、建築など。6 ページ目のほうが情報系、真ん中あたりに分子生物学など、それから右のほうにガンや薬物動態といったものが入ってまいります。

以上が、私どもが、親会議、円卓会議のほうで幾つか、産業ニーズと学びのニーズ、研究者のニーズ、ギャップがあるということでお示したグラフでございます。

このようなデータもお示ししまして、7 ページ目でございます。

理工系人材育成に関する産学官行動計画というものを8月にとりまとめました。

柱は3本ございます。3つ縦に青と緑とオレンジで書いていますけれども、青の産業界ニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実、これがこの人材需給ワーキング直接の議論の対象でございます。また、行動計画自体は博士人材の活躍、それから初等中等教育の充実ということで、合わせてこの3本柱ということになっております。

8、9、10ページ目は、それぞれの3本柱についてアクションプランの概要を記載しております。これは後ほどまたご紹介しますので、ここではご説明を割愛いたします。1つ目は産業界ニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実、2つ目が博士号人材、3つ目が初等中等教育、裾野の拡大でございます。

以上が行動計画のざっくりとした概要というか、構成でございます。11ページ目をごらんいただきますと、円卓会議のもとに産学官がそれぞれ行動計画、アクションプランというものをもって、フォローアップして進んでいこうと。その中でも、この人材需給ワーキンググループを設置しまして、産業界の人材ニーズの実態に係る調査を継続的に、定点観測的にしまして、この調査結果を分析して、将来的なニーズに係る議論を進めていこうと。これによってPDCAサイクルを回していこうというのが、全体の産学官円卓会議とこの人材需給ワーキンググループの関係となります。

12ページ以降でございますけれども、これは行動計画の1つ目の柱、この人材需給ワーキングの議論の対象である行動計画部分を全て抜き書きしたものでございます。1つ目の柱の抜き書きです。

この1つ目の柱、産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実は、この中に実は3つの柱がございます。それが12ページの(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というのが1点目。それから、14ページをみていただきますと、今度は(2)ということで、産業界が求める理工系人材のスキルが見える化しよう、また、採用活動における当該スキルの有無を評価しよう、これが2つ目の柱です。それから、3つ目の柱が、最後15ページでございます。産業界へのニーズを踏まえた——これは教育機関側のカリキュラムの提供ということで、我々は1つ目の柱についてワーキングで議論するのですが、その中に3つの大きな項目が入っているという構成でございます。

以上が親会議、産学官円卓会議の概略でございます。これを共通認識にしまして、その上に具体的に、この人材需給ワーキングの議論を進めていきたいということでございます。

それでは、本題に入りまして、資料3のほうをごらんください。資料3「人材需給ワーキンググループにおける論点について」というパワポの資料でございます。

1 ページ目をごらんいただきますと、先ほどと説明は重複いたしますけれども、このワーキンググループの設置の経緯と検討内容ということで、円卓会議、それから行動計画を受けまして、下の白い箱ですけれども、赤い字で「産業界のニーズの実態について定点観測する」。具体的には、円卓会議の下にこの人材需給ワーキンググループを設置して、当該調査結果の分背及び産業界の将来的なニーズに係る議論を行うとともに、当該分析に基づき、理工系人材の質的充実・量的確保に向けた対応策を検討する。また、年度末をめどに円卓会議に結果を報告するというところで、これは実際に行動計画の中にワーキングの関係の部分で書かれているところでございます。

なお、行動計画の本文全体は、先ほどの参考資料の①に、一番初めに載せておりますので、必要により、全文はご参照いただければと思います。

それでは、続きまして、このワーキンググループでの議論の進め方（案）について、これは事務局からのご提案ということでご説明したいと思います。今の資料の2 ページ目からでございます。

議論の進め方（案）。①としまして、検討の視点でございます。

このような経緯やミッションを負ってこのワーキンググループで議論を始めていただくわけなのですけれども、この行動計画における1 つ目の柱「産業界ニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実」の中には3 つの項目が入っているということを申し上げました。これはちょっと文章で本文は書かれておりますので、模式的に図で、私どものほうで全体像を改めてこのように整理してみました。これについて、産業界、教育機関、政府のアクションプランについて、優先すべき取り組みを具体的に検討してはどうかというのが検討の視点に関するご提案です。

見ていただきますと、真ん中に「産業界」「教育」、間に「大学協議体」というのがありまして、これがいわゆる仕組みに関する部分。先ほどの行動計画のうち、産業界と教育機関の人材育成に関するニーズのマッチングをするときの仕組み。間に「大学協議体」というものを仮称としまして行動計画では設置して、そこに産業界も参加して議論してはどうかというアクションプランがございますので、これを模式的に絵として示したところがございます。真ん中の(1)①がその部分。

それから、この(1)、先ほどの3 つ要素が入っていますということなのですけれども、2

つ目は、産業界でどんな人材が必要なのかという人材のニーズに関して、(2)のところでございます。スキルを提示する、あるいは採用時にスキルの有無を評価するという項目がありました。これが産業界側に期待されている点。

それから、右にいきまして、教育機関のほうでございます。教育機関は2つ箱があります。1つ目は寄附講座、講師派遣、教材提供などが入っていますが、これは産業界が教育機関に働きかけて、どのような形で教育環境を提供できるかという点でございます。それから、もう一つの教育機関の箱ですが、カリキュラム、学び直し、インターンシップ等ということで、教育機関としてどのような教育環境を提供できるか。大きく分けてこの1, 2, 3が、先ほどの行動計画の中の具体的なアクションプランとして、それぞれのところに、こういう関係にあるのではないかとということで、ちょっと見やすいように図示で示したところがございます。これが検討の視点でございます。

次のページ、3ページ目をごらんください。

議論の進め方の(案)②でございます。

先ほどは全体像でございまして、次は重点分野として、数理・情報技術分野というものを設定して考えるのがよいのではないかと議論の進め方のご提案でございます。行動計画のうち、特にAI等の成長を支える数理・情報技術分野の人材育成につきましては、第4次産業革命の進展によって、将来この分野の人材が圧倒的に不足すると指摘されております。この点については、先ほどの調査にも見えましたし、また、下のグラフの左側もごらんいただければと思うのですが、これは今年の3月に経済産業省で「IT・データ人材を巡る現状と将来」ということで、現在IT人材は2015年現在で17万人不足しているけれども、2030年には79万人に不足が拡大するという、これはウェブ調査でございますけれども、そういう推計が出されております。ここでいうITデータ人材は、主に情報セキュリティ人材と先端IT人材ということでございます。人材の不足がますます深刻化するのではないかと見通しの一つでございます。

また、右のグラフは先ほどご紹介したものでございます。

以上、特に何か分野を重点的に考えるとしますと、このような数理・情報技術分野の人材育成というのは喫緊の課題であるということで、本ワーキンググループで重点的な分野として実現に向けた具体的な課題を深掘りすべきではないかと。これが議論の進め方の2のご提案でございます。

次に、4ページ目をごらんください。

議論の進め方（案）、３点目でございます。

行動計画のフォローアップとの関係でございます。行動計画については、毎年度、政府及び円卓会議に参加する団体ごとに、その取り組みの進捗状況をフォローアップしまして、円卓会議において確認した上で、必要に応じて行動計画を改訂するというのが行動計画自身に記載されております。また、さらに実効性を高めるために目指すべき指標を設定するなど、産学官において理工系人材育成の取り組みを推進する方策を検討・実行するとされております。行動計画ができましたのはこの間の８月でございますので、フォローアップの初回に当たる本年度につきましては、本ワーキンググループの開催時点で、取り組みが進捗しているものについてワーキンググループで確認するとともに、円卓会議において特に優先すべき取り組みとして、この会議でピックアップしたものを中心に円卓会議でフォローアップしてはどうかというご提案でございます。

それで、ではどこを具体的に優先すべき取り組みとするかというのが、５ページ目以降でございます。これも事務局からのご提案ということで、委員の皆様にご本日の議論いただければと思います。

先ほどの行動計画自体は３本の柱があって、１つ目の柱がこの人材需給ワーキンググループの議論の対象ということですが、その中を見ていきますと、さらに３つ分かれているということで、まず、人材需給マッチングを推進するための仕組みの構築というところで、これはもともと白い四角の中は、行動計画のものを、関係するものを書いてあります。そのうち、赤のところを今回優先すべき取り組みとしてここで議論して、特に円卓会議のほうでフォローアップをしっかりとさせていただく。まず初年度として、させていただくということとしてはどうかというご提案でございます。この①の部分に関しては、「政府」の赤字のところからごらんいただきますと、「産業界のニーズの実態に係る調査を継続的に実施して、産業界のニーズについて定点観測する」と。「教育機関」につきましては、大学関係者による協議体を大学関係団体等の協力によって設立しまして、産業界のニーズの実態や将来の産業のあり方も念頭に置いた中長期的な人材需給予測を踏まえ、意見交換をしながら、具体的にこの役割や対応策を効果的に実施するための検討を行い、各取り組みの進捗状況を確認・検証して、来年度の取り組みに反映させる。産業界としましては、この大学協議体に積極的に参加する。また、中長期視点も含め、産業界のニーズの具体化に取り組むということを、この行動計画の中から今年重点的にやってはどうかというご提案でございます。

この赤いところを優先的に取り組むということにしましたときの論点として、幾つか例示しております。ここでは、例えば大学関係者による大学協議体の設立に向けて、その時間軸や機能、提供情報の内容について議論すべきではないか。産業界による人材需要に関する情報の具体化に向けて、時間軸、提供内容の内容について議論すべきではないか。また、全体の仕組みということでございますので、人材需給マッチングを恒常的に推進するため、どのような仕組みを構築することが望ましいかといった論点を例示として挙げております。

2 番目、6 ページ目でまいります。

これは社会ニーズに対応する教育環境の整備ということで、先ほどの一番初めの 2 ページ目の絵で申し上げますと、産業界がかかわって教育機関においてどのような教育環境を提供するかという、(1)の②の部分でございます。(1)の②に相当する部分が、この 6 ページでございます。

ここでは、例えば「産業界」ですと、産業界において人材を必要としているにもかかわらず教育機会が失われるなど人材が不足していると考え分野、これはよく「絶滅危惧学科」と呼ばれますけれども、そういう分野ですとか、あるいは反対に、成長を支える数理・情報技術分野や中長期的に成長が期待される新たな分野について、大学における実践的な教育への参画を促進するとともに、寄附講座、その分野に進学する学生への奨学金、それからその奨学金の返済支援を含め、能力や専門的知識も生かした適切な採用・配置・処遇等を戦略的に進めることなどを通じ、人材育成・確保に取り組む。あるいは、「産業界」としましては、同じく数理・情報技術分野について、講師や研究員の派遣や教材の提供などを通じて実践的な教育に積極的に参加する。この辺を特に優先的に取り組むべきではないかというご提案です。

また、同じく「教育機関」のところの赤い分野ですけれども、数理・情報分野の専門知的や最先端の技術の習得に当たって、社会人に対する実践的な教育を行う産学の連携ネットワークや短期集中型プログラムの提供を促進するという点が記載されておりますので、この辺を優先的に取り組んではどうかと。

あるいは、「政府」でございますけれども、産業界のニーズ調査結果を踏まえて、人材が不足していると考え分野、成長を支える数理・情報技術分野や中長期的に成長が期待される新たな分野について、実践的な教育を推進する支援策を検討する。喫緊の課題として、数理・情報活用能力を備えた人材育成・確保について——ここでは抜き書きになっており

ますけれども、初等中等教育・高等教育段階から研究者レベルまで包括的に取り組む等々をここで優先的に取り組むべきではないかということでご提案したいと思います。

7 ページ目が、今の6 ページ目のところに関係する事務局からの論点の提案でございます。

まず、産業界に関しては、大学に対して講師の派遣、教材の提供、寄附講座など記載されておりますけれども、実践的なそのような教育に積極的に参画するに当たって、どのような課題があるのか。ここでは例示として、社内の人材・予算等のリソースの捻出や、パートナーとなる大学の選定等々の課題があるのではないかというふうに書いております。

また、受け入れる大学側の課題でございますけれども、例えば民間企業からの提案でプログラムや寄附講座を設置する場合、産業界から講師や教材を受け入れる場合、こういった社会ニーズに対応した教育環境を整備するに当たってどのような課題があるか。これは、親会議のほうでも、大学の窓口の明確化とか検討の迅速化といったような指摘があったというふうに承知しております。

また、3 点目としまして、上記のような課題を解決するためには具体的にどのような取り組みが必要かということで、幾つか、執行部と現場をつなぎ大学としての意思決定を早める工夫ですとか、ダブルディグリーまたは副専攻の導入等の取り組みが必要ではないかということ为例示しております。これも親会議で幾つかご指摘ございました。

8 ページ目でございます。

今度は、先ほどの検討視点の図でいいますと、左側にありました産業界のほうでございますけれども、産業界が求める理工系人材のスキルの見える化、それから採用活動における当該スキルの有無の評価を強化するという点でございます。産業界としては、大学や学生に対して理工系人材に求めるスキルを具体的に提示する。また、採用活動において、その評価を強化する。この際、履修履歴（成績証明書）や履修証明について一層の活用を検討するとともに、資格試験の活用等を引き続き進める。

また、教育機関のほうにつきましては、MOOC（Massive Open Online Courses）等のICTを活用した教育について、社会的ニーズの高い分野から実効性の高い教育プログラムを設けることで、学生のスキル習得に役立たせる。この辺を優先的に取り組むべきではないかというのが、この論点に関する事務局のご提案でございます。

また、この赤い部分を取り上げる場合の論点でございますけれども、産業界が理工系人材に求める学業面でのスキル・知識を具体的に提示して、採用活動において学業面をより

重視して評価することで、多くの学生が学業に対し真剣に向き合うようになると考えられるわけですが、学業面を重視するに当たってどのような課題があり、それを解決するためには具体的にどのような取り組みが必要か。また、同じようなスキル・知識の習得について、MOOCというのは効率的に学習を進められる一つのツールでございますので、産業界及び大学等におけるMOOC等のオンライン教育の活用方法や位置づけを議論すべきではないか。これが、この8ページの上のところ、赤い部分に関する論点として事務局がご提案したいところでございます。

9ページ目にまいりまして、大学等における社会人の学び直しの促進。先ほどの2ページ目の絵ですと、右側の教育機関のところでございます。ここでもMOOC等のICTを活用した教育、あるいは下でございますけれども、社会人や産業界のニーズに応じた大学等の実践的・専門的プログラムを文科大臣が認定・奨励する仕組みは、既に「職業実践力育成プログラム」——いわゆるBPというのがありますので、その認定制度等を一層活用しまして、大学等における社会人対象プログラムの充実を図る。また、学び直しによるキャリアアップや生産性向上に係る好事例をシンポジウム等で横展開することにより、社会人や産業界の学び直しに関する理解・関心を高める。これに優先的に取り組んではどうかというご提案でございます。

これに関する論点が10ページ目でございます。

社会人の学び直しを進めるに当たっては、以下のような課題を要因とする負のサイクルがあるのではないかと。①②でございますけれども、一つは、①従来型の雇用慣行のもとに、企業での人物評価は、OJTによる企業内で蓄積される知識・ノウハウなどの企業における特殊的能力をもとに実施されるので、Off-JT (Off The Job Training) を行っても評価につながらない、そういう背景をもちまして、社会人が大学で学び直すことへの意欲がわきにくく、イノベーションやブレークスルーを生み出すような一般的能力のスキルアップがなされていないのではないかと。また、②としまして、大学におけるこのようなプログラムなのではございますけれども、通常の学生向けプログラムを社会人向けにも提供する形が多いので、その結果として企業が評価し、社会人が受講を希望するような魅力的なプログラムになっていないのではないかと。こういうことで、負のサイクル、余り進まないということが起こっているのではないかと。

このため、成長分野や産業界が人材を必要とする分野について、業界団体や企業・大学・高等専門学校においてテーマ・期間・教育内容・教育方法を検討しまして、協働して社会

人向けプログラムを開発・提供する，こういうことによって，例えば社員研修に代替させ，企業内での評価につなげるなど，両者にとってメリットのある取り組みを推進して，新たな学び直しのムーブメントを起こすべきではないかというのが社会人学び直しに関する論点としてご提案したいところでございます。

最後の論点でございます。これは未来の産業創造・社会変革に対応した人材育成ということで，これも教育機関のところで赤で抜き出しておりますとおり，社会人基礎力の育成を含む教養教育，数学，物理学，情報学や統計学などの専門教育の基盤となる分野の基礎教育を充実させる。また，文理を超えた分野横断的な教育プログラムの提供。研究室・専攻・大学機関の枠を超えた人材・教育交流等の推進に向けた対応を検討する。また，政府のほうの取り組みとしまして，理工系学部の専門教育の基盤となる数理・情報教育の標準カリキュラムの整備に取り組む。この2点について優先して取り組むべきではないかというのが事務局のご提案です。

12ページが，この提案に関する論点でございます。

一つは，大学の学部・学科間の連携不足等が要因で，情報科学技術等，専門教育の基盤的教育の導入や文理を超えた分野横断的な教育プログラムの提供が十分ではないのではないか。このため，育成される人材というのが他の分野を知らないたこつぽ型の教育体制になってしまうということで，産業構造の変化に柔軟に対応し得る工学教育システムの構築に向けて，文科省さんのほうで現在有識者会議の設置の議論をされていると承知しておりますので，この議論とあわせまして，有識者会議，それから当ワーキンググループの議論，これをこちらにフィードバックしまして，大学における工学・情報教育改革に産業界がどのように連携・協力すべきかを含め検討することが必要ではないかという点でございます。

最後の論点でございます。数理・情報教育における標準カリキュラムを整理し，全国的な展開・波及をさせることは喫緊の課題であるわけですが，各大学の自主的な取り組みだけにとどまっていたら取り組みの全国的な展開が期待できないのではないかと。既にこれも文科省さんのほうで，平成29年度から拠点になる国立大学において数理・データサイエンス教育研究センターを設置されるというふうにお聞きしておりますけれども，これを戦略的・効率的に全国の国公私立大学へ取り組みまたは成果を波及させる方策について検討することが必要ではないか。横展開をしていくというのがこちらの論点でございます。

なお，本ワーキンググループでの検討結果については，平成29年度に整備された拠点大

学により編成されるコンソーシアムに引き継いで、具体的な取り組み方針を検討される予定であるというふうにお聞きしております。

最後のページでございます。13ページ。

以上ご説明いたしました。あわせて資料4も横に置いてごらんいただければと思うのですが、このワーキングは、今年度内3月までに3回開催の予定でございます。本日が第1回、本日論点整理をしまして、第2回では、先ほどお示ししたような人材需給のギャップについて最新のデータをご紹介したいと存じます。また、円卓会議に報告するというになっておりますので、第2回では円卓会議への報告骨子案の議論を始めたいというふうに考えております。第3回は、年度末になりますけれども、3月29日ということで円卓会議への報告案。この年度内3回の中で人材需給ワーキングとして新しい数字で人材の需給ギャップについて議論し、円卓会議に報告をしていくというふうに考えております。したがって、先ほどの資料3の最後のページ、13ページをごらんいただきますと、今回ご議論いただきたいポイントとしまして4点ございます。

まず、議論の進め方（案）は適切かということで、お示しました検討の視点、重点分野として数理・情報技術分野を考える。3点目として、行動計画のフォローアップとの関係を整理する。ここで取り上げた先ほどの赤い部分を優先して取り組むべき項目として選んでよいか、それについて議論する。

2ポツが、その優先すべき取り組みでございます。この赤字の部分でよろしいかどうか。さらに、特に成長を支える数理・情報技術分野の人材育成という観点から深掘り・具体化する点はないか。

3番目、優先すべき取り組み。それぞれについて各論点をお示ししていますけれども、これは事務局（案）でございますので、これが適切かどうかについてもご議論いただきたいと。

4点目、課題解決に向けてどのような解決策を提示できるか。この点についてもご議論いただきたいと思います。

円卓会議については一通りもう行動計画をまとめましたので、それをベースに、共通の認識としまして、その上で、さらに新しいデータに基づいて議論する。あるいは、優先的に取り組む項目について具体的に深掘りして検討を進めていただくということでご議論いただければと存じます。

長くなりまして恐縮です。以上です。

○永里共同座長 ありがとうございました。

本ワーキンググループの論点について、皆様ご議論いただければと思います。

各委員にしゃべっていただきたい、コメントしていただきたいと。あるいは今の事務局のご説明に対しておわかりにくい点がありましたら、その辺のことについても質問していただいても結構だと思います。

最初に、途中退席なさる萩谷委員にコメントしていただけますでしょうか。

○萩谷委員 特に数理・情報分野に関して幾つかご意見をさせていただきたいと思います。

○永里共同座長 最初に自己紹介をお願いします。

○萩谷委員 東京大学の情報理工学系研究科の萩谷と申します。最近では情報教育についてかなりいろいろと取り組んでいまして、情報処理学会のほうでは教育関係の委員会の委員長を務めております。また、日本学術会議においては情報学委員会に属しておりまして、情報学分野の参照基準を策定するなどの活動をしております。

それで、数理・情報分野なのですけれども、特に最近の人工知能ブームとともに、非常に人材に関する要求が高まっているという状況にあります。しかしながら、大学側からみますと、急に情報分野の学生数をふやすというようなことは非常に難しいところで、現実には、特に国立大学の分野の構成というのは非常に長い間余り変わっていないという状況がございます。そういう中で、いかに情報分野の素養をもった学生を送り出すかというのが課題になっているというふうに思います。

実際に、企業のIT関係の部門では、さまざまな分野の卒業生が実際に活動していると。この辺は実は、いろいろと調査があると思うんですけれども、もう少し細かい、例えばITの中でも分野別、それから具体的なプロジェクト等においてどういう人材が実際に活動しているかという、そういう調査が必要ではないかというふうに思います。IT分野一かばらげにして議論するのは非常に問題があるというふうに思っています。

例えばITのソフトウェア開発関係ですと、本当にさまざまな分野からの人材が活躍していて、ここで特に理工系の人材育成となっているのですけれども、IT分野では本当に文系の出身者が多く活躍していて、大ざっぱにいうと本当に半分ぐらい、半分以上の人は文系出身ではないかという調査もございます。

そういう中で、今後さらにITに関するより深い技術が必要になってくるというところでどういうふうに対応すべきかという、まさに文部科学省のほうで進めておいていただ

ける数理・情報の研究センターといったところが非常に重要で、要するに、情報分野専門の学生を急激にふやすのは難しいと。したがって、広く大学の教養教育もしくは共通教育における情報教育を充実していくというのが一つの方向性だと思います。

これは実は従来から行われているのですが、今後さらに必要になるのは、教養・共通教育のさらに次のステップとして、いわゆる専門基礎教育とも呼ばれているのですが、各専門分野における情報教育というのを充実させていくということが必要だと思います。特に、IT分野は、ITの専門家だけではなくて、ITの素養をもったさまざまな分野の専門家があって初めてIT技術の活用が可能になるというところでございます。そういうところで、今、文部科学省で進められている数理・情報のセンターを中心にして、共通教育と、さらに幾つかの特に重要な分野における情報教育の充実ということを進めていくというのが非常に重要だと思います。

もうちょっとお話しさせていただきますと、そういう中で、恐らくマイナーとか副プログラムといったことが大学の中では一つの対応の方策というふうに考えられます。これまでもさまざまな教育プログラムというのが実施されていまして、特にIT関係ですと、ITスペシャリストのプログラムとか、そういう個別の教育プログラムが走って、そこでいろいろな分野の学生がそういうプログラムを受講するというような機会はございました。ただ、やはり、大学の、特にいわゆる研究大学における専門教育というのは研究室ベースの教育になっていますので、「たこつぼ」というような言い方がされていましたが、どうしても研究室を中心にした教育活動になってしまうと。非常に特定の専門分野の教育が行われるという状況で、いろいろな副プログラムが走っていても、それを学生が積極的に受講するという、そういう状況がなかなか現実となっていないということがございます。これは非常に難しい問題で、そういう研究室ベースの教育の非常にすばらしさとかは大学関係者はもちろん認識はしているのですが、一方、その弊害というのもございまして、それをどう変えていくかというのは非常に難しい問題で、すぐに改革はできないと思いますけれども、そういう根本のところからも議論していくことが重要ではないかというふうに考えています。

ちょっといいたいことだけ先に申し上げさせていただきました。どうもありがとうございます。

○永里共同座長 ありがとうございます。いきなり萩谷先生にお願いしたのは途中退席なためでありまして、情報分野の重要性について、そしてその問題点について萩谷

先生から聞きましたけれども、それ以外に、この全体の論点とか検討の進め方についてを含めて、ご意見のある方、どうぞ。

○辻委員　D S S の辻と申します。N P O 法人で就職問題を解決することを目的にしております。

少し紹介も含めて、円卓会議のところで提言を出させていただいています。この分厚い資料の、たしか4でしたか、少しそれを話させてもらったほうがわかりやすいかと思うので、少しそれを話させてもらいますと、研究者の育成の視点と技術者の育成の視点では違いがあるかと思います。技術者の分野で、機械や電気の技術者は産業ニーズ比べて学生数が少なく採用に困っているが、生物などのバイオ系などはそうでもないというように、企業のニーズと学生数は実はいまうまくマッチしていない状況であることは、円卓会議の中でも確認されていたと思います。一方、企業から、専門の基礎的な科目、例えば機械系だったら4力といわれるような科目なんかは、結局大学で学んだのに会社に入ってからもう一回全部教育し直しているのだとか、もっといえば、機械でなくても、違う学科でも、4力をしっかりやってもらっていたら設計とかの技術者の場合には十分活躍できるのだという、そういうことが産業界からすごく広く話が出ていました。

そのような状況を前提にして、この提言を発表させていただきました。書いていることを説明しますと、1枚目のところに関して、79ページの下ですけれども、今、実は企業の採用において、実は大半の企業は成績表を使っていないんです。履修履歴の確認はしていないんです。だから、学生がその科目を真剣に学ぶということに力をいれにくい状態になっていますということを説明しています。

そこで具体的に提言したのは、例えば、80ページの3というところにあるのですが、同じ電気系のAさんというのが、例えば自分のところの専門系の電気のブルーの科目で電磁気学をきちんとやるとか、それから、一つは、専門の基礎科目の習得レベルを高めていくとかいうことがすごく重要ではないか。もう一方のほうで、今、萩谷先生もおっしゃっていましたけれども、自分の専門以外のところでも、例えばシステム系の部門に関しては少し学んでいくというような、広げていくというような方向に学生の履修行動が向かうと、実は学科は機械だけれども違うところに行けるとか、農学部だけれども違うところに行けるというようなことを進めていくことになるのです。要するに学生の履修行動の変化をさせることが極めて重要ですよねということをいっています。

提言させてもらったのは、その次のページの81ページになるのですが、そこで、

例えば自動車業界は、自分の学科でなくても、こういう科目をきっちりやっていたら少なくとも応募することができる。あるいは、自分の学科の科目外も、数理・情報系の科目を取得していたほうが応募できる業界が増え、就職できる可能性も広がるよとかいうことを学生に理解、納得させることが重要なのです。しかし、学生は、このような状況で、基礎的な科目をしっかり学ぶことが重要だと大学や教員が言っても全く行動しないものなのです。学生の行動を変えるには、企業の採用活動において、実際にその科目をチェックしているということがあって、初めて学生は「なるほどその科目が重要なのか」と納得します。学生間の就職に関する情報はすぐに伝わります。大学の4年の先輩が就職活動でそういうチェックをされたら、1年生の後輩にそのことを伝えるのです。うちは農学部だけれども、こういう科目をやっておいたら、応募できる業界が広がるよ。あるいはその科目の成績はチェックされるので真剣にやっておいたほうがいいよ、というようにです。先輩の実体験の情報が伝わることで、自分の学科ではないけれども、少しそういう科目をとっておいたほうが就職にもメリットがあるとなると学生は変わります。またその科目の取得の仕方は学校でもいいですし、最近MOOCというサービスがでており、日本ではJMOOCでオンラインで無料でとれるようなこともやっていますから、仮に自分の大学で取得できなくても、それを活用して取得することもできます。

だから、その科目を明確にしていくのと、その科目を採用場面でチェックしていくことが短期的に極めて有効ではないかというふうな話をさせてもらいました。

NPO法人のDSSは、このように企業の採用活動での履修履歴活用を推進することで学生の学業への優先順位を高めることを推進している団体です。

今までの話は私の紹介なのですがけれども、意見というのは、このワーキンググループの進め方自体に若干ちょっと疑問に思っています。何かといいますと、もともと8月2日に各団体の代表の方々が1年以上もの時間をかけて議論してきて、団体の代表としてこれを行きましょうというのをこの行動計画で決めたわけです。それが8月2日です。それから、もうすでに5ヵ月たっている。ですから、実際は各団体でもう行動計画に沿って動いているはずですよ。

本来 このワーキンググループは、各団体が動いたときに、実際に動いたらこのような課題が出てきた。あるいは実は動こうと思ったらこういう問題が出てきた。ではもうちょっと調整する場が必要ではないかということで、その解決する方法を検討するのではないのでしょうか。今、実はこういう問題が出てきているというのであればなるほどと思うのです。

けれども、私自身がもともと履修履歴の活用の啓蒙活動で企業にずっと回っていつています。特に大手の企業を中心に回っています。行動計画が決定された8月以降もずっと回っていますが、履修履歴を活用しようというような会社はなかなかないです。だから、実際は各団体内で行動計画で決定したことに対して動いていないということだと思います。動いていないところに、また、こうしましょう、ああしましょうというふうなことをいっていくというのは意味がないことだと思います。円卓会議は、もともと実効性、実効性が重要だという話が出ていたと思います。だからこそ、円卓会議には各団体の代表者が出てきて、個人の意見ではなく団体の代表者としての意見としてこれを決定されたはずだと思っています。

とはいっても、行動計画での項目の中には、具体的ではないものとか、これは調整が相当必要だと思うものとかが含まれていることも事実なので、全部が全部進んでいるとは思わないですけれども、例えば先ほどの、少なくとも採用のときに履修履歴を取得ぐらいしてそれをチェックというのは、これは各企業でできることですよ。それとかがなぜ進まないのか。だから、この中でも近々に進められることと進められないことがあって、進められることに関しては、2月10日までに実際どういう動きをしているのかとか、進められないのなら、進められない理由はこういう事情があって進められないからなどを明確にしてもらう必要があると思います。そのうえで、こういうボードをつくるべきだとか、このような施策が必要だというような議論に意味が出てくると思います。

またちょっと自分の提言したことになりますけれども、採用というのは来年の3月から広報スタートで、6月から選考スタートです。経団連の履修の採用選考の指針では、昨年から履修履歴を活用するのだとわざわざ入れたんです。入れたにもかかわらず、そんなに動いていない感じがするというのはどういうことなのだろうかというのが実は疑問で、何がしたいかといいますと、新卒の採用活動が今年実施されないと1年間遅れてしまい、来年の6月になってしまうので、1年間という時間が全く無駄になってしまいます。もともとが、採用選考でチェックをされることで就活をしている4年生とかが実感し、後輩にいう。だから学生の履修行動が変わってくるということがあるので、来年の6月の選考で実施されないと1年間延びてしまうということが起こる。だから、この行動計画の中でも、早くしなくてはいけないこと、多少遅れても1ヵ月のおくれは1ヵ月で終わるもの、1ヵ月のおくれが1年のおくれになるものとか、または、具体的でないもの、具体的なもの、各社でできるもの、または各大学でできるもの、何か協議会をつくらなくてはならないもの

とかを少し色分けをして、少なくともやらなくてはいけないものに関しては2月の時点で、今現在もどこまで進んでいるのかということ踏まえて何か議論したほうが良いと思います。少なくともここに出されている問題は全部2～3年内に対応するものとして決定されているものばかりです。2～3年です。——ということで出ているものが1年間何も動きませんでしたというのでは余りにも情けないと思うので、やはり2月までにはどこまでどう動いたのか、またはどう動くべきなのかというのを少し事務局のほうで何か整理していただいて、各団体の動きをベースにして議論していくほうがいいのではないかと思います。ただし、情報分野、数理・情報に関しては重点的に、これは賛成です。それから、課題が出てきたのを調整するのも賛成です。ただし、その前提としては、やはり各団体の代表者の集まりだったので、どういう動きをいつまでにどうしているのかというのをベースに議論させていただきたいというのが私の意見です。

○永里共同座長　大変重たい話をなさまして、そのことについて、きょうの論点整理の中で、履修履歴をちゃんと見える化してやるべきだというのは書いてありますね。書いてあるのですが、実際は何もなされていないというのが辻さんの……

○辻委員　私の実感です。企業を回って——会社名はいいませんが、技術系の会社の採用で、今どうされていますか、来年こんなことが出ているのですけれども履修履歴をとられませんかといったら、「いや、いや」といっておられるところが多い。全てとはいっていませんけれども、多かったということです。

○永里共同座長　その話は容易に産業界の人間としては想像つきます。ということで、やはりここに書いてあることをもっと加速度的にやるべきだということには賛成なわけですね。

○辻委員　はい。

○永里共同座長　ただ、実態はそうはいっていませんよというご意見でございます。
ほかにどうですか。

○剣持委員　日本工学教育協会の剣持といいます。

自己紹介は後で述べますが、私も今の辻さんのご発言は全くそのとおりだと思っています。今回提示された資料をみても、何をやればいいのかということは精緻な調査の結果で相当明確になっているんですが、やはりなされていなくて、何故さっさとやれないのかと思っています。猫に鈴をつければいいということはわかっているけれども、ではどうやってつけるのが問題になっていると思います。

これは私の専門外のことなのですが、やはり金目の問題というのが影響すると思います。例えば企業に「寄附講座をやりなさい。」といっても、いわゆる財政支援などがないと動きにくいように思います。寄附講座などで投資をやると、5年10年たつと効果が出てきて戻ってくるよということはわかっているけど、やはり当面の問題などが優先されがちです。例えば税制優遇措置がとられるなどの措置があるとすごく動きやすいだろうと思います。だから、やはりお題目だけだと、なかなか動かないと思います。

私は、日本工学教育協会といって、昭和26年に米国から工学教育の調査団が来て、そのアドバイスによってつくられた団体に所属しています。今、当会の法人会員としては日本の理工系の大学はほとんど入っていただいているのですけれども、そこでご出席される委員の先生方というと、私立の地方の大学の方が多くなります。旧制帝大などの先生方とか、そのような大きな大学では研究にご熱心で、余り教育に関心をお示しいただいていないようです。従って教育で生き残りをかけている地方や私立の大学の先生方の意見を聞くことが多いのですが、ここで大学協議体の設置というようなことも、ある先生の意見を伺ったのですけれども、「またそういうのができるのか。」という感想をもたれているのではと思います。昨今、大学の先生方は種々の制度などで振り回されていることが多いから、何かインセンティブがあるようなことにしてあげないと、うまく動かないのではと思っております。

それと、あと、辻さんのお話にもあったMOOCのことに関して。これはまだ揺籃期かなとは思っていますが、いろいろな諸問題を解決する施策の一つとしてかなり有効ではと思っています。しかし昨今、電通のように、いわゆる過重労働が問題になりつつありますね。そうすると、MOOCの場合、自宅で学習するか職場で学習するかで、労働時間の認定の問題がどうなるのかということが心配になり始めています。MOOCはすごく進めるべきだし、すごく有効なツールだと思いますが、今いったような視点のところはよく整理しておかないと危ないと思います。

最近考えていることは、「本当に大学って何をするとところなのかな？」ということです。ボケーショナル・エデュケーションというか、職業訓練をするところが大学なのかなと。大学のミッションについて最近答えが出せなくて悩んでいるところであります。

以上、全体的な部分について述べました。

○永里共同座長 ありがとうございました。先ほど、ご自分の経歴については後で話すとおっしゃいましたが。

○剣持委員　私は、石川島播磨重工業という会社におりまして、研究開発をやっていましたが、最後の5年間ぐらいは企業内教育を担当することになりました。その後、教育関係の関連会社に出向し、さらにその後に、もっと自分の工学教育のスキルアップをするためにと思って日本工学教育協会に奉職したのですが、残念ながらそこでは事務的な作業ばかりせざるを得ませんでした。今、学協会はどんどん会員が減っています。その会員減少の対策などで悩んで、余り工学教育のことについて知見が高まらなかったという、そういう経歴をもっております。

○永里共同座長　ありがとうございました。

それでは、関さん。

○関委員　千葉大学の関でございます。今は工学部長をしておりますが、昨年から文部科学省さんの理工系の人材育成の調査研究というのを受託してしまして、企業様が1万社ぐらいと理工系の大学のほとんど全てにアンケート調査をして、それを取りまとめるというようなことをしております。

それで、きょうの論点なのですけれども、重点分野を設定して数理・情報技術分野というのは、現在の政府の政策の流れからも、この分野に焦点を絞るのは適切ではないかと私も考えております。

それで、私どものところでやった調査研究でもそうだったのですけれども、いわゆる産業界の要望と大学の需給の関係が余り適切ではない、ミスマッチがあるのではないかという議論については少し掘り下げた調査が必要だということで調査をしているのですけれども、そこから出てきたことを一つ申し上げると、数理・情報技術分野で人材が不足しているというのは、もう少しどういう人材が不足しているかという——先ほどの萩谷先生のお話にもあったのですけれども、もう少し丁寧にみないといけなくて、例えば2030年までに78万人だか79万人の人が必要だといいますけれども、それはあと13年なので、1年に6万人のIT人材を育てるというふうにいっているわけなんですね。理工系の人材というのは、大卒50万人のうち10万人ぐらいです。修士を出る人というのは3万人ぐらいしか1年に生まれてこないんですね。6万人のIT人材というのは一体どういう人を想定しているか。博士の人材は理工系で1年に5,000人とかぐらいしか生まれないわけなので、1年に6万人ずつをあと十何年間も育てるというのは、一体どのようなレベルの——余り大学でレベルことをいうのはあれなんですから、しかし、必要とされる人材がある分野だけで、この分野の人が必要だというのではなくて、こういうことができる人というレベルがあるは

ずなんですね。先ほどの、最初のほうにご紹介いただいた昨年までの調査でも、イノベーションを起こすことに役立つ「分野」といっていますけれども、役立つ「人」というふうにも考えられるわけで、どういうレベルの人をどのくらい育てるかという、そういうマスのことを議論しないと、この分野で必要です、何人必要ですって、一体どうやって育てるかということなんです。

先ほどの萩谷先生のお話にもあったのですけれども、普通に考えたら情報系の人材はそんなにいっぱい急に育てられないと思うんですね。教える人ですら、教員もそんなにいっぱいいませんからね。急には育たないですから。ですから、育てるとなったら、やはりそれは、先ほどちょっとお話にあったように、それぞれの専門分野の中でどうやって情報人材を育てるかという視点がないとだめなので、やはりそれはどういうレベルの何ができる人をどのくらい育てるとい、そういう何か質の議論だと思うのですけれども、それをあわせてしないと、単純に全体として何人必要だというだけでは、対策のほうは、これもやればいい、あれもやればいい、それもやればいいって、みんなやればいいに違いないのですけれども、その目的によって、つまり、先ほどあったように情報人材といっても半分ぐらいはきっと文系の人でなければいけなくて、それは数が合わないんですね。毎年6万人もどうやって生み出されるのだという。そういう議論をもう少し丁寧にした上で、具体的にどれをやるとどの人材が育つかという議論にしていけないといけないかなと思います。

以上です。

○永里共同座長 ありがとうございました。

ほかにございませんか。

○山本委員 日刊工業新聞、山本と申します。私は、修士まで化学をやりましたが、その後記者になりまして研究開発などの取材をしています。近年は、大学と産学連携の担当が長くなりまして、社会人でMO T系なのですけれども、産学連携の課程で博士号も取得しております。通常、文部科学省の記者クラブにおりますので、そこから省内の取材に行ったり、各大学に行ったりという活動をふだんはしております。

私のほうから、まず一つ、全体の論点のほうの資料の2ページ目、全体像について、こう感じたということをお伝えしたいと思います。

真ん中に大学協議体があって、左は産業界で、右が教育機関。普通左が産業界で右が大学教育機関ですと、真ん中は、産学の、円卓会議のように両方を張るのだらうと。だけど、そうではなくて、真ん中は大学の協議体なのだというので、ちょっとあれっと思いまし

た。

その後に理解したのが、先ほどインセンティブのお話がありましたけれども、左の産業界のほうは、既にグループとして動きやすい、産業界のトップダウンがきくのでひとかたまりになると。大学のほうですと、なかなか——各団体はございますけれども、いろいろなことを運営しよう、こういうことをしなくてはといったときに、トップダウンになりにくく、各大学・各教員が比較的個々の関心で動くという意味で、教育機関のほうはちょっとばらばらな感じがあると。そのために、大学のほうをまとめるという協議体がより重要になるという図なのかなというふうに思いました。

それで、先ほど辻先生のほうから、もっと自主的に動いているはずなのに動いていないというところでしたのが、大学のほうは、やはりふだん取材していてもそうですけれども、今大変お金がない。ということで、「それって予算なんですか」とか「どこからお金が出るんでしょう」というようなことを取材先にもよく話していただれます。そういう意味で、こちらの円卓会議などでやりましょうといったことを進める上で、やはり大学のほうはお金のインセンティブがないと——ちょっと残念なところですが、動きにくいのかなと。研究大学ですと先生方はどうしても研究のほうに関心がありますし。むしろ産業界のほうは、大きな団体のほうなり上位の方たちがこういうことをやるんだといえ、統一できるという違いがあると思います。例えば今、産学連携のほうに非常に大きなお金が流れる。これはアベノミクスでそういう議論になったためですが、こういった変化に対して「産」の動き方と「学」の動き方の違いというところを少し考え議論は要るかなと思いました。

それから、もう一つお願いします。数理情報については、やはりここが理工系の基礎教養みたいな形というのは大変いいのではないかと考えております。取材先でもやはりその意識は結構出てきているなと思います。ただ、逆に、今いろいろな大学で、文科省が推していることもあって、たくさんのコースがありまして心配もあります。文系の大学でも数理情報やデータサイエンスをやりますと。すごくいっぱい出てきて、先ほどほかの委員からありましたように、教えるほうはそんなにいないはずみたいな気持ちもあり、大分中身の幅が広いのではないかと考えております。この状態ですと受験していこうという生徒さんのほうも混乱するでしょうし、文系の人が入ってみたらとてもついていけなかったみたいなことも起こるかもしれませんし、ライフサイエンスの需給ギャップのように、大学人が思っているのと企業が思っているのが違うままという心配があるのではないかと今

感じております。その意味で、協議体みたいなものをつくって産と学のすり合わせをするということは、特にこの分野は重要だなということを感じております。

以上です。

○永里共同座長 ありがとうございました。山本委員のお話の中で、産業界は旗を振ったらそっちに行くということについては、そういうことは組織体であるので、当然そういう動きのはずなのですが、辻委員にいわせると全然進んでいない部分があるので、どうもその辺は誤解のないように。両方があるということで、産業界が本当にその気になっていないということなんです。その気になっていたら、そう行くんです。しょうがないですね。実態が実態なので。

では、岸本さん。

○岸本共同座長 それでは、幾つか意見をお話しさせていただきたいと思えますけれども、現在、私、東京工業大学の中で環境・社会理工学院という新しい学院ができて、その学院長をしておりまして、大学の中での教育をよくしていこうという形でいろいろな仕事をしております。

一方では、日本技術者教育認定機構、いわゆる J A B E E ですが、そこで副会長をしておりまして、技術者教育プログラムの認定ということをしております。その観点は、国際的に通用する工学プログラム、技術者プログラムをしっかりと日本の中で位置づけて認定していこうという仕事です。もう一つは、科学技術・学術審議会の中に技術士分科会というのがございまして、そこで今、技術士制度の制度改革のことをしております。

それで、この2つが非常に今つながっているなと思っておりますのは、世界的ないろいろな—— I E A といって、International Engineering Alliance——アソシエーションというのでしょうか、そこで技術者教育を認定する世界的な団体と、それと各国の技術者の認定をしているグループが一緒になって毎年会議をしているわけですが、そこで議論していることは、まず、大学を出た時点でどんなものを標準的に身につけてもらえばいいのだろうか。学生たちも国を越えて勉強するということから、大学で教育すること、それをグラジュエートデュプロマと卒業時点でどういう力を身につけていけばいいかというのを議論しています。そういったことで、お互いに共通の視点からそれぞれの国の教育プログラムを認定していこうということです。

もう一つは、技術者としてプロになるということをやはり何らかの形で認定する必要があるだろうということから、それぞれの国でプロフェッショナルエンジニア、チャーター

ド・エンジニア，日本だと技術士の資格がそれに当たるだろうということで，今度は，そういった一人前の技術者に対してはプロフェッショナル・コンピテンシーということで，どういことができるようになればいいのかということを標準的に考えているということです。

その中でいえることは，一つは，大学教育までで学生を送り出して，今度は産業界に入ったときには，そのまますぐに仕事ができるわけではなく，産業界の中あるいは学協会等々を通じて自分で勉強し，学ぶ機会を得て，４年から７年たって一人前の技術者になるという。そういうふうに位置づけて，大体30歳前後ぐらいでそういった立場になって仕事が一人数にできるということです。

そういうことを考えたときに，今回のこういった視点というのは，大学を出た時点をすぐに対象にして何ができますかということを早急に考えるのか，あるいは技術者として30歳ぐらいまで仕事をしながら身につけたキャリアをもって一人前として産業界をリードしていくのか，そういった視点も入れながら大学に対してどういことをやっていったらいいかというのをやるべきではないかなというふうに考えるわけで，そこまで踏まえた形で制度設計ができるといいなというふうに思います。

もう一つの視点としては，産業界からのニーズということですが，確かにこういうデータをとってみるとそういうふうなことかもしれませんが，本当のニーズというのは何なのか。先ほど関先生もおっしゃられましたけれども，ただ，これは研究室の専門分野でのミスマッチといっているのですけれども，何がミスマッチしているのかというのがまだ明確になっていないように思いますし，その人たちが，先ほど申しましたように５年ぐらいたってからきちんと仕事ができるようにするのか，そこまで今の日本の産業界は待てないのか，そういった意味での議論も要るのかなと思います。

それと，スキルの話が出てきていると思いますけれども，一般的に技術者というのを先ほどの世界のそういった認証の中でいうと，今，エンジニアということと，テクノロジストということ，テクニシャンということで，技術者の中でも仕事ができる領域というか，枠組みによって教育も変わっているという形です。エンジニアというのは，みずから自分たちがいろいろなものを新しく複合的な問題を解決できる人，テクニシャンというのは，決められた仕事をきちんとしてくれる人というふうに分けているわけですが，こういったスキルといったときにどこのところを伸ばすのかというのも，日本の中ではこの３つがしっかりカテゴリー分けしていないので，いろいろなことを１人の学生あるいは技術

者に要求してしまうのではないかと。そういったところもクリアにした中で、いつ、どこで、どういうふうな形で新しい教育をしていくのかをしないと、みんな一緒にやりましょうということになると、みんながうまくいくかもしれないし、みんながだめになってしまうかもしれないということで、もう少しきめ細かく議論をこのあたりはしていく必要があるのではないかなというふうに思います。

あと、先ほどからある検討の視点の中の図のところですが、産業界と教育機関がいろいろな形で話をする場をもって大学教育をよくするということには非常に賛成ですが、産業界と教育機関という2つの機構でいいのだろうか。先ほど申しましたように、技術者のコミュニティとか、学協会とか、そういった技術者が個人としてどういうふうにしていったらいいかということも考えるグループがやはり入ってくること、あるいは、もしかすると学生も入ってこなければいけないかもしれない。いわゆるこれはステークホルダーの人たちが今こういう場で議論したことというのは余り日本ではないので、ぜひこういう場をつくって議論していかなければいけないかなというふうに私は思います。ただ、すぐにそれで答えが出てくるかどうかというのはありますけれども、幾つかモデルケースでチャレンジしていくということはやはり必要だろうなということで、全てが動くというよりは、よさそうなところを幾つかやってみるということから始めていくのがいいので、ぜひそのやってみるところを明確にできるといいのかなというふうに思っております。

以上です。

○永里共同座長 ありがとうございます。今の岸本先生のお話を聞きますと、この時間、3回しか開かれないのですけれども、ここでどうやって今の提起された問題を処理していくかということもまた別途考えなければいけないですね。

辻さん、何かご意見ありますか。

○辻委員 今のお話ともつながるのですけれども、ワーキンググループの位置づけというのは、円卓会議で散々議論したと。もともと理工系の部門を議論してきたもので、決定したことがあるのだと。ただ、一方のほうで確かに調査があったので、その調査をして新たなものが出てきたら新たなものですし、もう一方は決定されたことに対しての3つあったうちの1つ。マッチングの部分、産業界の部分を進捗するという位置づけなので、余り広い議論にしていくと、実は円卓会議がもう一個できるような感じになってもおかしい話になってしまうのではないかとこののを少し危惧しています。やはりあくまでも位置づけというのは、円卓会議の中で決定したことに対して、それが多分動きにくいときにどうす

るかということだと思います。

それから、一方のほうで、先ほど山本委員の中で、大学系は動きにくい、お金がとかいう話がありましたけれども、それはやはり企業も、先ほどおっしゃいましたように企業も同じことようなはあれで、大学も、例えばもともと大学の協議体はどこで決定するか。産学ではないですね、これは。大学間で大学協議体をつくるのだというのを教育側の決定事項として、国立大学協会、私立大学連合会の代表者が出て決めたのだから、僕からいったら、早くつくってくださいと。なぜつくれていないんですかと。そのつくったところに産業界は積極的にかわってくださいというたしか決定だったと思います。だから、あれは産学ではなくて、大学が集まってするのだというのを大学の関係者が決めたので、そこはそれでやらなくてはいけないのではないかと。その議論とかを大学内でされたのでしょうかとかいうところ——大学内といいますか、大学の連合とかでというところの部分。だから、ここの位置づけと、誰が何をすべきかというのが混同してくると相当話が広がっていったり拡散したりする可能性があるのではないかとこのことをちょっと危惧しました。

○永里共同座長 実務家の発言でございます。結局、我々は何をすべきかというときに、もう一回原点に返って考えなければいけないのですが、まず事務局としてどうぞ。

○飯村室長 いろいろ大変重要な指摘をいただきましてありがとうございます。

幾つかちょっとお答えしたいと思うのですが、まず、辻委員のおっしゃった、もともと行動計画で決めたことがあって、8月に決めたのだから、それからどういう進展があったというのを踏まえてここで本当は課題というのを議論すべきではないかというのは、そのとおりだと思います。今日お示した論点案の中にも、進展があるのもあります。特に政府のほうで宿題となっている標準カリキュラムの話ですとか、そういう文科省さんの特に専門教育課の担当のところは進んでいるところもあります。今日はちょっと資料として明確にはお示ししていないのですが、そういう幾つか、ここは進んでいますよというのはございます。

他方で、例えば大学協議体をつくった方がいいのではないかというのは行動計画にもう既に書いてあるのですが、これは現在文科省さんと国立大学法人協会等との間でご相談中だということでございますので、この3回、限られたワーキングですが、進展についてはゆくゆくご報告いただけるものというふうに考えています。

その上で、この行動計画は、今記載している資料というのは行動計画のアクションプラン、短期2～3年のうちにやるものの中で、特にまずとりかかるべきものを赤いところで

今記載しました。辻さんの議論のとおりで、まずここからちゃんとやっておかないと次に進まないものをまず取り上げて、ここを具体的に議論していただきたいし、円卓会議にはフォローアップしてほしいと。この項目をちゃんと取り上げましょうというご提案でございます。

それから、関委員から、これは岸本座長からも同じ趣旨だと思いますけれども、丁寧に、数理・情報系の人材が足りないというのはもっと丁寧に議論する必要があると。これは私もそのとおりだと思っています。数としてみても足りませんし、円卓会議、親会議のほうでも確かに、いわゆる文系の出身の方がS Eのような専門的な職種で働いている方が大変多いというデータも紹介させていただきました。そういう認識はもっております。多分、どれだけ必要だという需要側と、これもまさに標準カリキュラムみたいな形で、あるいはセンターという形で、これだけはまず先に人材教育ができるよという、部分的にすぐ進んでいるところがあると思いますので、そういう両方をみながらなるべくそれを縮めていく。数字も縮めていくし、質——全ての、79万人足りない人材の全てを大学で輩出するというだけでもないと思いますし、他方で、数理・情報というのは新たな基礎、新たな共通の分野であるので、機械×IT・IoT・AIかもしれませんし、建築・土木×AI・IoTかもしれませんので、そういう意味では共通分野でもあるということで、需要側と供給側の、大学がどこの部分ができるのかというのは明らかにしていく必要があると思っています。私も別な形で調査も進めておりますので、それはAI人材なのですから、そういうデータもご紹介していきたいと思っています。

それから、山本委員から、産業界と比べて大学はトップダウンで仕組みをつくってもなかなか周知しにくいといったようなご意見だったと思うのですが、親会議のほうでも同じ議論がありまして、2つ議論がありました。1つは、日本に、この「協議体」という名前がいいかは別として、こういう仕組みそのものがないですねという議論。これは例えば、調査を私どもでしまして、アメリカはマーケット・オリエンテッドというか、卒業生が就職できる学科とかは学生数がふえて、そうでなければどんどん減っていくというような、いわゆる市場メカニズムで、定員制もないのだと。大学が決めていくという話。あるいは、シンガポールみたいに国が割り振って、どの学科に何人といったように決めて人材を育成していく。どちらにしても、その間かもしれませんけれども、日本にはそういう仕組みがないねという点が1点。もう2点目は、仕組みがあったとして、それは団体が参加するような形になるとすれば、それぞれの大学あるいはプログラムまで実務で落とし込

んでいくような実効的な仕組みもあわせて必要ですねという、こういう指摘もございました。仕組み自体、それから仕組みから実務に落とす。そういう両方がありましたので、これも3回の中でどれぐらい議論できるかというのはありますけれども、両方必要な話であろうというふうに考えています。

それから、岸本座長からご指摘いただきました、大学を出た時点でなのか、あるいは技術者として4年から7年かけて一人前になっていく、どちらをターゲットにしていくかというお話で、これも親会議の議論をご紹介しますと、まずは入社1年目から3年目までの新入社員の方に、再教育に多大なるコストというか時間を割いていると。勉強してこなかったわけではないのだけれども、少なくとも入社する時点で忘れていると。これをどうするのかという再教育。入社1～3年目ぐらいまでの再教育に関しては問題提起がありました。

また、技術者として一人前になるのに4年から7年かかるというご指摘に関しては、これはより定性的な話だと思うのですけれども、やはり学び直しの機会が必要であろうと。この技術の進展が早い目まぐるしい現代においては、40年会社で働くとしても、必ずそのままで、卒業したままの技術・知識で太刀打ちできるとはとても思えないという意味では、学び直しに関してどういう仕組みが必要かという、これは定性的な議論ですけれども、そういう問題提起がございました。

それで、最後、岸本座長からも、技術者——先ほどの協議体ですけれども、大学とそこに産業界が入るだけではなくて、技術者あるいは学生もというお話がありまして、これは円卓会議のほうではなかった新しい視点だというふうに考えております。どちらかという会社と会社とのほう、採用する側の視点でこれに入ろうということですが、むしろJ A B E Eですとか技術士というのは、個人としてスキルをもった技術者をどういうふうに育成していくか、個人が主体の部分もあると思いますので、それは新しい視点として、まずベーシックな機能ができてからかもしれませんけれども、そういう視点も必要であろうというのはあると思います。ありがとうございます。

○福島企画官 私の方では協議体のほうだけまずお答えさせていただきたいと思いません。

協議体については、円卓会議のほうは国公私の大学、それから高専、工業高校が入っていましたけれども、今私どものほうで団体にそれぞれ調整を入っておりますので、早急につくる形でさせていただきたいと思いません。

その上で、私どもは別に工学教育の改革のほうも別途やっておりますので、そちらのほうもみながら、岸本先生からお話のあった、どういう視点で大学あるいは高等教育と企業との間の協議会というものを、どういう検討の視点でいくかというのは重要な視点だと思いますので、大学の経営のほうからだけではなくて、技術者として、あるいは工学教育協会とか、そういう学協会の立場からどうかかわり方ができるかということもちょっと入れながら団体と調整をしていきたいと考えております。

以上でございます。

○永里共同座長 ありがとうございます。岸本座長に質問ですけれども、JABEEが認定しているような、大学でのカリキュラムまで含めて考えてみたいのですが、技術士の資格を得るときに、JABEE認定のプログラムの修了者は、第一次試験は免除されますね。ということは、JABEEのほうで国際的に認定しているカリキュラムで、このワーキンググループのカリキュラムの参考になるところはありますか。

○岸本共同座長 一つは、国際的に通用するエンジニアリング教育といったときに、一つ一つのスキルのところまではさかのぼって規定しないんですね。むしろ大学を出た時点で、これからエンジニアリングをやっていくための素養ということは、よくいわれることは、新しい知識を仕入れたらそれをちゃんと使えるようになっていきますとか、幾つかの知識を組み合わせる新しい課題に対してチャレンジできますとか、それとか、コミュニケーションをとれますとか、技術者としての倫理を身につけていますかというようなことがまず基本で、その上で自分が専門としたところについてはそのコミュニティが考える専門知識をきちんと勉強しなさいということで、土木であればこういう標準的な知識、機械であればこういう標準的な知識はこうだろうなというのでコミュニティの中で共有します。ただ、その教え方、学びの仕方については、それは大学独自で考えるべきである。というのは、やはりその大学がもっている資源あるいは置かれている立場がありますので、余り標準カリキュラムを決めてやるということは考えていない。むしろ大学が積極的にいろいろな工夫をしてくださいということで、それは座学で教えることもあるだろうし、今いわれるように反転授業でやるとか、いろいろな形で知識を自分たちで身につける。そういうような身につける仕方ができるようになれば、大学を出た時点で、いろいろなプロジェクトに入った中で、また自分も高められることができる。まずそのやり方を教えてあげようというのが学部教育の根幹になっています。

そういうことのような学生に対しては、できるだけいろいろなことを学べる要素ですね。

資源がある大学であるほど μ sをちゃんと充実させるとか、学生たちが自分から高められるようなものを用意することによって、自己学習というのを非常によくしてもらうようにやるところがいい教育だというふうにはなっているように感じております。

○永里共同座長 ありがとうございました。したがって、ここでターゲットにしている情報とかITとか、あるいはそういうことに関しましては、JABEEそのものもカリキュラムをどんどん進歩させていかなければいけないので、そういう意味では何らJABEEの考え方と矛盾するものでもありませんが、特にJABEEのことを考える必要もないということになりますか。

○岸本共同座長 そうですね。そういう意味では、きちんとしたカリキュラムを提示するのは必要だと思いますけれども、それを大学が全部やりなさいというやり方よりは、それに関する材料を大学の中で、あるいは外でもいいですけれども、用意して、学生たちに学ぶ機会を与えていくというのが大事ではないかなというふうに思います。

○永里共同座長 ありがとうございました。一見、脱線したようにみえますけれども、確認をいたしました。

それで、今、委員のほうからの意見と事務局からの回答がありました。辻委員のおっしゃるとおり、ある程度もう決まったことについての議論を進めないと、これは3回ではとても終わりませんので、そういう意味では、きょう事務局から提示があった資料3の論点について、今ここでさらに確認するとか、あるいは質問するとか、そういうのはございませんでしょうか。

○剣持委員 これをやるのに当たって、予算措置などのようなことができるのかどうかというのを聞きたいのですが。何をやるにも結構費用が発生します。大学のほうでもやることにはお金がかかるだろうし、産業界でもなかなか、さっきいったようにいずれはリターンがあるのだろうということはわかっているけども、最初のうちはやはり何か手当をしてあげないと動きづらいのではないかと思います。これはどのようになっていますでしょうか。

○浅野課長 この資料3の中には、もう既に来年度の29年度予算案の中に盛り込まれているものもあります。今後議論いただくところで、この会議はある意味では政策形成をする会議ではありませんが、こちらで出てきたようなお考えとかをまた文部科学省の中でも精査しながら、それを踏まえてまた来年度の概算要求、再来年度の概算要求に結びつけるということがないわけではないと思います。

○剣持委員 わかりました。

○永里共同座長 産業界は、ここに書いてある程度のことは手弁当でやると思います。調査にかかわる調査費とか、それは別ですよ。

○飯村室長 経産省からでございますが、調査に係る費用はもちろん私どもの負担で、今年度実施します。

それから、例えば資料3の8ページの上の四角の枠の「政府」のところに「理系女性を対象に、スキルの見える化システムの開発を行う」とありまして、これは実は既に進んでおります。今年度事業及び来年度事業で、女子学生の方が就職に当たって、ここまでは履修科目をとりましたと入力すると、それだったらこういう種類の業種には行けるし、あとプラスアルファこれがあればほかにも行けますといったような見える化をするシステムというのを、予算事業で立てておりまして、今年度、来年度で実現させたいと考えております。そういう意味では、これはちょっと女性に限られておりましたので、8ページ目の中では赤の優先的な取り組みにはしておりませんが、このように予算をつけているものもございます。

○永里共同座長 ありがとうございます。

それでは、時間もそろそろなので、この資料3について、最初のほうの1ページの検討の内容はこれでいいとして、議論の進め方、2ページ。ここについても、山本委員からのご意見もありましたけれども、こういう検討の視点ということで、3ページ目の「議論の進め方②重点分野の設定：数理・情報技術分野」、これについて何か疑問点とかはございませんでしょうか。一応これを主体に考えていこうということでもいいですね。

○岸本共同座長 一つは、関委員がおっしゃられたことなのですが、数理・情報系技術者のプロパーの人材に集中してするのか、むしろ機械だとかいろいろな分野の人たちにこういう素養を結びつけるということの、その観点がきちんと両方入っているのがいいかなと思いますが、そのあたりがここでまだ明確に文章化されていないので、ぜひ。

○永里共同座長 おっしゃるとおり、それはもう後半の部分ですね。後者の部分で考えていいと、飯村さんも、そういうのをAIのほうの調査でやっているとおっしゃいました。

○岸本共同座長 これからやられる。

○永里共同座長 これからやられるとおっしゃいましたけれども。

○飯村室長 人材のほうは調査いたしますし、視点としては、数理・情報といっても、数理・情報の専門家である研究者の育成と、既に幅広く、機械、土木あるいはもしかした

ら文系の方も含めて、数理・情報をこれからの基礎的・共通的な素養として身につけるべきだと。両方入っているというふうに認識しております。

○永里共同座長　　そういう解釈をこの委員会としてはしていますね。特に情報というのは文系の方の力も非常に大きいので、その辺は忘れないようにしたほうがいい。だから、機械以外に、そういうことも。

○岸本共同座長　　もっと広く。

○永里共同座長　　もっと広くですね。ということだと思います。

4 ページ目に行動計画フォローアップとの関係で書いてあるということで、実際に 5 ページ目、「産業界のニーズの実態に係る調査に基づく需給マッチング」の「人材需給マッチングを推進するための仕組みの構築」で、政府、教育機関、産業界と書いてあって、論点を書いてありますが、これはおっしゃるとおりの、論点では時間軸を特に気をつけていかなければとてもいきませんので、この点に関して何か異論もしくはご意見がございましたら。この 5 ページ目で何か問題点はありますか。

○辻委員　　5 ページ目ということでは、先ほどもいったところにちょっと関係するのですけれども、この論点は多分、やろうと思ったら、実はこの辺が整理できていないし、この辺がはっきりしていないからなかなか進みづらいなとかというところで多分出てきていると思うんです。ただ、その前提としては、実際どこまで動いているのだとか、その上で実はこれも絡んできているとかというような、今現状の何か動きなり何らかなりが、やはり 2 月のときにはある程度あった上で、その上でこの論点というのが。多分それがベースだとは思いますが、それがなかったら、何もしていないのに論点だけ挙げてもしようがないと思うので、全体として、今の現状みたいなものが事務局のほうから出していただけるというのを前提に考えてよろしいでしょうか。

○永里共同座長　　ということでいいですね。

○飯村室長　　結構でございます。

○永里共同座長　　この 6 ページ目、「社会ニーズに対応する教育環境の整備」というので、産業界、教育界、そして政府とありますが、ここについてご意見等はございますか。

岸本さん、ございますか。

○岸本共同座長　　一つは、A I、情報のほうは一つ大事なことですけれども、最初にいった、産業界において人材を必要としているにもかかわらず教育機会が失われつつあると。こちらのほうの観点は、今回はどういう形で取り扱うかということですね。

○永里共同座長　　そうですね。そのことについては、では事務局からお答えください。

○飯村室長　　6 ページ目の赤い字の 1 つ目の丸、産業界のところなのですが、これは 2 つ、相反するではないのですが、性質の違うものを書いてありまして、1 つが、いわゆる絶滅危惧学科的な話と。産業界において人材を必要としているにもかかわらず教育機会が失われつつある分野。もう一つが、数理・情報で、2 つ書いてあるのですけれども、私どもとしては、数理・情報のほうをどちらかというと重点にやったほうがいいのではないかと。なぜかといいますと——もちろん赤には書いてあるのですけれども、いわゆる絶滅危惧学科については業界ごとにかなり取り組みを進められているところもございまして、例えば化学ですと化学人材育成プログラムということで奨学金を出されているとか、個別の業界について既に取り組みがありますので、そういうところをむしろちゃんとフォローアップしていくことはちゃんとやる。ただ、数理・情報のほうは具体的にさらにどんな取り組みが必要なのかというのを考えていくというふうに考えています。いかがでしょうか。

○岸本共同座長　　一つは、その数理・情報をやることによって、従来左側だと思われていたところが変わっていくのではないかと。そういうものが出てくると、この数理・情報をやる意味がもっとふえるのでは、ここを——答えは出ないかもしれないけれども、横目でみながらきちんと進めていくことが必要ではないかなと思って申し上げました。

○永里共同座長　　趣旨はわかりました。ですが、例えば冶金とか、こういうものも絶滅危惧学科なんです。これについてもやはりそういうことはありますか。

○岸本共同座長　　例えば、材料を扱う中に数理・情報系の者を入れていくことによって、もっと冶金が、いろいろな実験が早く進むとか、新しいものが出やすくなるとかということで、そういうことを入れていくことで変わるのではないかという期待感は大いにあるのではないかなと思います。

○永里共同座長　　すごく重要ですね。材料インフォマティクス。そこら辺はすごいですね。

ということで、いわゆる絶滅危惧学科については今回は議論しませんけれども、おっしゃる意味の数理・情報分野において検討を進めると、横展開でそういうことの重要性が出てくるのではないかということですね。わかりました。一応私も事前にちょっと事務方とご相談しましたので、ここは今回議論から外そうということですが、議論から外しても別のほうの議論として出てくるというふうに解釈したらいいいと思います。

6 ページ目、ほかにご意見はございませんか。6 ページ目、今のところはそれでいいで

しょうか。

では、7 ページ目の「社会ニーズに対応する教育環境の整備」というところで、これはご意見あるかと思うのですが、どうでしょうか。

大学に関しては、産業界と大学と、それから下に書いてある大学のほうの「執行部と現場を繋ぎ大学としての意志決定を早める工夫、ダブルディグリーまたは副専攻の導入、寄附講座等を受け入れる部局への間接経費等」、この辺について具体的な取り組みが必要だろうと思うのですが、これは当然こういうふうになるというふうを考えて議論を進めていいですね。どうでしょうか。これについてご意見はございますか。大学関係者。どうでしょう。

○岸本共同座長 細かいことになるかもしれませんが、これは教育ですので、一回始めたらずっと継続的になっていかないと、ある時点でやめましたというふうになるといけないので、これがサステナブルにいく仕組みというのもしっかり考えながらやれるといいなと思います。

○永里共同座長 わかりました。それは大学側の問題ですね。

○岸本共同座長 産業界のほうでも問題で。

○永里共同座長 円卓会議のほうで、何かありますか。

○飯村室長 円卓会議の親会議のほうでありました議論は、一企業で例えば寄附講座を始めることはできるのだけれども、継続的に何年も何年もやるとなると、例えば業界団体としてやるとか、そういうような継続的な費用負担も産業界としても考えないとサステナブルなものになりにくいのではないかというご意見はございました。

○永里共同座長 ということで、サステナブルにするためには、やはり業界として取り組まなければいけないということですね。飯村室長からありましたけれども、日化協のあたりはこの辺のことについてよく考えています。

次の8 ページ目、これについてはどうですか。MOOC なんかについて、ご意見、どうでしょうか。特に論点として、採用活動において学業面をより重視して評価することで多くの学生が学業に対し真剣に向き合うようになると考えられるが、学業面を重視するに当たってどのような課題があるのかということですね。

○剣持委員 MOOC については、本当は辻さんのほうがお詳しいのだろうと思いますが、やはり今の社会人教育や、学び直しのためには、魅力ある講座が少なくその数が伸びないのではという認識をもっております。したがって、これからMOOC にもいろいろ教

材を提供してくださる教育機関などからいい資料がいっぱい出てくると今後の活性化につながると思います。そういうことを助成するために、何かいい方法、例えば受講者が多い人気のあるMOOC教材を提供した教育機関には役所が表彰して花丸印をつけてあげるとか、そういったような工夫で促進していくことはどうか、あるいは企業のほうも、所属する従業員がMOOCの講座をいっぱいとったら何かのインセンティブがあるような仕組みというのを企業にお願いしてやってもらうとか、そのような工夫によって活性化したらと思うのです。私はMOOCの将来にかけているので、何か普及させるための工夫が欲しいと思います。そういうことが議論できたらいいなと思いました。

○辻委員 MOOCの話は、MOOCに少しかかわらせていただいているのですが、今、現状はもう基礎的な科目、材料力学とか、十数個、本当に学び直しに使えるような科目とかを今出していこうと。来年からは特に情報・数理の分野とかも出して、30科目ぐらいにはしっかりしていって、それが全ての学生が無料でとれるとか、それから、そのテスト結果もとれるみたいな形になっていくので、この辺は恐らく大学の授業とMOOCをうまく組み合わせる形。今は時間というので結構限定があるではないですか。2単位だった90分ぐらいが15回というところら辺で、もう少しうまく大学がMOOCを、自分のところに数理の先生がいなくても、ちょっとMOOCを使いながらできていけるような形を広めていくと割と学生がとりやすくなってくるし、一方のほうで、例えば文系でも、C++の言語をやっている子——実際に富士通さんとか、SEとかの採用は半分ぐらいはもう文系で採用するしかないから、入ってから教育を教える。であれば、大学時代にC++をやっているとか、それから、早稲田大学は全学生に確率統計を必須科目にしているとか、いろいろなそういったところの基本的な理数系の分野とかというのを逆にとれるようにしていく部分が、とりやすくしていくというのは必要でしょうし、企業のほうは、応募者からみたら、あつ、彼はこういう技術をもっているのだったら、文系でもちょっとこっちは勉強させたらいいかなとかというふうなことをよりやりやすくできるように、学生がそれを広げやすい状態をどうつくれるかなんかも重要ななとも思います。

○剣持委員 学生のみならず、社会人の学び直しで、社会人にとって魅力あるような方向にもっていけるといいなと考えています。

○永里共同座長 MOOCに対して、学生の履修者が多かったら表彰するというのは、それはそれでいいと思うのですが、履修者が多かったら、そこは潤うのではないですかね。MOOC提供者としては。だから、実際は非常に評判のいいMOOCを提供する

大学は、収入が多くなるということですよ。

○辻委員 収入自体は多く——もともとMOOCを提供したのは大学の授業がベースになっています。それはやはり、受講者が多いというのは、それだけ人気のある受講、または教え方がうまい先生がいるということがその大学へのある種の教育のレベルのアップみたいなところを鼓舞しているのに近いので、それが一つのメリットかと思いますが、実際そこまでメリットを感じているのかは各大学にもよるのですが、今はそういうのではない状態で、本来はそういうふうに、そういう先生がいる、そういう授業ができるということがメリットにつながるのが本来ではないかなという気はします。

○永里共同座長 わかりました。

○岸本共同座長 あと、論点の最初のほうですけれども、産業界がこのスキル・知識を具体的に提示するということなのですから、ここら辺の提示の仕方というのを気をつけないと、何を具体的にやるかというのは産業界でちゃんと議論できるかなというのが課題としてあるのではないのでしょうか。

○永里共同座長 おっしゃるとおりだと思います。ちょっとこれは提示の仕方を誤ると、ミスリードをする可能性がありますね。だから、ここはちゃんと、少なくとも業界で、業界ごとに検討すべき部分がありますね。

○辻委員 これは、前にJMOOCが、その科目的な部分というのを、学び直しに使えるとかいうので、経団連さんのものを協力いただいて、どういう科目というのを学び直しさせているのだろうと。学び直しをしているということは、それがやはり重要科目だということで、割と基礎的な科目を中心に多分出ているのだろうと思います。今、先ほど経産省の話、支援事業の中でもそういった基礎的な科目、この業界はこの科目が重要というのを一応つくろうとしているみたいですが、その中身も、どちらかというと——例えば私は土木をやったのですが、土木でいうと構造力学とか土質工学とか、割とそういうものが出てきて、機械であれば材料力学とかという、そういうものが割と中心になってくるかと思います。

○岸本共同座長 そのときに、問題がちょっと細かくなってしまうのですが、土質工学とか材料力学の、ややもすると、この公式を覚えてくださいとか、そういう暗記ベースなことが往々にしてあると、ただ覚えるだけの知識なのかと。それをどうやって活用するのかをみることも自体が大切なのですが、そのあたりを大学で一生懸命やろうとすると、知識の多さということになると、またそこがミスマッチが逆に起きてしまうので

はないかなということで、ここは非常に大事なことだと思いますけれども、慎重にというか、十分に議論した上でやるのがいいかなと思います。

○辻委員 わかりました。

○永里共同座長 どのような課題があるかということについて、今みたいな課題があるということですね。

○岸本共同座長 そうですね。

○飯村室長 これに関しまして、参考資料集の82ページの上のほうに、産業界の方にもお聞きしまして、例えば情報系、電気系、機械系、化学系ということで、それぞれの科目——スキルというよりは科目ですけれども、科目としてはこれが基礎的なものではないかという、約50のものはピックアップするところまでは来たと。これは辻さんの、親会議の中での資料に出てきますけれども、ここまでまずできていると。あとは、むしろその中身ですね。岸本座長がおっしゃったのは、覚えるだけのものではなくてという、そういう質の話だというふうに理解しました。

○関委員 恐らく質の話は、学部を出ているだけで就職する人と、修士を出てから就職する人は違うんですね。それで、産業界といったときに、いつも大企業様が集まっているところでは、何か修士を出たところが標準になっていて、そのレベルだとここが欲しいというのですけれども、人材を考えるときに、どこに中心を置いているかという、それぞれの企業様の規模とか業界によっても違っているの、そこを少し示さないと、こういう、最低限どこまでというのはあるかもしれないけれども、求めているものと、やはりそこにミスマッチができてしまうのではないかという心配がありますけれども。

○辻委員 ちょっといいですか。私はもともと採用というのが専門家なのですけれども、多くのメーカーさんの採用というのは、2種類、研究職という採用と技術職という採用を割と分けて考えているところが多くて、それによってどういう人が必要かというのを分けていると思います。ですから、修士と学部という言い方よりは、その企業が求める研究職としての採用なのか、技術職としての採用なのかというところら辺で割と考えていくほうが企業としてはいろいろやりやすいですし、実態に近いものになっていくかなと思います。

○関委員 それでも結構なのですけれども、一つだけの基準でここまでできていればと決めるのは、現在の採用の実態から無理があるのではないかなというふうに私は考えています。

○辻委員 先ほどの産業界のニーズを明確にするというのも、そんなに明確にならない。

もともとの議論のところでいいますと、例えば自動車系の機械職であれば、少なくともこういう科目はきちんとやっていたほうが割とベースとしていいみたいだよ、もっといえば、ほかの学科の出身者でも、機械でなくても、この科目をやっていればどうも受けることは可能になってくる。実際、東芝さんとかも、半導体の技術者はなかなかいないので、生物工学から、数学をやっていたりとか、素養をもっている人を採用して育成するというのが実態なので、そういう可能性をみせていく。その可能性の度合いをみせていくということが重要なのだと思います。

○永里共同座長 おっしゃるとおりだと思いますね。

○山本委員 済みません、一ついいかしら。産業界のほうは、先ほど永里先生がおっしゃったように、本当に決まればトップダウンで動くはずなのに、そうっていないということですね。その実効性をもたせる方策はここでするのがふさわしいのではないかしらとちょっと思ったのですけれども。つまり、親会議のほうで大きな方向性が出ているのに、もう既に今課題はあるわけで、それをここでやるのはどうかと。

○辻委員 それはここだけではなくて、ほかのところも全部出てくるというのがあってと思います。たまたま私が知っているのが、実際に企業を回ったときに履修履歴のことがあったので、なおかつ、それは——それだったら、永里さんは経団連なのであれですけれども、経団連のこの会議の中で、会員企業に、「これが決まったから、来年からちゃんと履修履歴はとろうね」とか「それぐらいはしようね」みたいな議論があったのかどうか。それをしたときに、「いやいや、それはなかなか難しいんです。実はこういうふうなポイントがあって難しいんです」というのが出てきて、それをこちらで何か議論するというのが正しいのですけれども、まずはそういった、「決まったのだからやろうな」みたいな、そういうふうな動きが各団体で動かれているのかどうか気になっているということが先ほどからの話です。

○飯村室長 私の説明の仕方がちょっと悪いのかもしれませんが、資料3の4ページ目、行動計画のフォローアップとの関係というところなのですけれども、特に2つ目の丸で、まさに本当に辻さんのおっしゃるとおりで、それができて、フォローアップが進んでいた上で議論するのが正しいと思うのですけれども、8月にできてまだ全てのものについて進捗が確認できているわけではないということで、むしろここで、これはしっかりフォローアップすべきだというものをピックアップしていただきたいと。赤い項目として。それを中心に我々も議論を、このワーキングでも議論するし、円卓会議でも、まず

ここをやってくださいよという形で報告すると。進捗はどうなっていますかということで、初年度ということで進めてはどうかというふうに考えております。

○永里共同座長　　ということで、ここで円卓会議に報告すればいいと。こういうことをやってくださいと。実際には、山本委員のご質問ではないですけども、経団連がやれといたらやるかという、そういうことが浸透していないからやっていないんですね。ここで円卓会議に、しっかりとここはやるべきであるという報告をすれば、それで済むかなと。

実は、時間が押しています。もう3時になろうとしているんです。済みません、ちょっと急がなければいけません。

9ページ、10ページあたりで、社会人の学び直しについての話なのですが。MOOCについていろいろ議論が出ましたし、それから、MOOCに関しては、剣持委員の過重労働になるというこのご意見は非常に貴重だとは思いますが。その辺のことについてはここで議論すべき問題でしょうか。

○剣持委員　　ちょっと違う。MOOCは、その辺を気をつけておかないと、僕も推進派なのだけども、そういう微妙な問題があるだろうということです。

○永里共同座長　　わかりました。一部異常な企業があるためにそういう心配が出てきたということで、本来MOOCというのは自主的にやっているから、そんな問題は起こらないはずなのですけどもね。——と思います。

それでは、10ページ目の論点について、「社会人の学び直しを進めるに当たって、以下のような課題を要因とする「負のサイクル」があるのではないか」ということについて、そのようなものがあるということを認識した上で、このために、10ページの最後、「成長分野や産業界が人材を必要とする分野について、業界団体・企業と大学・高等専門学校においてテーマ・期間・教育内容・教育方法を検討し、協働して社会人向けプログラムを開発・提供することにより、例えば社員研修に代替させ、企業内での評価につなげるなど、両者にとってメリットある取組を推進し、新たなムーブメントを起こすべきではないか」ということですが、まあ、これはそのとおりでしょう。

○岸本共同座長　　一つは、いろいろな資格試験があるので、別にそこの活用というのもきちんと提言できるというのではないかなと思います。

○永里共同座長　　承知いたしました。

11ページ、12ページは、「未来の産業構造・社会変革に対応した人材育成」について書い

てございます。ここは、そのとおり、いろいろ数理・情報が重要だということが書いてあるのですが、この点に関して何か異論もしくはご意見はございますか。教育機関としては、11ページ目の最初ではないですけども、赤い字で書いてある「社会人基礎力の育成を含む教養教育、数学、物理学、情報学や統計学などの専門教育の基盤となる分野の基礎教育の充実、文理を超えた分野横断的な教育プログラムの提供、研究室・専攻・大学・機関の枠を超えた人材・教育交流等の推進に向けた対応」をしてほしいと思います。ここに書いてあるとおりでと思うのですが、それでよろしいですね。

では、政府として、理工系学部の専門教育の基礎となる数理・情報教育の標準カリキュラム整備について取り組んでほしいと思います。

○岸本共同座長　　ここで、やはり標準カリキュラムというのは、一つつくるのではないと。やはり幾つかの状況に合わせたものとしてつくっていくのだということがしっかり入ってくるといいなと思います。先ほどから専門家を養成するための標準プログラムと、いろいろな分野の人たちに提供するものというのをきちんと分けられるといいのではないかなというふうに考えます。

○剣持委員　　追加。高等教育段階における標準のカリキュラムというと、ある程度強制力のようなものが出てきてしまうのではないのでしょうか。やはりJABEEの精神のように、ある程度は自由度を持たせ、カリキュラムの細部には言及しないけれども、アウトカムだけで評価するというのがのぞましいのではないか。各教育機関には学の独立、自主性があるので、どの程度標準カリキュラムに強制力を持たせるのか、「標準なんだからこれでやっていないとだめ。」ということをするのか言わないのかというさじ加減がちょっと難しいなと思うので、これを配慮しながら議論していきたいと私は思います。

○永里共同座長　　ありがとうございました。

12ページ目の論点について、ここに書いてあるとおり、数理・データサイエンス教育センターに期待するところは大きいと思います。文科省さん、ひとつよろしくお願いします。

以上、今回ご議論いただいたのですが、第1回目としては、特に数理・情報技術分野の人材育成の観点についていろいろ出てまいりました。深掘り、具体化するべき点も含めてさらに考えた上で、第2回の検討会に進めたいと思います。

事務局から何かございますか。

○飯村室長　　本日は、多岐にわたり論点をご指摘いただきましてありがとうございました。

次回は第2回を2月10日（金曜日）、3時から5時で予定しております。本日いただきました指摘を踏まえまして論点を事務局のほうで整理しまして、第2回では、新しい委託調査のデータ、最新のものをご紹介して議論していただきたいと思います。また、今日の論点整理を踏まえて、早速ではございますが、円卓会議の報告の骨子（案）についての議論も始めたいというふうに存じます。場所は追ってご連絡差し上げます。

○永里共同座長 ありがとうございました。本日の議事は全て終了しました。5分間オーバーしましたけれども、許してください。長時間にわたるご議論、ありがとうございました。

——了——