

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会 [公開議題]

議事概要

- 日 時 令和3年12月16日(木) 9:39～11:13
- 場 所 中央合同庁舎第8号館 6階623会議室
- 出席者 上山議員、梶原議員(W e b)、小谷議員、佐藤議員(W e b)、  
篠原議員(W e b)、橋本議員、藤井議員、梶田議員(W e b)  
(事務局)  
大塚内閣府審議官、松尾事務局長、米田統括官、井上事務局長補、  
覺道審議官、合田参事官、阿蘇審議官、高原審議官、橋爪参事官、  
樋本参事官、辻原参事官、廣田参事官  
(文部科学省研究振興局振興企画課学術企画室)  
河村室長  
(文部科学省科学技術・学術政策局研究開発戦略課)  
塩田課長  
(三菱電気(株))  
水落隆司執行役員  
(東京大学)  
一木隆範教授((株)イクストリーム)
- 議題 総合知を戦略的に推進する方策(総合知戦略)の検討について  
「ヒト受精卵へのゲノム編集技術等の利用」に係る報告(第三次)(案)  
について

○ 議事概要

午前9時39分 開会

○上山議員 おはようございます。

定刻になりましたので、総合科学技術・イノベーション会議有識者懇談会として公開で行わせていただきます。

最初は、総合知を戦略的に推進する方策(総合知戦略)の検討について、でございます。第

6期基本計画でも記載した総合知の推進について議論をさせていただきたいと思います。

本日の会合では、三菱電気株式会社執行役員、ビジネスイノベーション本部の副本部長で産業競争力懇談会の実行委員でもあらせられます水落様。東京大学大学院工学研究科マテリアル工学専攻の教授で、川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンターのラボ長でもあり、株式会社イクストリーム取締役（創業者）で、第3回日本オープンイノベーション大賞選考委員会特別賞受賞者でもあらせられます一木先生のお二人からお話を頂き、具体的な総合知についての方策について検討させていただきたいと思っております。

文科省からは塩田科学技術・学術政策局研究開発戦略課長、河村研究振興局振興企画課学術企画室長にもお越しいただいております。

まずは、事務方の樋本参事官から説明をお願いします。

では、樋本さん、お願いします。

○樋本参事官 おはようございます。よろしく申し上げます。

本日の会議ですが、以下のような形で進めさせていただきたいと思っております。

今、御紹介のありましたお二人のゲストスピーカーの方々からそれぞれの今の総合知的な取組について御説明を頂きまして、それを踏まえてこれまでの議論を通じて総合知の方向性、あるいは具体的な推進方策について頂いた御意見を基に、私ども事務局で今日のディスカッションのペーパーをまとめさせていただきましたので、それに沿わせて後ほど御説明させていただき、それに基づいてディスカッションしていただくと、こういった流れで進めさせていただきたく存じます。よろしく願いいたします。

では、続いて水落さんから、プレゼンテーションをお願いいたします。

○水落執行役員 三菱電気でビジネスイノベーションを担当しております水落隆司と申します。

画面共有をさせていただきます。本日このような機会を頂きまして、誠にありがとうございます。私の方から、「意味的価値と総合知」と題しまして、10分ほどお話しさせていただきます。

これまでの競争軸、価値、これはとても分かりやすかったと思います。誰よりも速く走った者が勝つ。しかし、競争軸が大きく変わってきたと思うのです。数字で表しにくい採点競技、感性に訴えかける競争、これが増えてきたと思います。

別の言葉で申しますと、機能的価値から意味的価値に変わってきたということだと思います。

延岡健太郎先生が以前からこのことを説いておられますし、また山口周さんの言い方を借りますと、「役に立つ」よりもこれからは「意味がある」に変わってきたということなのだと思

います。

では、機能的価値というのとは一体どういう価値なのか。これは日本の製造業の典型例です。オーブントースター、材料ごとに実に多くのレシピが用意されています。皆さんの御家庭にもおありだと思うのですが、ある調査によりますと日本の家電で最も使われていない機能がこれなのだそうです。

日本企業が長い間追求してきた戦略がこれだったと思うのです。競合他社より少しでも高機能で高性能な商品を、これまでこの戦略で勝ってきたのです。ところがもはやモノであふれ返る現在、Z世代なんかの人は共感・魅了する商品を求めますし、世界を少しでも良くする商品をと。明らかにこちらに変わってきたのだと思うのですね。つまり機能的価値から意味的価値に時代が大きく変わってきたということなのだと思います。そんな意味的価値を教えてくれる中心的存在がZ世代だと思うのですね。グレタ・トゥーンベリさん。

機能的価値であればトヨタや日産をはるかに上回るはずなのに、テスラの時価総額がトヨタはおろか、大手6社の合計を上回ったというのもこの意味的価値にほかならないと思います。

私、産業競争力懇談会COCONの実行委員を務めておりまして、本日午後フォーラムを開催するんですが、そこでのテーマが意味的価値なのです。

同じく、来週の金曜に十数社の社長さんに集まっていただいて、トップ級の会議というものをしますが、そこでパーパス経営について議論します。そこでのキーワードも意味的価値です。産業界が急速に意味的価値ということを考え始めているのです。

では、意味的価値の1事例を御紹介します。

これは三菱電気の研究所の研究者、もちろん彼は理系です。彼があるとき、見上げた空そのままの照明ができないかということのを思い付いて、それが室内空間で青空と自然な光を表現する照明器具、つまり「青空照明」というふうと呼ぶことにしたのですが、そういう製品になりました。

空が青く見えるというのは、レイリー散乱という原理に基づいているのですが、これを忠実に再現したというのがこの右側の図にある青空照明の原理図でして、太陽を模擬した白色のLED光源を、これまた大気を模擬した光の散乱体でわざわざ散乱させるというものなのです。

左はコクヨさんのオフィスで設置したもので、右はイオンさんに設置したものなのですが、これは天窗ではないのです。開発した人工的なこの青空照明なのです。写真からもお分かりいただけるように、本物の青空と見間違ふような出来ばえになっています。空間の明るさを上げるだけの機能的価値であれば普通の照明の方がよっぽど明るいのですが、心に癒やしであった

り安らぎを与える意味的価値としてはこれは抜群なのです。

これを開発した研究所の彼が言うには、照明イコール天井としか考えられなかったし、外枠に白いフレームがあると思うのですが、これはもう邪魔だなと、何とかなくせないかなと思いついていたそうなのです。

人文社会や人文科学のたくさんの方々と議論したのだそうです。それらの方々が何と言ったかと言うと、いやいや、人が見るのは天井ではないし、欲しいと思うのは窓なのです。外枠のフレームがあるからこそ日向ができるんじゃないですか。こういうのにたどり着いたのです。青空というのは天井じゃなくて窓から見えてこそなのですね。この白い縁の部分、これは光が差し込んでいるように見えると思うのですが、青い部分だけだったら、これを青空だとは思わないのです。人文社会の方と会話しなければ絶対に思いつかなかった、目からうろこでした、と彼が語ってくれました。

心理学や生理学の先生ともコラボして、リラックス効果というものも証明されたのです。こういう意味的価値の製品が誕生しました。誰かと性能や機能を競うのではないのです。共感を生んで人を魅了する意味なのです。そのことを人文・社会科学の方々が教えてくれました。

この意味的価値、機能的価値というのは、アート、サイエンス、デザイン、エンジニアリングという4象限で説明されます。STEAM教育の重要性が第6期科学技術基本計画でもうたわれていますが、そのことは言い方を変えると意味的価値ということなわけで、問題解決だけではなくて、問題提起で導くものなのだと思います。

MITのメディアラボでも同じことを、Krebs Cycle of Creativityと呼んで議論しています。

さて、いよいよ総合知についてなのですが、人文社会の人と自然科学の人を同じくプロジェクトに参加させればいいというものではないと思うのです。

彼らは考え方や視点も異なりますし、そもそも会話が成立しないことも多いです、相反するところが多いので相互の学習もなかなか進みにくいと。でも、目指すところを意味的価値に置く。つまり立場は違えど目指すところを同じにということによって一致させれば、一気にコラボレーションが進むと思うのです。

目指すところを同じにしたとして、機能的価値はこんなふうに見つかると思います。あるべき社会からバックキャストして社会課題を解決する。でも、未来というのは大体誰が描いても同じなのですね。そこから導かれる答えも同じ。つまり正解のコモデティ化が起きて、あっという間にレッドオーシャン化する。

意味的価値はバックキャストで見つけるのではなくて、ありたい未来から問いを創造するやり方だと思います。ロイヤル・カレッジ・オブ・アートのアンソニー・ダン教授が提唱したスペキュラティブデザインです。こういうアプローチは総合知でなければできないですし、総合知だからこそできる大事なことなのだと思います。

課題解決は、HowやWhoの議論に向かいがちだと思うのですが、問いの創造で大事なのはWhyやWhatだと思います。このことが総合知にも言えるのだと思うのです。まだ、総合知の議論の多くがHowであったりWhoに止まっていると思うのですね。総合知が機能的価値プラス意味的価値のWhatを見つけて、なぜそれを目指すのか、それが社会課題の解決であり、ありたい未来の創造であるというWhyに到達すれば、本当の意味で総合知というものが生きてくると思うのです。

まとめのページです。

機能的価値に加えて意味的価値を目指す総合知、あとはWhyとWhat、これをしっかり議論することができれば、次に我が国が進むべき指針として完成すると思います。私、この総合知の考えを応援したいと思います。

以上です。どうもありがとうございました。

○上山議員 ありがとうございました。

それでは、続きまして、東京大学の一木先生に御説明をお願いしたいと思います。一木先生、おられますか。どうぞよろしくお願いします。

○一木教授 よろしくお願ひいたします。東京大学の一木でございます。この度は本会にお呼びいただきまして、誠にありがとうございます。

私の方から、川崎市のCOIプログラムで進めております社会実験と呼んでおりますが、プログラムの実践例を御紹介しまして、そこから総合知の議論のヒントになるものを御提供できればと思っております。

我々のプロジェクトは健康社会の実現に向けたというプロジェクトでございます、オープンイノベーション、それから社会実装を特に力を入れてやっているというプロジェクトでございます。

我々のCOIは一つ大きな特徴がございます、現在13のCOIのプログラムが走っておりますが、我々の拠点は唯一大学ではなく川崎市産業振興財団が主体となって進めているということで、大学の外にあるプログラムとなっております。

まず、我々がプロジェクトを進めている場所でございます。こちらは川崎市になっておりま

して、こちらの羽田空港のすぐ隣、多摩川をはさんで、ここに大きな工場の空スペースができて、ここを医療、バイオの集積地にするという川崎市の施策と重ねて、この地域に拠点を設けてございます。

御存じのように、この地域はこの埋立地が京浜工業地帯になってございまして、明治から日本の産業化を進めてきた地ではありますが、そこで次の新しい時代の産業を作っていくということを目指してございます。

今、この地域はキングスカイフロント、地域名が殿町ということで、こういう名称でございまして、ここに多くの研究機関が進出して、今、70機関ほどが出ております。この地域とこちらの国際空港、結ぶ橋もできてございまして、ますますグローバルな拠点として地域として発展するという予定でございます。

我々研究を進めておりますのは、こういったナノ医療イノベーションセンター、iCONMと呼んでおります研究所がございまして、ここがリアルなオープンイノベーションの拠点になってございます。プロジェクトのリーダーは片岡研究リーダー、それから木村プロジェクトリーダー、このお二人が率いて進めております。

研究のまずビジョンでございまして、ここはやはりバックキャストによりましていかなる未来社会を作れるかということで、我々が目指したのは、いつでも・どこでも・だれもが、気づかぬうちに健康になれる社会ということです。

もう少し言いますと、今、病気というのは病院に行ってお医者様が治療してくださるという仕組みになっているわけですが、高齢化が進むにつれて、このシステムだけでは医療経済的にも維持できないだろうということで、必要なサービスをより身近なものにするということで、病院、在宅、ウェアラブル、こういうツールがありますが、究極は我々の体の中に入ってくるぐらいの未来的な医療技術、それからシステムを作っていくということを考えて進めてございます。

イメージとしましては、この「ミクロの決死圏」を現実の世界に持ってこようということでございます。こういった研究ビジョンは今回のコロナの問題で、やはり医療が我々の身近にあるべきということで、ニューノーマルに即したビジョンであると考えてございます。

実際には先ほどのようなビジョンを達成するためには新たな革新的な技術開発が必要ということで、ガンの再発、転移を抑えるための、我々ナノマシン技術と呼んでおりますが、こういったものの開発。それから、こちらはアルツハイマー等の治療につながるような、脳に薬を届ける技術。それから、こちらはロコモティブシンドローム、そういった足腰の疾患の治療をす

るための新たな再生技術の開発。それから、そもそもは病気が進行する前に早く見つけて、先制的に治療するという事で、医療コストは大きく削減できると考えられておりますが、この開発を私が担当しております。

それから、こちらは化学治療と超音波治療のような機械治療を組み合わせた新たな治療技術の開発ということで、いずれも今までの他の医療技術に比べまして、コストは上げずに医療の質は上げていくと、そういった技術になっています。

それから、更に我々のプロジェクトがユニークな点としましては、こういう個々の技術開発だけではなくて最初から開発チームの中にサブテーマ6ということで、社会変革を担当するチームというのを設けております。ここの大きな目的は新たなベンチャーを創出して、医薬、医療のビジネスモデルを変革していくということになります。

ここは実務的なところも入っておりますし、イノベーションマネジメントですとか、そういったアカデミックな研究の要素を含めているということになります。こういう30代、40代の若手のプロジェクト、サブテーマリーダーを擁しまして、9年間、3期のプロジェクトを進めてまいりました。

我々大学の外に建物を造るところから始めていまして、そういう意味で、仕組みづくり、ゼロからイノベーションに本当に適した仕組みというのを作っていったということになります。

その中で活動を続けていって、今はその成果が少しずつ実って社会実装が進んでいるという状況です。

こちらに具体的に進んだ開発の内容が書いてございますが、これは臨床試験と書いてありますのは、医薬品等の開発で既にヒトの体の中に入っているというものでありまして、技術開発としては社会実装の手前のステージまで来ているというものでございます。

このプロジェクトは、アカデミアは当然ですが、産官学、官と言いますのは川崎のローカルガバメントも一緒になってということで進めております。

こういう活動の中でたくさんの出力が出ておりまして、研究成果としてはきちんとレベルの高い成果が出ていて、このプロジェクトの中で464報の投稿論文、それから質もきちんと高いものが得られているということでございます。

こちら、Paper、それからPatent、Patentも当然社会実装に必要でして、200件以上のPatent。それから、これはもともと松田ビジョナリーリーダーが三つのPを大事にしろという御指導を頂きまして進めてきました。PはPlatformなのですが、我々はこのPlatformをベースに、スタートアップを次々に設立しております。ここに

7社と書いてありますが、現在まだ立ち上げている企業もございまして、9社のスタートアップが立ち上がってございます。こちらのようになります。

私が設立に関与したのは、このイクストリーム社とイクスフロー社です。それから、この一番下のレッドアローセラピューティクスはまだ博士を取ったばかりの若い方が立ち上げておられます。

こういう効果、我々研究所の中、ここが拠点なわけですが、実際にはこの殿町という広い地域全体にこういうイノベーションの波及効果をいろいろな連携の中で作り上げていくということで、今、キングスカイフロントと呼んでいる地域がこういう新しいバイオ産業のインキュベーションの地としてこれから発展していく状況に入っていくところでございます。

我々が今日やってきたことは何かと言いますと、アカデミア、大学の教員という立場もございまして、そこの比較の話で少しコメントさせていただきますと、まず大学の枠組みから外れた形で今回白紙からシステムを作り上げることができています。そこで一体何ができたかと言うと、まずリアルなアンダーワンルーフができていているということはほかの拠点とまた違うところでございます。

それから、ヒト・モノ・カネとありますが、考え方としては拠点の運営は企業の経営に非常に近い考え方で進めております。必要なリソースをiCONMというつぼに入れて、オープンイノベーションを実現するという形になっていきますし、それから当然ながらアカデミア、あるいは企業の若い方も入ってくるということで、人材育成という機能も果たしているということで、そういう意味でイノベーションプラットフォームという形で一つの形ができたのだと考えてございます。

この総合知を進めていく中で、いろいろ議論のポイントがあると思うのですが、二つほど、若手研究者がやはりこういうところに入ってくるという必要があると思います。私も実際にそういうルートをたどってきたわけですが、学際研究、融合研究をやるときに、短期的には研究業績が低下する傾向があります。全く新しい分野に入っていくということです。ただし、その垣根を越えていく、越境していく好奇心と行動力、これがなければ新しい成果は当然開けないということでございます。

一方で、それを乗り越え、我々は乗り越えてきたわけですが、若手の皆さんがみんな乗り越えられるかどうかといったときに、気になる部分というのは、こういう学際領域の活動に対する評価、それは人事であったり、研究費獲得のときに影響してくると思います。ここの障壁になっているのが、大学の人事というのは学部教育、D i s c i p l i n eをきちんと守ってい



くと。D i s c i p l i n e というのはそんなに時代と共に大きくは実は変わらないというところがあって、そこでの評価軸のずれ、ここが現実には課題になっているような気がします。

総合知と専門知、いずれが優れているかという話は余り意味がないと思っていますが、要するに総合格闘技とボクシング、どちらが素晴らしいですかというような話だと思います。

ただ、社会課題の解決、いろいろなものに何が何でも勝たなければいけないということであれば総合知というのを活用せざるを得ないというのは当然のことかと思えます。評価軸の話がさっき出ましたが、多様化が重要であろうと考えてございます。

我々のCOINSのプロジェクトの若手の研究者は、アカデミアの人たちは大学にポジションがあるわけですが、そういう方たちは異なったバックグラウンドを持つ方が交わる仕組みづくり、あるいはこれも重要だと思いますが、若手研究者の方というのは、実は研究室にすごく縛られているのですね。

それは研究室に全て装置があって、新しい分野の仕事をしようとしても実はそう簡単には動けない。そういう意味で異分野の仕事に取り組める共同利用設備、あるいは技術サポートまで含めて、そういったものをサポートするということを我々はやることによって、たこつぼからるつぼという活動をできるようにと。研究室の外に人を出してくるというのも時には必要だろうと考えてございます。

9個のスタートアップが生まれたというところについて、もう少し補足をさせていただきますと、まず我々の拠点、プロジェクトはビジョンを共有した人間が集団で集まっています。これは実は大学とは大分違うと思えます。大学のミッション、ビジョンというのは人の教育にありまして、社会実装がミッションになっているかと言うとそういう組織ではない、必ずしも、プロジェクトが走ればその瞬間はそれで走るかと思えますが。

我々は研究所自体がビジョンを持っていて、そこに人が集まってくるという仕組みになっていまして、そのミッションはこのスタートアップの創出を通じて社会を変えていくということを最初からもう念頭に置いています。そこで実際に実施例が進んで、ロールモデルが次々出てくるという中で、こういうことが進んでいくということでございます。

ここの中には技術者だけではなくて当然そういったこと、創業とかイノベーションに詳しい方がいるということが非常に重要で、そういう方が多くの人々のマインドセットの変化をリードして進めていくという形になっています。

今、こういうスタートアップがたくさんできる拠点というふうになっていますが、次にやるべきこととしては、大学でもスタートアップはたくさんできていますが、そのできたスタート

アップが更にどんどん成長していった、そこで生まれた富がまた新しい研究のために戻ってくるような仕組みも必要だと考えていまして、そういった仕組みづくりというのが必要なと思っております。

以上でございます。

○上山議員 ありがとうございます。

少し異なるタイプのパースペクティブからの総合知のお話を頂きました。

続きまして、事務方の樋本参事官からの説明ですか。よろしく申し上げます。

○樋本参事官 今日は水落さんが11時少し前には御退席されるという中でありますので、もし議論が長引いた場合には、すみません、水落さんが途中で御退席されてしまうということについては御了解いただければと思います。

それでは、お手元に配布させていただいている資料なのですが、今日、特に御議論いただきたいところのページは、帯がオレンジ色になってございます。

では、少しかいつまんで御説明させていただきます。

まず、9ページ、5-2の総合知の基本的な考え方ということで、前回、非常に多くの御意見を頂いたところかと思っております。特に総合知についてはいろいろな考え方とかやり方があるので、固定的にこういう形だと捉えるのではなくて、逆に言ったらいろいろな実例を外に出していきながら社会に発信していくとか、あるいは逆にまた総合知を定義して、それに従ってやってもらうということも期待するようなものではないという一方で、他方ではいかに社会に浸透していくのか、あるいは様々な形で社会なり英知をいろいろな形で結集していくという観点からもこういうことを示していくということは非常に大事だというお話も頂いている中で、私どもも様々な方と御議論させていただく中で、総合知自体の説明を一つ、二つ示していくということは議論をいろいろ呼び込む上でも大事ではないかという御指摘も頂いていたところもでございます。

そこであえて、これまでずっと総合知の活用という意味からその重要性から説いていくような議論をさせていただいておりましたが、あえて次の10ページと11ページに、そうした御指摘もありますものですから、総合知というもの、例えばどういう形で、説明していくときに、もう一段解きほぐすような言葉としてどんなフレーズがあるんだろうかということをお示しさせていただいたところでございます。

めくっていただいて、10ページですが、10ページの方は、正にこれまで議論を積み上げてきてきておりました総合知の活用という文言から、そこから総合知は知であるという

定義で考えて示すと、こういった属する組織の「矩」を超えて、専門領域の枠にとらわれずに集う多様な「知」だというような示し方もあるのではないかというふうにも考えられるかと思えます。

ただ、これも今日のプレゼンテーションいただいた点、あるいはこれまでの御議論なんかも踏まえますと、これだけだとなかなか知が集まったことで総合知だというふうにも取られかねないという部分もあるかなと思ってございます。

そこで、やや情緒的にどうしてもなってしまう提案ですが、12ページの方では、逆にその多様な「知」が集まった中で、新たなものの見方とか捉え方の創造とか変革、こういったものを生み出していくようなアプローチであるとか、そういう体系なのだという形で定義をさせていただきつつ、その中の目的として科学技術・イノベーションの競争力を高めたり、社会の諸課題への的確な対応を図るためにこういうことをするんだというような意味合いも込めて、総合知というのを説明させていただくというのも一つあるのかなということで、今日はこの辺り、これまでの御議論を振り返りつつ更に御意見を頂けると有り難いなと思ってございます。

ただいずれにしましても、ここまでの議論を踏まえますと、一番重要なポイントはやはり総合知を活用できる環境をいかに整えていくのかというところに尽きるのかなとは認識しているところでございます。

また、その一方で、12ページですが、逆に総合知の活用を超えて推進していこうという議論をするに当たっての、特に留意しなければいけない点については、例えば総合知を進めるというメッセージは別に専門知を疎かにしようということでは決してないのだということ。先ほども御指摘がありましたように、専門知と総合知、どちらが重要かというところ自体の議論に意味があるわけではないという御指摘もありましたが、正にそういうことではないかなと考えてございます。

また、表層的な文理融合を目指そうというものではないとか、あるいは何か総合知領域みたいなもの、わざわざ分野を細分化していくようなことを引き起こしても、恐らくこの議論の狙っているところとは違うのではないかと私ども考えてございまして、そうしたことではないのだということもある意味世の中に分かりやすく伝えていくということが必要ではないかなと考えてございます。

特に、これは一体何を意味しているのかというところについても、これまでの議論を踏まえますと、例えば将来のある若手の貴重な方々に単なる座学に費やすということを期待するものではないのだということも添えながら、分かりやすくこの意味を伝えていくということがここ

にも下にありますように科学技術とかイノベーション、我が国の「勝ち筋」の源泉にしていくという観点から、10年後には誰もがこの分野に携わられる方々が意識せずに総合知を活用するような社会を目指していくのだと、こういうことではなかろうかなとも考えているところでございます。この辺りも後ほど御意見を頂ければと思っております。

あとはめくっていただいて、14ページから16ページのところですが、ここまで様々な御議論を頂いた中で、特に推進方策を検討していくに当たっての基本的な考え方をまとめさせていただいているものでございます。

今日、お時間があれば読み上げさせていただきたいところではありますが、事前にすみません、配布もさせていただいておりますので、ここは少し割愛させていただこうと思いますが、例えば15ページのところですが、これまでも人材の活用とかキャリアパス、あるいはこれに関する評価の軸といったところが非常に重要なところのポイントではないかという御指摘もあります。

先ほども好奇心、行動力といったところをいかに評価していくのかということも重要なポイントではないかということで、ここまでの議論もそういった御指摘もあったかなと思っております。

この赤字にもありますように、まずは総合知の活用によって持続可能性、Well-beingを目的とする論文の成果ということだけではなくて、そういう活動も評価されていくような仕組みを正に産業界とか学会とか、皆さんと一緒に構築していくということが非常に重要なポイントではないかということもここに記させていただく必要があるかなと考えてございます。

17ページ以降ですが、ここはいろいろ練っていかねばいけないなということでございますが、17ページ以降は具体的な戦略的な推進方策について、これまでの議論を踏まえまして、どういったものがあるのかということとそれぞれの課題ごとに整理させていただいているところでございます。

特に、これまでの議論でも推進方策も段階的に進めていかないと、先ほど申し上げました10年後の狙っていくような姿にも近づいていかないのではないかという御指摘があったことも念頭に置きながら、まずはこの御議論を踏まえて踏み出していくべき方策とその成果を踏まえながら、3年から5年後、あるいは10年先を見据えて、どういう形でステップを上げていくことが必要なのかということも整理をさせていただいているところでございます。

例えば、17ページであります。評価のところ、あるいは人材育成のところについて今申し上げたような整理で書きつつ、他方でCSTIの中でも御議論いただいております教育・人

材育成、あるいはこれまで取り組んでおります研究力強化、あるいは若手研究者支援へのパッケージといったところの取組も今後総合知の活用を促す上での非常に不可欠な施策、あるいは着実な推進が不可欠な施策ではないかということで、正にこうした取組も一体となって進めていくことも重要だなというところも記させていただいているところであります。

また、これまでの基本計画、統合イノベーション戦略2021でも、内閣府のみならず文部科学省さん、あるいは環境省さんも含めて、様々各省で取り組んでいる施策についても、まだ年度途中ではありますが、ここまでの段階の取組を踏まえて今こういったアクション、またこれからこういった施策を進めていこうかとされているのか、というところも伺っておりまして、こういった動きも一体となって進めていくということが、この総合知の活用の方策の樹を太くしていくということで極めて重要なことと考えておりまして、こんな形で整理をさせていただいているというところでございます。

最後に、19ページですが、今回、基本的な考え方、戦略的な推進方策を御議論させていただくときに、前回のときにも御意見として一つ中間取りまとめ的なものを出して社会に浸透させていくことが大事ではないかという御指摘も頂いておりまして、そうしたことからしますと、今回取りまとめさせていただく基本的考え方、戦略的な推進方策を基に2022年度は国内、あるいは場合によっては海外も含めて、ある意味キャラバン的なものを実施して社会にいかにかに発信させて、議論もさせていただきながら、更に現場でそれぞれ直面する課題、あるいは海外との相違などを踏まえて、あとは何といても時代の潮流の変化にも対応したものになるように不断に見直していくということが極めて重要なポイントになるのではないかとということで、最後、こういう形で記させていただいているということで、現時点の案として整理をさせていただいているというところでございます。

すみません、本来であれば丁寧に御説明すべきところであるかと思いますが、この後の質疑の時間ということで、以上とさせていただきます。

○上山議員 ありがとうございます。

それでは、あと30分、もう少しありますので、自由闊達な御意見を頂きたいと思います。事務局の方でもこれまでの議論をずっとまとめてある着地点を目指して作ってくださっております。それのお話もありますし、今日、お二方の先生にお願いをしましたので、それについての御質問でも結構かと思えます。

どなたからでも結構ですが、よろしくお願ひします。

それから、ここの中にも書いていますが、これまでいろいろな形で教育・人材育成ワーキン

ググループとか、あるいは次期振興パッケージとか様々な施策との連動ということも明示的に書かせていただいているところがございます。

いかがでしょうか。どなたでも結構です。

藤井議員、どうぞ。

○藤井議員 御説明、ありがとうございました。

まず水落さんのプレゼンテーションに関してコメントと御質問させていただきたいと思いません。

照明の事例を御紹介いただきました。人文科学者と話をして、人文科学の視点でこの発想に至ったというお話だったのですが、ユーザーが何を求めているか、つまりユーザーの観察が非常に重要なポイントなのではないかと思えます。

人文科学自体が人を対象とした学問であるということもあって、人にフォーカスしやすいということなのかもしれません。スペキュラティブデザインの話もありましたが、新しいユーザー観察というか、科学技術・イノベーション基本計画でもこれまでずっと議論してきている人間中心のSociety 5.0、あるいは一人一人のWell-beingといったことを考えてきています。そのときに産業界でビジネスをし、あるいは製品を作っていくときに、人の視点をどのように取り入れていくか。例えばビジネス、製品を作っていく上でのプロセスとして、人にフォーカスした考え方が実践されるような環境が醸成されてきているのかというところが一つ大きなポイントかと思えます。

私たちもデザインの議論の中で、デザインが最下流にある工程なのか、あるいは最上流にある工程なのかということやずっと議論してきています。人にフォーカスするといった意味での総合知的なアプローチが産業界で実際のビジネス、あるいは製品を作っていく上での現場でのフローとして取り入れられていくような状況になってきているのか、あるいは現状どれくらいなっているのかについてお伺いしたいというのが1点です。

もう少しよろしいでしょうか。

一木先生、御説明、ありがとうございました。

総合知的な活動について若い研究者の評価の問題、あるいは環境の問題というのは、これまでもここでも議論してきたところですが、COIの拠点には若手の研究者や大学院生が参加していると思うのですが、彼らのモチベーションとキャリアのモデルのようなものがどういう形でできてきているかについてお伺いしたいと思います。彼らが拠点での活動に参加するに当たって、専門知的な観点での関わりで研究に参加していくということなのか。あるいはもう少し広

く、イノベーション、例えばスタートアップに参加していくというような観点で、もう少し広い意味での専門性を必要とされるような、いわゆる総合知に近いような形でのトレーニングになっているのか。その辺りについてお聞かせ頂ければと思います。

私からは以上、御質問とコメントです。

○上山議員 ありがとうございます。

今の簡単に、水落さんから産業界の現場の問題と、それから一木先生には若い研究者のモチベーションの話、よろしくお願いします。

○水落執行役員 では、まず私、水落の方から、藤井議員、どうもありがとうございました。

おっしゃいましたとおり、産業界、どの企業もユーザー観察ということをかなりやるようになってきていると思います。私どももエスノグラフィーという手法で、徹底的に人を観察しようということに取り組んでおります。ただ、もう一つ何か腹落ちしない感があったのです。どうしても単純に言うと理系脳としてしか人の観察ができてなかったと。それが今回の青空照明で徹底的にユーザー観察することによって、また人文科学の方々と会話することによって、エスノグラフィー、ユーザー観察というのはこういうことだったのかというのが随分腹落ちしたということあります。

あともう一つ、徹底的にユーザー観察するということを産業界で多くが進め始めて、もう一つ気付いたことは、ユーザーの話をどんなに聞いてもユーザー自身が何をしたいのかが分かっていないということも非常に増えてきた。したがって、今日お話ししました問いそのものを創造しなければいけないのだということにも産業界が気付き始めていると。それをするためにやはり総合知なのだということだと感じています。

以上です。

○上山議員 一木先生、どうぞ。

○一木教授 若い方のモチベーション、まずモチベーションというのは何を幸福と感じるかというところだと思うのですが、若い方は基本的には新しいことを学ぶ、あるいは更に新しいことを達成していくというところに幸福感を感じるわけで、それが専門知の研究であっても、総合知であっても恐らく同じよう感じられると思います。恐らく総合知に更に幸福感を得るのは、年がたってからだと思うのです。社会的なところに価値を感じるのはですね。

なのですが、このプログラムにおいては、研究開発自体はそれぞれの研究室でやっているのです。専門知の深いところはそこでやっている。プログラムにおいて若い人たちを集めて、みんなが集まって何をやるかと言うと、その総合知というか、どうやって社会を変えていくとか、

そちらの方を重点的にやっています。なので、研究プロジェクトというよりも社会をどうやって変えていくかを一緒に考えていこうというプロジェクトです。

それで、更にこれが具体的なモチベーションになるのはやはり成功事例が目の前で次々出ていくというところでありまして、自分の机の横の人たちが気がついたらベンチャーの社長になっているわけです。イノベーションは学ぶものではなくて実践するとか体験するという中で積み重ねていくしかないということでプログラムを進めてまいりました。

○上山議員 若い研究者の評価みたいな話も御質問にあったと思いますが。

○一木教授 評価に関しては、我々のところはここで人事をするというわけではないのですが、若い方を研究プロジェクトの中では責任ある地位に付けるということで、成果が出ている方をどんどん高く評価していくという形で、そういう形でのモチベーションアップというのはやっています。

大学とはまた別の機関なので、更に大学ではできないような評価を入れるということもやってみたいなと思っていたのですが、なかなかインセンティブ、ダイレクトに与えるというのは難しく、そのところは今後の課題かもしれないです。

○上山議員 ありがとうございます。

その次は篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 水落さん非常に分かりやすい御説明、ありがとうございます。

水落さんのお話を伺って思ったのは、これからやっていかなければいけないことというのは、ユーザー、国民の持っている価値が変化している、価値が多様化しているということに対して、企業がどれだけ先取りできるか、あえて言えばこれからの先に向かった価値の提案というのをどんどんしていかなければいけないと思うのですが、どうしても最近の動きを見ていると、AIとかIoTというようなバズワードを使って、こんなことができます、こんなことができますみたいになっているところがおそらく一番まずいのだと思っており、我々技術者はそういう技術を持ちながらも、それをどんな価値に転換していくのか、というところをもっと人文社会系の先生方ともお話をする必要があるのだろうと思っております。

少し思ったのは、三菱電機さんも2万円の炊飯器を売っていれば7万円の炊飯器も売っています。最近、象印さんが10万円を超える炊飯器を出したらものすごく売れています。それというのは炊飯器の価値というものが変わってきているし、ある意味で言うと象印さんがうまい価値を作っているのだと思っていますので、そんな観点から我々はCSTIの中でもAIとかIoTという言葉を使うだけではなく、Well-beingといったときに、それはどんな



価値なのかということをもっと議論すべきなのだと思います。

一木先生に対しては質問なのですが、先ほどもいろいろな限界、制約があるというお話を伺いました。私も創発的研究に参加している若い研究者を見ていると、本当に垣根を越えるような好奇心とか行動力を、本当に持っていらっしゃいます。だけでも何となく研究室を離れられない。研究室を離れられないと言ったのは、さきほど一木先生がおっしゃったような実験設備がないということ以外に、学部生の面倒を見なければいけないとか、先生の代わりに科研費の申請書を書かなければいけないとか様々あるわけです。

あとやはり評価ということも今、一木先生がおっしゃったような一木先生たちの中の組織でどう評価していくかということもありますが、結局大学の本部の方で評価されないと、CDP的には余りうまくないのだろうということを考えると、今の大学の状態というのは分かりやすく言うと、先生方が大学から外に出ていきたくない、出づらいという問題が一番大きいのではないかと私は見ております。

我々も産学連携をやっていますが、どうしても産学連携といっても我々が大学の方に伺って、そこで何かをするということが多くて、大学の先生方が企業の方に来て何かをするということはすごく少ないです。これはクロスアポイントメントもそうで、クロアポも結局産業界の方から大学に行くことが多くても、大学の方から産業界に来る数というのが少ないということもあって、もっと大学の組織というのが外で活動しやすいような環境を作っていくべきだと思うのですが、その辺りに対するお考えはないでしょうか。

さきほど事務局の方から場という議論がございました。場というのは2種類必要で、さきほど一木先生から御紹介があったような目的を持った場、一つのビジョンに集まるような目的を持った場もあれば、偶発的な発見が引き起こされるような場というものもあると思います。

そういうところに、もっとみんなが出ていきやすい場の構築だけではなくて、その場に出ていきやすい環境を作るためには大学としてどう変わっていけばいいか、何がボトルネックになっていて、どうぶち破ればいいのか、特に東大の場合、今日は総長もいらっしゃいますので、ここを変えてほしいと言えば変わるかもしれませんので、是非お願いいたします。

以上です。

○上山議員 では、一木先生、大学以外のところでこういう活動をするということをお選びになったということも含めて、今の御質問、どうぞよろしく願いいたします。

○一木教授 大学、たこつぼ、るつぼの話ですけれども、大学の先生がなかなか大学から離れづらいうように見える、そこは大学でやらなければならないこと、業務が結構あるのですね。特

に、大学は研究と、総合知の話はどちらかというところだと研究がメインでお話をされて、つながっていると思いますが、でもあえて切り離して話をすると、教育がメインです。

一方で、大学は教育機関にもなっている。もっと言うとも僕たちは、給料は教育に対してもらっているような感覚です。それで、学部教育、D i s c i p l i n e を伝えていく、きちんと教育していくというところでの作業量というか労働量はかなりの量になっているというところだと思います。

なので、例えば若い人、外に出してあげたいと思うけれども、若い人たちも人手なわけですから、それが減ってしまうと残りのメンバーで多くの学務を支えなければいけないというようなことになって、なかなかそれが精神的なブレーキになっている。端的に言うと、リソースが足りません。学部の教育と運営だけでも相当なリソースが掛かっているというところが大きい問題かなと思います。

あとは、ただそうは言っても、自分なんか外に行き仕事させていただく機会も頂いていますが、外で働けるそういう機会を頂くと非常にインプレッシブなことはたくさんあって、偶発的ないろいろな発見もございますので、そういう機会をいろいろなところで作れるようにしたいな、増やせればなと思ってございます。

○上山議員 篠原議員、今のよろしいでしょうか。

○篠原議員 確かに、今、大学のいろいろなお話を伺っていても、先生方が忙し過ぎるということで、いろいろなサポート体制とか含めて議論していかなければいけないと思います。だからそういう観点で大学の先生方から見たときに、何が本当に一番ボトルネックになっているかということはやはりもっと声を上げていただいた方がいい気がいたします。

○一木教授 そうですね。個人の教育レベルでも、あるいは大学の部局のレベルも、そういったところをどうするべきかというのはかなり切羽詰まった問題になっていまして、議論しているというところがございます。対外的な発信が必要なかもしれないです。

○篠原議員 ありがとうございます。

○上山議員 少し大学の話になったので、フロアの方から橋本議員と小谷議員から手が挙がりましたので、佐藤議員、少しかだけお待ちください。

○橋本議員 大学の人が外に出られないという話で、中の仕事はいろいろあって、全くそのとおりなのですね。そのとおりなのですが、おっしゃっていたように、出ている人もいますし、私も大学にいたときに随分出ていたのですよね。

藤井議員はなかなか立場上言えないと思うので私が言いますが、これは若手活性化パッケージ

ジのときに議論したけれども、やはり自分たちの仕事、無駄な仕事を作っているのも事実なのです。そこを減らそうということをあのパッケージの中に書いたのですが、そこは余り詰められていないです。あれはやはり少し外圧的に、外圧的にといふかな、私たちの方でしっかりそこをもう一回詰める必要があるのではないかと思います。

明らかにこれは大学の中にあるやらなくてよい仕事を、自分たちがやらなくてよい仕事をやっている部分があるのは、これはみんな分かっているけど、なかなか大学の中ではそれはできないのですよね、いろいろな経緯があつて。

今のお話で、外に出るといふことの重要性といふのはみんな今分かってきた、そのために仕事が多過ぎるといふ、その文脈の中で若手支援パッケージをもう一回見直すといふことを、その部分についてやるべきだと思いますので、提案です。

○上山議員 ありがとうございます。

小谷議員、どうぞ。

○小谷議員 最近若い人で、ベンチャーを始めている方が増えているのは、今の大学や公的なファンディングがあまりにも枠が狭くなり過ぎて、自分の価値感を追求しようとか、いろいろなことに縛られないでやりたいと思うと、ベンチャーをやるのが一番楽しい感じる若手が多いのではないかと思います。

総合知、本当に難しいと思いますが、異分野融合に関しても例えばポスドクであったり、若手、助教、若しくは准教授でも、課題解決型であったり、異分野融合を求めるプロジェクトが最近は多いので、若手の任期付き職やプロジェクト由来の研究資金に関しては、モチベーションと能力がある方は競争的資金も獲得しているし、職も得やすいという状況になっています。

ただし、自分の生涯を考えたときに、パーマネントのポジションというものがいずれ得られるか、若手のP Iから正教授になる道があるのかは大切な条件になります。そのことが難しい理由の一つには一木先生が言われたように教育といふことがあります。そこが変わらない限りはやりたいことがあっても片手間でやるか、それかもう本当にベンチャーとか外に出てしまうしかないのでしょうか。やはり大学自体が変わるしかないのかなと、内側から見て思います。

それから、水落さんに対しての質問です。価値創造といふことに目を向けられているといふのは大変素晴らしいですが、評価はどうしているのかうかがえますでしょうか。

例えば、技術に関してはこの性能をここまで上げようとか、は非常に分かりやすい指標ですが、価値創造といったときに、それは商品化されて、売上げが上がればもちろん簡単に評価できますが、それ以前に、こんな新しい価値があるのではないかといふアイデア提示に対して、

評価やプロモーションにどのように反映されるか教えていただければと思います。

○上山議員 この話、とても重要だと思うのですが、こういう総合知の話をしていくと、それはファンディングの在り方に今後やはり影響が出てくると思います。それと同時に単なる文理融合の分野だけを作るのではなくて、全般的なところにサポートしていくというファンディングがあるでしょうし、それから大学ファンドとか今、橋本議員がおっしゃったように、若手支援パッケージみたいなここで打ち出しているものが、こういうところとあいまって若手の人たちの作業量を減らしていくという形になっていくかと思いますが、水落さんに対する質問はそういう産業界での評価……。

松尾事務局長、どうぞ。

○松尾事務局長 今の上山議員からもありましたように、我々若手支援パッケージを作らせていただきましたので、そこで再度文科省とも相談してフォローしていきたいと思います。それで、リニューアルしなければいけない部分があれば、それを上乘せするという形です。

あともう1点だけ、一木先生からもありましたが、そうすると教育と研究、教育における研究者の方々のコストというのが相当あるということになると、その辺りもある程度業務の関係、あるいは在り方についてあるのかなと思いましたが、その辺りについてもまた改めていろいろと御意見を頂けると有り難いなと思っております。

○上山議員 大学における時間的コストの完全な見える化みたいなものが、正直言って分からないところがあるのですよね。だって入試なんかすさまじい時間取られているでしょう。こんなもの何のために先生や大学院生が使われているのかという、各国では絶対にはないですね。

○橋本議員 先生が離さないのですよ。

○上山議員 そういうことの時間の見える化が少しまだ正直分からないなというところがあります。

すみません、水落さんへの質問が小谷議員からありましたので、それが終わった後に佐藤議員にお話しさせていただきます。

水落さん、どうぞ。

○水落執行役員 小谷議員、どうもありがとうございます。

評価軸、これまでも特に製造業の評価軸は非常に簡単でした。もうよそより少しでもいい性能というのが数字で全て測れました。今日、申し上げた意味的価値に移ってきて、もう多くの企業が評価軸、KPIに悩んでいると思います。打席に立った数とか、共創のプロジェクト、どれだけの共創で相手と会ったかとか、自分以外のところにどれだけ手伝ったかとか、そうい

いろいろなK P Iを今、各企業が試しているところですが、まだ決定打がない、悩み続けているという状況だと思います。

○上山議員 ありがとうございます。

また、何かいいお知恵があったら教えてください。

その次は、佐藤議員、どうぞよろしくお願いします。

○佐藤議員 一木先生、水落先生、大変有意義なお話、ありがとうございました。

あとでお二人に同じ質問を一つだけさせていただくのですが、今回の話も聞いていますとやはり具体的なプロジェクトを通しながらこの総合知というものの意味、あるいはその活用方法を高度化していくというプロセスがどうしても必要だと改めて感じました。

その上で、事務局資料の11ページ、考え方2の総合知に関する表現ですが、私、前から少し気になっていたのは、2行目の「科学技術・イノベーションの競争力を高め、社会の諸課題への的確な対応を図るために」、この言葉ですが、これは実は科学技術・イノベーション基本法の第3条に書いてある言葉がそのまま使われているわけなのですね。

一方で、第6期科学技術・イノベーション基本計画の中では、総合知に関しては『課題解決に資する「総合知」』という言葉が使われていますし、それからもう一つ、基本計画の中で「社会実装の推進と総合知の活用」という言葉が随所に出てくるわけですね。この基本法と基本計画の中でのこの言葉の違いというのは単なる表現の違いとは思えず、私はこの社会実装と総合知というものの関係が、より重要になってきているということで、基本計画の方にそのような言葉が入ってきているのだと思っています。

その意味というのは、先ほどのユーザー目線ということに直結すると思っています。私の知っているアメリカや中国の経営者は、今はB to CからC to Bの時代だとよく言うのですが、カスタマーのニーズというものをどうやって捉えるか、その潜在的なニーズも含めて、それを工業化して、製品化すること。情報の流れ方、Cが何を考えているのかということ捉えることが死活的に重要になっているという意識が強くあるわけです。

その点で、我が国の科学技術ということ振り返って考えると、技術は優れているけれど、製品化で遅れる、マーケティングで非常に劣後する。そういうことによって産業競争力そのものが大きく劣後してきた歴史というのが死屍累々とあるわけです。

例えば、ブロックチェーン技術は日本で最初に出ましたが、その製品化、ユーザーニーズへの対応ができなかったから、圧倒的に劣後してしまった。こういうことを考えたときに、総合知の議論をするときに、より社会実装といったものに近づいた形の表現にしていくということ

が実は表現の問題だけではなくて、我が国の置かれている科学技術・イノベーションの競争力という観点において、ある意味ではすごく重要なことなのではないかなと思います。

その点は、例えば人材育成や場の構築ということも既に議論されているように、S I Pやムーンショットで見ながら、総合知の生かし方、あるいは活用方法、意味といったものを見ていかなければいけないというところにも如実に表れていると思います。

その点をもう少し全体の取りまとめの中ではストレスを置いていく必要があるのではないかと思います。そのことが人材育成の面ではPDやPMの処遇、キャリアメイクという意味においても非常に重要になってくるし、場の構築においても非常に重要なポイントになってくると思っています。

お二人への質問ですが、今、私が申し上げてきたように、総合知というものを抽象的に議論するという事は大事だと思いますが、社会実装と総合知というもの、この二つの関係をお二人がどのくらい重要なものとして考えているのか。あるいはその関係性をどう定義すべきだと思っておられるのか。端的に一言、二言でもいいですから、教えていただくと有り難いと思います。

○上山議員 ありがとうございます。

科学技術基本法の改正は、私自身はすごく関わったのですが、そこまで言葉を読み込んでおられるとは、日頃の大変な業務に加えてのお話で、お時間の問題は少し考えました。ありがとうございます。今のこと、大変重要な御指摘を頂きました。少し事務局の方でもんでいきたいと思っています。

では、今の御質問に対してお二人の方、簡潔にお願いできますか。

○水落執行役員 では、水落の方から。

佐藤議員のお話にまず全面的に同意いたします。考えますに、社会実装に近づくこと、そのCをどれだけ考えるかということに対して、総合知は私のプレゼンの最後のページでお示しましたとおり、まだ総合知はHowであつたりWhoに止まっているのだと思います。それに対して、社会実装というところはなぜそれをやるのか、それって本当に欲しかったものなのですかという、Whyだったり、Whatだと思うんですね。したがって、総合知はまだHowであると。あるいはHowとして定義するのがいいのかもしれない。それに対して、社会実装、それから目指すべきところ、それはWhyでありWhatであり、その関係性だと思います。

以上です。

○上山議員 一木先生、どうぞ。

○一木教授 今回、総合知という形で議論していただいて、考え方については非常に大賛成と  
いますか、私はもともと工学というのはそうあるべきものだと、工学者ですので、考えてい  
ます。私なりの工学の定義というのがあって、総合知の定義とほぼ同じだと思っていますが、  
科学技術、この場合の科学というのは自然科学と社会科学です。科学技術を科学、あるいは技  
術という分野があって、その科学技術を更に社会にきちんとつなぐというのが総合知だと  
思います。定義というのは、僕は簡単な方がいいと思っています。そうすると、社会実装とい  
うのは正にそこだと思います。だから、それは実践であって、ということになるのだろうと思  
います。

○上山議員 よろしいでしょうか。

○佐藤議員 ありがとうございます。

一つだけ、さきほどの外に出ていくということについても、やはりそこに社会実装、あるい  
は社会のニーズというものがあるからみんな出ていこうという意識につながっていくので、そ  
こにもつながる議論だと思います。本当にありがとうございました。

○上山議員 その次は梶田議員、どうぞよろしくお願いいたします。

○梶田議員

水落様、一木様、御説明、どうもありがとうございました。

水落様の意味的価値、この視点は正にそのとおりにかと思えます。根本的にはこの点をいかに  
浸透させるかということが重要なのかと思いました。水落様の言う総合知が目指すWhatや  
Whyの議論をとのことなのですが、私のコメントは少し下のレベルかと思えます。資料1で  
事務局の方で用意したものについてコメントさせてください。

實際上、既に言っていることの繰り返しになるのですが、資料1の17ページの方向性①の  
評価の観点については様々な議論があるかと思えますが、情報系の国際コミュニティでは共創  
活動を評価する流れが確立ということが書かれていて、これは重要なポイントだと思います。

本日の一木先生のお話にも関係していますが、結局、研究者コミュニティがある程度大きく  
なれば、自律的にそのコミュニティの中で人物や仕事の評価をしていくということになるのか  
と思えます。

その意味で、総合知を推進する方策としては細かい評価の在り方を気にする、それはもちろ  
ん重要なのですが、それよりも本日お聞きしたCOINSや先日お聞きしました慶應大学のメ  
ディアデザイン研究科、この二つは性格が大分違うように感じましたが、これらのような多様  
な人材が集まり、総合知的な研究が推進できる場を全国に横展開するような政策が重要ではな

いかと感じました。

それから、同じく17ページの人材育成について、以前にも発言しておりますが、例えば博士課程のリーディングプログラムなど、総合知の感覚を持った研究者の育成という意味で、一定の役割を果たしてきたと思います。ただ問題は、これらは教育プログラムであったにもかかわらず、年限を限ったプログラムで、それらの成果が次の世代の学生の教育に引き継がれたかと言うと、怪しい面もあったかと思えます。

その意味で今後、総合知の感覚を持った大学院学生の教育と研究者の育成において、年限を限らない形の推進が重要ではないかと思えます。もちろん年限を限らないというのは、駄目なものをいつまでも続けるという意味ではないのですが、最初からこの期間しかやらないというように年限を決めるのではないような方策が重要と思えます。

それから、この機会にということで、もう一言。これも既に言っていますが、総合知を推進する上で、不可欠な人文・社会科学関係の研究者の育成、すなわち人文・社会科学関係の大学院進学者が諸外国と比べて圧倒的に少ないという日本の高等教育の問題に、本来は正面から向き合い、この問題の是正をすることが必要かと思えますので、推進方策の方向性でもこのことをやはり考えていただければと思えます。

最後、これは感想のみですが、総合知を推進するとした際、そもそも高校段階で文理の分断をしている日本の高等教育、そしてそれを余儀なくさせている大学入試について見直しが急務と思っております、この17ページの半ばに文理分断からの脱却と書いていただいたことを非常にうれしく思っております。

以上です。

○上山議員 梶田議員、どうもありがとうございました。

それでは、梶原議員、どうぞよろしく申し上げます。

○梶原議員 水落さん、一木先生、大変ありがとうございました。

水落さんとはCOCNで、意味的価値に焦点に置いて企業が変わっていかないといけないというお話をしていますが、正にそのとおりで、一緒に進んでいきたいと思えます。

一木先生がおっしゃっていた中で、評価についての話が梶田議員からもありましたが、前回、評価についてのご意見を伺ったときに、総合知に関する取り組みを行っている人たちの研究力に対して、評価はしっかりできているがポストがないのが問題という話もありました。そういう意味でも、評価のありようがそれぞれ変わっていかねばいけないと思えます。

先ほど小谷議員から企業についてのお話がありました。企業でもトライアルエラーという形



ではありますが、とにかく変わっていかねばいけないということで、従来は売上げとか、利益が最も大きな評価項目であったのですが、それとは違う形で、先ほど好奇心とか行動力という話がありましたが、行動力を加点するなど、別の要素で評価軸を変えていくということをやっています。研究をしている社員に対しても、直接的な売上げや利益という形ではなく、どのように貢献しているか、ということを中心するようにしています。どうやって今までと違う評価を取り入れ、研究者を処遇していくのかというところが、やはりとても重要だと思います。

そういった中で、先ほど佐藤議員もおっしゃいましたが、社会を変革したり、社会に実装したりしていく上で、人にフォーカスする、ヒューマンセンタードという観点が重要になってくると思いますので、事務局の資料の11ページで、総合知がなぜ重要なのかについて、今の案だと知の活力を生みというところで終わっているのですが、総合知によって何を実現したいのかというところを入れた方がいいと思います。

私が少し気になったのが、一番最初の、属する組織の「矩」を超え、というところです。専門領域の枠にとらわれず、ということと言い尽くせない「矩」を超えるというところが、大学とか研究者の立場として必要だということであればいいのですが、企業感覚で言うと、それは当たり前のことなので、属する組織の「矩」を超えるということを強調する意味合いは、私には少し分かりませんでした。

それから、細かい話で恐縮なのですが、14ページの冒頭のところで、多様な知を有機的に活用して十分時間をかけて議論することが重要という表現があるのですが、これは時間を掛けることが重要なことではないと思っていて、多様な人たちを有機的に活用するために丁寧に議論するとか、そういった表現の方がいいのではないかと思いました。以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

橋本議員、どうぞ。

○橋本議員 どうもありがとうございました。

一つ、感想と提案したいと思います。

今日の水落さんのお話で、電子レンジの事例は大変いい事例で分かりやすく、それが機能的価値と意味的価値という意味の違い、一般の人に分かりやすくする意味ですごく良い事例だと思いました。

未来からのバックキャストの話も、実は私たちずっと最近、例えばムーンショットのときなんか典型ですが、それ以外も未来からのバックキャストで問題を設定してということをやってきて、そのときには常にありたい未来ということを実は議論してきているつもりなので

す。なのですが、現実にはおっしゃるように、あるべき未来的なこともあって、これはその結果、ニーズプルであるべきがシーズプッシュ的なものが入る、先ほど篠原議員もおっしゃいましたが、いつも篠原議員がおっしゃっているのですが、AIでも何でもそういう良いものがあるからどうするんだ、ということに結局シーズプッシュ的な考えになりかけてしまうというようなことがあるので、そういう意味で、おっしゃっていた御提案というか、おっしゃっていたことはなりたい未来からの問いの創造とか、我々が目指しているし、そういうことをやっているつもりなのですが、実際になかなかそうならないことを気付かせてくれるという意味で大変私も参考になりました。

それで、提案なのですが、私たち内閣府で何をするかというと、これはもちろん社会全体に広めるわけですが、我々が今やるべきは我々の持っているプロジェクトの中で、この考え方をに入れてそれを見せて、それを広めていくことだと思うのですね。

そうすると、やはりSIPとか、それからPRISMもありますし、ムーンショットがあるので、こういう中で、きっかけを作ることが重要なのだと思うのです。私、やる方の立場でいつも物事を考えるのですが、総合知を入れなさい、例えばムーンショットをやっていて、総合知を入れなさい、だからこういう人と組みなさい、みたいなことを言われると、すごい重たいのですね、やる方としては。お金をもらうからやらないといけないな、みたいな形で。もっと軽くきっかけを作るといようなイメージで、提案するようなことを考えた方がいいのではないのでしょうか。

例えば、ムーンショットとSIPで近いものを、例えば台風制御とレジリエントみたいなものがあるわけですね。これは随分、5年後のことを言っている、30年後のことを言っている、先なのですが、実はでも同じようなコンセプトの中で動いていて、そういう中で一緒に未来社会という観点から先ほどのようなありたい社会というようなことを考えるような人を誰か一緒に探してみて、そういう人たちも議論の中に入れてみたらどうですか、みたいな。

例えば、そういうことだったらやる方から言うと気楽なのですね、実は。それで全然違ったものが一緒に連携してやるきっかけになるかも分からない、みたいなことを積極的に内閣府のプログラムの中では入れていく。というようなことを入れ込んでみてはどうでしょうかね。多分、それは新しい取組になるし、そういうきっかけが全体に広がっていく、ということがこの総合知を本当に動かすために重要なことなのではないかなと思いましたので、私も考えてみますが、事務局の方でも検討していただきたいと思います。

以上です。

○樋本参事官 水落さんがそろそろ御退席のお時間が迫られているところかと思うのですが。

○水落執行役員 私、大丈夫ですので、どうぞお続けください。

○樋本参事官 ありがとうございます。

○上山議員 ちょうど時間なのですが、今のお話、ずっと聞かせていただいて、総合知のある種の定義みたいなところ、なかなかこれは簡単に定義するのは難しいのですが、今、幾つか頂いた御示唆を踏まえて、もう一度事務局とたたいてみたいと思います。

特に、価値、発見的なプロセスとそれからそれが社会とのつなぎの問題、それはもう少しまた新たな提案をさせていただきたいと思うことと、総合知でずっと議論していきまして、特に今日も少し提示しましたが、我々がやっているような様々なプロジェクト、今日は橋本議員からムーンショットとS I Pという具体的な話もありましたが、特に今少し苦しんでいる地方総合支援パッケージ、振興パッケージとか、それからイノベーション、スタートアップ・エコシステムみたいなところも、多分明確に連動していけるのではないかなとは思っておりますので、またそれについての具体的な提案をさせていただいて、総合知を幅広くよりポジティブな形で社会に訴えていくことができれば良いと思っております。

その意味で、事務局から提案がありましたように、基本的な考え方並びに戦略的な推進方策については2022年度に国内外で総合知キャラバンを実施して社会に発信していこうと、時代の潮流、変化に即して継続的に見合わせながらも総合知というものを社会に広げていこうということを考えております。

年度内の取りまとめについては、飽くまで中間的取りまとめ的な位置付けとするということ为前提に今後少し議論をさせていただきたいと考えております。

この取りまとめを受けて、我々からも社会に発信し、更に議論を継続して深めていくという形にするのが適切だと考えているということは議員の先生方には既にお伝えをして、それがいいという御反応を頂いていると聞いておりますので、このような形で進めさせていただきたいと思います。

今、篠原議員から手が挙がりました。篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 時間がないので簡単に申し上げます。

橋本議員がおっしゃることには大賛成です。今、上山議員から御紹介があった地方を回るキャラバンですが、キャラバンは、総合知を説明するような抽象論をやっても余り意味がありませんので、もっと事例みたいなものを取り上げることができた方が理解が進むと思います。ですから、自分たちが新しい事例を作りづらかったら、今日水落さんがおっしゃった炊飯器の例

でもいいですが、とにかくそういう少し具体的な話をしないと、抽象論だとなかなか周りの理解は得られないと思いますので、少し工夫を考えてみてください。

○上山議員 やはり事例の紹介を中心に具体的に身近なものにしていくということが重要ではないかなと思っております。

小谷議員、どうぞ。

○小谷議員 先ほど橋本議員が言われたことに関連して、ムーンショットにE L S Iの横串というお話があったと思うのですが、そのことはどれくらい動いているのか、もし何かいい事例があればそういうものも御紹介できるのではないのでしょうか。

○上山議員 E L S I、ずっと注目しているのですが、E L S Iというフレームワーク自体非常に古いフレームワークなので、それはどちらかというレスポンスビリティの話が割と中心だったのですね、これまでのところは。

○小谷議員 ムーンショットで言っているE L S Iというのは、そういう古い意味での法的何とかということではなくて、新しい技術に対して人間が幸せになるために人文社会系の叡智、知識・見識を活用し定式化・制度化することなのかなと思っておりました。

○上山議員 そうなのですが、それを入れようとしてやっていますが、そこに関わっている人たちが、どれぐらいそれを受け止めているかということは、少し自分自身はクエスチョンだなと思っているということで、こういう考え方は典型的に総合知みたいな話は入っていくべきだと思っております。

それでは、今後の検討スケジュールについて、事務局から説明、樋本参事官、どうぞよろしくお願いいたします。

○樋本参事官 今、非常にまた大きくかつ重要な宿題を頂いたかなと思っています。特に、いかに具体的に少し分かりやすい、今日の水落さんのプレゼンもしかりでしたですし、前回の南澤さんとかこれまで御登壇いただいている、一木先生も含めてゲストスピーカーの皆さんからいろいろな形で事例を御紹介していただいていますので、こういったものも少しくまぐ活用しながら世の中どういう形で御議論させていただくのか、正に説明をしていくキャラバンであってはいけないのではないかと御指摘も頂いて、そこも踏まえた形でどういう形で御議論させていただくのがいいのか、冬休みの宿題といえますか、大きなクリスマスプレゼントといえますか、それとして受け止めたいと思います。

今話を伺っていて、2月3日にいきなり中間的なお話もありましたけれども、そういう形でもう一回か二回ぐらい少しお時間を頂くかもしれませんが、よくよく年末によく練

って、スケジュールを考えていきたいと思います。

あとは内閣府内でもやれる仕組み、取組があるのではないかとということで、事務局長からも受け止めていただいておりますが、そこも含めてまたこの場でもディスカッションさせていただければと思います。

○上山議員 どうもありがとうございました。

それでは、このトピックはここで終わりたいと思います。

ありがとうございました。

(説明者 入替え)

○上山議員 それでは、ただいまから「ヒト受精胚へのゲノム編集技術等の利用」に係る報告、第三次の報告案についてです。

それでは、早速ですが、事務局、廣田参事官から御説明をお願いいたします。

○廣田参事官 人・くらしグループ、廣田でございます。

では、御報告させていただきます。

お手元資料の「ヒト受精胚へのゲノム編集技術等の利用」に係る報告第三次(案)についてというものに基づき御説明をさせていただきます。

こちらは一度途中経過を9月に御報告させていただいておりますが、その後、生命倫理調査会の方で最終的に案がまとまりまして、次回CSTIにお諮りしたいということで、その前にパブコメも終了いたしましたので、今回御報告させていただくものでございます。

お手元資料、一つ進んでいただきまして、ページとしては右下の1ページになりますが、第三次報告のポイントとして四つほど挙げさせていただいております。これも前回の御報告と大きく変わりはありませんで、1番のポイントといたしましては一つ目の基礎的研究について今回御議論を頂いたということで、研究用の新規胚、これは新たに配偶子を受精させて作るものでございますが、これは生殖医療で、母体に戻さないことが決まった余剰胚とはそもそも配偶子の提供を受けるという点が違うので、そこに留意すべきであること。それ以外の方法ではできない研究に限るべきであるという御意見がありまして、また卵子の提供に当たっての配慮が十分必要であるというようなこと、以上のことを踏まえた上で、ここの①、②に書いてございますような研究、研究新規胚にゲノム編集技術等を用いる遺伝性、先天性疾患の研究。同じく研究新規胚に核置換技術を用いるミトコンドリア病研究、これらについて容認して差し支えないであろうという結論に至ったところでございます。

2番目、3番目、4番目でございますが、簡単に申し上げれば、2番目の臨床利用につきま

しては、今回は検討の対象外とさせていただいているところでございます。

3番目は国民的な議論の確保に係る取組を継続して行うべきであることと、諸外国や国際組織の検討状況も十分にウォッチしていくべきであるという結論となっております。

4番目でございますが、この報告をもって、ゲノム編集技術を用いるヒト胚の研究に関する検討は一定の区切りを付けることとなっておりますが、ELSIに対応することは常に求められているという認識を持っておりますので、今後ともヒト胚に関する新たな技術が出現した場合は生命倫理調査会の方で検討を行っていくこととすると。この点について記載をさせていただいたところでございます。

次のページは、一つ目に申し上げたものを図示したもので、簡単に申し上げれば、右下のピンク色の部分について今回の報告において容認して差し支えないという結論に至ったところでございます。

次のページは、国民的議論の確保についてということで、直近、今年になりましてからが、下の二つについて実施しております。

8月のほぼひと月を使ってオンラインアンケートを行いましたことと、9月4日に日本科学未来館との共催でオンラインのトークイベントを開催しております。この二つについて少し御説明をさせていただきます。

4ページ目でございますが、オンライントークイベントの様子を1ページほどでまとめさせていただいております。こちらはそれに先立つアンケート調査の結果などを用いて、生命倫理調査会の元委員でございました原山先生や加藤先生に御登壇いただいて、オンラインのトークイベントを実施いたしております。

オンラインということで、参加のバリアが比較的低かったのかなと思うのですが、話題としては余りポピュラーではありません。このような話題で3,000名を超える方の視聴を頂いたことと、コメント数にして800を超えるコメントがリアルな時間で頂いておりますので、一つには今後の活動の一つの参考になるかなと考えているところでございます。

残り二つでございますが、これに先立って内閣府のホームページを利用して、ネットのアンケートを行いました。その結果を分析したものを書かせていただいております。

5ページ目でございますが、一番上の棒グラフ、3本あるのは、これは御回答いただいた方の年齢や性別、職業などを簡単に分析したもので、年齢的には40代、50代の御回答が多かったということ。性別を見ますとやはり女性の方が、受精胚という文字も入っていたこともあったせいか、女性の方が多かったという形になっております。

今回、我々、重視しておりますのはこの左下の円グラフでございまして、一番最初の質問で、ヒトの受精胚を研究に使うことを一定の条件下で認めていることを御存じですかというふうに聞いたところ「いいえ」と、つまり知らなかったとお答えいただいた方が6割ということで、この点についても今後ともうまく国民的な議論の喚起ということで、活動を続けていかななくてはいけないかなと考えているところでございます。

右側のグラフは「はい」と「いいえ」の方について、それでは研究に使うことをどう思いますかというものを幾つかの選択肢をお示ししながらお答えいただいたもので、当然なのかもしれませんが「知らなかった」とお答えいただいた方は新しい受精卵を作ることに限らず、ヒトの受精卵を研究に使うべきではないという、ちょっとネガティブな反応が多かったかなと考えているところでございます。

最後のページは、先ほどの5ページ目の選択肢の「イ、ウ、エ」についてお答えいただいた方に、どういう研究ならいいですかということについて選択肢をお示しして選んでいただいたものなのですが、遺伝病についてだったらいいのではないかという方が5割を超えたパーセントとなっております、一つにはまだn数としてはかなり小さいので、なかなかこれだけで分析というのは難しいと思いますので、何らかの方法でこういう形のアンケート、国民議論に資するようなものを続けていきたいと考えているところでございます。

以上でございます。

○上山議員 ありがとうございます。

では、ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問等ございましたらお受けしたいと思います、いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。

広報についても少しだけ参事官が来られたときにお話が出たのですが、日本学術会議と連携も今後考えられるのではないかというようなお話が出ましたが、梶田議員、いかがでしょうか。

○梶田議員 ありがとうございます。

是非、連携させていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○上山議員 ありがとうございます。

それでは、御質問もないということですので、「ヒト受精胚へのゲノム編集技術等の利用」に係る報告第三次（案）については以上とさせていただきます。

どうもありがとうございました。

午前11時13分 閉会