

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5年4月6日(木) 9:45～10:57
- 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、梶田議員(We b)、佐藤議員、
篠原議員、波多野議員、菅議員、藤井議員(We b)
(事務局)
森総理補佐官(We b)、大塚内閣府審議官、奈須野統括官、松尾事務局長、
坂本事務局長補、渡邊事務局長補(We b)、井上審議官、高原審議官、
覺道審議官、武田参事官、萩原参事官、須藤政策参与、龍澤参事官、
本山政策企画調査官、増田政策企画調査官、堀部企画官、
武馬企画官(We b)、迫田企画官(We b)
(量子技術の実用化推進ワーキンググループ)
岡田主査代理(We b)
(オブザーバ) (文部科学省) 井上総括審議官
- 議題
 - ・安全・安心シンクタンクの基本設計(案)について(報告)
 - ・ムーンショット型研究開発制度戦略推進会議(第8回)の報告について
 - ・量子未来産業創出戦略案について

○ 議事概要

午前9時45分 開会

○上山議員 皆様、おはようございます。定刻になりましたので、ただ今より総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めます。

最初の公開の議題は、安全・安心シンクタンクの基本設計(案)についてです。その報告議題ですが、まずは事務局長の萩原参事官より説明をした後、意見交換を行いたいと考えております。

では、早速ですが、萩原参事官、説明をお願いいたします。

○萩原参事官 おはようございます。よろしくをお願いいたします。

安全・安心に関するシンクタンクについては、第6期の科学技術・イノベーション基本計画の中に、2021年度から機能を立ち上げ、2023年度中に組織を立ち上げるという旨の記述がございまして、それを踏まえまして検討を行ってきているものです。

2021年度、2022年度については、政策研究大学院大学に委託を出してトライアルの事業をしていまして、その成果も踏まえながら、今年度中に何らかの組織を立ち上げるという目標になっておりますので、それをどういう形でやっていくかということで、上山議員に座長になっていただきまして、橋本理事長ほか有識者の先生に入っていて、5回検討を行って、今回基本設計の案を取りまとめたものです。

めくっていただいて、資料の2ページ目です。安全・安心に関するシンクタンク機能の基本方針（案）と書いているページですが、まずは当面の具体的なミッションを三つ定めておりまして、一つはKプログラムへの情報提供、それから経済安保推進法における調査研究の受託を可能とするような基盤の構築、これを一つ目のミッションとしています。

二つ目のミッションが、新たな分析手法の開発とOJTによる人材育成。

三つ目のミッションが、国内外の関係機関との間の調査研究ネットワークの構築ということです。

これらを踏まえるとどういった機能、役割を果たすべきかということですが、それについては、立ち上げ時点で持つておくべき部分と、将来的に拡張していくべき部分という形で書き分けてございます。

四つのカテゴリーがありまして、まず一つ目の情報収集については、立ち上げ時点ではまずオープンソースからしっかり情報収集した上で、可能な範囲で人的ネットワークを介した非公開情報の収集をします。その上で、将来的には国内外の政府機関から非公開情報をもらえるようにしたい、あるいは在外公館と連携をしたい、それから海外の機関とクローズドな意見交換をしたいと考えています。この際の留意点ですが、こうした活動しようとする、情報管理体制をしっかり構築しなければいけないということですので、このシンクタンクについては組織全体に法的な守秘義務をかけるべきではないかということを考えております。一方で、この情報収集活動はやはりギブアンドテイクのところがありますので、出すべき部分と出してはいけない部分を峻別して情報公開ポリシーをしっかり作成した上でやるべきだろうということです。

二つ目の解析・分析のところですが、まずは技術動向分析ですとか社会科学的な分析、あるいは技術評価のようないわゆるシンクタンクと名のっている機関がやっているような機能はし

っかりやる。その上で、将来的には、まだ我が国ではなかなか手がついていない、データサイエンスを活用した分析でありますとか、シナリオ分析のような新たな分析手法も開発していきたい。それから、現在もシーズとニーズのマッチング、できる範囲でやっていますが、やはりこのシーズのつくり込みとニーズのつくり込みというのがより高度化が求められておりますので、ここもやっていきたいというふうに考えています。ここでの留意点ですが、この解析をどうやっていくかというところが正にシンクタンクのコアな能力になりますので、これは内在化をして、シンクタンクの中で育てていきたいというふうに考えております。その下のところ、政策立案に向けたアウトプットと書いてございますが、これは橋本理事長から強く御意見いただいたところですが、やはり使えるアウトプットを出していただかないといけないということで、どういう場面でこのシンクタンクのアウトプットを使うのかというのは政府側とよくすり合わせた上で、それに見合うようなアウトプットを出していきたいというふうに考えています。

三つ目の人材育成のところですが、まずは組織の立ち上げですので、即戦力を何とかしてかき集めてきて、その人を中心にOJTで人を育てていきたい。それから、産学官の人材交流と書いていますが、特に行政の方からある程度人に入っていた方が、二人三脚でやっていくという上ではいいのではないかとということです。その上で、将来的には人材育成プログラムあるいは学位プログラムのようなものを構築したい。それから、海外のシンクタンクとも人材交流をしたいというふうに考えています。ここでの留意点については、国際的な人材獲得競争の中でいい人に来ていただくとうするとそれなりの処遇が必要ですよということなので、ここはしっかりやっていきたいと思っています。それから、産業界ですとか行政から人を頂こうとすると、退職金とか年金とかの問題がございますので、そこもしっかり対処していきたいというふうに考えています。

最後のネットワークの構築のところですが、まずは国内外の大学等を含めた関係機関とネットワーク構築をした上で、JSTのCRDSとかNEDOのTSC、あるいは文部科学省のNISTEP、あるいは上山議員に整備いただいているe-CSTIなどの国内の公的なシンクタンクと連携をしていきたいと思っています。その上で、将来的には海外のシンクタンクと連携強化と書いてありますが、ここはしっかりコラボレーション、向こうからオファーが来るくらいまでやっていきたいということです。それから、人材のところにも関係しますが、やはり層が厚くないといい人がなかなか出てこないというところがありますので、そういったコミュニティの構築というのもシンクタンクを中心にしてはどうかということを考えております。ここでの留意点ですが、ある程度外に専門家がいるということはそうなのですが、どこまでシン

クタンクの中にいなきゃいけないのかということはしっかり考えて、外と中の峻別というのはしていきたいというふうに考えています。

その下に注のように書いておりますが、ここではシンクタンクの機能に絞って考えています。この議論の中ではファンディング機能を持たせた方がいいのではないかといたった御議論も頂いていますが、まずはシンクタンクの機能をしっかり果たす組織を立ち上げたいというふうに考えているところです。

めくっていただきまして、こうした機能・役割を踏まえた上でどういう組織がよいかということで、基本設計の案として取りまとめたものです。まず、機能・役割の面から四つぐらい要件があるのではないかと考えておりまして、一つ目は、守秘義務をしっかりかける。それから、情報収集に当たってはやはり信頼性のおける機関でないといいい情報がもらえないので、そういったところをしっかりとやっていきたいということから、公的な性質を持つ組織にしてはどうかと考えています。

2番目については、国際的な人材獲得競争の中でいい人を探っていくためには、柔軟な人事・給与システムが必要だろうということです。

三つ目については、先ほどから何度か申し上げておりますが、政府と二人三脚で使えるアウトプットを出していただくということを考えますと、ガバナンスにおいて政府の意向が反映できるような仕組みが必要ではないかということです。

4番目です、こちらについては言われたことだけやっている組織になかなかいい未来は待っていませんので、しっかり自己鍛錬をしていただきたいという趣旨です。それから、調査の幅を広げるという意味では、民間からの調査依頼なども受けた方がよからうということです。

こうした要件を踏まえますと、柔軟なマネジメントを実現しつつ、政府に準じた公的な性質を有する組織として、法律により設立される法人がよいのではないかとというふうに考えています。法律により設立される法人と申しますと、独立行政法人、国立研究開発法人、特殊法人等々いろんな形態がございますが、一長一短ございますので、更に詳細にどういう組織形態がよいのか検討した上で決めていきたいというふうに考えています。

右側にいっていただきまして、上のガバナンスのところです。法律により設立される法人の場合、理事長の選任とか解任、あるいはその事業内容の基本方針のところは政府の意向が一定程度反映できるような仕組みがありますので、それはしっかりとやるということですが、それに加えて、このシンクタンクに求められている調査研究が5年とか10年とか中長期的な視点に立ったものであるべきであるということですので、それについては政府の方でまず中長期的な

調査計画のようなものを作った上で、それに沿って事業を展開していただくのがよいのではないかとこのように考えています。

真ん中の財務のところですか。お金の入れ方ということですが、二とおりのルートを考えておりました、まず一階部分と書いておりましたが、組織の維持・管理・運営ですとか、自主事業のようなどころ、いわゆる生活費的な部分についてはしっかり主管府省が予算措置を行う。その上で、特定の行政機関がこうした調査をしてくださいと依頼をしていただく場合は、口だけを出すのではなくて予算についてもしっかり持ってきてくださいというスキームにしたいと思っております。

それから、組織の立ち上げ準備、最後の下のところですか。こうした法律により設立される法人を準備しようとする、二、三年どうしても時間が掛かってしまいますので、それまでの間は科学技術・イノベーション推進事務局の中に人を集めて体制を整備して、そこが中心となって設立準備をしつつ、委託費を活用しながら必要な人材育成でありますとか先行的な調査研究をしていきたいというふうに考えています。その成果については新たに設立されるシンクタンク法人の土台としてしっかり引き継いでいくということを考えています。

最後に注記のように書いておりますが、先ほど申し上げた政策研究大学院大学でやっていたトライアルの事業の中では、海外のMITREですとかRAND Corp.のような有名なシンクタンクと今つながりができておりました、せっかくできたそのネットワークを破棄する訳にもいかないので、これは政府側の体制の中にしっかり引き取って、設立準備の間であってもそういう海外のシンクタンクとの連携関係が途切れないようにしていきたいというふうに考えているところです。

説明は以上になります。

○上山議員 ありがとうございます。

何回か検討会議を経て、やっと皆さんの御意見が一致をしてこうした形にまとまっております。

それほど時間はありませんが、どうぞ、何かこれに対して御意見賜ればと思いますが、どなたでも結構です、いかがでいらっしゃいますか。佐藤議員、よろしく申し上げます。

○佐藤議員 ありがとうございます。

検討会議で十分議論された内容だということだと思います。

一つ質問と、一つコメントさせていただきたいのですが。質問の方は、今最後のページの左側にあります組織形態のところの下にある、政府以外からの顧客からの依頼についてという項

目なのですが、このシンクタンクが政府以外からの顧客の依頼を想定する理由は何なのか、という点です。私が考えるには、例えば外部からの資金調達の可能性とか、あるいは人材採用ということを見ると、少しそうした幅を持った方がいいとか、あるいはシンクタンク自身のスキルアップの為といった理由ではないか、と思います。一方で、このシンクタンクの目的とかガバナンス等を考えると、あえてそこで政府以外からの顧客からの依頼ということを入れる必要があるのかどうか、とも思います。今申し上げた理由がそうであればそれなりに理解できるのですが、その点を少し確認させていただきたいというのが1点です。これは質問です。

二つ目はコメントです。事前のときに若干申し上げましたが、基本方針案のシンクタンクの果たすべき機能・役割の情報収集のところですが、ここに書いておられるように、情報の秘匿性というのが非常に重要になってくると思います。一方で今の足元の日本の状況を考えると、セキュリティークリアランスについての検討というのはこれから進められるし、内容を詰めていくということなので、時間軸が合っていないのですが、意味ある提言への結び付けということを先ほど申し上げましたが、そうである以上、そうであればこそ国家レベルの、国際レベルでの情報管理の枠組みにしっかりとめ込んでいくということが必要だと思います。その為には政府サイドの対応も必要ですが、そういったことについても早めに進められるようお願いしたいと思います。

私からは以上です。

○萩原参事官 ありがとうございます。

1点目の御質問の件ですが、正に御指摘いただいたようなところで考えておりました、参考にしているのがアメリカのRANDのようなシンクタンクでありまして、RANDの場合はDODからお金が入って、連邦助成型研究開発センター、FFRDCという枠組みでやっています。ですが、RANDがじゃあ政府の仕事だけしているかということとそんなことはなくて、当然民間からも受けていまして、それはやはり優秀な人の仕事と考えたときに、やはりいろんな幅があった方がスキルアップにもつながりますので、いい面があるなということですので、我が方についても最初どれだけ本当に民間のクライアントの方から依頼があるのかどうかは別として、そこは建てつけとしてしっかり受けられるようにしておくべきではないかという議論の中でこうした結論を出させていただいています。

それから、2点目のコメントいただいた点、正におっしゃるとおりですが、これから1年程度掛けてセキュリティークリアランスの制度の検討進むというふうに承知しております、その担当部署とは適宜意見交換をさせていただいていますので、正にこのシンクタンクしっかり

その枠組みの中に入りながらということで設立準備と並行してその議論もさせていただければと思っております。

○上山議員 ありがとうございます。

民間と政府の間の人材の流動性ということも恐らくはこうした形で進んでいくのだろうというふうに思っております。

藤井議員、手を挙げておられますか。

○藤井議員 はい、ありがとうございます。

事前にお話を伺ったときに少しコメントさせていただいた点ですが、このシンクタンクの基本的な役割として提言をもらう、あるいは政府の求めに応じて情報を出してもらうということはよいと思います。ただ、安全・安心という観点で考えた場合、例えばCSTIや政府内である程度分かっている提案を出してもらうよりは、カッティングエッジの研究や、技術の開発の形式化されていないような情報を集めることが非常に重要なポイントになると思います。それをどのような立てつけやプラットフォームを以てやっていくのか、具体的なイメージが湧きませんでした。オープンソースからの情報収集と人的ネットワークに加えて、まだプロポーザルレベルのものでも、こうしたことをやるべきというような提案を集めてくるというある種の仕組みが必要なのではないかと思います。これに関してどのような議論が行われたかをお聞かせいただきたく思います。

それから、ハイリスクのテーマをファンディングも含めてある程度具体的に味見できるように、とこの場でも何度か申し上げました。そのような研究が行える仕組みをこのシンクタンクが将来的には機能として持つべきと思います。これは次のステップというお話でしたので、一応コメントとして申し上げておきます。私からは以上です。

○萩原参事官 ありがとうございます。

正におっしゃっていただいたような、まだ政策文書を解析しただけでは見えてこないような、これから来るであろうというイマージングどころか、まだ来るかどうかもよく分からないが、何かありそうだなみたいな世界をどうやって情報収集するかについては、いわゆるコミュニティの中にどれだけ入り込めるかだろうということで御議論いただいています。橋本理事長のところの先端科学技術委員会の中で、トップサイエンティストの方集まっていたという枠組みのほかに、やはり学会とかにもきちんと顔を出して、そのサイドの中で行われているうわさ話みたいなところもしっかり情報収集できるようにならないと、藤井総長御指摘のようなところの情報は取れないのではないかとということで、じゃあそこにいかに入り込んでいくか、入り

込めるほどのサイエンティフィックバックグラウンドを持った人をどうやって従事してもらうかとか、課題はあるのですが、一応そうしたやり方しかなかろうということで考えています。ただ、仕組みとしてというよりは、やはり人的ネットワークの中でということではないかというふうに考えています。

2点目については、既にいろいろ御議論いただいています。上山議員の方からも、ファンディングですとかグローバルスタートアップとかとうまく連携をすることで、シンクタンクの機能がより高まるというのは恐らく事実なので、そこは将来課題としてしっかりシンクタンク立ち上がった後に次のステップとして考えていきたいというふうに思っています。

○上山議員 藤井議員、よろしいでしょうか。

○藤井議員 ありがとうございます。

○上山議員 まだまだよちよち歩きですが、特に目の前に迫っているのが経済安全保障のファンディングの問題があるとは思っていますので、具体的などころでいうとそうしたことは念頭に置いているという状況です。

では、篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 十分考えられていて、始まった後の話なのですが、この調査や分析は、その調査や分析を受けてどの様なアクションを起こすか、そのアクションへつながらない調査、分析をいくら積み上げて仕方がないので、そうした観点ではそのアクションを起こす側の知見もある程度持っていないてはいけないと思います。スタート時点では政府部内に人を集めることを考えると、そのアクション側の知見を持っている方が多分少ないと思うのです。ですから、逆にその関係ありそうな方々からどの様なアクションを起こそうかどうか可能性があるかなど、そちら側のインプットも政府の中でうまく共有するようにはしていただけたらいいかなと思いました。

○萩原参事官 ありがとうございます。

御指摘の点も十分配慮していきたいと思えます。

○上山議員 どういう形になるか分かりませんが、多分、e-CSTIをやり始めたときもそうなのですが、結局いくらデータが出てきても、最後はどういう形でやるかということが多分こうした場でその出てきた情報に基づいてこれを精査していくというプロセスなのだろうなというふうに思っております。

いかがでしょうか。よろしいでしょうか。時間もきておりますので。

では、またおいおい進捗ございましたら御報告させていただいて、委員の方々の御意見いた

だきたいと思っております。

では、この辺りでこのトピックについては終わらせていただきます。

基本計画に基づきまして今年度はシンクタンクの設定準備を本格化していきたいと考えております。

続きまして、議題2は、ムーンショット型研究開発制度戦略推進会議第8回の報告についてです。内閣府から、未来革新研究推進担当の龍澤参事官と本山政策企画調査官にお参加を頂いております。

3月24日にムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議（第8回）を開催いたしました。JSTより目標1、2、3、6、8、9、AMEDより目標7の研究の進捗及び自己評価の結果が報告をされ、有識者の皆様方から全体俯瞰的な視点から承認と御助言を頂いたところです。

本日は、内閣府から健康医療分野における目標を除いた六つの目標について、議事概要を説明いただいた後に議論を行いたいと思っております。

それでは、内閣府の龍澤参事官からよろしく申し上げます。

○龍澤参事官 おはようございます。ムーンショットを担当しております龍澤です。よろしく申し上げます。

資料1、ムーンショット型戦略推進会議の報告について御覧ください。今お話ありましたとおり、3月24日に開催されたものの報告です。

2ページをお開きください。この戦略推進会議については、科学技術担当副大臣を座長としまして、産学の有識者、また健康医療も含めた合同会議という形になっております。プログラム構成の考え方、資金配分の承認を行うとともに、社会実装や国際連携の促進に向けた全体俯瞰的な助言を頂いております。

3ページを御覧ください。今回の戦略推進会議では、赤い星印が付いておりますJSTの目標1、2、3、6、その下にありますAMEDの目標7、JSTの目標8、9、これは新しい目標になりますが、それぞれ研究開始から2年若しくは1年ということですので、自己評価を実施しております。そのため戦略推進会議で御議論いただいたということです。

次の4ページをお開きください。この第8回の会議の中では、オレンジの囲みにありますとおり、JST、AMEDから各プロジェクトの進捗、自己評価、今後の方向性等について御説明がありました。委員の皆様から御助言を頂いておりますので、今日は当日の資料のポイントも紹介しつつ、委員の助言の概要について御紹介いたします。

それでは、続きまして5ページです。目標1、JSTの課題です。サイバネティックアバター(CA)のプログラムで、萩田PDが推進しております。本プログラムは2年目になっております。

6ページを御覧ください。プログラムの構成です。現在7人のPMから構成されております。研究開始2年目となりますのは左の下にあります石黒PM、南澤PM、金井PMでして、それぞれ対話行動、体験共有、思いとおり操作という形のCAを担当しております。それ以外の4人のPMは昨年追加されたもので、まだ研究開始されたばかりですので、今回の評価の対象にはなっておりません。

7ページですが、プログラムの進捗について、簡単に報告します。この右下に写真があります。こうした形でサイバネティックアバターを受付・案内サービスですとか、空港おみやげ店、若しくは発達障害の教育支援、区役所での案内、小学校での授業、いろいろな場所でこれまでは短期的な実証実験でしたが、昨年度ですね、長期実証実験をしております。また、左の写真にありますように、河野太郎デジタル大臣アバター、そういったものを作りまして、マイナンバーの利用啓蒙を実際に行うという実験も行っております。

こうした大規模実証実験で利用可能なプラットフォームアーキテクチャーを策定しまして、相互接続性・拡張性・カスタマイズ性を考慮したCA基盤の初期プロトタイプを構築しております。

続きまして、8ページです。南澤PMですが、こちら分身ロボットカフェの常設実験店を設置しております、この中で左の写真ですが、一人の障害者が複数体のCAを接客操作したり、複数の障害者が単体CAで技能合体して操作したりといったような実証実験をやっておりまして、実際に障害者は70名ぐらい遠隔で職を得て、給料をもらいながら仕事をしております。こうしたことは非常に評価されておりました、ヨーロッパでも文化芸術祭で受賞しております。

9ページですが、次、金井PMです。こちらはブレインマシンインターフェース、いわゆる脳で考えたことをそのまま行動に移せるというBMIを作っておりますが、左上の写真にありますように、頭に思い浮かべた行動を解読する非侵襲のBMIということで、具体的にはサイバー空間での散策ということで、フォートナイトといった対戦ゲームで、実際に障害のある方とない方で対戦していただいて、結果サイバー空間ではその差はない、なくなるということも分かっております。海外、スタンフォード大学などでも侵襲型でいろいろな研究しておりますが、そういった研究者も課題推進に取り入れるなど、今研究を進めております。

今後の方向性、10ページですが、割とこれまでは国内での実証が多かったのですが、海外

からも是非やってほしいという意見も出てきておりました、グローバルに展開をしていきたいということを考えております。また、有効性と国内外の情報発信戦略、こうしたものも進めていくということです。

次の11ページがマネジメントの状況と自己評価ですが、国際アドバイザリーボードを立ち上げておりました、その中でこうしたCAを体験してもらうようなアピールをしております。また、社会実装に向けては参画企業が各PMで増えておりました、石黒PMはスタートアップ企業を立ち上げるといったような社会実装に向けた取組を強化しております。

評価の結果については右側に書いてありますが、総括コメントとしては、マイルストーンの達成あるいは達成への貢献が期待どおり見込まれており、成果が得られていると評価されております。

続きまして、目標2、12ページを御覧ください。疾患の超早期予測・予防で祖父江PDが推進しております。本プログラムも2年目になっております。

13ページをお開きください。プログラムの構成ですが、がん、糖尿病、認知症、感染症、それぞれのPMが担当しております。それらに横串を刺す形で、数理科学的基盤を合原PMが担当しております、未病ネットワークを包括的に解明、シミュレーションし、超早期に疾患の予測・予防をするという社会の実現を目指しています。

14ページを御覧ください。ここで数理科学的な理論として、DNB理論というのを提唱しております、未病の状態では遺伝子の発現の揺らぎは大きいのですが、病気状態になると揺らぎが小さくなるということが分かっております。実際にメタボリック症候群のマウスモデルを使って発症前の遺伝子の揺らぎを検出することに成功しております、かつそれに対して介入予防ということも成功しております。

令和4年度に関しては、これを応用・拡張しまして、造血器腫瘍の前がん状態を検出しています。また肺がんでも腺がんの状態から上皮癌の病気が悪くなる状態のそれぞれのタイミングで揺らぎが起こっているということが分かってきておりますので、そういったことも介入できるという可能性が出てきております。

そういったことで、15ページ、今後DNB理論を更に応用・拡張しまして、いろいろな臓器でいろいろな病気でその揺らぎを捉えていくということをやっていきたいと考えているということです。それらによって介入制御する理論も構築していこうということです。

16ページ、今後の方向性ですが、今やっていることは今言ったような動物だけではなくて、人も含めて様々な病気の未病に係るデータをサンプリングして、未病データセットとして高密

度化・高精度化して、N I I のG a k u N i n R D M、こちらの方に大規模未病のデータベースシステムの構築を進めております。これによりまして未病研究についての国際的でユニークなデータ基盤の構築を目指しております。こうした研究は他国では見られないということです。

17ページですが、左側のプログラムマネジメントの状況にあります。こうした生物系・医学系、数理の研究者がマルチプルに大規模な情報を集めてデータベース、データの取扱いを決めて、統合的に解析して促進するという総合知的な研究を進めているということです。

自己評価については、マイルストーンの達成あるいは達成への貢献が期待どおり見込まれているということです。

続きまして、目標3ですが、A I ロボットの共進化に係るプログラムです。福田P Dが推進しております。本プログラムも2年目です。

19ページのプログラムの構成については、こちらはターゲットが三つありまして、一つは人生に寄り添うA I、もう一つは科学発見を行うA I、三つ目が難環境で活動するA Iとなっております。それぞれのP Mがそれぞれを担当しております。ただ、赤の枠とか青の枠については昨年度追加したP Mですので、今回自己評価の対象にはなっておりません。

20ページですが、プログラムの進捗・成果ということで、ターゲット1の人に寄り添うというロボットに関しては、左の写真にありますように、菅野P Mの進捗ですが、少数の学習で多様な作業に対応できるA I 技術を環境変化にも対応して拡張していっております。深層学習制御を行い、例えばスクランブルエッグといったような調理、簡単な調理ができるようになってきている。あと、タオルを掛けるとかそうした家事作業も実行できるようになってきております。

また、右側の平田P Mの進捗については体格、障害といったような人の個別性に適応しまして動作を支援していくということで、体位を固定したりとか、起立を支援したりと、そういったロボットが開発をされております。

21ページですが、ターゲット2の科学的発見を行うA I ロボットについては、これは原田P Mの進捗ですが、いわゆる仮説生成A I、結果解釈A Iといったもので、例えば植物を環境変化に強くするバイオスティミュラントの候補物質探求を例として実現しております。科学者が改良して合成して、それをロボットで実験して、それをA I で解釈するというで新しい物質を探すということをやっております。

また、ターゲット3、難環境で活動するA I ロボットについては、永谷P Mの進捗ですが、災害地で走行可能なクローラとか、あとは災害現場の画像を読み込んで、その画像を読むだけ

で言語的にこれはどういうことが起こり得るかというA I技術の開発、言語化A Iの開発も行っております。

22ページですが、今要素技術をそれぞれ研究しておりますが、今後道筋を明確にしまして、統合していくことでユーザーですとか提供価値を更に具体化していった進めていきたいということです。

23ページには、今申し上げたようなことが書いてあります。目標達成に向けた対応方針として、マイルストーンとシステム統合に向けたプランの明確化。そして、難環境への取組の強化、プロジェクト間の連携ということで、それぞれのプロジェクト間でしっかり連携していきたいということです。

24ページですが、プログラムマネジメントの状況も記載しております。国際連携では日欧ワークショップの開催や、標準化活動を進めております。各プロジェクトで社会実装に向けて参画企業が増えてきている状況です。

自己評価の結果ですが、こちらは総括コメントとして、マイルストーンの達成あるいは達成への貢献に対して一定の進捗が見られるが、見通しが定かでない。そのため、プログラムの改善に新たな手段、工夫が必要というふうに判断されております。

今後の課題にありますように、PDの描く目標達成に向けたビジョンをどのように社会課題解決にチャレンジに合わせてより分かりやすく示していくか、その具体的な方向性をもっと明確にしていくべきだということが課題になっております。

次、25ページ、目標6です。誤り耐性型量子コンピューター開発で、北川PDが推進しております。こちらも2年目となっております。

26ページはプログラム構成ですが、現在各国で激しい競争が行われておりますが、どの方式が勝ち筋か明らかになっていないということで、様々な方式のハードウェア開発を同時並行で実施しております。量子ビット数を増やすこと自体が難しいので、通信でつないでいくという必要もありますので、その通信ネットワークの開発ですとか、誤り耐性ソフトウェアの開発を行っております。

2030年には一定規模のNISQ量子コンピューターの開発と量子誤り訂正の有効性を実証して、2040年には分散型、2050年には大型を達成して、誤り耐性汎用量子コンピューターを実現する目標になっております。赤枠のプロジェクトについては昨年度追加された課題ですので、今回の自己評価には入っておりません。

27ページですが、プログラムの進捗・成果ということで、これは上の方は古澤PMの成果

で、光量子方式ということで、スクイーミング光を超広域帯で発生するといったようなことが成功しております、世界最高レベルの誤り訂正に使えるような技術が出てきています。

下の図を見ますと、半導体方式で、3ビットではありますが、誤り訂正回路の実証に成功しております。

続きまして、28ページですが、通信ネットワークについても、光ランダムアクセス量子メモリーということで、今後の量子コンピューターの開発につながっていくということが見込まれております。

また、誤り耐性ソフト開発についても、小芦PMの成果でモデルを作って簡易にシミュレートするというをやっております。

29ページですが、今後の方向性として見えてきた課題としては、スタートした時点では誤り耐性を目指すということで進めてきたのですが、海外の企業では現行の目標よりも野心的なロードマップがどんどん出てきております。ただ、海外のコンサルティングの見解としては、これらの目標というのは技術的根拠が不明確で、幾つものブレークスルーが必要だというふうに考えておりますので、更に加速していきたいということです。

次の30ページは自己評価の結果で、達成は目標どおりの成果が見込まれているということです。

目標8、9はまだ1年目ですが、31ページは気象制御のプログラムということで、32ページにプログラム構成があります。基本的には台風、線状降水帯、都市豪雨を対象にしております。

まだ1年目ですが、33ページ、プログラムの進捗で、シミュレーション上ですが、台風の制御ができるということが示唆されております。これを実際に進めるために、34ページでは台風のエネルギーを吸収する帆船を使って技術開発や海上ドローンの開発が進められております。

少し割愛しまして、37ページを御覧ください。これについては自己評価の結果としては、想定どおりの成果が見込まれているということです。また、ELSIとか気象制御の検討についても進められております。

最後に目標9ですが、こころの安らぎのプログラムということで、プログラムの構成は39ページに書いてありますように、12名のPMで実施しております。ここは1年目ですので、まだ進捗というほどのものはないですが、41ページに進捗の例として、八つの脳状態の遷移を50ヘルツでフィードバック実現ということで、可視化が徐々にできてきております。

最後に、43ページですが、ここも自己評価としては想定の達成が期待どおり見込まれるということです。

資料2に当日の議事の概要があります。こちら全部紹介しきれませんが、主なコメント、一番上のところで、国際連携については前回に比べて説明が含まれておりよかったが、もっと共同研究といったものを具体的に出してほしい。

各国がミッション指向型プログラムを立ち上げてきており、インパクト性が高いことが明示的に出てくることが求められる。

国際アドバイザーボードについても、アドバイスをもらうだけではなくて、もっとアピールしていくべきであるといったような全体的なコメントがございました。

以下、各目標についてそれぞれコメントを頂いておりますが、割愛させていただきます。

以上です。

○上山議員 すみません、駆け足になりましたが、一応御説明いただきました。

余り時間もございませんが、実はこの8回には何人か議員の先生方も参加されておられまして、御承知のことと思います。少し今概略ざっとお話をしましたが、是非何らかのコメントを頂ければ有り難いと思っておりますが、いかがでいらっしゃいますか。

藤井議員、上げられたのですかね、藤井議員、どうぞ。

○藤井議員 はい、ありがとうございます。

全体を見て少しコメントさせていただきます。まず目標1と3について、それぞれのPMの下で具体的な成果が上がっている訳ですが、もともと目指していたものをどう実現するかという方向性をどこかで打ち出していく必要があると思います。これには、どのような形での実現を目指すかということと、そのためにどういう個々の要素技術をピックアップしていくかという二つの観点があると思います。この段階ではまだ見えていなくてもいいのかもしれないのですが、どれぐらいの時期にそういった統合、つまり当初目指していたものの実現に向けての方向性を打ち出していくのかというタイムラインを教えていただきたく思います。

もう一つは、目標8の極端気象現象についてです。以前からコメントしているように、社会との対話でこれがどのように受け入れられていくかという議論はもちろんあります。しかしそれよりも、気象や台風などの制御を行った場合に、気候科学の観点で、例えば特定の地域の植生や農業に影響を及ぼすようなヒドゥンエフェクトの有無について、事前に調べておく必要があるのではないかと思います。その辺りについて、もし御検討されているのであれば教えていただきたく思います。

私からはこの二つです。

○上山議員 具体的な御指摘もありましたが、これ龍澤さん、どうですか。

○龍澤参事官 場合によっては須藤先生からもフォローしていただきたいのですが。

目標1、3について今御指摘があったと思います。ありがとうございます。例えば6ページにはアバターの関連のプログラムの構成で、左の方にタイムラインが記載されております。2023年でまず就労・教育分野で実現していく、2025年には更に保健とか医療とかそういった部分、さらには2030年には災害といったような形で使える場所を広げていくという、一応のタイムラインはあります。今社会実装を進めながら、そういった関心を持っている企業に入ってきていただいています、そういったところで実際にもう使っていただくような場面もどんどん出てきています。ですので、そういったところを使いながら実現を目指していているというのが今の実態だと思います。

目標3に関しては、この中に今後の方向性というのが記載されているのですが、これについてもいつまでというの、もっと明確にするようにというふうな形でこの中では議論がされていまして、やや少しそこがまだ見極められていない。22ページに今後の研究開発の方向性というのがあるのですが、今は要素研究をそれぞれやっています、最終的にどういう方向にこれを使うのか、ターゲット1、2、3という大きな方向は分かれています、例えばターゲット1だったら、家庭の調理とかそうした家事を手伝うために使うロボットなのか介護に使うロボットなのかというその大きな方向性ですね、といいますかユーザーをはっきり具体化していくといいますか、そういったところをもっとはっきりすべきではないかという議論が起こっていて、そこは来年例えば中間評価とかありますので、そういったところでその方向をしっかりと決めていくのだと思っております。

○藤井議員 すみません、今のご説明の、例えば目標3でいうと、目標は人と共生するロボットを実現することですね。おっしゃっていたことがどのようにそれに結びつくのかというのが見えづらいという印象です。

それから、目標1の方も、アバターでいろいろなことが行われるようになっていくというのは分かるのですが、それがこの「人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現」という目標の唯一の実現手段なのか、ほかにも違う手段ややり方もあるのか。その点はこの中では議論はされているでしょうか。

○龍澤参事官 当然それぞれのPMがそれぞれの研究を走らせている状態ですので、それをどういうふうにつなげていくのか。例えば脳のBMIという部分、それはそれで完結するいい成

果が出てきているのですが、それとアバターとどうつなげていくのかとか、そうしたことを中で議論を開始しております。今後その中間評価など節目節目でもっと方向性をはっきりしていくべきだというふうには思っております。御指摘を踏まえてもう少しはっきりさせていくようにしていきたいと思えます。

あとは、気象制御については、これはまだ研究が始まったばかりですので明確な答えはないです。当然制御することによっていろいろな影響があることはもう分かっておりまして、そこから辺りは正にE L S Iの研究者も入って、それを使う側、誰がどういうふうに使われるのか、それを使うことによってどういう影響が出るのか、そうしたこともどういうふうに使っていくかも含めて今研究を開始しているところですので、またそういった御指摘も参考にさせていただきたいと思えます。

○藤井議員 E L S Iのもう一歩手前で、サイエンスの視点からこうした影響がないかは確かめておくべきではと思えます。よろしくお願ひします。

○龍澤参事官 分かりました。ありがとうございます。

○上山議員 ほかの、篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 1点目は簡単なことで、今回のコメントの中で出ていましたが、このロボットの施策についてはS I Pの山海先生との関係もあるのですが、施策目標9についてもS I Pの包摂性の方と是非議論をお願ひしたいです。

2点目は、今、藤井議員がおっしゃったこととも絡むのですが、特に今回目標1のアバターの施策を見ていると、中間のアウトプットにこの様な成果が出ましたということを一生涯懸命主張しているのですよね。我々ムーンショットですから、将来の目標に達成するために必要なことをきちんとステップを踏んでやっているのかというところが見えなくて、本当のこと言うと、もちろん途中で中間物が出ることは望ましいのですが、中間物が出なくたってゴールを達成できればいい訳です。その部分が全体的に見えないと。例えばアポロのときは皆さん御存じのとおり、フィッシュボーンという魚の骨を作って、魚の骨を書いて全体を達成するためにはどんな順番で何を解決していかなくゃいけないかというのがはっきりしていたのですよね。ですから、是非、もしかしたら中で議論されているのかもしれませんが、そのフィッシュボーンをしっかりと書いていただいて、そこの中で進め方を議論していくというふうにしなないと、これややもすると面白い中間物を出そうみたいな話になってしまわないかというのがとても心配です。これコメントです。

○上山議員 須藤さん、全体いろいろとお聞きになっていましたよね。

○須藤政策参与 はい。今の藤井議員、それから篠原議員の御指摘は十分把握しておりまして、やはり全体の目標に対して今どこまで来ているかというのをもう少し説明した方がいいのではないかという意見も当日もありましたので、その辺はじっくり見ていきたいと思います。

それから、S I Pとの関係、これはもう私のミッションだと思って参加していますので、S I Pでやっていることとこのムーンショットでやっていること、ダブってもいいのですが、お互いに連携しながら進めなければなりませんので、その辺は十分見ていきたいと思います。

あと、もう一点、グローバル、海外との連携というのを結構前面に出してスタートしたのですが、かなり進歩してきているのですが、まだまだ本当の意味での海外との連携というのができていないのではないかとということで、梶原議員とか波多野議員も当日御指摘されていましたが、この辺はもう少し注力していかないとまずいかなと思っています。

○篠原議員 難環境のロボット、これが入ったことはとてもいいのですが、この難環境のロボットは、例えば今原発のいわゆる復旧といいますか、あそこに関しては結構高専の学生を集めて様々なコンテストを行っています。ですから、いわゆるトップアカデミアということだけではなくて、高専生などこの辺についてはいろいろな知恵を持っていますから、是非その高専生なども巻き込んでやっていくことが望ましいのではないかと思います。

○龍澤参事官 はい、貴重な御指摘ありがとうございます。そのように参考にさせていただきます。ありがとうございます。

○上山議員 須藤さんはいつもこの会議のところでS I Pの話を持ち出されますので、それはかなりその連動はかなり現場の方たちも認識をされていると思います。

ほかの先生方、いかがでしょうか。では、梶原議員、どうぞ。

○梶原議員 どうもありがとうございました。

ムーンショットでデータの扱いをできるだけ公にすることを可能にするということで、各目標のメタデータの件数についても共有いただきましたが、データに関する共有化あるいは公開といった観点で何か課題が出ているのかということ伺いたいと思いました。

健康医療分野の目標7についてはメタデータ件数の情報がなかったもので、戦略推進会議においてどういう状況かを御質問させていただいたのですが、それは別の部隊のところで対応しているのでしょうか。

○龍澤参事官 ありがとうございます。まず、後のご指摘からですね、AMEDのデータに関しては、当日資料に入ってなかったものですから、そのデータを出すようにっておりますので、後日回答させていただきたいと思います。今準備中です。

このムーンショットの中ではまずメタデータを出してもらおうということで、そこについてはできているのですが、そのデータの共有とか公開とかそういった部分というのはそれぞれのデータ、数値を見るとやはりばらつきがあって、何でそうしたふうになっているかというのは私もまだ解析が十分できていないのですが、恐らくはまだ、研究の中身によって余り出したくないという部分と、ここは共有してもいいだろうというPDの思いもあって、そのこの辺りが結構差があるのかなというふうに思います。そこをもう少し今後いろいろ解析していく必要があるかなと思いますので、参考にさせていただければと思います。

○上山議員 いかがでいらっしゃいますか、ほかの先生方、よろしいですか。今は僕だけになっちゃったのですが、4年前、本当に国際的なシンポジウムを大々的にやって、全部英語でやったのですが、だんだんムーンショットの話を海外の人がしゃべっても聞かれなくなったなどという印象があって、それは事務方と色々な話をしております。当日は、梶原議員や波多野議員、また須藤統括も国際的なところへの打ち出しみたいなことを考えていくべきだとおっしゃっていました。

CSTIが主導をしてやったプロジェクトなのですが、何か少し全体が余り見えなくなっているなというところもあるので、また是非いろんなところで御知見を賜りたいというふうに思っております。

それでは、5分ほど過ぎてしまいましたが、このトピックは終わらせていただいて、議題3に入ります。次の議題は、量子未来産業創出戦略案についてです。本戦略案は、令和4年10月に設定された量子技術の実用化推進ワーキンググループにて検討を進め、令和5年3月開催の量子技術イノベーション会議にて報告されております。最終的に4月開催予定の統合イノベーション戦略推進会議にて決定する予定となっております。

本日は、量子技術の実用化推進ワーキンググループにおいて戦略案の検討を進めていただいた岡田主査代理より御説明を頂くと聞いております。どうぞ岡田先生、よろしく申し上げます。

○岡田主査代理 ありがとうございます。皆さん、お時間を頂きましてありがとうございます。

それでは、昨年10月から実用化推進ワーキングの中で9回の議論を経まして、また皆さんの御意見を取り入れながらまとめてきました量子未来産業創出戦略案について御説明させていただきたいと思います。

お手元の資料の2ページ目を御覧ください。こちらに量子未来産業創出戦略案についてまとめております。この戦略案は、昨年まとめました量子未来社会ビジョン、このビジョンの実現に向けた取組をまとめたものであります。この量子技術の実用化・産業化に向けました方針

や実行計画を示した戦略と位置付けたいと考えております。

ビジョンの中で2030年の目標が定められております。ここに向かって具体的に何をするのか、どんなことが課題なのかということを中心に皆で議論をしてみました。

続きまして、3ページ目です。この産業の方向性と三つの視点というスライドが今回の骨格であると認識をさせていただきます。大事なポイントは、目指すべき量子産業の方向性というところに書かせていただきましたが、多様な産業、いろんな産業でこの量子技術を使っていく、こうした全ての産業界がアクセスできるような環境が重要だと考えております。そのためにも、産学官の連携、そしてお互いのコラボレーション、さらには日本のみならずグローバルの連携の下でのビジネス展開ということをしていきたいと考えておりますし、既存の企業群だけではなく、新しいスタートアップ企業やベンチャー、こうした新規事業の創出や成長に対しても十分な機会が求められるのではないかと考えております。

そのために、スライドの下の方にあります三つの視点が重要だと我々は考えておりまして、一つはコラボレーションです。先ほども言いましたように、多様な産業で実現されていきますので、この多様な産業界での協調、そして産学官の連携、グローバル連携、こうしたことが求められます。

続きまして、アクセシビリティです。開かれた環境で皆が使いやすいような環境を実現することが一つのキーであります。

また、インキュベーション、新たなエコシステムづくりのためにスタートアップを含めた積極的な事業創出の環境づくりというのが大事だと考えてございます。

続きまして、4ページ目のスライドを御覧ください。さはさりながら、今現在この量子技術の実用化・産業化に向けては幾つかの課題がございます。一つは、まず量子技術をどのように使って、どんな効果が生まれるかという具体的なユースケースがまだ足りないという点です。それから、量子技術に対するハードルが高いという点もございます。これは既存のデジタル技術から量子のエッセンスを取り込んでどのように変わっていくかというところに対しての知見がまだ足りないというポイントがあります。三つ目、これが産業界から見ると大きな課題なのですが、将来の技術、そしてまた市場がまだ不透明でありますので、事業リスクが高い状態であるという点です。したがって、短期的な収益という観点からの投資がなかなか見つけにくいというのが今現状です。

さらには、これは日本の大きな課題の一つかもしれませんが、ベンチャー企業・新事業の創出の成長の環境が不十分であること。そして、産業界を中心にまだ人材が不足している、こう

した点が課題であります。

この課題に対して、先ほどお話し申し上げました三つの視点、これをアクセラレーションとして取り込みながら、基本的な対応方針を担っていきたいと思っております。

一つは、ユースケースづくりの支援ですね。これは経営目線で魅力のあるユースケース、経済的にかなり合理的であるという視点が大事だというふうに考えております。そのためにも量子技術を使ったときに何がよくなるかということの指標を設定するということが重要だという議論になっております。

二つ目は利用環境です。産業界の方々、そしてアカデミアの方々もそうですが、量子コンピューターに触れる環境、そして既存のコンピューターとのハイブリッドの環境の中で触れる環境というのが重要です。

また、事業リスクへの対応として、先ほど申しましたとおり、将来にわたる技術環境になりますので、協創領域、協調領域についてはお互いに利用するような環境が重要だというふうな議論が行われました。

また、ベンチャー・新事業創出、そして産業人材の育成、こうしたところのプログラムをきっちり作っていくということが求められると考えてございます。

具体的な取組について、次から2枚のスライドで御説明したいと思います。5ページ目のスライドを御覧いただきたいと思います。実用化・産業化に向けた取組、量子技術については、議論は量子コンピューターの領域、そして量子セキュリティー・ネットワークの領域、さらには量子計測・センシング／マテリアルの領域といったカテゴリーで議論を進めてまいりました。

コンピューターの領域におきましては、量子のソフトウェア、このソフトウェアはどのようなアプリケーションサービスで使っていくかという非常に出口に近い議論が行われてまいります。先ほど申しました社会的に価値を示すような指標で、ユースケースを使って何がよくなるかということを示していく。そのためにもこの利用環境を作って、さらには量子単独では動かないものですので、既存のハイブリッド環境、既存の環境との融合といったものが重要だという議論が行われてきています。

また、量子コンピューターの領域はまだまだ開発すべき項目が幾つもございますので、こうした技術項目をにらみながら、さらには量子ビットそのものだけではなく、コンピューターを実装するための様々な部品群を含めたサプライチェーンの議論が重要だというふうに考えられてきています。

量子セキュリティー・ネットワークの項目に関しましては、これは公的機関によるアンカー

テナンシー、そしてアーリーアダプターとしての活用を促進していただきたいという議論がありました。日本はこの点において技術的に進んでいますので、グローバルにおける展開、そしてグローバルにおけるお互いがやり取りするような認証、こうした議論が重要だという議論がされてまいりました。

量子計測・センシング／マテリアル、この領域も日本が非常に進んでいる部分です。こちらでも産学官で一体となって運用できる、使えるような環境を作っていきたい。そして、実ユースケースをいち早く世に問うて、産業界の後押しをしていきたいというふうに考えてございます。

次のスライド、6ページ目ですが、これは今言ったそれぞれの領域での取組を支える基盤としての議論が同じく行われてまいりました。グローバルの展開、これは官民一体となった展開、アウトリーチ活動が重要だと考えます。また、スタートアップに対してのマッチング、そうした環境づくりですね、こうした点も非常に重要です。さらには、産業人材の育成、これはもちろん産業界の中での人材育成もそうですが、大学、さらにはその下の高校生レベルからどういうふうに通っていくのだと、育成していくのだといった議論が行われてまいりました。そして、産学官の連携をより一層深めていく必要があると考えていまして、量子技術イノベーション拠点とQ-S-T-A-Rを代表するような産業界との連携、こうしたパートナーシップをプログラマティックに行っていくようなことが重要であると考えております。標準化・ベンチマークは先ほど申しましたような、実課題に即した標準化が重要だと思います。サプライチェーン、こちらも日本の強みを生かしたようなサプライチェーンの議論をしながら、戦略的な領域を定めていくということが重要であると考えております。プラットフォーム戦略・共創環境づくり、こうした点もファンダメンタルに本当に求められておるところだということによって定義をしていまして、これらの項目について、アクションプランを定義してきております。

この次の7ページ目には、関連になります量子技術イノベーション拠点の強化という点でスライドを準備させていただいております。産総研、そして理研はより強化していく、ハイブリッド環境も含めた利用環境を作っていく。さらには、量子科学技術研究開発機構、こちらのセンシング領域も大きく強化していく。そして新たに、東海国立大学機構を拠点の一つとして入れていくような議論がされてございます。

以上、私の方から議論の経緯等まとめを御説明させていただきました。

○上山議員 ありがとうございます。ワーキング内の議論について御丁寧に御説明を頂きました。ありがとうございます。

それでは、今のところで御質問等ございましたら頂けますでしょうか。藤井議員、どうぞ、

よろしく申し上げます。

○藤井議員 御説明ありがとうございました。

アクセシビリティを広げていくという点ですが、2030年に利用者1,000万人という目標が掲げられています。残り7年間ぐらいですね。量子コンピューティングの利用者に加えて、アニーラーやセンシング等の広義の量子技術の利用者を含めて1,000万人と考えた場合でも、どのように量的に増やしていくのか議論しておくべきだと思います。例えば理研で国産の量子コンピューターが動きだしたり、IBMのものがあったり、ほかにもアニーラーやシミュレーター等いろいろあると思いますが、それぞれどれぐらいの量的な規模で今後動かしていくのか、どのような議論をされているか教えていただきたいと思います。

なかなか難しいと思いますが、そうしたロードマップを考えておく必要があると思います。

○上山議員 岡田先生、よろしく申し上げます。

○岡田主査代理 ありがとうございます。

これはこちらの実用化推進ワーキングの中の議論、そしてQ-STARの中の議論でも今の御指摘のような議論が行われております。先ほど申しました、具体的にどんなことを使うかというユースケースから生まれていくべきだというふうに考えております。まず、短期的には、既に日本の各社は世界においても非常に特色的ですが、アニーリングのサービス、そして疑似量子のサービスを具体的なサービスとしてもリリースしてございます。このサービスの中でユースケースが今、続々と生まれてきております。Q-STARの中では最適化部会というところがありますが、ここで実際にこのアニーリング環境を使って何がよくなるかという六つのユースケースを明示的に決めておまして、これを今回準備いただくようなテストベッド環境で動かしてみようということが今年度の領域になっています。

これは入り口でありまして、ここから2年、3年、4年とたつ中で、ピュアな量子コンピューターができてきたときには、ソフトウェア層から見たら下側が変わることだけで実現できるような環境を作っていくというのが大きなテーマであるというふうに議論されております。

藤井議員に御指摘いただきましたとおり、量子を使うと思って使わなくても、サービスの後ろ側で量子が動いているということが恐らく現実的な回答だろうというふうに考えておまして、この中で産業をどうつくるかという議論を行っております。これが今の議論の中身だというふうに御理解いただければと思います。

○藤井議員 ありがとうございます。いわゆるアクセシビリティの観点から、量的にどれくら

いの規模がカバーできるのかについてはいかがでしょうか。

○岡田主査代理 これ今テストベッド環境の中で行われているのは、実は各社それぞれがバラバラにお客様をつかまえてユースケースをやっているスケールしないだろうと思っております。各社のアニーラーを全部横に並べて、一つの問題をみんなに解いてもらうと。そうすると、特色的に各社に得手不得手がございまして、この領域はこの問題がいいよね、みたいな形でできるということがほぼほぼ分かってきていますので、こうした環境を使って、みんながどんどんその環境を利用できるような、そうした形で広げていく、具体的に幾ら、何人とかということとは申し上げられないのですが、そのような環境を作ってスケールさせていこうという議論が中では行われてございます。

○藤井議員 はい、分かりました。ありがとうございます。

○上山議員 引き続きまして、佐藤議員の方からよろしく申し上げます。

○佐藤議員 私この会議の議員ですので、議論の中身はある程度承知していますが、1点だけ申し上げます。11ページの工程表の考え方の中で、一つは時間軸の問題で詳細にしていく必要があるということと。もう一つ大事なものは、こうした工程表というのは、恐らく量子コンピューター、あるいはソフトウェア、アプリケーション、あるいはセキュリティー・ネットワーク、あるいはマテリアルと、それぞれのターゲットとする分野あるいは中身によって大分違うのだらうと思います。又世界レベルで見た日本の立ち位置というのも、アヘッドしているところとビハインドしているところと相当まちまちだらうと思います。そうした現状の中で、恐らく工程表というのはそれぞれ違うものが出てくるはずであって、もうそろそろそこを詳細にしていく必要があると。どうやって勝つかということがやはり非常に大事なので、そこをこれからもう少し議論を進めていっていただきたいし、進めていくべきだらうと思いますが、改めていかがでしょうか。

○岡田主査代理 はい、佐藤様の御指摘のとおりだと思います。こうしたことができるというこの実ユースケースの工程表も別に引いておりますが、そのバックグラウンドの技術的に何が欠けているのかということも併せて深堀りをしていく、そして競争力強化を一体となってやっていくということが今回の産官学連携の意味だと思っておりますので、引き続きこの議論を深めていきたいというふうに思います。ありがとうございます。

○上山議員 よろしいですか。波多野議員、よろしいですか。

○波多野議員 私も議論をさせていただいて、プレイヤーの一人ですので、これだけ産官学のシナリオができてきましたので、次はやはり国際連携をかなり議論しないといけないと思って

います。安全保障的な観点も含めた国際共同研究の在り方は、益々重要になるだろうと思います。そして強みとビハインドな要素技術に対して、世界のどことどう連携するかの具体的な戦略とシナリオを今後この委員会で議論していくことが必要と思っています。

11月 Quantum Innovation 2023 の国際会議を東京、量子技術を横断的に産官学連携で実施する予定です。国際連携を強くしたいと思いますのでよろしく願いいたします。

○岡田主査代理 ありがとうございます。

○上山議員 ありがとうございます。

そろそろ時間になりますので、このセクション。

梶田議員、どうぞ。

○梶田議員 ありがとうございます。短く。

2030年のこの三つの目標がありますが、かなり大きい目標のように感じるのですが、そう思ったときに、例えば中間地点、2026年とか27年に30年目標を達成するためにこの量子利用者とか生産額など大体の目標というのはどのぐらいになるのかというのが知りたいところでは。

以上です。

○岡田主査代理 ありがとうございます。

現状、中間のKPIのような議論が十分にできていませんので、今の御指摘も踏まえて中では議論していきたいというふうに思います。

特に今行われているのは、ここに関わる人材がどの領域でどれぐらいの規模必要なのかと、各社何人ぐらいいたら事業できるのだということを各社にアンケートを取ったりしてございます。こういった点を踏まえて、教育プログラムと併せて議論していければと思っていますので、引き続き御協力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。少し時間も過ぎてしまっておりますので、こらでの議題3、量子未来産業創出戦略案についてのセクションを閉じさせていただきます。活発な議論を頂きまして、どうもありがとうございました。引き続きまた進捗ございましたら木曜会合に御報告いただいて、また議論の対象とさせていただきたいと思います。

岡田先生、どうもありがとうございました。

○岡田主査代理 ありがとうございます。

○上山議員 では、これで最初の公開議題の三つを終えさせていただきますので、武田さんにバトンを返します。

○武田参事官 公開議題は以上となりますので、プレスの方は御退席をお願いいたします。

午前10時57分 閉会