第１８回ムーンショット型研究開発制度に係る

戦略推進会議

令和８年３月１３日

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局
（未来革新研究推進担当）

第１８回ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議

議事概要

○　日　時　　令和８年３月１３日（金）１３：３０～１６：３５

○　場　所　　中央合同庁舎第８号館５階共用会議室Ｃ（ハイブリッド会議）

○　出席者

〈座長代理〉

若山　慎司　内閣府大臣政務官（科学技術政策担当）

〈有識者〉

梅澤　高明　ＣＩＣ　Ｊａｐａｎ会長
Ａ．Ｔ．カーニーシニアアドバイザー
ｆｏｒ　Ｓｔａｒｔｕｐｓ社外取締役

梶原ゆみ子　総合科学技術・イノベーション会議議員
産業競争力懇談会エグゼクティブアドバイザー
シャープ株式会社社外取締役

須藤　　亮　ＳＩＰプログラム統括チームアドバイザー
公益社団法人日本工学会会長

南部　智一　内閣府政策参与・ＳＩＰプログラム統括チーム長
住友商事株式会社取締役副会長

波多野睦子　総合科学技術・イノベーション会議議員
東京科学大学理事・副学長
東京科学大学工学院教授

福井　次矢　日本薬科大学学長
社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院・常務理事
ＮＰＯ法人卒後臨床研修評価機構理事長
京都大学名誉教授

宮園　浩平　総合科学技術・イノベーション会議議員
元（国研）理化学研究所理事
元東京大学卓越教授

〈関係府省〉

井上　諭一　内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官（欠席）
川上　大輔　内閣府科学技術・イノベーション推進事務局審議官
仙波　秀志　内閣府健康・医療戦略推進事務局次長
神部　匡毅　文部科学省科学技術・学術政策局研究開発戦略課
戦略研究推進室室長（代理）
坂下　鈴鹿　文部科学省大臣官房審議官
（研究振興局及び高等教育政策連携担当）
佐々木昌弘　厚生労働省大臣官房危機管理・医務技術総括審議官
羽田　　碧　農林水産省農林水産技術会議事務局研究推進課産学連携室
研究専門官（代理）
福本　拓也　経済産業省イノベーション・環境局ＧＸグループ審議官
丸山　晴生　経済産業省 商務・サービスグループ
医療・福祉機器産業室室長補佐（代理）

〈ＦＡ〉

中島　英夫　ＪＳＴ　ムーンショット型研究開発事業部部長
渡辺　晶子　ＮＥＤＯ　フロンティア部ムーンショットユニット主査
綱澤　幹夫　ＢＲＡＩＮ　総括研究開発監
加藤　　治　ＡＭＥＤ　シーズ開発・基礎研究事業部部長

〈ＰＤ〉

祖父江　元　ＪＳＴ（目標２　ＰＤ）
愛知医科大学理事長・学長
平野　俊夫　ＡＭＥＤ（目標７　ＰＤ）
大阪大学名誉教授
吉田　善章　ＪＳＴ（目標１０　ＰＤ）
東京大学大学院数理科学研究科特任教授

〈事務局〉

熊田　純子　内閣府科学技術・イノベーション推進事務局参事官
木村　敬子　内閣府科学技術・イノベーション推進事務局参事官
笠井　康子　内閣府科学技術・イノベーション推進事務局
上席科学技術政策フェロー

○議事概要

午後１時３０分　開会

○熊田参事官　それでは、定刻になりましたので、第１８回ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議２日目の議事を開始いたします。

本日は御多忙の中、前回に引き続き御参加いただき、ありがとうございます。

事務局を務めます内閣府科学技術・イノベーション推進事務局の熊田です。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、有識者の皆様、関係府省、研究推進法人並びにプログラムディレクター・ＰＤの皆様に御出席いただいております。南部委員と波多野委員はオンラインにて御参加いただいております。本会議の座長である鈴木副大臣は御公務のため御欠席です。座長代理である若山大臣政務官は、遅れて御参加になります。また、須藤委員は１５時３０分頃までの御参加と伺っております。

本日の会議もＴｅａｍｓ・タウンホールにてライブ配信を行っております。録画やスクリーンショットなどは御遠慮ください。

以降の進行は事務局が担当します。本日は時間の都合上、質疑応答の時間を限らせていただきます。時間内に取り上げることができなかった御意見等につきましては、会議終了後にお伺いし、後日改めて回答いたします。

それでは、議事を進めてまいります。

前回の会議に続きまして、議題５「目標８、９における５年目評価の進め方及びプログラムの進捗について」です。資料５になります。

目標８と目標９は、本年度は自己評価の年でございますが、来年度が５年目の外部評価とＣＳＴＩによる５年目評価の年に該当します。このため、次回の会議で外部評価等の結果を踏まえた御助言等を賜りたく、今回は５年目評価の進め方を事務局から説明し、その後、ＪＳＴよりプログラムの進捗等について御報告を頂きます。報告時間は１５分、質疑１０分です。

それでは、進め方を内閣府木村参事官より、目標８をＪＳＴ松尾様、目標９を古賀様より、続けて説明をお願いいたします。

○木村参事官　資料５－１、目標８、９における５年目評価の進め方について御説明いたします。

１ポツにありますように目標８、９は令和９年３月末に開始から５年が経過するため、２ページ目の参考１にございますＣＳＴＩ５年目評価実施要領に基づきまして、ムーンショット目標に対する進捗状況及び達成の見通しを評価し、研究開発の継続、終了を決定する必要があります。

次に、２ポツの５年目評価の進め方の想定スケジュール等を御説明します。

令和８年３月、本日と記載しているところが本日の戦略推進会議です。この後、ＪＳＴから目標８、９の進捗等を御報告いただきます。本日の前に２月から３月にＰＤや外部のアドバイザーによるプロジェクト評価がＪＳＴにより実施され、４月には主に技術専門的観点の外部評価となるプログラム評価、６月には外部の構成員によるガバニング委員会によるプログラム評価がＪＳＴにより実施されます。

なお、こちらの外部評価結果は取りまとまり次第、公表いたします。

本日はまだＪＳＴにおける外部評価が終了していないため、ＪＳＴからは簡単な進捗報告のみとなりますが、こちらに記載しているように次回７月頃の戦略推進会議懇談会においてＰＤ及びＪＳＴから外部評価の結果等の詳細な報告を頂きます。その後、７月頃のＣＳＴＩ有識者議員懇談会において戦略推進会議懇談会でいただいた助言も踏まえ、ＣＳＴＩ５年目評価に向けてＰＤ及びＪＳＴから目標の進捗状況、達成の見通しの報告を頂き、質疑、意見交換等を実施いたします。

その後、９月から１０月頃のＣＳＴＩ有識者議員懇談会においてＰＤ及びＪＳＴは議員からいただいた御質問等に回答し、また、５年目評価案についての意見交換等を実施いたします。そして、その後のＣＳＴＩ本会議において５年目評価及び目標の継続、終了を決定するスケジュールを想定しています。

説明は以上です。それでは、ＪＳＴから目標８、９の進捗等を御報告いただきます。どうぞよろしくお願いします。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　それでは、続きまして目標８について報告をさせていただきます。ＪＳＴの松尾と申します。よろしくお願いいたします。

資料は５－２になります。まずは４ページを御覧ください。

目標８の目指す社会像ですが、２０５０年のターゲットといたしまして、激甚化しつつあ

る台風・豪雨の強度、タイミング、発生範囲などを変化させる制御によってこれら極端風水害による被害を大幅に軽減するということを目指しております。このページの下の方にありますが、台風とか豪雨とかの被害はハザードと暴露と脆弱性の掛け算であると考えられておりまして、暴露と脆弱性につきましては防災インフラや避難行動等の社会行動で改善できますので、目標８といたしましては、赤字で書いているハザードについて軽減することを目指しております。

次のページをお願いいたします。５ページは全体計画になります。ムーンショット１０年間のターゲットといたしましては、上の方に書いておりますが、台風・豪雨の制御によって被害を軽減することが可能なことを計算機上で実証する、コンピュータシミュレーションで実証するとともに、１０年目までに屋外実験を開始する、という目標設定になっております。目標８ではこういった気象制御技術というものは社会に受容されることが非常に重要であると考えておりまして、このため、プログラム運営におきましては、科学技術とＥＬＳＩを両輪として進めております。現在の状況はこのページの右下にありますが、研究開発の進捗に伴いまして、当初ムーンショットの１０年目に予定しております屋外実験を大幅に前倒ししておりまして、今年の１月から予備実験を開始しております。

次のページをお願いいたします。６ページはプログラムの推進体制になります。豪雨と台風それぞれで二つのプロジェクト、合計四つのプロジェクトが現在走っております。

８ページをお願いいたします。プログラムの進捗状況ですが、８ページは豪雨制御の進捗になります。左側の図にありますように、今年度は航空機の運用までを考慮したクラウドシーディングによる豪雨抑制の有効性をシミュレーションで確認しております。クラウドシーディングというのは航空機で雲に物質を散布することで雨を降りやすくしたり、逆に降りにくくするような技術になります。左側に赤と青の部分があるんですけれども、こういった２機の航空機の経路に沿ってドライアイスを１．４時間散布することで最大降水量を１８％減少できるということがこのシミュレーションの結果になります。

次のページをお願いいたします。９ページは台風制御の進捗になります。左下の図にありますように、台風の発生前から発生初期にクラウドシーディングすることによって、左下のように台風の進路を変化させたり、その右になりますが、台風の勢力を変化させるという可能性をシミュレーションで確認しております。ただし、この台風につきましては、シーディングの量がかなり多いということと、シーディングをする範囲がかなり広いという

ことですので、経済合理性のあるレベルでこういった効果が得られるよう、数理解析による最適化の研究を現在進めているところでございます。

次のページをお願いいたします。１０ページは屋外実験の状況でございます。先ほど豪雨制御のシミュレーションについて御説明させていただきましたが、豪雨制御につきましては、シーディング技術の気象制御への応用可能性が示されていることから、本来ムーンショットの１０年目に予定しております屋外実験を大幅に前倒しして実施いたしました。ただし、今回は予備実験ということで、まずは運用のロジスティクス、つまり航空機とか観測装置の準備とか性能の確認、それから、ＥＬＳＩ対応、周辺自治体の御理解を頂く手順の整備、これを主たる目的として実施しております。周辺自治体との協議とか市民説明会を経まして、今年の１月に富山湾でクラウドシーディングの予備実験を実施いたしました。具体的には４回の飛行でそれぞれ最大３０キロのドライアイスを散布いたしております。３０キロの量ですので、周辺環境には影響しない小規模なものとしてやっております。加えて、風が陸側に向かって吹いているときとか大雪が予想される、こういったときは実験をしないということで今回予備実験を行っております。今回の予備実験としての狙いは四つほどございまして、狙った雲にシーディングができるかということとか、ドライアイスの粒形は適切であるかとか、実験実施のゴー・ノーゴーの判断は適切にできるか、更には航空機と陸上の観測所とのリアルタイムの連絡体制の整備・確認、こういったところを狙いとしておりまして、おおむね良好な知見を得られておりますので、本格的な実験を来年度以降予定しております。

次のページをお願いします。目標８の最後になりますが、１１ページはプログラムマネジメントの状況ということで、プログラム横断で活動する基盤ユニットというものを構築いたしまして、その成果として責任ある研究・イノベーションの原則（ＲＲＩ原則）というものを策定し、公開しております。また、一番下になりますが、アウトリーチ活動といたしましては、大阪万博等への出展を実施いたしました。目標８については以上となります。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　引き続きまして、目標９について古賀から御説明させていただきます。資料は５－３となります。４ページを御覧ください。

目標とターゲットでございます。右の図の左下のように憎悪、対立、孤独、軋轢などがある社会から右上の平和、安らぎ、情感にあふれた社会に向け、科学技術を含む総合知で目指すものでございます。左に具体のターゲットが示されております。二点あります。一点

目は２０５０年までにこころの安らぎや活力を増大し、こころ豊かな状態をかなえる技術を確立する。２０３０年ではその要素技術を創出する。二点目は２０５０年までに多様性を重視しつつ、共感性・創造性を格段に高める技術を創出し、これに基づいたこころのサポートサービスを世界に広く普及させる。２０３０年では、その要素技術を創出する、です。別の見方で言いますと、一点目は個人個人のこころを豊かにする、二点目は個人と個人のコミュニケーション、集団社会が豊かになると言い換えられます。

次のページをお願いします。５ページです。この目標を達成するため目指す技術開発とシナリオを整理したものです。右の図で、左下が個人、右下が集団のコミュニケーション、上が社会として、個人及び集団について科学技術等でこころの状態の理解と状態遷移を目指します。また、左の軸にあるように２０３１年では小規模実証、２０５０年では社会全体で適用としております。

次のページ、６ページです。２０２６年度時点では限定的な実環境でこころの安らぎや活力を増進させる要素技術の検証が始まるとしております。

次のページ、７ページでございます。さて、この表は目標で示されている安らぎ、活力といった、ふわっとした一般用語を学術用語にブレークダウンしたものです。当たり前過ぎて恐縮ですけれども、こころは複雑で深く、抽象的で捉えどころがない概念でございます。それをこの三つのカテゴリーに絞り、学術用語と対比させ、一番下の欄で示しているようにそれぞれのプロジェクトで役割分担しながら活動しておるところでございます。現在、七つのプロジェクトが推進されております。もちろん単純化して独立に進めることはこころという複雑なものを対象とするのには要素的にとどまってしまってはいけないとも考えておりますが、それは後で御説明するように横串でも活動をし始めております。

次のページ、８ページをお願いいたします。この表は個人、集団、社会といった軸で現状の各プロジェクトの位置づけを示したものです。今の段階では主にまだ個人を対象とした研究開発が多いですけれども、将来的には集団、社会とつながるシナリオとしております。

１０ページをお願いします。これからは代表的な成果事例を御紹介いたします。これは菱本プロジェクトの成果事例です。菱本プロジェクトでは虐待、抑鬱、自殺がゼロの社会を目指しております。下の青色のハッチで示されていますように、被虐待・自殺形成群で特定の複数ＣｐＧサイトにおいてＤＮＡメチル化率に顕著な異常が生じていることを同定し、追試に成功としております。この成果は周囲に言葉で知らせることができない抑圧された

子供や悲惨な状況に陥る一歩手前の若者たちなどを血液検査から見いだし、救い出せる画期的な手法として期待されております。また、下に書いてありますように鬱病による生物学的老化をケア介入により、この老化が可逆的であることを実証しております。ここで老化という言葉がいきなり出てきておるんですけれども、メチル基の変化は、学術的には老化の指標とも言われていることから老化という言葉を使っておりますが、ここで重要なのはこころの負の負担がかからなくなると、メチル基の変化で測るエピゲノム年齢が元に戻るということが判明したということです。先天的なものではなく可逆可能ということで、こころの状態把握の指標になり得るという実験結果でございます。

１１ページをお願いいたします。これは細田プロジェクトの成果事例です。先ほど分子生物学的な菱本プロジェクトから一転、社会システム改革を主体としたプロジェクトの紹介となります。細田プロジェクトでは、親だけでなく信頼ある第三者も参画した子育てのシステム、そこから創出される子供の社会関係資本の構築と社会価値創出を目指しております。子育て支援などは各自治体やＮＰＯ法人などで行われてはおりますが、経験則に基づくもので一般化や評価が難しいなどなかなか一般化・普遍化しないという問題がございます。下に青色のハッチで示していますように、ＳＮＳアプリのログを半自動的に変換し、可視化システムへ適用するプロトタイプを実装、このシステムの活用により個人の行動を調整し、グループの在り方を整える可能性が示唆されております。一般化・普遍化できるようにこころ、特に信頼性やネットワーク性に関する科学的根拠に基づくシステム化に取り組んでいるところでございます。

１２ページをお願いいたします。プログラムマネジメントの状況です。人文・社会科学系から自然科学系まで広範な領域の研究者を集め、こころを研究しており、主だった活動は御覧のとおりでございます。それぞれ次からのスライドで御説明いたします。

１３ページを御覧ください。これまで各プロジェクトで要素、要素でのデータ収集と解析を行ってきましたが、複雑かつ深いこころを更に探るためにはこれらのデータを統合して解析することが更に有効となります。それを今年から始めようとするものでございます。各プロジェクトでの得意な測定解析を同一個人において収集、有機的に連結させ、こころの定量的指標を見いだすための多角的な分析を行おうとするものでございます。

次のページ、１４ページをお願いいたします。さらに、先ほどの活動が核となり海外連携の活動が始まっております。ドイツのライプニッツレジリエンス研究所やオランダのアム

ステルダム自由大学がこの目標９の活動に非常に興味示し、また、賛同され、共同研究化に取り組もうとされております。ここで一番下にＩＣＩＩワークショップと書いてあるんですけれども、インターナショナル・コモン・インディケーター・イニシアチブの略で、日本発でこころに取り組もうという動きが始まっております。

１５ページをお願いいたします。プロジェクトの社会実装までの位置づけを分析したものです。縦軸がビジネスレディネスレベル、上になるほどビジネスに近い、横軸がテクノロジーレディネスレベルです。右に行くほど技術が完成に近くなるということなんですが、既存の七つのプロジェクトを俯瞰すると、基礎研究に近いプロジェクトともう少しで一部社会実証のできるプロジェクトがあるということが分かっております。この活動ではおのおののプロジェクトが社会実装に向けた具体的な分析やシナリオを組み立てることができました。

１６ページをお願いします。ＥＬＳＩの活動です。こころを対象としておりますので、十分なＥＬＳＩの視点が重要となります。研究を進めるに当たって研究者が考えるべきガイドラインを策定しました。今後とも社会とのコミュニケーションをしながら改定していく予定でございます。

１７ページをお願いいたします。若手人材育成も活動しております。全プロジェクトから研究者が集まって議論するリトリートや若手だけが議論する若手の会という活動の支援も行っております。

次のページをお願いします。１８ページです。また、世界最新鋭の設備を導入して全プロジェクトが共通的に利用できる活動も始めております。以上で御説明を終わります。

○熊田参事官　ＪＳＴ松尾様、古賀様、御説明をありがとうございました。

ただいまの説明について御質問等のある方は挙手をお願いいたします。

須藤委員、お願いいたします。

○須藤委員　最初に目標８について、実際に小規模の実証試験をやられたということですが、ネガティブな影響、要は害があるかどうかというようなことを評価したというのですけれども、どんなところにそういった要素が出てくるのか。ドライアイスを撒いただけでどんな弊害が出てくるのかを教えていただきたいのと、この研究の基礎的な研究というのは、あまり今日説明がなかったのですけれども、どんな基礎的な研究をやられているのか、そのあたりを教えてください。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　御質問ありがとうございます。

まず、実証実験の弊害として考えられることですが、実際に雲に飛行機を飛ばして物質をまいて雲を変化させるということですので、狙ったように雨の量を調節できるといいんですけれども、まく量によっては意図しないところで雨が降ったりとか、雨を止めようと思ったんだけれども、うまくいかないということで予測できない気象条件になるということが一つリスクとして考えられます。

あと、基礎的な研究についてですが、こういった屋外実証をやるにしても高精度な観測とか、あと、観測データに基づいて１０分後、２０分後に雲がどのように変わるのかということを高精度に予測しなければいけません。ですので、そういった観測技術とか予測技術、シミュレーションとか恐らくは今後ＡＩを使ったような予測技術みたいなことを開発していくと思うんですが、そういったところに基礎的な技術があると考えております。

○須藤委員　ドライアイスとしては悪さをしないということでよろしいのですか。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　そうですね。ドライアイスですので、まいている段階で溶けてCO_2に変わりますので、大きな悪さをしないと考えております。ただ、昔から飛行機を飛ばして例えばヨウ化銀とかをまいて雨を降らせるという人工降雨とかはやられておりまして、そういったものはドライアイスとは違って、たくさんまくとやはり有害なのではないかというふうに思っております。

○須藤委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　福井委員、お願いいたします。

○福井委員　福井です。

非常に細かい点で恐縮ですけれども、１０枚目のスライドでしょうか、右側の上の方に国内公的機関によるシーディングは１０年以上行われていないと記載されていますが、もっと前には似たようなことが既に行われていたという意味でしょうか、というのが一つです。

次に、屋外実験の計画が大幅に前倒しになったということですけれども、その前倒しを行ったために何か重要な研究のステップを失ったというようなことはなかったのでしょうか。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　ありがとうございます。まず、１０年以上行われていないというのは、おそらく１０年前には人工降雨、人工降雪ですか、そういった実験はやられているということを承知しております。ただ、１０年前の実験というのは気象を制御しようというよりも、昔からやられているシーディングです。雨を降らせる、雪を降らせるためのシー

ディングということなので、技術的には全然違うことをやっているんじゃないかというふうに認識しております。

あと、二つ目の御質問としては、前倒しをする中で重要な実験を省略したのではないかという質問でしょうか。

○福井委員　はい。そうです。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　実証実験をするまでのステップというのは、当初からまずはシミュレーションをして、実際に気象制御をやるだけの条件がシミュレーションで確認できるかどうか、というのがまずは判断基準になっておりまして、それには相当な時間がかかると思っていたのですが、８ページになりますが、台風は難しいんですけれども、豪雨に関しては左側の図にありますように飛行機を２機飛ばすシミュレーションをした中で、最大降雨が１８％減少ということで、これは現実的にやれる条件が見つかったということで、今回前倒しの予備実験を始めたということになっています。ですので、必要なステップを飛ばしたということはないということになります。

○福井委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　梅澤委員、お願いいたします。

○梅澤委員　梅澤です。

今のお二人の質問に関連してなんですけれども、豪雨制御を例に取ってお答えいただければと思うんですけれども、介入に値するような気象条件というのはどのくらいの頻度で出てきて、その介入に値する気象条件のうち介入の効果が期待できる、何かやる価値がありそうな状況というのは何割ぐらいあるのか、今分かっている範囲内でお答えいただけますか。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　介入に値する気象条件の頻度とかそういった数値的なものは、今ちょっとシミュレーションを重ねておりまして、割合がどの程度かというのはなかなかお答えするのが難しいということになります。

○梅澤委員　なるほど。質問している意図は、前倒しをされたということ自体はすばらしいことだと思うのですが、もっともっと前倒しできないのかなと話を伺いながら聞いていました。例えば一定の頻度でこの小規模屋外実験をする条件が整うという前提であれば、例えばもう飛行機とか観測機器を長期でレンタルなり何なり用意をして、年に１回、２回と言わず、数十回ぐらいのオーダーでいろんな条件下で実験をする、そこで得られた知見を基

に今度はシミュレーターの方の進化をするというサイクルをちょっと桁違いに早く回すということはできないのでしょうかというのが私の素朴な疑問です。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　御質問ありがとうございます。

先生の御指摘のようなサイクルを回すというのがこのプログラムの意図するところではありますし、回数を増やしたいというのは当然我々も思っているのですが、一方で実証実験をやるということになると、実証する地域の自治体の方々の御理解をいかに得るかということも非常に大事な問題となっておりまして、我々も早くやりたいんですけれども、まずは御理解を頂くためにちゃんと手順を踏んでやろうとしている状況でございます。今年度は４回だけということになりましたが、今年度の実績をもって、また、今年度御説明した内容を更に御理解いただくということも含めて、来年度は拡大したいというふうに考えております。

○梅澤委員　人口密集地域であれば今おっしゃったようなお話は大事になるかと思うんですが、例えば富山湾の特に湾の上みたいな話になれば、ほぼそのプロセスは必要ないんじゃないのかなと。豪雨のときに多分漁業に出ている方もいらっしゃらないと思うので場所を選びつつ、何か頻度を１桁上げるようなやり方をお考えになったらいかがかな、というふうに思いました。ちょっと例えとして適切かどうか分からないんですけれども、アメリカで自動走行が発展してきたのは、やっぱりウェイモが実装車を１年中走らせて、実車でのデータをかき集めるということをやったのが基盤になっていると思います。一方で日本の自動走行は年に１回か２回、何かすごく分かりやすいところでメディアのニュースになりそうだけれども、それ以上でもないというような実験をやっているだけにすぎないと。それが結果として数年間のこの研究の深度の差になっているというふうに思うんですよね。なので、この社会実装にすごい値する重要な取組だと思うがゆえに、２０５０年と言わずに例えば２０３５年に実装しようと思ったらどのくらいのスピードで実験を繰り返していく必要があるんだろうかぐらいの発想で何か考えていただけると、一国民としても嬉しいなというふうに思いました。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　ありがとうございます。

関係各者と相談しながら進めてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○熊田参事官　梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員　ありがとうございます。

目標８と９、それぞれ幾つか質問をさせていただければと思います。目標８については、皆さんが質問している事項と関係していますが、大阪・関西万博で見せているというお話や、富山で実施するために自治体との関係をおっしゃっている中で、いわゆる社会受容性という一般的な表現で言ってしまいますけれども、ここの技術、この取組に対する一般の社会の人たちの反応、実際自治体と会話をされてみてどんな様子だったか、そのあたりのことを教えていただければと思います。

目標９については、以前ウェルゴーイングというのがこのプロジェクトのユニークな指標として作っていくというお話を伺っていましたが、それが今々どうなっているのか。１４ページを見ると、国際コンソーシアムの拡大のところでウェルゴーイングの話が若干出てきていますけれども、これは国際的に認知されている方向があるので、国際コンソーシアムへ拡大していくということなのか、このあたりの指標の取組の状況を教えていただきたいと思いました。そこに向けてのデータ収集を、一般人を対象に１，７５０人とか目標が１万人とか、２００人対象が３，０００人という対象人数は書いてありますが、これは例えば目標というのは２０３０年に向かってそこまで増やすことだと理解した時に、今１，７５０人、２００人と収集していらっしゃいますけれども、収集に当たっての何か特別に気になるような課題とかそういうことがあるのかどうかを教えていただきたいと思いました。

加えて、このプログラムが走っている時には、生成ＡＩが出てくる前だと思いますが、大きくデータベースを集約してこころの状況を見ていくという話ですけれども、今のいろいろな形で出てきている生成ＡＩについては推論としての話がこころのところでも入ってくると思いますが、そのあたりをどのように見ていらっしゃるのか、もう少し先に行ったときに夏のときの話で見えてくるといいなと思いながら御質問させていただきました。よろしくお願いいたします。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　ありがとうございます。まず、目標８の方から御回答させていただきます。大阪万博の出展に関する周囲の反応ですが、大阪万博では台風制御のシミュレーションを可視化したような出展をしておりまして、２０５０年に台風を制御して被害を減らすということをやろうとします、みたいなのを目で見て御理解いただいたということで、非常に関心を持って展示物を御覧いただいたというふうに聞いております。

あと、富山で実証実験をした時の住民の皆さんの反応等につきましては、市民説明会を実

験をやる前、あと、終わった後に報告会という形で実施しておりまして、その際に御参加いただいた市民の方からは、今回は豪雨の制御の予備実験ということなんだけれども、今年１月冬にやったこともあるかと思うんですが、雪は対象とするんですかみたいな、雨だけじゃなくて雪に対しても何か期待をするような御意見を頂いたりとかしております。また、やっぱり心配する声として、制御してうまくいったとしても想定外のところで違う雨が降っちゃってというような、何かそういうこともあるんじゃないのという話で、それに関してはやはり研究を進めて、シミュレーションで十分な予測を今後もしていくとか、実施についてのルールづくりをするとか、あとはそういった想定外の被害が出たときの補償のルールみたいなのも今後考えていく必要があるんじゃないかなということを考えているところでございます。目標８は以上です。

○梶原委員　ありがとうございます。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　目標９について二、三質問があったかと思います。

まず、ウェルゴーイング指標が今回の資料の中でなかったということでございますが、ウェルゴーイングというのは新たな概念で、幸福であるだけの静的な状況じゃなくて、幸福に向かって活力のある前向きな指標ですとか、そういうことも含めてこころを捉えていくんだということは全く変わっておりません。それぞれ各プロジェクトでウェルゴーイング指標をまだまだ要素的なものなんですけれども、着実に出てきております。ただし、やっぱりこころというのは複雑で深いものでございますので、今年からこういう統合の話が出てきております。まずは２，０００名程度と２００名、そこの２００名は同じ人物に対していろんな同じ測定をして、各プロジェクトがやってきたいろんな側面を合わせたらどんなこころのマッピングができるだろうかということをまずチャレンジングしてやっていこうということでございます。そういう試みに対して海外も非常に賛同、御興味を持っておられて、そこの統合に自分たちのデータも含めてとか、新たにデータを加えさせていただいて、もっとこころを多面的に解析しましょうという機運になっています。

それで、今年いっぱいで前半のまずは小さなといいますか、プロト的にやって、いろんな実験の方法だとか解析の方法だとか問題点はいろいろ出てくると思います。そこをいろいろ解決しながら、次はより正確なデータを大規模なデータでやろうというのが次の１万３，０００人ですので、２０３０年というよりも今年の成果を出して、来年、再来年ぐらいにはすぐ始めたいという心意気でございます。

ＡＩは確かにもうこの目標９が始まって数年というところでＡＩはすさまじく発達して、それを使った他のプロジェクトの中でもデータ駆動の成果が出始めておりまして、今回のこの統合もこのようなデータ駆動でもっていろんなこころの特徴量が出てくるのではないかという期待を持って、大いに今後はＡＩも活用させていただくことになろうかと思っております。具体的にはちょっと申し上げられませんけれども、事務局としてはそういうお話をさせていただきます。以上です。

○梶原委員　ありがとうございました。

○熊田参事官　南部委員、宮園委員、波多野委員の順でお願いいたします。南部委員、お願いいたします。

○南部委員　御説明ありがとうございます。

目標８については、自然災害の激甚化の中でＳＩＰあるいはＢＲＩＤＧＥで予測系とか予防系が多い中でこういう対策系のものに取り組まれているというのは非常に意義深いと思いまして、皆様おっしゃっているように、是非これは有効であれば加速という形で社会実装していただくのが今の状況では良いのではないかなというふうにコメントとして思います。

目標９については、これはＥＬＳＩも含めて幸せというか、こころを研究する、その先に多幸感の多い社会をつくっていくといったときに、精神疾患を中心としたこころの老化という言葉を使われましたけれども、病気を治すような感覚の社会でこころの落ちてしまっている人を助けるというのが目標なのか、社会全体を幸せ感の多い社会にするということが目的なのか、最初の方は後者のように感じられて、１５ページを見ますと、ＢＲＬがかなり精神疾患に対する対策のように見えまして、前者の場合ですと、何となく幸せ感とかこころとか政治が絡んだりすると、使い方によっては怖いなという気もいたしまして、これはあくまでも疾病とかそういうことの鬱病なんかの対策というように考えたら良いのか、このあたりはどのように整理したら良いのでしょうか。以上です。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　ありがとうございます。

基本的にはみんな一般人を含めて対象にして、幸福な社会にしようというのが目的でございます。ただ、プロジェクトの研究の中では、こころの変異とか、あるいはこころが環境の違いでこころの様相の差としてより多く出るのが例えば鬱ですとか、かなり相当ストレスを受けた方というところでデータ的には出やすいということもありまして、まずはそこ

ら辺から始まっている研究プロジェクトもございますが、先ほどの三つのカテゴリーの中でモチベーション、活力というところはまさに今回プロジェクトの中では、集中して力を出すというようなところでオリンピックの選手とかが対象になって、どんなこころの変異があるかみたいなことも研究の中には入っていまして、まず研究の対象としてはある程度データの差が出るような極端な方をやりながら、それがこころのいろんな持ちようだとかに関係すると、それは一般人にもだんだん応用ができるというような形で、疾病の方だけじゃないです。一般人の方を対象としています。

おっしゃるとおり、やはり怖いなというのがありますので、ここはガイドラインというものをつくって、研究者が全部そういう悪用に使われないためのちゃんと心構えをしながら実験するとか、そのようなこともちゃんと考えてくださいというようなことでガイドラインも制定しておるところでございます。ちょっと答えになっているかどうか分かりませんけれども、以上です。

○南部委員　分かりました。平たく言うと、変なサプリになっていかない方が良いなということだけです。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　そこは科学的な根拠をもってやりますので、ありがとうございます。

○熊田参事官　宮園委員、お願いいたします。

○宮園委員　宮園です。どうもありがとうございました。

まず、目標９の方ですけれども、私も梶原委員と同じでＡＩはどれくらい使えるかということを聞きたかったのですが、それはお答えいただいたので、もう一つはこれだけ大量のデータがありますと、例えばスーパーコンピュータなんかを使って計算するといったことは考えられるのか、私も数学をやっておられる方に聞いたら、なかなかまだ難しいと聞いたことがあるのですが、そういったことが考えられるかどうかということをお聞かせいただければと思います。

同じことは目標８の方でもそういうスーパーコンピュータとかを使うことで、計算が早く進むことで予測が早く進むようになるのか、そういったことが考えられるか教えていただければと思います。よろしくお願いします。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　まず目標９ですが、まだスーパーコンピュータというちょっとお話は出てきていません。確かにかなり高額なＬＬＭ用のコンピュータとかは出てきて

おりますので、そこらへんは設備として購入されて運用されているということぐらいですかね。まだスーパーコンピュータまではちょっとなっておりません。以上です。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　目標８に関しましては、既にスパコンの「富岳」を使ってシミュレーションをやっているということになります。

○熊田参事官　波多野委員、お願いいたします。

○波多野委員　波多野です。ありがとうございました。

私は梶原さんと宮園委員と同様で、目標８については精緻なデータの計算能力が重要と考えています。先行して、量子コンピュータの活用による独自性の創出などが検討されているか伺いと思います。また、目標８については皆さんおっしゃっているように、実証を加速させていただきたいと考えます。特にシミュレーションと実測値の乖離を早く特定し、それに対する技術的改良やサイエンスの必要性を明確にすべきです。例えば、物理モデルの高精度化、アルゴリズムの改善、観測系そしてそれらの体制の強化といった課題が具体化すれば、研究者や技術者の参入が促され、分野としての裾野が広がるはずです。その際、府省連携を通じて規制緩和を実現し、実験環境を整備するなど、内閣府として主導できる具体的な施策があればご提案くだされればと思います。

目標９に関しましては、先ほどのＡＩに加えてやはり２０３０年、４０年、５０年とマイルストーンに沿って限定的な環境から更に大規模社会実証へ拡大するというのが目標だと思います。その過程において、文化的・社会的・経済的なバックグラウンドの適応性、あるいは公平性はどのように担保して進めていかれるのか、お伺いしたいと思いました。よろしくお願いします。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　ありがとうございます。

まず、目標８でたくさん御質問を頂いたので一つ一つお答えします。量子コンピュータですけれども、具体的に量子コンピュータを使って気象予測をしていこうという計画は今のところはないです。これまでの研究の中で量子コンピュータの活用について、少し検討したプロジェクトもあるんですけれども、具体的なところまでは繋がっておりません。

○波多野委員　検討はされているのですね。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　検討はしていたというのが正しい言い方になると思います。今後、量子コンピュータの進展を見ながら、もしかしたらどこかのタイミングでまた検討する可能性もあるかもしれないというぐらいかと思っております。

○波多野委員　承知しました。

○松尾参事役（ＪＳＴ）　技術的な話につきましては、やはり高精度な観測をするというのが非常に大事であるというふうに認識しております。制御するためにはしっかりとした観測、高精度で密度の高い観測をして、しっかりとしたデータを入手して、それを基に高精度なシミュレーションをして、１０分、２０分後の雲の状態を正確に予測して、そこに向かって改良していくということになりますので、予測のためのシミュレーションというのはこれまでもやってきているんですけれども、今後は更に高精度な観測というところが非常に大事になってくるのではないかと考えております。

あと、府省連携について何ができるかということについては、今回の実証実験一つを取っても、やっぱり研究なので「やってみます」というのではなくて、いろんなところに御理解をいただきながら進めていく必要があるので、そういった中で内閣府さんとか文科省さんに今後もお力添えをしていただければ、実証実験を進めていくためのいろんな相談をさせていただければと考えております。

○波多野委員　ありがとうございます。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　目標９の先ほどの社会実装に当たっての不公平感だとかＥＬＳＩの件を御質問されたと思います。ガイドラインのところでそこらへんをはっきりさせておりまして、目標９でやるべき価値ですとか、原則ですとか、行動方針というのを示しております。価値の中では、当然基本的人権ですとか、あるいは社会的不公平性ですとかそういうこともきちっと配慮しながら研究の対象をやってくださいとか、そういうことを書いて、皆さんしっかりチェックしながら進めていくということになっております。

○波多野委員　データの利活用に関しては、ある程度の規制緩和が進まなければ、個人の匿名化技術の向上やその先の高度な分析も停滞してしまうのではないかと危惧しております。

現在のガイドラインは現状に即した内容であると理解していますが、今後、より踏み込んだ研究へと進展するにつれ、さらなる緩和を求める声が上がるのではないでしょうか。ＥＬＳＩのガイドラインが策定されたことは重々承知しておりますが、２０５０年に向けた大規模な社会実証を見据えるならば、柔軟な規制の見直しが不可欠と思います。

特に、海外では、こうした意思決定が迅速の国もあると思います。今後、研究現場からさらに一歩踏み込んだ緩和を求める具体的な要求が出てくる可能性や、それらを受け止める準備があるのか、お考えを伺いたいです。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　確かにプライバシー問題と実際にデータを使いたいとかというのに相反する的なところをどう工夫していくのかというところで、最近また情報保護法が変わったり匿名化して何とかするとかという方向になったりしていることは、非常に歓迎すべきところでございます。他に具体的なことについては、ちょっと私は認識しておりませんが、ただ、なかなか難しいです。このガイドラインをつくるに当たって非常に気をつけないといけないことは、あまりに規制ばかりして研究が一歩も進まないというのは、そこは望んでいるものではない。ただし、やっぱりチャレンジングしていくに当たって非常に気をつけていかないといけないところはきちっと守りましょう、という非常に微妙なバランスで進めているというところではあります。すみません、具体事例がなくて申し訳ございません。

○波多野委員　国際化が進んでいるようですので、国際的な標準の動向を注視し、グローバルスタンダートとの整合性もよく議論しながら進めていただければと思います。

○古賀シニア専門職（ＪＳＴ）　ありがとうございます。

　このワークショップの中でいろんなまた分科会がある中で、そういうデータベースの扱い方ですとか、国をまたいでとか、特にヨーロッパというのは厳しそうなので、そこら辺も議論していくことになっております。ありがとうございます。

○波多野委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　ＪＳＴ松尾様、古賀様、御説明ありがとうございました。議題５は、以上となります。

　続きまして、議題６「目標７における５年目評価結果及び附帯事項の進捗報告等について」です。

　まずは、内閣府健康・医療戦略推進事務局より５年目評価の結果について報告を頂き、続けて、目標７の研究推進法人である国立研究開発法人である日本医療研究開発機構（ＡＭＥＤ）より御説明いただきます。報告時間は２０分、質疑は２５分です。

　それでは、仙波次長、ＡＭＥＤ加藤部長、よろしくお願いいたします。

○仙波次長　ありがとうございます。

　まず、資料６－１の５年目評価についての報告をさせていただきます。昨年１０月６日の第１７回戦略推進会議においていただいた意見を基に、昨年の１１月２８日に健康・医療戦略推進本部を開催いたしまして、目標７のプログラム全体の推進について評価を決定い

たしました。

まず、１０月のこの戦略推進会議では、ＡＭＥＤに設置した推進側の外部評価についてダブルチェックを行っていただいて、成果はすばらしい、１プロジェクトの終了も理解できるというご意見を頂きました。加えて全体に対してこれらの個別研究の成果が我が国全体の健康寿命や平均寿命へ与える影響の定量化にトライすべきという問題意識の投げかけや性差分析や数理、ＡＩプロジェクトとの連携についての意見もいただきました。これらを踏まえて決定した文書が今見ていただいている資料６－１のムーンショット型研究開発制度５年目評価についてです。

１ページ目のちょうど中央に大きく書いたとおり、プログラム全体としては継続とさせていただいてございます。その上で進捗状況を確認し、今後の目標達成の見通しとして選択と集中の観点からポートフォリオの見直しを行った上で計画を進めていくことを確認したとさせていただいて、その後、柔軟な研究開発マネジメントへの期待を書いてから、この１ページ目の下から２行目から次のページ、２ページ目にわたって目標２との連携への期待を言及させていただいてございます。

２ページ目のちょうど中央には付帯事項という形で、先ほど言及した１０月の戦略推進会議で指摘された項目を二つ目の黒ポツ、それから、四つ目の黒ポツ、それから、五つ目の黒ポツに書かせていただいてございます。さらに、推進側の外部評価で言及された老化制御に関する倫理的・法制度的・社会的な懸念事項というのを三つ目の黒ポツに、それから、プログラム全体としての区切りごとの具体的なチェック項目の設定を一つ目の黒ポツ、最後に事業終了後にどうしていくのか、さらに、それを担う人材をどう育成するのかということを六つ目の黒ポツに書かせていただいて、決定文書としております。ありがとうございました。

この後は、この付帯事項への対応及び昨年実施した認知症課題の自己評価結果をＡＭＥＤから御報告させていただきます。よろしくお願いします。

○加藤部長（ＡＭＥＤ）　ＡＭＥＤの加藤治と申します。よろしくお願いします。

本日は先ほど御説明がありましたように、ムーンショット目標７の５年目評価書に記載されている付帯事項に対する説明状況と自己評価結果について御報告させていただきたいと思います。

本日は平野俊夫プログラムディレクターより御説明させていただきたいと思います。平野

先生、いかがでしょうか。大丈夫でしょうか。お願いします。

○平野ＰＤ　ただいま御紹介にあずかりましたプログラムディレクターの平野です。本日はよろしくお願いいたします。

それでは、今御説明がありましたように５年目評価の付帯事項に対する対応と令和７年度自己評価の結果を御報告したいと思います。

次のスライド、２ページをお願いします。これはいつもお見せしているスライドですけれども、現在、平均寿命と健康寿命、男性と女性でそれぞれ差はありますけれども、平均すると約１０年ぐらい不健康な時間があります。このプログラム全体は、この不健康な時間を限りなくゼロに近づけたい、そのことによって健康長寿社会を実現したいというものであります。

次、３ページ目、そのためには加齢に伴う様々ながんであるとか認知症のような炎症性疾患あるいは自己免疫疾患、これらの疾患を予防あるいはＱＯＬを保った治療の確立が必要であると。これらの疾患の背景には、基本的な慢性炎症というのが一つベースにありまして、その慢性炎症というのは様々な感染であるとか老化細胞の増加、肥満、ストレス、神経、睡眠障害とか突然変異とか喫煙とか大気汚染、様々な社会的要因あるいは生活習慣で引き起こされることが分かっております。このプログラムはこういう引き金をできるだけ科学的に除去していこうというものであります。

次、４ページです。そのために三つのターゲットを設定しております。この三つのターゲットを実現することによって、生活の質を保ちながらこの目標を２０４０年までに達成したいということであります。

次、５ページ目をお願いします。それで、前回からの変更点として、まず体制の一つの大きな転換点としては、第４回公募によって認知症課題が追加になりまして、目標７全体で課題数が増えたこともあり、全体のマネジメントを円滑に進めるために今までアドバイザーとして支えていただいた須原先生に今回サブＰＤに就任していただき、より細かく各プロジェクトの進捗をサポートしていただく体制にしています。

次、６ページ目、これは全体の体制ですが、先ほども少し説明がありましたが、今年度の外部評価の結果で右下にある中西課題を終了といたしました。そして、来年度からはこの図のように１０人のＰＭで研究開発を行っていく体制としております。

次のスライド、７ページ、その結果、中西プロジェクトは解消いたしましたが、中には非

常に優れた研究成果を出している研究者もおることと目標７全体に寄与することができる研究者がいましたので、この中からここにありますように３名の研究開発分担者を樋口プロジェクトの方に、１名を睡眠の林プロジェクト、１名を古関ＰＭの方に移管してポートフォリオ全体を見直すことをやりました。

次、８ページをお願いします。これは目標７の研究開発評価のスケジュールですが、昨年８月の外部評価では上の２本で示している第１回から第３回採択までの８課題を対象としました。一番下の第４回採択課題、これは開始１年目だったので、外部評価ではなく自己評価といたしまして、本日その結果を報告いたします。

次、９ページ、これらの３課題は全て認知症関係の第４回公募で採択された課題でございますが、全体の自己評価といたしましては、これを一応読みますと、従来の認知症研究の限界を越えようとする先駆的試みであり、独自性は高いが、脳のリザバー・レジリエンス能、老化細胞と炎症、睡眠構築と全身臓器ネットワークという三つの切り口は相互補完し得る。認知症の予防・早期診断・治療の新体系につながる潜在力がある。しかし、概念の具体化、因果関係の明確化とともに、戦略的選択と集中や社会実装へのロードマップ明確化が不可欠である。それぞれのＰＭによる総合戦略が成否を左右する。数理解析の手法を積極的に取り入れるとともに、世界の潮流を踏まえて、性差分析や生活環境などデータの多様性に関しても考慮する必要性があるという自己評価をいたしました。

そして、個々のプロジェクトに関しましては、例えば伊佐ＰＭは非常にそれぞれ挑戦的でありますが、潜在力は高いのでありますが、全体を貫く共通言語であるリザバーの概念がいま一つ明確になっていないという問題点があります。

林ＰＭ、これは睡眠構築の方から認知症に迫るというものでありますが、睡眠障害ということで社会実装性の高いテーマではありますが、睡眠研究の破綻がどう認知症に関わるかという観点で、認知症研究者の連携強化が求められるのではないかという自己評価をしています。

樋口ＰＭは老化炎症と認知症という先駆的取組であり、セノインフラメーションという統合仮説の下、早期診断、創薬、臨床連携まで一気通貫で進める非常に強いポテンシャルを持つ。一方で、まだ具体的な明確なロードマップなどは未整備な点があるということを自己評価いたしました。

それで、次の１０ページです。個々の成果です。これは伊佐プロジェクトでありますが、

スライド左側に示しますように、これは西川ＰＭとの共同研究でありますが、脳内のミクログリアががんを排除する機構を解析する。がん研究の観点ですが、そのシグナルを発見した。こういう機構が脳内の予防機構、認知症予防に働いている可能性が考えられます。今後検討していくということ。また、右側に示したように脳の萎縮パターンを解析することによって、疾患の分類が可能になるかもしれないと。従来はＰＥＴ診断でタウとかで診断していましたが、こういう方法も組み入れることが可能ではないかということであります。

次、１１ページ、林プロジェクト、睡眠研究からの認知症へのプロジェクトでありますが、これはレム睡眠が認知症発症に関係する。睡眠の質が関係するということはだんだん分かってきましたが、このレム睡眠を調節している可能性のある神経細胞を見つけたと。このレム睡眠の仕組みを解明することによって、将来的に認知症発症への予防につながる可能性がある。また、右側には、これは将来創薬を想定しているのですけれども、スーパーコンピュータ「富岳」を用いて化合物とたんぱく質の相互作用を機械学習させ、創薬候補を高速かつ高精度で選択する次世代創薬の基盤となる技術を開発したと。これはほかでもやっているかもしれません。

１２ページ、樋口プロジェクトは中高年発祥の気分障害、これは認知症とまでいきませんが、気分障害で認知症の原因たんぱく質の一つであるタウたんぱくが既に蓄積していることを見いだしました。また、独自のＰＥＴプローブを開発し、認知機能が正常な段階からタウの沈着が見られるまで、右側の状態ならフォローできる、そういう基盤をつくったということであります。また、右側では脳内のミクログリアが神経細胞を正常に保つ作用の一つを明らかにしたと。具体的なミクログリアがＨＥＸという酵素を神経に供給し、たんぱく質が異常に蓄積することを防いでいることを見いだす。これは先ほどの伊佐プロジェクトと同様、脳内のミクログリアがいいことも悪いこともいろいろしているんじゃないかと。このミクログリアを調整することによって認知症あるいはがんの発症等を予防できる可能性を示唆しているわけであります。

次、１３ページをお願いします。それで、先ほど内閣府から説明がありましたように、昨年１１月に目標７の５年目評価の評価書が公表されました。その評価書に記載されている付帯事項です。先ほど６項目の付帯事項を説明していただきましたが、その付帯事項に対する対応状況について御説明したいと思います。

次、１４ページ、まず一つ目ですが、８年目に全体のポートフォリオを設定する必要があるということですけれども、既に各ＰＭはそれぞれのプロジェクトが８年目、１０年目のポートフォリオ、ＫＰＩを設定しております。この目標７全体の技術水準というのは、これ全体として慢性炎症制御を創出することによって様々ながんとか認知症等を制御するということで、結局それぞれの各ＰＭのＫＰＩの集合体が全体のＫＰＩという観点で対応していきたいと思っています。もちろんこれをもう少し大くくりにするという方法もあると思いますが、そのあたりはまた検討させていただきます。

二つ目です。健康寿命に与える影響であります。これ自身はやはりかなり難しいことで、いろいろ私も考えましたけれども、例えば厚生労働省が発表しているもので、例えば全てのがんを予防できたと仮定したときに、どれだけ健康寿命が延びるかと。どの程度私も根拠があるか分かりませんが、一応数字的には男性で２．７８年、女性で１．９６年健康寿命が延びるだろうという試算があります。同じく認知症に関しては、健康寿命は男性で０．１７年、女性で０．３７年延びるだろうと。これがもし全てのがんと認知症を完全に予防できたとして、これをこのとおり、ざくっと男女平均すると、トータル２．６４年健康寿命は延びるということになります。そうすると、現在健康寿命と平均寿命の差は１０年でありますから、その１０年のうち約３割がこのプロジェクトというよりは、がんと認知症を予防できれば延びるのではないかということが考えられる。

しかし、よく考えてみると、健康寿命というのは様々な経済的要因であるとか所得格差であるとか研究、教育格差であるとか、そういう社会的要因あるいは当然このＭＳ７の最大の目標でありますいろいろな疾患、そういうものの治療のＱＯＬとか、そういうもので様々な要因に影響されます。それで、一概になかなか例えばＭＳ７が達成されたときにどれだけ健康寿命が延びるかということを科学的に証明するのは、それ自体が大きなプロジェクトになるんじゃないかと思います。そういうことでなかなか答えになっているかどうか分かりませんけれども、私が言いたいのは、健康寿命を延伸するためには社会的要因、経済的要因、それに加えてこういう病気、加齢に伴う疾患をいかに制御していくか、そういう三つ巴の全ての先ほどの目標９のこころの問題もありますし、そういうものが相まって健康寿命が延びるのだろうというふうに理解していますので、ちょっと完全な答えになっているかどうか私も分かりませんが、そういうふうに考えています。

三つ目のＥＬＳＩに関しましては、ＥＬＳＩを担当するアドバイザーが現在おられます。

そして、各ＰＪ、各プロジェクトの中にもＥＬＳＩに関する取組等の内容を自己評価や外部評価の際に確認し、コメント・助言を行っている。検討の促進を目的として、上記アドバイザーと各ＰＪのＥＬＳＩ担当者による情報交換会やミーティングを行うこと、この目標７全体としての横串の情報交換会等を今後やっていくと。以前からやる計画だったんですけれども、実際にやっていこうというふうに考えています。これはＥＬＳＩです。

それから、性差分析等データの多様性、これはプログラム全体としてそういう設定はしていませんけれども、お手元にある１７ページの補足説明にもございますように、具体的にはそれぞれのＰＪが様々な形で、これはもう当然こういう研究をしていると、まず平均寿命からして女性と男性は違うわけでありますし、いろんな疾患が女性と男性で違うのも常識だし、当然この性差ということに直接やらなくても、そういう病気の発症機序をする上でも当然性差というのは出てくるわけで、もう既にここにあるように様々な形でそれぞれの分野で性差と疾患との関係というのは既に研究されています。

それから、人の問題です。人種という言葉は使いたくないんですけれども、アメリカ人と日本人で何が違うか、そういう人の多様性に関しましても、ここにありますように既に研究が一部されています。それが性差解析です。

それから、五つ目、目標２との連携、これはここに箇条書きにしてありますように様々な形で既にやっていまして、例えば目標２の課題推進者を兼務する研究開発分担者は１０名以上あるとか、目標２との共同研究は複数既に行われていますし、令和８年１月に目標７として開催した認知症関連ワークショップに目標２の関係者も参加していただいて、また、目標２との間でＰＪレベルの数理関連ワークショップを令和８年２月に２件実施済みであります。また、目標２との合同技術交流会を昨年もやりましたけれども、今年も７月１日に開催予定であります。それから、事務局同士の定期的な意見交換を実施して、今後引き続き目標２との定期的な情報交換及び連携を進めていきたいと考えています。

それから、６番目、２０４０年目標達成に向けたプログラムの研究体制と継続性です。これは予算ともいろいろ関係しますけれども、我々としてはそれぞれのＰＪが２０４０年目標達成に向けて、このプログラム内の予算の下で若手の育成はしています。実際既に若手育成として８１４名、このＭＳの中に８１４名の准教授以下の研究者がいますが、そのうちの１２７名が何らかの形で昇進を果たしている。次世代のリーダーになるべく、この中から次世代のリーダーが出てくることが期待されます。それと、スタートアップ企業の設

立等も心掛けているので、２０４０年以降どうなるかということは予算のこともありますけれども、人の面からはこの目標の中の研究を続けることによって人材育成もしているという状況であります。ちょっと時間が２分ほどオーバーしましたけれども、私からの説明は以上でございます。

○熊田参事官　仙波次長、ＡＭＥＤ加藤部長、平野ＰＤ、御説明ありがとうございました。

ただいまの５年目の評価結果、及び問題７の説明について御質問等のある方は挙手をお願いいたします。

福井委員、お願いいたします。

○福井委員　福井です。平野先生、御説明ありがとうございました。多くの研究者が関わっておられて、各グループともすばらしい研究をされていると思います。ただ、言葉にこだわって申し訳ありませんが、先生にかなり時間を割いて御説明いただいた健康寿命に与える影響度のところですけれども、スライドの４枚目にございますように、このムーンショット目標７の目標４行の文章の中で、やはり主要な疾患を予防・克服し１００歳まで健康不安なく人生を楽しむというのは、健康寿命を１００歳まで延ばすことを意味しているとどうしても捉えてしまいます。そうすると、今行われている非常に基礎的な研究が寿命の延長につながるにはかなり時間もかかりますので、２０４０年までという目標は非常に難しいんじゃないでしょうか。しかも、それぞれのプロジェクトが大成功したとして、どれくらい寿命、健康寿命に影響を与えるのかということもある程度見通しを立てられれば、それにこしたことがありませんので、臨床疫学とか疫学、統計学の先生方の手法も、もしよろしければ取り入れて、うまく研究がいったらどれくらい健康寿命に影響を与えるかを示していただければと思った次第です。先生の御説明で２．６年くらい延びるだろうというお話は今伺いました。

○平野ＰＤ　２．６年はがんだけですね。厚生労働省の試算ですけれどもね。悪性新生物、がんがもしも予防できたら平均寿命が男性と女性で違うんですけれども、男性で４年延びて、健康寿命は２．７８年延びるだろうと、そういうデータがあります。報告があります。

○福井委員　ありがとうございます。

それともう一つ、本筋から離れるかも分かりませんが、ＫＰＩの一つとしてやはり論文の数があると思いますので、これだけすばらしい研究をされていますので、どれくらい研究論文が出されているかということも是非アピールされるといいなと思いました。以上です。

○平野ＰＤ　ありがとうございます。

論文はたくさんありまして、それはあえてＫＰＩにはしていませんけれども、現時点で、２０２１年から２０２６年で発表論文数は全部で７３８報あります。そのうちトップ１０％が１３６報、トップ１％が１４報、そのうち２０２５年だけに限ると２４２報の発表論文があって、トップ１０％が３６報でトップ１％が３報あると。それが論文数からいえばそういう状況であります。

○福井委員　すばらしい成果だと思いますので、是非先生、今まで以上にアピールされるといいなと思っている次第です。以上です。

○平野ＰＤ　福井先生御指摘のように健康寿命をもっと数値的に出して、実際にこのプロジェクトが全部うまくいったら何年延びるかというのが出せればいいんですけれども、先ほども御説明しましたように、それ自身が非常に大きな研究対象になると思うんです。実際そういうことを専門的に研究しておられる方もおられると思うんですけれども、そういう報告を見ると、例えば認知症一つにとっても本当に複雑な要因があって、経済的格差であるとか所得格差であるとか教育格差とか、そういうのも入ってきたりして、なかなか難しいなと。例えばがんも仮に全てのがん、遺伝的とかそういうのはちょっと無理かもしれないけれども、生活習慣とかいわゆる喫煙とかこういう制御可能ながんは大体今現在、国立がんセンターの報告では男性で４０％ぐらいのがんがそうだそうなんですけれども、仮にがんを予防できたとして、ほぼ全部予防できたとしたら当然寿命は延びますよね。そうすると、寿命が延びるとほかの病気がまた発症してきますよね。当然心疾患であるとか認知症とか、そうすると、それをどういうふうに健康寿命にまた反映するかという非常に複雑な計算をしなければならないので、それ自身がなかなか大きな研究対象になるんじゃないかと私自身は思っています。

ただ、年を取ったときの人の感覚からすると、年を取ったらやはりいろんながんであるとか認知症とか様々な加齢に伴う疾患が増えてきますよね。その疾患がもしも予防できるあるいはＱＯＬを保って治療できれば、感覚として健康寿命が非常に延びると、そういうぐらいしか今私はちょっとすみません、答えられないんですけれども、すみません。

○熊田参事官　須藤委員、お願いいたします。

○須藤委員　どうもありがとうございました。須藤です。今の福井先生と似ているんですけれども、どうしてもＫＰＩの数字が頭に出てきてしまって、どれぐらい健康寿命が延びるの

かとかそういう話になってきてしまうと思うんですけれども、一つ一つのプロジェクトを見たときに後ろの方の資料をずっと拝見しますと、２０３０年までにこういったターゲットを持っているんだというのがあるプロジェクトでは結構細かく書いてもらっているんですよね。これは一つ一つのプロジェクトでちゃんと２０３０年はどこまでできたら目標達成かというのはできているのでしょうか。

○平野ＰＤ　このプロジェクトは全部で現在１０課題ありますけれども、みんな睡眠であるとか非常に多様ですよね、研究分野としては。だから、それぞれの分野でそれぞれのＰＭ自身の２０３０年まではこうしたいと、そういうのは当然できていますけれども。

○須藤委員　それをちゃんと明確になっているんでしょうけれども、我々に対してもそれをきちんとまとめてもらえると、あまりＫＰＩにこだわらないで一つ一つの成果が２０３０年にここまで来たんだ、良かったねとか言えると思うんですよね。

○平野ＰＤ　次回、そういうまとめ方をさせていただきます。

○須藤委員　よろしくお願いします。

○平野ＰＤ　大きな達成目標、それを例えば２０２５年はあっという間に過ぎましたので、２０３０年、もうすぐですね。

○須藤委員　よろしくお願いします。

○平野ＰＤ　４０年はちょっと課題整理ですけれども、そういうのを一つ絵にすれば分かりやすいかもしれません。ありがとうございます。

○熊田参事官　宮園委員、お願いいたします。

○宮園委員　どうもありがとうございます。

先ほどの福井先生がおっしゃったことと私も重なるんですけれども、この２ページにあります不健康な時間、男性と女性で出ていますが、これは２０年ぐらい変わっていないんですよね。ですから、これをムーンショットで少しでも不健康な時間が短くなるきっかけを何とかして見つけてもらえるとありがたいなというのを私も聞いていて思いました。

一方で男性と女性を比べると、女性の方が平均寿命は長いんですけれども、不健康な時間も長いと。例えば私どこかで聞いたんですけれども、認知症というのは、女性は年齢に沿ってずっと直線的に増えていくんだけれども、男性の場合は８０歳を過ぎた頃で増えなくなるとのことです。何かそういう性差の研究でそういったもの、脳研究の先生方がおられるので、そういったものに迫っていただけると大変ありがたいなと。女性がなぜ男性より

長いか、そういう認知症以外でもどういう要素なのかというのも調べていただいて、この不健康な時間を短くするためのきっかけでも出てくると大変ありがたいなと思いました。

それで、業績に関しましては、先ほど福井先生がお聞きになったように論文がたくさん出ていて、これを見ていると毎年どこかからネイチャーなどが１本か２本出ていて、こういうのはあまり見ないので、業績はすばらしいので、是非それはアピールしていただければと思います。以上です。

○平野ＰＤ　どうもありがとうございます。御指摘のように明らかに不健康時間一つ取っても、女性と男性ではこれだけ違うわけですよね。

○熊田参事官　梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員　性差性分析等が進んでいるということで、ありがとうございます。以前よりこのプログラムに対しては、そのあたりの御指摘をさせていただきましたが、実際はしっかり当たり前に取り組んでいらっしゃるということなのですばらしいと思いました。

領域的にこういった性差性分析ですとか、交差性分析は当たり前ということで進んでいるものなのか、それとも最近の流れというか、ムーンショットをきっかけにしてそれが加速されているのかどうか、そのあたりの様子を伺えればと思いました。それは、一つは当たり前のことを淡々とやっている話なのか、ムーンショットがあったがゆえにそういった違いを分析して進めていくという研究が加速されているのか、ムーンショットならではのプログラムの良さが出たのか、別にそこは関係ないのか、そのあたりの話が伺えればと思いました。

それともう一点、目標２との連携を進めていらっしゃるということで、これもありがとうございます。その中で連携していますという話はありますが、目標２と目標７が連携することによって、具体的にこんないい成果が生まれています、といったものがあるのかどうか、そのあたりの感触についても、教えていただければと思いました。よろしくお願いします。

○平野ＰＤ　二点目ですけれども、性差の研究は何もムーンショットからやったものじゃなくて、研究者の立場からして当たり前だと私は思っています。これはもう５０年もずっと昔から当然いろんな疾患を考えたときに、疾患の発症要因を解析したときに当然生物ホルモンであるとか遺伝的要因とかそういうのが全部関係してくるわけで、そういう中の一つの中に性差があるということであって、これはムーンショットが始まったからこういう研究

が進んだと私は理解していません。もちろん社会的な要因で最近性差に関するジェンダーのもので、社会的な問題でジェンダーの問題がいろいろやられたので、社会的にこういうことが注目されているのではないかと私は思うんですけれども、ただ、医学とか生命科学の分野から言うと、特に性差解析、これは宮園先生、もし私の言っていることが間違っていたら言っていただきたいんですけれども、これは一つの要因としてあると。こういうのを突き詰めていくと、結局、個別医療になってくると思うんですね。性差も一つの個別医療の要因だし、遺伝的要因はあるし、生活環境であるとか、それから、ここにもありますけれども、アメリカと日本の差である。これは人の差ですよね。あるいは人の差と遺伝的要因もあるし、環境要因の差もあるし、そういうのを含めてなので、要するに結論としてはムーンショットがあったからこういう問題が進んだとは理解していなくて、ムーンショットがなくても研究者はそれぞれの立場でこういうことをやっていたということだと思います。

○梶原委員　ありがとうございます。目標２との連携による相乗効果についてはいかがでしょうか。

○平野ＰＤ　合同で何か特別すばらしい成果が出たというふうに現時点ではまだオンゴーイングでそこまでいっていないと思います。私が知らないだけかもしれませんけれども、合同研究をしたからすごい研究が出たというふうには私自身は理解していません。そのうちに出る可能性はあると思います。

○梶原委員　現在地として理解いたしました。ありがとうございました。

○平野ＰＤ　現在地ではないんじゃないかと思っています。私がミスしているだけかもしれませんが、見落としているだけかもしれませんが。

○熊田参事官　波多野委員、お願いいたします。

○波多野委員　平野先生、ありがとうございます。先生の素晴らしい御成果には感心しております。単純な質問で恐縮ですが、一つ目は若手育成とダイバーシティについてです。次世代を担うリーダーの育成が進んでいるとのことですが、女性研究者の参入や登用状況はいかがでしょうか。疾患の性差研究を推進されている立場から、女性研究者の育成についてのお考えや現状を伺えますと幸いです。二つ目は、がんの性差と加齢についてです。近年の知見では、ある年齢を境に発症率が急峻に上昇するケースも指摘されていますが、今回のプロジェクトにおいて、特定の年齢層やライフステージをターゲットにした解析などは

検討されているのでしょうか。

○平野ＰＤ　女性研究者は、確かにＰＭは、今１０人のうち女性はゼロですが、研究分担者は全部で現在、研究分担者が２１７名おられます。１０名のＰＭの下に２１７名、だから、平均したら２０名おることになります。２１７名のうちの女性が３８名、研究分担者は、今、教授クラスですよね。大体が教授クラスあるいは国立研究所だったら主任研究員クラス、要するに研究室を持っている人ですけれども。

○波多野委員　ＰＩですね。

○平野ＰＤ　そうですね。そういう方が２１７名中３８だから１７．５％おられます。どうですかね。

○波多野委員　少ないです。

○平野ＰＤ　少ないといえば少ない。それは欧米に比べれば少ないですが、どうなんでしょう。

○波多野委員　３０％ぐらいを是非。

○平野ＰＤ　ひょっとしたら東京科学大学の女性教授のパーセント並みかもしれません。

○波多野委員　もうちょっと多いです。

○平野ＰＤ　もうちょっと多いですか。すみません、失礼しました。今はそういう状況です。

○波多野委員　二つ目の年齢についてはいかがでしょうか。

○平野ＰＤ　それはちょっと私具体的には分かりませんけれども、当然先ほど宮園先生からも指摘がありましたように、例えば女性だったら、閉経とともに女性ホルモンのあれが変わって、そこから例えば骨粗鬆症が急に発症したり、そういうのは幾らでもあると思うんです。私が今パッと答えられるのは。

○波多野委員　発症リスクが急増する年齢を特定できれば、未病段階での個別化された予測や予防が可能になるのでしょうか。臨床の現場や政策に反映させる上で、具体的にどの年齢層をターゲットとして注視すべきか、現時点で示唆されているデータがあれば教えてください。

○平野ＰＤ　このプロジェクトは、がんに関しては全体にがんの未病の、がんが発症するかどうかの瀬戸際から発症までの詳細に免疫学あるいは遺伝学的、あるいはゲノム解析で解析して追跡して、物すごく大げさに言えば、がんの発症をゼロにすると。それは口で言うほど簡単じゃないと思いますけれども、それが西川ＰＭのプロジェクトなんかはそういう方向なんですけれども、全体にがんでなくても全ての病気を予防していこうと。認知症にし

ても早期の段階から、だから、将来のＥＬＳＩの問題となってくるのは、どこで介入するかというのが非常に問題になると思いますね。

○波多野委員　どこで介入するのかという点と、どのくらいから病気が発症するのか。

○平野ＰＤ　病気になってから介入するのは常識的というか現在も行われているんだけれども、未病の状態で介入するとなると、これは非常に問題になると思うんですね。

○波多野委員　ですので、発症リスクがリニアではなく、ある年齢を境に急峻に立ち上がるような、いわゆる非線形的な挙動についても、何らかの知見が得られるのではないかと期待しております。

○熊田参事官　梅澤委員、お願いいたします。

○梅澤委員　ありがとうございます。先生への質問というよりは政府あるいはＡＭＥＤに対しての意見です。昨年も同じことを申し上げましたが、せっかくの機会なので。まずテーマとして生活習慣病も含めば、がんも含めば極めて広範でかつ重要度が高いことは明らかで、かつ多くの委員の方々が指摘されるように極めて基礎研究としての水準も高いものが多いということなので、国としてもっと力を入れてもいいのではないかという意味において、予算の拡張余地、それとその結果としてのプロジェクトの数の増加みたいなことは考えなくていいんでしょうかというか、考えるべきではないでしょうかという意見を申し上げたいと思います。

○仙波次長　内閣府からお答えします。内閣府の方でも様々な形でこの基礎的な研究の重要性というものを第３期の健康・医療戦略の中でも言及させていただいて、様々な形で応援をさせていただいているところでございます。内閣府自身も基金を増額するという話については、ムーンショット以外にも様々な基金を持っておりますので、どの順番で基金を増額していくのかというのは少し内部でも議論をしながら進めさせていただいているところでございます。

それで、今回説明のありました認知症の増額というのを２年前にやらせていただいて、昨年はちょっとこちらの方の増額ではなくて、臨床研究、国際的な共同治験を支援する基金の方をちょっと増額させていただいたことになってございます。今年以降も様々な機会を通じて基礎研究の支援をやっていこうと思いますので、どの順番でやるかというのは内部で少し調整をさせていただきながら、平野先生の事業もできる限りチャンスを捉えて応援したいと考えているのが今の現状でございます。

すみません、ストレートな答えにはなっておりませんが、よろしくお願いいたします。

○熊田参事官　福井委員、お願いいたします。

○福井委員　福井です。目標の文章にこだわるようで恐縮ですけれども、スライド４の目標の４行目のサステーナブルな医療・介護システム、これは提供する医療システム、提供する介護システムがテーマになるのかどうか分かりませんけれども、この部分についての研究は行われているのでしょうか。

○平野ＰＤ　これは南学ＰＭ、本日の自己評価ではないですけれども、第２回公募だったと思うんですが、南学ＰＭらがいろいろウェアラブルな情報端末なんかとつないで、常にそれぞれのここで言ったら日常生活の中で自然と予防ができるとか、世界でどこにいても医療にアクセスできるメディカルネットワーク、そういう観点から常にいろんな情報を集めて、どこで介入するかとかそういうシステム研究をやっています。ただ、この目標７の中ではここのところが少し弱いということは確かです。

○福井委員　ありがとうございます。

○宮園委員　すみません、宮園ですけれども、阿部ＰＭのミトコンドリアセンサとかそういったものを将来的には介護システムに組み入れるなど。

○平野ＰＤ　ありがとうございます。ミトコンドリアセンサであるとか、あるいは村上ＰＭがやっている量子センサであるとか、それぞれの人が例えば睡眠だったらウェアラブルな睡眠ラボであるとか、そういうのも含んでやれば、今言った南学ＰＭ以外にありますし、最終的には認知症なんかもこういうメディカルネットワークにつないで、そういうプラットフォームを今構築する目標７全体で横串的に使えるようなプラットフォームを今構築することを考えています。宮園先生、ありがとうございました。

○熊田参事官　議題６は以上とさせていただきます。平野ＰＤ、仙波次長、ＡＭＥＤ加藤部長、ありがとうございました。

それでは、ここで一度休憩とさせていただきます。再開は１５時１５分からとさせていただきます。

休憩時間中は、前回の会議と同様に昨年開催された大阪・関西万博での展示の様子を収めた映像を御覧いただきます。

（休憩）

○熊田参事官　それでは、定刻になりましたので、会議を再開させていただきます。

議題７「目標２における５年目評価結果及び付帯事項の進捗報告等について」です。

目標２の研究推進法人であるＪＳＴより御説明いただきます。時間配分は報告１５分、質疑２５分です。それでは、中島部長、よろしくお願いいたします。

○中島部長（ＪＳＴ）　ＪＳＴです。よろしくお願いいたします。

まず、事務局より５年目外部評価結果について資料７で報告いたします。

４ページ目をお願いいたします。前回御紹介した目標１、６と同様ですが、外部評価はムーンショット運用・評価指針に定められている評価の観点で行いました。まずはプロジェクトに対して、次いでプログラムに対して行いました。右側がプロジェクトの評価を行った評価委員、左下がプログラムの技術専門的な観点の評価委員、左上が総合的な評価を行った委員の方々です。

次のページをお願いいたします。上段にありますとおりマイルストーンの達成あるいは達成への貢献が期待通り見込まれ成果が得られていると評価されました。総合コメントの方に記載されておりますとおり、疾患の超早期発見と予防に向けて四つの疾患プロジェクトと横串となる数理解析プロジェクトという構成のユニークな体制で、極めて技術水準の高い研究成果が創出されていると評価されました。

一方で、下から２番目のポツにありますが、後半を進めるに当たっての主要な留意点、助言としては超早期マーカーの確立に必須である産業界との連携を加速するということ、マウスからヒトでのＰＯＣ取得についての検討を進めること、マーカー候補の有用性を示すために独立したヒトでの前向きコホート研究あるいは多施設研究でのバリデーション、作用機序を説明することなど御指摘いただきました。

また、更に数理プロジェクトと疾患プロジェクトの連携がまだ限定的であるということから、より強い連携を進めること、バイオと数理が連携するという国際的にもユニークな取組というのはもっとアピールして、存在感を高めていることへの期待を頂きました。事務局からの外部評価結果の報告は以上となります。

続きまして、プログラムディレクターの祖父江先生よりＣＳＴＩによる５年目評価付帯事項への対応など今後の研究開発の進め方について御説明いただきたいと思います。祖父江先生、よろしくお願いいたします。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございました。

それでは、この項目でいいますと、２番のＣＳＴＩ５年目評価の結果と新たなターゲット

というところから始めさせていただきます。まず、これはＣＳＴＩから後半５年を始めるに当たってターゲットが少し変更になりました。この中身はいずれのプロジェクトについてもほぼ共通的でございまして、今ちょっと話が出ました研究開発基盤です。いろんな論文、特許、ノウハウ、データ、いろいろなものがあると思いますが、それがきちっとできているという状態をつくってほしいということと、それから、例えばがんでいえば膵がんになっていますが、超早期の予測に関わる概念実証、このマーカーで予測できますよというＰＯＣを獲得してほしいと。さらに、介入による予防ということが実現可能かどうかのＰＯＣも獲得していってほしいと。これは今オンゴーイングで進んでいるところであります。

それから、３番目はこれもいろいろなところに全部出ておりますが、これに必要な臨床試験が最後に来ますので、それに必要な資金を企業連携でも何でもいいですが、是非確保しておいてほしいというようなターゲットがございました。それから、次はプログラム後半５年の推進、１５ページを見ていただきますと、私どもがいろいろ今までの付帯事項、それから、いろんな評価の会議の中でされた議論を総合して、課題としてこの四つを挙げております。一つは破壊的イノベーションにつながる革新的技術の創出、それから、国際競争力、それから、社会実装シナリオの策定、我々は二つに大きく分けておりまして、２０３０年までに社会実装化が見えてくる社会実装先行テーマ、それから、更に５０年ぐらいまでかけて破壊的なイノベーションを行う革新的基盤テーマに分けておりますが、それについてどう進めるか。それから、研究体制そのもののポートフォリオ、それから、世代交代とか若手の参画、それから、社会受容性、これはやっぱり予測的にものを言うものですから、社会的受容ということが非常に重要だということであります。中身を順次説明させていただきますが、これが５年後半のポートフォリオでありまして、青字で付け加えたところが後半５年になっております。プロジェクト構成の策定が進行しております。それで、ＰＩの入替え、調整中ですが、２０人ほどの入替えが起こるだろうと。それから、サブＰＭを、１プロジェクトを除いて設置を予定しております。それから、世代の若返りをこういうことを含めてやっていこうと。それから、数理・ＡＩのプロジェクト間の強化、これは先ほどもちょっと出ておりましたが、強化していくということです。それから、先ほどもお話がちょっと出ましたが、目標７との連携ということが非常に重要だということと、それから、ウイルスのグループでは宿主反応によって感染症の分類をしようということを

行っておりまして、ＡＭＥＤの感染症のテーマと連携していこうということでございます。それから、この破壊的イノベーションにつながる革新的基盤技術の創出というのは、例えばの例でございますけれども、これは臓器間ネットワークというのが一つのキーワードに私どもはなっておりまして、この臓器間ネットワークを数理的に解析すると。その数理的解析がいろんな後でまたこれはお話を出しますが、バイオと数理の融合という形で、予測、予防に結びつけるマーカーが見つかってくると。これは実例も非常にたくさん出てきておりますので、また後で御紹介します。それで、その数理モデルをこれも後で出ますが、メインは例えば合原先生のＤＮＢモデル、それから、深層生成モデルです。この二つがメインなんですが、まだほかにもたくさん出ています。これが今の数理と各プロジェクトの連携でございまして、合原先生を中心に書いておりますが、ここに２０ぐらいの数理解析法が述べてあります。それで、ＡＩも一部入っておりますが、数理とＡＩであります。各プロジェクトの中に入って、プロジェクト間の連携あるいはプロジェクトそのものについて数理をサポートするということと、先ほど来出ております目標７の中の中西、南学、村上、古関の４プロジェクトとの連携が進行中、目標間連携と言います。それから、目標１、目標５、目標９との間でも連携が行われているという状況が出ております。

このたくさんの数理モデルをつくってどうするんだということですが、これはバイオの局面がいろいろあるので、そこに一つずつ当てはめて数理の展開と一緒にすることによって新しいものをつくっていこうということで、たくさんのものが要るということですね。

それから、これはデータベースを構築するということが我々の非常に大きな目標の一つになっておりますので、まずはＧａｋｕＮｉｎのＲＤＭに保存ということで、これは経済安全保障の面でも国際レベルの安全性が確認されているものであります。それから、メタデータをカタログ化して、そこから研究したい人は誰でも見られるようにする、ワンストップで見られるようにする。それからもう一つは、これはＤＦＦＴという日本が提唱している国境を越えた経済安全保障を保ちながら交流するというやり方でまだこれの実装は伴っていないんですけれども、概念としてあって、そういうものなどを今後オプトイン型の公開機能として考えていこうということで、今フェーズ１です。カタログ化、それから、フェーズ２で未病データのコミュニティの拡大、こういうところで今のような運用体制構築検討ワーキングをつくって、今のような問題を検討していこうと。フェーズ３になれば、これは公にまずは研究者同士でデータ共有をやっていこうということでございます。それ

で、これは例としてがんを挙げましたけれども、国際競争力を図るベンチマークでございますが、この領域の論文数は超早期、早期となると非常に少ない論文数です。更にこれを予測、予防というところへいくともっと少なくなると。国内外の論文との比較でいうと、この場合はがんですが、非常に我々の優位性が高いです。それから、類似論文の助成機関上位１５機関との比較で見ると、これも非常に高いレベルにあるということが分かると思います。

それからもう一つ、２０２８年と２０３０年の技術水準、ベンチマークの設定をやれということでございましたので、これは先ほど来出ているＰＯＣを予測、それから、予防について、２８年段階ではＰＯＣ取得のめどが立ってくる段階ではないかと。これは社会実装先行のテーマと革新的基盤テーマの場合で違うんですが、これは革新的基盤テーマに近いことを言っております。それで、２０３０年にはＰＯＣがきちっと出ていることを目指したいということであります。

それから、先ほど来出ております社会実装先行テーマ、これは２０３０年頃に社会実装を目指すということで、それから、革新的基盤テーマはより破壊的なイノベーション創出を目指すと。前半は１５４のテーマがあったんですが、それは４分の１ぐらいの４３に絞り込みました。社会実装先行テーマが１８、その中で企業連携は既に７８％あります。それから、革新的基盤テーマは２５ということになっております。これらのもう少し詳しい状況を説明しますと、キーワードとしてこれは社会実装先行テーマでございますが、企業連携、資金確保、バリデーション、作用機序、規制対応というようなものがキーワードになっておりまして、アカデミアが主体になってやろうというところもあれば、企業にお任せしよう、あるいはスタートアップでやっていこうというところもあります。企業連携は既に７８％になっております。

それから、これは革新的基盤テーマでございまして、キーワードはヒトの経時的マーカーへの変換、それから、動物のＰＯＣからヒトのＰＯＣ、これも先ほど出ました。作用機序、臨床研究、それから、連携企業先など、これはどちらかというと各プロジェクトとも現時点はアカデミア主導でやっていこうと。ただ、現実にやってみると企業主導になってくる可能性は十分あると思います。まだ企業連携は現在２４％ぐらいでちょっと低いレベルにはあります。

それからもう一つ、ＥＬＳＩのガイドラインというのを策定しなさいということが出てき

ておりまして、これはできるだけ早く、２７年３月には公開に持っていきたいということでございますが、これは研究者だけじゃなくて、もちろん受け手側ですね。社会一般、それから、規制当局、それから、企業、こういうところに共通的なガイドライン、予測的なことをやっていくということのガイドラインです。それから、最終的には社会がそういうことをやることに価値を見いだすというところへ持っていかないといけませんので、非常に広範な検討が必要だろうということでございます。メンバーはここに書いてあります６名の方がこういうガントチャートをつくって、今動いているというところでございます。

それから、ここからが付帯状況の流れになってまいりますが、最初のまとめの前半の６項目は先ほど来既に報告したものと一致しますので、これはちょっと省かせていただきます。詳細は先ほどのとおり各ページがここに出ておりますので、御覧いただけたらと思います。

すみません、ページを言うのを忘れていました。今これが２７ページであります。

ですから、次のこれが今までまだ触れてございませんので、これからこれに触れていきたいと思います。これは２８ページです。関連施策との連携、目標７との連携、それから、プログラム、人材育成の方針、それから、国際連携です。これは関連施策との連携という意味でございまして、これはウイルス感染症プロジェクトでは超早期にリスクを同定し、それに介入するというコンセプトで動いておりまして、これはＡＭＥＤのＳＣＡＲＤＡあるいはＡＭＥＤの新興・再興感染症、あるいはＡＭＥＤの医療機器・診断薬、そういうものを一緒になって、主に評価検証のところ、実態としての臨床へ持っていくための評価検証のところを一緒にやっていけたらというふうに考えております。

それから、これは目標７との連携でございまして、先ほど出ましたように目標７の四つのグループと今現実的にやっております。主に目標２の数理的技術を提供して、数理の方から攻め込めないかということをやっておりまして、２０２６年にも技術交流会をやることになっております。さらに研究領域を絞ったものとしては、認知症は個別に共同研究を進めていると聞いております。それから、事務局も定期的な意見交換をやっているということであります。

それから、異分野融合、人材育成ですけれども、これはバイオ・数理連携会議というのを毎年やっておりますが、若手研究者による発表、特に数理とバイオ、それから、プロジェクトをまたぐものでいいものがあればＰＤ裁量によって年額１，０００万円ぐらいの予算措置をして、予定してやっていこうと考えております。それから、先ほど来出ましたサブ

ＰＭの設置、これは片桐、松浦、合原、大野先生。大野先生のところはもう既に設置済みでございますが、ＰＭの下にガバナンス力・推進力があって現場感覚の非常に強い人をサブＰＭとして置いていくということをどこかの時点でやることになっております。現在、既に置き始めているところもございます。

それから、世代交代を行うために当座２０名ぐらいの若手ＰＩが新しい形で立ってくるということでございます。

これは国際連携でございまして、これは最後のスライドであります。これはスタンフォード大学が同じようなことを実はやっておりまして、ちょっと中身は少し違うんですが、未病というよりは病気の早期という面がちょっと強いんですけれども、毎年やっておりまして、それは交流して毎年参加しております。

それから、バイオジャパンなどへの参加もやって、国際的な企業がどんどん出してきておりますので、そういうところとの連携、それから、個別には海外研究者の招聘とかインターンシップ派遣というようなことをどんどん進めようということでございます。これも先ほど来出ている安全性、経済安全性保障というのを念頭に置きながらやっていくということでございます。以後は参考でございますので、必要に応じてちょっと触れたいと思います。以上でございます。

○中島部長（ＪＳＴ）　祖父江先生、ありがとうございました。

目標２についての報告は以上となります。

○熊田参事官　祖父江ＰＤ、ＪＳＴ中島部長、御説明ありがとうございました。

ただいまの報告について御質問等のある方は挙手をお願いいたします。

梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員　御説明大変ありがとうございました。

３１ページのところで世代交代を含む若手ＰＩの参画、現在２０人のＰＩ予定ということで、是非ここに女性という視点も認識をされていらっしゃると思いますが、ある程度の目標で若手の中に女性の若手のＰＩが入っていただけると良いかなと思いました。

○祖父江ＰＤ　ありがとうございます。非常に重要な御指摘だと思います。実はその御質問が出るかと思って、ちょっと調べてもらっているんですが、大学院生からポスドクを含めた研究者が全部入れると１，３００名ぐらいになります。その中で女性は３０％ぐらいを占めております。ただ、今のＰＩとなりますと、これはずっと比率が下がりまして、１１％

ぐらいになっちゃうんです。ですから、今おっしゃったようにＰＩの中にやっぱり女性を何らかの形で最初から予定して入れていくと、そういう作業が必要になってくるかもしれないなとちょっと思っていたところで、御質問ありがとうございました。

○梶原委員　よろしくお願いいたします。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございました。

○熊田参事官　福井委員、お願いいたします。

○福井委員　福井です。どうも御説明ありがとうございました。すばらしい成果が出ているようで、素晴らしいですねというのが最初のコメントです。

一点、２０５０年までにというこのタイムフレームについて、今のペースで行くと、先生の感触では目標を十分達成できるとお考えでしょうかというのが一つ目の質問です。二点目、これだけすばらしい研究をいろいろされていて、論文が世界の中で高く評価されていますが、日本からの論文は世界の順位では毎年のように落ちてきているという報道ばかりされていますので、参考のところにも論文のデータがございますけれども、是非論文のアピールも今まで以上にされると良いと思いました。以上です。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございます。非常に重要な御指摘だと思います。やっぱりエビデンスベース型で先生がいつもおっしゃっているように進めていかないといけませんので、それは例えばこういうところに論文として出してあります。あるいはこういう特許が取ってありますという何かエビデンスをきちっと積み重ねた上での最終ゴールというのを目指すことを非常に考えながらやっているという状況ではございますが、御参考になるかどうか分かりませんが、論文数は２０２０年から始まって２０２４年までのデータでございますので、５年弱です。１，１７５出ております。それで、インパクトファクターが１０点以上という水準以上というのが全体の３０％でございますので、これはこちらサイドで言うのも何ですが、まあまあいい水準じゃないかということと、それから、トップ１０の論文はものによってちょっと違うんですが、２５％弱のレベルでございますので、１２％から２５％という数字でちょっと幅はありますが、そんなような状況です。

それで、論文は確かにきちっと認識される、こういうことをやっているんだということを認識されながら、あれが実用化に向かって動いているんですねと、そういうコンセプトを社会に向かってもやっぱり出していかないといけないと思っておりますので、非常に重要な御指摘だと思います。ありがとうございます。

それから、２０５０年、ここには出してありますが、２０５０年に特に革新的基盤テーマ、これがいけるのかどうかということでございますが、いけるものもあればいけないものもあるんじゃないかというのが素直な御返事でございまして、例えば今膵がんでは社会実装先行テーマとして１００種類ぐらいの血中のマーカー、miRNAが主体なんですけれども、１００種類ぐらい取り出して、それを使うとプレの実験では非常に高いＲＯＣが０．９８というほとんど百発百中ということで、膵がんのステージ０と１のマーカーが取れてくるんです。それを使ってきちっとやる臨床試験を今組んでいるところでありまして、更にキット化したものを承認していただいた上で、大規模な前向きの臨床試験をやる予定にしているんです。そうすると、これは保険適用に何とかならないかなというところなんですけれども、リスクファクターを持ったコホート２，０００名ぐらいを今ピックアップしていて、そこで保険適用を目指すコホート試験をやっていこうと。もしこれがきちっといって、目標７で先ほど来ちょっと画像の話も出ていましたけれども、画像で超早期膵癌の私どもの独自マーカーをきちっと見ると、膵癌のどの辺にそのマーカーを持った細胞、これはステージ０よりもっと前なんですが、見えるというような状態をつくれるかもしれない。そうしたら、今の１００マーカーで見たものを膵臓の手術をして取ってしまうと。これが回転し出すと、今膵がんの５年生存率が大体１０％ぐらいなんですが、恐らく実際に実装してみないと分からないですが、８割から９割まで、５年生存率が上昇するんじゃないかというふうに推測しておりまして、膵がんの治療体系が変わってくるんじゃないかというふうにちょっと思っております。

先生の御指摘のフェーズ毎に論文は全て出していく予定ですし、既に一番最初のマーカーのところはたくさんの論文を出しております。ただ、膵臓のがんについてもがんになる前からがんの一番早期のところまでの自然歴をずっと今つくろうとしているんです。これは数理とバイオの融合で多分近々できると思います。そこからいろんながんになっていくマーカーがどんどん取れてくるんじゃないかと、そういう形がきちっとできれば。それを更に今と同じような形で臨床に落とし込むという作業が今後更に重要になってくるので、それは非常にいいものから順番にやっていくということになるだろうと思いますが、５０年までにはかなりのものが出てくると。例えば膵がんを今は例にしてお話し申し上げましたけれども、ちょっと答えになっているかどうか分かりませんが、以上ということでございます。どうぞよろしくお願いします。

○福井委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　ここで若山大臣政務官が御到着されましたので御報告いたします。

本来であれば、若山大臣政務官に進行をお願いするところではございますが、時間の都合上、本日の進行は、引き続き事務局にて務めさせていただきます。

続きまして、波多野委員、お願いいたします。

○波多野委員　ありがとうございます。

非常に期待が大きいムーンショットのテーマでございまして、ご説明ありがとうございます。今ちょうど膵がんのお話がございましたので、早期の臨床実装を期待してお尋ねします。一点目は、臨床研究へのステップについてです。膵がんは特に早期発見が難しく、スクリーニングにおける偽陽性の回避が大きな課題かと思います。例えば、再発予測への活用や、ファミリーヒストリーなどのハイリスク群に絞ったデータ解析から着手するといった、段階的な実装のアプローチは有効でしょうか。

2点目は、研究リソースについてです。この壮大な目標を達成するには相当な予算が必要になると思われます。社会実装まで繋げるためには、具体的にどの程度の規模の予算や支援体制が必要だとお考えか、先生のご見解を伺えれば幸いです。

○祖父江ＰＤ　先生おっしゃるとおり、リスク患者というものをいかに狭めて集めるかということが非常に大きな勝負になると思うんです。それは今おっしゃったように再発ということは非常にリスクが高いですので、それは一つの大きなファクターになると思いますが、初発であっても例えばこれはちょっと私自身はがんの研究者じゃないので受け売りになりますが、膵がんにＩＰＭＮという水疱状のものが出てくる人がおられるんだそうであります。そういうものは非常に細かい画像を撮らないとなかなか見つからないそうですけれども、そういうものが見つかってくると大体１年で１％ぐらいの見つかった人の中から膵がんになる可能性が出てくるんだそうであります。ですから、それは非常にハイリスク群であります。

ですから、そういう患者さんにまず集まってと言っては悪いんですが、集まっていただいて、そこで今の予測、予知システムがどのぐらい機能するかを見ていこうというのが今進んでいる議論というか、今の計画でございます。ですから、先生おっしゃるようにハイリスク群というのをいかに見つけて、それをいかに早く臨床の場へ持ってきて、このシステムが生きるかどうかを見るということが私は非常に重要なミッションだというふうに思っ

ております。

ですから、全くこれが全ての人に検査して何かやるとなると、これはもう保険もほとんど効きませんし、お金がめちゃくちゃかかるので、そっぽを向かれると思います。ですから、お金が少なくて済んで、かつ非常に１００％に近い確定率を出すかというところに今差し掛かっているものが幾つかあると。その一つが膵がんであります。ちょっと説明になりましたでしょうか。

○波多野委員　今、伺った予兆にする画像で見られるということは、合原チームもそこのＡＩの技術を適用として、まずは膵がんの再発とか初発のリスクも確実に捉えることができるようにということですね。

○祖父江ＰＤ　はい。そうです。

○波多野委員　分かりました。ありがとうございます。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございました。

○熊田参事官　梅澤委員、お願いいたします。

○梅澤委員　ありがとうございます。

御質問というよりは御参考情報ですが、特に社会実装先行テーマは数も多いんですけれども、企業連携、それから、スタートアップの創出、相当進んでいらっしゃるというふうに見受けました。私自身、ＣＩＣという会社で、日本で最大規模のスタートアップの集積拠点を東京、それから、福岡で運営していまして、今年から大阪の中之島クロスで同じくスタートアップの集積の運営をすることになります。私どもはアメリカ発の会社なので、ボストン発の会社なので、日本発のスタートアップを特にポテンシャルが高いものに関してグローバル市場を視野に入れて、アメリカに送り込んで、アメリカのベンチャーキャピタリストに会ってもらってしごいてもらうというようなプログラムを主に内閣府ですとか、あるいはＪＥＴＲＯさん、それから、幾つかの自治体のスポンサーシップを受けて過去５年間運営をしてきています。

ここの社会実装先行テーマの中で米国市場をやっぱり見据えないといけないと考えるべきものが相当数あるだろうと想像するので、そういうポテンシャルが高くて社会実装にかなり近いものに関しては、そういうプログラムにエントリーを頂いて、アメリカに行って、アメリカで資金調達するということをお考えになってもよろしいかなと思いました。

日本のお金、アメリカのお金という国籍の問題よりは、やはり残念ながら日本のライフサ

イエンスの状況は御存じのとおりレイターの資金提供者が極めて少なくて、かつアメリカで市場開拓するということを伴走できるベンチャーキャピタリストがまだほとんどいません。なので、世界最大のアメリカ市場を取ろうと思うと、結局アメリカでこの分野に明るいベンチャーキャピタリストの資金提供を受けて、彼らのサポートを受けながら市場開拓をしていくということが成功への一番の近道であることは明らかで、そう考えると、もう太平洋を早めに渡って、アメリカで本当に事業として成功させる。そこから更に世界展開を狙うというようなパスをお考えになられるケースが幾つかあってもいいかなということで参考情報でした。

○祖父江ＰＤ　ありがとうございます。おっしゃるとおりで、アメリカは若干ですが、情報としてはまだ入ってきていないんですが、先生の今のお話は本当にいわゆる製薬の方でも同じことがあると思いますが、今の特にこれは未病状態を予測しながら予防していくというので、もっと難しいと思うんですよね。ですから、伴走型で考えながら一緒にやるというところがやっぱり非常に重要なプロセスになると思うんですが、残念ながら先生がおっしゃるように日本でのそういう一緒に考えながら、伴走しながら目標を目指していくと、そういうスタイルのベンチャーキャピタルが私も同感であまりいないような感じがしておりますので、ちょっとそのあたりは、お金の出どころの問題もありますし、先生にまた御意見を頂きたいというふうに思っております。ありがとうございました。

○梅澤委員　幾つかこのあたりは可能性があるかもしれないという何か具体的な例を示していただいた上で、私どもの専門チームと一回どこかで議論させていただくとちょっと新しい可能性が見えてくるものが出てくるかもしれないなと思いながらお話を伺っていました。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございます。

まさにそれは是非よろしくお願いします。どうもありがとうございます。

○梅澤委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　宮園委員、お願いいたします。

○宮園委員　どうもありがとうございました。数理解析を皆さんでかなり行っていただいているようで、それから、目標７との連携もだいぶ進んでいるということでありがとうございます。特に目標７の方はこういう数理解析を一緒にやってくださる方がなかなか見つからないプロジェクトもあるようでして、その点について是非進めていただければと思います。

それから、さっきから膵臓がんの話が出ていて、この仕事は非常にすばらしい研究で、で

きれば血液検査で簡単に分かるようになれば、あるいは最近はよく尿の検査とかでできますので、そういったことにまでより簡便に健康な人に使えるようになれば大変すばらしいだろうなと思って聞いておりました。とにかくこのグループの仕事は世界的にも大変注目されておりますので、是非進めていただければと思います。

三点目は３１ページに次世代ＰＭ、ＰＩの育成ということでサブＰＭをつけていただいたということでありますが、やはりこの前のＣＳＴＩの評価委員会等でも多くの意見が出ましたとおり、ＰＭの世代交代を是非前向きに考えていただいて、しっかり進めていただいて、これは１０年終わった後、また次にどういうプログラムを組むかということについてもこのムーンショットの成果というのは非常に重要になってきますので、そういったことも含めて御検討いただければと思います。以上です。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございます。

非常にいい御指摘をありがとうございました。サブＰＭは先生おっしゃったように、サブＰＭじゃなくてＰＭの世代交代そのものをやれというのはいろんなところで御意見が出ておりまして、時間は少しかかるかもしれませんが、順次本当のＰＭに格上げして交代というような形を幾つかのグループでは既に考え出しているところでございますので、また御報告できる時期が近々来ると思いますので、どうもありがとうございます。考えていきたいというふうに思っております。

○熊田参事官　祖父江ＰＤ、御説明ありがとうございました。

○熊田参事官　議題７は以上とさせていただきます。

○祖父江ＰＤ　どうもありがとうございました。

○熊田参事官　続きまして、議題８「目標１０におけるプログラムの進捗・自己評価について」です。資料８になります。目標１０の研究推進法人であるＪＳＴより御説明いただきます。時間配分は報告１５分、質疑２５分です。

それでは、中島部長、よろしくお願いいたします。

○中島部長（ＪＳＴ）目標１０について、最初に研究開発プログラムの概要と進捗状況、今後の方向性についてプログラムディレクターの吉田先生から御説明をお願いいたします。吉田先生、御準備よろしいでしょうか。

○吉田ＰＤ　目標１０のプログラムディレクターを務めております吉田でございます。

本日は報告のお時間を頂き、ありがとうございます。目標１０の進捗について御報告いた

します。

このような章立てで資料を作成しております。目標１０はスタートして２年目が終わろうとするところにあります。１年目に採択した３プロジェクトは体制が固まり、本格的な研究開発の準備段階を終えたところです。また、２年目である今年はポートフォリオの強化に向けた第２次の公募を行い、７プロジェクトを採択し、作り込みが終わったところであります。本日はプログラムの基本戦略とポートフォリオの考え方、そして、プログラムの状況と今後の課題について御説明いたします。資料の最後に参考として各プロジェクトの具体的な内容の説明をつけております。

まず、プログラムの概要として核融合研究におけるムーンショット研究開発の位置づけと基本戦略を説明します。ページ４を御覧ください。目標１０は２０５０年の未来社会にフュージョンエネルギー、すなわち核融合反応で生成されるエネルギーでありますけれども、この実用化を目指し、今解決すべき中心的かつ勝ち筋につながる技術課題をバックキャストし、それに挑戦するというものであります。

ページ５を御覧ください。核融合研究の最大の難しさは文字どおり重厚長大な技術であるということであります。多くの極限的な要素技術が複雑に絡み合った複雑系であるために性能予測、すなわちどのような装置をつくればどの程度の出力が得られるのか、それから、装置の寿命はどのくらいか、そういった予測が難しく、経験則に頼る必要がありますが、一つの試作機が大規模になり、トライ・アンド・エラーのサイクルが非常に重くなります。

この図は横軸に研究開発のフェーズ、縦軸にいわゆる核融合出力、すなわち入力エネルギーに対する出力エネルギーの比を書いたものです。今建設が進んでいるＩＴＥＲはトカマク型という一つのモデルに技術統合した実験炉でありますけれども、その建設に数十年、数兆円、数千人の専属技術者を要する大プロジェクトになり、２０年前の知見で選択と集中を行った設計からの変更は非常に困難です。こうした問題を克服するためにいわゆる主路線の技術開発と並行し、多様な作業仮説で発想の自由度を高め、ゲームチェンジャーとなる技術のイノベーションに挑戦する研究開発を行う、これがムーンショットの役割であります。

もう一つ重要な観点は、現在主路線について見直しが進んでいる２０３０年代早期発電実証という新たな戦術のメリット・デメリットを正確に分析し、日本としての勝ち筋は何かということであります。図に示したように、早期を主目的として、従来構想していた原型

炉でもよりパフォーマンスが小さいものに変更したとき、その技術的価値が他の計画と劣るものになってしまうと勝ち筋を失います。

ムーンショットは勝ち筋をつかむため、挑戦的な研究開発をするというものでありますが、そのことを図で示すとページ６のようになります。ムーンショットの役割とは第３の軸、付加価値や社会受容性を高めるイノベーションを生むということです。主路線が技術統合のチャレンジであるのに対し、ムーンショットの役割は価値を高めるイノベーションを生むということにあります。同時に主路線とは異なるモデルの可能性を探る、更にゴールもベースロード電源に限らず、より近くにある、あるいは遠くにある様々なターゲットを想定して研究の幅を広げ、主路線を孤軍奮闘という状態にしないこと、つまり幅広い分野と連携した研究開発体制を構築するということを目指しています。これは人材育成、それから、確保、また、サプライチェーンのネットワーク化による強化という技術開発の実践において最重要の課題だと考えております。

ページ７のスライドでは、プログラムのマイルストーンを説明しています。

１０年目のアウトプットは勝ち筋となる技術をツールとして具体化するということで、しっかり産業界あるいは原型炉開発プロジェクトへバトンとして引き継ぐ。そのアウトカムとして日本が世界に唯一無二の核融合技術を保有することで確たる存在感を確立することとしております。５年目にはその成立性と発展性を実証すること、そのため３年目には原理の検証、確立を目指しています。

ページ８を御覧ください。以上の基本戦略に基づいて２０２４年度に３プロジェクト、上から三つまでですけれども、それから、２０２５年度に７プロジェクトを採択しました。この表で上から５番目までは次に説明します横型のプロジェクト、その下の五つは縦型のプロジェクトであります。

ページ９の図は目標１０がフュージョンエネルギーの多面的な活用を未来像としていることを「核融合連峰」のイメージで示したものであります。ムーンショットはこれらの頂上を目指す挑戦のルートを切り開く役割を担っているわけでありますけれども、横型のプロジェクトは様々なアタック計画に共通の必要なツールの開発を目指すものです。しかし、それだけでは単に装備の開発に終わってチャレンジャーが育たないということになりかねません。そこで、具体的な登頂計画を持つプロジェクトを縦型のプロジェクトとして実施し、横型のプロジェクトとのコミュニケーション、連携を図りながらプログラムを推進す

るということを戦略としております。

ここから現状について報告いたします。

ページ１１には国内外の様々な核融合研究開発プロジェクトについて、公表されているスケジュールと本ムーンショットの時間的な関係をまとめています。図にあるように多数のアグレッシブな計画がありますが、それぞれの内容を見ると、特にＩＴＥＲのようなリアルな計画の内実を見てきたものの観点からすると、多くの重要課題が置き去りになっています。我々ムーンショットは、そうした課題を精査し、我が国として何を勝ち筋とすべきか、そのタイミングを逸しないためにはどういうタイムラインを引くべきかということを正確に分析する必要があると考えております。

ページ１２の図は目標１０のプロジェクト推進のタイムラインです。挑戦的なプロジェクトをできるだけ幅広く進めるために、小まめなステージゲート評価を実施し、その評価自体も最新の知見として、ドキュメントとして記録し、発信していく予定です。

ページ１３ではポートフォリオを構成する１０のプロジェクトを表にしています。先ほど推進体制のところで御説明したとおりです。

そのうち２０２５年度に開始した三つのプロジェクトについて進捗をページ１４のスライドにまとめています。今年度の期末評価で、いずれも確実な第一歩を進めたと考えております。

ＰＤとしてプログラムのマネジメントのために取り組んできた事項をページ１５のスライドにまとめています。核融合研究は世界で研究が始まって７０年余りの歴史を持ちます。その成果を礎にして新たな展開を目指すため、また、今後より発展する研究開発のエコシステムをつくるためには、学際化が最も重要な課題だと考えています。現代の科学技術はテーマが多様化し、細かく分岐しています。一方、方法論に注目すると共通性が高く、特にアカデミアより産業界の方が方法論の横展開に強い意識がありますので、産業化を強く意識するという核融合研究の時代認識は、この学際化を後押しするものと考えています。

ページ１６にはそうした学際化を目指した取り組みをまとめています。シンポジウムや研究交流会を開催するにあたっては、幅広い学会に案内を出し、また、様々な人脈を通じて参加を募ってきました。

ページ１７を御覧ください。産業界を巻き込んだ連携構築のコアとして、データ共有のためのデータスペースの構築をプロジェクトの一環として進めています。コンソーシアムを

つくることと並行して、データ共有のプロトコル、セキュリティ技術、信頼性を評価し、担保する技術の開発を進めています。

今後の方向性としてページ１９、戦略上の重要な課題だと考えている事項をまとめております。データ戦略は先ほど御説明したとおりです。

人材育成の主体は学際化を根付かせることだと考えています。産業界の連携と同時に、理系の共通言語である数学を媒介項にして、特にプロジェクトに参加しているポスドクなどの若手人材が一堂に会する研究集会を計画しています。

国際的な情報発信については、特に海外のスタートアップとの連携等これまでのネットワークを更に広げる活動を行っていきます。

最後のメタ研究とは「何を研究すべきかを研究する」という意味ですが、これについては数理の小澤プロジェクトをコアにした実施の方法を考えております。

私からの御報告は以上とさせていただきます。以下の参考資料等につきましては、質疑の中で適宜御説明できればと思います。御清聴ありがとうございました。

○中島部長（ＪＳＴ）　吉田先生、ありがとうございました。

続きまして、ＪＳＴよりプログラムの自己評価結果について御報告いたします。

ムーンショットの運用・評価指針の評価項目に沿って法人として自己評価を行った結果を御覧の２１ページからまとめております。総合評価としては、マイルストーンの達成あるいは達成への貢献が期待通り見込まれ、成果が得られていると判断いたしました。時間の関係から、総合コメントのポイントのみ紹介させていただきます。

吉田ＰＤから既に御説明がありましたとおり、２回の公募に分けて１０のプロジェクトが採択されまして、ＰＤの戦略に沿った体制が整いつつあると認識しております。その中で既に１回目公募で採択された木須プロジェクトから極低温下における線材特性の非接触・非破壊計測法の確立など初期的な成果が既に生み出されているということで、研究開発の進展も見られております。このように戦略的なプログラム運営により、このプログラムが３年目のマイルストーンとして掲げる基盤要素技術の科学技術的原理の検証・確立、これの達成に向けて着実な前進が得られていると評価いたしました。

一方、フュージョンエネルギーの多面的活用を目指すというこのプログラムの運営は適切に進められている中で、その中でも発電実証というものは重要と思われるので、将来的な貢献に期待が述べられました。また、今後は時間軸を含めて研究開発の位置づけを整理し

て、プログラムとプロジェクトの評価を的確に行っていくということはますます重要になるという指摘がありました。このような指摘、助言を強く認識しまして、吉田ＰＤともども事務局も研究推進支援を行ってまいります。説明は以上です。

○熊田参事官　吉田ＰＤ、中島部長、御説明をありがとうございました。

ただいまの報告について御質問等ある方は挙手をお願いいたします。

南部委員、お願いいたします。

○南部委員　御説明をどうもありがとうございました。よく分かりました。

これまでの取組と今後については分かったんですけれども、こういうエネルギーに関与している者として質問がありまして、足元のＡＩデータセンター等とのエネルギー需要で、すごい量のエネルギーが必要と。環境課題があって、資源制約があって、我々はフュージョンにも投資しているんですけれども、一番の課題は時間軸なんですよね。その時間軸がトカマク試験のＩＴＥＲもそうですけれども、結構長い間やられていて、なかなか社会実装しないと。先ほどは業際とか産学の協働で早く産業化していく必要があるという組織的な課題は分かったんですけれども、今の取組の中で新しいフュージョンで考えた場合、何が技術的な最大の課題で、それを前倒しして社会実装するとなると、どういうところに何をしないといけないのかというのをちょっと分かりやすく説明いただけるとありがたいなと思います。

○吉田ＰＤ　ありがとうございます。

核融合研究はお話ししたように、これは重厚長大な技術でありまして、トライ・アンド・エラーのサイクルに非常に時間がかかります。そのことが核融合研究を進める上での一番のボトルネックになっています。このサイクルを早くするためには、実機での試験と並行してサイバー空間での実験を可能にしていくということが一つ。そのことに我々のムーンショットの中のプロジェクトで取り組んでいるところです。

それから、昨今の大きな動きとしては、ここにありますようにいわゆる主路線でＩＴＥＲから原型炉、そういう形の研究開発の路線を描いてきたわけですけれども、それに対して早く発電実証することが必要ではないかということが今大きな課題になっています。発電実証することを通じて、産業構造、サプライチェーンの在り方も含めた総合的な体制を組んでいくということが最大の肝要な点であるわけですけれども、それと同時につくったものがやはり当初考えていたものよりも小さなものになってしまう可能性があります。それ

をいかに高付加価値化して最終的なゴールを手前に引き寄せるか、その点が一番重要な課題なので、ムーンショットとしては、小型化した早期発電実証装置ができるだけ付加価値の高いものにする、最終的に社会実装に至るときの技術を一つの路線の一本道で開発していくのではなくて、パラレルにいろいろな挑戦的技術をつくっていく、そういうことによってこの実現を手前に引き寄せたい、同時に発電コストを実際に社会実装可能なレンジの中に入れていく、そういうことが必要だと考えています。

そういった意味で、ムーンショットは主路線の開発と並走していく形で、その実現を早めるという役割を担っています。これはムーンショットだけではなく、様々なスタートアップも核融合研究の新たなステークホルダーとして、それぞれの立場で貢献しているという形になっているということでございます。

○南部委員　分かりました。ありがとうございます。

となると、量子もそうですけれども、方式の幾つかあるものをスモールサイズでも実機で行いながら、その中で選択していくことが、ビームのインプット等々もあるんでしょうけれども、手っ取り早いというか、時間を早めることができる可能性が出てくると、このように理解いたしました。ありがとうございます。

○熊田参事官　波多野委員、お願いいたします。

○波多野委員　ありがとうございます。

１１ページを表示いただけますか？私は先週、コモンウェルス社の進捗してまいりました。スタートアップへの投資が活発で、日本の多くの企業も投資されていると思いますが、小型でＱオーバー１を来年実証して、２０３０年に発電開始というアグレッシブな計画で進んでいます。もちろん最終的なターゲットは大型炉ですけれども、手前で小型で実証という点において、本ムーンショット計画は、前半の目標と後半の目標とございますが、世界のスタートアップの計画に対して、どの辺りに時間軸が置かれているのでしょうか？また、スタートアップや国際連携は非常に重要ですが、どのように進めていかれるのかお伺いしたいです。

吉田ＰＤがおっしゃったとおり、トライ・アンド・エラーが重要と思いますが、材料とか部品のサプライチェーンができたとして、具体的に実機での検証の計画をお持ちでしょうか。

○吉田ＰＤ　ありがとうございます。

コモンウェルスの基本戦略はマグネット技術なんですね。ＭＩＴは伝統的に超伝導マグネット、強磁場マグネットの幅広い技術を持っています。そこからスピンオフした企業ということで、マグネット技術なんです。ほかのスタートアップも比較的そういうタイプが多く、マグネットさえできれば核融合ができるというふうに考えているというか、そういう見せ方。マグネット技術を中核に置いて、ある意味ではそれで核融合産業技術のヘゲモニーを構成しようという動きだというふうに私は解釈しております。

しかし核融合技術の実態は、ＩＴＥＲなどを見ますとわかるように、マグネットさえできれば核融合ができるわけではなくて、非常に高い熱負荷に耐える材料だとかブランケットによるトリチウム・ブリーディングだとか、あるいはトリチウムの同位体を扱う技術など、非常に多岐にわたります。そういったものを総合的にやっていかなくてはならない。その中で日本としてどこが強くて、どこが勝ち筋かということを考えて、ムーンショットの研究開発をやっています。海外のスタートアップからも、いろいろ期待していますという言い方をされますが、ちょっと言い過ぎになるかもしれませんが、裏返して言うと、日本が下請けになることを期待していますというふうにも取れる。そういうことではいけなくて、日本はやはり日本として、核融合の中に極めてエッセンシャルな技術がたくさんあるわけですけれども、そういったものの唯一無二の技術をつくっていく、これがムーンショットの基本的な戦略です。

それは、一つの統合モデルを開発していくということとは違うベクトルを持った研究開発であって、ムーンショットは、例えばトリチウムのハンドリング技術の中の極めて重要な部分とか、ブランケットの機器であるとか、炉の中心部はプラズマですが、これの予測精度を高めて、最適なプラズマを設計する技術、そういった課題を、このタイムラインに示しているように進めていく計画です。スタートアップ等が考えている非常にアグレッシブな計画は、そのままで成功するとは限りませんけれども、そういったところでも必須になるエッセンシャルな技術を開発するという戦略で考えています。

○波多野委員　ありがとうございます。

日本独自の優位性のある技術をいかに表に出していくか、という点について教えていただきたくお願いします。先生がおっしゃる「日本の強み」を証明する手段として、それはデジタルツイン上でのシミュレーションを中心に行う計画なのでしょうか。それとも、このムーンショットの枠組みの中で、実際に「実機」を用いて確認するフェーズが設けられて

いるのでしょうか。資料11ページにあるロードマップに基づけば、日本が優位性を持つブランケット技術やプラズマ制御技術などは、具体的にどのタイミングで、そしてどのプラットフォームを用いてその優位性を実証される計画なのか、お教えいただけますでしょうか。

○吉田ＰＤ　デジタルツイン、サイバー空間でのデータスペースをつくって、そこで実験を行えるようにするという計画を星プロジェクトが進めていることですけれども、全てデジタルでやるということではなくて、例えば具体的なトリチウムの吸着剤を開発していく、非常に高性能なものを開発していくという……

○波多野委員　またそれを実機で実証する、ある程度小型というのはどこでやるのですか。

○吉田ＰＤ　そういうプロジェクトの成果を得るというのが、ここのフェーズですね。

○波多野委員　２０２９年に実証されるということなのですか。

○吉田ＰＤ　それまでに技術的な目途がついて、ムーンショットの後半では、それが産業界にバトンが渡って具体的な産業として育つ、後半の５年間は産業界とともに研究開発を進めていく、そういう形で進めるということであります。

○波多野委員　分かりました。もう既に産業界はジョインされているのですか。

○吉田ＰＤ　ＰＩとしてコミットされるとか研究協力という形でコミットされる。最初の５年はむしろ基礎研究でありますけれども、この助走期間を経て後半の５年では、ムーンショットの１０年が終わったところで産業化できるような形で進めていく、そういう進め方で考えております。

○波多野委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　梅澤委員、お願いいたします。

○梅澤委員　ありがとうございます。

ここまでの御説明で理解したのは、多分この分野でよく使われる例だと思いますけれども、ゴールドラッシュのときに一番稼いだのはつるはしをつくったメーカーとジーンズメーカーだったという話がありますが、そういうようなものも探しに行って、クリティカルな構成要素であり、この核融合を実現可能にするイネーブラーなところをがっつりと押さえるというのも勝ち筋の戦略の一つのパターンと認識をされて動かれているという理解でよろしいでしょうか。

○吉田ＰＤ　そのとおりでございます。そういったものが決して下請けになることなく、一つ

のパッケージとして核融合技術の中の唯一無二のものになっていく、そういったところを勝ち筋として研究開発するというふうに考えております。

○梅澤委員　ありがとうございます。

それから、もう一つの勝ちパターンがより早いタイミングで実需が出るところに転用可能な技術、要素技術を追求し、そこで実需、それから、実際の売上げを立てながらこの本筋の研究を支えていくというところで他用途ということが出てきているのだと理解をするのですが、具体的に例えばどういう他用途のところを今ハイポテンシャルだと見られて追いかけていらっしゃるのでしょうか。

○吉田ＰＤ　一つは先ほども話題になりましたスタートアップにも関連して、高温超伝導技術というものが核融合以外の例えば航空機の中に使うとか、そういった事例があります。これはスタートアップも既に目をつけているところで、逆に言うとスタートアップに投資が集まっているというのはそういうことが背景にあるからで、核融合の前に横展開ができるということが非常に大きなファクターであるということの証左だと思います。

このムーンショットでも、木須プロジェクトがそういうことを狙っているわけですが、それに加えてほかの例としては、中性子源をまずつくるプロジェクト。核融合反応による中性子源は独特なエネルギースペクトルを持っていて、かつ体積的に非常にコンパクトな中性子源になる、アクセシビリティの高いものになる、そういった特長を生かして、核融合中性子源を一つには医療技術に活用していく、あるいはサイエンスとして中性子源で例えばミュオンをつくるとか陽電子をつくるとか、とくに陽電子は非常に幅広い産業応用がございます。そういう形で、フュージョンエネルギーの研究を、エネルギー源とする以前の段階で横に展開していくという形で科学技術のネットワークをつくっていくということに取り組んでいるところです。

○梅澤委員　ありがとうございます。理解しました。

○熊田参事官　時間の都合上、最後の質問とさせていただきます。梶原委員お願いいたします。

○梶原委員　御説明ありがとうございました。

ＰＭを１０名採択されているのですけれども、この領域は人材育成が必要と思うのですが、若手のＰＭという見え方はございますか。それが１点と、もう一つは内閣府側かもしれませんけれども、フュージョンエネルギーの分野は日本成長戦略の１７のところの一つに掲げられています。今後このムーンショットでやっていることと成長戦略の方で伸ばしてい

く、そこで手当てしていくこと、人材育成なんかはもう本当にそういった観点のところで動くというのもあると思います。質問として吉田先生には今の若手はどんな状況でしょうかということと、内閣府側の方でコメントいただければと思いました。以上です。

○吉田ＰＤ　それでは、まず吉田の方からお答えします。ここの顔写真で判断できるかどうか分かりませんが、ＰＭはほとんど全ての方が若手、中堅です。シニアの大御所という感じの方はむしろ少なくて、若手、中堅の研究者にＰＭをお願いしています。さらに、ＰＩも若手の方が多く入っておられる。それから、先ほど私の報告の中にもありましたように、人材育成という意味で、各ＰＩはできるだけ多くの学際的なポスドクを採用してほしいと要請しています。そういうポスドクの人たちが一堂に会して、それぞれの分野の未来を語る、考える、そういった人材育成の機会を設けながら、これからいろいろな意味で学際的に活躍できる人材を育成していきたい。そのことがひいては核融合研究が学際的ないろいろな分野を巻き込んだ分野として成長していく上で重要だと考えております。

○梶原委員　ありがとうございます。

○熊田参事官　本日は、文部科学省でフュージョンを担当しております澤田研究開発戦略官にもオブザーバーとして御参加いただいておりますので、先ほどの御質問に対して、御発言をお願いしたいと思います。

○澤田研究開発戦略官　ありがとうございます。文科省、内閣府の澤田です。内閣府と併任がかかっていまして、先ほどの御質問を内閣府の立場でお答えさせていただきます。

内閣府では、現在フュージョンエネルギー・イノベーション戦略に基づいて進めています。高市総理が科技担当大臣のときにまず、２０２３年に策定しまして、２０２５年６月に改定しております。そのときに定められた政府目標、２０３０年代発電実証に向けて今取り組んでいるところなんですけれども、２０３０年代の発電実証をするため、社会実装するためにどういう課題をバックキャストで解決していくべきかという課題について、今社会実装タスクフォースという内閣府の会議体でまさに月曜日に最終回を開催しますけれども、そちらでロードマップの取りまとめを予定しております。

そのロードマップを踏まえて今度の日本成長戦略ワーキンググループに１７分野を選んでいただきましたので、そちらの御議論にも接続できるように事務局一同対応しております。その中にはこのムーンショット１０の施策も取り込んでいって、日本の総力を挙げて２０３０年代の発電実証に向けて今後関係各所と取り組んでいきたいと思っております。

なお、１１月から政府の推進体制に文科省、内閣府のみならず外務省のほかに新たに経産省が加わっていただきましたので、そちらとも連携をしていきたいと思っております。以上です。

○熊田参事官　ありがとうございました。

本日の議事は以上となります。

最後に、座長代理である若山大臣政務官より御挨拶を頂きます。

よろしくお願いいたします。

○若山座長代理　閉会に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

座長代理を務めます内閣府大臣政務官の若山慎司でございます。本日は国会対応のため、冒頭から参加できなかったことをお詫び申し上げます。

御多忙の中、第１８回ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議に御出席いただきました皆様には、改めて心から御礼を申し上げます。

本日の議論の詳細につきましては、後ほど、事務局より報告を受ける予定でございますが、前回の会議では皆様から活発な御議論と貴重な御意見を頂戴したと伺っております。

有識者委員の皆様の大局的見地からの御示唆は、ムーンショットの目標達成のためには、大変有意義なものであり、改めて御礼を申し上げます。

また、本日御議論いただいたプログラムは、令和８年度から始まる「第７期科学技術・イノベーション基本計画」において、技術領域の戦略的重点化の中で位置づけられている、フュージョンエネルギーなどの「国家戦略技術領域」を発展させ、我が国の経済・社会・科学の発展を支える「振興・基盤技術領域」を強化する取組の一つでもございます。こうした取組を着実に推進することが、我が国の国際競争力の強化にもつながるものであり、将来を見据えた大胆かつ戦略的な研究開発への投資が重要であると考えております。

私も途中からの参加ではございますが、参加した範囲内での話で恐縮でございますけれども、先ほど、がん治療における早期発見の重要性について言及がございました。膵臓がんは発見が難しいとされており、多くの方々がその診断を受けた際に絶望的な気持ちになられる場面をこれまで見てまいりました。そのような中で、本日の会議において早期発見について議論が交わされていることは、当事者にとっては、どれほど心強いものであろうかと感じております。改めて、本日ここで非常に意義深い議論が行われていることを実感い

たしました。

また、目標１０のフュージョンエネルギーの話もございました。先ほどの議論の中で、委員の方々からどのようなタイミングでどのような実証を行うのか、などの御質問が出されておりましたが、こうした政府が進めてきた方向性について、御指摘をいただき、確認をしながら進めていくということは、役所としては大事なことだと思っております。　総理も日本成長戦略会議の中で、核融合をはじめとした１７の重要分野を位置づけ、これらの分野における取組を着実に推進することで、我が国の強みを最大限に活かしつつ、経済のさらなる発展につなげていくという強い想いを打ち出されておられます。私どもといたしましても、全力で取り組んでまいる所存でございますので、皆様におかれましては、引き続き、お力をお貸しいただきたいと思います。

最後に、２回にわたる会議で御議論いただいた内容が各目標に適切に反映され、目標の達成につながることを期待しております。そして、その成果が本制度の最終目的である未来の人々の幸せ、いわゆる「ヒューマン・ウェルビーイング」につながることを祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

○熊田参事官　若山大臣政務官、ありがとうございました。

また、有識者委員の皆様、貴重な御意見や御助言を賜り、誠にありがとうございました。

これをもちまして、第１８回ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議を終了いたします。引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。

午後４時３５分　閉会