

総合科学技術・イノベーション会議 重要課題専門調査会
第14回 地域における人とくらしのワーキンググループ 議事録

1. 日時：平成29年6月5日(月) 13:30 ~ 15:09

2. 場所：中央合同庁舎第4号館12階 1214特別会議室

3. 出席者(敬称略)

(構成員)

合原一幸、浅見泰司、石川正俊、石原美和、今村聡、栗山真理子、杉本陽一、内藤廣、
福井次矢、宮田裕章、村上清明

(専門構成員)

秋山ゆかり、舟橋信、宮崎元伸

(有識者)

西川八一行、武田秀樹

(事務局)

生川浩史大臣官房審議官、黒田亮大臣官房審議官、光岡俊成参事官

4. 議題

(1) 第13回地域における人とくらしのワーキンググループ議事録について

(2) 有識者ヒアリング

(3) 科学技術イノベーション総合戦略2017について

(4) 科学技術イノベーション総合戦略2017「民間機関等における研究開発プロジェクト
公募」(案)について

(5) その他

5. 配布資料

資料1 第13回地域における人とくらしのワーキンググループ議事録(案)

資料2 - 1 西川八一行 参考人(西川産業株式会社) 提出資料

資料2 - 2 武田秀樹 参考人(株式会社FRONTEO) 提出資料

資料3 科学技術イノベーション総合戦略2017

資料4 科学技術イノベーション総合戦略2017「民間機関等における研究開発プロジェクト公募要綱」(案)

参考資料1 科学技術イノベーション総合戦略2017(抜粋見消)

参考資料2 科学技術イノベーション総合戦略2017「民間機関等における研究開発プロジェクト公募要綱」(案)(見消)

今村座長 それでは、定刻となりましたので、ただいまから総合科学技術・イノベーション会議の重要課題専門調査会第14回になります、地域における人とくらしのワーキンググループを開催させていただきます。

本日は、大変お忙しい中お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

まず、会議に先立ちまして、事務局の方から構成員の出席状況及び注意点についてお話を頂ければと思います。

光岡参事官 事務局でございます。

まず、本ワーキンググループは公開となっておりますことを御報告申し上げます。

続きまして、本日の会議の構成員の出席状況を御報告いたします。本日は構成員総数11名全員が御出席で、過半数を超えておりますので、会議が成立しておりますことを御報告いたします。

また、専門構成員の方の出欠状況をお伝えいたします。本日、伊藤美千穂専門構成員、上原哲太郎専門構成員、北島政樹専門構成員、齋藤ウィリアム浩幸専門構成員、仙石慎太郎専門構成員、田中達浩専門構成員、千葉敏雄専門構成員から御欠席の御連絡を頂いておりますことを御報告申し上げます。

また、今回ワーキンググループ運営規則第10条第2項に規定する参考人として、2名の方に本日御参加いただいておりますので、御紹介いたします。

西川産業株式会社代表取締役社長、西川八一行参考人です。

それから、株式会社FRONTEO取締役CTO行動情報科学研究所所長、武田秀樹参考人です。

また、事務局の幹部職員の交代がございましたことを御報告させていただきます。

まず、生川浩史審議官でございます。

生川審議官 生川でございます。よろしくお願いたします。

光岡参事官 それから、人事異動に伴いまして、新たに内閣府大臣官房審議官として黒田亮審議官が着任しております。よろしくお願いたします。

黒田審議官 6月1日付でこちらに任務を拝命いたしました黒田亮と申します。まだこれからいろいろ勉強しないといけないと思っております、是非皆さんにいろいろ教えていただいて一刻も早く戦力になりたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

光岡参事官 以上でございます。

今村座長 ありがとうございました。

それでは、引き続き配布資料の確認を事務局の方からお願い申し上げます。

光岡参事官 それでは、配布資料の確認をさせていただきます。お手元の資料をクリップを外していただきたいと思います。

お手元の資料を御覧ください。資料は議事次第、それから資料1から4、参考資料、席次を御準備させていただいております。資料1でございますけれども、第13回地域における人とくらしのワーキンググループの議事録案でございます。それから、資料2-1でございますけれども、これは西川八一行参考人の提出資料でございます。それから、資料2-2は武田秀樹参考人提出資料でございます。資料3でございますけれども、科学技術イノベーション総合戦略2017、それから資料4として科学技術イノベーション総合戦略2017の「民間機関等における研究開発プロジェクト公募要綱」(案)でございます。

参考資料といたしまして、科学技術イノベーション総合戦略2017の、これは抜粋した見消を参考までに付けさせていただいております。それから、参考資料2でございますけれども、科学技術イノベーション総合戦略2017の「民間機関等における研究開発プロジェクト公募要綱」(案)のこれは見消案を机に配置しております。

それから、机上配置資料をお手元に置かせていただいております。

過不足、落丁等ございましたら事務局までお申し出ください。

今村座長 ありがとうございます。

それでは、議事1に移りたいと思います。

議事1は第13回、前回の地域における人とくらしのワーキンググループの議事録案の確認です。今御報告いただいた資料1となります。構成員、それから専門構成員の皆様には事前に確認いただいておりますけれども、基本的に何も頂いていないというところでよろしいでしょうか。

はい。

それでは、この議事録を運営規則第9条第1項に従って公開とさせていただきます。続きまして、議事2、有識者ヒアリングに移りたいと思います。

当ワーキンググループで検討を行っている健康立国のための地域における人とくらしのシステムの実現に向けて、先端の現場ではどのような課題があり、それに対してどのような研究開発が行われているかということにつきまして理解を深めるために、本日2名の参考人に御発表をしていただきたいと思います。

まずは先ほど御紹介ありました、西川産業株式会社代表取締役、西川八一行参考人から御発表をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

西川参考人 ただいま御紹介を頂きました西川産業の西川八一行でございます。本日は貴重なお時間頂きましてありがとうございます。

弊社は1566年創業という老舗でございますが、現在では寝具の製造、小売、卸売、企画等を行っている会社でございます。本日は「ねむりの可能性について」ということでお時間を頂戴いたしたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、資料も含めて御覧いただきまして、お願いいたしたいと思えます。

まず、健康の三大要素と言われておりますものが、適切な運動、バランスのとれた栄養、そして三つ目が休息ということかと思われます。休息につきましては従来のモデルでは休日日数ですとか勤務時間の多いものを減らしていくというような「自由な時間を作る」ということが休息の中心だったかと思えますが、現在ではこれを積極的にどのように疲れを取っていくのかということが重要ではないかというのが私どもの観点でございます。そういう意味では睡眠というものが休息时间の中でも毎日必要なものでして、またその重要性というものが最近非常に認識されつつあるということでございます。

ただ問題点としましては、睡眠というのはもともとは「惰眠をむさぼる」というような形で、日本では少し無駄なものという認識が強かったということ、また、実際には御本人は意識がございませぬし、なかなかその方の状態を見るということもできない、こんなようなことが課題でございます。

私どもでは、このような仕事をしております中では、今後これら基本の健康の一つの柱であるということ仮説として進めております。ただ、これにつきまして少し私どもではもう少し科学的な見地を深めようということでございまして。実は設立は1984年ともう33年前になるのですが、私どもの会社の施設ではございますけれども、日本睡眠科学研究所というものを設立いたしました。睡眠も見えませぬし、寝具自体もなかなか中身が見えないということもございまして。一部にはそれを悪用して少しよくない販売をされる方々も当時増えてきたと、こんなことで科学的なアプローチをきちんとしようということで、今こちらにお示ししているような主に繊維技術や熱というものが非常に関係しますので熱伝導の工学、こういったものを中心に勉強を進

めてまいりまして、寝具をどのような形にしていくといい睡眠がとれていくだろうか。また、根本的な睡眠とは何か、あるいは何が睡眠に影響するか。また、最近ではよい睡眠が何をもたらすかというようなことを研究してございます。

そのような中で、様々な顧問の先生方と情報を共有させていただいております。一つの例としましては、筑波大学の柳沢正史教授、最先端の今の睡眠のトップの御研究者様ですが、こちらとも共同して研究を進めさせていただく。中でもいわゆる基礎研究を得意とされている皆様方と、我々のような現場サイドあるいは臨床というところからこちらの方と一緒に勉強させていただいております。

そのような中で、快適な眠りの条件ということでございますが、一つは寝室の環境というふうに考えております。これは眠られるお部屋の温度、湿度と光、香りなど、こういったものが睡眠に影響しますねということ。そして、寝床内環境ということが右手にございますけれども、これはいわゆる寝具の中の自分の肌に近い気温ですとか湿度、そういった環境、こういったことが重要ではないかというようなこと。そして、それらを支える寝具関係、掛ける寝具、敷く寝具、枕、こういったものの相関を研究してございます。

中でも、今の段階でははっきりしておりますのが、睡眠時の寝床内環境と言いますのは、気温が33度、湿度が50%程度ということになると最も睡眠が良質なものが得られると、このようなことを研究してまいっております。

このような状態になるようにお部屋や環境が変わっても、その安定した寝床内気象をどういうふうに私どもが実現するかというために組合せをお作りするというようなことも行っております。

もう一つ重要なポイントが、体を支える機能になります。枕といわゆる敷き寝具、敷き布団・マットレス、こういったものは二つのことを実現しなければいけないという意味で、我々の業界の中でも難しいものの一つでございます。一つは、私どもとしては立っていらっしゃるときのきれいな姿勢、こういったものをそのまま横に寝ていただいてS字カーブと言われている自然な背骨の角度を維持しながらお休みいただくのがいいだろうというふうに思っております。しかしながら、人の体は同じような構成ではないために、例えば今こちらにございますように、どうしても腰の部分に非常にウェイトがかかってしまうというようなことがあったりしまして、体の中心の位置ですとか沈むポイントが少しずつ違うというようなことを解決しなければならない。

それをしないと、こちらは圧力を映像化したものでございますけれども、一般の敷き寝具ですと、例えば腰の部分に過剰な負担がかかってしまう、そこが血行が悪くなったり筋肉が押されて痛いというようなことで起きてしまうというようなことが起こる。したがって、体圧を分散させるということが重要でございます。

こちらは一つのシミュレータを使ったもので、右の方がもし人間が銅像のようなものであったらこういうふうに沈むだろうと。ただ、実際には筋肉もあり関節もあるので、沈み方に銅像のモデルとは差が出てまいります。こういったこともどの部分にたくさんの圧力がかかったり、体の姿勢が変化してしまうかというようなことも考慮しなければならないというのが寝具の難しいところでございます。

もう少しすごく端的に申し上げますと、柔らかすぎる寝具ですと、どうしても腰が落ち込んでしまう。したがって、圧力は分散できるのですが、姿勢が逆への字と言いますかそのような形になってしまって、起きたときにいろいろなところに痛みを感じたりするというようなこともありますし、寝返りが打ちにくい。一方で、固くしますと姿勢はよくなるのですが、1か所1か所に掛かる圧力が非常に高くなってしまおうと。こんなようなことで適度に柔らかく、適度に固くというようなことを、しかも個々の方々の体のバランスに合わせていかなければいけないところが難しいところでございます。

そのために、仰向けで寝ていただいているときには、例えば今こちらでデモンストレーションしておりますように、敷き寝具と首の間のすき間をきれいに埋めていくような高さの枕が必要でございます。これによって背骨のS字がきれいにキープできるだろうと。

そして、今度は横に寝たときには肩幅が大きくなりますので、できるだけ頭の上からお尻まで水平になるようにやろうとする。ここにいるモニターですと肩幅が広いですから、枕の高さが一緒ではキープできないと、そういうことで横向き寝の高さと仰向けの高さというのは本当は違うというようなことを考えてお作りしたりしております。

これらを一つの枕で実現するような技術を、高さの違いをしっかりと作っていく。こちらの枕ですと、真ん中では仰向け、両サイドで横向けをしていただけるようにそれぞれの位置の高さが肩の高さなどと比べて合うように作ってあると、こんなようなことでございます。

このように、睡眠の質というものを向上していけば、日中の活動の活性化ですとか、業務効率が向上するのではないかと、これは睡眠がとれなかった日を考えますとこの逆が起きているということで、日中眠くて集中できないですとか、なかなか効率よく働けないと。睡眠不足だったときには皆さん睡眠が重要だという認識をしていただけるのですけれども、逆に健康で、また活性化しようというために睡眠の質を変えようというふうにはなかなか皆さんの御認識がなっていないと。睡眠が不足していればそこを何とかしようとか、病気になってしまうとよく寝ようとされるのですが、日ごろそちらを向上させようというふうになっていないというところが私どもの難しいところでございます。

そして、先ほど申し上げたような二つの寝姿勢の保持と体圧の分散、この二つの両極を達成するために、今こちらの方で映像もございまして、また簡単なサンプルを少しお手に取っていただけるようにいたしますが、特殊な発泡体、軽くて非常に弾性の高い、これに特殊なカッティング、凹凸構造とこんなようなものを構造として作っております。

普通の一般的な平らな寝具ですと、圧力をかけますとその場所だけがずっと血流が阻害されてしまうと、このような構造ですと点と点の間を通るルートができるですとか、あるいは仰向けあるいは横向け寝のときに飛び出た骨の部分を1個1個が吸収してくれると、こんなような構造というものをお作りして、中の構造上はこれは4層になっているというようなものでございます。

こういったところに寝具の製造上の技術というものや特許ですとかこういったものが絡んでまいります。

現在では私どもただ寝具の製造のみならず、その全体の寝室環境ということの改善もしていこうということで、お部屋のリフォームというようなこともパナソニック様と連動して進めさせていただいております。

どういうことかと申しますと、寝具自体はお客様に合うものを私どもで提案させていただき、そしてお部屋の中につきましては、例えば朝と夜では光も香りも音も、あるいは温度調整も全て違おうと、眠りに向かっていくときの環境と、朝これから活動するときの環境は違おうと。こういったものを様々なセンサーですとか、あるいは一つの集中したもので全体をコントロールするというようなことをやっていきたいというようなことで今進めているものでございます。

なお、今日は今お座りいただいているものもその構造体の一つとして体感いただけるように御用意しております。

続きまして、睡眠に不満がありますかということ調べたところ、現実にはある、あるいはややあるという方で、ほとんど3分の2の方が眠りに不満があると。これは時間の問題もあろうかと思えますし、質の問題もあろうかと思えますけれども。では、どういうふうにしてそれを改善するのかということについては皆さん答えが余りないということで、最終的には病院にお伺いするということになるのですが、ここまではずっと我慢されるか、認識されていないと。何か手が打てるという認識がないということなのですね。つまり、ゼロか医療かということになってしまっていると。

そこで、私どもとしては何とか通常の小売の仕事の中で睡眠というものを見るようにしていくことでお客様と御一緒に眠りの改善に寄り添ってするようなサービスができないかということで考えております。

こちらは、医療やお薬の世界ではなく、私どものできる範囲において、運動や食事と同様に睡眠というものを改善するお手伝いというものを主に道具ですとか環境のアドバイスをさせていただくと。ねむりの相談所ということをお話をさせていただいて、医療領域に入るということではなくて、しっかりと私どもの本分でできることを今進めております。

具体的には、お客様の睡眠の状況ですとか、場合によっては御家庭の状況、それをお伺いしてアドバイスをさせていただいて、快眠のツール、これは寝具あるいはそのほかの香りですとか音楽、こういったものをお勧めして睡眠の改善のお手伝いをするというような中身になっております。

このような形をとってよりよい眠りのためのアドバイスというようなことをさせていただくというのが今の現在の進行状況でございます。

こちらにございますように、少しずつお食事や運動、あるいは日中の行動が睡眠に影響するのですよというようなことをアドバイスをさせていただいて、単純な寝具をお勧めするというだけではなく環境を考えておりまして、中ではストレッチなどをして体をほぐすというようなこともすることで腰痛の緩和ですとか予防になればなというようなこともしております。

また、これは富士通様のお力添えを頂いて、1週間の睡眠の状況をデバイスを付けて状況を把握するというようなサービスもさせていただいております。こちらの内容

をごく簡単に申し上げますと、何時にお休みになって何時に起きられたかはもちろんなのですけれども、その間にどちらの向きを体が向いていたかというようなこともこちらで分かり、睡眠の姿勢というものがはっきりと分かると。どちらかという、仰向きにお休みになるといびきなどが出るということもあるので、少し横向けの比率を多くしていきましょうねということで抱き枕をお勧めしたり、横寝に合う枕をお勧めしたりというようなことをすることで睡眠の環境を改善していくというようなことをさせていただいているというのが現状でございます。

こういったことを10万人に1件ぐらいこのような相談ができるお店ができればということで、現状頑張っているところではあります。

さて、最後にまとめと言いますか、私どもで言いますと、現状やはり運動、栄養に次ぐ一つの重要事項として睡眠の改善、質の改善ですね、こちらの方があってはならないかという仮説を持っております。従来経験値のみで製造なりもしくはアドバイスしておいたものが徐々にデータ等々の見える化が進んできてはおります。また、毎日無意識の時間で普通ですと5時間、7時間、8時間睡眠されますが、そのときにいろいろなデバイスが進化していくと、もっといろいろなデータ・情報が本当ならばとれて、しかも健康なときもとれたり、調子が悪いときもとれたりするのではないかな、こんなような期待を持っているのですが、なかなか単独の寝具メーカーだけでは限界があるというのが現実でございます。

また、日中の行動ですとか飲食といった外部要因によってかなり睡眠のデータに影響があるために、その単独の睡眠データを取るとというのが、あるいはそれを評価するということが私どもまだまだ力が足りていないと、こんなような状況でございます。

睡眠につきましては、たとえとしまして、健康のために運動や栄養という分野におきましてはどちらかという一般の方が「やりたくないこと」をお勧めしなければいけない。例えばもっと有酸素運動をしてください、あるいはもっとバランスのいい食事にされる、あるいは量を減らしましょう。それに対しまして睡眠につきましては多くの方がとりたいと、もっと質をよくしてぐっすり眠りたいという欲求のニーズのままにそれをお勧めし、またそれが一度かなえば、比較的継続的に行っていただけるという意味では、睡眠というのもこれからまだまだ発展できるのではないかと。これによって心身の健康の維持というものがお役に立てて、地域の皆様の健康的で生産性の高い社会作りの一助になればと思っております。

以上でございます。

今村座長 西川様、どうもありがとうございました。

ただいまの御発表に対して御質問御意見等ございますでしょうか。どうぞ、合原先生。

合原構成員 どうもありがとうございました。

睡眠の質が重要だというのは実感としてすごく分かるのですけれども、それを客観的に表すようなインデックスみたいなのが作れるといいかなと思うのですよ。脳波であったりとか睡眠中の温度を測っているデータは多分あると思うのですけれども、それがインデックス化できるかどうかというその辺はどうですかね。

西川参考人 今御指摘のとおり、睡眠の指標というものを例えば先ほどの筑波大学さんと連携をして脳波を取るというようなことも進めようとしております。最終的には、一般の方々の脳波を今取る手段というのがなかなか我々には思い当たらないものですから、研究で出てくるデータですとかインデックスを広く多くの方に使っていただけるようにするのにどうしたらいいのだろうかというので今頭を悩ましているというのが実情でございます。

合原構成員 多分意識の深さみたいなものに関係するかなと思っていて、最近意識に関してはトノーニという人が情報理論を使って意識の量を図るような研究をやっているのですよ。それ自体はかなりプリミティブなアイデアなのですけれども、それを深める研究というのは割と進んでいて、そうすると意識と多分関係していますよね、意識の強さと逆方向になるのかな、睡眠の質が高いというのは。何かその辺は参考になるかもしれないです。

西川参考人 ありがとうございます。

今村座長 どうぞ、栗山先生。

栗山構成員 本来の質問ではないのかもしれないのですけれども、4ページ目の筑波大学の方が基礎の研究、西川さんが臨床の研究とおっしゃったところで一つ。臨床と基礎はあったのですけれども、例えばその世界で言ったら患者さんというところの、ここでは使う一般の方というのはどんな方なのでしょうかとというのが一つと。

それから、6ページ目の立った姿勢のまま寝るのがいいと思っているとおっしゃったように覚えているのですけれども、立った姿勢のまま横になって寝られるということが疲れを取ったりすることに有用なのではないかと。そういうものだと思って

いらっしゃる、どうしてそう思われるのかと。きっと思ってるのではなくて、こういうことからそうなのだと思いますというのがあると思うのですけれども。すみません、ちょっと教えていただけたらと思います。

あと、10ページの快適な眠りによる健康増進ということなのですから、その向上によって日中活動の活性化とか業務効率の向上とか日中の眠気防止とか能率の低下というのを挙げてらっしゃいますけれども、それと関わって、16ページの20代から60代の男女1万人による眠りに不満というデータがあるのですけれども。私など研究者ではないので自分の経験ぐらい、それから同年代の人との話ぐらいにしか分からないので、こんな質問をしたら申しわけないのですけれども。それこそ60歳までは寝ていいよと言われた瞬間に寝れるぐらい眠れたし、それはどんな環境であつても眠れたという自分としてのあれがあるし、周りの人間からもそんな、早い話が60過ぎるといってもうちょっと年を取るとせつかく布団に入ってもずっと眠れないでいるみたいなのところがあるので、この20代から60代までのアンケートと、働く効率がどうこうという働く人を対象にしたのだけではなくて、働く効率には影響しないかもしれないけれども、その人の人生のもっとゆっくりした睡眠を満足させたいなという、60以降のそれこそ病気になった人も含めて平均寿命がどんどん上がっている中で、60歳以降の睡眠についてはどのような感じでいらっしゃるのかなとちょっと思いました。

本当に質問すべき質問かどうかはちょっとあれがないので、もし適切でなかったら省いていただいて結構ですけれども、ちょっと疑問でした。

今村座長 いかがですか。

西川参考人 ありがとうございます。いろいろな御指摘、ごもっともな点ばかりです。

まず一つ目ですけれども、筑波大学さんとの研究につきましては、筑波大学様が基礎研究と臨床と両方を一緒にやられるのがこの施設でございます。私どもはそのために必要な床材ですとか、いわゆる寝具ですとか、こういったものを仮説に基づいてお出しをして、実際には筑波大学様の方でいろいろな被験者の方を、いろいろな年代ですとか睡眠に問題がある方ない方、こういったものを今進めている段階でございます。

私どもは経験上商売柄お客様にお勧めして、いや、これでよくなったというようなお声がたくさんあるわけですね。睡眠がとりやすくなった。ただ、それはなぜ、あるいはどういう効果がプロセスかというのは完全な解明はまだできていないというところ

ろでございます。

二つ目の御質問もそれに近いかと思うのですが、立っている姿勢に近い自然な姿勢ですね、こちらのまま睡眠時の姿勢がある方がいいと。考えております根拠は非常に素人考えかもしれませんが、変に曲がってしまうという筋肉がギュッと緊張してますます血行がよくなかったりするのではないかと。一番自然な状態が一番体を緩めて血流がよくなるというのと。そして、その角度が悪いと大体皆さん翌日調子が悪いと、こういう経験則に基づいているというのが現実でございます。

これを更にいろいろなデータを集めて、なぜなのかというようなことまで進めていければ最高にいいことだと思っております。

三つ目の部分につきましては、私どもも御高齢の方というのはどんどん睡眠が浅くなる、あるいは寝つきが悪い、朝早く起きられるというお悩み大変多く頂きます。私どもの仮説では、筋力と同様に眠る力というのが徐々に弱くなっていくのかなと、それに対して眠りにくい要素、それが体に掛かる圧力ですとか温度ですとか、様々なものが不適合だとどんどんとその刺激で目が覚めてしまいやすいのかなと、それを一つでも取って差し上げるというようなことをこのねむりの相談所を通して一つずつ改善していくと、こんなことをやっているのが現状でして、私どももできれば御高齢の方、あるいはお体の調子の悪い方にもっともっとお役に立てればというふうに思っております。

今村座長 ほかに。宮田先生。

宮田構成員 ありがとうございます。

本当に今日はこの頂いたマットのおかげでいつもより快適に会議を聞くことができます。

正におっしゃっていただいたとおり、睡眠は誰もが通る、避けては通れない部分であり、人々の人生を豊かにする非常に大きなソリューションなので、ある大手メーカーさんも睡眠関連の企業を買収したりというのが最近動いて、非常に大きな、特にビッグデータ及びIoTで可能性を作っていく大きな分野だと思います。

その中で、特に御社のソリューションは、空調というのもきつとあるのでしようけれども、人に直接触れて課題解決をできるという意味においてはすごく大きな可能性を持っていると感じました。

質問は一つで。その中で睡眠は個人差がある。先ほどおっしゃっていた加齢による

変化もあり、あるいは人によって最適睡眠時間も違ふだろうと、そういうようなことも多く言われているのですが、現在個人差に対してどういう形でアプローチを進めていращやるのかについて1点お伺いしたいなと思います。

西川参考人 ありがとうございます。

私どもといたしましては、個人差というものにつきましても今完全なデータがあるわけではございません。一方では、体の体圧の分散状況につきましてはかなりの先ほどお見せしたような圧力データというものもございますし、また寝ているときの姿勢というのを外側から目視するというようなことをしているために、大体の身長や体重というもので最適な寝具の予想はつきます。また、これを今後は店頭でお測りするというようなことができたり、あるいは将来は御自身の寝具でそういった情報も取れるというようなのが理想的であろうと思っております。

現実にはなかなかお一人お一人の個人の情報を現在では把握することがなかなか難しいということでございますので、是非本来であればビッグデータの的に使えるとより有効なのかなと、こんなふうには思っております。

浅見構成員 私もちっと個人差について伺いたいのですけれども、一消費者として考えたときに、例えばベッドを選ぶときには、結局ちっと横になってみて気持ちいいなと思うものを選んだりするのですが、ここでちっと御質問なのですけれども、気持ちがいいというのと、例えば疲れが取れるというのと、それから深い睡眠がとれるというのは同義なのか、それとも違うのか。つまり、最適な睡眠を測る指標としてどれが一番いいのかというのがちっと伺いたいというのが一つです。

それからもう一つは、これはちっと逆手にとったものなのですけれども、例えば私がアメリカなどにいくと時差ボケで結構苦労するのですが、そういうときにかえって眠りを妨げる寝具なんていうのももしかしたらビジネスとして成り立つのではないかと。これは単なるコメントなのですけれども。

前者についてもし分かったら教えていただきたいと思います。

西川参考人 気持ちがいいということと絶対的にバランスがいいかということは必ずしも一致しないことが多いです。その方が今まで使われている環境ですとかこういうものが好きというお好みで結構違います。例えば枕などですと、私どもはお好みの固さの表面に入れる中綿を選んでいただいて、実際には高さですとか計測してそちらは合わせると。感触面と実際の高さですとかこういったものをそれぞれ組合せをさせていただ

くということでございます。

ただ、最終的には気持ちいいとなると体の力も抜けるので、我々は最終的には気持ちがよくてなおかつ理屈上合っているものというものを使っていただけるようにお勧めしているというところでございます。

それから、時差ボケ等につきましては、実際に多くのアスリートさんなども遠征をされてはそれに悩まされる、最大のパフォーマンスを明日出さなければいけない、そんなことで睡眠の改善のためにマットレスをお持ちになる場合もありますし、我々の方で香りのレクチャーをさせていただいて、常にこういう香りがかぐとお休みになる、こういう香りがかぐと起きるといような、アロマセラピーのノウハウを教えて差し上げたり。あるいは最近では朝日を浴びるのがよいというのはお聞きだと思いますが、それを人工的に例えば耳から光を入れるといような機械もございまして、そういったものをお勧めをさせていただくということ。さすがに体に痛くなる寝具というのはまだ作ってはないのですけれども、ただ起きられるように少し角度をつけるとかいろいろなチャレンジはしてございます。

今村座長 福井先生。

福井座長代理 浅見先生の先程の質問と少し似ていますけれども。かつて私たちも睡眠についての研究したことがございます。うつ伏せ寝の評価をしようとしたのですが、評価の仕方が難しく、最終的にはアンケート調査を使いました。この24ページにありますような、これこそ最良の評価の仕方だといものを提唱していただければ有り難く思います。いろいろな電子機器を組み合わせ、最良の方法論を確立していただければと思います。

当時、アンケートだけでなく加速度計を体につけて、評価をしましたが、煩雑で、かえって眠りを妨げてしまいました。結局、何を測定しているか分からなくなってしまって、研究はできなかったことを覚えています。

測定と言いますか、評価の方法論を確立するところには是非取り組んでいただければ有り難いなと思いました。

今村座長 ありがとうございます。

時間も無いところで恐縮ですが、1点だけお伺いさせていただきます。睡眠というのはすごく個人差があるものだと思います。だからお一人お一人いろいろな計測をしたりお話を伺ったりして、その個に合わせた環境や寝具を用意するというお話だったと思

います。そこで例えば大きな病院の病室や介護施設のように、ある程度複数の方が居室しているようなところでの、いわゆる快適な寝室環境には、何か共通の部分というのがあるのか教えていただければと思います。つまり、個は個としている特徴あるけれども、全体としてこういう環境だったら眠りによ影響があるというようなそういう全体としての何かあれというのはお考えあるかどうか。

西川参考人 先ほどお話を一部させていただきましたが、寝床内気象というのは多くの方にとって共通でございますし、また寝姿勢と圧力分布の両立、これは多くの場合、8割方はある程度の方に共通してきます。最後更に調整を加えるという部分が個の部分でございますので。多くの方々の睡眠改善にも今現状は実は寝具には特別な基準もなく、こういうものがないとか悪いとかというものもないのでございます。これらを先ほどのデータを活用したり、指標をしっかりと、その上である程度の皆様方がお使いになっても安心できるものというのを開発したり、あるいは業界、あるいは皆様方のお力添えを頂いてルール化をしていくというようなことができるのが一番かと思えます。

今村座長 ありがとうございます。

それでは、時間まいりましたので、どうもありがとうございました。

続きまして、株式会社FRONTEO取締役CTO行動情報科学研究所の所長でいらっしゃる武田秀樹参考人からの御発表をお願いいたします。

武田参考人 FRONTEOの武田と申します。よろしく願いいたします。

これから、ビジネスドメインの中で活用が進む人工知能「KIBIT」と題しまして、我々が取り組んでいる人工知能のビジネス活用の現場とその効果、現場でどういうふうなことが起こっているのかというふうなことを御紹介できればと思います。よろしく願いいたします。

まず簡単に自己紹介からなのですが。私のバックグラウンドは自然言語処理を使ったシステムの構築、平たく言うとプログラマーをやっております。これで大体ここ15年ぐらいは一貫して言語処理をどういうふうにしたら現場で使えるようになるのかということで、主に情報の発見という分野でアプリケーション化に取り組んできております。最近では人工知能技術戦略会議の中で産業化ロードマップのタスクフォースの中の構成員を務めさせていただいたりというふうな活動をさせていただいております。

次に、FRONTEOという会社の御紹介です。日本では東証マザーズ、それから

アメリカではNASDAQの方に上場しております。NASDAQに上場した日本企業としては、2013年に上場しているのですが、約14年ぶりということでした。

もともとは事業内容としては、国際訴訟における証拠の発見というふうなことからスタートいたしまして、そこで研究開発して作った人工知能を中心にして様々な領域にビジネスを拡大していっていると。現状このようなステータスでございます。

日本からスタートした会社ではあるのですが、外国籍のスタッフが約7割、それから拠点も15拠点到海外展開しております、主に北米と東アジアですね、海外の売上比率が約7割ということで、規模的には小さい会社ではありますが、グローバルに展開している企業であります。

その中で、やはりビジネスモデルとしてはソフトウェア、それからそのソフトウェアを使ったサービス、こういったことを中心に展開をしております。

さて、AIの活用といったことについて考えるときに、AIも一つの技術でありますので、何のために使うのかということが非常に重要であると思います。その中で、我々が主に注力している領域というのが二つございます。一つが、生産性の向上ということですが、これは、日本の生産性は余り高くないというふうに言われているわけですが、日本においてはこれを何とか押し上げたいというふうに考えております。

その中で特に我々が考えている領域というのが、エキスパート、ホワイトカラー。例えば弁護士であったり医療従事者、医師、看護師、それからアナリストといったこういった方々の業務の生産性をいかに上げられるのかと、こういうことをAIを使ってやるということに取り組んでおります。

もう一つの分野としては、健康な社会ということで、日本は健康に関して課題先進国であるというふうに言われております。2.5人に一人が高齢者になるというのが2060年に来ると言われておりますので、ここでいかに健康寿命を増やしていくのかということ、こちらに関してもAIを使って何とか改善できないかということで取り組んでおります。

今こちらの方で提示させていただいている資料が、これは私が構成員を務めさせていただいておりました産業化ロードマップの中で、こういった分野に注力していくのかという、産業化に向けたロードマップをまとめたものです。この中で生産性とあと健康、医療・介護、それから空間の移動という三つのジャンルについてを重点的な領域として挙げておりますが、この中で我々も特に生産性と健康、医療・介護の方に注

力させていただいていると、こういった状況でございます。

さて、次にAIの活用における我々の課題観をまずシェアさせていただきながら入りたいと思うのですが、こちらの9ページに挙げております資料は、特に米国を中心としたAIの要素技術を持った企業の一覧です。非常にたくさんあるのですが、この中でただ実際にこういった技術を活用しようと思った場合に、何らかのシステムインテグレーションが必要な例というのがほとんどでございます。そうするとどんなことが起こるのかということ、基本的にはお金と時間がかかるということが挙げられます。これは一般論になりますが、数千万から数億円規模の導入コストというのが基本的にかかってしまうと。また、すぐに使えない。今こういった技術領域というのが注目されているということもありますので、当然技術者の欠如による導入コストの高騰ということも短期的にはございます。こういったものを考えた場合に、もう少し簡単に使えるシステムを作っていく必要があるのではないかと。それからあと、部品だけではなくて、すぐに実務上で使っていけるソフト、これをたくさん作っていく必要があるのではないかとこのように考えております。

この12ページの中で幾つか我々挙げさせていただいているソフトウェアは、実際に我々がアプリケーションとして作っているソフトウェアでございまして、こういったものをFRONTEOはすぐに実務で使えるようなソフトウェアとして、部品だけではなくて提供していると、こういった取組を行っております。

それでは、より人工知能の活用の現場に近づいていきたいのですが、我々が特に人工知能を使って解決しようと思っている実務の課題というのがこういったものなのかということをお紹介させていただきます。これはよくビッグデータの中から何か有益な情報を見つけるというふうなことを指すときに、干し草の中から針を見つけるというふうなこういったたとえを使うことがあるのですが、我々取り組んでいるのは干し草の中から少し変わった干し草を見つけると、こういうふうなたとえが相応しい課題でございます。

具体的に次の15ページを御覧になっていただきたいのですが、今ここに二つメールが並んでおります。このメールの中の右側のメール、これが実はとある国際訴訟案件の中で実際に証拠として扱われたメールを表しております。左の方に並んでいるメール、これが何の問題もない普通のメールになります。この違いがどういうものかお分かりになりますでしょうか。

これは非常に短いメールですのでさっと御覧になっていただければ分かると思うのですが、両方とも要するに飲みに行きませんかというふうなことを言っている、余りおかしいところのなさそうなメールです。ところが、右のものというのは、実はある談合、カルテルに関連した証拠になったメールなのですね。というのは、よくよく文脈を見ていきますと、例えば前回から時間も経っていますということで、何らかこれらの関係者がずっと前から関係を持っていたということがうかがえます。個室の居酒屋ということで、余り人に聞かれたくない話をやりたいのだなというふうなことが分かります。

ここで伏字になっていますが、この中で登場している人物というのが非常にたくさんいます。3人以上います。また、組織名もあります。こういった複数の方の文脈として話されている話というのはある程度それだけでも絞り込むことが可能です。こういったヒントになるような表現というのが幾つかございまして、そういったものを見て人間は、これが証拠に違いないと弁護士の先生方は考えるわけです。

こういったことをたくさんメールに対して人間は調査していく必要があるのですが、メールというのはどんどん増えていっておりますので、これを人間だけがやっていたのではとてもではないですけども、時間があっても足りない、コストも非常にかかるということで、右のようなメールの特徴を弁護士の方の判断を学習することによって学んで、それからその背景にある数千億件、1億件以上もあるようなメールの中から見つけることができれば、非常に生産性の向上につながるのではないかと、我々こういうことを考えました。

そこで、開発したエンジンというのがK I B I Tというふうに我々が呼んでいるエンジンです。これは、テキストの解析に特化しているということと、あとは少量のデータで学習できるということが特に特徴になっております。というのは、今のような学習を非常にたくさんのデータでないと行えないということであるならば、現場で使うのが非常に困難になってしまうからです。現場で使うためには、やはり少ないデータで学習をして、すぐに実務で使えるという必要があったということで、こういったアルゴリズムを我々自社内で開発をいたしました。

あとは、言語処理の難しさというのもございまして、非常に自然言語というのは曖昧で多義性の高い領域です。こういったものを扱うためにすぐに学習ができるような工夫をしております。学習のさせ方も、例えば先ほどのメールであればどこがおかし

いからここが特徴なのだよというふうなことをいちいち指定してやる必要はないと。このメールの単位で、これは見つけたいメール、これは見つけたくないメールということでチェックボックスにチェックをしていくだけでその特徴はK I B I Tが判断して学習していくということが可能になっております。

こういった主に訴訟における証拠の発見ということで我々最初の技術を作っていたのですが、これを様々な領域に今拡大しております。例えばヘルスケアであったりビジネスインテリジェンス、それからデジタルコミュニケーション、こういった領域でございます。その中でも特にヘルスケアを本日は中心にして御紹介をさせていただければと思います。

まず、実際の活用事例として挙げさせていただきたいのが、L I T A L I C Oさんという会社で運用していただいている例です。このL I T A L I C Oさんという会社は、世の中から障害をなくすということで、障害者の方の就労支援、こういったことをビジネスにされている会社さんです。その中で、我々は精神障害を持たれた方が実際に現場に入って就労の活動を行うというときに、その現場に適應することがなかなかうまくいかない方、症状が悪化する方の予兆をとらえて、それをサポートするというふうなことをやっております。

こういった予兆の発見ということを彼らは中央にライフネット支援室というものを作って、そこで支援記録を集める形でチェックをしているわけなのですが、そこで予兆を発見する力というのがなかなか個人差があると。熟練のスタッフはすぐに見つけることができるのですが、なかなか若い方が見つけることができないと、こういった課題がございました。

そこで我々が取り組んだのは、この支援記録をK I B I Tに学習をさせて、その中でこういった患者さん、こういった就労支援の対象者は症状が悪化しているのですぐに介入が必要である、支援をしなければいけないというふうな方を早く見つけると、こういった取組に使っていただいております。それを行うことによってかなり前段階で、悪化する前に声掛けができるように、介入ができるようになってきていると、こういった成果がこのL I T A L I C Oさんの現場の中で起きております。

あともう一つ、これも非常に副次的というか、実際に使っていただいて我々感心したところなのですが、当初は実際に現場に使っていただくときにA Iがよく仕事を奪うのではないかと、こういうふうな懸念というのが一般の中にございます。そこで、

こういったシステムを入れることを非常に嫌がるのではないかというふうな懸念もあったのですが、実際現場の声というのはAIに負けたくないということでモチベーションが上がった、こういうふうな声の方が実は多く聞いております。

次に御紹介させていただく例が、精神疾患の定量的判断を可能にする医療機器の開発、こちらに今取り組んでおります。これは、AMEDの認可を受ける形で、グラントを受ける形で進めさせていただいております。慶應義塾大学さんを研究のリーダーといたしまして、複数の、我々をはじめ人工知能技術を持った企業の連合ということで研究を行っております。ここで取り組んでいる課題というのが、例えば表情とか声、日常生活の活動内容ですね、こういったたくさんのマルチモーダルなデータというのを機械学習をして、客観的な評価をできないかということをやっております。なかなか精神疾患の場合だと決定的なバイオマーカーがあるわけではございませんので、実際の臨床の現場では先生方が自らの経験や知見に基づいて診断をするということが行われております。ところが、先生方の間でも判断が客観的であるのだろうかというふうなことで、もう少し客観的な判断というのを軸として持った方がいいのではないかというふうな課題意識というのは持たれております。そこで、こういったシステムの開発に取り組んだという背景がございます。

我々が今作っているシステムというのが完成した暁には、このような形で医師と患者の間にデバイスが置かれます。そのデバイスからセンサーが付いておりまして、顔の表情であったり問診の会話の内容、こういったものが取得されてクラウドに送られます。そこで、例えば声のトーンであったり、あとは会話の内容ですね、こういった情報、それから先ほどの表情、こういったものが総合的に判断されて、どのぐらいうつ状況に近づいているのか、またこれ認知症もターゲットにしておりますので認知症に近づいているのかと、こういったことを判断するシステムを今研究をしております。

また、このようなヘルスケアの領域の中でほかに取り組んでおりますのが、転倒、転落しそうな患者さんを予測して看護の効率化につなげるであったり、あとはがんの個別化医療システムということで、プレジジョンメディシンの領域で、先生方が最新の臨床試験であったり論文であったり、こういったものをすぐに見られるような形にするという情報の支援であったり、診断支援であったり、こういったものができるシステムの開発というのを今現状がん研究会さんと一緒に取り組んでおります。

また、これはヘルスケア以外の事例も御紹介させていただきたいのですが、効率化

の一つということで、情報収集の効率化ということも今やっております。これは三菱重工さんで実際に今運用していただいている例なのですが、彼らが経営層向けにレポートを作っていると。自分たちのドメインがどういう方向に行くのかというのを専門誌であったり、例えばロイターとか日経テクノロジーのような専門誌であったり、ニュースソースの中から分析をしてレポートングをしているのですが、その際の情報収集を効率化するというをやっております。

やはり三菱重工さんのようにいろいろな領域やっている場合ですと、ドメインをまたいで分析をできるアナリストの方というのは実はそんなにたくさんいないです。ですから、アナリストの方が自分の施策であったり考え方にいかに集中できるのか、クリエイティブなことに集中できるのかというのがポイントになってくるのですが、情報収集のところもかなり時間がかかっていたと。これを大体50%削減することが可能になっております。そうすることによって、より人間が自分の業務に集中できるような形になっております。

ほかにも、業務効率の向上ということでは、例えば横浜銀行さんの方で導入させていただいておりますコンプライアンスチェックですね。今少し文章が出ているのですが、例えばいつまで待っていてもつまらないから何か新しいものを購入しようとか、こういうふうな回転売買をおわせるようなこういうふうな取引が行われることを避けるためのコンプライアンスチェック、こういったものを現場で行っているのですが、このコンプライアンスチェックを効率化したりですとか。

あとは、33ページの下の例では、技術動向調査ですね。これは特許の調査なのですが、これを従来やっている特許の調査量の大体5倍の量の特許調査というのが我々のシステムを入れることによって行えるようになってきております。

以上、幾つか実際の現場の中で使われている事例を御紹介させていただいたのですが、我々K I B I Tを現場に導入して使っていただいている中でいろいろな現場で起きている変化というのを今日の当たり前にしております。その中で非常に特徴的なものを幾つか御紹介させていただきます。

まず、A Iが現場の方のエキスパートの方から若手の方への知の伝承の助けになっているという例です。まず、エキスパートの方がA Iに自分の知見を教えます。そうすると、A Iが判断をして、それを若手のスタッフの方に提示すると。そうすることによって、若手の方の判断というのが非常にマチュアになっていく、どんどんよくな

っていく、こういうことが行われております。

直接的にはA Iが人を教えているというふうに見えるのですが、もともとA Iに対して知識を教えたのは人間ですので、その組織の中での知識の伝承がA Iを機会にして行われていると、こういった例であると考えております。

あともう一つは、我々対象にしているものが人間が書いた文章を分析の対象にしております。人間はやはり自分が書いたものは誰かちゃんと見てほしい、それを生産的に生かしてほしいというふうな思いがあります。ところが、なかなかレポートを書いても上司の方がチェックをすることが難しかったり、これは非常に忙しい環境の中で仕事をしているからというのもあるのですが、というふうなことがやはり散見されます。

ところが、上司の方の判断を学んだ、A Iが文章を確認をすることによって書く方もちゃんと書かなければということでモチベーションが非常に上がってくると、こういうことが実際に現場の中で見受けられております。

さて、最後に、こういった現状を踏まえてなのですが、A Iを活用することによって業務の効率化、我々の導入しているお客様の間でもどんどん進んできてはおります。ただ、やはり業務の分析・実行ができて、どういう業務の領域の中にA Iを使うのかという目標の設定であったり、その解析結果を基にデシジョンをしていく、よりよい改善をしていくというふうな決断の部分、これは相変わらずやはり人間の仕事なのだろうなということを考えております。

こういったリテラシー、ITの技術を取り巻くリテラシーということがまず最初はITリテラシーということで90年代の真ん中ぐらいから言われて、2000年代の終わりぐらいからビッグデータの時代が来て、データリテラシーということが言われました。最近は人工知能、IoTの技術がどんどん実装に突入してくることによって、デシジョンのリテラシーということが非常に重要になってきているのだろうなということを実感しております。

どうしてもA Iパーサス人間というふうにとらえられがちなのですが、実際起きていることというのは、A Iをうまく使っていかに自分たちの現場、お客さんであったり例えば患者さんであったりという方たちに対してよいサービスを行えるのかということがむしろ重要であるというふうに感じております。

こういった生産性の向上と健康な社会の実現という領域において、我々のA Iが強

力にサポートできるというふうな例の御紹介をさせていただきました。

ありがとうございました。

今村座長 武田様、どうもありがとうございました。

ただいまの御発表に御質問御意見ございましたらよろしくお願いします。宮崎先生。

宮崎専門構成員 大変すばらしい発表、ありがとうございました。

二つ簡単に質問させていただきたいと思います。

ドメインという言葉がありますが、簡単に言うと何のことを言ってるのですか。

もう一つ、ITリテラシーというのは日本語で簡単に言うと何のことなのか。

教えていただきたいと思います。

武田参考人 まず、ドメインという言葉なのですが、これは領域というふうに言っていていいと思います。いろいろなビジネス領域の中で活用が進んでいるということを申し上げております。

あとは、リテラシーということ言うと、活用するためのノウハウというかノウハウに基づく活用力という、こういうふうな理解をしていただければいいのではないかと思います。

宮崎専門構成員 ノウハウについてですが、分野によってノウハウという言葉は意味が異なってくると思います。活用するためのノウハウのノウハウとは何ですか。教えていただきたいと思います。

武田参考人 リテラシーということ言うと、主にこのページで申し上げていることだと思うのですが、例えばITリテラシーであるならば、インターネットを活用して情報を調べたりですとか、情報のやり取りを行う、発信を行うと、こういうことを行うのがITの活用力の中身でした。データリテラシーにおけるその中身というのは、データを分析することによってそのデータの中で観測されたことをいかに読み解いて、それを実際の実務に生かすのかと、こういった力のことをデータリテラシーというふうに呼んでおります。

デジジョンリテラシーというところで言っているのは、いろいろなものがAIを使って予測できるようになってきているということで、その予測されたものをいかに選び取るのか、この選び取る力、予測はされているのですが、実際に未来は何が起こるか分かりませんので、そこで予測されたものの中からやはり人間が選択する必要があると、こういったものを判断する力ということをデジジョンリテラシーというふう

呼んでおります。

宮崎専門構成員 ありがとうございます。

今村座長 いかがでしょうか、ほかに。浅見先生。

浅見構成員 AIの可能性ということで一つ思ったのは、例えばいろいろな事務作業をお願いするときに、その事務作業の人が代わると一貫性がなかったりすることがあるので、大学などでもよくあるのですけれども。そういうときにAIをうまく使っていただくで一貫性のある仕事をしていただけたらと言いますか、3月も4月も同じデシジョンをしていただけたらというか、そういうところには使えるのかなというふうに思います。

先ほどちょっとAIを使うことで若手に伝承して、またその若手がエキスパートになるという図があったのですが、これについてちょっとやや疑問に思ったのは、それによってもしかするとAIに頼ってしまって、ある部分はエキスパートになれない、むしろ退化してしまう。別の能力が開花するかもしれないのですが、何かそういうことになるのかなと思うのです。ただ、これが悪いことなのか、それともAIに任せられる部分はもう任せてしまって別のところをどんどんやれば良いという発想もあると思うのですが、何かそのエキスパートの伝承することがAIとうまくつながっているかどうか、そこはちょっと疑問だったので教えていただければと思います。

武田参考人 まず、前者の一貫性というところは正にそのとおりだと思います。AIに手続を部分的に代替させることによって、人によってばらつきがあるところのクオリティを同じ水準にするということは実際にもうかなり行えるようになってきているというふうに感じております。

後者のAIが判断をすることによって人間の判断力というのが逆に学習することができないのではないかとこのところがあると思うのですが、正にそのあたりは非常に難しい問題だなというふうに思います。ただ、やはり何らかの実務の中でエキスパートが判断をするためにはその基礎になる知識というのはやはり学ばないわけにはいかないと思うのです。その場合の実際にOJTで行われている現場の中の難しい判断の部分的なところをAIによってサポートしてあげると、こういうことが今現在起きていることの等身大の姿なのではないかと思います。どうしても基礎的な知識であったり、本当に複雑なところというのはまだまだAIの方で全部拾うには難しい領域だと思いますので、そこでやはりまだまだ人間の方で学習することが必要というふうに

考えております。

今村座長 福井先生。

福井座長代理 38ページ、最後に近いところで、目的設定と決断は人間の仕事とおっしゃいましたが、真ん中の分析・実行、分析・判断という方が正しいのではないかと個人的には思います。分析と現状についての判断というのはAIが得意とすることとしたいと思います。医療現場ではこの部分が膨大な仕事ですので、早くダウンサイジングをしていただいて、それからコストも下げてください、現場に導入されれば本当に有り難く思います。研究レベルの仕事が多いとは思いますが、早急に現場で活用できるようにお願いしたいと思います。

今村座長 村上先生。

村上構成員 興味深い話、ありがとうございました。2点ほど質問があります。

第1点は、AIの技術的な進歩についてです。AIといっても今の「アルファ碁」のようなスパコンを使うというようなものもあるし、スマホにも一部搭載されています。AIをみんなが使えるとなると、今のスマホのように使えなければならないと思います。そこで、医師が、医療、精神疾患の分野で膨大なデータを自由に使えるというふうになるには、ハードウェアの性能の進歩、コスト、エネルギー消費も含めて、あとどれくらいかかるとお考えですか。

2点目は、先ほどから話が出ている人とAIとの関係についてです。先日、あるテレビ番組で、AIが創造的な料理のレシピを作り、有名なコックがそのレシピにそって料理を作っていました。これを医療の分野に当てはめると、人間より優れた診断をするAIが登場し、医師は治療するということもありえるかもしれません。もっとも、判断や患者とのコミュニケーションは、最終責任のある医師がするとは思いますが、AIと人間との関係も、単純に上下や主従ではなく、ケース・バイ・ケースで分かれていくような気もしますけれども、これについては、どうお考えでしょうか。

武田参考人 まず最初のハードウェアのお話なのですが、これはどこまでやることを目指すのかということによっても随分違ってくると思います。本当に汎用人工知能のような形で、人間をそのまま作ってしまおうというふうな考え方でいくと、まだまだコンピュータの能力というのは要求されると思うのですが。現実感として、今できることの中でいかに効率化の中で使っていくのかということが重要だと思います。

その観点で言うと、むしろ今のコンピュータの環境の中でできることをいかに

に取り組んでいくのかということを考えるのが妥当ではないかなと。我々の場合はできるだけたくさんのコンピュータリソースがない状態で使えるAIというソフトウェア側の改善というところでそこを実現しようとしているのが我々のスタンスです。

あとは後者の方なのですが、これは人間とAIとの役割分担をどんなふうやっていくのかということなのですが。やはり、これは機械というのはまだまだ完全にいわゆる人間のような知能システムを代替するというふうなところまでできていないと。言ってみれば確率によって非常に高い確率でこういった判断が妥当である可能性が高い、こういったものを今提示できるようになってきているというのが現状起きていることだと思うのですね。

ですから、責任を取ることができる能力ということも含めて、やはり人間がそれを活用してどのように現場で生かしていくのかというふうなあくまで支援のシステムをとにかく今は社会実装を進めていくというふうな観点が非常に重要だというふう考えております。

今村座長 栗山先生。

栗山構成員 精神疾患とかそういう部分ではなくて、臨床心理士の一分野では質的研究みたいなのでこんな患者さんの発した言葉を本当に細かく分析している分野というのがあったのですよね。今もそうなのかどうかよく分からないのですけれども。そういうのを見ていた身にとっては、なかなか興味深いことだなと思って。全然こういう分野には関わりのない人間なのですけれども。そういう意味での単純にこれからのいろいろなことがこういうふうになっていくのだろうなというのを思いました。

それから、将棋でしたか、人間では考えつかないような手を考えたりというようなこともできるという、多分だからこれからいろいろなことに発展するのだろうなと思ったのですけれども。一つ何かここに人間の仕事と機械の仕事みたいなのが書いてありますけれども、何かこういうプレゼンをするときに、是非この分野を機械ができませんというところだけではなくて、ここは人間の仕事ですというのを一緒に進めていただきたいなというふうに、すみません、個人的なのですけれども、思いました。

今村座長 はい、御要望ということですね。

最後に1件教えて下さい。今働き方改革というのが日本の中で言われていて、特に医師をはじめとした医療関係者の働き方改革に関して、医師は様々な施策が7年後には始まります。そのときによく言われるのは、AIを活用したら医師の作業量は大分

減らせるのではないかという話ですが、武田さんの感覚で、何年ぐらいで医師のやれ
ることが減らせるようなことが起こるとお考えでしょうか。

武田参考人 私の感覚では5年ぐらいたつと結構変わっているのではないかなというふう
に思います。例えば今我々の取り組んでいるシステム自体の導入も一部進んできており
ますが、やはり医療システムとして使う部分には臨床試験であったりとか、やはり何
年かもう少し現場で使ってみるといふようなことも含めて取組が必要だと思えます。
そういったものを経て、実際に現場に導入が進んでくるのが大体3年から5年先の間
に徐々に進んでくるのではないかなというふうな感覚であります。

今村座長 ありがとうございます。

それでは、どうも本当にありがとうございました。

本日はお二人の御講演を通じて様々な御意見を頂きましたので、事務局の方ではま
たよりより提案につながるように御検討いただければと思います。

西川様、武田様、本当に貴重な御発表ありがとうございました。

続きまして、議題3ということで、科学技術イノベーション総合戦略2017の報
告についてに移りたいと思います。事務局から御報告をお願いいたします。

光岡参事官 事務局でございます。資料3と、それから参考資料1をお手元に御用意いた
だきたいと思えます。

科学技術イノベーション総合2017につきましては、6月2日、先週の金曜日
でございますけれども、閣議決定という形でこのお手元でございます資料3のとおりさ
れたものでございます。

健康立国のための地域における人とくらしシステムに係る部分については、参考資
料1で少し抜粋をさせていただいております。この人とくらしシステムの前回とか
前々回になるのでしょうか、議論があったのでございますけれども、前々回の議論の
あった後に、各省庁と協議をいたしまして、最終的にその協議結果を踏まえて閣議決
定という形にさせていただいております。

参考資料1でございますけれども、48から49ページ目までの部分についてです
けれども、ちょっと文言の修正等はございましたけれども、大きな変更等はないとい
うところでございます。ただ、各省庁の取組に関する部分でございますけれども、こ
れは各省庁からの御意見も踏めて一部修正をさせていただいておりますけれども、
例えば50ページ目にあります行政記録情報みたいなものをこういう統計調査以外に

も加えたらどうかという話もあり、ここについては加えさせていただいたりとか。

それから、下の方にある電子情報保管技術について、それから暗号化技術につきましてももともと秘密分散補助記録装置というもののレベル感と言いますかそういうものを合わせてはどうかというようなお話がございましたので、このように修正をさせていただきます。

以上でございます。

今村座長 ありがとうございます。

前回までに先生方に御覧いただいたものの中に幾つか修正点が加わって閣議決定したという御報告ということで、よろしく願い申し上げます。

これに基づいて各省から政策の提案いただけるように事務局の方ではよろしく願いたいと思います。

それでは、続きまして、議題4ですが、科学技術イノベーション総合2017の「民間機関等における研究開発プロジェクト公募」の件に移りたいと思います。

重要課題専門調査会の方で科学技術イノベーション総合戦略2016の「民間機関等における研究開発プロジェクト公募」について報告をさせていただきました。その重要課題専門調査会の中で本年度もこの民間公募プロジェクトを実施することを了承いただいているところです。これを受けて、前回の委員の皆様の見解を含めて事務局が総合戦略2017の公募要綱の素案を作成されたということなので、事務局から説明をよろしく願いいたします。

光岡参事官 事務局から御説明申し上げます。

まず、資料4でございますけれども、これは総合戦略2017の民間機関等における研究開発プロジェクト公募要綱案の素案を資料4に示してございます。

それから、参考資料2としまして、ちょっとこれは見消版で御用意させていただきました。もともとは2016年の公募要綱案にどの程度手を加えているかということについてを示したものでございます。それで、参考資料2を見ながらちょっと御説明申し上げたいと思います。

まず、ページをめくっていただきますと、2ページ目以降でございますけれども、こちら辺の対象領域、それから審査組織等における記述でございますけれども、これについては後ろの方に別紙1というものを設けまして、後ろの方でございますけれども、14ページ目でございますけれども、この14ページ目に研究開発プロジェクト

の対象領域についてという形で別紙 1 にまとめて記載をさせていただきまして、もう少しこの要綱を汎用性のあるような形で使用したいということでこのような別紙 1 を作らせていただきました。

それから、4 ページ目でございますけれども、応募資格者等に係る部分でございますけれども、ここでは大学等の研究機関も直接応募ができるように、学校教育法に基づく大学等を応募できるようにしてはどうかというような、これは事務局案でございます。

それから、認定期間のところでございますけれども、認定期間につきましても 4 月 1 日、あるいは事務手続が完了した日とさせていただいてございます。

それから、後ろの方の提案書の部分でございます。提案書の部分は 15 ページ目以降になりますけれども、15 ページ目から 17 ページ目、提案書の中の 17 ページを見ていただきますと、もともとここは研究開発プロジェクトで発案した目的及び対象となる社会課題となっていたものを、これを分けまして、背景と対象となる社会課題と、それから目的、目標というものに二つに分けさせていただいて、記載ぶりをちょっと分かりにくかったという提案が多かったものですから、このように記載してはどうかというような案でございます。

それから、ページめくっていただきまして、20 ページ目でございますけれども、ここに新たに倫理及び情報セキュリティに関する対応を追加をしてはどうかということでございます。

それから、22 ページ目以降なのですけれども、科学技術的側面というところでございますけれども、ここの項目で研究開発の前提となるような仮説を記載させてはどうかということで、そこに表題と注に赤字をちょっと入れてはどうかというような提案でございます。

以上でございます。

今村座長 ありがとうございます。

2017 の民間機関等における研究開発プロジェクトの公募要綱ということで、16 のものの反省と言ったらおかしいのですけれども、いろいろ提案等を拝見して、事務局の方で更にこういうふうにした方がいいという御提案として提示いただきました。すごく限られた時間で御説明を頂いたので、量も多いのですぐに御意見なかなか出ないかもしれませんが、今聞かれた範囲の中で何か御意見ございますでしょうか。

これ分けたというのはやはり何か一緒になっていたことで不都合があるのですか、先ほどの何ページでしたか。

光岡参事官 17ページ目でございます。見消版の17ページ目でございます。

今村座長 そうですね。これはやはりこういうふうに分けた、前回の提案を見ていると、一緒にしてありますが。

光岡参事官 非常に分かりづらい。目的と目標といわゆる背景となる社会課題がちょっとごっちゃになっていて、少しこの研究の目的は何なのかということが非常に分かりにくいような記載が多かったということもございましたので、それを分けてはどうかというような御提案でございます。

今村座長 ほかいかがでしょうか。どうぞ、合原先生。

合原構成員 今聞いた範囲なのですが、応募資格に大学が入ったというところが変わったと思います。確かに去年の応募で大学教授なのだけでも、NPO法人の資格で応募された方とかいらしたので、そこはすっきりしたと思います。他方で、民間機関等というふうになっているので、大学との関係がちょっと何か分かりにくくなっています。大学は民間と共同で出すみたいなイメージなのですか、それとも大学単独でもいいということですかね。

光岡参事官 共同でということをご前提にさせていただいたと。すみません、5ページの(2)の下のところ。

事務局 事務局でございます。

大学につきましては、実際には代表として出ていただくのですが、その後の分担研究者のところ民間が必ず参加するという条件付での応募となりますので、単独で大学だけで出すということは今回の要綱上はできなくなっております。

合原構成員 それで結構だと思います。

今村座長 そのほかいかがでしょうか。

ちなみに、今日はお二人の民間のお立場で御講演いただいたのですが、こういうものをしているというのは御存じでしたか。

西川参考人 すみません、やはり勉強不足もございまして、本来は多分公開されているものだと思うのですが、私どももどこのドアをたたいていいのか分からないというようなのが我々もレベルの本音でございます。

今村座長 いかがでしょうか。

武田参考人 取組を行っているというふうなこと自体は存じ上げていたのですが、詳細のところに関してはまだそれほど把握していなかったというのが現状です。

今村座長 例えば民間の会社が、ただ国の方向性と非常に一致した取組を行っている場合に、その旨の認証を行うという仕組みなのですけれども、こういうのに手を挙げるといって、是非手を挙げてみたいなと思えるようなことになっているのでしょうか。率直な感想をちょっと教えていただければと思います。

西川参考人 慣れという面ではどのような埋め方をすればいいかというのは不慣れな点がございませけれども、先ほど私の方も申し上げましたように、私どもも今回のジャンルは様々な知見を集めて一つの方向に向かうのが本来いいと思うのです。一企業だけでやりますとそこの利益のためにやるのですかという話になりますので、そういう意味ではこのような仕組みというのはいわゆる広義というか公の大義があるのだなという認識で、この指に止まりましようという旗印になるのではないかという印象がございませるので、努めていきたいと思っております。

今村座長 武田様、いかがでしょうか。世界的な企業だから。

武田参考人 特に我々が取り組んでいる領域の中では医療とかヘルスケアとかこういった領域特にそうだと思うのですが、やはり公共性が非常に重要であるというふうに考えております。そういった中で、私自身が産業化ロードマップなどにも参加させていただいているというふうなこともございませるので、是非活用できたらなというふうに思います。

今村座長 ありがとうございます。

ほかの先生から、この2017年の要綱について何か御意見ございませるか。宮田先生、どうぞ。

宮田構成員 ちょっと事務局側に確認なのですけれども、17年はこれからやるとして、16年のものというのは認可して、その後何か対応というのは、フォローアップとかそういうことはされているのでしょうか。例えば、いや、これは、すみません、十分に理解していない上での御質問なのですが、今お話ししたようなことであれば、プロジェクト進行している中で論点が上がってきて、こういうのをこれからの開発 이슈に上げた方がいいのではないかとか、こういう規制緩和も含めた方向は必要ないのではないかとことを優先的にヒアリングさせていただきながら、多分今度内閣府を軸にしたものにつなげていくと、そういうコミュニケーションとか、あるいは成果発

表を公的な場を出していく、その情報発信のサポートとか。これは予算とは別に可能なのかなど。あるいはそもそもそれも含めてターゲットではないということであればそれでいいのですが、いかがですか。

今村座長 大変大事な御質問だと思いますが、いかがでしょうか、事務局、事務局 事務局でございます。

現状2016は事務処理中ございまして、まだちょっと処理が遅れているところで、近々先生方のお手元に御送付できると思うのですけれども。

そういった認定終わった時点でまた西川産業さんであるとかFRONTEOさんと同じようにこの場で御発表いただくであるとか、ほかの機会を設けて情報発信をしていただくような機会は設けたいというふうに考えております。

今村座長 よろしいですか。

ほかに御意見いかがでしょうか。

先ほども申し上げたように、非常に量も多いですし、今すぐに御意見が出ないということもあろうかと思えますけれども、後ほどまた御覧いただいて、追加の御意見等ございましたら、事務局宛てに御連絡を頂ければと思っております。事務局の委員の先生からもし追加ございましたら、修正を行った要綱案を作成して次回のワーキンググループに御提示を頂きたいと思えます。

それから、2016の方についても、大変お忙しい中で作業が若干遅れているというお話ですけれども、ここで大変な御審議を頂いているいろいろな御提案も頂いた中で一応認定の方向で進めているということで、その結果についてきちんと御報告をまた頂ければというふうに思っております。

では、議事5ということで、その他ということでございますけれども、委員の皆様方から何でも結構ですけれども、このワーキンググループに関することについて何か御意見等ございますでしょうか。

以前久間議員がお見えになったときに、全体の会を開いたらいいのではないかとか、他のワーキンググループとの意見交換などもできたらいいのではないかとというようなお話もあったように思います。AIに関してもよそのところでも議論されているということなので。そういうことは何か具体的に他のワーキング間、あるいは本ワーキングとよそのワーキングでというような話というのは具体的には進みそうな感じはあるのですか。

光岡参事官 現在相談はさせていただいている状況でございます、具体的にどういう形で情報交換ができるような場を設定できるかというのはちょっと検討させていただいているという段階でございます。すみません。

今村座長 なかなかお忙しいので大変だとは思いますが、御検討いただければと思います。

ほかにいかがでしょうか。よろしいですか。

予定されたいた議事は以上で終了となりますので、事務局から議事録の取扱い、それから意見の提出、次回開催等の連絡事項の御説明をよろしく願いいたします。

光岡参事官 事務局でございます。

本日の議事録につきましては先ほど座長から申し上げましたように、皆様に御確認を頂いた後に公開をさせていただきたいと思っております。

それから、科学技術イノベーション総合戦略2017の民間機関等における研究開発プロジェクトの公募要綱案についてですけれども、先ほど座長から申し上げたように、追加の御意見等がございます場合には、1週間後の6月12日までに事務局にメールで御連絡いただけますようお願い申し上げます。

それから、次回のワーキンググループにつきましてはまた調整をさせていただきますので、よろしくお願いしたいと思います。それから、開催場所につきましても、また改めて御連絡をさせていただきます。

それから、資料の送付を御希望される構成員の皆様は、封筒の下にあります送付書に構成員名等を御記入の上、資料の上にその送付書を乗せていただきまして、資料を机上に残したまま御退席いただけますようお願い申し上げます。後日こちらの方から御送付させていただきます。

それから、共通配置資料、ドッチファイルでございますけれども、机上に残したままお帰りいただくようお願い申し上げます。

また、座布団、下に敷いた座布団でございますけれども、これも各座席に残したままお帰りいただきたいと思っております。

今村座長 ありがとうございます。

座布団は大変高価なものだそうですので、頂いていってしまうと問題になると。

どうも本当に長時間にわたってありがとうございました。まだ若干時間早いのですが、今日はこれで終了とさせていただきます。

どうも御協力ありがとうございました。