

デジタル技術を活用した建築物環境衛生管理のあり方に関する検討会(第1回)

日時 令和5年8月8日(水)
17:00～
開催形式 オンライン

○山口課長補佐 定刻となりましたので、ただいまより第1回デジタル技術を活用した建築物環境衛生管理のあり方に関する検討会を開催いたします。構成員の皆様方におかれましては、御多忙のところお集まりいただき誠にありがとうございます。本会議は完全オンラインによる開催となっております。また、本日の会議は公開となっておりますが、あらかじめ事務局より傍聴希望をされた方を対象に、YouTubeによる配信としての傍聴となっております。また、傍聴される方におかれましては、会議案内の際に御連絡している「傍聴される皆様方へのお願い」の事項の遵守をお願いいたします。

では、会議に先立ち、大臣官房生活衛生・食品安全審議官の佐々木から御挨拶申し上げます。

○佐々木審議官 改めまして、厚生労働省生活衛生・食品安全審議官の佐々木でございます。本日は御多用のところ本会議に御出席を賜り、心から御礼申し上げます。

さて、先生方もお聞き及びかと思いますが、デジタル原則に基づくアナログ規制の見直しは、現在政府全体の方針として進められているところです。このうち、建築物衛生関係法令については、その管理基準等の維持管理のために設けられている定期検査、点検等が、デジタル技術による主な見直し対象として挙げられております。しかし、その項目は極めて多岐にわたっているのが実態です。建築物衛生法は、施行後50年以上を経過しております。また、現在の社会情勢を踏まえた見直しも求められているところです。こうした中、我が国の公衆衛生の維持向上に重要な役割を果たしていることも事実です。

つまるところ、デジタル技術をいかした効率化と公衆衛生水準の維持向上を両立させる、このことがこの検討会で御議論いただきたい点です。もちろん、口で言うほど簡単なことではないことは重々承知しております。構成員の皆様におかれましては、豊富な御経験と専門的見地から、忌憚のない御意見、御議論を頂きたいと思っております。そして、皆様と一緒に、衛生基準を引き下げることなく、この分野を時代に即したよりよいものに上げていくことができると考えております。簡単ではありますが、私から冒頭の御挨拶とさせていただきます。どうぞ、よろしくをお願いいたします。

○山口課長補佐 続いて、本日は初めての検討会となりますので、構成員を紹介させていただきます。開催要綱別紙の50音順に読み上げさせていただきます。一般社団法人産業保健法学会理事、弁護士井上洋一構成員です。慶應義塾大学理工学部管理工学科教授の岡田有策構成員です。東京工業大学環境・社会理工学院建築学系教授の鍵直樹構成員です。公益財団法人日本建築衛生管理教育センター顧問の鎌田元康構成員ですが、本日は御欠席と承っております。国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官の金勲構成員です。東京理科大学副学長の倉渕隆構成員です。東京都保健医療局健康安全研究センター広域監視部建築物監視指導課総括課長代理の坂下一則構成員です。公益社団法人全国ビルメンテナンス協会理事の杉川聡構成員です。公益社団法人日本ペストコントロール協会理事の谷川力構成員です。産業医科大学衛生学教授の辻真弓構成員です。

一般社団法人日本ビルディング協会連合会常任参事役の永田哲郎構成員です。最後に、公益社団法人全国建築物飲料水管理協会副会長の二階堂理構成員です。

続いて、事務局を紹介いたします。佐々木大臣官房生活衛生・食品安全審議官です。諏訪医薬・生活衛生局生活衛生課長です。木下医薬・生活衛生局生活衛生課統括補佐です。最後に司会進行をしております医薬・生活衛生局生活衛生課課長補佐の山口です。以上、よろしく願いいたします。

今回は第 1 回ということで、座長を選出したいと考えております。開催要綱では、「構成員の互選による座長を置く」とあります。事務局としましては、一昨年度に建築物衛生管理に関する検討会にて座長を務めていただきました倉渕先生に引き続き座長をお願いできればと考えておりますが、皆様御賛同いただけますでしょうか。

(異議なし)

- 山口課長補佐 ありがとうございます。では、倉渕構成員、以後の進行をお願いします。
- 倉渕座長 このたび、本検討会の座長を仰せつかりました倉渕でございます。皆様の御協力を頂きながら進めていき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。

まず、資料 1 の本検討会の開催要綱を御覧ください。3 の(3)に座長代理を置く規定があります。今後、不測の事態が生じた際に、皆様に御迷惑をお掛けするおそれもありますので、座長代理を置かせていただければと存じます。座長代理は、座長からの指名とのことです。あらかじめ内諾も頂いております鍵構成員にお願いしたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

(異議なし)

- 倉渕座長 ありがとうございます。御異議ありませんでしたので、鍵構成員に座長代理をお願いしたいと思います。よろしくお願い致します。
- 鍵座長代理 よろしく願いいたします。
- 倉渕座長 それでは、本日の議事に入ります。まず、検討会の開催趣旨について、事務局より資料 1 の御説明をよろしくお願いいたします。
- 山口課長補佐 事務局より資料 1 の共有をさせていただきます。開催要綱を簡単に説明いたします。趣旨・目的を御覧ください。「デジタル原則に照らした規制の一括見直しプラン」は、令和 4 年にデジタル臨調から公表されておりますが、こちらについて 7 項目のアナログ規制に関する見直しに向けた工程表が同年 12 月に公表されております。このうち、建築物衛生法及びその下位政省令(建築物衛生政省令)に関しては、建築物環境衛生管理基準等の維持管理のために設けられている定期検査や点検等がデジタル技術による規制の見直し対象としてあげられているところです。また、この法令に基づいて制定された告示や行政通達についても、同趣旨の見直しが求められているものです。これらを踏まえて、今回検討会を開催するものです。

検討事項としては、(1)建築物環境衛生管理基準の維持管理のために設けられている定期検査・点検等に関するデジタル技術を活用した見直しについて、(2)告示や通達で

規定されている定期検査・点検に関するデジタル技術を活用した見直しについて、(3)その他でして、こちらが見直しの対象になっているものです。簡単ですが、説明は以上です。

○倉渕座長 構成員の皆様方からの質疑は、資料2の説明を聞いてからお願いしたいと思います。続いて、次第3、本検討会における検討課題についてに入ります。資料2について、事務局より説明をお願いいたします。

○山口課長補佐 資料2を御覧ください。皆様方におかれましては、配布はしておりますが、一応フルスクリーンにして画面共有をしながら説明いたします。時間の関係上、要点だけ絞って説明させていただくことをお許してください。

まず背景として、いわゆるアナログ規制は7項目あります。そのうち、検討会の対象とするのは、赤で囲っている定期検査・点検規制です。

次のスライドです。こちらのPHASEですが、デジタル臨調から公表された資料を引用しております。建築物衛生法令の関係の定期検査・点検に関しては、この緑の枠で囲ってあります新たな規制のあり方の検討というPHASE2ということとなっております。従いまして、この検討会で検討を行うこととしたということで御理解ください。

次のスライドです。この「新たな規制のあり方の検討」をどのようにしていくかを端的に示したのがこちらです。厚生労働科学研究による2つの研究を進めていただき、科学的エビデンスを収集しつつ、今回の本検討会において、この2つの研究で収集したエビデンスを基に検討を進めるというものでして、政省令のみならず、告示、通知に関しても一体的に実施すべきものは実施するという趣旨です。留意事項として、①衛生水準の低下や健康被害を防ぐことはできるかということ、②測定の精度管理並びに測定値の真正性が継続して担保できるかということ、③こういった機器の供給体制や費用が適切かどうかの3点が重要ではないかと考えている次第です。

次のスライドです。こちらは、建築物衛生法における新たな規制のあり方の検討対象の全体像です。色が付いている省令と告示、通知が、今回の対象となっているものです。

次ページより各論に入ります。まず最初は空気環境の測定でして、省令で位置付けられております。この6項目が、2か月に1回測定とあり、こちらが対象として求められているものです。

次のスライドです。こちらは、告示と通知に示されているものですが、空気環境の測定に用いる測定器の定期点検についてです。次のスライドです。2つ目は、空気調和設備の衛生管理でして、省令に位置付けられている冷却塔、冷却水、加湿装置、いわゆるドレンパンにおいて、1か月以内ごとに1回定期的に点検を行い、必要に応じて清掃等を行うものです。

次のスライドです。2-2ですが、先ほど説明しましたいわゆる空気調和設備及び機械換気設備の維持管理として、空気清浄装置、あるいは送風機、排風機等、設備の中の定期点検についても、いわゆるデジタル化が求められていまして、同趣旨が2つの告示と

通知にも書いてあるものです。

次のスライドです。3 つ目は飲料水です。飲料水の管理についても、塩素の含有率の定期検査が7日以内に1回あります。それから、貯水槽の清掃、あるいは飲料水の水質検査についても求められています。

次のスライドです。3-2、飲料水の水質検査についてです。こちらは、6か月ごとに1回、あるいは1年ごとに1回、定期的に検査が求められているものです。次のスライドは、地下水等を水源としている場合でして、6か月ごとに1回、あるいは1年ごとに1回、あるいは3年ごとに1回という、かなり長期のスパンでの定期検査が求められているものです。

次のスライドです。3-3 としては、飲料水の設備の維持管理でして、貯水槽の内面の損傷、劣化等の定期検査をはじめとする以下の項目が、定期検査の対象になっているものです。

次は雑用水です。こちらは修景やトイレ、あるいは散水等に使う水を指します。こちらにも残留塩素について7日以内ごとに1回、あるいはphや大腸菌、濁度等について7日以内ごと、あるいは2月以内ごとに1回という検査が求められているものです。次のスライド、4-2 ですが、雑用水に関する設備の維持管理も、飲料水の設備の管理とほぼ同じような内容として、定期検査の対象になっているものです。

次のスライドです。5 つ目、排水です。排水に関する設備の掃除を6か月以内ごとに定期に行うとあります。定期の検査、点検という文言がないので、見直し項目の対象には入っていないものの、設備の維持管理ということで定期的に点検という言葉が散見されており、これらが見直しの対象になっています。

次は、6 つ目、作業を行うための機械器具その他の設備の点検です。いわゆる清掃に使う機械器具や、その他の設備に関する定期の点検というもので、空気調和用ダクトの清掃、あるいは貯水槽の清掃、水質検査に用いる機械器具といったものについての定期点検が求められているものです。

次のスライドです。7 つ目、清掃です。日常の清掃と大掃除が省令に書かれているのですが、こちらは定期の点検や検査については省令自体にはないので、見直し項目には入っていないものの、7-2 の清掃作業及び清掃用機械器具の維持管理の所で、「6月以内ごとに1回、定期的に汚れの状況を点検し」ということで、こちらに文言が入っていますので、今後見直し対象として考えなければいけないというものです。同じようなものが、真空掃除機、あるいはこれらの機械器具の保管庫についても、定期的に点検、整備、取替えとあります。廃棄物の収集・運搬設備、貯水の設備についても、同じように入っております。

次のスライドは、7-2 の続きです。こちらは通知、通達に基づくものでして、こちらにも6月以内ごとに1回、定期に行う大掃除においては、清掃の及びにくい箇所も点検ということで、こういう所が引っ掛かってきているものです。

最後は、ねずみ等の防除です。ねずみ等の「等」というのは、いわゆる衛生害虫、ゴキブリやハエなどの防除で、省令には6月以内ごとに1回定期的に調査とあります。ねずみなどの生育調査等ということで、2か月以内ごとに1回生息状況を調査し、必要に応じて発生防止等の措置を講ずるものとうたわれています。対象になっているものが黄色でマークされています。こういったものが、今回のこの検討会の検討対象となります。以上、簡単ですが説明とさせていただきます。

○倉渕座長 それでは、ここまでのところで御意見や御質問などの発言を受け付けたいと思います。御発言は画面越しに手を挙げていただくか、挙手機能を使っていただいた上で、私が指名してから発言いただくよう御協力をお願いいたします。資料1、資料2について、御意見や御質問などありましたら、どこからでも結構ですのでお願いいたします。いかがでしょうか。

定期点検項目についての見直しということで、ただいま御説明いただきましたように、大きく分けて環境測定に関するものと、いわゆる目視点検的なものの2つに分けられるかと思えます。これらの定期的に点検される項目について、IoTの技術を使ったデジタル化によって、一応大前提としては精度は落とさないということと、環境水準は維持するとして自動化を進めていくと。そのためには、何が必要であるかということについての点検を行うということかと思えますが、いかがですか。

○岡田構成員 すみません、岡田ですが、よろしいですか。

○倉渕座長 お願いします。

○岡田構成員 今の中身ということよりも、私はこちらの分野ではないので、幾つか質問させていただきたいのですが。

○倉渕座長 よろしくお願いします。

○岡田構成員 取得したデータというのは、これは誰のものなのですか。取得したビルの会社の持ち物になるのですか。それとも、検査会社のものになるのですか。それとも、行政のものになるのですか。つまり、データが誰のものかというのは、実際デジタル技術を使うときにもものすごく大事になってくるのですが、取ったデータは誰のものなのですかというのが分からないのです。これが、いつもDXをやるときに一番問題になるのです。

つまり、例えばAIをやるときでいうと、データがたくさんあると、どんどんAIは使っていきます。しかし、データがクローズになってしまって使えなくなってしまうと、簡単に言うならば、そのデータはどこかの会社がかめてしまうと、その会社でのサービスを受けたら使えるけれども、その会社と契約しないと使えないというようになってしまいます。ということになると、データをオープンにできるかどうか、あるいは特定の所にクローズになるのか、これによってデジタル化の話はすごく制限が掛かってきてしまうのです。

例えばインフラなどのところでいうと、その辺りで大分いろいろ進みが悪くなったこ

とが、私の経験であります。さらに、もう1つは、オープンにするのはいいのだけれども、今度は何も制限を付けない場合に、海外にも流れてしまうと、いろいろな意味で経済安全保障などの問題にも関わってくるので、データを完全にオープンにするのも問題になってしまいます。ですので、最初にデータが誰のものとか、どう管理するのかという話がきちんとどこかであるならいいですが、ないものに今のアナログをデジタルにしてしまうというのは、非常に無法地帯になりかねないという危惧があるのです。そこは、どうなのでしょう。

- 山口課長補佐 今の岡田先生の御質問に対して、事務局からお答え申し上げます。基本的に建築物衛生法については、ビルの所有者等が責任を持つ法律ですので、維持管理に関する情報は所有者において管理いただくものですし、現行の建築物衛生法では帳簿の保管というところで必要な情報を保管しておかなければならないということが決まっております。したがって、一義的にはビルの所有者等が責任を負うというものです。
- 岡田構成員 そういうことではなくて、データを使えるか、使えないかということなのです。つまり、AI をやると言ったときに、日本全国のビルの中のデータを使えると DX は進むでしょうけれども、検査会社の所でしか使えませんかです。分かりやすく言うと、会社でいうならば DX はデータビジネスなのです。ですから、例えば A 社が検査をやっている、A 社で集めたデータで作りますといったら、A 社と B 社と C 社で違う AI が出来上がってきます。そのときに、データをたくさん持っている会社の AI がすごいということになってくるので、簡単にいうとデータをたくさん集めたいというように、データの横取り合戦みたいなものが起こり得るのです。

ですから、実際問題でいうならば、データのやり取りがどのようにして、例えば業界の中で全部統括するとか、全部見るというような話にしておかないと、今おっしゃったようなデジタル化をする所に対して、業者ごとにデータをがめてしまって、それによって自分たちによるサービスの差別化をデータの持っている量によってやるという話になってしまうと、厚生労働省がやるような行政としてやることと真逆の話になってしまいかねないのです。ということであるならば、データのオープン化をどのようにして皆で共有化するのかということは先に決めておかないと、今のように DX にするというだけで言ってみても、単なるセンサーや何かだけを作るのでは、はっきり言って業者からするとメリットはないのですよね。実際には、データがたくさん入ってくることによって、いろいろな裏側である分析や AI などによってサービスが出来上がってくるので、いわゆる検査としてのデジタル技術だけではなくて、運用を含めたサービスで見ていかないと、実際に業者にとっての波がほぼないと私は思っているのです。

ということで、データをどう使っていくのかという話が最初に見えていないと、単に人間が見ていたものをセンサーに変えましょうという議論は大事なのですが、それだとそういうセンサーがありますよというカタログ化で終わってしまうという気がするのです。それが私の危惧です。つまり、データの大事さというのは、皆さんどれぐらい分か

っていましたかという質問なのですが。

○山口課長補佐 基本的には、そのビルを維持管理する所有者なり、法律用語では権原者と言いますが、そこにおいて基本的に管理していただくのがこの法律の大前提でして、その延長で私どもとしては考えておりました。

○岡田構成員 いや、ですから、そうなってしまうと、デジタル化の中において、今おっしゃったように、検査としてのデジタル技術を使うというのはいいのですが、その先でいう AI をどう使っていくとか、AI による分析の話はどうするという議論になってくると、今のお答えですと、多分 AI の話は非常に難しくなってしまうとは思うのです。

良い AI を使うには、良いデータをたくさん集めるのだという、その前提はお分かりになっていますかという質問です。つまり、AI を持ってくればいいわけではないのですよ。AI なんかは、その辺りの学生は誰でも使えます。ですから、結局はいい AI かどうかというのは、いいデータを持っているかどうかなのです。よく教師データと言いますが、教師データをたくさん持ってくると、いい結果が出てきます。例えば、将棋で勝つのは何かということだと、あれは将棋のいいデータをたくさん持っているからプロ棋士にも勝てるような AI ができるのです。ということになってくると、実はいい AI、つまりデータが勝負なので、今おっしゃったように各ビルの持ち物ですよとしてしまうと、多分どんどん矮小化して、デジタル技術は多分小さくなってしまいます。

逆に、本当に今、最初におっしゃったように、広くこの分野で使おうというのであれば、本当に皆で日本の中のデータを横展開して、皆でいい方向に使っていきましょうと。それで、開発された技術の中にそのデータをうまく利活用できるようにしましょうとすれば、多分非常によく使えると思います。つまり、単なる検査技術としてのセンサーや何かというところを乗り越えて、取ったデータを使って、AI を基にしてどんな分析をし、どんな支援をするのかという、AI を含めたような運用の話というのは、この範疇ではないということなのですか、それとも入れるのですかという、そこなのです。入れるのでしたら、データが必要ですし、いや、AI うんぬんの話はその先の話で、その前のセンサーや計測技術とか、そこだけのデジタル技術の活用なのだというのでしたらいいのですが、それはどちらなのですか。

○倉渕座長 よろしいでしょうか。今回の検討の段階では、まずセンサーでデータの収集を図るという段階ではないかと思います。先生の御指摘の点は、その先の話になってくるかなと思うのですが。

○岡田構成員 分かりました。では、ここでの議論は、取った後のデータをどう使うかという話ではなくて、手の代わりに、そういったセンサーや先進技術みたいなものに代表されるようなデジタル計測技術を使うということだと考えればよろしいですか。

○倉渕座長 あるいは、実を言うと、もう既にデジタル計測は各ビルでやっているのです。

○岡田構成員 そうですよ。

○倉渕座長 それを、要するに、いわゆる法律で定められている建築物衛生管理のための

データとして活用するためには、どうすればいいかという方法について検討すると。

- 岡田構成員 分かりました。最初ですから確認したかったのはそのところで、デジタルというものに対する正に計測をする前の話か、計測した後を含めて、DXと言われていた話のところまでいっているのかと。それによって議論の仕方が違うので、先に聞きたかったということです。
- 倉渕座長 分かりました。どうもありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。特に問題になってくるのが精度を維持するということについてで、我々もいろいろな建物の環境計測をやっている中で、どうしても較正という行為が必要になってきますが、較正をしないで正確な計測はできないので、その部分の精度の担保をどのようにしていくかが1つの課題になるのではないかとは思っています。鍵座長代理、測定の精度の担保について、いかがでしょうか。
- 鍵座長代理 そうですね、先ほど精度を落とさない、それから環境の品質も落とさないというところが重要になってくるというお話がありました。しかも、作業性も改善してという。今、先生がおっしゃったように、建物ごとでこのデータを使って、例えばそれはこれからの話になると思うのですが、どうやって運用していくのがこの建物にとっていいのかというものをデータから見付けていくというのは、今後そのようなビジネスは多分出てくるような気がします。

ただ、今回の場合には、やはり今の法律、50年前の法律で古くさいのですが、それを維持しつつ先に進めるような、今は過渡期ですので、その間にうまく引き継げるようなデータの取り方を考えていくと。目視など、非常に職人芸になりがちのところはどうもあるような気がするので、その辺りを統一的に管理、運用できるようなところの手前までいければいいのかなとは思っております。以上です。

- 倉渕座長 ありがとうございます。実際に計測をしている立場から、ビルメンテナンス協会の杉川構成員、いかがでしょうか。
- 杉川構成員 ビルメンテナンス協会の杉川です。この話を頂きまして、現場は今おっしゃっていただきましたように、随分古い法律の下で、アナログにこの測定業務を続けております。最初にデジタル化というお話を頂いたときは、報告書などについて最近はいろいろなツールを使わせていただいて、現場で作業をしたら、その作業員が打ち込んだら、すぐ事務所へデータが飛ぶというようなことは対応させていただいていまして、そういうものを少しずつ進めていくのかなぐらいの感じでしたのですが、今検討しているのは測定も人間がやらないで、何らかの装置を作って対応をしていくということを検討されるということです。

人間のある程度の経験や、そこまでの知識の中で測定業務等は今まで実施をしてきたわけですが、それが上手にいろいろなデータを入れて、ある程度の精度の高い、今まで以上の対応ができるような機器は作られてはいくのかもしれませんが、現在の感覚からすれば結構調整しながらいかないといけないなど。人間もそうでしょうが、機械も当然誤差が

出てきたりしますから、その辺りの精度を保ちながらそれを推進していくのは結構大変なのかなという感じがします。

それから、建物の管理をさせていただいている者からすると、今後も新しい建物がどんどん投入されてきますけれども、新しい建物については、今ここで御検討いただくような装置を何らかのルールを決めた上で、当初から設置をしていくことはそんなに難しくはないと思いますが、現実的には、相当数の建物が、築 30、40 年たったような建物でして、これらの建築物が私どもの管理をさせていただいている主な対象になります。それも全てがオーダーメイドで作られていますので、建物の作り、部屋内の並び、部屋の机などの並びなども全部違います。例えば、空気環境測定をするだけでも、レイアウトを変えられたらその部屋自体の測定ポイントが移動したりしますので、その辺りまでを、画一的な対応が特意とする機械が、それをある程度何らかの所へはめ込んで、上手に臨機応変に測定業務を実施をしていくことは結構大変なのかなという感じがします。

しかし、大きい流れは、そのような機器を使って、もしかしたら人間がある程度そこをサポートしながらやっていくような感じになるかも分かりませんが、今の私たちがやらせていただいている実際の作業を機械化するということはできるとは思いますが、今立っている建物は年々劣化をしているわけですし、現実的に今ある建物は 20、30 年の建物は今から 40、50 年もちますし、その間に新しい基準のものをそこへはめ込んでいくにはそれなりのコストも掛かりますから、結構大変な作業だなというのが感想です。以上です。

- 倉渕座長 杉川構成員に伺いたいのですが、測定対象のビルが新しいものも古いものもあって、いろいろと千差万別だというようなお話を頂いたと思うのですが、最近のビルで BEMS が入っていて、例えば室内環境、少なくとも温湿度はきちんと測っているとか、ものによっては CO₂ も測っているみたいなものの中にはあるかなと思うのですが。
- 杉川構成員 それは、私どもが対象として業務させていただいている全体の中の 0.0 何%ぐらいなのです。
- 倉渕座長 非常に少ないですね。
- 杉川構成員 新しい建物で、試験的にどんどんそういうものが作られてきていまして、先進例としてある程度そのような測定業務を自動化でできるビルが少しずつ出来上がってきていますが、東京を中心とした大型の新しいビルが何棟かそういうものがあるということです。棟数をよく把握できていませんが、全国の建物で私どもの対象特定建築物が 100 万ぐらいあって、その 10、20 ぐらいですから、今から 30 年ぐらいたてば、それが当たり前になるかも分かりませんが、短期間でデジタル武装をしていくには、なかなか標準化されていない建物が多いですから、簡単ではないなという感じがお話を頂いたときの最初の感想です。
- 倉渕座長 分かりました。どうもありがとうございました。二階堂構成員、いらっしゃ

いますか。

○二階堂構成員 二階堂です。

○倉渕座長 特に給水の水質の問題について、自動化の可能性の点で何かコメントいただけませんか。

○二階堂構成員 水質になりますと、貯水槽とは離れてしまうのですが、いわゆる貯水槽のほうは検査の仕方に関してもそうなのですが、目視になってくると思うのです。それが6年点検ですと、法定検査に関してはある程度標準化されていると思うのですが、それに伴って、水質に関してもそうなのですが、設備や水槽の劣化具合が、どうしても個人によって変わってくる、見る者によって変わってくることがありますので、デジタル化に関してそれを標準化していくという形になりますと、それより前の段階でどのようにして基準を決めていくのかというのが、私も大変なことなのかなと感じております。

○倉渕座長 1歩前というのは、劣化の度合をいかに客観的にIoTを使って評価していくかという、その判断基準みたいなものをどうやって決めるのかということですか。

○二階堂構成員 はい。

○倉渕座長 なるほど。

○二階堂構成員 恐らく設備に関しても、いわゆる見た者の経験上で危険度合が変わってくる可能性がありますので、そうなってくると経験値がどれぐらいある者が見たのか、見ていないのかによっても変わってくると。これは、デジタル化になる以前から手前どもの1つの課題ではあるのですが、そういった見る者によって評価の開きをどのように縮めていくのかが、1つ大きなものになってくるのかなという気がします。

○倉渕座長 分かりました。なかなか難しそうだということだと思います。それでは、ざっと御意見を頂きましたので、ここで関連する研究として次第の4番目、厚労科研で実施している研究成果に入りたいと思います。資料3について、当該研究の代表者をされている金構成員より、御説明をよろしくお願いいたします。

○金構成員 画面共有をいたします。国立保健医療科学院の金と申します。よろしくお願いたします。今日の検討会のテーマに関連して、IoTを活用した建築物衛生管理手法の検証のための研究として去年から始めている厚生労働科学研究があります。その成果の一部を今日発表いたします。本日の流れですが、最初に研究について簡単に説明します。次に、空気環境の衛生管理と水の衛生管理についてちょっと紹介します。また、空気と水以外の建築物の維持管理におけるその他のIoT技術にも、少しヒアリングした結果がありますので紹介したいと思います。

研究の背景です。今、日本国内には「特定建築物」と呼ばれる、建築物衛生法の対象になる建物が4万7,000棟ぐらいあります。その4割ぐらいがオフィスで、2割ぐらいが店舗で、ホテル宿泊関連が15%ぐらい、学校も10%ぐらいあります。この中で空気関連は、今日のテーマになっている「測定技術者」と呼ばれる方たちが2か月に1回以上、つまり年に6回以上、必ず建物の中に入って測定機材を持ち込み、測定をして報告

書を書き、それを施設管理者や建物の施主側に渡して保管するということになっていきます。ですから空気関連に関しては、1年に6回以上の測定義務があります。測定項目としては6項目ありまして、浮遊粉じん、一酸化炭素、二酸化炭素、温度、相対湿度、気流速度の6項目を一気に測る装置となります。

この研究は、先ほどお見せした写真では、人がいちいち測定機材を持ち込んで、報告書も手で書いて渡すことになっています。しかし、小型センサーや自動計測機が結構出ていますので、今日は手動測定法だけではなく、自動測定によるデータの精度の検証をいたします。現状の手動測定よりも適切なデータが出せるかどうかというのを見てみます。また、既存の測定法と同程度以上の精度であるということが得られる条件として何が必要なのか、それを調べてほしいというところで、この研究を進めております。

例えば、センサーの精度と測定環境、あとは測定機器の較正の頻度や時間の代表性などもあるかと思えます。具体的にはIoTを活用した管理基準関連、計測技術に関して調べます。また、既存測定と自動測定によるデータ精度、測定位置、代表性に関する比較検証、それとBEMSデータの活用についても検討することになっています。BEMSというのは、先ほども話が出ましたが、Building and Energy Management Systemとあって、最近、建物にいろいろなセンサーを組み込んで、そのデータを取得しながら建物の維持管理に活用するシステムでして、これが徐々に普及しつつあります。そのデータをこの法律関連で活用できるかということを検証することになっています。

これが研究体制です。研究代表者、分担者、それから協力者を募って研究を進めているところです。

まず、空気に関してです。最初に検査項目について説明して、今回、私たちが使っている小型連続センサーと既存の測定法との比較、空間分布に関する検討、あとは温熱環境の測定とあって、建物の中でも上下と平面的で、ある程度いろいろな分布が出てくるという話があります。あと、小型センサーによる建築物衛生管理の課題についても話をします。

空気関連の検査項目ですが、2か月以内に1回以上というのが浮遊粉じん量から気流までの6項目で、その基準値が定められております。ホルムアルデヒドは新築や大規模な模様替え後に1回だけなので、今回は考慮しないことにしています。この6項目の中で浮遊粉じんと一酸化炭素は、連続測定ができるセンサーがまだなかなか見付からないので、今回主に検討しているのは二酸化炭素、温度、相対湿度です。気流も連続的に測定できるいいセンサーがまだなかなかなくて、今回は考慮していませんが、最近、皆さんの関心が高まっているPM2.5に関しては、連続測定センサーが何種類か出ています。浮遊粉じんとはちょっと違うのですけれども、そのPM2.5センサーを使って、連続測定をしているという結果も得られています。しかし、今日は法律関連として、この3項目に絞って説明したいと思えます。

今回使った代表的なセンサーです。センサーA、B、C、Dというのが、CO₂と温度、湿

度を測るセンサーです。いわゆる CO₂ センサーとして 4 種類あります。PM2.5 としてはセンサーEとセンサーFという 2 種類を使っております。こちらの A と B はメモリ式で、メモリにどんどんデータがたまるセンサーです。C というのは、クラウドにデータが飛んでいくものです。センサーDは無線です。PC でもいいのですが、サーバーの形で 1 つ設けて、そちらにデータが飛んでいきます。もちろん、クラウドに上げることもできるセンサーとなります。

それと一緒に、既存の測定法として人が手動で測定する方法があります。スライドでお示ししているような機材を持ち込んで、詳細測定をします。これは測定技術者が使っている環境測定モニターと言われるものです。日本で一番シェアの高い 2 種類の同じタイプのもを実際に使いながら比較測定を行っております。現場でこういう小型センサーの設置と空気質の測定と、環境測定モニターを使った法律関連の測定を同時に行って比較しています。

これが 1 つの例です。A 社における比較測定ですが、同じ建物の 2 階と 3 階で、星印が今回、私たちが準備した小型センサーです。赤マルが BEMS と言って、もともと建物側に組み込まれている温度、湿度センサーです。その隣に小型センサーも一緒に設置して、比較しているところです。

これがセンサーA~D の結果の比較の一部です。それと先ほど、手動で 6 項目を一緒にやる 2 種類のメジャーな環境測定モニターがあると言いましたが、その 2 種類を実際に使ったデータです。測定場所ですが、部屋のほぼ真ん中辺りに 4 種類のセンサーを設置して、ずっと連続測定を行っております。そのすぐ隣で私たちが立入りをして、このようなモニターを使って測定した結果です。

右の枠が温度、湿度、CO₂ 濃度の測定結果です。手動測定 2 種類と、センサーA、B、C、D のデータです。これは浮遊粉じんのデータです。見ますと、温度は結構良好な相関を取っています。こちらが相対湿度です。こちらも最大±5% ぐらいの測定精度で、この 6 種類がデータとしてはよく合っているという感じですが、CO₂ は差が 140ppm ぐらい付いて、少し差が開いています。ほかの 4 種類のセンサーは、ほぼ同じ値でずっとデータが出てくるということで、結構整合性があると思います。

理由として、センサー式というのは初期設定でして、出荷当時のままのセンサーを使うことになっていて、私たちが最初に較正できないタイプのものになっています。それで少し初期値が高く設定されているのかという感じですが、2 番目の測定モニターは多分、使っているうちにセンサーの初期値の感度が少しずれていったのではないかと考えられます。そこで私たちがもう 1 回スパン較正をしてあげるべきところ、それができなかったので少し低めに出たかと思えます。この辺り、2 種類は差が付いたのですけれども、ほかの 4 種類はデータのかなりよく合っているという感じですが。

小型センサーを使うと、利点もあって、デメリットもあります。この場合、温度、湿度、CO₂ の時間帯で分けてみました。これはセンサーA のデータです。時間帯によって

かなり温度分布が付いたり、午後になっていくと結構均一な温度になっています。相対湿度はこちらとは逆で、午後になると少し幅が広がるという結果です。CO₂のほうは、朝は余り変動がないのですけれども、午後になると幅が開いて、かなり変動するというところで、時間変化や時間帯による特徴、分布がつかみやすいという長所があるかと思えます。

あと、これは5分とか1分という時間の設定によるのですけれども、ずっと連続測定ができますので、基準値からどれくらい逸脱していくか、適合するか適合しないか、その割合がすぐに見えるのです。例えば、今回の一部のデータを見ますと、温度はほぼ100%基準値に適合するし、CO₂濃度も1,000ppm以下で、100%適合しているのですけれども、冬の相対湿度はなかなか難しいところがあります。よくて40%ぐらい適合するのですけれども、ひどいとき、1月や2月は10%を下回ってしまう、90%ぐらいが不適合の状態になってしまうというところもちゃんと見えるという、これが長所かと思えます。

また、小型センサーなので、いろいろな所に設置できます。例えば、インテリア部といって、部屋のほぼ真ん中辺りに同じセンサーを3つ設置して、1台はペリメータ部という外周部、窓の近くに設置しておく、インテリア部に設置したセンサー1、2、3は、当たり前なのですが、ほぼ同じデータを出してくれるのです。しかし、ペリメータに設置しているセンサーは変動も大きく、幅も広がってしまうというところが見えてきます。これは、空間的に環境が安定する所と安定せずに悪くなる所もちゃんと見やすいかと思えます。

これは、もう少し詳しく、北側と南側と真ん中辺りにセンサーを設置してみたものです。1が北、4が南、2と3がインテリア部(真ん中)です。これで見ますと、CO₂濃度はそんなに差がなくて均一です。温度の場合、やはり真ん中が一番安定しています。北側は日射の影響がほとんどないので、こちらも安定するのですけれども、少し低めに出ます。4番は南なので壁などが日射を受け、かなり温度の幅が広がるということになるかと思えます。相対湿度は、それと反比例するところがあります。2と3が一番安定して、1は温度が低いので少し高めに出る。4は温度が高く出るので、相対湿度は少し低めに出て、変動幅も少し広がるということで、この辺りが見えてくるかと思えます。

もう1つですが、BEMSという、もともと建物に組み込まれているセンサーと、今回私たちが準備をした小型センサーとの比較です。インテリア部とペリメータ部に、このようなBEMSセンサーといってサーモスタットと呼ばれる空調機と連動するセンサー、温湿度センサーがあります。すぐ隣に、私たちが設置した小型センサーがあります。インテリア部とペリメータ部の2か所に設置して見ますと、北側の壁際は小型センサーのほうがBEMSセンサーよりも少し温度が低めに出る。これは壁からの温度影響を受けている感じですか。これは冬のデータなので、こういうようになるかと思えます。11~3月の5か月間を見ても、全体的にそういう傾向が見られて、小型センサーのほうが少し低

めの温度が出て、BEMS センサーのほうが若干高めに出るということで、ほぼ同じ傾向を見せています。

こちらは、ほぼ真ん中辺りのインテリア部です。柱に BEMS センサーが付いていて、隣に付けたものです。これを見ますと、外周部ほど外部の影響を受けずに、室内環境をそのまま反映するので安定しています。両方とも、ほぼ同じ値を出しています。ですから、代表点としてはやはり真ん中になるのですけれども、測定場所によって、これぐらいのばらつきがあるということになるかと思えます。

それと、BEMS データでも、温度と湿度と、空調機辺りに CO₂ センサーを組み込んでいるものもかなりあります。この画面は温度と湿度なのですが、次の画面で CO₂ の結果も出てきます。これは E ビルと F ビルなのですが、空調機が若干違うものとなります。E ビルは一般的な、天井から吹き出して天井から吸い込むタイプです。F ビルは床から吹き出して天井から吸い込むという、ちょっと特殊な空調です。

私たちが用意した小型センサーを居住域、つまり、執務地の真ん中辺りに設置しています。そのデータと、もともと組み込まれている BEMS データの温度のデータを見ます。BEMS データもいろいろな所に設置されています。ほぼ真ん中辺りに設置されている居住域の BEMS センサーはオレンジ色になるのですが、小型センサーとほぼ同じデータを出してくれます。また、壁面ですが、インテリア側に設置しているもう 1 つのセンサーがあります。これは青になるのですが、これもほぼ小型センサーと同じデータを出してくれます。還気ダクトとなっているのは、空気が空調に戻るのですが、そちらに設置されているセンサーと比較してみても、ほぼ同じデータを出しています。こちらは、居住域に新しく設置したセンサーと、もともと BEMS センサーの整合性がちゃんと合っているという結果ということなのです。

一方で、こちらの F ビルを見ますと、居住域に設置している BEMS センサーは、小型センサーと全く同じ値を出してくれます。これはすごくいい整合性を見せてくれます。壁面に設置されている BEMS センサーは、少し温度が低めに出るという結果になっています。0.5℃ぐらい、全体的に低めに出ます。あとはこのダクトの中に組み込んでいるセンサーなのですが、こちらは 1.5～2℃ぐらい低めに出るという結果になっています。しかしながら、これが全く合わないというよりは、ペリメータ部、壁面に設置しているセンサーはちょっと低めに出るけれども、直線上にちゃんと同じ勾配で乗るので、少し較正すると居住域の温度とほぼ同じ温度になります。戻りダクト、還気ダクトのほうも 2℃ぐらい低いのですけれども、これをある程度較正すると、居住域の温度としてみなすこともできるのではないかと解釈できるのではないかと思います。

これは、E ビルと F ビルの CO₂ 濃度です。これはダクトの中で、空調機の手前に付けている CO₂ センサーです。こちらが居住域に設置している私たちの小型センサーです。小型センサーは、CO₂ の自動較正機能を付けているものと付けてないものがあります。このセンサーには付いておまして、最初に設定すると、しばらくそのまま動くのです

けれども、どんどん CO₂ 濃度がずれてくるので、一定期間がたつと自動的に較正するのです。較正する前と較正された後のデータを取ってみて、BEMS センサーと比較したものとなります。

それを見ますと、較正前は勾配が少し横に寝てくるのですが、自動較正が行われた後にデータを取ってみると、ほぼ BEMS データと同じ直線上に乗っています。このように自動較正が行われると、よくなることもかなりあるかと思えます。これはいい例ですが、実は自動較正後に悪くなる例もかなり報告されています。ですから一概には言えないのですが、今回使ったセンサーは、自動較正後に BEMS センサーとかなり整合がよくなったという結果となります。

これはほかの物件ですが、最初からかなりいい線上に乗っており、両センサーの間の差が 40ppm 弱で、そもそもかなりいい整合性が取れているかと思えます。これを見ますと、CO₂ センサーは空調機の中に組み込まれている、若しくはダクトの中に組み込まれているものでも、居住域に対応できる濃度を出してくれるケースもあるのではないかと思います。まだ物件数が少ないので、一概にこれが使えるというわけではなく、こういうようになり居住域に対応してくれるケースもあるかと思えます。

温熱環境の測定についてです。建築物衛生法の中では温熱環境測定の基準と言いますか、指針が余り明確になっておらず、高さも 0.75~1.5m の間で 1 点取りなさいとなっているだけで、気流のことだけは 3 分以上とあるのに、何分以上測りなさいという時間の規定や具体的な指示が余りないので、温熱環境をもっと正確に測れる基準はいろいろありまして、つい最近、アメリカの空調学会の規格がまた改正されて、それに沿って測定すると、どれぐらいの違いが見えてくるのだろうかというところで、それで測定した事例です。

こういうように上下温度の差を見たり、これを移動させながらペリメータ(外周部)やインテリア部(真ん中)などを測定した結果です。これは空調方式によっても違うし、秋は余り空調をしていないので、2 階と 3 階のペリメータとインテリアの違いがほぼ差がなく、一定の値になるのですが、暖房期になると空調が回るので、やはり同じフロアでも場所によってかなり差が出ます。この上下温度というのは、足元と頭の高さになるのですが、ひどいときには 4℃ 以上、上下温度の差が付くという物件もかなり出ています。

あとは、空調方式や建物の仕様によっても、こういう差はいろいろ出ています。例えば、この A ビルの場合は暖房期には余り上下温度差がなく、1 か所だけ少し差が付くのですが、それでも 3℃ ぐらいの差で収まっていますが、D ビルは、全ての測定点で 4℃ 以上の上下温度差が現れていて、この辺りは断熱が余りよくないとか、空調の方式がちよっと違うということが考えられます。これは 6 方向からの放射温度で、輻射温度のデータです。この項目はないのですが、これは断熱性能などの建物の性能によってかなり違うという、その一例になります。

小型センサーを使うと連続測定ができます。これは温度と CO₂ 濃度でして、こういう感じで時間別に連続の傾向を見ることができます。例えば、特に連休明けの朝方は建物が冷えていて、暖房を入れてもなかなか暖まらないという傾向が見られるのですが、これも 18℃を下回ったりしています。CO₂ 濃度を見ますと、大体 1,000ppm 以下で推移しているのですが、朝方のほうが CO₂ 濃度が低くて、午後になると高くなるという傾向が見られます。こういう辺りで、建物と設備の運用の特徴とか、基準を下回って不適合になってしまう空間をどう回避すべきかということも、運用会議のほうですごく活用しやすくなるのではないかと思います。

これは相対湿度の結果です。こちらの A ビルはこの期間中 40%未満で、ほとんどの所が不適合になって、明らかな加湿不足になっていることが分かるかと思えます。E ビルは全部ではなく、少し下回る所はあるのですけれども、大体 6割以上は 40%以上で、基準に適合していることが分かるかと思えます。この場合は全体的な加湿不良ではないという判断でして、ここの運用会議のほうでどう対処すべきかということも、少し考えられるかと思えます。

センサーでの課題についてです。こちらですが、メリットだけがあるわけではなく、やはりこういうセンサーを使うと欠測が出たりします。もちろん停電になったときも欠測になるのですけれども、管理をちゃんとしないと、メモリ容量がフルになって測定できなくなるということもあります。あと、同じメーカーの同じセンサーモデルでも個体差があるということで、例えばセンサーBの相対湿度ですが、最初はA、B、Cと全部データの整合がかなりよくて、ほぼ同じ値を出していたのですけれども、1回センサーBを取り替えました。これはセンサーBと全く同じセンサーですが、新しいセンサーに取り替えた瞬間、湿度が 10%以上開いてしまいました。こういうケースもあるかと思えます。

下は CO₂ 濃度でして、センサーA、B、Cの2月、3月の結果です。AとBは初期設定を私たちが自由に設定できるもので、較正が簡単にできるものです。Cは較正機能がないものですが、自動較正機能が付いていて、後から徐々に自動較正で直してくるという機器です。これを見ますと、最初はA、B、Cとあって、特にAとCの間で CO₂ 濃度の差がかなり付いてしまうのです。ところが、1か月たってみるとこの差が縮まってきます。縮まってはくるのですが、まだまだある程度高い値で推移しています。また、センサーBとセンサーAは初期設定が 100ppm ぐらい違う所で設定しておく、この辺りはずっとそのまま行ってしまうこともあって、初期設定をどうするかによってその後のデータに差が付いてくるので、初期設定をどうするか、較正の周期をどう考えるか、個体差をどう見ていくかというのが重要な課題になるかと思えます。

これは、今まで説明したものを簡単にまとめたものです。時間もかなり過ぎてきていますので、水のほうに進めたいと思えます。水管理のほうは、弊院の水管理研究領域の三好が説明いたします。

○国立保健医療科学院三好氏 ここからは、三好が代わって説明させていただきます。水の衛生管理に関しては、こちらの4点を簡単に御説明いたします。1つ目は、先ほどのお話にもありました検査項目で、どのような検査項目が検討対象となるのかということ検査技術を検討する際のベースになりますので、ここを簡単に説明した上で、メインは下の3点で、連続測定技術の話とBEMSの活用ということと、それとこれは空調設備の一環にもなるかと思いますが、冷却塔の冷却水の管理のことについても事例を調べてまいりましたので、御報告させていただきます。

先ほども説明があったところなので簡単に説明をさせていただきます。こちらが、今定められている検査項目と検査頻度でして、その中でも重要性が高いものとしては、検査頻度が高くて、かつ衛生管理に直結するような項目となると思いますので、アの残留塩素濃度は非常に重要性が高いとっております。検査頻度が7日以内ごとに1回ということで、特定建築物の水の衛生管理項目の中では頻度が高いものとして設定されています。それと、残留塩素濃度の管理に失敗すると、すぐに健康影響が懸念されるということもありますので、非常に重要性が高いところといえると思います。

もう1点、エの項目、色・濁り・臭い・味については、基本的には問題が出たときにすぐに対応する形になっているのですが、この辺についても問題が出る前に検知できると、初期検知としては非常に有効な話になりますので、建築物によっては非常に頻繁に検査がされているということもあるようですので、この辺についても重要性の高い項目になるのかなとっております。

そのほかの項目です。これは地下水の場合とそうでない場合、水道又は専用水道から飲料水の供給を受けている場合と地下水等の水道水以外の水を水源として使用する場合の両方をまとめて1つのスライドにしております。いずれにしても、6か月以内ごとに1回、あるいは1年以内ごとに1回、さらに地下水の場合ですと、3年ごとに1回という項目もありますが、非常に測定間隔が長いところが特徴と考えております。その一方で、検査項目が非常に多岐にわたっているということも特徴でありまして、連続測定技術を使って連続でデータを取得していくことに関しては、決して相性のいい状態にはなっていないかなと考えております。これらの項目に関しては、連続測定が可能な技術の有無を調べたことはあるのですが、優先順位としては決して高くない話となるかなと考えております。

本日の発表では、優先順位が高いと先ほどお話をしました残留塩素濃度を中心としつつ、その他の項目としてどのような項目に対して連続測定技術が開発されているかということ調べてきたので、簡単に御報告いたします。金先生よりご報告があったような、センサーを設置して連続測定における性能評価を行うといったことは水に関しては実施が困難でありまして、まだデータは取れておりませんが、技術の動向について、こちらのスライドにまとめさせていただいております。

残留塩素濃度については、先ほど説明いたしましたとおり、非常に重要性の高い項目

になると思いますが、こちらは水道法施行規則の規定に基づいて定められている検査方法として、連続測定が可能なポーラログラフ法というものがございます。従いまして、残留塩素濃度に関しては技術的な観点では既に連続測定ができるといった段階にきている技術かと思えます。その他の項目についても、濁度や色度、pH、電気伝導度といった項目については、自動測定が可能な装置が実用化されているものもございます。先ほど出てきた項目の中に、濁りとか色といったものがありましたが、濁度や色度の測定を通じてこれらの項目の評価を行うことも可能と思えますので、これらの項目についても技術的には自動測定が可能な段階になっていると言えると思えます。一方で、味や臭いといった項目については官能法による評価となりますので、センサーを活用した連続測定は技術的には困難であるものと思っております。先ほど述べました残留塩素濃度、さらには濁りや色といった項目については、IoT を活用した連続測定と非常に相性がいいと考えてはおりますが、実装に向けてはいろいろと制約がありますので、課題としてどのようなものがあるかを後ほど少し紹介させていただきます。

そのほかの項目、味とか臭いといった官能試験評価項目であるとか、培養が必要な細菌に関わるような項目は、連続測定と相性が必ずしもよくないと考えられるかと思えますが、技術開発の動向を見ていると、これらの項目の連続測定に使えるような技術も開発が進められている模様ですし、すでに一部は製品化が進められている技術もありました。今の段階で調査の対象とした技術としては水道法施行規則の規定に基づいて定められた測定原理に限定したわけではありませぬので、当該規定で定められた検査法に該当しない検査技術も含まれてはおりますが、今回取り上げた項目以外の連続測定に関しても、現段階では連続測定は現実的ではない項目が多いですが、今後の技術開発に対する期待を持っておいてもいいのではないかとといった感触を持っております。

続いて、飲料水の連続測定の課題について説明いたします。こちらのスライドは特に残留塩素の連続測定を念頭に置いて、想定される課題を取りまとめています。大きく分けると、こちらの3つの課題があると思っております。1つが費用面です。2つ目が、先ほどお話にもあった較正頻度を含めた測定精度の課題です。3つ目に関しては、水質の連続測定における特徴的な話になるかと思えますが、設備面でも課題が出てくるところだと考えています。

1つ目の費用面についてですが、当然センサー類は新規に購入する必要がございます。測定する項目数に応じてセンサーの数が増えていきますので、センサーの購入費用をどのように見積もるかということが重要になります。残留塩素濃度等をはじめ常設式の測定機器が商品化されている項目もありますが、常設設備になると非常に高価なものになると思われまふ。それよりも安いポータブル式のものも販売されておりますが、そのような製品を使用する場合であっても、残留塩素濃度計の一例としては15万円程度の費用負担が生じますので、そういった費用の妥当性をどのように判断するのかということが重要な課題の1つになると思えます。費用面に関するもう一つの課題としては、3つ

目の設備面とも関連するのですが、配管や貯水槽等にどのように設置するのかについても、何かしらの改造を施す必要性が生じることが挙げられます。使用するセンサー類を貯水槽等に直接浸漬するといったことは許容されないと考えられますので、配管、もしくは貯水槽の改造費用も発生してきます。これらの点が費用面の課題になると考えております。

精度面の課題としては、センサーの較正頻度が挙げられます。水関係のセンサーも使用時間が長くなるに従い、測定値のドリフトが生じますので、定期的な較正が必要になります。常設用の設備と較正ポータブル式のそれぞれについて、しっかりとした測定結果を得るために必要な較正間隔を明らかにしておくことが、測定精度の面で重要な課題となるものと認識しております。

3つ目は設備面の課題となります。測定対象となるものは飲料水ですので、口に入る可能性があることを意識すると、センサーに接触した水が、その後にもた水道の蛇口に流れていくことは基本的に避ける必要があると考えておくべきかと思えます。適切な測定のためには、代表性のある水を採取することが必須ではありますが、測定に使用した水は、測定後には飲料水用の貯水槽等に戻すのではなく、排水することが必要となると考えられます。このような操作を行うための配管等の設備を設けておく必要が生じるものと考えております。

また、センサーの設置場所についても入念な検討が必要となると考えております。水質を測るのは、建築物内の給水末端で測ることが原則ですが、そういった場所にセンサーを設置できるのかも考慮する必要があります。施設上の制約等により給水末端にセンサーを設置できない場合に、どのような代替手段を考えるのかということも重要になるかと思えます。これらの点を含めて、導入に向けて念入りな検討がまだまだ必要であるということがいえるかと考えております。ここまでが連続測定設備に関して取りまとめたものとなります。

ここからは BEMS について説明させていただきます。BEMS は基本的にはビルのエネルギーを管理するためのツールですので、水関連の項目に関する測定結果も幾つか収集されてはおりますが、水量とか水温が中心となっているように感じております。水の衛生管理の観点では水質の管理が非常に重要になってくるのですが、残留塩素濃度をはじめとした水質関連の情報は、BEMS に取りまとめられている事例は少ないように見受けられます。収集されている項目の中ですと、給湯系統の水温については、そのまま衛生管理に使える場合もあると思えますし、水量についても活用の仕方によっては、衛生管理に活用できる場合もあると思えます。BEMS に関しては、すでに建築物内に設置されているセンサー類があるということが大きな利点となると考えられますので、そのような BEMS 既設センサーを何かしらの形で活用できないかといったことを検討いたしました。その中の一例として水量を活用した受水槽滞留時間の管理に関する検討結果を報告させていただきます。スライドの下部に参考として、滞留時間の計算方法を書いております

が、基本的には貯水槽の有効容積と貯水槽を通過する水道水の流量から滞留時間を計算することができます。貯水槽の有効容積は既知の値となりますので、あとは通過する水道水の流量さえ把握することができれば、滞留時間を評価することが可能となります。貯水槽前後に BEMS 用の流量計が設置されている事例もありますので、このような形で活用ができないか、検討を行ってまいりました。

こちらは私どもの設備の一環になるのですが、建物の入口の所の受水槽です。この受水槽の手前の所に BEMS に接続されている測定機が設置されておりまして、この受水槽に入ってくる水の量を連続的にモニターすることができるようになっております。受水槽の容積も分かっていますので、受水槽の滞留時間を連続的に計算することができますことから、受水槽の滞留時間を連続的にモニターした上で、過剰な滞留が生じていないかを判断するといった検討を行いました。過剰な滞留をどのように判断するのかについては明確な基準は定められていないと考えておりますが、受水槽の設置指針に基づきまして 12 時間を超過した場合に滞留時間が過剰であると判断するとする仮の基準を設けた場合にどのようなことになるのかということについて、次のスライドで説明いたします。

左側のグラフは、流量の実測値に基づく滞留時間の分布を示しております。水の使用量に変動が大きいことを考慮しまして、滞留時間の変動は 12 時間の移動平均という形で評価いたしました。水色のプロットが平均の滞留時間なのですが、朝方をはじめとする、水の使用量の少ない時間帯で滞留が顕著に長くなっているという状況が生じておりました。BEMS を活用すると、このような変化をリアルタイムで把握することができるようになりますので、これに対してリアルタイムで対策をとることが可能となります。対策の一例として、滞留が長くなってしまっているときに、意図的に水を捨てることで滞留時間を短くしようという対策も考えられるかと思えます。このような対策の実施方法の一案として、スライドの一番下に示しておりますが、直近 12 時間の平均滞留時間が 12 時間を超えた場合に、少し水を捨てるという対策を採用した場合の滞留時間分布が右側のグラフとなります。この対策方法については、まだまだ最適化の余地はあると思えますけれども、このような形の対策を取っただけでも、過剰な滞留時間は大分解消することができていて、朝方に一部目標を超えている時間帯は残りましたが、大半の時間帯においては、過剰な滞留が生じないような状況に改善することができるといった結果が得られました。BEMS によって既に収集されているデータを活用することで、このような対策を取ることでもできる可能性があるということを示すことができましたと考えております。

ここからは、冷却塔の管理について、どのような IoT の活用法があるかも、現状を調査を踏まえて検討したことがありますので、報告させていただきます。こちらは開放式の冷却塔の実際の写真です。開放式の冷却塔の原理ですが、冷却水に風を当てることで気化させ、そのときに奪われる気化熱を活用して冷却水を冷やすものとなっております。特徴としては、冷却水の気化に伴って冷却水が徐々に濃縮されるということが挙げられ

ます。このような特徴から、開放式冷却塔においては、定期的に水を補給することが必要になります。このとき、補給される水に含まれる溶解性の成分などは運転の継続に伴い冷却水中に濃縮されていくという点が大きな特徴になります。あと、もう1つの特徴として、冷却水が外気と直接接触するので汚染が生じやすいといった点も挙げられます。

冷却水の管理については、既にかなり自動化されているところがありますので、御紹介させていただきます。冷却塔の運転管理上の課題としては大きく分けると2点ありまして、スケール形成と生物増殖が課題となっております。

スケール形成は、冷却水の濃縮が進行していくことで、冷却水中に溶けきれなくなった成分が水垢のように析出してくるという現象となります。このスケール形成に対する対応としては、自動ブローと呼ばれる、自動的に冷却水の一部を排水し、新しくきれいな水を給水することで、冷却水の濃縮を緩和するという対応、もしくはスケール形成を抑制する薬剤を自動注入して、スケールの形成を抑制するといった対応がとられております。これらの対応については、自動的に実施することのできる装置が広く活用されております。しかし、このような自動制御装置において、測定した水質の変化や薬品注入量などの記録が集約されているかという点、そのような機能は備えておらず、独立して動作する設備が多いような印象を受けております。自動ブロー装置に関する課題としては、これらの装置では冷却水の導電率に基づいて排水の要否の管理をしているのですが、水に溶けやすい塩と溶けにくい塩の区別を行わない指標に基づく管理となっておりますので、もう少し改善の余地はあるように感じております。スケール形成の主要因となる水に溶けにくい塩の挙動を反映した測定項目を対象とすることができるようになれば、IoTを活用した管理技術の効率を改善することができるようになりますので、こういった辺りは今後、技術的に改善することのできる余地のある話になると思っております。

もう1点の生物増殖については、調査の中で伺った話としては、藻類やレジオネラの増殖が運用上の問題になり得るということでした。前者の藻類については多少の増殖は運用上、大きな支障はないとのことでしたが、藻類が大量に増殖した場合には配管が詰まるなどの形で大きな問題になるとのことでした。このような課題に対しては、は殺藻剤を自動注入するといった形の対応が取られているようです。

一方のレジオネラについては、衛生管理の面では非常に重要な問題でして、検出された場合には直ちに冷却水の全量入替え、並びに冷却塔の清掃を実施することが必要になりますので、運転管理上は先ほど述べました藻類よりも影響が大きな項目となろうかと思っております。レジオネラの管理については、連続測定に基づく対応は技術的な難易度が高く、基本的には定期的実施される水質検査の結果に基づいて判断をして、検出された場合にはすぐに対処するという対応が取られているとのことでした。レジオネラの連続検知ができれば、冷却塔の衛生管理という面では確実に管理の水準を向上させることができるとは思われますが、技術的なハードルはかなり高いものと思われます。レジオネラの検知技術として、昨今ですとATP測定が注目される場面も多いかと思っております。ATPの

測定結果が細菌の増殖度合を強く反映するような状況においては、ATP 測定を通じてレジオネラ増殖の可能性を評価するといった手法は合理的であるように思います。しかし、冷却塔冷却水の場合ですと細菌のみならず藻類も大量に増殖しているような状況でありますため、細菌由来の ATP と藻類由来の ATP を区別することができるかというところから検討しなければいけないのではないかと思います。レジオネラの管理が重要となるほかの状況で注目されている ATP 測定ではありますが、冷却塔冷却水の管理に活用することができるかという観点では、まだまだ検討しなくてはいけないところが多く残っているように感じております。冷却塔冷却水におけるレジオネラ管理に IoT を活用するためには、何かしらのレジオネラの特異検出手法と組み合わせることが非常に重要になるのではないかと感じております。このような展開に向けてはまだまだこの先、検出技術に関する研究開発が必要な段階と思われるので、検出技術における技術開発の進捗を待つ必要のある段階ではないかと考えているところです。駆け足になってしまいましたが、水関係の話としては、以上となります。

- 金構成員 時間も押していますので、簡単に説明いたします。その他の IoT 技術として、設備のリモート点検管理技術とねずみや衛生害虫関連の検知技術について説明いたします。

これは設備のリモート点検管理なのですが、AI を使って画像を判別して、異常を検知して知らせてくれるというサービスになります。これはカメラになるのですが、バッテリーだけで3年ぐらいはもつと言われております。定期的にゲージとか写真を撮って、自動的に転送するのですが、それを AI が判別して、異常値になっていないのかを見て判断して、もし異常が検知されたら管理の人に自動的に知らせが行くという技術です。この辺り、AI が判別できるのは、こういう針式のゲージももちろん、デジタル式で曖昧な数字、4 と 5 の間に掛かっているとか、この辺りもしっかりと判別してくれるそうです。あと、レベル計とか、いろいろな種類のゲージとか、表示装置を判別してくれるサービスだそうです。

あと、ねずみや衛生害虫です。ねずみに関しては暗視カメラを使います。国内でも、10 年以上前からかなり普及が進んでいると言われております。これは動物が動くと自動的に電源が入って、画像を撮るということになります。捕獲するときの行動をカメラで撮られた画像で分析して、その次の対策が取れるというような活用をしているそうです。

それから、飛翔昆虫の同定と報告書なのですが、これは AI 技術を使ったものです。これも国内の技術なのですが、昆虫を採る紙を置いて、そこに採られた昆虫の写真、スマホでもデジカメでもいいのですが、画像を撮って転送すると、AI で自動的に同定して、報告書を書いてくれます。2、3 分ぐらいで報告書までの作業は進められて、報告書がメールで届くというサービスになるそうです。同定確率は 8 割から 9 割以上の精度を持っています。あとは、ベテランの方が全ての現場には行けないので、ウェアラブルのカメラを使って、ほかの作業員が見ている画像を見ながら指導したり、判断をしたり、

新人の教育でも活用しているという事例がありました。あと、スマートグラスを使ったものもありました。例えばこういうゲージを見て、これを指すと、そこにどういうゲージなのかの説明が出たり、マニュアルが出てきたりして、それで現場の作業の効率化を図っているという技術になります。

こちらはねずみ関連のアメリカの技術です。振動板を使って、ねずみがどこに生息しているのかということと、あとは動線を把握して、駆除対策を取るという技術です。イギリスの飛翔昆虫の技術は、日本の技術とかなり似ているものになります。こちらは省かせていただきます。

最後ですが、まだ去年始まった研究なのですが、課題として今回、CO₂、温度と湿度をメインに説明しましたが、ほかにも6項目の中で3項目もありまして、空気だけではなくて水などでも、測定可能な項目は何かというのを技術を見ていく必要があるということです。あと、センサーの精度もいろいろと差が付くので、こういう保証をどうしてもらうかということ、それから、初期設定、初期補正をどうするかとか、個体差をどう考えていくべきなのか。それと、使用中に較正の周期はどうするのかということ、異常動作が出てきたときにどう検知すればいいのか。これは自動的に判別できればいいのですが、まだクラウド化されていないものもありますので、この辺りも重要なことだと思います。それから、データ処理です。自動測定はデータ数が増えてきますので、それをいちいち人がやっていたら意味がありませんので、そのデータ処理をどうすべきなのかということです。それと、今までの手動計測は定点測定して、午前と昼間と午後といったように、2、3回ぐらい測定して、そのままデータを出すのですが、連続計測になると、1日中ずっと見ることになりますので、その中で100%全て適合範囲に入れば適合なのか、8割ぐらいでも適合判定できるのかどうか、その辺りの議論も重要かと思えます。

去年、6か月ぐらいしかデータを示しておりませんので、今年1年のデータをまた取って、報告できる機会があるかと思えます。長くなりましたが、以上となります。

- 倉渕座長 ありがとうございます。前半、主に空気環境の御説明を頂きまして、その後で水の環境についての御説明がありまして、最後に害虫等についてのお話がありました。金先生、空気の測定は大きく2つあって、測定機としてはコンパクトな、ハンディな、いわゆるデータロガーを使うという方式と、BEMSを使って、そのデータをそのまま吸い上げるという2通りを試されているのですが、これは連続計測データを1日2回の計測を代替するという可能性を考えられているのか、あるいは空間分布みたいなものもやられておりますので、そういうように環境評価の幅を広げていくということを考えられているのか、その辺はどうなのでしょう。
- 金構成員 一番の目的ですと、もっと効率化して、それでやっていくということですので、定点測定、一点測定になっているのを、代表的なセンサー1つに設置するとか、BEMS データを活用するといって、最初は代表的な所に置いて、そのデータを使うとい

うことが最初のアプローチとしてはいいのではないかと考えています。

その後、小型センサーですので、空間分布を見るときには、室内環境の全体的な評価ができるかと思うのですが、法律上ではそこまでは求めてはおりませんので、取りあえず一点測定なのではあるのですが、どこに置けばいいのかとか、BEMS データを使うのだったら、使える条件を洗い出して、こういうときには使えるのだけれども、こういうときには使えませんとか、使いたいなら最初に居住域で測定したデータと比較して、それで補正して、使えるという保証が得られたときに使いなさいとか、そういうことが言えるのではないかと考えています。

- 倉渕座長 定点測定、いわゆる検査員が入って行って測定するのと、BEMS なり小型ロガーで測ったデータの傾向を比較すると、何らかの方法で代替できる可能性はあるのではないかという見解ですか。
- 金構成員 そうですね。定点測定も人が直接管理しているセンサーを持ち込んで測定していますので、それはもちろん信用すべきなのですが、こちらは継続的に測定ができますので、1 日中の全てのデータが取られるわけですし、その処理をして、それで判別基準にするというのは悪くはない方法かなと考えています。
- 倉渕座長 ありがとうございます。三好さん、後半の水の部分なのですが、残留塩素の連続測定はニーズがあるのではないかというお話がありましたけれども、現状のルールでは、それは駄目ということになっているのですか。
- 国立保健医療科学院三好氏 現状のルールとしては7日以内ごとに1回の測定を実施することとなっておりますので、連続測定ができるのであれば、連続測定の結果は十分に要求を満足する測定結果になると思っております。
測定する方法としても、先ほど説明しましたとおり、連続測定で活用されるものと見込まれるポーラログラフ法は水道法施行規則の規定に基づいて定められている水質測定手法の一種となっておりますので、技術的な観点で申しますと、連続測定技術を活用した残留塩素濃度の管理を実施しても差し支えない状況かなと考えております。
- 倉渕座長 ただ、それは法改正が必要なものの中にはあるのですか。要するに、こういうように測らなければいけないというルールになっていて、それが現状でのIoT化しているものとなじんでないので、現状ではできないのだけれども、法改正をすると、同等の精度を維持した上でIoT化を図るみたいなものも、中にはあるということよろしいですか。
- 国立保健医療科学院三好氏 法改正の要否としましては、現行の水道法、さらには関連する施行規則の規定で定められた手法となっておりますため、法改正を要することなく実施することは可能です。ただ、運用上、連続測定の結果を活用する場合に測定精度等を担保できるガイドラインのようなものはまだ構築されていないように思います。測定精度を確保するための較正頻度やセンサーの劣化を防ぐことのできる運用方法などを取り纏めたガイドラインが必要となるように思います。また、測定場所に関しても課題は

残っているように思います。水質測定は給水末端で実施することが求められておりますが、給水末端にどのようにセンサーを設置したらいいのかという点に関しては、技術的な課題は残っていると思っております。残留塩素については、そういった状況ではないかと思っております。

○倉渕座長 ありがとうございます。ただいま IoT 化の可能性について、いろいろと御検討していただいた結果について少し時間を取って御報告いただきましたが、御質問、コメントはございませんでしょうか。よろしければ、私から指名させていただきたいのですが、井上構成員はいかがでしょうか。

○井上構成員 本日のお話を伺って、デジタル化は大変すばらしいという実感です。ただ一方で、弁護士の立場としては、デジタル化によって法的リスクが増加するようではあってはならないという、そういうことがあると、デジタル化という錦の御旗自体に傷を付けることになってしまうので、そういったところで 2 点感じたことを感想として申し上げたいと思います。

1 点目は御説明いただいたとおり、検査と言っても様々なバリエーションがあると。研究成果を伺うと、空気とか水質、衛生害虫等の検査といったことであれば、デジタル化になじむと思いますので、技術的な部分をクリアできれば、大いにデジタル化を推進するべきと感じました。ただ一方で、検査機器自体が正確に働いているかといったことを定期的に検査するというのも、また大切なところでして、この点は最後のゲートキーパーと申しますか、そういう意味で人が定期検査するという規制を、最後の砦として残しておくことが必要にも感じました。ですので、一律にデジタル化ということではなくて、人がやるのか、また機械がやるのかのめりはりを付けること、どこでそのラインを引くか、そういったことが重要と感じました。

2 点目は、建築物衛生法令ができて半世紀近くたつわけですが、ここは法制度としては、かなりうまくいっているという分野ではないかと弁護士としては思っています。つまり、かつて法令がなかった頃は、貯水槽の汚染による赤痢の集団発生とかが社会問題になったのですが、法令ができた後は、建築物に関して、そういったようなセンセーショナルな健康被害とか、深刻な被害等はほぼ発生していないように思っています。そういう意味では、この法令がきちんと機能してきた部分は大きいと思っています。そうしますと、デジタル化するといっても、今まで法令が培ってきた規制のハードル自体を下げるものがあってはならないのではないかと思います。法的リスクを増大させずにデジタル化を推進するという見地からは、この規制のハードルの維持という点も、1 つの大切な論点になるというように感じました。以上でございます。

○倉渕座長 ありがとうございます。全く同感でございます。そうしましたら、坂下様、何かコメントを頂けませんでしょうか。

○坂下構成員 いろいろな技術を教えていただいて、大変参考になりました。私ども、ビルに行ってみると、CO₂ センサーを導入しているビルがとても増えております。それ自

体はとてもよいことなのですが、実際に測定した値と乖離のある事象があります。その辺りについては、センサーをどういう位置に付けるのか、センサーが拾っている範囲が、事務室だけでなく、会議室のような人がいないようなエリアを拾っているケースもあって、そうしたことも含めた設置の仕方のようなものも、しっかりと技術的なガイドラインのようなものが必要なのかなと感じております。

○倉渕座長 ありがとうございます。谷川構成員、お願いできますでしょうか。

○谷川構成員 我々の分野は、いわゆるねずみ・衛生害虫の分野なのですが、先ほど金先生からも御紹介いただいたように、いろいろな機器類は非常に発達しております。これは、なぜ発達したかというところ、いわゆる医薬品工場、食品工場の辺りでは、費用対効果で非常に見合うところがありまして、そこで発展が非常に進んでおります。

ですから、そこら辺の技術を、いかに費用対効果で考えたときに、建築物にそれを当てはめるかということで、それをこれから先に検討しなければいけないことだと思っております。今まで我々の分野は、いわゆるトラップで捕まえて評価するという単純なやり方です。目で見て数をカウントするところから、デジタル化に向かって、精度を上げていくということを含めて、これから先は研究を進めていかなければいけないと思っております。

偏ることなく、その辺の技術をいろいろなところで応用しながらやっていくといった辺りからいいますと、今回の資料2の4枚目に出ているように、金先生、新しく阪東先生が始められている技術で、今出ている1の①②の部分をこれから先に研究して、学術的な意味を高めながらやっていって、それを成果として表現できればいいと思っております。以上になります。

○倉渕座長 ありがとうございます。辻構成員、お願いいたします。

○辻構成員 連続測定できるということがデジタル測定の大きなメリットで、また、法定で定められている測定項目も多数で、測定間隔も非常に様々であると。あえて1つにしてみても、同じ測定間隔の項目の中でも、連続で測定できそうなものが現状にあるものと、そうではないものがあって、結局アナログと併用であるのならば、建物の管理側としては費用が掛かりすぎるのではないかというのが気になります。BEMS が使える建物も、古い建物もあるので、アプローチ方法が建物によって変わってくるのではないかと思います。

今日聞いた研究の内容としましては、例えば残留塩素は実現可能で、7日間に1回で実現に向けて頑張っていく意義も高いのかなと思ったのですが、国として、どれぐらいの測定項目をデジタル測定にしていくつもりなのかという、そういう方針やタスクというものが明確でないと、現実に向けての壁が、幾つもステップがあるのかなと感じました。

○倉渕座長 ありがとうございます。永田構成員、お願いいたします。

○永田構成員 ビルオーナーとしては、衛生のレベルが保たれつつ成果が挙げれば結構で

すから、今の議論を進めていただいていた方がいいと思います。

あと、一番最初に岡田構成員がおっしゃったようなデータの共有というの、やり方によって、ちゃんとデータの処理に関して信用が置けるならば、そういうのを出してくれるオーナーも出てくると思いますので、そういうことも視野に入れつつ、まずは現場の精度を保ちながら、コストも見合った形でやっていただければそれで結構です。

- 倉渕座長 ありがとうございます。そうしましたら、最後に議題の5番目、今後の進め方に入りたいと思います。資料4について、事務局から説明をお願いします。
- 山口課長補佐 資料4、今後の進め方についての御説明をいたします。今日は第1回の検討会ということで、いわゆるスタートということで、検討会の開催趣旨、検討範囲などについて、縷々御議論いただいたところでございます。今後、第2回、第3回があります。この検討会は、研究を走らせて、そのエビデンスを見ながら考えていくということではありますものの、今御議論いただきましたとおり、いろいろな技術を持った企業様がいるのかなというところがありますので、この第2回、第3回の時間を少し変えさせていただきますまして、関係者、関係メーカー等についてのヒアリングをさせていただければと思っております。それを踏まえた討議を第2回、第3回で設けたいと考えております。第4回について、中間取りまとめに進めればなと考えております。なお、3月29日に予備日を設けております。短い時間ですので、第4回までにまとまるかどうか、今のところはまとめていければなと思っておりますが、検討の対象も広いので、予備日を設けて、必要な場合に開催することを考えております。構成員の先生方、会議の日程については、今のところ確保していただけると大変助かります。

そして、これを踏まえて、令和6年6月のめどで、中間取りまとめを目指すという形としております。新たな規制のあり方の検討における中間取りまとめです。ここで、なぜ6月までなのかと言いますと、デジタル臨調等を踏まえた政府全体の方針としまして、PHASE2のゴールは令和6年6月目処となっていますので、取りあえずここで中間取りまとめを目指すということを考えております。しかし、6月までで全てが全て決着が付くのは難しいのかなと思っておりますので、令和6年6月以降も検討会を複数回、同じ形で行わせていただきまして、ここでは、今御説明いただきました金先生等からの研究成果も適宜報告していただきながら、この検討会を進めまして、令和7年6月のめどで最終取りまとめを目指すということで、今後の方向性、進め方を考えております。事務局からの説明は以上です。

- 倉渕座長 ありがとうございます。ただいま御説明いただきました資料4について、御意見や御質問はございますか。今、事務局から御説明いただきましたけれども、この検討の大前提は、衛生水準は今の状態を確保するということです。測定値が正しいということは、IoT化をしても継続していくという、そうした上で、コスト的に引き合うか引き合わないかという問題も当然出てきますから、そうした中で、これは実現可能ではないかというものと、これは無理かということの選別を、いろいろと専門家の御意見も

伺いながら判定していった、まずはそういう選別が来年の6月の段階で取りまとまっているというのを、取りあえず今回の我々の目標に据えたいかがでしようかということで、これまでこういう状況でやってきたものを変えるというのは、なかなか大変なことではありますので、まずはその可能性について多角的に見ていきたいと思いますということを、いろいろなヒアリングを踏まえて検討していこうという段取りを考えているところでございます。御意見、コメントなどはございませんでしょうか。よろしいですか。

それでは、今後の進め方は、事務局から御説明がございましたように、関係者のヒアリングを2回行った上で、来年の6月をめどに中間取りまとめに向けて議論していくと。そういう方向で進めていくということでよろしいでしょうか。

(異議なし)

- 倉淵座長 ありがとうございます。それでは、次回の検討会では、本日、多角的な御意見を頂きましたので、これを踏まえまして、関係者のヒアリングを実施したいと思えます。ヒアリングの対象者をどなたにするかにつきましては、座長である私と事務局で準備を進めてまいりたいと思えます。その他、全体を通して何か御意見はございますでしょうか。ございませんか。

特に御意見がないようでありましたら、おおむね時間となりましたので、ここで閉会にしようと思えます。事務局から連絡事項があればお願いいたします。

- 山口課長補佐 本日は長時間にわたって、しかも遅い時間に活発な御審議を頂きまして、誠にありがとうございます。本日の議事録ですが、原稿が出来上がり次第、各構成員の先生方に送付いたしますので、御確認いただいた上で、この検討会は公開で行うことにしておりますので、厚生労働省のホームページに公表させていただきたいと考えておりますので、その旨御了承いただきますようお願いいたします。

なお、次回の開催予定については、10月10日の10時になっております。こちらについては完全なオンライン開催にさせていただければと思っております。事務局からは以上ですので、これをもちまして、第1回デジタルデータを活用した建築物環境衛生管理のあり方に関する検討会を終了いたします。本日はお忙しいところを御参集いただきまして、ありがとうございます。