

2024-3-29

第5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

○事務局 ただいまより第5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、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

本検討会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。あらかじめ事務局に傍聴希望をされた方が対象の傍聴となっております。また、傍聴される方につきましては、開催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事項の遵守をお願いします。

では、倉渕座長、議事の進行をお願いします。

○倉渕座長 皆さん、こんにちは。

それでは、早速ですけれども、次第に従いまして進行していきたいと思えます。

議事次第の1番、中間とりまとめ(案)です。事務局のほうから御説明をお願いいたします。

○事務局 それでは、事務局である私のほうから説明をしまいたいと思えます。

資料を共有するので、お待ちください。

構成員の皆様方におかれましては、あらかじめ資料を配付させていただいております。共有の画面においては、今、お示しさせていただきました要点を共有させていただきます。これを皆様方も御覧いただきながら、また、お手元では別途お配りしている中間とりまとめのドキュメントのほうを御覧いただければと思っております。お手元のドキュメントを踏まえつつ、画面共有しているこの要点に沿って説明をしまいたいと思えます。では、よろしくをお願いします。

まず、検討を行う上での基本的な考え方でございます。この検討会での考え方でございますが、大きく3点です。デジタル技術の活用により、衛生水準の低下や健康被害の発生を招くようなことはあってはならないということと、精度管理や測定値の真正性が継続して担保できることと、3つ目としまして、供給体制や費用が適切であることといった3点を軸として考えて検討しているところでございます。

その上で、中間とりまとめの結果ということで、今お示しさせていただいたところを一つ一つ説明してまいりたいと思えます。

まず1つ目でございますが、空気環境の測定でございます。中間とりまとめのドキュメントのほうでは、2ページから御覧いただければと思えます。現行の規定については適宜割愛させていただきますが、検討の方向性を中心に説明してまいりたいと思えます。

まず、この前の検討と企業のヒアリング等の結果を踏まえると、まず空気環境の測定でございますが、空気環境の測定は大きく6項目あります。ただ、7項目としてホルム

アルデヒドがございますが、こちらは特定建築物の建築や大規模修繕等といった限られた範囲での測定となっておりますので、本検討会の対象ではないというところで整理しております。

そして、6項目めでございますが、少なくとも3項目、二酸化炭素と相対湿度と温度の3項目につきましては、常時測定できる小型測定器、小型連続測定器と呼ばせていただきますが、これが市場に流通あるいは開発されているところですので、これが活用可能ではないかというところがございます。

また、BEMS (Building and Energy Management System) というITを利用してビルの照明とか空調設備などを制御してエネルギー管理を行うシステムの活用も進んでおりまして、これらも温度、相対湿度や二酸化炭素をモニタリングしているケースもあるというところがございます。

そちらのBEMSのデータと金班の研究結果を踏まえますと、建築物によっては同等レベルの値を出すことが分かったというところがございます。また、同等のレベルの値が出なくても、BEMSのセンサーと良好な関係を示したというところですし、適宜補正をすることでデータの活用の余地が出てくるということが分かったところがございます。

したがって、これら3項目については、小型連続測定器の活用により常時測定が可能ではないかというところがございますが、ただし、課題があるというところがございます。ドキュメントでは5ページ目以降でございます。

まず、1つ目の課題としましては、適正に精度管理がなされているところがございます。特に二酸化炭素がそうなのですけれども、やはり較正が問題になってくるというところがございます。したがって、初期較正がきちんとされているということはもちろんのこと、設置前に精度確認や較正が必要であるということ、また、使用期間中も定期的に較正する必要があるのではないかというところがございます。

また、BEMSデータを建築物衛生に活用する場合においても、そのセンサー部分の定期的な較正が当然に必要であるというわけでございますが、この「定期的」の具体的な頻度をどうするかについては、引き続き検討が必要ではないかというところがございます。

また、ドキュメントの6ページ目を御覧いただければと思いますが、この二酸化炭素の測定器については、自動較正機能を有している機器についてかなり普及しているというところがございます。こちらは一定期間中に測定された最低濃度を大気中と同等の濃度、400ppmとしています。これに設定する原理となっているものでして、ヒアリングを行った企業の一社からは、これをもってメンテナンスフリーと主張されているところもありましたけれども、ただ、昨今の建物については機密性が高いとしているところがございます。建物内で計測された最低濃度を必ずしも大気濃度とみなすことはまた難しいといった意見もあったというわけでございますので、自動測定の機能をあまり過信するのもどうかというところがございます。こういった較正の方法についても引き続き

検討が必要だろうというところでございます。

そして、ドキュメントは7ページを御覧いただければと思います。

2つ目の課題としましては、不適率の判定基準をいかようにするかでございます。今のところの建築物衛生法の規定では、一日の使用時間中の平均値とすることということで規定されておりますけれども、常時測定できてしまうということは、一日を通じて記録を取ることができるということでございますので、どの時間帯が基準値を超過しているのか、あるいはしていないのかの判別が不要になるわけでございます。したがって、法が求める環境基準の適合、不適合の判定の基準をどうするかについては、引き続き検討が必要というところでございます。

3つ目としましては、実地測定との比較・検証が行われており、必要に応じて補正することということでございます。やはりBEMSのセンサーあるいは小型連続測定器を設置する場所によっては、実地測定の結果と乖離しているケースがあるということは研究班の結果でも出ておりますので、この場合については適宜比較結果を踏まえて補正する必要があるのではないかとこのところでございます。こういった課題について、引き続き検討が必要ではないかとこのところでございます。

ドキュメントでいうと、次は8ページを御覧いただければと思いますが、残った3つの項目、一酸化炭素と浮遊粉じんと気流について、概要でいうと右のほうでございます。こちらについてでございます。検討の過程において、この測定頻度については見直しを行ってはどうかといった意見も出ているところでございます。この3項目については、特に浮遊粉じん濃度についてはたばこの煙を意識して設定したのではないかとこのことでしたり、一酸化炭素濃度については、石油ストーブなど開放型暖房器具の利用があったために設定していたのではないかとこの意見がありましたが、今日の建物においては、これらの発生原因が少なくなっているという関係と、衛生行政報告における結果によりますと、これらの3項目に係る不適率についてはかなり低くなっているところでございます。

こういったことを踏まえまして、例えば建物内において発生源と認められるものがないことでしたり、半年から1年以内に一回の測定を行った結果、この管理基準を下回っておりまして、この室内環境の状態が維持できるということが認められるなどの一定の条件下においては緩和する余地があるのではないかとこのところでございます。

これが空気測定の検討結果の案、ドラフトでございます。

次に、その下に行きまして、空気測定機器の管理を御覧ください。ドキュメントでいいますと9ページ以降でございます。

こちらの項目については、検討の対象については、測定機器が適正に動いているかどうかについて定期的に点検しなさいというのが検討の項目でございました。こちらについては、仮に先ほどのとおり常時測定が可能な小型連続測定器を活用したとしても、これらの測定器自体が正常に動いているかどうかを定期的に確認することはやは

り必要ではないかということ、これを排除してしまうと、誤った測定値と認識しないまま長時間継続されて、公衆衛生が損なわれる可能性があるのではないかと、あと、測定器自体の異常を検知する機構をこの測定器に準備できたとしても、この機構自体が正常に稼働しているかどうかの定期的な点検が必要ではないかと、この点については引き続き維持すべきなのではないかと考えております。

次に参りますが、空気調和設備等の衛生管理の項目でございます。ドキュメントでは10ページ、11ページ以降を御覧ください。

まず、検討の方向性でございますが、冷却塔と冷却水の部分でございます。こちらについては、スケール形成と生物増殖の2つが課題でございますが、これらを抑制する薬剤を自動注入するといった技術が活用されているということと、自動ブローといった技術があるということが確認されております。ただ、これらの技術は自動であるものの、汚染状況の確認と清掃として換水を規定しているのが建築物衛生法でございますので、この規則が求める技術ではないのではないかと、この点でございます。

他方、レジオネラ菌の管理については、この菌の濃度自体の測定がかなり難易度が高いということが分かっているところですので、これは引き続き必要だということでございます。

また、加湿装置につきましては、定期点検に代替でき得るデジタル技術が確認できていないということで、これはまた引き続きの検討が必要だと考えております。

次に、排水受け、ドレンパンについてでございます。こちらについては、定期的に監視する小型カメラが内蔵された空調設備が開発・活用されているということと、画像解析機能により汚れを判別する機能が付加されているということから、これらの技術を活用することによって汚れや閉塞状態の点検を監視することが可能であるということが分かっているものでございます。

また、これについては、厚生労働省から平成27年の生活衛生課長の通知によって一定の措置がされておりますけれども、例えばとされておりますけれども、その中には内視鏡による点検とかは含むと書いておりますけれども、この通知については小型カメラを用いてよいとは言及されていないということで、見直していただきたいといった意見があったところでございます。

次に、ドキュメントのほうは12ページを御覧いただければと思いますが、また、この課長通知には、センサーがあればそれを活用してもよいということがうたわれておりますが、このセンサー自体が実用化されていないといった意見もあったところでございます。

いずれにしても、内蔵カメラを活用すればよいのではないかと、この点でございますけれども、検討の過程において、カメラ自体は機器や設備の一面しか映すことができず、カメラでは見えないところに汚れがたまっていた場合はどうするかといったことが指摘されたところでございます。

また、空気調和設備については、一つの建築物内に非常に数多くの設備があるとい

うところでした、その全てに小型カメラを取りつけて監視するという事は甚だ現実的ではないといった意見もあったところでございます。

この点、私ども厚生労働省としましては、平成27年の通知に、同一、同等の環境については、グループ代表機をもって管理するといういわゆるグループ管理と申しますが、それを一定程度認めているところではあります、このグループ管理における代表機の選定方法とか代表機以外の確認についてはどのようにするかという具体的な内容を今お示ししている状態ではないので、これについてもデジタル技術の活用の際の課題として引き続き検討が必要であると考えているものでございます。

また、この平成27年の通知は個別空調のみにこれを認めているものでございまして、ヒアリングを行った企業からの提案としまして、中央管理方式の空気調和設備であっても、個別空調と同等のグループ管理について検討いただきたいという意見もありましたので、これについても継続的に検討していく必要があるのではないかというところでございます。

こちらが空調設備の衛生管理でございます。

次に、共有しているスライドの下のほう、空気調和設備等の維持管理の部分でございまして、例えば集じん機の定期点検とか送風機の風量の定期点検、全熱交換器の汚れの定期点検といったところでございます。こちらについては、いわゆるゲージですね。計器のゲージについては、今の技術としまして、ゲージの値をカメラで監視して画像解析して、これらをデータ化して管理するということと、管理値を逸脱した場合にはアラートを出すといった技術があるということと、通常画像との相違点をAIで検知する技術があるというわけでございます。また、建築物衛生というよりも製造業での活用を主眼としていると聞いておりますが、最小1ミリの傷を検出できる技術があるということで、こういった技術を活用していけば、作業員が現場でも目視検査していたことでしたり、熟練の作業員でなければ異常の判別ができなかったことも、デジタル技術の力で代替できる可能性があるというところが期待されているものでございます。

しかし、AIで異常を判別する技術に関しましては、撮影環境の変化が異常の有無を検知する精度に影響を及ぼすといった意見があり、活用には課題が残っているといったことがあるので、引き続き技術の進歩を注視していく必要があるのではないかというところでございます。

続いて、14ページに行ってくださいまして、設備の内容部分のところでございます。圧力損失のフィルターの性能低下とかといったことについては、センサーを使うことによって活用可能であるといったことが確認されておりますので、こういった見直しの余地があろうということでございます。

その他の項目については、この中間とりまとめの段階では十分な結論を出すには至らなかったのかなというところでございますので、引き続き研究班の研究結果も活用しつつ、継続して検討していきたいというところでございます。

スライドは次のページに移らせていただきます。

ここからは水の管理についてでございます。

水に関してでございます。飲料水の衛生管理の項目、飲料水、雑用水でございますが、項目を御覧ください。ドキュメントでいうと14ページ、15ページ以降でございます。

飲料水の水質検査でございますが、こちらについては、測定項目によっては6か月以内ごとに1回、あるいは3年以内ごとに1回といった非常に測定間隔が長い上に、項目が多岐にわたっている項目がございます。これらについては、連続測定できる小型連続測定器を使ってデータを取得するメリットはなかなか薄いというところがございます。なので、現実的ではないのかなというところがございます。

また、残留塩素といった規定でございますが、こちらは7日以内ごとに1回と規定されておりまして、これらはデジタル技術の活用等が可能ではないかといったことがうたわれております。また、濁度や色度、pHについても同様でございます。ただし、建築物衛生への導入については課題があるのかなということが指摘されております。

3つの課題です。まず1つ目としましては、残念ながら建築物の導入を想定した機器というのがなく、また、非常に高価であるということがございます。

2つ目は、飲料水として飲用に供される水ということを考慮しますと、連続測定用のセンサーに接触した水を飲料水用の貯水槽に返送するということは基本的に避ける必要があるのではないかというところがございます。その場合、センサーの設置場所やセンサーの周辺の給水とか排水管について検討が必要でございますし、場合によっては工事が必要な場合があるというところがございます。コストがかかるというところがございます。

もう一つは、やはり定期的な較正でしたりメンテナンスが必要というところがございます。特にセンサーについては振動に弱いというところがございますので、置き場所についても検討する必要があるというところがございます。

飲料水の衛生管理については、こちらでございます。

次は、前後しますが、飲料水の設備の維持管理についてでございます。下のほうでございます。こちらにも空調の維持管理と同じではあるのですが、ゲージとか計器類については空調設備の維持管理と同じように撮影による数値の読み取りとデータ収集や分析については実用段階に行っているもので、そういったものを活用する余地があるのではないかというところがございます。

また、貯水槽清掃の維持管理の外面の部分については、小型カメラというのが今普及されておりますので、そういったところによる遠隔的な監視が可能となっているというところがございます。

留意点は空気調和設備等の維持管理と同じと代えさせていただいております。

もう一つ、その他と書いておりますが、その他、マンホールの密閉状態とか、汚水等の逆流の有無とか、防錆剤注入装置の稼働などの定期点検といった多岐にわたる項目

もありました。これについては引き続き検討が必要であるというところで締めております。

他方で、貯水槽の水が入っている内面の損傷とか劣化とかについては、そもそも小型カメラがなかなか設置できないような場所がございますので、そういったところについては現時点では難しいのかなというところがございます。

こちらが飲料水の部分でございます。

水環境のところ、画面ではかぶっていますけれども、雑用水についてです。ドキュメントのほうは17ページ以降を御覧ください。

雑用水については似ている部分、同様の規定があります。それは雑用水のための残留塩素の測定だったり、濁度や色度、pH値の測定でございます。こちらについてもデジタル機器の活用は可能というところがございます。

他方で、飲料水で説明が漏れてしまいましたが、特定の項目に味とか臭いといった項目があります。それは人の判定によるものでございまして、そちらについては、企業のヒアリングも含めると、人の感覚に訴えるものでございますので、実用段階には至っていないというところが確認されているところがございます。

雑用水については以上でございます。設備の維持管理のところは飲料水とほぼ同じなので、説明については割愛させていただきます。

その下の排水に移ります。排水に関する設備の維持管理というところで、ドキュメントでいうところの18ページでございます。

排水については、最終的に水の測定といった項目はありません。あるのは排水に関する設備の掃除を6月以内ごとに定期的に行わなければならないといったことだったり、排水設備として目詰まりとかを確認するといったことがあります。こちらについては、画面表示しているところにもありますとおり、排水管とか通気管の損傷、さびといった外観部分については、小型カメラによる遠隔監視というのが可能なのかなというところがございます。また、管の内部の損傷とか腐食、詰まりといった外観で判別がつかないものについては、カメラで見られないということもありますので、引き続き検討が必要なのかなというところがございます。

次の項目でございますが、その他の機械器具等の管理というところがございます、ドキュメントでいうと19ページのところでございます。

こちらは空調のダクトとか貯水槽の清掃作業に用いる機械器具とか、水質検査に使用する機械器具の定期点検というところがございます、こういった機械器具が正常に動いているかどうかを定期的に点検するといったことが見直しの対象となっているところがございますが、こちらについては、最初のほうで説明しましたとおり、正しく動いていることを定期的に確認しておくことが公衆衛生の維持管理上必要なのかなというところがございますので、これは引き続き維持すべきだというところがございます。

その下の清掃の部分について御覧いただければと思います。ドキュメントのほうについては19ページ以降となっております、見直しのポイントとしましては、項目としては

日常清掃と大掃除といったことについて規定はありますけれども、これは定期点検ではないということではありますけれども、検討会の対象ではないというところではありますけれども、ただ、真空掃除機等の定期点検とか廃棄物処理の適正な処理能力の定期点検といった項目もありますので、これらが対象となっているところでございます。こちらについては、清掃用の機械器具の保管庫あるいは廃棄物の収集・運搬設備や貯留設備等のこういったいわゆる外観を見て分かるようなものについては、小型カメラによる遠隔監視が可能なのかなというところではございまして、留意点についてはこれまでに説明している空調設備等の維持管理と同じと考えているものでございます。

その他という形ではありますが、廃棄物の適正な処理能力の定期点検については、これはまたこの検討会では検討し切れなかった部分がありますので、引き続き検討というところにしております。

他方、定期点検の取扱いを維持すべき事項として、先ほど挙げておりますが、日常的に清掃を行わない箇所であったり、日常の清掃の及びにくい箇所、これらを定期的に点検という項目があります。これらについては、汚れが蓄積している可能性が高いということと、その汚れを自動的に検知する機器も実用化されていないということで、これらは維持すべきではないかということでもあります。

他方で、真空掃除機とか床みがき機その他の清掃用機械、ほうき、モップといったものの定期的な点検、これは正しく動いているかどうかの定期的な点検でございますので、正常に動いていることを確認することはやはり必要ですので、項目としては維持すべきだと考えているものでございます。

最後、ネズミ等の防除でございます。ドキュメントは20ページ以降からになっております。検討の方向性は21ページから始まります。

ヒアリングした対象の企業からの話によりますと、ネズミを監視するセンサーの感知式とかの暗視カメラといったものを屋根裏とかに設置して、仮にネズミが動いたら反応するといったものがあるとか、あるいは飛来昆虫、これはハエとか蚊とかがありますが、こういったものを同定するシステムというのは活用可能だと聞いているところでございます。

ただ、こちらについてはなかなか課題もありまして、種ごとに大きさでしたり、餌とか潜伏場所が異なるというものですし、それによって調査や対策もやはり異なるということと、事務所や飲食店の現場の状況でもやり方が異なるといったところで、これを完全に自動化するというのはなかなか困難であると聞いているところでございます。ですので、このシステムは活用可能ですが、課題があるというところですし、ネズミや衛生害虫を現時点では自動で駆除するような有効なロボット等というのは今のところ存在していないという部分もありますので、やはり駆除の段階では熟練者による「人の手」が必要というところでございます。

したがって、完全に代替するという事はなかなか難しいものであるものの、こうい

った技術、機器を活用する、併用していくということが重要であると考えているものでございます。

時間の関係上、検討対象になっているものに絞らせていただきましたが、私、事務局からの説明については以上でございます。

○倉渕座長 ありがとうございます。

それでは、ただいま事務局のほうから中間とりまとめの概要を御説明いただきましたけれども、構成員の皆様方から質問あるいはコメントを頂戴したいと思いますが、どなたか質問、コメントがある方はおられますでしょうか。

と言っても、なかなか言いにくいところはあるかと思しますので、私のほうから指名いたしますので、お一方ずつコメントをいただければと思います。

井上構成員、弁護士の立場で、ただいまの取りまとめの中でも、特にカメラを使うところについては死角がどうしても出てくると。そうすると、どうしても見切れないところで問題があったときに、その場合に責任はどちらが取るのかみたいなところがあるかと思うのですけれども、この点を含めまして、こういったDX化における法的なリスクの側面から何かコメントをいただけないでしょうか。

○井上構成員 安全衛生を考えている弁護士にとって注目している裁判がありまして、2日ほど前にマスコミでも報道されましたが、日比谷線の駅のトイレでくも膜下出血を発症して死亡されたという案件があったので、それが裁判になったのですが、これは駅のトイレの非常ボタンや通報装置、安全装置とかに不具合があって、機能しなかったという事情があったのです。それで遺族が東京メトロを訴えたというもののなのですが、つまり、安全装置や機器の故障、不具合に関して管理責任が問われている裁判で、施設管理者等がどこまで管理責任や注意義務を負うのかが論点になると思っています。裁判は始まったところなのですが、機器が故障していた場合、どうなるの、誰が責任を負うのということが問題となるわけです。

だから、今回の建築物環境衛生にデジタル機器を導入していく場合も、やはり機能の測定精度の担保だとかメンテナンスの頻度等について、もちろん技術的な冗長性の確保とコストの問題の兼ね合いはあるわけですが、法的にどこまで責任を持つのか。また、業者の方が心配されるのはどれだけ義務を果たせば免責されるのか、責任を免除されるのかということ、今後の課題だと思うのですけれども、もっと具体的かつ明確に考えていくフェーズになるのかなと思っています。

感想というか、考えないといけないようなことに対する意見でございました。

○倉渕座長 ありがとうございます。御指摘は大変重要と思います。デジタル機器を導入することによって新たに何か問題が起こったときに、その場合の責任の在り方はどうなるのかみたいなことについては、今後検討していくべき課題かと思えます。

何かその辺は加えますか。

○事務局 そういったところの御指摘は、空調設備の小型カメラのところ少し書いて

おりますが、例えば小型カメラで見えなかったがゆえに、それをもって汚染してしまった場合の責任を負う所在について検討してはという形で書かせていただいておりますが、井上先生のお話については、それにとどまらず全般的なお話なのかなというところがありますので、もう少し書きぶりについて検討させていただければと思っています。

○倉渕座長 どうもありがとうございました。

そのように対応させていただきます。

岡田先生、デジタル技術の活用ということで今回の検討会が立ち上がったわけなのですが、活用という観点で何かコメントをいただけますでしょうか。

○岡田構成員 今お示しされたように、実際にいろいろな形で使える技術というのは幅広く出来上がってきていると思います。書かれているところでこれがなかったという表現もありましたけれども、私が知っているところで言えば、お金に糸目をつけなければ大体全部できるのではないかとは思いますが。逆に言えば、本当に皆さん方から見ると、どのくらいの価格のものが欲しいのか、どのくらいなら使えるのかというところが必要にはなってくると思いますので、普及というところでいうと、今度はユーザー側から見たときにどのくらいの価格のものがあって、今、井上先生がおっしゃったように、責任も含めてですけれども、それでどのくらいのことがちゃんと担保できるのかというところになると、技術のことよりも技術と価格の問題になってくるだろうなというところが一つのポイントになると思います。

実際、デジタルにすると安くなるのではないかとされるでしょうけれども、正直に言って初期投資はめちゃくちゃかかりますので、結局、ランニングコストになったら安いというだけであって、総合的に見るとということになりますし、また、今、井上先生がおっしゃったように、安全面を考えると、完全に無人化、省力化というのは多分無理だと思いますので、そうなってくると、やはり最低限このくらいの人手、さらにはそれはある程度スキルを持った人だったり専門家だったりということになりますのでという、人件費がゼロになるというわけではありませんということになるので、やはり普及を考えるときには全体的なビジネスモデルというか、そういうところもちゃんと見た上でやっていかないと、ヒアリングのときにもありましたように、いわゆるそれなりに工場がでかいとかチェーン店だとかみたいなどころだったらペイできるけれどもという話になってくるように、全てのところでこの技術が使えるのかという、まだまだビジネスモデルが適用できる範囲というのは、ある意味で言うと非常にもうかっているところだけだと私は思いますので、そこら辺のところはある程度マーケットも踏まえた上でこのくらいの能力でこのくらいの価格のものだというふうに見ていかないと、何でもできますよというよりは、このくらいの価格でこのくらいできますよといったものを次に向かって見ていかないと、あまりにも技術レベルの話をやり過ぎてしまうと、全部できると思いますが、今度は高過ぎて使えないになってくると思うので、その辺り、松竹梅みたいな書き方が今後必要なのかなとは思っています。

○倉渕座長 ありがとうございます。

御指摘は大変ごもっともで、デジタル化が進めば省力化が進んで全て安くなるというものとは限らないというのは全くそのとおりだと思います。やはりマネーフォーバリューというのですかね、価値に見合った精度といいますか、そういうふうにしないと、お金ばかりがかかって、自動化はできたけれども現実的ではないということが当然起こってきますので、その辺のコストと精度と労力みたいなもののバランスを考えた上で、新たな制度の設計を進めていくのが重要だろうということかなと思います。

○岡田構成員 そうですね。

もう一つは、そのぐらいの安い価格のものの開発も、国のほうから例えば研究者であったり民間の企業であったりというところにも見せていかないと、やはり研究者は放っておくと一番レベルの高いところを狙ってしまいますので、もうちょっと安いところでこのぐらいの成果が欲しいみたいなものも、いろいろな形でニーズをもうちょっと出して研究者の方向性も多様化させていくのも僕は大事かと思います。

○倉渕座長 やはり目標とする精度といいますか、コストと精度ですか。これの目標値みたいなものを提示してあげて、その方向で技術開発を進めてもらうとかということもあり得るかと思います。どうもありがとうございます。

次は、鍵先生、いらっしゃいますでしょうか。空気環境については幾つか◎、○、◆とありますけれども、この辺全般についてこういう記述で大丈夫かというか妥当かということについてコメントをいただけますでしょうか。

○鍵構成員 ◎といっても、大手を奮ってできるというわけではないというのが今回の中間報告だと思います。◎であってもやはり課題がありますし、もちろんセンサーだけの話ではなくて、法律自体も例えば精度管理をどうするのか、校正をどうするのかとか、今のところ、例えば温度ですと何度刻みの温度計とか、あとはCO2だと検知管でと。それと同等だと言うのでしょうかけれども、その同等をどう担保するかというのは非常に難しい話なので、その辺も含めて、実は法律自体も変えなければいけない時期に来ているのかなというような気はしています。

あと、やはり精度管理というのは非常に重要で、小型センサーと言いながら、センサー自体は今までのものよりも若干劣るものといいますか、ISOのほうではローコストセンサーと言っているようなのですけれども、そうしますと、精度管理というのも装置自体に関しても非常に手をかけなければ逆にいけないのかなというようなところなので、全て自動測定器でいける時代というよりは、測定器も管理しながら、うまく空調あるいは給排水もそうですけれども、衛生を担保していくというような流れになって、それが実は衛生水準を上げていくというようなところにつながっていけばいいのかなとは思っています。

ですので、まだまだ課題があるなというところを示していただいたのは大変ありがたいですし、今回デジタル技術を用いるというだけではなくて、何となく衛生管理の考え方

というのをこの時期に検討できたのは非常に重要だと思っております。

回答になっていないかもしれませんが、以上です。

○倉渕座長 ありがとうございます。

現在出ているいわゆるBEMS等でのセンサーは、基本的にはメンテナンスフリーになっているのですけれども、精度管理はどうなっているのかということを追求するとちょっと怪しいというか、どれぐらいの精度が保証されているのかよく分からないというところが正直に言ってあるかと思うのです。ですから、定期的な点検に使うべきセンサーは、例えば定期的に較正ができるとか、そういう仕組みを例えば法律の中でうたって、そういうのを作ってくださいという方向もあり得るかと思しますので、いわゆる精度管理という考え方をデジタル化のセンサーの中にも持ち込んで、こういうものだったら使っているよみたいな方向を考えていくというのも一つの方向かと思えます。ありがとうございます。

○鍵構成員 ありがとうございます。

○倉渕座長 金さん、いらっしゃいますでしょうか。同じ観点で、空気環境や水環境のデジタル管理についてコメントをいただけますでしょうか。

○金構成員 今まで結構いろいろな先生方が意見をおっしゃってくださったのですけれども、私も大差はない意見ですが、今、できる技術があって、難しいのはまだ残っているということなのですけれども、一番重要なのは、使える技術と言っても、やはり較正をどれぐらい周期で行うべきなのか、あとはさっきの誰が責任を取るのだということですね。較正を取ると主管者といいますか、責任を取れる人が較正を行って、今で言うと測定管理技術者の方が2か月に1回ずつ測定しているわけなのですけれども、例えばそういう方たちが入って、今、2か月に1度になっているのを、6か月に1度も入って測定をしながら較正をして、その証明書を出すとか、そういう仕組みも考えられるのではないかなという気はします。

あと、空気はいろいろなセンサーが開発されてきていて、使えるものがどんどん増えているのですけれども、やはり水のほうはまだまだ難しいのが多いなというイメージがあります。特に水に触れるとすぐ劣化が進んでしまったり、そういうこともあるので、その辺りは、今、金をかければ確かにできるのですけれども、浄水場とかプラントで使うものはいっぱいあるのですけれども、ビル単位で使えるそういう手頃なセンサーはまだまだ空気よりは先かなというイメージはあります。

さっき、水を直接測ってセンシングしてやるのは難しいのはまだ多いのですけれども、さっき課長補佐の説明で排水受けとか、この辺り、画像で判断するカメラとかそういう技術もあるので、そういうのも注目しながら導入させていけば、ある程度使えるものはあるのではないかと。ですけれども、やはりこういうのをを使うときに一番問題なのは、さっき話があった責任をどこまで取るべきなのかとか、誰が責任を取るのだ。あとは、何か起こったときですね。それをどうすればいいのだということを考えていかないと駄目かなと

は思っています。

でも、今回、私も研究しているところなのですけれども、いろいろな技術は今かなり出ている、あと、精度もどんどん高くなっております。そういう面では使えるものがどんどん増えているかなと思います。

もう一つ、各空調メーカーとかセンサーメーカーも同じなのですけれども、もし建築物衛生法とかでこういう需要が出てくるのだったら、自分らはもっと頑張っているものを作りますとか、数が売れると値段が下がるのは必然ですので、そういうのを頑張っていくところですね。できるところまでやっていきますという話もいろいろ聞きますので、もう少しこの話を進めて、もう少しいいところを定着させていければ普及が進むのではないかなとは思っています。

ちょっと取りとめのない話なのですけれども、以上です。

○倉淵座長 ありがとうございます。

基本的にはセンサーを使った自動計測とカメラ等を使った映像による管理というのは有望なのだということがある一方で、何か問題があったときの責任の所在ははっきりさせる必要があるだろうということと、較正の頻度をやはり指針みたいなものでまとめてあげないと、何とかと同等というだけではやはり済まないということがあるので、その辺のところをどのようにまとめていくのかということが課題だろうという御意見かと思いました。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

そういたしましたら、次に坂下構成員、お願いいたしたいのですけれども、現場の指導を行う行政のお立場から、こういったDX化というかデジタル化につきまして何かコメントをいただけますでしょうか。

○坂下構成員 坂下です。せんだっては失礼いたしました。

空調の関係では、排水受けなど、個別空調方式での点検のタイミング等がこちらの要点の中でもうたわれております。実際にビルに行ってみると、個別空調機については年に1回程度の機器の全面的なメンテナンスをして、さらに年に2回から3回、4回程度のフィルターのお掃除を実施しているのが一般的な管理かと思えます。こうした中に排水受けの点検等の法的な定められた項目をどう入れ込んでいくか、そこで頭を悩ませているというのが現場の実情かと思えます。全く別に点検の時期をつくるというのは難しいですので、現場で現実的にやられている空調機器のメンテナンスのスケジュール感に合わせたような点検方法の提示というものができるといいのかなと思っております。

それともう一点なのですが、空調の排水受けですけれども、春とか秋とかドレンが生じないような時期もあるかと思うのです。こうしたときまで毎月見る必要があるのかどうか、そこは少し指導の仕方を考えなければいけないのかなというような感じは持っております。

以上です。

○倉渕座長 ありがとうございます。

個別空調におけるメンテナンスのシステムについてコメントをいただきました。年に1回のフルメンテナンス、年に数回フィルターの入れ替えというスケジュールで一般的に個別空調システムのメンテナンスは行われている、そういったメンテナンススケジュールの中にこういったデジタル化というのですかね、これを組み込む方法というのを提示してあげるということが一つの方法という御提案かと思いました。

あと、排水受けの点検についてはドレンが生じない時期もあるので、そういう時期はあえてやる必要はないのではないかと。実際の状況に応じた妥当な能力を割くべきスケジュール感といったものを考えていくのも一つの考え方だろうというような御提案だったかと思います。ありがとうございます。

次は杉川構成員にお願いしたいのですけれども、ビルメンの事業者の立場から、このデジタル化について何かコメントをいただけますでしょうか。

○杉川構成員 デジタル化というのが今の流れですので、ぜひとも何らかの形で、事業者とすれば使い勝手のいい、今、何度か先生方が言われましたが、一番大きい関心事はやはりコストでありますので、汎用的な大量生産できるような大きな市場ではありませんから、とても便利のいいものだけでもなかなか手が届かないというものができてしまうというのはちょっと残念かもしれませんので、やはり人でやるのが10であって機械でやると20かかるようなものを購入させていただいて導入するというのは少々難しゅうございますので、その辺の市場規模ですよね。その辺との兼ね合いというのもぜひとも御考慮いただきたいなというのが本音のところであります。

でも、現実的にはやはりこの内容をデジタル化していくのはなかなか簡単ではないなというのをこの1年かかった中で感じてしまいました。どこかでお話したかも分かりませんが、特定建築物も3,000平米から何十万平米まで多く、4万7000ぐらいありますので、ある程度今からどんどん新しい建物に取りかかって建て替えていくのでしょうけれども、そういうものであればここで開発された技術がどんどん導入できると思いますが、建物ですから50年、60年もちますので、20~30年前に建てられたものに後づけである程度のコストをかけてやって、どれぐらいの費用対効果が発揮できるようになっていくのかなというのは心配事です。

人間がやるとヒューマンエラーがないとは言いませんけれども、機械がある程度の判断をしてくれて、やってくれて、うまくいかなかったときに管理会社のほうにその責任が来るといようなことになると、人間にしてもらったほうがいいかなといようなことも考えてしまいますので、具体的にこれがどんどん進んでいく中で、ビルの管理をさせていただく業者としてどういう立ち位置を取っていけばいいのかなというのを少し不安に思ったりしたところがあります。

私のほうの感想です。意見です。

○倉渕座長 ありがとうございます。

マーケットがそれほど大きいという業界ではないので、やはりコストと精度のバランスというのですかね、労力を含むバランスというか、その辺の合理的なポイントを見つけてあげないと、あまり現実的ではないのではないかというような御指摘で、責任の所在についても御意見がありましたけれども、やみくもにデジタル化を進めていくというよりは、今の御指摘のようないろいろなバランスを考えて合理的な選択をしていくということに尽きるのではないかと思います。ありがとうございました。

谷川構成員、ネズミ、昆虫等の防除についてのこの中間報告における記載について、何かコメントをいただけますでしょうか。

○谷川構成員 谷川です。

我々のところで言いますと、前も説明したことなのですが、食品工場とかいわゆる医薬品工場というのはかなりこら辺の技術が進んでいるのです。ところが、特定建築物となりますと、やはり費用対効果でなかなか合わないところがありまして、こちらのほうにも説明してあるように、やはりAI技術も含めていわゆる同定も可能な時代に達しております。

ただし、21ページを見ていただくと分かる通り、一番困るところが、インターネット回線の使用許可が得られず、通信費が我々のほうに負担になってしまうということで、かなりその面で高価な機械になってしまって、なかなかその金額に合うような先ほど言った費用対効果が合わないということが実際に起きております。そこら辺のところは解消されない限り、なかなかこういうものを取り入れるというのは非常に難しいと思っています。

そういう意味で、先ほど言ったように、いろいろないわゆる生き物に対して、我々、できる技術というのは持っているのですが、その中でやはり重要性も含めてまた検討できるということも、また、先ほど言ったように回線がどのぐらい利用できるかということとか、そういうことで価格が抑えられるような時代が来ますと、また進歩していくのではないかと考えています。

以上になります。

○倉渕座長 ありがとうございました。

技術的には大分可能になってきているけれども、やはりコストの面、特に無線のインターネット回線が利用できるかどうかというのはかなりクリティカルだということがありまして、その辺についてはいろいろと働きかけをしていく必要もあるのかと思います。

○谷川構成員 はい。よろしく申し上げます。

○倉渕座長 そういたしましたら、次は二階堂構成員にお願いしたいのですが、給排水設備の衛生管理や水質検査の記載について、全水協のお立場からコメントをいただけますでしょうか。

○二階堂構成員 分かりました。二階堂と申します。

一つとしては、貯水槽のいわゆるデジタル技術を活用した管理に関しては、なかなか

いろいろと課題などがあるのかなというところでございます。

また、水質検査、いわゆる水質の状態を測るという形に関しましても、臭いですとか味というものがなかなかデジタル測定できないという点もありますので、また一つの課題が出てくるのかなというところでございます。

また、これを広めるといったときにもちょっとハードルが出てくるのかなというところですね。私の考えといたしましては、貯水槽にしてもそうなのですけれども、デジタル技術を活用した管理に関しては現場ごとにやはりニーズの多様性が出てくるのかなと思いますので、それに対していかにフレキシブルに対応できるのかということも、技術の発展に伴って少しずつカバーできてくると思うのですけれども、それがどういうふうになっていくのかなというところが少々心配かなというところでございます。

以上でございます。

○倉淵座長 ありがとうございます。

中心的なテーマは貯水槽管理や水質の問題だということなのですが、現場ごとに多様なニーズがあるので、実は一律にというのはなかなか難しく、その辺、現場のニーズに合ったフレキシブルなデジタル化みたいなことがやはり必要なだろうというような御意見かと思えます。どうもありがとうございました。

最後に三橋構成員ですね。今回2回目の御参加で、なかなか取りまとめのコメントと言われても困るかと思うのですけれども、建築物衛生の教育を担うセンターのお立場から、デジタル技術の教育も必要になってくるかと思うのですけれども、コメントをいただけますでしょうか。

○三橋構成員 聞いていて、特に新築の建物と既存、特に特定建築物は、先ほど意見がありましたように、既存の場合は経年数も違いますし、いろいろな用途もございますので、取り入れる場合に多様な対応が必要というところが一つ考えていかなければいけないことかなと感じました。

あと、測定器についてもある程度統一した、先ほど校正の話も出ていましたけれども、全国的に展開する場合に統一したようなものが必要なかどうか。ある幅での測定の精度なり、そういう辺りはこれからどのようにしていくのかなということを感じました。

3点目は、これだけデジタル化してデータが取れてきますので、将来の我々のセンターなどでも教育とか、あるいは資格者を養成、育成していくときに、やはり新しい技術を伝えていかななくてはいけないという意味で、その辺のデータといいますか、これからデジタル化したときのデータを、これは厚生労働省がやるのか、どこでやるのか分かりませんが、データを収集して、分析をして、今後の人材の育成の在り方だとか、いろいろこれからの研究、開発、そういうものに生かせるようにしたらどうかということを感じていました。

以上でございます。

○倉淵座長 ありがとうございます。3点御指摘をいただきました。

一つは、新築、既存それぞれの条件が異なってくるので、そういったものに対して異なる対応が必要になってくるのではないかということと、デジタル化を進めるに当たって、センサーによって測定精度のばらつきが出てくるということが考えられるので、それをどうやって統一するのかという問題点の御指摘がございました。最後に、どんどんデータが出てくるわけで、そういったデータの分析と、それをどうやって活用するか、教育面での課題がこれから出てくるだろうという御意見だったかと思います。どうもありがとうございました。

一通り構成員の皆様からお言葉をいただいたかなと思いましたがけれども、何かほかに言い足りなかったとか、これだけは言っておきたいというようなコメントをお持ちの方はおられますか。

どうぞ。

○金構成員 金です。

例えばさっき温度、湿度とかCO₂、センサーがある程度使える技術に来ているという話もあったのですけれども、環境だけを適合か不適合かだけ判定するというのは、やはり設置する魅力に見合わない可能性もあるのですけれども、例えばこういう温度、湿度、CO₂というのは空調と換気に直接結びつく要素ですので、これをフィードバックさせて空調のコントロールとかに連動させる。そういうことができれば、そのときは省エネとかにもつながる可能性がありますし、あと、室内環境の悪化も防げるという2つの利点が同時に出てくるのですけれども、その場合はやはり施主側とか空調メーカーにとってもメリットが生じてくるので、そういう場合は経済面とかその辺りでもメリットが出てくるのではないかなと思います。連続測定ができるというのはそういう長所があるかなと思います。

○倉淵座長 単に基準を満たしているかどうかではなくて、空調コントロールの最適化とか省エネルギー、カーボンニュートラルに向けてみたいな、そういうのに活用する、例えばそういったプロトコルみたいなものに発展させていく意味があるのではないか、そういうことですかね。

ありがとうございました。御指摘は参考にさせていただきたいと思います。

ほかに御意見がある方はおられますか。よろしいでしょうか。

そういたしましたら、もしこの会議の後でこれは言っておくべきだったということで何か御意見を思いつかれた方がおられましたら、事務局にメールまたは文書などでお伝えいただければと思います。

今後につきましては、座長である私に御一任いただくということでよろしいでしょうか。

では、そのようにさせていただきます。ありがとうございました。

それでは、一通り中間とりまとめの概要の御説明をいただいた上で、構成員の皆様方からコメントをいただきましたので、この方向で取りまとめたいこうかと思えます。

ということで、一応本日で一区切りということになりますけれども、この検討会は閉会

にしようと思いますが、事務局から連絡事項はございますか。

○事務局 倉渕座長、ありがとうございます。

事務局でございます。

先ほど倉渕座長からお話がありましたとおり、もし何かしらの御意見があります場合は、事務局からのお願いではありますが、4月中をめどにいただければなと思っている次第でございます。

また、取りまとめはドラフトとしてお示しさせていただきましたが、この取りまとめの公表につきましては、現時点では令和6年の6月頃を予定しているわけでございます。またこの中身につきましては、座長である倉渕先生と御相談させていただければと思います。もし個別に皆様のほうに御相談すべきことがあれば個別に御相談させていただきます。また、倉渕先生と御相談した結果も、取りまとめのドキュメントの結果については、皆様方にも御報告させていただければなと思っている次第でございます。

事務局からは以上でございます。これで以上をもちまして第5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」を終了したいと思います。

皆様方、本日は年度末の最後の日でございますが、お忙しい中、御参集いただきまして、誠にありがとうございました。