

＜視察先①＞ 国立研究開発法人科学技術振興機構（東京都千代田区）

■ 日 程

平成30年9月10日（月） 12：55～14：42

■ 調査事項

- ・レジリエントな防災・減災機能の強化（リアルタイムな災害情報の共有と利活用）について

■ 調査目的

欽年多発する災害に対して、災害対策本部と市町村、住民等がリアルタイムで情報共有することで、より効果的な防災・減災対策を講じていくことを目指し、そのシステムの構築を行っている状況について調査を行う。

■ 調査結果

【説明内容】

《レジリエントな防災・減災機能の強化（リアルタイムな災害情報の共有と利活用）について》

- ・情報が最終的に国民一人ひとりに行き渡って、直ちに防災・減災というところに役立つという意味で何が重要かという、情報伝達によって意思決定が変わるというところであり、最終的には、防災・減災の Society（ソサイエティ）5.0を目指している。
- ・例えば、津波の予測やゲリラ豪雨でも、スマホを見ながら自主避難できるようになるとか、災害において、いち早く駆けつけるようにしようとしている。そのベースとなるのが、最新の科学技術を使うことと考えている。
- ・国では、個別の省庁が予算をもって、省庁ごとの防災の機能を果たす形をとっている。予防保全・復旧に約4兆円近く、長期的な観点でそれぞれの省庁がやっている。予防や具体的な災害対応には、科学技術研究という予算になる。その150億円の一部分がSIT防災を各省庁連携でやっという形となっている。
- ・その中で、予測、予防、対応という形で7つの課題を挙げている。
- ・最終的には、これまで個別に政府の災害対策本部に乗り込んでいたが、一旦、各省庁の情報を整理した上で、ここでいう「レジリエンス災害情報システム」なるものを構築していこうと。特に予報、災害対応へ効果を発揮させようという狙いでこのプロジェクトを進めている。
- ・省庁連携の情報システムということである。
- ・現状は、各省庁から直接内閣府の災害対策本部に情報が上がっている。
- ・災害対応実施機関の情報を、レジリエンス災害情報システムに取り込んで、その上で、内閣府の総合防災システムに上げていくことを描いて、進めている。このシステムで統合処理をしたものは、各省庁に戻される。それと合わせて、内閣府の防災本部にも情報は上がる。これがシステムのイメージ。
- ・具体的な研究開発は3年。残り2年で社会実装。フィードバックしながら完成させていく。
- ・災害対策、災害訓練で活用しながら、PDCAを回して作成してきた。2018年の最終年度まで来た。
- ・予測では、津波の陸上遡上予測をやっている。千葉県でリアルタイムでの運用を開始する。
- ・豪雨、竜巻については、オリンピックで活用できるようにしている。
- ・予防についてはこれまでも進めているが、ここで取り上げているのは、液状化。コンビナートや湾岸の液状化。省庁連携で、護岸の具体的な着工にこぎつけている。
- ・ここで中心に位置づけているのは、省庁連携の情報共有システム。連携協議の段階に入っている。ここに情報提供するのが、リアルタイム情報被害推定となる。
- ・非常時の災害通信。具体的には、震が関がダメになった時に立川で代替の対策本部を立ち上げる。その応急通信システムとして常設していこうとしている。
- ・地域連携はこれからの課題。個別の災害対応アプリの開発とともに、産官を交えた、あいち・なごや強靱化共創センターという場を大学の中に設けて9市1町の連携を開始している。
- ・22府省庁が足並みをそろえつつある。
- ・まず、省庁連携を推進し、防災情報プラットフォームの原型を構築し、ここで初めて自治体に使用を開始する。今年度にパイロット自治体向けに情報展開を図るところまできている。最終的には、民間企業や住民に対する情報プラットフォームとしてSociety 5.0の実現に向かっていく。

- ・省庁連携の情報共有システム、これは情報集約、統合、加工、提供、各課題の情報を処理し、各所へ伝えていく。
 - ・具体的な省庁連携の形を見せるために、厚労省の保健医療支援、農水省のため池防災支援の2つについては、この中に入って進めている。
 - ・膨大な情報を処理することになる。また、多種多様な情報も処理することになる。地図情報を活用して推計最適化という概念を入れたシステムにもしていく。
 - ・また、各省庁が様々な言葉で情報を持っている。それを柔軟性の高いインタフェースを開発して、統合処理、加工をして省庁に返していく形で進めている。
 - ・非常時になると一気に情報が集まるため、平時では考えられないサーバーが必要となり、最適なサーバー構成を確保して、平時になれば元に戻るといった高速分散処理を行う。非常時のためにサーバーを増やすことはしない。
 - ・これらは、南海トラフ級を対象に情報処理ができるようなシステムを目指している。
 - ・最適化について、被害推定システムから震度や人的被害が入ってくるので、それに基づいてどこの道路が通れるかという概略の推定を行う。その上で、刻々と個別の情報が入ってくる。それに推定を重ねていき、最終的にここの道路が通れるという情報を整理していく。
 - ・これを活かしているのが、保健医療支援活動。8,000のD-MATが全国に散らばっている。これが首都直下や南海トラフでは、重症患者数が増える。効率的に進めるために、人工知能も使って、最適にD-MATを配置し、重症患者の搬送支援をする。発災後3日が勝負なので、3日で決着させるためのシステムを構築しているところ。
 - ・全国の防災ため池11,000については、管理ができています。
 - ・九州北部豪雨では6時間前に決壊の予測ができていた。これからは実運用に入っていく。
 - ・各省庁の言葉で入ってきた情報を集約し、各省庁の言葉でフィードバックすることで、政府の災害対応がスムーズにいくようにしている。
 - ・これまでの成果として、地震計と水圧計を東日本から北海道まで海底ケーブルでつなぎ、それを用いて瞬時に津波の陸上までの遡上を予測するシステムを活用している。詳細の予測は、千葉県との協力を得て行っているところ。
 - ・今年度から実証実験として、ゲリラ豪雨の予測を2,000人のモニターに情報提供している。
 - ・情報発信をして、具体的な水防活動に役立てていただいている。
 - ・液状化については、簡易的なシステムとしている。液状化を調査、診断するシステムで、対策をできるだけ簡易にすることで、数分の一の工期でできるようにしている。
 - ・事例として、大分港では総工費600億と言われていたものが300億で済んだ。
 - ・地震の被害推定に関しては、全国を600万メッシュで切って、面的な震度、建物の被害、人的被害を瞬時に情報を送り、民間にも使ってもらえるように実験コンソーシアムを立ち上げ、情報を流すようにしている。被害予測のデータを訓練用として活用してもらえるように進めている。
 - ・火山の被害推定では、新燃岳と桜島を対象にやり始めたところ。
 - ・応急通信としては、震が関がダメになった時は立川に集まる。これは22省庁の協力もあり、うまく進んでいる。
 - ・このほか、外国人向けのエリアメールとして、中国語、韓国語、英語だけが瞬時に翻訳ができる。自治体から日本語で情報がくれば翻訳ボタンを押すとどういった内容かわかるようになるもので、将来的な見通しとして、2018年で1府7省庁の連携が達成する。2020年までに、全省庁の共有を達成させたい。
 - ・自治体向けには、プロトタイプを2018年に、サービスプラットフォーム化を充実させて2025年までに全国展開に向かう構想。
- 《リアルタイム地震被害推定について》
- ・陸上約5,000点の観測情報と合わせて、東日本大震災を引き起こした場所に海底ケーブル網を通して150点の地震計と水位計を置いている。
 - ・南海トラフを想定した対策を始めているところ。
 - ・これらと合わせて自治体、気象庁等のデータでリアルタイムの被害推定を行う。
 - ・熊本地震でも、1km離れれば震度は全然違う。揺れも全然違う。そこで、様々な処理をして多少無理はあるが250mメッシュの面的震度に置き換えて、どれくらいの建物が倒壊して、どれくらいの人が被災するのかわからない。
 - ・熊本地震では10分で予測を出した。

- ・開発2年ちょっとであるので、推計全壊棟数というのは、いろんな手法を使い、ばらつきがあった。
 - ・震度7は益城町のここだと瞬時にわかっているんで、6,000～14,000棟と予測したが、実際は3,000棟くらいと聞いているので、改良の余地があると思っている。本震の場合も、12,000～31,000棟が全壊と予測したが、実際は8,000～9,000棟と聞いている。
 - ・震度7がどこで起きて、全半壊がどこで起きるかというのは瞬時にわかる。
 - ・大阪北部地震の際も12分くらいで面的震度分布を出した。
 - ・死傷者数16人と出したが実際とは異なっていると思う。まだまだ難しいところがあり、大阪北部地震では8種類の予測がある。
 - ・阪神大震災やそれ以降の地震のデータを基に使うとばらつきが出てしまう。
 - ・全国の断層の被害想定を実施しており、自衛隊の訓練などにも利用していただいている。
- 《ICTユニットを中心とする応急通信技術について》
- ・首都直下などを想定して、立川の省庁が集まる場所にICTユニットと応急ネットワークを接続して、訓練でいきなり使用したが、使い勝手が良かったことから常設し調査することになった。
 - ・千代田区でも帰宅困難者の訓練にも活用していただいたところ。
 - ・災害拠点病院でも通信を結んで、D-MATの患者情報を共有できるように開発しているところで、12月に訓練を行う予定。
 - ・ICTユニットは国際標準化を達成している。
 - ・世界各地の被災地に配ることを考えられており、これが常設になればと思っている。

【主な質疑応答】

- Q：液状化対策では、大阪府の岸壁もあれば、民間のコンビナートもある。つつがなく情報伝わっているか気になるところ。
- A：大阪の北港で、稼働しながら調査を試行的にしたところ。
- Q：このシステムと国交省独自のシステムとの連携は。
- A：国交省が持っているシステムと連携を進めて行く方向で開発を進めている。
また、民間の通れるマップなどの情報も集まるようになっていく。
- Q：国に情報を集約する方向で進められていると思うが、本来、この手の情報は各自治体が瞬時に欲しいと思われるので、すぐに自治体に情報をばらまくことはではないか。
- A：これから進めようとしている。
今は各省庁、自治体がバラバラの情報になっている。まず、国の情報を統合して、首長が判断できるようにしたい。他の省庁の情報を持つことは非常に重要だと考えている。
- Q：災害発生後の対応として一番問題で、確保が必要と考えるのが電源と思われるが、これはどのように考えているか。
- A：今の時点で、当然確保しなくてはいけないと思うが、まずは地震計のデータが集まるかという話になる。
- Q：全国自治体に展開していく目処としてはどれくらいになりそうか。
- A：最初はプロトタイプからとなるが、機構としては、2025年までに全国展開していこうと考えており、1,800の自治体の個別の地域連携で展開していくことも重要であると考えている。
やはり、頻繁に災害が起きると言っても、その地域では何百年に1回であるため、意識を改めるのはそれぞれの自治体の中で取り組んでいかないといけないのではないかと。共助の分野としてやるべきではないかと。科学としては、逃げ遅れだけではなくしたい。
- Q：これを自治体に展開するために、どれくらい予算がかかりそうか。
- A：できるだけ安くするために、現在、樫原市と提携して、プロトタイプを作っているところ。各自治体が様々なデータを使っている。
できるだけ安くしたいと考えているので、いいものを作っても高ければ使っていただけないので、数百万程度でできるようにしたいと考えている。
- Q：大阪北部地震で推計値が8パターンあったので、0～1,500と幅があったのであたると思うが、もっと絞り込むことは可能か。
- A：今は250mメッシュでデータをさらに入力している段階なので、関東や東海は試行的に50mメッシュを試行的に行っており、詳細に推計することはできると考えている。
コンピュータが進歩すれば様々な推計ができるが、今は、過去の災害のデータを使うことになる。
- Q：阪神大震災と同じくらいの震度で揺れ方で壊れ方が変わってくると思うが。

A：大阪はまだそこまで反映されていない。

建物にとって一番揺れやすい周期がある。揺れの周期と被害率の関係を整理すると制度は上がると思う。今は震度7がここで起きたらこういう被害がというのが12分で出ると、災害対応は大きく変わると思っている。

Q：正常性バイアスに対して、このシステムはどの程度有効に寄与するのか。バイアスを解消できるのか、どのように考えているのか。

A：元々はできるだけ早く災害対応できるようにしようと。予測は早くしようと。

広島豪雨では、100人に1人しか避難しなかった。また、避難所でプライバシーが侵害される、ここにも大丈夫という判断があったので、正しい情報を伝えようとするが、そこから先、避難する側に対しては、行政に頑張ってもらいたい。

人々がどのように意識を変えていくかの研究を始めたところ。

それまで「逃げ地図」などを作って、地域で防災計画を作る取組みを進めていく。

意見：周りに誰が住んでいるかわからないという中で、行政としては個人情報の取扱いが難しいという声も聞いているので、そのあたりも反映していただければと思う。

Q：エリアメールの外国人対応について、インバウンドが増えている中で、Wi-Fiも普及しネットで情報が取れる状況なので、もう少し詳しく教えてほしい。

A：NTTドコモが研究に参画しており、気象庁が出す緊急地震速報は定型文であるため、自動的に翻訳されて外国人も見ることにはできる。

各自治体が出す非定型の文については、ドコモのサーバーで翻訳し、日本語で流れるが、翻訳ボタンを押せば翻訳される。今のところ日本に住んでいる外国人が主体になっている。

訪日外国人にはこれから。他社も同じものを使うようになっていく。

Q：既存のシステムと国のシステムつなぐというイメージか。

A：つなぐというか、加工して提供する。受け皿としていくイメージ。

Q：出される情報を取捨選択して、自治体を持っているデータを双方向で活用していくのか。

A：その通り。



<視察先②> 公益社団法人土木学会（東京都新宿区）

■ 日 程

平成30年9月10日（月） 15:01～16:29

■ 調査事項

- ・「国難をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書」について

■ 調査目的

巨大地震・津波、巨大高潮、巨大洪水について国を揺るがす災害が起きたことを想定し、その被災状況とその対策についてまとめられた報告書の内容について調査を行う。

■ 調査結果

【説明内容】

《「国難」をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書について》

- ・我々は、国難の恐れのある災害に対して、可能な限りの情報と最善の対策を行い、その効果を可能な限り技術的に明らかにする。
- ・そして、日本の強靱性を確保するためにやらなければならない内容を提案することがこの報告書の趣旨。
- ・巨大地震・津波、巨大高潮、巨大洪水の3つを想定。
- ・対策は幅広く考えられるが、土木学会なので、公共インフラ対策を中心に被害がどこまで軽減できるか推計をした。
- ・評価項目は資産被害、経済被害、財政被害を推計している。
- ・今回の特徴は経済被害を推計したこと。内閣府では資産被害の推計をしているが、その資産被害が出た時に、経済活動・産業活動が縮小し、その地域のGDPが縮小するのかを計算したのが今回特に新しいところ。この推計は難しく、政府も分析せずにいたが、我々が推計することで経済被害の全容、地震の恐ろしさが分かるのではないかというのがねらい。
- ・分析するのにあたり、阪神淡路大震災が起こった時に、激甚被災地のGDPがどれくらい縮小したのかということ、全国のGDPの推移と比較することで求めた。
- ・震災が起きた年は40%縮小した。それ以降少しづつ回復していき、10年で8割くらいまで、20年かけて被害がゼロになった。
- ・どんな災害が来ても同じような回復状況になるだろうと想定した。
- ・地震が起こると、道路網が破壊される。交通が遮断されると経済活動が縮小されていく。被災すると同時に動けなくなるので所得がなくなるし、工場の生産量の低下、企業の収益の縮小が起きる。道路が壊れると経済がどれくらいダメになるかを計算した。そしてGDPの棄損がでてくる。
- ・津波の場合は、生産施設が壊れる事でもGDPが棄損するので、この2つの効果を計算している。
- ・高潮、洪水も同様に計算している。
- ・南海トラフ地震では20年累計で1,240兆円の経済被害が出ると報道もされた。内閣府が試算した資産被害は170兆円。2つを合わせて1,410兆円もメディアで報道された。
- ・南海トラフ地震で日本人が1,240兆円を失うと、国と地方を合わせた財政被害は131兆円になる。これは復興費用や支出がゼロの場合。
- ・復興費用等の余分な費用がかかるので、おそらくは200兆円規模で財政は激しく傷つくことになる。
- ・納税者1人当たりどれくらいの収入を無くすか。一番被害があるのは名古屋。次が大阪1,758万円。1人当たりなので、どれくらい凄まじい金額を失うのかわかると思う。大阪は揺れの被害と津波の被害のダブルパンチ。
- ・地震発生直後でGDPがどれくらい傷つくのかは70%。30%しか残らない。
- ・この対策としてインフラ対策をするとどれくらい軽減できるのかということ、緊急避難道路の橋が壊れない、緊急避難道路の周辺の建物が壊れない、これから作る新しい道路は壊れない、港湾はL1（100年に1回）、L2（1000年に1回）のうち、L1で来る津波に耐えられる堤防整備を行う。堤防を越えても粘り強く耐えしのぐものに整備すると浸水区域は50%減る。また、道路は使えるので生産活動は継続できる。建築物の倒壊確立が減る対策をするためには、日本全国で政府の持ち出しとして38兆円かかる。

- ・38兆円かけると、我々の計算では509兆円被害が減ずることができる。41%の減になる。
- ・大阪の場合は70%減が37%減まで減らすことができる。これは堤防を粘り強く作っておくと津波被害を防ぐことができる。津波対策は投資効果が高い。
- ・高潮被害は大阪が一番ひどい。14ヶ月で経済被害が65兆円、資産被害が56兆円、合計121兆円。高潮で東日本大震災の数倍の被害が大阪だけでもたらされる。
- ・台風21号では、大阪は計算上1m余裕あった。OP7mですべて作っておけば高潮被害はゼロになる。
- ・台風21号はスピードが速く、上陸時は満潮時間ではなかったなので結果的に良かった。
- ・L1の対策は5,000億円でできるので、可及的速やかに行えば35兆円の被害で済む。
- ・起債の金利負担のデメリットと、早く対策をとるメリットを比較して早急に対策をとるべきである。
- ・洪水について、大阪は淀川が危険。大和川より淀川の方が被害が大きい。
- ・経済被害は14ヶ月で7兆円。
- ・L1の対策をとれば被害はなくなる。この対策費は日本全国で9兆円。
- ・この洪水の試算は、1か所だけ破堤すると想定している。複数箇所破堤することは普通にあることで、最悪ケースではない。大和川、淀川同時の被害でもない。
- ・堤防対策が一番早くできるので、そういったところから対策をとっていただきたい。
- ・国と地方が連携して取り組んでいかなければならない。
- ・報告書が出た後に、大阪北部地震、西日本豪雨、台風21号、北海道の地震と続けて災害が起きている。
- ・報道で同じような映像が全世界に何度も映されており、風評被害も起こる。台風21号で関空はやられたが、大阪では水門が機能して被害はなかった。今あるインフラがフル活動して被害が無かったことをアピールすべき。

【主な質疑応答】

- Q：友ヶ島から淡路島に橋をかけて、そこからメッシュか何かを下ろして津波被害を半減させるような工夫ができないか。
- A：友ヶ島で津波の高さは低くなるので、可能性は十分にあると思う。しかし、ポイントとして海洋資源や環境と船舶の航行に影響があることを念頭に置いておかなければならない。
大阪湾は津波より高潮の方が高い。高潮は友ヶ島の堤防で防げない。
高潮のL2で堤防を作るといいのではないか。
地震がいつ起きるかわからないので、100%機能するかよく考えておかないといけない。
- Q：毎年のように想定外の災害が起きている。どこまで想定しておく必要があるか。
- A：国のスタンスとこの報告書のスタンスは同じだが、L1については、ハードで対策すべき。L1は防災の基本。L2については、ハードで対策するのは無理。ソフト対策避難だけで対応すべきと考える。
- Q：規格について、学会から見てどうか。建築基準法の基準が厳しいかもしれない。建物の更新時期はいつぐらいかと考えているのか。
- A：それぞれの構造物、場所、地域で考えるところと思っている。
ただ、阪神大震災の時のような高速道路が倒れることはないと考えている。
熊本ではパーツでやられている。
新耐震基準で作っている家でも、熊本でたくさん倒れている。日本の地盤はシンプルじゃない。基準が過大になっているとは思わない。
- Q：結局壊れないというのは基準になるのか。
- A：壊れたから直すのではなく、延命させることが結果的に財政的な負担が少なくなる。
- Q：南海トラフ地震で大阪府だけでどれくらい被害が出るか計算しているのか。
- A：計算しているが、生々しい金額になるので公表はしていない。
- Q：どこに費用を投下すれば一番効率的なのかわかるものはあるのか。
- A：もちろんシミュレーションしている。個別に問い合わせさせていただきたい。
- Q：高潮対策について、5,000億円のかけ方について、学会が独自で試算したのかアドバイスを。
- A：基本は今ある府の計画に基づいて推計している。ただし、防壁の粘り強い補強については、ある程度、学会で推計している。
東日本の際は引き潮、引き波で堤防がやられた。
- Q：治山・治水で、対策を早急にすべきとあるが、どのようなものがあるのかももう少し詳しく教えてほしい。
- A：砂防ダムが非常に効果的と考える。土石流を防いだところがたくさんある。難しいのは、個人所有の土地

の権利や住むべき場所への開発規制等の枠組みを考えていく必要があると考える。



<視察先③> 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（神奈川県川崎市）

■ 日 程

平成30年9月11日（火） 9：55～11：35

■ 調査事項

・インフラ維持管理・災害対応分野におけるロボット開発の概要について

■ 調査目的

より効果的な維持管理を行うことでインフラ施設の長寿命化を進めていくために、人が検査しにくい場所や短時間で検査を行う上で、ロボットの活用が必要となるため、その開発状況について調査を行う。

■ 調査結果

【説明内容】

《インフラ維持管理・災害対応分野におけるロボット開発の概要について》

- ・1960年代から70年代の高度成長期に、道路、港湾等のインフラが整備されてきた。
- ・日々、点検、補修等を行ってきたが、点検する者の高齢化や、点検費用になかなか予算がつかない状況もある。そういった中で、ロボットを活用して維持管理ができないかと研究開発が始まった。
- ・産学官でクラスターのように地域ごとに自治体も含めて研究開発を行ってきた。
- ・ロボットやドローンを活用し、カメラやX線等を搭載し、短時間で検査ができるように、また、人が行けない所も点検できるロボットを開発している。

《SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術について》

- ・次のような開発を行っている。1つ目はコンクリート系の研究。インフラはコンクリートが主体であるため。2つ目は点検、モニタリングとして現場の状態を知る。3つ目はこれらの情報をつないでいく。現場の情報を屋内に送信し人が判断できるようにする。そして、これらのものがどれくらい使えるのかというアセットマネジメントを行っていく研究を行っている。
- ・開発計画はほぼ予定どおり進んでいるが、ロボットが実際の現場でどのように稼働するのか検証し現場で仕上げる必要がある。
- ・橋梁点検ロボット、トンネル点検ロボット、災害対応ロボットの開発を行っている。
- ・橋梁点検ロボットとしての課題は、現在のBT-400では、車線規制が必要であり、住民生活に影響が出ないようにしたい。橋梁の構造では点検できない箇所がある。そういったところは山登やビルの窓ふきのように吊るされて点検しなければならず、安全上の問題がある。また、橋梁点検士の資格も必要。さらに点検ロボットが少ないため、効率的に点検できない。
- ・大阪府は早急に対応しなければならない橋梁が2つある。全国では539橋が対応必要であり、通行止めをしているところもある。
- ・点検場所によって異なる5種類のロボットを開発した。

（動画を見ながら説明）

- ・ドローンを球核で覆っているもので、ぶつかっても落ちないのが特徴。
- ・丸いので、自由自在に移動することができる。
- ・カメラからの映像で、球核を見えないようにもできる。
- ・次に、ドローンに走行車輪を付けている。
- ・打音検査ができるものであり、観察カメラで近接の画像を見ることができる。
- ・床板に張り付いてや狭いところも点検できる。
- ・次に、ドローンに二輪がついているもの。
- ・壁面の点検、橋脚の影も撮影できる。
- ・ドローンが橋脚のどこを撮影したのか分かるようになっている。
- ・次に、トンネル点検の実態については、車線規制が必要。天井を見上げながら点検しなければならず、負担が大きい。点検場所も入口から何m高さ何mと図りながら点検しなければならない。
- ・車両走行型で、壁面を50km/hで走行しながら点検できる。
- ・トンネル内の標識や照明を避けながら点検しなければいけないが、自動的に避けながら点検できるものもある。

る。

- ・大型車が通行した際に風圧が起きても影響を受けないようにしている。
- ・災害対応用のロボットとして、土石流や天然ダムなどの無人ロボットを開発している。
- ・また、人が乗っても操作できるものもある。

《インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクトについて》

- ・これから50年以上経ったインフラ施設が増えてくる。
 - ・維持管理をしっかりとしないといけない。
 - ・しかし、技術者が減っているのが現状。
- （動画を見ながら説明）
- ・橋の揺れ方長時間モニタリングするシステム。
 - ・次にカメラを使うもの。写真を撮影しAIを活用し分析する。
 - ・次にロボットを使ったアプローチを行う。
 - ・床板にセンサーを設置し、揺れを長時間計測することにより、どこにどんな損傷があるのか診断することができる。
 - ・現場で検査をするだけでなく、写真を撮り、CAD図面に落とし込むことまでできる。その結果、現場作業の軽減と事務所での報告書作成も軽減することができる。
 - ・ドローンは扱いやすく、点検場所に近づきやすいが、強い風に弱い。また、橋梁では風が巻いているので、ドローンには厳しい環境である。
 - ・これらの対策として、羽の向きを変えるようにした。
 - ・鉄の橋梁用に、磁石で固定して点検できるドローンの開発も行った。
 - ・大阪府の都市整備部の協力により、狭山池ダムで開発の実験を行った。

【主な質疑応答】

Q：片側2車線で100mの検査をするのにどれくらいかかるのか。費用はどれくらいするのか。

A：100mの検査だと、ドローンを使えば近接画像だと数時間で可能。

現在の国交省の考え方では、(近接画像の)皮膚科と、(構造内部検査の)内科の発想になっていると考えられる。

Q：この検査を行うことによって、構造物のビッグデータ化することができるのではないかと。

A：同じ基準でデータを取ることができるが、費用の問題もあるが従来の方法で手間暇かけてやれば安全なのかもしれないが、また新しい技術がどれくらい使えるか慎重に検討しているところ。

Q：このデータを積み重ねていくことで安全を追求できると思うが、人が行う代替だけならもったいない。

A：本検査を行うことでデータが集められ、その結果、現れた現象によっては、毎年検査を行う必要があると判断された場合、ロボット等を活用して行っていくこともあると考える。

撮影条件を合わせていかないと、今でも業者によってばらつきがある。

Q：橋の点検について、ロープアクセスの専門家が少ないのだろうが、ドローン操作者はそんなに多くいるのか。

A：現在、開発段階であり各社に1～2名程度。現在、コンサルで訓練している。

併せて、ドローンの操作を自動化する研究を行っている。

Q：橋梁点検士というのは、民間資格なのか。

A：はい。

Q：熟練した技術者がたくさんいる会社があればいいが、橋梁点検の信ぴょう性について、どこまで信じていることができるようになるのか。

A：現在の検査は、近接撮影と打音検査で行われているが、今現在でも診断士によって、ばらつきがでている状況である。それを、ドローン等を活用し、数値化して、それを利害関係のない大学等の第三者機関に委ねてばらつきを安定化させていこうとしている。

Q：ドローンの調査時に飛行の許認可は必要か。

A：実験においても毎回、国交省に申請して、認可を得ている。

また、自主規制として橋の上に飛ばさないようにしている。



＜視察先④＞ 神奈川県住宅供給公社（神奈川県横浜市）

■ 日 程

平成30年9月11日（火） 13:03～14:30

■ 調査事項

- ・ 団地未来～団地再生の取り組み～について

■ 調査目的

ニュータウンの再生について、地域を主体とする取り組みを目指している事例について調査を行う。

■ 調査結果

【説明内容】

《公社の概要と団地未来～団地再生の取り組み～について》

- ・ バブル崩壊とともに、分譲事業失敗も合わせて2,000億円以上の負債を抱えてしまった。
- ・ 民営化すると700～800億円の負債を県に負わすことになるので、それを回避する方法を考えなければならなかった。
- ・ そこで、20年、30年先の夢の団地のその次に挑戦している。
- ・ 一般的な管理はアウトソーシングしている。
- ・ 賃貸住宅事業に特化している。また、30年前から有料老人ホーム事業を行っている。
- ・ 社員1人当たりの売上高は1.7億円で、同じく経常利益は3,500万円。
- ・ この利益で負債を償還している。
- ・ 川崎、横浜は人口が増えており、団地を建て替えてマンション型に変更している。
- ・ 1人暮らしの40%以上は高齢者。
- ・ 団地再生は対処療法では太刀打ちいかない。
- ・ 神奈川県も産業空洞化が進んでいる。
- ・ 単に団地を再生するのではなく、「生涯賃貸と暮らし方のイノベーション」を提案している。
- ・ 暮らし方を変えていく。まず、学生時代は団地で学校の近くに住む。そしてコミュニティに参加する。新社会人時代になると、少し便利なところに住む。新婚時代はあまりお金もないので団地に住み、子育て時代は都心部に近いところに、そして、子どもが離れた2人時代では都心から離れた団地に住むという流れ。
- ・ 二宮団地の再生として団地を建て直して、地産地消で木を使った部屋にする。団地の特性や地域資源を活用し、地域住民と連携し団地再生を図っていく。
- ・ また、そこに作った新たにコミュニティをどうしていくのが課題。
- ・ 自分たちで作っていくコミュニティを魅力にしていけることが大事。
- ・ 持続可能なまちづくり、サステナブル社会のまちづくりをしていったのが、宮団地再編プロジェクト。
- ・ 団地を再生する方法として、サービス付き高齢者向け住宅へ転換した。
- ・ 我々はシニアライフ財団を持っているので、そこでやってもらった。
- ・ 訪問介護事業も行った。地域包括ケアも実施した。
- ・ しかし、生涯自立を目指しており、目標を持って生活してもらおうようにしている。
- ・ 建替え案件として、川崎や横浜の団地に保育園や幼稚園などを作った。
- ・ 子どもの声がやかましいという苦情がニュースになっていたが、あらかじめ作っておけば、嫌な人は入ってこないという利点があった。
- ・ 部屋もどンドンリノベーションしている。
- ・ 公社がもっている水田に米を植え、収穫祭を行っている。
- ・ 0歳から参加できる「こども音楽祭」などの様々なイベントを開催し、自立した運営に転換していつている。

【主な質疑応答】

- Q. 二宮団地再生について、コミュニティ再生は自治の領域に入っていくことになると思われるが、いつまで公社が入っていくことになるのか。

- A. 大事な点は、二宮団地を作ったのは公社であるということ。分譲でも関係ないということ。製造者責任を持つということ。
地域再生協議会を一般社団法人にして持続可能なものにしていきたいと考えている。持続可能なものにするためにお茶の製造等の地域の生業を作って、資金を集めること等も考えている。
住民の方々も、将来的に独立したものにしていかねばならないと考えている。
- Q. 賃貸管理をアウトソーシングされているとのことでしたが、これのメリット、デメリットを教えてください。収益の観点からは必要だが、入居希望者のニーズをどう把握していくのか。
- A. コールセンターをアウトソーシングしていたが、どんなお客さんがどんなニーズわからない。これを社内で行い、契約から入居までは公社で行う。
公社と住民の間の管理部分についてアウトソーシングを行っている。
- Q. 住宅戸数の調整等はどのように考えているのか。
- A. 年代層の違い、ニーズの違いがあるので、戸数調整は必要ないと考えている。
- Q. 暮らし方のリノベーション、入居した方の引っ越しについて、そのような仕組みがあるのか。期限付住宅にするとか。
- A. 現状はそれを提案しているのみ。
- Q. コミュニティとして、多世代が入居している方がいいという考え方もあるが。
- A. 提案の1つにある若葉台では、分譲もあるので、親世代から子世代へ継承する等の方策も提案している。
- Q. 子育て世代を中心に考えているところでは、学校や保育所が必要になると思うが、県との調整はどのようにしているのか。
- A. 市、町単位と協議して進めている。

