

## 第17回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和3年6月15日（火）14:00～14:54

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館5階共用A会議室

3. 出席者 内閣府

内閣府原子力委員会

上坂委員長、佐野委員、中西委員

内閣府原子力政策担当室

竹内参事官、實國参事官

電気通信大学 大学院 情報理工学研究科

山本教授

4. 議 題

(1) AR/GIS防災コンテンツと原子力防災への適用の可能性

(2) その他

5. 審議事項

(上坂委員長) それでは、時間になりましたので、第17回原子力委員会定例会議を開催いたします。

本日の議題ですが、一つ目がAR/GIS防災コンテンツと原子力防災への適用の可能性について、電気通信大学、山本先生、二つ目がその他であります。

それでは、事務局から御説明をお願いいたします。

(竹内参事官) 一つ目の議題は、AR/GIS防災コンテンツと原子力防災への適用の可能性について、電気通信大学の山本先生です。

それでは、山本先生より御説明の方をよろしくをお願いいたします。

(山本教授) 電気通信大学の山本です。どうぞよろしくをお願いいたします。

本日お話しさせていただきたいのは、ARとGISを防災コンテンツとして使ったときに、防災コンテンツを原子力防災にうまく適用できないのか、そういった可能性について御紹介

をさせていただきたいと思います。

こういったGISにしるARにしる、現実空間と仮想空間をつなぐ技術として私どもは認識しておりまして、こういったものを用いた三つのシステムの開発研究例について本日御紹介させていただきます。

1点目が、平常時から災害時まで利用可能な情報を活用するためのシステムで、2点目が平常時から災害発生時まで更にナビゲーションができるシステム、3点目としては時空間情報システムです。この中で、1番目と2番目は災害現場で絶対に使っていただくことを想定して開発しております。

さらに、そういったところからもしWi-Fi、インターネットが使えないような状況になっていても、それまでの履歴を何らかのデバイスの中、例えばスマートフォンとかタブレットとかあると思うのですけれども、そういったものに残して、それで閲覧することができるような仕組みになっております。

3点目としては、時空間情報システムの中で、一つの機能を実際に最大限に使えることが分かったわけなのですが、それは被災地からその災害現場の方々の救助とか救援、そういったことを情報を提供することによって支援する、そこを考えて可能としております。

この研究の中で出てくるのが、スマートフォンとか、右側はタブレット端末になるのですが、そういったものなのですが、一番左側を御覧ください。眼鏡型端末がございます。スマートグラスとも言われておりますが、そういったものもウェアラブル端末として、こういう研究では使っていくこともできます。

最後に、報告のまとめとして、お話をまとめたことをお伝えさせていただきたいなと思います。

まず、GISということですが、皆さん御存じの方が大半ではないかと思いますが、位置とか空間に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工して、デジタル地図上に視覚的に表示すると。実際に位置情報とか空間情報といったものが付いていて、デジタル地図がベースになったシステムになっています。非常に多様な情報群から大量の空間データ、ビッグデータなのですが、それを取り込むことができまして、デジタル地図を利用してデータベースを作ることができる。更に、そのデータベースを効率的に蓄積して、様々な解析とか検索ということが出来ます。それで、GISの形式のデータでなくても、GISの形式に位置情報とつながっている情報さえ持っていれば、形式をこのデジタル地図の形式に全て一元化して管理することもできます。

こういったデジタル地図を用いて、情報を可視化して提供していったり、人々の間で共有化をしたり意思決定支援ができる、そういったシステムとして位置づけられることができるかと思います。

G I S データは近年、国土地理院のものとか、行政とか自治体が出しているものもござい  
ますが、民間データでもオープンデータ化されているものが増えてきております。

次は、G I S を基盤とした情報通信技術が結ぶ現実の空間と仮想空間ということなのですが、現実空間から様々な情報源から、先ほどお話ししたように情報を持つてくる。更にそれを仮想空間の中でデータベース化する。解析結果を更に情報提供していったり共有化することができて、何某かのそれを、そうなった結果を現実空間に戻すことができる。そういうことで、現実空間と仮想空間をうまく繋ぐことができる、結び付けることができるというシステムというふうにG I S を考えております。

ほかのシステムとの親和性も高く、ソーシャルメディアですとか、推薦システムとかセンサシステム、そういったものと統合して新しい機能を出せたり、更に新しいシステムを作り出すことができるといったところが特徴的です。

今ですと、現実世界、現実空間と仮想空間とうまく結び付けて、何某かの技術を使っていくとする試みはデジタル・ツインズというのが稼働しておりますが、そこにこれも強く関連していることだと思います。

今こういった仮想空間技術というふうに総称的には言われているのですが、2番目のスライドで、仮想空間技術といったことを御紹介したと思います。エクステンデッドリアリティということなのですが、仮想現実VRと拡張現実AR、その真ん中を繋ぐものとして複合現実という具合に、大体大きく三つに分けることができます。

利用例としては、VRというのは仮想世界に正に自分が登場する。ARとしては、現実世界に仮想世界のキャラクターを登場させることができる。MRは、現実世界に仮想世界のキャラクターを集めてバーチャル会議ができる。そういったことが代表的な利用例として言われております。

特にG I S との親和性が高いのが、先ほどの技術の中ではARということなのですが、そこに挙げていますように、画像認識型とか位置認識型、空間認識型、物体認識型といったように幾つかの種類がござい  
ます。最初の画像認識型だったら、マーカーとして何某かのものを登録しておく、それを認識できるとARコンテンツが情報として出てくる。例えば、一番身近な例ですとQRコードがござい  
ます。

位置認識型、これは位置情報、スマートフォンなんかのGPSで位置情報を取得することができるかと思いますが、そこで何某かの規定の位置に行きますとコンテンツが表示される。少し前にポケモンGOというゲームが流行ったのですが、そこにこういう技術が使われております。この位置情報型が同じ位置情報を、空間情報を使うというところで、GISとの親和性が非常に高いARというようになっております。

空間認識型としては、例えば近年使われる使い方としては、スマートフォンとかタブレットを空間にかざすと、家具の配置を実際にしているかのようなものが画面として出現していく。そういった使われ方もよくされております。

物体認識型。特定の3次元の立体を認識すると、関連するARコンテンツが表示といったことができます。これについては、今日の報告の中で触れていきたいと思います。

2019年はGoogleが、余り知られていないのですけれども、ナビゲーション「ライブビュー」といって、ARを使ったナビをリリースしております。余り使われていないところがちょっと不思議なところでもあります。

それでは、最初の開発ベースの例について御紹介したいと思います。

ここでは、まず研究の背景と目的としては、平常時から災害発生時まで同じシステムを継続的に使いたい。行政の人とか専門家の人たちが持っている専門知としての情報だけではなく、一般の方々にもソーシャル・センサとして働いていただいて、経験知とか生活知といった日常生活から得られる災害情報もうまく蓄積することができないのか。それを地域社会全体で共有化できないのか。集合知というウィキペディアなんかが使っているような考え方があるのですけれども、そういうことにも災害情報をうまく、災害情報でもうまくそういったシステムを作ることができるのか、そこを考えました。

さらに、利用者の動向をシステムが自動的に分類してデジタル地図上に表示していくと。そのためには、Web-GIS、SNS、Twitterを統合して、更にテキストマイニングの手法を用いまして、投稿情報の自動分類機能を組み込みました。

平常時としては、一般の方々の防災意識を情報投稿者で閲覧することで高めていただく。住民の方々の持つ暗黙知としての災害情報を形式知、人が収集したり蓄積したり共有化したりするような形の知識なわけなのですけれども、そうやってシステムで加工して、埋没知にしないこと。そういったことを想定しました。

災害発生時なののですけれども、通信環境さえうまく本件を含めていっていたら、こういったものを用いて避難行動とか帰宅困難者対策なんかを支援することができないかといったこ

とを共有いたしました。

次がシステム設計図なのですが、SNSとかTwitterで投稿された情報は、このある特定地域の災害に関連する情報だけなのですけれども、どんどんデータベースの中に蓄積されて、その結果、Web-GIS上に表示されるようになっております。

ここでTwitterを重視しております。これは、平常時はともかく、災害発生時というのは非常に刻々と情勢が変わります。ですので、その刻々と変わる状況を先ほどのように一般の方々にもソーシャル・センサになっていただく。行政の方々とか消防署と警察、そういった方々にもできるだけ秒単位で情報を出して手掛けるようなことを考えます。

実際のシステムのインターフェースなのですが、投稿日時の新しい情報と信頼性が高いと考えられる情報をトップページに5件ずつ表示されるような仕組みになっています。

その信頼性が高いというところなのですが、同じ情報を持っている人は、その意思表示ができるような仕組みをこのシステムの中に入れております。同じ情報を持っている人が多ければ多いほど、妥当性が高いとか、緊急度が高い情報ではないか、そういった判断をして、トップページに掲載するようにしております。

さらに、投稿情報をそれぞれ見た人が、刻々と状況が災害のときには変わってきますので、その変化する状況も投稿することができるようにしています。

実際の投稿情報の画面がこちらです。これはSNSを通じてこのシステムに投稿された情報なのですけれども、その場所の名称と位置、更にどういう状況であるのかといったことが、平常時から状況が投稿できるようになっております。それで、緑と赤で絵が描かれておりますが、これはこのシステムが危険情報か安全情報かと自分で分類することができるように、コメントのところの情報でテキストマイニングを行ってできる、分類が自動でできる機能というのを目指しているからです。マーカーで示している位置と支援施設名等から、大体こういった場所といったことが示せるようにしている。

右側が災害時の支援施設ですけれども、任意の場所、若しくは本人がいる場所を同定していただくと、その場所の周辺の災害時には支援を受けることができる避難場所になる。すると、利用施設とか帰宅支援ステーション、そういったところが検索することができるようになっております。この段階が50メートルから100メートルまでの段階で検索することができます。

投稿情報の分布ですが、このシステムを実際にサイトで公開をさせていただいておまして、それで投稿情報を見ていると、危険情報が20%、安全情報が68%、その他は幾つか

防災庫とか給水拠点、震災用井戸に関する情報が実際には埋められております。マーカーのところどころ水色のものがございます。それがT w i t t e rから投稿された情報で、システムでは関連情報を集めることができますので、その場所が水色で表示されています。

どういうところで使われているかという、災害時に見ていただくといったことで利用していただくといったこともあるのですが、平常時から避難地図作りとか安全マップ作り、学校教育との連携とか防災訓練などでの活用をしていただいております。

次は2番目の、先ほどと同様に、対象は平常時から災害発生時までになるのですが、ナビゲーションをしてもらえるシステムについて紹介をしていきたいと思っております。

ここでもG I Sプラス、更にARを用いたシステムというふうになっております。更にS N Sもこのシステムの中にも組み込んでおります。観光地ごととか観光関連施設を平常時から見ていただく。地元の人たちが平常時に集めたものを見て楽しんでいただいて、ただ、平常時から災害発生時の施設の位置情報とか状況を確認していただいて、災害発生時にもその関連施設といったことを見ていただいて、避難していただいたり、帰宅困難者になったときには、何某かの検索をかけていただくと。ただ、対象は一般の方々だけではなく来訪者、外国人も含めての来訪者の行動を支援するようなことを考えております。

そのときに、W e b - G I SとARを使うだけではなく、非言語情報としてのピクトグラムを作りました。システムとしては、ARを利用して情報提供と案内図と、更にこのシステムも情報を投稿できる機能が付いておりますので、刻々と変わる情報を投稿できる。観光情報、平常時は楽しみながら使ってもらえて、災害時には災害対策としてのシステムに特化して、役割を特化させて使っていただくことを考えておりますので、両方の情報を統合しております。住民の方だけではなく、来訪者の方々の行動も支援できるように、といったことを考えております。

目的地までの経路を把握しやすいといったところも特徴で、これはデジタル地図だけを表示していると、地図がなかなか読めない方とか、土地勘のない人は結構苦労しているといったことを聞きます。ですので、そこにも関与する。実際にはモバイルアプリケーション、要するにスマートフォンとかタブレットとか、そういったものを対象として作ったナビゲーションシステムとして、ダウンロードしたらそのまま使えるようなシステムになっております。

本日は、平常時の観光スポットへのナビゲーションを例として御紹介させていただきます。

災害時の支援施設も同じことができます。まず、一応日本語バージョンの英語バージョンをこれから作ろうと検討している最中なのですが、見本の説明の横に場所が公園とか美術館

／博物館、レストラン、コンビニとか、そういったものがピクトグラムで表示されております。その中から各カテゴリーを選んでもらって、最寄り駅を選択してもらおうと、現在地から、例えば最寄り駅を現在地と、そこから目的地までの最短ルートをデジタル地図上で表示することができます。

先ほどのデジタル地図上で表示された画面の下にARというのがございます。それをクリックしていただくと、更に現在地から目的地までの最短ルートがAR画面に表示されて、番号も一緒に表示されていると思います。それを辿っていただくと、そのまま目的地までスムーズに誘導できるような、そういったことをここではしました。

さらに、スポットとか施設が上の画面に、それぞれ幾つか表示をされています。この中で何か詳細情報を見たい場合には、その今のAR画面でそこをタッチしていただくと、選択したカテゴリーの詳細、スポットとか施設の詳細情報が表示されることになっております。

それと、これはスマートフォンの画面なのですが、スマートフォンで使っている間にずっとGPSを立ち上げていただいております。そうすると、目的地までの距離がそれぞれ自動的に計算されて表示がなされているのがこの画面で、状況を説明しております。表示が更新されております。

さらに、現在地から遠いスポットとか施設ほど、このAR画面の上の方に表示されて、近いものほど下の方に表示。そうすると、視覚的にどういった施設だと近くにあるのかが分かりやすいのではないかと。そういったことを単に表示するだけではなく、画面からも直感的に分かりやすく表示をします。AR独自でできない情報提供の仕方、そういったことをナビゲーションといったところで考えております。

システムの更に投稿ということで、関連している施設とかに、ここで挙げているカテゴリーのスポットとか施設に関して、更に新しいものを発見した場合には、御自身で画面、デジタル地図上の何某かの特定の場所を選んで、カテゴリーを選んで、インフォメーションを入れて投稿していただくと、御自身で投稿することもできます。

平常時モードから緊急時モードということなのですが、これも切替えをすることによって、今、自分の周りには画面のそれぞれ災害時支援施設が並んでございますが、これはピクトグラムで表示されています。それはデジタル地図で表示することができて、更に先ほどと同じように、ARでそこまでの位置まで導かれると。ナビゲーションを受けることができて、そこまで行くことができる、そういった仕組みになっております。

最後の、時空間情報システムについて御紹介します。

これはG空間社会といったことが非常に着目されており、XRが出てきた。これは空間情報と時間情報をうまく組み合わせることができないのかといったことを考えて作ったのですが、ちょっと複雑なシステムになっているのです。

Web-GIS、SNS、ギャラリーシステムとAR、VR、MRなんかを統合して、更に世界中の位置情報付きのソーシャルメディアの投稿情報、そのソーシャルメディアの対象がInstagram、Twitter、Flickr、YouTube、Webcamsでメジャーなものなのですけれども、位置情報が使えるもので公開をしているもの、それで投稿された世界中の情報を全てこのシステムの中に取り込んで、実際にそこに供給することができるという形式になっております。

この申しあげました機能がソーシャルメディアマッピング機能というふうに名前を付けておりまして、全て2次元デジタル地図に集約化して表示される。

災害関連情報としては、そこに個人の位置情報が加わることでナビゲーションの情報になります。命の情報としても考えることができるのではないかと、そこを重視してまいりました。

たまたま避難のために作ったシステムはなかったのですが、これから御紹介いたしますように、災害のときにソーシャルメディア上の災害に関連する情報がよく集まりまして、デジタル地図上で表示される。すると各ソーシャルメディアの検索機能を使って、必要な情報とか必要な時間帯の情報、それのみを取り出すことによって、デジタル地図に表示することができる。そういったことを、こういった電子地図からさせていただきました。

災害対応の今の使い方では必ずしもございませんが、ARと、VR、MR機能、それをこのシステムの中では広く使っているもので、これについても御紹介いたします。災害対応でも、様々な形で応用できるのではないかと。

システムの中身に関しましては、先ほど実際に幾つかのシステムとかアプリを統合していて、外部のソーシャルメディアコンテンツとの連携ということをしています。

ソーシャルメディアマッピング機能の画面で、これは2018年7月の西日本豪雨のときの広島県、岡山県と、あと香川県も大雨が降りましたが、こちらは愛媛県の方が状況としては重要地区、被害が大きかったということで、そういった地域を出させていただきます。その当時を振り返りますと、ソーシャルメディアマッピング機能の画面で、非常に多くの情報が投稿されておりました。

例を取り出しますと、これは岡山県倉敷市の真備地区の例なのですけれども、ちょうどこの画面の中の西日本豪雨と書かれているところを御覧ください。この中でYouTubeの

投稿情報がございました。こういった状況ですよということが、また挙げられておりました。

さらに、その近くに病院がございまして、それがよく報道されていた、まび記念病院というところで、そのときにその病院周辺といったところに豪雨災害、多くの被害を出ているといったことがこの動画からも分かるといったことが示してあります。

災害時に、時にはこのソーシャルメディアマッピング機能が少し離れたところでの使われ方が一部されたことがございます。ですので、災害のその現場で使っていただくというよりも、むしろ治療する立場の方々とかを支援していく、そういった使い方はできるのではないかと思います。

さらに、VRも含めてのARの、位置情報型以外のARの御紹介をこれからしていきたいと思えます。

これは、江戸と東京の、ちょうど東京駅の周辺を再現している機能になりますけれども、ちょうど江戸時代の状況が示されています。ここにタブレット端末とかデータ情報端末をかざすと、現代のものは左側の上のところに写真が表示されていて、こういった画面を見ることが出来ます。これが画像認識型ARで、ちょうど目の前のこの仮想空間の状況というのを画像として認識すると、持っているデバイスの中の現実空間が再現できる。

さらに、これは画像の認識型ARなのですが、またこれも特定の画像を認識すると、これは人が中に入って講義をしておりますが、その動画が流れるようになっているARです。

これも画像認識型ARなのですが、この中の画像を認識すると、この画像の中身はVRになっているのですが、具体的なちょうどグランドキャニオンが表示されておりますが、そこに端末をかざすと、そこに関連した画像が一緒に出てくるような状況になっております。

位置情報型のARですが、これもその場所に行くと、そのアプリを立ち上げていただくと、ここについての説明が画面上と、もう一つは右側のテキストとして出てくるようになって、その場所までの位置が表示されております。

これが物体認識型のARで、ちょうど前の東京オリンピックのときにマラソンの折り返し地点になった記念碑が私どもの事務所の近くにございまして、そこの三つの手のような指のようなものに向かって端末をかざすと、画面上にこれに関する情報が出てきます。更にその先の目的地までの距離は、武蔵野の森公園として約1.5～6キロといった情報が出てくるようになっております。

物体認識型ARと位置情報型ARを画面でそれぞれ行き来ができるようになっております。最後にまとめですが、うまく仮想世界の情報、仮想空間での情報を現実空間での活用をす

ることができないか。個人の位置情報をうまく有効に利活用することができないのか。命の情報となり得ることが可能か。

デジタル・ツインズといったことで、仮想空間、現実空間が互いに連携し合うような状況でございますので、こういったことをもっと有効に使うことができないのか。

身近なICTツールを平常時から使って、災害発生時も使っていくことを検討ができないか。

さらに、これは余り気にされなくてもよろしいのではということ、力強い言葉を贈っていましたが、技術的な技術開発の速度と社会的な受容性はやっぱりちょっと時差がある。一般の方々はこの技術をうまく出していくことを、なかなか受け入れてくださるのは難しいところもあります。最初の三鷹市での社会実装をしているシステムは、あれは地域社会で受け入れてくださって、学校のPTAの方が結構協力していただきました。なので、うまく進んだのです。

最後はやっぱり私たち技術系の人間が気を付けなければいけないことは、開発時に想定されなかった問題が生じる可能性がある。悪用されることも、ひょっとしたらあるかもしれないということも、ちょっと頭の片隅に置いておかなければいけないと思います。

関連する文献とかシステムに関しては、ここに書いておりです。

どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 山本先生、非常に映像を使った分かりやすい説明ありがとうございました。

それでは、幾つか質疑させていただきます。

それでは、佐野委員からお願いします。

(佐野委員) 原子力委員の佐野です。山本先生、どうも御説明ありがとうございました。

今回は、AR/GIS防災コンテンツが原子力防災にどのように適用される可能性があるかとの観点からのプレゼンテーションだったと思いますけれども、御説明をお伺いする限り、その適用が可能どころか、極めて有効に機能するのではないかという印象を持ちました。

実際、例えば原子力防災に限らず、災害のときに要請されるのは、情報の正確性と迅速性といえますか、迅速に正確な情報をどのように提供し活用していくかということだろうと思います。

それで、一つお伺いしたいのは、例えば危機時、原子力災害において、危機の中核における意思決定が正確で、かつ迅速であるということと、それからもう一つは、正確かつ迅速な情報を避難している住民にどのように提供していくか、特にオフサイトにおける人々の避難

が福島でも大きな問題になったわけですが、そういう観点から、システムの社会実装を進めていくことが重要だと思われます。質問は、その社会実装化はどの程度進んでいるのか、例えば教育現場や地方自治体においてはどの程度進んでいるのか。

よく毎年、防災訓練が各地で行われますが、そういう訓練の場で実際使われているのか。あるいは今後使われる予定があるのか。その辺りをお伺いしたいと思います。

(山本教授) ありがとうございます。

まず、最初の三鷹市で試験していただいているシステムに関しては、地域社会の方々、行政の方も含めて、学校とかPTAの方とか、そういった方々が受入れをしてくださっていました。それで学校の中での防災教育とか、避難訓練とか、防災訓練体験としての御意見は頂いていました。ただ、その後、AIを用いた複雑なシステムになると、なかなか受入れが難しいといえますか、実際には、こういうことができるのだ、すごいねという御意見を頂くのですが、そこから、では実際の災害の避難訓練、防災訓練、そういったところで使っていただくところまでというのがちょっとまだ進んでおりません。そこが残念なところなのと、例えば私が今日お話しさせていただいたようなものが、ヨーロッパだとアイディーアクトというアプリが最近出始めたらしいのです。それも同じように、AIだとかソーシャルメディアとかWeb-GISを使っていて、幾つかの国の一部の地域で何度か実証実験をやっている段階で、そこまでまだ受入れがなされていない状況です。

(佐野委員) ありがとうございます。

それからもう1点、こういう情報を扱う場合に、いわゆる誤った情報、あるいは意図的に流される誤った情報のスクリーニングをどうするかが、いつも問題になるわけですが、それは、このシステムにおいて配慮されているのですか。

(山本教授) はい。まず、そのシステムで、特に投稿機能が付いているシステムで、実際に社会実装する段階になると、管理者というところに私どものような技術者だけが入るだけではなく、行政の方とか警察の方とか消防の方なんかも入ってこられて、それで確認をするという段階も一つやっぱり必要ではないかと思います。それで誤った情報が出ていかないようにする、そういった仕組みもソフト面を考えなければいけない。

(佐野委員) そうですね。取りあえずありがとうございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、中西委員、お願いいたします。

(中西委員) 山本先生、御説明どうもありがとうございました。一般の市民も巻き込んだ防災

のシステムということで、とても興味深くて、うまく発展してくれるなと思いましたが、防災ということで非常にいいシステムをいろいろ考えられていると思いますが、これからはすごい高齢化社会ですね。それで、私はぎりぎりかどうか分かりませんが、ちょっと外れるかもしれませんが、年取った人がその情報をうまくどうやって、高齢化社会を考えると、若い人はすぐ分かると思うのですけれども、私たちもきっとレスポンスも遅くなってくると思うのですが、そういうようなことに向けての何か開発する環境があるのかどうかということと。

それからもう一つ、先ほどちょっとヨーロッパの例をお話しになったのですが、外国での、例えば火山が爆発するぞということで、イタリアではこういうことがあるのかとか、アメリカでも竜巻とか山火事とかいろいろありますね。ですから、外国でこういうシステムはどんな開発状況なのかと、その二つを教えてください。

(山本教授) はい、ありがとうございます。

1点目に関しましては、いろんな意味で災害のときに弱者になりやすいお立場の方々についての配慮、特にこういう情報ツールを普段から使うのが苦手な方のことだと思いますが、今までの災害のときにも、Twitterで上げた情報が実際の救助に、役立ったという例もごございます。そういったときになされたのが、御家族とか近所の方々が、こういう情報系のネットワークとは別に、ヒューマンネットワークに基づいて情報を取得したり、その人の困っている状態を、情報を、助けるべき立場の人に伝える。そういう支援をするというヒューマンネットワークが非常に役立ったということを伺っておりますので、単に情報ネットワークだけを作るのではなく、日常の段階から地域のヒューマンネットワークの活用が求められるのではないかと思います。自助・共助とありますが、自助の次に来るのが共助ですので、そういったことも一緒に考えていくとなると、平常時から少し楽しみながら使ってもらえるようなシステムで、今まで情報ツールは余り慣れていない方でも楽しみながら使ってもらえることで使い方を取得していただく。災害の時にはそれを応用した形で災害対応ができるようなシステムの方を使っただくことで、インターフェースとか、そういうものの改善をさせていただく。このことで、今まで情報ツールを扱いにくかったであろう方々にも、情報ツールに馴染んでいただいて、災害時の安全を確保していく、そういったソフト面の考え方も一緒に考えていかないといけないのかなと思いました。

(中西委員) はい、ありがとうございます。

(山本教授) 2点目に関して、もう一度ちょっと教えていただけますでしょうか。

(中西委員) 2点目というのは、外国でこのようなツールというのは、どのように開発されているのかということです。

(山本教授) 外国でですか。

(中西委員) 外国のそういった、今回の特徴といいますか。

(山本教授) はい。外国での例としては、例えばアメリカとかオーストラリアだったりすると、ソーシャルメディアとWeb-GISを統合させたようなアプリを実際の災害のとき、山火事とかハリケーンとかあると思いますけれども、そういったときに使う。それで作って、実際の方、一般の方々が使っている例があるといったことと、先ほど、ヨーロッパで開発されているアイディアクトですけれども、実証実験でそれほど普及していないというお話をしたいと思います。アイディアクトに関してはソーシャルメディア、プラスARも用いて、私が最初に御紹介したようなスマートグラスをアイディアクトで使おうということを検討されているそうです。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(山本教授) ありがとうございました。

(上坂委員長) では、山本先生、上坂です。幾つか質問させてください。

私も去年の12月まで日本学術会議の連携会員で、2016年に設立された防災学術連携体に加わって、これは54学会が加わって、原子力学会も入っているので、それで活動していました。

それで、54学会もあるので、先生のこのようなAR、GISを使ったシステムというのは、この中でどれぐらいのグループの方が研究開発をやっているのでしょうか。

(山本教授) この防災学術連携体、ただいま59にまで増加したのですが、なかなか情報系の人が入っていないくて、私、地理情報システム学会員としても、この防災学術連携体に入らせていただいているのですが、情報系の学会だと地理情報システム学会とリモートセンシング学会、そういった位置情報を使うような、ちょっと情報系でも特殊な分野の学会が入っていることが多いです。

ただ、実は私、そこの防災学術連携体の幹事をやっています、その中で各学会から、それは分かってほしいというテーマをそれぞれお話しいただくというウェブ研究会というのを担当して、そこで7月7日にウェブ研究会、地理情報システム学会が担当して、私も発表するのですが、といったところで話題を提供することによって、ほかの分野の方々、横断的な災害に関するほかの研究分野の方々との共同研究で、もっと新しいことができる、もっと効

果的なことができる、そういうことには模索できるのかなというふうに思っております。

(上坂委員長) なるほど、ありがとうございます。それでは、本当にこれからというところなので、こういうシステムについて。

(山本教授) 残念ながら、はい。

(上坂委員長) 分かりました。

それで、今回題目にもお願いしましたが、原子力防災への適用を書きいただきました。例えばですけれども、ある発電所を想定して、その地元の地域と、それから近隣の地域、幾つかを想定して、今回先生が御紹介いただいた、この三鷹のシステムのようなものを作っていく。そのとき、何名ぐらいが何年ぐらいかかるとか。関連自治体や省庁から情報が十分得られるという仮定で、完璧なものというよりも、まずはこういう防災訓練ができる最低限のところまでいくには、どれぐらいの規模感とタイムスケールを考えればいいですか。

(山本教授) そうですね、多分、各市町村単位というのが一番現実的ではないのかなと思います。

(上坂委員長) まず一つで結構ですけれどもね。

(山本教授) はい。やっぱり県全体となると広過ぎるので、やっぱり災害のときですとどうしても各市町村単位でいろいろ対応されていると思うので、各市町村単位でこういうシステムを入れていくことで、各市町村の入れたシステムを統括的に県なんかが見ていくような仕組み、管理したりチェックする仕組み、そういったことがあったらいいなと思います。

(上坂委員長) はい、分かりました。

これとも関連するのですけれども、東大の社会心理学者の開沼先生という方は、福島での教育活動や、いろいろな広報活動もやられています。その中の一つの例として、トランプみたいなカードで高校生と一緒にできる廃炉ゲームを作っています。福島の廃炉がどういう技術がどういうタイムスケールで行われていくかというゲームのようです。それをやられているというのを新聞で2か月ぐらい前に拝見させていただきました。先生の技術を実用という方向もあるし、中高生のために分かりやすいアプリでという考えもありますね。そういう方向も当然ありますね。

(山本教授) はい、いいと思います。アプリで、はい。

(上坂委員長) 完璧なシステムではなくてもいいのですけれども、GPSとかスマホで画面見ながら、風向きなんかも見ながら、どう安全に避難していったらいいとか、そういうアプリのような使い方もありますね。

(山本教授) はい、できます。

(上坂委員長) なぜかと申しますと、実は私も30年以上の東海村住民でした。東海村では、2011年の1F事故の約10年前、1999年にJCO事故がありました。完全に2日間ぐらい自宅待機という状況になりました。日本初めての臨界事故を経験しました。それ以降、茨城県の原子力安全対策課中心によって、県内14事業所に抜き打ちの通報訓練というのが課せられました。シナリオを見ないで、第1、2、3、4報まで通報訓練をやるのです。それを20年間やると本当に防災は身に付いてくるのですね。何と申しますか、シナリオを頭に入れてないといけないので。

だけど、地域を含めた防災、実際の訓練は中々できないので、そうすると、先生のもののようなツールを使って、いろんな形で手軽にできると、実感できて防災が分かってくると思っているのですよね。ですので、防災をこういうバーチャルでやるという方向を、日本学術会議で進められているという状況です。是非、原子力学会とも何とか協力していただきたいなと思っております。

(山本教授) はい、できることがございましたらさせていただきますし、ARをうまく使って避難訓練をやっていたら、私たちも嬉しいなと思います。

(上坂委員長) そうですね、はい。

あと、最後なのですけれども、ほかの委員の方々も御質問されたのですが、私も最後の方に御説明されていたとき、ちょっと気になって、やっぱり倫理の問題ですね。

これは新しい技術を作ると必ず倫理の問題があります。今、情報倫理とか、いろいろ教科書や本が出ています。やはり個人や組織の攻撃とか、中傷とか、それから風評被害とか、そういうものを防いでいかないと。きっと新しい技術、AIもそうですし、自動運転とかもそうだと思うのですけれども、新しい技術が出ると、必ず倫理が付いていかないと、事案が起こると思うのですね。

これからできる技術だということは重々理解しておりますので、この新しい技術の開発と普及に関して、倫理的にどういうところを注意されるか、もう一回まとめていただくと助かります。

(山本教授) はい。倫理的に、私たち自身が想定していなかった使われ方をするのがやっぱり一番怖いところで、今までの例からすると、風評被害が一番怖いなと思いました。SNSを使って拡散がしやすいと。更にこういうシステム、私どもの作っているシステムだとデジタル地図も一緒に使っている。GISを使っていますので位置情報付きですよ。そうすると、

その場所の風評被害というふうに場所まで特定されるわけです。そういった風評被害に関連するような、若しくは引き起こしそうな情報を流布させないような仕組み、そこをうまく技術としての面プラス、もう一つのソフト面での対策として、管理者の中に技術者だけではなく、その地域のことをよく分かっているであろう人たちとか、災害のときに現場に行かれるような方々も一緒に入っていて、うまく情報をチェックしていくといった仕組みをソフト面でも一緒に目指さないといけないのかなと考えております。

(上坂委員長) あと、防災ですから、フェイクみたいな情報が出てしまうのも、これも防ぎたいですね。

(山本教授) そうです。T w i t t e r で出たりしたら、もう大変なことになりますので。

(上坂委員長) そうですね。広域に出ますものね。

(山本教授) はい。

(上坂委員長) はい、分かりました。ありがとうございます。

それでは、ほかの委員、どうぞ。

(佐野委員) 1点だけよろしいでしょうか。

平時と危機時を区分し、平時の観光スポットの情報を普段から使っていれば、危機時や災害時において避難所とかが分かるというのは、大変良いアイデアだと思います。神社仏閣の位置とかの固定した場所ではなくて、どこの場所で飲料水を提供しているのかなど刻々と、動く情報も判るのでしょうか。

(山本教授) はい。

(佐野委員) どこの場所で食料が提供されるとかは、平時における観光情報ごと、催物の情報が、どんどん変わる場合と同様だと考えます。

(山本教授) はい、そうです。双方機能を付けているとできますし、時間情報も位置情報と一緒に付けることができますので、何日の何時の状態だといったことも一緒に取ります。

(佐野委員) そうですね。分かりました。ありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、山本先生、どうもありがとうございました。

(山本教授) どうもありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、議題1は以上でございます。

次に、議題2について事務局から説明お願いいたします。

(竹内参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。

次回開催につきましては、6月22日14時から、8号館6階623会議室、議題につ

いては調整中であり、原子力委員会ホームページ等の開催案内をもってお知らせいたします。

(上坂委員長) ありがとうございます。

その他、委員から何か御発言ございますでしょうか。

無いようですので、これで本日の委員会を終了いたします。

どうもありがとうございました。