

## 内閣官房参与と内閣総理大臣

会誌編集委員会から、今般の東日本大震災に関し内閣官房参与として本誌にメッセージを寄せてほしいとの依頼があった。小職は、3月11日の震災発生後の3月20日に内閣官房参与に任命されたことから、一部報道では原子力専門家という扱いをされていたが、参与就任の話は、震災発生とは無関係の2月末にあったことで、震災発生で、辞令交付が延び延びになっていたというのが真相である。小職の参与としての職責は、辞令交付後の枝野内閣官房長官の記者会見で発表されたように、情報通信と科学技術一般について、総理に直接助言をするということになっている。情報通信はともかく、科学技術一

限はまったくない。放射線安全学の専門家として参与に任ぜられた、小佐古敏荘先生が、助言が受け入れられなかったという理由で辞任されたが、もともと助言は直接行政に反映されるものではないのである。各省庁の官僚組織から上がってくる具体的施策について、一義的には各省庁の大臣が決定し、内閣総理大臣はそれを総理する。毎週火曜日の定例の閣議が、各省庁の施策の実施文書への署名式と言われる由縁である。

## 大震災発生と情報通信システム

今回の大震災は、東北・関東地方の沿岸部が大津波に襲われ、通信インフラが大きなダメージを受け

3.11

大震災

特別企画

日比野 靖 | 北陸先端科学技術大学院大学

# 内閣官房参与からの メッセージ

般については、小職には大きすぎる課題であると認識しているが、閣僚には副大臣、政務官を含めて科学技術のバックグラウンドを持った方がほとんどおらず、科学技術の政策課題について実のある議論ができていないということであった。そのため、菅総理としては、科学技術課題について身近で議論できる相手が欲しいということと理解してお引き受けすることにした次第である。

内閣官房参与は、内閣官房関係訓令「内閣官房に参与を置く規則」の定めにもあるように「参与は首相の諮問に答え意見を述べる」とあり、あくまでの総理に直接意見を述べる立場であり、行政組織に意見を述べたり、ましてや指揮したり命令したりする権

たということが特徴である。これまで、NTTを始めとする通信キャリアは、1978年の宮城県沖地震、1995年の阪神・淡路大震災、2007年の新潟県中越沖地震と数回の経験に学び、幹線の多ルート化による通信途絶の防止策や、地震発生時の安否確認システムの導入による輻輳の回避策など、一応の手を打ってきたが、今回の震災の規模の大きさの前に、その脆弱性をさらけ出した。

特に、情報通信システムに対する人々の依存度が大きく変化し、たとえば16年前の阪神・淡路大震災のときに比べると、携帯電話への依存率が飛躍的に高くなっていることが挙げられる。2011年現在、携帯電話の加入数は、固定電話の2倍を超えてい

るのに対し、1995年阪神・淡路大震災当時は、固定電話の15%以下であった。そのため、今回の地震発生と同時に、携帯電話は麻痺状態となり、たとえば、首都圏で地震に遭遇し帰宅難民と化した人々は、自宅への連絡もままならないという状態になった。ちなみに、小職も、当日は後楽園にある中央大学理工学部で開催されたあるセミナーに参加して地震に遭遇し、そのまま帰宅難民となり、その夜は大学の校舎で夜を明かした。自宅には携帯メールでようやく連絡が取れたものの、音声通話は、翌朝まで不可能であった。このとき、午後8時過ぎに、菅総理からの携帯コールが着信エラーになったとのメール通報があったが、こちらの折り返しの発信はもちろん不可能であった。3月11日の午後8時といえば、東京電力福島第一原発で、原子力災害対策特別措置法で定めた緊急事態宣言が発せられ、2キロメートル圏内の避難指示が出されたところである<sup>☆1</sup>。

一方、福島第一原発では、震災発生直後に、送電線の鉄塔が倒壊し、外部電源が断たれ、非常用ディーゼル発電機が起動したものの、その後の大津波により非常用発電機や非常用電源バッテリーは水没し、全電源喪失となる。電源が喪失したことで、日暮れとともに真っ暗闇となり、構内交換機用のバッテリー切れにより構内PHSも使用不能となった。構内PHSも使用不能となった状態では、事故後の司令塔である免震重要棟と、原子炉建屋やタービン建屋との連絡は、複数の作業員が伝言ゲームのようにして、建屋内の被災状況を伝えたと聞いている。一方、東京電力本店との社内電話は電力制御用の網を経由しているのと、免震重要棟の電源が確保されていたので、利用可能であった。しかし、外線電話はNTT側のバッテリー切れとともに不通となった。これに対しては、東京電力の電力制御用の通信網と、KDDIの通信網とを総務省の許可を得て接続し、外線への通話を確保した。また、福島第一原発構内に

auの携帯臨時基地局を開設し、携帯サービスを復旧させた。

しかしながら、原発事故発生5時間後に出された総理大臣の避難指示により、当初は半径3キロメートル、のちに10キロメートル、さらに翌12日には20キロメートルは避難地域に指定され、民間人の立ち入りが一切禁止となる。そこで問題となったのが原発周辺地域の通信インフラの復旧工事であった。避難命令により、原発の作業員も大半は避難させられるという矛盾が生じていたとのこと。津波により破壊された携帯電話の基地局、破壊は免れたが停電によって数時間後には機能を失った基地局、NTT東日本の通信ビル（電話局）の津波による破壊により中継ケーブル断となった基地局等々、原因はさまざまであるが、原発周辺の5町1地区（南相馬市小高区、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、楢葉町）は、携帯電話も固定電話もサービス中断となっており、その復旧作業も、避難指示により、3月末まで未着手状態となっていたのである。

参与就任後、最初の仕事は、この原発周辺の通信インフラの復旧の促進であった。福島第一原発には、通常時でも2,000人を超える作業員が働いている。事故直後には避難指示により数十人を残して一時退避したが、13日には200人以上が復帰、6月5日現在では2,000人以上が働いている。作業に当たっている方は、東京電力の社員はもちろん、原発製造企業の東芝や日立の社員を始め、その下請けの多数の業者の混成部隊であり、また事故の復旧作業のための土木建築業者の作業員等々、複数の組織がかかわっており、コミュニケーション手段の不足は、作業能率に大きな影響を与えると想像された。早速、総務省総合通信基盤局電波部（携帯事業者を担当）および電気通信事業部（固定電話事業を担当）に連絡をとり実情を把握、NTTドコモとソフトバンクモバイルのサービス中断は、共通の中継線すなわちNTT東日本の中継線破壊によることを知り、NTT東日本に復旧工事の見込みを尋ねた。しかしながら、避難地域に指定されており、放射線被曝の恐れがあるため、作業員を立ち入らせ

<sup>☆1</sup> 事故発生(16:36)、緊急事態宣言(19:03) [総理大臣]  
半径2キロメートルの避難指示(20:50) [福島県対策本部]  
半径3キロメートルの避難指示と半径10キロメートルの屋内退避指示(21:23) [総理大臣]  
半径20キロメートルの避難指示(3/12 18:25) [総理大臣]

ることができないので復旧の見通しはつかないとの回答であった。原発の事故対応は一刻を争うので、何とか公衆網と携帯サービスを復旧させようと考え、自衛隊の支援のもとでの復旧工事の可能性を探った。立ち入り禁止区域に入るには、放射線防護服の着用が必要であるが、NTTは防護服の用意がないこと、放射線被曝の恐れのある環境での作業を行う訓練ができていないことから、ただちに復旧工事に着手はできないとのことであった。しかし、小職のプッシュもあってか、ただちにNTTドコモは原発復旧作業の後方基地であるJヴィレッジ(楢葉町)に移動基地局を設置、またその後NTT東日本とNTTドコモは東北電力と協力し、丹念に基地局の電源復旧、中継線の迂回ルートの設定等を行い、4月中旬には、原発周辺での携帯サービスがほぼ復旧するまでになっている。危険を伴う作業を根気よく続けていただいた関係各位に感謝申し上げる。

今回の事故からの教訓は、ハード面からは、情報通信システムの電源の重要性であり、ソフト面からは、通信事業者がサービスごとに分離独立していることから、サービス復旧も各事業者の自主性にまかせる形となっており、情報通信サービス総体として復旧を指揮する指令塔が不十分であったことである。電源について付言すれば、原発事故対応の施設として現地に設置されていたオフサイトセンター(大熊町)が停電によりまったく機能せず、初動の指揮系統の混乱を招いている。こういった物理的障害が原因であるにもかかわらず政権の事故対応のまずさということになってしまった。また、通信システムについても、通信ビル(電話局)の非常用ディーゼル発電の燃料の備蓄はきわめて不十分であることが指摘されており、首都直下型地震や、東南海地震への備えとして、情報通信システムの電源問題は真剣に考えておくべきことだと思う。今回唯一非常電源が生き残ったのは、福島第一原発の免震重要棟であった。この施設は中越沖地震のあと、原発の耐震基準の見直しによって設けられたものである。また、携帯サービスは固定電話以上に普及しており、重大事故の

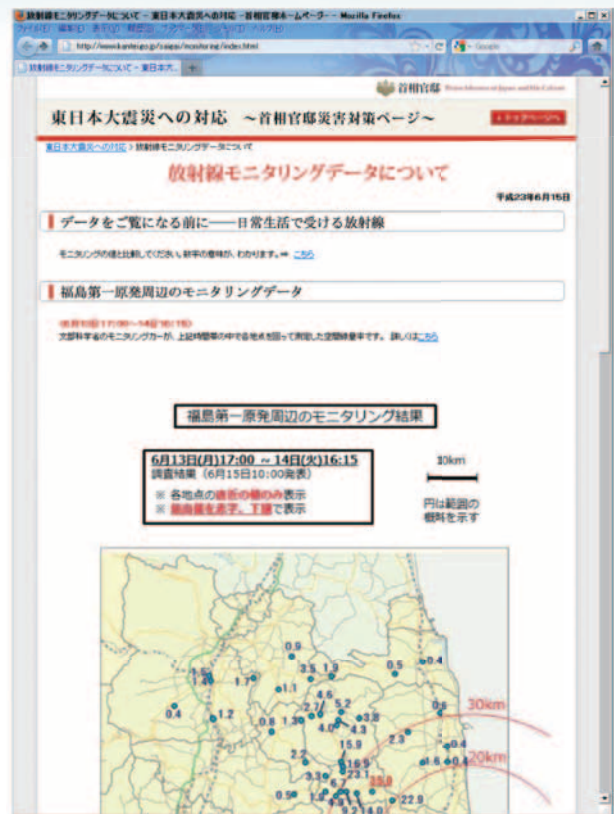


図-1 放射線モニタリングデータについて(官邸災害対策ページ)  
<http://www.kantei.go.jp/saigai/monitoring/index.html>

復旧作業にも欠かせないものとなっているにもかかわらず、法的には、携帯サービスはユニバーサルサービスでないことから、今回の放射能事故等危険が伴う場合は、復旧が後回しになることがある。

## 原発事故と政府の情報開示

少々話題を変えたい。現在もそうであるが、今回の原発事故の政府の対応、情報開示について、批判が絶えない。特に放射線のモニタリング結果の公表については、意図的な秘匿が行われているのではないかとの疑いが持たれていた。事実関係を承知する立場にないが、小職の知り得る限りでは、意図的な秘匿はなかったものと思う。

放射線モニタリング結果の開示について、少々詳しく見てみる(図-1)。

首相官邸のWebサイトを見ると、東日本大震災への対応> 東電福島原発・放射能関連情報はち



図-2 福島原子力発電所周辺の放射線モニタリングデータ  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/saigaijohou/syousai/1303726.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/saigaijohou/syousai/1303726.htm)

ら> 各地の放射線モニタリングデータはこちら> 詳細データへのリンク (1) 福島第一原発周辺 | (2) あなたの県 | (3) 各地の原子力施設周辺(電力会社調べ) | (4) 各地の原子力施設周辺(N ネット) という手順でアクセスできる。

各々を覗いて見る。まず、(1) は文部科学省の原子力災害対策支援本部の作成した Web ページ (図-2) に飛び、PDF ファイルで表形式のデータが見られる。

(2) については、文部科学省のトップページ (図-3) に飛ぶと、「全国の放射線モニタリング調査結果など」という表題で簡略化された日本地図があり、都道府県名をクリックすると、各県の詳細を見ることができる。この日本地図の下方には、「都道府県別放射線モニタリングデータ」「東京電力株式会社福島原発周辺放射線モニタリングデータ」という2つのボタンがあり、それぞれリンクされた Web ページ (図-2, 4) から、PDF ファイルで表形式のデータにアクセスできる。後者は、首相官邸からのリンクと重複している。

(3) については機能していないので省略し、(4)



図-3 文部科学省のトップページ  
<http://www.mext.go.jp/>

について述べると、Web ページ (図-5) を経由して、原子力施設ごとの詳細なモニタリングデータにアクセスできる。ただし、他のページに示されたマイクロシーベルト/時でなくナノグレイ/時で表示されている。

これらのページにアクセスしてみるとすぐに分かるが、情報としては開示されているが、決して分かりやすいとは言えない。たとえば、データの表示が PDF ファイルによる表形式であること、また、線量の表示単位が、マイクロシーベルト/時と、ナノグレイ/時と不統一なこと、地図上のモニタリングポストの位置表示が正確ではあるが見にくいこと、時系列的な線量の変化がグラフで表示されるが<sup>☆2</sup>、事故発生直後(ベント実施直後)から現在までの変化が見られないことが問題であると思われた。

このような中であって、文部科学省原子力災害対策支援本部のページ「都道府県別環境放射能水準調査結果」には、下記 ISP (著名サイトを ISP と略す) へのリンクが貼られている。

<sup>☆2</sup> Microsoft Windows Azure を使用。



図-4 都道府県別環境放射能水準調査結果  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/saigaijohou/syousai/1303723.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/saigaijohou/syousai/1303723.htm)



図-5 文部科学省原子力安全課 原子力防災ネットワーク「環境防災Nネット」  
<http://www.bousai.ne.jp/vis/index.php>

- <http://eq.yahoo.co.jp/>
- <http://eq.sakura.ne.jp/>
- <http://eq.wide.ad.jp/>
- <http://radiation.goo.ne.jp/>
- <http://eastjapaneq.jp.msn.com/housyanou>

一番上は、政府の東日本大震災関連情報の単純なミラーサイトである。2番目と3番目は、政府からのアクセス集中緩和の依頼を受けて運用されているサイトである。情報の提示順等多少の編集はしているが、表示は政府の公表のものと同一（ミラー）である。一方、4番目と5番目、特に4番目のサイト、gooの「全国放射線量マップβ版」(図-6)は単なるミラーではなく、政府の公表しているデータを独自に加工し、非常に見やすく、かつ分かりやすい形で表示している。具体的には、Googleの地図の上に、モニタリングポストの位置をピンで表示、そのピンをクリックすれば、現時点の線量が数値（マイクロシーベルト/時）で表示され、詳細グラフのボタンをクリックすれば、3月16日から現在までの線量の変化がグラフで表示される。たとえば宇都宮市は、

6月10日現在で0.058マイクロシーベルト/時、3月16日には0.39マイクロシーベルト/時であったものが時間とともに低減して、現在は0.058マイクロシーベルト/時と、事故発生以前の平常値に戻っていることが分かる。

当初は、政府（文部科学省）の公表形式を、goo並みにすることを考えたが、力量、要員とも不足している状態では無理があることが分かった。そこで、逆に、政府公表の情報を積極的にISPに提供し、ISPの独自の工夫で政府の情報開示に助力をお願いすることにした。具体的には、データをPDFファイル形式で公表するだけでなく、加工しやすいExcelファイル形式で開示するとしたのである。「都道府県別環境放射能水準調査結果」のページに4月14日からアップされている。これによって、データの再入力等のムダな労力なしにISP独自の表現形式に取り込むことが容易になったものと思う。また、環境放射線の研究者にとっても利用しやすくなったものと思う。一般に政府公表の情報は、改竄を恐れて、PDF化して公表することが多いが今回の原発



図-6 全国放射線量マップβ版(goo)  
<http://radiation.goo.ne.jp/>

事故のような場合、迅速な情報の開示と普及が最も重要であり、仮に PDF 化して開示しても、手入力データをより魅力ある形で編集し提示する ISP は当然出てくるし、また、改竄でなくても手入力によるデータの誤りが混入することもあるので、マシンリーダブルな形での開示の方がはるかに望ましい。

情報の開示方法に関する小職の提案は、放射能モニタリングデータについてはすぐに受け入れられ実施された。しかし、原子炉のプラントパラメータについては、相変わらず、PDF ファイル形式での公表であり、その PDF ファイルもイメージデータであるので、マシンリーダブルではない。原子炉の水位、温度、圧力等の時系列変化を見ようとすると、毎日発表されるプラントパラメータのデータシートから数字を拾い出して Excel ファイルを作り、グラフ化する必要がある。実際、小職がその作業を試みるところ、事故を起こした炉（1号、2号、3号炉）とも、時間はかかっているものの、（放射能汚染水の増加が問題ではあるが）順調に冷温停止に向かっていることが分かる。

情報の共有の重要性がさげばれているが、開示す

べき情報は、人間に分かりやすいだけではなく、マシンリーダブルな表現での開示がより深い情報の利活用につながるものと考えられる。

### 情報通信インフラの在り方

今回の東日本大震災、規模が非常に大きかったことが、これまでの防災対策で想定しきれていない問題を引き起こしている。現在の通信機器は、高度に電子化されており高機能である。平時は、その機能を発揮しているが、今回のような大地震とそれに引き続き津波を受けると、発電所の停止、送電網の倒壊により長時間でかつ広域の停電となり、電子化された通信機器は、その機能を失う。停電からの復旧時間も長いので、通信不能の状態が長時間継続する。

東北地方の被災地の被害や原発事故の過酷さに覆い隠されているが、通信システムの機能不全は、実は至るところに生じていて、身近なところに経験者も多いはずである。1つは、加入者線の光ファイバー化で電話機が商用電源で動作する IP ルータにつながれていることである。停電によって、電話がまったく通じない時間を過ごした人も少なくない。黒電話の時代は、電話はライフラインの1つと考えられていたが、いつの間にか、他の通信手段が代替してくれるような錯覚に陥っていないだろうか。広域停電が長く続けば、固定電話も携帯電話もパソコンでインターネット経由の Skype もすべて使えなくなるのである。各家庭に無停電電源装置(UPS)を置くのは、本質的な解決にならない。ライフラインとしての通信手段は、小さな電力で機能するものが望ましい。局給電で十分動作する電話機の復活や、今より数倍バッテリーが持つ携帯電話が望まれる。帰宅難民と化したとき、外出先で携帯のバッテリー切れに遭遇した人は多いと思う。コンビニでは携帯用の補助バッテリーがすぐに売り切れになった。

もう1つの視点は、通信事業者によらず、非常時の相互接続が可能であることの重要性が指摘できる。今回、東京電力福島第一原発では、外線電話である

NTTの回線は、通信ビル（電話局）のバッテリー切れとともに不通となった。公衆回線への出口を失ったが、電力制御用の通信網を利用した社内通信網により東京電力本店の交換機から外線へ接続ができるよう設定された。この接続は総務省の許可のもとにKDDIの回線に接続したとのことである。公衆回線の技術は、通信事業者によらず、国際標準に合った技術であるので、技術的には、ほぼ問題なく相互接続が可能であろう。今回は、通信事業者の監督官庁である総務省が迅速に許可を与えたので、通信（外線へ）の途絶が短時間で済んだ。今回の相互接続は社内網と公衆網の臨時的接続であったが、今後起こるであろう大規模な地震災害では、生きている網を活用して、公衆網A社—社内網B社—公衆網C社のような臨機応変の接続を可能とするような制度的準備をしておくことも必要であろうと考える。網同士の相互接続は、IP電話の存在によって、柔軟性や接続可能性が増していると考えられるが、解決すべき技術的問題も多数あると思われる。今のうちから、起こるかもしれない災害に備えて、研究を進めておく必要がある。

## インフラの相互依存

今回の大震災、物流のインフラである交通網、情報のインフラである通信網、そして、それらを支え

るエネルギーインフラである電力網、これらは相互に依存している。しかし、非常時の対応策が、互いに相手が機能していることが前提で設計整備されていることが露呈した。非常時にも機能するはずの通信網が長期の停電で機能しなかったのも、避難所との情報のやりとりができず、救援物資の搬送が滞ったのは、1つの典型例である。また、原発の非常事態に備えたオフサイトセンターが、停電のためまったく機能しなかったことは前に述べた。

今後、スマートグリッド化が進み電力網の情報化が進むであろうが、平時はともかく、非常時のロバスト性を十分考慮しておくべきだろう。情報制御技術で、複雑な系を安定化できると考えてよいのか、非常時には制御系の一端が破綻する。そうしたとき、系全体は制御できなくなり、安定性は保証できなくなるのではないか。そうしたことが杞憂にならないよう今後の技術の発展に期待したい。

(2011年6月13日受付)

日比野 靖（正会員） hibino@jaist.ac.jp

1972年東京工大院・修士了、NTTでのLISPマシンELISの研究・開発を経て、1993年北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)教授、2008年同大副学長、博士(工学)、電子情報通信学会、ACM、IEEE各会員。