

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第49回）議事録

第1 開催日時及び場所

平成19年5月24日(木) 14時00分～14時56分

於、第1特別会議室

第2 出席した委員等（敬称略）

委員

宮原 秀夫（分科会長）、青木 節子、荒川 薫、伊東 晋、大山 永昭、
後藤 滋樹、酒井 善則、清水 英一、高畑 文雄、土井 美和子、
根元 義章、村上 輝康

（以上12名）

第3 出席した関係職員

(1) 情報通信政策局

鈴木 康雄（情報通信政策局長）、松本 正夫（技術総括審議官）、
児玉 俊介（技術政策課長）、竹内 芳明（宇宙通信政策課長）、
大久保 明（放送技術課長）

(2) 総合通信基盤局

森 清（総合通信基盤局長）、桜井 俊（電気通信事業部長）、
河内 正孝（電波部長）、富永 昌彦（電波政策課長）、
渡辺 克也（電気通信技術システム課長）

(3) 事務局

松村 浩（情報通信政策局総務課課長補佐）

第4 議題

(1) 答申事項

「ネットワークのIP化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち「ネットワークのIP化に対応した安全・信頼性対策に関する事項」について

【平成17年10月31日 諮問第2020号】

(2) 報告事項

ア. 「放送システムに関する技術的条件」のうち「放送事業用システムの技術的条件」について【平成18年9月28日 諮問第2023号・検討開始】

イ. 技術試験衛星VIII型（ETS-VIII）「きく8号」の受信系異常に係る原因究明及び今後の対策について

開 会

○宮原分科会長　それでは、時間になりましたので、ただいまから情報通信審議会 情報通信技術分科会の第49回会議を開催いたします。

本日は、委員16名中12名が出席されておりますので、定足数を満たしております。

それから、本日の本会議の様子はインターネットにより中継しておりますので、あらかじめご了承のほどよろしくお願いいたします。

それでは、お手元の議事次第に従いまして議事を進めてまいります。本日の議題は、答申事項1件、報告事項2件の計3件でございます。

議 題

- (1) 「ネットワークのIP化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち
「ネットワークのIP化に対応した安全・信頼性対策に関する事項」について
【平成17年10月31日諮問第2020号】

○宮原分科会長　まず、はじめに、答申事項より審議を行ってまいります。

諮問第2020号、「ネットワークのIP化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち「ネットワークのIP化に対応した安全・信頼性対策に関する事項」について、調査検討を行っていただきましたIPネットワーク設備委員会の主査であります、後藤委員よりご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○後藤委員　それでは、IPネットワーク設備委員会からご報告をいたしまして、答申事項としてご審議いただきたいと思っております。

参照いたします資料49-1-1が報告の概要でございます。報告書が資料49-1-2、それから答申書(案)が資料49-1-3でございます。説明は主に資料49-1-1の報告概要、横長の紙を参照させていただきます。

まず、表紙の次、2ページ目でございますが、この報告全体の構成を示しております。報告書の内容は審議事項の説明、及び委員会及び作業班の構成、審議の経過です。報告すべき技術的内容は別紙としてまとめてございます。

なお、本文の後ろのほうに、具体的な検討過程を示したものを参考資料としてつけております。60ページ以降の参考資料1が具体的な検討した内容、参考資料2は末尾1

05 ページ以降ですが、用語の解説を載せております。

それでは、横長のほうの3 ページでございます。審議の経過です。

先ほど分科会長からご紹介がありましたように、これは諮問2020号に答えるものです。IPネットワーク設備委員会において審議している内容は、本日ご報告します安全・信頼性対策のほかネットワークを相互接続する場合の品質の基準等でございます。これについては先ごろご報告したところです。安全・信頼性に関しましては、IPネットワーク設備委員会において第3回から第7回目の委員会で検討いたしました。このIPネットワーク設備委員会のもとに安全・信頼性検討作業班を設置して、検討を行ったところでございます。それぞれ委員の方々の名簿は、本文に掲載してあります。

4 枚目に審議の背景を説明してございます。委員の先生方、ご案内のように、現在情報通信、インフラのIPネットワークへの移行というものが進展しております。それに伴いまして、円滑にサービスが行われていければよろしいわけでございますが、実際にはIP系サービスにおける事故が大変増えています。後に説明をいたしますけれども、その事故の理由、原因でございますが、人為的な要因あるいはソフト的な不具合というものに起因するものが多数発生しているところです。

こういった事故の傾向は、まず、広域化・大規模化しています。影響する範囲が非常に広い、それから復旧までの時間が大変長くなっています。これは後に統計的な数字をお示しいたします。

このようなことから、IP系のサービスについて、国際的に見ても先進的に利用を促進している我が国といたしましては、このように事故が増加することに対して対応をとる必要があります。この委員会及び作業班におきまして多くの意見をいただきまして、その項目を整理いたしました。今回の報告の中では3つにまとめて対策を考えております。1つは組織・体制、また人材育成等に関するものでございます。もう一つは、情報通信ネットワークの管理に関する課題でございます。3番目といたしましては、そのネットワークを構成する設備あるいは環境基準等に関する課題ということでございます。

なお背景の1つといたしまして、IT戦略本部でまとめられました重点計画2006において、重要インフラにおけるIT障害の発生を限りなくゼロにするという目標を2009年度初めまでに達成することが定められております。今回の対策もその目標を達成するための1つの方法であるというふうに認識をしているところでございます。

5 枚目には、現在のブロードバンドサービスの加入者が増えているという状況を説明しております。既にいろいろなところでご紹介があろうかと思っております。また、光ファイ

バーの利用者が増えるに従いまして、従来の電話、すなわち0AB～Jの番号を使う利用者が増えている。5枚目のグラフの下の方でございますが、緑色の部分というのが0AB～JのIP電話でございまして、050のほうは比較的数字が落ち着いているわけですが、緑色の部分が増えております。従いまして、IP電話の0AB～Jでの使用ということが非常に普及をするということになりますと、社会的な要請から、やはり電話としての品質というものが要求されているという背景がございます。

6枚目には現状と動向ということで、事故の内容を取り扱っております。従来の電気通信事業におきましては、重大な事故というものが定められておりまして、これは事業法でも定められておりまして、施行規則でより具体的にかなり精緻に書かれておりますが、概略を申し上げれば、利用者の影響が3万人以上あるいは時間で言えば2時間以上というふうな障害があった場合には、その原因・理由等も含めて総務大臣に報告をするということになっております。その報告が当然あるわけでございますが、さらに事業者の方から自発的に総務省に届けられたものも含めまして統計をとります。それを見ていただきますと、事故の発生件数が増えているという事実があるわけです。そして、先ほどご紹介いたしましたように、その原因としても人為的なもの、ソフト的なものもあり、また非常に影響する範囲が広く、復旧までの時間がかかっているということでございます。7枚目にも状況が出ております。電気通信事業には幾つかのサービスがあるわけですが、IP系のサービスの事故というものが増えているということ、また人的要因による事故が増えているということがごらんいただけるかと思えます。

具体的な事例につきましては、8枚目にまとめてあります。ここで見ていただけますように、影響している利用者の数、非常に数が多いということでございます。また、復旧までの時間というものが大変に長い、従来の感覚で言えば2時間以上というのは大変重大な事故であるという感覚があります。あるいは3万人以上に影響があるものは重要なものであるというふうに認識しているわけでありまして、非常に数が多く、長時間にわたっているということでございます。

そこで、対策を考えるために、かなり広範に意見を求めまして、それに基づいて整理をしたわけでございます。9枚目に3つにまとめてあります。冒頭ご紹介いたしましたように、組織・体制、人材育成に関するもの、情報通信ネットワークの管理に関するもの、またネットワークを構成する設備あるいは環境基準に関するものです。それを報告書の章立てにしてしております。主な対策項目を10ページに掲げておりますが、報告書はこれに沿って書かれているわけでございます。

なお、報告書の後ろについては参考というふうに書いてございますが、実際に報告書の後ろの別紙に技術な説明も含めて内容が書いてあります。これを全部ご紹介いたしますと、この小項目は合計すると90項目ございますので、お時間の関係で中項目に当たる部分のみ説明させていただきます。

本文を見るかわりに、横長の紙でのご説明をいましばらく続けさせていただきたいと思います。11枚目には組織・体制、人材育成等ということがございます。これは組織・体制の1.1が、基本指針、責任の明確化など組織・体制の整備をする。1.2としまして、故障・災害等によるICT障害に対する責任体制・管理体制を整備する。2番目の項目として人材育成という項目がございます。人材の育成など人的資源のセキュリティ確保をする。それぞれ細かい項目が右のほうに並んでおります。このようにIのところ、全部で14項目が並んでおります。

12枚目のところには、情報通信ネットワーク管理ということにございまして、実は項目の上ではこれが一番多ございます。1番目としては、設計・整備能力管理ということで1.1ネットワークシステムの容量の適切な計画・設計。1.2としまして、開発及びサポートプロセスにおける管理というものがございます。まず設計段階でございます。

2といたしまして、保全・運用管理ということで、2.1故障検知・解析、2.2ネットワークふくそう対策、この辺、項目が一番多ございます。次の13枚目に2.3緊急時の情報連絡（迅速な連絡・対応・報告体制）及び連携。2.4は重要通信の確保でございます。

また、3といたしまして、情報セキュリティ管理といたしまして、3.1社内の重要情報の管理、3.2サイバー攻撃に備えた管理体制、3.3情報漏えい防止対策、3.4外部委託における情報セキュリティ確保のための対策となっております。以上のところがIIの項目でございます。

14枚目には情報通信ネットワークの設備また環境基準等ということで、これは3つの項目がございまして、1.1バックアップ、分散化等のICT障害対策、1.2サイバー攻撃に備えた設備等に関する脆弱性への対策、1.3端末等に対する対策ということでございます。

以上のように大変多岐にわたる項目がございしますが、それぞれの項目は大変重要なこととございますので、ここで答申ということになりましたならば、しかるべく行政的な対応をとっていただき、速やかにこの施策として進めていただくということをお願いしたいと思っている次第でございます。

I Pネットワーク設備委員会からの報告は以上でございます。よろしくご審議ください。

○宮原分科会長 ありがとうございます。ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問ございませんでしょうか。

○酒井委員 よろしいでしょうか。

8 ページのところの現状ということでメールというのが書いてあるのですが、I P電話のほうは最近いろいろ新聞でもあるのでよくわかりますけれども、メールというのはどこかのプロバイダーのメールサーバーがということでしょうか。

○後藤委員 これは事務局からご説明をお願いします。

○渡辺電気通信技術システム課長 事務局よりご回答いたします。

携帯等メールという場合、例えばN T Tドコモ等のいわゆる携帯事業者が行っているメールの障害でございます。したがって、携帯事業者のメールサーバーが故障した等によって、数十万とか、数百万の利用者の方のメールの送受信ができなくなったといった関係の事故でございます。

○酒井委員 ただメールと書いてあるのも、そのことを指しているわけですね。

○渡辺電気通信技術システム課長 さようでございます。

○酒井委員 すいません、それからもう一点続けてですけれども、1 1 ページの人材育成等で「電気通信主任技術者の活用」というのが書いてあるのですけれども、ちょっと私、これ、昔の電気通信主任技術者しかわからないのですが、どちらかというと、昔の資格はハード系というのでしょうか、あまりI Pとかソフトウェアとか、そちらのほうが必要に入っていなかったような気がするのですが、最近はこの、インターネット系のこともかなり資格を取るための要件に入るようになっているのでしょうか。

○渡辺電気通信技術システム課長 適宜試験科目等の見直し等を行っているわけですが、今回のご答申案の中には、その辺りの部分でのさらなるI P化に向けての対応を図るべきだという内容が含まれておりますので、ご答申をいただいた上では、そういった点も含めて今後検討すべき課題と思っております。

○後藤委員 事務局からのご説明をありがとうございます。

資格につきましては、本文の3 2 ページのところにあります。今、事務局からお答えがありましたように、現行の制度そのままということではなくて、より拡充をすべきであるということとか、あるいはそれを補完するような資格というものが今、民間の資格として設けられておりますので、そういった面への言及。あるいはそういう資格を持つ

の方がより責任ある仕事ができるようにというふうな配慮をすべしというふうなご意見もいただいているところでございます。

○酒井委員　昔、大学の科目を取ると、この資格の技術的な試験が免除されるとかいろいろあったのですが、そのときに電気電子工学科なら問題ないのですが、うちの大学ですと情報工学科はだめになっていまして、ちょっとそれでいいのかなと思ったものから。

○宮原分科会長　はい、どうぞ。

○村上委員　この原因の中で人為的要因というのがありますが、これは故意と過失に分けると、過失的なものが多いのでしょうか、故意に内外から攻撃を受けたのが原因なのでしょうか。この人為的要因ということの意味は。

○渡辺電気通信技術システム課長　人為的な要因には幾つかのケースがございますが、例えばデータの入力を間違えてしまって動かなくなったとか、装置を動かそうとしたときに誤ってほかの設備を動かしてしまったとか、そういった初歩的な事故も結構ございます。誤って動かしてしまったゆえに数十万の方、場合によっては数百万の方に影響を及ぼすといった事例も過去にはございました。

○村上委員　どちらかというと過失によるものが多いということですね。

○渡辺電気通信技術システム課長　そうですね、多いです。

○村上委員　ということは、やはり先ほど説明のありました人材育成という側面が非常に重要だと思います。おそらくこれまでのアナログベースで要求されていた人材の要件と、このIP化する中での人材の要件というのは、おそらく全然違うのではないかと思います。人材要件の体系自体が違うのではないかと思います。

先ほどの酒井委員のご発言とも関係するのですが、電気通信主任技術者等の活用、その試験システムの拡張は1つのパスだとは思いますが、中期的にはもうすこし抜本的な人材要件の整理ですとか、その認定だとか、育成というような施策が必要になってきているのだと思います。ここのところは今の事故発生のペースの増加を見ていますと、緊急の対応が必要なのではないかという感じがいたします。

○後藤委員　ありがとうございます。

村上委員のご指摘に関しては、例えば先ごろ村上委員にご指導いただきましたICT国際競争力の検討においても、情報通信に関する教育機関を、もう少し見直したほうがいいという意見がありました。ほかの国に参考になる事例もあるというご指摘もあったかと思えます。今回の対策というのは、いわば今晚からあしたぐらいの対策をまとめて

おります。答申という意味では完全に社会的な課題に全部これで答えたとは思っておりませんので、また引き続き検討が必要かと思えます。ぜひご指導よろしく申し上げます。

なお、人為的でなくていわば攻撃のようなものというものも、今回の項目の中では一応扱っております。本文の56ページのサイバー攻撃です。数の上からいえば個別のサイトがクラックされるというのに比べれば、事業者の設備が攻撃によって成り行かなくなるという例は、今までのところ数が多いというわけではございませんが、一応その備えをすべきであると。つまり、全く心配が要らないということはございませんので、そういうことに関して例えば事業者間の接続においてどういうところが守るべきところであるとか、どういう仕組みで対策をとるべきというふうなことの項目を挙げてございます。

○村上委員 人材要件についても、長期的に考えたときに、という意味ですので、そのようにご理解いただきたいと思えます。

○後藤委員 はい、業界全体として人材に関する問題意識は非常に強いと感じております。今回の報告も、今までのこの分野の報告としては珍しいと思うのですが、人材の話というのが章構成の上で前のほうへ出てきています。これは人材に関する意識のあらわれであるというふうにご理解いただければと思えます。

○宮原分科会長 よろしいですか。

○清水委員 これまでも多くの優秀な方が英知を絞ってこられて、なおかつまだ、今日障害が起こっているということでもあり、今回このような抜本的ないろいろなことが実施される方向であるということは非常に心強い限りですけれども、これを実施すればほんとうに問題が解消するだろうかという辺につきまして、どうも私なりに疑問を持っておりまして、つまり今のルーター技術の延長線上でキャリアグレードのクオリティーを確保するということがほんとうに可能なかどうかという、このあたりなのですけれども、むしろここでも設計・設備能力管理ということで適切な設計とか開発とか、この辺をうたっておられますけれども、もっと軸足を基本的に別のものを開発するというのはちょっと言葉が過ぎるかもしれませんけれども、そのくらい動かす形で今の延長線上でないものを投入していかないと、相変わらずこの種の障害等が起こるという懸念がちょっとあるものですから、その辺を質問します。

○後藤委員 それはご指摘の通りだと思います。現在のTCP/IPというのは繰り返すまでもありませんが、プロトコルとして出てきたのは1983年、普及したのは1984年、その時代に、アメリカのARPAネットにつながっていたコンピューターの台数と

というのは1,024台という統計が残っておりまして、実際に設計したのはそれより前ですから、数百台ぐらいのコンピューターがつながっていたというところから現在まで発展して来ました。その使いこなしという意味においては、日本が先進的であります。どうしても日本において非常に重大なバグが出やすいというぐらいに使いこなしているということだと思えます。

ご指摘の点、研究開発というものが非常に重要であるというのは、その通りです。今回の報告書に記載している項目の中には今から対策とれば良いというものと、それだけではなくて、かなり技術的に研究開発を必要とするものを含んでおります。ご指摘のような事項に関しては、例えばアメリカでも全米科学財団NSFのGENIジェニーでありますとか、現在のIP技術でないものを探求するプロジェクトが始まろうとしております。日本でも例えばNICTを中心にそういう研究開発に呼応するような、あるいはそれに負けないような、我が国なりの研究開発の作戦を立てているというところがございます。今回の報告書は文字どおり現に動いている通信事業としての話が中心となっております。ご指摘をいただいたような、少し先の話ということになります。もちろん、現在の問題というのを研究開発の動機づけにして推進するということが必要かと思っておりますので、現時点での課題の整理をすることは意味があると考えています。十分そこは意識して、我々の委員会だけではなくてご関連の方にも広くお願いをして進めていきたいと思っております。

○宮原分科会長　　ちょっと私も話させていただきたいと思うのですが、非常に有益なご指摘をいただいたと思うので、いわゆる今のネットワークのネクストジェネレーション、次の時代のネットワークといったときに、今おっしゃったようにいわゆるネットワークに、ルーターにいろいろな機能をつけていくということでもいいのかと。むしろそうではなくて、ネットワーク自体をできるだけスリムにしまして、ほんとうにパイプを提供するというような概念に徹したような作り方をすべきであるという方向があるわけです。私はそちらのほうに支持する方向です。

要するにIPのネットワークというのは、今までは研究者が使ってまして、ルーターにそれぞれある程度わかった技術者がくっついていて、なだめすかせながら使っていたネットワークです。それが一挙にコンシューマに来たから、当然もうこれは起こり得ることだと思うわけです。ですから、今こういうのが起こったから、じゃあ、それをパッチワークごとに一つ一つ対策を見つめて、そこにパッチを当てていく方向がいいのか、それとも今、清水さんがおっしゃったように、全く別の考え方でもっといろいろなエン

ド・エンドのQoSみたいなものはもっと上位のレイヤーに任せて、ネットワークというのはパイプだけを提供するように徹するべきだというような考え方があろうかと思えます。

ですから、次のネットワークを考えるときに、そこは大きくどっちの方向をとるかというのは非常に重要な問題だろうというふうに思います。

○大山委員　　ちょっと違う観点からの質問ですが、ご存じのとおり病診連携とか、レセプトのオンライン化というような話が起きていて、全国の医療機関をネットワーク化しようという話が一方ではあります。そのときに流れる情報は個人情報なので、当然のことながら安全性の確保という観点があって、それが、こういう状況が進めば進むほど医療の中でもネットワークを切り離せなくなるというか、使うのが当たり前になってくる状況になるのではないかなと予想します。

現状では、何か問題があったら、障害があった場合にはネットワークを全部切り離すというのがあちらのほうの安全対策の基本になっているのですけれども、そうはだんだん行かなくなるだろうと。そういう将来を見たときに、このネットワークのきょうの報告ですが、ちょっとわからなくなったのでここから、前置きが長くて申しわけないのですけれども、医療のほうでは責任分解点を明確にしようとしています。医療機関が持つ責任と、ネットワーク事業者等が持つ責任、プロバイダーも含めてですが、そういう形で情報の管理の仕方を明確にして、どこのものを使うときにはどうしなさいというようなことをガイドラインとして出していて、幸いにしてそれが医療機関の中で唯一、医療の分野で唯一しかないのだから皆さんそれに従っていただける形をとっているのですが、このきょうの報告を見ていると「重要インフラ」と書いてあるのですが、3番のセキュリティのあたり、13ページぐらいにあります。これを見ると「社内の重要情報」となっていて、重要インフラとっている意味が、サービスを実際にネットワークを使う側とネットワークを提供する側と全部にかかっているようにだんだん見えてきます。

その場合、この報告書のこれからの取り扱いにもかかるのですけれども、これをもってどういう事業者の方、例えばネットワークを、サービスを提供する方にエンフォースメントがあるのかどうかを含めて、対応の仕方を教えていただくと、厚生労働省側からのガイドラインでもポイントしやすくなるという、そここのところの位置づけが今よくわからないので、要するに社内といった途端に病院の中になるのですね、考え方が。その辺のところをちょっと教えていただければ、場合によっては、ここは除外、こっちを参照とかというやり方をするのかなと思ったものですから、基本的な考えを教えていた

だきたいのですが。

○後藤委員　これは報告書と説明資料の言葉づかいの問題かと思います。一覧表の3.1に載っている社内というところは、本文でいうと27ページになるのですが、電気通信事業者というのは通信の秘密を保持しなければいけないというのが大原則でございます。秘密保持ができないときには、先ほど言及されました重大な事故と同じように、総務大臣に報告するという義務が課せられているということでございます。大山先生ご指摘のような利用者側の秘密というのは守られているという前提のもとにここは書かれておりますので、ここでいう「社内」というのは事業者ということです。一覧表のほうでは社内重要情報となっております、分かりにくいかもしれません。報告書の本文では事業者と書いてあります。そのようにご理解ください。

○大山委員　そういうことですか。

○後藤委員　はい、事業者の持っている情報の秘密の保持ということです。

大山先生のご指摘のように医療等への利用が促進されて、その秘密保持というか、個人情報であったり、あるいは法律的な義務がお医者さんにはあると思います。重要であるというのはご指摘のとおりだと思います。また技術的な課題も出ていると思います。

例えば、私は総務省のAPIIというワークショップがございまして、ソウルにいるときにソウル国立大学の先生が手術をする様子を九州大学のほうに転送する、APIIの回線でございますので、10ギガビットのオープンのセレモニーも兼ねておりました。その中継を実施するときにお医者さんは暗号化してくれということで、VPNで行う。ところが10ギガの回線で暗号化するにはパケットが大きいものですから、これはちょっと技術的な課題がございました。本来は2チャンネル分をVPNにしたいのですが、普通売っているような装置では少し速度が間に合わないということになりまして、やはり医者の皆さんが望むようなもの、これは内視鏡で手術するものをハイビジョン級で伝送するという内容でしたが、ご希望通りにはできない。かなり帯域が必要なアプリケーションでした。

日常的にまだそこまで使いこなす方は少ないかと思いますが、いずれそういうふうになるでしょう。これは清水委員もご指摘のように、現状あるような設備の中のやりくりだけでは足りなからう、あるいは宮原先生がご指摘のように、今ある技術の中での継ぎはぎで工夫していたのでは出来ない。今回の報告はとりあえずきょう、あすの問題を扱っていますが、先へ向けての研究開発が必要だろうというのはご指摘のとおりだと思っております。

○宮原分科会長　　ありがとうございます。

ほかにご質問ございませんでしょうか。

○高畑委員　　事故の要因として、ソフト的な不具合による事故が非常に多いというご報告がありましたが、報告書のほうを見ると、ソフトウェアのバグとか書かれております。予想もしなかった事態に陥って、そこでフリーズしているのかと思います。一方、新聞とか報道によりますと、装置をリセットすることによって回復したという報告もされております。そうしますと、バグというか要因がほんとうにつかめているのかと心配になります。リセットにより回復したらいいという、感じも受けるのですが、そういうリセットして回復するようなバグというのは、ほんとうに技術的に解決できるのかどうか、その辺を教えていただきたいと思います。

○後藤委員　　ご指摘のとおり、解決が大変難しいものでございます。現実には、これは事業者の方だけではなくて、私も宮原先生などと一緒に、いわゆる学術研究用のネットワークの運営などに比較的近いところにおりますが、そのような場でも国際的にも、アメリカでも日本でも、本当の原因がわからない、リセットすると症状がなくなったということが頻発しているわけでございます。

そうなりますと、本来ですとそういう事故を踏まえた上で次の機器の設計をしていくという形で改良していく。現状ですぐに解決ができないとしても、次のときには改良されていくというようになるわけですが、問題が再現しないと本当の原因が分かりません。多くの障害において実は再現が難しいということになっています。

したがって、そういったものに対しても対策をとるべきだということが、報告書の設備管理の項目の中には検証という項目が入っている。あるいは状況を再現することができるべきであるという項目が、ネットワーク運用管理のところに入っている。このように項目としては入っているのですが、このような項目は研究開発の課題であるという認識もでございます。現状できることはある程度できるのですが、例えば非常に大きいバックボーンですと、現状行われているフロー技術、これは宮原先生がお詳しいのですが、例えばサンプリングするといっても非常に広帯域のバックボーンですと、100分の1ぐらいのサンプリングになります。これですと克明に記録をとるということには到底ならないというのが現状になっております。

○宮原分科会長　　よろしいでしょうか。

○高畑委員　　はい。

○宮原分科会長　　ほかにございませんか。

○荒川委員 基本的な質問ですが、平成16年度はどのようにして事故の件数が少なかったのですか。

○渡辺電気通信技術システム課長 結果論として、確かに少なくなっているのは実際なのですが、重大な事故が増えてきたというのは、最近のIP電話等の普及が本格化してきているということに起因しているということになるかと思います。

○荒川委員 それまではずっと減少していたのですか。

○渡辺電気通信技術システム課長 平成14年度以前については今、データを持ち合わせておりませんが、平成17年度以降に関しては、IP系のサービスが本格化してきたことに伴って、事故が増えてきているということは、データ等から把握できると思っております。

○荒川委員 はい、どうもありがとうございました。

○宮原分科会長 はい。

○酒井委員 あと一点お聞きしたいのは、どのくらいのタイムスパンで考えているかということですが、例えば今ですと、日本全体のうちの高コスト地域と言われているところが、人口でいうと5%ぐらい、エリアでいうと40%ぐらいと言われていますけれども、こういったところがほんとうにIP化していった時期になりますと、IPしか持っていないという方がかなり出てくる可能性があるのですが、そのときのリクワイアメントは結構違うんじゃないかということと、同時に、そこに行くまでの時間の間ですけれども、それはNTTの話かもしれませんけれども、今のところ交換器をそのまま使っているわけですが、古くなったらだめになると思いますので、いずれそういうことも考えなければいけない時代になって、この時点までどんな、要するにこれが5年ぐらいでいいのか、10年ぐらいなのか、その辺のところのイメージはどんな感じになっているのでしょうか。

○後藤委員 これは施策とも関係がありますので、総務省からもお答えがあらうかと思いますが、今回の対策というのは比較的短い期間で実施すべき内容です。この場でご了承いただければ、今晚からやるべきという項目が並んでおります。

確かにご指摘のように、このままでいいのかという問題は、先ほど清水委員のご指摘にもあったわけでありましたが、これは課題として残ります。次のネットワークをどうつくっていくかという話は、つまり数年レンジの話というのは、現在でいうと例えばNGNということになります。これはどこまで基準を例えば国というレベルで決めるのか、どこから事業者の方が自由にやるのかというふうなことを相談する必要があります。あ

るいはそのときの公平性も考えるべきです。それから今回の項目の中にもかなりありますが、事業者にまたがったような商売にどういふふうに対応するかということがあります。これは今回の報告だけではなくて、かなり広範なところで検討しなければいけないと思っております。そのような検討は次世代ネットワークの関連では討議を進めておりますので、今回の報告がそのようなものにも役に立つようなものになればと思っております。

- 宮原分科会長　今の議論も含めて、要するに今、とにかくオールIPとって、それが金科玉条のように、そっちへみんな向かっているのですけれども、やはりほんとうにその将来ネットワークが全部オールIPでいいのというようなことをやはり考える必要があろうかというふうに、それは非常に重要な問題だろうというふうに思うのです。今は、酒井先生が言われたように、従来の電話もある程度補完しながらやっているのですけれども、それがなくなっていったときに、ほんとうにオールIPでいけるのかという問題も非常に重要な問題だろうと。だから、それも含めてタイムスパンというのは非常に大きな問題になってくると思います。

ほかにございませんでしょうか。よろしゅうございますか。

ありがとうございます。それでは、本件につきましては、資料49-1-3の答申(案)のとおり答申したいと思っておりますが、よろしゅうございますか。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

- 宮原分科会長　それでは、案のとおり答申することといたします。

本日の答申に対しまして、総務省から今後の行政上の措置についてのご説明を伺えるということですので、よろしく願いいたします。

- 森総合通信基盤局長　総合通信基盤局長の森でございます。ただいまご答申をいただきましてまことにありがとうございます。

このネットワークのIP化に対応した安全・信頼性対策の問題につきましては、昨年秋から約9カ月間にわたりましてご審議をいただきました。この間、ご審議をいただいている最中にも、IP電話等の新しいICTサービスの普及拡大が続いているわけですが、一方で、これらサービスの通信障害等の事故が多数発生しておりまして、従来の固定電話サービスと比較しますと、1回の事故で影響を受ける利用者の数が増加しているほか、復旧までにかかる時間が長時間化するという傾向がございます。

直近では、昨日のNTT東西のIP電話の事故、先週のNTT東日本におけるインタ

ーネット接続サービスの停止に係る事故が発生したほか、昨年秋、9月、10月でございますが、IP電話の大規模事故や番号ポータビリティの業務系のシステムのトラブルが発生したことなどは記憶に新しいところでございます。

これらの問題は社会的にも大変大きな問題としてとらえられておりますし、IP電話等の新しいITサービスはそれだけ国民生活に深く浸透して、日常生活に欠かせない社会インフラとなっているということが言えようかと思えます。それだけに、ネットワークの安全・信頼性を確保することは一刻も早く、早急に取り組むべき課題として、ますます重要性が高まっているものと実感しております。

総務省といたしましては、本日いただきましたネットワークのIP化に対応した安全・信頼性対策の一部答申を踏まえまして、今後関係規定の整備等を早急に進めたいというふうに考えております。また、早速電気通信事業者に対しましては、今回の一部答申を受けて、安全・信頼性対策の総点検を依頼したいというふうに思っております、本日夕刻には事業者を呼びまして、この答申に基づいた総点検について要請をしたいということを考えております。これについては夕刻にも報道発表を含めて対応したいと思っております。

最後になりましたけれども、取りまとめをいただきました分科会の先生の皆様方や、IPネットワーク設備委員会の後藤先生をはじめといたしまして、委員会の検討に携わっていただきました方々に対しまして、厚く御礼を申し上げたいと思っております。ネットワークのIP化の進展に対応するために必要な今後の検討課題等につきまして、引き続きご審議を賜りますことをお願いいたしまして、ごあいさつとさせていただきます。ありがとうございました。

○宮原分科会長　　どうもありがとうございました。

(2)ア.「放送システムに関する技術的条件」のうち「放送事業用システムの技術的条件」について

【平成18年9月23日諮問第2023号・検討開始】

○宮原分科会長　　次に報告事項に移ります。

「放送システムに関する技術的条件」のうち「放送事業用システムの技術的条件」について、放送システム委員会が検討を開始した旨、ご報告をいただきます。

それでは、事務局よりご説明をお願いしたいと思います。

○大久保放送技術課長 事務局を担当しております放送技術課長でございます。資料49-2をご覧いただきたいと思います。今回検討を行っていただきます放送事業用システムというものについて簡単にご説明させていただきます。スクリーンのほうに絵を出させていただきます。少しこちらのほうが大きいのでこちらのほうをご参照ください。

放送業務用のシステムと申しますのは、放送を行う放送局以外の無線設備のことでございまして、例えばこの図の左の下にございますような番組を取材してくる、ヘリコプターとか車とかいろいろございますが、こういう移動するところから番組取材するFPU、フィールド・ピックアップ・ユニットの略でございます、こういう無線局設備。それから、ここで取材した番組素材を中継基地等を介してスタジオに送るTSL、これはトランスミッター・スタジオ・リンクの略でございます。それから、今度はスタジオから放送するために番組のプログラムそのものを送る回線、これはSTLと書いてございますが、これはスタジオ・トランスミッター・リンク、それからさらに親局から中継局のほうに番組を送りますトランスミッター・トランスミッター・リンクの略でございますTTL回線、それからこれらの無線局を制御するための監視回線、これらのものの無線局がございます。これらの無線システムの技術的条件について、今般ご検討をいただくということでございます。

ちょっと戻っていただきたいと思います。資料の冒頭でございます。その背景でございますが、これらの特に固定局の部分は、概ねはマイクロ波帯3.5GHz帯から13GHz帯まで幾つかのバンドがございますが、このマイクロ波帯を使って伝送しております。そのうち、特に3.5GHz帯の周波数帯につきましては、第4世代移動通信システム等に割り当てるために、他の周波数へ移行することを求められております。この移行先として現在考えられておりますのが、公共・一般業務用の固定局、マイクロ回線で使われております6.5GHz帯、7.5GHz帯という周波数帯でございます。これらのところに共用させるということでの技術的条件を検討していただきたいということでございます。

それから2つ目が、地デジ、地上デジタル放送の円滑な全国普及に向けて今、取り組んでいるところでございますが、そのうち特に長距離の、例えば海を渡って離島のほうに放送波を送るという場合には、マイクロ波では届かない、例えば100キロにも及ぶ回線がございます。こういう回線に電波を届かせるためにUHF帯を利用、これは放送波帯でございますが、利用した固定無線回線システムの実現が求められているというところでございます。

それから3つ目のポイントは、HDTVの番組をこれからどんどん取材して、番組を作っていくということに当たりまして、その取材のための手段として、先ほど申し上げましたFPUの利用促進がございます。この利用のために新しい周波数帯としてミリ波、これはまだなかなか有効利用が進んでおらず、今後どんどん利用を進めていく必要がありますけれども、この有効利用を図るために、このミリ波を使ったハイビジョン番組素材の伝送、それから中継システムの実現が求められている、こういうものがございます。

このため、いろいろこれまで電波利用料を使った技術試験事務等を行ってまいりまして、その成果がまとまりました。これを受けまして、今般既に設置されております放送システム委員会におきまして、放送事業用システムの技術的条件をご検討いただきたいということで、去る5月16日より審議を開始していただいたというところでございます。なお、予定としては平成19年10月ごろには答申をいただきたいと思っております。その後は、いつもと同じでございますが、関係省令等の改正に資するというところで進める予定で考えております。

以上でございます。

○宮原分科会長 ありがとうございます。ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問、何かございますか。よろしいでしょうか。

(2) イ. 技術試験衛星Ⅷ型(E T S -Ⅷ)「きく8号」の受信系異常に係る原因究明及び今後の対策について

○宮原分科会長 それでは、最後になりますが、技術試験衛星Ⅷ型(E T S -Ⅷ)「きく8号」の受信系異常に係る原因究明及び今後の対策について、総務省よりご説明をお願いいたします。

○竹内宇宙通信政策課長 宇宙通信政策課長でございます。それでは、ご報告申し上げます。資料49-3をごらんいただきたいと思います。

昨年12月のこの分科会におきまして「きく8号」が無事打ち上がりましてということをご報告申し上げました。そして、いよいよこれから試験をして、実験に入っていきますということをご報告申し上げましたが、今年に入りまして、一部衛星の機器に異常が発生をいたしております。その異常の状況と対策について、簡単にご報告を申し上げます。ディスプレイを使う関係上、ちょっと席を移らせていただきます。

きく8号はご案内のとおり小型の携帯端末で移動体衛星通信を実現するための研究開

発衛星でございます。通信衛星としては、世界で最大の規模の大きなアンテナを2面搭載いたしております。12月に打ち上げられ、1月8日に静止軌道に投入し、その後試験を実施しております。この衛星によりまして、右側でございますように、携帯端末よりは少し大きな、トランシーバー程度のサイズで衛星通信ができる、こういう技術を確認するものでございます。開発はJAXA、NICT、NTTの3者で共同で行っておりますが、この成果については産学官で広く成果を得ていこうということで、利用実験としてオープンな実験利用機会も設けております。既に30を超える機関から参加の提案がございます。

実際にこの軌道上で衛星がどうなっているかということでございますが、この大型のアンテナ、昨年12月に受信側、送信側それぞれ展開には成功いたしましたところでございます。これは実際に衛星に載せておりますモニターカメラで撮影した衛星の写真でございます。その後1月30日に入りまして、それぞれ衛星に搭載した送信機でございますとか、バス系の機器、こういったものに個別にちゃんと動くかどうか試験をしておりますところ、1月30日に異常が発生をいたしました。

これは衛星の通信系機器の受信系の機器でございます。異常の状況はどういうものかということでございますけれども、LNA-PSと書いておりますが、これは低雑音増幅器に対する電力供給系ですが、ここで異常が発生をいたしました。

まず正常な場合のテレメトリ電圧としては、ここに絵に示しておりますように、オフの状態から電源をオンにして、一たんまたオフにしてまたオンにするということで操作を行いました。実際に衛星からのテレメトリデータとして得られた状況といたしましては、上に赤の線で示しておりますが、一たんスイッチは入りますけれども、すぐ切れてしまう。パルス状にテレメトリ電圧があらわれるというような形でございました。

これはA系というふうに書いておりますけれども、1つの系統で異常が発生している可能性があるということで、冗長系のB系に切りかえをいたしました。しかしながら、結果としてはB系も同じような状況が出ておりますので、これは異常だということが判明をいたしました。

この実際の衛星の構成はこの絵のようになっておりますけれども、水色の部分がJAXAが開発した部分、黄色がNICTが開発、それから緑がNTTの開発部分でございます。右下にございますユーザー地球局というところ、これが携帯端末だというふうにご理解ください。こちらからSバンド、2.5、2.6GHz帯で上側の大型展開アンテナ反射鏡部というところと衛星回線でつながれるわけでございます。受信系は、アンテナ

ナは2面ありますけれども、下側が受信系、上側が送信系でございます。衛星で受信した電波は、最初にLNAと書いてありますが、ローノイズアンプに入って増幅をして、左にございます中継器部のほうに入り、フィーダリンクあるいは右側に戻ってサービスリンクでおいてくるというような回線構成をとっております。

今回異常が発生をいたしましたのは、このLNA、それからそこに電源を供給するLNA-PS、このいずれかで異常が発生をしているということでございます。その他の機器につきましては正常に動作しているということでございます。

少し細かくて恐縮ですけれども、このLNA、あるいはLNA-PSの構成が左下の絵のような構成になっております。この絵の一番右側にローノイズアンプと書いてありまして、絵には4つしか書いておりませんが、32台設置されております。このLNAに電源を供給するための装置がその左側にあるわけですけれども、電源からこのLNAに行く途中にダイオードがございます。これはA系、B系それぞれに対応してダイオードが設置されており、そのダイオードとローノイズアンプの間にはヒューズが置かれておりまして、過電流が流れた場合には切り離しができるようにしようというふうに構成をされております。

こういった電源が安定して入らないということで異常が発生をいたしましたので、今回の異常が発生した部分はNICTが開発を担当した部分でございます。NICTとして対策本部を設置し、またJAXA、製造メーカーも含めた合同チームというものを立ち上げまして、原因究明、対策を検討開始いたしました。対策本部は計13回、合同チームは19回にわたる会合を開催し、その結果を3回にわたって報道発表いたしております。その後総務省といたしまして、今回の異常について、公正中立な立場から究明を進めたいということで、3月19日に独法評価委員会の中にワーキンググループを設置いたしまして、検討を行いました。会合を5回開催いたしまして、その結果、中間報告として5月9日に公表をし、宇宙開発委員会にも報告をしたところでございます。

その結果は6ページ以降でございますけれども、ちょっと技術的に細かくて恐縮です。ポイントだけご紹介いたします。実際に衛星から得られているテレメトリのデータ、あるいは地上での再現試験、こういったものの結果から、どこが壊れているのか、どういう原因で壊れているのかということについて考えられるすべての要因を、このFTAというふうと呼んでおりますが、フォルト・ツリー・アナリシスの略ですが、一番左にございます、6ページの左上にございますが、テレメトリが異常が起きていると、安定してオンにならないということが起きる場合に、どういう原因が考えられるかということ

で一次原因、二次原因、三次原因、四次原因ということでそれぞれ考えられる要因をすべて抽出いたしました。それが今の起きている事象を合理的に説明できる要因かどうかということで、一番右側でございますが、判定をいたしました。その結果、現時点で原因として考えられるものが4つほど残っております。

1つは6ページ目の下から4つ目でございますが、ダイオードの絶縁シート異常ということで、先ほど回路図にありましたダイオードの絶縁破壊が起きたということが1つの考えられる要因でございます。2点目は、7ページでございますけれども、ローノイズアンプの異常ということで、このローノイズアンプの中で幾つかの部品が故障した可能性が考えられるということで、装置としては2カ所、それから異常の起き方としては4つのケースが可能性として残されているということでございます。

以上をまとめますと、この異常の原因としては電源が安定してオンにならないということで、受信系の電気回路でショートが発生しているということが、これは明確に推定をされますが、その異常箇所としてはダイオードの部分あるいはローノイズアンプの中のショートというふうに考えられます。それぞれどういうプロセスを経て異常が発生をしたのかという、異常発生シナリオというものについても現在検証をしておりますが、ほぼこういう可能性があるのではないかとということで、このパワーポイントの中にもお示しをしております。

今後の対応でございますけれども、やはり今回考えられるショートの原因については再発防止を徹底するというところで、ショート防止のための技術的な対策と、それから異常箇所分離のための対策、これはシステム面での対策、これを今後の衛星開発に徹底して反映していこうということでございます。

もう一つは、今既に軌道上にあるきく8号によって最大限の成果を得ていこうということで、衛星実験を当初予定していたものをすべて実施できるように、着実に実施していきたいということでございます。

特に今回異常が発生いたしました右上の×がついている部分でございますけれども、携帯端末発で衛星で受ける部分がうまく動かないということでございますので、この部分については代替措置として、外部接続アンテナあるいは中継装置を設置することによりまして、別のアンテナで受信をし、フィードリンク局あるいは携帯端末に対する送信の部分とつなぎ合わせた代替系の実験を構成して、実験を実施するということを予定しております。予定しております実験項目に対して、今回の異常がどう影響があるかということを書いてございますが、この代替装置を使うことによりまして、ほぼ予定してい

る実験は実施可能ということでございます。今後の予定、4つほど11ページにまとめております。

まずは、衛星を開発いたしました3者による基本実験、これを着実に実施をするということで、一部既に開始をいたしております。この例で右上にお示ししておりますのは、Sバンドの送信系、ここは動いておりますので、実際に送信パターンを既にこういう形で取得を開始しているということでございます。

それから2点目は、衛星開発機関以外の方による実験参加、これもできるだけ早く開始したいということでございます。13件の新たな新規提案もございますので、これについても月内に採択評価を行いまして、6月上旬に発表したいというふうに考えております。それから、原因究明については引き続き作業を、実験と並行して進める。

最後に、残された原因究明についてもワーキングの中で鋭意進めていきたいということでございます。これらを通じて、予定していた成果をきちんと刈り取っていくとともに、今回の異常を通じて得られた知見、こういったものを今後の新しいプロジェクトに確実に反映をしていきたい、このように考えております。

以上でございます。

○宮原分科会長　　ありがとうございました。何かご質問等ございますか。よろしゅうございますか。ありがとうございます。

閉　　会

○宮原分科会長　　それでは、以上で本日の議題は終了いたしますが、委員の方々、あるいは事務局から何かございませんでしょうか。よろしいですか。

それでは、本日の会議を終了いたします。次回の当分科会は6月27日水曜日、2時から同会場で開催する予定でございますので、皆様方、出席方よろしくお願いいたします。

以上で閉会といたします。どうもありがとうございました。

— 了 —

本会議にて配付された資料をご覧になりたい方は、総務省HPにおいて公開しておりますのでご覧ください。【[配付資料](#)】

担当：総務省情報通信政策局総務課情報通信審議会係 徳部、頓所

電話 03-5253-5694

FAX 03-5253-5714

メール t-council@ml.soumu.go.jp