

検討事項についての意見募集に対して寄せられた意見（全文）

平成 20年 4月29日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 へ

郵便番号

(ふりがな)

住所

(ふりがな)

氏名(注1)

電話番号

電子メールアドレス

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に関し、下記のとおり意見を提出します。

5 その他検討すべき事項について

・昨今の IP 技術の進歩には目を見張る状況であり、電気通信主任技術者の資格取得に必要な知識・能力との差異が有るのも事実だと感じます。

しかし、電気通信主任技術者のスキルについて、議論する(意見を募集する)のは無意味だと考えます。

「電気通信主任技術者」は、日々進歩する技術に対して「常に新たな知識及び技術の向上を図るように努める」努力を行っています。

技術革新に対して、旧態依然の試験問題をいつまでも出題している「(財)日本データ通信協会や総務省」が攻められるべき事項だと思われます。

ましてや、「伝送交換」の名称の見直しなどほとんど意味が無いと思われます。

「工事担任者」の資格制度を変更し、有資格者に多大な負担(再受験が必要)を掛けて3年しか経過していません。

同様に「電気主任技術者」にも再試験の必要性を説き、近年激減している受験者数を増やす方策としか思えません。

繰り返しになりますが、「現状の技術」との格差は、試験の都度 最新技術に変更すべきで「資格制度や名称」で変更すべき内容ではないと思います。

従って、「現有資格者」に対しては、日々の技術向上を最大限に認めこれ以上の負担を絶対に避けるべきです。

以上

意見書

平成 20 年 5 月 7 日

総務省総合通信基盤局

電気通信事業部電気通信技術システム課 様

郵便番号 142-0041

住所 東京都品川区戸越 1-7-20

(株) 南東京ケーブルテレビ

氏名 佐藤 浩

電話番号

E-Mail

「IP化するネットワークシステムのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に関し、下記の通り意見を提出します。

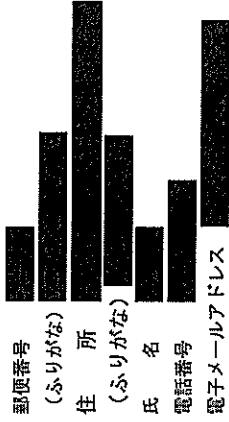
1. CATV業界はその業態が地域単位で構成されることが多く、中小規模の通信事業者がほとんどである。技術者等の確保は大きな経営課題であり、かつ昨今のようにIP等に代表される新技術対応が必須となってきた。今般のような検討は、CATV業界としては、業界内だけでなく、広く有識者を含めた各方面の方々にて議論していただくことに大きな期待と、その成果の実践を望む。
2. ネットワークのIP化に伴って、従来（電話交換機等）の大規模ネットワークを構成する機器とは異なる通信設備主体となってきた。ややもすれば「IP」ということで「ベストエフォード」志向のネットワーク構築、管理等になりがちであるが、事業者の管理責任者の人材、その責務等については、「ギャランティ」志向の技術、品質管理等を把握、認識した上での業務遂行としたい。
3. 上述の環境下、更には今後もその事業形態、領域、規模等が大きく変化していくことが予想される中、選任すべき電気通信主任技術者の資格条件を見直し、その事業内容に適合した人材確保が可能となるように議論、検討されていくことを希望する。

意見書

平成20年5月9日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 へて

郵便番号
(ふりがな)
住 所
(ふりがな)
氏 名
電話番号
電子メールアドレス

A series of black rectangular redaction marks covering personal information such as postal code, address, name, phone number, and email address.

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項」について
の意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出します。

別紙

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に対する意見について

1. ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の变化に伴う課題

資格の更新制度を導入することを検討項目に加えるよう提案いたします。

電気通信主任技術者に合格すると、生涯その資格が保証されています。技術進歩が早いICT分野においては、保持する高度な専門知識・能力を維持し続けることが、安定的にネットワークを維持・運用していくために必要なことと考えます。3～5年ごとに更新研修と修了試験のようなものを実施し、知識・能力のブラッシュアップを図る仕組みの導入が必要であると考えます。

既に資格を有する者に対しても更新制度を導入した場合には、日常業務に支障が出ないように特定の日時の年に数回しか実施しない一斉研修形式ではなく、更新研修と修了試験とが随時受講できる仕組み・運用を考慮すべきであると考えます。

2. 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

IP技術や今後出現する多様かつ高度な通信手段に対応できる技術者のスキル・能力を評価するには、現実の業務の状況に近い環境において能力を測ることが重要であると思えます。

その一つの解決策としてはコンピュータを使った試験であれば、単に知識を問うことに限らずシミュレーションなどの活用で状況に応じた問題解決能力を測ることもできるようになります。

3. 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル(知識・能力)要件について

小規模施設を管理する人材の育成について、賛成します。

IP化によって事業者の規模の大小によらず、ネットワーク全体に与えるリスクを抱えることとなります。したがって、小規模な事業者であっても電気通信技術者を選任することが困難な事業者であっても、選任者が不在ということによるリスクを負うよりも、限定的な資格を簡便に取得できる試験実施方法によって取得した者を選任することにより、ネットワーク全体のリスク低減を図ることが可能になります。

4. 電気通信主任技術者の在り方について

5. その他検討すべき事項

意見書

平成20年5月8日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

郵便番号 [redacted]
(ふりがな)
住所 [redacted]
(ふりがな)
氏名 [redacted]
電話番号 [redacted]
電子メールアドレス [redacted]

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項」についての
意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出します。

- ※ 個人として意見を提出します。
- ※ 氏名やその他属性に関する情報について、公表する場合、匿名を希望します。

要旨

- (1) IPによる電気通信設備は、高度なソフトウェア技術に依存し、多様なサービスを同一網上で提供していること、事業者間で多重に網間接続されていること等、アナログを主体とした回線交換網とは比較にならないほど複雑な網構成を持っていることから、従来の電気通信主任技術者の知識・能力では監督することが困難。
- (2) 今後は、従来の電気通信システムの基本分野に加え、伝送インフラ（物理層）、伝送プロトコル（論理層）、アプリケーション層の各階層における基礎理論と各階層別に存在する設備、機器、ソフトウェアの設計、構築、維持、運用に関する専門知識・能力が必要であり、特に伝送インフラとアプリケーション層の専門分野の必要性が高まることを想定。
- (3) 資格種別は、IP技術の分野別の知識・能力レベルの相違によりインフラ、伝送、アプリケーションの3種とし、基礎知識を幅広く習得した段階の資格と、各分野における専門知識・能力を習得した段階の資格の2段階とすることが適当と考える。
- (4) 各種業界団体や民間企業が主催する資格認定取得者については、その資格要件やレベルに応じて、試験免除等の措置をとることが望ましい。
- (5) 兼任制度を見直し、基礎知識を幅広く習得した段階の資格を持つ者の選任を必須とするか、兼任できる者は、その事業所で必要とされる分野における専門知識・能力を習得した段階の資格を持つ者に限ること等により改善すべき。
- (6) 基礎知識を幅広く習得した段階の資格を持つ者については、原則としてその事業所が一の都道府県の区域を越えない場合のうち、当該区域における利用者の数が数万（例：3万）未満である場合に限って選任を可能とし、その事業所で必要とされる分野の専門知識・能力を習得した場合は、規模や範囲によらず兼任を認めるようにしてはどうか。
- (7) 利用者保護や責任体制の明確化の観点から、その場合であっても、電気通信主任技術者をできる限りその事業所で選任することが望ましい。
- (8) 上記以外に、今後は外国人IT技術者への依存度が高まることが予想されることから、外国人の資格取得についても留意する必要がある。

以上

1 ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に伴う課題

IPによる電気通信設備は、設備規模に応じた規格のルータ、スイッチ、サーバといった機器で構成され、規模も小規模なものから大規模なものまで様々である。

これらの機器のほとんどは、動作をソフトウェアで制御しており、そのソフトウェアは機器やメーカーによって相違がある。また、IPによる電気通信設備は、拡張性が高く、設備増強が容易であるほか、機器構成だけでなく、ソフトウェアとアプリケーション機能を活用した冗長化により、信頼性・安定性を確保しているなど、高度なソフトウェア技術に依存しているという特徴がある。

また、IPによる電気通信設備は、音声、データ、映像といった多様なサービスを同一網上で提供し、同一網上で、物理層から論理層、アプリケーション層まで、異なる階層間の通信を管理していること、事業者間で多重に網間接続されているため、網管理が複雑で、他事業者の障害の影響を受けやすいことなど、アナログを主体とした回線交換網とは比較にならないほど複雑な網構成を持っているという特徴がある。

上記のような特徴を持つIP化した電気通信設備の設計・工事・維持・運用を監督するために必要な知識は、従来から存在した伝送方式、手順といった物理層ばかりでなく、伝送プロトコル、アプリケーション層といった階層構造や、設備機器を制御するソフトウェアの特性と設定、運用といったIP固有のものであり、音声中心のサービスを回線交換によって提供する従来の電話網の工事、維持、運用監督することを目的とした電気通信主任技術者の資格取得に必要な知識・能力との間には、相当な乖離があると言わざるを得ない。

他方、IP化した電気通信設備は、IPによる設備保守機能の拡充、競争激化によるコスト削減要請から、従来からの設備設置場所での待機、巡回から、管理センターからの遠隔監視に変化してきているほか、インターネットの広範な普及と利用増加による障害時間の短縮要請から、当直による待機体制から、交番制による常時運用体制が必須となってきた。

また、技術革新の急速化とメーカーの経営戦略による設備機器の保守期限、製品寿命の縮減に伴い、計画的な設備更新が困難となってきた。さらに、機器ソフトウェアの不具合に起因する障害が増加し、復旧のためには、メーカー、販売業者による原因究明、対応が不可欠となっているが、相次ぐ製品開発と市場投入に伴うメーカー、販売業者の技術担当者の製品取り扱いに関する習熟度、熟練度低下による、障害復旧時間の長時間化、といった管理上の課題がある。

従来の方式の設備（交換機等）が切替等により廃止されていく場合、新たな設備への切替に際し、機器設置場所の集約化、物理的セキュリティ強化、省エネルギー化、機器構成だけでなく、ソフトウェアとアプリケーション機能を活用した冗長化による信頼性・安定性の確保・保守運用、監視の無人化、遠隔化といった設計・管理手法上の変化が見込まれる。

なお、新旧の設備が併存する場合、旧設備の維持管理のための技術者の確保については、旧設備の維持管理に特化した組織組成も視野に入れ、事業者がメーカー、販売業者と

一体となって取り組む必要がある。

2 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

IP技術を始めとする多様な通信手段の出現により、ネットワークの管理に求められる知識は飛躍的に拡大し続けており、また、新たな技術に対応できる技術者の育成・事故や障害への対応能力が求められている状況にある。

今後の技術の進展に対応していくためには、従来の電気通信システムの基本分野に加え、伝送インフラ（物理層）、伝送プロトコル（論理層）、アプリケーション層の各階層における基礎理論と、電気通信設備、ならびに電気通信関連法規を基礎知識として幅広く習得しておく必要がある。

その上で、事業用電気通信設備を管理するための知識・能力として、各階層別に存在する設備、機器、ソフトウェアの設計、構築、維持、運用に関する専門知識・能力が必要と考えられる。

また、情報セキュリティ対策やIP設備の信頼性確保手法のスキルを向上させるためには、事業者の自助努力では限界があることから、関係官庁をはじめ、メーカー、販売業者と一体となった新たな研修組織組成等の取り組みにより、技術進歩的に的確に対応させていくべきである。

さらに、多方面でIP化が進展し、放送のデジタル化や移動通信の高速化など、大容量・高速通信のさらなる提供、増加が続くトラフィックへの対応、多様なサービスプロバイダの出現等を鑑みると、今後は伝送インフラとアプリケーション層の専門分野の必要性が高まることと想定される一方、伝送交換、線路土木や水底線路などの総路技術分野の必要性が相対的に低下すると考えられる。

3 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル（知識・能力）要件について

IP化の進展やサービス形態の多様化に伴い、物理層、伝送プロトコル、アプリケーションの各分野で必要とされる知識の相違は各階層間では拡大するものの、IPと同じ技術に集約されることから、規模による相違は相対的に縮小すると考えられる。

これまでの議論では、事業用電気通信設備の監督のための能力として、例えば一都道府県内に留まる小規模の設備や、特定のサービスのみを行う電気通信事業者については、現在の電気通信主任技術者に求められる知識・能力要件を一部緩和し、特定の分野で一定のレベルの知識・能力を有することとすることが検討されているが、規模による必要な知識の相違が相対的に縮小する一方、IP技術の各階層における基礎知識は事業規模にかかわらず必須と考えられることから、電気通信主任技術者のスキル要件の検討にあたっては、事業規模ではなく、IP技術の分野別の知識・能力レベルの相違を重視すべきである。

4 電気通信主任技術者の在り方について

現在見直しの進んでいる情報通信法（仮称）は、放送・通信をインフラ、プラットフォーム、コンテンツの階層に分離して、それぞれの分野における法制度の枠組みを構築

しようとしている。

電気通信主任技術者資格に関しても、情報通信法（仮称）の枠組み変更と、IP通信の各階層における専門技術の深化に合わせる形で、これまでの資格種別（伝送交換、線路）や試験内容を大幅に見直し、資格種別については、

- ・ インフラ
 - ・ 伝送
 - ・ アプリケーション
- の3種とし、
- ・ 基礎知識を幅広く習得した段階の資格
 - ・ 各分野における専門知識・能力を習得した段階の資格
- の2段階とすることが適当と考えられる。また、各業界団体や民間企業が主催する資格認定取得者については、その資格要件やレベルに応じて、試験免除等の措置をとることが望ましいと考えられる。

また、現在の制度では、一定の条件を満たす場合は、他の事業所において選任すべき電気通信主任技術者を兼ねさせることができる、としているが、IP化に伴い、事故や障害が増加していること、生活に不可欠なインフラになってきていること等から、兼任制度を見直し、基礎知識を幅広く習得した段階の資格を持つ者の選任を必須とするか、兼任できる者は、その事業所で必要とされる分野における専門知識・能力を習得した段階の資格を持つ者に限ること等により、改善すべきである。

さらに、基礎知識を幅広く習得した段階の資格を持つ者については、原則としてその事業所が一の都道府県の区域を越えない場合のうち、当該区域における利用者の数が数万（例：3万）未満である場合に限り選任を可能とし、その事業所で必要とされる分野の専門知識・能力を習得した場合は、規模や範囲によらず兼任を認めるようにしてはどうかと考える。

5 その他検討すべき事項

保守や監視等の運用に求められるスキルの変化に伴い、アウトソーシングを活用し、より専門性の高い分野の対応や人員の配置を行う事例が増加しつつあるが、利用者保護や責任体制の明確化の観点から、その場合であっても、電気通信主任技術者をできる限りその事業所で選任することが望ましい。

III 検討にあたって留意すべき事項

上記以外に、今後は外国人IT技術者への依存度が高まることが予想されることから、外国人の資格取得についても、その方法や手順について留意する必要がある。

以上

意見書

平成20年5月14日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

郵便番号 103-0013

東京都中央区日本橋人形町三丁目10-2

フロアーラビル 8階

社団法人テレコムサービス協会 技術・サービス委員会

委員長 加藤 義文

TEL [Redacted] メールアドレス [Redacted]

IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項について、以下のとおり意見を提出します。

検討項目	意見
<p>1. ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に伴う課題</p> <p>2. 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について</p> <p>3. 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル（知識・能力）要件について</p> <p>4. 電気通信主任技術者の在り方について</p> <p>5. その他検討すべき事項</p> <p>6. 検討における留意事項</p>	<p>全体を通して意見を申し述べます。</p> <p>先ず、検討すべき事項は網羅されているように思いますが、IP網がこれからの社会インフラになっていくこと、また、それには、新旧の移行過程があることを考えると、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○セキュリティ・信頼性の確保 ○既存網からの円滑な移行 <p>が、改めて重要になると思います。</p> <p>この観点から、以下の事項についても検討した方が良いでしょう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気通信技術者が、事業設備の構築・運用に因る様々な手段・手法を、未々の立場で客観的に評価できるようにするための“セキュリティ・信頼性設計基準（仮称）”の在り方についての検討。 2. マイグレーションを的確に推進するために必要となる人材の育成。 特に、既存電気通信技術者のIP網対応へのレベルアップの方法についての検討。 3. 今回の検討において、注意すべき事項として、現時点まだ過去のネットワークが現役で存在しており、過去の技術を完全に不要とすることができない点があることから、“IP化に対応する新しい技術の取り込み”と併せて、“これまでの技術の保全（維持・継承）”の在り方についての検討。

意見書

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部
電気通信技術システム課 殿

郵便番号 100-6150
(とうきょうとちよだくながたちょう)
住 所 東京都千代田区永田町2丁目11番1号
(かぶしがいいしゃ)
名 称 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
電話番号
電子メールアドレス

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出します。

別紙-1

1. ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に伴う課題

	課 題	コメント
(1)	IP化に伴う電気通信設備(保守・運用システムを含む)の構成・機能として、どのような特徴があげられるか。	電気通信設備のIP化による高機能・大容量化に伴いサービス提供範囲が拡大するため、不具合等によるユーザー影響が大きくなってきています。 ルーティング機能、セキュリティ制御に対する事業者側の要求機能と、個々のベンダー製品群の機能の整合が必要になることが特徴であります。 サービスの複雑化・高度化により、トラフィック管理やエンド・エンドサービス品質管理等、ネットワーク全体の管理・監視制御が重要になってきている。
(2)	IP化や設備の構成・機能の変化に伴い、電気通信主任技術者の資格取得に必要な知識・能力と、監督する設備の設計・工事・維持・運用に必要な知識等との間に相違が生じているのではないか。	IP化技術が進展しても従来の電気通信に関する基礎知識は必要であることは変わらないと考えます。現状の資格試験項目については、IP関連の内容が含まれていますが、技術の進歩にあわせた試験項目のタイムリーに補完していくことが必要であると考えます。
(3)	設備の管理手法の変化としてどのようなものがあるか。技術者の配置や、管理に関する課題としてどのようなものがあるか。	既設のレガシー設備が混在した運用となっており、複合技術を修得している技術者を配置して、管理していくことが課題となっております。今後のIP装置群の拡大を想定し、IP系スキルの向上に努めていくことが必要であります。
(4)	従来の方式の設備(交換機等)が切替等により廃止されていく場合、新たな設備への切替に際し、設計・管理手法においてどのような変化が見込まれるか。	(1)と同様
(5)	上記(4)において新旧の設備が併存する場合、旧設備の維持管理のための技術者の確保についてどのような点に注意すべきか。	(3)と同様

2. 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

	課 題	コメント
(1)	今後の技術の進展に対応していくため、どのような分野の知識を基礎知識として幅広く習得しておく必要があるか。	データ通信技術、信号方式、トラヒック理論、セキュリティー等の基礎知識が必要と考えられます。
(2)	その上で、事業用電気通信設備を管理するための知識・能力として、どのような分野の専門知識・能力が必要と考えられるか。	通信プロトコル、ルーティング技術、コンフィグレーション、セキュリティー対策等の分野に関する専門知識・技能が必要と考えられます。レガシー設備に関する専門技能については低下すると考えられますが、その取り扱いについては十分な議論が必要であると考えます。
(3)	情報セキュリティ対策やIP設備の信頼性確保手法のスキルをどのように向上させ、また技術進歩に的確に対応させていくべきか。	IP系運用設備の操作研修等の充実、社内資格認定制度等による技能の確実な定着に取り組むことが必要であると考えます。
(4)	IP化が進展しつつある状況に鑑み、今後必要性の高まる専門分野及び相対的に低下する専門分野はどのようなものが考えられるか。	(2)と同様
(5)	技術の急速な進展によって、学生など、今後、電気通信主任技術者資格を目指す者から見れば、どのような分野の専門科目を修得すれば良いか分かりにくくなっていると考えられるが、情報提供の面で充実を図るべき事項としてどのようなものが考えられるか。	IT技術に関する公的資格、各種ベンダー資格取得の推奨、取得支援の充実が必要と考えます。

2

別紙－3

3. 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル(知識・能力)要件について

	課 題	コメント
(1)	IP化の進展やサービス形態の多様化に伴い、事業規模やサービス形態により必要な知識に違いが出てくるか。また、小規模施設を管理する人材の育成の必要はあるか。	IP技術は、汎用の技術であることから、事業規模やサービス形態の相違により必要とされる知識に差異が生じるものではないと考えます。たとえば、小規模施設であっても電気通信網との接続をするような場合、設備管理や不具合の特定手法等については、同等のスキル・技能を有していることが望ましいと考えます。
(2)	事業用電気通信設備の監督のための能力として、例えば一の都道府県内に留まる小規模の設備や、特定のサービスのみを行う電気通信事業者については、現在の電気通信主任技術者に求められる知識・能力要件を一部緩和し、特定の分野で一定のレベルの知識・能力を有することとすることについて、どのように考えるべきか。	限定された地域へサービスを提供する場合、完全な自営設備によるものであれば、不具合等による他のネットワークへの影響がないことから知識・能力要件を緩和することは可能と考えます。
(3)	上記(2)の措置のうち、対象となる知識・能力として、どのような分野・内容・専門知識のレベル等が求められるか	(1)と同様

3

4. 電気通信主任技術者の在り方について①

	課題	コメント
(1)	2項(1)から(4)における内容を踏まえ電気通信主任技術者の役割、知識・能力等について見直すべき点はないか。資格種別(伝送交換、線路)や試験内容についても、IP化に対応して見直すべき点はないか。	IP化技術が進展しても従来の電気通信に関する基礎知識は必要であることは変わらないと考えます。 現状の資格試験項目については、IP関連の内容が含まれていますが、技術の進歩にあわせた試験項目をタイムリーに補完していくことが必要であると考えます。 (1-2と同様) IP技術に関する資格種別に関しては、「伝送交換」と親和性が高いため追加・包含することが望ましいと考えます。ただし、名称に関してはレガシーの印象が強いため見直しについて議論する価値はある。
(2)	事故や障害の増加に伴い、事案ごとに事業用電気通信設備の工事、維持及び運用を監督する電気通信主任技術者に課される責任は、より広範囲かつ重大なものへと変化してきている。このため、多数の事業所を有する電気通信事業者において、現在の制度では、電気通信主任技術者をそれぞれの事業所ごとに選任することを原則とし、一定の条件を満たす場合は他の事業所において選任すべき電気通信主任技術者を兼ねさせることができることとしているが、このような状況に鑑み、その兼任範囲の改善を図るべき点はないか。改善する場合、どのような条件によってどう改善することが適切と考えられるか。	電気通信設備の構成、サービス提供エリア及び監視体制等を考慮し、選任(兼任)される主任技術者の責任範囲の見直しが必要であると考えます。
(3)	3項(2)により、小規模の設備構成・機能等に対応した、限定資格を付与する場合、当該資格を有する者については、限定された設備構成・機能等以外の事業用電気通信設備の監督ができないこととするについて、どのような点に留意する必要があると考えられるか。	小規模設備であっても、他のネットワークと接続する運用形態の場合、不具合等の影響を考慮する必要があり、同等のスキル・技能を有していることが望ましいかどうか議論する必要があると考えます。

4

別紙－5

4. 電気通信主任技術者の在り方について②

	課題	コメント
(4)	(3)のような限定資格を考慮する場合、利用者に対する影響の範囲をあらかじめ制限することにより、事故による被害の影響を一定の規模以下に抑えることが必要となると考えられるが、その場合の範囲として、例えば、どのようなものが考えられるか。例えば、一の都道府県の区域を越えない場合のうち、当該区域における利用者の数が数万(例:3万)未満である場合とすることについて、どう考えるか。	(3)と同様

5. その他の検討すべき事項

課題	コメント
ここまで示した事項など、保守や監視等の運用に求められるスキルの変化に伴い、アウトソーシングを活用し、より専門性の高い分野の対応や人員の配置を行う事例が増加しつつあるところ。こうした状況における電気通信事業者としての保守・運用体制の中でアウトソーシングの位置付けについて、検討すべき事項について意見を求める。	サービスの多様化により、電気通信設備の保守・運用について、その一部もしくは全体の業務をアウトソーシングする運用形態が拡大することが想定されます。そのため、直接通信設備を所有する事業者の責任、管理の下、有スキル者の柔軟な配置について検討する必要があると考えます。

5

【別紙】

意見書

東ネサ企第 08-1 号
平成 20 年 5 月 14 日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

郵便番号 163-8019
東京都新宿区西新宿 3-19-2

名称及び代表者の氏名
東日本電信電話株式会社
代表取締役社長 高部 豊彦

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項
についての意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出します。

今回、提示されました5項目に関する意見は以下のとおりです。

- ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に伴う課題
これまでは、交換機等故障によるユーザーへの影響は、当該装置下部に收容されるユーザーのサービス停止にとどまっておりましたが、IP化に伴いルータ・サーバ等装置あたりに收容されるユーザーが増加することから、故障時のユーザーへの影響範囲は大きくなると考えます。
IP網の構築・維持については、従来の電話網で培われたスキル・ノウハウをベースに行っておりませんが、伝送路に音声呼、IP系データ、専用線等複数サービスが混在し、サーバ・トランザクション管理が複雑化・高度化となることから、これまでの電気通信設備単体の監視・保守からネットワーク全体の管理・監視が重要になります。なお、各サービスの品質規定の整理を図った上、各電気通信事業者が、設計・維持管理・故障箇所特定手法等、ノウハウ等を蓄積し、安定的なサービス提供に努めることがより重要になると考えます。
上述を踏まえ、電話網を含めた電気通信サービスの品質維持等に向けた技術者確保においては、各電気通信事業者において、研修等によるスキル付与を行い、技術者の高齢化・減耗に対応することが必要であると考えます。
- 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方
ルータ・サーバ等のIP系装置が今後のネットワーク構成の軸となることから、
 - IP系装置（ルータ・サーバ等）単体に関するセキュリティ知識を含めた基礎知識
 - IP系装置を活用した電気通信設備の一般的なネットワーク構成等の知識が必要になると考えます。
- 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者スキルについて
サービス形態（音声電話・データ通信等）により、電気通信事業者が保有する設備形態は異なりますが、IP網の構築・維持に必要な基礎知識については大きな相違はないと考えます。また、IP系サービスの安定的な提供に向け、設計・維持管理・故障箇所特定スキル等を保持する人材を育成する必要があると考えます。
しかしながら、設備構成、提供するサービス機能が限定される等、電気通信業界の実態を踏まえ、主任技術者に求められる知識・能力の緩和検討も必要と考えます。
- 電気通信主任技術者の在り方について
電気通信主任技術者に今後必要となる知識は、前第2項の回答と同様と考えます。
なお、試験内容の見直し案については、IP系知識を現行試験内容に追加すべきと考えております。なお、試験内容の追加検討に際しては、既存専門分野「データ通信」との親和性が高いと考えます。
- その他検討すべき事項
電気通信設備を委託会社が維持・運用管理を実施している場合もことから、電気通信業界全体の実態を踏まえ、配置について検討を行う必要があると考えます。

本件に関する連絡先

TEL


FAX

以上

意見書

平成20年5月15日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

〒170-8585
豊島区巣鴨 2-11-1
巣鴨室町ビル7階
財団法人日本データ通信協会
専務理事 大島 正司
連絡先： 

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出致します。

平成20年5月15日

日本データ通信協会

I ネットワークのIP化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に伴う課題
(意見)

●設計・管理手法の変化に伴う電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

1. 電気通信主任技術者に求められるスキル要件

- ① 設備を管理する技術者に求められるスキルは、当該設備の種類によって決まるものなのでレガシー系設備とIP系設備が混在する場合、新旧設備が混在したネットワークに対応できるスキルが必要である。
- ② IP化に伴うシステム構成の変化で多数の関係者をまたがってサービスが運用されるとともに業務のアウトソーシングも進展している。これらに対応して管理できる能力が求められる。

2. 電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

- ① ネットワークのIP化に対応して試験科目におけるIP系の項目の比率を大きく増強する必要がある。一方、設備については、一時にIP系に切り替えられるものではなくレガシー系設備とIP系設備は長く共存し、徐々にIP系に切り替えられるものと考えられる。従ってIP系の項目を増強し、レガシー系の項目を削減していくにあたってはレガシー系設備の状況にも配慮することが適切である。
- ② 現行の試験科目「設備管理」の中で管理に関する出題をしてくれているが、今後、設備管理・設備計画・工事管理・安全管理・リスク管理・維持運用管理等の管理能力を問う問題を充実強化する必要がある。
- ③ 設備構成やシステム構成の変化に対応して専門科目の構成の見直しが必要と思われる。

II 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

(意見)

●新たな技術やリスク管理に対応した電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

1. 電気通信主任技術者に求められる要件

設備を管理する技術者に求められる要件として物理レイヤから上位レイヤも含めてエンドエンドでのサービス確保の視点で総合的に見て判断できること、アウトソーシングされた仕事を総合的に管理できること、事故や障害に適切に対応できること、経営幹部として判断・対応できることが挙げられる。

2. 電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

- ① 現行の試験科目「設備管理」の中で管理に関する出題をしてくれているが、今後、設備管理・設備計画・工事管理・安全管理・リスク管理・維持運用管理等の管理能力

を問う問題を充実強化する必要がある。

- ② I P系の項目の比率を大きく増強し、また、管理に関する試験問題を充実強化する場合、受験者の全体的な負担に配慮し、出題数・問題構成等についても検討する必要があると思われる。
- ③ 安全管理、リスク管理、事故対応能力等のある技術者育成に効果のある試験とするため、試験問題の見直しを行うとともに、実務経歴による科目免除審査においても齟齬の無いよう検討する必要があると思われる。

Ⅲ 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル（知識・能力）要件について

（意見）

●事業規模や設備の構成・機能等と電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

1. 電気通信主任技術者に求められる要件

I P化の進展とサービス形態の多様化に伴い、事業規模やサービス形態の違いにより必要な知識に違いが出てきていると思われる。

2. 電気通信主任技術者試験問題の現状と課題

- ① 現行の資格制度は設備の違いによる「伝送交換主任技術者」と「線路主任技術者」の2種類があるが、資格制度は階層化されていない。今後、事業規模やサービス形態の違いによる資格制度の多様化について検討する必要があると思われる。
- ② その場合、大規模通信事業者で選任される電気通信主任技術者と、小規模通信事業者や特定のサービスのみを提供している事業者配置される電気通信主任技術者とでは、求められるもの全てが同じ要件である必要はないと思われる。

Ⅳ 電気通信主任技術者の在り方について

（意見）

1. 電気通信主任技術者は事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する事項を監督する知識・能力を求められている。一方、I P技術を始めとする多様な通信手段の出現により、ネットワークの管理に求められる知識は飛躍的に拡大し続けており、電気通信設備の設計や管理手法も変化している。このような状況にもかかわらず、現在の資格制度では資格取得後の資格者をフォローする仕組みがない。工事担任者資格者にはすでに知識技術を継続的に向上させる努力義務（工事担任者規則第38条第2項）が規定されている。電気通信主任技術者資格において継続的な知識技術の向上を図ることが必要である。

2. ネットワークのI P化に伴い、設備構成やシステム構成が変化していることからこれに対応して資格種別の名称を見直すことが望ましい。

意見書

平成20年5月15日

総務省総合通信基盤局

電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

郵便番号 105-0013

とうきょうとみなとくはままつちよう

東京都 港区 浜松町 2-2-12

しゅうわだいいちはままつちよう

秀和第一浜松町ビル 3階

じょうほうつうしんねつとわーくさんぎようきようかい

情報通信ネットワーク産業協会

すけむね よしあき

専務理事 資宗 克行

連絡先:

電話:

Eメールアドレス:

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出致します。

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する
検討事項についての意見」(要旨)

平成 20 年 5 月 15 日
情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)

以下の環境変化認識に基づき、下記の内容の意見を提出します。

■意見提出おける課題認識

従来の設計・管理手法は、「電話サービス」が求めるレベルのものであったが、ネットワークのIP化によって水平的、垂直的な課題の広がりへの対応能力が求められるようになった。

その変化を踏まえた対応策を以下提案します。

■提出意見要旨(意見募集項目の2～5に関して意見提出いたします)

2 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

求められる要件を「資格試験」で確認するには、IPネットワークなど新しい分野への知識に加えて、実務経験を問うことが望ましいと思われます。

3 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル(知識・能力)要件について

サービス形態の多様化、事業展開の多様化に伴い、資格制度も階層化させる必要があると考える。

4 電気通信主任技術者の在り方について

資格試験の在り方と、選任された技術者の在るべき姿とが、整合が取れていることが望まれます。そのために資格試験制度を実務経験と学識科目との全体バランスをとった制度にしていくことが重要です。

5 その他検討すべき事項

- ① 電気通信主任技術者制度の枠組みを適宜適切に見直しの出来る柔軟なものにすることを期待します。
- ② 電気通信工事業の領域で、「電気通信主任技術者資格」を拡充して、建設業法の下での監理技術者認定要件を満たすようになりことが、国土交通省やIT産業界から強く期待されています。

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する
検討事項についての意見」

平成20年5月15日
情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)

■意見提出における課題認識

電気通信事業法に基づく、これまでの電気通信設備の設計・管理手法は、「電話サービス」を構成・実現するための設計・管理手法でありました。すなわち目配りすべき対象が、その広がりや範囲、あるいは技術課題などにおいて、ほぼ明確に区切られていました。それ故に、求められる設計・管理手法なども「伝送交換」「線路」というような切り口に沿って構成され、求められる知見も同様の視点に基づいていたかと存じます。

ネットワークのIP化に伴って出現した顕著な事象は、ネットワークを取り巻く水平的、垂直的な課題の広がりが「電話サービス」における状況とは大きく異なるレベルになってきたことと思考されます。つまりエンド ツー エンドの形でサービスへの対応が必要になると、全体的な広がりへの対応能力が求められるようになってきました。

そのため求められる設計・管理手法が、特定技術課題、あるいは特定の管理対象を扱うという視点だけでなく、むしろ「統合的なサービスに目配りすること」「通信基盤を構成する下位レイヤと、サービス提供に関わる上位レイヤの双方にバランスさせて配慮すること」などを求める方向に変化してきました。これらの変化への課題認識を踏まえて、2節以降の各提案を述べて参ります。

■意見募集項目の2～5に関して、以下の点について、意見を申し述べます。

2 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について

(大規模通信事業者における)技術者(この場合、電気通信主任技術者)に求められる要件として、物理レイヤから上位も含めてエンド ツー エンドでのサービス確保の視点で総合的に状況判断が出来ること、アウトソーシングされた仕事を総合的に見る事が出来ること、広域に亘る事故や障害への対応が出来ること、などが挙げられます。

こうした要件を「資格試験」において確認するには、IPネットワークに関する知識やルーティング知識、サーバ/IP端末の知識、設備・工事管理の知識等を充実強化した学識試験を実施することに加えて、実務経験を問うこと、すなわち一定の実務経験を受験の資格要件とした上で、工事、維持及び運用の実務経験を記述させるような試験方式の導入が望ましいと思われます。

昨今の現場は、業務のアウトソーシングが増加し、また企業間での人材の流動等が多くなっているため、(そうした事柄への配慮も含めて)実務経験が制度的に担保された資格の必要性が高くなっていると思われるのであります。

3 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル(知識・能力)要件について

IP化の進展やサービス形態の多様化、事業展開の多様化等に伴い、事業規模やサービス形態の相違により求められる経験、知識のレベルに違いが出てきており、これを規制する資格制度も階層化させる必要があるのではないかと考えられます。

4 電気通信主任技術者の在り方について

電気通信事業法の諸規定に基づき、資格取得者を選任、配置するのは通信事業者であり、その意味では当該事業者の企業方針による人材育成や技術者配置の判断が多くを既定していることと推察します。言い換えれば、公的資格取得に加えて企業内研修や業務経験が大きな影響をもたらしていると考えられます。

したがって資格制度の在り方と、選任された技術者の在るべき姿の関係を考えた場合、基礎となる資格取得制度と整合性の高い形で技術者の選任や配置が実現出来ることが、効率的かつ合理的であると言えます。

冒頭の「課題認識」で述べたように、今求められる技術者の能力は、個別的な技術課題や知識の積み上げに加えて、統合的なサービスへの目配りが出来る能力等の比重が高くなっています。また最新の通信状況に適合した通信技術と、従来の伝送交換技術や電気通信の根底に流れている安全性、信頼性の確保など、通信の基本の両方を併せ持つ資格とすることが大切と考えます。

そのため、求められる資質と資格制度との整合性を高め、かつ日々に変化するであろう市場や技術の動向を適切に反映して、さまざまな関係者の支持と関心を持続的に保つ上で、実務経験を重視した方向に制度を見直し、実務経験と学識科目との全体バランスをとった資格制度としていくことが重要であります。

5 その他検討すべき事項

① 電気通信主任技術者制度の基本的枠組みは、20年来大きな変更なく経過してきたと指摘されております。

一方、その間に電気通信を取り巻く市場、技術、サービスの動向などは大きく変貌したわけですので、この度、関連する制度枠組みを見直すのであれば、「適宜適切に制度見直しに取り組める」ように柔軟な枠組みとすることが望まれます。そして数年に一度位のペースで、制度枠組みや内容を見直し、関係者の支持や関心を保ち易くすることが期待されます。

② 国家が施行する資格試験は、その本来的な目的(電気通信主任技術者の場合では、電気通信事業法に基づく技術者の選任、配置)と共に、付随的に生まれる付加価値があり得ます。電気通信主任技術者の場合でも、弁理士資格取得のためとか、建設業法における技

術者認定要件としての評価等がありますし、さらに公共工事の入札において同資格者の配置を求められるケースもあります。

したがって、国家資格制度は、相互に作用して取得メリットが評価される場合があることから、資格の制度設計を進めるに際しては相互関係上のメリットが大きくなるように配慮することが望まれ、資格試験の構造上の標準化も大切であると思えます。

具体事例として、電気通信工事業の領域では建設業法における監理技術者認定要件が他の工事業と比較して限られているため(注)、電気通信主任技術者資格の拡充によって監理技術者認定要件を満足出来るようになることが、国土交通省、およびICT産業界の双方から強く期待されております。

注: 現行では、資格試験としては技術士試験のみであり、実務経験による資格取得の場合でも規定されている工事規模/年数を満たすことがなかなか困難なため、資格者の育成に苦慮している。

以上

意見書

平成 20 年 5 月 15 日

総務省総合通信基盤局
電気通信事業部電気通信技術システム課 御中

郵便番号 105-7304
住所 東京都港区東新橋一丁目 9 番 1 号
氏名 ソフトバンクBB株式会社
代表取締役社長兼CEO 孫 正義

郵便番号 105-7316
住所 東京都港区東新橋一丁目 9 番 1 号
氏名 ソフトバンクテレコム株式会社
代表取締役社長兼CEO 孫 正義

郵便番号 105-7317
住所 東京都港区東新橋一丁目 9 番 1 号
氏名 ソフトバンクモバイル株式会社
代表取締役社長兼CEO 孫 正義

「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項について
の意見募集」に関し、別紙のとおり意見を提出します。に關し、別紙のとおり意見を提出します。

別紙

このたびは、「IP化するネットワークのシステム管理・人材の在り方に関する検討事項についての意見募集」に対する意見募集に関し、意見提出の機会を設けて頂いたことにつきまして、御礼申し上げます。

以下のとおり弊社共の意見を述べさせていただきますので、宜しくお取り計らいの程、お願い申し上げます。

総論

ネットワークの IP 化が進められてはいるものの、直ちに IP 系の設備に切り替えられるものではなく、レガシー系設備と IP 系設備との共存期間が長く存在することが想定されます。

よって、知識としては、従来の電気通信主任技術試験の内容等の知識も基礎として必要であり、それに加えて IP 系の知識を増強していくことが望ましいと思われれます。

各論

項目1	項目2	具体的内容
1 ネットワークの IP 化に伴う電気通信設備の設計・管理手法の変化に	(1) IP化に伴う電気通信設備(保守・運用システムを含む。)の構成・機能として、どのような特徴があげられるか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準化された IP を搭載するスイッチやルータ、サーバやストレージ系のシステムなどが既存の交換設備やそれと一体となって設置される伝送路設備に置き換わることが想定される。ただし伝送路設備は SDH 系の大容量な装置 (STM や WDM) に集約され中継されるケースもあり、フル IP 化された場合も基幹網に馴染むことが十分に考えられる。 監視系(保守運用に係わる付帯設備)の設備では、従来の地気などを用いたアラームの集約システムや専用線などが IP 化されれば、基幹設備と同様にルータやサーバ群による大規模な監視システムの構築が進むことが予想される。 一方、電力や空調、建物などの付帯設備(ファシリティ)はもちろんのこと、課金システムなどは従来と同じくサー

項目1	項目2	具体的内容
伴う課題		<p>バ上で処理されており、顧客情報などを扱う設備についても大きな変更は生じないと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一言でIP ネットワークといっても、その中に含まれる技術要素(設備要素)は多岐に亘る。技術の発展も非常に早い。標準化団体なども多数存在し、その対象技術も多岐に亘る。 ネットワーク業従来のギャンティ型からベストエフォート型主導になっている。このため当該ネットワーク上で帯域確保型サービスを確立するためにはパストラフィックへの耐性等へのリスク面の分析を強化する必要がある。 輻輳対策、異常トラフィック管理等への対応が大きく異なってきた。従来は交換機の出・入接続規制等で十分対応できた。しかし、IP ベースでは、インターネット・広域イーサネット等を含むネットワーク全体を考慮して対応する必要がある。その為、より多くの人員や機能部門との連携が必要不可欠な状態となっている。 インターネットゲートウェイやモバイルゲートウェイ等で広域イーサやIP-VPN 等の専用ネットワークとの接続が可能になった。その為、専用線ベースのネットワークに比べて、ボット・ウィルス・DOS アタック等のセキュリティ対策がより重要になってきており、専門家の育成や専門部署の設置、人員の配置などの対策が必要である。 CORBA/TL-1/ベンダー独自ベースの監視ツールから、SNMPベースのツールに置き換わってきた。これにより複数ベンダーのネットワーク機器を1つのツールで監視できるようになってきたものの、機器増加によるレスポンスの悪化などが問題となっている。 従来のネットワークは伝送路・パスが階層化されていたため、物理構成・論理構成がほぼ一致していた。しかし、IPネットワークでは多種多様な技術により物理構成と論理構成が大きく異なってきた為、管理が複雑化し、人員の配備に苦慮している。 従来ネットワークではベンダー監視ツールのみで保守・運用が行えたが、高機能化・複雑化するIP ネットワークでは自社開発も含む多数のツールを併用した監視が必須となってきた。 交換機・伝送装置からルータ・スイッチ・サーバ・メディアコンバータへ機器が変わってきている。これに伴い、機器の増加による消費電力・発熱の増大が問題となっており、機器の小型化・エコ化の実現が急がれている。

項目1	項目2	具体的内容
		<ul style="list-style-type: none"> ITU ベースの標準化されたI/Fによりメーカー間の接続性が担保されていたが、現在はRFCベースが主流となってきている。また、ベンダー独自仕様も多く接続性や正常動作が担保されていないケースもある。
	IP 化や設備の構成・機能の変化に伴い、電気通信主任技術者の資格取得に必要な知識・能力と、監督する設備の設計・工事・維持・運用に必要な知識等との間に相違が生じているのではないか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状、電気通信主任技術者資格では補いきれない知識やスキルについては、適宜社内外の教育機関を通して訓練を実施している状況にある。電気通信主任技術者の資格取得に必要な知識や能力は、いわゆるレガシ系の設備との共存状態にある現状で、力量の差は存在するものの外的な内容とは言えないのではないだろうか。一事業者がフル IP 化された場合においても指定電気通信設備のような大規模なネットワークが IP への完全移行を終えない限り、当該設備との接続にかかわる従来のスキルや知識は当面必要で、強いのはそれが国民の利益の増進につながるものと推測される。 現在、交換機として専用ハードウェアを使用している場合でも、OS などは、UNIX、Windows などを使用している。IP 及びサーバの技術が進化しても、その上ではプロトコルが規定されており、プロトコルに沿って通信される。ハードウェア障害時には、ハードディスクの初期化などが必要になり、UNIX コマンドの知識が必要である。ユーザークレームによる原因追及時などは、プロトコルなどからの解析が必要にある。 工事設計時には、プロトコル、物理インターフェース、障害時のリカバリー想定など必要な知識範囲は、広がっていると認識している。新規設備、システム導入時には、従来の運用監視で培った知識の反映が必要であると考えられる。
	(3) 設備の管理手法の変化としてどのようなものがあるか。技術者の配置や、管理に関する課題としてどのようなものがあるか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交換設備(およびこれと一体となった伝送路設備等)においては、回線交換方式特有の統一管理されたルーティング情報を各ユニットにインストールし、差分が生じた場合においても網内の収容に合わせて都度変更工事をもって更新しており、通話路等の設定情報等が比較的管理しやすいなどの特徴が挙げられる。IP においては、BGP などのプロトコルにより AS などの単位でルータがルーティングの管理を自動で行っている。保守者は PING コマンドなどのコマンド群でルーティングの正常性などを確認しているがブラックボックス化している面が多いた

項目1	項目2	具体的内容
	なものがあるか。	<p>め、保守者のスキルによっては、異常時等の原因究明に時間がかかるなど人材育成面での強化など課題は残る。</p> <ul style="list-style-type: none"> アラーム監視は統一インターフェースで出力されるケースが多いが、制御系はベンダー独自フォーマットでの対応が多い。ネットワーク容量管理は、CPU 使用率だけの管理では現時点では限界になっており、エラー率、トラフィック量など様々な観点からの管理が必要である。旧設備技術者によるマニュアル作成、テストベッドでの定期的なトレーニングなどが非常に有効と考える。
	(4) 従来の方式の設備(交換機等)が切替等により廃止されていく場合、新たな設備への切替に際し、設計・管理手法においてどのような変化が見込まれるか。	<ul style="list-style-type: none"> 急速に進展する技術、多岐に亘る標準、これらの組み合わせでネットワークを構成する手法は事業者毎にまちまちである。 ルータやサーバと呼ばれる設備への切替においては、2つの場合を想定して設計・管理する必要がある。1つは、現状サービスのエミュレーション的なもので、もう1つは新たな提供が予想されるシミュレーション的なサービスである。前者は旧設備で提供を受けている顧客にとって何ら変化があってはならないため、現状に即した要件を満足するよう、品質や保守・管理体制の違いを明確にした上で、その溝を埋めるよう事業者側での対応が必要となる。帯域確保などの QoS の確立を始め、ルータやスイッチなどの回線収容においても安定的な設備の稼働を確保するため、2重、3重の冗長性を持たすなど従来のリソース確保型とは明らかに異なる方法にて設計およびリソースの確保が必要になる。一方後者は、新しいサービスを一から建てつけることとなるため、法律に即した役務提供内での整備が可能となるため求められる要件にしたがって新たに構築できる点においては、前者より比較的柔軟に対応できると考えられる。
	(5) 上記(4)において、新旧の設備が併存する場合、旧設備の維持管理のための技術者の確	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当社では、適宜、技術者の育成およびスキルアップを徹底しており、旧設備の知識とスキルを併せ持つよう指導しているところであるが、一方で IP 系のスキルのみ注力して人材の育成にあたっているケースもある。旧設備に詳しい技術者と新しい設備に詳しい技術者が協力して設備の維持管理を行っており、障害時においても役割と責任を明確にした上で相互協力のもと復旧にあたる必要がある。

4

項目1	項目2	具体的内容
	保についてどのような点に注意すべきか。	
2 新たな技術やリスク管理に対応した技術者育成の在り方について	(1) 今後の技術の進展に対応していくため、どのような分野の知識を基礎知識として幅広く習得しておく必要があるか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> IP ネットワークで構成されているサーバ系において、汎用 OS (LINUX、UNIX、Windows など) を使用しているため、これらの基礎技術が必要となる。IP 及びサーバの技術が進化しても、その上ではプロトコルが規定されており、プロトコルに沿って通信されるため通信基礎も当然必要なスキルである。工事設計時には、プロトコル、物理インターフェース、障害時のリカバリー想定など必要な知識範囲は、広がっている。
	(2) その上で、事業用電気通信設備を管理するための知識・能力として、どのような分野の専門知識・能力が必要と考えられるか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 前述(1(5)の意見等)の通り、旧設備の知識を基礎とし、それに加えて IP 系の知識が必要と考える。
	(3) 情報セキュリティ対策や IP 設備の信頼性確保手法のス	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> セキュリティ対策も、商用ネットワークセキュリティ、社内 OA セキュリティ、などに分割される。更に商用ネットワークセキュリティは、トラフィックネットワークと O&M-ネットワークなどに分類される。常時接続される端末と、作

5

項目1	項目2	具体的内容
	キルをどのように向上させ、また技術進歩に的確に対応させていくべきか。	業時に接続される端末、リモート接続などもありセキュリティ対策は様々である。そのネットワークをよく理解しているエンジニアとセキュリティ専門のエンジニアが協力してセキュリティ対策を実施することが重要である。
	(4) IP化が進展しつつある状況に鑑み、今後必要性の高まる専門分野及び相対的に低下する専門分野はどのようなものが考えられるか。	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク保守に求められるスキル要件が変化しており、従来の電気通信主任技術者・工事担任者の技能はもちろんのこと、CCNA等のベンダー資格が必要視されるようになってきた。これはルータ・スイッチ・サーバに関するより深い知識とスキルが必要となってきたためである。上記理由により、従来の伝送・交換・ファシリティを保守・運用する人員に加え、広域イーサネット、IP-VPN、VoIP等それぞれに特化した人員の強化と機能部門の新たな設置や人員の配備が必要となってきている。
	(5) 技術の急速な進展によって、学生など、今後、電気通信主任技術者資格を目指す者から見れば、どのような分野の専門科目を修得すれば良いか分かりにくくなっていると考えられるが、情	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 前述(1)(5)の意見等の通り、旧設備の知識は基礎として必要である。それに加えて、IP系の知識を増強することが望ましいと考える。

項目1	項目2	具体的内容
	報提供の面で充実を図るべき事項としてどのようなものが考えられるか。	
3 事業規模や設備の構成・機能等により求められる電気通信主任技術者のスキル(知識・能力)要件について		事業規模による資格範囲(CATV等が対象)の意見募集のため、コメント省略。
4 電気通信主任技術	(1)Ⅱ2の(1)から(4)における内容を踏まえ電気通信主任	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 主任技術者の配置について、IP及びサーバ化の特徴として、基本的に全てリモートによる監視運用を前提としている。ハードウェア交換、障害時の電源OFF/ONなど当然現地での対応だが、全てリモート運用監視を前提と

項目1	項目2	具体的内容
者の在り方について	技術者の役割、知識・能力等について見直すべき点はないか。資格種別(伝送交換、線路)や試験内容についても、IP化に対応して見直すべき点はないか。	<p>している。伝送交換の主任技術者は、設備を設置してある場所に必要なのではなく、24時間運用監視している箇所に必要なのではないかと考えられる。現地に必要なのは、線路、通信電力を持った資格者と考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の専門(伝送交換、線路)では、事業者提供サービスにおいて重要サービスである、IP系サービス(メール、WEB接続などの分野)に対する知識が十分にカバーされていないと考える。IPおよびサーバなどの専門を追加していく(情報セキュリティ、迷惑メール対策なども重要な技術)ことも有用と考える。ただし、前述してきたことを踏まえると一人の技術者が習得できる技術に限界があり、「資格種別の細分化、資格要件の頻繁な見直し」が発生しないように慎重に配慮し検討すべきと考える。
	(2) 事故や障害の増加に伴い、事業ごとに事業用電気通信設備の工事、維持及び運用を監督する電気通信主任技術者に課される責任は、より広範囲かつ重大なものへと変化してきている。このため、多数の事業所を有する電気通信事業者に	<p>【意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> 4(1)の意見の通り、伝送交換の主任技術者は、設備を設置してある場所に必要なのではなく、24時間運用監視している箇所に必要なのではないかと考えられる。現地に必要なのは、線路、通信電力を持った資格者と考えられる。

項目1	項目2	具体的内容
	において、現在の制度では、電気通信主任技術者をそれぞれの事業所ごとに選任することを原則とし、一定の条件を満たす場合は他の事業所において選任すべき電気通信主任技術者を兼ねさせることができることとしているが、このような状況に鑑み、その兼任範囲の改善を図るべき点はないか。改善する場合、どのような条件によってどう改善することが適当と考えられるか。	
	(3) 上記Ⅱ3(2)により、小規模の設備	事業規模による資格範囲(CATV等が対象)の意見募集のため、コメント省略。

項目1	項目2	具体的内容
	構成・機能等に対応した、限定資格を付与する場合、当該資格を有する者については、限定された設備構成・機能等以外の事業用電気通信設備の監督ができないこととすることについて、どのような点に留意する必要があると考えられるか。	
	(4) 上記(3)のような限定資格を考慮する場合、利用者に対する影響の範囲をあらかじめ制限することにより、事故による被害の影響を一定の規模以下に抑えることが必要	事業規模による資格範囲(CATV等が対象)の意見募集のため、コメント省略。

項目1	項目2	具体的内容
	となると考えられるが、その場合の範囲として、例えば、どのようなものが考えられるか。例えば、一の都道府県の区域を越えない場合のうち、当該区域における利用者の数が数万(例:3万)未満である場合とすることについて、どう考えるか。	
5 その他検討すべき事項	(1) ここまで示した事項など、保守や監視等の運用に求められるスキルの変化に伴い、アウトソーシングを活用し、より専門性の高い分野の対応や人員の配置を行う事	【意見】 ・ 電気通信事業の業務は事業者毎に特殊な内容が多く、原則社内での教育を考えている。

項目1	項目2	具体的内容
	<p>例が増加しつつあるところ。こうした状況における電気通信事業者としての保守・運用体制の中でのアウトソーシングの位置づけについて、検討すべき事項について意見を求める。</p>	
	<p>(2) 上記に限らず、電気通信事業者の技術者確保その他電気通信主任技術者の制度見直し等に向けて検討すべき事項について意見を求める。</p>	

以上