

# 「IoTの普及に対応した電気通信設備に係る 技術的条件」の第二次検討について

平成30年11月20日  
IPネットワーク設備委員会  
事務局

- IPネットワーク設備委員会・第一次報告においては、「IoTサービスの安全・信頼性を確保するための資格制度等の在り方」及び「新たな技術を活用した通信インフラの維持・管理方策」を継続的な検討課題とした。

## 第一次報告のポイント【1. IoTサービスの安全・信頼性を確保するための資格制度等の在り方】

### <検討の目的等>

- ネットワーク機能のソフトウェア化や高速伝送技術の進展等により、通信ネットワークの高機能化や設備構成の複雑化が進み、サイバー攻撃等によるインターネット障害等が増加。
- ネットワークの工事・維持・運用や端末設備等の接続の工事等において、ソフトウェアやセキュリティ技術に関して十分な知識を有する技術者のニーズが高まっており、求められるスキルは技術革新に伴い今後も変化。
- IoTが普及していく中でICTサービスの安全・信頼性を確保するためには、電気通信主任技術者や工事担任者に求められるスキルや役割の整理が必要。

### <今後の論点>

#### (1) 電気通信主任技術者に求められるスキル等

- ネットワーク技術の高度化・複雑化が進展している中、電気通信主任技術者には、ネットワークの仮想化技術等の新たなスキルや、従来の「伝送交換」、「線路」といった区分を跨ぐような知識が求められる。
- LPWAサービス等の多種多様なサービスを提供する電気通信事業者が増加していく中、こうしたサービスを利用者が安心して利用するためには電気通信事業者が行うセキュリティ対策の重要性がますます高まっていき、電気通信主任技術者にサイバーセキュリティに関する知見や能力を求めていくことも重要。

#### (2) 工事担任者に求められるスキル等

- IoTの普及に伴い、多種多様な端末設備等が事業者の電気通信回線設備に接続されるようになることから、端末設備等の接続の工事の実施等を行う工事担任者が果たす役割は重要。
- 工事担任者の試験内容は、情報通信を専攻する学生が学ぶべき内容も多いことから、他の国家試験の取組みも参考にしつつ、工事担任者の育成方策を検討することも重要。
- 工事担任者資格は、一度取得すれば永久的に有効な資格となっているが、技術革新が益々加速していく中で、工事担任者の資格者がどのようにして最新の知識及び技術の向上を図っていくべきかも検討が必要。

## 第一次報告のポイント【2. 新たな技術を活用した通信インフラの維持・管理方策】

### <検討の目的等>

- 通信インフラの維持・管理には膨大な人的コストが必要であるが、維持・管理に携わる人材は減少傾向。
- 今後も安定的に通信インフラを維持・管理していくためには、AI等の新たな技術を活用した技術が必要。
- 大規模災害時には、土砂崩れ等に伴う道路の寸断等により、作業員の現場の立ち入りが困難となり復旧作業が長時間化する事例が発生するなど、より早期の通信復旧のための新たな方策の検討が必要。

### <今後の論点>

- 労働人口の急激な減少が進む中、今後も安定的に通信インフラの維持・管理を行うためには、リモート保守によるネットワークの集中管理や、AI/ロボットなどを活用し、大量のデータを自動取得・自動解析することによって効率的なインフラ維持・管理を行っていくなど最新技術を活用することが一層重要。
- ドローンの活用については、例えば、鉄塔点検において、地上から確認できない角度からボルト劣化などを詳細かつ安全に確認でき、災害対策においては、陸路が寸断されてしまった地域のエリア化が可能で、通信エリアの更なる早期復旧に大きな貢献が期待されるなど、危険を伴う高所作業や迅速性を求められる災害対応などにおいて有効。

### <ドローン活用のイメージ>



(第34回委員会 KDDI資料を基に作成)

# 電気通信設備の技術基準と資格制度の関係

## 事業用電気通信設備の技術基準

- 電気通信回線設備の設置事業者及び総務大臣から指定された電気通信回線設備の非設置事業者※1は、事業用電気通信設備を総務省令で定める技術基準※2に適合するように維持しなければならない(電気通信事業法第41条)。

※1 有料で利用者100万人以上のサービスを提供する事業者(現在、(株)NTTぶらら、ニフティ(株)、ビッグロブ(株)、楽天(株)の4社を指定)。

※2 ①電気通信設備の損壊又は故障により、電気通信役務の提供に著しい支障を及ぼさないようにすること、②電気通信役務の品質が適正であるようにすること、③通信の秘密が侵されないようにすること、④利用者又は他の電気通信事業者の接続する電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること、⑤他の電気通信事業者の接続する電気通信設備との責任の分界が明確であるようにすること、が確保されるものとされ、詳細は事業用電気通信設備規則(総務省令)に規定。

⇒ **技術基準適合維持義務が適用される上記事業者は、事業用電気通信設備の工事・維持・運用に関する事項を監督させるため、「電気通信主任技術者」を選任しなければならない**(電気通信事業法第45条)。

## 端末設備等の接続の技術基準

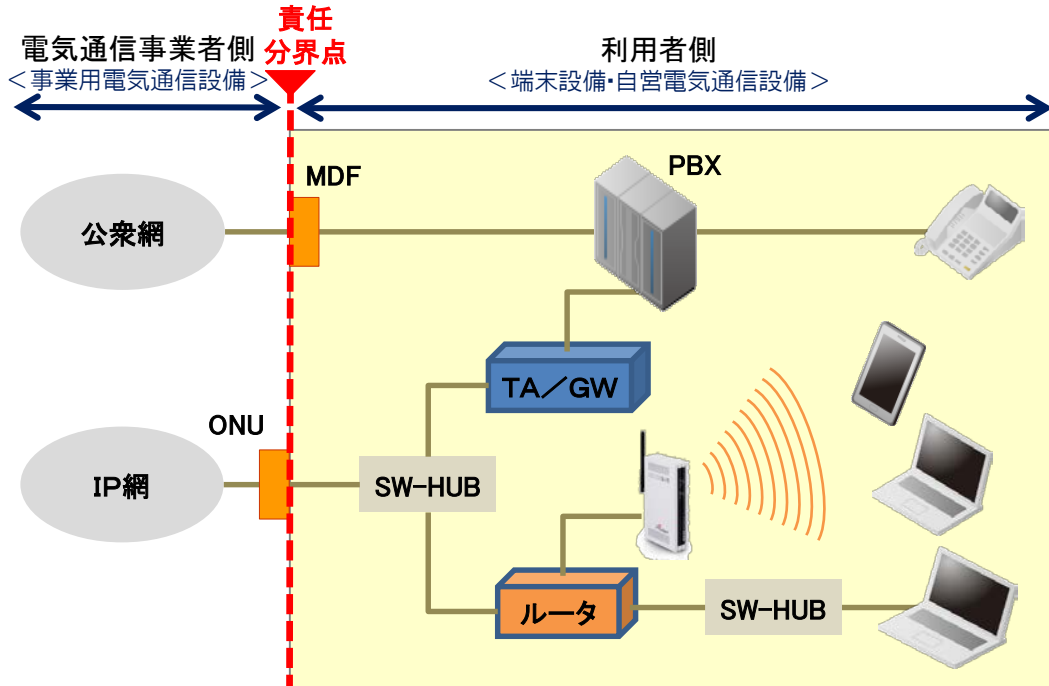
- 電気通信回線設備の設置事業者は、利用者から端末設備又は自営電気通信設備(以下「端末設備等」という。)をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたときは、その接続が総務省令で定める技術基準等※3に適合しない場合等を除き、請求を拒むことができない(電気通信事業法第52条・第70条)。

- 利用者は、適合表示端末機器を接続する場合等を除き、電気通信回線設備に端末設備等を接続したときは、回線設置事業者の検査を受け、技術基準等※3への適合が認められた後でなければ、使用してはならない(電気通信事業法第69条・第70条)。

※3 ①電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすること、②電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること、③電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界を明確であるようにすること、が確保されるものとされ、詳細は端末設備等規則(総務省令)に規定。

⇒ **利用者は、端末設備等を電気通信回線設備に接続するときは、「工事担任者」に工事を行わせ、又は監督させなければならない**(電気通信事業法第71条)。

<電気通信設備の分界点と資格制度の関係>



電気通信主任技術者による監督

工事担任者による工事・監督  
 ※ただし、適合表示端末機器等の接続の方式が告示で定めるプラグジャックや電波等であるときは対象外

# 電気通信分野の資格制度の概要

	電気通信主任技術者	工事担任者
事業法上の義務の対象	<b>電気通信事業者</b> ・電気通信主任技術者を選任する義務【法第45条】 ・電気通信主任技術者に対する権限付与等の義務【法第49条】 ・電気通信主任技術者に講習を受けさせる義務【法第49条】	<b>利用者</b> ・工事担任者に、工事を行わせ、又は実地に監督させる義務【法第71条】
資格者の業務	<b>事業用電気通信設備の工事・維持・運用の監督</b> 【法第45条】	<b>端末設備等の接続の工事の実施・実地監督</b> 【法第71条】
資格者の努力義務	<b>事業用電気通信設備の工事・維持・運用に関する専門的な知識・能力の向上を図る努力義務</b> 【主技規則第40条】	<b>端末設備等の接続に関する知識・技術の向上を図る努力義務</b> 【工担規則第38条】
資格の取得方法	① <b>国家試験</b> ※1に合格する【法第46条】 ※1 試験科目は「電気通信システム」、「専門的能力」、「伝送交換設備/線路設備及び設備管理」、「法規」 ② <b>国の認定</b> ※2を受けた <b>養成課程</b> ※3を修了する【法第46条】 ※2 平成29年度の認定対象:1者(南大阪高等職業技術専門校) ※3 養成課程ではインターネット等のメディアを利用する授業も可	① <b>国家試験</b> ※4に合格する【法第72条】 ※4 試験科目は「電気通信技術の基礎」、「端末設備の接続のための技術及び理論」、「端末設備の接続に関する法規」 ② <b>国の認定</b> ※5を受けた <b>養成課程</b> ※6を修了する【法第72条】 ※5 平成29年度の認定対象:14者(白石高等技術専門校等) ※6 養成課程ではインターネット等のメディアを利用する授業も可
資格の種類	<b>(2種類)</b> 【法第46条、主技規則第6条】 ・伝送交換主任技術者 ・線路主任技術者	<b>(7種類)</b> 【工担規則第4条】 ・AI・DD総合種 ・AI種(一種・二種・三種) ・DD種(一種・二種・三種)
指定試験機関	(一財)日本テータ通信協会	(一財)日本テータ通信協会
試験の実施状況	・試験数:年2回 ・試験会場:15カ所	・試験数:年2回 ・試験会場:37カ所
登録講習機関	(一財)日本テータ通信協会	—
資格者のスキル向上の取組(事例)	<b>電気通信主任技術者スキル標準</b> (平成22年総務省策定)	<b>情報通信エンジニア</b> (平成17年日本データ通信協会認定資格)

# 各資格者の業務範囲

## 電気通信主任技術者

## 工事担任者

資格の種類

資格者の業務(事業用電気通信設備の工事・維持・運用の監督)の範囲 【主技規則第3条】

資格の種類

資格者の業務(端末設備等の接続の工事の実施・実地監督)の範囲 【工担規則第4条】

伝送交換主任技術者

(監督対象設備)事業用電気通信設備のうち、伝送交換設備及びこれに附属する設備

- 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する業務の計画の立案並びにその計画に基づく業務の適切な実施に関する以下の事項
  - ・ 工事の実施体制(工事の実施者及び設備の運用者による確認を含む。)及び工事の手順に関する事項
  - ・ 運転又は操作の運用の監視に係る方針、体制及び方法に関する事項
  - ・ 定期的なソフトウェアのリスク分析及び更新に関する事項
  - ・ 適正な設備容量の確保に関する事項
- 事業用電気通信設備の事故発生時の従事者への指揮及び命令並びに事故の収束後の再発防止に向けた計画の策定に関する以下の事項
  - ・ 速やかな故障検知及び故障箇所の特定のために必要な対応に関する事項
  - ・ 定型的な応急復旧措置に係る取組並びに製造業者等及び接続事業者との連携に関する事項
  - ・ 障害の極小化のための対策に関する事項
- 上記のほか、事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関し必要と認められる以下の事項
  - ・ 選任された事業場における事業用電気通信設備の工事、維持及び運用を行う者に対する教育及び訓練の計画の立案及び実施に関する事項
  - ・ 日常の監督業務を通じた管理規程の実施状況の把握及び見直しに関する事項

線路主任技術者

(監督対象設備)事業用電気通信設備のうち、線路設備及びこれに附属する設備

AI・DD  
総合種

・アナログ伝送路設備又はデジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事

AI  
第一種

・アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事  
・総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事

AI  
第二種

・アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事(端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であつて内線の数が200以下のものに限る)  
・総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事(総合デジタル通信回線の数が毎秒64キロビット換算で50以下のものに限る)

AI  
第三種

・アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事(端末設備に收容される電気通信回線の数が一のものに限る)  
・総合デジタル通信用設備に端末設備を接続するための工事(総合デジタル通信回線の数が基本インタフェースで一のものに限る)

DD  
第一種

・デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事(総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く)

DD  
第二種

・デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事(接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒100メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあつては、毎秒1ギガビット)以下のものに限る)(総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く)

DD  
第三種

・デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事(接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒1ギガビット以下であつて、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る)(総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く)

# 各資格の試験科目

## 電気通信主任技術者 【主技規則第9条】

## 工事担任者 【工担規則第7条】

資格の種類

試験科目

	伝送交換主任技術者	線路主任技術者
電気通信システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気通信工学の基礎</li> <li>● 電気通信システムの概要</li> </ul>	
専門的能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 伝送</li> <li>● 無線</li> <li>● 交換</li> <li>● データ通信</li> <li>● 通信電力</li> </ul> のうちいずれか一分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通信線路</li> <li>● 通信土木</li> <li>● 水底線路</li> </ul> のうちいずれか一分野
伝送交換設備及び設備管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 伝送交換設備の概要</li> <li>● 伝送交換設備の設備管理</li> <li>● セキュリティ管理</li> </ul>	/
線路及び設備管理	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 線路設備の概要</li> <li>● 線路設備の設備管理</li> <li>● セキュリティ管理</li> </ul>
法規	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気通信事業法及びこれに基づく命令</li> <li>● 有線電気通信法及びこれに基づく命令</li> <li>● 電波法及びこれに基づく命令</li> <li>● 不正アクセス行為の禁止等に関する法律並びに電子署名及び認証業務に関する法律及びこれに基づく命令</li> <li>● 国際電気通信連合憲章及び国際電気通信連合条約の概要</li> </ul>	

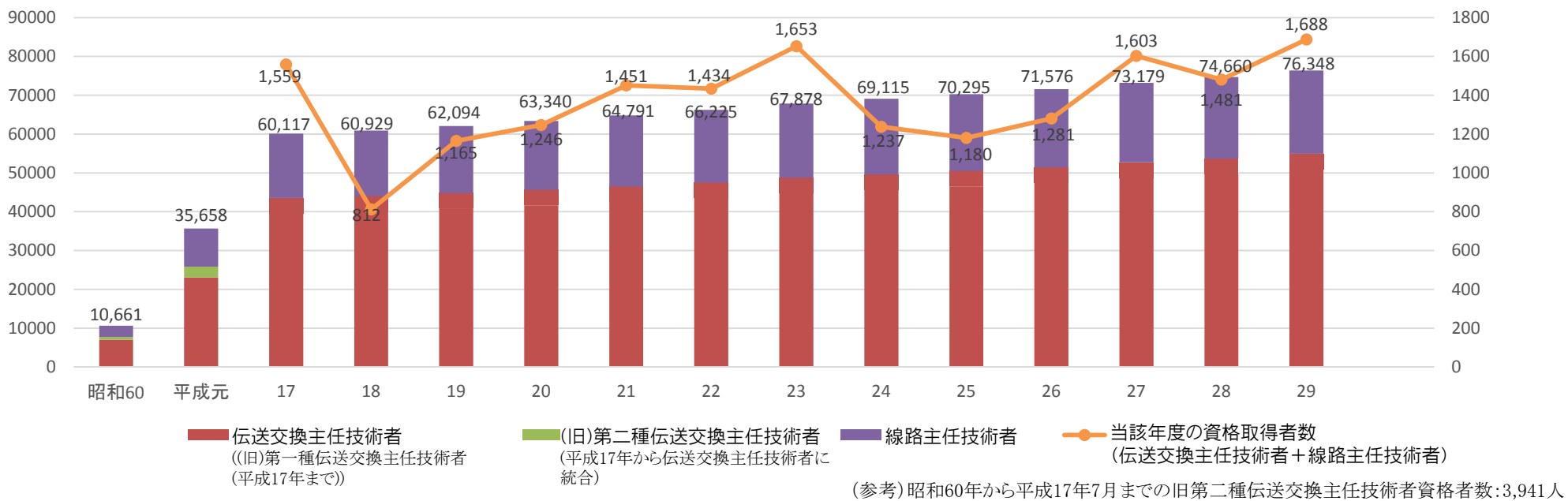
	AI・DD 総合種	AI 第1種	AI 第2種	AI 第3種	DD 第1種	DD 第2種	DD 第3種
<b>電気通信技術の基礎</b>							
①電気工学(電気回路、電子回路、論理回路)の基礎	○	○	○	○ <sup>※1</sup>	○	○	○ <sup>※1</sup>
②電気通信の基礎	○	○	○	○ <sup>※1</sup>	○	○	○ <sup>※1</sup>
<b>端末設備の接続のための技術及び理論</b>							
①端末設備の技術	○	○	○	○	○	○	○
②総合デジタル通信の技術	○	○	○	○	-	-	-
③接続工事の技術	○	○	○	○	○	○	○
④トラヒック理論	○	○	○	○	-	-	-
⑤情報セキュリティの技術	○	○	○	○	○	○	○
⑥ネットワークの技術	○	-	-	-	○	○	○
<b>端末設備の接続に関する法規</b>							
①電気通信事業法及びこれに基づく命令	○	○	○	○ <sup>※2</sup>	○	○	○ <sup>※2</sup>
②有線電気通信法及びこれに基づく命令	○	○	○	○ <sup>※2</sup>	○	○	○ <sup>※2</sup>
③不正アクセス行為の禁止等に関する法律	○	○	○	○ <sup>※2</sup>	○	○	○ <sup>※2</sup>
④電子署名及び認証業務に関する法律及びこれに基づく命令	○	○	○	-	○	○	-

※1 第3種の試験科目は、「基礎」を「初歩」と読み替える。

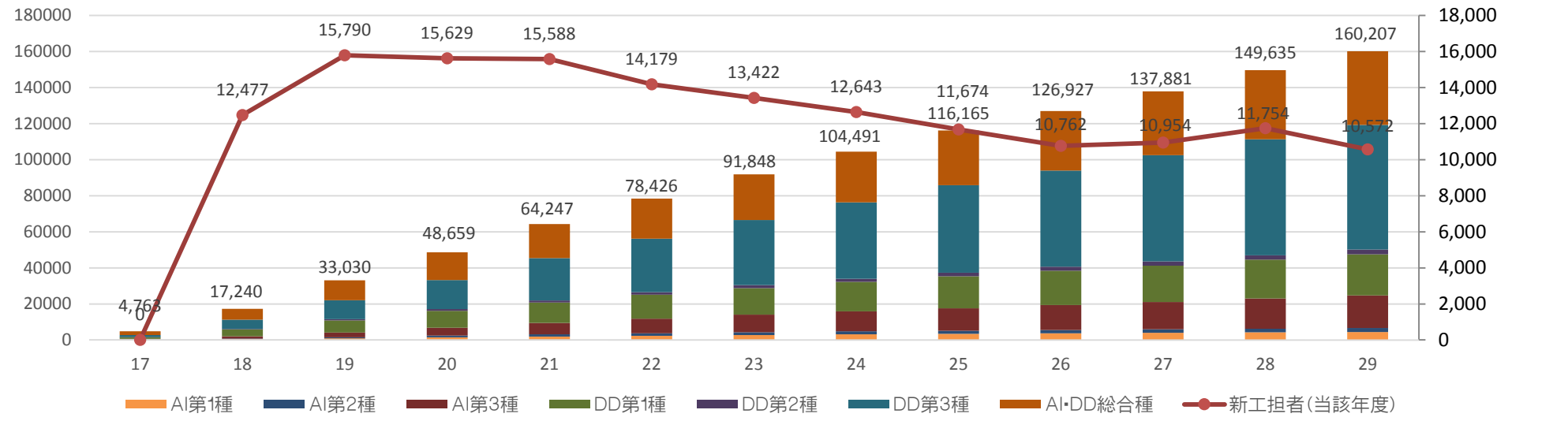
※2 第3種の試験科目は、「命令」を「命令の概要」と、「法律」を「法律の概要」と読み替える。

# 各資格者数の推移

## <電気通信主任技術者>



## <工事担任者>





# 通信インフラの維持・管理における課題

## (①局内・宅内の通信設備の故障等の事例)

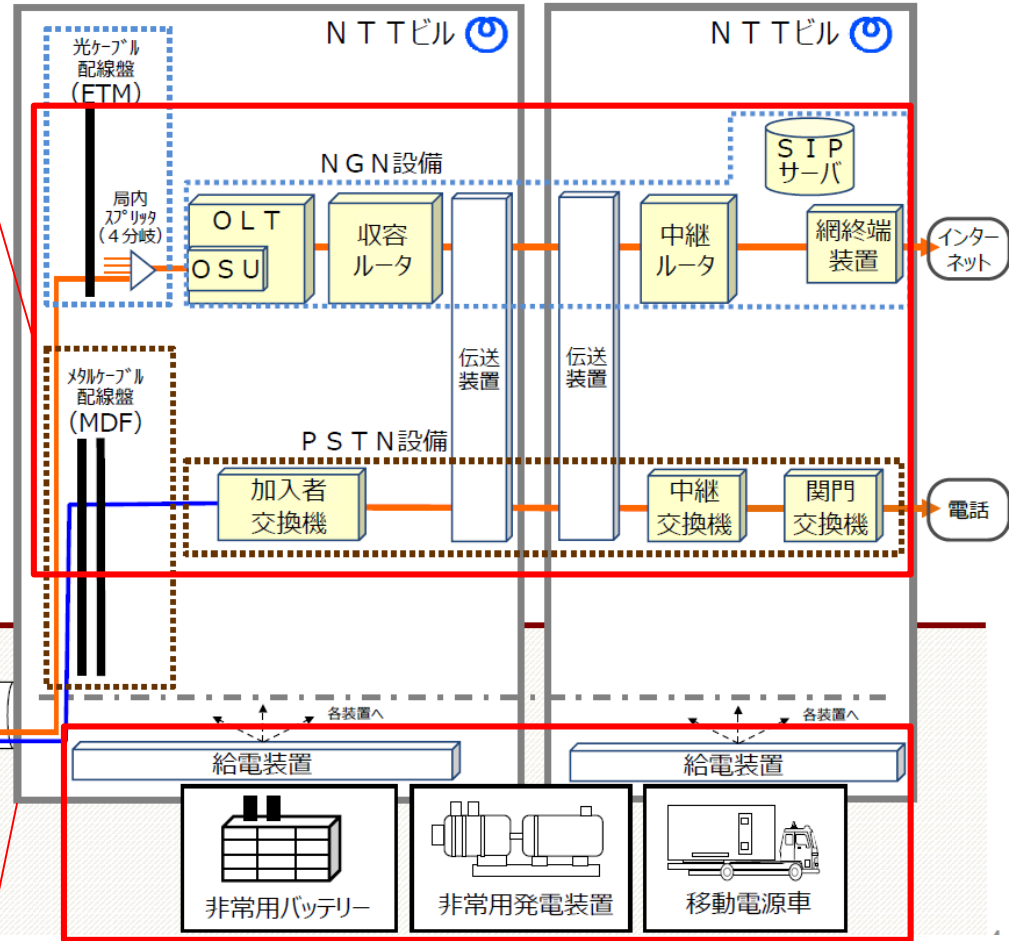
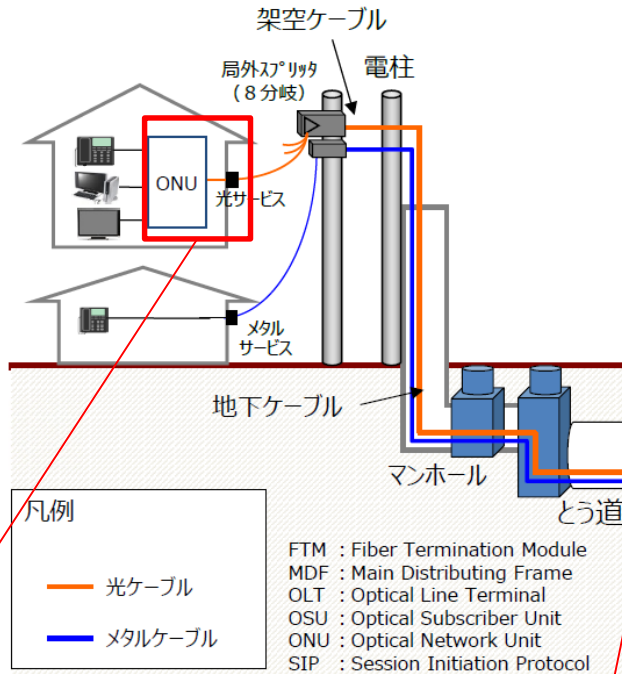
### 【局内通信機器】

#### <主にNGN設備>

- 構内ケーブル損傷(光ケーブル曲げ損失、断線他)
- コネクタ勘合不良
- 装置故障(電源ユニット、ファンユニット、光モジュール、CPU、伝送基板他)
- 電源立ち上げ時のソフトウェア異常動作(サーバ、ルータ等)
- 設定データ喪失(サーバ、ルータ、伝送装置のメモリ等破損)

#### <主にPSTN設備>

- 構内ケーブル損傷(ジャンパケーブル断線他)
- 保安器故障
- 装置故障(電源ユニット、ファンユニット、トランク/ライン基板、伝送基板他)
- 設定データ喪失(交換機、伝送装置のメモリ等破損)



### 【宅内通信機器】

- 機器接続ケーブル損傷
- 装置故障

### 【空調設備】

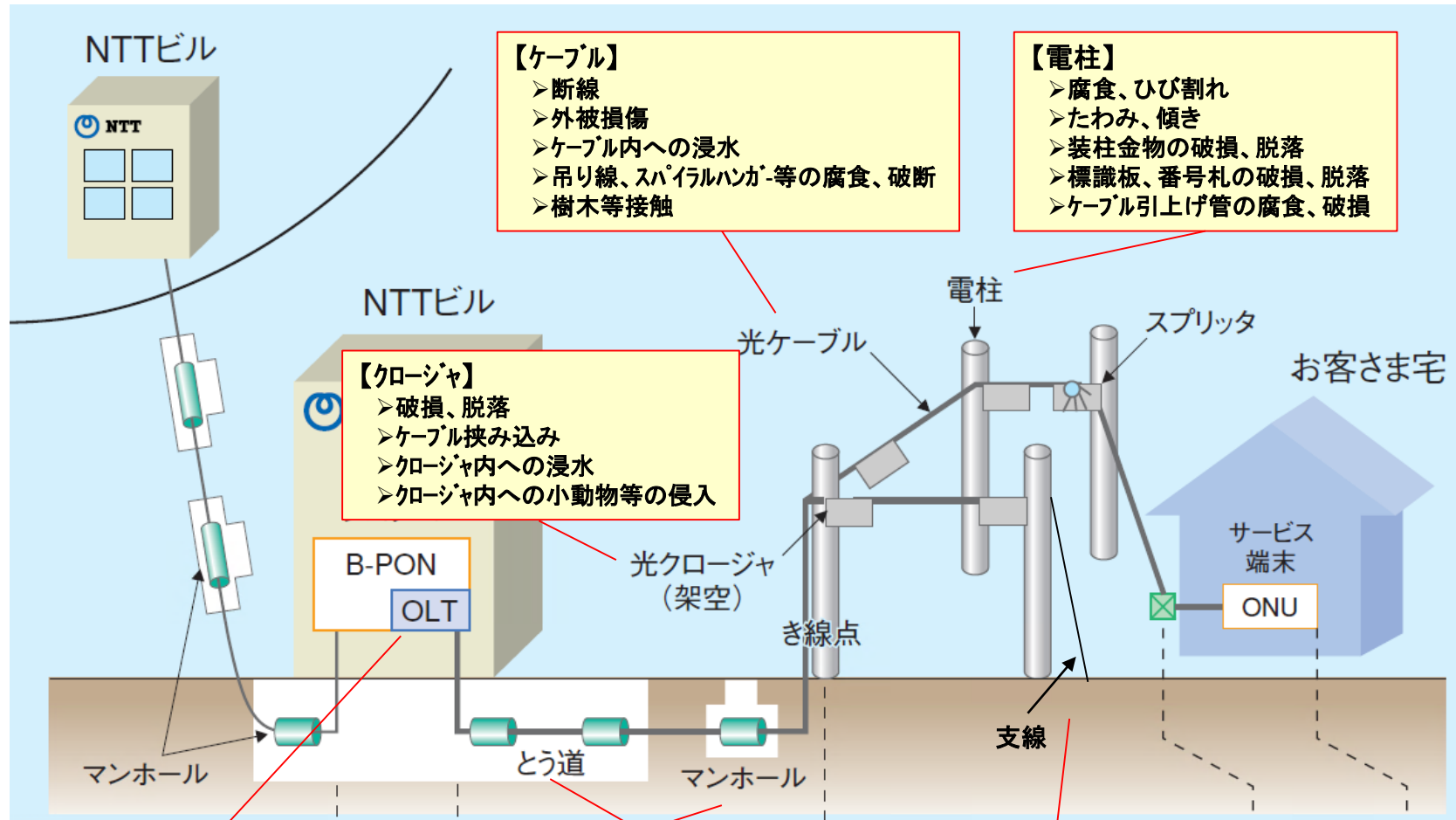
- 室外機故障
- 冷媒配管損傷
- 消耗品等の部品劣化(フィルタ、ファン、モーター他)
- 制御基板等の電装系故障

### 【電源設備】

- バッテリー、燃料枯渇
- 燃料系配管損傷(燃料、冷却水、オイル漏れ他)
- 消耗品等の部品劣化(フィルタ、オイル、ベルト、プラグ他)
- 制御基板等の電装系故障

(出典) 情報通信審議会  
電話網移行円滑化委員会  
NTT資料を基に作成

# 通信インフラの維持・管理における課題 (②有線通信設備の外的要因による故障等の事例)



- 【ケーブル】**
- 断線
  - 外被損傷
  - ケーブル内への浸水
  - 吊り線、スパイラルハンガ等の腐食、破断
  - 樹木等接触

- 【電柱】**
- 腐食、ひび割れ
  - たわみ、傾き
  - 装柱金物の破損、脱落
  - 標識板、番号札の破損、脱落
  - ケーブル引上げ管の腐食、破損

- 【クロージャ】**
- 破損、脱落
  - ケーブル挟み込み
  - クロージャ内への浸水
  - クロージャ内への小動物等の侵入

B-PON  
OLT

光クロージャ  
(架空)

き線点

支線

サービス  
端末  
ONU

マンホール

とう道

マンホール

(出典)NTTのHPを基に作成

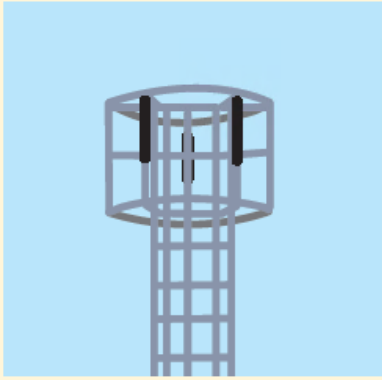
- 【局内・宅内設備】**
- 雷サージによる機器故障
  - 外的ノイズによる機器故障

- 【とう道・マンホール】**
- 蓋のガタつき、ひび割れ、破損
  - 壁面の腐食、亀裂、隆起
  - 地下水等の浸水
  - ケーブル受金具等の腐食
  - ケーブルの損傷
  - 小動物等の侵入

- 【支線】**
- 腐食、破断
  - 支線ガードの損傷
  - 樹木等の接触

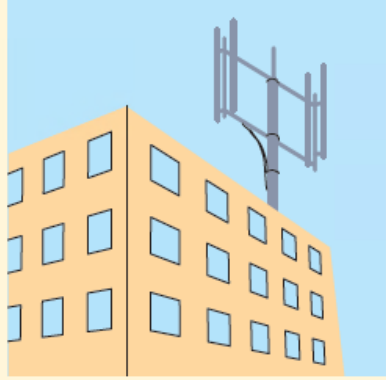
※上記イメージは、アクセス回線が光回線の場合を示しているが、メタル回線の場合も同様の課題が想定される。

# 通信インフラの維持・管理における課題 (③無線通信設備の外的要因による故障等の事例)



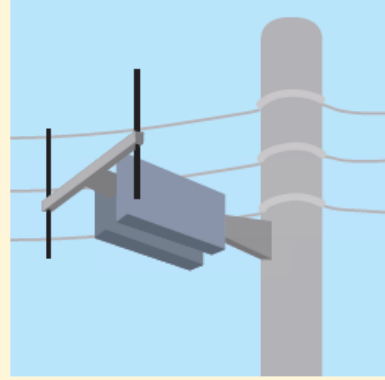
### ■ 鉄塔タイプ

20～50mぐらいの高さがあり、主に郊外に建設。広いエリアをカバーします。



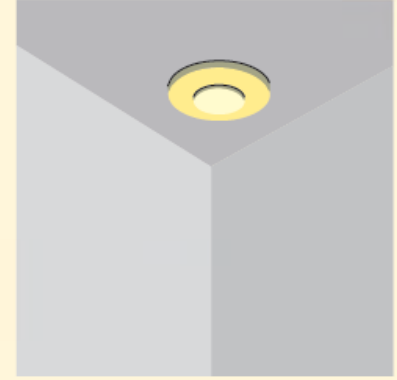
### ■ ビル設置タイプ

ビルやマンションなどの屋上を借りて設置するタイプ。主に市街地で利用されます。



### ■ 小型基地局

小規模なエリアをカバーするための小型・軽量の基地局。電柱などに設置されます。



### ■ 屋内基地局

地下街や地下鉄の駅、大型ビルの地下や高層フロアに設置。狭いエリアをカバーします。

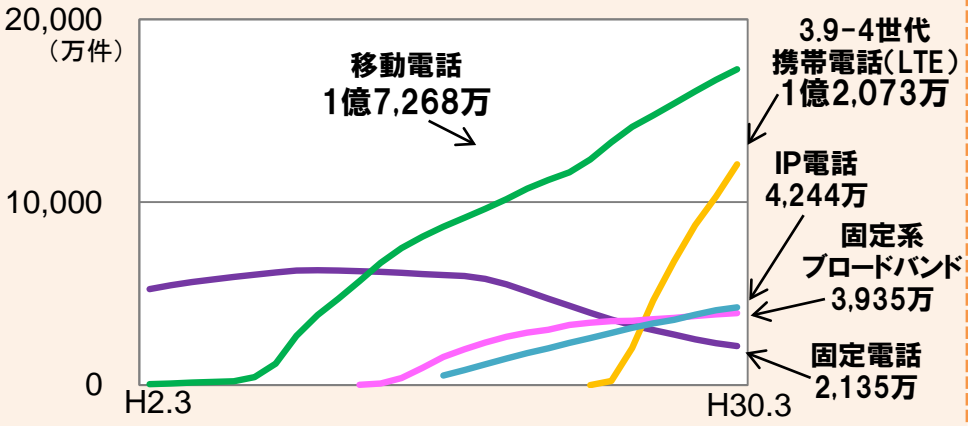
- 【鉄塔タイプ】**
- 鉄塔塗装の劣化、隆起、割れ、剥離
  - 鉄塔ボルト・ナットの腐食、脱落
  - アンテナの損傷
  - フィーダーケーブルの損傷
  - アンテナ、ケーブル取付金具の腐食、損傷
  - 落雷による避雷器等の損傷
  - 樹木、営巣等による電波障害
  - 局舎フェンスの破損

- 【ビル・小型タイプ】**
- アンテナの損傷
  - フィーダーケーブルの損傷
  - アンテナ、ケーブル取付金具の腐食、損傷
  - 落雷による避雷器等の損傷
  - 樹木、営巣等による電波障害

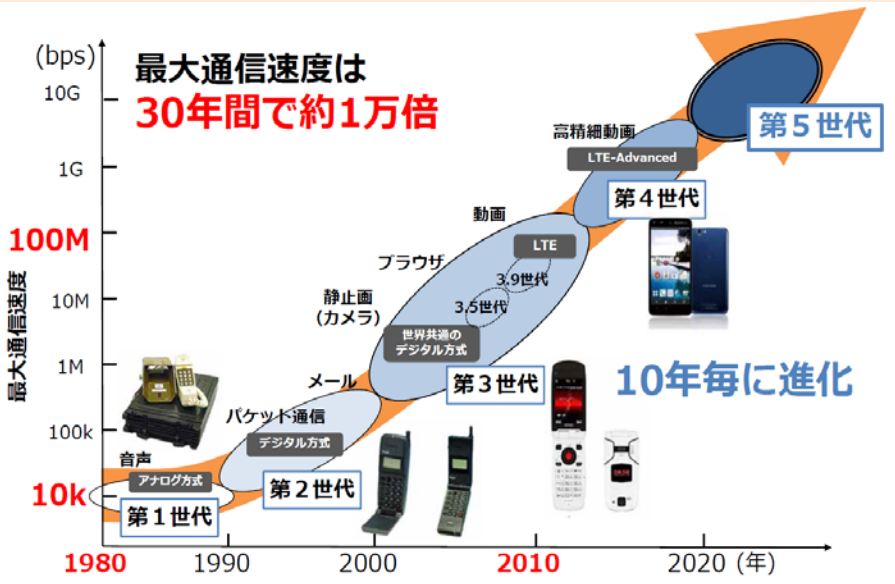
(出典)総務省HPを基に作成

# 電気通信設備を取り巻く環境変化 (①モバイル化・IP化・ブロードバンド化の進展)

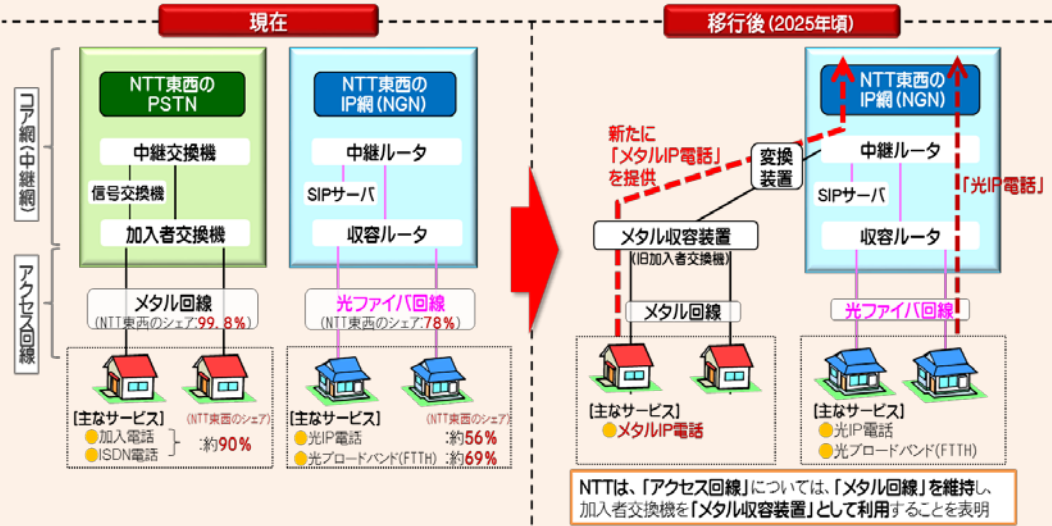
<電気通信サービスの契約数の推移>



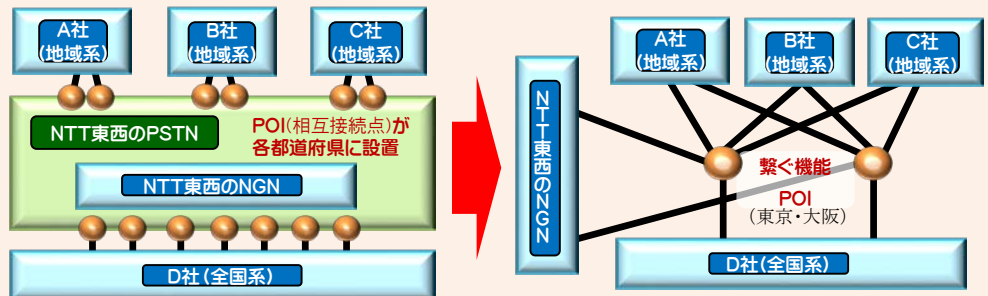
<移動通信網の高度化のイメージ>



<固定通信網のIP網移行のイメージ>



(事業者間の接続構成のイメージ)



(出典) 情報通信審議会・情報通信技術分科会・新世代モバイル通信システム委員会資料、情報通信審議会「固定電話網の円滑な移行の在り方」答申資料を基に作成

# 電気通信設備を取り巻く環境変化

## (②設備管理の複雑化と電気通信事故に関する課題)

### ネットワークが複雑化・高度化

→サービスの多様化は、設備追加により実現されるため、ネットワークの複雑化・高度化(設備管理の専門化・細分化)を招来。  
(携帯網:3G/LTE/4G/5G用、iOS/Android用)

### 「通信量」や「制御信号」が急増

→スマートフォンの普及やLTEサービスの開始等により、通信量や制御信号が急増。  
(移動通信トラフィック(H30.3):1年間で約1.4倍)

### 「ソフトウェアのBlackBox化」の進展

→ソフトウェアによる設備管理が拡大。ソフトウェア開発の外部委託が進む中、事業者自身では詳細が把握しにくくなる「ソフトウェアのBlack Box化」が進展。

### 設備の大容量化

→事故が発生した際の影響者数の大規模化の要因。  
(平成29年度に発生した重大な事故のうち、2件が20万人以上に影響)

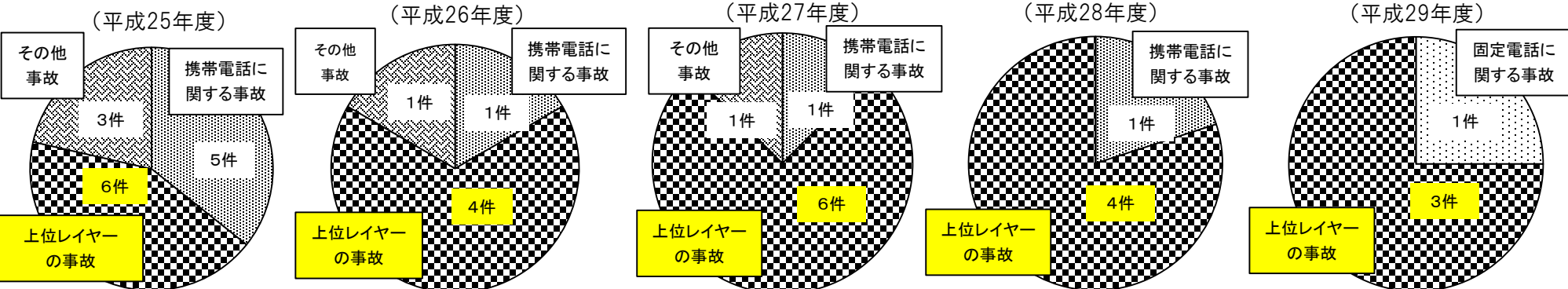
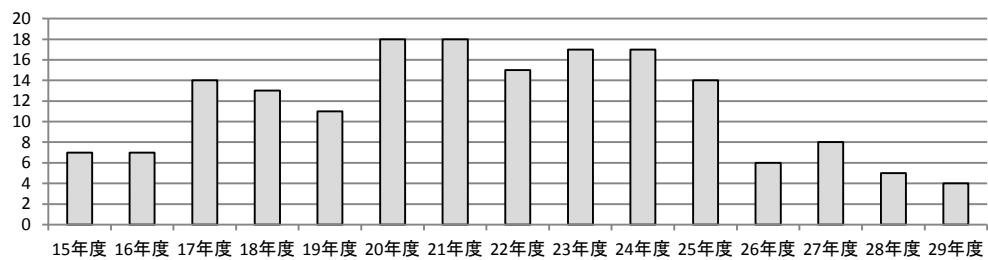
### 設備のマルチベンダー化

→事故からの復旧対応の複雑化を招き、長時間化の要因。  
(平成29年度に発生した重大事故のうち、3件が6時間以上継続)

【重大な事故の内訳】

	報告件数	報告件数		
		設備要因	人為要因	外的要因
平成29年度	4件	2件	2件	0件
平成28年度	5件	4件	1件	0件
平成27年度	8件	5件	3件	0件
平成26年度	6件	5件	1件	0件
平成25年度	14件	11件	3件	0件

【重大な事故の発生件数の推移】(平成30年3月末時点)

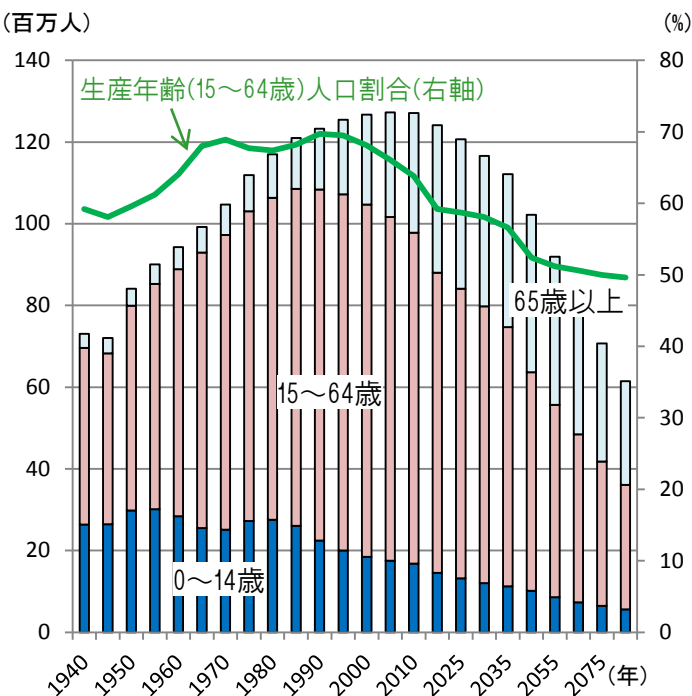


# 電気通信設備を取り巻く環境変化

## (③通信インフラの維持・管理を担う人材の確保)

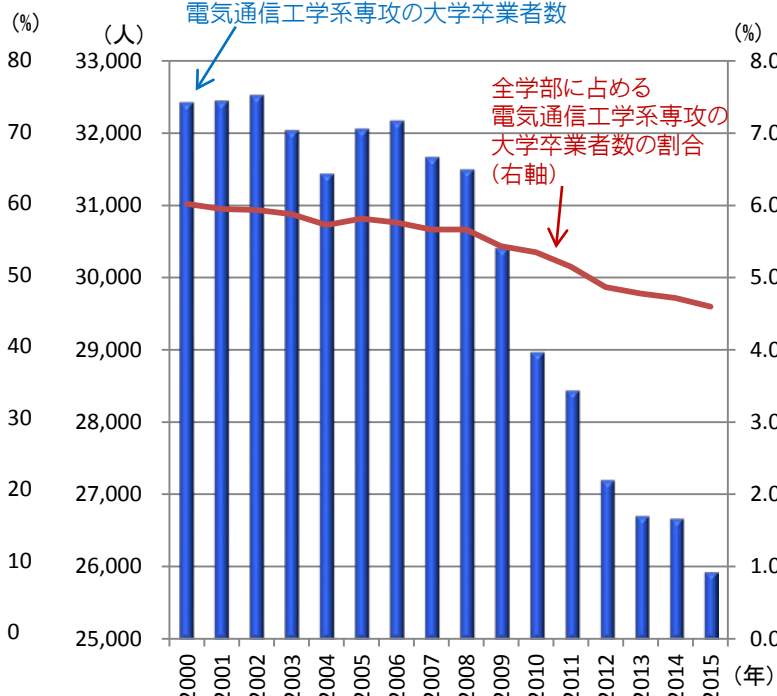
- 日本の生産年齢(15~64歳)人口は、今後、減少傾向で推移していく見込み。
- 通信インフラの維持・管理に携わる人材を供給する電気通信工学系専攻の大学卒業生数が、近年減少傾向。
- NTTの通信インフラの維持・管理を担う技術者(電気通信工事従事者)が、2015年(9万人)から2025年(7万人)にかけて約2割減少し、高齢化と若年層の枯渇が進む見込み。
- こうした点から、我が国において将来的に通信インフラの維持・管理を担う人材の確保が困難になっていくことが想定されるため、通信設備技術の専門的な知識・能力を有する人材の育成方策が課題。

### <日本の人口の推移と生産年齢人口>



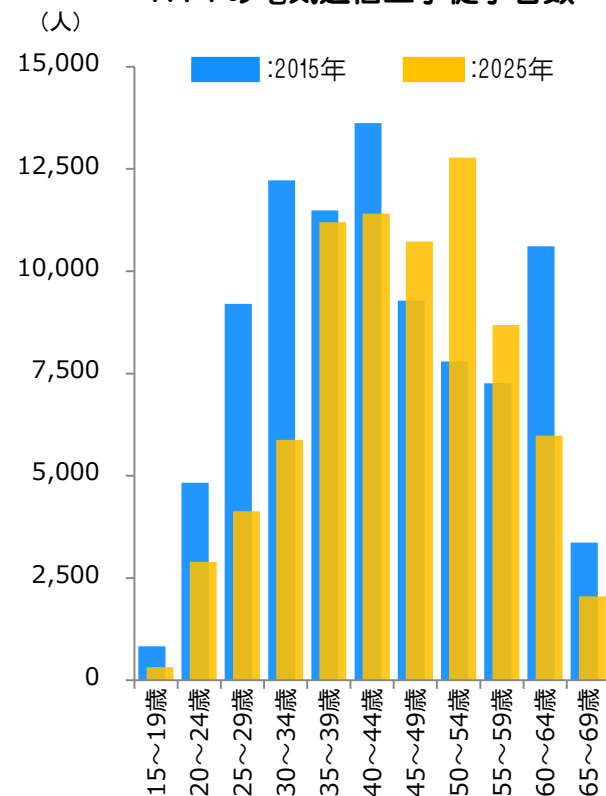
(出典)総務省統計局「日本の統計2016」

### <電気通信工学系専攻の大学卒業生数の推移>



(出典)文部科学省「学校基本調査」

### <NTTの電気通信工事従事者数>

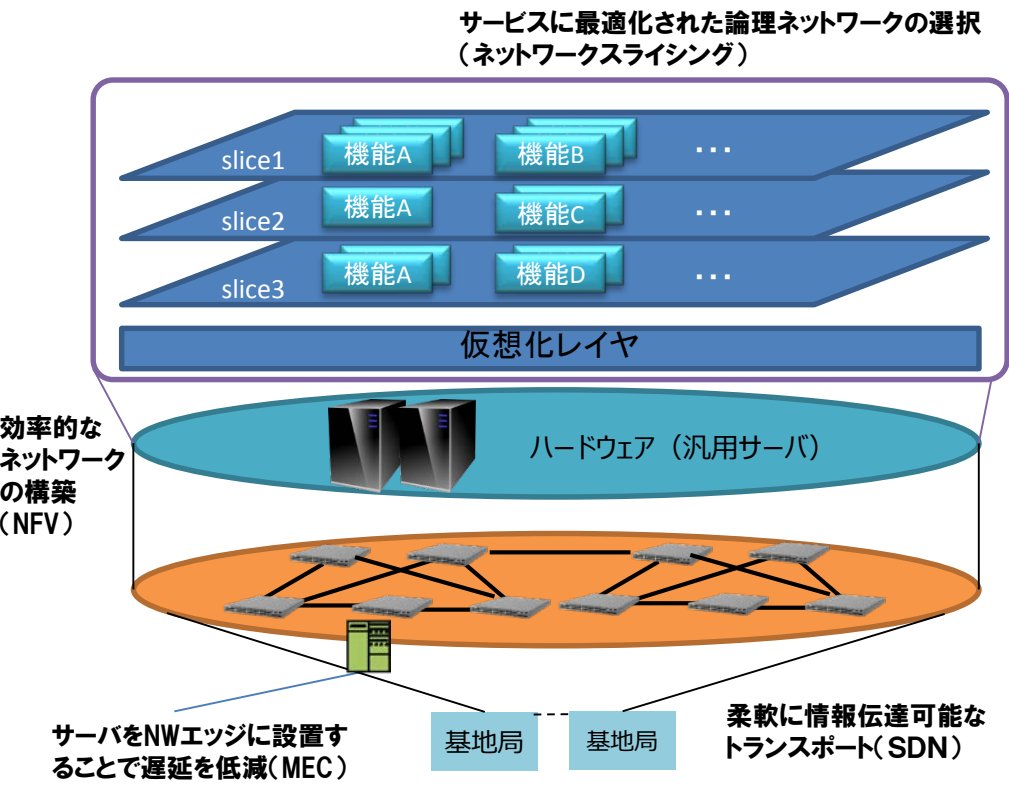


(出典)第34回委員会・NTT資料を基に作成

# 電気通信設備を取り巻く環境変化 (④今後のネットワークの進化)

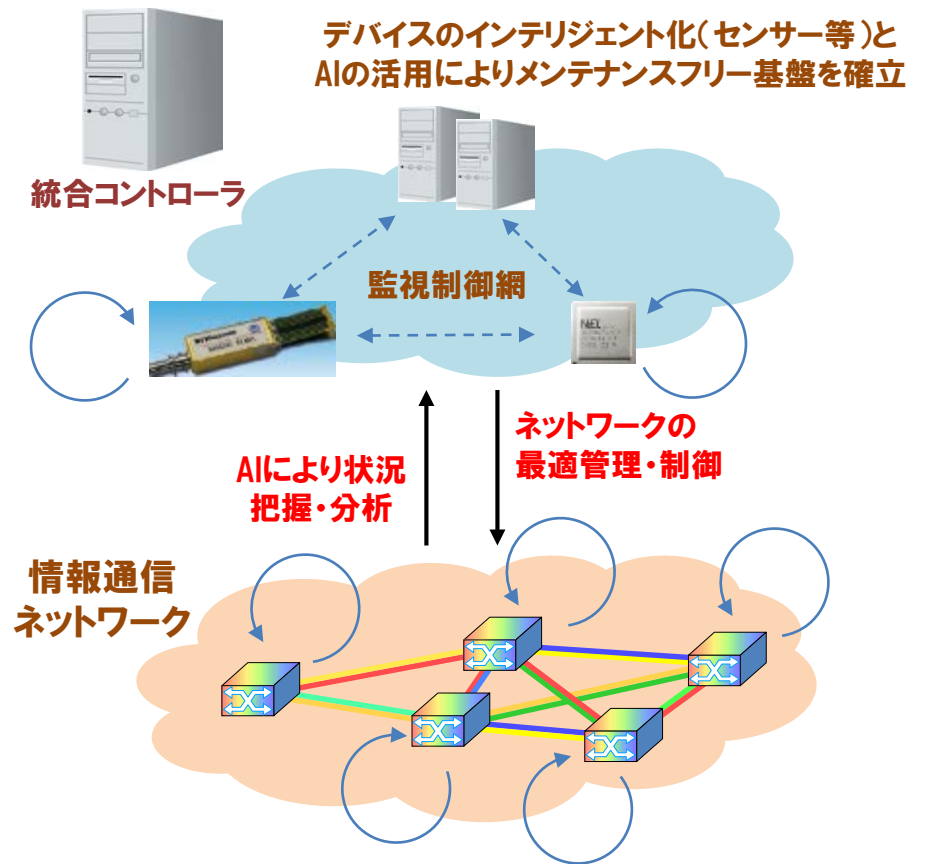
- ネットワーク機能のソフトウェア化が進展し、設備ベースで管理・提供される従来の形態から、論理的に切り分けられる機能ベースで管理・提供される形態に変化。
- 将来的な通信インフラの維持・管理を担う人材不足に対応するため、自動オペレーション技術(AIによる保守・運用技術)による状況把握・分析、自動制御など、高度で安定的なネットワーク運用を少人数で実現。

## <機能ベースで管理・提供されるネットワークのイメージ>



(出典)総務省「将来のネットワークインフラに関する研究会」NTTドコモ資料を基に作成

## <自動オペレーション技術(AIによる保守・運用技術)のイメージ>



(出典)第34回委員会・NTT資料を基に作成

アナログ時代		IP時代		将来	
(事業用設備)	(端末設備等)	(事業用設備)	(端末設備等)	(事業用設備)	(端末設備等)
<p>&lt;特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○回線設置事業者(キャリア)が主体のネットワークオペレーション</li> <li>○事業用はアナログ設備(交換機)に依存し、多機能・多段階構成</li> <li>○端末側はシンプル(電話機)</li> <li>○サービスは音声を中心</li> </ul>		<p>&lt;特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○回線非設置事業者の影響拡大(ネットワークオペレーションの複雑化)</li> <li>○事業用はIP設備(ルータ・サーバ等)に依存し、汎用化・フラット化</li> <li>○端末側は高度化・多機能化</li> <li>○サービスは音声・データを中心に多様化</li> </ul>		<p>&lt;特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電気通信事業者とそれ以外の事業者の協調拡大</li> <li>○事業用は仮想化・ソフトウェア依存(マルチベンダ化)が進展し、機能ごとの(論理的な)管理が実現</li> <li>○端末側はさらなる多様化が進展(超高速・超低遅延・多数同時接続・AI自動化等)</li> <li>○多様なサービスが多層的に進展</li> </ul>	



ネットワークの機能・構成の高度化・多様化や設備管理の複雑化等、電気通信設備を取り巻く環境変化を踏まえ、

- ①電気通信主任技術者(事業用設備)や工事担任者(端末設備等)の資格者に求められる知識・能力の確保の在り方
- ②将来にわたり通信インフラの維持・管理が効果的・効率的に行われるための人材の確保・育成の在り方や新技術の活用方策等について、検討が必要。



# 本委員会における第二次検討の進め方(案)

- 下記の検討項目について、関係団体・事業者等によるオブザーバ参加のもと、関係団体・事業者からヒアリングを行いながら検討・整理を進め、来春頃を目途に第二次報告をとりまとめることとしたい。

## 検討項目

### 1. IoTサービスの安全・信頼性を確保するための資格制度等の在り方

「電気通信主任技術者」及び「工事担任者」について、ネットワークの環境変化等に対応して、資格者に求められる知識・能力の確保の在り方、資格制度の観点からのネットワークの安全・信頼性の確保に向けた取組等について、検討を行う。

### 2. 新たな技術を活用した通信インフラの維持・管理方策

将来にわたり通信インフラの維持・管理を担う(通信設備技術の専門的な知識・能力を有する)人材の確保・育成の在り方、新技術を活用して通信インフラの維持・管理を効果的・効率的に行う方策等について、検討を行う。

等

## 検討スケジュール

平成30年				平成31年					
9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
情報通信技術分科会 ▲ (9/12)									▲ 一部答申
	▲ (10/9)	▲ (11/20)	▲ (12/18)	▲	▲	▲	▲	▲	
	ヒアリング①	ヒアリング②	個別課題検討 (必要に応じ追加ヒアリング)	論点整理	第二次報告 骨子案	第二次報告案 とりまとめ	意見募集	第二次報告 とりまとめ	

## ヒアリング対象

<今回(10/9)> (一財)日本テータ通信協会、(一社)情報通信エンジニアリング協会(ITEA)、(一社)情報通信技術委員会(TTC)

<次回以降> 日本電信電話株式会社、KDDI株式会社、ソフトバンク株式会社 等(※今後、必要に応じて追加ヒアリングを実施する可能性もあり)

## <委員会構成員>

【主査】	相田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
【主査代理】	岡野 直樹	国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事
	会田 容弘	(一社)日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA) 会長
	有木 節二	(一社)電気通信事業者協会(TCA) 専務理事
	内田 真人	早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授
	江崎 浩	東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授
	大矢 浩	(一社)日本CATV技術協会 副理事長
	尾形わかほ	東京工業大学 工学院 情報通信系 教授
	片山 泰祥	(一社)情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ) 専務理事
	前田 洋一	(一社)情報通信技術委員会(TTC) 代表理事専務理事
	松野 敏行	(一財)電気通信端末機器審査協会(JATE) 専務理事
	向山 友也	(一社)テレコムサービス協会 技術・サービス委員会 委員長
	村山 優子	津田塾大学 学芸学部 情報科学科 教授
	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	矢入 郁子	上智大学 理工学部 情報理工学科 准教授
	矢守 恭子	朝日大学 経営学部 経営情報学科 教授

## <オブザーバ>

(一財)日本データ通信協会(JADAC)  
(一社)情報通信エンジニアリング協会(ITEA)  
(一社)情報通信設備協会(ITCA)  
日本電信電話株式会社  
KDDI株式会社  
ソフトバンク株式会社

(※)今後、必要に応じてオブザーバを追加する可能性もあり