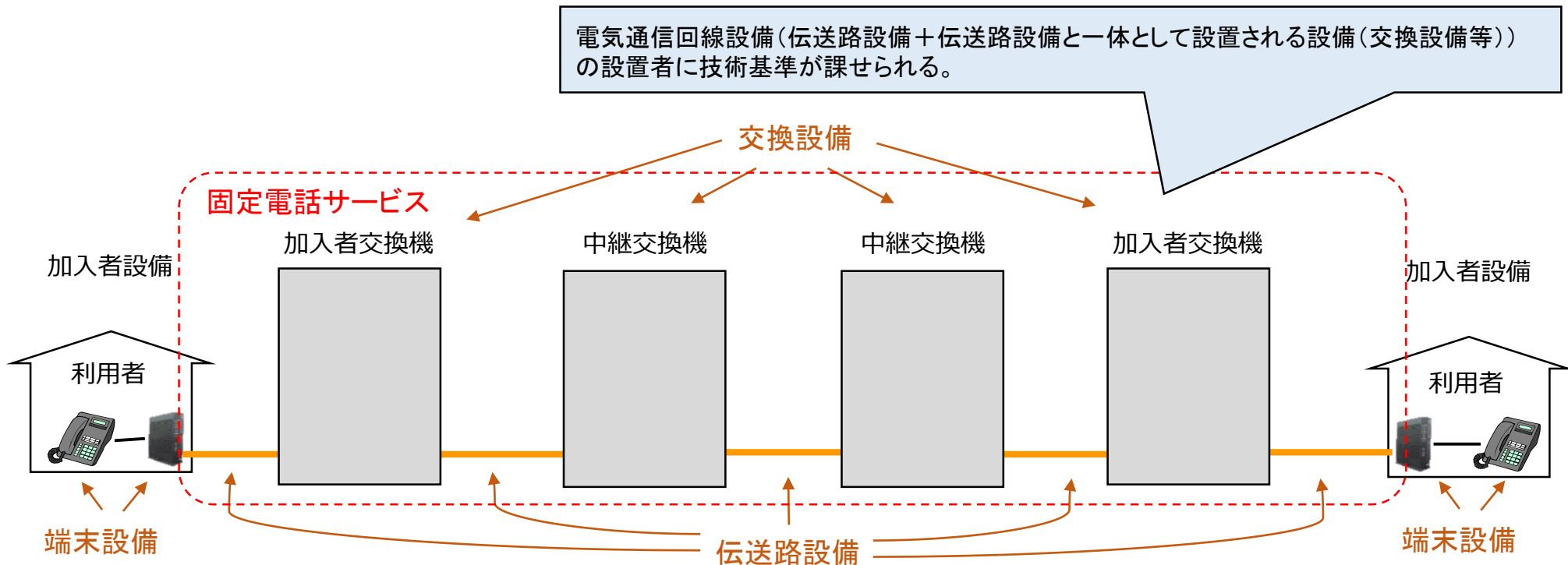


仮想化技術等の進展を踏まえた技術基準等の見直し

令和4年8月29日
IPネットワーク設備委員会
事務局

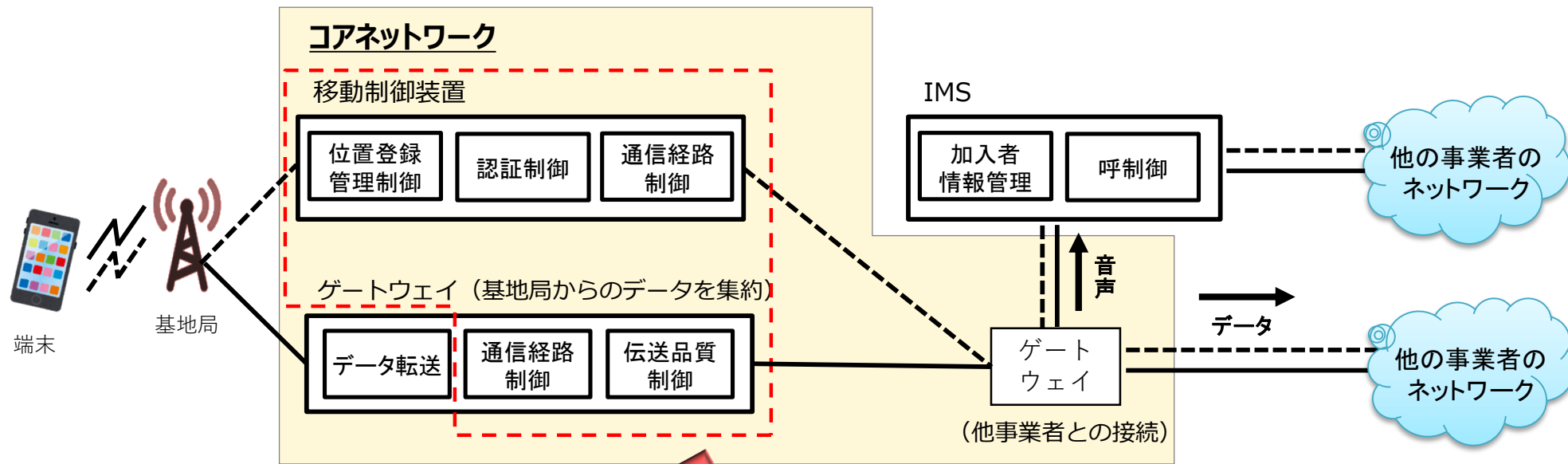
- 電気通信事業法では、利用者と利用者との間をつなぐ伝送路設備(光ファイバ等)を通信サービスの安定的な提供のために重要視すべき設備と捉え、伝送路設備を含む電気通信回線設備(送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備)を設置する電気通信事業者(回線設置事業者)に対し、電気通信事業の用に供する電気通信設備について技術基準への適合維持義務を課している。
- 回線設置事業者に対し、予備機器の設置、故障検出機能の具備、異常ふくそう対策、大規模災害対策等を求めることで、通信サービスが安定的に提供されるようにしている。

技術基準の適用対象イメージ (固定電話サービスの場合)



- 仮想化技術等の進展によって、ハードウェアのリソースについて、その物理的な構成にとらわれず論理的に統合したり分割したりすることができるようになり、通信ネットワーク構築の自由度が高まってきている。
- また、グローバルにもこうした技術の導入が進んでおり、仮想化された機能については他者が設置する設備上に実装することも可能となっていることから、通信ネットワークの提供構造はより一層複雑化してきている。

移動通信ネットワークの構成イメージ



【コアネットワークの機能の外部化に関する動き】

- 2021年6月、米国の通信事業者AT&Tが、仮想化したコアネットワークの機能をクラウド事業者に移管する旨、発表。
- 2022年3月、NTTドコモとNECが、5Gコアネットワークの機能を外部のクラウド・サービスと連携して動作させるための技術検証を実施する旨、発表。

仮想化によって、制御機能については外部の事業者が設置する設備上に実装することが可能

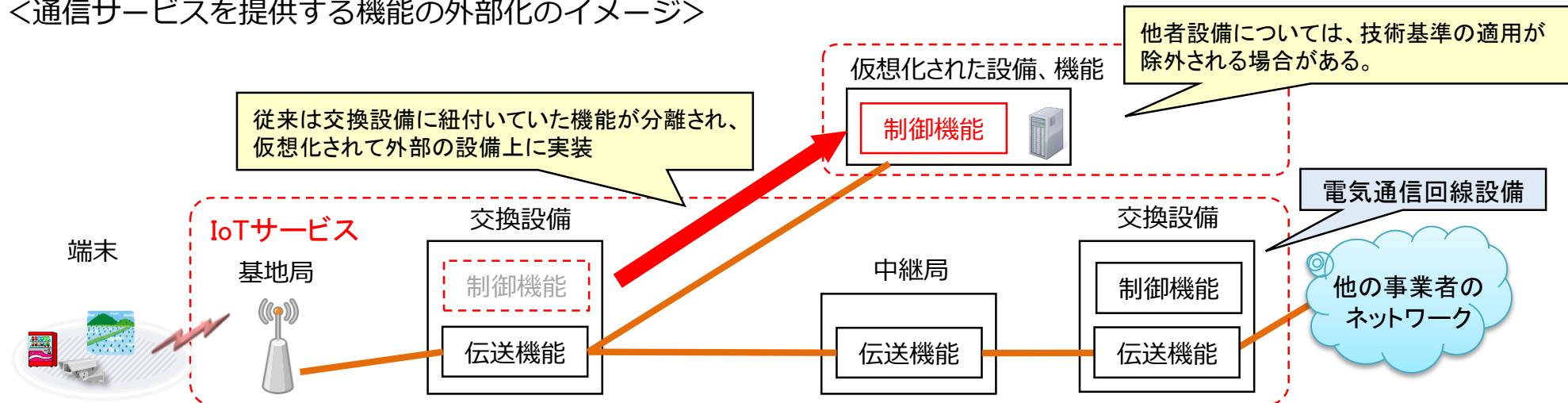
出典：AT&T「AT&T Moves 5G Mobile Network to Microsoft Cloud」(2021年6月30日)、
NECプレスリリース「ドコモとNECがアマゾンウェブ サービスを活用しハイブリッドクラウド上で動作する5Gネットワーク装置の技術検証に着手」(2022年3月1日)

制度の現状

- 伝送路設備と一体として設置される交換設備は、技術基準の適用対象。
- 電気通信設備の一部に外部の事業者が設置する他者設備を使用する場合、当該他者設備については、利用者への影響が軽微なものとして、技術基準への適合維持義務が除外される場合がある。

- 従来は交換設備に紐付いていた機能が仮想化され他者設備上に実装された場合について、技術基準の適用対象とすべき設備の範囲を検討。

<通信サービスを提供する機能の外部化のイメージ>



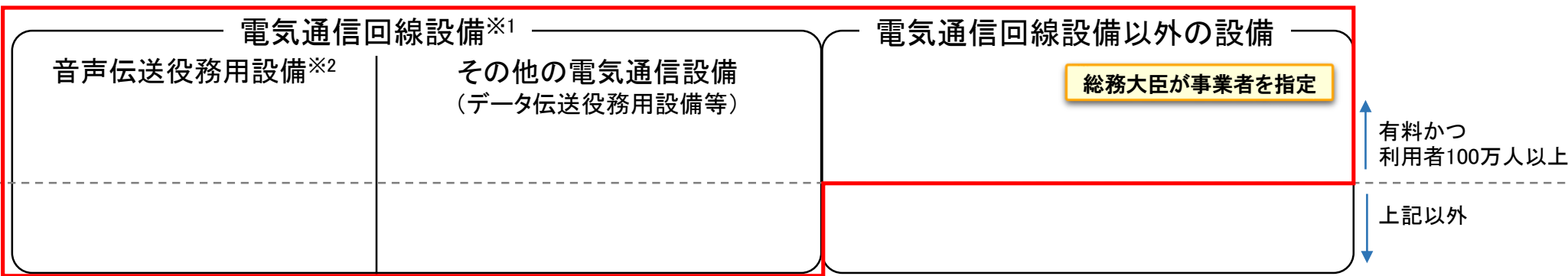
<検討の進め方(案)>

- ✓ クラウド・サービスの活用に見られるように、外部の事業者が設置する他者設備が電気通信回線設備の一部として利用されてきていることを踏まえ、電気通信事業者によるクラウド・サービスの利用状況やクラウド事業者により提供されるサービスの具体的な内容(提供される機能、冗長性の考え方、サービスレベル等)について調査を進める。
- ✓ 当該調査結果を踏まえつつ、通信サービスの円滑な提供を確保するため、他者設備も含めて、技術基準の適用対象とすべき設備やサービスの範囲を明確化する。

- 電気通信事業法では、他者設備については、損壊又は故障による利用者への影響が軽微なものとして位置づけられており、基本的には技術基準への適合維持義務が除外されている。
- ただし、音声伝送サービスや、有料かつ利用者100万人以上のサービスについては、そのサービスの確実かつ安定的な提供が重要視されていることから、他者設備も含めて技術基準への適合維持義務が課されている。

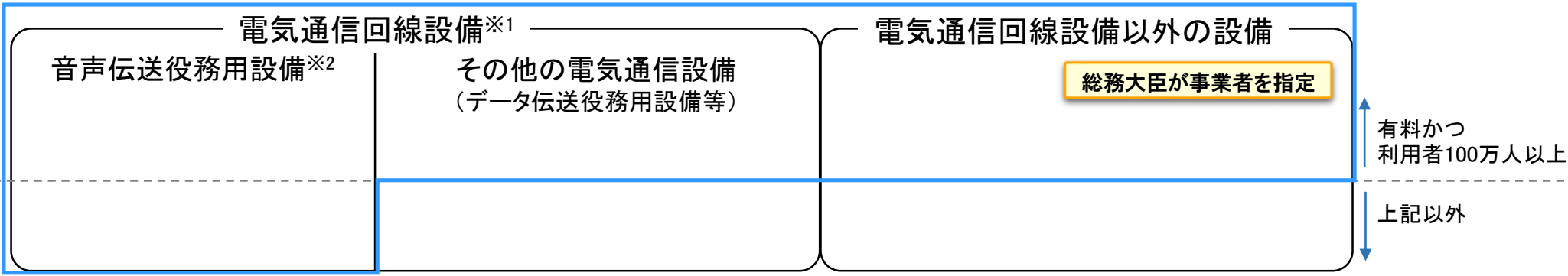
自らの設備に対する技術基準の適用範囲

*赤枠内で囲まれた部分が技術基準の適用範囲



他者設備に対する技術基準の適用範囲

*青枠内で囲まれた部分が技術基準の適用範囲



※1 電気通信回線設備：送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備（伝送路設備を含まない交換設備等は電気通信回線設備には該当しない。）
 ※2 音声伝送役務用設備：アナログ電話用設備、総合デジタル通信用設備（音声伝送役務の提供の用に供するものに限る）、固定電話番号を使用するインターネットプロトコル電話用設備、携帯電話用設備及びPHS用設備

○電気通信事業法施行規則(昭和60年郵政省令第25号)

(損壊又は故障による利用者への影響が軽微な電気通信設備)

第二十七条の二 法第四十一条第一項の総務省令で定める電気通信設備は、次のとおりとする。

一 電気通信事業者の設置する伝送路設備が次に掲げる要件のいずれにも該当する端末系伝送路設備のみである場合の当該電気通信事業者の設置する電気通信設備

イ 専ら一の利用者(当該電気通信事業者との間に電気通信役務の提供を受ける契約を締結する者であつて、電気通信事業者以外の者をいう。ハにおいて同じ。)に提供するその電気通信役務の提供に用いるものであること。

ロ 当該端末系伝送路設備が接続される当該電気通信事業者の電気通信設備(伝送路設備を除く。)を介してイの電気通信役務の提供に用いる他の電気通信事業者の電気通信回線設備に接続されるものであること。

ハ 利用者が、当該電気通信事業者のイの電気通信役務の提供を受けるため他の電気通信事業者の設置する端末系伝送路設備の利用に代えて選択したものであること。

他者設備

ただし、音声伝送サービス用の設備は除く

二 電気通信事業者が自ら設置する伝送路設備及びこれと接続される交換設備並びにこれらの附属設備以外の電気通信設備(次に掲げる電気通信設備を除く。)であつて、様式第四の表の一から三十四までに掲げる電気通信役務ごとに次条第二項各号のいずれにも該当する電気通信役務を提供する電気通信事業の用に供しないもの

有料かつ利用者100万人以上のサービスを提供するための設備ではないこと

イ アナログ電話用設備

ロ 事業用電気通信設備規則第三条第二項第五号に規定する総合デジタル通信用設備(音声伝送役務の提供の用に供するものに限る。第二十七条の四第一号イ及び第二号イ並びに第二十七条の五第一項第一号及び第九号において単に「総合デジタル通信用設備」という。)

ハ 事業用電気通信設備規則第三条第二項第六号に規定するインターネットプロトコル電話用設備(電気通信番号規則別表第一号に掲げる固定電話番号を使用して音声伝送役務の提供の用に供するものに限る。)

ニ 事業用電気通信設備規則第三条第二項第七号に規定する携帯電話用設備(第二十七条の四第二号ロ並びに第二十七条の五第一項第四号及び第十二号において単に「携帯電話用設備」という。)

ホ 事業用電気通信設備規則第三条第二項第八号に規定するPHS用設備(第二十七条の四第二号ロ並びに第二十七条の五第一項第四号及び第十二号において単に「PHS用設備」という。)

三 電気通信事業者の設置する伝送路設備が次に掲げる要件のいずれにも該当しない場合における当該電気通信事業者の電気通信事業の用に供する電気通信設備(当該電気通信設備を用いて提供される電気通信役務の确实かつ安定的な提供を確保するために特に必要があるものとして総務大臣が指定するものを除く。)

イ 伝送路設備が本邦内に設置されていること。

ロ 伝送路設備が本邦内の場所と本邦外の場所との間に設置されていること。

(内容、利用者の範囲等からみて利用者の利益に及ぼす影響が大きい電気通信役務を提供する電気通信事業者の指定等)

第二十七条の二の二 法第四十一条第四項の規定による指定及びその解除は、告示によつてこれを行う。この場合において、総務大臣は、当該指定及びその解除を受けることとなる電気通信事業者にその旨を通知するものとする。

2 法第四十一条第四項の総務省令で定める電気通信役務は、様式第四の表の一から三十四までに掲げる電気通信役務ごとに次の各号のいずれにも該当するものとする。

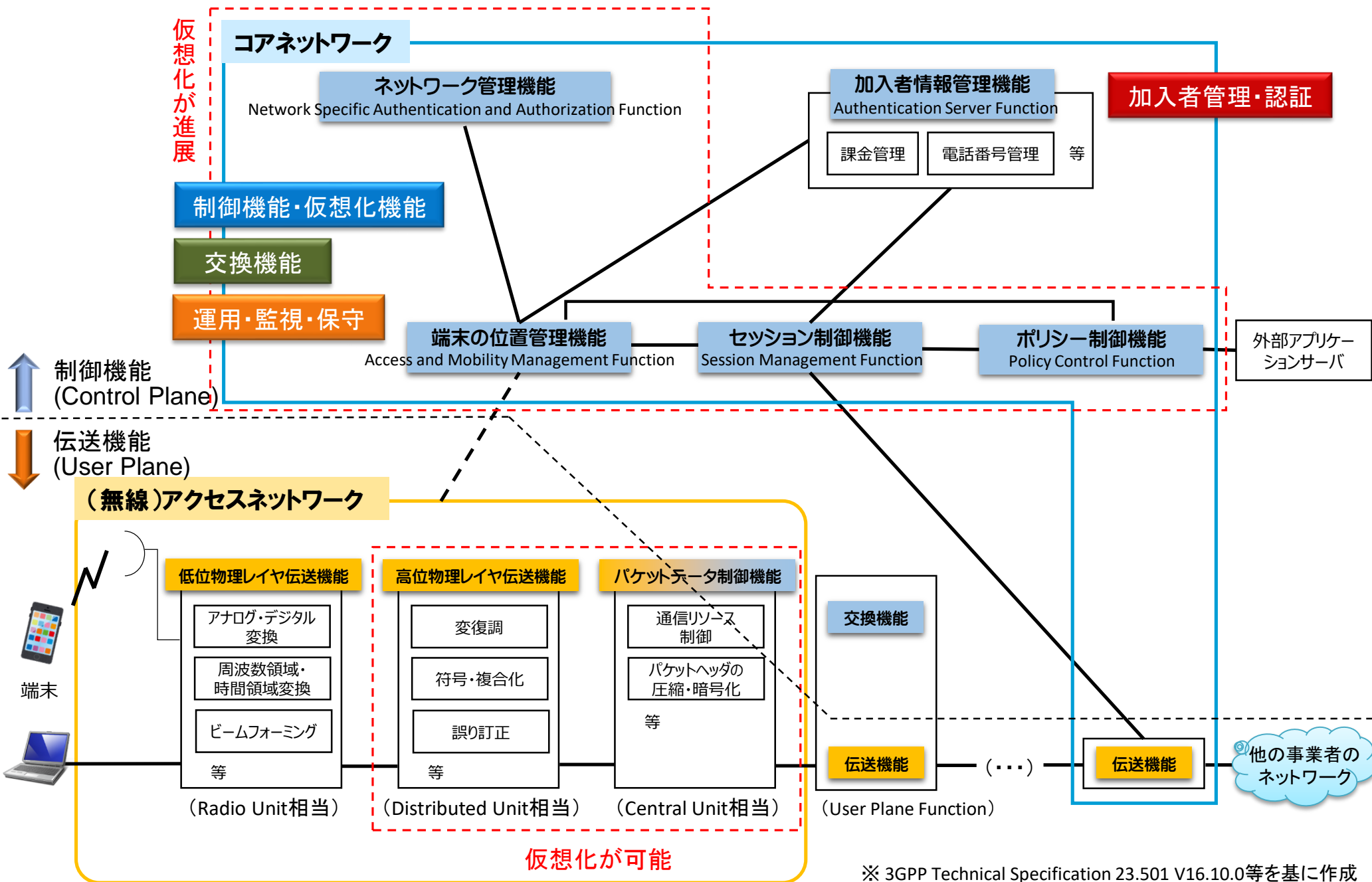
一 前年度末における利用者の数が百万以上であること。

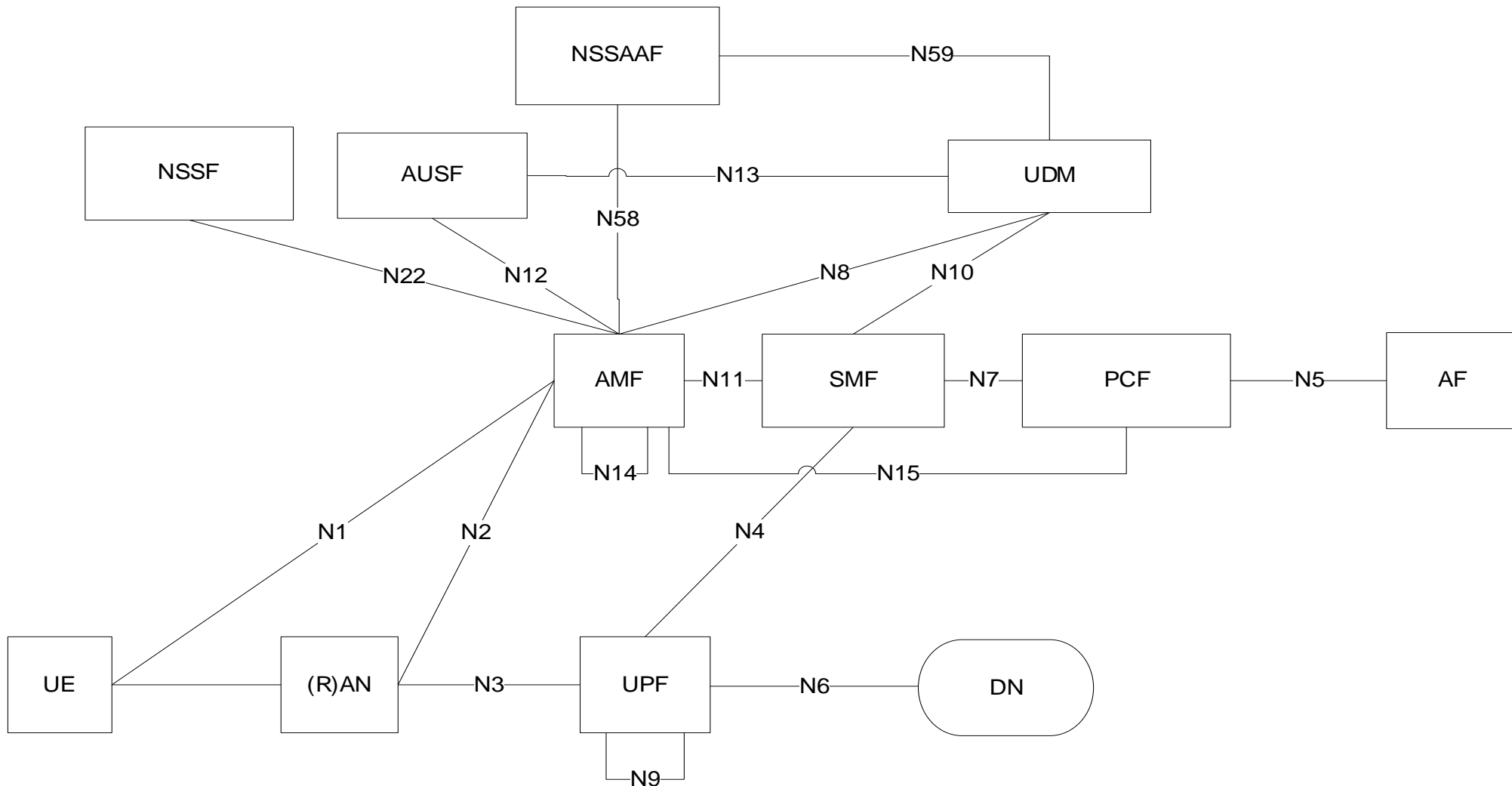
利用者100万人以上

二 電気通信役務の対価としての料金の支払を受けるものであること。

有料

通信ネットワークのアーキテクチャ概念図(議論用)





- UE (User Equipment)
- (R)AN (Radio Access Network)
- UPF (User Plane Function)
- DN (Data Network)
- AMF (Access and Mobility Management Function: subscriber)
- SMF (Session Management Function)

- PCF (Policy Control Function)
- AF (Application Function)
- NSSF (Network Slice Selection Function)
- AUSF (Authentication Server Function: subscriber)
- UDM (Unified Data Management: subscriber)
- NSSAAF (Network Slice Specific Authentication and Authorization Function)

※前回作業班における各社のプレゼンテーションに基づき事務局において整理

制御機能・仮想化機能

- CNF(Container Network Functions)(M) 再掲
- VNF(仮想ネットワーク機能)(M) 再掲
- End to End オーケストレーション(V)
- vIMS(仮想化IP Multimedia Subsystem)(V) 再掲
- vEPC(仮想化Evolved Packet Core)(V) 再掲
- vCDN(仮想化Content Delivery Network)(V) 再掲
- Public MEC(Multi-access Edge Computing)(V) 再掲
- PCRF(Policy & Charging Rules Function)(N)
- AMF(Access and Mobility Management Function)(N、NEC)
- SMF(Session Management Function)(N、NEC)
- UPF(User Plane Function)(N、NEC)
- PCF(Policy Control Function)(N)
- 5G Core(V)
- 4Gコア(阪神電気鉄道)

交換機能

- CNF(Container Network Functions)(M)
- VNF(仮想ネットワーク機能)(M)
- 5G Core(V)再掲、4Gコア(阪神電気鉄道)再掲
- Open RAN(V)
- SASE(Secure Access Service Edge)(V)
- vIMS(仮想化IP Multimedia Subsystem)(V)
- vEPC(仮想化Evolved Packet Core)(V)
- vCDN(仮想化Content Delivery Network)(V)
- Public MEC(Multi-access Edge Computing)(V)
- S/P-GW(Serving/Packet Data Network Gateway)(N)

加入者管理・認証

- BSS(Business Support Systems)(M)
- PCRF(Policy & Charging Rules Function)(N) 再掲
- HSS(Home Subscriber Server)(N)
- AMF(Access and Mobility Management Function)(N) 再掲
- UDM(Unified Data Management)(N、NEC)
- SMF(Session Management Function)(N、NEC) 再掲
- 5G Core(V)再掲
- 4Gコア(阪神電気鉄道)再掲

運用・監視・保守

- OSS(Operational Support Systems)(M)
- サービス監視(V)
- UDR(Unified Data Repository)(N)

サーバー・ストレージ

- vCDN(仮想化Content Delivery Network)(V) 再掲
- Public MEC(Multi-access Edge Computing)(V) 再掲
- ストレージ(A)

セキュリティ機能

- SASE(Secure Access Service Edge)(V) 再掲

M:Microsoft、V:VMware、A:AWS、N:Nokia

※機能によっては複数の分類に跨がる場合があることから、上記の分類は暫定的なものである。

※前回作業班における各社のプレゼンテーションに基づく

1. 技術基準の適用範囲の明確化(NEC)
2. パブリッククラウド上に通信設備のSW(の一部)を配置する場合の通信事業者の定義の明確化(Nokia)
3. 通信事業者との責任分界点の明確化(Nokia)
4. 5G のユースケース広がりを阻害しないユースケースに合わせた柔軟な基準設定(災害等緊急時におけるパブリッククラウド活用など)(NEC)
5. AI などのネットワーク自動制御技術における条件等の検討(NEC)
6. モバイル通信事業者が通信の秘密に係る情報をクラウドサービス上で保存・処理できることの明確化(Microsoft)
7. 特定Network Function ベンダー固有の技術に依存しないこと(VMware)

1. 通信ネットワークにおける各種ネットワーク資源に関する仮想化、オーケストレーション、ソフトウェア化、統合制御化等の技術(以下「仮想化技術等」という。)分野における技術革新が進展しており、それらの技術を活用することは、より経済的かつ運用負荷の低いネットワーク構築・運用を可能にするものであり、また、利用者ニーズに機動的に対応するためのスケーラビリティ(拡張性)を柔軟に確保していくことも可能となる。
2. また、これらの通信ネットワーク向けの仮想化技術等をクラウドコンピューティング上で実現するとともに、それらの機能を外部の需要に応じて提供するビジネスも進展しつつある。例えば、一部のベンダーやクラウド事業者等においては、電気通信回線設備の機能の一部を構成するものとしてクラウドプラットフォームを提供する意向が具体的に示されている。
3. 以上を踏まえると、今後の電気通信事業において、クラウド事業者等が提供する仮想化技術等を円滑に活用できるようにすることは、電気通信設備の合理的な構築・運用・保守に資するものと考えられることができる。また、将来的には、クラウド事業者等が提供する仮想化技術等を活用することで革新的なネットワークアーキテクチャーを実現できるようになれば、電気通信事業者として高度な通信サービスを利用者に対して迅速に提供できるようになる利点があると考えられる。
4. このため、電気通信事業者が希望する場合には、電気通信設備の機能・性能(以下「機能等」という。)をクラウド事業者等の他者の設備から提供を受けることが可能であることを明示することにより、電気通信事業者が仮想化技術等を円滑に活用できるようにするべきである。
5. 一方、電気通信事業法においては、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者等に対して、
 1. 電気通信設備の技術基準への適合維持義務(第41条)
 2. 電気通信事業者による電気通信設備の自己確認義務(法第42条)
 3. 電気通信役務の确实かつ安定的な提供を確保するための管理規程の策定・届出義務(法第44条)
 4. 電気通信設備統括管理者の選任・届出義務(法第44条の3)等の義務を課しており、電気通信事業者がクラウド事業者等の他者設備を通じて仮想化技術等の提供を受ける場合であっても、電気通信事業者としてこれらの法的義務を引き続き、確実に履行できるようにする必要がある。

6. すなわち、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともに、その利用者の利益保護のために設けられた法的義務に関して、電気通信事業者が他者設備の活用を行う場合においてのみ当該義務を免れるようになることは不相当であると考えられる。このため、以下のように、電気通信事業者がクラウド事業者等の他者設備を通じて仮想化技術等の提供を受ける場合を想定して制度を見直すことが適当である。

- ① 第一に、損壊又は故障による利用者への影響が軽微な電気通信設備（電気通信事業法施行規則第27条の2）の内容を見直すことにより、技術基準の適用対象となる電気通信設備の範囲に仮想化技術等の提供に係る他者設備を明示的に含める必要がある。これにより、電気通信事業者以外の者が設置する他者設備についても、電気通信回線設備の機能の一部を構成する場合には「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」「電気通信役務の品質が適正であるようにすること」等の措置が法的に義務付けられることとなる。
- ② 第二に、仮想化技術等の提供に係る他者設備の機能等を電気通信事業者が活用する場合においても、電気通信役務の確実かつ安定的な提供を確保することができるよう、電気通信事業者が他者設備の活用の際してしかるべき措置を行うべきことを法制度上、明確化する必要がある。
- ③ 具体的には、電気通信事業者が他者設備を通じて仮想化技術等の提供を受ける場合には、電気通信事業者と仮想化技術等を提供する者との間の契約・合意等において、技術基準への適合や事故時の対応計画等の措置が講じられていることを制度として確実なものにする必要がある。具体的には、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の利益を保護するためにも、電気通信事業法施行規則等に基づく管理規程の内容を具体化することにより、当事者間における措置が電気通信事業者において確保されるようにするべきである。