

固定電話網のIP網への円滑な移行に向けた取組

2018年3月23日

総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部
事業政策課 課長補佐 影井 敬義

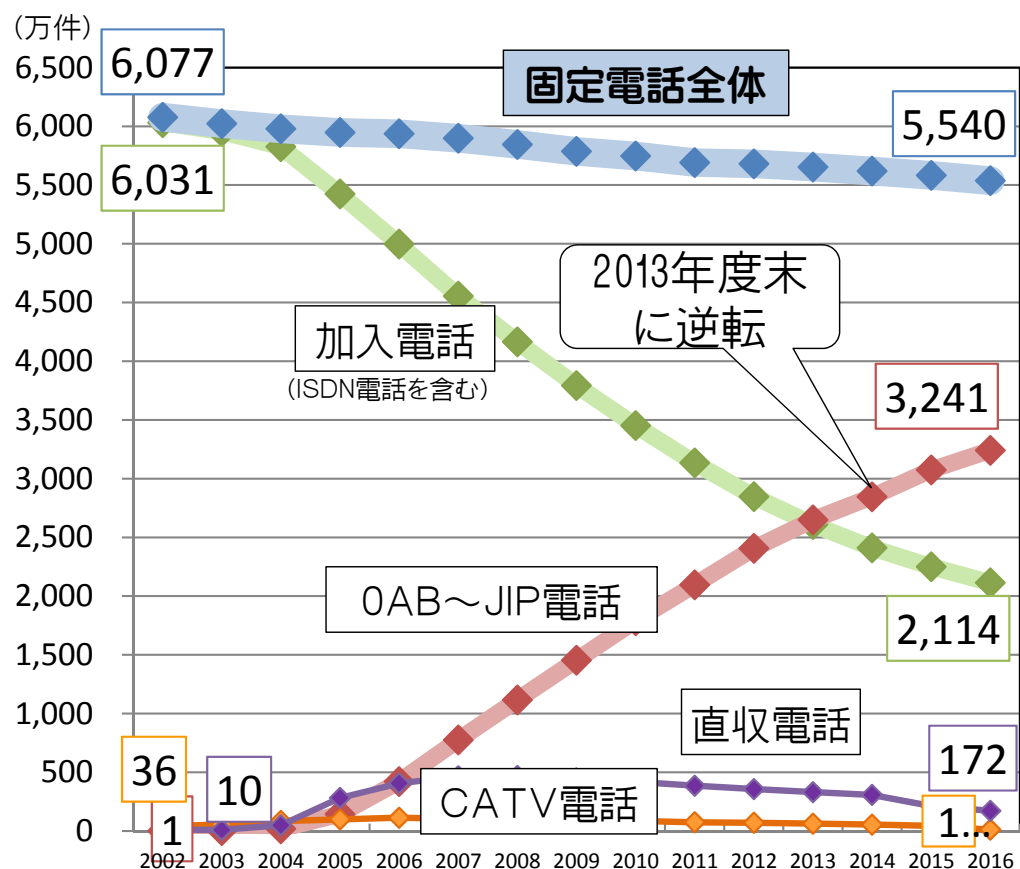
固定電話の契約数の推移

○ メタル電話(加入電話・ISDN電話)は減少傾向

※ピーク時から約4,000万減少(1997年11月 6,322万件→2017年3月 2,112万件)

○ IP電話(0AB～J IP電話)は増加傾向

※最近5年で1.5倍に増加(2012年3月 2,096万件→2017年3月 3,241万件)



※ **メタル電話**: メタル回線をアクセス回線としPSTNを中継網とする電話 (年度末)

- **加入電話**: メタル電話のうち、NTT東西が提供するもの
- **CATV電話**: メタル電話のうち、CATV事業者が提供するもの
- **直収電話**: メタル電話のうち、NTT東西・CATV事業者以外が提供するもの

固定電話の料金と利用形態

○ **基本料**は(一体加入が前提となるブロードバンド(FTTH)料金を含めると)IP電話の方がメタル電話より高い

○ **通話料**は(距離に依存しない全国一律料金を設定をする)IP電話の方が(距離別料金を設定する)メタル電話より安い

NTT東西(NTTコミュニケーションズ)の例

[加入電話(メタル電話)]

[ひかり電話(IP電話)]

[通話料]

(平日・昼間
・対メタル電話
3分)

市内:	8.5円	
市外:	(県内)	(県外)
～20km:	20円	20円
～60km:	30円	40円
～100km:	40円	60円
100km超:	40円	80円

全国一律

8円

ひかり電話
500円

FTTH
5,000円程度

FTTHとの一体的な提供が一般的

[基本料]

※プッシュ回線・住宅3級局
(40万加入以上)

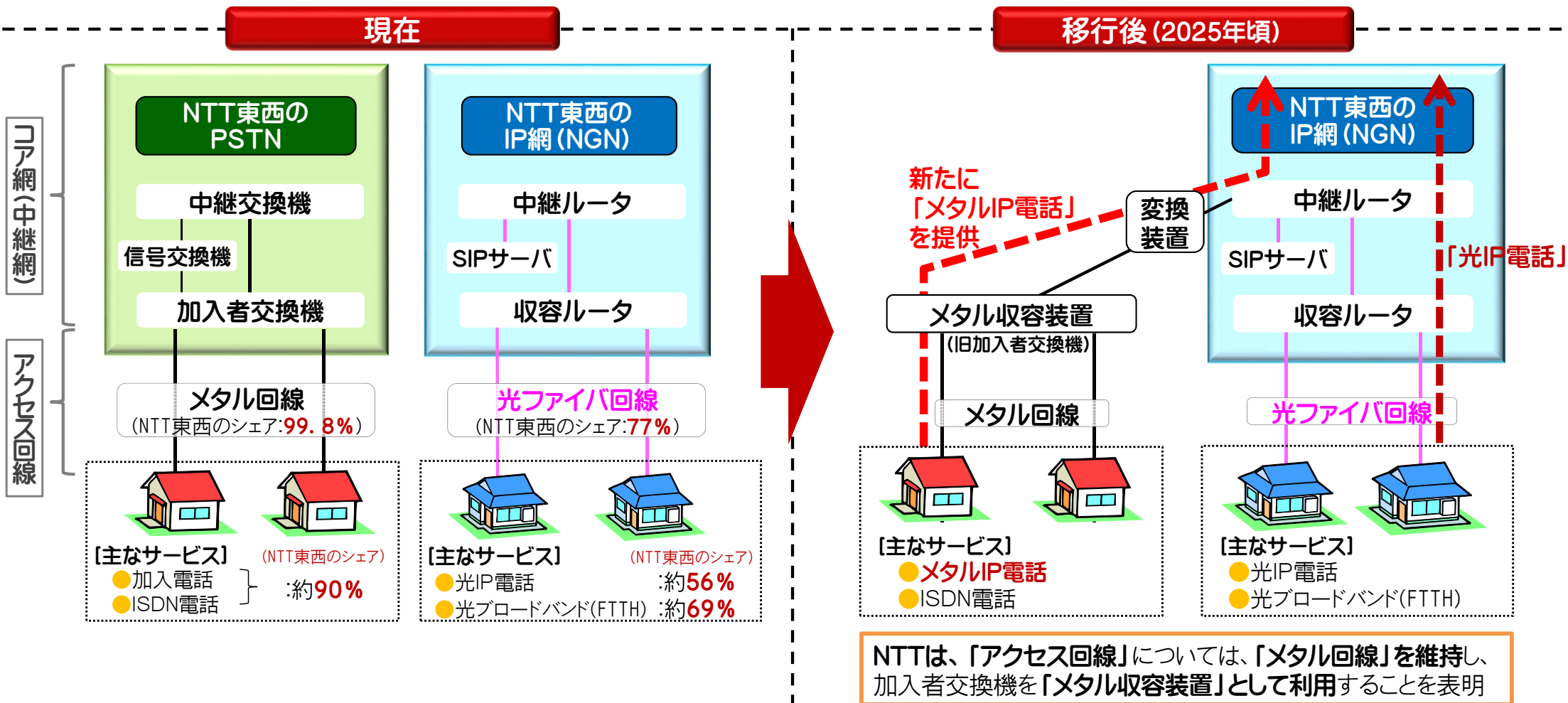
1,700円

※金額は全て税抜。

固定電話のIP網への移行

2

- NTTは、「加入電話」の契約数等が減少し、2025年頃に中継交換機等が維持限界を迎えることを踏まえ、2015年11月、**PSTN(公衆交換電話網)**をIP網に移行する構想を発表。
- NTTの固定通信網は、我が国の**基幹的な通信インフラ**であり、現行の様々な制度の前提となっているため、2016年2月、情報通信審議会に諮問し、**昨年3月に一次答申、昨年9月に二次答申**。



- メタルIP電話の料金と品質・信頼性は、**現在の加入電話と同等水準を維持**。
- メタルIP電話は、現在の加入電話と同様に、**ユニバーサルサービスの対象**と位置づける。

<料金>

現在の 加入電話

基本料 (3級局)	(住宅用) 1700円
	(事務用) 2500円
通話料 (3分あたり)	(市内) 8.5円
	(県内) 20～40円 (距離別)
	(県外) 20～80円 (距離別)



メタル IP電話

現状と同額

全国一律
8.5円

<品質・信頼性>

現在の 加入電話

設備の 技術基準	・通話・接続品質 ・局給電機能 ・損壊・故障対策 ・災害時優先通信 ・緊急通報
	等



メタル IP電話

- ・通話・接続品質
- ・局給電機能
- ・損壊・故障対策
- ・災害時優先通信
- ・緊急通報

等

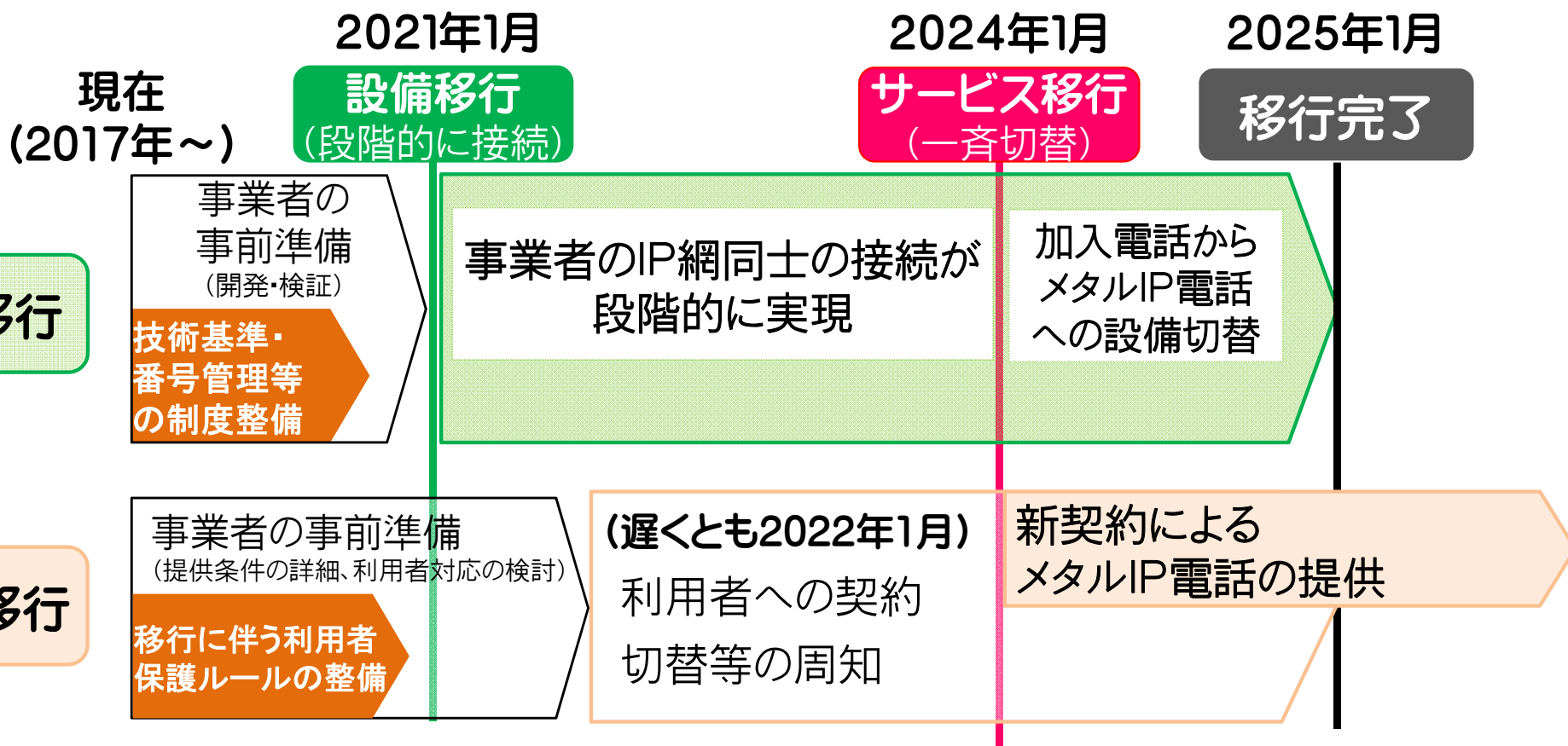
メタルIP電話の技術基準のイメージ

4

規定項目		【現行規定】			【新規定】	備考
		アナログ電話	ISDN	0AB-J IP電話	メタルIP電話	
損壊・故障対策	・予備機器の設置、停電対策、大規模災害対策等	○	○	○	○	
電源供給	・端末設備等を接続する点において、通信用電源を供給すること	○	—	—	○	
信号極性	・端末設備等を接続する点において、供給する電源の極性を、一方を地気、他方を負極性とすること	○	—	—	○	
監視信号受信条件	・端末設備等を接続する点において、当該端末設備等が送出する監視信号（発呼信号、端末応答信号、切断信号、終話信号）を受信し、かつ、認識できること	○	—	—	○	
選択信号受信条件	・端末設備等を接続する点において、当該端末設備等が送出する選択信号のうち、少なくともいずれか一つを受信し、かつ、認識できること	○	—	—	○	※1
監視信号送出条件	・端末設備等を接続する点において、監視信号を送出すること	○	—	—	○	
その他の信号送出条件	・可聴音又は音声により事業用電気通信設備の状態を発信側の端末設備等に対して通知すること	○	—	—	○	
可聴音送出条件	・端末設備等を接続する点において発信音、呼出音、話中音を送出するときは、特定の条件により送出すること	○	—	—	○	
基本機能 (ファクシミリ以外)	・発信側の端末設備等からの発信を認識し、着信側の端末設備等に通知すること ・電気通信番号を認識すること ・着信側の端末設備等の応答を認識し、発信側の端末設備等に通知すること ・通信の終了を認識すること	—	○	○	○	※2
基本機能 (ファクシミリ)	・ファクシミリによる送受信が正常に行えること	—	—	○	○	・アナログ電話/ISDNにはファクシミリに係る規定がないが、ファクシミリによる送受信は可能。
通話品質	呼を疎通する端末設備—局舎間での音量の減衰に係る品質	・送話ラウドネス定格 15dB以下 ・受話ラウドネス定格 6dB以下	・送話ラウドネス定格 11dB以下 ・受話ラウドネス定格 5dB以下	—	アナログ電話/ISDNの規定を準用	
接続品質	呼の疎通しやすさに係る品質	・呼損率0.15以下 ・接続遅延30秒以下 等	同左	同左	同左	
安定品質	呼の疎通の安定性に係る品質	—	—	・アナログ電話と同等の安定性	同左	・アナログ電話/ISDNには安定品質の規定がないが、十分な安定性あり。
緊急通報	・緊急通報を、管轄する受理機関に接続すること ・位置情報等を受理機関に送信する機能を有すること ・回線保留または呼び返し若しくはこれに準ずる機能を有すること	○	○	○	○	
災害時優先通信	・災害時優先通信を優先的に取り扱うことができること	○	○	○	○	
発信者番号 偽装防止	・利用者に付与した電気通信番号と異なる電気通信番号を送信することがないよう必要な措置を講じること	○	○	○	○	

※1 アクセス回線がアナログ電話回線の場合 ※2 アクセス回線がISDN音声回線の場合

- 事業者の事前準備を経て、**2021年1月から「設備移行」**（事業者のIP網同士を段階的に接続）を開始。
- **2024年1月**に加入電話からメタルIP電話への**「サービス移行」**（契約の一斉切替）を実施。
2025年1月に移行完了。



PSTNからIP網への設備移行

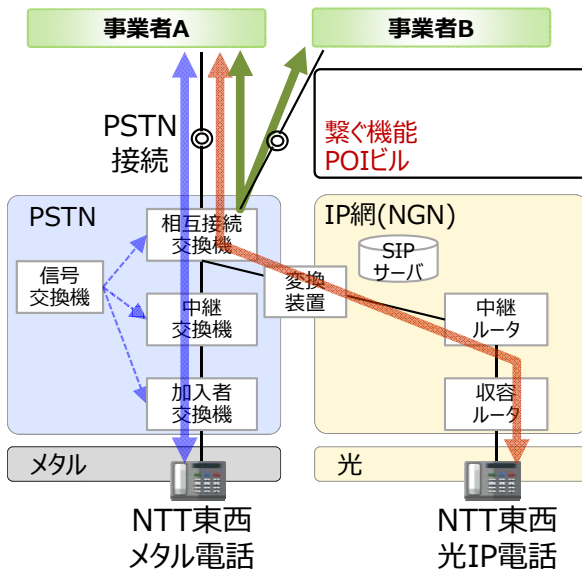
6

現在(2017年)～

2021年1月

IP-IP接続開始

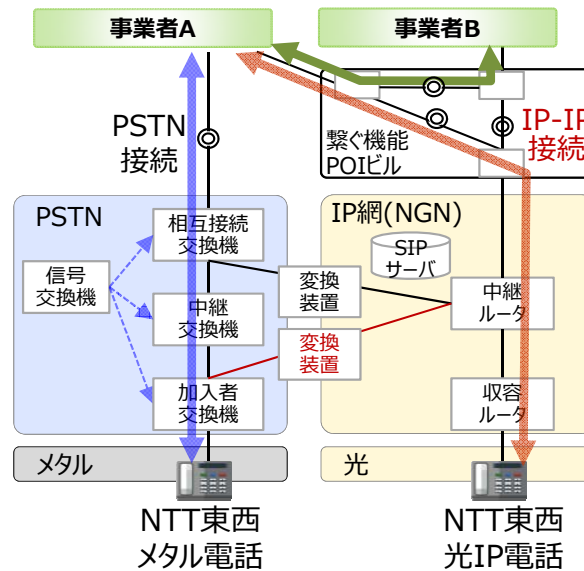
【工程①】 「繋ぐ機能POIビル」環境を構築



工程①のポイント

- 事業者の事前準備(開発・検証等)を経て、事業者間のIP-IP接続を行うための「繋ぐ機能POIビル」環境を構築する。

【工程②】 事業者間のIP-IP接続を段階的に実施



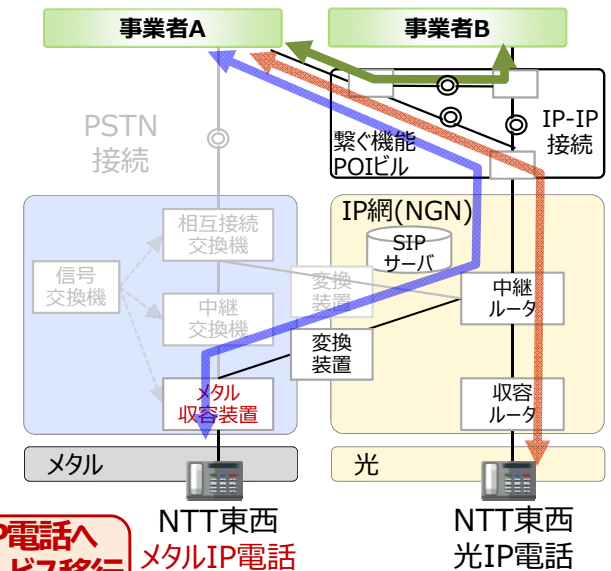
工程②のポイント

- 「NTT東西の光IP電話と他事業者の間のIP-IP接続」及び「他事業者間のIP-IP接続」を順次、実施し、光IP電話の発着信をPSTNを介さないルートに切り替える。
- NTT東西の金属電話と他事業者の間についてはPSTN接続を維持。この間、加入者交換機とIP網(NGN)の間に変換装置を設置し、金属IP電話への設備切替を準備。

2024年1月

金属IP電話への
設備切替開始

【工程③】NTT東西の金属IP電話 と各事業者とのIP-IP接続



工程③のポイント

- 順次、加入者交換機を金属收容装置に切り替え、NTT東西の金属IP電話と各事業者の間の発着信をIP-IP接続によるルートに切り替える。

⇒ 金属電話から金属IP電話への
設備切替

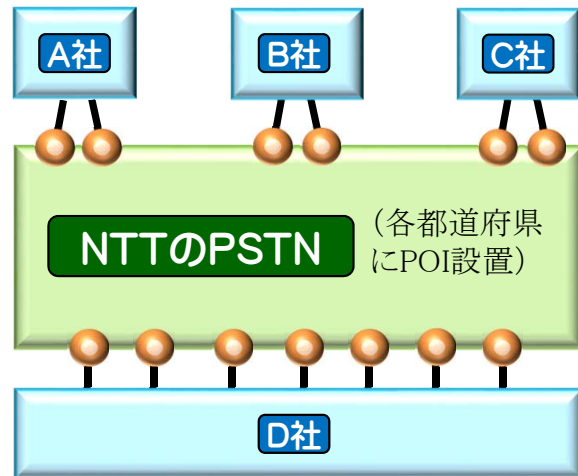
2025年1月

移行完了

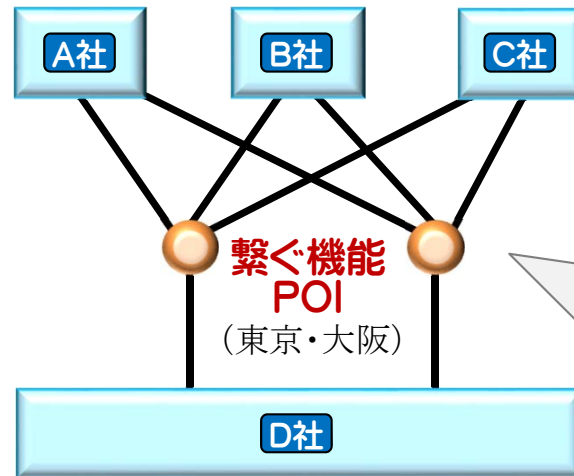
- IP網同士の接続のための「繋ぐ機能POIビル」環境の構築に向けた通信設備の技術基準及び提供スキーム※を整理。

※ 「L2スイッチ」の利用を要望する事業者(コンソーシアム)とNTT東西が「IRU契約」(双方の合意なしに破棄できない使用权)を締結し、NTT東西が「L2スイッチ」を維持・管理・運用。

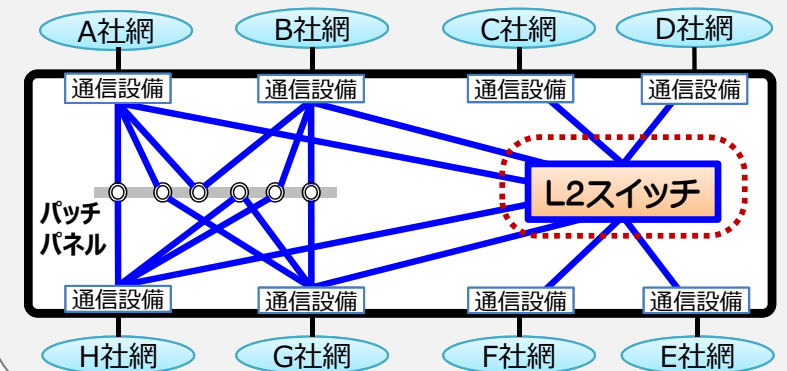
現在の事業者間接続
(イメージ)



IP網移行後の事業者間接続
(イメージ)



「繋ぐ機能POIビル」内の設備構成



- 緊急機関(警察・消防・海保)と通報者の「回線保留」を実現しているPSTNの機能は、メタルIP電話では、**緊急機関からのコールバックに「通報者につながりやすくなる5機能※」を具備することで代替**。この機能は**携帯電話にも具備**する方向で検討。

※ 5機能… ①110/119/118番の通知、②転送機能の解除、③着信拒否機能の解除、④第三者との通話を一定時間制限、⑤災害時の優先通信扱い

現在の緊急通報の機能

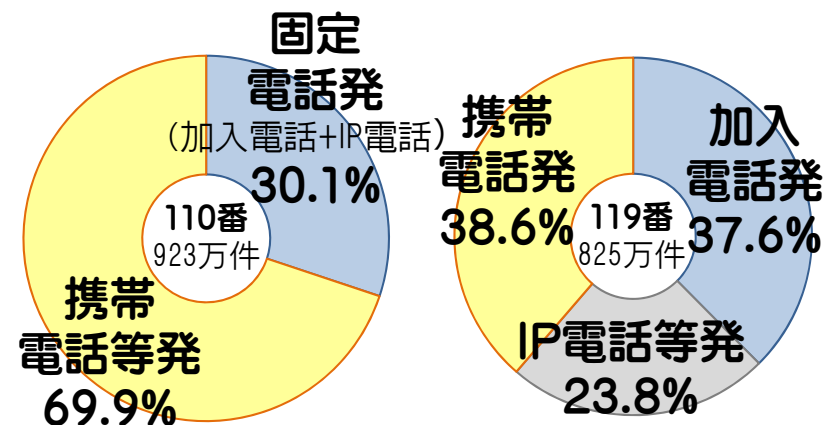
加入電話	回線保留
携帯電話	コールバック (5機能なし)



IP網移行後

メタルIP電話	コールバック (5機能を具備)
携帯電話	コールバック (5機能の具備を検討)

(参考) 緊急通報の件数・発信元内訳 (2015年)

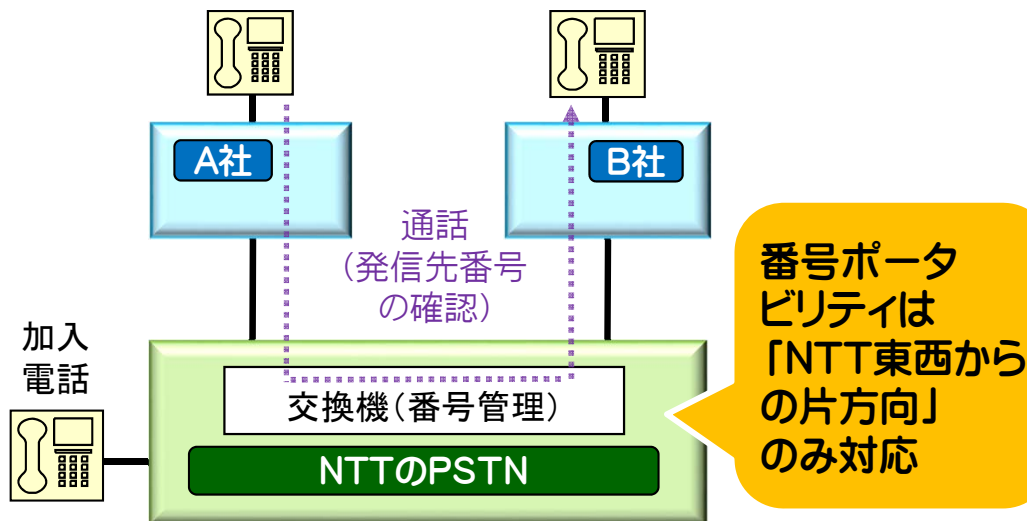


出典：平成28年版警察白書
(警察庁)

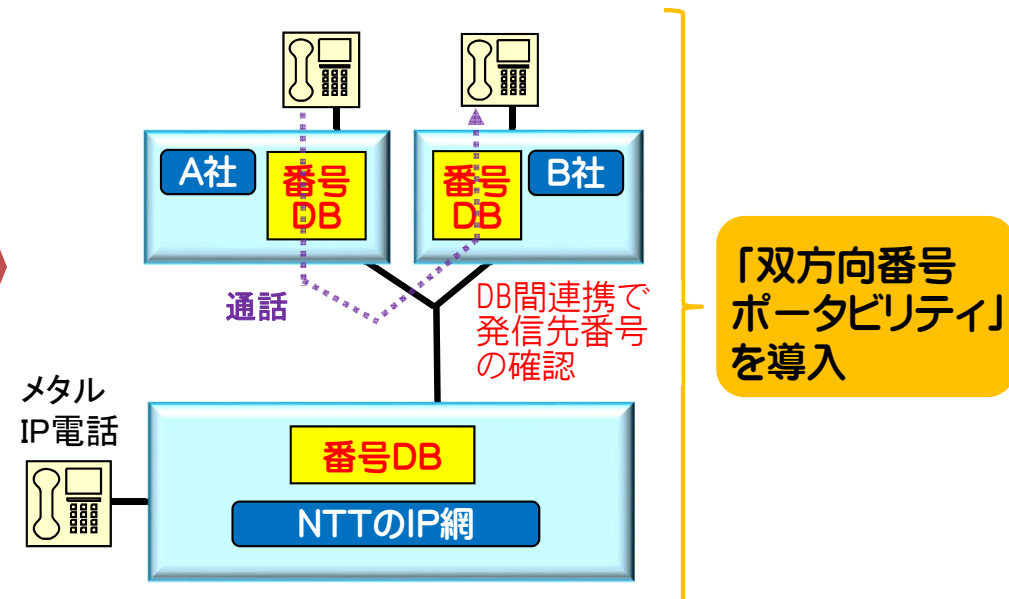
出典：平成28年版消防白書
(消防庁)

- 現在は、NTTの交換機が利用者に割り当てた番号を管理し、番号ポータビリティはNTTのメタル電話からの「片方向」のみ対応。
- IP網移行後は、全ての事業者がIP化に対応した番号の管理のシステムを構築するとともに、固定電話においても携帯電話と同様に「双方向番号ポータビリティ」を導入。
- 番号の逼迫や未利用等の課題に対応して、番号の公平かつ効率的な利用や再配分のための仕組みを導入。

現在の固定電話の発着信
(イメージ)



IP網のみによる固定電話の発着信
(イメージ)

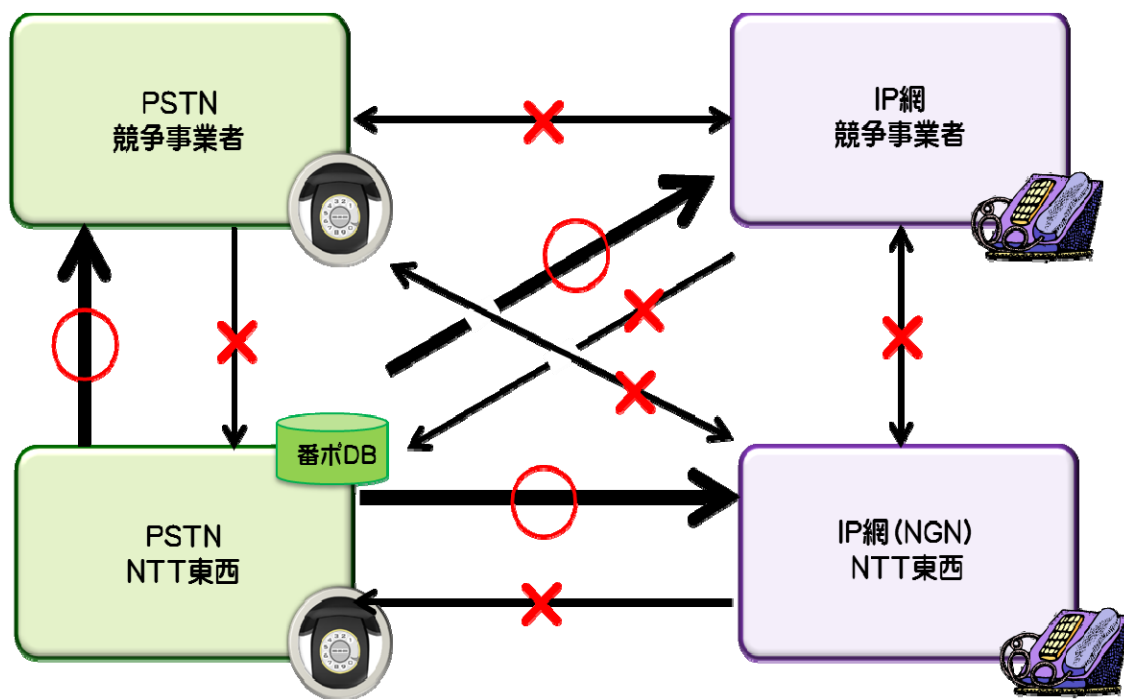


- 現在の固定電話の「番号ポータビリティ」は、NTT東西がメタル電話の利用者に割り当てた電気通信番号からの「片方向番号ポータビリティ」となっている(左図)※。

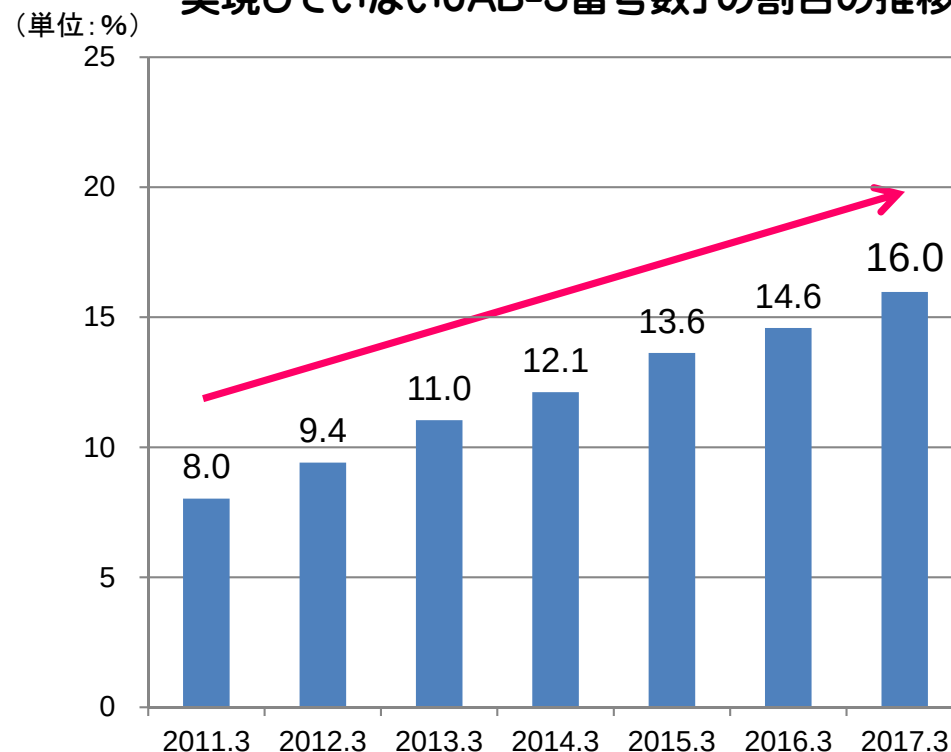
※ 固定電話の「番号ポータビリティ」については、郵政省(当時)の研究会(平成9～11年)において「双方向」を実現する方式が提言されたが、NTTがその導入コストを860億円程度と試算。これにより「双方向」は将来的に実現することを条件に、当面は「片方向」で実現することとされた。

- 固定電話(0AB～J番号)で「番号ポータビリティ」が実現していない番号数(997万)が全番号数(6,243万)に占める割合は16%(2017年3月)であり、IP化の進展等により近年増加傾向(右図)。この割合は、今後IP網移行が進むと更なる増加が見込まれる。

固定電話の「番号ポータビリティ」の現状(片方向)

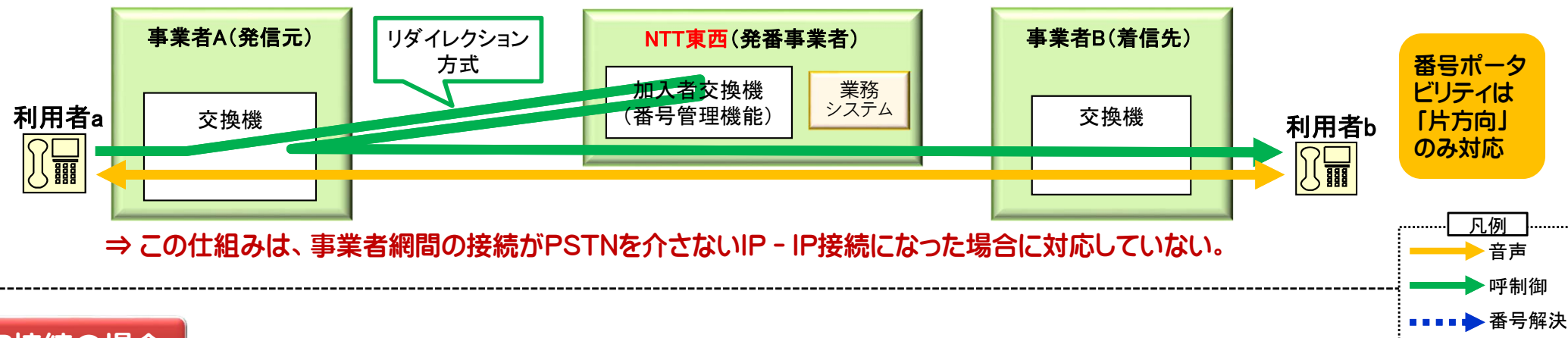


全0AB-J番号数に占める「番号ポータビリティが実現していない0AB-J番号数」の割合の推移



PSTN (現在)

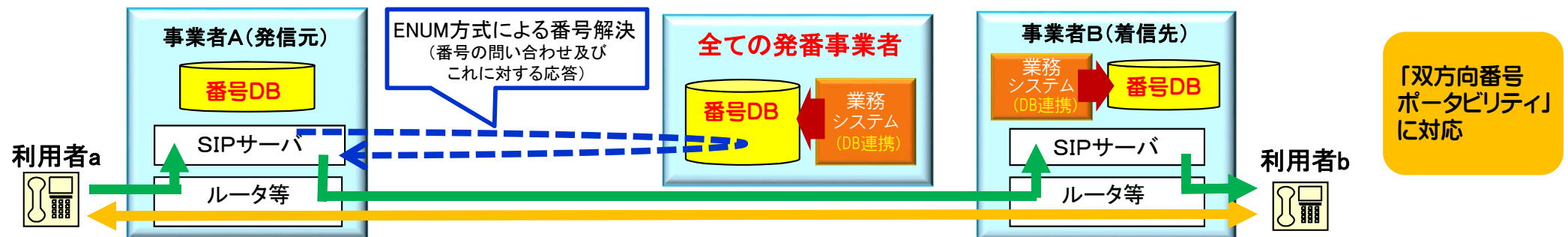
現在、NTT東西が発番した電気通信番号(利用者b)に対して電話を発信する場合は、発信元(利用者a)が必ずPSTNを介して番号管理の機能を有する交換機に呼制御信号を接続することにより、当該番号を確認し、着信先(利用者b)との通話を疎通させる仕組み(リダイレクション方式)となっている。



IP-IP接続の場合

IP-IP接続で電話を発信する場合は、発信元(利用者a)がSIPサーバからのIPアドレスに対応した信号で発番事業者が保有する番号データベースに電気通信番号を問い合わせ、当該番号データベースがこれに応答すること(番号解決)により、着信先(利用者b)との通話を疎通させる仕組み(ENUM方式※)が必要となる。

※「E.164 Number Mapping方式」: インターネットのIPアドレス問い合わせの技術を応用して、番号に対応する接続先の情報を取得するための標準規格。



主な電気通信番号の指定及び使用の状況

12

番号	用途	指定 事業者数	番号容量	指定数	指定率 (指定数/番号容量)	使用数	使用率 (使用数/指定数)
0AB～J	固定電話	23	41,992万	23,833万	56.8%※2	6,243万	26.2%
090/080/070	携帯電話・PHS	4	27,000万	24,410万	90.4%※3	17,170万	70.3%
020	M2M等専用番号	4	8,000万	1,640万	20.5%	0	0.0%
0204	ポケベル	2	1,000万	120万	12.0%	2万	1.9%
0600	FMC	0	1,000万	0	0.0%	0	0.0%
050	IP電話	20	9,000万	2,367万	26.3%	943万	39.8%
0120	着信課金(10桁)	7	100万	99万	99.2%	55万	55.3%
0800	着信課金(11桁)	7	1,000万	303万	30.3%	36万	11.8%
0570	統一番号	3	100万	12万	11.8%	1万	11.7%

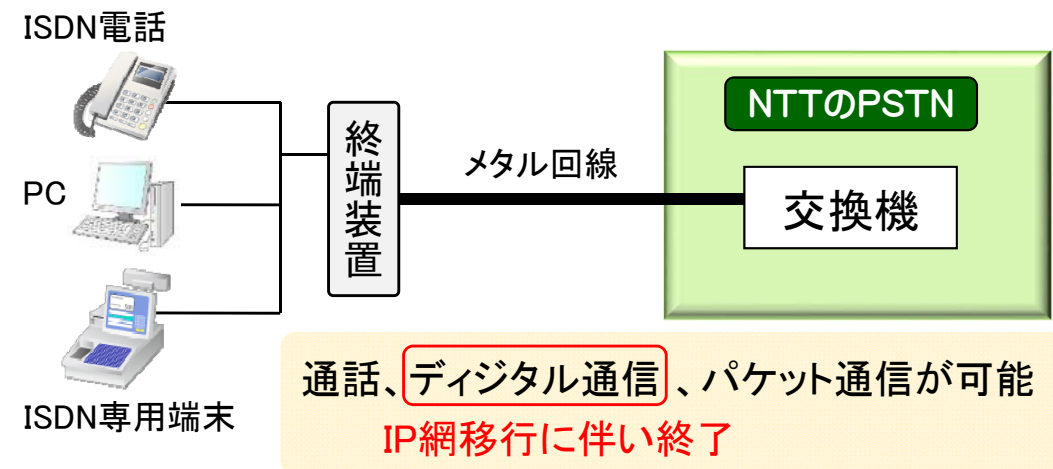
※1 2017年3月末現在(ただし、020は同年5月末現在)

※2 固定電話(0AB-J番号)の市外局番は、全国(582地域)のうち138地域で指定率が80%以上(平均使用率が18.6%)となっている。

※3 携帯電話・PHSの指定率は、080/090番号は100%、070番号は71.2%となっている。

- 2024年1月に終了を予定している「INSネット(デジタル通信モード)※」については、代替サービスへの移行促進、利用者への周知等の対応状況を随時確認。
※ メタル回線を用い、電話やFAX、データ通信(例:インターネット)等を複数同時に利用できるデジタル信号伝送サービス
- こうした電気通信サービスが終了する場合に**利用者保護が十分に図られるためのルール**を導入。

INSネットの概要



<主な代替サービス(移行先)>

- インターネット回線
- 光IP電話を活用したデータ通信サービス
- メタルIP電話によるデータ通信
- 無線サービス
(MVNOのモバイル網)

<NTTのINSネット契約数>

- ・NTTのINSネット: 234万件(2017年3月末時点)

コンビニの販売情報管理 (POS)システム



ラジオ放送 (番組中継・番組素材配信) 臨時回線3,100回線以上 (99社(年間))

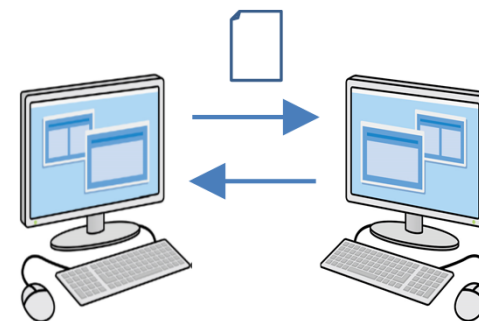
地方野球場



商業施設



企業間の電子商取引(EDI) 受発注30~40万社の一部



カード決済端末 約6~10万台



電子端末による銀行取引 (振込・口座照会)

約10万社(3メガバンクの延べ数)



警備会社への監視映像通信

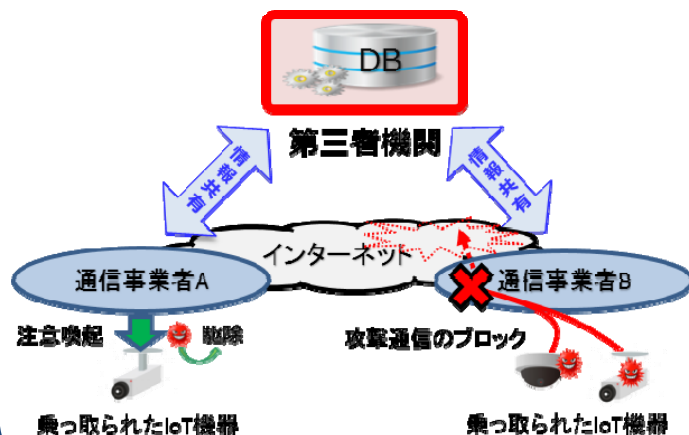


- IoT化に伴うサイバー攻撃の深刻化やネットワークのIP網への移行に対応するため、電気通信事業法の改正を行うもの。

①深刻化するサイバー攻撃への通信事業者の対処の促進

- IoT機器を悪用したサイバー攻撃によるインターネット障害の深刻化
- サイバー攻撃の送信元となるマルウェア感染機器などの情報を共有するための制度を整備し、通信事業者による利用者への注意喚起・攻撃通信のブロック等を促進

第三者機関を通じた情報共有による対処



②電気通信番号に関する制度整備

- モバイル化・IoT化に伴う番号ニーズの増大による番号の逼迫やIP網移行に対応した全ての事業者による番号管理の必要性
- 番号の公平・効率的な使用と電話サービスの円滑な提供のため、使用条件を付して事業者に番号を割り当てるための制度を整備

番号の逼迫状況や効率的な使用

■ 番号の逼迫状況

番号	用途	指定率 (指定数/全番号)	使用率 (使用数/指定数)
070/080/090	携帯電話・PHS	90.4%	70.3%
0120	着信課金	99.2%	55.3%

※ その他、固定電話(0AB-J番号)の市外局番は、全国(582地域)のうち138地域で指定率が80%以上(平均使用率が18.6%)

■ 番号ポータビリティ(電話番号の持ち運び)

固定電話は現在、NTT東西から他事業者への片方向のみ。今後、携帯電話と同様、双方向番号ポータビリティを実現

③電気通信業務等の休廃止に係る利用者保護

- IP網移行や通信設備の更改等を背景として利用者への影響が大きい業務等の終了が予定
- 事業者が業務の休廃止に伴い行う利用者周知について、行政が予め確認するための制度を整備

例：廃止予定のINSサービスの用途

コンビニのPOS カード決済端末



銀行取引(EB) 企業間取引(EDI)



※ その他、情報通信研究機構(NICT)の業務に、パスワード設定に不備のあるIoT機器の調査等を追加するため、情報通信研究機構法の一部改正を行う。

ご清聴ありがとうございました。

<http://www.soumu.go.jp/>

