A decorative graphic in the top left corner features a vertical black line intersecting a horizontal black line. The background behind these lines is a gradient of yellow, red, and blue.

# 2015年度1Q標準案説明資料

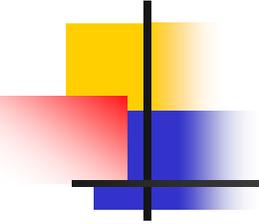
JT-E164 Supplement 2  
国際公衆電気通信番号計画  
補足文書2：番号ポータビリティ

一般社団法人 情報通信技術委員会 (TTC)  
番号計画専門委員会  
2015年6月10日

# 標準化対象と作成委員会

新規対象のTTC標準	対応する国際標準
JT-E164 Supplement 2 (第1版)	ITU-T E.164 Supplement 2 (06/2014)

<b>作成委員会</b>
<b>番号計画専門委員会</b>



# 本資料の内容

---

1. 標準化の背景と標準化理由
2. JT-E164 Supplement 2（第1版）の内容

# 1. 標準化の背景と標準化理由

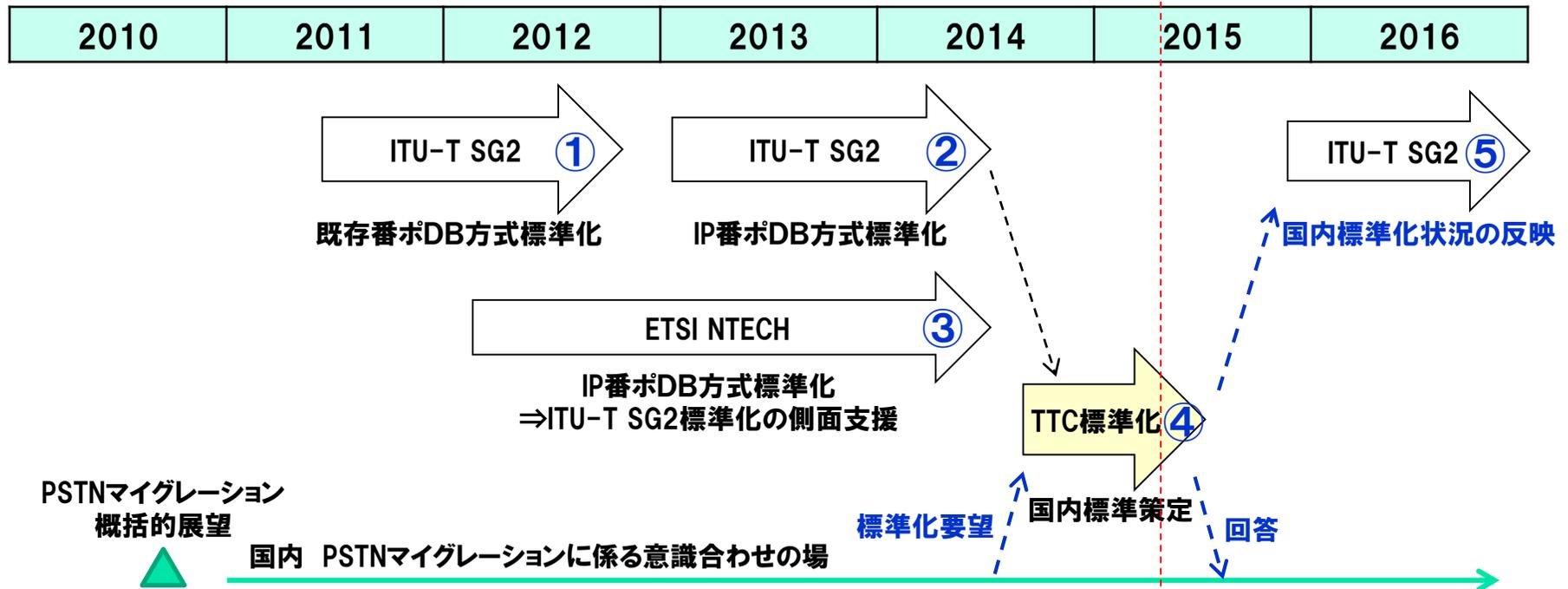
# 番号ポータビリティの標準化取り組み状況

- ITU-T SG2で既存の番号標準(※1)へのDB方式の追記を2012年実施(① SG2ステップ-1)。
- 更に、番号のIP化時のDB方式の検討を、SG2(※1)とETSI(※2)で並行して進め、2014年には両組織での国際標準の改訂・策定を実施(② SG2ステップ-2、③ ETSI新規)。
- 今回、SG2の番号標準をベースに国内での標準化(※3)を実施(④)。
- 来年度は、国内標準の基盤確保のために、必要に応じてSG2への国内標準化状況をインプット予定(⑤)。

※1 ITU-T E.164 Supplement 2: Number portability

※2 ETSI TR 103 282 V1.1.1 (2014-07), ENUM/ENUM-like options for Number Portability and actual use cases

※3 JT-E164 Supplement 2, 国際公衆電気通信番号計画補足文書2: 番号ポータビリティ



# 意識合わせの場からの標準化要望

『PSTNマイグレーションに係る意識合わせの場』事務局より（平成27年2月6日）

## 標準化検討要望

事業者間のIP網同士の直接接続を円滑かつ効率的に進めるために必要となる技術面・運用面を中心とした諸条件を関係事業者間で合わせる場である、「PSTNマイグレーションに係る意識合わせの場」において、今回、議論テーマ「番号ポータビリティ」の議論が進展し、IP網における番号ポータビリティの実現方式について合意を得たことから、その実現に向け、標準化検討要望を提示致します

- 標準化検討要望内容  
(具体的な要望内容は別紙のとおり)
- TTC様への依頼内容

平成27年5月末目途で検討結果のご報告をお願い致します。

## 別紙

### 1. 背景・目的

PSTNにおいては、利用者利便の向上の観点より、0AB～J番号の番号ポータビリティを実現しており、IP網においても同様に、その実現が望まれております。

「PSTNマイグレーションに係る意識合わせの場」では、IP網における番号ポータビリティについて、その実現方式の検討をおこなってきました。

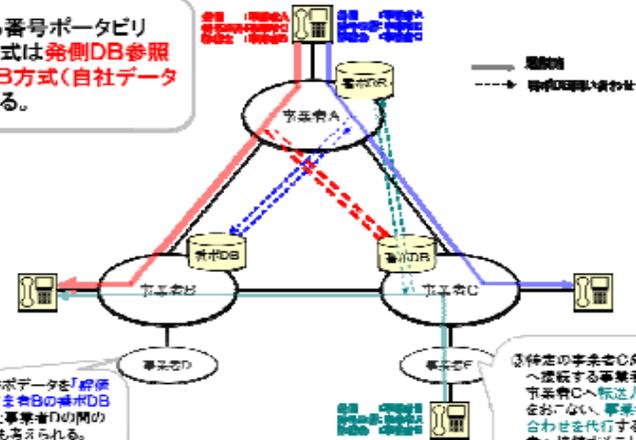
### 2. 意識合わせの場における検討結果

「PSTNマイグレーションに係る意識合わせの場」における議論の結果、番号ポータビリティの実現方式につきまして、以下の内容で合意しました。(第21回意識合わせの場(2014/11/28開催))

- 「発側DB参照方式・個別DB方式(自社データ保有型)」をIP網における番号ポータビリティの基本方式とする。
- 「発側DB参照方式・共通DB方式」\*1を番号ポータビリティを保有する事業者とそのDBを利用する事業者間、「転送方式・個別DB方式(自社データ保有型)」\*2を移行期や特定の事業者を経由して他事業者へ接続する事業者との接続において併用可能なオプション方式とする。 ※1: 図中②における局所的な共通DB方式を示す。 ※2: 図中③における特定の事業者との間の転送方式を示す。

IP網における番号ポータビリティ実現イメージを下図に示します。

- ① IP網における番号ポータビリティの基本方式は「発側DB参照方式・個別DB方式(自社データ保有型)」とする。



- ② 番号取得事業者Dの番号データを「総併モデル3」を具備する事業者Bの番号DBに格納する。事業者Bと事業者Dの間の局所的な共通DB方式も考えられる。したがって、共通DB方式については、番号DBを保有する事業者とそのDBを利用する事業者間での局所的な実現方式と位置付ける。

- ③ 特定の事業者Cを経由して他事業者へ接続する事業者Eが発信した場合、事業者Cへ転送方式にてループシグリングをおこない、事業者Cが番号DB間い合わせを代行することで、移転先事業者へ接続することも考えられる。したがって、転送方式については移行期や、特定の事業者を経由する接続における実現方式と位置付ける。

図 IP網における番号ポータビリティ実現イメージ

### 3. 標準化検討要望

IP網における事業者間の番号ポータビリティの基本方式である「発側DB参照方式・個別DB方式(自社データ保有型)」につきまして、TTC様にて標準化検討を要望致します。

### 4. その他

意識合わせの場にてオプション方式として合意した以下のケースにおいて、「発側DB参照方式・個別DB方式(自社データ保有型)」と比較して差分が生じる場合はご指摘ください。

- 番号DBを保有しない事業者の番号データを、番号DBを保有する事業者の番号DBに格納し、番号DBを保有しない事業者の番号DBとして利用する。(2項図中②)
- 番号DB間い合わせ機能を具備する事業者が、番号DB間い合わせ機能を具備しない事業者の番号DB間い合わせを代行する。(2項図中③)

今後、意識合わせの場の議論状況に応じ、他議論テーマ含め、新たな標準化検討をお願いさせていただきたいと考えておりますので、引き続きよろしくご依頼申し上げます。

# 番号ポータビリティのTTC標準化について

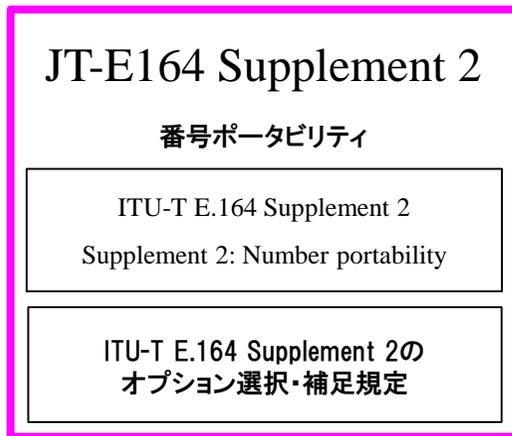
- PSTNマイグレーションに係る意識合わせの場にて、番号ポータビリティの実現方式評価について、技術評価・コスト評価を完了したことから、今後、総合評価を実施予定。また、総合評価と併せて、TTCに対する標準化要望についても議論される見込み。
- TTCでは、番号計画専門委員会／信号制御専門委員会(SIP-SWG)で番号ポータビリティの検討を行うことが計画されている。(【参考2】【参考3】)
- 年度内に番号ポータビリティに係るTTC標準の検討を完了させるため、検討の開始、及び検討体制について審議いただきたい。

# ドキュメント体系/検討体制(案)

- 番号ポータビリティに関連したドキュメント体系(案)及びドキュメント毎の技術検討の場/制定部門(案)を以下に示す。
- 従来の分担に基づき、①アーキテクチャ・機能配備は、番号計画専門委員会にて議論し、③信号方式(SIP)に関する事項は、信号制御専門委員会(SIP-SWG)で議論を行うこととしたい。
- ②信号方式(ENUM/DNS)の技術検討の場については、番号計画専門委員会と信号制御専門委員会の合同アドホックで行うこととしたい。

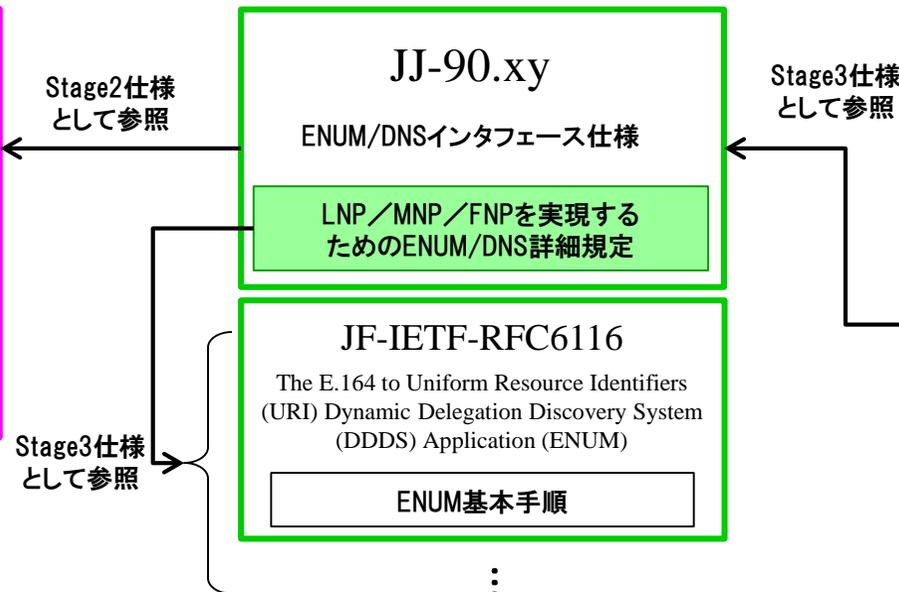
## ①アーキテクチャ・機能配備

技術検討: 番号計画専門委員会  
制定部門: 番号計画専門委員会



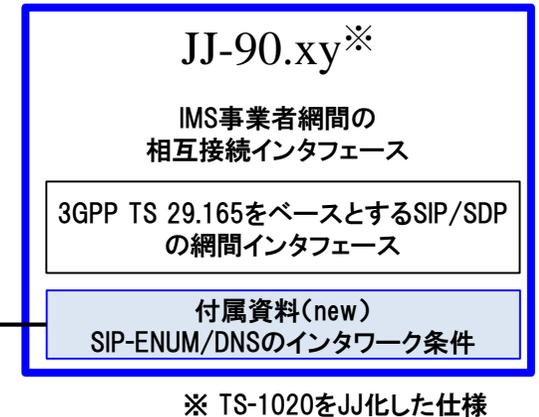
## ②信号方式(ENUM/DNS)

技術検討: 番号計画/信号制御専門委員会の合同adhoc  
制定部門: 信号制御専門委員会



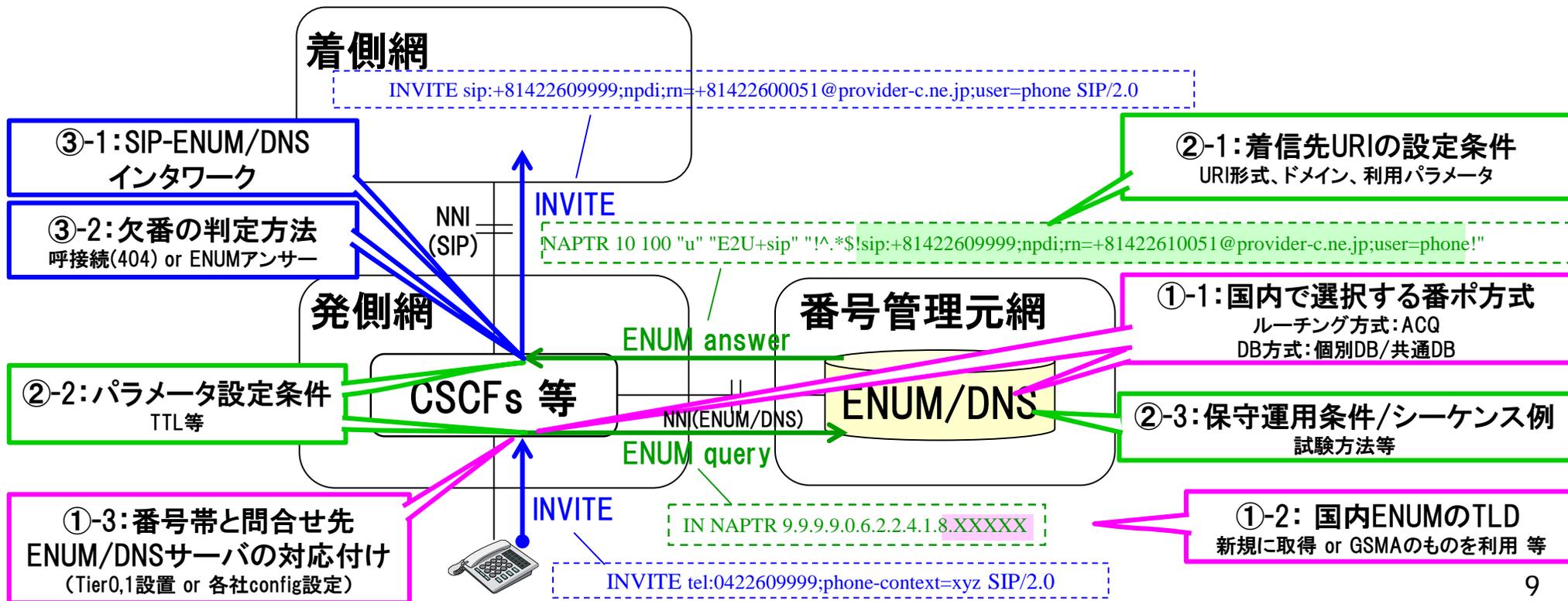
## ③信号方式(SIP)

技術検討: SIP-SWG  
制定部門: 信号制御専門委員会



# TTCでの検討項目

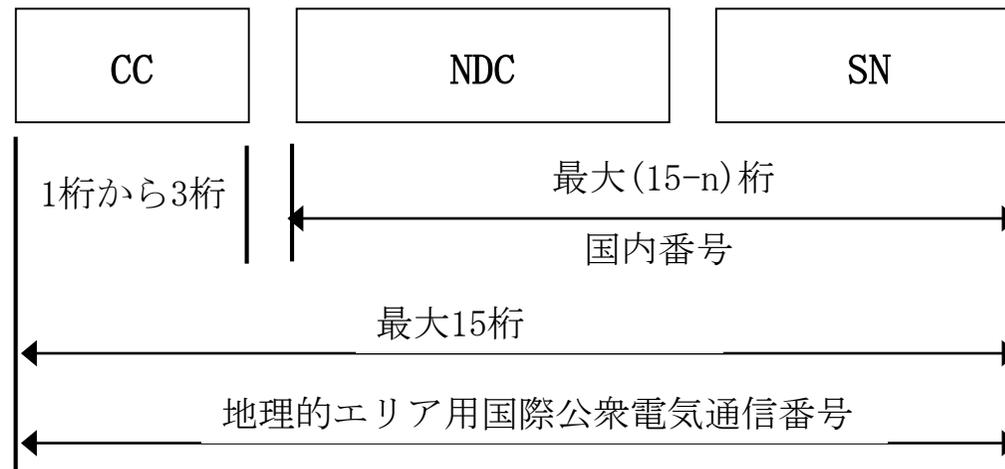
- 国際標準で複数の設定があり得る事項について、TTCで明確化が必要
- 具体的な検討内容は各委員会での検討になるが、以下の内容について、信号制御専門委員会と番号計画専門委員会で連携し、標準化を進めた
  - ①:アーキテクチャ・機能配備(番号計画専門委員会)
  - ②:信号方式(ENUM/DNS)(番号計画/信号制御専門委員会合同adhoc)
  - ③:信号方式(SIP)(信号制御専門委員会(SIP-SWG))



## 2. JT-E164 Supplement 2 (第1版) の内容

# ITU-T E.164番号構造

- 本標準は、ITU-T E.164 Supplement 2(06/2014)をベースドキュメントとし、番号ポータビリティに関して国内で適用する範囲を対象として規定する。
- まず、日本国で番号ポータビリティに適用する国際公衆電気通信番号として、地理的エリア用国際公衆電気通信番号を規定する。

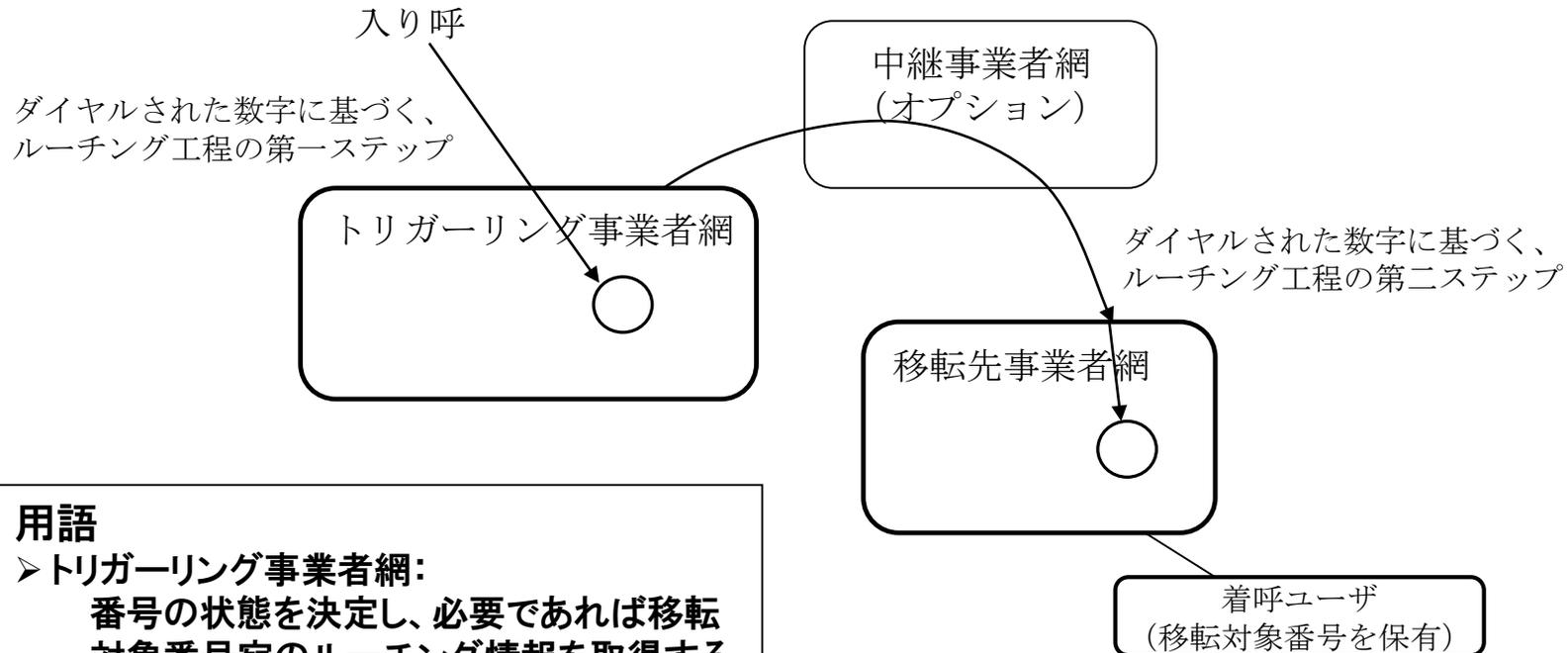


CC : 地理的エリア用国番号  
 NDC : 国内宛先番号 (オプション)  
 SN : 加入者番号  
 n : 国番号の桁数

(注) 国内プレフィックス及び国際プレフィックスは地理的エリア用国際公衆電気通信番号には含まれない

# 番号ポータビリティの概要

- 番号ポータビリティ(番ポ)とは、ユーザが電話番号を変えずに通信事業者を移転することである。
- 網はユーザの移転を検知し、移転先事業者網へルーティングする機能を実装する必要がある。



## 用語

- **トリガーリング事業者網:**  
番号の状態を決定し、必要であれば移転対象番号宛のルーティング情報を取得する役割を持つ網
- **中継事業者網:**  
呼を中継する網。
- **移転先事業者網:**  
番号が移転されたのちに所属する網。

# ルーティング方式(1/2)

- 本標準では、ルーティング方式としてOR、CD、QoR、ACQの4方式のオプションを記載している。
- 日本では、移転先事業者網に直接接続が可能なACQを基本的なルーティング方式として規定している。

## 【ルーティング方式】

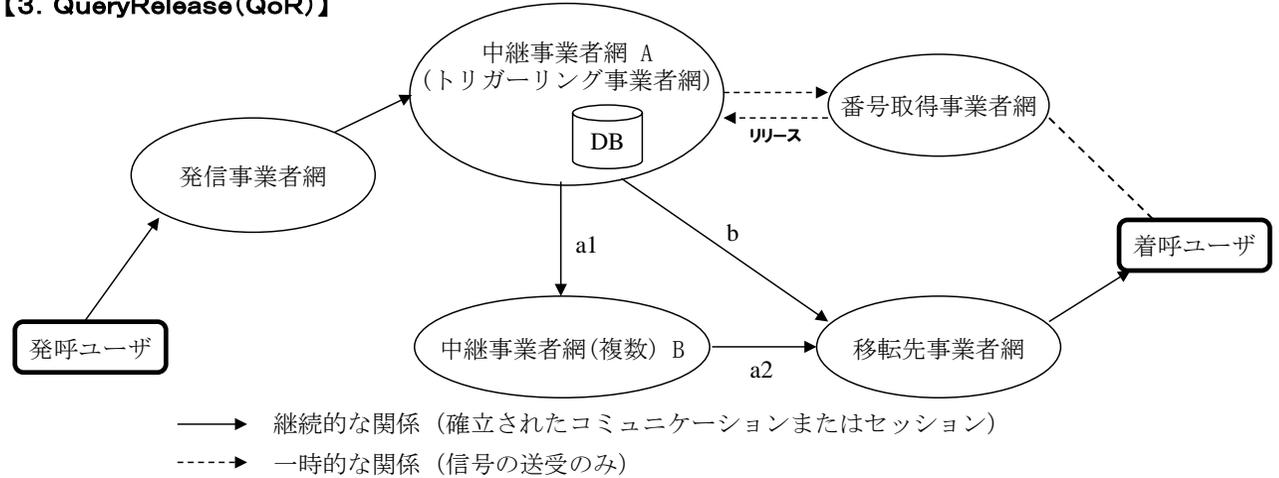
<p>「オンワードルーティング方式 (OR)」を用いた番号取得事業者網からの再ルーティング</p>	<p><b>【1. OnwardRouting (OR)】</b></p> <p>発呼ユーザ → 発信事業者網 → 中継事業者網(複数) A → 番号取得事業者網 (トリガーリング事業者網) (DB) → 移転先事業者網 → 着呼ユーザ</p> <p>中継事業者網(複数) B → 移転先事業者網</p> <p>a1, a2: 中継事業者網 A/B から 移転先事業者網 へ</p> <p>b: 番号取得事業者網 から 移転先事業者網 へ</p> <p>→ 継続的な関係 (確立されたコミュニケーションまたはセッション)</p>
<p>「ドロップバック方式 (CD)」による番号取得事業者網からの再ルーティング</p>	<p><b>【2. CallDropback (CD)】</b></p> <p>発呼ユーザ → 発信事業者網 → 中継事業者網(複数) A → 番号取得事業者網 (トリガーリング事業者網) (DB) → 移転先事業者網 → 着呼ユーザ</p> <p>中継事業者網(複数) B → 移転先事業者網</p> <p>a1, a2: 中継事業者網 A/B から 移転先事業者網 へ</p> <p>b: 番号取得事業者網 から 移転先事業者網 へ</p> <p>ドロップバック: 番号取得事業者網 から 中継事業者網 A へ</p> <p>→ 継続的な関係 (確立されたコミュニケーションまたはセッション)</p> <p>-----&gt; 一時的な関係 (信号の送受のみ)</p>

# ルーティング方式(2/2)

## 【ルーティング方式】

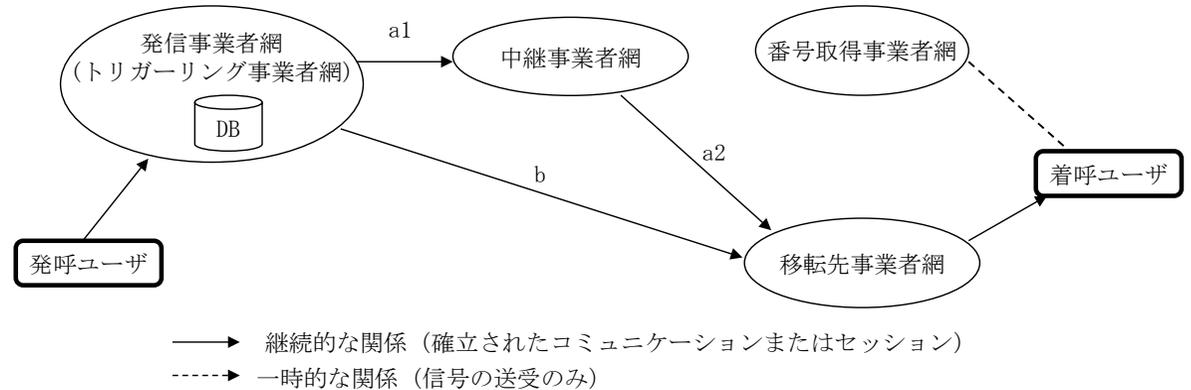
「クエリ・オン・リリース方式 (QoR)」により番号取得事業者網から起動される呼の再ルーティング

### 【3. QueryRelease(QoR)】



「オールコールクエリ (ACQ)」により開始されるルーティング方式

### 【4. AllCallQuery(ACQ)】

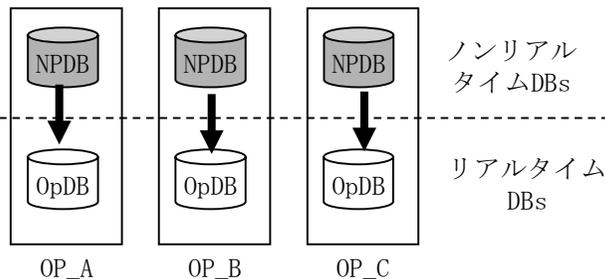


# 番号ポータビリティデータベース方式例(1/2)

- 番号ポータビリティデータベース(NPDB)の実装方式としては、各国の網の進展度合いにもよるが、リアルタイムのOpDBあるいはノンリアルタイムの中央参照データベース(CRDB)により構成される。
- 本標準では、DB方式としては以下の5方式を記載しており、日本国内におけるIP網でのデータベース方式としては、方式Aを規定している。

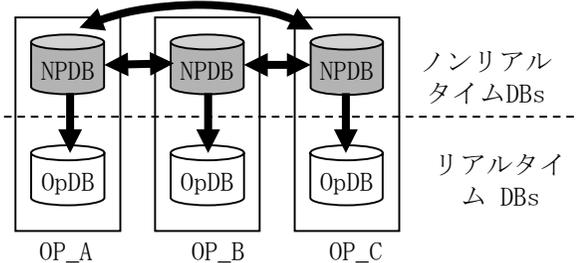
**方式A (分散データベースアプローチ):**  
各事業者の個別のNPデータはそれぞれの事業者の個別のデータベースに収集される(事業者間でのNPデータ非共有)

適用可能なルーチング方式: OR, CD



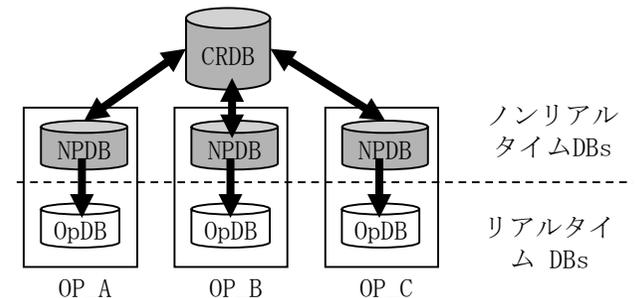
**方式B (分散データベースアプローチ):**  
すべての事業者のNPデータはそれぞれの事業者の個別のデータベースに収集される

適用可能なルーチング方式: QoR, ACQ



**方式C (中央集中データベースアプローチ):**  
すべての事業者のNPデータは中央集中ノンリアルタイムデータベースに収集される。収集されたNPデータは各オペレータの個別データベースに複製されルーチングのために検索されることになる。

適用可能なルーチング方式: QoR, ACQ



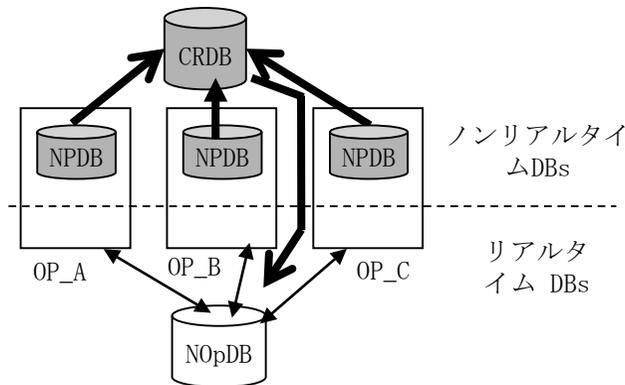
- : NPデータ蓄積用のノンリアルタイムデータベース
- : ルーチング用NPデータ蓄積用のリアルタイムデータベース
- : NPデータの収集または複製
- : ルーチング目的のDB検索/応答
- OP\_A : 事業者網A

※ 上記方式は、既存PSTN環境での展開が可能であり、現在多くの国で適用されている

# 番号ポータビリティデータベース方式例(2/2)

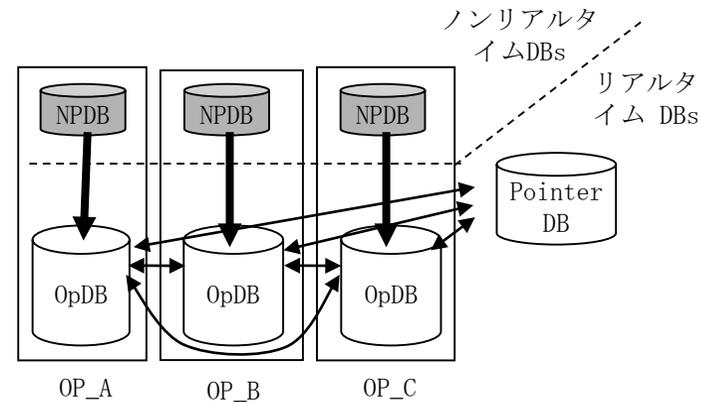
**方式D (中央集中データベースアプローチ):**  
 すべての事業者のNPデータは中央集中ノンリアルタイムデータベースに収集される。収集されたNPデータは中央集中リアルタイムデータベース(または、"ナショナルOpDB"あるいはNOpDBと称される)に複製されルーチングのために検索されることになる。

適用可能なルーチング方式: QoR, ACQ



**(方式E) (分散中央集中データベースアプローチ):**  
 各事業者の個別のNPデータはそれぞれの事業者の個別のデータベースに収集され、互いにリアルタイムで検索することができる

適用可能なルーチング方式: QoR, ACQ



-  : NPデータ蓄積用のノンリアルタイムデータベース
-  : ルーチング用NPデータ蓄積用のリアルタイムデータベース
-  : NPデータの収集または複製
-  : ルーチング目的のDB検索/応答
- OP\_A : 事業者網A

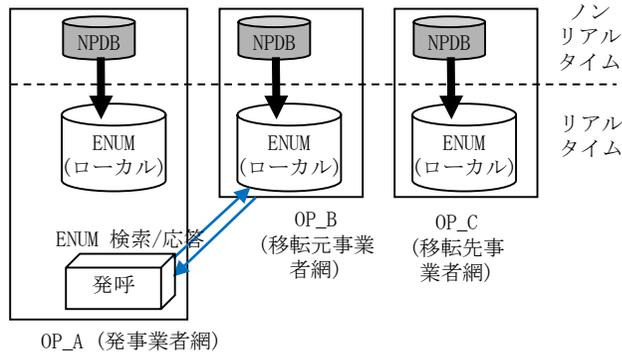
- ※ 方式Dは、中央参集中リアルタイムデータベースの実装が必要であり、高い信頼性の確保が課題
- ※ 方式Eは、主として網のIPベースのNGN化という状況の中で使用が可能

# ENUMライク技術の適用例(1/2)

- ENUMは、IETF RFC 6116※をベースとした、ITU-T E.164番号をIP網での理解が可能なドメイン名にマッピングする階層化されたDBシステムであり、検索プロトコルである。
- 本標準では、番号ポータビリティデータベース方式に対応したENUMライク技術の4つの実例を規定し、日本国内におけるENUMの活用方式として、ENUMライク技術の方式Aを規定している。

## ENUMライク技術の方式Aへの適用例

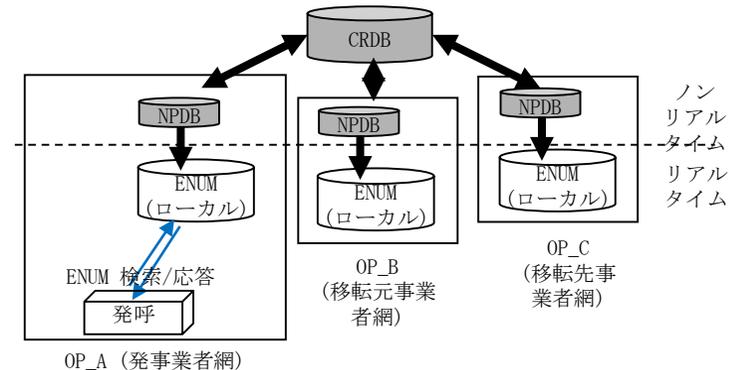
NPデータを事業者間で共有しない  
ローカルENUM方式



(注) 発事業者網は最初に移転番号に関する移転元事業者網(番号取得事業者網)を検索する。

## ENUMライク技術の方式B及び方式Cへの適用例

NPデータを事業者間で共通化・共有する  
ローカルENUM方式

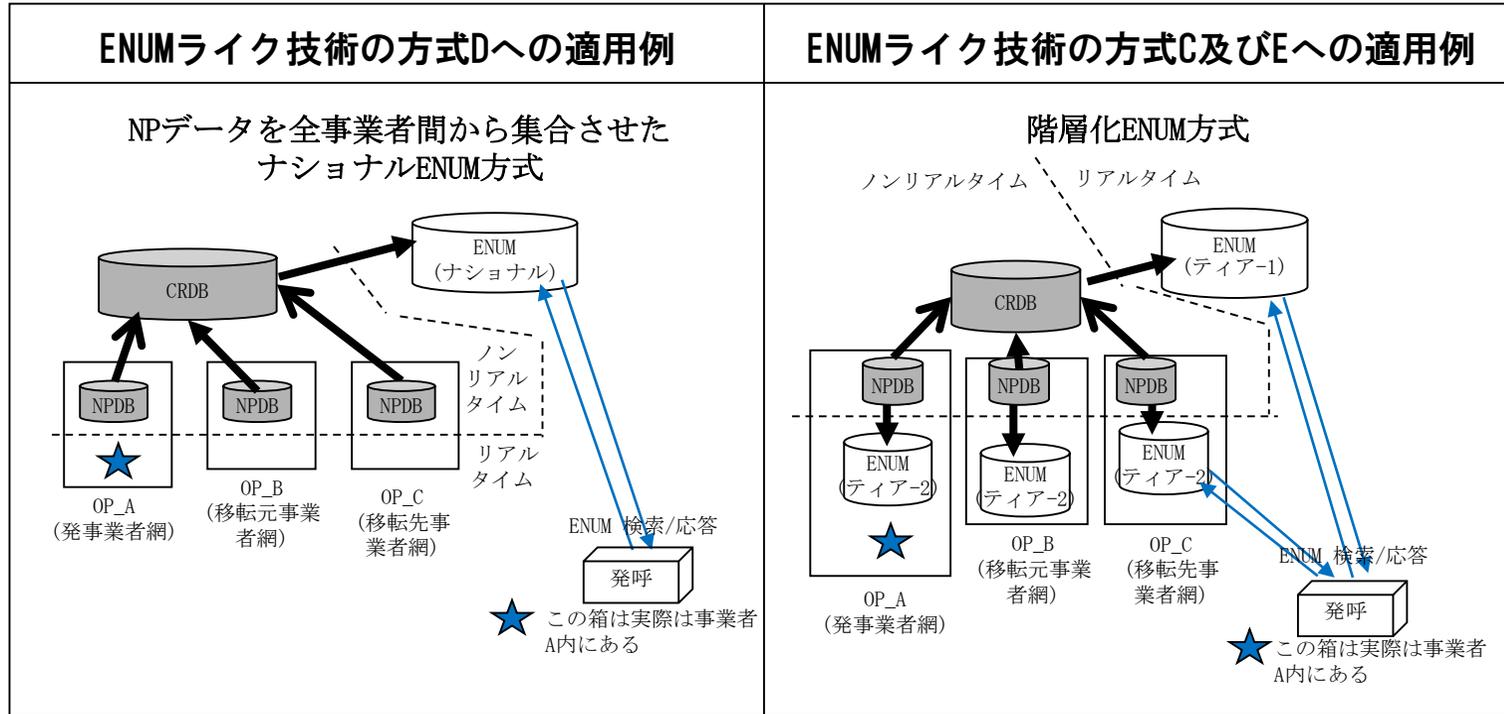


(注) 方式Bの場合には全事業者からのNPデータはCRDBを介さずに各事業者の個別DBに集められる。

- : NPデータ蓄積用のノンリアルタイムデータベース
- : ルーティング用NPデータ蓄積用のリアルタイムデータベース
- : NPデータの収集または複製
- : ルーティング目的のDB検索/応答
- OP\_A : 事業者網A
- ティア-1 : 国レベル
- ティア-2 : 事業者網レベル

※ IETF 標準技術文書 6116 (2011), The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM).

# ENUMライク技術の適用例(2/2)



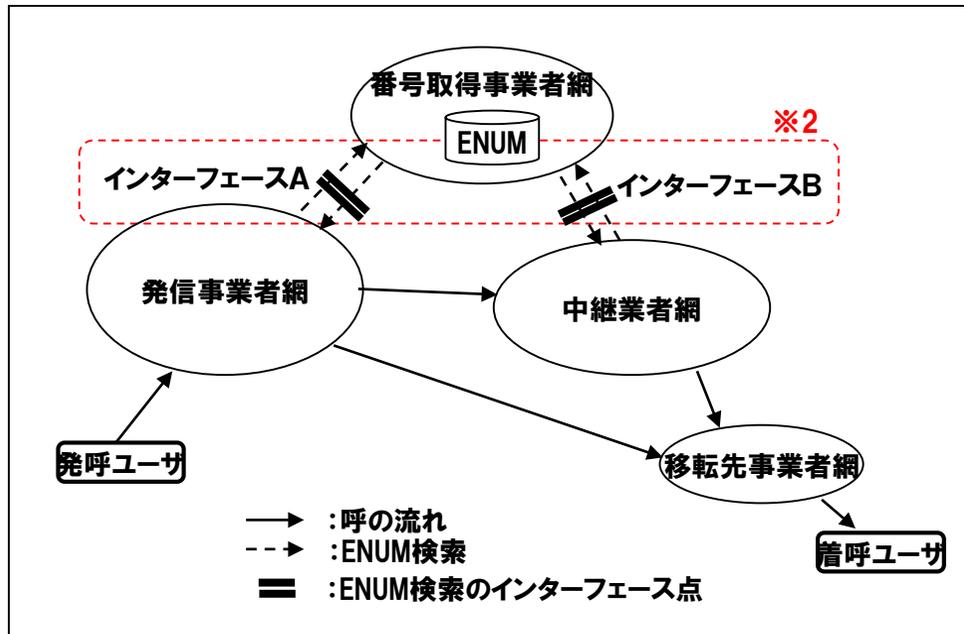
-  : NPデータ蓄積用のノンリアルタイムデータベース
-  : ルーティング用NPデータ蓄積用のリアルタイムデータベース
-  : NPデータの収集または複製
-  : ルーティング目的のDB検索/応答
- OP\_A : 事業者網A
- ティア-1 : 国レベル
- ティア-2 : 事業者網レベル

※ ENUMライク技術とは、ここでは標準化されたインフラストラクチャENUMにより提供されるものと同等の機能を提供する技術のことを意味している。加えて、インフラストラクチャENUMは[IETF RFC 5067]において、技術的には[IETF RFC 6116]をベースとするが、特定の事業者網が複数の事業者網間でルーティングの目的のために定義され使用されるENUMシステムのことであると定義されている。

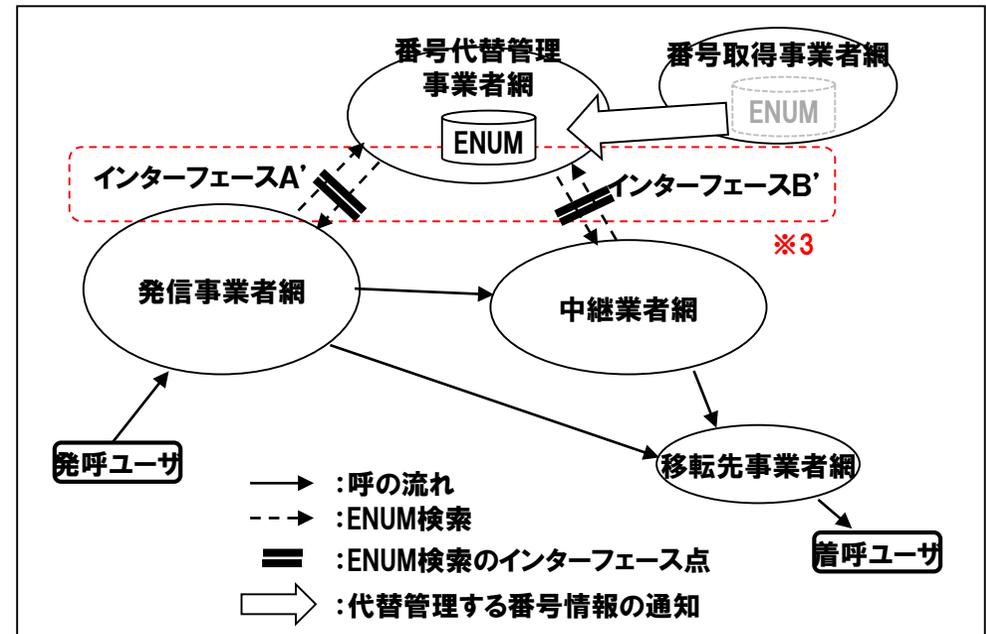
# TTCで新たに規定したENUM検索アーキテクチャ

- 日本では、「PSTNマイグレーションに係る意識合わせ場」の結論として、番号ポータビリティデータベース方式として分散方式を採用し、ENUMの活用方式としてENUMライク技術の方式Aへの適用方式を採用することとなった。
- 本標準では、上記要望を踏まえ、中継事業者網からのENUM検索、更には自社で番号ポータビリティデータベースを保持せず、他事業者(番号代替管理事業者網)のデータベースに必要なNPデータを設定することも合わせて規定している。
- なお、日本ではENUM検索用のトップレベルドメインは“.e164enum.net”を用いることをあわせて規定している。

## 番号取得事業者網へのENUM検索アーキテクチャ



## 番号代替管理事業者網(※1)へのENUM検索アーキテクチャ



【※1】 番号代替管理事業者網: 事業者間協議に基づき、自社で番号ポータビリティデータベースを保持しない事業者に代わり、移転番号に関するルーティング情報を管理し、ENUM検索への応答を行う事業者網。

【※2】 インターフェースA: 通常の発信事業者網からのENUM検索  
 インターフェースB: 事業者間協議に基づく中継事業者網からのENUM検索

【※3】 インターフェースA': 通常の発信事業者網からのENUM検索  
 インターフェースB': 事業者間協議に基づく中継事業者網からのENUM検索

# JT-E164 Supplement 2における適用範囲

項番	ITU-T E.164 Supplement 2の規定	参照	JT-E164 Supplement 2の適用範囲	備考
1-2	サマリー、目次		適用	
3-4	適用範囲、参考文献	1-2章	適用	
5-6	定義、略語	3-4章	適用	
7	ITU-T E.164番号構造	5章	適用	
8	地理的エリア用国際公衆電気通信番号	5.1章	適用	
9	グローバルサービス用国際公衆電気通信番号	5.2章	非適用	国際E.164番号への対応は不要
10	ネットワーク用国際公衆電気通信番号	5.3章	非適用	国際E.164番号への対応は不要
11	国内でのITU-T E.164番号ポータビリティの種類	6章	非適用	国際E.164番号への対応は不要
12	番号ポータビリティ実装に関する包括的な記述	7章	適用	
13	ルーティング先として指定するエンティティ	8章	非適用	国内IP網方式への適用部分無し
14	番号ポータビリティのメカニズム	9章	適用	
15-16	前提、概要	9.1-9.2章	適用	
17	オンワードルーティング方式によるドナー網からの呼の再ルーティング	9.2.1章	適用	
18	ドロップバック方式によるドナー網からの呼の再ルーティング	9.2.2章	適用	
19	QoR方式により起動されるドナー網からの呼の再ルーティング	9.2.3章	適用	
20	オールコールクェリあるいはダイレクトルーティング方式により起動されるルーティング	9.2.4章	適用	
21	NGN番号ポータビリティの課題	9.2.5章	適用	
-	日本国内におけるIP網での番号ポータビリティ方式	9.2.6章	新規追加	TTCとして国内ルーティング方式(ACQ)を規定
22	網内と網間でのアドレスと番号の分類	10章	非適用	国内IP網方式への適用部分無し
23	一般的な信号要求条件	11章	非適用	国内IP網方式への適用部分無し
24	番号ポータビリティOpDBとCRDBの配置例	12章	適用	
25	概要	12.1章	適用	
26	番号ポータビリティデータベースソリューションの例	12.2章	適用	
-	日本国内で適用する番号ポータビリティデータベース方式	12.3章	新規追加	TTCとして国内方DB式(分散、個別DB)を追加規定
27	管理プロセス	13章	非適用	国内IP網方式外 20