

T R - D T R 0 4 0 0 8

TIPHON リリース 3;  
TIPHONアドレス解決能力 (TRC) についての  
要求条件

Telecommunications and Internet Protocol Harmonisation  
Over Networks (TIPHON) Release 3;  
Requirements for the TIPHON Resolution Capability (TRC)

第 1.0 版

2002 年 2 月 21 日制定

社団法人  
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、（社）情報通信技術委員会が著作権を保有しています。

内容の一部又は全部を（社）情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

## 目次

まえがき .....	4
<b>1 本技術レポートの範囲 .....</b>	<b>4</b>
<b>2 参照 .....</b>	<b>5</b>
2.1 標準の参照 .....	5
2.2 参考情報 .....	5
<b>3 定義と略語 .....</b>	<b>5</b>
3.1 定義 .....	5
3.2 略語 .....	6
<b>4 概要 .....</b>	<b>7</b>
4.1 ホームネットワークから着側ネットワークへの呼の完遂 .....	10
<b>5 ARDB についての機能的要件 .....</b>	<b>12</b>
5.1 サービス事業者管理 .....	12
5.1.1 サービス事業者プロファイル .....	12
5.1.2 アクセス制御 .....	12
5.1.3 アクセス方法 .....	12
5.2 加入者レコード管理 .....	12
5.2.1 加入者レコード .....	12
5.2.2 アクセス制御 .....	13
5.2.3 アクセス手段 .....	13
5.3 番号管理 .....	13
5.3.1 番号の割当て .....	13
5.3.2 番号の回収 .....	13
5.3.3 番号の状態 .....	13
5.3.4 サービス解放 .....	14
5.3.5 問題の解決 .....	14
5.3.6 加入者サポート .....	14
5.4 番号ポータビリティ問題 .....	14
5.4.1 プロビジョニング要求の確認 .....	15
5.4.2 プロビジョニング要求の活性化 .....	15
5.4.3 旧サービス事業者の確認 .....	15
5.4.4 衝突の解決 .....	15
5.4.5 要望の取消し .....	15
<b>6 RTDB に対する要求条件 .....</b>	<b>15</b>
6.1 一般 .....	15
6.2 HNN .....	15
6.3 スケーラビリティ .....	16
6.4 可用性 .....	16
6.5 セッション .....	16
6.6 性能 .....	17
6.7 セキュリティ .....	17

<参考>

1 技術レポート作成の経緯

本技術レポートは TIPHON アドレス解決能力(TRC)に求められる要求条件と定義について規定しており、2002年2月に ETSI TIPHON 会合で承認された ETSI 標準 TR 101 886 V1.1.1 に準拠している。

2 原標準との差分

本技術レポートは原標準の紹介を目的としているため、原標準との差分はない。

3 改版履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	2002年2月21日	制定

4 参照している勧告、標準など

ITU-T 勧告： E.164, E.168

ETSI 標準： TIPHON DTR 02003, TIPHON DTR 04006

5 技術レポート作成部門

第四部門委員会 第五専門委員会 サブワーキンググループ2

---

## まえがき

TIPHON アドレス解決能力(TIPHON Resolution Capability; TRC)は、TIPHON 準拠ネットワークにおけるサービス事業者間ルーチングのための集約されたアドレス解決の仕組みである。その主な機能は、E.164 番号をホームネットワーク名(Home Network Name; HNN)と呼ばれるユニークなサービス事業者名にマッピングすることである。この HNN は、TRC を持たない現在のサービス事業者のローカルなアドレス解決能力によって、さらに次ホップのサービス事業者のネットワーク要素のアドレスへと解決される。この方法において TRC は、(呼信号が E.164 番号によって特定される宛先端末にルーチングされている)着側サービス事業者ネットワークへと複数のサービス事業者を経由してホップバイホップでルーチングされた呼信号を許可する。

TRC の中核は、E.164 番号からサービス事業者の HNN へのマッピングを格納するデータベースである。TRC データベース操作には、2つの異なるパートが存在する：管理パートとリアルタイムパートである。管理パートは、要求された処理と E.164 番号やサービス事業者データを管理する手続きを扱う。一方、リアルタイムパートは、発側サービス事業者が E.164 番号を供給しているホームサービス事業者の HNN を確定するためにデータベースに問い合わせることを許可している。

もともと TRC は国際的な UPT サービスをサポートするために開発されたものではあるが、そのコンセプトと技術基盤は他の TIPHON アプリケーション(国内的な変種も含む)に同様に適用可能であることに注意すべきである。この文書は、派生しうる異なるシナリオから得た一般的なアドレス解決フレームワークを記述するために書かれている。いくつかのケースにおいて、個々のアプリケーションに適したものにするために特定の機能が加えられる必要があってもよい。

注意：ある番号範囲/サービス形式にとって、TRC によって提供された形式の集約されたアドレス解決メカニズムは、TIPHON 準拠ネットワークにおける必須機能ではない。そのようなネットワークシナリオにおいて、発側ネットワークと着側ネットワークの間のルーチングは、横断される個々のネットワークに埋め込まれたアドレス解決機能を用いてホップバイホップ原理で達成されるだろう。

---

## 1 本技術レポートの範囲

この文書は、TIPHON アドレス解決能力(TIPHON Resolution Capability; TRC)の管理相とリアルタイム相についての要求条件と定義について記述している。

TIPHON アドレス解決能力(TIPHON Resolution Capability; TRC)は TIPHON 準拠ネットワークにおけるサービス事業者間のルーチングのための集約されたアドレス解決メカニズムである。04006 で与えられる総合フレームワークの用語において、TRC は客観的サービス解決である。その主な機能は、E.164 番号をホームネットワーク名(Home Network Name; HNN)と称されるユニークなサービス事業者名にマッピングすることである。管理パートは要求された処理と E.164 番号やサービス事業者データを管理する手続きを扱う。一方、リアルタイムパートは発側サービス事業者が E.164 番号を供給しているホームサービス事業者の HNN を確定するためにデータベースに問い合わせることを許可する。たとえ TRC が当初は国際 UPT サービスをサポートするために開発されたとしても、そのコンセプトと技術基盤は国内的な変種を含む他の TIPHON アプリケーションに対して同様に適用可能であることに注意すべきである。

この文書は、01009 のアドレス解決サービス能力の基礎を規定する。同時にまた、この文書は独立した文書としても利用可能である。

---

## 2 参照

### 2.1 標準の参照

- [1] ITU-T E.164: "The international public telecommunication numbering plan"
- [2] ITU-T E.168: "Application of E.164 numbering plan for UPT"
- [3] ITU-T Q.1290: "Glossary of terms used in the definition of intelligent networks"
- [4] TIPHON DTR 02003: "TIPHON Architecture"
- [5] TIPHON DTR 04006: "TIPHON Call Routing on IP Telephony networks"

### 2.2 参考情報

---

## 3 定義と略語

### 3.1 定義

この文書の目的のために、次の定義が適用される：

**管理的参照データベース(Administrative Reference Database; ARDB)：**リアルタイム問合せのための RTDBs に定期的にダウンロードされるであろう HNN マッピングに関する E.164 番号のマスターコピーを格納するために用いられる集約されたデータベース。サービス事業者は、このデータベースにおける HNN マッピングに関する E.164 番号のレコードを作成、変更、消去できる。また TRC 管理者によって作成、変更、消去される、関連するサービス事業者のプロファイルも含む。論理的に、ARDB は TRC ごとに 1 つだけ存在する。

**可用性：**システムの可用性は、ある瞬間に要求された機能を実行する能力として定義される。それは計画されたサービス時間に対する実際のサービス時間の比によって評価され、パーセンテージとして、あるいは同意義の年間平均休止時間として表される。

**データベースサイジング：**データベースシステムの記憶容量であり、通常、ある特定のレコードサイズでのレコード数として計られる。

**ホームネットワーク：**顧客が契約しているサービスをサポートするネットワーク。

**ホームネットワーク名(Home Network Name; HNN)：**サービス事業者に対するユニークな識別子/名。TRC 以外の方法によって、HNN はさらにサービス事業者のルーチング可能なネットワークアドレスに解決される。

**E.164 番号のホームサービス事業者：**E.164 番号の契約者に電話サービスを提供するサービス事業者。

**番号割当て局：**サービス事業者および/あるいは個人契約者への電話番号の発行に対して責を負うべき(国内または国際の)組織。

**問合せ応答時間：**データベースに入ってきた問合せの最後のビットからデータベースから出て行く応答の最後のビットまでの時間。言い換えると問合せ応答時間は、問合せエンティティとデータベースの間のネットワークによって生じる伝達遅延を除いたデータベースの問合せ処理時間のみに依存する。

**リアルタイムデータベース**：サービス事業者によるリアルタイム問合せのための、ARDB からサービス事業者 HNN マッピングへの E.164 番号のコピーを含むデータベース。RTDB は、サービス事業者によって読み取りのみ可であり、その内容は ARDB ダウンロードによって定期的に更新される。TRC 内に複数の RTDB が存在してもよく、そのうちのいくつかはサービス事業者ネットワーク内に存在するだろう。

**アドレス解決ドメイン**：特定の E.164 番号の範囲/型によってキャリア間電話サービスの提供を承認するサービス事業者のグループ。アドレス解決ドメイン毎に 1 つの TRC が存在せねばならない。

**スループット**：ある付加条件においてデータベースが実行可能な、1 秒あたりの問合せ数。

**TIPHON アドレス解決能力(TIPHON Resolution Capability; TRC)**：E.164 番号から HNN へのマッピング機能。このようなマッピングを提供するのに必要なネットワークエレメント、プロトコル、手順のセットでもある。

**ユニバーサルパーソナル通信(Universal Personal Telecommunications; UPT)**：パーソナルモビリティを許可しながら無中断アクセスを可能にする電気通信サービス。

**UPT 番号**：UPT ユーザごとのユニークで明確な識別子。発呼側が UPT ユーザに到達するために使用する。この番号は、使用される端末、ネットワーク、サービスから独立しており、ITU-T 勧告 E.168 に従わねばならない。UPT ユーザは複数の UPT 番号（例えば、ビジネス通話のためにはビジネス UPT 番号、私用通話のためには私用 UPT 番号）を有してもよい。ITU-T 勧告 E.168 を参照せよ。

## 3.2 略語

AD	Administrative Domain
AD-BES	Administrative Domain Back-End Service
ARDB	Administrative Reference Database
ETR	ETSI Technical Report
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
GK	Gatekeeper
GSTN	Global Switched Telephone Network
GW	Gateway
HNN	Home Network Name
IN	Intelligent Network
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunications Standardization Sector
LAN	Local Area Network
NAA	Number Allocation Authority
PC	Personal Computer
PIN	Personal Identification Number
PLMN	Public Land Mobile Network
PSPDN	Packet Switched Public Data Network
PSTN	Public Switched Telephone Network
RTDB	Real-Time Database
SCN	Switched Circuit Network
SCP	Service Control Point
SOA	Service Order Activation
SP	Service Provider
SS7	Signaling System #7
TRC	TIPHON Resolution Capability
UPT	Universal Personal Telecommunications
UPTN	UPT Number

## 4 概要

TIPHON アドレス解決能力(TIPHON Resolution Capability; TRC)の主たる目的は、グローバルで地理に依存しないサービスを TIPHON 準拠ネットワーク内の電話ユーザに提供することである。それぞれのユーザは、番号割当て局(Number Allocation Authority; NAA)から、あるいはその加入者その加入者ユーザが最初にサービスを契約したサービス事業者を経由して、プロビジョニングプロセスを通じてユニークな E.164 番号を得る。このグローバルでユニークな E.164 番号は、加入者を明確に同定する。TRC は、番号が端末ではなく個人に割り当てられることによってパーソナルモビリティを可能にする。そして、番号はサービス事業者ではなく個人に属する。従って、TRC を用いる加入者は E.164 番号を保持したままサービス事業者を変更しても差し支えない。

TRC は、以下の特徴によって定義されるアドレス解決ドメイン内で機能するように設計されている。

- サービス事業者をまたがった電話サービスを加入者に提供する目的でネットワークの相互接続に同意したサービス事業者のグループが存在する。それぞれのサービス事業者は管理ドメインを構成し、HNNs と呼ばれる 1 つ以上のユニークな名前によって識別される；
- それぞれのプロバイダは複数のネットワークを有してもよく、それらのネットワークは PSTN、無線、IP ネットワークのように異質であってもかまわない。しかし、関連する全てのネットワークは TIPHON 準拠とする。
- そのグループが電話サービスに用いることに合意している、特定の E.164 番号の範囲/型が存在する。その番号範囲/型はサービス事業者間で分配される（これは番号のかたまりでも国際 UPT のような番号による番号でもよい）。アクティブな E.164 番号は、常に、ただ 1 つのサービス事業者すなわち加入者のホームサービス事業者によって付与される。しかしながら、E.164 番号とそのホームサービス事業者の関係は、TRC への問合せなしに番号自身から直接導かれる。

TRC は、アドレス解決ドメインに関して定義される（アドレス解決ドメインは、サービス事業者のグループと特定の電話サービスのための E.164 番号の範囲/型によって定義される）。アドレス解決ドメインごとにただ 1 つの TRC が存在する。サービス事業者のグループが異なる電話サービスのために異なる E.164 番号の範囲/型を用いている場合、それらは異なるアドレス解決ドメインとして考えられる。それゆえ、いくつかの実装においては 1 つの物理ネットワーク要素にまとめられているとしても、関連する TRCs は機能的に異なる。

明示する場合を除き、この文書は単一のアドレス解決ドメインに関する TRC の要求条件のみに関係している。複数の TRCs を含むサービスの要求条件はこの文書の範囲ではないが、将来の課題であろう。

アドレス解決ドメインの例を図 1 に示す。あるアドレス解決ドメインにおいて、TRC は、ドメイン間ルーティングのためのサービス事業者間の集約された番号解決クリアリングハウスを提供する。その主な機能は、E.164 番号をその番号のホームサービス事業者の HNN にマッピングすることである。HNN はサービス事業者についての識別子を含んでいるが、ルーティングのためには、HNN をサービス事業者ネットワークのネットワークアドレスにマッピングするために他のアドレス解決機能(ルーティング解決)が必要となるかも知れない。これは、サービス事業者の管理ドメインバックエンドシステム(administrative domain back end system; AD-BES)によって遂行されるが、TRC の範囲ではない。



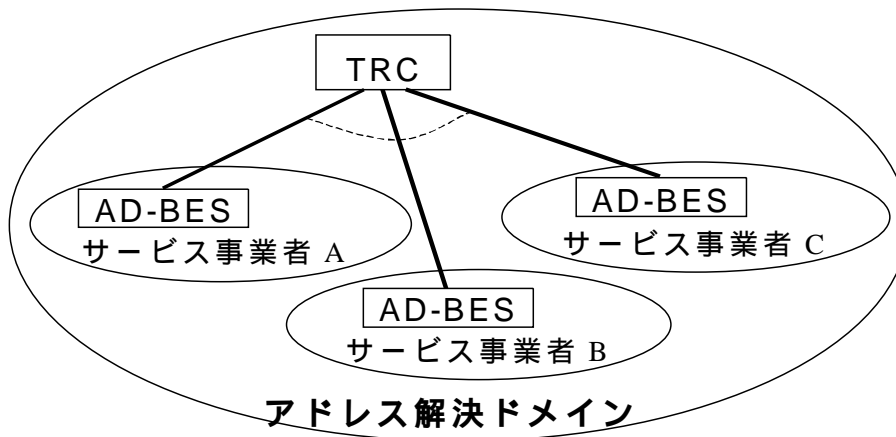


図1：アドレス解決ドメインと TIPHON アドレス解決能力(TRC)

アドレス解決ドメイン内での事業者間呼ルーチングは2レベルのアドレス解決階層を用いるホップバイホップ原理に従う。サービス解決と呼ばれるトップレベル解決は、TRC の問合せによって遂行され、着側 E.164 番号のホームサービス事業者の HNN を返す。HNN は呼信号メッセージによって渡されるので、この処理は通常、発側サービス事業者によって一度行われるのみである。

注：サービス解決は発側ネットワークにおいて発生するか、あるいは発側ネットワークはサービス解決が行われるネットワークへ呼をルーチングできる。

ひとたびホームネットワークが客観的サービス解決によって同定されると、ルーチング解決と呼ばれる主観的なアドレス解決の第2レベルが発生する。このアドレス解決は、ホームネットワークの信号が着側ネットワークに到達するまで(発側サービス事業者を含む)中間サービス事業者によってホップバイホップに繰り返されてもよい。呼信号が最終的に着側サービス事業者ネットワークに到達した場合、着側サービス事業者はルーチングの最終ステージのために着側 E.164 番号を宛先端末のネットワークアドレスに変換し、それに応じてその端末へ呼信号をルーチングするだろう。

図2に示すように、TRC は機能的に2つのパートに分けられている。すなわち管理パートとリアルタイムパートである。管理パートは E.164 番号の契約者とサービス事業者間の相関についての情報を保存し更新するために用いられる。一方、リアルタイムパートは呼設定プロセスにおける、着側ユーザのホームサービス事業者を同定する役割を担う。

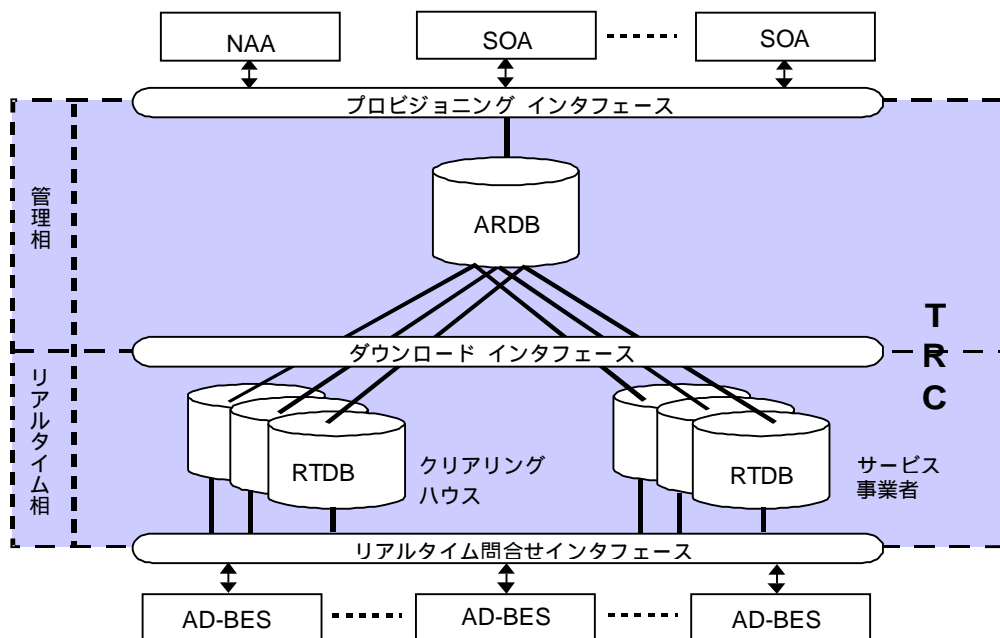


図 2 : TRC の機能的な分離 : リアルタイム相と管理相

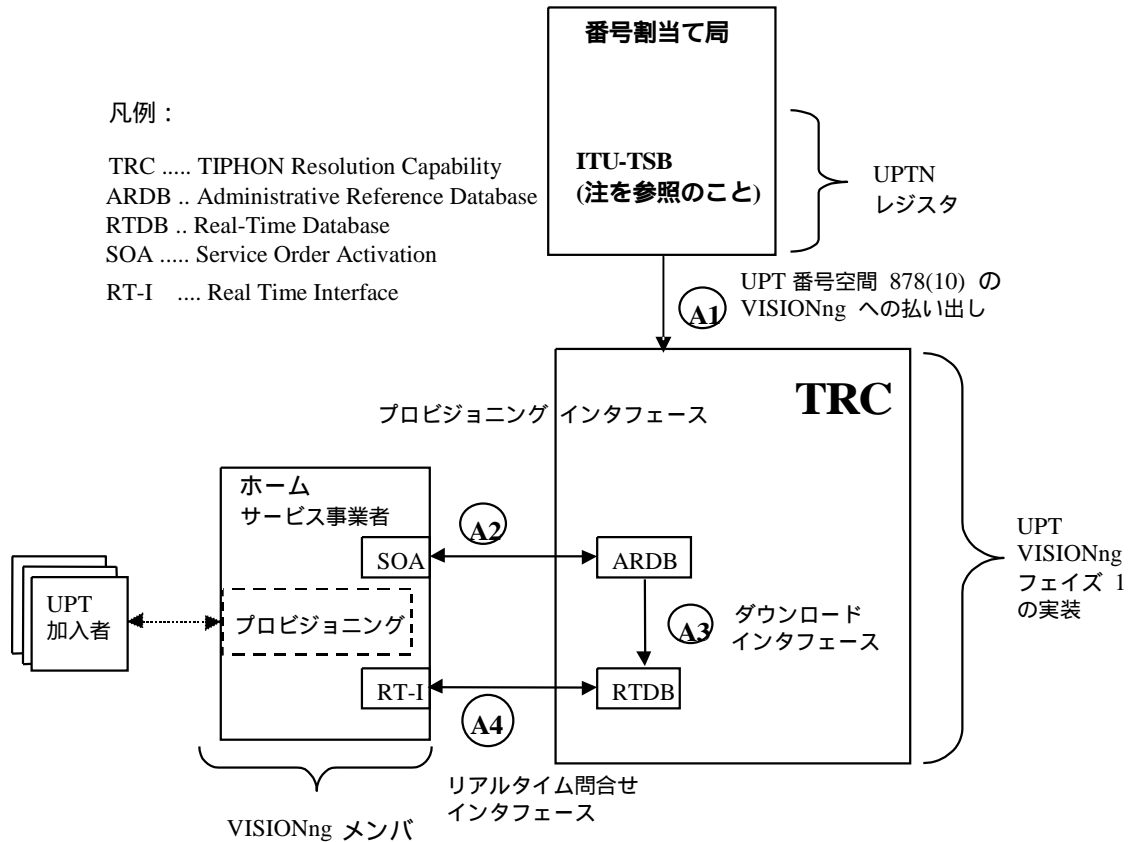
管理パートは、(論理的な)単一の管理参照データベース(administrative reference database; ARDB) から構成され、関連するサービス事業者のプロファイルとホームサービス事業者のそれぞれのアクティブな E.164 番号から HNN へのマッピングを含んでいる。その管理ドメイン内の加入者 E.164 番号のために ARDB においてレコードを生成、更新、消去するため、サービス事業者は、TRC プロビジョニングインタフェースを通して、サービスオーダ活性化(service order activation; SOA) システムを用いて番号管理を遂行する。それぞれのサービス事業者は、ARDB において自身の加入者の情報をマッピングしている E.164 番号にアクセスすること、および更新することのみを可能とするべきである。

E.164 から HNN へのマッピングレコードは全て最初に生成されて ARDB に保存されねばならないことに注意が必要である。それに続くレコードの更新や削除もまた ARDB を通して行われねばならない。しかしながらサービス事業者の AD-BES は、呼設定中に直接 ARDB への問い合わせをしない。代わりに TRC のリアルタイム問合せインタフェースを通して、ARDB のマッピングレコードのコピーを含む TRC リアルタイムデータベース(real-time database; RTDB)に問い合わせる。TRC のために(物理的に)複数の RTDB が存在し得る。それらはアドレス解決クリアリングハウスのような競争サービス事業者に属していてもよいし、関連するサービス事業者に属していてもよい。プロビジョニングインタフェースを通して ARDB についてなされる変更は、ダウンロードインタフェースを介した ARDB から RTDBs への定期的なデータベースダウンロードによって RTDBs に伝達される。

TRC における ARDB と RTDBs の 1 対多の組合せは、問合せ性能と TRC のサービス可用性の改善を意図していることに注意する必要がある。論理的には、それぞれの TRC に対して ARDB 1 つだけが存在すべきである。ただし、信頼性と可用性を改良するために ARDB は物理的に複製されてもよい。一方で、ARDB と RTDB の分離は機能的なものである。それは、他の RTDBs が異なる物理ネットワーク要素に属するのに対して、ARDB と RTDB が同じ物理ネットワーク要素に存在することも可能である。

それゆえ、サービス事業者は TRC へのアクセス手段を 2 つ有する。1 つは、プロビジョニングインタフェースを介して番号管理を実行するために、サービス事業者自身が持つ SOA を用いる方法である。もう一つの方法は、TRC リアルタイム問合せインタフェースを経由した呼設定の間に HNN 変換への E.164 番号を要求するために、その AD-BES を用いる方法である。TRC の管理相からの要求条件は ARDB、プロビジョニングインタフェース、ダウンロードインタフェースに適用され

る。TRC のリアルタイム相からの要求条件は、RTDB とリアルタイム問合せセンターフェースに適用される。VISIONng に特化した国際 UPT の例を図 3 に示す。



注：ITU-TSB は、ITU-T の権限のもとで国際的な番号資源の配分と割当てを行っている。

図 3：加入者とサービス事業者の観点からの TRC の機能コンポーネントとインタフェース

加入者はサービス事業者から E.164 番号を得ることができる。しかしながら詳細な番号発行プロセスは、それ自身の正当性において非常に重要ではあるものの、この文書の範囲ではない。それゆえ、それらのインタフェースは点線で示されている。プロビジョニングインタフェースはサービス事業者の SOAs と共に A2 インタフェースで構成されている。リアルタイムインタフェースは A4 インタフェースで構成されている。TRC のリアルタイム相の要求はリアルタイム問合せインタフェース A4 に関係する。

TRC は基底となっているネットワーク技術から独立であることに注意すべきである。それゆえ、外部インタフェース A2 と A4 はサービス事業者ドメイン内の様々なタイプのネットワーク (SCN、無線、ATM、IP ネットワークを含む) からアクセス可能とされねばならない。

## 4.1 ホームネットワークから着側ネットワークへの呼の完遂

下記は、呼がどのように完遂されるかについて述べている。これらのステップは TRC の一部ではない。

ひとたびホームネットワークが客観的なサービス解決によって同定されると、ルーティング解決と呼ばれる主観的なアドレス解決の第 2 レベルが発生する。このアドレス解決は、ホームネットワークに到達するまで(発側サービス事業者を含む)中間サービス事業者によってホップバイホップに

繰り返されてもよい。ホームネットワークの信号が着側ネットワークに伝えられる。呼信号が最終的に着側サービス事業者ネットワークに到達した場合、着側サービス事業者はルーチングの最終ステージのために着側 E.164 番号を宛先端末のネットワークアドレスに変換し、それに応じてその端末へ呼信号をルーチングすることになる。

2つのシナリオを下図に示す。発側ネットワークにおいてサービス解決が行われるか、あるいは発側ネットワークからサービス解決が行われるネットワークへ呼をルーチングするかの2つである。

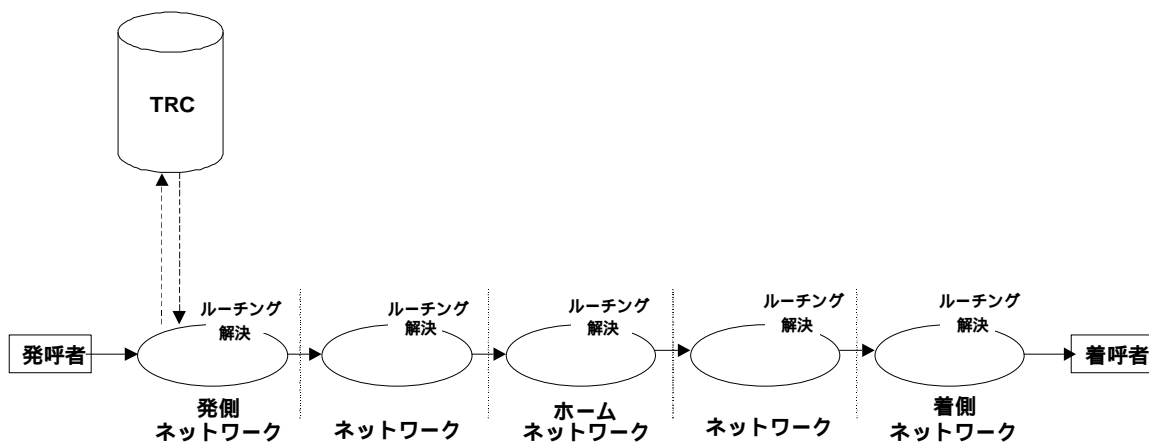


図4：サービス解決が発側ネットワークで発生する呼の完遂

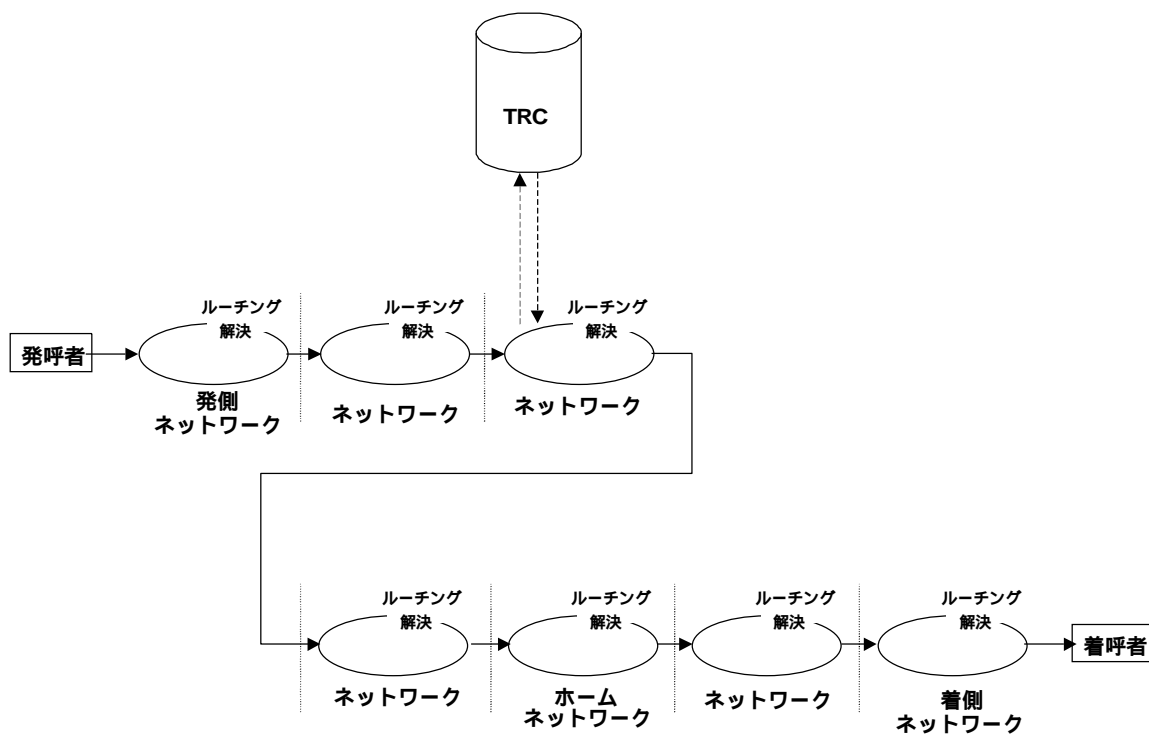


図5：発側ネットワークがサービス解決が行われるネットワークへ呼をルーチングする場合の完遂

---

## 5 ARDBについての機能的要件

この章は、ARDBの管理相に関する必要条件について述べている。「SHALL」は必須、「SHOULD」は推奨、「MAY」は任意を意味する。

### 5.1 サービス事業者管理

#### 5.1.1 サービス事業者プロフィール

1. ARDBは関連するサービス事業者毎のプロフィールを保守せねばならない(SHALL)。
2. サービス事業者がTRCにアクセスすることを最初に許可された時に、サービス事業者のプロフィールはTRC管理者によって生成されねばならない(SHALL)。
3. サービス事業者のTRCへのアクセスが許可されなくなった場合には、サービス事業者のプロフィールはTRC管理者によって消去されねばならない(SHALL)。
4. 有効なプロフィールを持つサービス事業者のみがARDBおよびRTDBへのアクセスを許される。

#### 5.1.2 アクセス制御

1. ARDBは、サービス事業者が自身のプロフィールについて問合せることを許可せねばならない(SHALL)。
2. ARDBは、サービス事業者がそのプロフィールのある部分についてプロビジョニングすることを許可してもよい(MAY)。
3. ARDBは、RTDBに同時にアクセスするかも知れないサービス事業者に対して複数のアカウントを提供すべきである(SHOULD)。
4. ARDBは、サービス事業者が他のサービス事業者のプロフィールにアクセスすることを禁じねばならない(SHALL)。

#### 5.1.3 アクセス方法

1. ARDBは、サービス事業者による自身のプロフィールへの対話的なアクセスを許可せねばならない(SHALL)。
2. ARDBは、サービス事業者による自身のプロフィールを更新するための非対話的な手段を許可すべきである(SHOULD)。

### 5.2 加入者レコード管理

加入者レコードは、特定のサービス事業者と関係をもつ。加入者が複数の番号を持っている場合は、それぞれの番号は別々のレコードを構成する。TRCは、加入者のそれらの番号間の共通の情報をまとめてもよい。加入者が異なるサービス事業者からの複数の番号を有している場合には、それぞれの番号はそれぞれのサービス事業者に関連するTRCにレコードを持つ。

#### 5.2.1 加入者レコード

1. 加入者レコードは、加入者に割り当てられた各番号ごとにHNN変換情報への番号を含まねばならない(SHALL)。
2. 加入者レコードは、コンタクトアドレスと請求情報のような他の加入者情報を含んでもよい(MAY)。

3. ARDB は、サービス事業者の加入者レコードを生成し、問合せし、更新し、削除する能力をそのサービス事業者に提供すべきである(SHALL)。
4. ARDB は、加入者自身のレコードを問合せし更新する能力を加入者に提供してもよい(MAY)。

#### 5.2.2 アクセス制御

1. サービス事業者は、その加入者レコード全てにアクセスできねばならない(SHALL)。
2. サービス事業者は、他のサービス事業者の加入者レコードへのアクセスを拒否されねばならない(SHALL)。
3. 個人加入者が ARDB へのアクセスを許可されている場合、その加入者は自身のレコードのみにアクセスできねばならない(SHALL)。個人加入者によって許可される操作は、問合せと更新のみに限定されねばならず(SHALL)、更新はレコードの一部だけに制限されてもよい(MAY)。

#### 5.2.3 アクセス手段

1. ARDB は、対話およびバッチの 2 つのモードをサービス事業者に提供せねばならない(SHALL)。
2. 個人加入者が自身のレコードへのアクセスを許可される場合、ARDB は対話モードを提供せねばならない(SHALL)。

## 5.3 番号管理

#### 5.3.1 番号の割当て

1. 一つの番号は、1 加入者だけに割り当てられねばならない(SHALL)。
2. プロバイダ/加入者は、複数の番号を要求できねばならない(SHALL)。
3. プロバイダ/加入者は、優先(黄金の)番号についての要求を許可されてもよい(MAY)。
4. 潜在的な加入者が特定の番号を要求する場合、ARDB は番号の利用可能性をチェックせねばならない(SHALL)。選択された特定の番号が利用不可の場合には、その番号の使用は拒否されねばならない。
5. プロバイダ/加入者が希望を指定しなかった場合には、ARDB は利用可能な番号を選択せねばならない(SHALL)。
6. ARDB は、複数の番号を連続した範囲もしくは不連続のどちらででも、加入者に割り当てできねばならない(SHALL)。

#### 5.3.2 番号の回収

1. 番号が加入者に関連づけられなくなった場合、その番号はタイムスタンプとともに「保持(hold)」のしるしを付けられねばならない(SHALL)。
2. 期間が満了した場合、その番号は「自由(free)」のしるしを付けられ、再割り当てのために利用可能番号プールに戻されねばならない(SHALL)。

#### 5.3.3 番号の状態

1. 各番号の状態は、次のものを含まねばならない(SHALL)。
  - 自由(Free) - 初期状態
  - 予約(Reserved) - ルーチングプロビジョニングの完了待ち

- 割当て(Assigned) - 登録およびプロビジョニングプロセスが完了
- 保持(Hold) - 割当てが可能になるための時間の満了を待っている
- 利用不可(Unusable)
- 予備(Spare) - 現時点では予約あるいは割当て不可

#### 5.3.4 サービス解放

1. 加入者が番号の利用を望まなくなった場合、その加入者とサービス事業者は、解放日/時間について合意することになる。そのサービス解放イベントは記録されるべきである(SHOULD)。ARDB は、合意された解放日/時間に加入者のレコードを取り除かねばならない(SHALL)。

#### 5.3.5 問題の解決

1. TRC は、到達不可の番号に関する問題の切り分けを援助すべきである(SHOULD)。誤りが見つかった場合には、その問題を修正し且つ然るべきエンティティ/パーティに通知あるいは更新するために、TRC は然るべき措置を講じねばならない(SHALL)。

#### 5.3.6 加入者サポート

1. 年中無休(1日24時間週7日)のビジネスサポートは TRC によって提供されるべきである(SHALL)。

## 5.4 番号ポータビリティ問題

番号ポータビリティ問題について国際 UPT を用いた例で説明する。VISIONng の UPT サービスのための現行の番号割当ては、サービス事業者を通してなされることになる。TRC データベースの観点からすると、あるサービス事業者から他へサービス事業者の番号の移転は、TRC データベースにおける移植された番号の HNN の変更となる。HNNs のプロビジョニングは次のケースにおいて生じる。

- 新しい UPT 番号が割り当てられたとき。
- UPT 番号が回収されたとき。
- UPT 加入者が 2 つのサービス事業者間で UPTN を移すことを要求したとき。

加入者あるいは潜在的な受取人の UPT 番号の移動に対する要求に応じて旧事業者は、1 つ以上の UPTN(s) について TRC システムから移動認可識別番号(Porting Authorization Pin Number)を取得することを ARDB に要求可能である。

- 識別番号は、UPTN の旧サービス事業者によって要求されることのみ可能である。
- 旧事業者は、email や電話や FAX を介して新サービス事業者に移される UPT の識別番号を与えることになる。
- 新サービス事業者は、旧サービス事業者に与えられた識別番号を利用することになる。旧サービス事業者から新サービス事業者への UPTN 所有権の移行確認のために、新サービス事業者は TRC に識別番号を供給する。
- 移行とそれに伴うプロビジョニングが TRC によって完了されると、新サービス事業者は確認のために旧サービス事業者に移行の完了を email / 電話 / FAX を介して通知する。

#### 5.4.1 プロビジョニング要求の確認

1. あらゆるプロビジョニング要求は、TRC が定めた規則を侵していないか確認されねばならない(SHALL)。無効なプロビジョニング要求は無視しなければならない(SHALL)。プロビジョニング要求は有効、無効を問わずすべてログに記録しなければならない(SHALL)。

#### 5.4.2 プロビジョニング要求の活性化

1. 新サービスプロバイダは、それぞれのプロビジョニング要求が有効になる時刻 / 日を指定できねばならない(SHALL)。
2. 活性化がすぐに行われない場合、活性化は適した時機に行われなければならない(SHALL)。

#### 5.4.3 旧サービス事業者の確認

1. 番号の移行が必要とされる場合(例えば、加入者がサービス事業者を変更する場合)、移行は旧サービス事業者による確認を必要とする。

#### 5.4.4 衝突の解決

1. 加入者に対する新旧サービス事業者の意見が異なるならば、衝突を解決する手順は適切であらねばならない(SHALL)。TRC は衝突解決の規則と手順を定めるべきである(SHALL)。
2. 申込みデータが有効になる前に受け取られた、同じ加入者に対する複数のプロビジョニング要求は、発見され解決されねばならない(SHALL)。
3. 衝突が解決されない場合のみ、申込みデータは RTDB にダウンロードされねばならない(SHALL)。

#### 5.4.5 要望の取消し

1. ある番号に関するプロビジョニング要求の送信後かつ発効日 / 時刻前に、サービス事業者はプロビジョニング要求を取消しできねばならない(SHALL) (例えば、加入者が発効日 / 時刻前に移行や契約を思いとどまった場合が相当する)。旧サービス事業者は、要望の取消しを知らされねばならない(SHALL)。要望取消イベントは記録されるべきである(SHOULD)。

---

## 6 RTDBに対する要求条件

この章は、TRC のリアルタイム相に関する要求条件を記述している。「SHALL」は必須、「SHOULD」は推奨、「MAY」は任意を意味する。

### 6.1 一般

1. RTDB は E.164 番号を、要求された E.164 番号に関するホームサービス事業者の名前である HNN に変換せねばならない(SHALL)。
2. HNN を次ホップのネットワークアドレスに変更することは、TRC の範囲外である。

### 6.2 HNN

1. HNN は、アドレス解決ドメイン内のどのサービス事業者であるかを明確にせねばならない(SHALL)。HNN によって、E.164 番号に責任を持つ呼制御機能が同定されてもよい(MAY)。
2. SCN と IP ネットワークの双方における幅広い命名規則に適應するために、HNN の形式は柔軟かつ拡張可能であらねばならない(SHALL)。



3. サービス事業者は特定のアドレス解決ドメイン内に複数の HNNs を持ってもよい(MAY)。例えば、大きなネットワークは独立した HNNs によって同定されるであろう複数の呼制御機能を使用してもよい。
4. 特定の HNN は複数の形式を呈してもよい(MAY)。
5. サービス事業者は特定あるいは全ての HNN 形式で E.164 番号について TRC に問合せできねばならない(SHALL)。
6. 問合せにおいて HNN(s)の形式が指定されていてたとしても、RTDB は応答を返さねばならない(SHALL)。

## 6.3 スケーラビリティ

1. RTDB は、問合せ申込みにしたがって離散的に増加することが予想される、アドレス解決ドメインの規模に自在に対応できねばならない(SHALL)。ガイドとして、RTDB は現在の回線交換ネットワーク(Switched Circuit Network; SCN)のサービス制御ポイント(Service Control Point; SCP)の様々な番号変換データベースの大きさと比肩しうる規模の E.164 番号に適應できねばならない(SHOULD)。

## 6.4 可用性

TRC のリアルタイムパートの可用性は、RTDB の可用性とネットワーク内の RTDB の数、そしてサービス事業者に対する RTDBs のアクセス可能性に依存する。アドレス解決ドメイン内のそれぞれのサービス事業者に対して複数の RTDB がアクセス可能とされるならば、TRC の可用性は劇的に改善されることになる。

シングル RTDB の可用性は、与えられた瞬間にアドレス解決機能を実行可能な信頼性として定義される。それは予定サービス時間に対する実サービス時間の比によって評価され、パーセンテージとして、あるいは同意義である年間平均ダウン時間として表される。TRC のリアルタイム相の可用性は、サービス事業者によってはアクセスしている全 RTDBs の累積可用性として定義されている。以下の要求条件は、考えられる全てのネットワーク構成を網羅することを意図しないという意味において一般的である。

1. TRC のリアルタイムパートの予定サービス時間は、1 日あたり 24 時間、1 週間あたり 7 日であらねばならない(SHALL)。すなわち、TRC のリアルタイムパートには予定ダウン時間があってはならない(SHALL)。
2. 2 重化構成によりリアルタイムサービスを提供する TRC リアルタイムの場合、サービス全般に対する TRC の平均サービスダウン時間は年あたり 1 分以下であるべきである(SHOULD)。

## 6.5 セッション

セッションは、サービス事業者のネットワーク要素から TRC への初期メッセージによって始まり TRC からネットワーク要素への最終応答で終了するサービス事業者と TRC の間のトランザクションとして定義される。番号解決の場合には、セッションは E.164 番号を含むサービス事業者の AD-BES からの問合せで始まり、その E.164 番号の HNN を含む TRC の RTDB からの応答が続く。

1. 問合せと応答メッセージの伝達は信頼性を持たされねばならない(SHALL)。
2. セッションの接続セットアップおよび切断のオーバーヘッドは最小にされねばならない(SHALL)。接続の寿命は関連セッションに制限されるべきである(SHOULD)。(TRC とサービス事業者の間の複数セッションに対して、持続性のある接続が用いられないことが推奨される。)

## 6.6 性能

データベースシステムの性能は通常3つの要素によって計測される。すなわち、問合せ応答時間、スループット、サイズである。問合せ応答時間とは、問合せの最後のビットがデータベースに入った後に応答の最後のビットがデータベースから出て行くまでの時間のことである。言い換えると問合せ応答時間は、問合せエンティティとデータベースの間のネットワークによって生じる伝達遅延を除いたデータベースの問合せ処理時間にのみ依存する。スループットとは、データベースが秒毎に処理可能な問合せの数のことである。問合せ応答時間とスループットはシステム負荷に依存し、通常は問い合わせ時間の平均値や全問い合わせの95%が満足する応答値で規定する。一方、サイズとはデータベースシステムが扱い可能な記憶容量のことであり、通常はある特定のレコード長のレコード数で計られる。

1. 無料通話とLNPのような(サービスロジックが適用されない)シンプルな番号変換サービスの場合、性能に関して利用可能な国際/国内/業界の標準データがほとんどないことに注意すべきである。システムの多くはサービス事業者からの提案依頼(Request for Proposals; RFPs)にしたがって組み立てられており、このため性能はプラットフォーム依存である。性能データとして引用された場合、以下の要求条件は、判明している限られた情報から導かれるものであり、ある実装に対する絶対条件としてではなくガイドラインとしてのみ用いられる。TRC RTDB は PSTN の番号変換と比較しうる速度(問合せ数/秒)で問合せ処理を実行できねばならない(SHALL)。
2. 正常負荷状態の間、TRC の平均問合せ応答時間は 150ms を超えてはならない(SHOULD NOT)。90%は 500ms 以下であらねばならない(SHALL)。
3. TRC RTDB は、番号変換に関する PSTN の相当部分と同様の容量をもってデータレコードを格納できねばならない(SHALL)。

## 6.7 セキュリティ

以下の要求条件はサービス事業者によって公衆網経由でアクセス可能な RTDB に適用される。

1. 問合せをするサービス事業者と RTDB は、それぞれ相互認証できねばならない(SHALL)。
2. それぞれの RTDB は、RTDB へのアクセスを許可されたサービス事業者だけが RTDB に問合せられるようにアクセス制御を実行せねばならない(SHALL)。
3. RTDB はサービス運用妨害攻撃を防げねばならない(SHALL)。
4. 問合せとその応答の内容を暗号化できるべきである(SHOULD)。