TTC標準
Standard

JJ-90.31

キャリア ENUM の相互接続
共通インタフェース

Common interconnection interface for carrier ENUM

第 6.0 版

2025 年 5 月 22 日

一般社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、一般社団法人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一般社団法人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

<参考> 5
1. 概説 7
1.1. 本標準の適用範囲 7
1.2. 本標準の目的 7
1.3. 本標準の規定内容 7
2. 用語と略語の定義 7
2.1. 用語 7
2.2. 略語 8
3. アーキテクチャ 9
3.1. 番号ポータビリティ方式 9
3.2. データベース方式 9
3.3. プロトコル・スタック 9
3.4. 通信事業者網の要求条件 10
4. 事業者網間インタフェース仕様 10
4.1. レイヤ 3 10
4.1.1. DSCP (Differentiated Service Code Point) 10
4.2. レイヤ 4 10
4.3. ENUM 10
4.3.1. メッセージフォーマット 10
4.3.1.1. ヘッダ部 10
4.3.1.2. 質問部 11
4.3.1.3. 回答部／権威部／追加情報部 12
4.3.2. 共通動作 12
4.3.2.1. クエリ 12
4.3.2.1.1. RCODE フィールド 12
4.3.2.1.2. 反復／再帰問合せ 13
4.3.2.1.3. クエリの再送間隔 13
4.3.2.1.4. その他の留意事項 13
4.3.2.2. アンサ 13
4.3.2.2.1. RCODE フィールド 13
4.3.2.2.2. TTL (Time To Live) 13
4.3.2.2.3. 最終的な回答の返送 13
4.3.3. NAPTR リソースレコード 13
4.3.3.1. クエリ 13
4.3.3.2. アンサ 14
4.3.3.2.1. ORDER フィールド 16
4.3.3.2.2. PREFERENCE フィールド 16
4.3.3.2.3. FLAGS フィールド 16
4.3.3.2.4. SERVICES フィールド 16
4.3.3.2.5. REGEXP フィールド 16
4.3.3.2.6. REPLACEMENT フィールド 17
付録 i シーケンス・メッセージ例 18

i.1.　概要 18
i.2.　ENUM シーケンス例 18
i.2.1.　基本 ENUM 問合せ（クエリ／アンサ） 18
i.2.2.　後方参照を利用したアンサ（アンサ） 21

<参考>

1. 国際勧告等の関連

本標準は、3 章 参照文書の国際標準及び国内標準文書を利用して規定している。

2. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第 1.0 版	2015 年 8 月 27 日	制定
第 2.0 版	2016 年 5 月 26 日	SERVICES フィールドにおける「E2U+pstn:sip」サービスの適用範囲の拡大、フィールドのデータサイズ関連修正、ENUM の EDNS0 のサポートの規定、FLAGS／SERVICES フィールド値の大文字／小文字の区別の明文化、同一 ENUM／DNS サーバへの ENUM query の再送間隔の規定を行った。
第 3.0 版	2017 年 5 月 25 日	ENUM 回答における後方参照の利用について追加規定を行った。
第 4.0 版	2018 年 8 月 29 日	キャリア ENUM 間相互接続における IP パケット優先度（DSCP 値）、1XY サービスの接続条件に関する規定追加、ENUM 仕様の明確化、ドキュメント構成の見直しを行った。
第 5.0 版	2020 年 11 月 12 日	ENUM 待ち受けポート条件の統一化、ENUM クエリ再送元の明確化を行った。
第 6.0 版	2025 年 5 月 22 日	E2U+pstn:sip に係る ENUM アンサの扱いについて規定を見直した。

3. 参照文書

3.1. 規準参照文書

以下の規準参照文書には、本標準を刊行した時点で最新のバージョンを示している。全ての規準参照文書は、技術的な変更を伴う改版が行われる可能性がある。本標準は、以下の規準参照文書に準拠して規定の明確化をしていることから、規準参照文書のバージョンの最新化にあたっては、本標準における規定への影響を考慮して行う。

[JT-E164 Sup.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", TTC 標準 JT-E164 Supplement 2 第 1 版 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 8 月

[JT-Q769.1] "番号ポータビリティをサポートするための ISDN ユーザ部の拡張", TTC 標準 JT-Q769.1 第 2 版 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2000 年 11 月

[JJ-90.10] "相互接続共通インタフェース仕様", TTC 標準 JJ-90.10 第 7.1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2006 年 9 月

3.2. 規準参照文書（IETF RFC の簡略標準）

本標準で直接参照する IETF の簡略標準を以下に示す。

[RFC 1035] "ドメイン名 - 実装と仕様", TTC 標準 JF-IETF-RFC1035 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 2474] "IPv4 及び IPv6 ヘッダにおける DS フィールドの規定", TTC 標準 JF-IETF-RFC2474 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2009 年 5 月

[RFC 2597] "AF 型ホップ単位動作グループ", TTC 標準 JF-IETF-RFC2597 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2010 年 5 月

[RFC 3261] "SIP: セッション開始プロトコル", TTC 標準 JF-IETF-RFC3261 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2005 年 6 月

[RFC 3402] "動的委任発見システム(DDDS) Part 2: アルゴリズム", TTC 標準 JF-IETF-RFC3402 第 1 版, 情報通信技術

委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 3403] "動的委任発見システム(DDDS) Part 3: ドメイン名システム(DNS)データベース", TTC 標準 JF-IETF-RFC3403 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 3764] "セッション開始プロトコル (SIP) Addresses-of-Record のための ENUM サービスの登録", TTC 標準 JF-IETF-RFC3764 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 3966] "電話番号のための tel URI(The tel URI for Telephone Numbers)", TTC 標準 JF-IETF-RFC3966 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2005 年 6 月

[RFC 4694] "tel URI 型式の為の番号ポータビリティ・パラメータ(Number Portability Parameters for the "tel" URI)", TTC 標準 JF-IETF-RFC4694 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2007 年 11 月

[RFC 4769] "公衆交換電話網(PSTN)シグナリング情報を含む ENUM サービスのための IANA 登録", TTC 標準 JF-IETF-RFC4769 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 6116] "E.164 番号を統一資源識別子(URI)へ変換するための動的委任発見システム(DDDS)アプリケーション(ENUM)", TTC 標準 JF-IETF-RFC6116 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2015 年 5 月

[RFC 6891] "DNS 用拡張メカニズム (EDNS0)", TTC 標準 JF-IETF-RFC6891 第 1 版, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technology Committee), 2016 年 5 月

3.3. 非規準参照文書

本標準で直接参照する非規準参照文書を以下に示す。

[IR.34] "Guidelines for IPX Provider networks (Previously Inter-Service Provider IP Backbone Guidelines)", GSMA IR.34 Version 13.0, October 2016

4. 工業所有権

TTC の「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページで公開されている。

5. 標準策定部門

信号制御専門委員会

1. 概説

1.1. 本標準の適用範囲

本標準は、国内の通信事業者網間において、E.164 番号に対応する URI 情報を取得するためのキャリア ENUM インタフェース標準を規定するものである。

1.2. 本標準の目的

本標準は、国内の通信事業者が E.164 番号に対応する URI 情報を取得するためのインタフェース規定の解釈を一意とすることで、通信事業者網間の接続性の向上に寄与することを目的とする。

1.3. 本標準の規定内容

本標準は、ENUM を用いて E.164 番号から URI の取得を適切に行うために国内の通信事業者が従うべき必須事項として下記を規定する。なお、事業者間協議事項に関しては、【】内に事業者間協議項目の項番を記載している。

(1) キャリアENUMのアーキテクチャ（本文3章）

a) 番号ポータビリティ方式に係る事項（本文3.1節）
b) データベース方式に係る事項（本文3.2節）
c) プロトコル・スタックに係る事項（本文3.3節）
d) 通信事業者網の要求条件（本文3.4節）

(2) 事業者網間インタフェース仕様（本文4章）

a) レイヤ3に関する事項（本文4.1節）
b) レイヤ4に関する事項（本文4.2節）
c) ENUMに関する事項（本文4.3節）

また、参考情報として、下記の項目を記述する。

(3) シーケンス・メッセージ例（付録i）

2. 用語と略語の定義

2.1. 用語

本標準に関する用語は、[JT-E164 Sup.2]、[RFC 6116]、及び[RFC 3261]に準拠する。
以下には、本標準で利用する用語の定義を示す。

用語	定義
発信事業者網	発信するユーザを収容する事業者の網。
番号取得事業者網	ユーザの番号を取得した事業者の網。
着信事業者網	着信ユーザを収容する事業者の網。
移転先事業者網	番号ポータビリティユーザを現在収容している事業者の網。
番号帯	E.164 番号から SN (Subscriber Number)を除いた CC(Country Code)と NDC (Network Destination Code)からなる番号 [JT-E164 Sup.2]。 国内の E.164 番号の場合、CC は 81 であり、NDC は 5 桁のディジットであるため、番号帯は 7 桁となる。
ネイティブ番号	番号取得事業者網が管理する番号帯に帰属し、番号ポータビリティしていないユーザに払い出される E.164 番号。
番号ポータビリティ番号	番号ポータビリティユーザの E.164 番号。

2.2. 略語

本標準で利用する略語を示す。

CC	Country Code
DB	Data Base
DNS	Domain Name System
DSCP	Differentiated Services Code Point
ENUM	E.164 NUmber Mapping
FQDN	Fully Qualified Domain Name
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP-POI	IP Point Of Interconnection
IPv4	Internet Protocol Version 4
NAPTR	The Naming Authority Pointer
NDC	Network Destination Code
PHB	Per Hop Behavior
SIP	Session Initiation Protocol
SN	Subscriber Number
UDP	User Datagram Protocol
URI	Uniform Resource Identifiers

3.　アーキテクチャ

本標準では、IMS 網等の事業者網間で SIP を利用した通信を対象に、キャリア ENUM インタフェース（図 3-1 における NNI (ENUM)規定点）上で送受されるメッセージの設定条件を規定する。

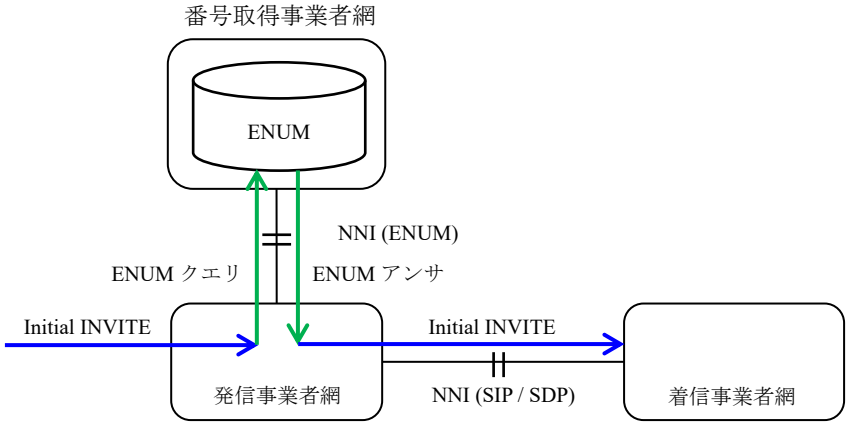


図 3-1／JJ-90.31　ENUM を用いた通信の形態

3.1.　番号ポータビリティ方式

本標準では、番号ポータビリティ方式として、[JT-E164 Sup.2]の規定に従い、オールコールクエリー（発側 DB 参照方式）を前提としたインタフェース標準を規定する。

3.2.　データベース方式

本標準では、データベース方式として、[JT-E164 Sup.2]の規定に従い、分散方式（方式 A、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））を前提としたインタフェース標準を規定する。

なお、本標準では Tier0、Tier1 は利用しない。[JT-E164 Sup.2]ではリアルタイム DB とノンリアルタイム DB が定義されるが、本標準における ENUM サーバはリアルタイム DB に該当する。

3.3.　プロトコル・スタック

図 3.3-1 に本標準における ENUM のプロトコル・スタックを示す。4.1 節でレイヤ 3 に関する規定、4.2 節でレイヤ 4 に関する規定、4.3 節で ENUM に関する規定を記載する。

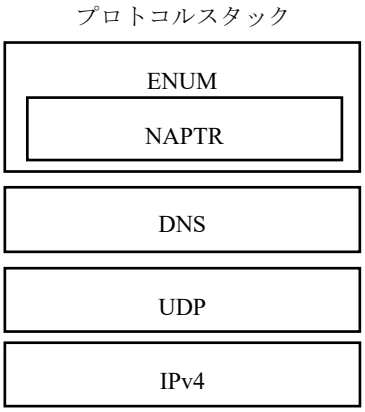


図 3.3-1／JJ-90.31　ENUM のプロトコル・スタック

3.4. 通信事業者網の要求条件

本標準に規定するキャリア ENUM インタフェースを適用する際の通信事業者網の要求条件は以下の通り。

(1) 発信事業者網

- 番号帯に対応する番号取得事業者網のENUMサーバのIPアドレスは既知であること。
- 本標準に従い、ENUMクエリを送信できること。

(2) 番号取得事業者網

- 自事業者が取得した番号帯に関するENUMインタフェースを提供すること。
- 本標準に従い、ENUMアンサを送信できること。

(3) 着信事業者網

- 本標準における要求条件はない。

4. 事業者網間インタフェース仕様

4.1. レイヤ 3

本標準では、ENUM メッセージの送受信に利用する IP アドレスのバージョンとして、IPv4 を適用する。なお、ENUM サーバを設置する事業者は、相互接続を行う事業者に対して、事前に ENUM サーバの IP アドレス（リスト）を通知する必要がある。【項番 1】

4.1.1. DSCP (Differentiated Service Code Point)

DNS パケットの DSCP 値（[RFC 2474]参照）は、[IR.34]と同様に表 4.1.1-1 に示す値を設定しなければならない。

表 4.1.1-1／JJ-90.31　DNS パケットの DSCP 値

パケット種別	IP レイヤ優先度	
	PHB	DSCP
DNS	AF31（注 1）	011010（注 1）
注 1）　[RFC 2597]に準拠する。		

注 2）　呼の優先度に関わらず、本節で規定する DSCP 値を設定する必要があることに留意すること。

4.2. レイヤ 4

本標準では、ENUM メッセージの送受信に利用するトランスポートプロトコルとして、UDP を適用する。TCP フォールバックを含めて、TCP は使用しない。ENUM クエリの待ち受けポート番号は、53 番とする。

4.3. ENUM

本標準では、[RFC 1035]、[RFC 6891]を基に ENUM に関する国内の補足事項を規定する。

4.3.1. メッセージフォーマット

DNS メッセージのフォーマットは、[RFC 1035] 4.1 節に従う。

DNS メッセージは、ヘッダ部、質問部、回答部、権威部、追加情報部からなる。以降に DNS メッセージフォーマットおよび、各フィールドの説明と設定値を記載する。

4.3.1.1. ヘッダ部

図 4.3.1.1-1 にヘッダ部のフォーマットを、表 4.3.1.1-1 にヘッダ部の各フィールドの定義を示す。

<table>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>ビット</td></tr>
<tr><td colspan="16">ID</td></tr>
<tr><td>QR</td><td colspan="4">OPCODE</td><td>AA</td><td>TC</td><td>RD</td><td>RA</td><td colspan="4">Z</td><td colspan="4">RCODE</td></tr>
<tr><td colspan="16">QDCOUNT</td></tr>
<tr><td colspan="16">ANCOUNT</td></tr>
<tr><td colspan="16">NSCOUNT</td></tr>
<tr><td colspan="16">ARCOUNT</td></tr>
</table>

図 4.3.1.1-1／JJ-90.31　ヘッダ部のフォーマット

表 4.3.1.1-1／JJ-90.31　ヘッダ部の各フィールドの定義

フィールド名	定義	設定値
ID	問合せの識別子	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
QR	メッセージの種別	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
OPCODE	質問の種別	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
AA	権威サーバからの直接応答であることの識別子	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
TC	データサイズ切り落とし実施有無の識別子	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
RD	再帰問合せ要望	本標準の 4.3.2.1.2 節に従う。
RA	再帰問合せ可否識別子	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
Z	予備（将来利用するためのリザーブ）	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
RCODE	回答の種別	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
QDCOUNT	質問部のエントリ数	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
ANCOUNT	回答部のリソースレコード数	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
NSCOUNT	権威部のリソースレコード数	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。
ARCOUNT	追加情報部のリソースレコード数	[RFC 1035] 4.1.1 節に従う。

4.3.1.2.　質問部

図 4.3.1.2-1 に質問部のフォーマットを、表 4.3.1.2-1 に質問部の各フィールドの定義を示す。

<table>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>ビット</td></tr>
<tr><td colspan="16">QNAME (variable length)</td></tr>
<tr><td colspan="16">QTYPE</td></tr>
<tr><td colspan="16">QCLASS</td></tr>
</table>

図 4.3.1.2-1／JJ-90.31　質問部のフォーマット

表 4.3.1.2-1／JJ-90.31　質問部の各フィールドの定義

フィールド名	定義	設定値
QNAME	質問するドメイン名	[RFC 1035] 4.1.2 節に従う。
QTYPE	問合せ種別	[RFC 1035] 4.1.2 節に従う。
QCLASS	問合せクラス	[RFC 1035] 4.1.2 節に従う。

4.3.1.3. 回答部／権威部／追加情報部

図 4.3.1.3-1 に回答部、権威部、追加情報部で用いるリソースレコードのフォーマットを、表 4.3.1.3-1 にリソースレコードの各フィールドの定義を示す。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ビット
NAME (variable length)																
TYPE																
CLASS																
TTL																
RDLENGTH																
RDATA (variable length)																

図 4.3.1.3-1／JJ-90.31　リソースレコードのフォーマット

表 4.3.1.3-1／JJ-90.31　リソースレコードの各フィールドの定義

フィールド名	定義	設定値
NAME	所属するドメイン名	[RFC 1035] 4.1.3 節に従う。
TYPE	RDATA フィールドの情報の意味	[RFC 1035] 4.1.3 節に従う。
CLASS	RDATA フィールド内の情報のクラス	[RFC 1035] 4.1.3 節に従う。
TTL	リソースレコードがキャッシュ可能な時間	[RFC 1035] 4.1.3 節に従う。 但し、回答部の場合は本標準の 4.3.2.2.2 節に従う。
RDLENGTH	RDATA フィールドのオクテット長	[RFC 1035] 4.1.3 節に従う。
RDATA	TYPE フィールドと CLASS フィールドで指定された形式のリソースデータ	本標準の 4.3 節に従う。

4.3.2. 共通動作

本標準では、ENUM サーバにおいて[RFC 6891]で規定する EDNS0 のサポートを必須とする。EDNS0 を適用する場合は、各フィールド値は表 4.3.2-1 に従わなければならず、CLASS フィールド値には、DNS クエリの送信者が送信可能な UDP ペイロードサイズ、DNS アンサの送信者が送信可能な UDP ペイロードサイズがオクテット単位で指定される。本標準では、OPT 疑似リソースレコードの CLASS フィールド値には、1280 以上 4096 以下の値を設定しなければならない。

ENUM クエリ、および EDNS0 を適用しないアンサの DNS メッセージ長は、[RFC 1035]に従い 512 オクテット以下でなければならない。

表 4.3.2-1／JJ-90.31　OPT 疑似リソースレコードの各フィールドの定義

フィールド名	定義	設定値
NAME	ルートドメイン	[RFC 6891]に従う。
TYPE	リソースレコードの種別	[RFC 6891]に従う。
CLASS	送信者の UDP ペイロードサイズ	1280 以上 4096 以下の値を設定する。
TTL	拡張 RCODE、VERSION 及びフラグ	[RFC 6891]に従う。
RDLENGTH	RDATA フィールドのオクテット長	[RFC 6891]に従う。
RDATA	オプションを用いた場合の拡張内容	[RFC 6891]に従う。

また、着信事業者網の ENUM サーバアドレスが複数存在する場合、発信事業者網は、ENUM クエリ送信後、自網内で定義されたタイマが満了した場合、若しくは、ヘッダ部の RCODE フィールドに 0 以外が設定された DNS エラーを受信した場合、ENUM クエリを別の ENUM サーバアドレスに送信することができる。

4.3.2.1. クエリ

4.3.2.1.1. RCODE フィールド

ENUM クエリのヘッダ部の RCODE フィールドには、0 を設定しなければならない。

4.3.2.1.2. 反復／再帰問合せ

本標準では、ENUM サーバへの問合せには、「反復問合せ」を利用しなければならない。そのため、ENUM メッセージのヘッダ部の再帰要望（RD）フィールドには 0 を設定しなければならない。

4.3.2.1.3. クエリの再送間隔

本標準では、ENUM サーバへの負荷を低減するため、同一 ENUM クライアントから同一 ENUM サーバへの ENUM クエリの再送間隔は 1 秒以上としなければならない。

4.3.2.1.4. その他の留意事項

キャッシュ生存時間の満了前であっても、キャッシュを使用せず ENUM サーバへの問合せを行ってもよい。

4.3.2.2. アンサ

4.3.2.2.1. RCODE フィールド

正常応答の場合は、ENUM アンサのヘッダ部の RCODE フィールドには、0 を設定しなければならない。

エラー応答の場合は、[RFC 1035] 4.1.1 節に従い、RCODE フィールドには 0 以外の値を設定する。

表 4.3.2.2.1-1／JJ-90.31　RCODE フィールドの定義

設定値	定義	
0	正常応答	-
1（注 1）	フォーマットエラー	ENUM サーバが ENUM クエリを解釈不可の場合
2	サーバ障害	ENUM サーバの問題により処理不可の場合
3（注 1）	名前エラー	ENUM クエリで参照するドメインに対応するレコードが存在しない場合
4（注 1）	未実装	ENUM クエリの問合せ種別を実装していない場合
5（注 1）	拒否	事業者ポリシで ENUM アンサを返送しない場合
注 1） 発信事業者網若しくは ENUM サーバの実装・設定ミス等の要因により返送される可能性はあるが、通常の運用では想定されない。 注 2） 本表には、[RFC 1035]で定義される RCODE 値を記載している。		

4.3.2.2.2. TTL (Time To Live)

本標準において、キャッシュ生存時間である TTL の値、及びネガティブキャッシュの生存時間である MinimumTTL の値は 60 を推奨する。

4.3.2.2.3. 最終的な回答の返送

本標準では、ENUM インタフェース上で送受する ENUM メッセージ数を削減するため、番号取得事業者網は、自網内で可能な範囲の解決を行い、発信事業者網には最終的な回答のみを返送しなければならない。

4.3.3. NAPTR リソースレコード

[RFC 3403] 4.1 節に従い、ENUM クエリ／アンサの質問部の QTYPE フィールド値及び ENUM アンサの回答部の TYPE フィールド値には、35 を設定しなければならない。

4.3.3.1. クエリ

本標準では、E.164 番号から ENUM クエリを作成する手順について、[RFC 1035] 3 章及び[RFC 6116] 3 章に対し、国内の補足事項を規定する。なお、"＋81CD177"は E.164 番号と同等とみなす。

E.164 番号を ENUM クエリの質問部の QNAME に設定する有効なドメイン名への変換規則を以下に記載する。なお、本標準では、ENUM クエリのドメインの最後尾に指定するトップレベルドメインとして、".e164enum.net"を設定しなければならない。

1. E.164番号から先頭の"+"、およびvisual-separatorを除外する。
   例）"+81-3-5297-2571"→"81352972571"

2. 数字を逆順に並べ替える。
   例）"81352972571"→"17527925318"

3. 数字の間にピリオド"."を挿入する。
   例）"17527925318"→"1.7.5.2.7.9.2.5.3.1.8"

4. 末尾に".e164enum.net."を付与する。
   例）"1.7.5.2.7.9.2.5.3.1.8"→"1.7.5.2.7.9.2.5.3.1.8.e164enum.net."

4.3.3.2. アンサ

回答部の RDATA フィールドに設定する NAPTR リソースレコードのフォーマットは[RFC 3403] 4.1 節に従う。

図 4.3.3.2-1 に NAPTR リソースレコードのフォーマットを、表 4.3.3.2-1 に NAPTR リソースレコードの各フィールドの定義を示す。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ビット
ORDER																
PREFERENCE																
FLAGS (variable length)																
SERVICES (variable length)																
REGEXP (variable length)																
REPLACEMENT (variable length)																

図 4.3.3.2-1／JJ-90.31　NAPTR リソースレコードのフォーマット

表 4.3.3.2-1／JJ-90.31　NAPTR リソースレコードの各フィールドの定義

フィールド名	定義	設定値
ORDER	複数の NAPTR リソースレコードがある場合の処理の順序	本標準の 4.3.3.2.1 節に従う。
PREFERENCE	ORDER フィールドの値が同一である NAPTR リソースレコードの処理の優先度	本標準の 4.3.3.2.2 節に従う。
FLAGS	リソースレコードの動作を指定	本標準の 4.3.3.2.3 節に従う。
SERVICES	リソースレコードが対象としているサービスを指定	本標準の 4.3.3.2.4 節に従う。
REGEXP	区切り文字（delim-char 部）で区切られ、POSIX 拡張正規表現による置換規則（ere 部）と置換対象となる文字列を指定	本標準の 4.3.3.2.5 節に従う。
REPLACEMENT	ドメイン出力時、REGEXP の代わりに使用（REGEXP とは排他で、使用しないときは"."を指定）	本標準の 4.3.3.2.6 節に従う。

本標準では、受け取った ENUM クエリを基に ENUM アンサを検索／送信する手順について、[RFC 1035] 3 章及び [RFC 6116] 3 章に従う。

番号取得事業者網の ENUM サーバは、自身が管理する番号帯（CC+NDC）に帰属する E.164 番号に対する ENUM クエリに対し、"E2U+sip"を SERVICES フィールドに指定した NAPTR リソースレコードを含む 1 つの回答部を返送しなければならない。また、上記の"E2U+sip"の回答部に加え、"E2U+pstn:sip"を SERVICES フィールドに指定した NAPTR リソースレコードを含む回答部の合計 2 つの回答部を返送してもよい。なお、2 つの回答部を返送する場合、"E2U+pstn:sip"の回答部の ORDER 値と PREFERENCE 値による優先度を"E2U+sip"の回答部より低く設定しなくてはならない。

注）　国内の通信事業者間で IP-POI 接続と STM-POI 接続[JJ-90.10]とが併存していた期間における"E2U+sip"と"E2U+pstn:sip"を指定した 2 つの回答部の返送動作に対するバックワードコンパチビリティ確保のための規定である。

表 4.3.3.2-2 には、以降に規定するフォーマットに従い返送される、ENUM アンサの NAPTR リソースレコード中の SIP URI 例を、ENUM クエリの E.164 番号の種別毎に示す。

表 4.3.3.2-2／JJ-90.31　ENUM クエリの E.164 番号種別に応じた ENUM アンサ中の SIP URI 例

ENUM クエリの E.164 番号	アンサの ere 部	SERVICES フィールド値	SIP URI 例
ネイティブ番号	"^.*$"	E2U+sip	sip:+81422601111@example1.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:+81422601111;npdi@example1.ne.jp;user=phone
ネイティブ番号	"^(.*)$"	E2U+sip	sip:¥1@example1.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:¥1;npdi@example1.ne.jp;user=phone
番号ポータビリティ番号	"^.*$"	E2U+sip	sip:+81422602222@example2.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:+81422602222;npdi;rn=+81422610051@example2.ne.jp;user=phone
番号ポータビリティ番号	"^(.*)$"	E2U+sip	sip:¥1@example2.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:¥1;npdi;rn=+81422610051@example2.ne.jp;user=phone
欠番	"^.*$"	E2U+sip	sip:+81422603333@example1.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:+81422603333;npdi@example1.ne.jp;user=phone
欠番	"^(.*)$"	E2U+sip	sip:¥1@example1.ne.jp;user=phone
		E2U+pstn:sip	sip:¥1;npdi@example1.ne.jp;user=phone

4.3.3.2.1. ORDER フィールド

本標準では、[RFC 3403]に従い ORDER 値を設定しなければならない。
値は事業者間協議により決定する。【項番 3】

4.3.3.2.2. PREFERENCE フィールド

本標準では、[RFC 3403]に従い PREFERENCE 値を設定しなければならない。
値は事業者間協議により決定する。【項番 4】

4.3.3.2.3. FLAGS フィールド

本標準では、[RFC 6116]に従い FLAGS フィールドは URI を出力させる"u"を設定しなければならない。なお、"u"は大文字／小文字どちらの表記でもよい。

4.3.3.2.4. SERVICES フィールド

本標準では、"E2U+sip"[RFC 3764]及び"E2U+pstn:sip"[RFC 4769]を指定した NAPTR リソースレコードの設定のみ許容する。なお、SERVICES フィールド内のアルファベットは大文字／小文字どちらの表記でもよい。

注） 本標準に準拠したキャリア ENUM で番号ポータビリティを実現するサービスが追加された際に、本フィールドの NAPTR リソースレコードが追加される可能性に留意すること。

4.3.3.2.5. REGEXP フィールド

本標準では、REGEXP フィールドは[RFC 3402] 3 章に対し、国内の補足事項を規定する。

(1) 区切り文字（delim-char部）には"!"を設定しなければならない。

(2) 置換規則（ere部）には"^.*$"または"^(.*)$"を設定しなければならない。

4.3.3.2.5.1. URI

本標準では、REGEXP フィールドに記述される URI 形式として、SIP URI を指定しなければならない。

4.3.3.2.5.1.1. SIP URI フォーマット

本標準では、REGEXP フィールドに記述する SIP URI のフォーマットは、[RFC 3261]及び[RFC 3966]のフォーマットに従う。SIP URI のフォーマットを図 4.3.3.2.5.1.1-1 に示す。

sip:<global-number-digits><par>@<hostport>;<uri-parameter>

図 4.3.3.2.5.1.1-1／JJ-90.31　SIP URI のフォーマット

REGEXP フィールドに設定する SIP URI は SERVICES フィールドで指定されるサービスごとに条件が異なる。本標準で許容する SERVICES フィールド毎に、SIP-URI を構成する各構成要素に関して、従属節で規定する。

4.3.3.2.5.1.2. global-number-digits 部

本標準では、SERVICES フィールドの値に依らず、REGEXP フィールドの置換規則（ere 部）に"^.*$"を設定する場合は、ENUM クエリで問合せた E.164 番号と同値でなければならない。この際、visual-separator は設定してはならない。
また、REGEXP フィールドの置換規則（ere 部）に"^(.*)$"を設定した場合、¥1 を設定しなければならない。

4.3.3.2.5.1.3. par 部

本標準で許容する SERVICES フィールドの値に応じて、par 部の設定条件を下記の通り規定する。

- SERVICESフィールドの値に"E2U+sip"[RFC 3764]を指定する場合、par部にtel URIパラメータを設定してはならない。

- SERVICESフィールドの値に"E2U+pstn:sip"[RFC 4769]を指定する場合、par部に設定されるtel URIパラメータとして、[RFC 4694]で定義される"npdi" tel URIパラメータを設定しなければならない。また、全通信事業者網間の接続がIP-POI接続のみになるまでの期間は、番号ポータビリティユーザのE.164番号に対するSIP URIに"rn" tel URIパラメータを設定しなければならない（IP-POI接続のみの場合の設定条件はオプション）。"rn" tel URIパラメータが設定される場合、その値に移転先事業者網へのネットワークルーチング番号（[JT-Q769.1] 3章）をglobal-number形式で設定しなければならない。その他のtel URIパラメータは設定してはならない。

4.3.3.2.5.1.4. hostport 部

本標準では、SERVICES フィールドの値に依らず、NAPTR リソースレコード中の SIP URI の hostport 部には、既存ダイアログ外 SIP リクエストの Request-URI に指定される SIP ドメインと同じ SIP ドメインを設定しなければならない。SIP ドメインは、表 4.3.3.2.5.1.4-1 に示す通り、問合せ対象である E.164 番号の番号ポータビリティの有無により設定値が異なる。

表 4.3.3.2.5.1.4-1／JJ-90.31　hostport 部の設定値

ENUM クエリの問合せ先 E.164 番号	設定値
番号ポータビリティユーザの E.164 番号	移転先事業者網の SIP ドメインを設定する
上記以外の E.164 番号（注）	番号取得事業者網の SIP ドメインを設定する
注）　番号取得事業者網で管理される E.164 番号の場合	

4.3.3.2.5.1.5. uri-parameter 部

本標準では、SERVICES フィールドの値に依らず、uri-parameter 部に設定される SIP URI パラメータとして、"user=phone"を設定しなければならない。また、その他のパラメータを設定してはならない。

4.3.3.2.6. REPLACEMENT フィールド

本標準では、"."を設定しなければならない。

付録 i　シーケンス・メッセージ例

（本付録は参考資料であり、標準ではない。）

i.1.　概要

本付録では、ENUM における一般的なシーケンス・メッセージ例を記載する。

本付録で記載したシーケンス・メッセージ例は、あくまで実装時の参考の位置づけである。

i.2.　ENUM シーケンス例

本付録に記載するシーケンス名と対応する章節を付表 i.2-1 に示す。なお、本シーケンスでは、IMS 網が本標準で規定するキャリア ENUM インタフェースを利用する場合の例を記述している。

付表 i.2-1／JJ-90.31　掲載シーケンス例一覧

No.	シーケンス名	対応節
1	基本 ENUM 問合せ（クエリ／アンサ）	付録 i.2.1
2	後方参照を利用したアンサ（アンサ）	付録 i.2.2

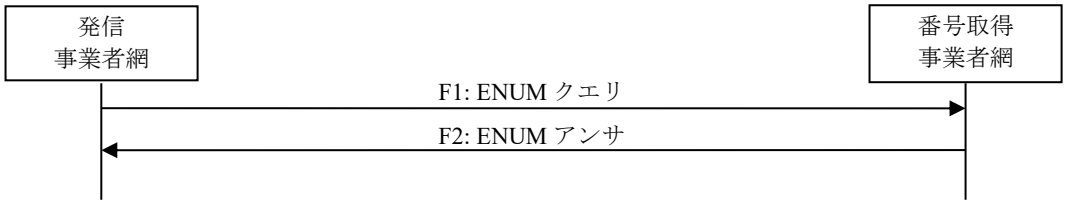
i.2.1.　基本 ENUM 問合せ（クエリ／アンサ）

発信事業者網と番号取得事業者網間で基本的な ENUM 問合せを行い、番号ポータビリティしているユーザの URI 情報を取得するシーケンス・メッセージ例を記載している。

なお、各表の設定値欄の値は、設定値の意図が読み取りやすいよう英数字及び記号を用いているが、実際の ENUM クエリ／アンサにはバイナリに変換された値が設定される。

各フィールドの設定値は参考値であり、実際の ENUM クエリ／アンサには適切な値が設定される。

着信者電話番号：0422-60-9999
着信事業者網 SIP ドメイン名：example2.ne.jp
ネットワークルーチング番号：0422-61-0051
ENUM サーバ名：ns.example1.ne.jp
ENUM サーバ IP アドレス：192.0.2.123



付図 i.2.1-1／JJ-90.31　基本 ENUM 問合せ（クエリ／アンサ）

F1: ENUM クエリ

	フィールド名		設定値
ヘッダ部	ID		1
	QR		0
	OPCODE		0
	AA		0
	TC		0
	RD		0
	RA		0
	Z		0
	RCODE		0
	QDCOUNT		1
	ANCOUNT		0
	NSCOUNT		0
	ARCOUNT		1
質問部	QNAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	QTYPE		35
	QCLASS		1
追加情報部	NAME		0
	TYPE		41
	CLASS		1280
	TTL	EXTENDED-RCODE	0
		VERSION	0
		DO	0
		Z	0
	RDLENGTH		0
	RDATA		設定しない

F2: ENUM アンサ

	フィールド		設定値
ヘッダ部	ID		1
	QR		1
	OPCODE		0
	AA		1
	TC		0
	RD		0
	RA		0
	Z		0
	RCODE		0
	QDCOUNT		1
	ANCOUNT		2
	NSCOUNT		1
	ARCOUNT		2
質問部	QNAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	QTYPE		35
	QCLASS		1
回答部	NAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		35
	CLASS		1
	TTL		60
	RDLENGTH		65
	RDATA	ORDER	100
		PREFERENCE	10
		FLAGS	u
		SERVICES	E2U+sip
		REGEXP	!^.*$!sip:+81422609999@example2.ne.jp;user=phone!
		REPLACEMENT	.
回答部	NAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		35
	CLASS		1
	TTL		60
	RDLENGTH		91
	RDATA	ORDER	100
		PREFERENCE	20
		FLAGS	u
		SERVICES	E2U+pstn:sip
		REGEXP	!^.*$!sip:+81422609999;npdi;rn=+81422610051@example2.ne.jp;user=phone!
		REPLACEMENT	.
権威部	NAME		0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		2
	CLASS		1
	TTL		86400
	RDLENGTH		18
	RDATA		ns.example1.ne.jp.
追加情報部	NAME		ns.example1.ne.jp.
	TYPE		1
	CLASS		1
	TTL		86400
	RDLENGTH		4
	RDATA		192.0.2.123
追加情報部	NAME		0
	TYPE		41
	CLASS		1280
	TTL	EXTENDED-RCODE	0
		VERSION	0
		DO	0
		Z	0
	RDLENGTH		0
	RDATA		設定しない

i.2.2.　後方参照を利用したアンサ（アンサ）

i.2.1 節と同一な問合せに対して、後方参照を利用して回答する場合のアンサメッセージの例を記載している。

F2: ENUM アンサ

	フィールド		設定値
ヘッダ部	ID		1
	QR		1
	OPCODE		0
	AA		1
	TC		0
	RD		0
	RA		0
	Z		0
	RCODE		0
	QDCOUNT		1
	ANCOUNT		2
	NSCOUNT		1
	ARCOUNT		2
質問部	QNAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	QTYPE		35
	QCLASS		1
回答部	NAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		35
	CLASS		1
	TTL		60
	RDLENGTH		65
	RDATA	ORDER	100
		PREFERENCE	10
		FLAGS	u
		SERVICES	E2U+sip
		REGEXP	!^(.*)$!sip:\1@example2.ne.jp;user=phone!
		REPLACEMENT	.
回答部	NAME		9.9.9.9.0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		35
	CLASS		1
	TTL		60
	RDLENGTH		91
	RDATA	ORDER	100
		PREFERENCE	20
		FLAGS	u
		SERVICES	E2U+pstn:sip
		REGEXP	!^(.*)$!sip:\1;npdi;rn=+81422610051@example2.ne.jp;user=phone!
		REPLACEMENT	.
権威部	NAME		0.6.2.2.4.1.8.e164enum.net.
	TYPE		2
	CLASS		1
	TTL		86400
	RDLENGTH		18
	RDATA		ns.example1.ne.jp.
追加情報部	NAME		ns.example1.ne.jp.
	TYPE		1
	CLASS		1
	TTL		86400
	RDLENGTH		4
	RDATA		192.0.2.123
追加情報部	NAME		0
	TYPE		41
	CLASS		1280
	TTL	EXTENDED-RCODE	0
		VERSION	0
		DO	0
		Z	0
	RDLENGTH		0
	RDATA		設定しない