

インターネット上の通信サービスにおける ENUMの役割

2004年3月10日

データ通信協会 情報通信技術講演会

日本レジストリサービス (JPRS)

堀田博文 <hotta@jprs.co.jp>

目次

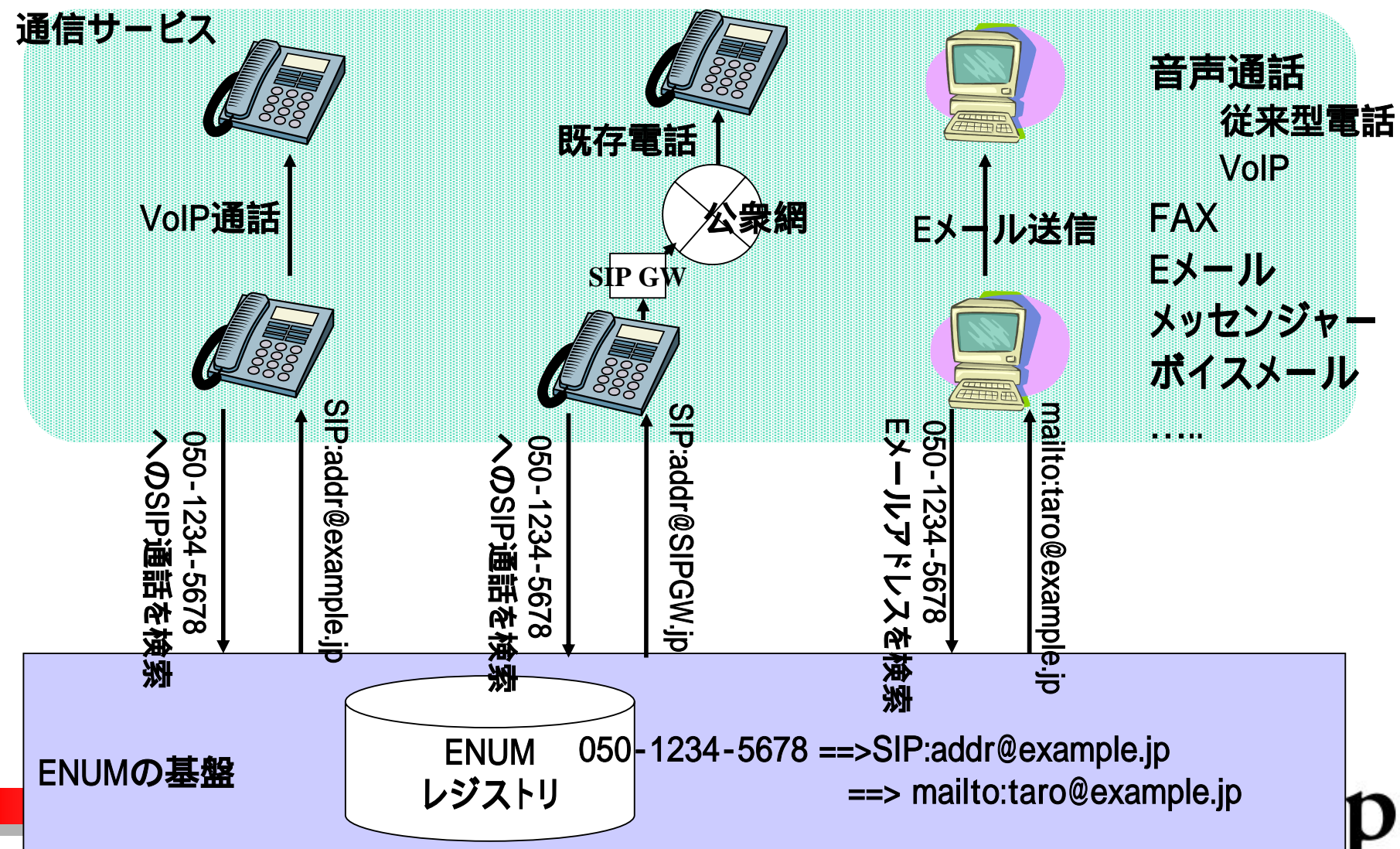
- ・ **ENUMの概要**
- ・ **IP電話の相互接続課題**
- ・ **ENUMによる解決**
- ・ **ETJPのご紹介**

ENUMの概要

ENUMとは?

- Telephone Number Mapping
- ENUMは、電話番号(E.164番号)をインターネット資源のアドレスに対応付ける機構
 - 対応は、1:1~n
- インターネット資源のアドレスはURIで指定
 - URI : Uniform Resource Indicator
- 対応付けはDNS (Domain Name System)で実施
 - DNSはインターネット全体をカバーする名前解決機構
 - 電話番号へのURI対応付けはDNSへのレコード登録で
 - URIの参照は、DNS参照で
- 電話番号を用いて通信する者(アプリケーション)は状況に応じてURIを選択できる

ENUMをベースとした通信のイメージ



E.164番号からドメイン名への変換

1. E.164番号の形式確認

Ex. +81-3-5297-2571

2. 先頭の‘+’を除く数字以外の文字を削除

+81352972571

3. 先頭の‘+’を削除

81352972571

4. 数字の間にピリオド(“.”)を挿入

8.1.3.5.2.9.7.2.5.7.1

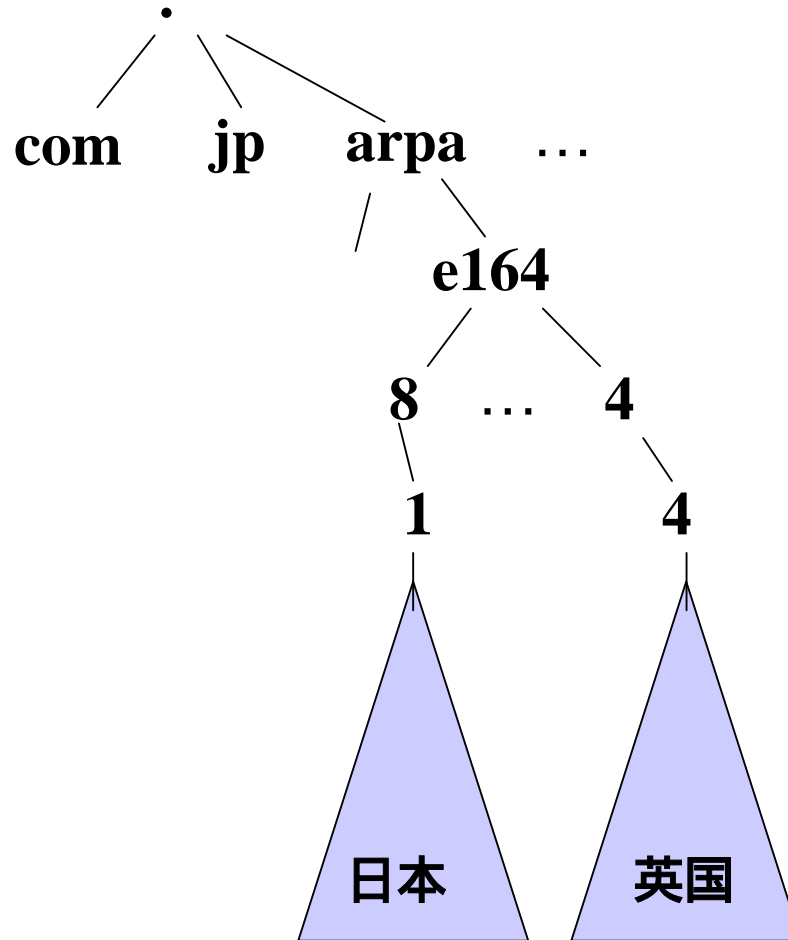
5. 数字の並びを逆順にする

1.7.5.2.7.9.2.5.3.1.8

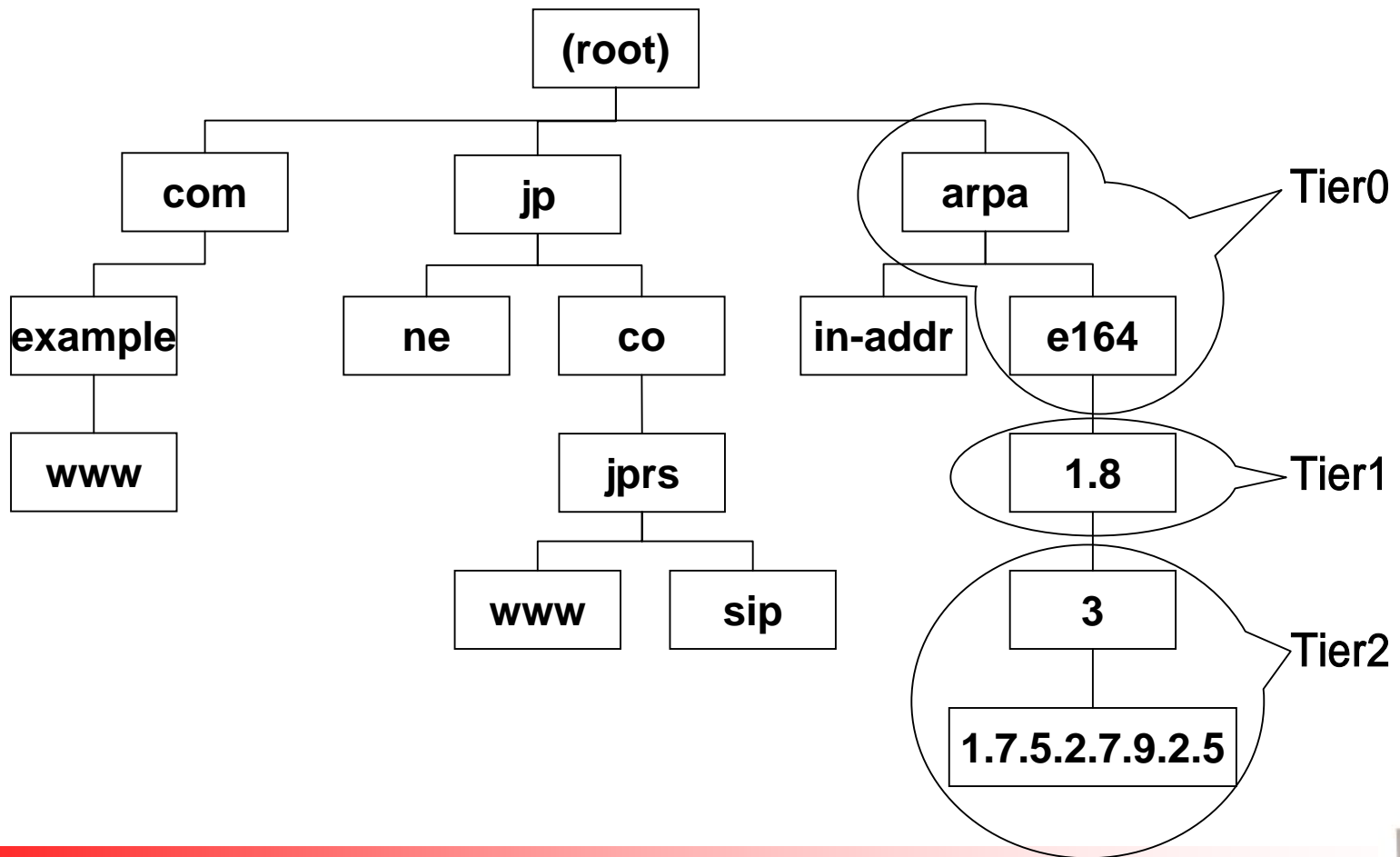
6. 末尾に“.e164.arpa”を追加

1.7.5.2.7.9.2.5.3.1.8.e164.arpa

ドメイン名空間の構造



DNSツリー(Tier構成)



技術の状況

技術標準化

IETF : プロトコル

ITU : 各国での運用方法

IETFでの標準化はほぼ完了

RFC2916bis

- draft-ietf-enum-rfc2916bis-07.txt

- IESGにてレビュー中

RIPE NCCがENUMトライアル用のDNS空間e164.arpaをITU-Tと協力して運用

いくつかの国でENUMトライアル進行中

DNSの部分空間がそれら各国に委任されている

委任状況

as of Feb.20, 2004

E.164 CC	Country	Delegee	Date of Approval
246	Diego Garcia	Government	12/08/02
247	Ascension	Government	12/08/02
290	Saint Helena	Government	12/08/02
31	Netherlands	Ministry	23/05/02
33	France	DiGITIP (Government)	28/03/03
358	Finland	Finnish Communications Regulatory Authority	26/02/03
36	Hungary	CHIP/ISzT	15/07/02
374	Armenia	Arminco Ltd	11/07/03
40	Romania	MinCom	10/12/02
41	Switzerland	OFCOM	01/10/03
420	Czech Republic	Ministry of Informatics	24/06/03
421	Slovak Republic	Ministry of Transport, Post, and Telecommunications	04/06/03
423	Liechtenstein	SWITCH	21/10/03
43	Austria	Regulator	11/06/02
44	UK	DTI/Nominum	16/05/02

委任状況 (続き)

E.164 CC	Country	Delegee	Date of Approval
46	Sweden	NPTA	10/12/02
48	Poland	NASK	18/07/02
49	Germany	DENIC	16/05/02
55	Brazil	Brazilian Internet Registry	19/07/02
65	Singapore	IDA (Government)	04/06/03
86	China (c)	CNNIC	02/09/02
878 10	(a)	VISIONg	16/05/02
971	United Arab Emirates	Etisalat	13/01/03
991 001	(b)	NeuStar	02/02/01

Notes:

- (a) This is a Universal Personal Telephony (UPT) code.
- (b) This is a trial code granted to NeuStar for a limited period. The period expires on 28 May 2004.
- (c) This is a temporary authorization for ENUM global TLD trial and evaluation. This delegation will end on 30 June 2004. If the ITU Interim Procedure is discontinued before then, or if the Recommendation E.A-ENUM is approved before 30 June 2004, the delegation will be turned into an objection.

http://www.itu.int/itudoc/itu-t/enum/enum-app_ww9.doc

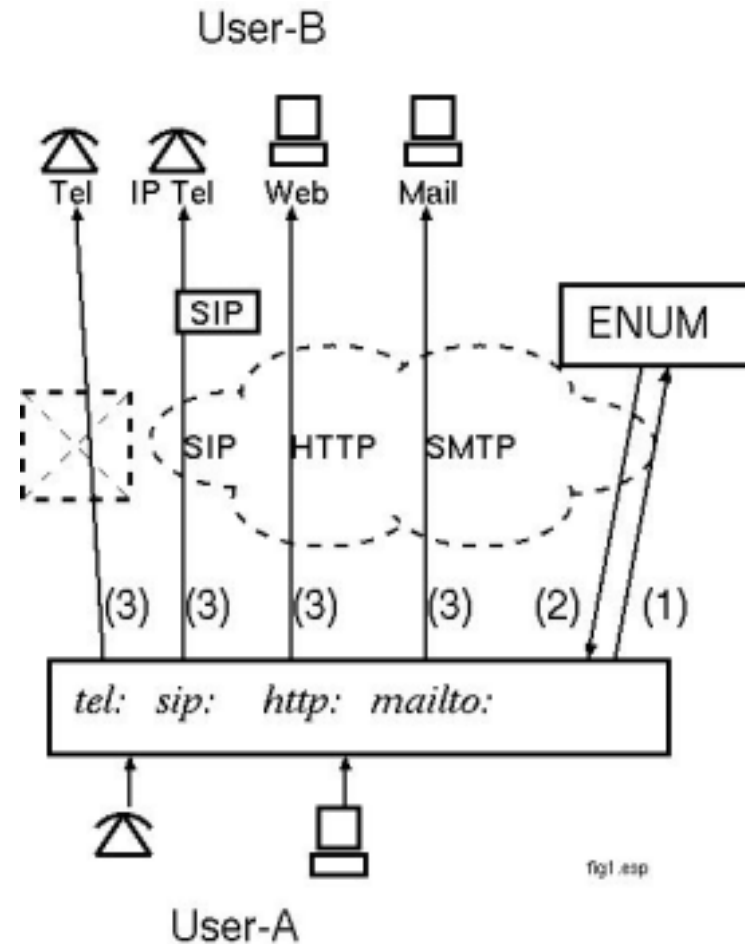
ENUMサービス

- RFCとして発行されIANAに登録される
- 予想されているENUMサービス・プロトコル

サービス/ プロトコル	サービスフィールド	URIスキーム(例)
SIP	E2U+sip	sip:info@jprs.co.jp
H.323	E2U+h323	h323:info@jprs.co.jp
InternetFAX	E2U+ifax:mailto	mailto:fax@jprs.co.jp
Telephone	E2U+tel	tel:+81352972571
FAX	E2U+fax:tel	tel:+81352972571
Email	E2U+email:mailto	mailto:info@jprs.co.jp
WEB	E2U+web:http	http://jprs.jp/

アプリケーションの選択

- (1) DNSを検索
- (2) 対応するURIを返却
- (3) アプリケーションを選択し
接続



IP電話の相互接続課題

IP電話の現状と課題

IP電話の現状

急速に普及が進んでいる

- ・ 050番号の運用開始により電話番号で着信することも可能に
- ・ 電話料金が「安い」
- ・ 同一ISP/キャリアグループ内なら「無料」
- ・ 通信コスト削減のため企業での導入も進んでいる

IP電話の課題

最大の課題は異なるISP/キャリアグループ間のIP-IP相互接続

- ・ IP電話利用者(050番号を持つ利用者)間でもグループが異なれば相手は「一般電話」扱い(IP-PSTN-IP接続)
- ・ 相手との接続がIP-IPで可能なのか、IP-PSTNにせねばならないかの判断・選択が容易ではない

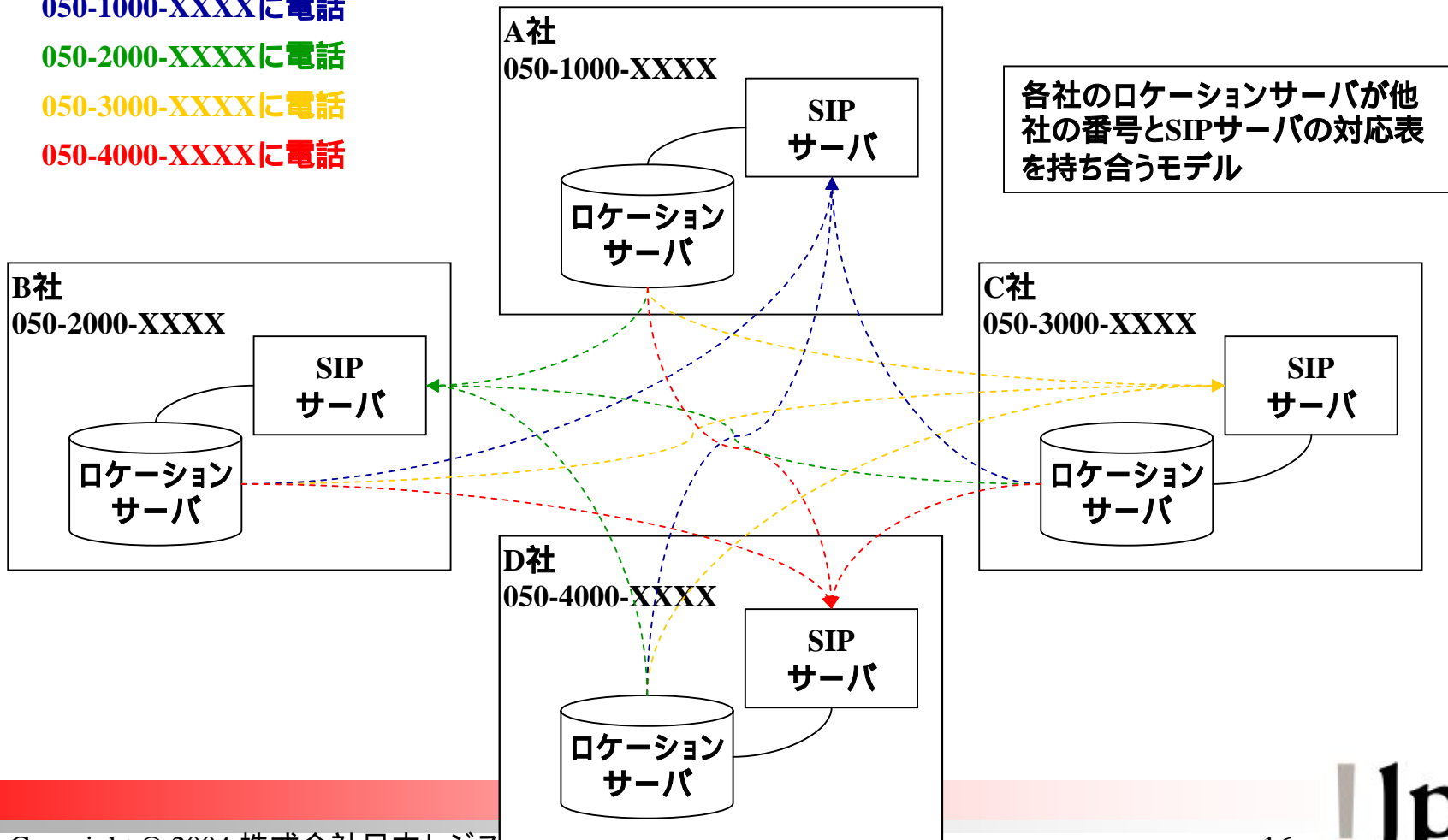
異なるISP/キャリアグループ間の IP-IP相互接続 -- Full Mesh方式

050-1000-XXXXに電話

050-2000-XXXXに電話

050-3000-XXXXに電話

050-4000-XXXXに電話



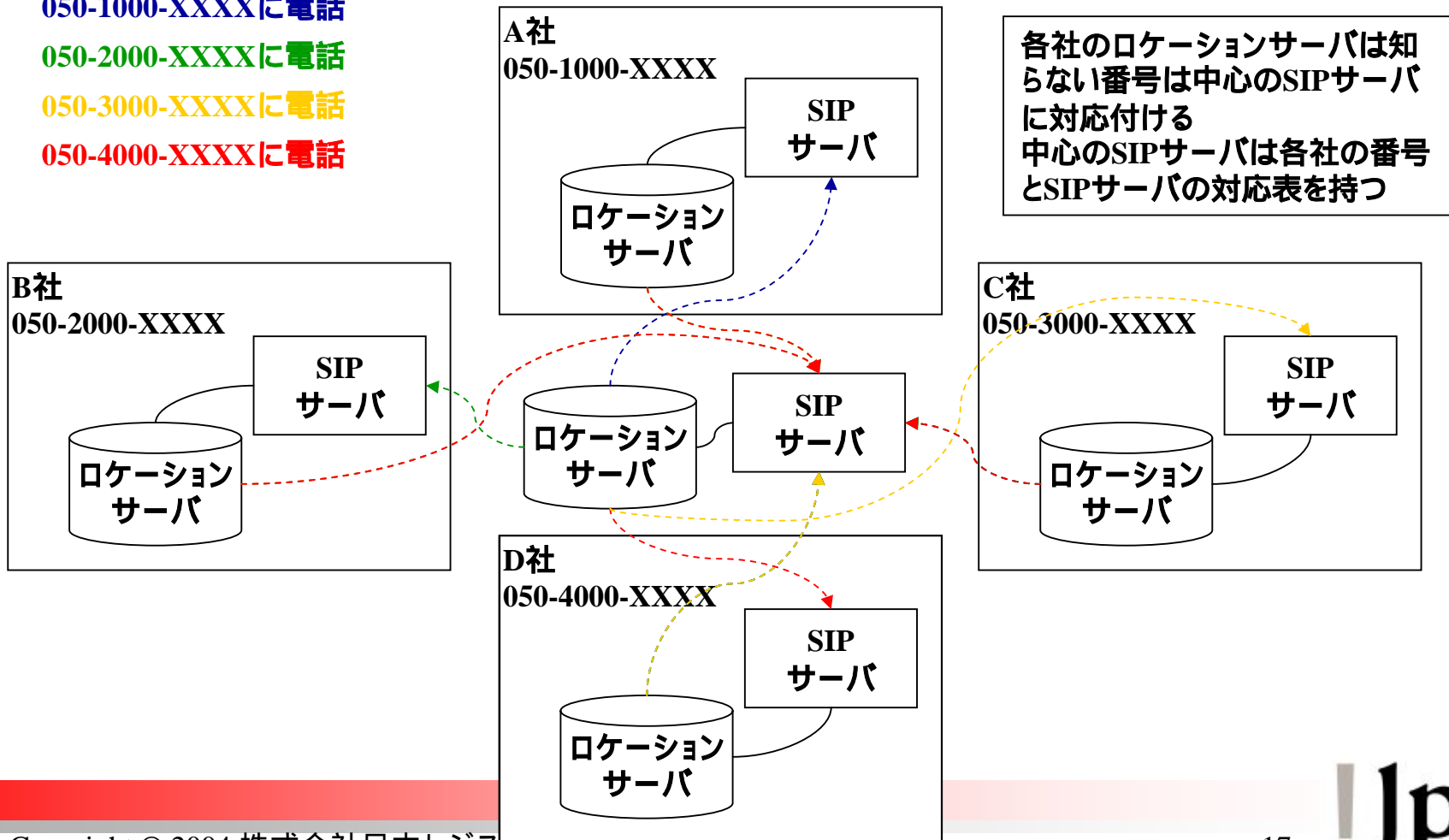
異なるISP/キャリアグループ間の IP-IP相互接続 -- Hub SIP方式

050-1000-XXXXに電話

050-2000-XXXXに電話

050-3000-XXXXに電話

050-4000-XXXXに電話



残された課題

- Full Mesh方式

Mesh間(各社間)でロケーションデータの同期が必要
Peer相手の数が増えるとメンテナンスコストが指数的に増大

スケーラビリティに課題

- Hub SIP方式

相手先が存在しない電話番号でもHub SIPサーバには接続に行く

Hub SIPサーバがSingle Point of Failure

リライアビリティに課題

ENUMによる解決

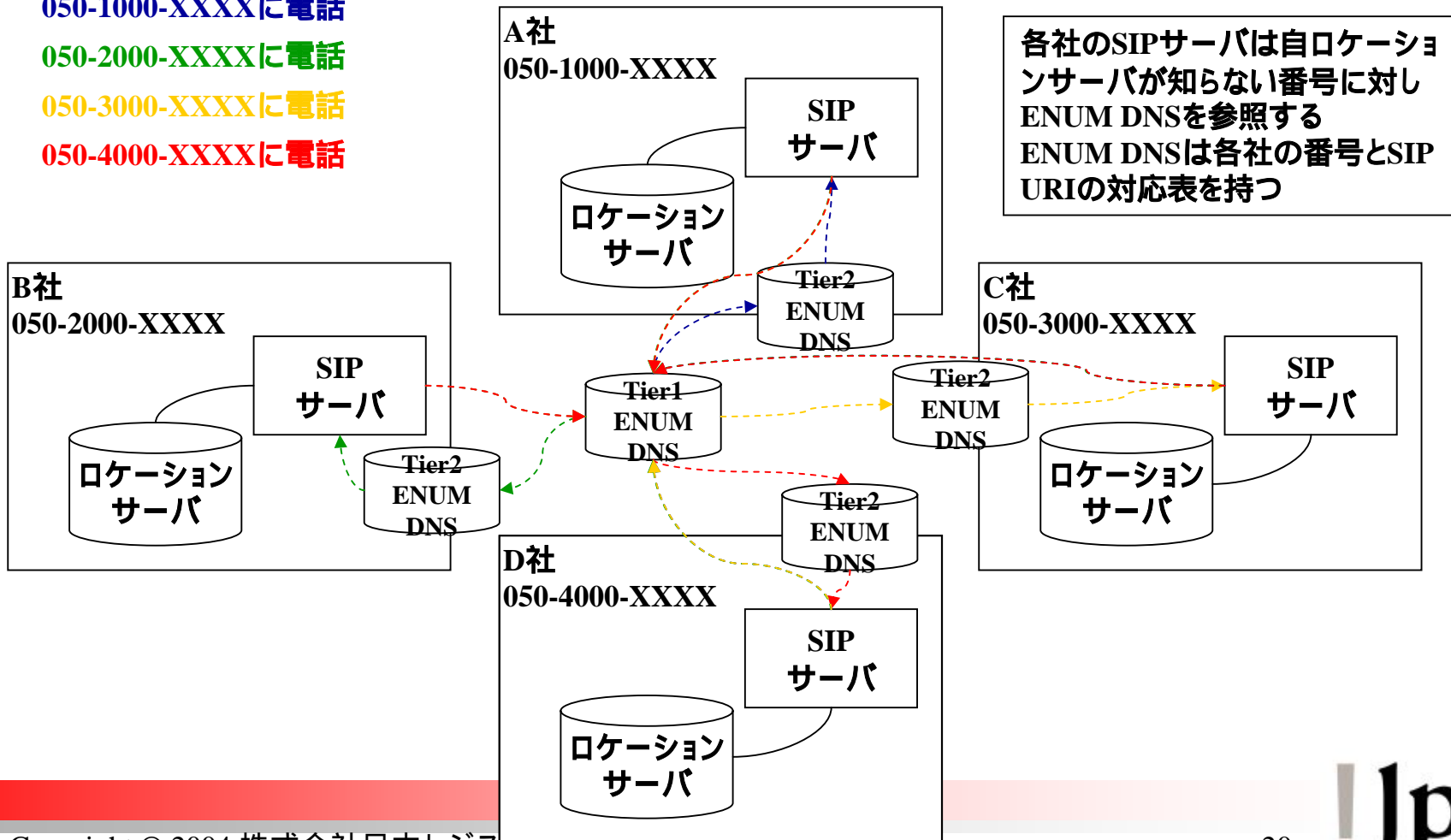
異なるISP/キャリア間のIP-IP相互接続 ENUM方式

050-1000-XXXXに電話

050-2000-XXXXに電話

050-3000-XXXXに電話

050-4000-XXXXに電話



解決される問題

・ スケーラビリティ

各社がTier2 ENUM DNSを持つためデータ同期は不要

- ・ 各社がDB(電話番号とURIの対応表)を自律的に運用可能
- ・ Peerが増えてもメンテナンスコストは増えない

・ リライアビリティ

各社のSIPサーバは相互に直接接続可能

DNSは複数設置可能

更に...

- ・ ナンバーポータビリティへの対応が容易
- ・ 海外{へ、から}の接続(参照)も容易
 - グローバルな標準技術
 - 世界でトライアル中
- ・ ENUM DNSを参照するアプリケーション

例えば

端末アダプタ(TA)に、ENUMを参照して利用者に通話
が無料か有料かを通知する機能を追加

利用者へのアドレス一元化サービスの提供

- ・ 電話番号だけで電話もE-MailもHome Pageも可能

利用者にとってメリットのある通信サービス提供

ENUMでも解決されない問題

異なるISP/キャリアグループ間のIP-IP接続における 通話品質の保証

- ・ インターネットなのでBest Effortという考え方も
- ・ 太いピアリング？

発信者IDの認証(接続元の認証)

- ・ メールのSPAM対策と同様に

通話課金

- ・ 相手先に関わらず一律？

利用者情報の保護

DNSは誰でも参照可能

- ・ DNS参照をVoIP事業者のみに限定する？
- ・ アプリケーションのレイヤで隠蔽する？

ISP/キャリアグループ間の協調は依然として必要

ETJPのご紹介

ETJP (ENUM Trial Japan)

2003年9月17日設立(1年間の活動予定)

JPNIC、WIDE、JPRSが発起人

目的

ENUM の実験的運用を行い、それを用いてENUM利用技術の検証を進め、通信アプリケーションや通信サービスの技術検証を促進

諸外国のENUMトライアルとの連携により、国際的利用のための技術を実証

参加者にENUMに関する技術ノウハウを蓄積

そのまま商用化することは前提としない

活動内容

トライアルチーム全体として一つの成果を求めるのではなく、参加者個々が自由に技術実験できる場

ENUMトライアル用DNSの運用

ENUMを用いる通信アプリケーション(機器、ソフトウェア)の技術的検証

ENUMを用いる通信サービスの技術的検証

ENUMに関する情報の集積

成果物

各参加者の通信機器やソフトウェアの技術的検証結果

ENUMを用いる通信サービスの技術的検証結果

ENUMを用いた通信サービス実現のための技術課題明確化

ETJP自体は財産を持たず、メンバに技術ノウハウ等の知的財産を残す

ETJP組織

会員

ETJP活動に貢献することを前提に、誰でも参加可能
2004年2月16日時点の会員数:43

会長と事務局

会長

後藤滋樹
JPNIC / 早稲田大学

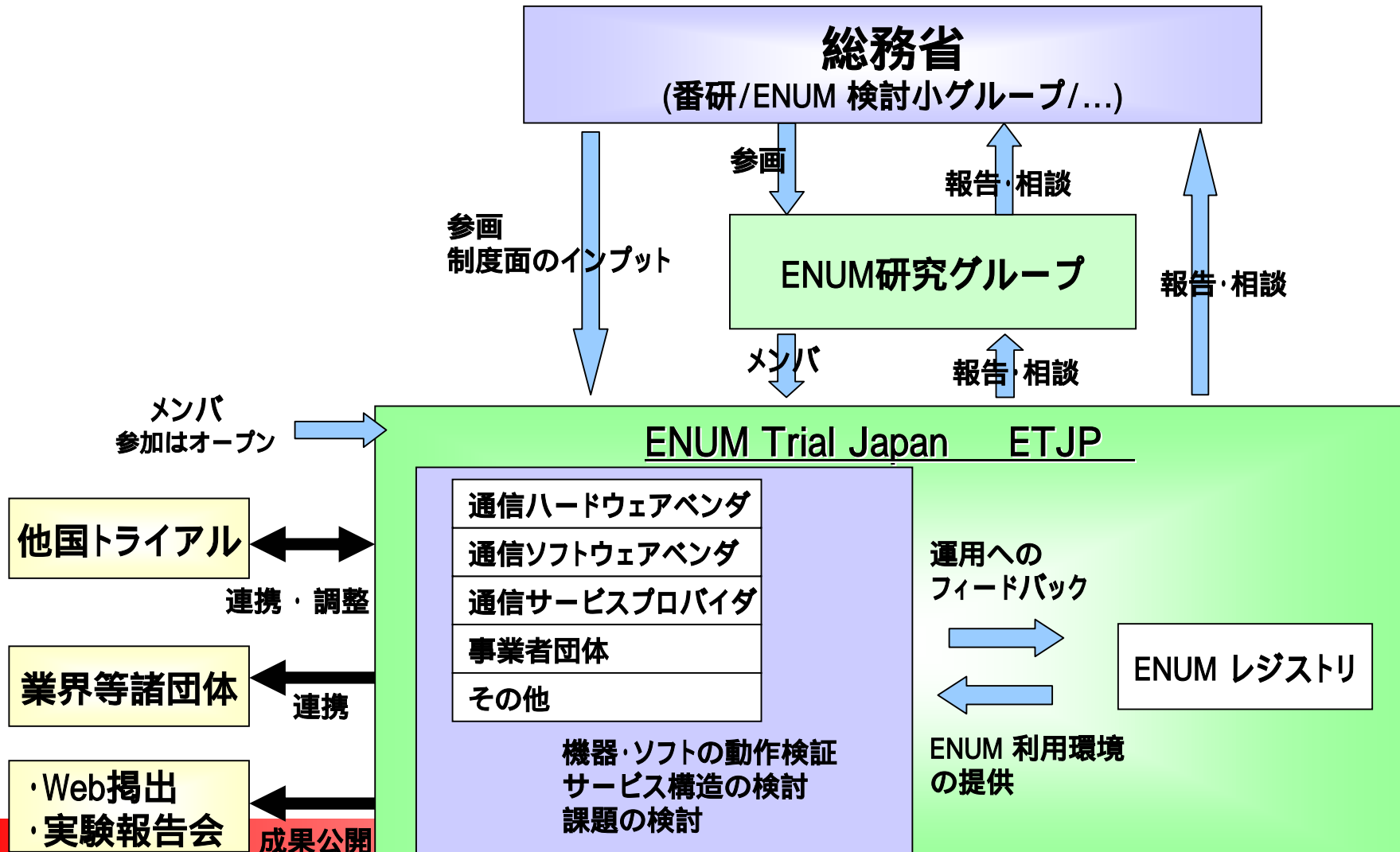
副会長

石田慶樹
WIDEプロジェクト
堀田博文
JPRS

事務局

JPNIC
JPRS

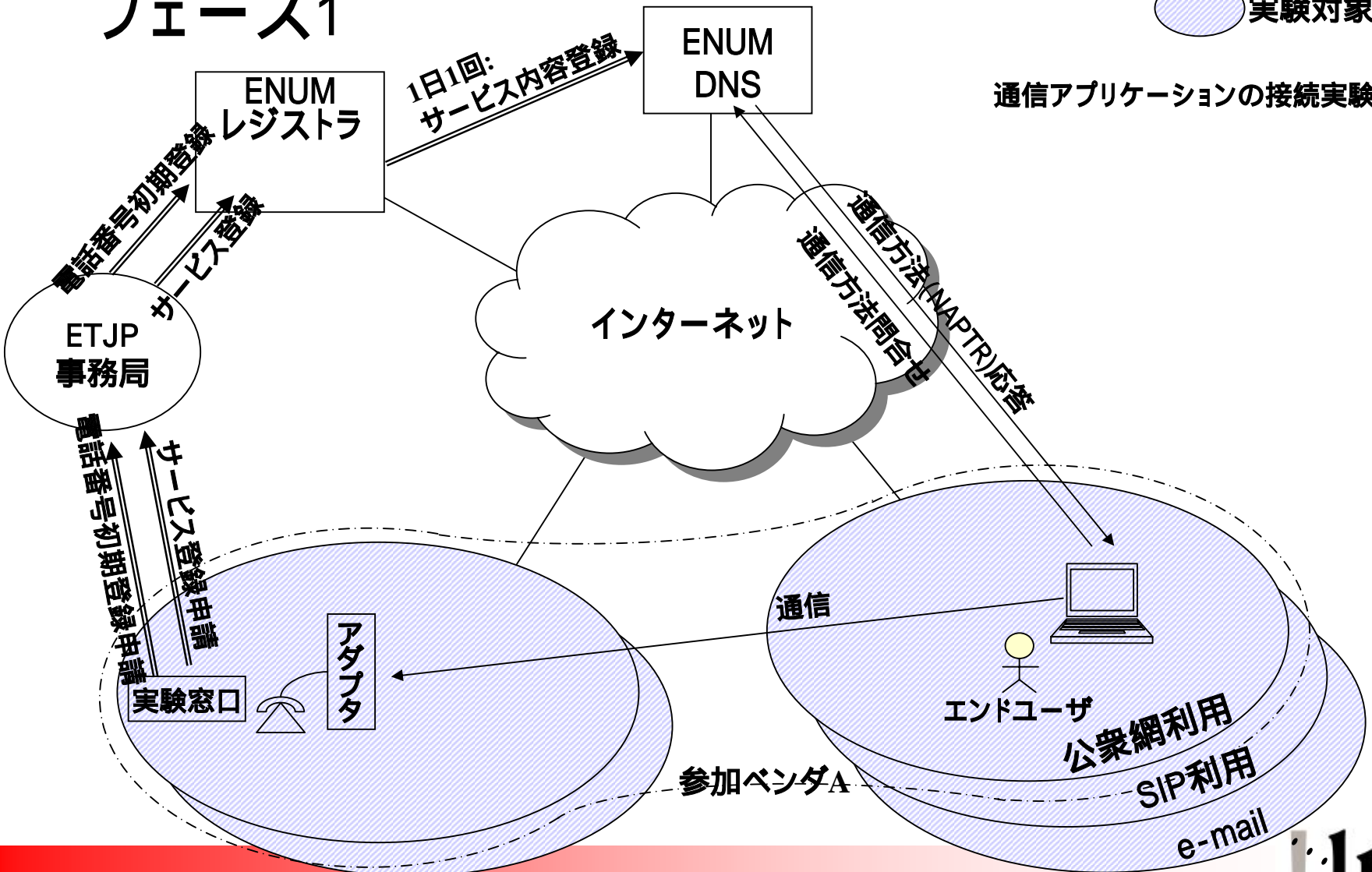
ETJPの位置付け



フェーズ1

● 実験対象

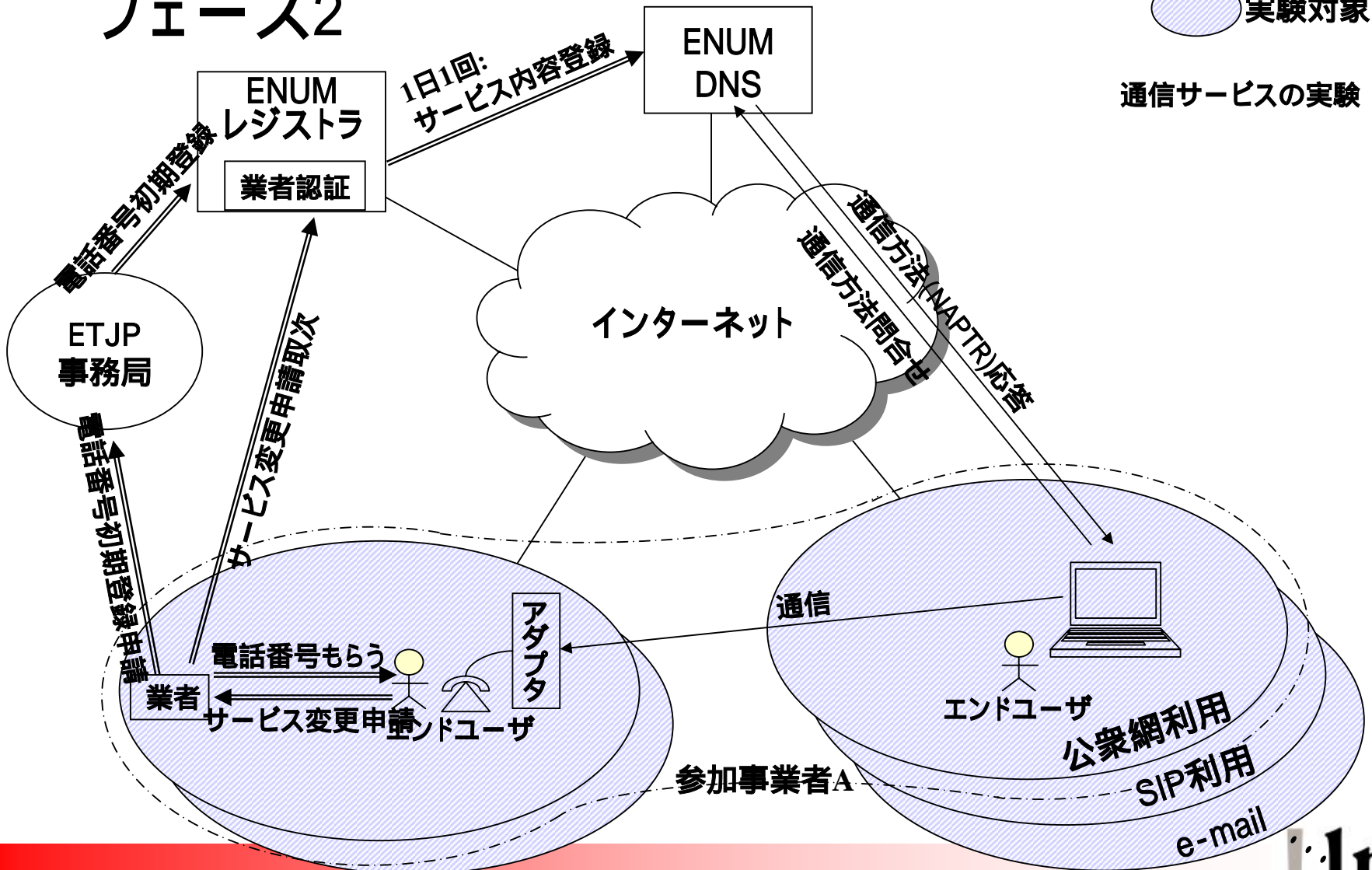
通信アプリケーションの接続実験



フェーズ2

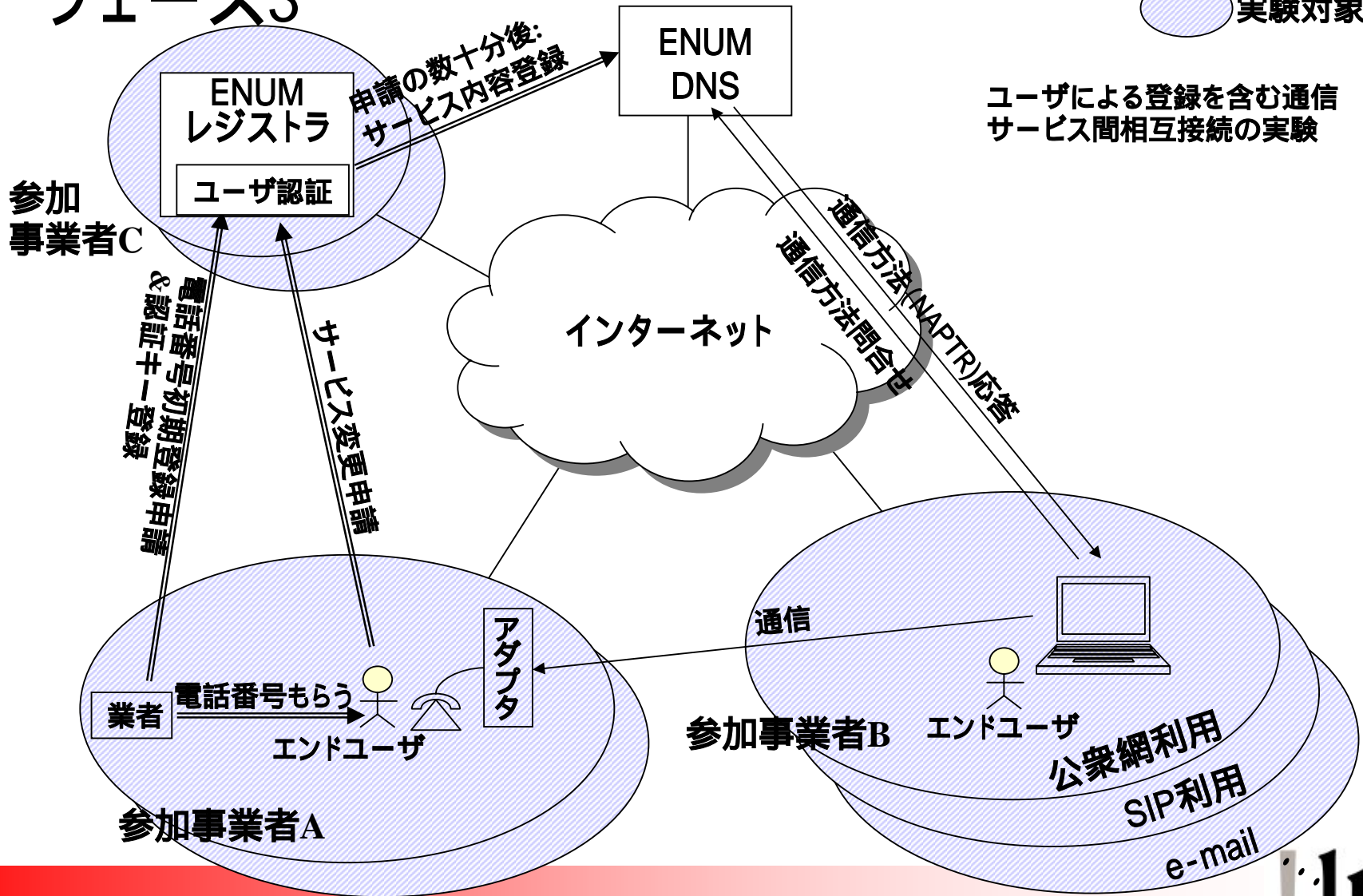
● 実験対象

通信サービスの実験

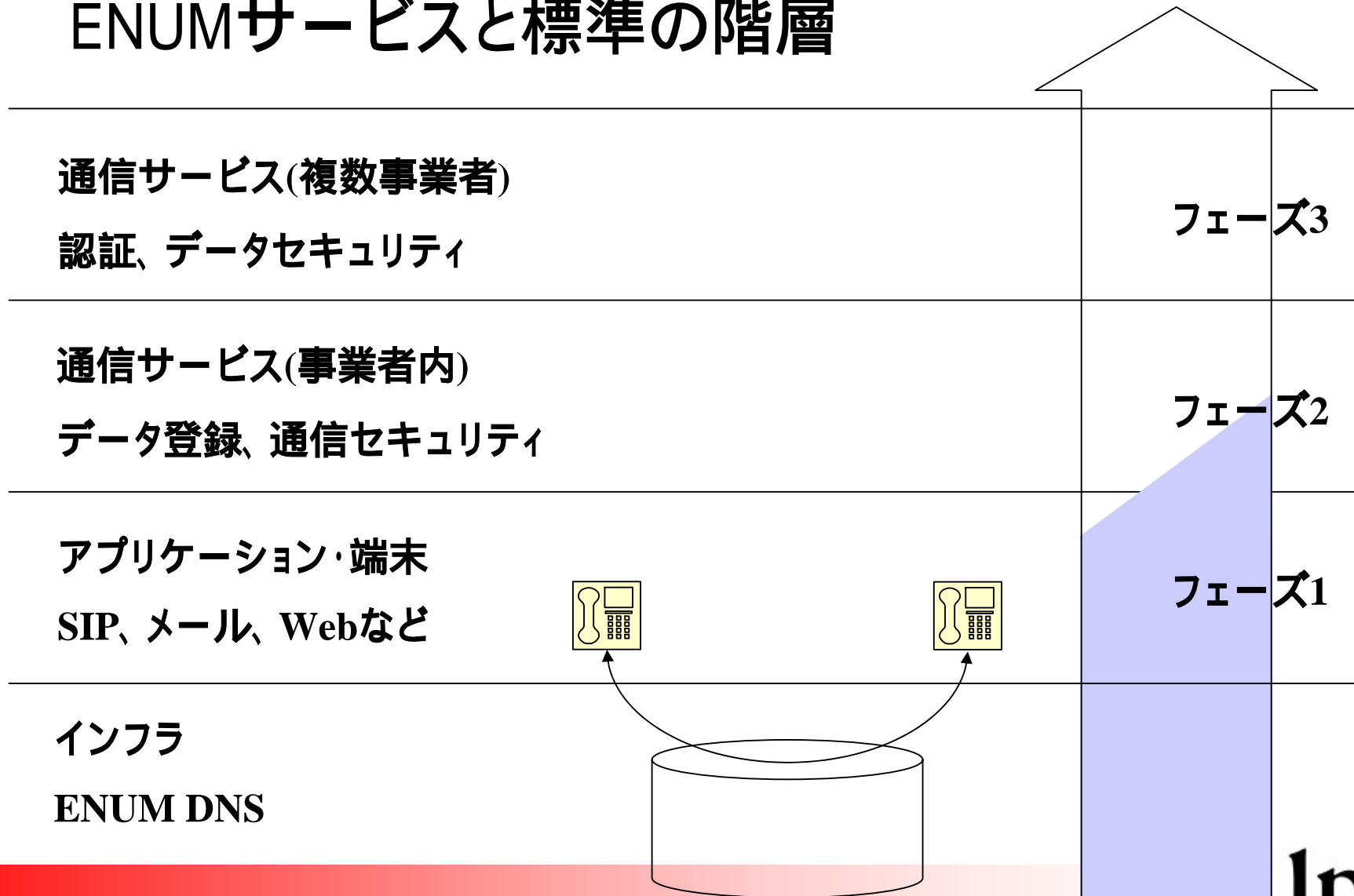


フェーズ3

● 実験対象



ENUMサービスと標準の階層



スケジュール(予定)



実験は参加組織がそれぞれ進めていくため、詳細なマイルストーンは定義していない

参考URI

- ・ ENUM Info by JPRS
<http://jprs.co.jp/enum/>
- ・ ETJP
<http://etjp.jp/>
- ・ ENUM研究グループ
<http://www.nic.ad.jp/ja/enum/>
- ・ IETF ENUM WG
<http://www.ietf.org/html.charters/enum-charter.html>
- ・ RIPE NCC
<http://www.ripe.net/enum/>
- ・ ITU-T
<http://www.itu.int/osg/spu/enum/>

Q & A