

総務省IPネットワーク設備委員会
技術検討作業班資料

資料作23-3

IP電話端末、ソフトフォンの標準化と 相互接続の動向

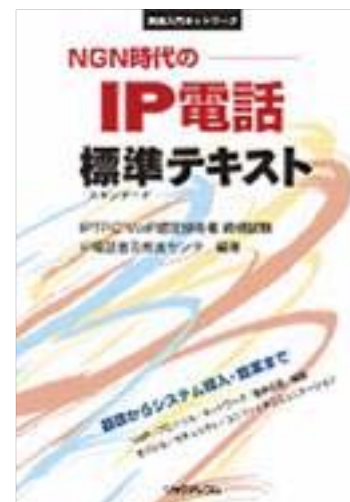
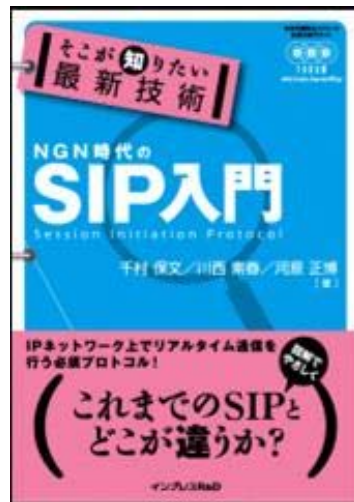
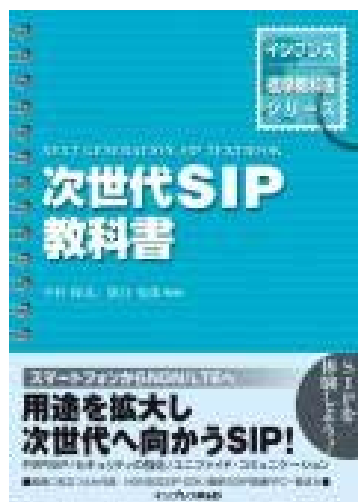
2012年4月27日
沖電気工業株式会社
千村 保文

千村 保文 自己紹介

沖電気工業株式会社(OKI)

研究開発センタ・スマート社会ビジネスイノベーション推進部 エグゼクティブスペシャリスト

IP電話普及推進センタ IPTPC/OKI代表



TTC スマートコミュニケーションAG/スマートカーWP主査
インタオペラビリティ・アドバイザリグループ主査

CIAJマルチメディア通信委員会

HATSマルチメディア通信連絡会VoIP機器WG主査

総務省・情通審・ITU部会電気通信システム委員会委員

総務省IPネットワーク設備委員会技術検討作業班

次世代IPネットワーク推進フォーラム品質WG主査



目次

1. IP電話端末に関する標準化動向

2. IP電話の相互接続に関する国内外の動向

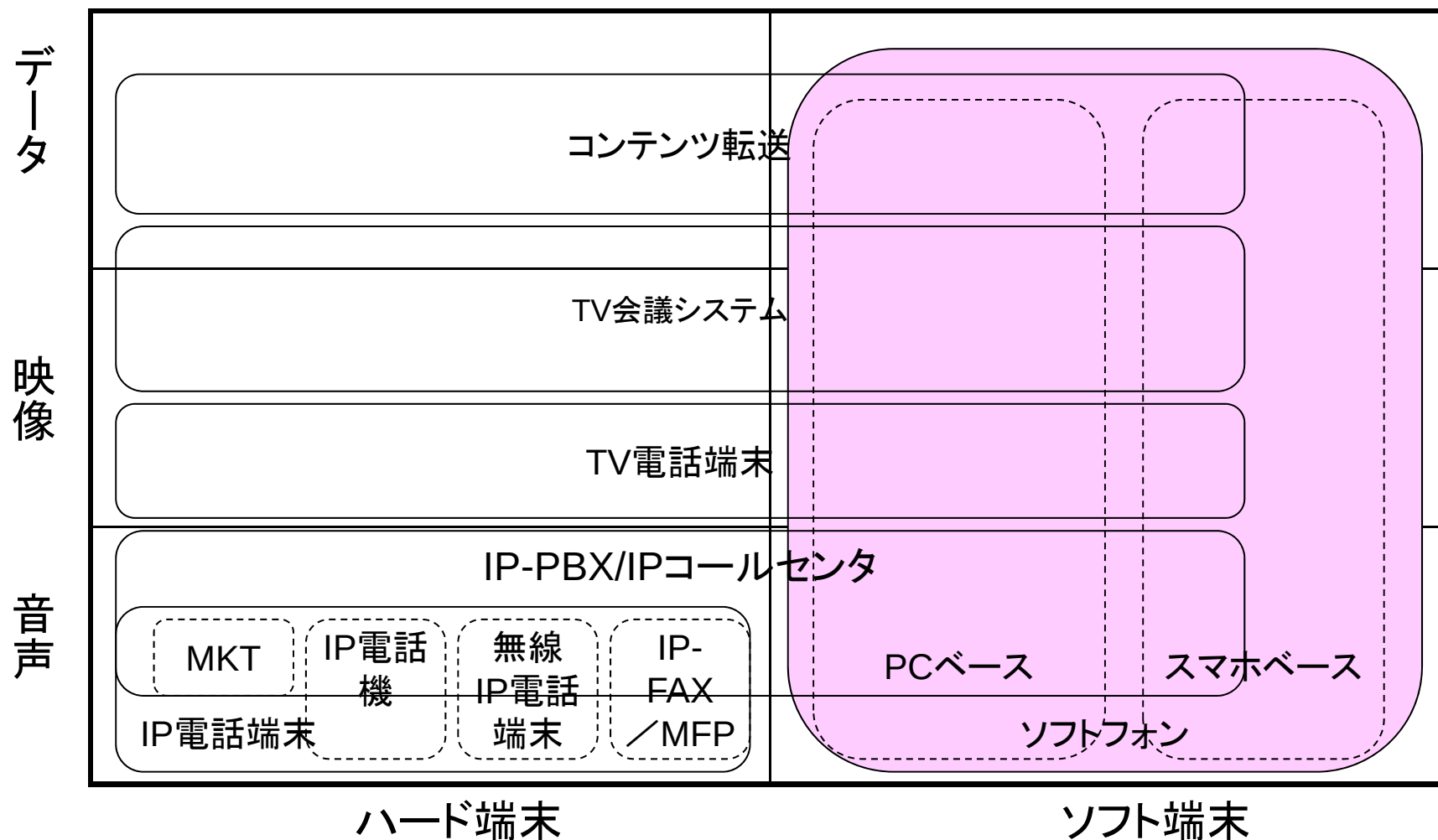
3. 課題

1. IP電話端末に関する標準化動向

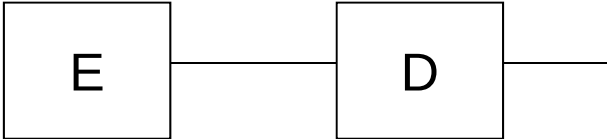
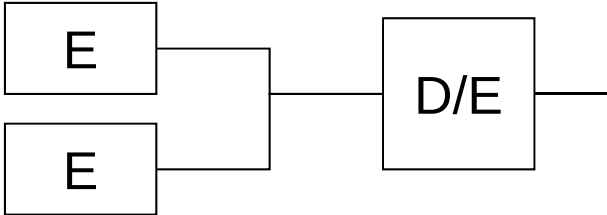
IP電話端末のカテゴリ
NGNにおけるIP電話端末インタフェース

IP電話端末のカテゴリ

IP電話端末には、以下のカテゴリの商品・サービスがある。(弊社例)



IP電話端末の構成と主な用途

構成	用途	区分
1) D/E端末分離型 	D端末: ルータ、 HGW E端末: IP電話、 IP-FAX、 IP-TV電話	ハード、ソフト
2) D/E端末一体型 	D/E端末: VoIP- TA、 IP電話、 IP-FAX、 IP-TV電話	ハード、ソフト
3) D/E端末複合型 	D/E端末: IP-PBX、 IP-ボタン電話、 VoIP-TA	ハード、ソフト

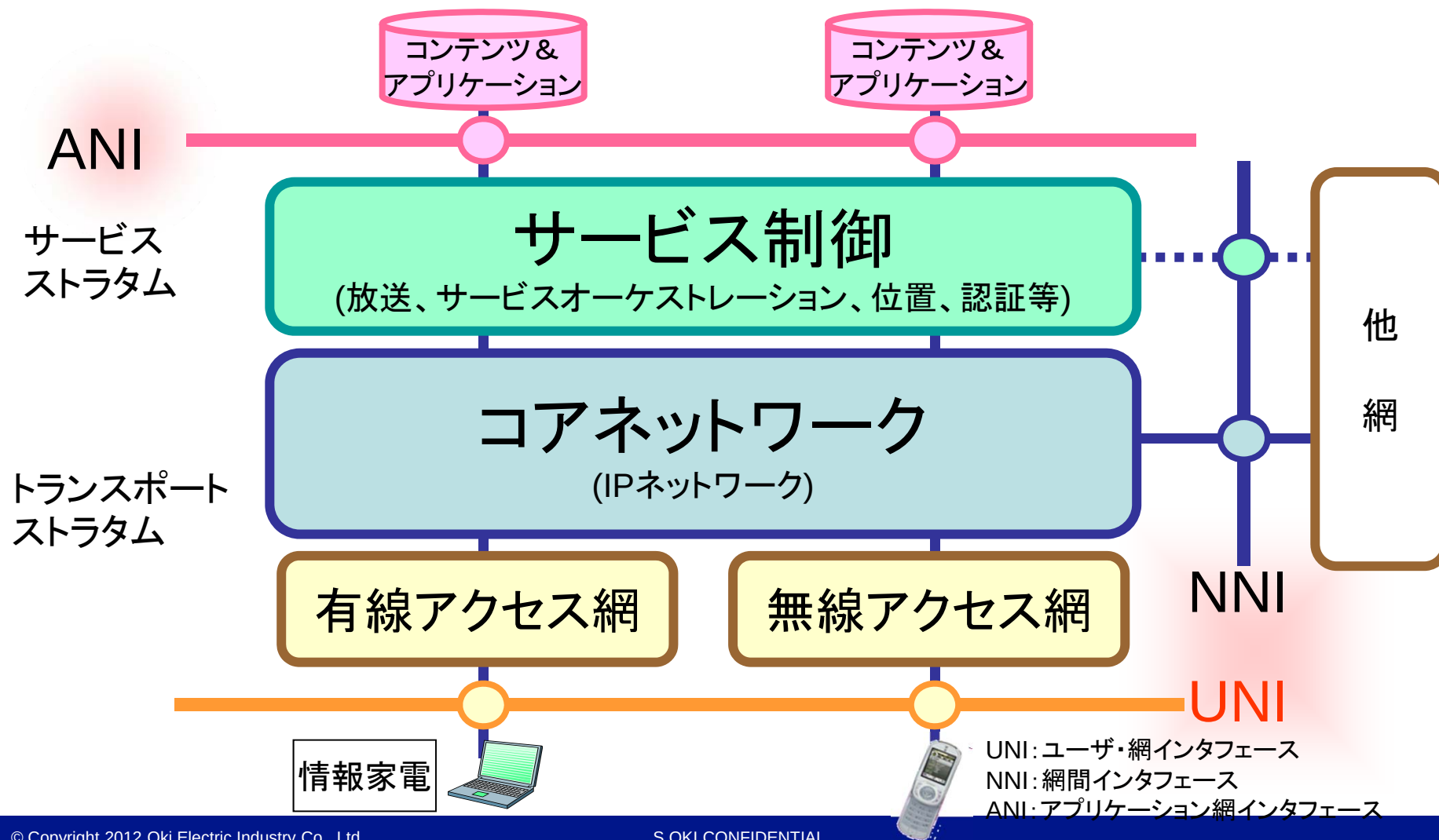
主なソフトフォンの構成と種類

本ソフトの選択は千村の私
見であり、データは個人の
調査による

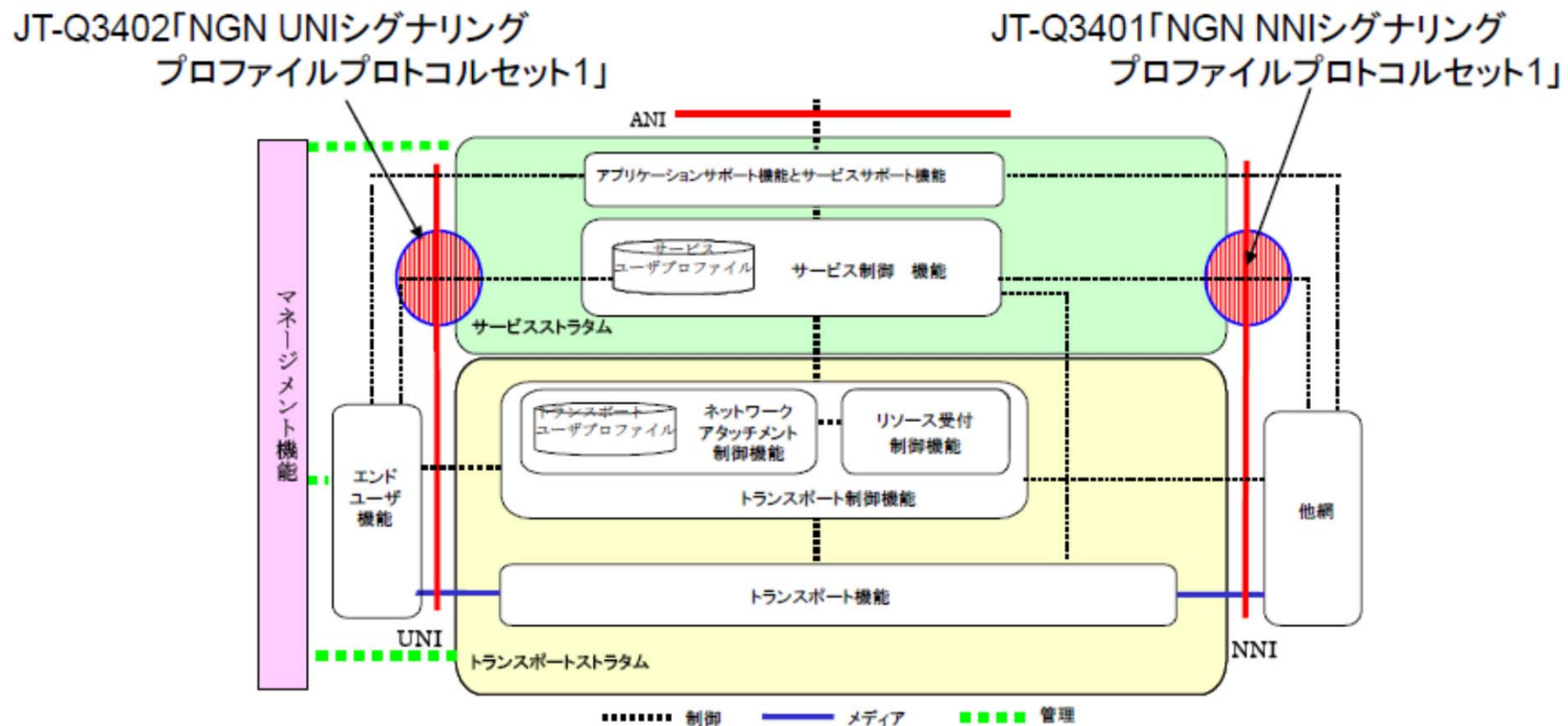
区分	製品名	ベンダ名	適用ハード	ネットワーク	プロトコル
IP電話	SUPREE	ソフトフロント	PC、スマホ	NGN(NTT)	NGN-SIP
	050plus	NTTコミュニ ケーションズ	PC、スマホ	3G、WiFi	SIP
	Com@WILL	OKI	PC、スマホ、 タブレット	IP-PBX	SIP(VPN)
インターネット 電話	Skype	Microsoft	PC、スマホ、 タブレット	インターネット	独自
	MSN Messenger	Microsoft	PC、スマホ、 タブレット	インターネット	SIP
	Google Talk	Google	PC、スマホ、 タブレット	インターネット	XMPP
	LINE	NAVER JAPAN	PC、スマホ、 タブレット	インターネット	独自
	fring		スマホ、 タブレット	インターネット	SIP

NGNにおけるIP電話端末インタフェース(UNI)の位置付け

IP電話では、ネットワークの物理インタフェースに関わらずUNIを規定



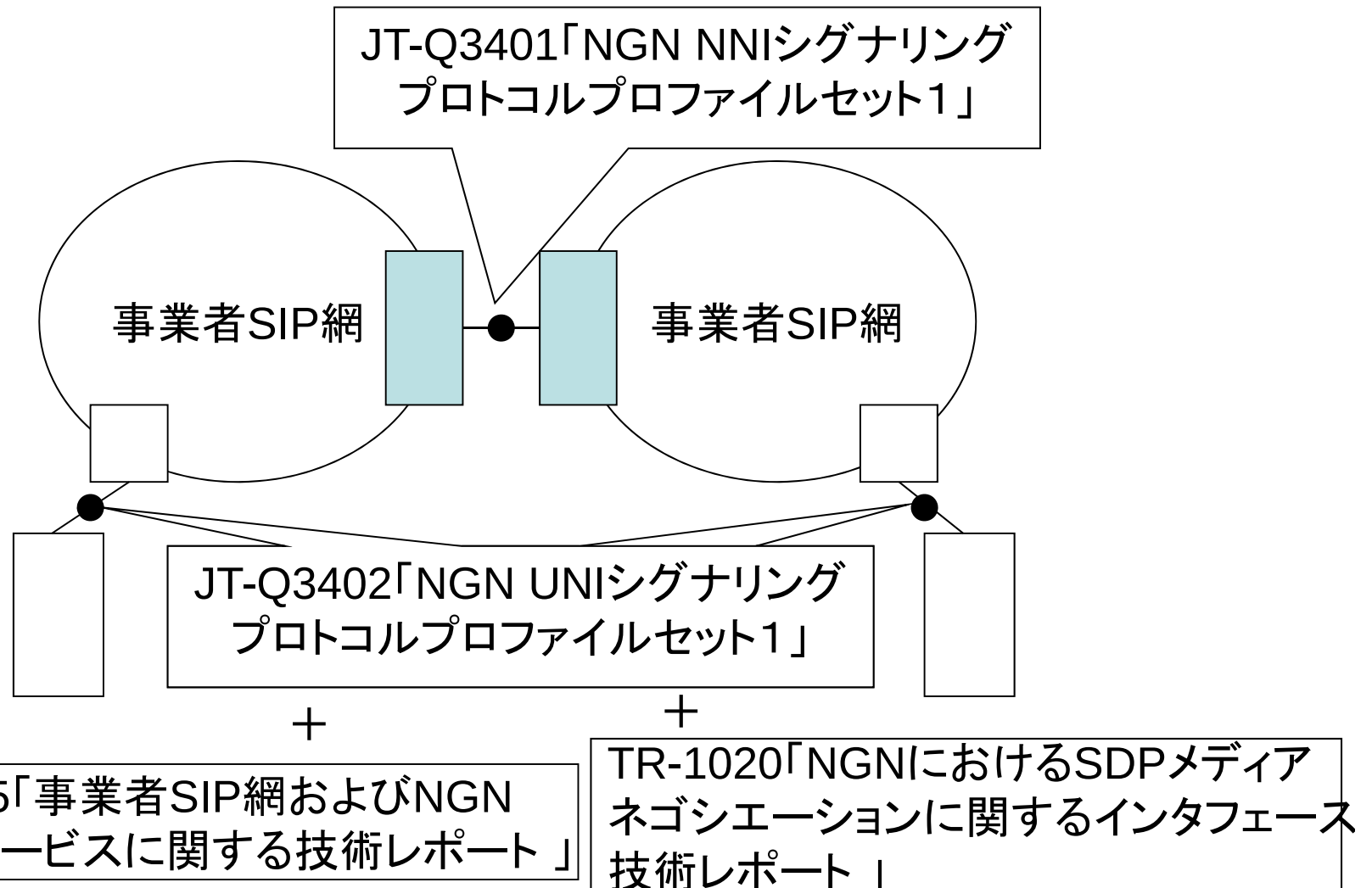
NGNにおけるインタフェース規定



TR-1014「NGNアーキテクチャの概要」

出典:TTCセミナー

NGNにおけるSIP関連規定(IP電話関連)



2. IP電話の相互接続に関する国内外の動向

ITU-Tにおける相互接続仕様の標準化動向

海外における相互接続試験の動向

HATSにおける相互接続試験の動向

国内でのNGN相互接続試験検討方針

平成21年4月28日 ITU部会資料

検討体制の確立

目的

NGN相互接続性の確保について我が国及び欧米が参加して検討の行える体制を構築する。(共通の検討の場の設定)

2009.3 アドホックグループを結成し、SG11会合
国内アドホック会合 入力文書の検討開始。

2009.5 ITU-TでNGN相互接続性確保の検討を加速させるための提案実施。
SG11会合

2009.7 NGN相互接続性確保の検討を世界規模で取り組んでいく必要がある旨提案実施。
GSC14 重要標準化項目(HIS)として選定を目指す。

GSC: Global Standards Collaboration
主要な標準化機関がICTに関する世界的な標準化活動を目的とした集まり
<参加機関(9機関)>
ITU, ATIS(米), TTA(米), ETSI(欧), ISACC(加), CCSA(中), TTA(韓), Communication Alliance(豪), ARIB(日), TTC(日)

2009.9 欧米からの参加者増
SG11会合 欧米を巻き込んだ形で検討がスタート。

ITU-Tにおいて欧米及び日本が参加した体制で検討継続

同時検討

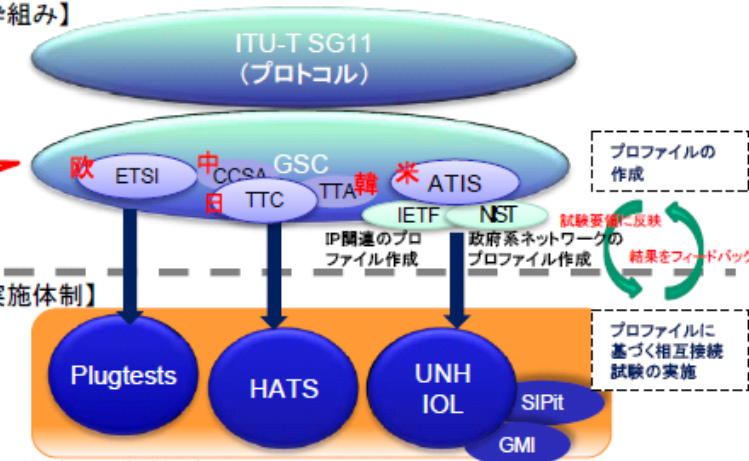
具体的提案
入力

試験実施方策の検討

目的

実際に相互接続性の確保、実証試験、検証を行う実施体制を構築する。

【枠組み】



【実施体制】

今後の実施事項

- 日・欧米の既存実施部隊を活用した検証実施体制の構築
- 我が国からはHATSの活用を推進
- 各既存部隊のプロファイル情報の共有と実施テスト内容の検討

- ・HATS: Harmonization of Advanced Telecommunication System
- ・SIPit: SIP Interoperability test event
- ・GMI: Global MSF Interoperability
- ・Plugtests: ETSI(欧州電気通信標準化機関)主催のICT機器間の相互接続実験
- ・ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions)
- ・UNH-IOL: University of New Hampshire InterOperability Laboratory
- ・NIST: Nation Institute of Standards and Technology

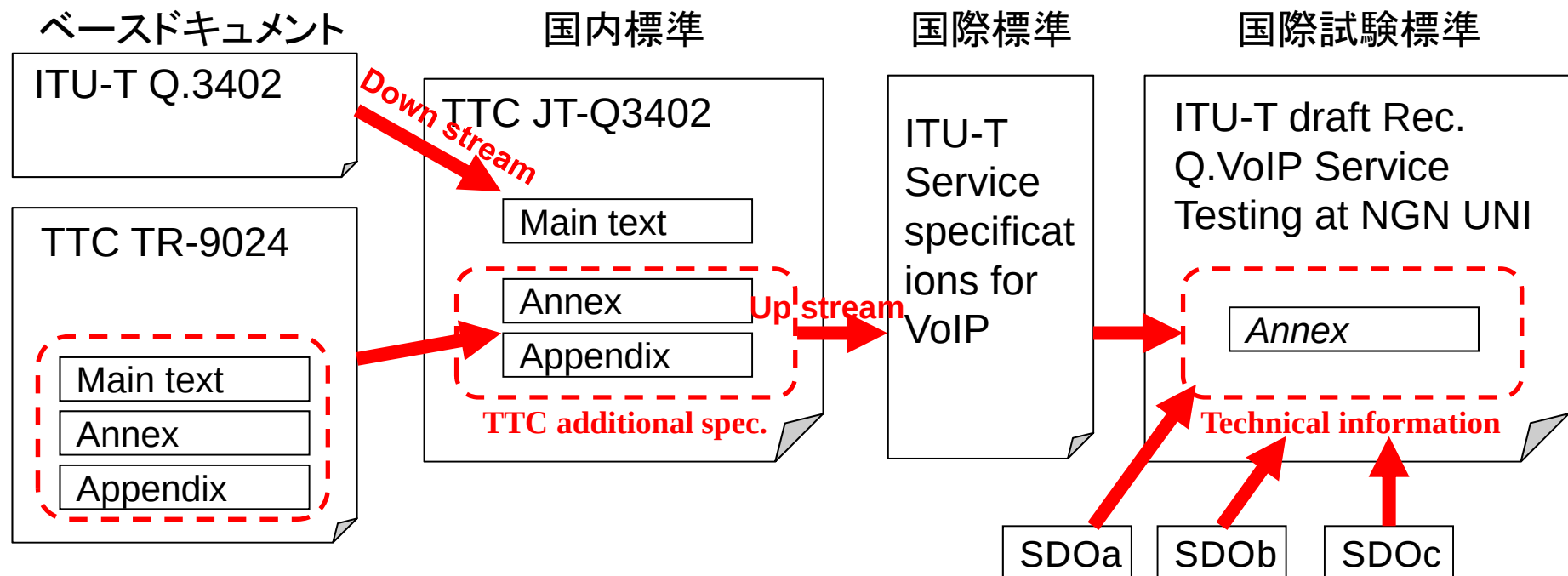
考慮すべき事項(ITU-T部会(2009.4.16開催)でのコメント)

- 端末-端末間での相互接続性の確認が重要。
- 機能分配モデルと参照点の検討を行うことで、責任分界点を決め折り返しテストを可能とすることが必要。
- キャリア毎にテスト仕様が異なり開発コスト増に繋がっている。ベーシックなレベルでの接続確保が必要。
- ITUの権威を上手く使う工夫が必要。(日本役職者の利用)
- 既にモノ(NGN網、設備)を持っている相手(国)と協調が必要。
- 他国機関とのネットワーク構築、仲間作りが重要。
- NGNの実装で先行している日本のメリットを活かした戦略が必要。

52

相互接続試験仕様勧告への草案提案の流れ (NGN VoIP試験仕様の場合)

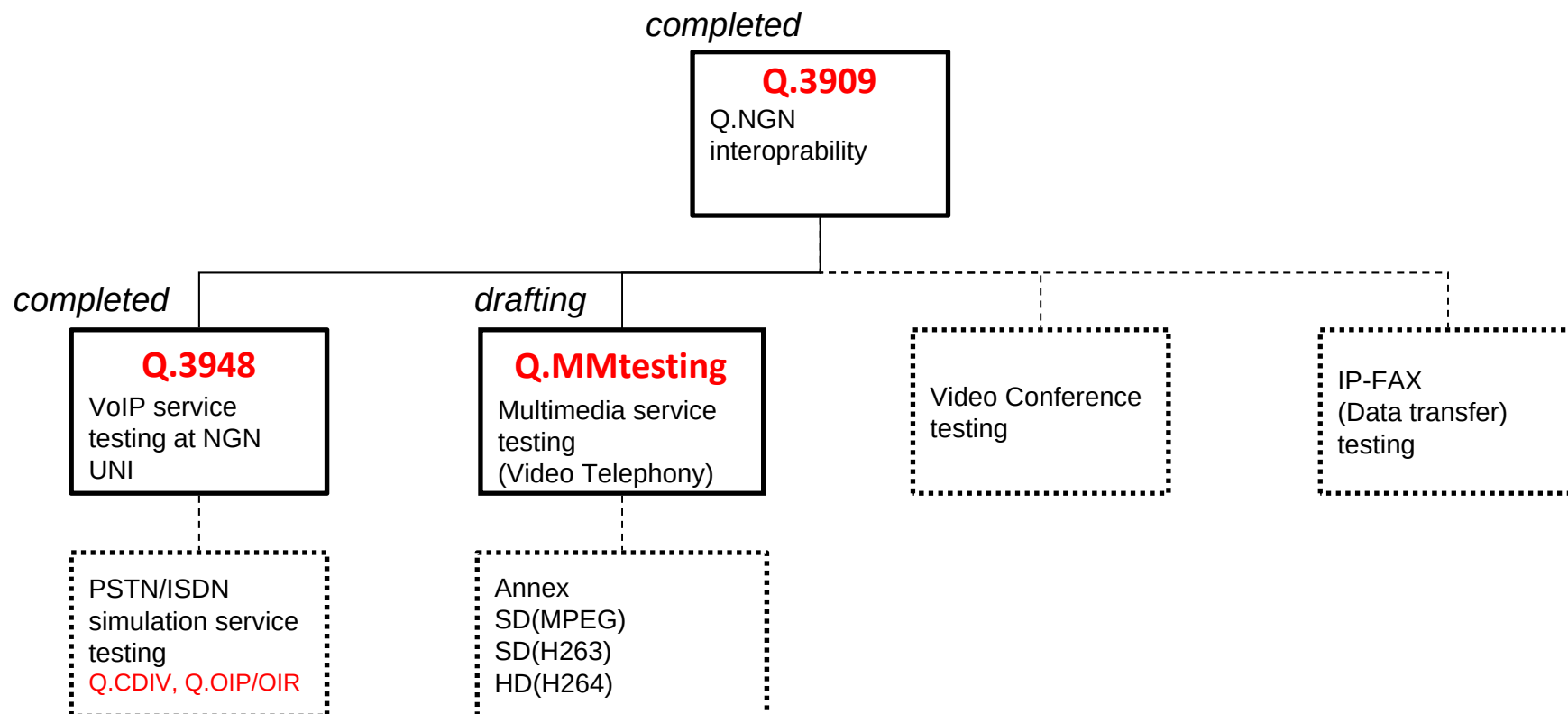
- 国内オペレータ間相互接続仕様を記載したNGN UNI技術レポートTTC TR-9024を参照
- ITU-T NGN UNI仕様(ITU-T Q.3402)をダウンストリームし、TR-9024の内容をAnnexとAppendixに追記することで、国内標準TTC JT-Q.3402を作成
- JT-Q.3402におけるVoIPサービス仕様部分をITU-Tへアップストリームし、サービスプロトコル仕様を作成
- 本サービスプロトコル仕様をベースに、ITU-T VoIP試験仕様を作成



出典: TTCセミナー

ITU-T SG11におけるNGN試験勧告構成

- NGNコンFORMANCE試験とインタオペラビリティ試験の勧告ドキュメント構成は、試験フレームワーク仕様と、各サービス試験仕様から構成される。
 - 試験フレームワーク仕様は、共通的な試験仕様作成方法や試験実施方法を記載
 - 各サービス試験仕様は、試験フレームワーク仕様の内容に沿って、各サービスに特化した具体的な試験実施方法を記載



出典: TTCセミナー

海外における相互接続試験の動向

www.imtc.org

■ IMTC

■ International Multimedia Teleconferencing Consortium

- ITU-T勧告のT.120とH.32xに準拠したデスクトップ会議システムやビデオ会議システム, テレビ電話などの普及や相互接続の検証を目的とする国際組織。1994年から95年にかけて, 既存のオーディオ・グラフィックス会議, 映像通信, パソコン会議関連の3団体が合併して設立された。2003年1月現在で約100社が参加している。IMTC内には, H.323関連の「Conferencing over IP」, H.320関連の「H.320InterOp」, H.324関連の「H.324InterOp」, IPテレフォニ技術関連の「iNOW!」および「IMTC aHIT!」などの活動グループがある。

海外における相互接続試験の動向

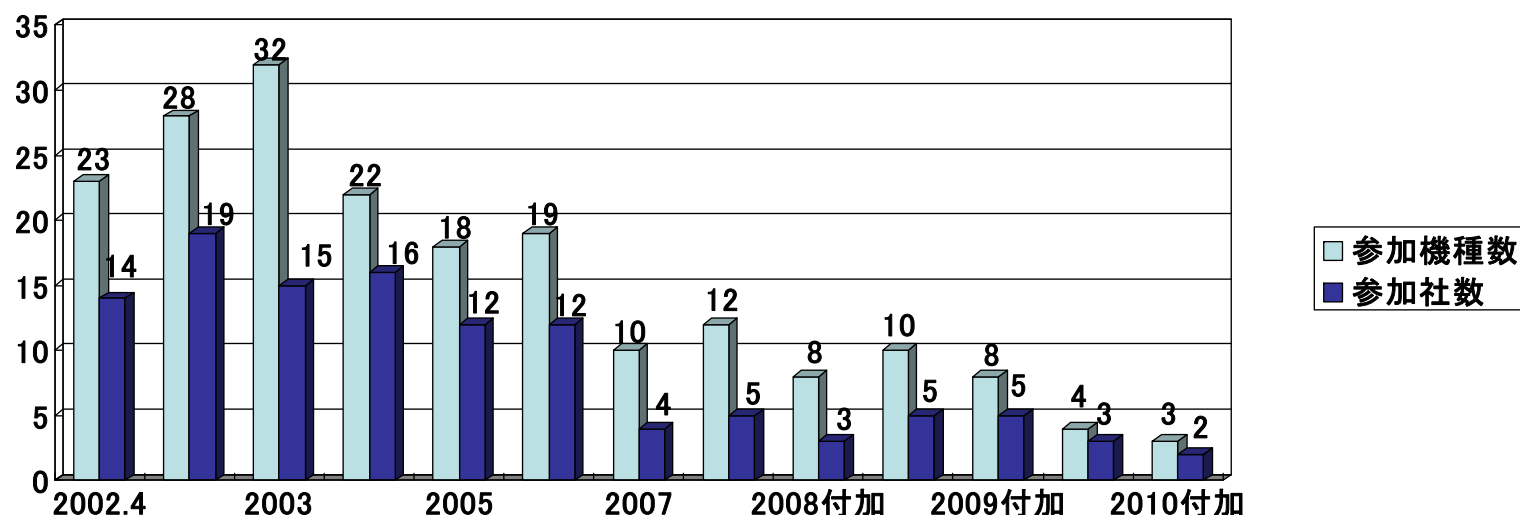
- SIPitとは
- SIPit (Session Initiation Protocol Interoperability Tests) とは、SIPを実装したネットワーク機器間での相互接続性の確立を目的とし、年間ほぼ2回のペースで開催されているSIP Forum主導の国際的な相互接続イベントです。今までにすでに17回開催されています。毎回約100の組織が参加し、次世代のコミュニケーション・インフラの仕様および実装の実現に向け、約1週間、相互接続実験を行います。
- 18回目の「SIPit18」を2006年4月17(月)～21日(金)に、東京・秋葉原コンベンションホールで開催。
- 名称SIPit24(SIP Interoperability Test event)
- URL<http://www.nic.ad.jp/ja/sipit24/>
- 日時2009年5月18日(月)-22日(金)(5日間)

HATSにおけるSIP相互接続試験の状況

HATS SIP-WG/MPEG4-WGでは、2002年以降にSIPおよびMPEG-4実装のマルチメディア機器の相互接続試験をHATSと連携し、実施してきた。2007年からは基本接続に加えて、転送などの付加サービスの試験も実施している。

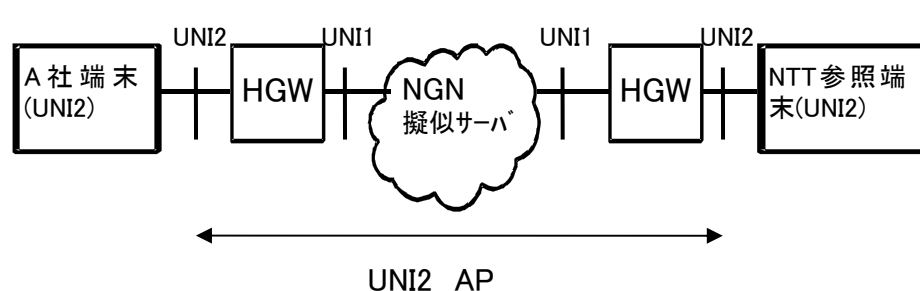
しかし、機器ベンダにおける基本的なプロトコルの実装確認はほぼ収束し、2008年度より参加者が減ってきている。

一方、2008年3月に国内ではNTTがNGN(次世代ネットワーク)サービスを開始し、NGNを介した通信機器が登場している。そこで、2011年度より、SIP-WG、MPEG4-WGのスコープを拡大、名称をVoIP機器WG、TV電話・TV会議WGに変更して活動を進めている。現在は、主にNGNを介した通信機器の相互接続試験のための検討、トライアルなどを行っている。

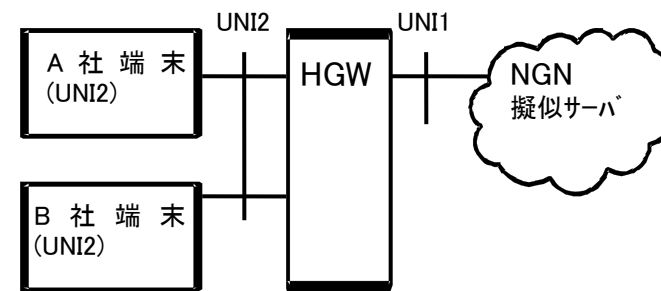


2011年度NGN端末間相互接続試験トライアル

- ✓ **目的:** NGN市場拡大のために、NGNを介した機器間接続の実施要領、試験仕様を明確にする。
- ✓ **試験概要:** NTTにNGN擬似網試験装置を借用し、接続する機器のプロファイルおよび試験実施要領(案)を作成し、試験結果をフィードバックする。
 - ✓ **対象インターフェース:** UNI2(HGW収容端末) HGWは家庭用、オフィス用を使用
 - ✓ **対象プロファイル:** IP電話／TV電話・TV会議、IP-FAX端末(T.38対応)、コンテンツ転送
 - ✓ **参加社:** NTT、NTTアドバンステクノロジー、ネイクス、ブラザー工業、リコー、富士ゼロックス、東芝テック
- ✓ **試験日:** 2011年9月13日(火)～14日(水)



試験 1) NGN擬似環境トライアル接続試験の環境(外線接続 他社端末間)



試験 2) NGN擬似環境トライアル接続試験の環境
(内線接続 他社端末間)

2011年度NGN端末間相互接続試験トライアル状況

- 参加端末 6社10機種（NTT、NTTアドバンステクノロジー、ブラザー工業、リコー、富士ゼロックス、東芝テック）
 - IP電話／TV電話
 - IP-FAX
 - コンテンツ転送

- 試験環境 2社2機種（NTT、ネイクス）



NGN端末間相互接続試験風景

2011年度NGN端末間相互接続試験結果

■ 主な試験結果

NGN擬似環境1

カテゴリ	HGW	外線／内線	成功率
IP電話 TV電話	RT-S300	外線	100%
		内線	100%
	RT-S300 OG-400	外線	100%
		内線	100%
コンテンツ転送	RT-S300	外線	100%
		内線	100%
IP-FAX	RT-S300	外線	69%
	RT-S300	内線	57%
	OG-400 OG-800	外線	16-24%
		内線	50-52%

NGN擬似環境2

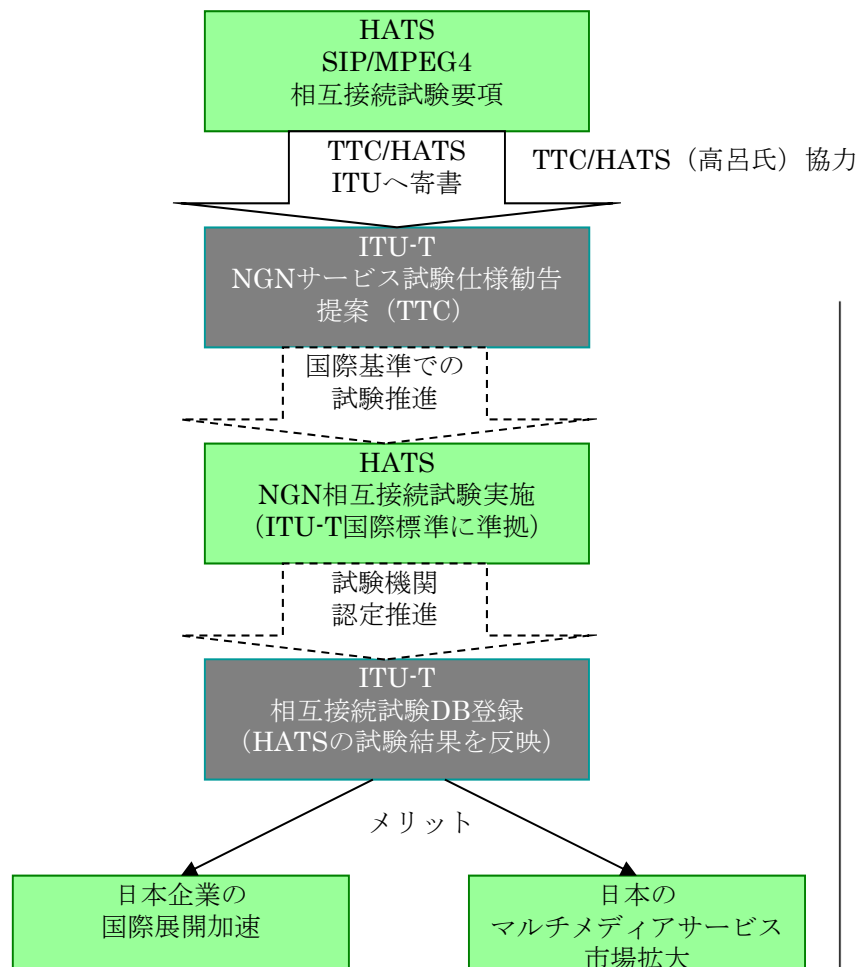
カテゴリ	HGW	外線／内線	成功率
IP電話 TV電話	RT-S300	外線	100%
コンテンツ転送	RT-S300	外線	100%
IP-FAX	RT-S300	外線	61%

■ 試験結果のフィードバック

- IP電話／TV電話は、基本接続において、問題はなかった。
- IP-FAXは、SIPの接続はほぼ問題なかったが、IFP (IP-FAXプロトコル (T.38)) において能力交換、タイミング制御にて、仕様解釈や実装の差異などの課題が発見された。
- NGN擬似環境の違いにより、相互接続の確認できる対象範囲に若干の違いがあることがわかった。

NGN相互接続試験に関する国際標準化動向とHATS試験の意義

- ITU-T SG11において、NGNサービス試験仕様の勧告化検討
⇒HATSより試験要項(案)をベースにTTCから寄書。国際標準化に貢献。



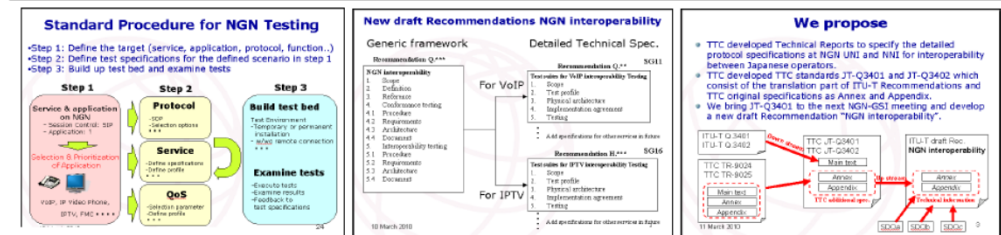
■活動意義

HATSにおけるNGN相互接続試験結果にて、ITU-Tへの国際標準DBへ登録が可能となり、日本企業の国際展開が加速される。

出典:総務省H21年度ITU部会審議状況概要から引用

今会期の重要研究課題の概要 ~ NGN相互接続性確保の検討(SG11関連) ~ 別紙10

SG11では、前会期に引き続き、NGNにおける信号要求条件およびNGN間や既存網とのインターワークプロトコル等の検討に加え、今会期では、新たな研究課題としてNGNの試験仕様について検討を行う。



ビジネスとのつながり

NGNの相互接続性確保の検討について欧米及び我が国を含めた検討を行うことで、欧米NGNの検討状況を把握でき、これまでの各地域のネットワーク仕様向けに製品開発から共通なネットワーク仕様向けの製品開発へ移行でき、効果的な資本注入が可能となる。

平成21年度の活動概要

- ・世界規模でNGNの相互接続性確保の検討を行うことを積極的に働きかけ、GSC(Global Standard Collaboration)において Generic Interoperabilityとして重要検討項目に採用され、欧米、我が国が参加した形での検討体制が構築された。
- ・ITU-T SG11では、我が国からNGN interoperabilityの新勧告草案を提案し、まずは対象サービスをVoIPとし、勧告化作業を進めることが合意された。

平成22年度の取り組み予定

- ・NGN interoperabilityの新勧告草案3件について、内容充実のために積極的に寄与し、勧告策定を目指す。
- ・関連するSG(SG13,SG16等)と連携を図りながら、ITUでのNGNの相互接続性確保の検討を充実させる。
- ・欧米等他の標準化団体(SDO)の会合へITU-T SG11での検討状況を紹介する等他のSDOとの連携を充実させる。

3. 課題

ソフトフォンの技術基準策定、認定に関する課題

1. 番号割り当てに関する課題

- 移動体通信(LTE他)とWiFiなど無線手段を複数実装している端末にソフトフォンを実装する場合、利用する場所によって080/090番号と0AB-J番号のいずれかを利用することが可能である。
- この際に、同一のソフトフォンにてVoLTEの基準か、ソフトフォンの基準のどちらを満足すべきかという課題が考えられる。
- しかしながら、VoLTEではLTE規格、NGNベースのソフトフォンではIMS規格に準拠したソフトが必要であり、それぞれの番号割り当ての技術基準に満足することが必要である。

ソフトフォンの技術基準策定、認定に関する課題

2. 相互接続に関する課題

- UNIの接続性については、事業者と端末ベンダの間で試験が行われ、適合性が確認されている。
- NGNを介した端末間の接続性については、HATSにて試験への準備が進められており、試験結果は端末ベンダの実装にフィードバックされると期待される。
- NNIでの網間接続については、事業者間での接続試験の進展が望まれる。海外事業者との接続については、CJKプロジェクトによるテストベッドの検討などが進められており、その結果による事業者間の調整が期待される。

参考資料

電話における音声評価基準

主な評価基準

		主観評価	客観音質評価		総合音声伝送品質評価
評価方式		会話MOS	PSQM	PESQ	R値
ITU-T勧告(時期)		P.800 (96年8月)	P.861 (96年8月)	P.862 (01年2月)	G.107 (98年12月)
評価方法		人間が音を聞いて 数値評価する (複数人の平均)	原音とネットワークを通して劣化させた音を比べ、劣化度合いを数値評価する		21個のパラメータから計算式(E-modelと呼ばれる)に基づいて値を算出する
評価数値の範囲		1～5 高い方が高評価	0～6.5 低い方が高評価	－0.5～4.5 高い方が高評価	0～100 高い方が高評価
数値の算出に反映できる要素(可変パラメータ)	音質	○	○	○	○
	遅延	○	×	×	○
	エコー	○	×	×	○
	ラウドネス *1	○	×	×	○
	環境雑音	○	×	○	○

*1 音のエネルギーに対して人間が受ける感覚的な大きさ

MOS : mean opinion score PSQM : perceptual speech quality measurement PESQ : perceptual evaluation of speech quality
 R値 : Rating factor

IP電話の音声品質評価基準

電気通信事業者がIP電話サービスを提供するにあたり、音声品質の最低基準(クラスC)を設けています

総務省:「IPネットワーク技術に関する研究会」報告書 IP電話の品質クラス分類

	クラスA (固定電話並 ^(注))	クラスB (携帯電話並 ^(注))	クラスC
総合伝送品質率(R)	> 80	> 70	> 50
(片方向) エンドトゥエンド遅延	< 100ms	< 150ms	< 400ms
(参考値) 呼損率(接続品質)	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15

接続されない呼が発生する確率
 $0.15 = \frac{15}{100}$

* R値、遅延に関する表中の数値は95%確率で満足させるものとする。

(注)ここでの固定電話並、携帯電話並とは、それぞれ通話品質に注目した場合を表し、その他の機能等について既存の固定電話並又は携帯電話並を求めるものではない。

TTC標準「IP電話の通話品質評価法」(JJ-201.01) 代表的なR値に対応した所要MOS値/PESQ値

(A)所要 R値	(B)Aに対応する 欧米の会話MOS値	(C)Bに対応する 日本の会話MOS値	(D)所要 受聴MOS値(注1)	(E)所要 PESQ値(注2)
80	4.0	3.5	3.5	3.4
70	3.6	3.1	3.1	3.1
50	2.6	2.3	2.3	2.5

注1)本表(D)の「所要受聴MOS値」とは、「所要会話MOS値を実現するためにはそれと同等以上の受聴MOS値が必要である」との想定から決定した値であり、主観評価試験に基づいて決められた値ではない。

注2)本表(E)の「所要PESQ値」とは、レファレンス(MNRR)条件のみからなる主観・客観評価試験におけるPESQと受聴MOSの関係から決定した値であり、この関係は主観評価試験の枠組みの影響を受けるため、あらゆる主観評価試験結果に適用できる値ではない。

NGNにおける品質規定

出典: 次世代IPネットワーク推進フォーラム品質WG資料

0AB～J番号IP電話を提供する1通信事業者が満足すべきNGN品質基準として、以下の規定が制定された。

