

2021年度 デジタル及びフォーラム標準 に関する国際標準化動向調査

3GPP SA WG2/CT WG1に関する 国際標準化動向調査

シャープ株式会社 研究開発事業本部
通信・映像標準技術研究センター 第一開発室

菅原 靖夫

2022年3月

当社の標準化プロジェクトのご紹介

2003年に無線通信の規格特許取得を目的とした研究所を設置

⇒2004年に3GPPで開始されたLTEの標準化に参加

⇒以来、4G（3.9G含む）～5Gの標準化に参加継続中

2003

3GPPでの標準化にシャープが参加

3G(1998~) 3.5G(2002~)

3.9G(2004~)

4G(2009~)

5G(2016~)

Rel-99 Rel-5 Rel-6 Rel-7 Rel-8 Rel-9 Rel-10 Rel-11 Rel-12 Rel-13 Rel-14 Rel-15 Rel-16 Rel-17 Rel-18

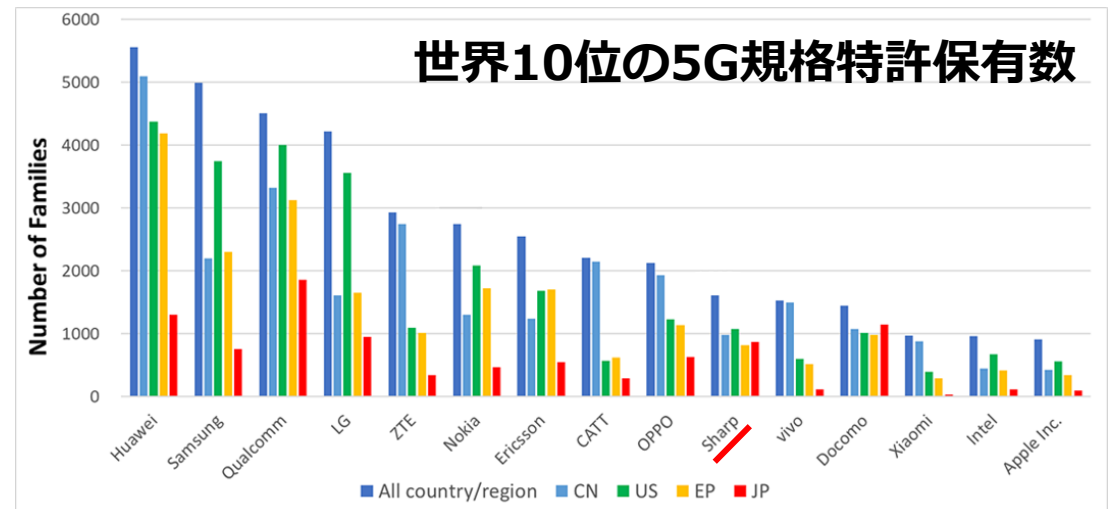
多額の3Gライセンス料支払い



多額のロイヤリティ：
販売価格の〇〇%



世界10位の5G規格特許保有数



Patent Cloud (2022/1/14現在)

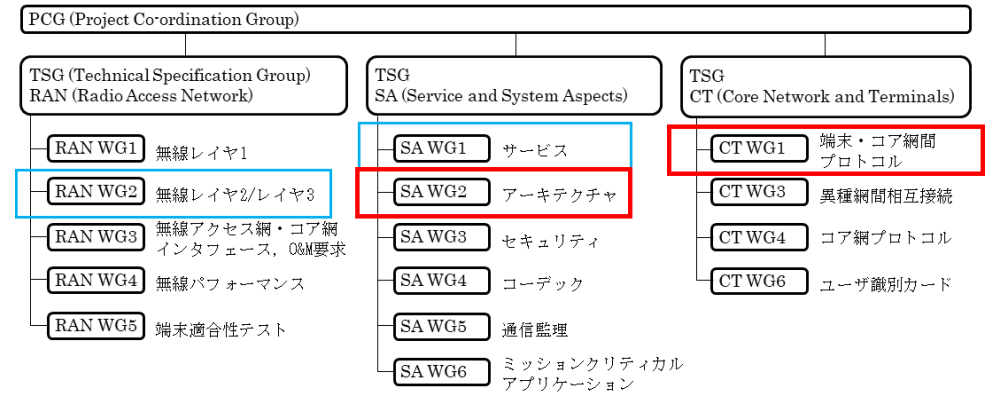
発表者の自己紹介

- これまでの経験

- 3GPP TSG RAN2、SA1、SA2、CT1に出席の経験
- 当社SEP権利化に貢献
- ECHONETコンソーシアムにおいて、ECHONET Lite規格の策定に貢献

- 現在

- 3GPP SA2、CT1に注力
- TTC 3GPP専門委員会 委員
- ARIB 高度無線通信研究委員会 Mobile Partnership部会 TSG SA WG2対応 Ad-hocリーダー



目次

- 調査の概要
- 調査した標準化機関・団体の概要
- 調査対象テーマに関する国内外の状況
- 調査した標準化機関・団体における標準化動向
 - 動向
 - 活動の成果
- 今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み
 - 課題
 - 提言

目次

- 調査の概要
- 調査した標準化機関・団体の概要
- 調査対象テーマに関する国内外の状況
- 調査した標準化機関・団体における標準化動向
 - 動向
 - 活動を通して得られた各種知見、活動および活動成果
- 今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み
 - 課題
 - 提言

調査の概要

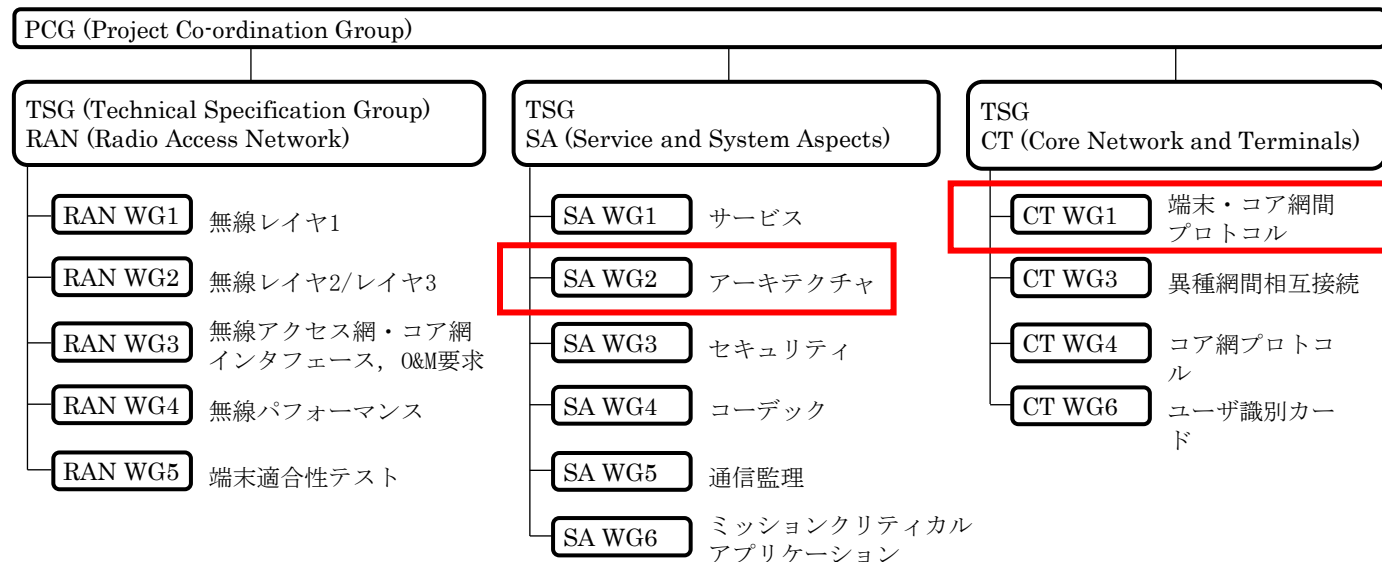
- 調査目的：
 - 3GPP（Third Generation Partnership Project）会合に参加し、3GPPにおける5G標準化動向調査及び提案活動を通して、今後のBeyond 5G/6G標準化に向けた改善の提言
- 調査分野および重要性：
 - 3GPPはセルラー分野における3G、4G、そして5Gの仕様の検討・作成を行ってきた標準化プロジェクトであり、Beyond 5G/6G国際標準化においても主要な役割を果たす可能性が非常に高い
- 参加会合：

• 3GPP TSG SA WG2 #144-e会合	2021年4月	• 3GPP TSG CT WG1 #129-e会合	2021年4月
• 3GPP TSG SA WG2 #145-e会合	2021年5月	• 3GPP TSG CT WG1 #130-e会合	2021年5月
• 3GPP TSG SA WG2 #146-e会合	2021年8月	• 3GPP TSG CT WG1 #131-e会合	2021年8月
• 3GPP TSG SA WG2 #147-e会合	2021年10月	• 3GPP TSG CT WG1 #132-e会合	2021年10月
• 3GPP TSG SA WG2 #148-e会合	2021年11月	• 3GPP TSG CT WG1 #133-e会合	2021年11月
• 3GPP TSG SA WG2 #149-e会合	2022年2月	• 3GPP TSG CT WG1 #133-bis-e会合	2022年1月
		• 3GPP TSG CT WG1 #134-e会合	2022年2月
- 調査者：
 - 菅原靖夫、千葉周一郎、増田陽子、泉晶貴

調査した標準化機関・団体の概要

- 3GPP概要：

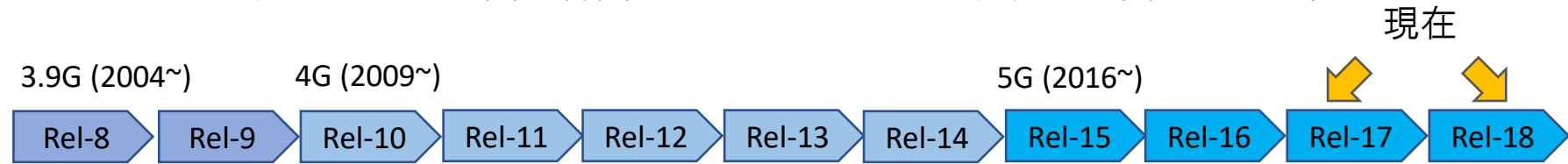
- 3GPPはセルラー分野における3G、4G、そして5Gの仕様の検討・作成を行ってきた標準化プロジェクトであり、Beyond 5G/6G国際標準化においても主要な役割を果たす可能性が非常に高く、継続的な参画が必要
- 3GPP SA WG2 (SA2) は、3GPPシステム (3Gシステム、4Gシステム、5Gシステム) 全体のアーキテクチャを設計するWG
- 3GPP CT WG1 (CT1) は、端末からコアネットワークまでのインタフェース、及びコアネットワーク内のインタフェースに対する仕様の策定を行うWG



調査対象テーマに関する国内外の状況

• 世界の5G標準化状況

- 3GPPでは、初めて5Gシステムの仕様が策定されたリリース15 (Rel-15) と、その拡張仕様が策定されたリリース16 (Rel-16) は、すでにリリース。
- さらなる拡張仕様であるリリース17 (Rel-17) もステージ2仕様についてはリリースしており、ステージ3仕様については2022年3月にリリース予定。
- 5G Advancedとも呼ばれるリリース18 (Rel-18) については、ステージ2での仕様化に向けた検討が開始されている。尚、リリース18 (Rel-18) のステージ2仕様は2023年3月にリリース予定であり、ステージ3仕様は2023年12月にリリース予定。
- 商用の5Gサービスは、2019年に米国・韓国での開始を皮切りに、多くの国々で開始。



• 国内の5G標準化状況

- 3GPPの技術仕様に基づく5Gシステムに関する標準規格は、日本においてもARIBおよびTTCの標準規格において規定
- 商用の5Gサービスは、2020年に開始
- 2019年に新規に割り当てられた5G用の周波数帯域の利用に加えて、4G帯域の5G化を推進
- ローカル5G制度化

目次

- 調査の概要
- 調査した標準化機関・団体の概要
- 調査対象テーマに関する国内外の状況
- 調査した標準化機関・団体における標準化動向
 - 動向
 - 活動を通して得られた各種知見、活動および活動成果
- 今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み
 - 課題
 - 提言

調査した標準化機関・団体における標準化動向

会合参加者数

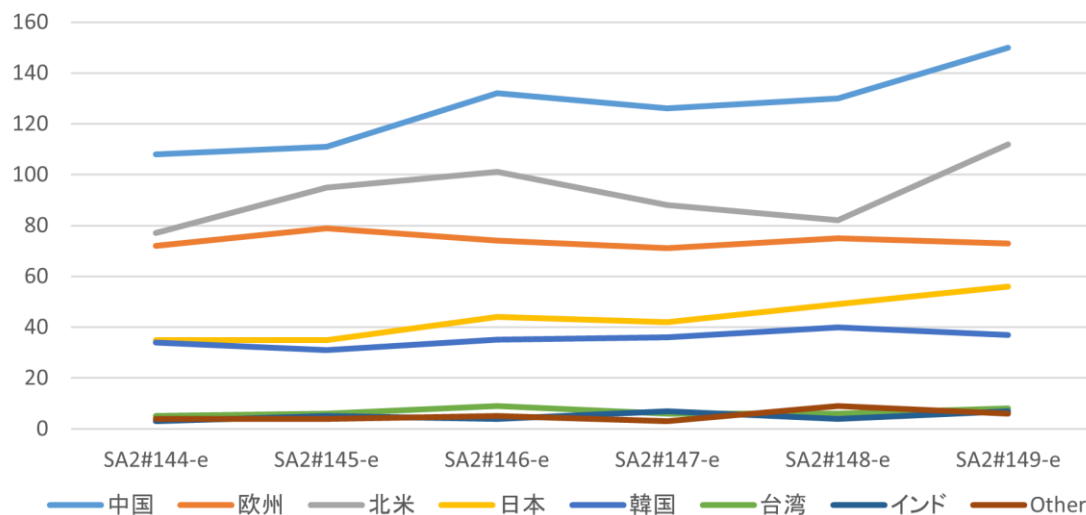
SA2(SA2 #144-e~149-e平均)

- ✓ 中国(33%)、北米(24%)、欧州(19%)、**日本(11%)**、韓国(9%)、台湾(2%)、インド(1%)の順
- ✓ 1~3位で全体の75%

CT1(CT1 #129-e~134-e平均)

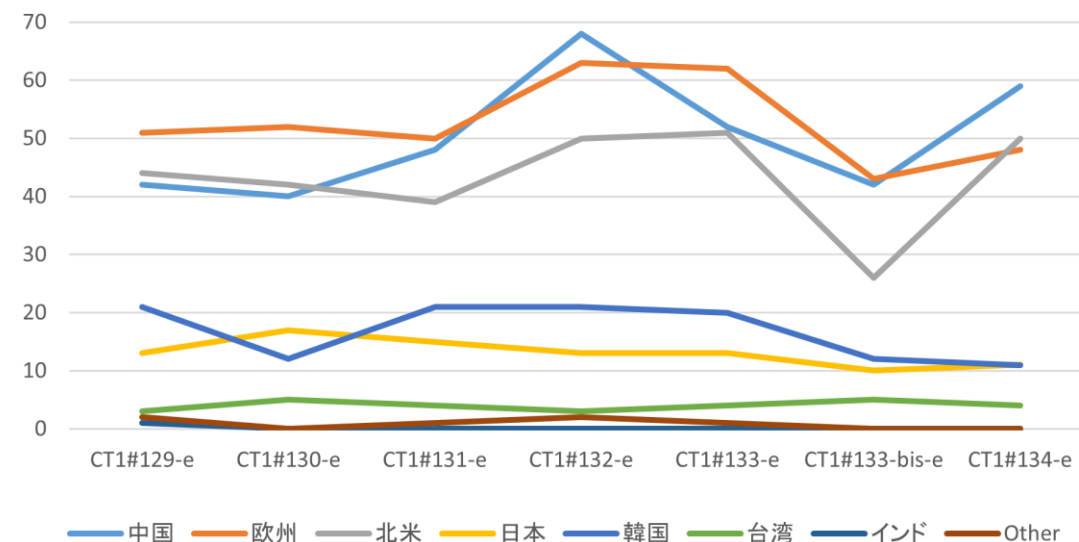
- ✓ 欧州(29%)、中国(28%)、北米(24%)、韓国(9%)、**日本(7%)**、台湾(2%)の順
- ✓ 1~3位で全体の81%

参加者数



各SA2会合の参加者内訳

参加者数



各CT1会合の参加者内訳

調査した標準化機関・団体における標準化動向

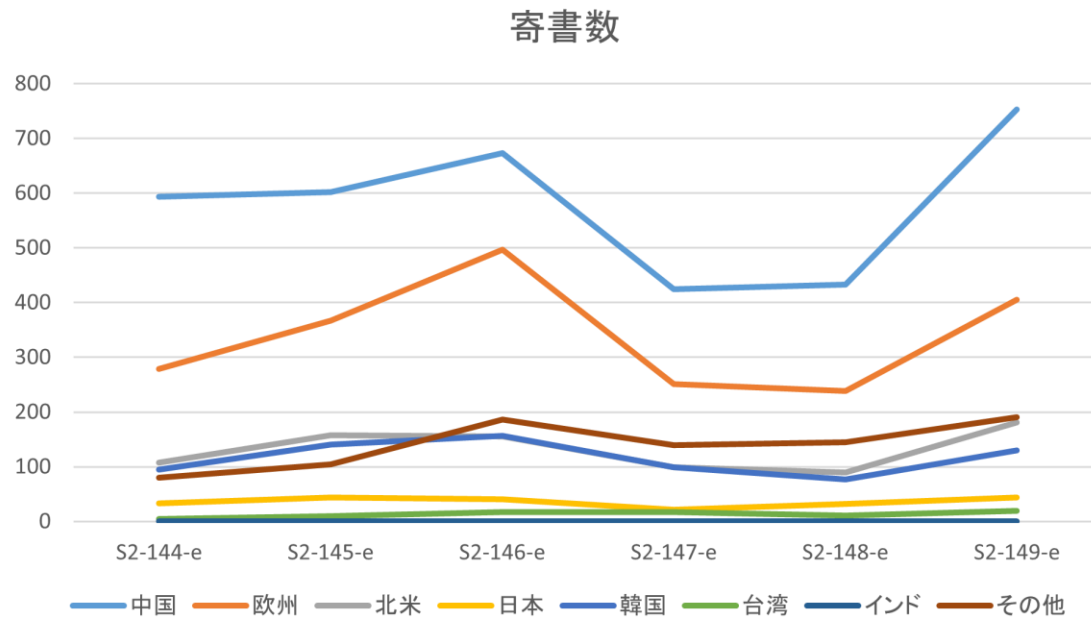
会合寄書数(SA2)

提出寄書数(SA2 #144-e~149-e平均)

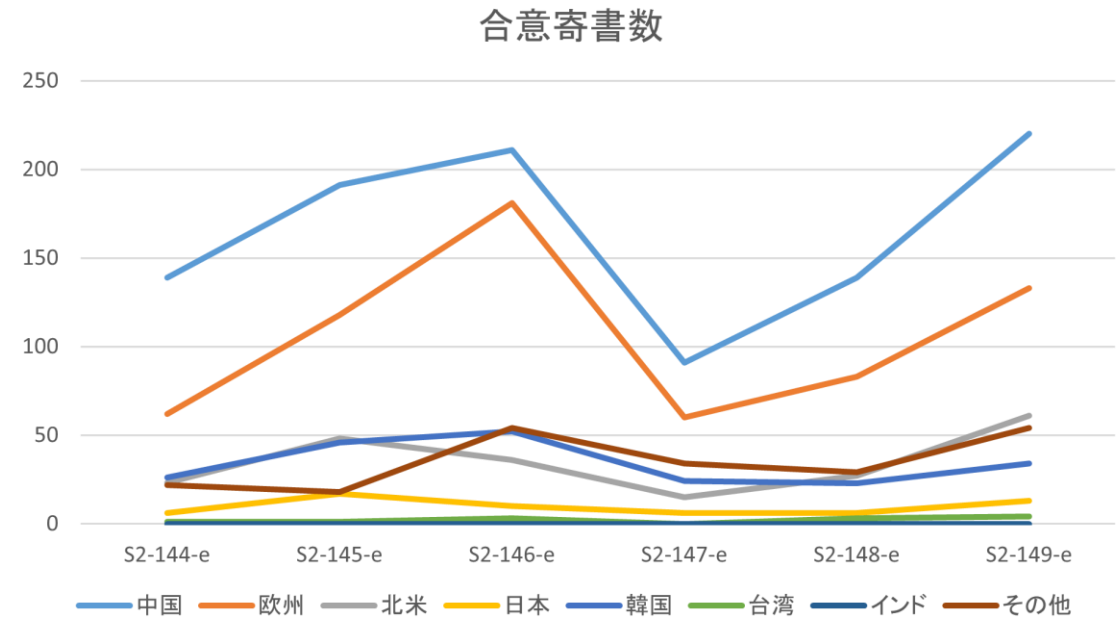
- ✓ 中国(43%)、欧州(25%)、北米(10%)、韓国(9%)、**日本(3%)**、台湾(1%)の順
- ✓ 1~2位で全体の68%

合意寄書数(SA2 #144-e~149-e平均)

- ✓ 中国(43%)、欧州(27%)、北米(9%)、韓国(9%)、**日本(3%)**、台湾(1%)の順
- ✓ 1~2位で全体の70%



各SA2会合の提出寄書数の内訳



各SA2会合の合意寄書数内訳

調査した標準化機関・団体における標準化動向

会合寄書数(CT1)

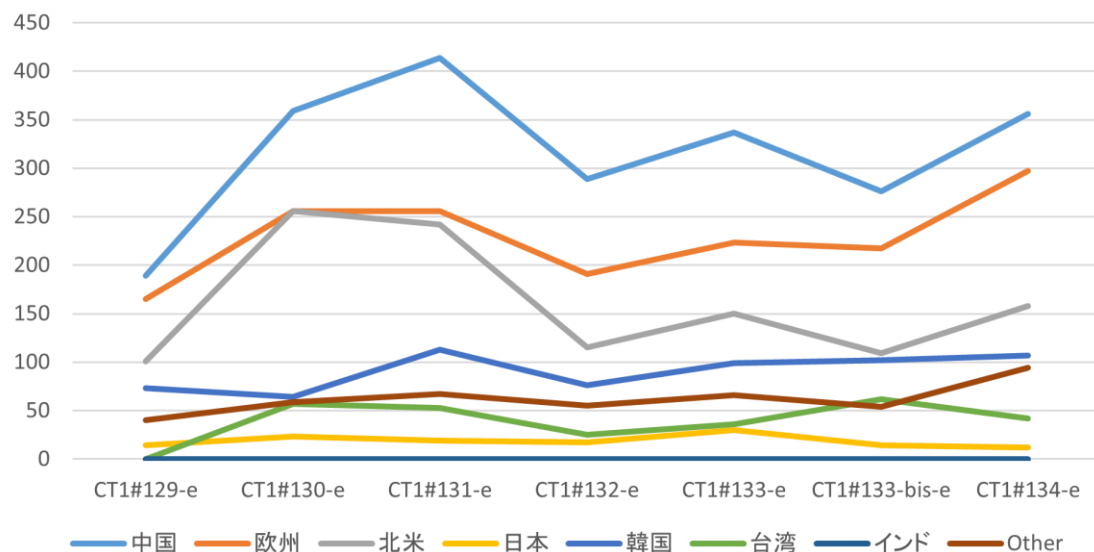
提出寄書数(CT1 #129-e~134-e平均)

- ✓ 中国(35%)、欧州(25%)、北米(18%)、韓国(10%)、台湾(4%)、**日本(2%)**の順
- ✓ 1~3位で全体の77%

合意寄書数(CT1 #129-e~134-e平均)

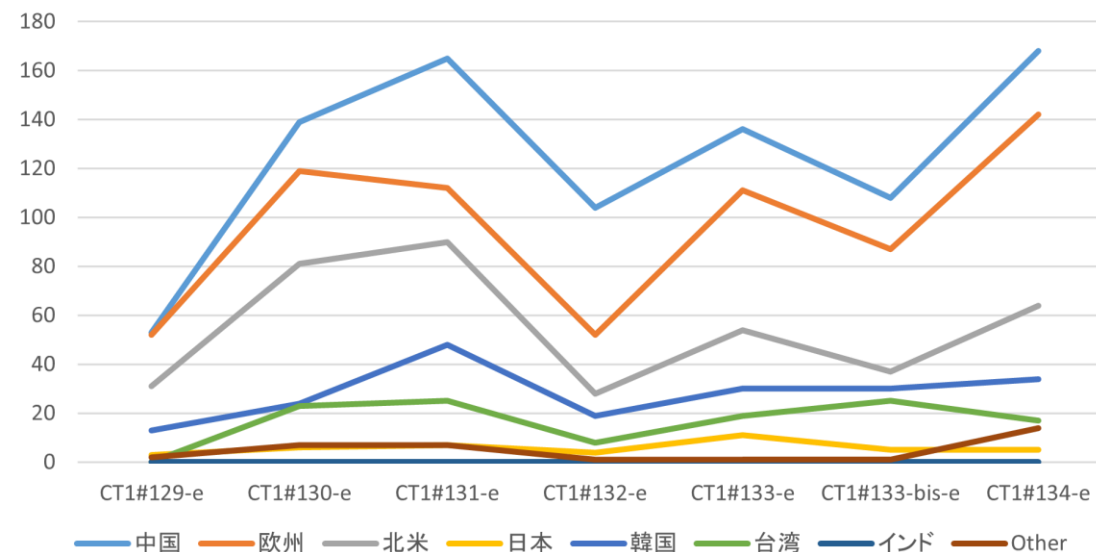
- ✓ 中国(38%)、欧州(29%)、北米(17%)、韓国(9%)、台湾(5%)、**日本(2%)**の順
- ✓ 1~3位で全体の83%

寄書数



各CT1会合の提出寄書数の内訳

合意寄書数



各CT1会合の合意寄書数内訳

目次

- 調査の概要
- 調査した標準化機関・団体の概要
- 調査対象テーマに関する国内外の状況
- 調査した標準化機関・団体における標準化動向
 - 動向
 - 活動を通して得られた各種知見、活動および活動成果
- 今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み
 - 課題
 - 提言

調査した標準化機関・団体における標準化動向

活動を通して得られた各種知見

F2F会合に比べた オンライン会合の利点

- 1. 寄書の取り扱い方法が改善された点**
 - ✓ 寄書1件ずつ確認⇒寄書を同時に確認
 - ✓ 揉めてる寄書はビデオ会議で議論
- 2. 寄書の取り扱い方法が明確化された点**
 - ✓ 会合の推進方法を書いた書類を見れば、初めての会合参加者でも対応しやすくなった
- 3. 会合参加のための出張が必要なくなった点**
 - ✓ 出張費削減
 - ✓ 若手がシニアとともに標準化対応でき、スキルアップを図れる

F2F会合に比べた オンライン会合の欠点

- 1. 会合参加者からのコメントに対するレスポンスに時間がかかる点**
 - ✓ 時差の影響
- 2. 会合期間が伸びた点**
 - ✓ 5日間⇒最大10日間
- 3. ビデオ会議の開催時間が日本時間の深夜となる点**
 - ✓ 欧州中心の時間設定
 - ✓ 日本の標準化活動としては不利

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(summary)

Rel-17 WI関連

- ✓ 当社が注力し、仕様化に貢献した、**eNS_Ph2**の動向調査を実施
 - ✓ 各SA2会合で、入力寄書内容の確認、メール議論の内容確認、合意寄書の内容確認・整理

Rel-18 SI関連

- ✓ SA2#145-e(5月)会合から寄書入力された**SID**の動向調査を実施
 - ✓ 各SA2会合で、入力寄書内容の確認、メール議論の内容確認、合意寄書の内容確認・整理
 - ✓ 仕様化に向けた検討が本格的に開始されたSA2#149-e(2月)会合では、当社が注力する**FS_eNS_Ph3**の動向調査も実施
 - ✓ 当社は**FS_eNS_Ph3 SID**のサポーティングカンパニー

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(詳細)

SA2 #144-e(4月)会合

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ TR 23.700のKey Issue 2に対応するNumber of PDU Sessions per network slice availability check and update procedureの導入

SA2 #145-e(5月)会合

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ Number of UEs per network slice availability check and update procedureにおいて、
 1. AMFは、NSACFに対して送信する制御メッセージにaccess typeを含める
 2. NSACFは、ネットワークスライスあたりのUE数を増減する際にaccess typeを考慮する
 3. NSACFは、UE IDとaccess typeとを関連付けて記憶する
- ✓ Rel-18 SIの動向
 - ✓ 39個のSIDが提案されたが、合意なし

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(詳細)

SA2 #146-e(8月)会合

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ Number of PDU Sessions per network slice availability check and update procedureにおいて、
 1. SMFがNSACFに送信する制御メッセージにUEIDおよびPDUセッションIDを含める
 2. NSACFは、SMFから受信した制御メッセージに含まれるupdate flagが増加することを示しており、かつそのS-NSSAIで確立されている最大PDUセッション数に到達していない場合、NSACFはUE IDを確認し、
 - ✓ UE IDを記憶している場合、NSACFはPDUセッションIDを記憶し、そのS-NSSAIに対するPDUセッション数を増加させ、
 - ✓ UE IDを記憶していない場合は、NSACFはそのUE IDに対するエントリを生成し、PDUセッションIDを記憶して、そのS-NSSAIに対するPDUセッション数を増加させる
- ✓ Rel-18 SIの動向
 - ✓ 49個のSIDが提案されたが、合意なし

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(詳細)

SA2 #147-e(10月)会合

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ MA PDUセッションの場合、SMFは、ユーザプレーンが最初に確立される場合、又は関連するアクセスネットワークにおいてユーザプレーンが解放される場合、NSACFにaccess typeを提供する
- ✓ Rel-18 SIの動向
 - ✓ 8個のSIDがapprove

SA2#147-e会合で
approveされたRel-18 SID

Rel-18 SID	寄書番号
FS_AEUA	S2-2108154
FS_UPEAS	S2-2108157
FS_5GAIML	S2-2108158
FS_SFC	S2-2108160
FS_5GSAT_ARCH_Ph2	S2-2108164
FS_MPS_WLAN	S2-2108167
FS_Ranging_SL_ARC	S2-2108168
FS_DetNet	S2-2108178

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(詳細)

SA2 #148-e(11月)会合

SA2#148-e会合で

approve/endorseされたRel-18 SID

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ Number of UEs per network slice availability check and update procedureにおいて、NSACFは、NSACFの設定に基づいて、AMFから提供されたaccess typeを、NSACに設定するか否かを決定し、access typeをNSACに設定しない場合、NSACFはUE数を増減せずにAMFの要求を常に許可する
- ✓ Rel-18 SIの動向
 - ✓ 17個のSIDがapprove
 - ✓ 3個のSIDがtechnically endorse

Rel-18 SID	寄書番号	Status
FS_NG_RTC	S2-2108904	approved
FS_ARCH_NR_REDCAP_Ph2	S2-2109323	approved
FS_SUECR	S2-2109324	approved
FS_VMR_ARC	S2-2109325	approved
FS_eNPN_ph2	S2-2109353	approved
FS_5GSATB	S2-2109354	approved
FS_GMEC	S2-2109355	approved
FS_PIN_Arch	S2-2109357	approved
FS_5MBS_Ph2	S2-2109362	approved
FS_5WWC_Ph2	S2-2109363	approved
FS_eNS_Ph3	S2-2109356	endorsed
FS_ATSSS_Ph3	S2-2109358	endorsed
FS_5GTTUe	S2-2108474	approved
FS_eLCS_ph3	S2-2109326	approved
FS_5G_ProSe_Ph2	S2-2109359	endorsed
FS_eAMP	S2-2109327	approved
FS_eUEPO	S2-2109328	approved
FS_eEDGE_5GC_ph2	S2-2109329	approved
FS_XRM	S2-2109360	approved
FS_eNA_Ph3	S2-2109361	approved

調査した標準化機関・団体における標準化動向

SA2会合における動向調査活動(詳細)

SA2 #149-e(2月)会合

- ✓ eNS_Ph2の合意例
 - ✓ Number of PDU Sessions per network slice availability check and update procedureにおいて、NSACFは、UEがMA PDU Session Establishment Requestを送ったaccess typeに関連する失敗を示す場合、SMFは、「maximum number of PDU Sessions per S-NSSAI reached」を含むresult indicationと、オプションでバックオフタイマーとaccess typeと、を含むPDU Session Establishment Rejectを、UEに送信する
- ✓ Rel-18 SI (FS_eNS_Ph3) の動向
 - ✓ TRスケルトン、スコープ、想定するアーキテクチャが合意されると共に、本SIで検討すべき課題であるKey Issueが4つ合意。これらKey Issueに対するsolutionに関する合意なし。

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(summary)

Rel-17 WI関連

✓ SA2の合意状況を考慮しつつ、当社が注力し、仕様化に貢献した、以下のWIに対する**寄書提案活動**を実施

✓ eNS_Ph2

✓ 目的：NWにより、ネットワークスライスあたりのUE数をMMベースで制御するとともに、ネットワークスライスあたりのPDUセッション数をSMベースで制御するNSAC (network slice admission control) 機能の追加

✓ eNPN

✓ 目的：SNPNに関する情報を保持しないUEがSNPNに接続するために、SNPNに関する情報をUEに提供するためのオンボーディングネットワークを規定する

✓ MINT

✓ 目的：災害時に、UEは通常は接続が禁止されるPLMNへのローミング(disaster roaming)が許可されるようにする機能の追加

当社から提案した寄書、及び合意された寄書の件数

会合	Initial submission	agreed / approved
#129-e	4	1
#130-e	8	5
#131-e	6	3
#132-e	6	3
#133-e	7	4
#133-bis-e	3	2
#134-e	4	3

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #129-e(4月)会合

- ✓ 提案内容
 - ✓ eNPN関連
 - ✓ UEがSNPN access operation modeの場合、SNPNを選択し、オンボーディングサービスのための登録手続きを行うことの明確化
 - ✓ UEがSNPN access operation modeでない場合にはPLMNを選択し、オンボーディングサービスのための登録手続きを行うことの明確化
- ✓ 結果
 - ✓ 会合中のディスカッションの結果、当社提案内容がステージ2 (SA2) のノーマティブフェーズで合意前の内容であることに基づき、当会合では合意とは至らず、結論は先送りとなったが、**eNPNにおいて解決すべき課題を提示することができた。**

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #130-e(5月)会合

✓ 提案内容

✓ eNS_Ph2関連

- ✓ SMベースのNSACを行うための記載が不足していることを解決するため、当社から5GSM causeに新しい理由値“maximum number of PDU Sessions per network slice reached”を導入する

✓ 結果

- ✓ 会合中のディスカッションの結果、従来のS-NSSAI based congestion controlの機能を利用することを提案したEricsson案をベースに進めることとなったが、**SMベースのNSACの実現に関するeNS_Ph2の仕様化に寄与。**

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #131-e(8月)会合

- ✓ 提案内容
 - ✓ eNPN関連
 - ✓ UEがSNPN access operation modeの場合、SNPNを選択し、オンボーディングサービスのための登録手続きを行うことの明確化
 - ✓ UEがSNPN access operation modeでない場合にはPLMNを選択し、オンボーディングサービスのための登録手続きを行うことの明確化
- ✓ 結果
 - ✓ 会合中のディスカッションの結果、現状の仕様では、SNPNのオンボーディングサービスに対する初期登録手続きで、UEは該登録手続きがSNPNのオンボーディングサービスに対する初期登録手続きであることを示すことが不明確であることが確認され、明確化することで**合意**された。
 - ✓ 本結論は、当社から提出した寄書に対する会合中のディスカッションの結果であり、**SNPNのオンボーディングサービスに対する初期登録手続きに関するeNPNの仕様化に寄与。**

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #132-e(10月)会合

- ✓ 提案内容
 - ✓ eNS_Ph2関連
 - ✓ AMFがNSACをアクセスタイプごとに実施する
- ✓ 結果
 - ✓ 会合中のディスカッションにおいて、NSACを実行するのはNASメッセージを送受信するAMFではなくNSACFが実行するため、本内容はCT1ではなくCT4で規定されるべき内容であることが指摘を受け、提案を取り下げたが、**eNS_Ph2において解決すべき課題を提示することができた**会合であった。

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #133-e(11月)会合

✓ 提案内容

✓ eNS_Ph2関連

- ✓ NSACがアクセスタイプごとに実施されることから、NSACによりUE及びNWで管理されるネットワークスライス (S-NSSAI(s) in the rejected NSSAI for the maximum number of UEs reached) がアクセスタイプごとの情報であることを明確化

✓ 結果

- ✓ 類似する内容がZTEより同会合で提案されており、会合中のディスカッションの結果、当社寄書ベースでの提案が**合意**された。
- ✓ NSACによりUE及びNWで管理されるネットワークスライスがアクセスタイプごとの情報であることを明確化され、**MMベースのNSACの実現に関するeNS_Ph2の仕様化に寄与。**

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #133-bis-e(1月)会合

- ✓ 提案内容
 - ✓ MINT関連
 - ✓ Disaster roaming時のregistration requestに含まれる5GS registration type valueとして、“disaster roaming initial registration”と“disaster roaming mobility registration updating”が定義されたことに伴い、現状の記載では“disaster roaming initial registration”となるべき記載が“disaster roaming registration”となっていたため、修正する
- ✓ 結果
 - ✓ LGとSamsungから、当社提案内容と類似する修正に加え、UEが5GS registration type valueとして“disaster roaming mobility registration updating”をNWに送信した場合のNW挙動を明確化する提案がなされていたことから、会合中のディスカッションの結果、LG案の寄書ベースで更新され、**合意**された。
 - ✓ Disaster roaming時の各装置の挙動が明確化され、**disaster roamingの実現に関するMINTの仕様化に貢献。**

調査した標準化機関・団体における標準化動向

CT1会合における動向調査活動(詳細)

CT1 #134-e(2月)会合

- ✓ 提案内容
 - ✓ eNPN関連
 - ✓ UEが記憶するNSSAAに関連するNSSAI(pending NSSAI及びrejected NSSAI for the failed or revoked NSSAA)の削除挙動の対象に、SNPNに関連付けられたNSSAIが含まれることを明確化する提案
- ✓ 結果
 - ✓ Huaweiから、現状仕様の記載で、特に明記しない場合にはPLMNはSNPNに読み替えることができるので、提案の修正は不要であることが主張されたが、会合中のディスカッションの結果、提案内容の一部については修正が認められ、**合意**された。
 - ✓ SNPNに関連付けられたNSSAIに関するUEの削除挙動が明確化され、**NSSAA機能をサポートするeNPNの仕様化に貢献。**

目次

- 調査の概要
- 調査した標準化機関・団体の概要
- 調査対象テーマに関する国内外の状況
- 調査した標準化機関・団体における標準化動向
 - 動向
 - 活動を通して得られた各種知見、活動および活動成果
- 今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み
 - 課題
 - 提言

今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み

- 大きな方向性
 - Beyond 5G/6Gに向けて、**5Gの標準化から継続的に取り組む**
 - 国際標準化競争力の強化
 - **日本全体の国際標準化競争力の強化**
 - 海外企業と同等以上に渡り合える**有力企業の育成・支援**

今後の標準化の展望と我が国に求められる取組み

• 標準化人材における課題

- ① 若手人材は、標準化人材の裾野である大学において、**通信分野の研究職を希望する学生の減少、標準化活動の認知度の低迷。**
- ② 若手人材が経験を積むためには、経験豊富なシニア人材と若手人材をペアとして標準化会合に参加させる必要がある。E-meeting会合ではそれができたが、face-to-face会合では、**会合参加費用が倍増。**
- ③ シニア人材の多くが、他業種や海外企業に流出。日本企業で標準化を継続している**シニア人材が希少化。**

• 提言

- ① **若手人材の確保**のために、まずは標準化人材の裾野であるべき大学に対して、**標準化活動とその重要性の周知を支援**
- ② **シニア人材の確保**のために、シニア人材がいる企業を特定すると共に、**地位及び給与の向上を支援**
- ③ 若手人材がシニア人材の保有する知識・ノウハウを効率的に習得できるための支援
(若手人材とシニア人材とが共に標準化会合に参加するための旅費の支援)

SHARP

Be Original.

