

900MHz帯自営作1-4

## 900MHz帯自営用移動通信システムに関する国際標準化動向

2017.10.12

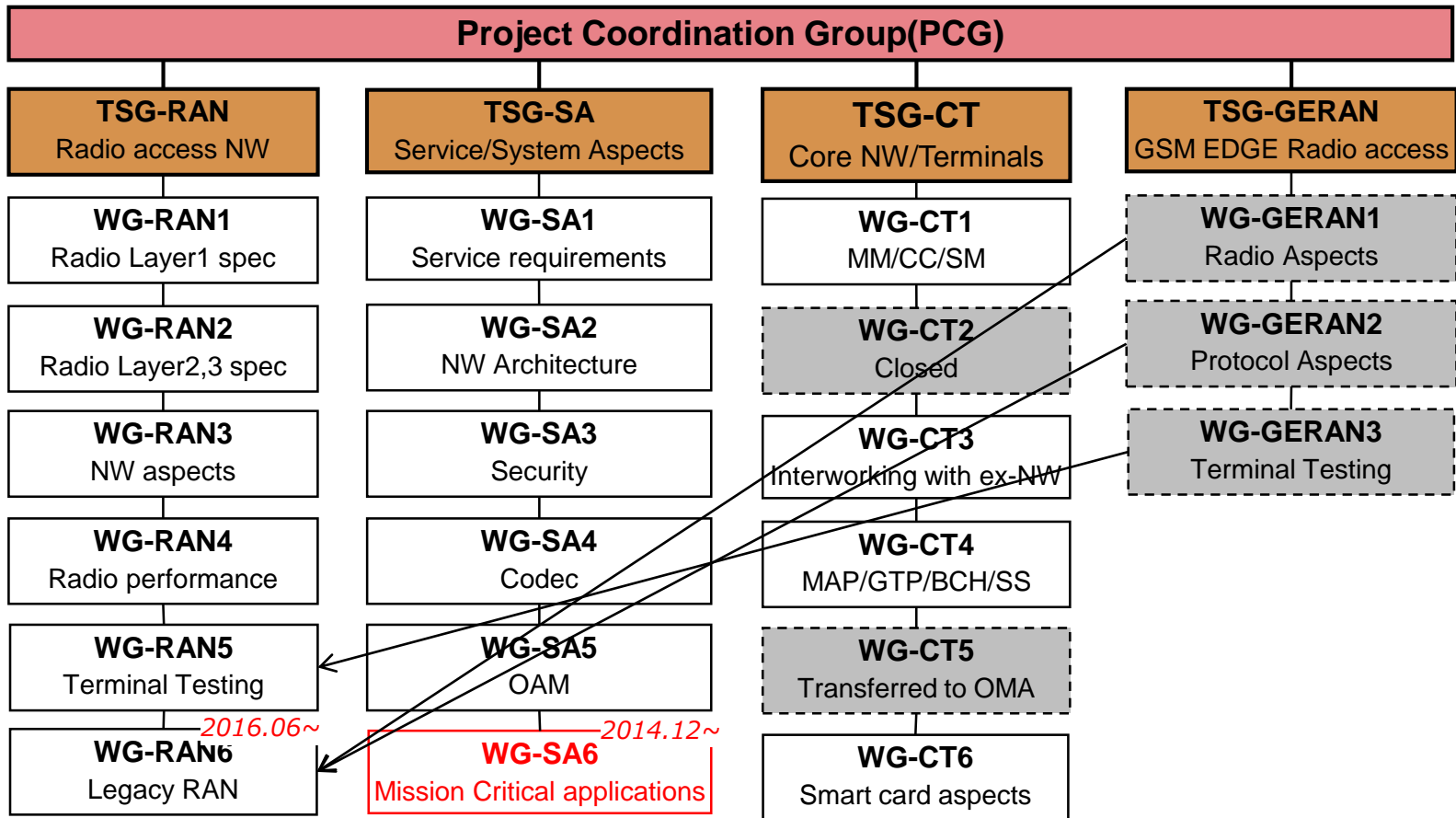
日本電気株式会社

# 業務用無線のブロードバンド化ニーズとLTE

- 既存業務用無線は高速通信向けに設計していないため、ブロードバンド化には新しいネットワークが必要
- LTEはグローバルスタンダードであり、調達機器の低コスト化、マルチベンダによる安定供給が可能のため、業務用無線のブロードバンド化の有力候補
- 既に各国で業務用無線としてLTE方式導入に向けた活動を開始
  - 米国では、700MHz帯を業務用無線のLTEシステムに割当。First Netを設立し、\$7Bを投資。ファーストレスポonder（警察、消防等）向けのサービス提供だけでなく、ユーティリティ（電力、ガス、水道等）にも開放する方針
  - 韓国もセウォル号事故を受け、Band28(700MHz帯)を業務用無線のLTEシステムに割当
  - 欧州ではTETRAの後継にLTEを検討
- 上記を受け、3GPP（3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project）において、Public Safety関連の機能がRelease12頃から標準化が開始。  
現在標準化中にRelease15においてもPublic Safety関連機能の高度化が検討されている。
  - ✓ グループ通信
  - ✓ 端末間通信
  - ✓ 基地局単独運用
  - ✓ マルチキャスト など

# 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project(3GPP)

- 1998年12月に設立された移動通信システムの国際標準化団体
- 各国、各地域の標準化団体（ETSI@欧州、ARIB/TTC@日本、ATIS@米国、TTA@韓国、CCSA@中国）で構成
- 第3世代（W-CDMA）、第3.5世代（HSPA）、第3.9世代（LTE）、第4世代（LTE-A）、第5世代（NR）の移動通信システムの技術標準仕様を策定

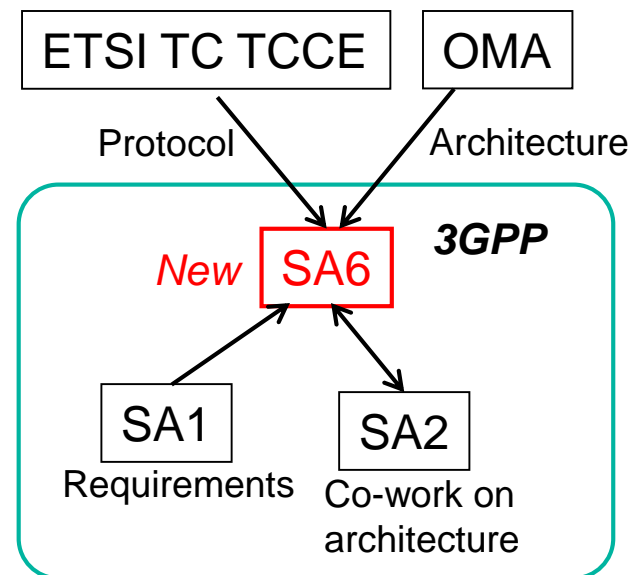


# 3GPPで標準化されている主なPublic Safety機能

Release12	Release13	Release14	Release15
Proximity Service (ProSe)/Device to Device communication (D2D) ⇒端末間通信	Enhanced ProSe (eProSe)/Enhanced D2D (eD2D) ⇒端末間通信の拡張	Mission Critical Video (MC-Video) ⇒ミッションクリティカル用映像サービス	Mission Critical system migration and interconnection (MCSMI) ⇒複数ミッションクリティカルシステム間接続
Group Communication System Enabler (GCSE)	Mission Critical Push to Talk (MC-PTT) ⇒ミッションクリティカル用音声サービス	Mission Critical Data (MC-Data) ⇒ミッションクリティカル用データサービス	Mission Critical communication interworking with legacy systems (MCCI) ⇒レガシーシステム (TETRA等)との相互接続
	Isolated E-UTRAN Operation for Public Safety (IOPS) ⇒基地局単独運用		Future railway mobile communication systems (FRMCS) ⇒鉄道無線通信への適用
	Single Cell Point to Multipoint (SC-PTM) ⇒シングルセル内でのマルチキャスト通信		Maritime communication service over 3GPP systems (MARCOM) ⇒船舶通信への適用

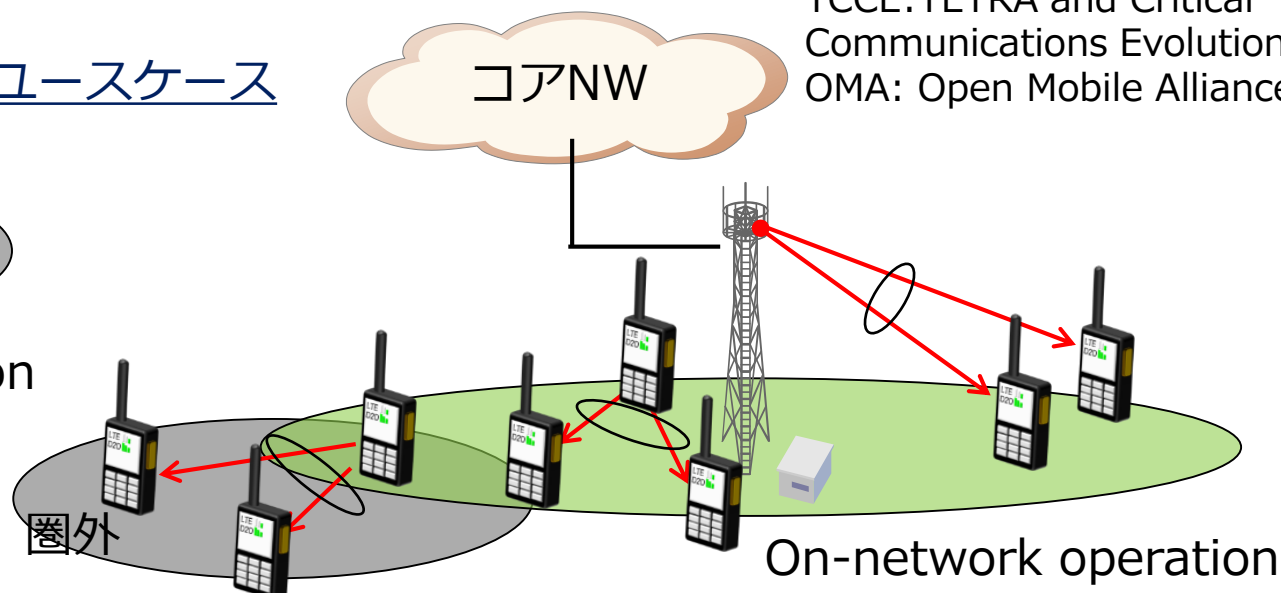
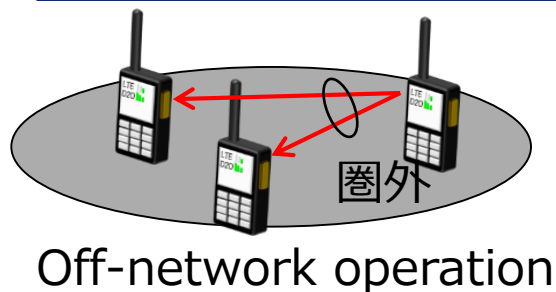
# Mission Critical Push to Talk (MC-PTT)

- 業務無線に必須であるグループ通信機能をLTEに追加
- OMA等で検討されていた仕様をベースに3GPP内で仕様化するため、新しいWG(SA6)を設立
- MC-PTTの動作に必要な機能を別機能として標準化中
  - Proximity Service(ProSe)
  - Group Communication System Enabler(GCSE)
  - Single Cell Point to Multipoint(SC-PTM)
- 優先制御するために新たなQCI(Quality Class Indicator)を追加



TCCE: TETRA and Critical Communications Evolution  
 OMA: Open Mobile Alliance

## 想定されるMC-PTTのユースケース

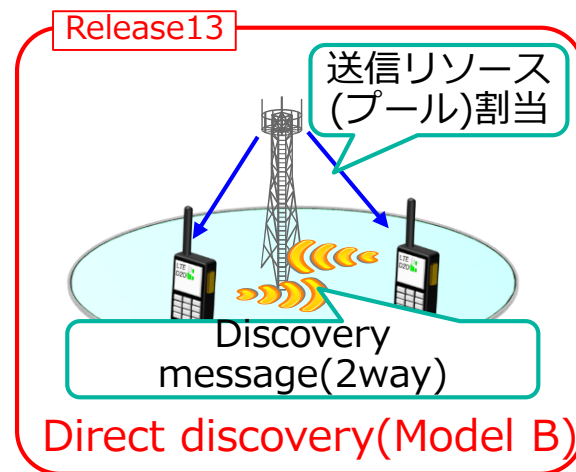
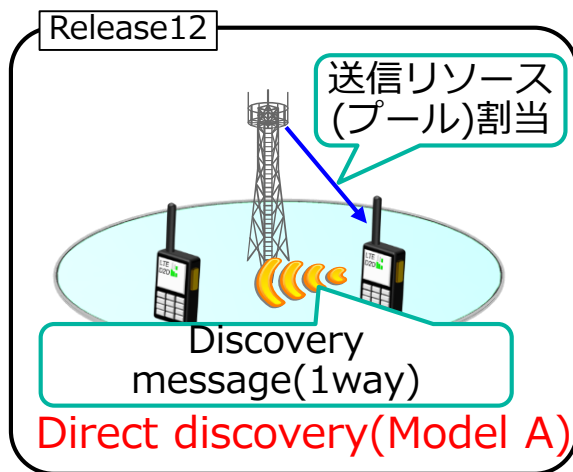
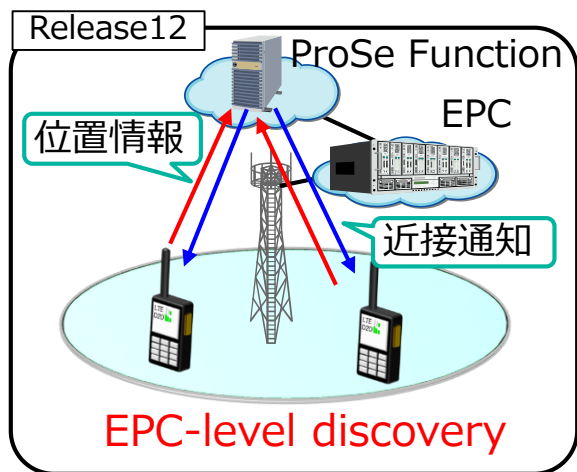


# Proximity Service(ProSe)/Device to Device communication(D2D)

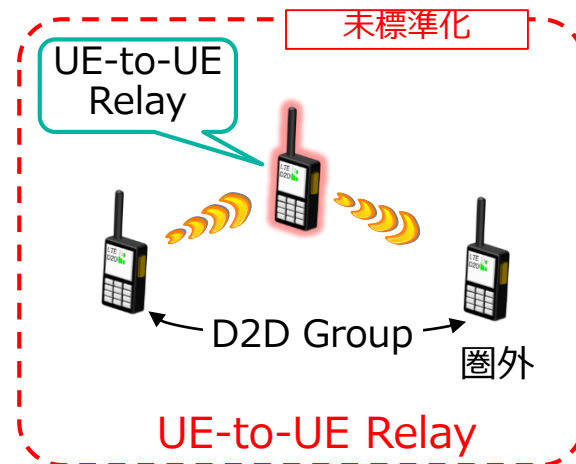
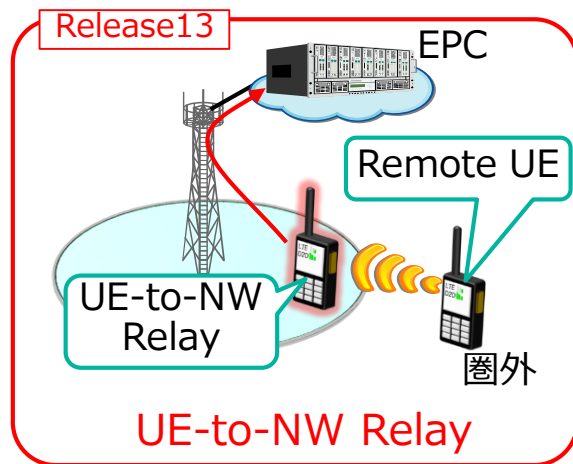
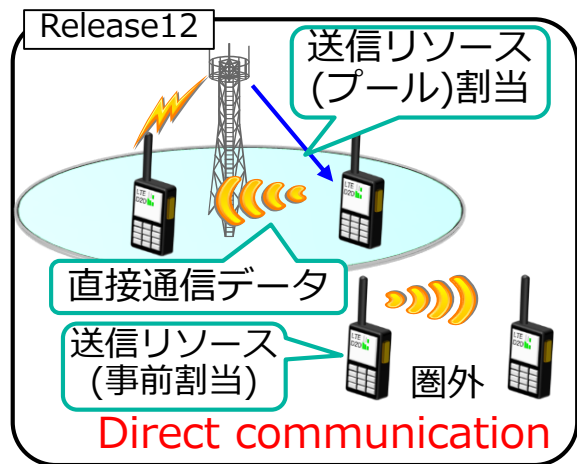
「Discovery」と「Communication」の2機能が定義されており、それぞれ3つのサブ機能が規定

Rel-12で基本機能、Rel-13で中継機能（リレー機能）等が仕様化された

Discovery

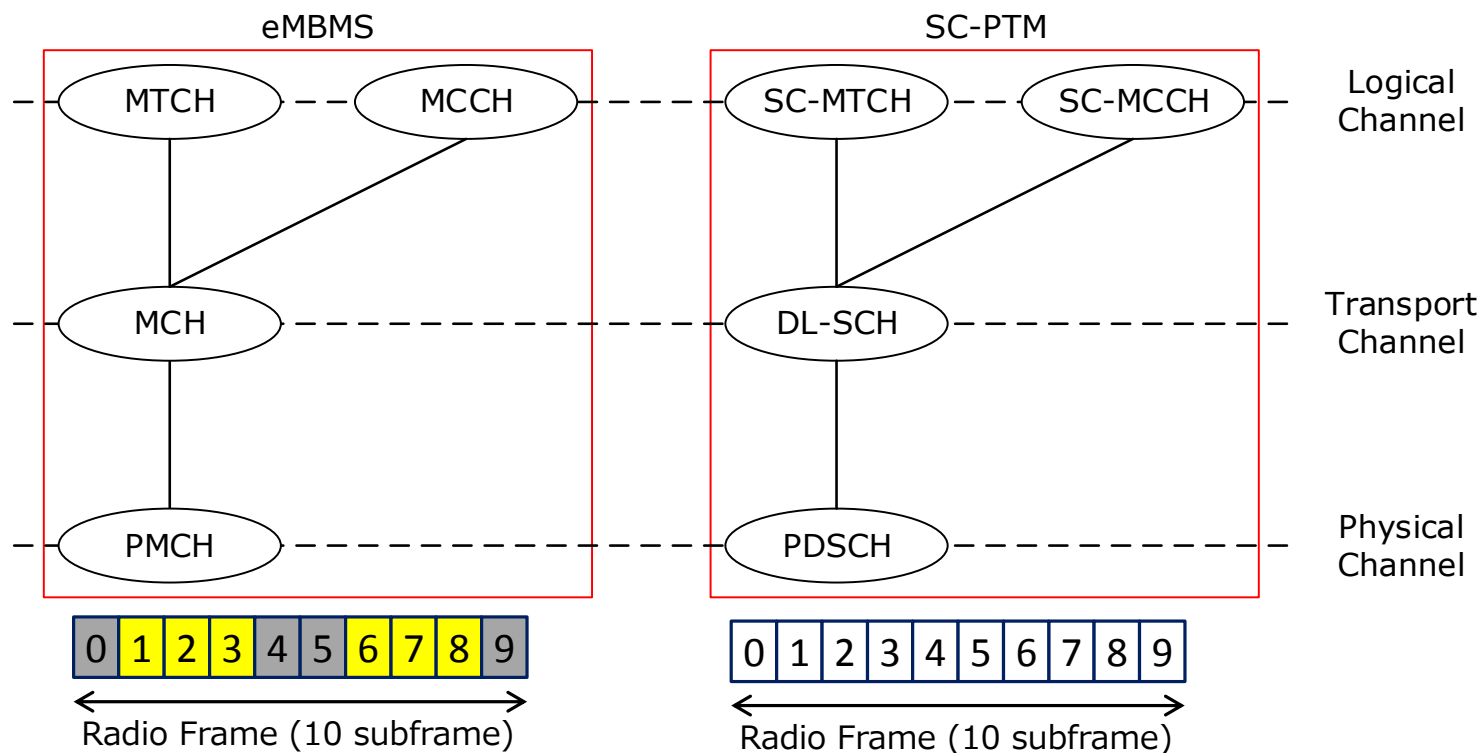


Communication



# Single Cell Point to Multipoint (SC-PTM)

- eMBMSは放送型データ配信サービスを想定して仕様化されたため、複数セルが同期して送信できるようにMBSFN Subframe（マルチキャスト専用サブフレーム）を設定する必要あり
- SC-PTMでは、ユニキャスト通信と同じ物理チャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)にマルチキャストチャネルをマッピングすることで利用効率を向上させている



## 略語

MTCH (Multicast Traffic Channel)

MCH (Multicast Channel)

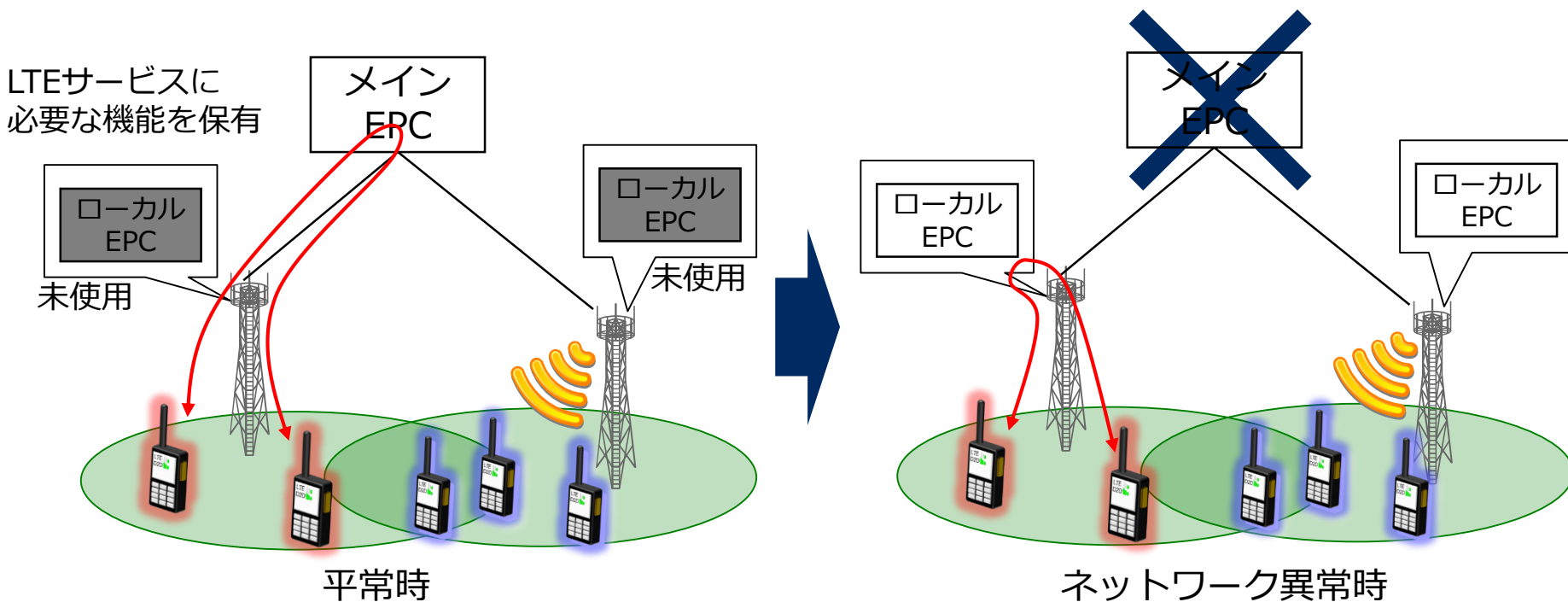
※SC-MxCHは、SC-PTM用のチャネル

MCCH (Multicast Control Channel)

PMCH (Physical Multicast Channel)

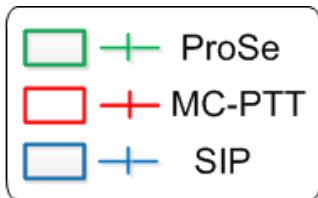
# Isolated E-UTRAN Operation for Public Safety (IOPS)

- 災害発生時などにおいて、バックホール回線やコアネットワーク（メインEPC）に異常が発生した場合でもLTEサービスが継続できることを目的に仕様化
- 基地局もしくは局舎内にEPC機能を配備し、災害時にはローカルのEPC機能を用いてサービスを継続。
- Release15において、制限されたバックホール（Limited Backhaul）時の運用についてStudy Itemとして議論

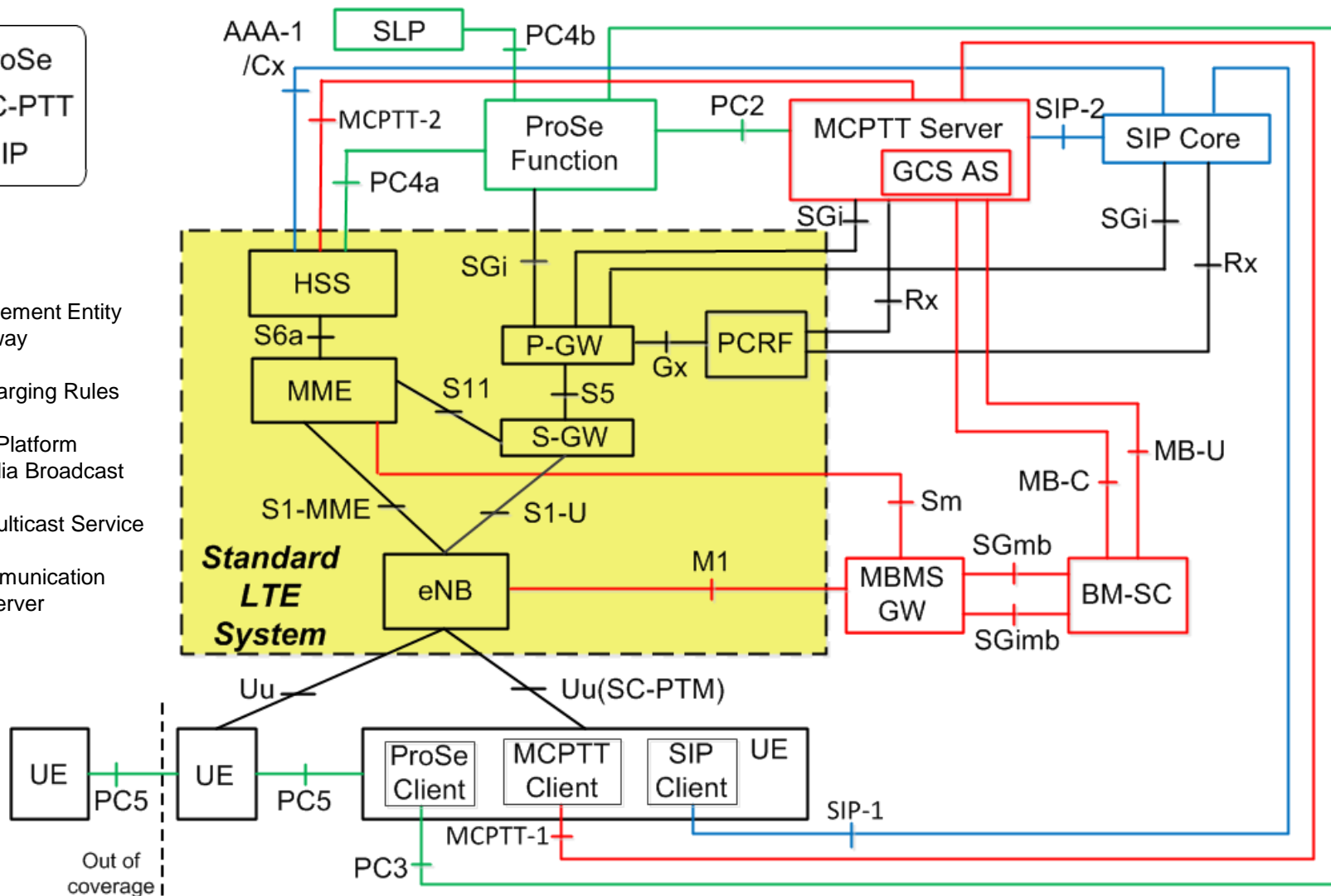




# 参考 : MC-PTT(incl. GSCE, ProSe)アーキテクチャ



- 【Abbreviations】**
- UE:** User Equipment
  - eNB:** Evolved NodeB
  - MME:** Mobility Management Entity
  - S-GW:** Serving Gateway
  - P-GW:** PDN Gateway
  - PCRF:** Policy and Charging Rules Function
  - SLP:** SUPL Location Platform
  - MBMS GW:** Multimedia Broadcast and Multicast Service and Multicast Service
  - BM-SC:** Broadcast Multicast Service Center
  - GCS AS:** Group Communication Service Application Server



## 【Specific functions】

- ProSe:** Proximity Service (LTE端末間通信、Device to Device communication)
- MCPTT:** Mission Critical Push to Talk (同報配信)
- SC-PTM:** Single Cell Point to Multipoint (MCPTT向け1セル内マルチキャスト)
- GCS:** Group Communication System (グルーピング)

 **Orchestrating** a brighter world

**NEC**