

Open Networking  
Conference  
2020

FUJITSU  
shaping tomorrow with you

# モバイルネットワーク機能の ソフトウェア化、 オープン化の取り組み

2020年10月16日  
富士通株式会社

共通技術開発統括部 ソフトウェア化技術開発室  
室長 秋山裕子

[akiyama.yuko@fujitsu.com](mailto:akiyama.yuko@fujitsu.com)

1. はじめに

---

2. ネットワークのソフトウェア化

---

3. OpenAirInterfaceについて

---

- 2020年以降の実用化に向けて第5世代移動通信システム(5G)の研究開発が活発化している
- 5Gにおいて、より柔軟かつ迅速なサービス構築・運用を実現するために、ネットワーク機能のソフトウェア化が主要技術の一つとなる
- 本講演では、ソフトウェア化技術の確立に向け、3GPP準拠のOSSであるOpenAirInterface(OAI)を紹介する

3月にローカル5G  
本免許取得

## 新川崎テクノロジースクエア 富士通コラボレーションラボ

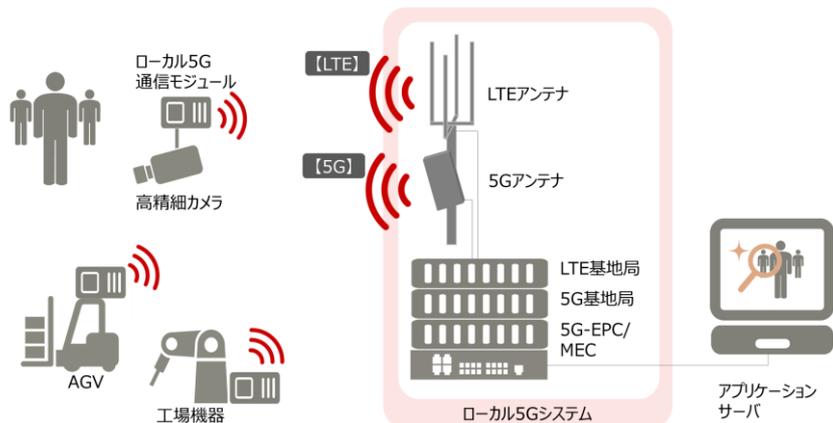


- お客様やパートナー企業とローカル5Gを活用したユースケースを実証する場
- 富士通及びビジネスパートナー様の用意したソリューションを体験、検証頂くことで、お客様自身の利用イメージを高めて頂くことができます

ローカル5Gネットワーク機器、通信モジュール、アプリケーションサーバ等を準備。お客様やパートナー様が持ち込んだ機器・アプリケーションと接続し検証を行います

[検証予定]

- ・高解像度映像 + AIによる行動分析
- ・走行ロボットの遠隔制御
- ・Edge Computingを利用した低遅延、大容量データ処理アプリケーション検証等



# ネットワークのソフトウェア化

# 基地局のソフトウェア化

高性能・高密度：専用ハード  
(モバイルキャリア向け)

## 基地局制御装置 (BBU)



軽量・柔軟性：ソフトウェア化  
(用途に応じたハードウェア選択)



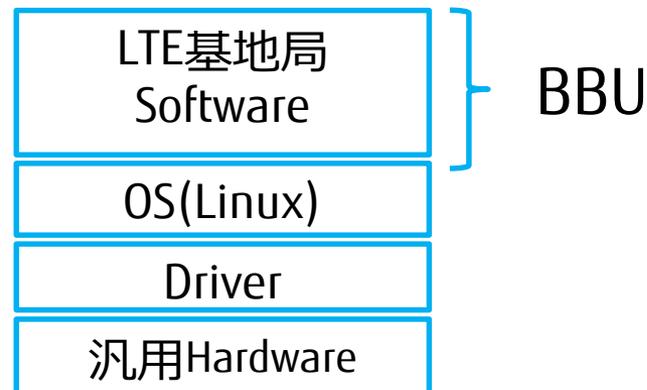
小型PC



バッテリー駆動・持ち運び



高密度・ハイパフォーマンスサーバ



# ソフトウェア化による5G/LTE利用シーンの拡大

周波数のオープン化  
プライベートLTE / ローカル5Gの登場

技術のオープン化  
基地局オープンソフトウェアの登場



**場所に特化したサービスを汎用ハードウェアで動作するネットワークで実現**



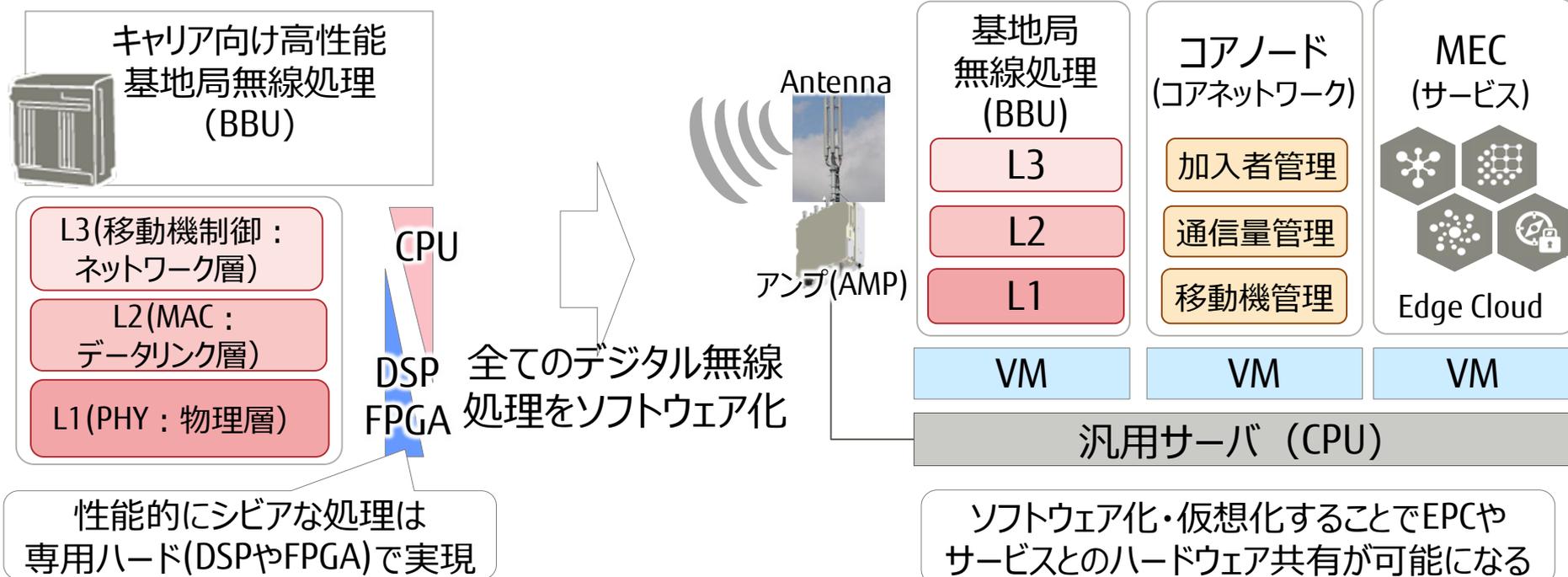
柔軟なハードウェア選択により  
スケーラブルにNWを構築



**汎用ハードとソフトウェア化により、CAPEX / OPEXの最適化**

# 基地局のソフトウェア化のメリット

## ■ 基地局のソフトウェア化



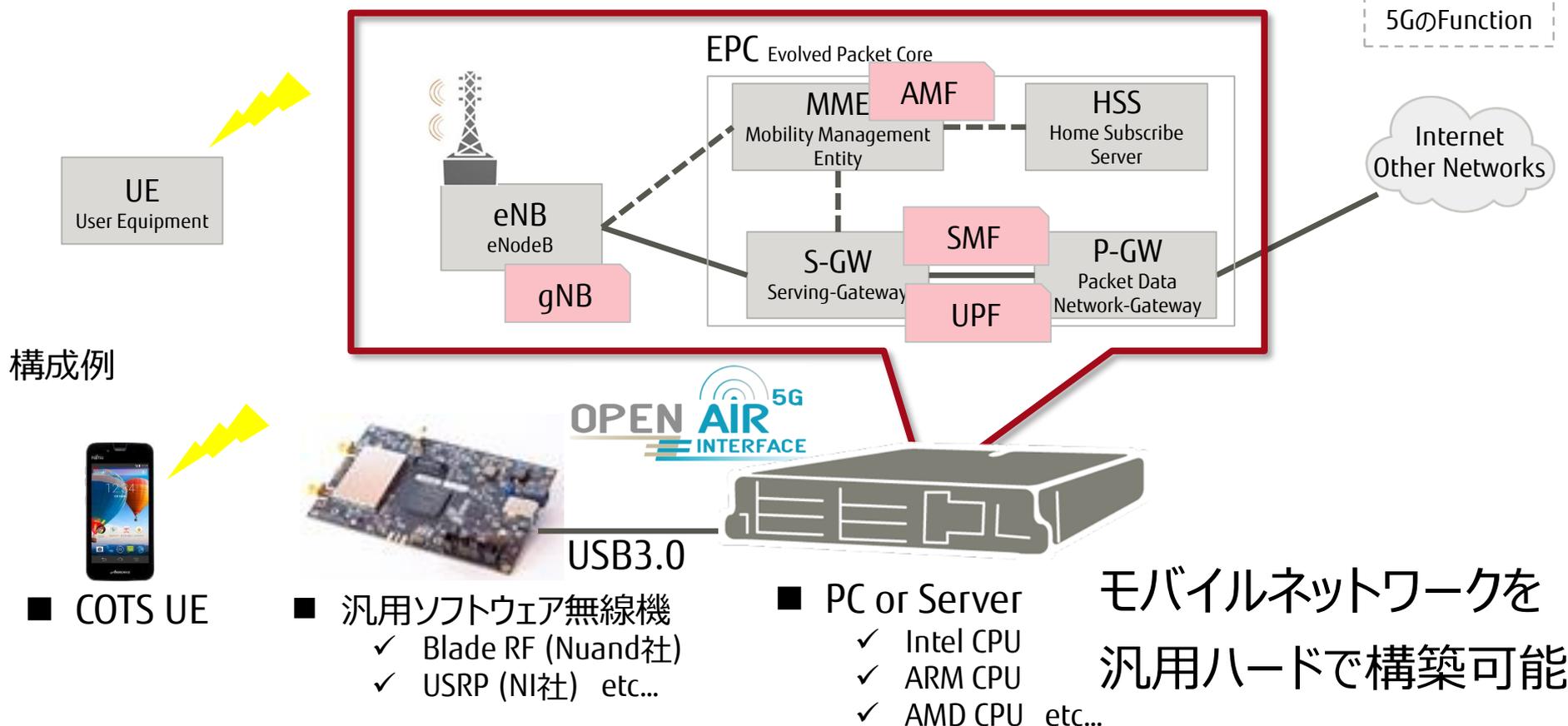
## ■ ソフトウェア化のメリット

- 1 より柔軟なネットワーク構築・サービス展開 (サービスとネットワークの一体)
- 2 要件に応じたハードウェアの選択 (処理能力や設置場所に応じた選択)
- 3 ネットワーク内データ収集・分析による価値創出(ネットワーク運用高度化、新サービス)

# OpenAirInterfaceについて

# OpenAirInterfaceとは

- OpenAirInterface Software Alliance(OSA)が提供する3GPPプロトコルに準拠したアクセスネットワーク、コアネットワーク系のソフトウェア
- LTE(EPC/eNB/UE)ネットワークをソフトウェア処理にて実現
- 5G (5GC/gNB/UE)は開発中



# OpenAirInterfaceのMembership



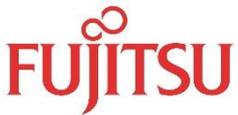
<http://www.openairinterface.org/>

富士通は、2017年からストラテジックメンバーとしてコミュニティに参加  
主に、LTE基地局ソフトの機能エンハンスとCI基盤活用による品質向上プロジェクトを牽引

2020.6時点

70 +

## Strategic Members

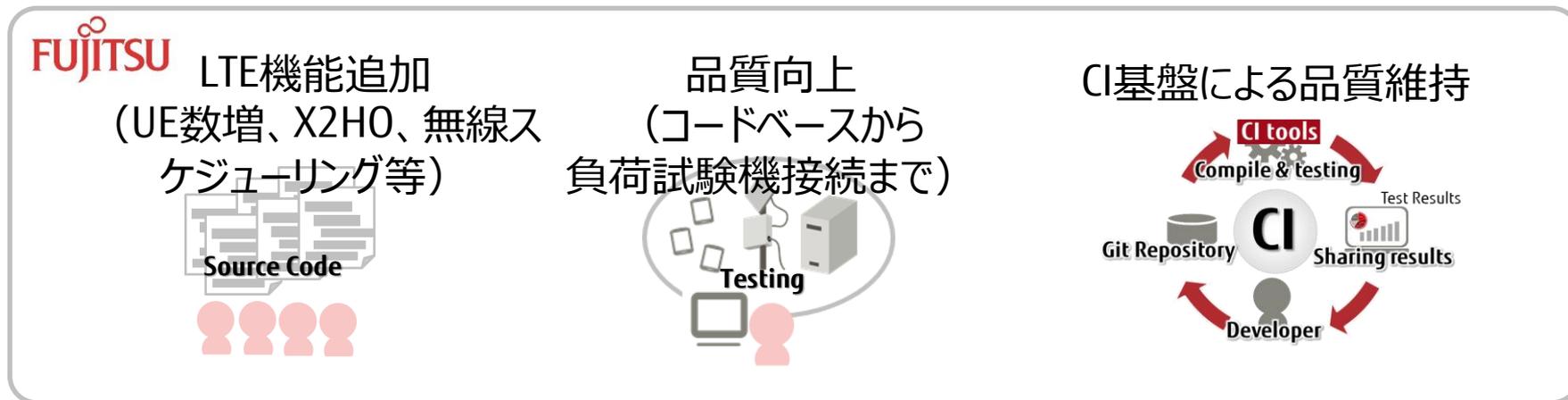


## Associate Members

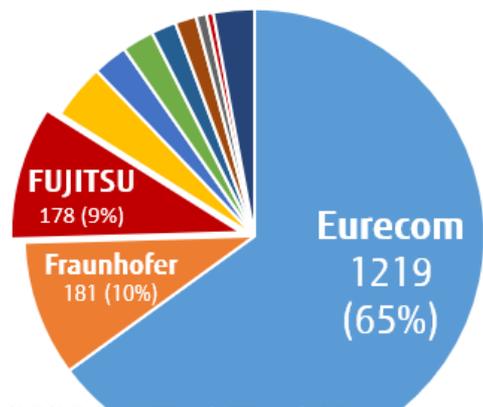


- 2020年2月にQualcomm、3月にFacebook Connectivityがストラテジックメンバーとして加入
- コミュニティとしては、5G領域開発を促進中
- コミュニティ内にCNとRANのプロジェクトを新たに発足 2か年で開発をすすめる計画
- Workshopは年二回開催

## ■ 商用で使えるコードにすべくLTEについてコミュニティで活動



基本的にはすべてコミュニティへコントリビュート



2020年1月~8月のOAIコミュニティにおけるコントリビューションランキング



OAIをLTEソフトのベースとして活用

無線帯域の効率化  
(MIMO 等)

国内無線規格の対応  
(sXGP/BWA)

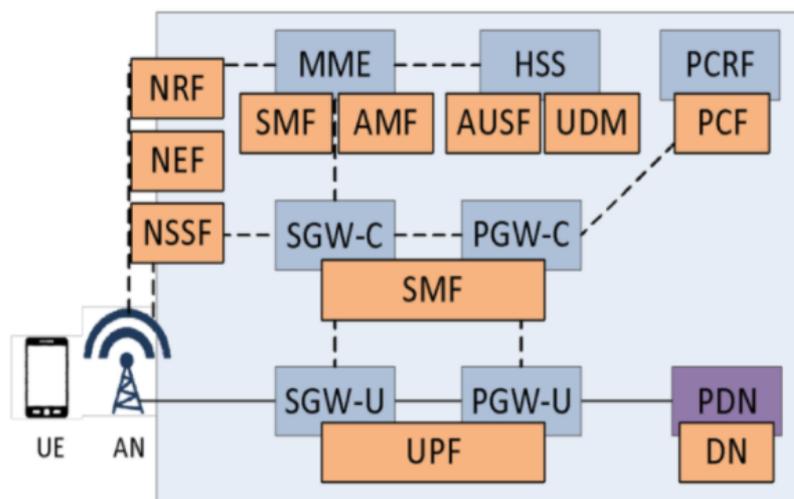
商用品質の無線機接続



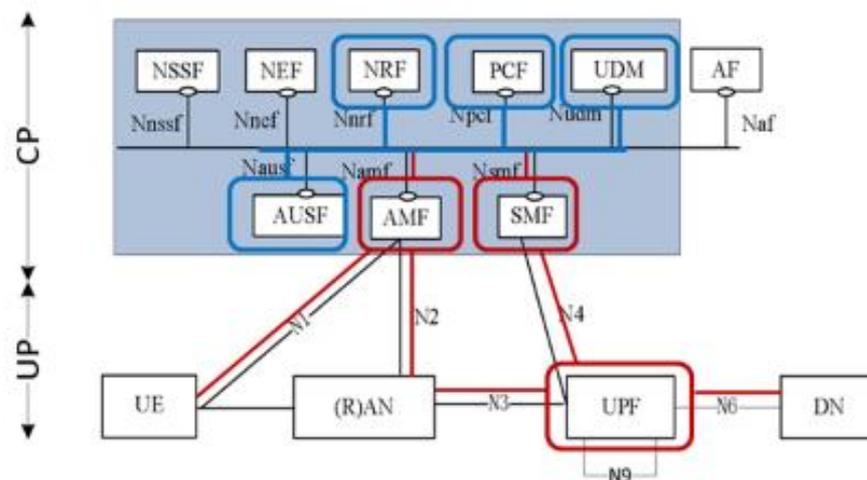
## ■ 4G OAI

## ■ Core Network Project

- 5GC(Phase1) : AMF, SMF, UPF(SPGW-U) 2020年9月25日にリリース
- 5GC(Phase2以降) : PCF, AUSF, UDM, NRF リリース詳細未定 (2年間計画)



4G-5G CN functions mapping



### Phase-I:

Basic deployment of AMF, SMF and UPF in docker containers based on the Ubuntu bionic with basic call flow and traffic tests carried out on simulated gNB and UE using dsTester (UPF is tested only with PFCP procedures).

### Phase-II:

Continuous implementation of features as added updates for the existing network components (AMF, SMF and UPF) with addition of extra network components like UDM and AUSF deployed in the EURECOM OpenShift cluster.

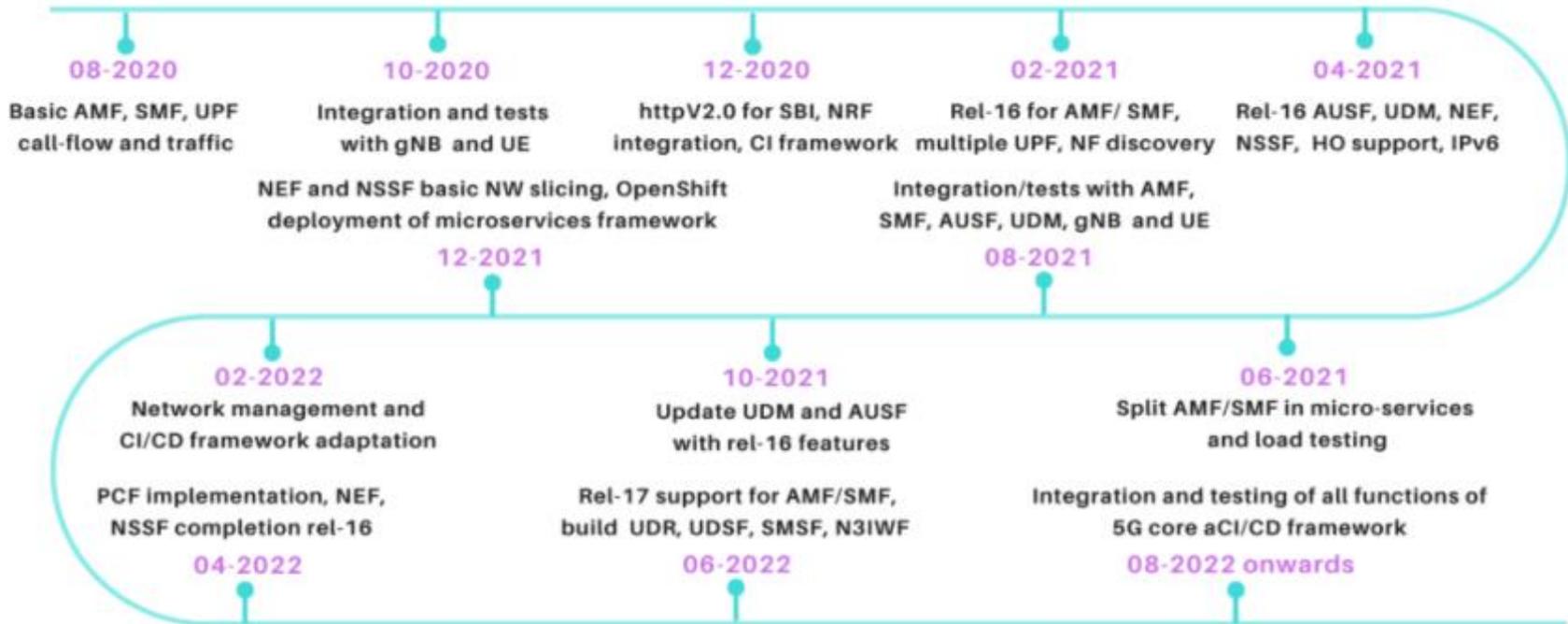
### Phase-III:

Full stand-alone 5G core implementation and complete deployment framework for a microservices-based architecture.

引用 : [https://www.openairinterface.org/?page\\_id=5811](https://www.openairinterface.org/?page_id=5811)

# OAI 5G CN Project

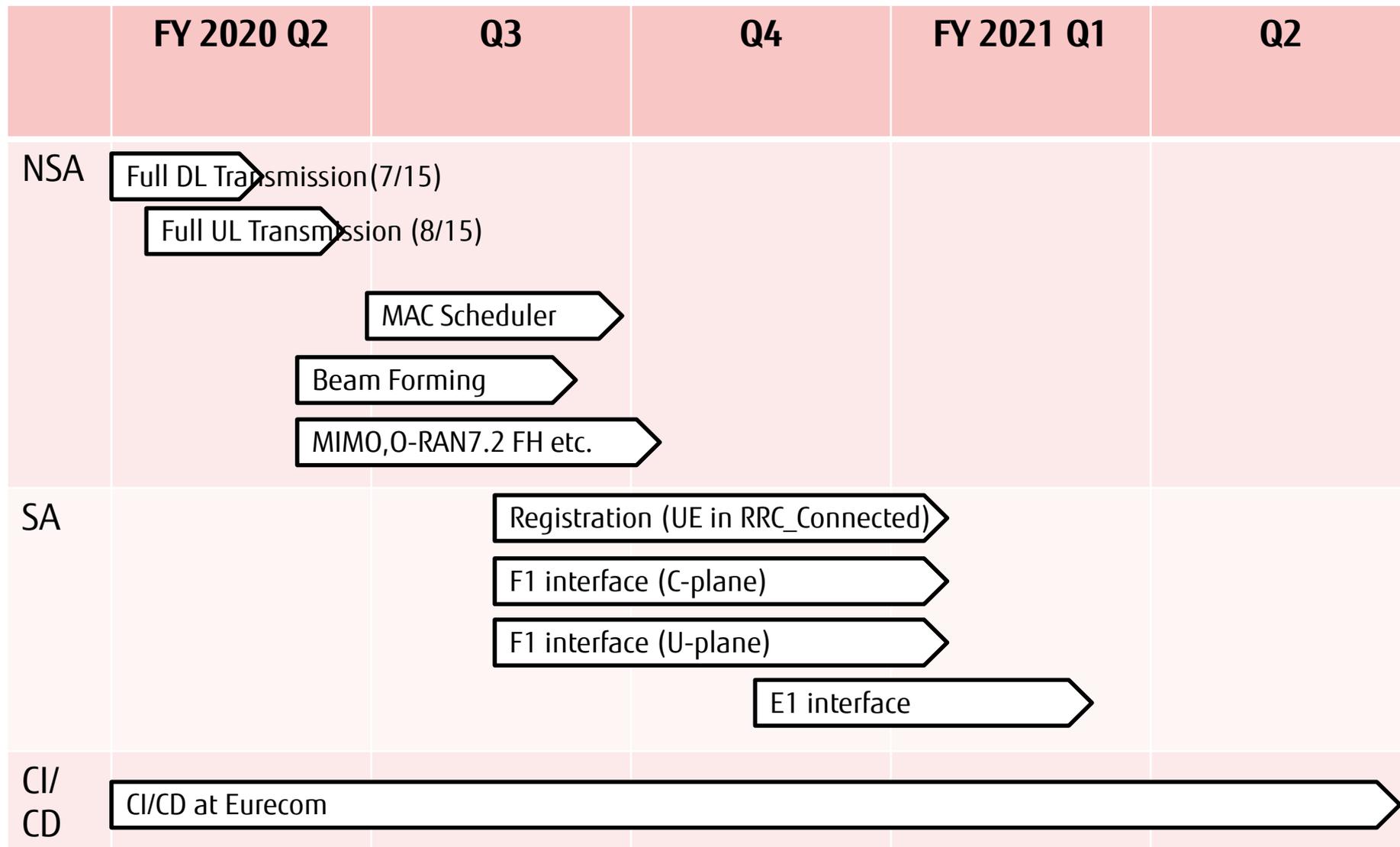
## Project Timeline



引用 : [https://www.openairinterface.org/?page\\_id=5811](https://www.openairinterface.org/?page_id=5811)

# OpenAirInterface Activities gNB

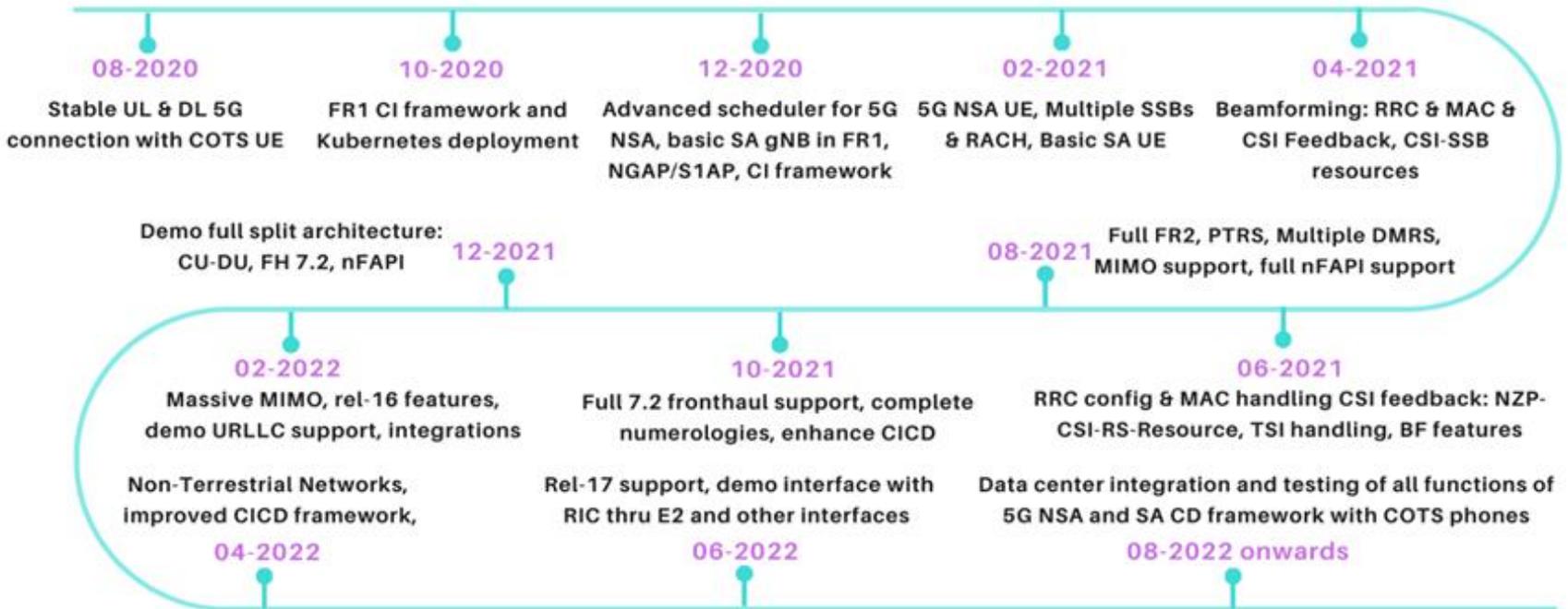
## NSA/SA Future Development ; Jul 06, 2020



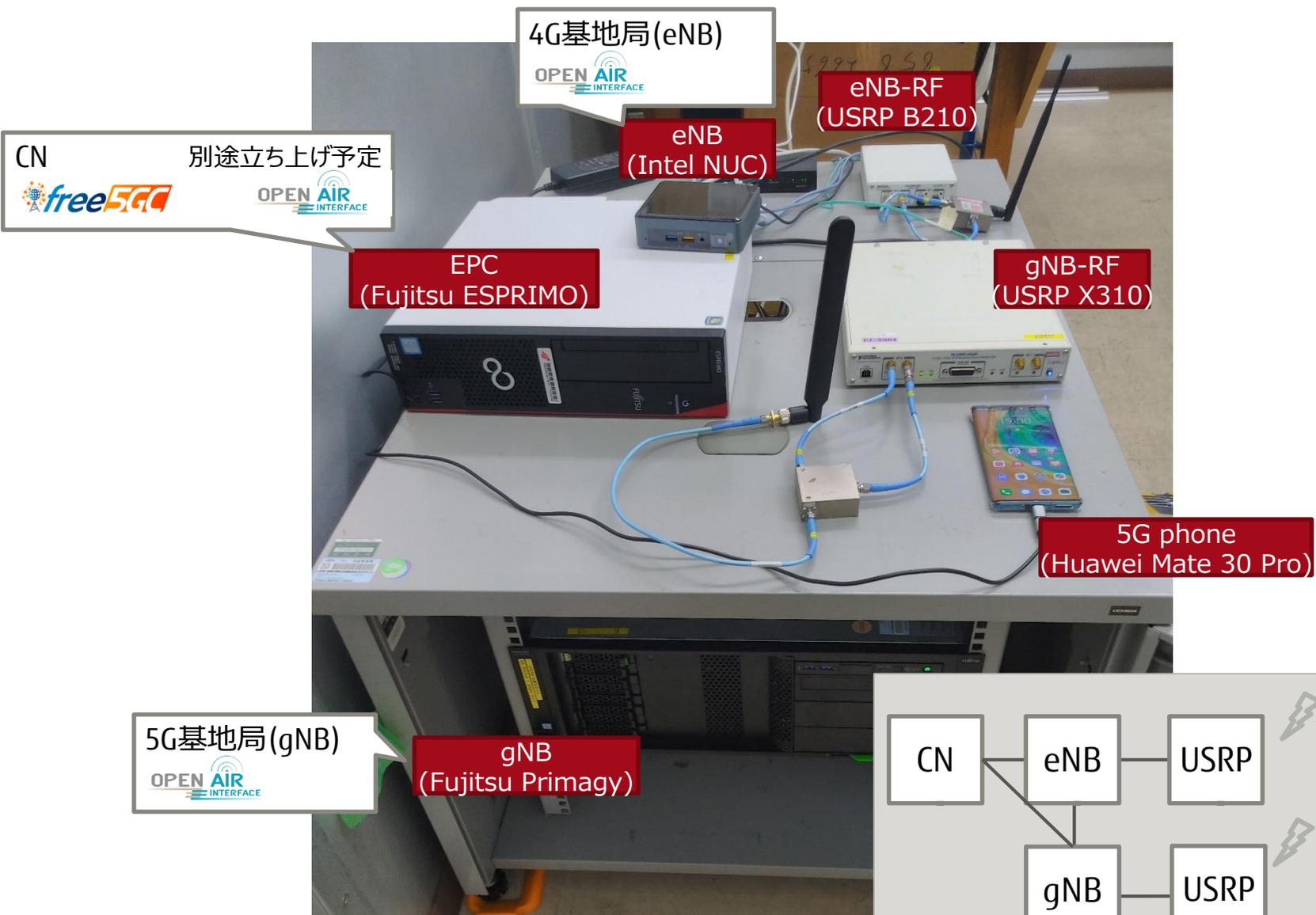
**Draft**

## OAI 5G RAN Project

### Timeline



# 5G OAI検証機器



CN  
別途立ち上げ予定

4G基地局(eNB)

eNB-RF  
(USRP B210)

eNB  
(Intel NUC)

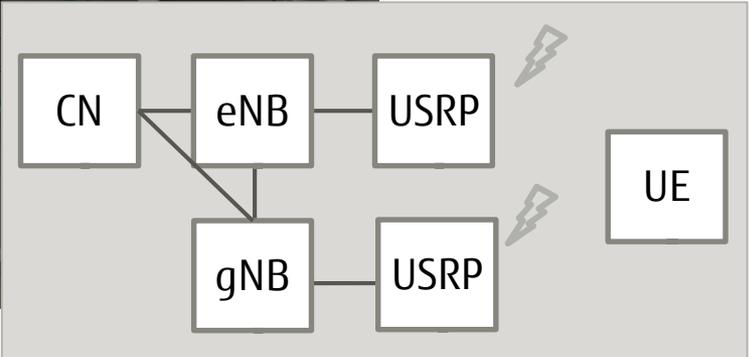
EPC  
(Fujitsu EPRIMO)

gNB-RF  
(USRP X310)

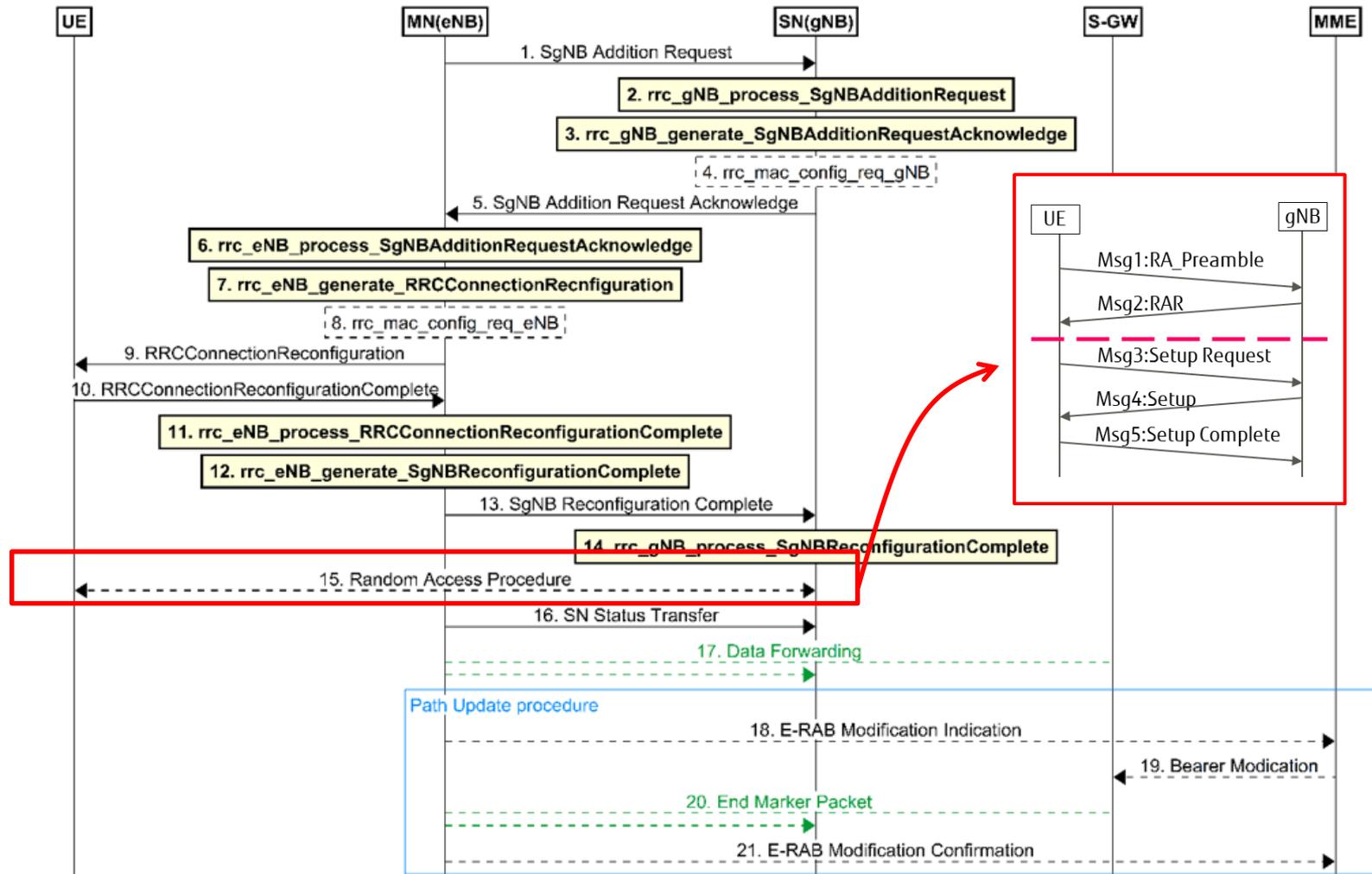
5G phone  
(Huawei Mate 30 Pro)

5G基地局(gNB)

gNB  
(Fujitsu Primagy)



## 5.2.3 EN-DC Procedure



Reference:3GPP TS 37.340

<http://msc-generator.sourceforge.net> v6.3.4

Figure 5-13 : Secondary Node Addition procedure

[Reference : 3GPP TS 37.340 and [sharetechnote](#)]

## ■ 5G OAI

## ■ Workshopは、11月12日にUS主催でオンラインにて実施 (日本時間 13日 0:00-4:00)

OpenAirInterface to announce its 5G roadmap at the upcoming virtual workshop

October 12, 2020 oai\_user



Dear OpenAirInterface Community,

Having not been able to organize a workshop in 2020, due to the COVID-19 crisis, we are pleased to announce a virtual workshop on the **November 12th, 2020** from **10:00AM-02:00PM** Eastern Time (4:00PM-8:00PM Central European Time). The workshop is being organized with the support of our Strategic Member, PAWR.

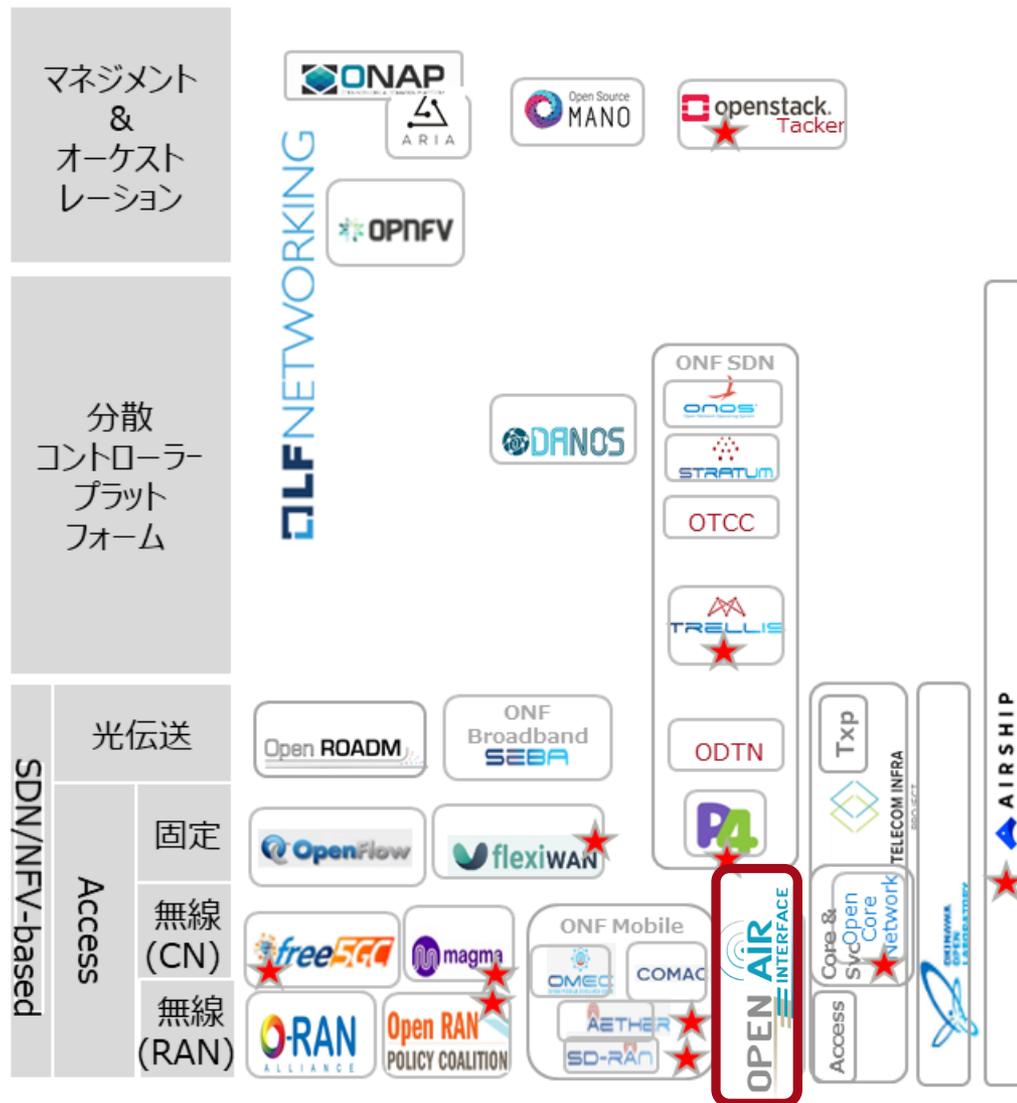
[https://www.openairinterface.org/?page\\_id=5839](https://www.openairinterface.org/?page_id=5839)

# オープン化の取り組み

## ■ 開発スタイルの変革 -オープンコミュニティとの協創

・様々なサービスに対応する多様なネットワークを構築するために、積極的なオープンコミュニティ活動を推進

・OAIは、RAN領域において、最も完成度が高いオープンソフトであり、TIP/Magma/ OCN/O-RAN等のコミュニティからも注目され、連携をすすめている





**FUJITSU**

shaping tomorrow with you