

OpenAirInterfaceの紹介

2021年02月04日

井上 義雄

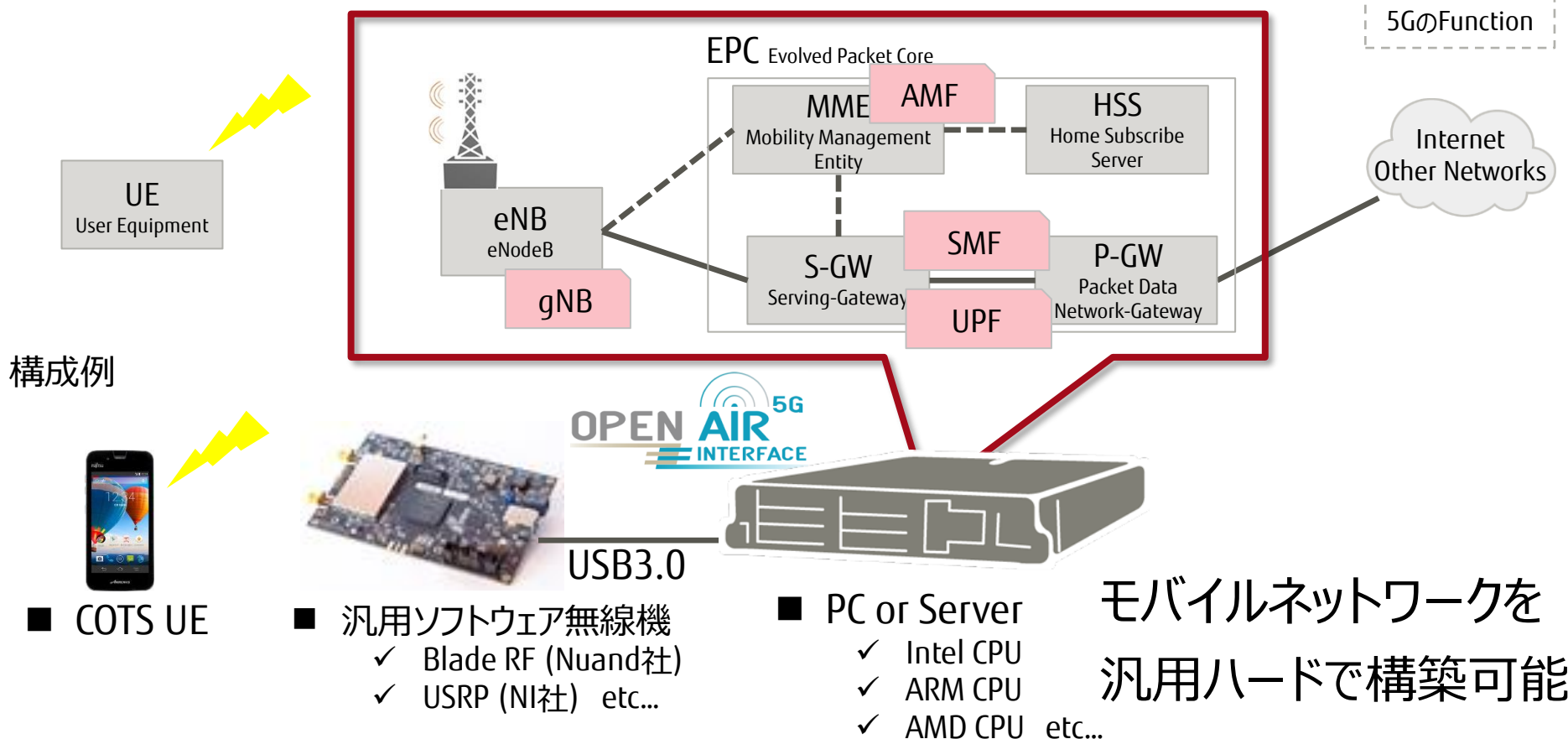
自己紹介

井上 義雄 / Inoue Yoshio

- 2015年頃からOpenAirInterface(OAI)に触れ始めた
- 2017年からOAIコミュニティ活動開始
 - 4G基地局機能の開発
 - CI(継続的インテグレーション)基盤の導入
- 2020年から5G SA基地局機能の開発

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



OAI 4Gデモ動画

<https://www.youtube.com/watch?v=eY0fredzA94&feature=youtu.be>

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

2021.1時点

70 +

Strategic Members



Associate Members



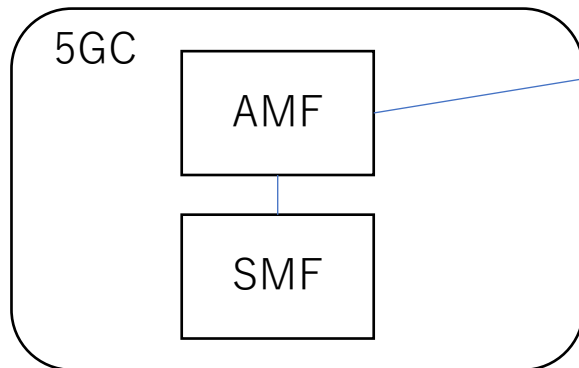
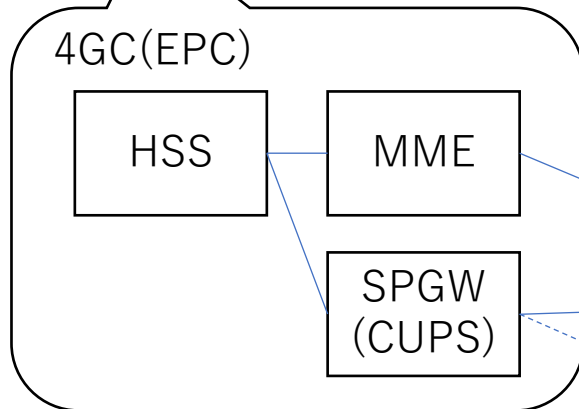
- 2020年2月にQualcomm、3月にFacebook Connectivity、2021年1月にXILINXがストラテジックメンバーとして加入
- コミュニティとしては、5G領域開発を促進中
- コミュニティ内にCN(Core Network)とRAN(Radio Access Network)のプロジェクトを新たに発足2年間で開発をすすめる計画
- Workshopは年二回開催

OAI Gitリポジトリ構成



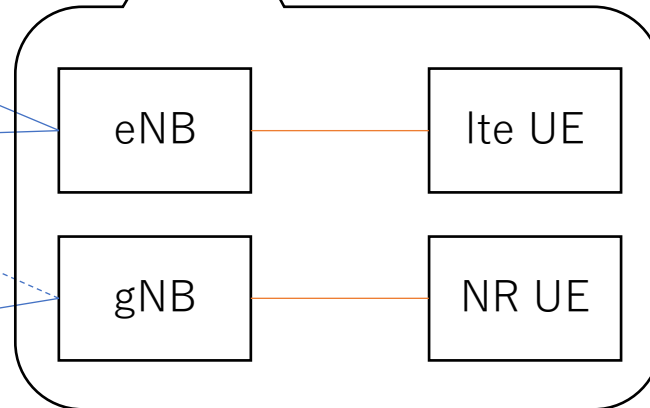
<https://github.com/OPENAIRINTERFACE>

- ノード毎にリポジトリあり



<https://gitlab.eurecom.fr/oai>

- openairinterface5gリポジトリでeNB/gNB/lte UE/NR UEを一括管理
- ビルドオプションにより切り替え



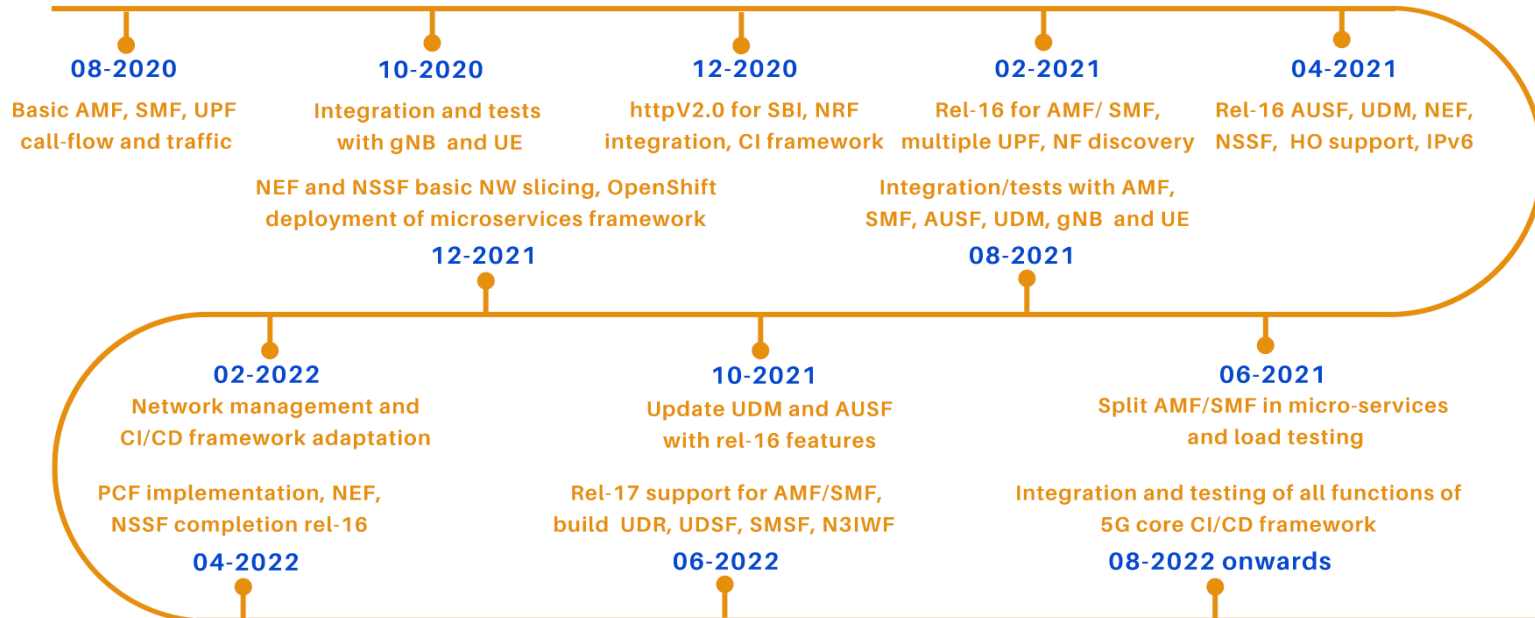
<https://gitlab.eurecom.fr/oai/cn5g>

- ノード毎にリポジトリあり
- UPFはSPGW-CUPS Uを代用

OAI 5G CN Project Group Roadmap

OAI 5G CN Project Group

Timeline

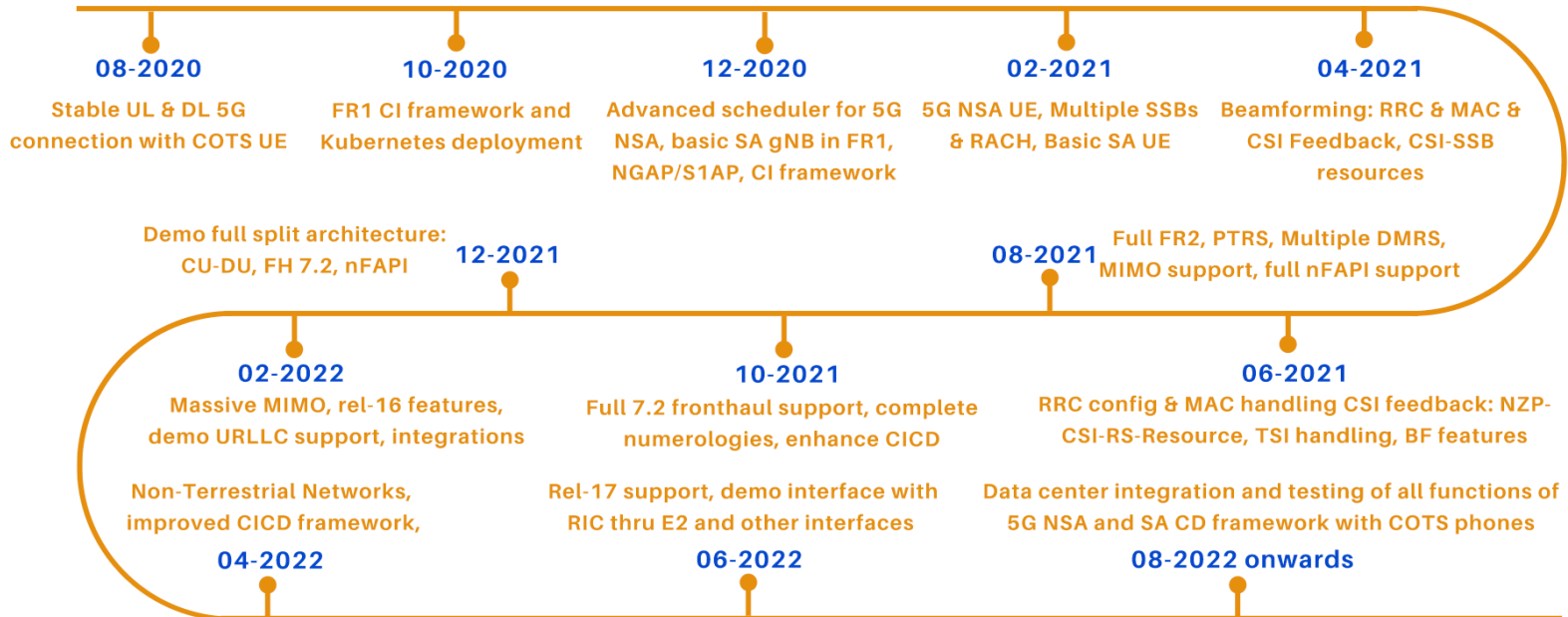


<https://openairinterface.org/oai-5g-core-network-project/>

OAI 5G RAN Project Group Roadmap

OAI 5G RAN Project Group

Timeline



RAN Git branch

- git clone <https://gitlab.eurecom.fr/oai/openairinterface5g.git>

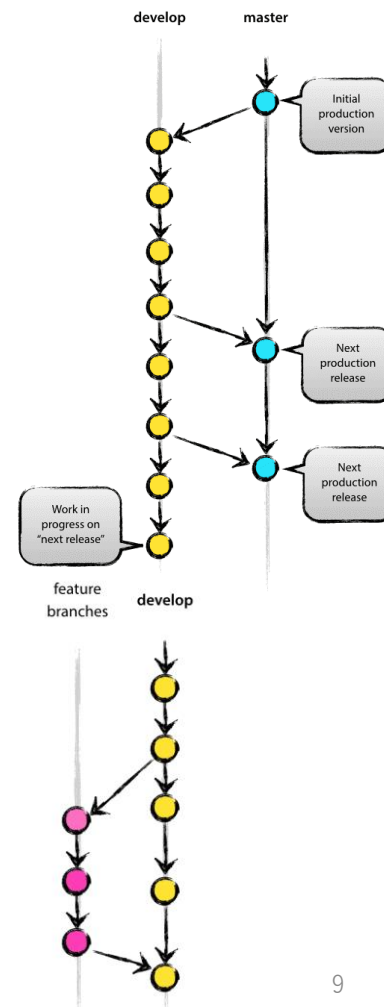
- 主なbranch

master branch : 公式リリース

- v1.1.1 (July 2019.)
 - Experimental support of LTE-M
 - X2 interface and handover (also X2-U interface)
 - CU/DU split (F1 interface, Tested only in FDD)
 - CDRX (Tested only in FDD)
 - Experimental eMBMS support (only on UE side)
 - Experimental multi-RRU support (Tested only in TDD)
- v1.2.2 (January 2020.)
 - LTE-M : eNB support for Mode A repetitions
 - Improved CDRX implementation for monolithic eNB
 - Experimental eMBMS support (now also on eNB side)
 - Experimental MCE - Multicast Coordination Entity

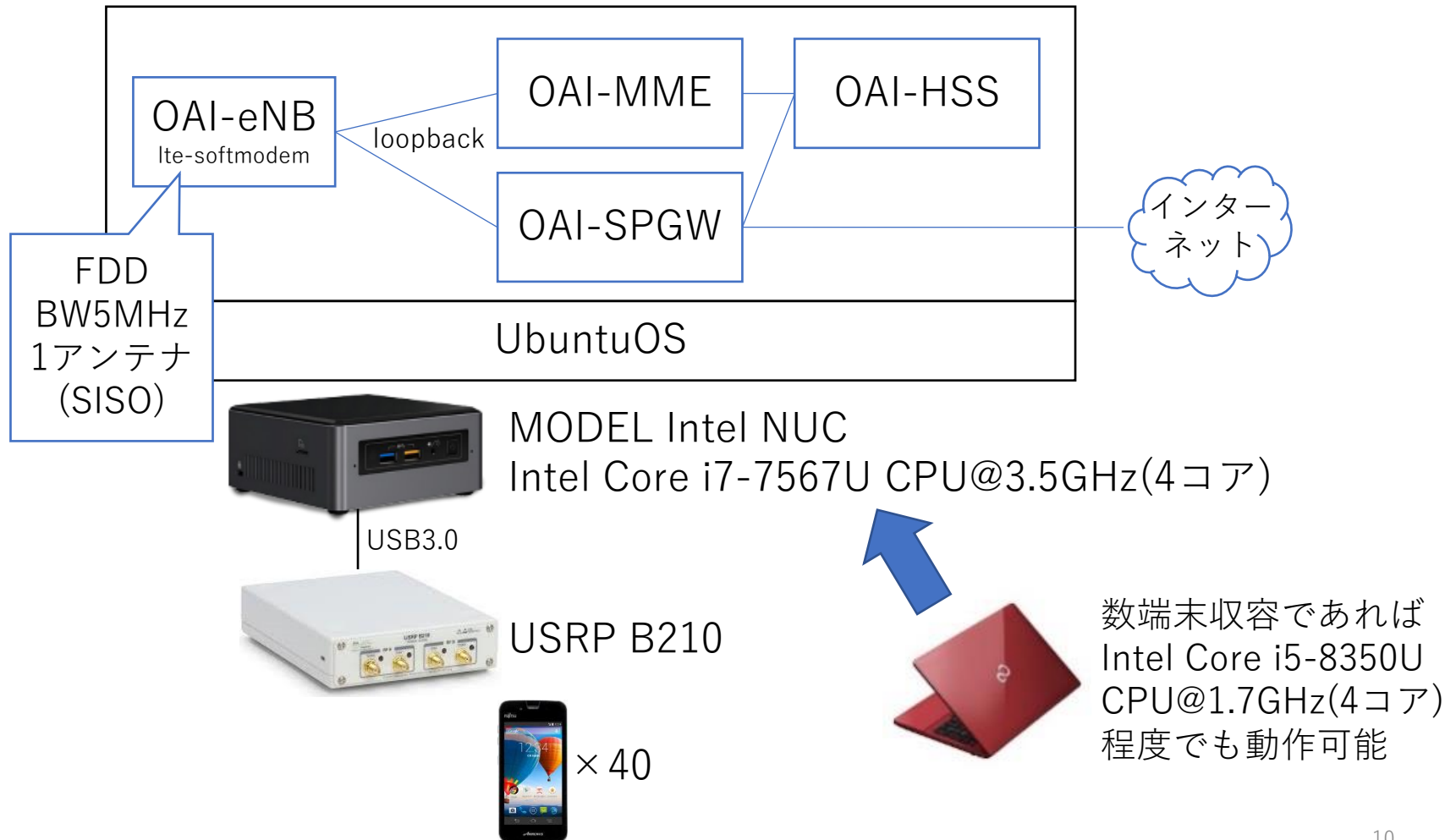
develop branch : 最新の開発統合ブランチ

- NSA mode UE attach (eNB/gNBのみ、接続不安定)
- SA mode gNBとUE開発中



動作環境例

- デモ動画の構成



OAI RANハードウェア推奨スペック

Hardware Requirements

■ SDR platform

- ExpressMIMO2 (discontinued)
- USRP B2x0, X3x0, N3x0 (recommended)
- Blade RF
- LMS-SDR
- Skylark Iris
- Syrtem



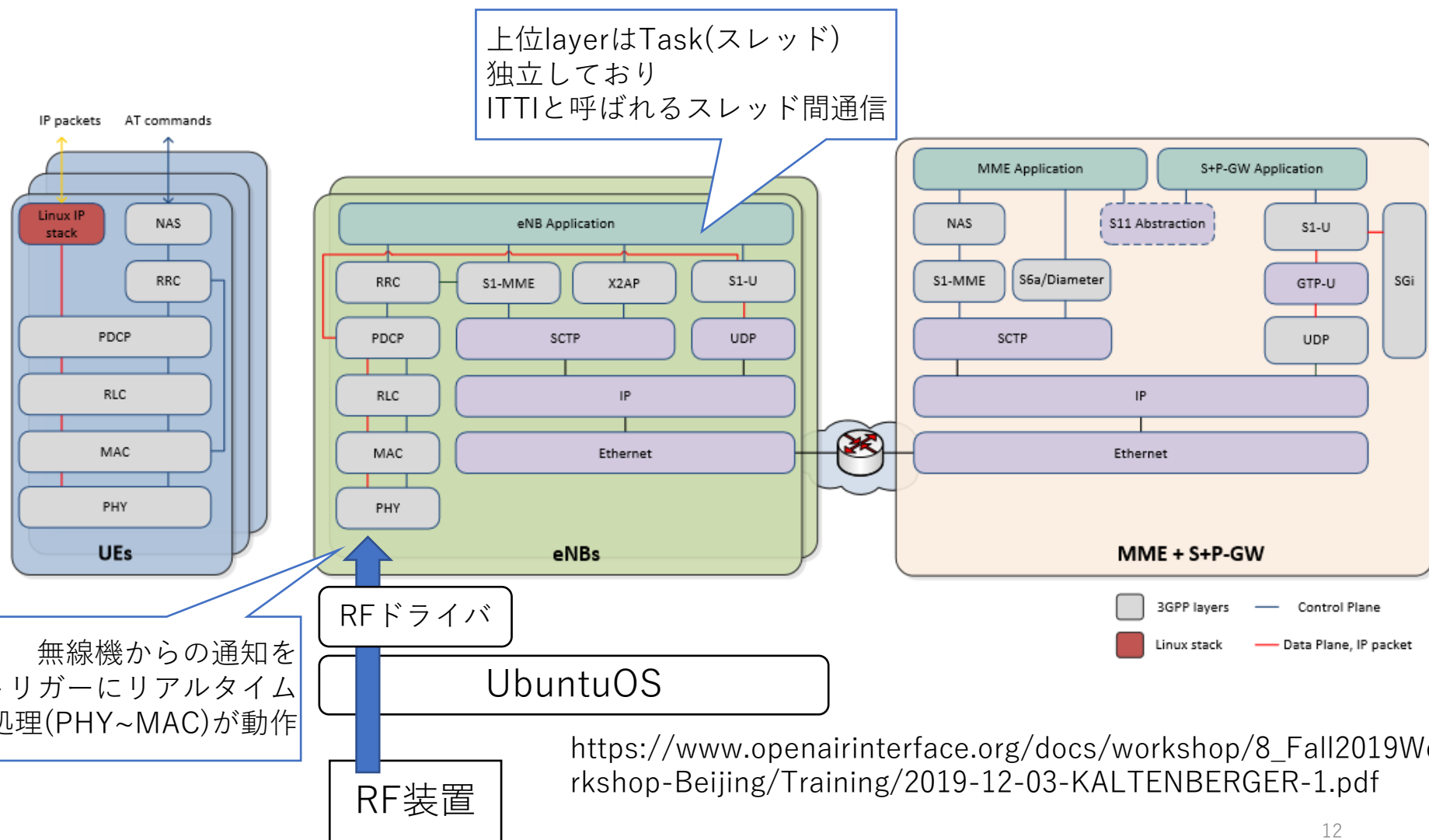
■ Host PC

- 4G: A powerful x86 PC
 - Intel Core i5, i7, i9
 - Intel Xeon
 - ≥ 4 cores, ≥ 3 GHz, SSE 4, AVX
- 4G RRH: Low-cost x86 PC
 - Up board (up2), Euclid board
- 5G: x86 server or PC
 - Intel Core i9
 - Intel Xeon
 - ≥ 16 cores ≥ 3 GHz, AVX2



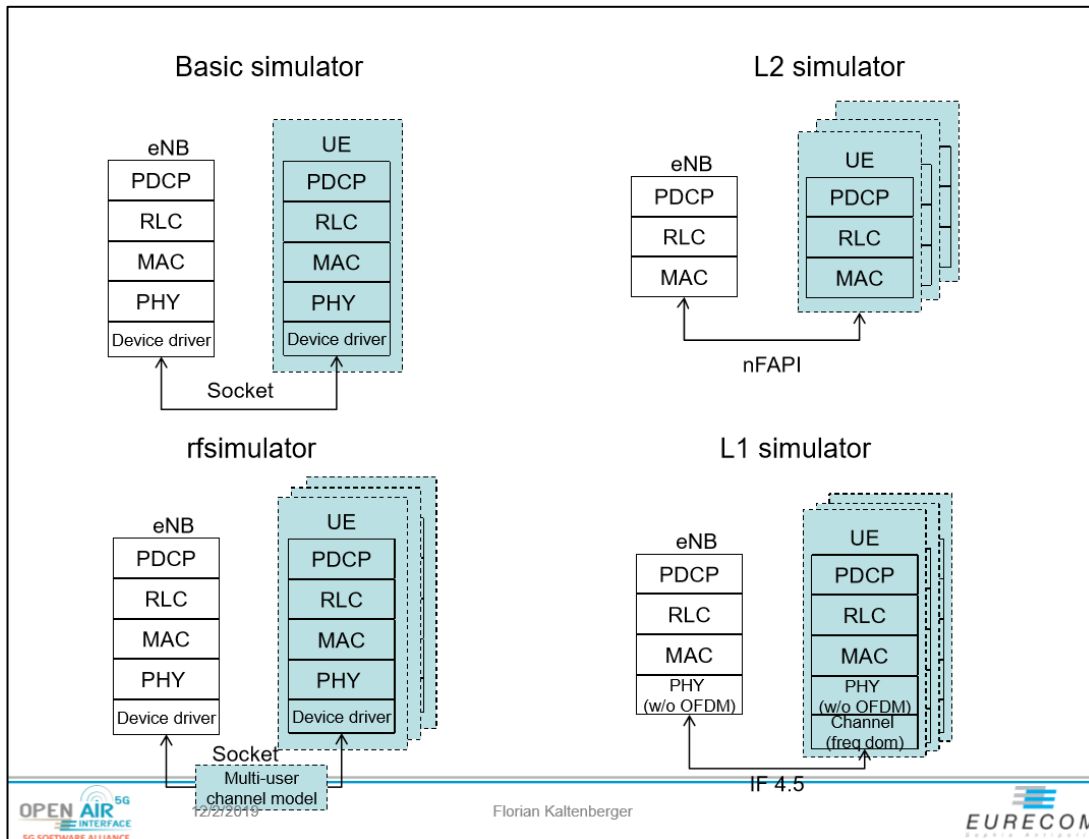
■ Antennas, Duplexers, etc

ざっくりソフトウェアアーキテクチャ



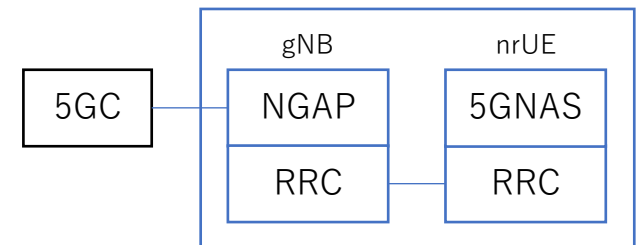
OAI RAN シミュレーション環境

- openairinterface5g/docディレクトリに各種マニュアルあり



- ulsim/dlsim
PHYレイヤでは
各種チャネル毎に
シミュレータ

- itti simulator (5G開発向け)



開発していると思うこと

- ベーシックなLTE eNBとUEは安定して動作できる
 - eNBは実端末接続が安定して可能なソフトウェア
 - 各開発内容をdevelop branchへマージの際にCI自動テスト実施
- それ以外の機能やinterfaceの動作は安定していない
 - 機能的な制限が多い
 - master branchで公式リリースされていても最新develop branchで動かなくなっている機能もある
- 5G NSAはdevelop branchで実端末接続が可能になっている
 - Band7 n78接続限定
 - U-planeは安定しない
- 5G SA開発中
 - gNBフルスタック(SDAP除く)での検証を開始
 - CU/DU分離(F1AP)、nFAPIなどinterfaceについても開発中
- エンジニアが不足
 - 一緒に開発しませんか

今後に向けて

- OpenAirInterfaceに興味を持っていただけるようであれば
omni-jp Slackの #openairinterface にて議論しましょう
- OAIについて知りたいことあれば書き込んでいただければ
今後のmeetupなどで情報共有の場をつくっていければ
How to use ?
How to develop ?