


Open Mobile Network Infra Meetup #1


magmaの概要および特徴の紹介

2021.02.04

NTT Software Innovation Center
Yohei Motomura



 @m0ch1_m0ch1

 @m0ch1m0ch1

本村 洋平 / Yohei Motomura

▶ 普段やっていること:

- ✓ モバイル技術に関連するOSSの調査・開発

#magma #OpenAirInterface #Open5GS #free5GC

- ✓ モバイルネットワークの高速化・高効率化の研究

#mec #lbo(local-breakout) #xdp #dpdk

▶ Hobby:

#AtCoder #HPC #3D-Printer #RaspberryPi #SDR

1. コアネットワークに関連するOSSの開発状況

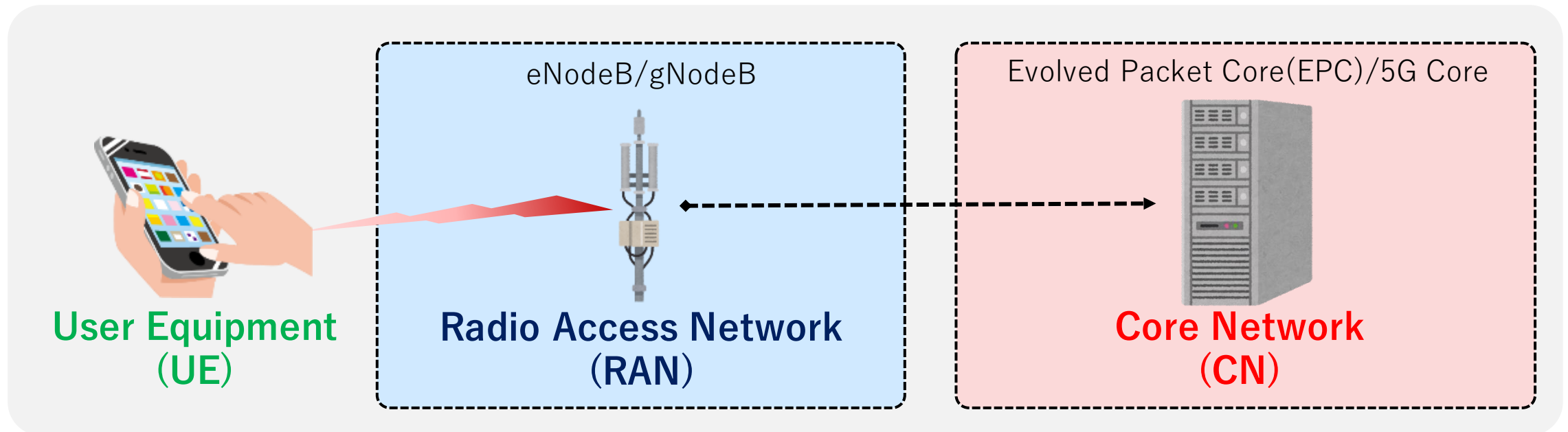
モバイルネットワークの概要

「**端末 (User Equipment)**」

「**無線アクセスネットワーク (Radio Access Network)**」

「**コアネットワーク (Core Network)**」

の3要素から構成される無線通信設備

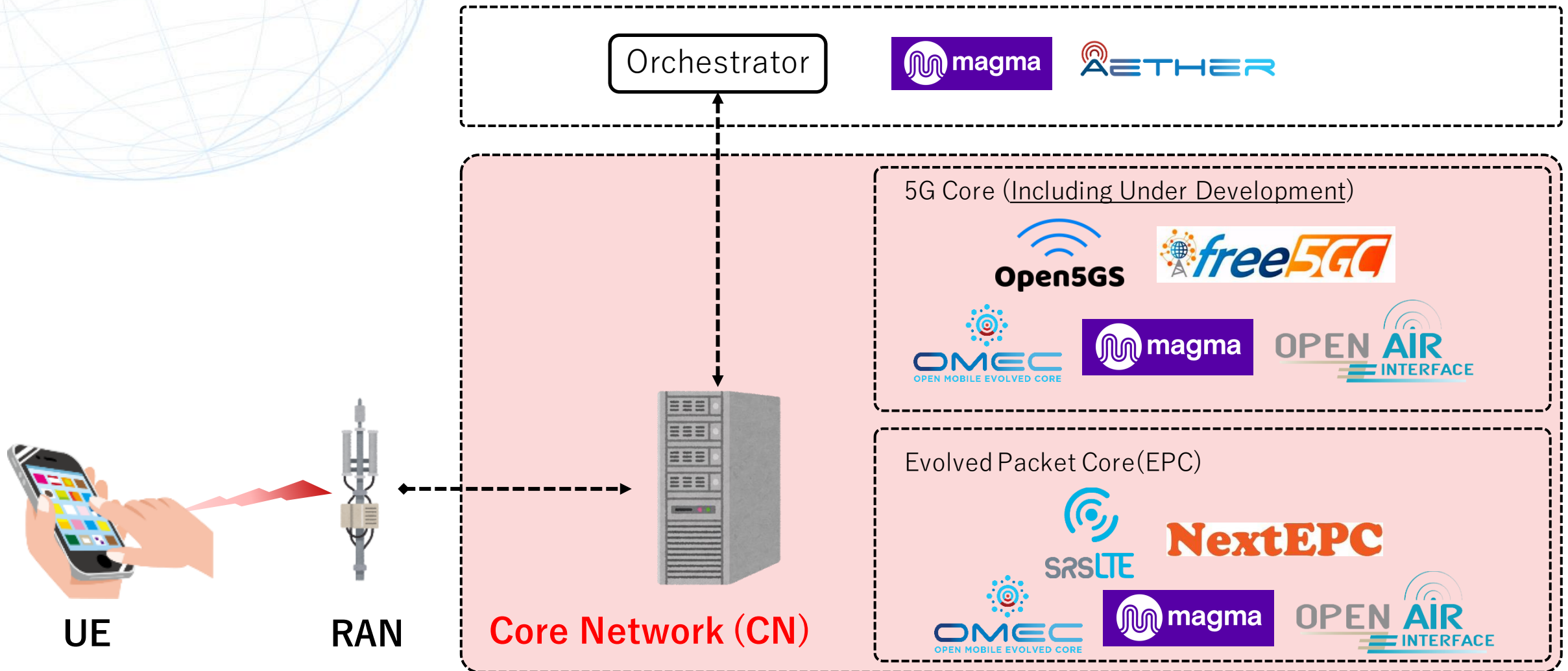


コアネットワークに関連するOSSの概要

モバイル技術のソフトウェア化・仮想化の進展に加え、
Core NetworkはRANと比較してHWや電波に関する法律の縛りが少ないとい
うこともあり、2021年現在では数多くのOSSが開発されている



コアネットワークに関連するOSSの分類



コアネットワークに関連するOSSの開発主体

様々な団体・企業が主体となって各OSSの開発は進められている

※ magmaとOAIで連携関係がある, ONFがfree5GCのMember,
ONFとTIPのリエゾン関係, free5GCのベースがNextEPCであるなど,
各OSS間にもかなり複雑な関係性がある



NextEPC

NextEPC



NextEPC



國立交通大學
National Chiao Tung University

【参考】CN(EPC)に関するOSSの概要

名称	概要
OpenAirInterface	<p>学術利用を目的に開発が始まったOSS. CU分離構成もサポート. 3GPPの仕様に則って開発されているため、リファレンスコードとして使用されることもある.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/OPENAIRINTERFACE• https://twitter.com/osalliance5g
magma	<p>新興国にコネクティビティを届けることを目的に開発が始まったOSS. EPCの機能(A-GW)だけではなく集中管理機能(Orchestrator)やMNOとの連携機能(F-GW)を有する.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/magma• https://twitter.com/MagmaCommunity
NextEPC	<p>Linux各ディストリビューションのインストーラに対応しており、導入が容易なOSS. 2019.5から商用のサポートも開始.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/nextepc
srsLTE	<p>MME, HSS, S/P-GWがワンプロセスで動作するコンパクトなOSS. Software Radio Systems社のソフトウェア無線実装の動作確認用として提供される.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/srsLTE
Open Mobile Evolved Core (OMEC)	<p>高速パケット転送技術(DPDK)や課金・帯域制御の機能(PCRF・CDF・CTF)など、キャリア向けの機能もサポートするOSS.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/omec-project

【参考】 CN(5GC)に関するOSSの概要

名称	概要
OpenAirInterface	<p>最小構成版 (ANF/SMF/UPF)の開発中. 3GPP Release 16に対応した開発が進められている.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://gitlab.eurecom.fr/oai/cn5g• https://twitter.com/osalliance5g
magma	<p>Telecom Infra Projectと連携して最小構成版Minimum Viable Core(MVC版)を開発している. 次期リリースv1.4で公開予定.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/magma• https://twitter.com/MagmaCommunity
Open5GS	<p>NextEPCの開発者らにより, NextEPCをベースに開発が進められている.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/open5gs
free5GC	<p>既に5Gコア機能を公開中しているOSS. コンソーシアムが立ち上がり会員企業を募集している. 日本人のユーザも多い.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/free5gc
Open Mobile Evolved Core (OMEC)	<p>AMF, SMF, UPF機能の開発が進められている.</p> <ul style="list-style-type: none">• https://github.com/omec-project

結局どのOSSを使えばいいの...？

OSSのコアネットワークのデファクトスタンダードはまだ定まっていない。
どのようなユースケースを想定しているのか，開発のスピード感，機能・性能と
導入容易性どちらを重視するのか等に応じて適切なOSSを選択する必要がある状況。



今すぐ5GC機能を気軽に触ってみたい...



とにかく軽量に動くEPCが欲しい...

課金等の機能を試してみたい...



“一風変わったコア”に挑戦してみたい...



2. magmaの概要および特徴の紹介 (magmaへの誘い)

Mission of magma

Bring more people online by enabling service providers with open, flexible, and extensible network solutions

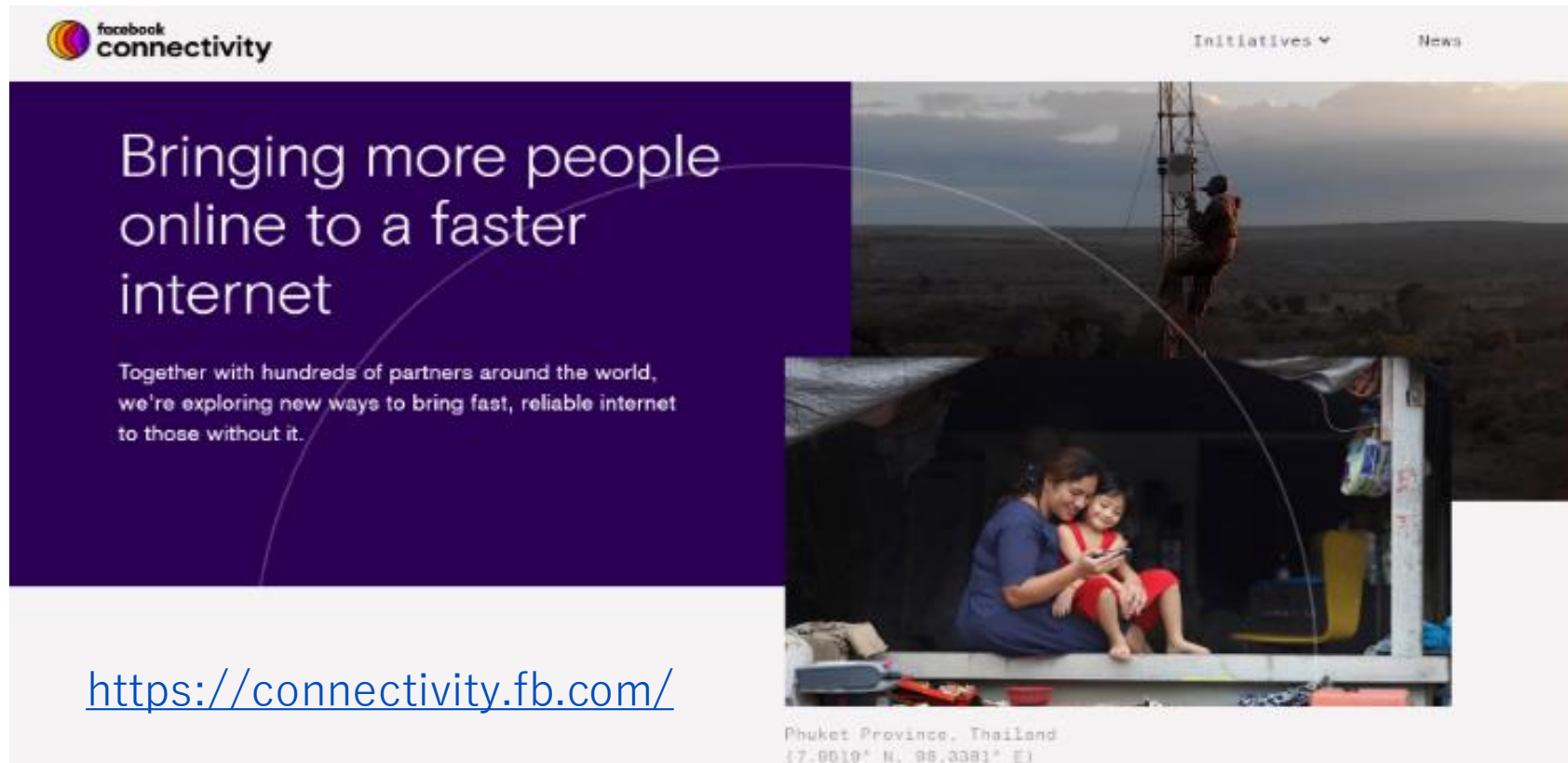


<https://github.com/magma>

- 2019.02@Mobile World Congress 2019にOSSとして公開
- Telecom Infra ProjectやOpen Infrastructure Foundation, Linux Foundation, OpenAirInterface等とコラボ関係があり、開発も非常に活発 (50~100 commit/week)
- 新興国やルールエリアを対象とした実ユースケース検証 (Telefonica@Latin America, BRCK@Kenya, MuralNet@America等) も並行して進められている

magmaの開発の背景

- Facebook Connectivity Projectの取り組みの1つとして開発はスタート
- 新興国へインターネットアクセスを提供することで、
貧困からの開放や国・地域の発展を導くことを目的としている



magmaプロジェクトのあゆみ

2月 Mobile World Congress 2019でOSSとして公開

3月 OpenAirInterfaceとの連携



v1.0.0
-安定版-
(11月)

v1.1.0
(05月)

v1.2.0
(09月)

v1.3.0
(10月)

v1.4.0
(Q1-2021)

v1.5.0
-5G α版-
(Q2-2021)

2019

2020

2021



2月 TIP Open Core Network PGに参画



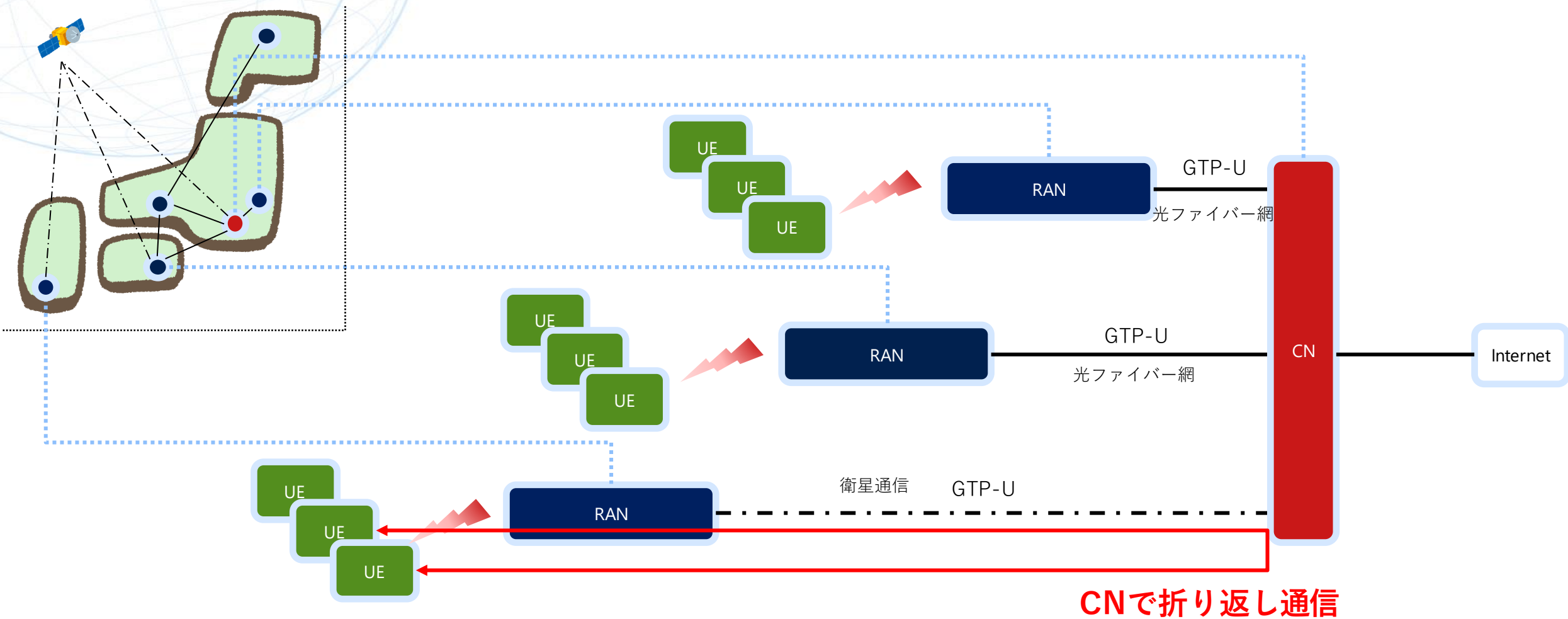
10月 Open Infrastructure Foundationのサポートが決定



2月 Linux Foundationのサポートが決定 (<https://magmacore.dev/>)

magmaの特徴 1 ~Distributed Core~

(例)MNOのコアネットワーク: 全国一面の大規模なコアネットワーク設備を構築・運用

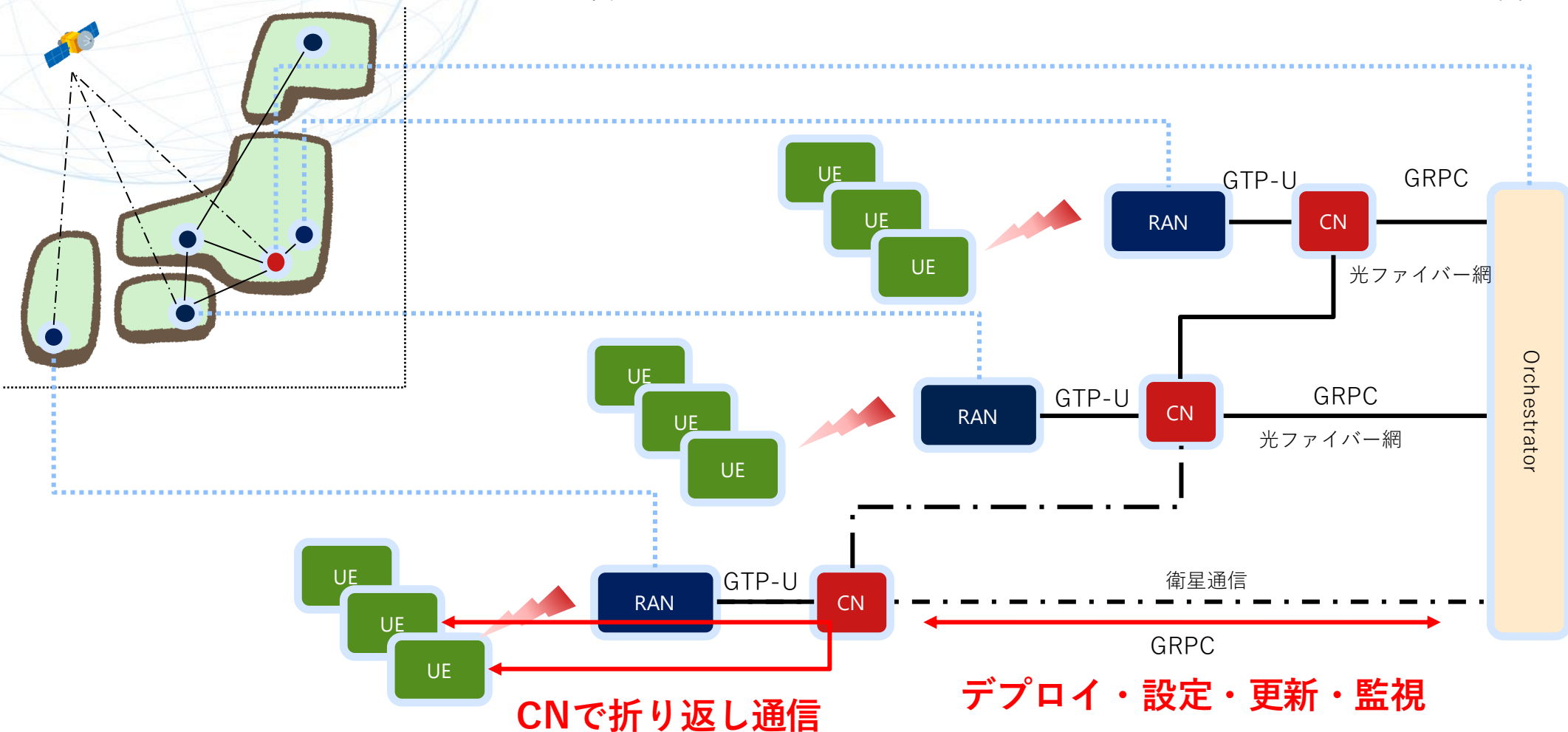


遅延大, 端末間通信も安定しない

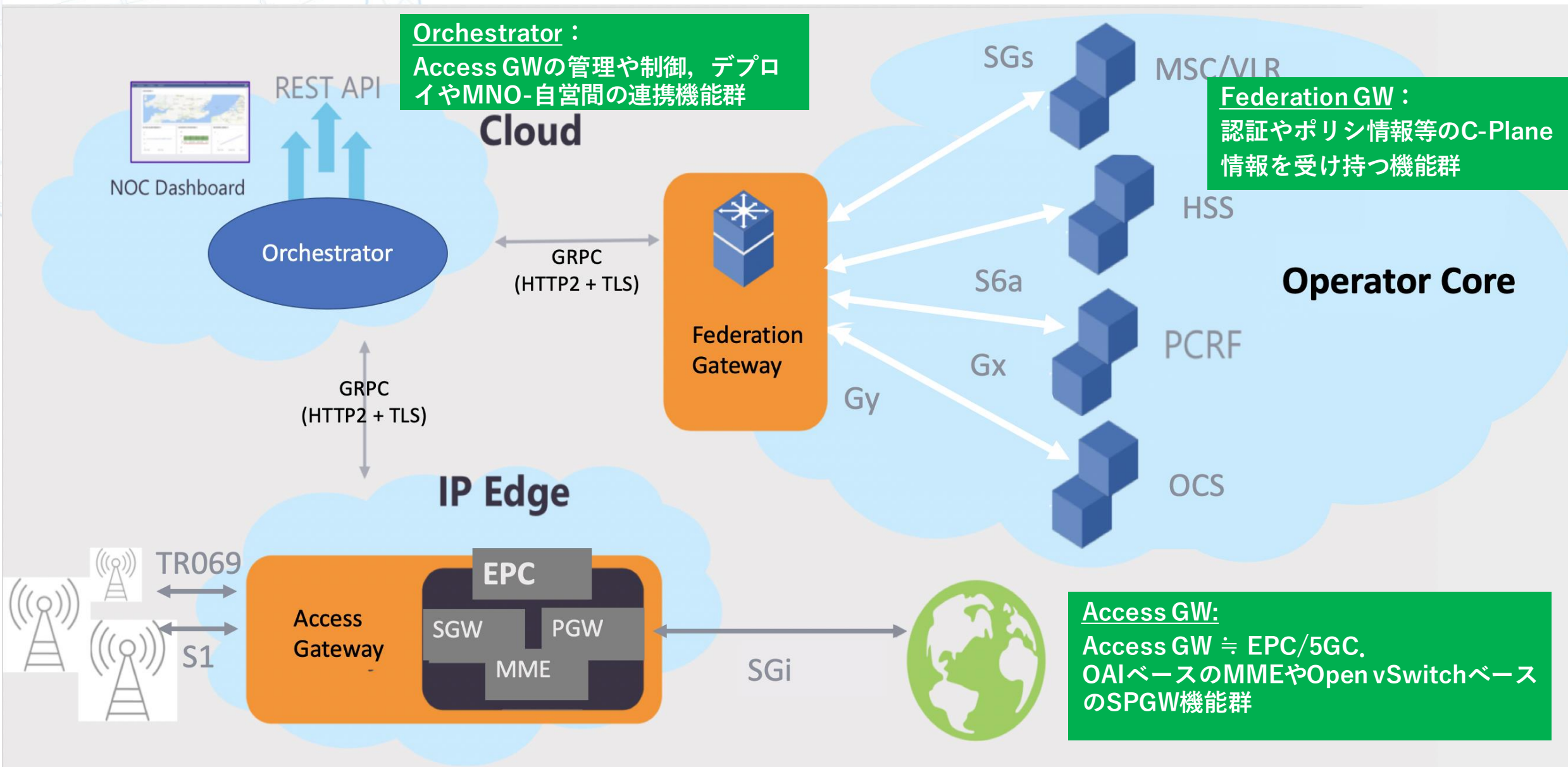
CNで折り返し通信

magmaの特徴 1 ~Distributed Core~

magmaのコアネットワーク: 各エッジにコアネットワークをまるごと分散配備
+ 各コアネットワークはオーケストレーターから一元管理して運用



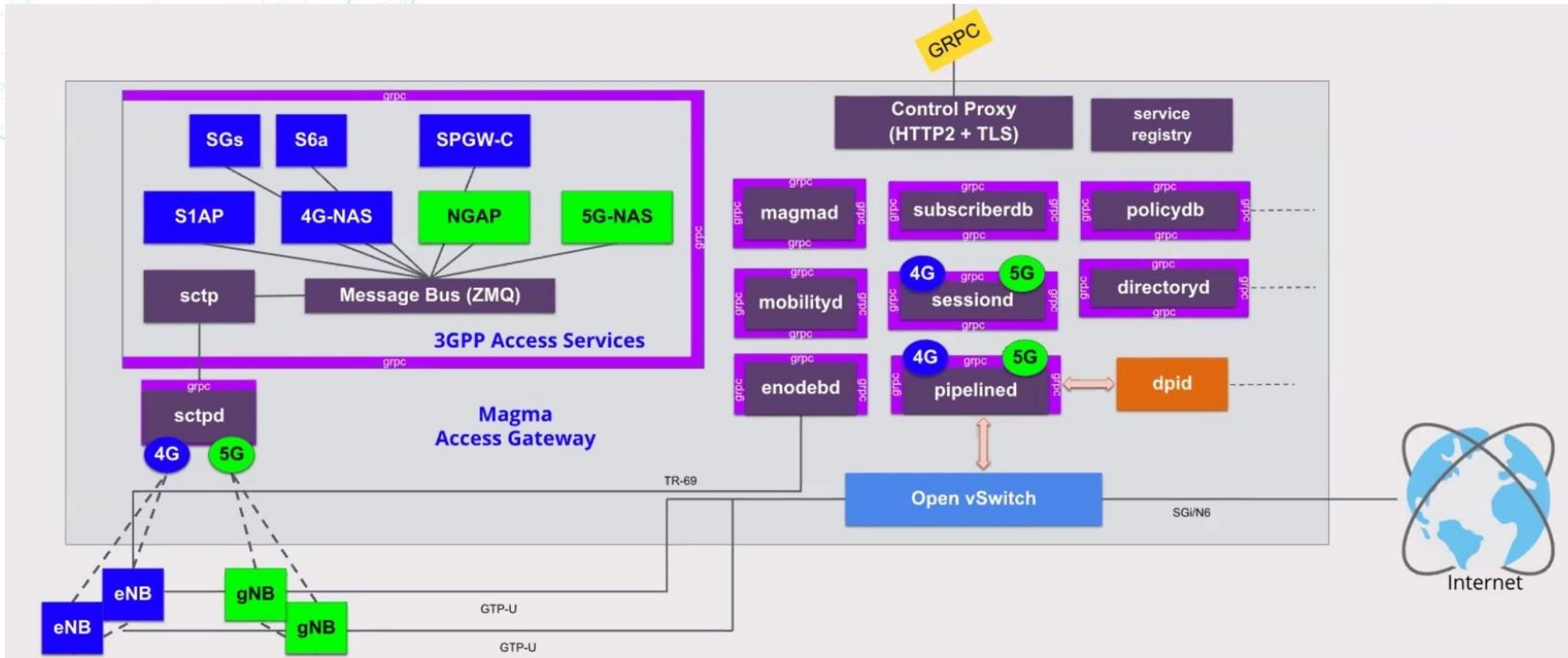
magmaの機能群



magmaの特徴 2 ~Any Spectrum (Under Consideration)~



4Gも5GもWiFiも”単一”のCN(Access GW)で制御可能にするConverged Coreの検討が進行中



導入するのが難しいのでは...?

Quick Start Guide版(おためし版)であれば簡単に導入可能です

- https://docs.magmacore.org/docs/basics/quick_start_guide

```
HOST [magma]$ git clone https://github.com/magma/magma.git
```

A-GWの導入

```
HOST [magma/lte/gateway]$ vagrant up magma
```

```
HOST [magma/lte/gateway]$ vagrant ssh magma
```

```
MAGMA-VM [/home/vagrant/magma/lte/gateway]$ make run
```

Orchestratorの導入

```
HOST [magma/orc8r/cloud/docker]$ ./build.py -a
```

```
HOST [magma/orc8r/cloud/docker]$ ./run.sh
```

A-GWとOrchestratorの接続

```
HOST [magma]$ open .cache/test_certs
```

```
HOST [magma/lte/gateway]$ fab -f dev_tools.py register_vm
```

【コアネットワークに関連するOSSの開発状況】

- 多種多様なコアネットワーク関連のOSSが開発されている群雄割拠の状態
- 各OSSの特徴(強み・弱み)やどのようなユースケースで使用するか等を考慮した上で、適したOSSを選択して使用・開発していくことが不可欠

【magmaの概要および特徴の紹介】

- コミュニティの規模が大きく開発も非常に活発なOSSの1つ
- 5G実装やAny Spectrumのアーキテクチャの他にも様々な機能の開発が進められている
- magmaの新興国やルーラルエリアをターゲットにするコンセプトや機能は、プライベートLTE/ローカル5Gの一部ユースケースとの親和性も高い

magmaに興味を持った方がいらっしゃいましたら、是非omni-jp Slackの [#magma](#) で議論しましょう

【参考】magma関連のリンク集

- ✓ Website: <https://www.magmacore.org/>
- ✓ Twitter: <https://twitter.com/MagmaCommunity>
- ✓ Docs: https://magma.github.io/magma/docs/basics/quick_start_guide
- ✓ Blog: <https://www.magmacore.org/blog/>
- ✓ Code: <https://github.com/magma>
- ✓ Slack: https://join.slack.com/t/magmacore/shared_invite/zt-g76zkofr-g6~jYiS3KRzC9qhAISUC2A
- ✓ YouTube:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLKqaoAnDyfgpCPTI9xDxxx2vuJsB1871N>
- ✓ Community Meeting: <https://magmacommunitymeeting.splashthat.com/>