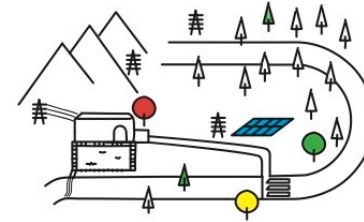


# びよんどプロジェクト

5G/local 5Gも含めてまるっとシステムを作るための研究開発

# kikuyuta とは



高知工科大学  
KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



@kikuyuta



# 発表者のICT度

- 研究で言うと…
  - 大昔は非手続型言語（e.g. 関数型言語）とか
  - ちょっと前は広域自立分散とか、MPLS-IX とか
- 固定通信はまあ強い
  - 有限会社ナインレイヤーズ
  - 専用線のご用命、お待ちしております
- 移動体通信はさっぱり
  - 単なるユーザ
    - どうして、どうして iPhone12 Pro にしたのに 5G にならないのですか？
  - ITU とか 3GPP とか遠いイメージ

# 今日のおはなし

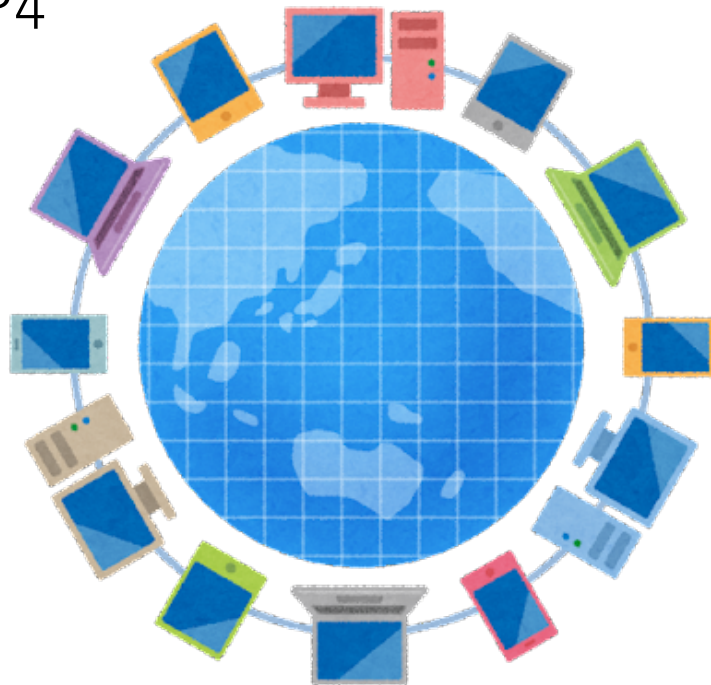
- 網と計算資源
- MECとプログラミング
- びよ〜んどプロジェクト

これまでで最も 5G を知らない人間の OMNI 発表

ランと言ったときにLANではないらしいことは知っている…

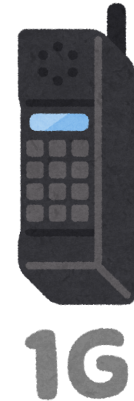
# いんたーねっと

- みんな大好き BGP4



# 移動体通信はずっと避けてた

- ケータイってしょせんは音声通話でしょ
  - モデムで bit を運ぶのさ
- i-mode ってインターネットじゃないよね
  - ノードが IP のホストになれないと原理主義者は認めない
- MNO の中は手を突っ込めないでしょ
  - 巨大なブラックボックス
- 略語がわかんねえんだよ
  - 俺には関係ないけど2文字にすな！
- ITU-T とか 3GPP とか参加できないんでしょ
  - しらんけど



さいきんは違うらしい



by いらすとや

とはいえ、エッジとクラウドじゃあねえ



by いらすとや



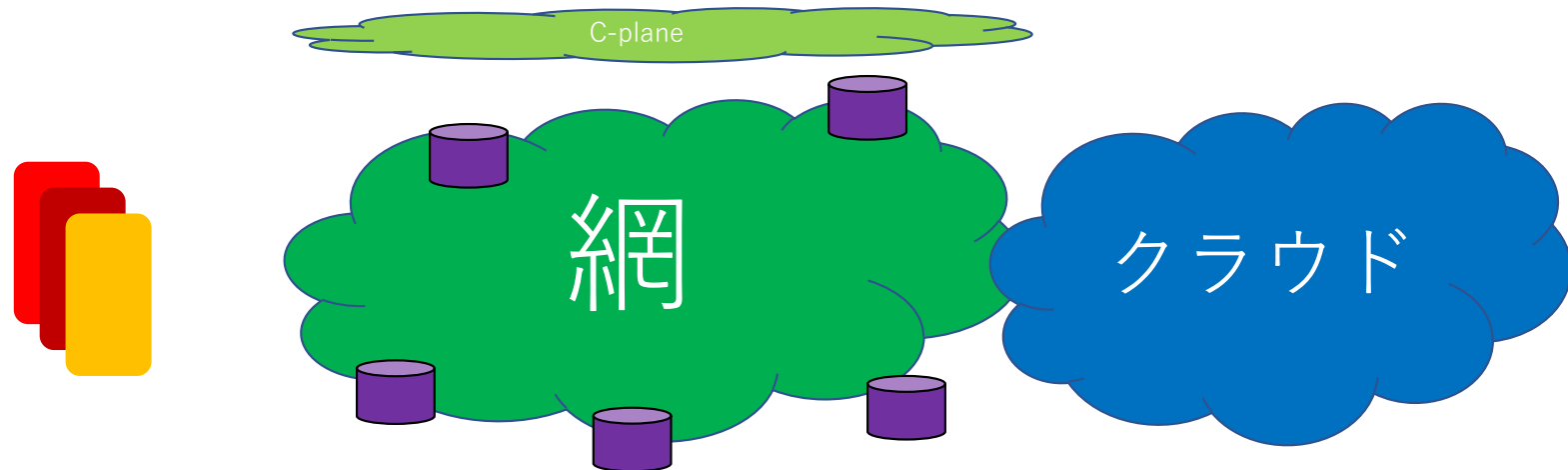
# MEC



by いらすとや

- なぜ MaEC と略さなかったかは置いていて…

# 網が計算エンティティの機能を持つ

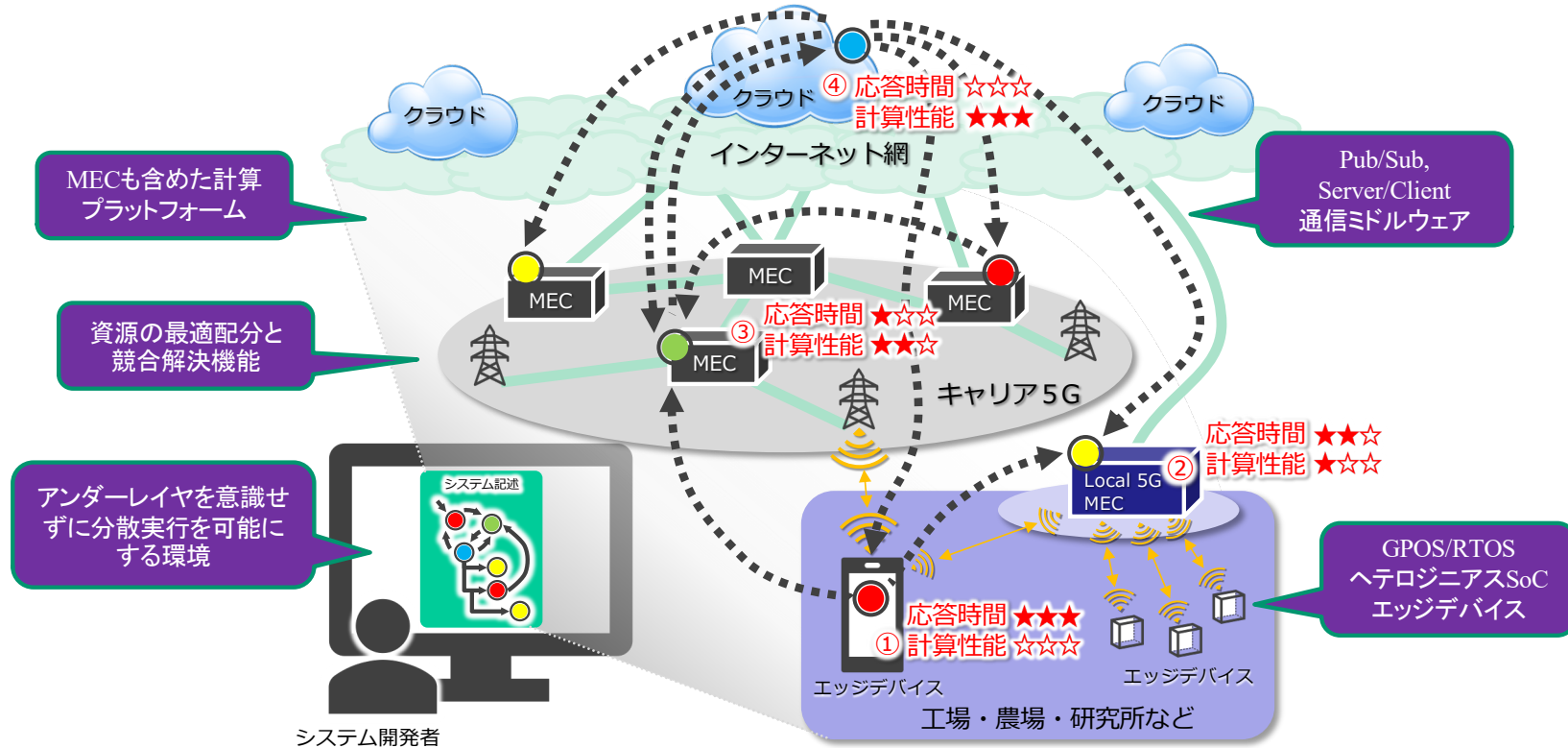


- それもIPしゃべるらしい
- 自分で挿し込めるらしい
- おれおれ 5G も作れるらしい (電波法を守ろう)

# 夢は広がる… が…

- 主体がバラバラ
  - エンドユーザ、MNO、ISP、クラウド事業者
- 性能がバラバラ
  - Arm M ~ Raspberry Pi • BeagleBone ~ TPU、富嶽
- 到達性、RTTがバラバラ
- APIがバラバラ
  - そもそも API はあるのか
- それでも一つのシステム・一つのサービスにする必要がある
  - 誰がどうやって

# システム構築プラットフォームを

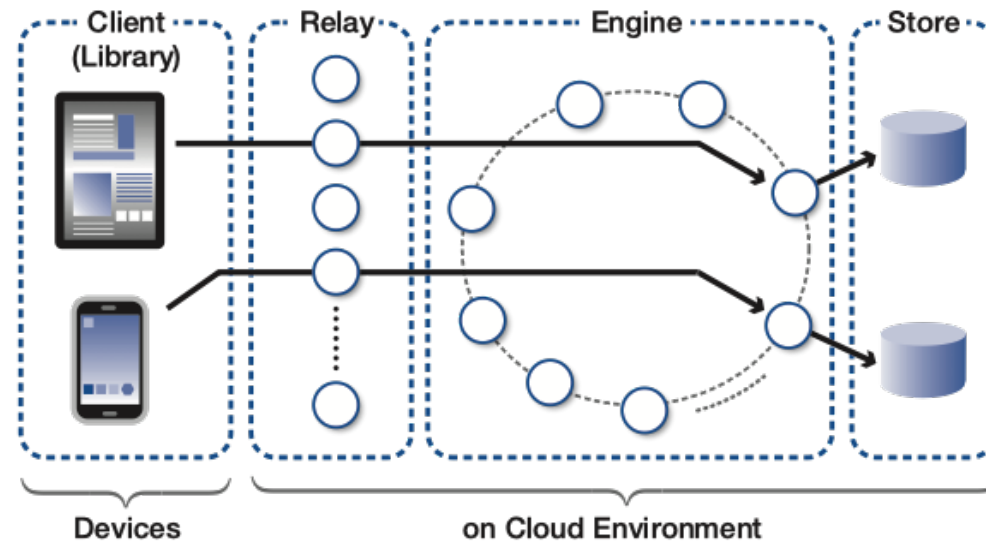


# 武器はこれ

- Dripcast
- ROS
  - Robot Operating System
  - いわゆる OS ではなく OS をラップしたロボット構築ミドルウェア群
- Elixir
  - Erlang ベースの言語：電話屋なら知っててあたりまえ
  - 超並行・高信頼性
  - 世俗派関数型言語

# Dripcast by 中川郁夫

- クラウドを意識せずにエッジデバイスでプログラミング

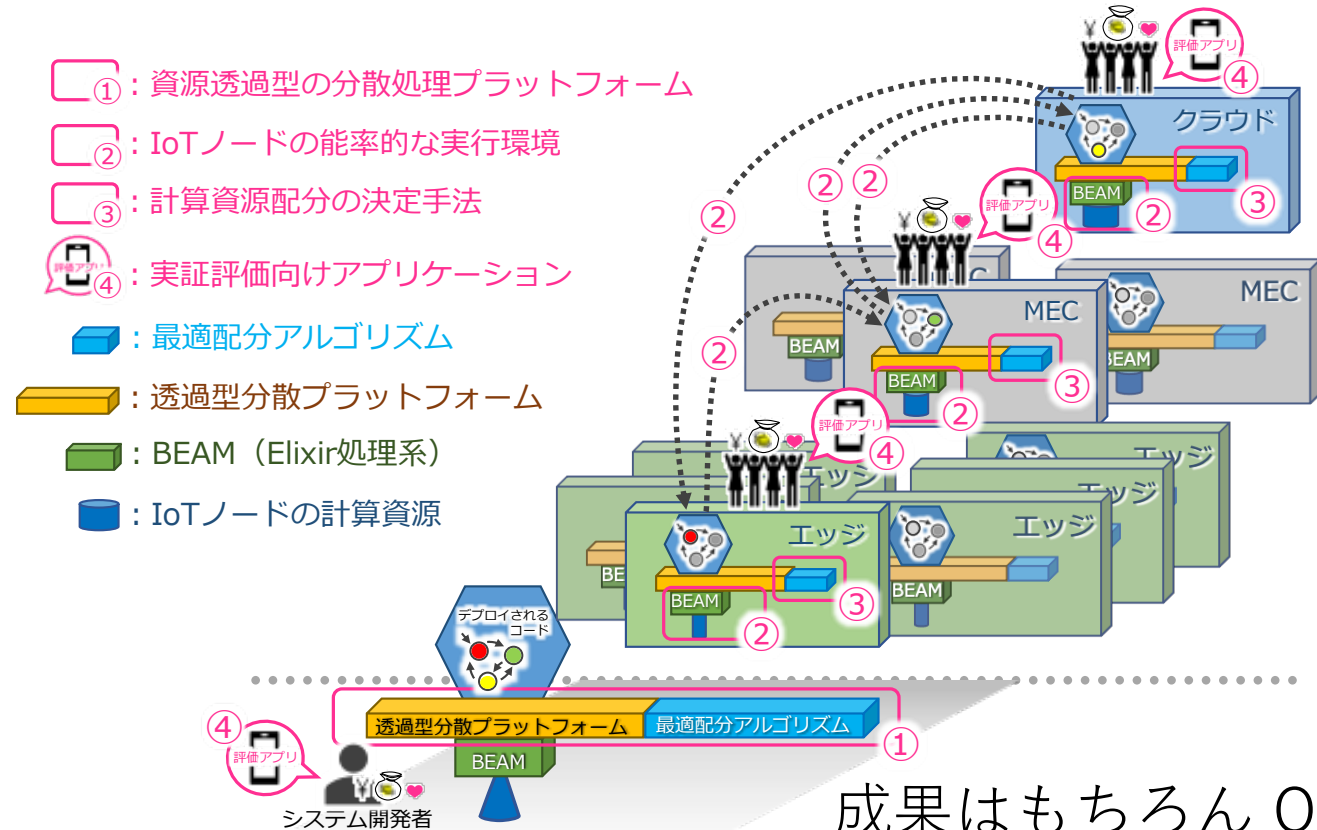


- 制約：均一な計算資源、クラウド、Java

# Beyond 5G研究開発促進事業 powered by NICT

- 関数型パラダイムで実現するB5G時代の資源透過型広域分散コンピューティング環境
  - 高瀬 英希 (東京大学)
  - 菊池 豊 (高知工科大学)
  - 中川 郁夫 (大阪大学)
  - 西内 一馬、大崎 充博、長谷部 安則 (シティネット)
  - 菊地 俊介 (さくらインターネット)
  - 柏崎 礼生 (情報・システム研究機構)
- <https://www.nict.go.jp/info/topics/2021/10/29-1.html>

# こんな感じで展開



成果はもちろん OSS/OSH に



# 課題点

- 設備の価格は
  - 時代がなんとかするんじゃない？
- 電波の伝搬は
  - 時代がなんとかするんじゃない？
- MNO/MVNO と local 5G との関係は
  - 時代がなんとかするんじゃない？
- 時代がなんとかしそうでない部分をやります

びよんどしない  
5G は  
ただの 5G だ