

プログラマブル・データプレーン 現状とデモ

ENOG43@燕三条

Kentaro Ebisawa | ebiken@pontonetworks.com

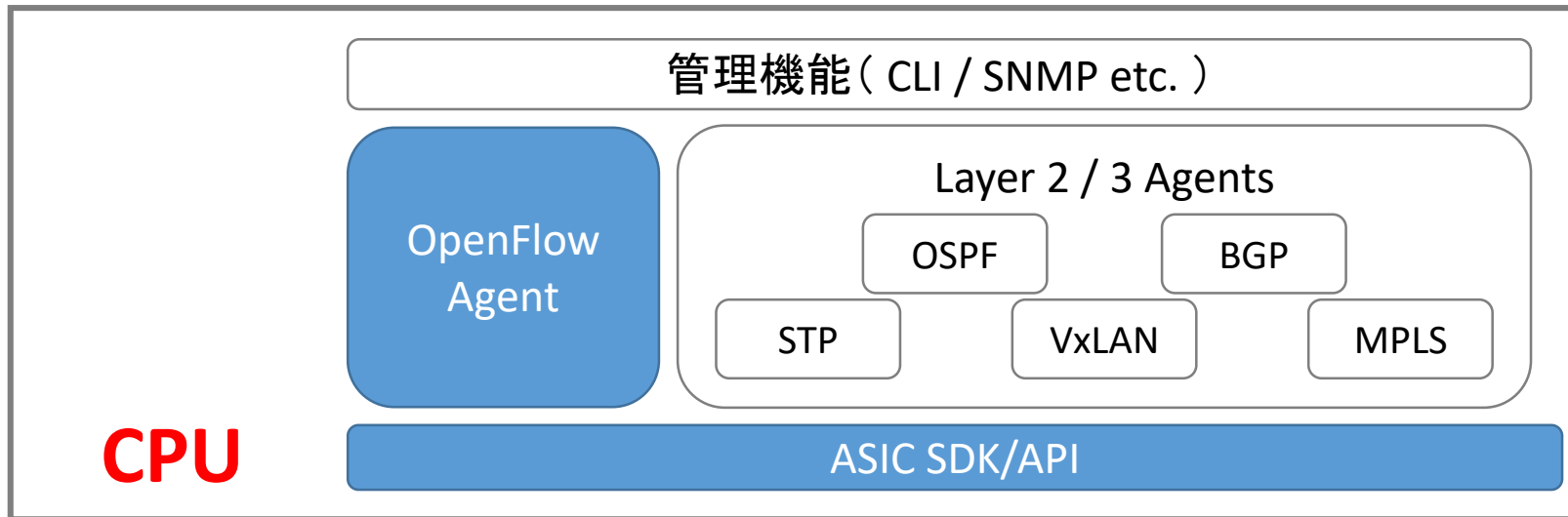
ネットワーク機器で進むデータプレーンの解放

OpenFlow

フロー単位での
パケット挙動設定

OpenSDK/API

ASIC SDK/API を利用した
ASIC内テーブルの設定

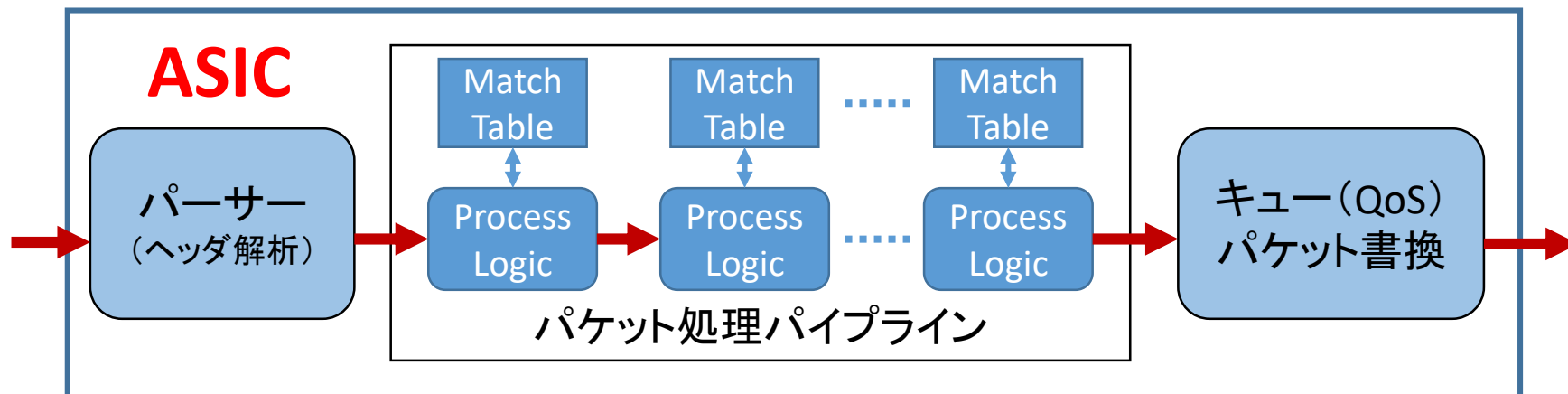


プログラマブル ASIC

パケット処理ロジックの変更
(パーサー&パイプライン)

P4

データプレーン・プログラムの
ための共通言語



データプレーンをプログラマブルにする目的

ユースケースに合わせたリソースの配分

1種類のハードウェアで
複数のユースケースに対応

スケーラビリティ向上(リソース適正配置)

汎用なACLマッチテーブル(数千ルール)



特定フィールドのExact Match(～数百万ルール)

新しいアプリケーション・機能の実装

パケットへの情報の埋め込み
独自ヘッダの定義(ex: Telemetry, OAM)

新しいプロトコルのサポート(ex: VxLAN)
新しい領域への適応(ex: GTP, SFC)

ASIC改修には1.5～3年程度必要

データプレーン・プログラマビリティを用いたアプリケーション

トラフィック特性に応じた帯域分散

- 振り分けに利用するヘッダを変更
- フロー決め打ちでの振り分け

トンネルを終端しないポリシー適用

- トンネル内部のアドレス・ポート番号を元にポリシー適用 (ex: GTP, IPinIP etc.)
- 転送パスの選択 | QoS | rate-limit

ロードバランサー

- 広帯域・高性能・低コスト
- ヘッダベースのシンプルなヘッダ変換・宛先振り分け

??????

- あなたが欲しいアプリケーション

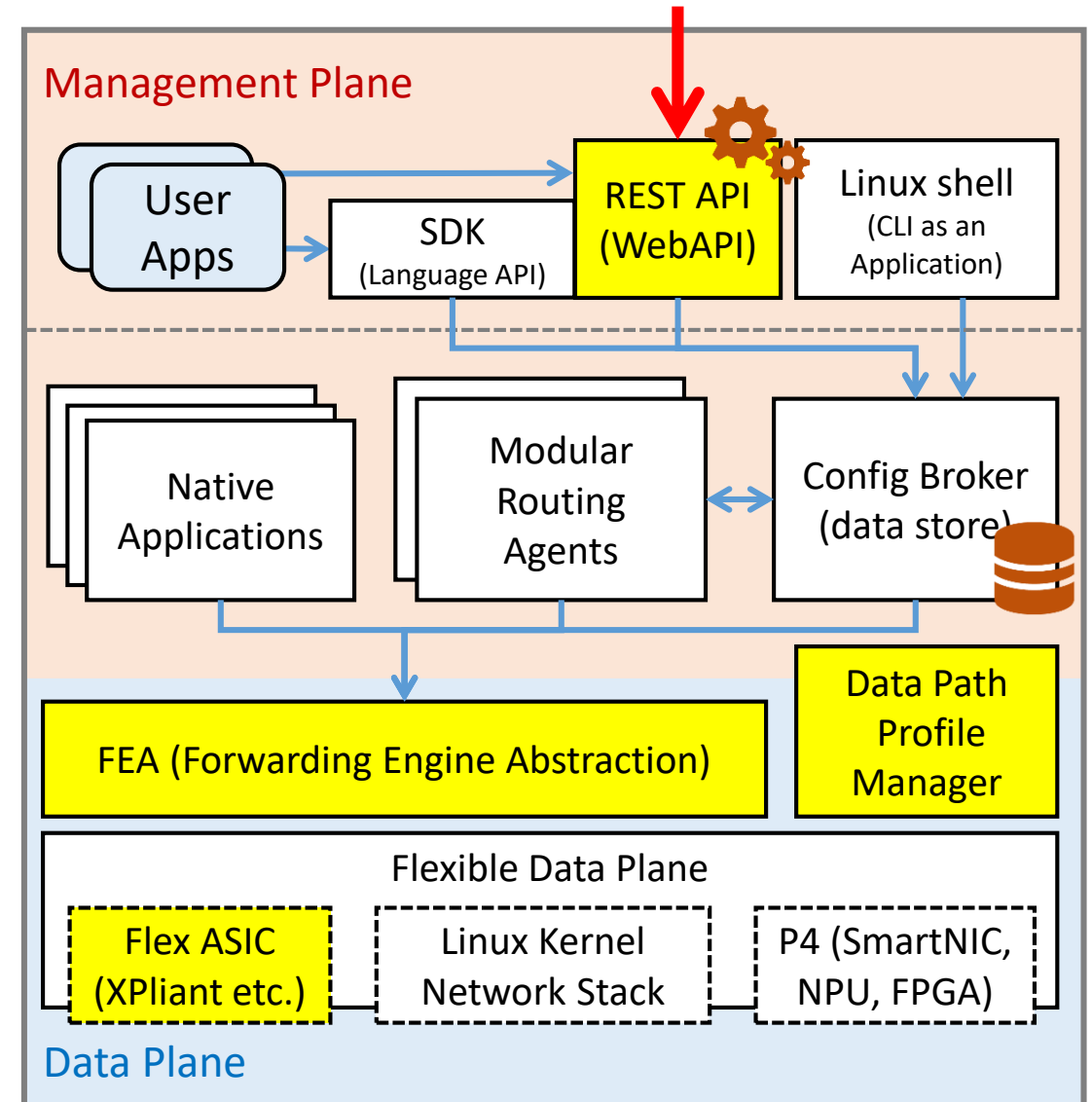
データプレーン・プログラマビリティ 対応製品

	スイッチ型	Smart NIC型
独自ツール	<u>Cavium XPliant</u> ASIC (100GbE x 32 port) 独自ツールが必要 (現在入手可能)	
P4プログラミング	<u>Barefoot Tofino</u> ASIC (100GbE x 64 port) (2017年中旬?)	<u>Netronome</u> NPU (100GbE x 2port) (現在入手可能)
		<u>Netcope</u> FPGA (100GbE x 2port) (DEMO実装Ready)

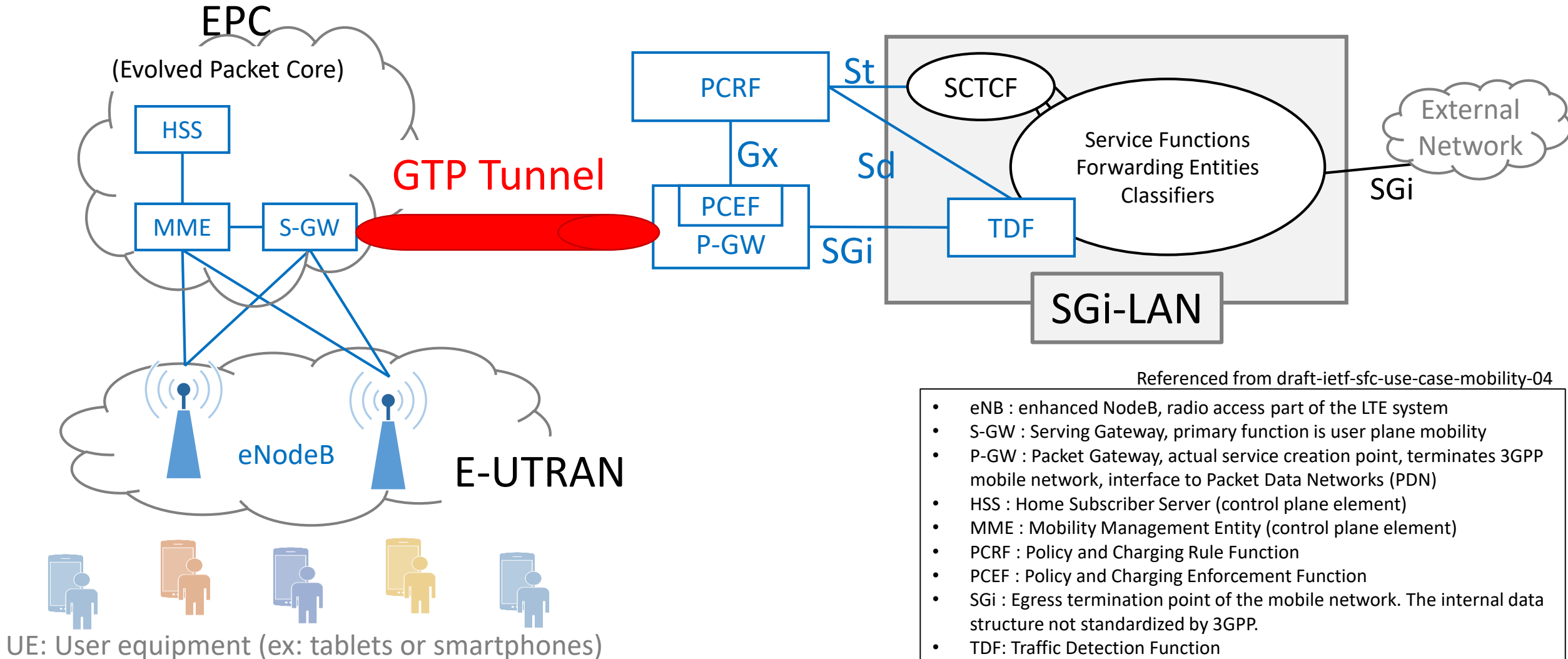
GTP DEMO: PontOS + Cavium XPliant ASIC

実装内容

- Management Plane (CPU)
 - REST API の追加
- Data Plane (ASIC)
 - パーサー変更: GTPヘッダ解析
 - マッチ・アクションエンジンのGTP対応



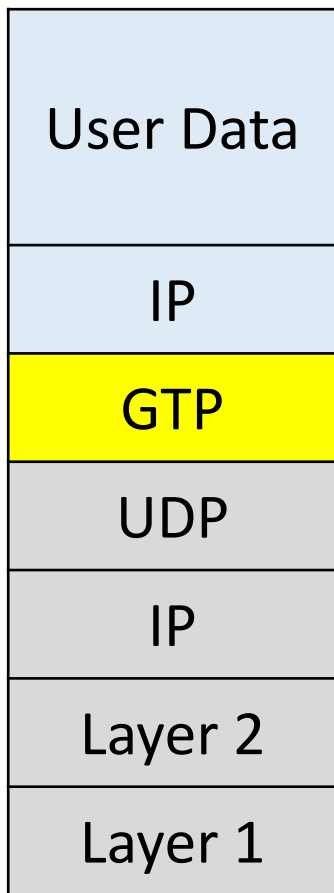
Overview of LTE network



Referenced from draft-ietf-sfc-use-case-mobility-04

- eNB : enhanced NodeB, radio access part of the LTE system
- S-GW : Serving Gateway, primary function is user plane mobility
- P-GW : Packet Gateway, actual service creation point, terminates 3GPP mobile network, interface to Packet Data Networks (PDN)
- HSS : Home Subscriber Server (control plane element)
- MME : Mobility Management Entity (control plane element)
- PCRF : Policy and Charging Rule Function
- PCEF : Policy and Charging Enforcement Function
- SGi : Egress termination point of the mobile network. The internal data structure not standardized by 3GPP.
- TDF: Traffic Detection Function
- SCTCF: Service Chain Traffic Controller Function

GTP-U Packet Format



bit	0~2	3	4	5~7	8~15	16~23	24~31
0	Version (1)	Protocol Type (1)	Reserved	Flag (Extension) (Seq Num) (N-PDU Num)	Message Type	Message Length	
32	TEID						
64	Sequence number					N-PDU number	Next extension header type

- Optional: Sequence number, N-PDU number, Next extension header type
- GTP-U is version 1 only for both GSM and LTE.

GTP DEMO: PontOS + Cavium XPliant ASIC

