

OpenFlow プログラミング フレームワーク Trema

Trema 開発チーム
須堯 一志



自己紹介

日本電気株式会社 情報・ナレッジ研究所 須堯 一志（すぎょう かずし）

- 主にネットワークのプロトコルを開発している技術者
- 1997年にIPv6のプロトコルスタック開発を通じてオープンソース開発に関わる
- 2009年頃から OpenFlow に関わる
- 2011年 Tremaがオープンソースとして公開される
 - Trema開発チームとして開発を継続中

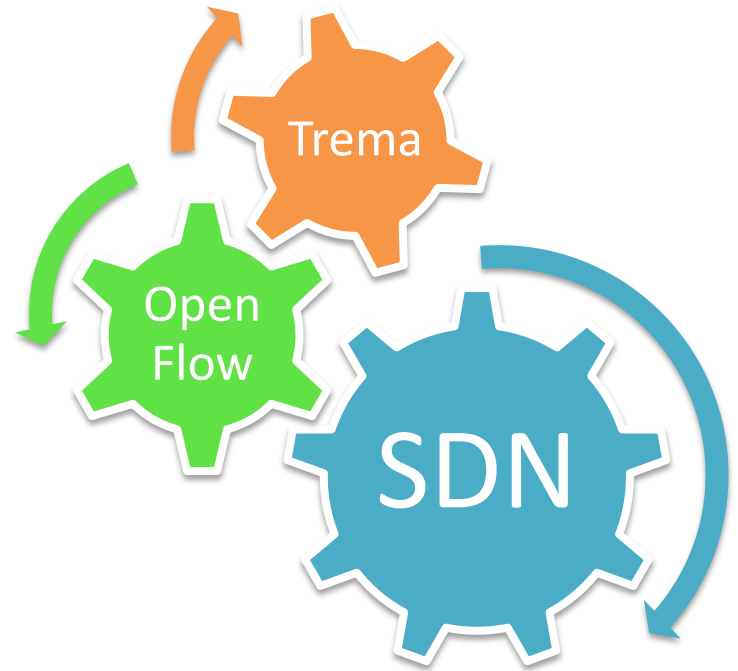
今日の内容

SDNとOpenFlowとTremaの関係

Tremaの考え方とアーキテクチャ

コミュニティのご紹介

現状の課題と今後



SDNとOPENFLOWとTREMAの関係

SDNとOpenFlow

SDN (Software-Defined Networking)

- 明確な定義がない
- ソフトウェアでネットワークを制御・管理する技術全般または、コンセプト
- 仮想的なネットワークで作ると物理的な制約を受けにくいいため、仮想ネットワークを作り上げる技術を指す場合もある

OpenFlow

- OpenFlow仕様で定められたプロトコルまたは、それに基づく実装
- 仕様ではコントローラの動作が規定されていないが、コントローラを含めた技術を指す場合が多い

OpenFlowとは

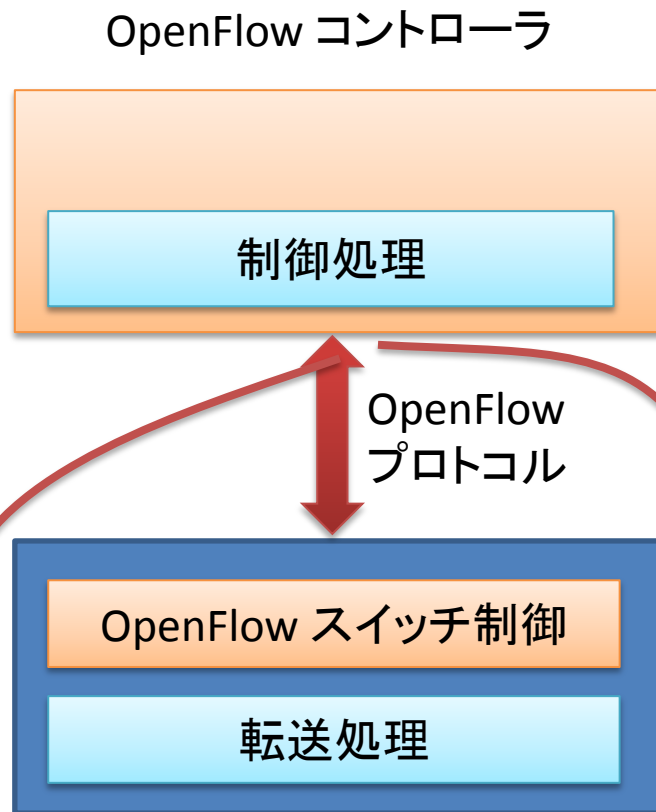
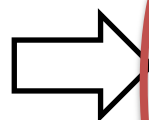
既存のスイッチの制御処理と転送処理を分離。

単に分離しただけでなく

- 今まで、スイッチでできなかった処理ができるようになる
- 複数のスイッチを集中管理する



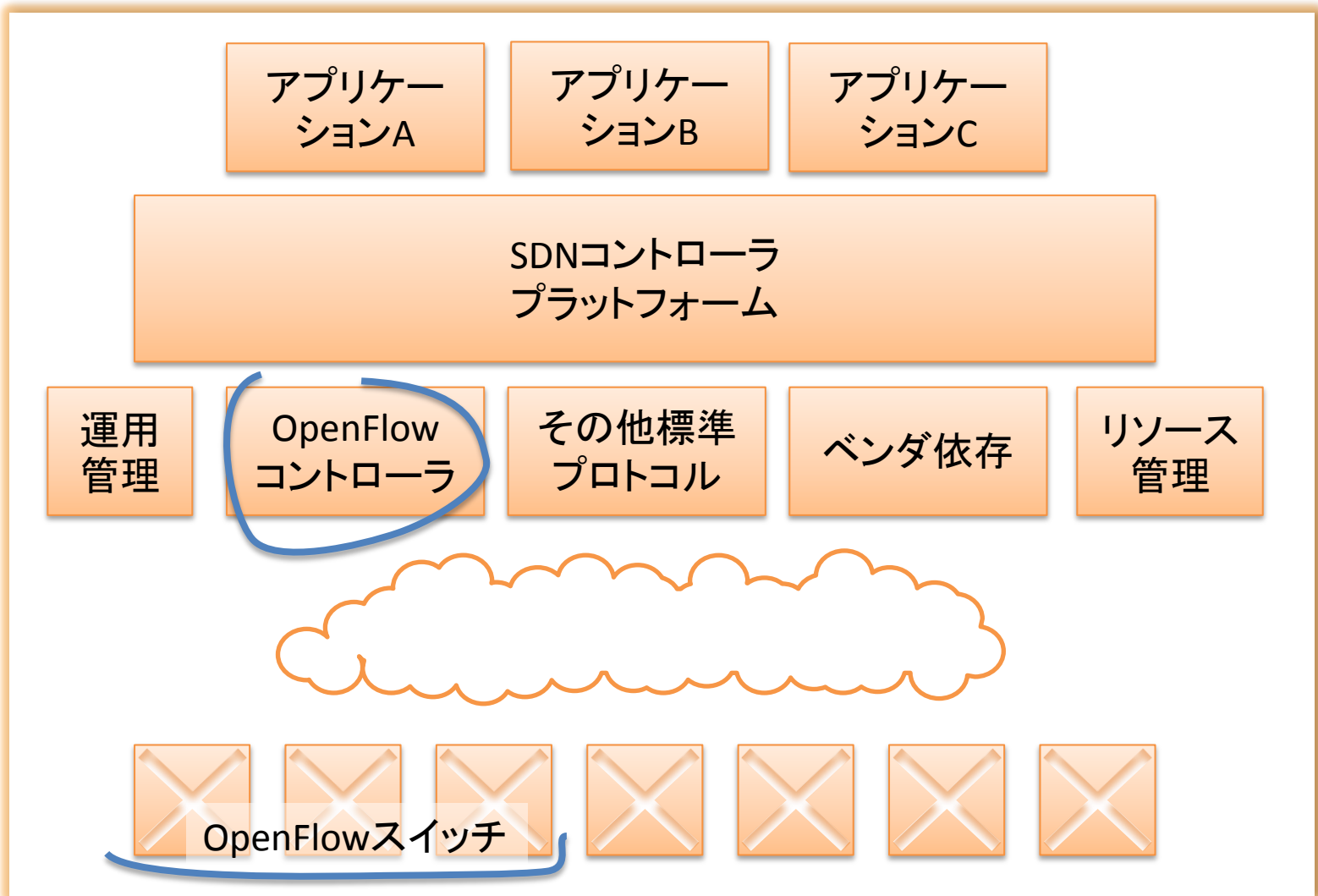
既存のスイッチ



OpenFlow スイッチ

OpenFlow 仕様書で決められている箇所
(OpenFlowコントローラの動作は含まれない)

SDNの概略図例



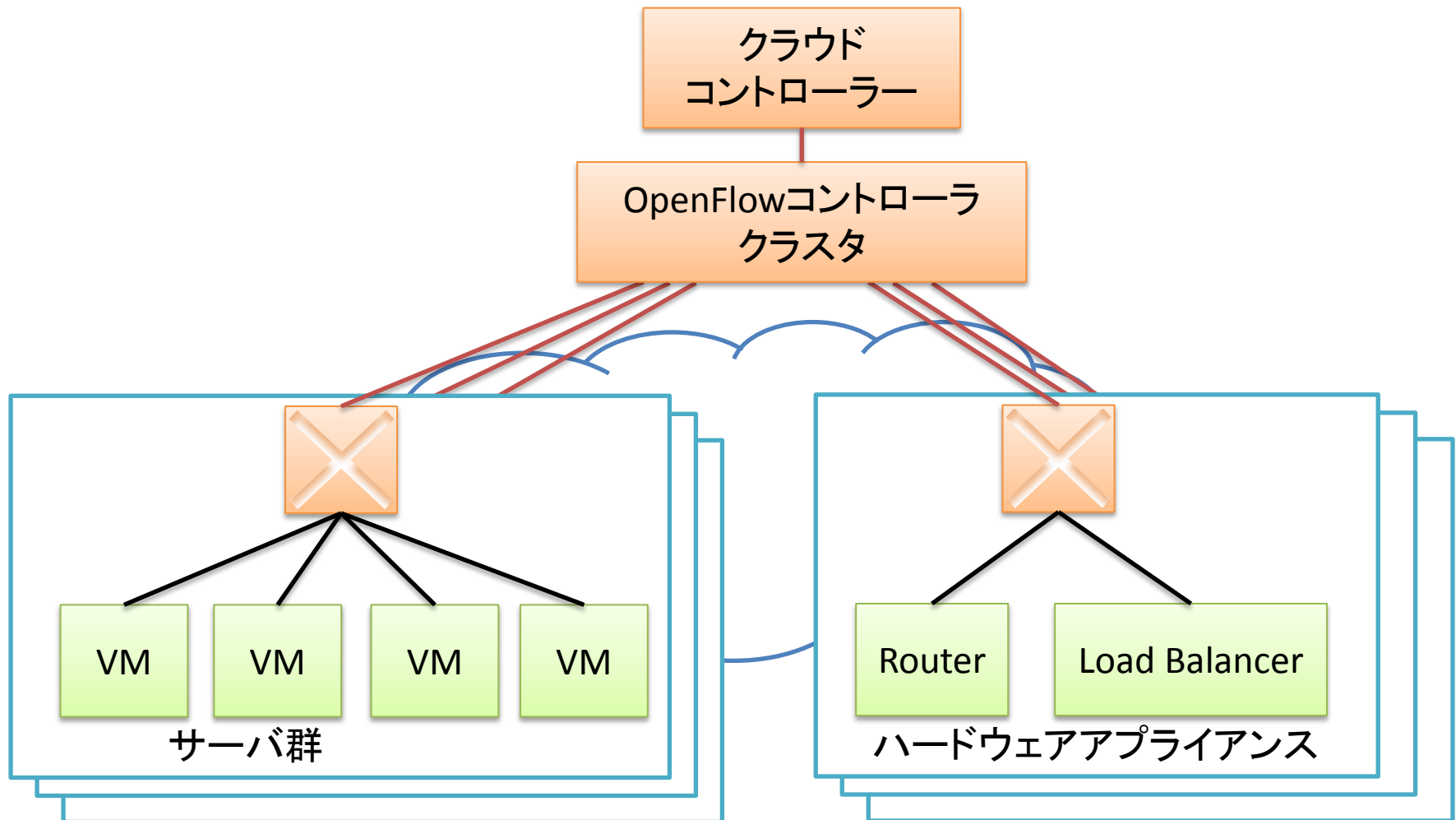
NECビッグローブのSDN

- MPLS Japan (2012/10) で発表
- 矛盾のない一括設定
- ネットワーク構築のスピードアップ
- 大規模なネットワークに対応
 - VLAN以上のマルチテナント化を実現するため
- データセンター仮想化を実現するクラウドコントローラを独自に開発
 - 自動化とインフラ構築時間を短縮

MPLS Japan NECビッグローブの資料

http://www.mpls.jp/presentations/mpls2012_biglobe.pdf

NECビッグローブのSDNの概略図



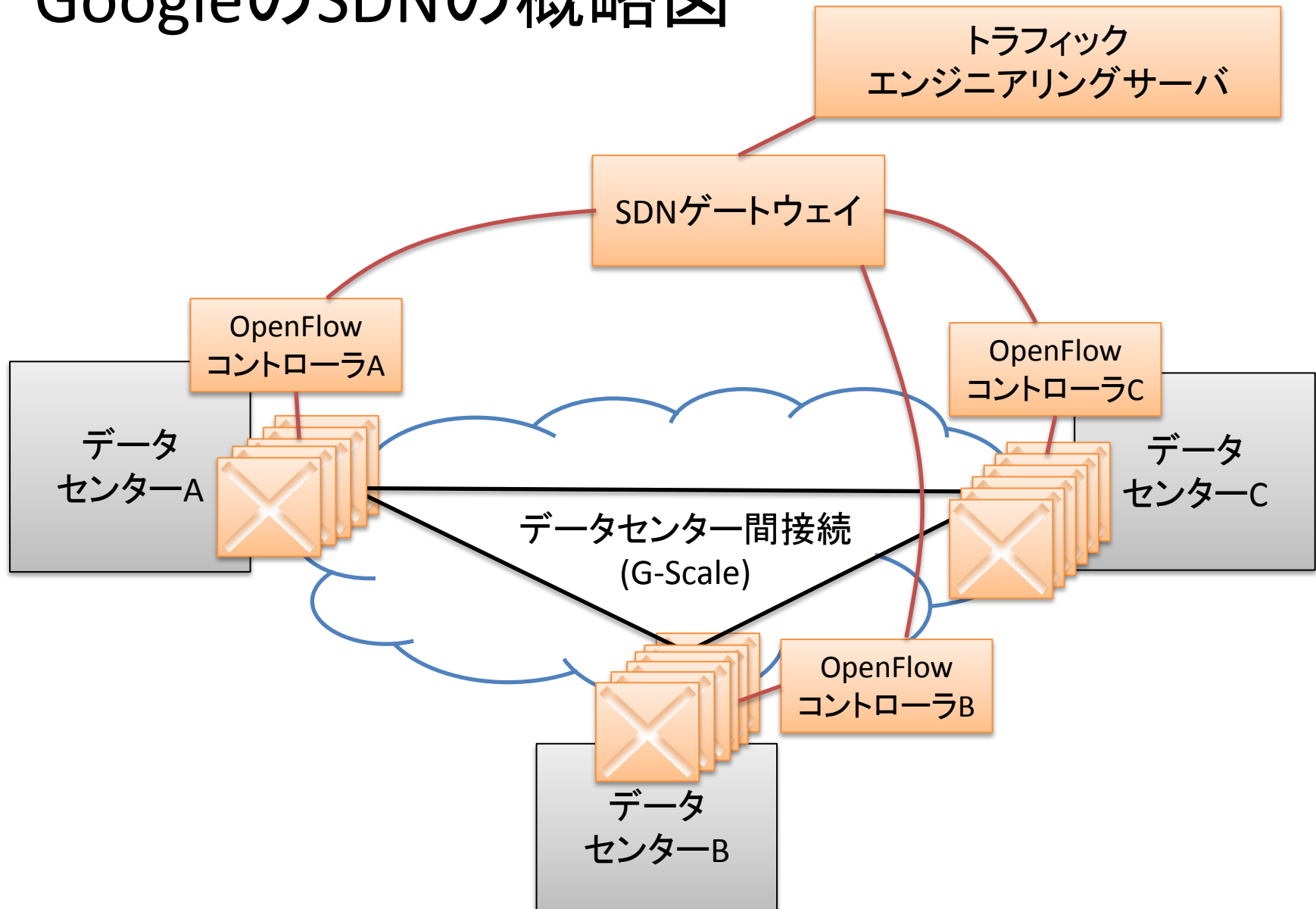
GoogleのSDN

- Open Networking Summit (2012/4) で発表
- データセンター間接続 (G-Scale) で利用
 - 急増するトラフィックへの対策
 - 徹底したコスト削減
- G-Scale全体の空き帯域を一括して管理するために、
トラフィックエンジニアリングを導入

Open Networking Summit Google の資料

<http://www.opennetsummit.org/archives/apr12/vahdat-wed-sdnstack.pdf>

GoogleのSDNの概略図



OpenFlowとTremaの関係

OpenFlow

- OpenFlow仕様でプロトコルまたは、それに基づく実装
- 仕様ではコントローラの動作が規定されていないが、コントローラを含めた技術を指す場合が多い
- 複数の実装がある

Trema

- OpenFlowコントローラを作成するための基盤(フレームワーク)
- RubyおよびCで書かれている
- 作成したコードをテストしやすい

主なフレームワーク

主なOpenFlowコントローラフレームワーク

名前	開発言語	開発元	ライセンス
Trema	Ruby, C	Trema プロジェクト	GPL2
POX	Python	UC バークレイ	GPL3
NOX	C++	Nicira, スタンフォード大学, UC バークレイ	GPL3
Floodlight	Java	Big Switch Networks	Apache
OpenDaylight	Java	OpenDaylightプロジェクト	EPL



考え方とアーキテクチャ

Tremaの考え方

OpenFlowプロトコルをフルに実装

RubyまたはCで、簡単にOpenFlowコントローラを開発できるように心がけている

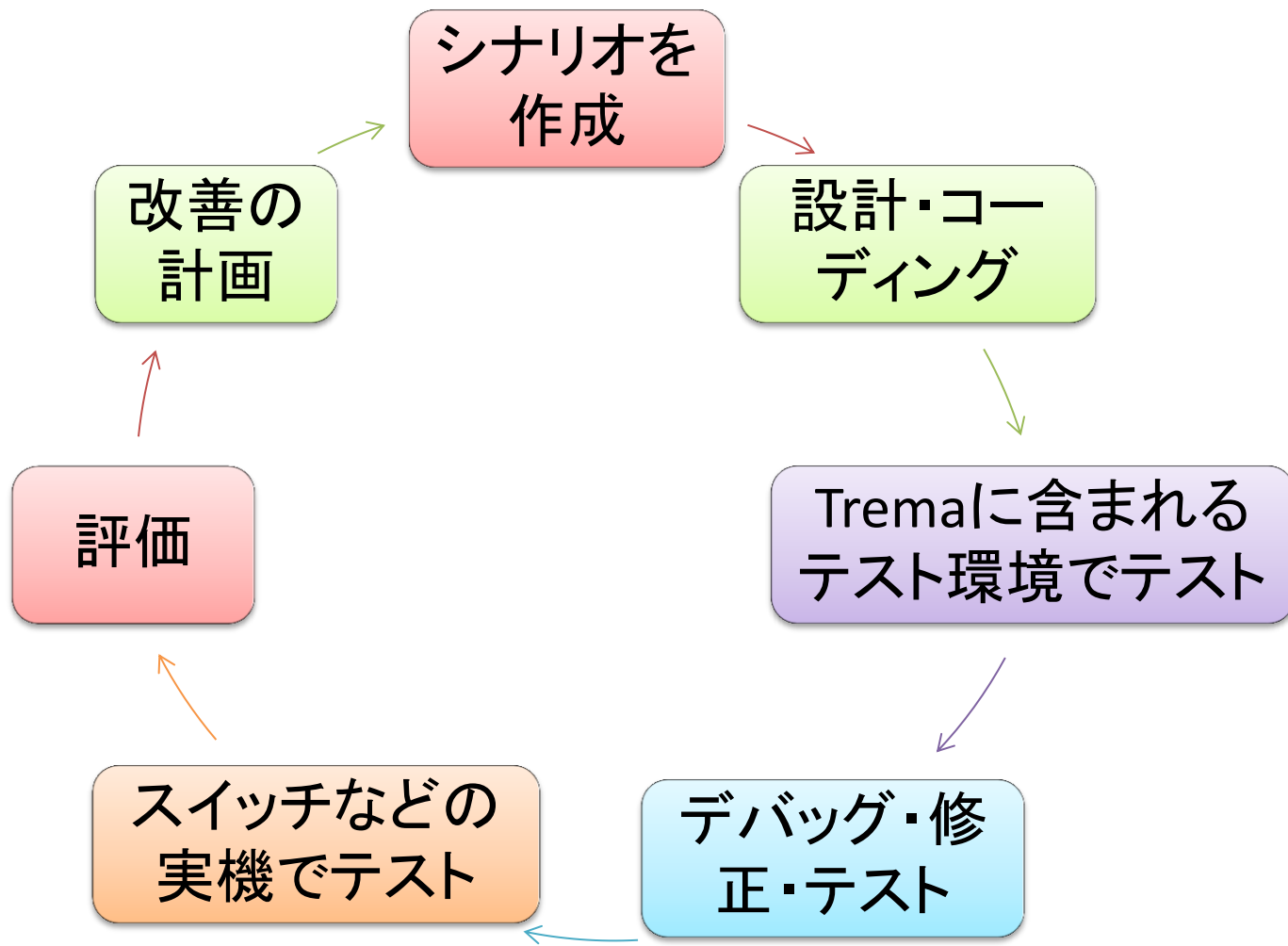
- 短いコードは読みやすくバグが出にくいいため、短くかけることを意識している

書いたコードを簡単にテストできる

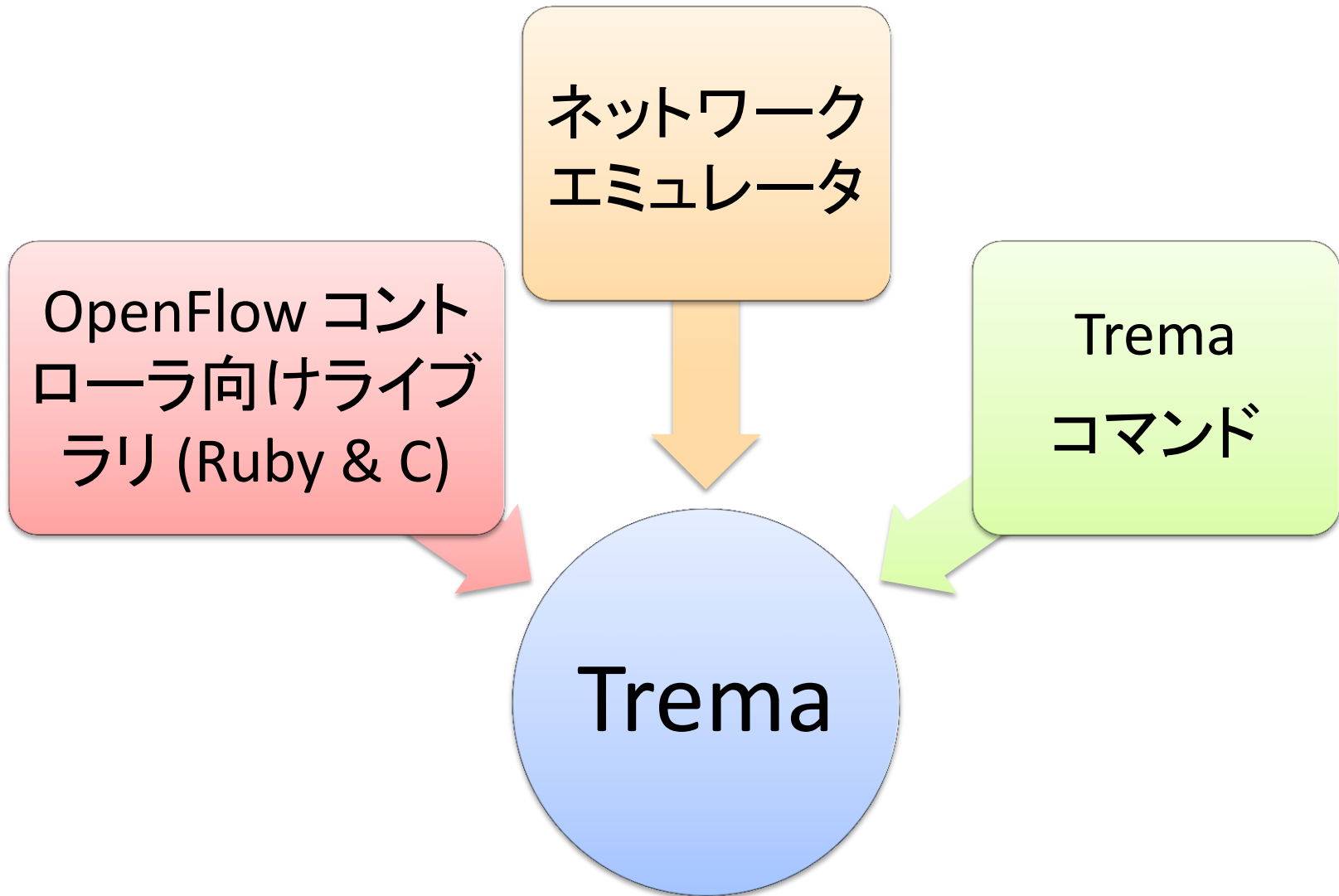
- 短いサイクルで“コーディング、テスト、デバッグ”を繰り返す開発スタイルを実現できる

一台のノートで開発できる

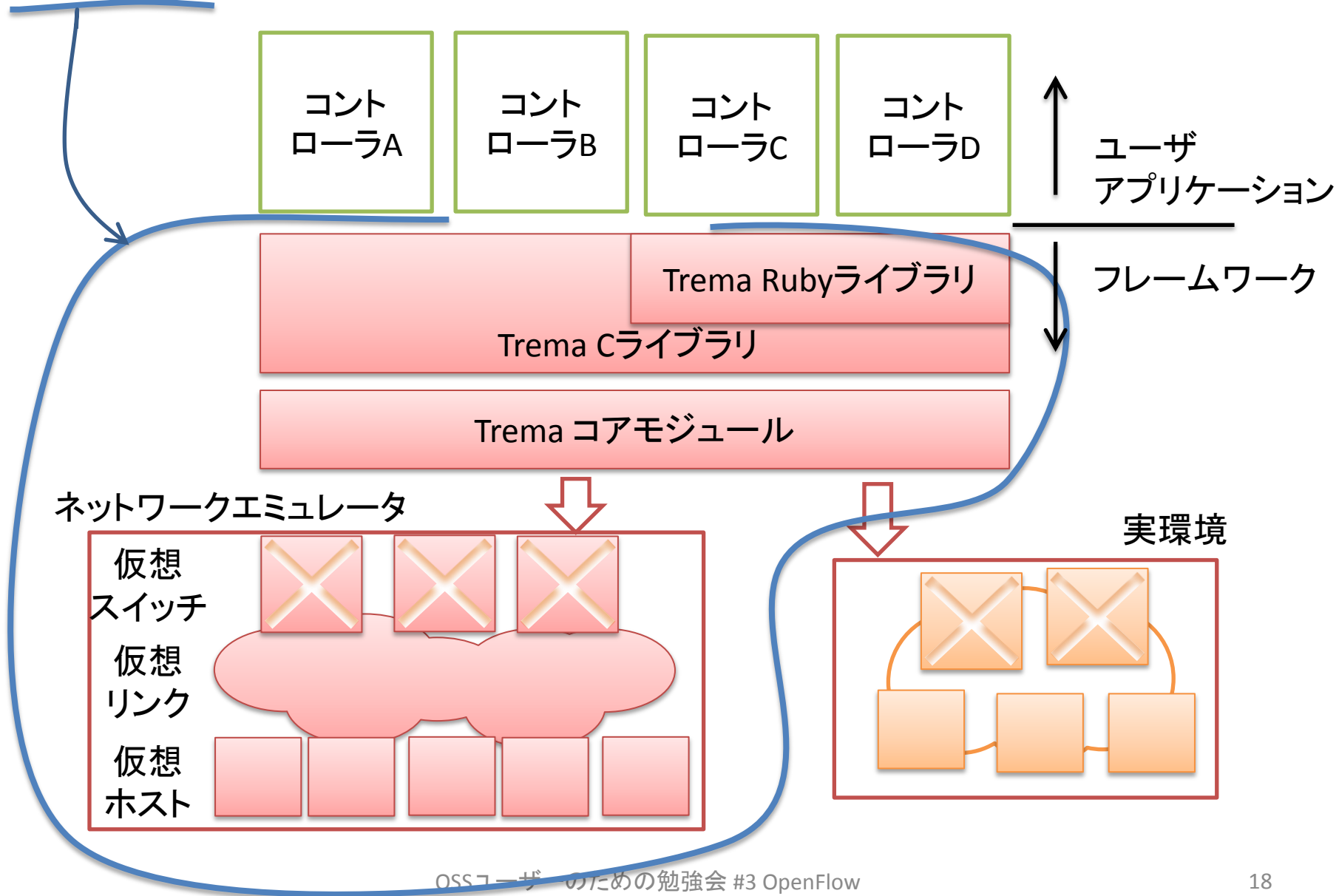
Tremaを利用した時の開発のイメージ



Tremaの紹介



Tremaアーキテクチャ



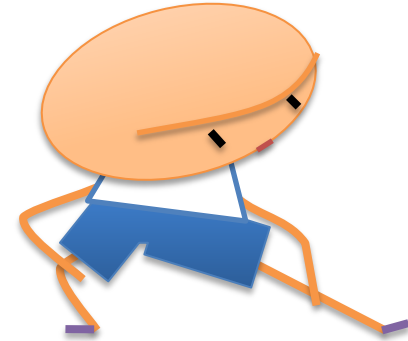
Tremaは、どのように使われているのか？

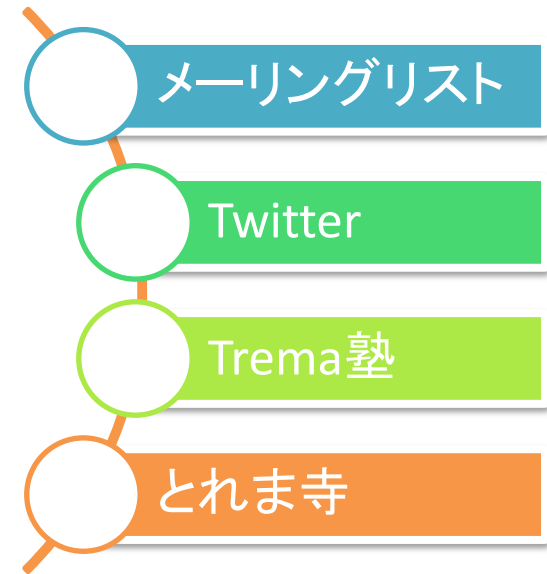
- よくわかっていない
- 大学、企業の研究で使われることを期待していた
- 日本では、よく使われている
 - 本を含め、日本語による情報が増えてきたため
- 実際に自社のネットワークに導入した事例もある



(ブレイク)

- 少し、体を動かしながら聞いてください
- Tremaの開発で大変なこと
- オープンソースの開発で大変なこと
- オープンソースにする意味 (個人の感想)





ユーザのコミュニティのご紹介

Tremaユーザコミュニティのご紹介

- Trema塾

<http://www.trema.info/>

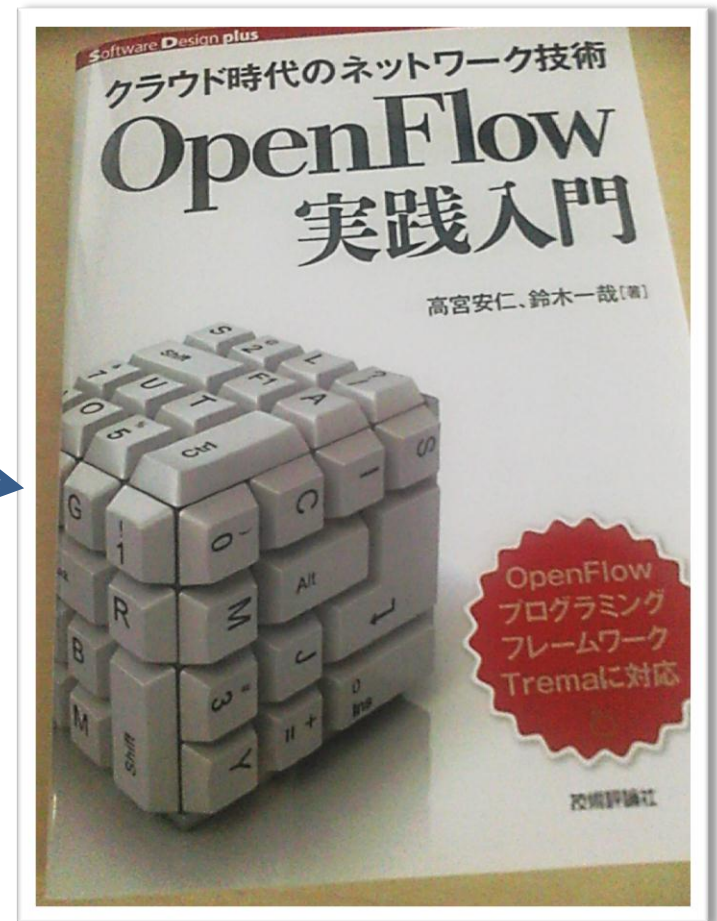
- とれま寺

<http://www.trema.info/2012/08/toremajuku/>

コミュニティで多くの人に
レビューしていただいて
出来た本

「[OpenFlow実践入門](#)」

<http://yasuhito.github.io/trema-book/>



Trema Day

- 定期的に行われる勉強会
写真は、4月に行われた [Trema Day 第2回](#)



議事次第

OpenFlow 1.x で、トラフィックエンジニアリングを試してみました

発表者：@ttsubo さん

Tremaで作る商用OpenFlowコントローラ(仮)

発表者：@chibacchie さん

OpenFlowネットワークの見える化と設定を行うguiツール

発表者：@user_localhost さん

Trema で構築！中小企業の社内LAN

発表者：近藤さん

<https://sites.google.com/site/tremaday/trema-day-toha/2013-nian-4-20-tu>

メーリングリスト、その他

- メーリングリスト

[groups.google.com/forum/
?fromgroups#!forum/trema-dev](https://groups.google.com/forum/?fromgroups#!forum/trema-dev)

- Twitter [@trema_news](https://twitter.com/trema_news)

- 個人のブログ

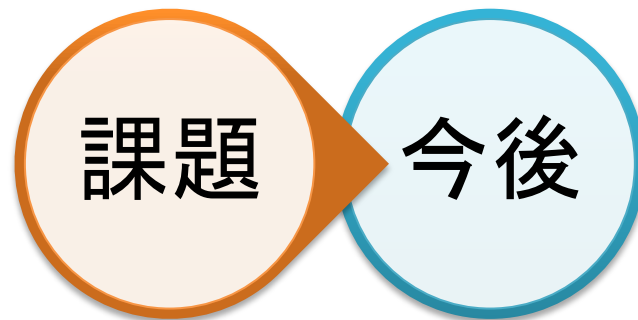
<http://trema.hatenablog.jp/>

ユーザコミュニティに参加している人

- Trema で OpenFlow を始めるために ruby を勉強している方がいる
- 既存のネットワークでの課題を持っている人
- SDN関連の最新の情報を押さえておきたい人
- ある日、「上司から OpenFlow を導入できないか？」と言われた人 (本当にいるそうです)
- ネットワークの世界で有名になりたい人
- ネットワークのプログラミングをしたい人 (私)

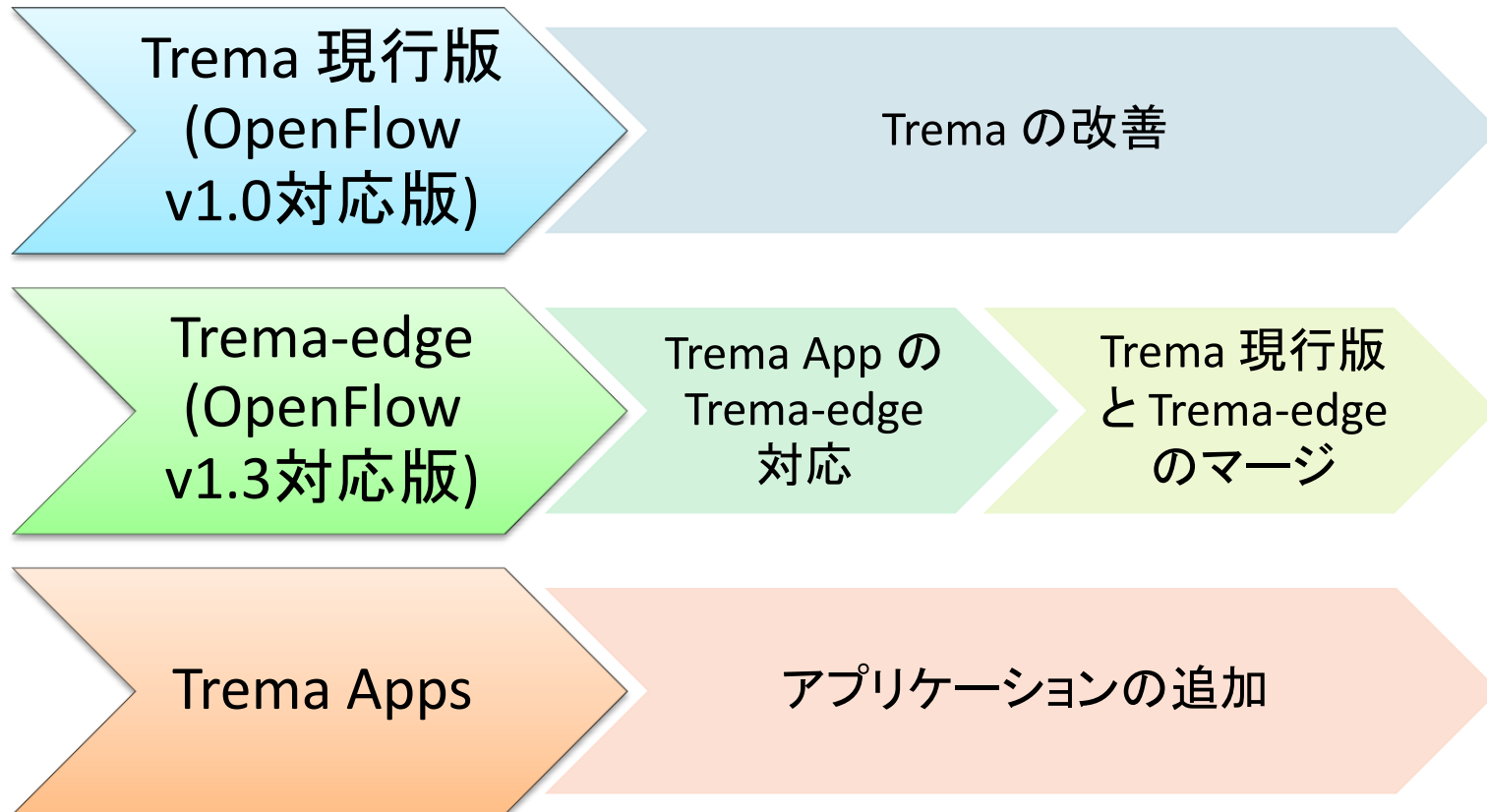
最近の話題

- Trema-sharkというデバッグツールのインストールについて
- OpenFlow バージョン1.3サポートについて問い合わせ
- Trema の API の設計方針とツールについて
 - Trema ruby API をどのように決めているかを紹介
- SDN の Northbound API という用語の定義を教えてください
- Trema ruby での Match の作成について
- 人生相談 (OpenFlowをやりたい、上司をどのように説得すればいいか?)



現状の課題と今後

Tremaの予定



Tremaの現状の課題

- ユースケース (アプリケーション)が不足
 - 情報が公開されない
 - してくれるひと・できないひと
- OpenFlow v1.3対応 Trema-edge
 - ソースコードをマージする予定
 - OpenFlow v1.0との互換をどうするのが課題
- OpenFlow v1.3 対応したが接続性の確認ができていない
- SDN Northbound APIや抽象化、モデル化など、上位アプリケーションへの期待が大きくなってきている

Tremaの今後

- Trema Day を続ける。次回は 7月を予定 (未定) 下記の内容を募集：
 - 作ってみた
 - こんなところでも使えるのでは？ (アイディア)
 - こんなことに使いたい (相談)
 - OpenFlowやSDNはデータセンターやキャリア向けが議論されている。もっと小さなところに広げたい
- 今年は、OpenFlow v1.3対応スイッチがでてくるため、フィードバックを反映する

SDNとOpenFlowとTremaの関係

Tremaの考え方とアーキテクチャ

コミュニティのご紹介

現状の課題と今後

ご清聴 ありがとうございます