

SDN/OpenFlow入門

高宮 安仁 @yasuhito

今日のお題

- **SDN とは何か?**
- 利用例
- 開発方法

5分でネットがわかるシリーズ（16）：

5分で絶対に分かるSDN（1/5）

サーバやストレージ分野における仮想化技術の普及にともない、長らく「物理的な箱」の形で構築されてきたネットワークにも、新しい変化が起ころうとしています。この記事ではそのキーワード「SDN（Software Defined Network）」について分かりやすく説明します。

記者の眼

日経コ

もうSDNは避けて通れない

2012/12/14

白井 良=日経コミュニケーション（筆者執筆記事一覧）

記事一覧へ >>

f いいね！ 28

ツイート 36

OpenFlowに本気な国産、様子見の外資

【市場動向】「OpenFlow=SDN」ではない？各社のSDN戦略

ネットワークベンダーは、SDNにどう取り組んでいるのか。現状を見ると、有力技
OpenFlowを推進するベンダーばかりではない。SDNに対する各社の姿勢を整理す

【鳥越武史】

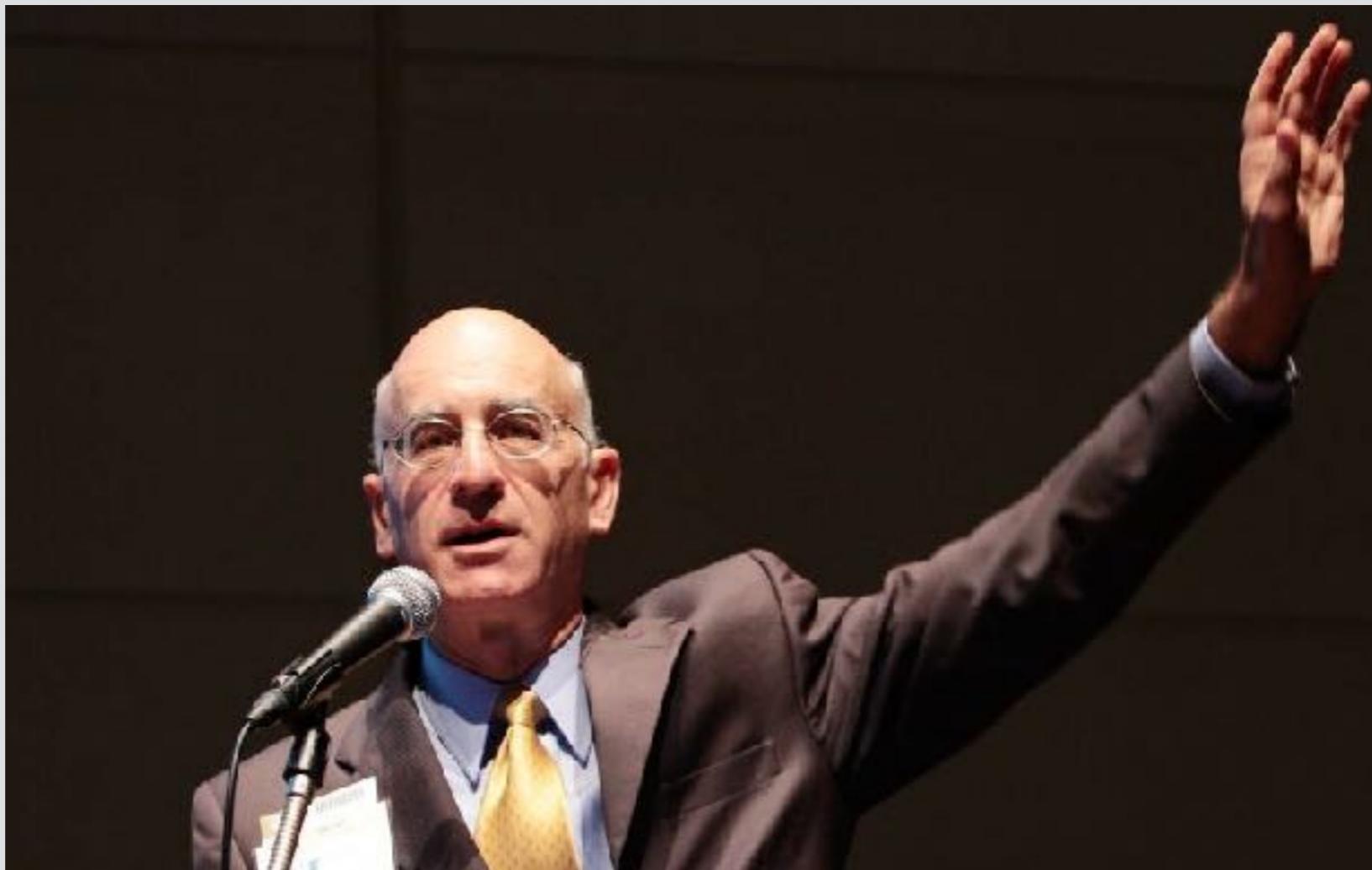
「本だけ」という批
ジニアにとって、
避けて通れない。
今まで大丈夫？」と

従い、ネットワー
ーマだった。詳細
乗り越えつつ、ネ
ば基本的なココロ

SDN FAQ

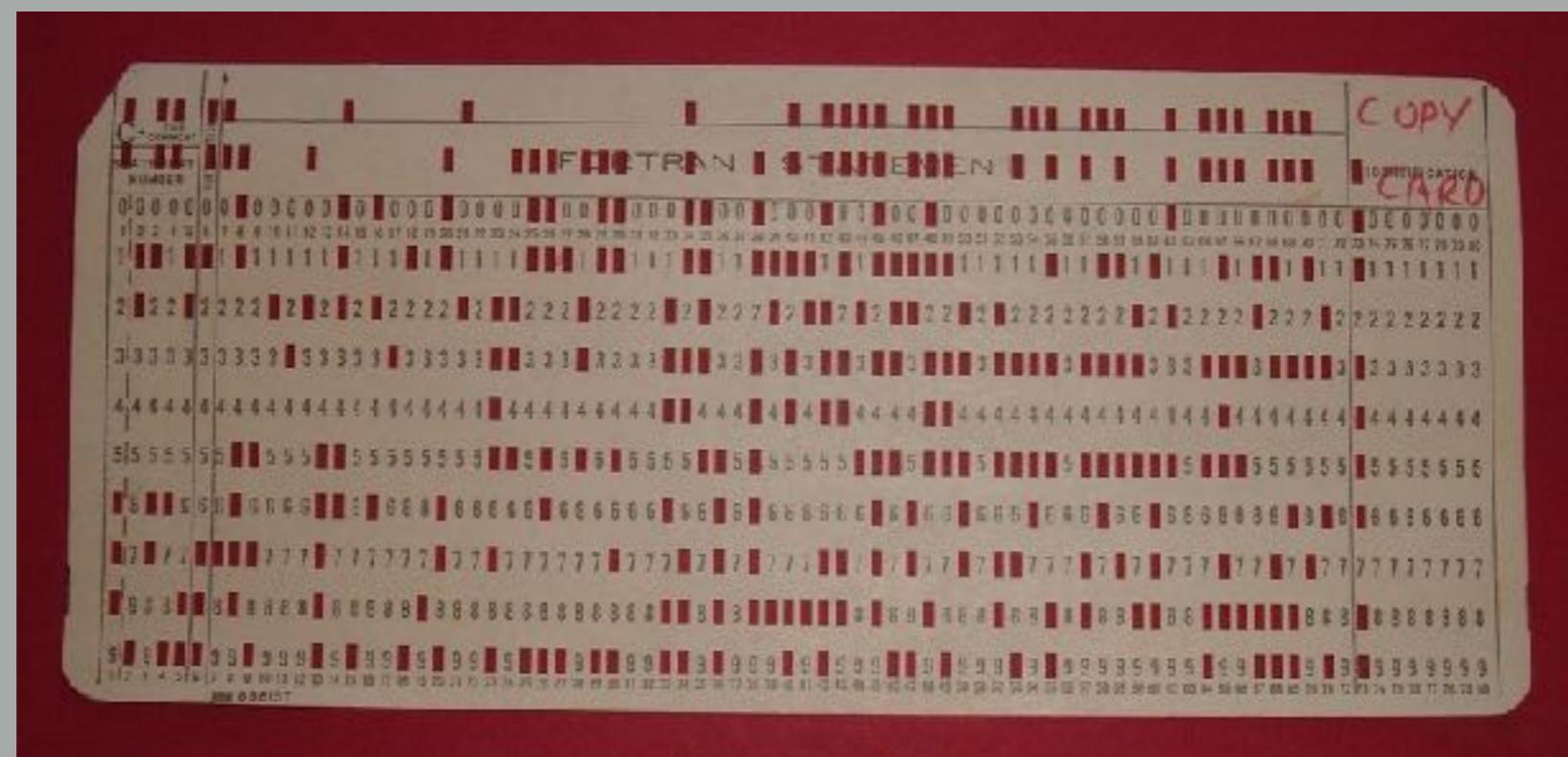
「結局どういうこと？」

“ 今のネットワーク機器は
昔のメインフレームと同じ

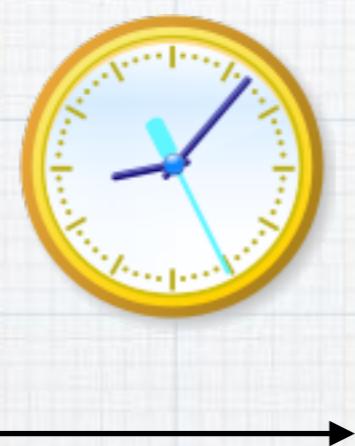
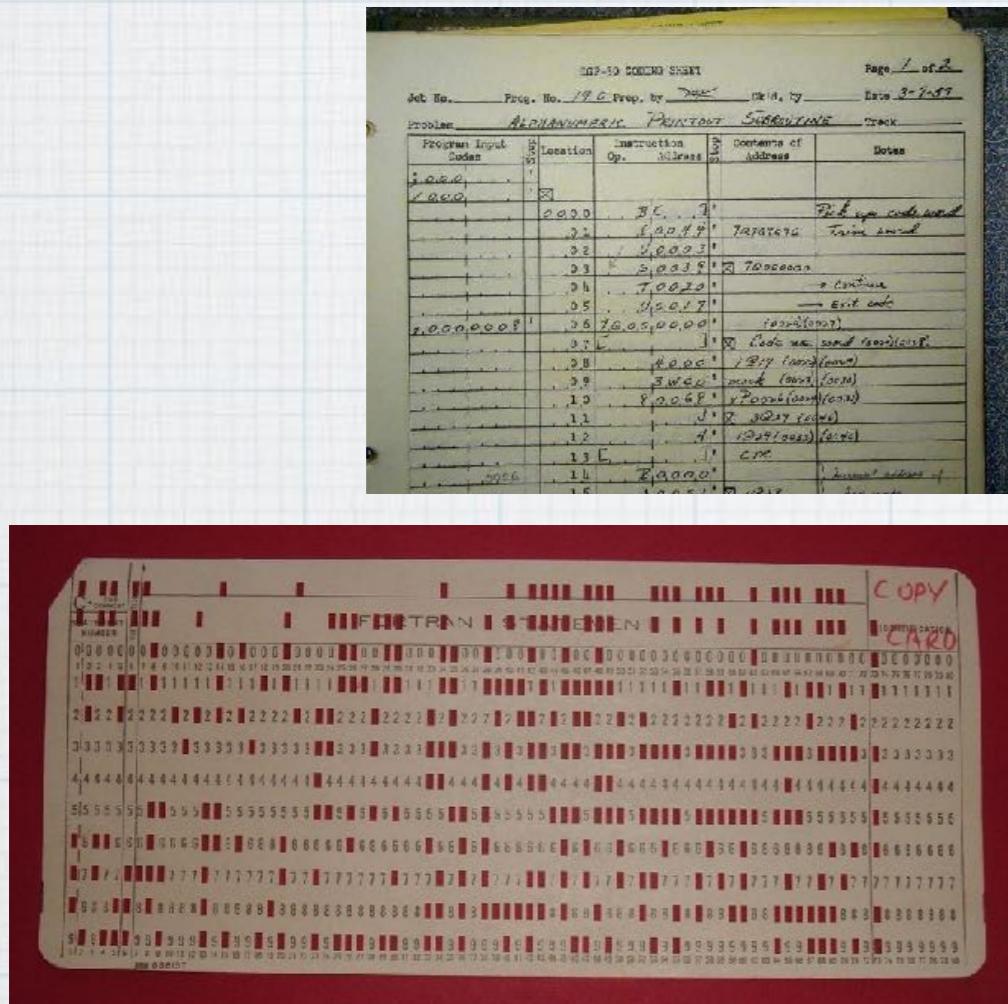


Open Networking Foundation
ダン・ピット氏

EGP-50 CODING SHEET					Page <u>1</u> of <u>2</u>
Job No.	Prog. No.	19 C	Prep. by <u>Dave</u>	Reid, by	Date <u>3-7-57</u>
Program Input Codes	Location #	Instruction Op.	Address #	Contents of Address	Notes
i 000					
1 000	[x]				
	0030	B C . . J			
	31	1,0044	72707676	Trim word	
	32	1,0093			
	33	3,0039	[x] 70000000		
	34	T 0020			* Continue
	05	U 0017			— Exit code
2,000,000?	36	7G,05,00,00		10232(0007)	
	37	L	[x]	Code max word 10232(0007)	
	38	40,00		10232(0007)	
	39	SWC		word 10232(0007)	
	10	8,0068		Poorly formed(0007)	
	11	J	[x] 2	30237(0006)	
	12	A		10241(0003)(0046)	
	13	L		CPE	
	14	E,0000			current value of
	15	1,0001	[x]	10232	

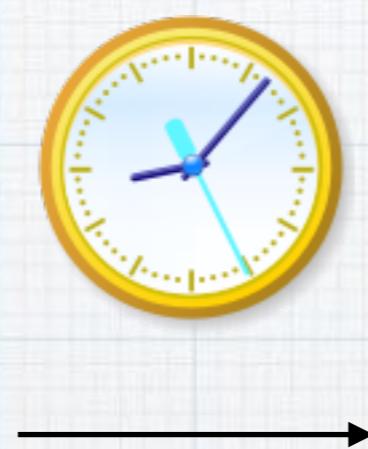
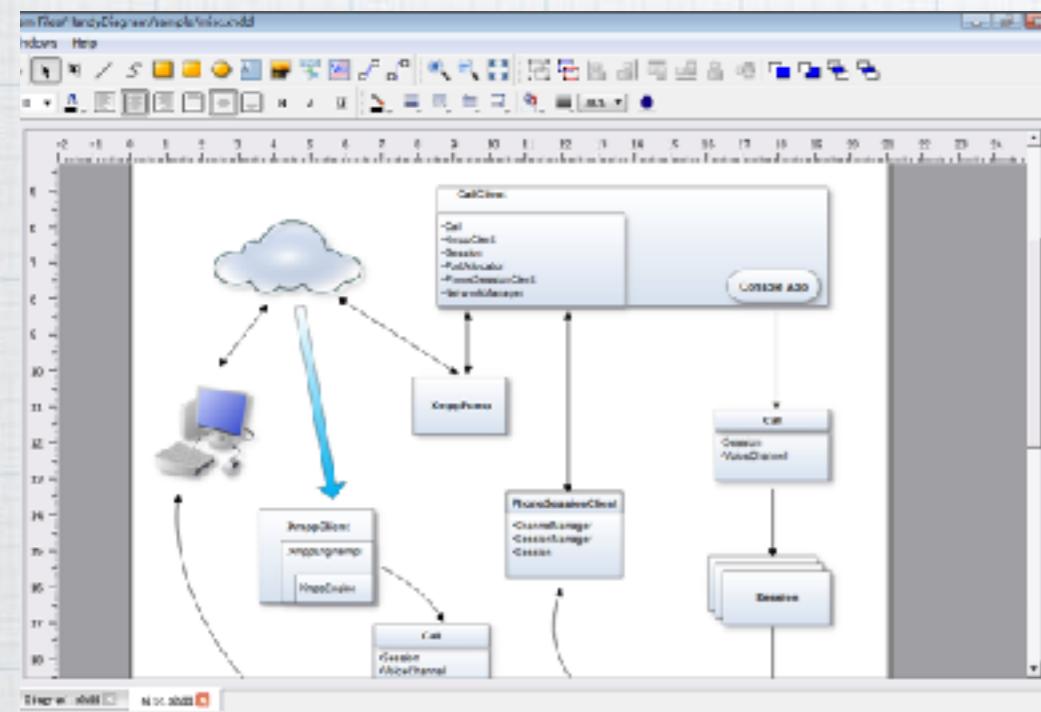


昔のメインフレーム



実行 (してもらう)

今のネットワーク



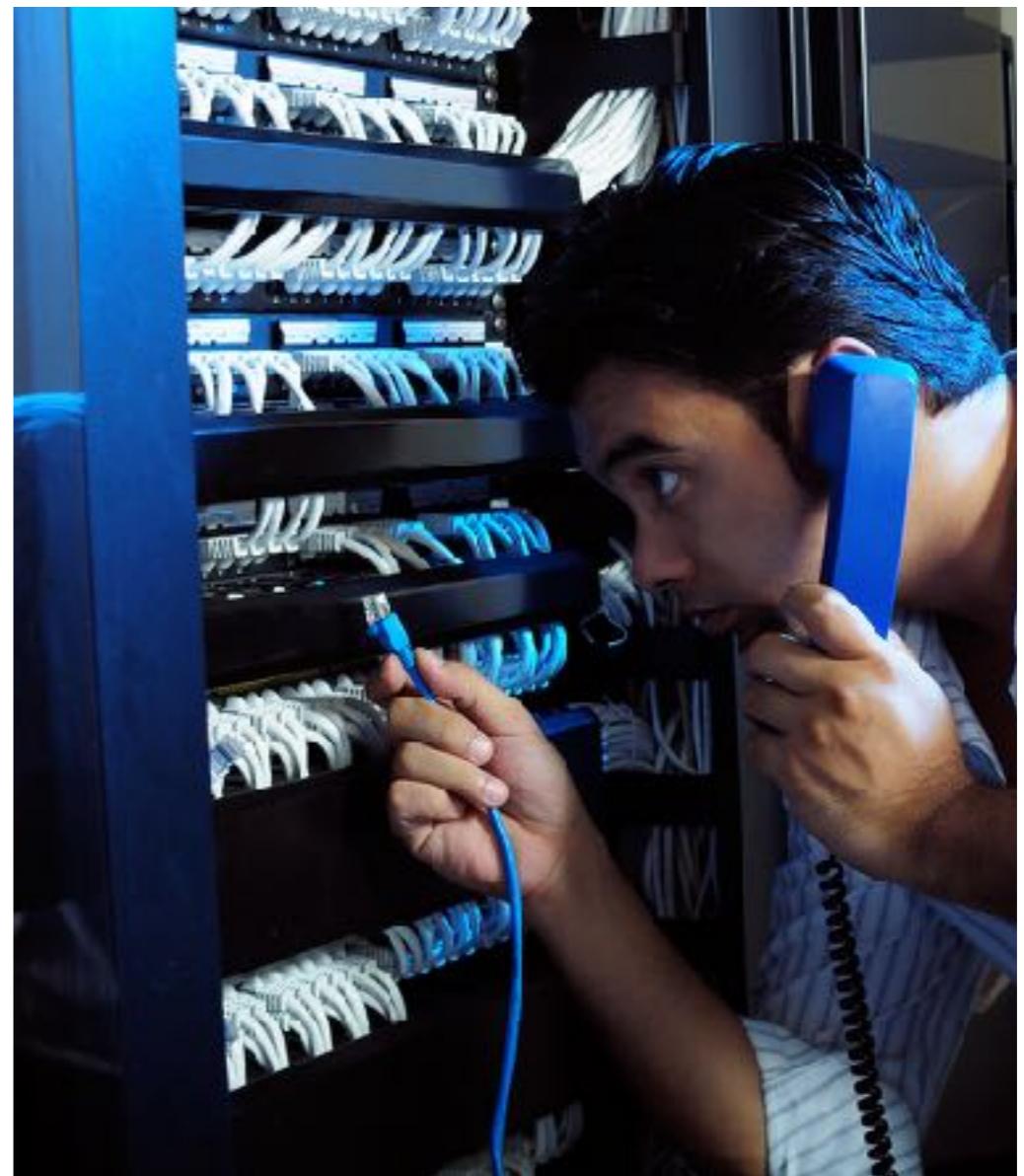
設定（してもらう）



共通

APIがほしい！

- 実は API はすでにある
- ただし、各ベンダごとに
バラバラ
- API の共通化の一つ
= OpenFlow



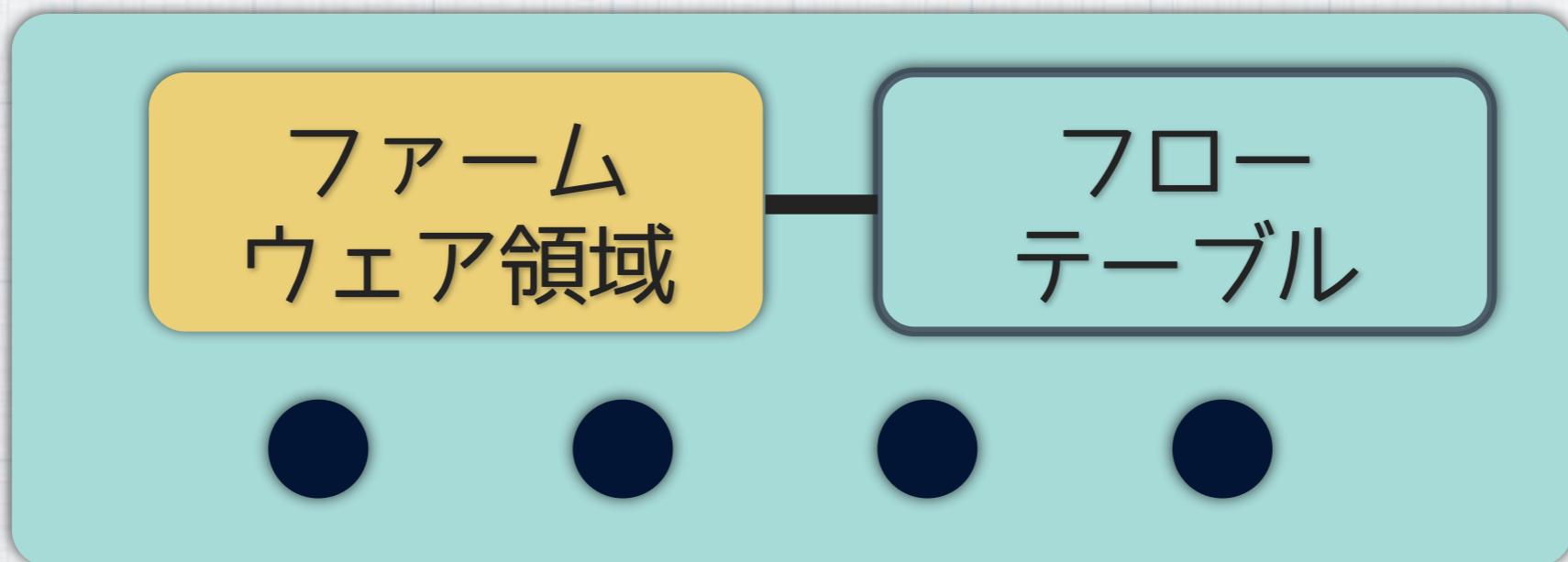
SDN FAQ

「OpenFlowって何?」

従来のスイッチ

制御する
ソフトウェア

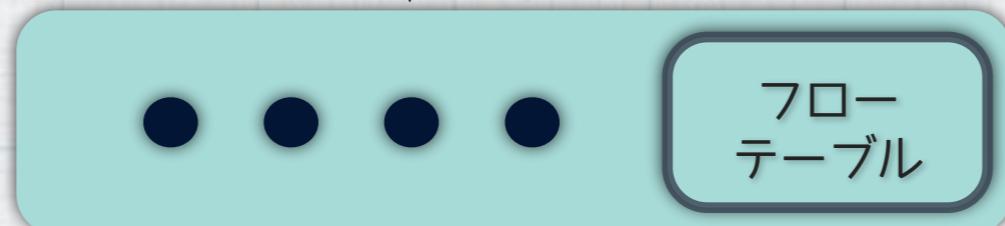
パケットの
転送ルール



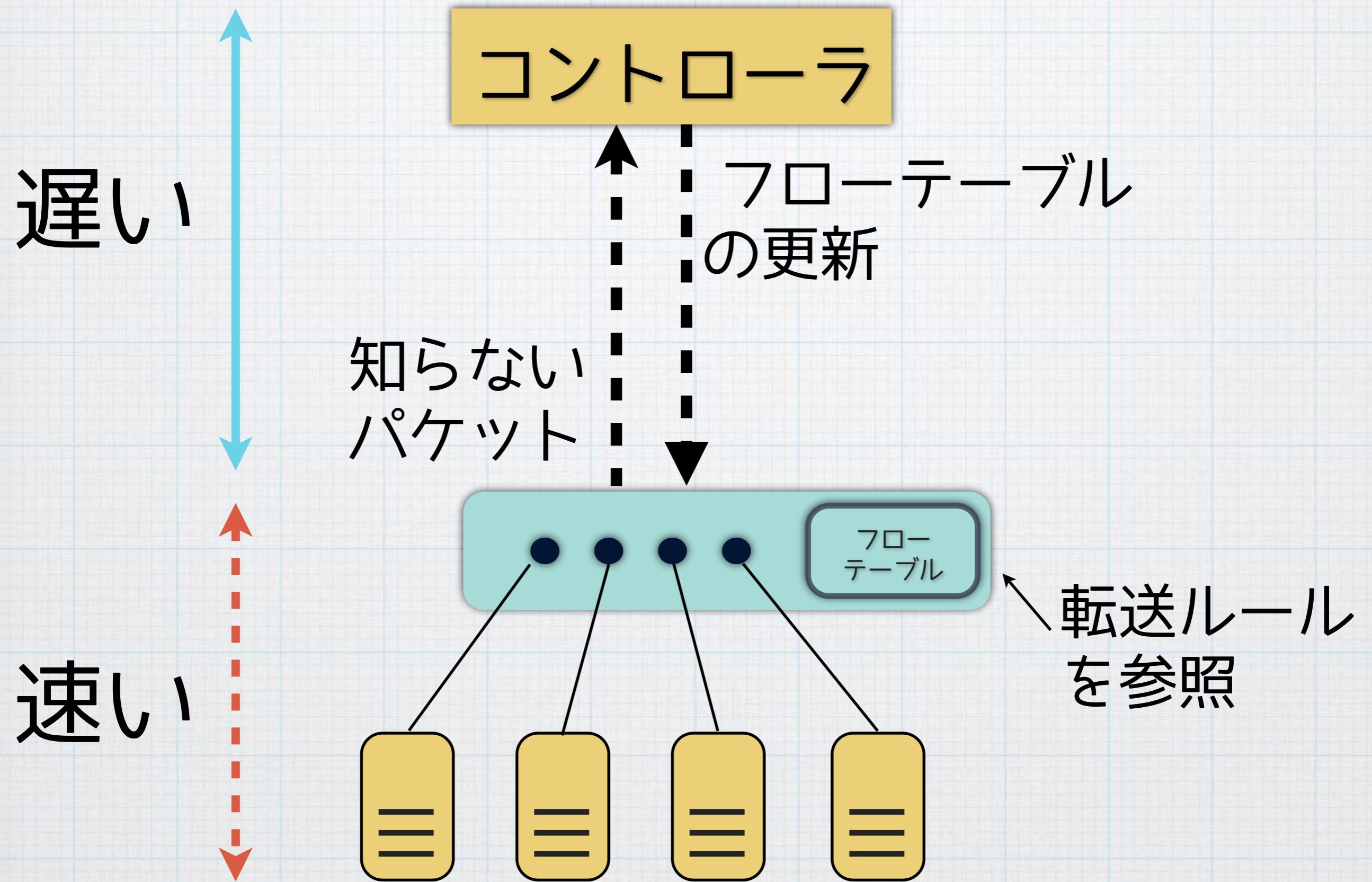
ソフトウェア

コントローラ

OpenFlow
プロトコル

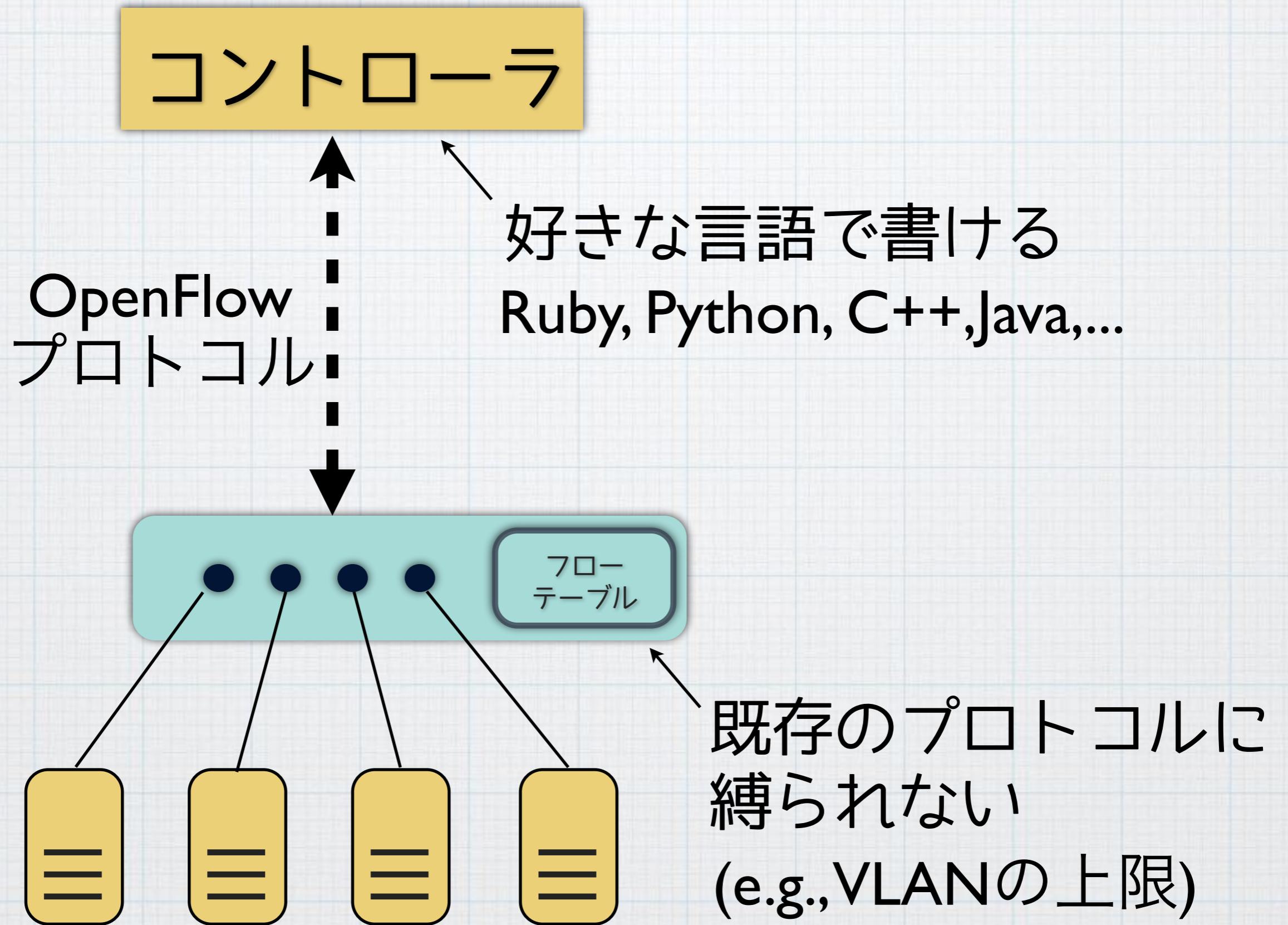


ハードウェア



OpenFlow/SDN FAQ

「何がうれしいの？」



OpenFlowのうれしさ

- ソフトウェアによる高い自由度
- システム連携と自動化
- ソフトウェア開発手法を
ネットワークに適用可能

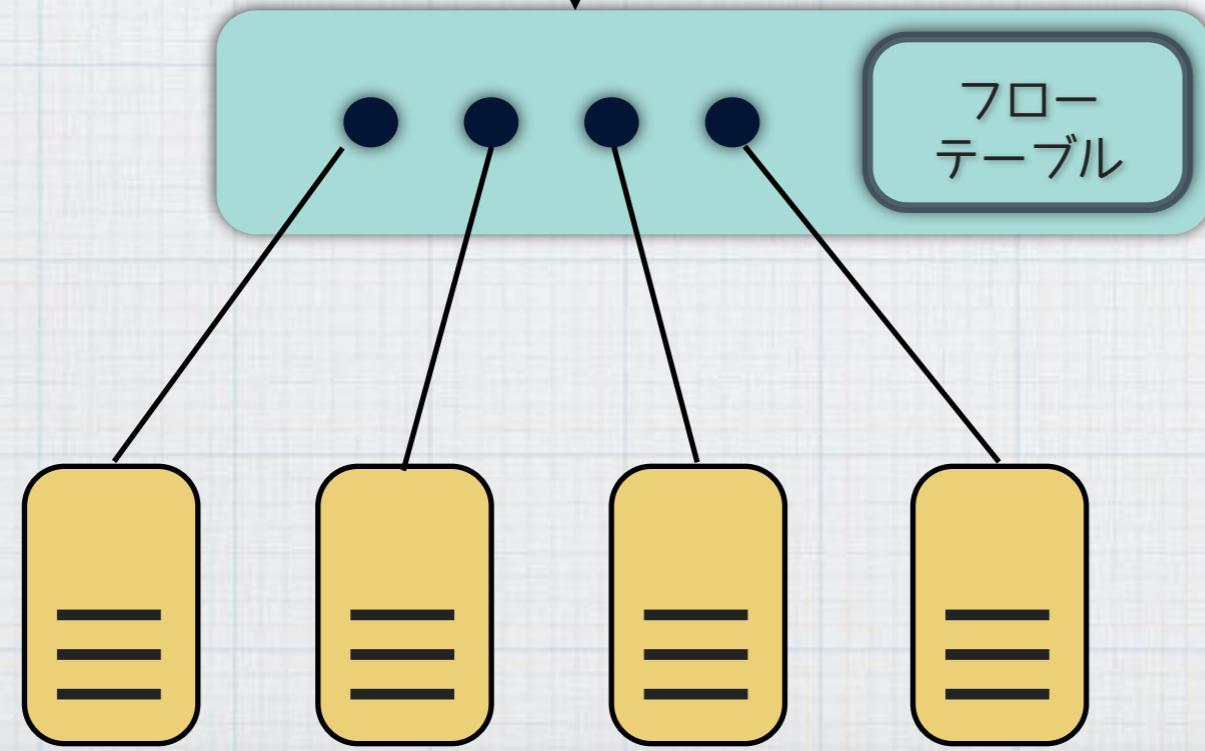
TEサーバ

ミドル

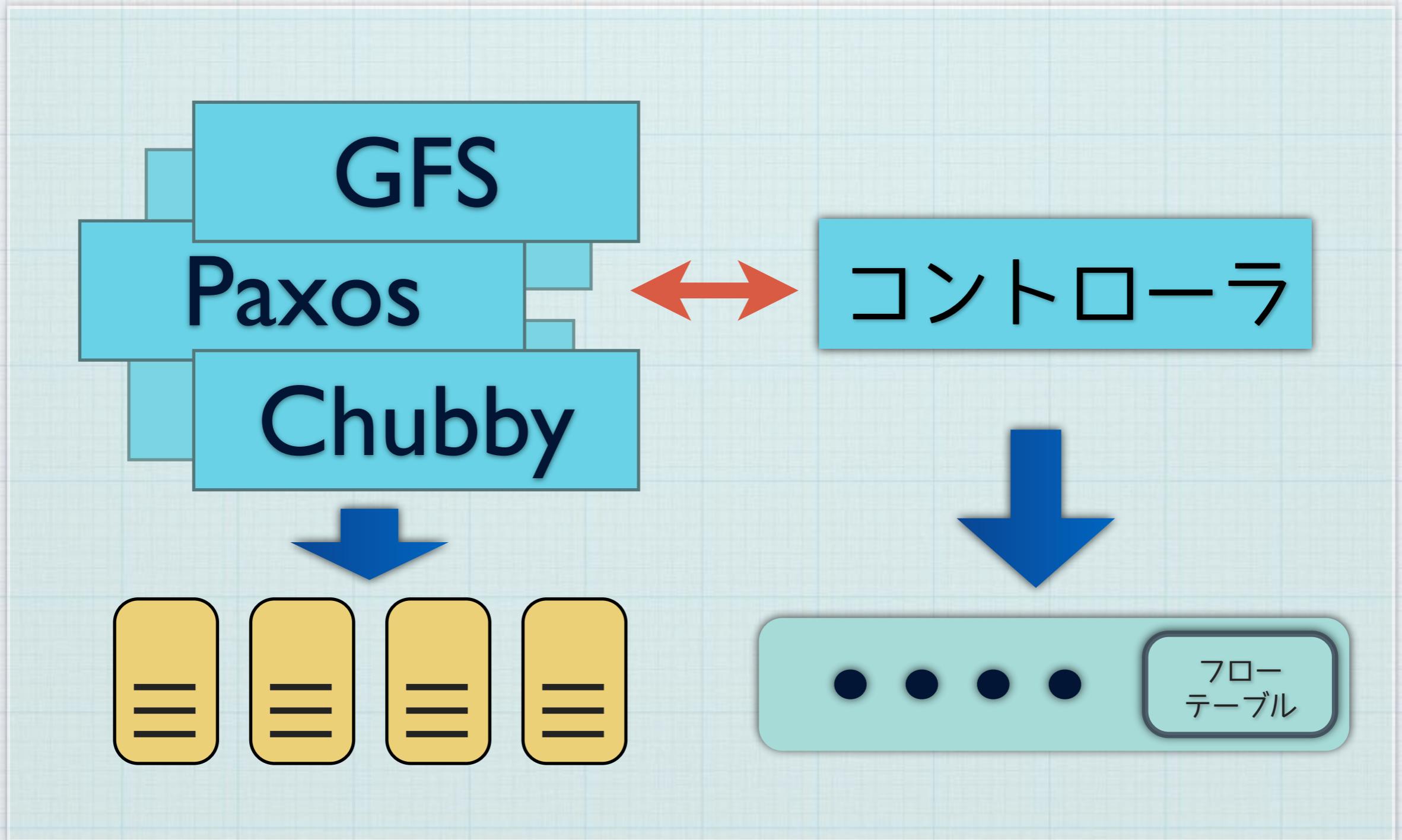
DB

コントローラ

自由に連携



データセンター



ソフトウェア手法の応用

- ネットワークを段階的に反復構築
(アジャイル)
- ネットワークのテスト
(各種テスト、テストドリブン)
- バージョン管理や巻き戻し
(git などのバージョン管理ツール)

SDNとは

プログラミング分野の1つ

「GUIプログラミング」
とかと同じ!

OpenFlow とは SDNのいち実装手段

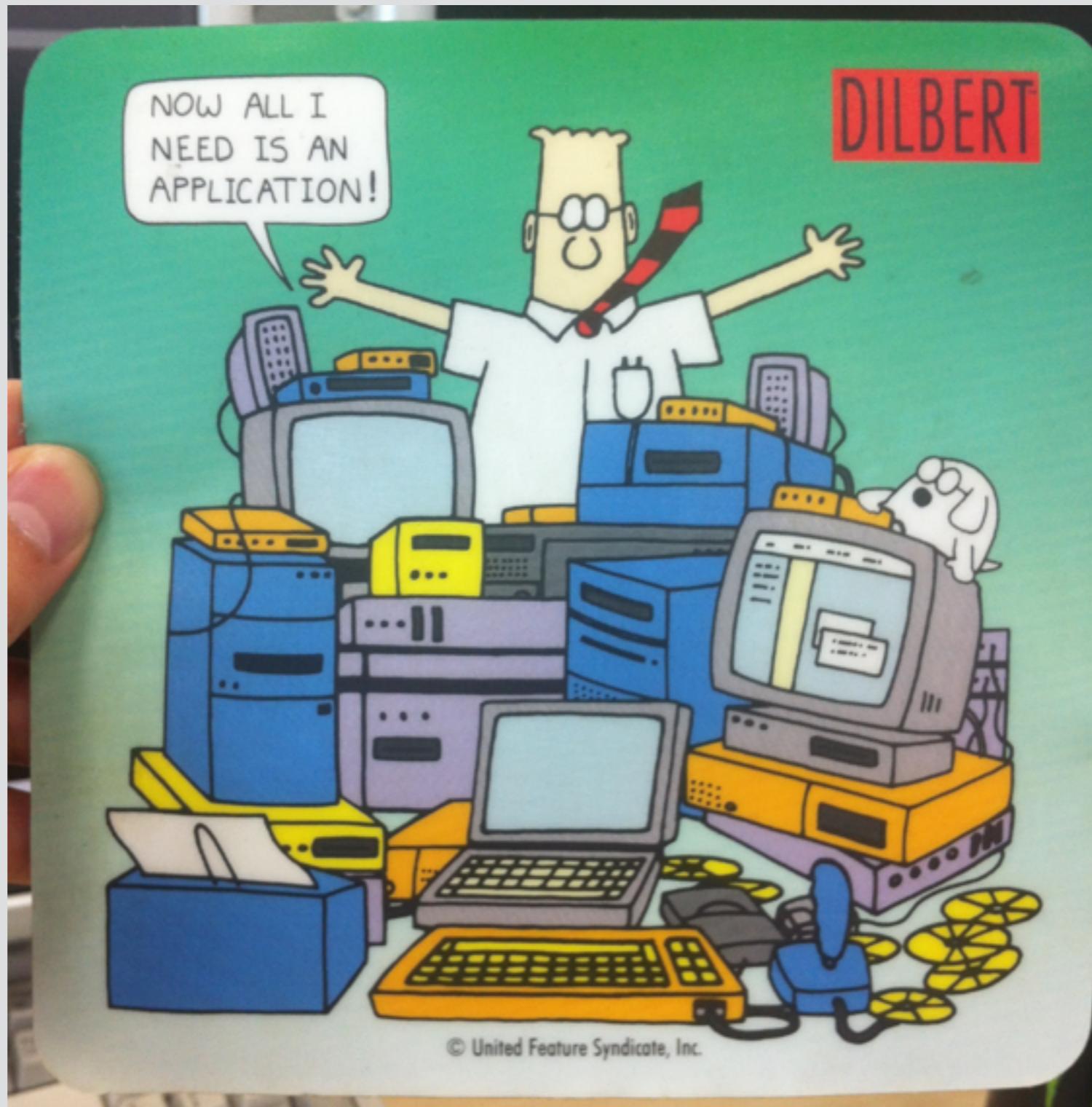
GtkとかjQuery
とかと同じ!

つまり

SDN OpenFlow

は純粹にソフトウェア開発の話

重要なのはアプリ!



今日のお題

- SDN とは何か?
- 利用例
- 開発方法

OpenFlow/SDN FAQ

「何の役に立つの？」



バックボーンはすでに
SDNにしたよ!

Urs Hölzle

OpenFlow/SDN FAQ

「何の役に立つの？」

→Googleの事例を解説

Googleのチャレンジ

- 平均 PUE = 1.13
- 年間アベイラビリティ = 99.984%
- 処理するデータ量/day = 数十ペタ

最先端

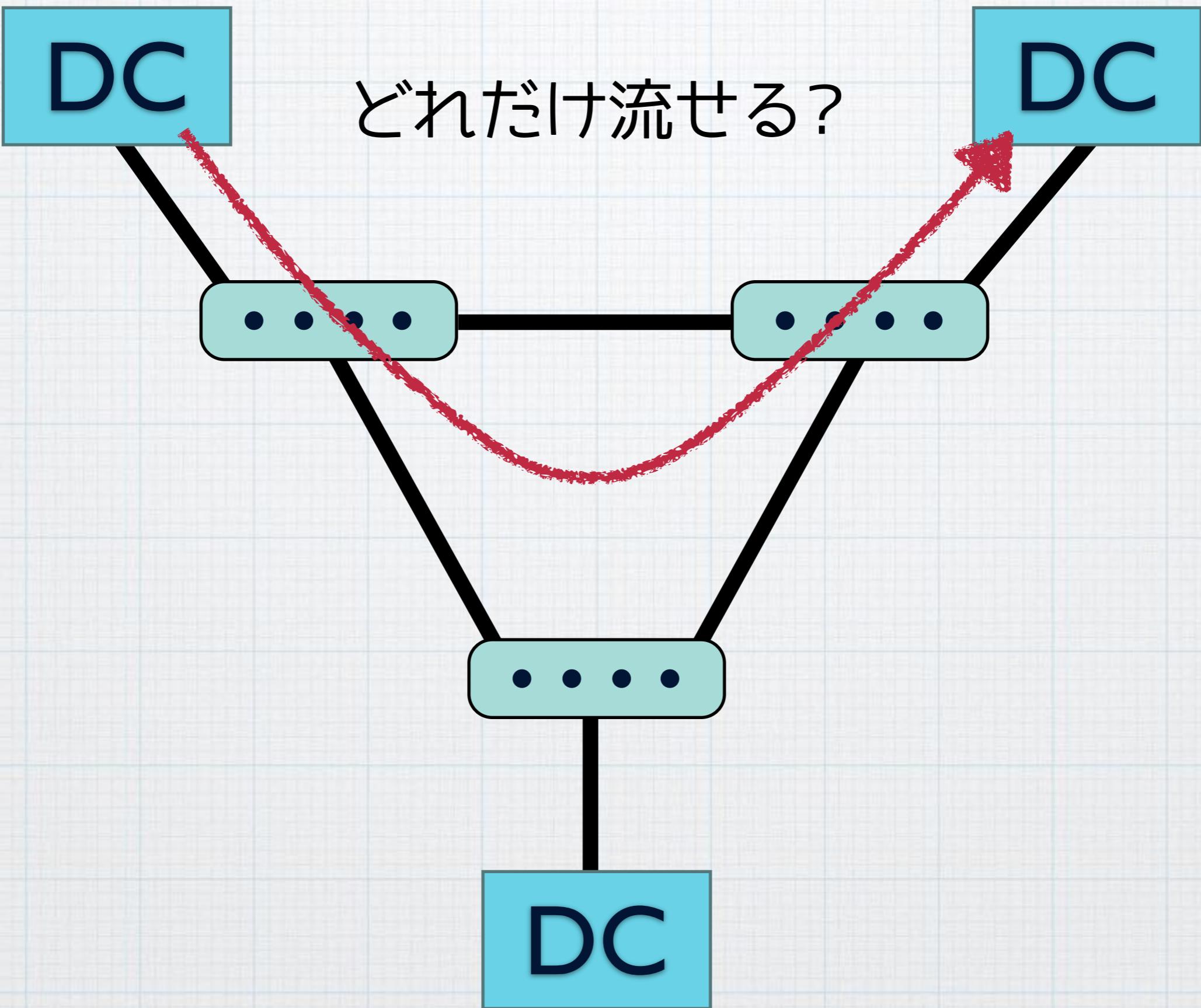
次のチャレンジはデータセンターを
つなぐネットワークだ!

WAN 回線のコスト

日米間(4.8Tbps、1万km)=320億円



回線を追加せずに、
既存のを有効活用したい



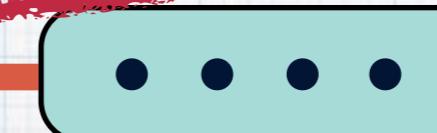
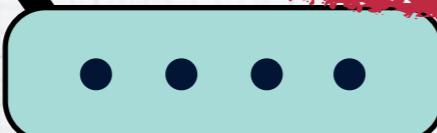
従来のルーティング

- ルータは自律分散で動く
- 宛先に対して必ず最短路を選択
- 帯域の使用量は加味してくれない

DC

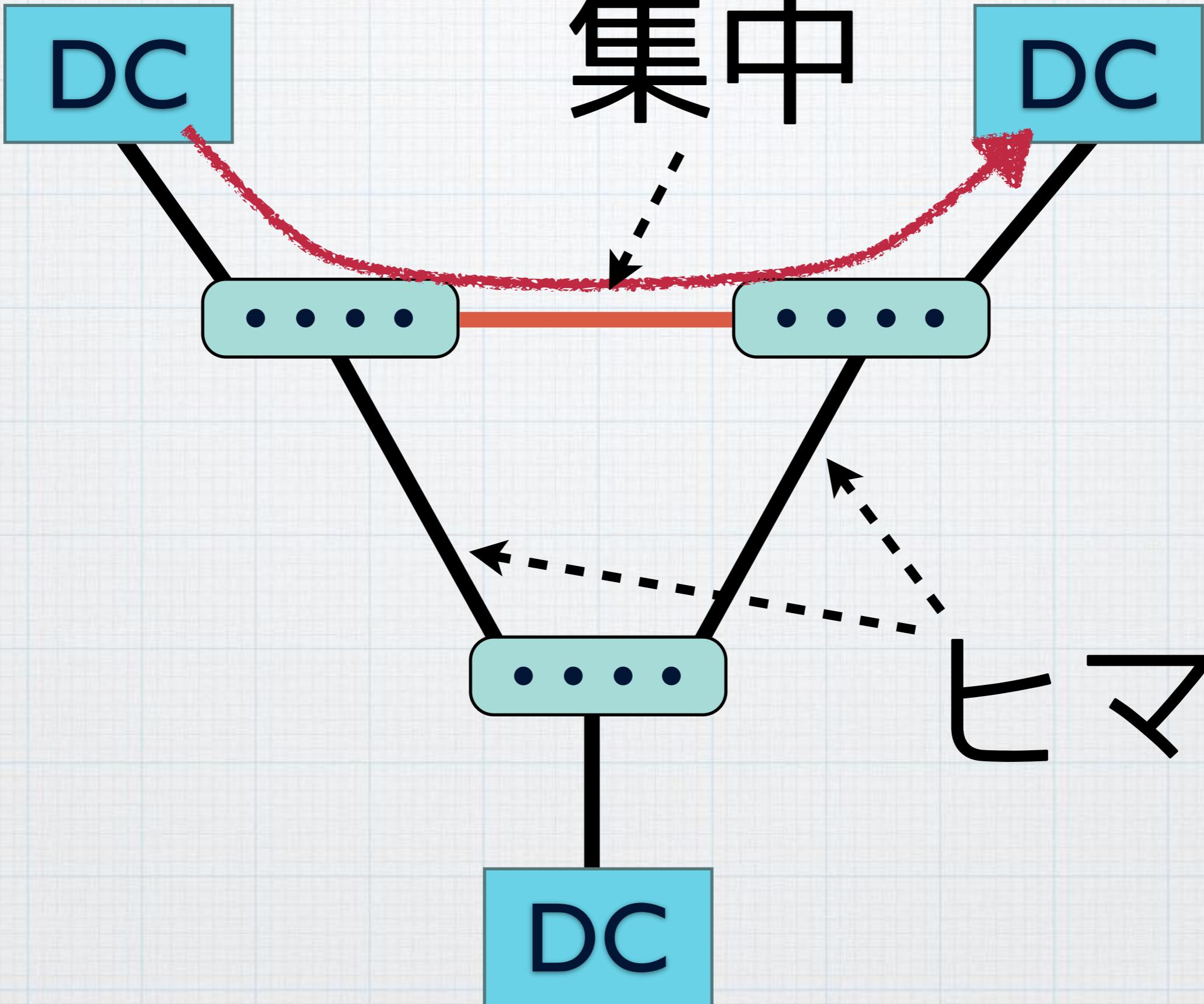
集中

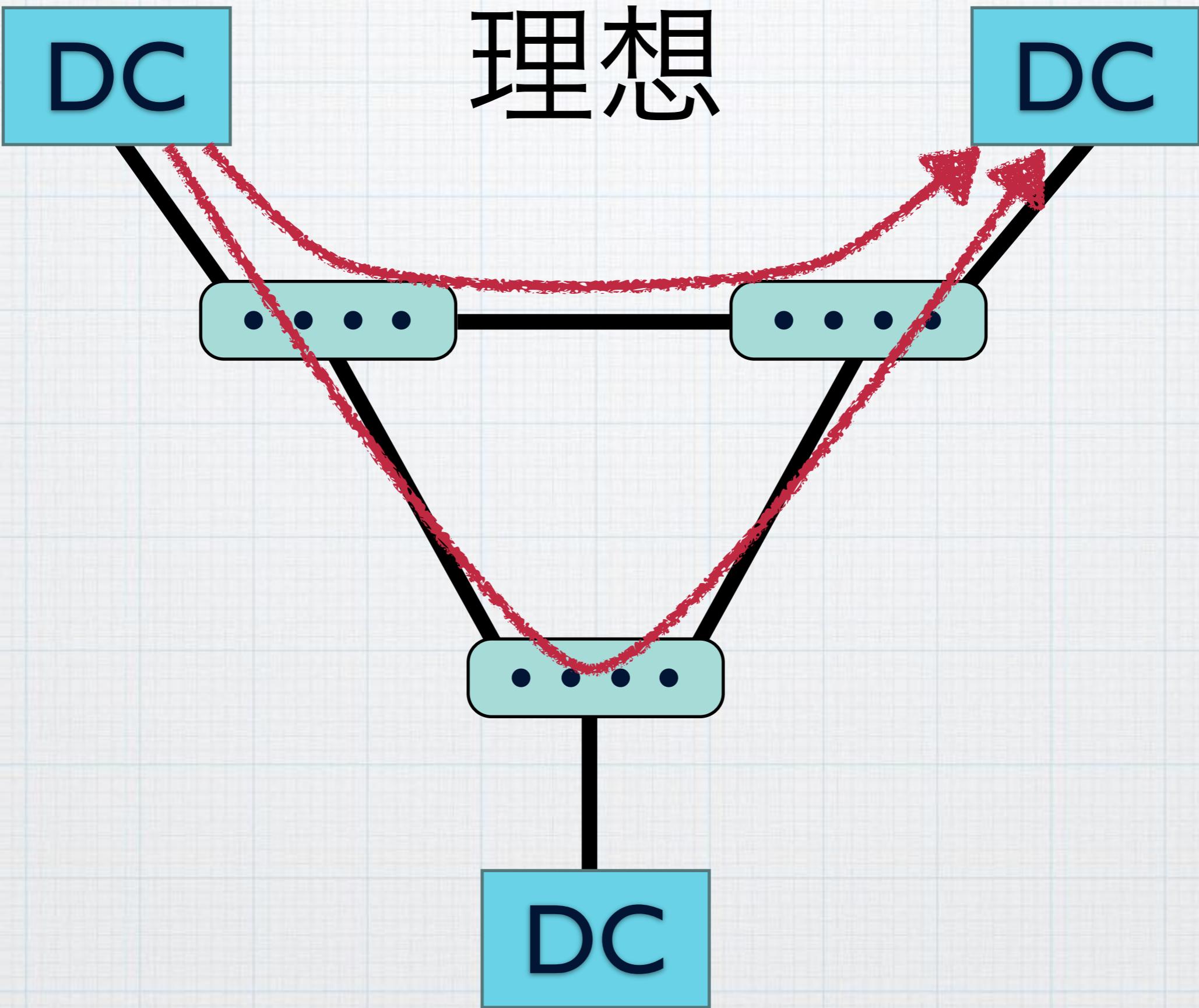
DC

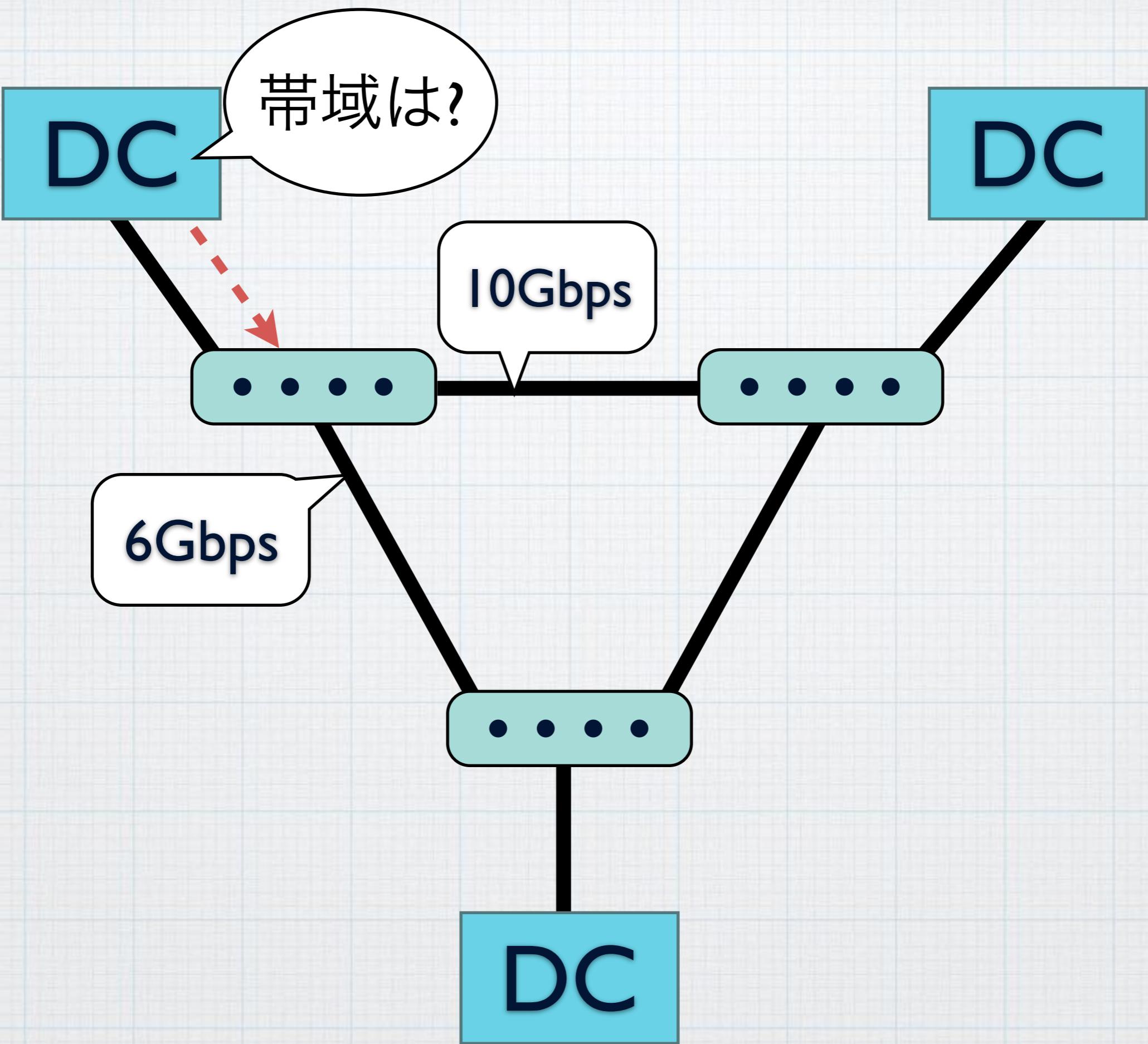


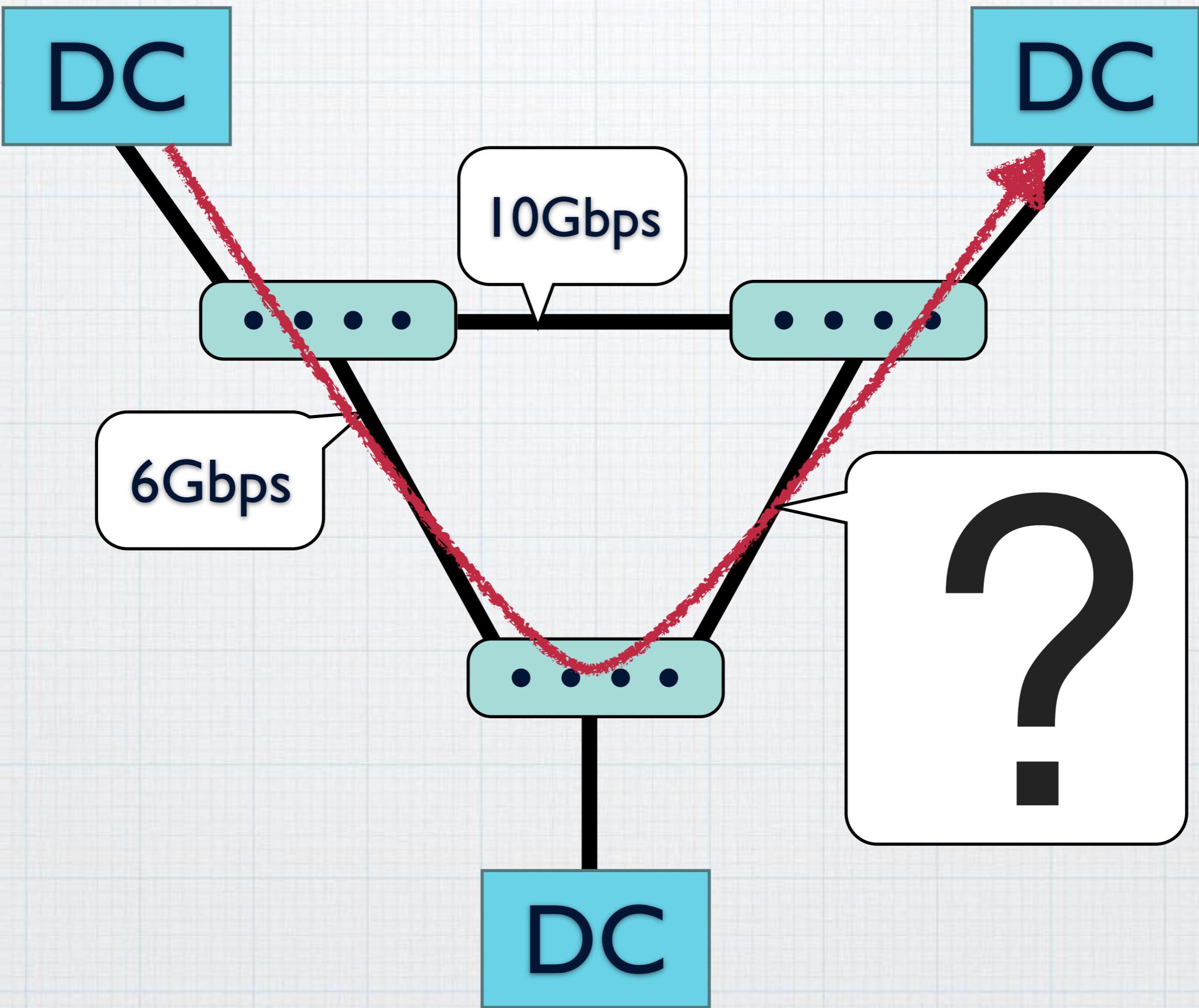
DC

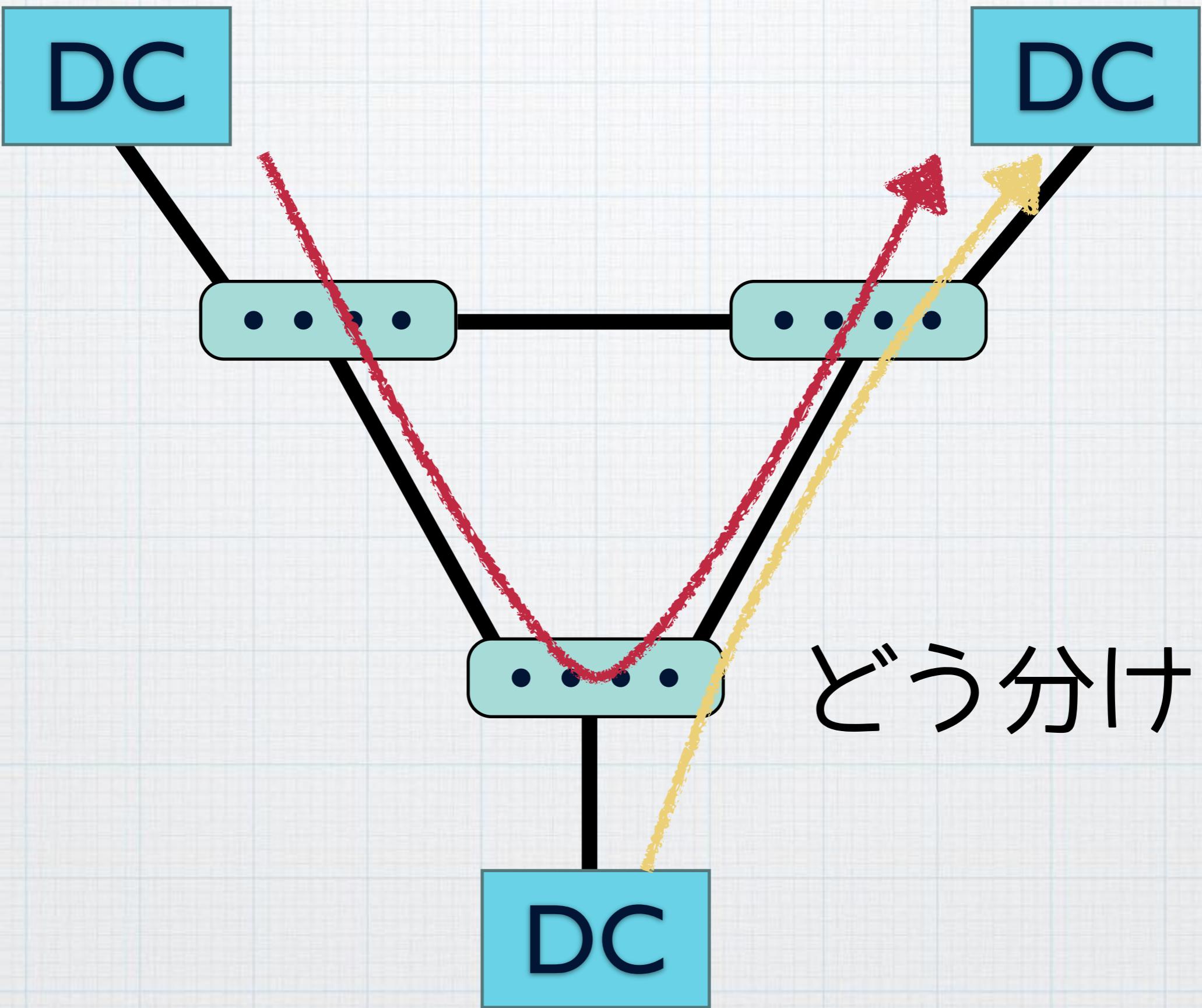
ヒマ?

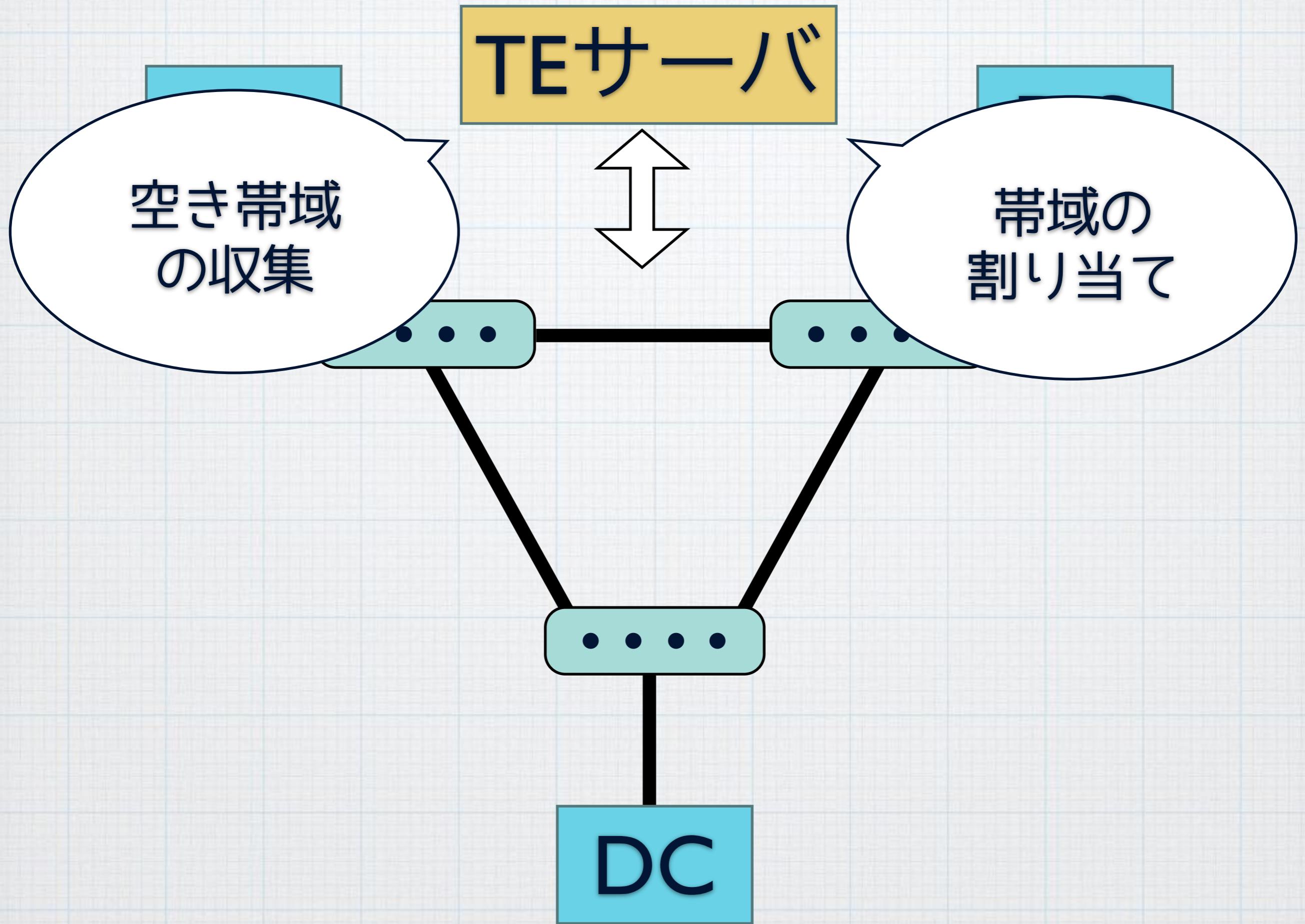


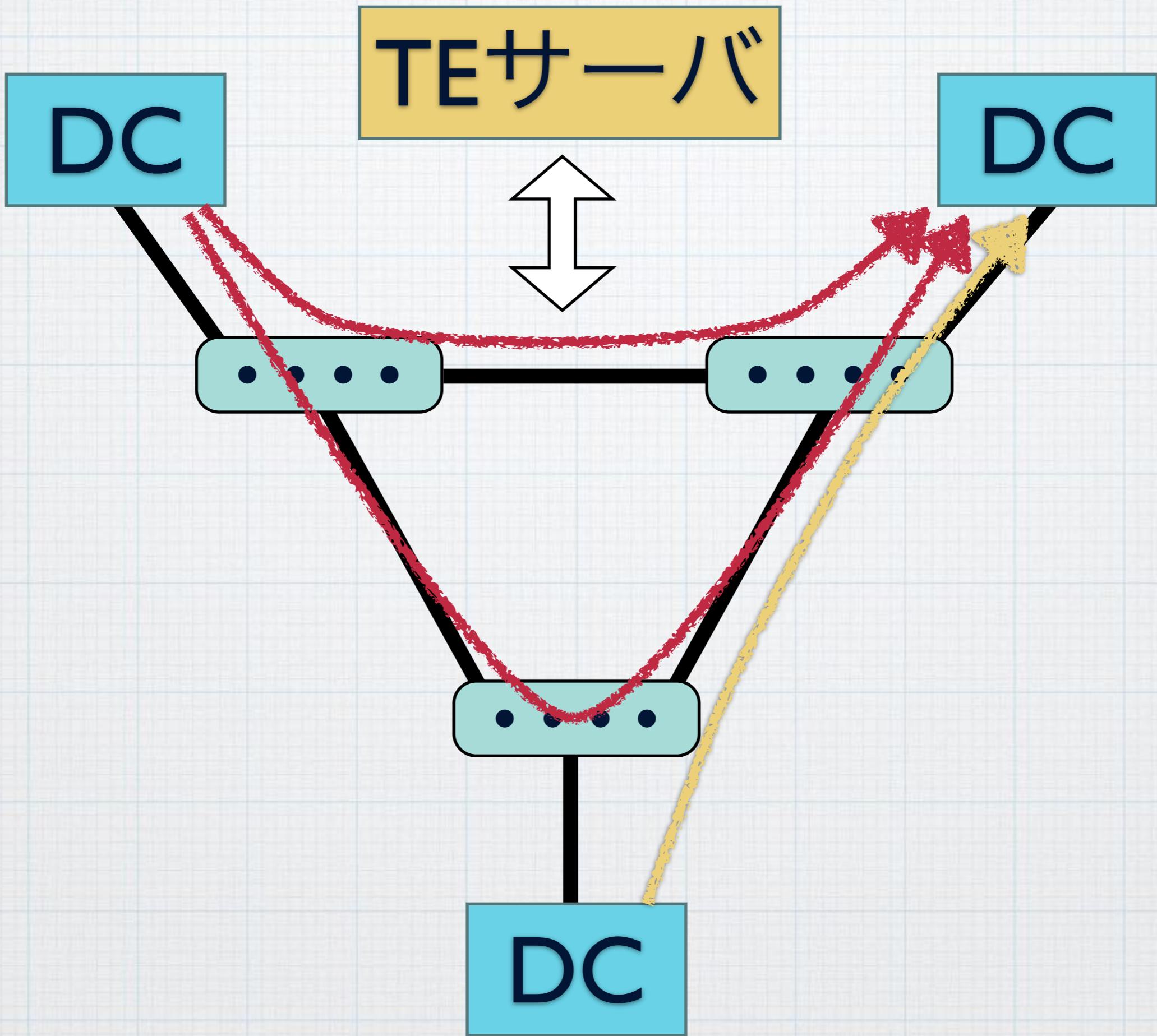


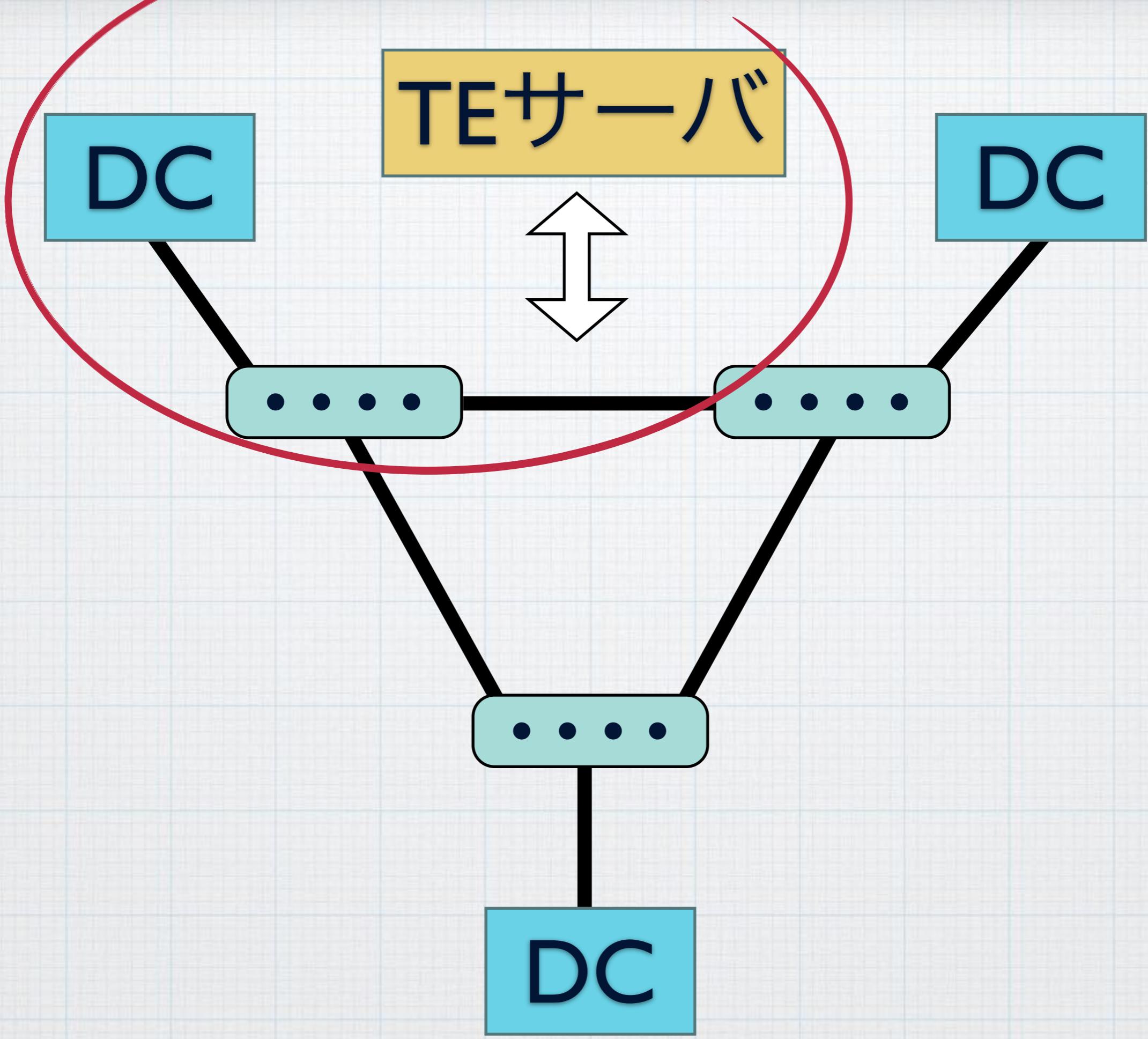


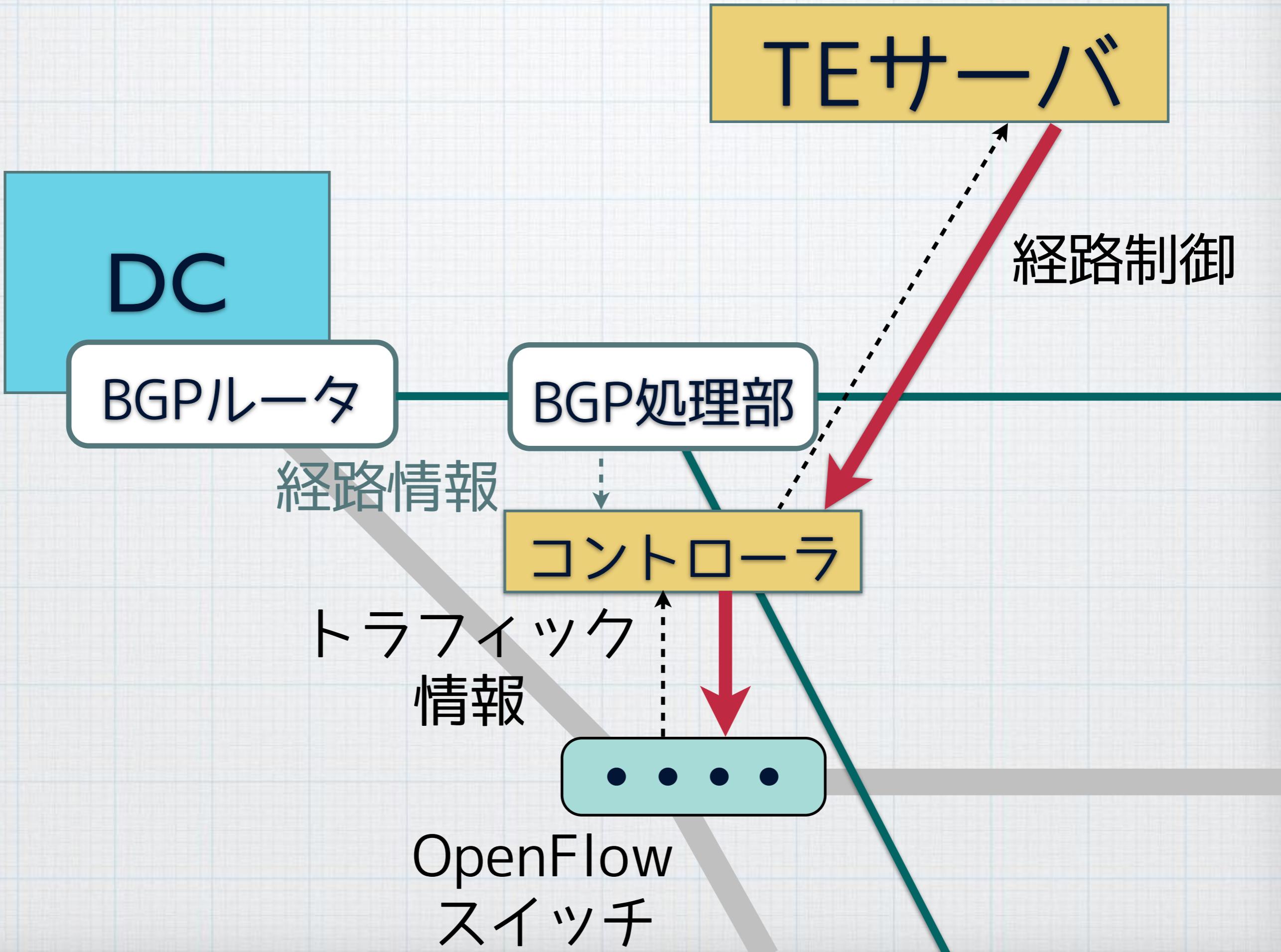










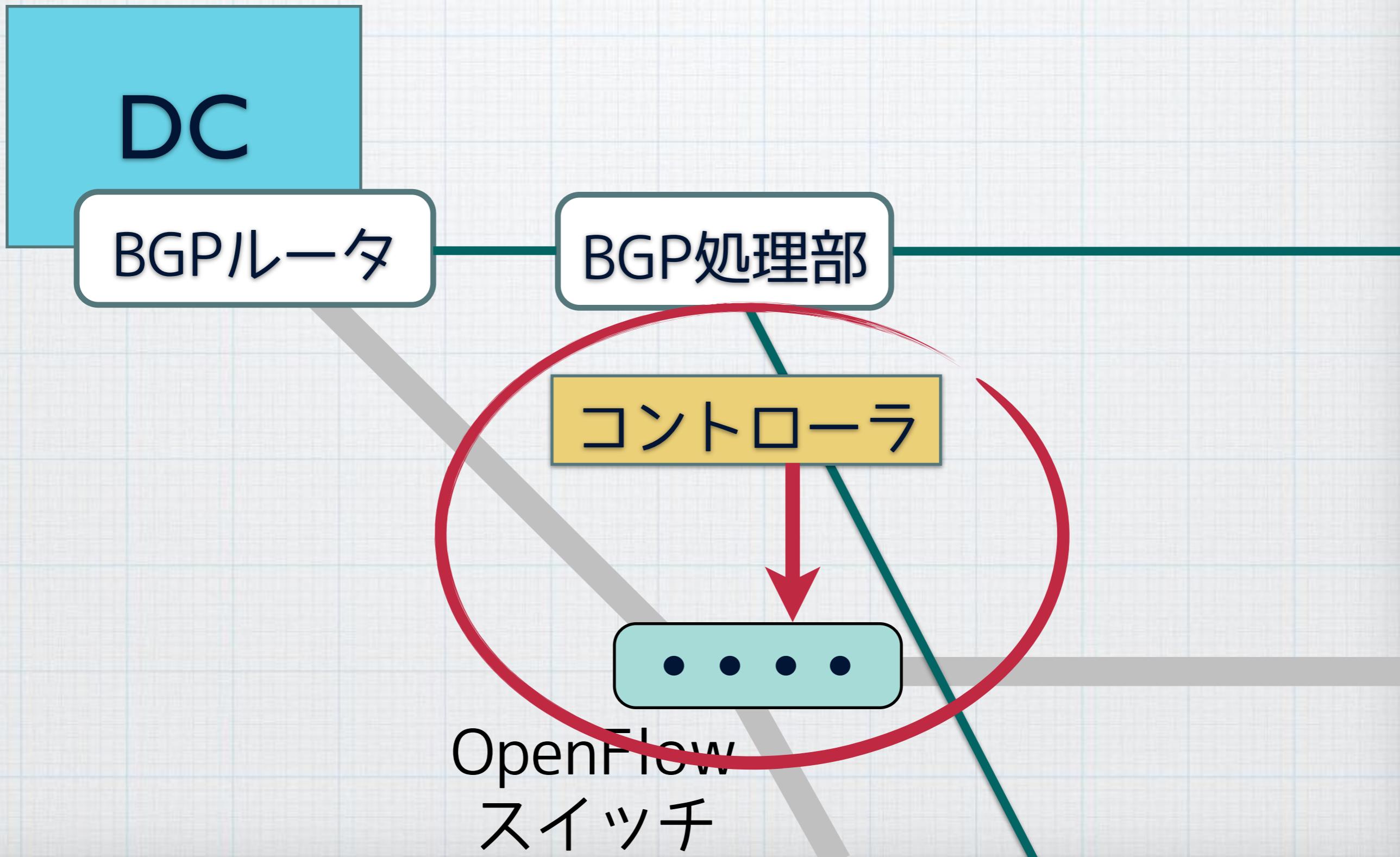


Google WANの利用率

ほぼ100%
使い切り



TEサーバ

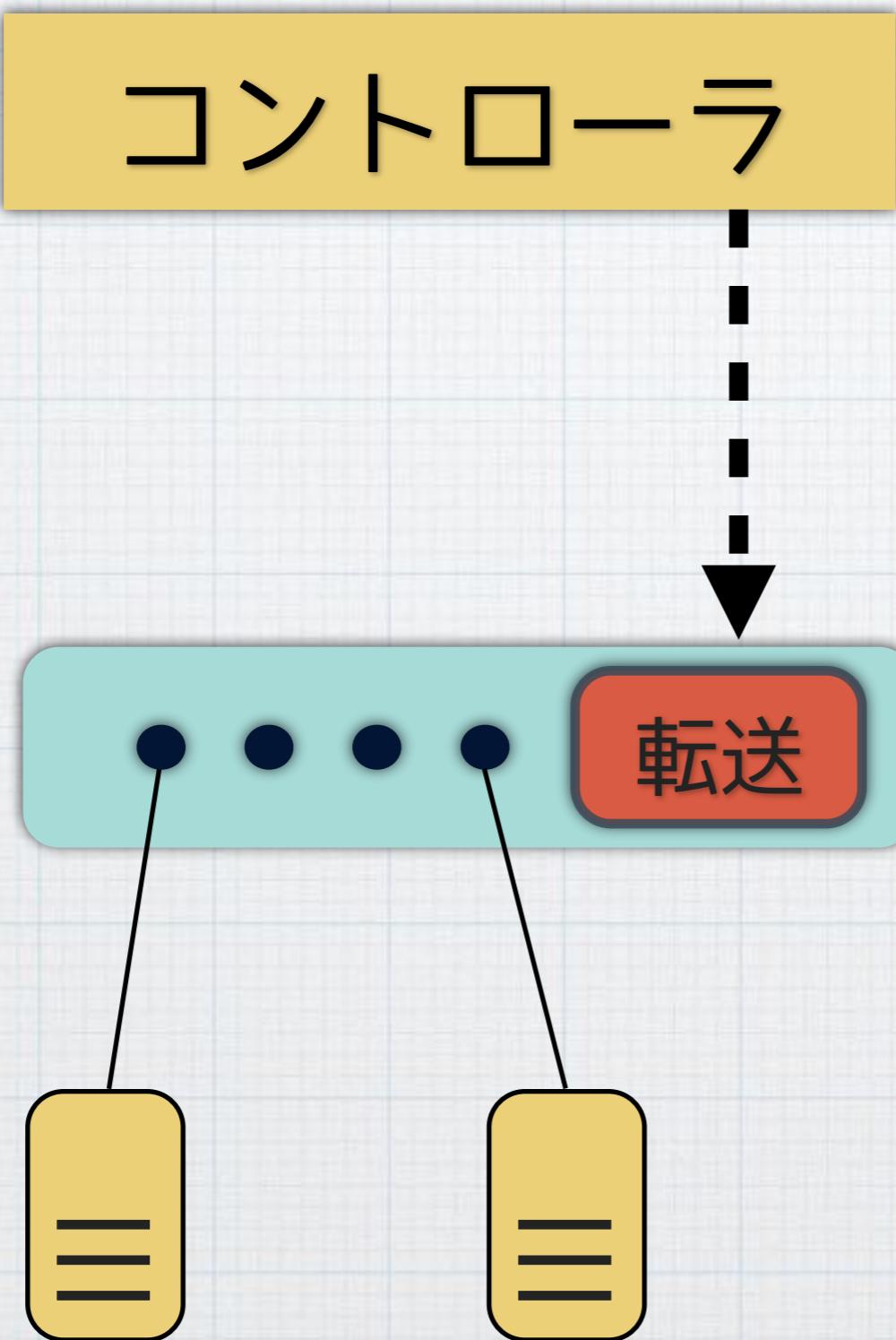


OpenFlow/SDN FAQ

「フローで
何ができるの?」

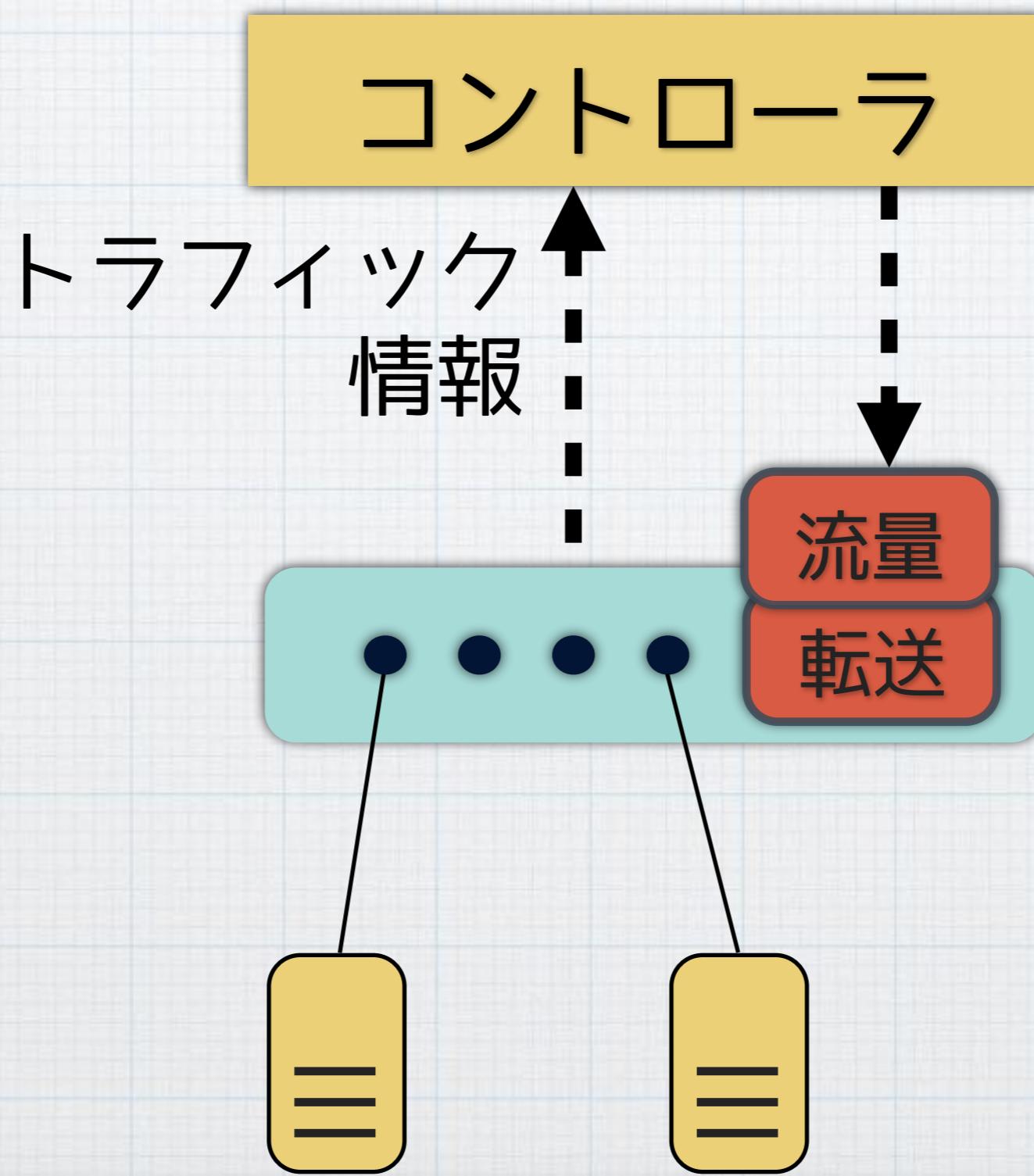


スイッチ

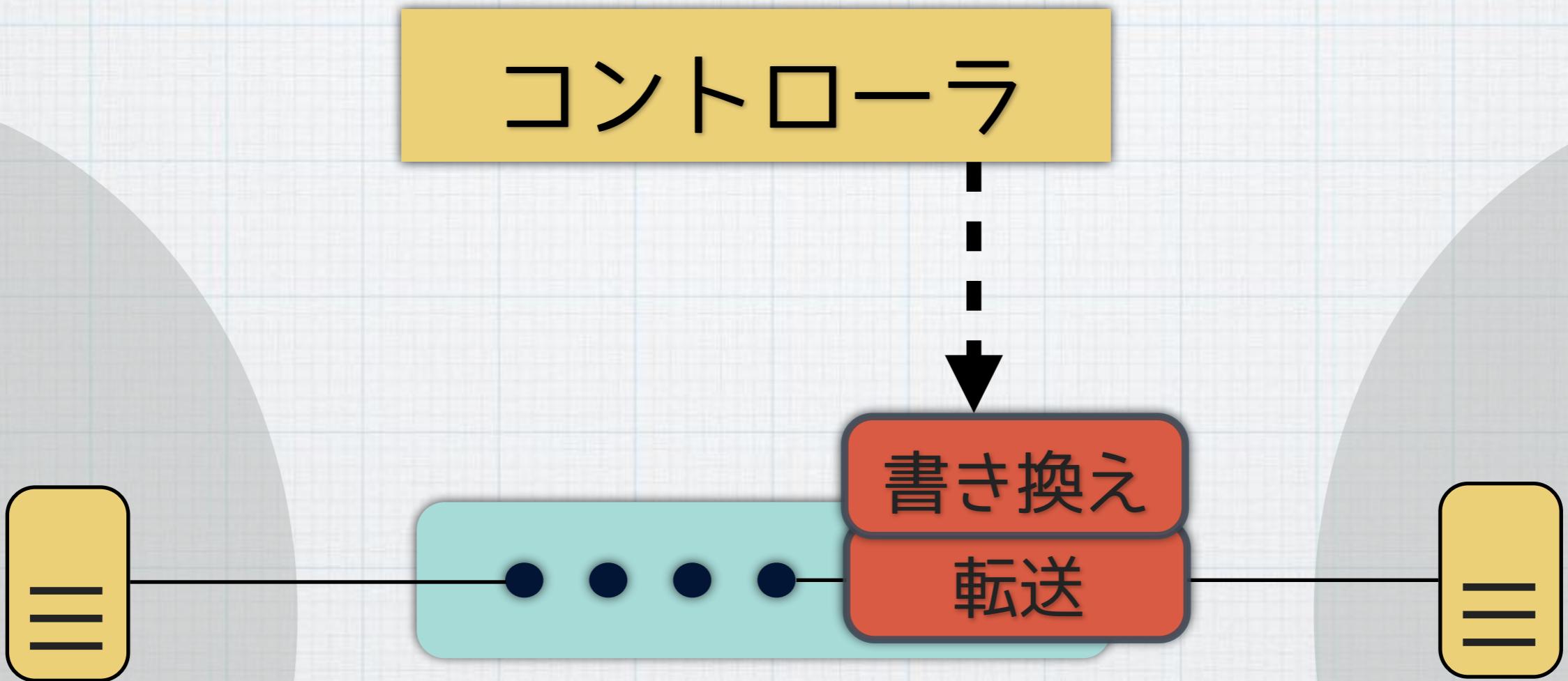


パケットの宛先
MACアドレス
→出力ポート

スイッチ(トライフィックモニタ)

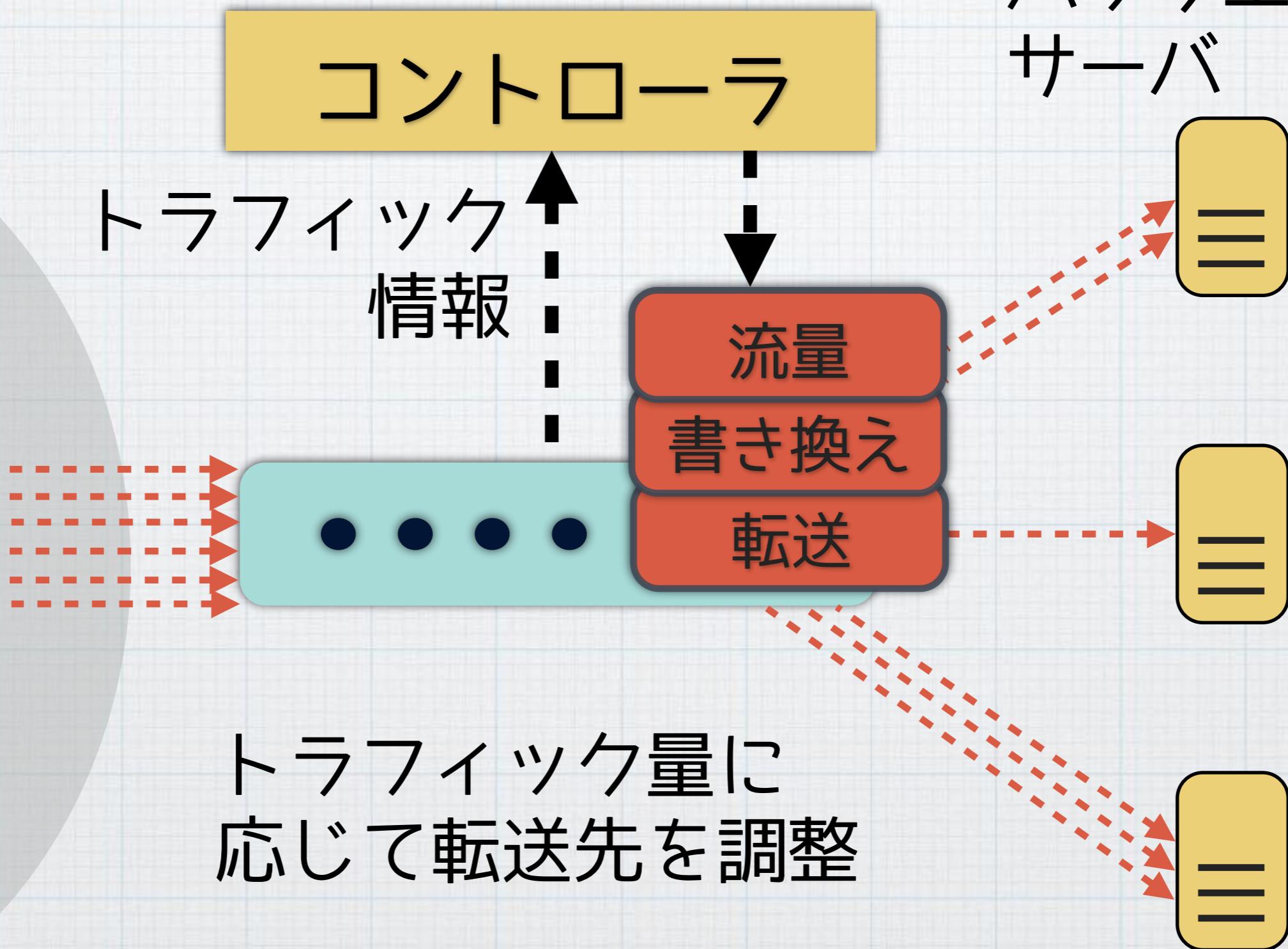


ルータ

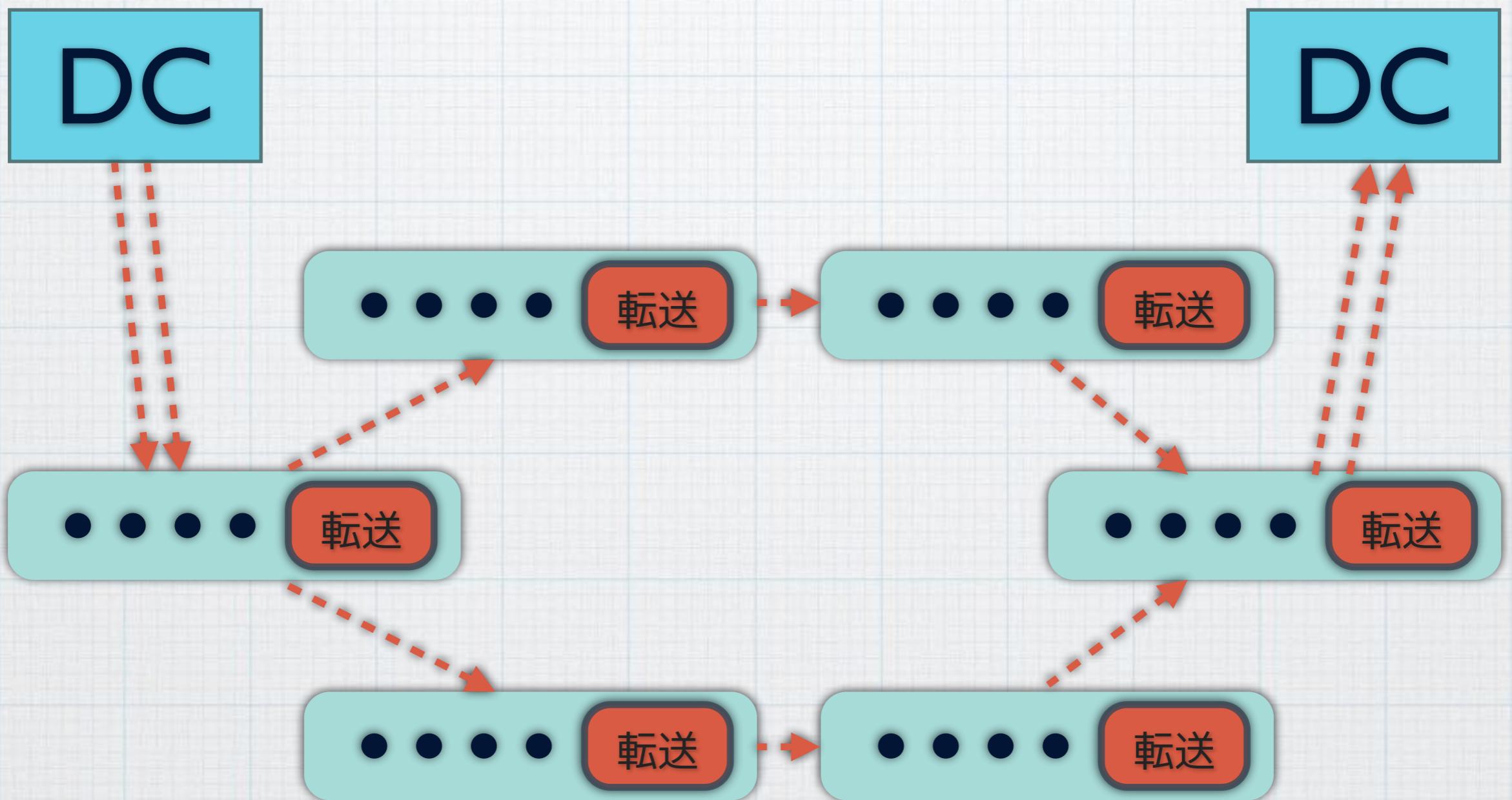


送信元・宛先
MACアドレスを
書き換え

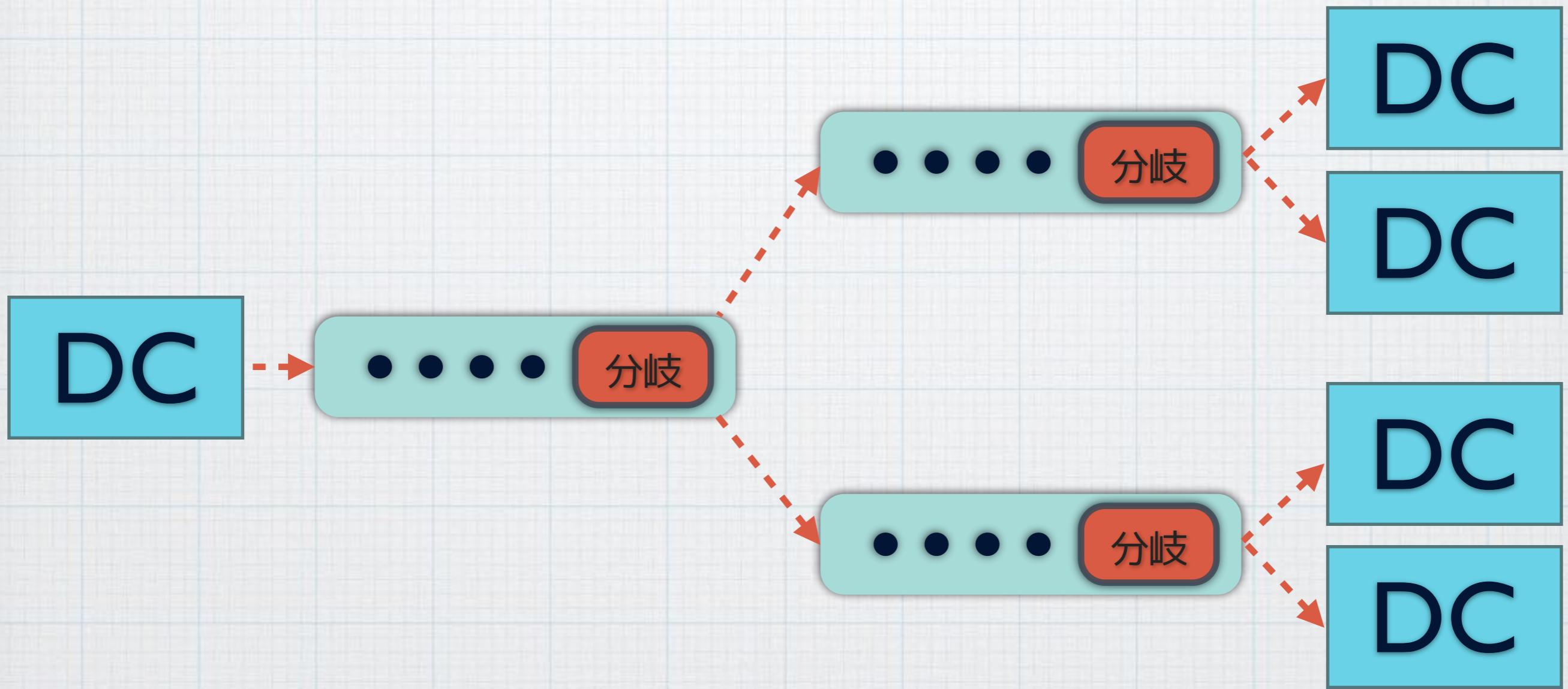
ロードバランサ



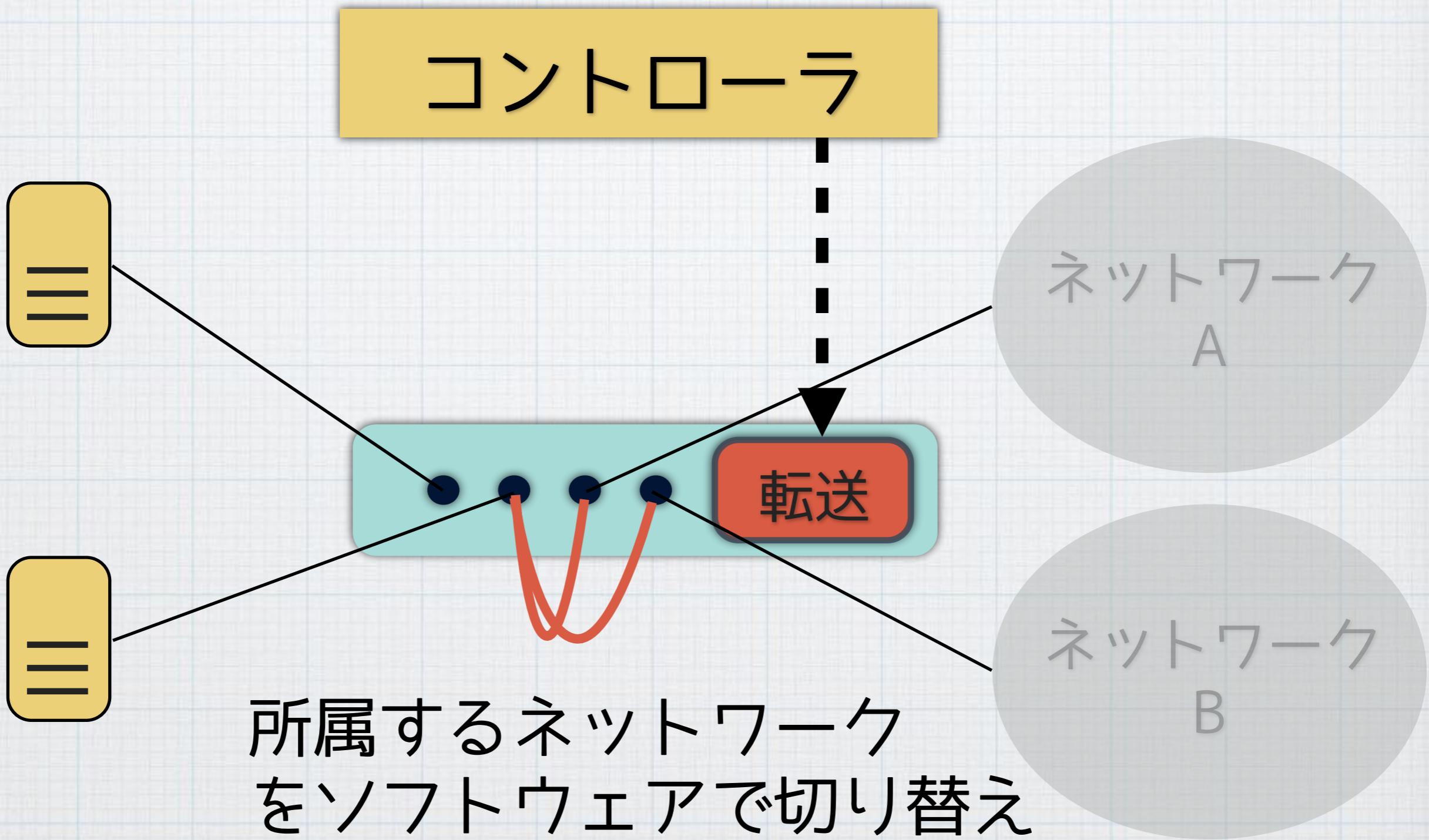
帯域を最大一杯使う



レプリケーション



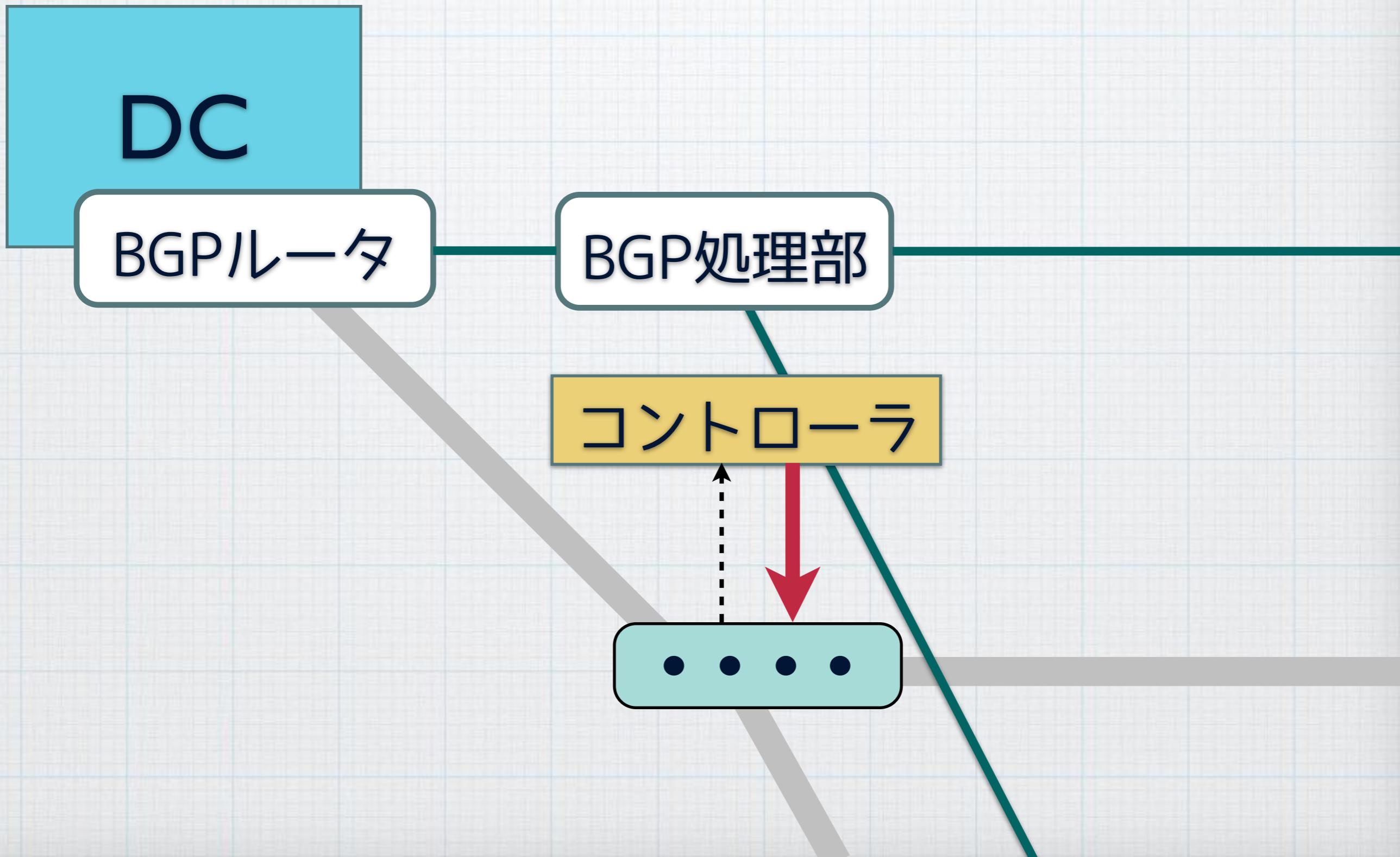
パッチパネル



今日のお題

- SDN とは何か?
- 利用例
- 開発方法

TEサーバ



OpenFlow/SDN FAQ

「Tremaって何？」



SDN



！よくある誤解！

フレームワークをインストールすれば、
ネットワークを OpenFlow 化できる？



OpenFlow化するには

1. コントローラを自分で作る
2. フリーなコントローラを探す
3. ソリューションを購入する



Trema



本演習で作るもの

OpenFlow でいろいろ作ろう:

- 基本的なスイッチやロードバランサ
- トポロジディスカバリ、ルーティング
- DC の仮想ネットワーク

演習とレポート

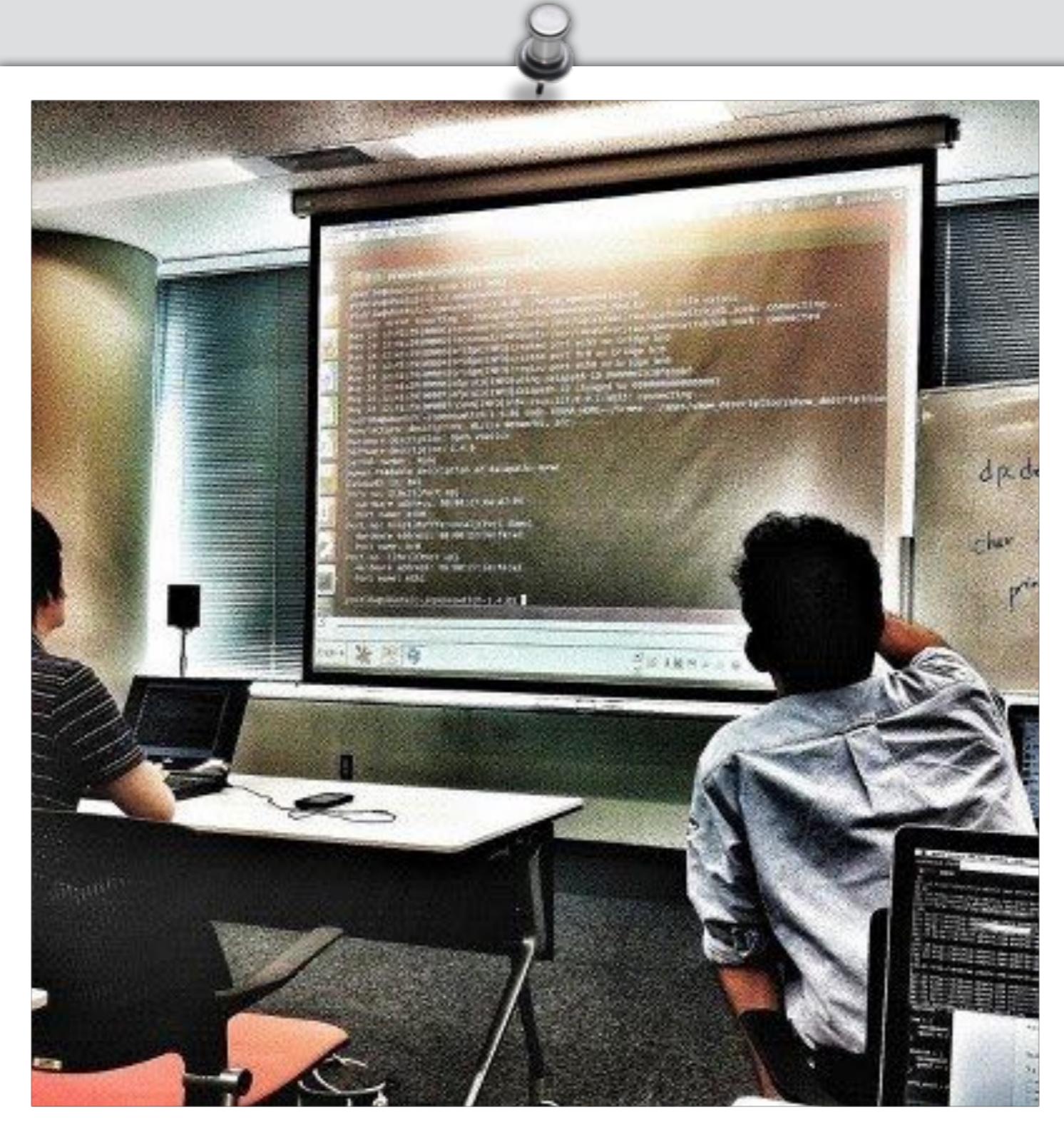
仮想NW

ルーティング
スイッチ

トポロジ
ディスカバリ

スイッチ

Hello
World



集団ペアプログラミング