

モバイルネットワークについて

2016年7月7日

NTTdocomo

伊藤 孝史

第29回の研究会でのキャリアの主張

追加料金なしでIPv6で通信ができるネットワーク
と端末は用意している

しかし更に拡大するには、セキュリティの課題や
導入に向けた設備投資、工事の期間を鑑みて2年
後を目指したい

第31回の研究会でのキャリアの主張

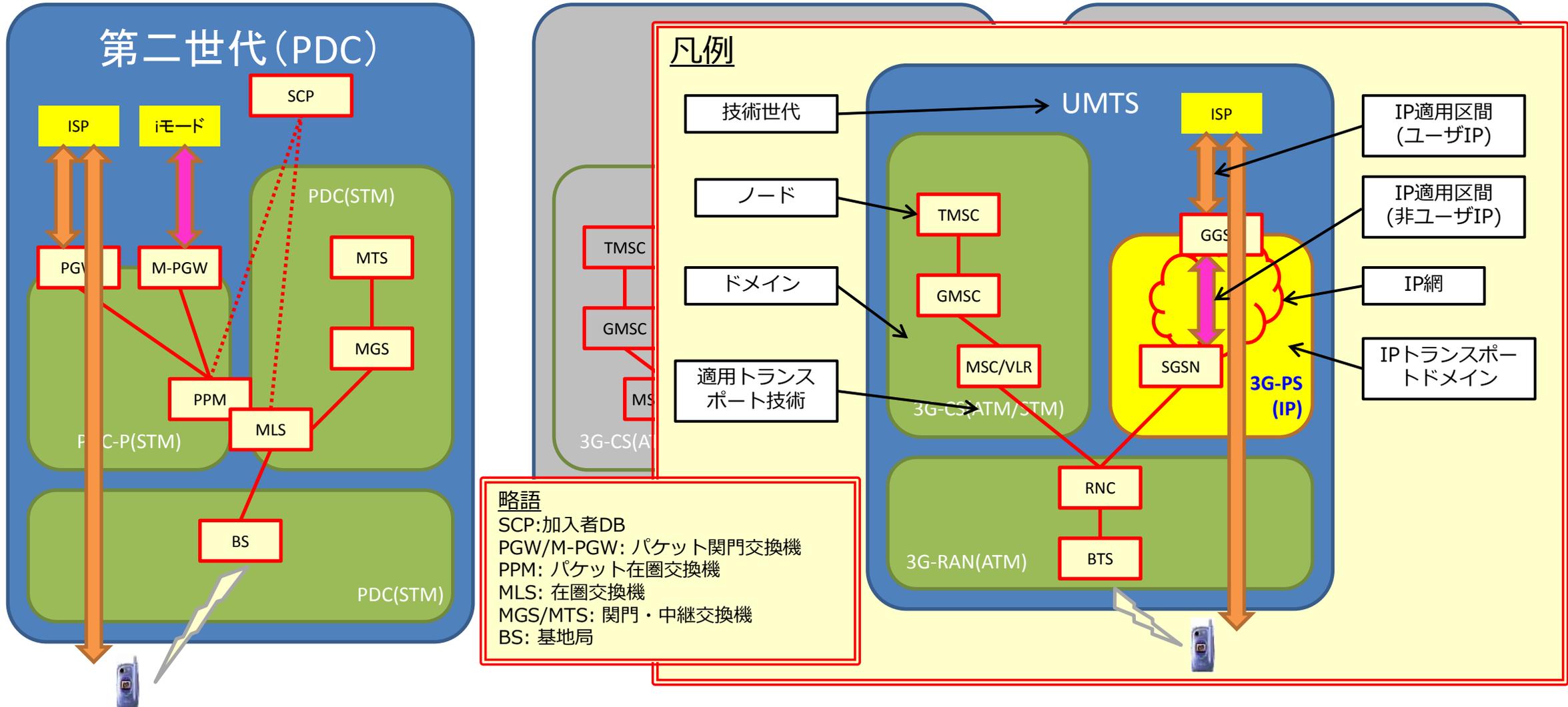
2017年度に販売するスマートフォンの利用者が
ご自身による申し込みや設定変更をおこなわずに
IPv6対応サイトへのアクセスがIPv6で通信できる
ネットワークをスタートさせ、順次拡大致します

アジェンダ

- ① モバイルネットワークにおけるIP化の変遷
- ② LTEネットワークの網構成概要
- ③ モバイルの無線リソース

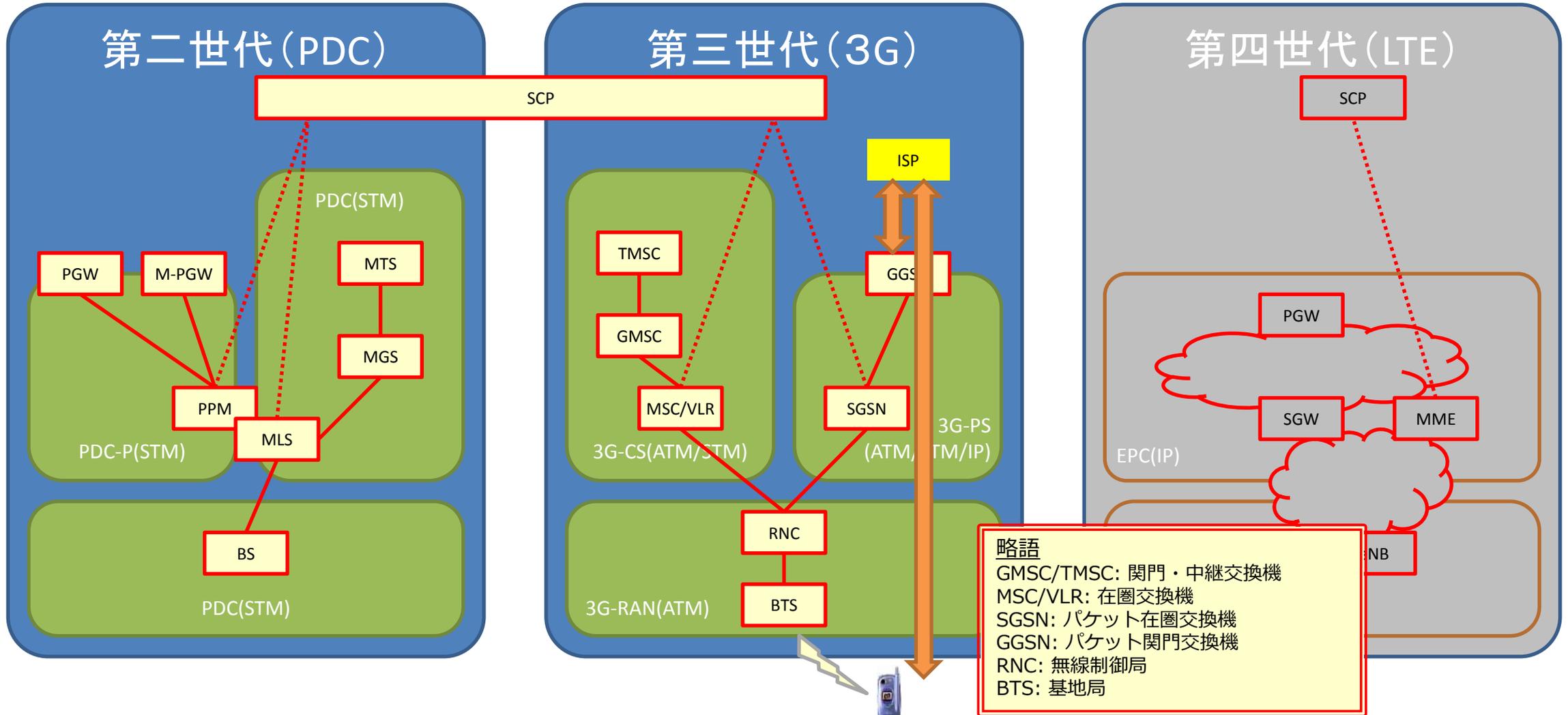
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (1999年～)

第二世代 (PDC) でパケット通信を提供



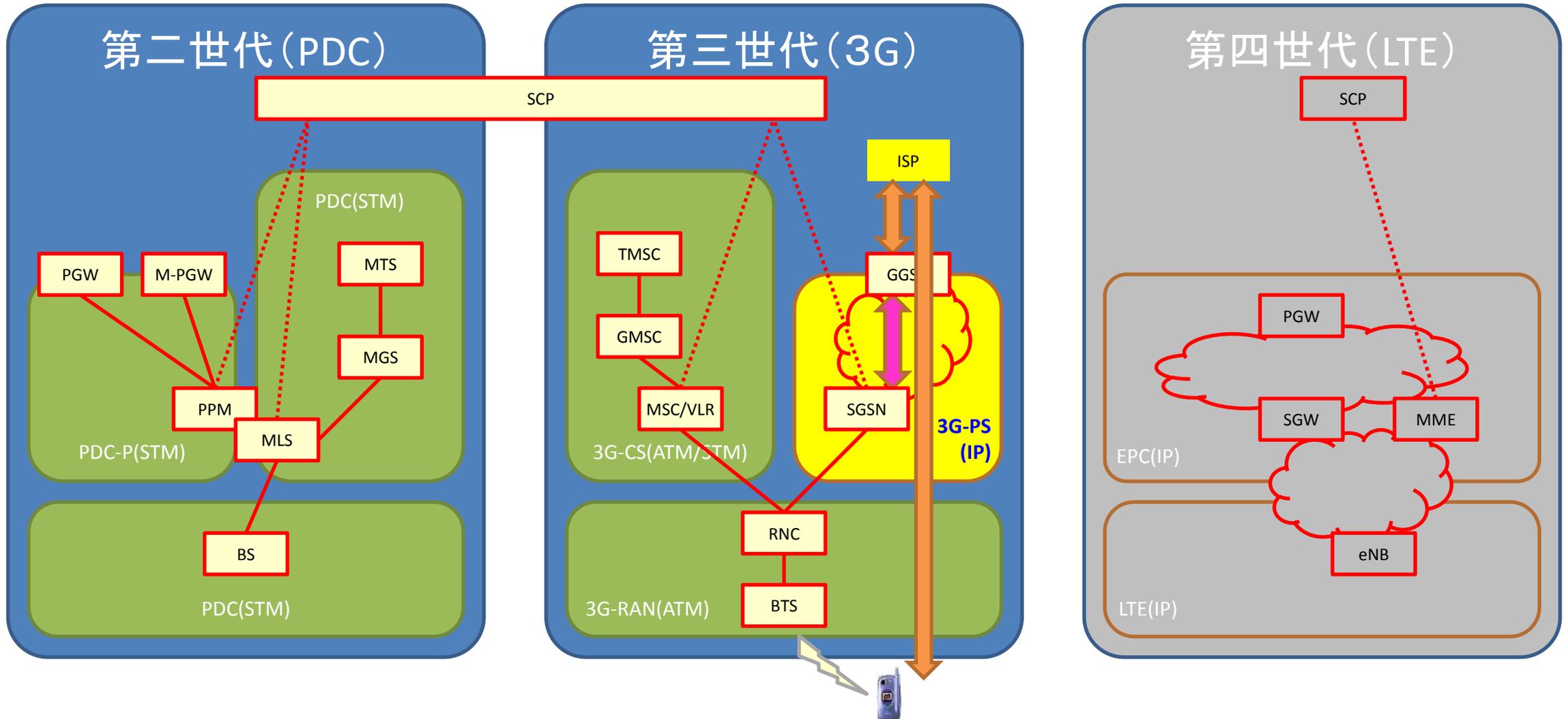
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2001年～)

モバイルネットワークはATM(もしくはSTM)ベースで稼働



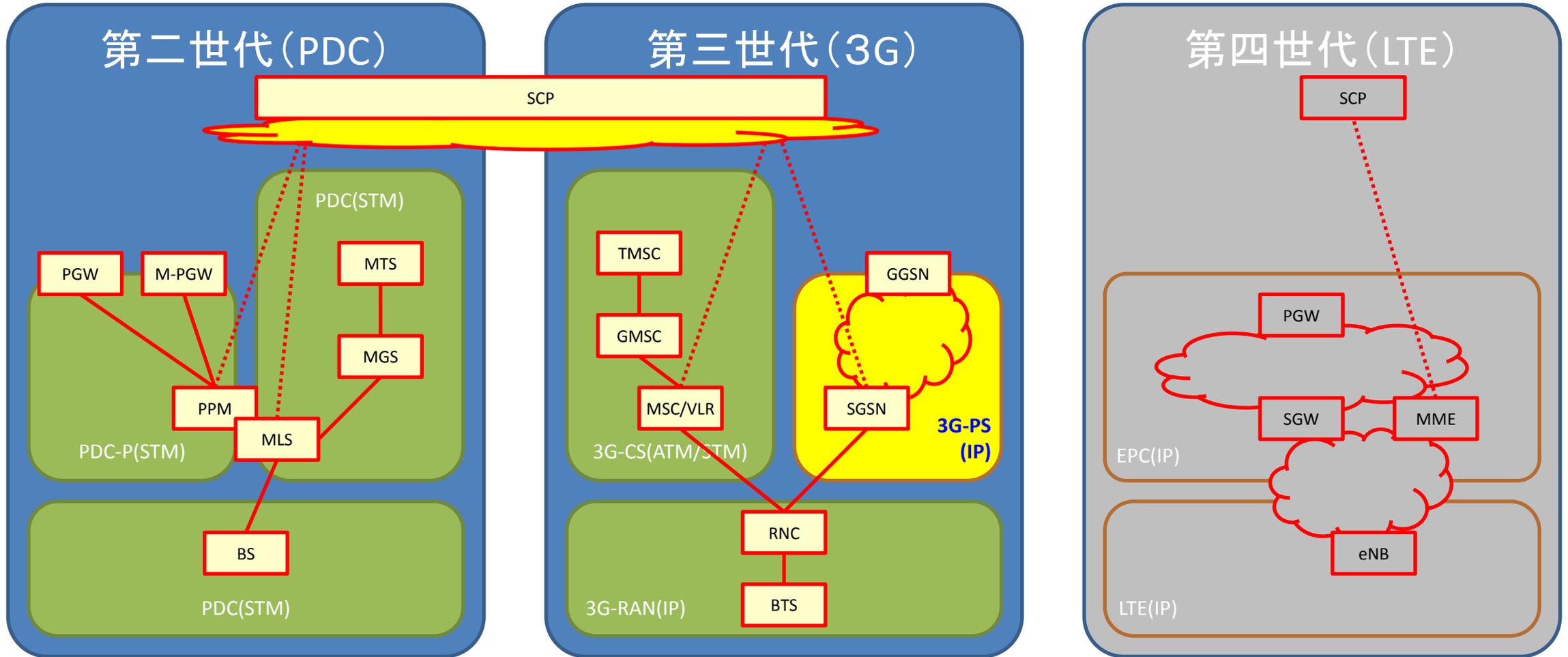
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2004年～)

第三世代 (3G) パケットのネットワークをIP化



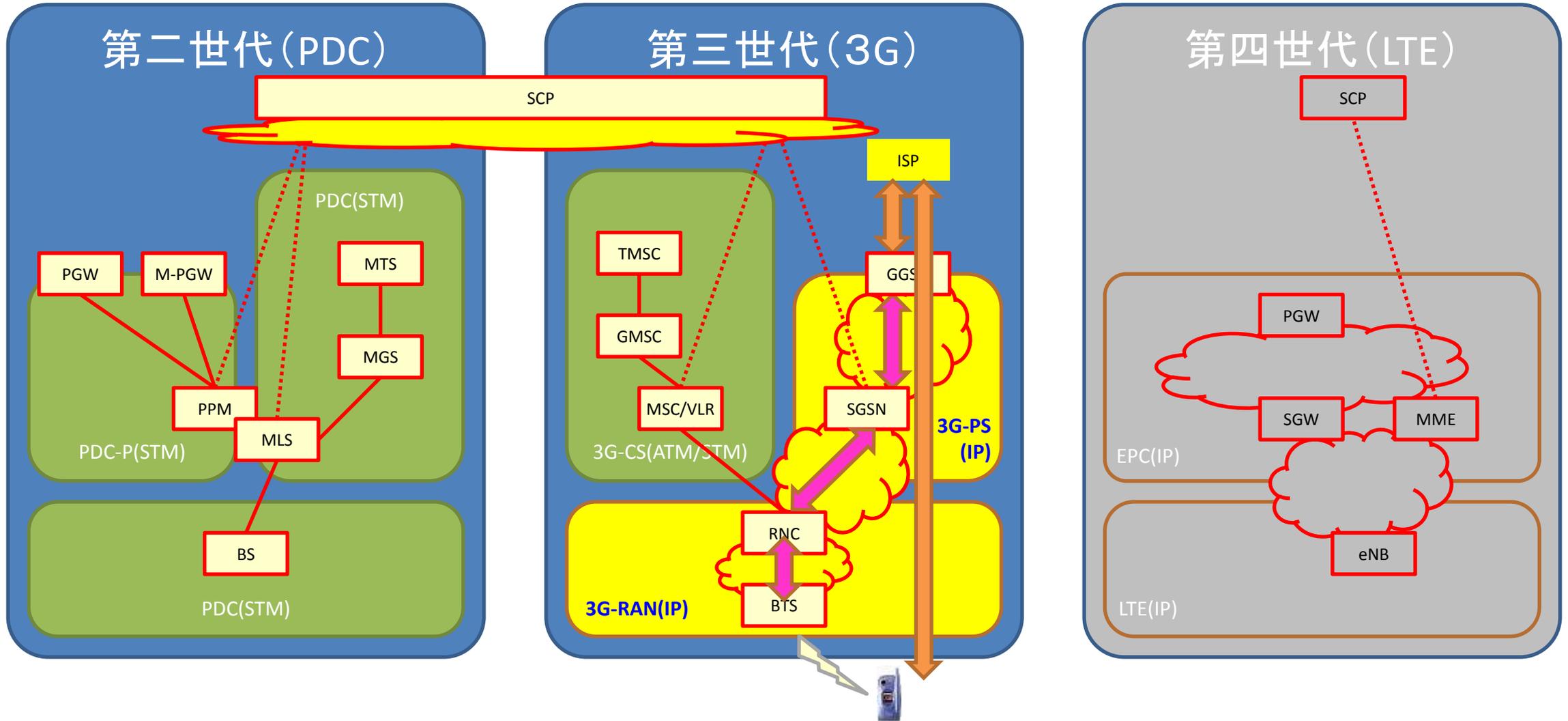
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2005年～)

共通線網のIP化によりSS7信号をIPにより転送



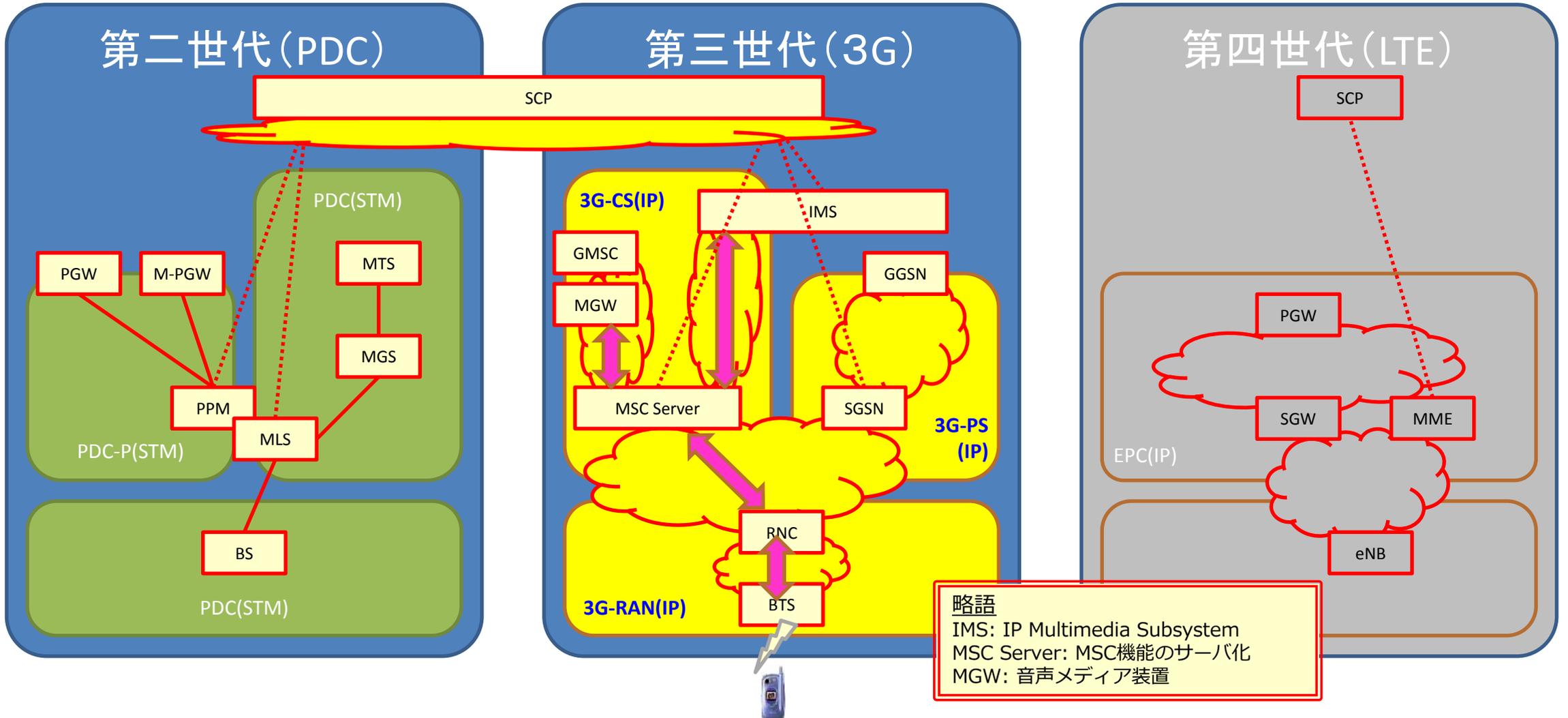
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2006年～)

RANのIP化 (当初ATMのみ規定されていたが, Release 5以降IPがオプションに追加された)



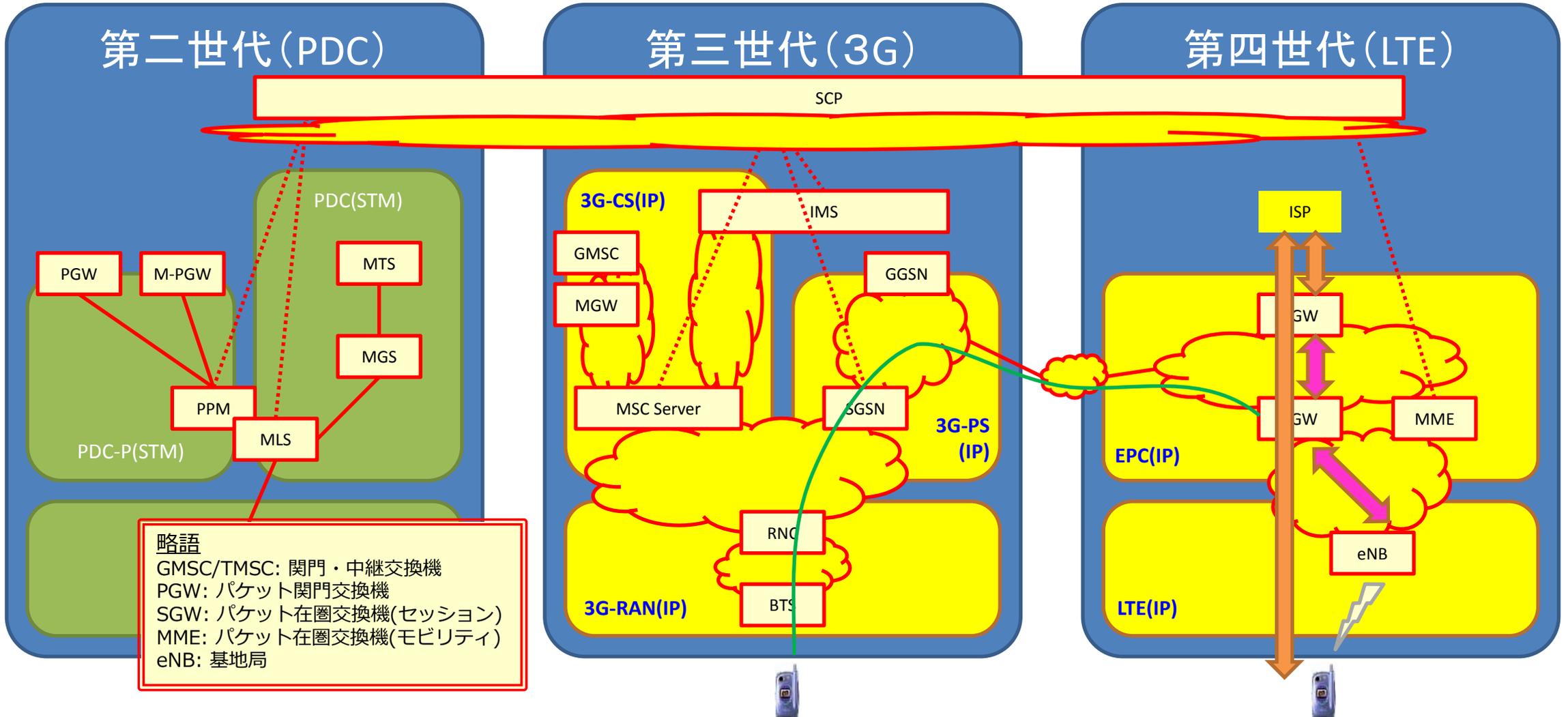
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2010年～)

CSのIP化(MSCサーバ、IMS Centralized Service:Release 8～等の追加仕様により可能)



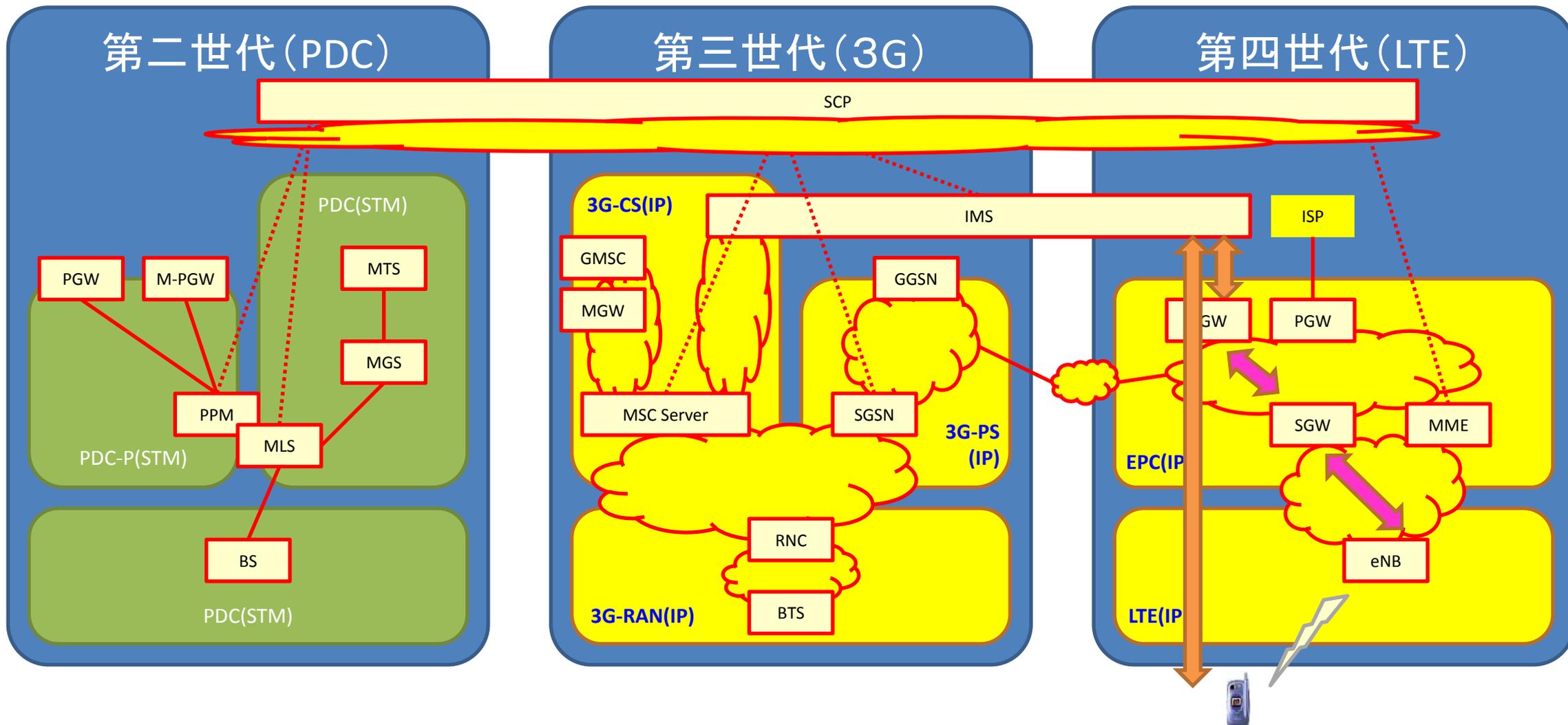
モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2010年～)

LTE網は3Gとの連携が考慮されている



モバイルネットワークにおけるIP化の変遷 (2014年～)

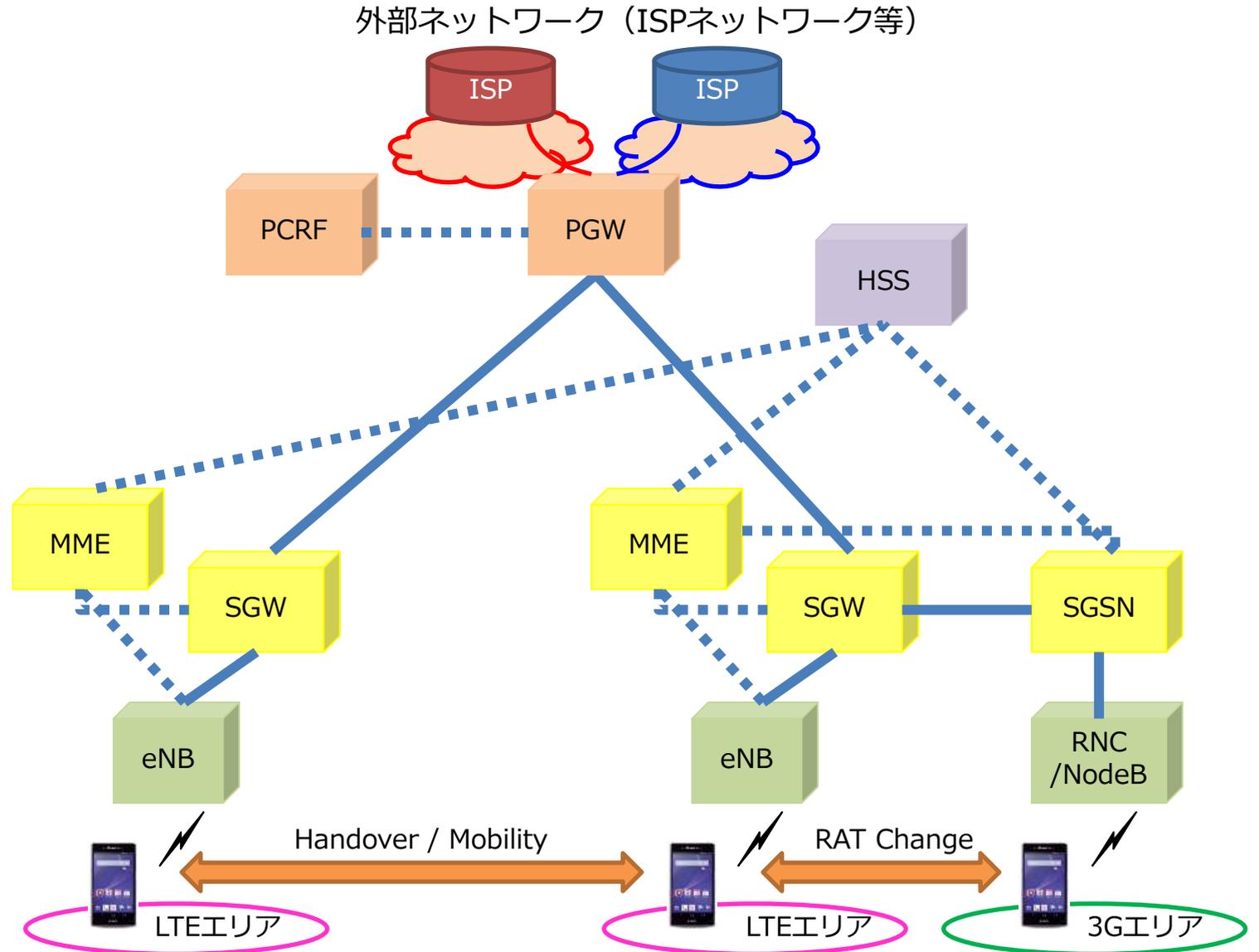
IMSによってLTE上での音声サービスVoLTEを提供可能



LTEネットワークの概要（1）

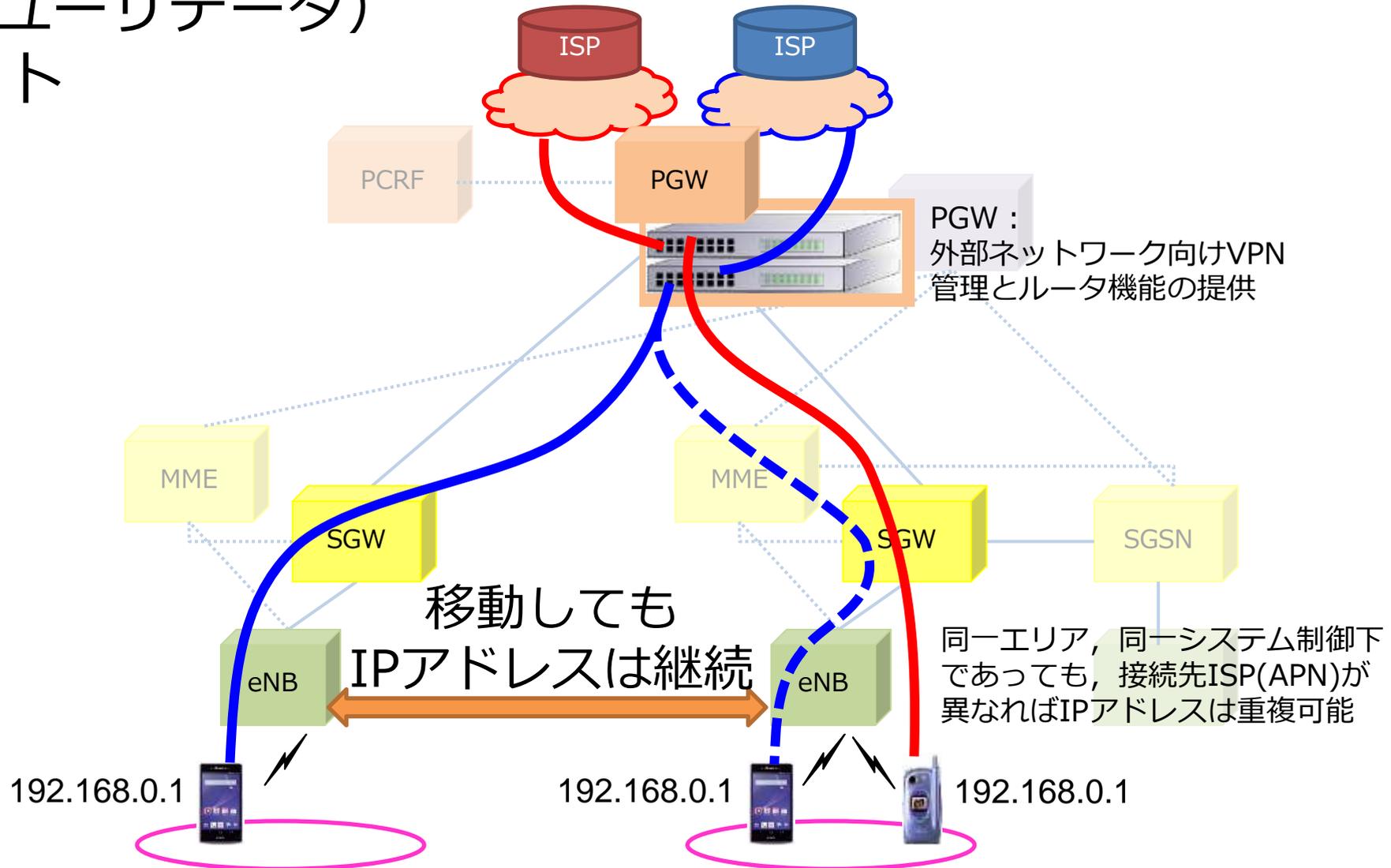
- HSS : Home Subscriber Server
加入者情報管理データベース
- MME : Mobility Management Entity
ユーザの認証やモビリティ管理を実施
- SGW : Serving Gateway
在圏側でデータ接続のパスを制御,
ユーザの移動などに応じてパスの張り
替えなどを実施
- PGW : PDN Gateway
モバイル網の出口側でモバイル網内
データ接続パスを終端, 網内での移動
などの影響が外部ネットワークに見え
ないようアンカーとして動作
- PCRF : Policy and Charging Rules
Function
通信のポリシー, 課金関連の制御
- eNB : evolved Node B
基地局

— U-Plane (ユーザデータ) の疎通するルート
 - - - C-Plane (制御信号) のみ疎通するルート

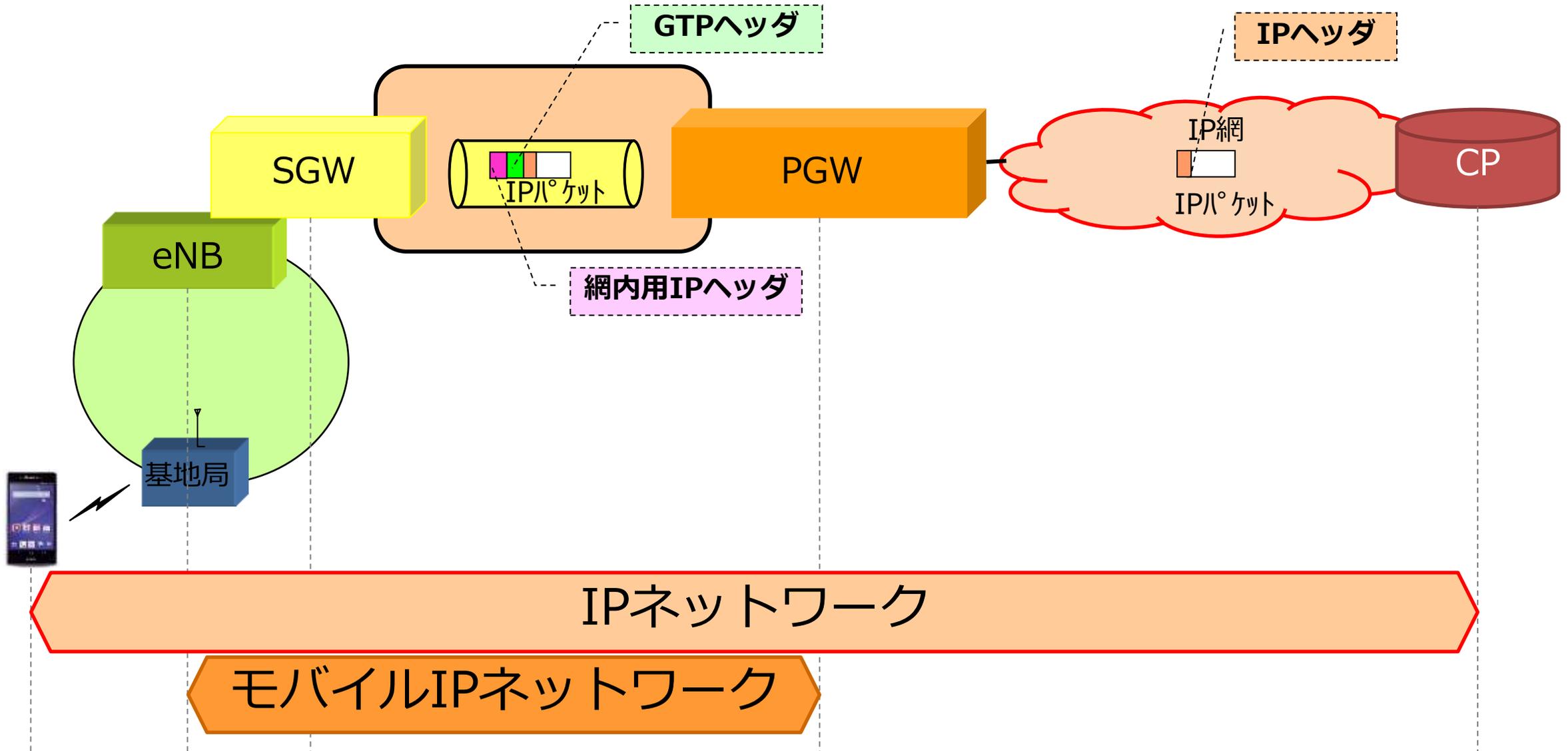


LTEネットワークの概要（2）

U-Plane（ユーザデータ） の疎通ルート

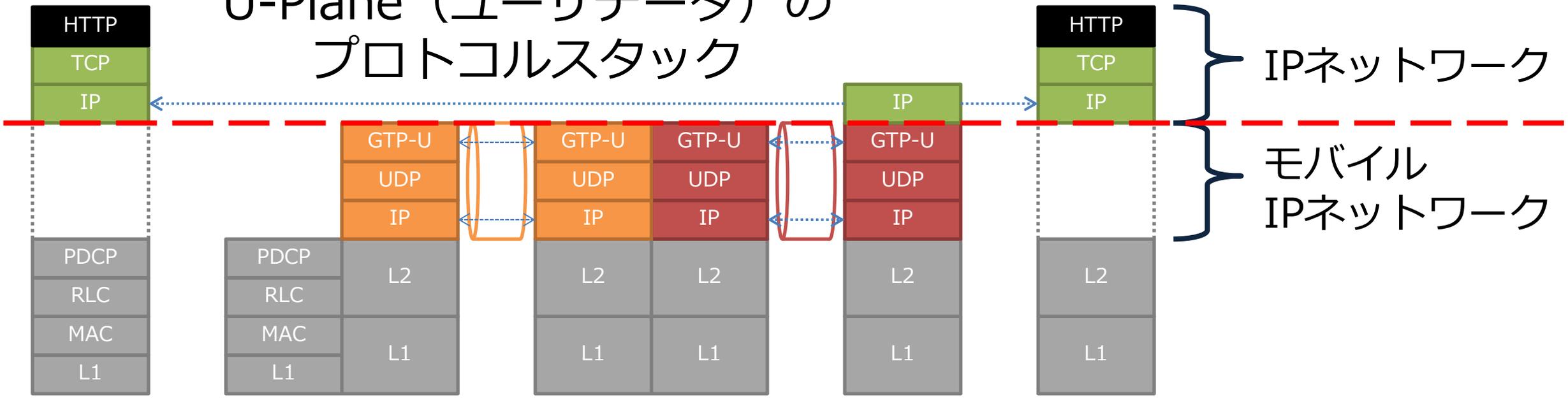


LTEネットワークの概要（3）



LTEネットワークの概要 (4)

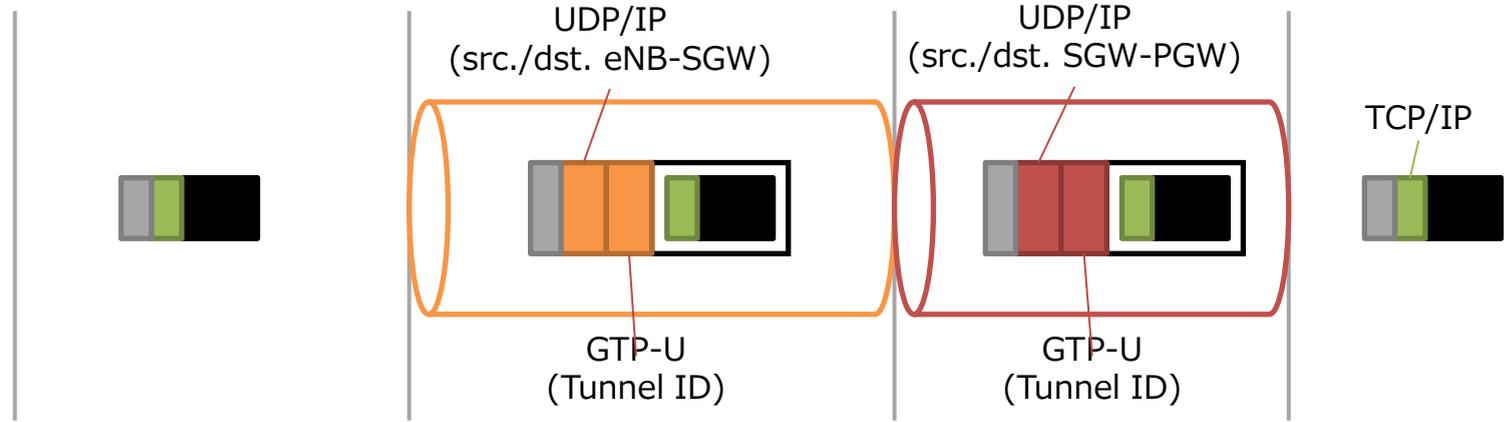
U-Plane (ユーザデータ) の
プロトコルスタック



IPネットワーク

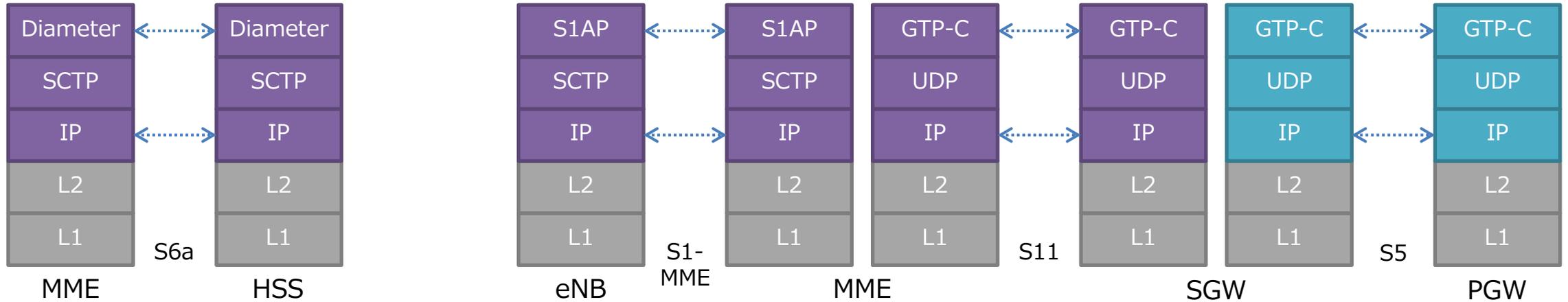
モバイル
IPネットワーク

UE eNB SGW PGW ISP



LTEネットワークの概要（5）

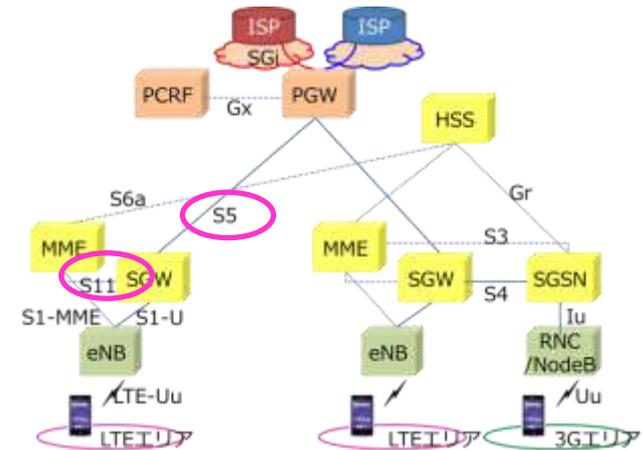
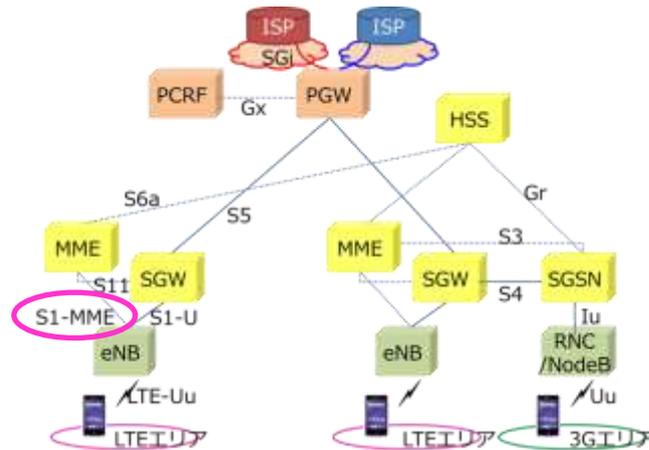
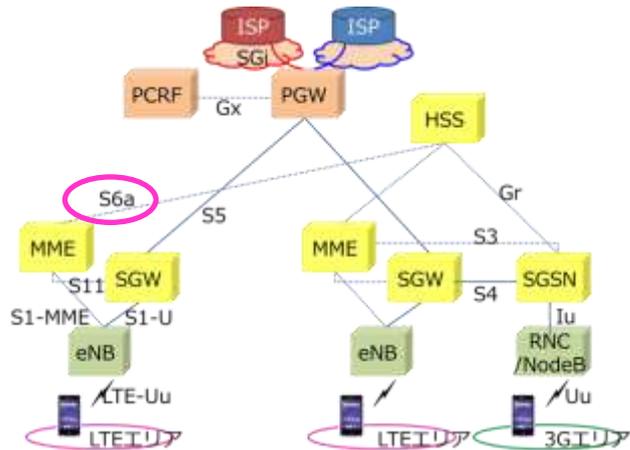
Control Plane（制御信号）のプロトコルスタック



Diameter : 認証、在圏管理、加入者情報送受信等の制御

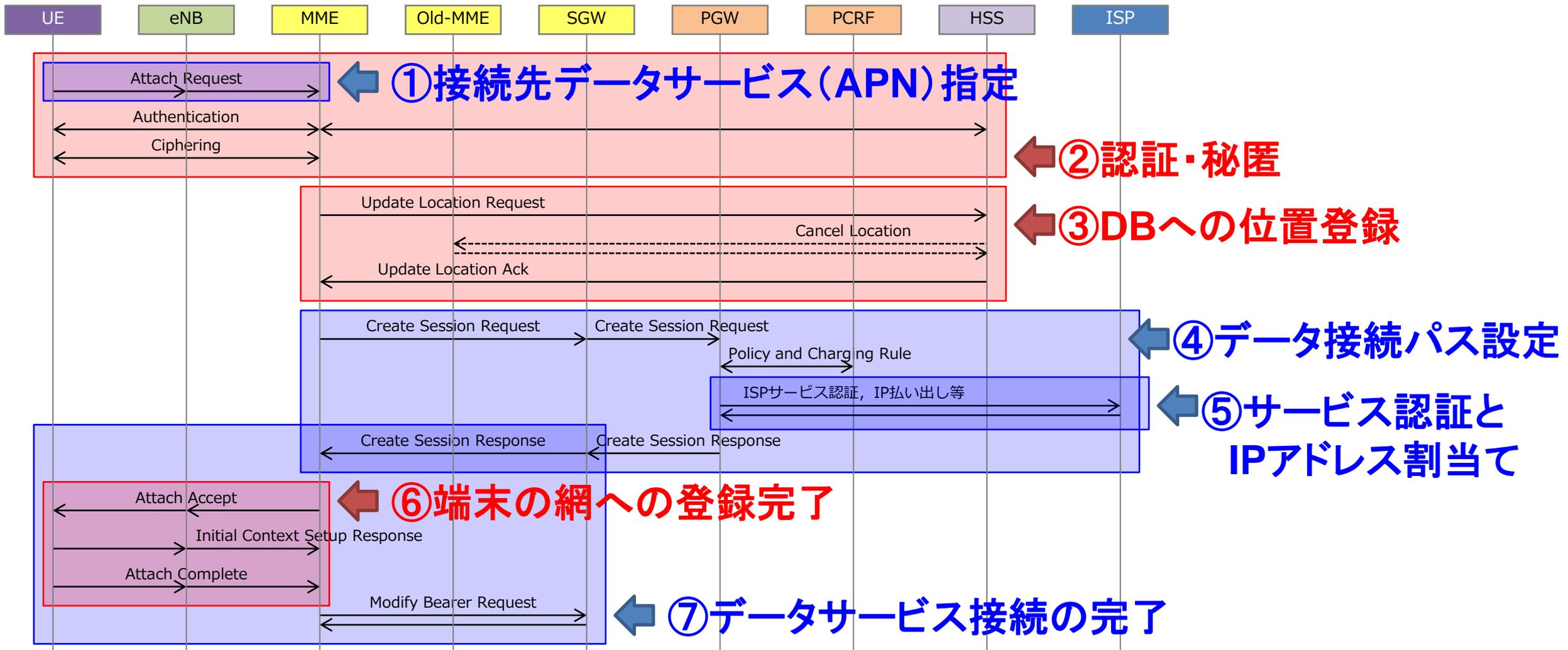
S1AP : ユーザデータベアラ制御、ハンドオーバ、着信制御、NAS転送

GTP-C : データ接続ルートの設定とトンネル制御



LTEネットワークの概要（6）

端末の電源ONから、データ通信ができるまでのシーケンス



LTEネットワークのまとめ

モバイルIPネットワークを
ALL IPネットワークだと思っていないか

モバイルIPネットワークはIP技術を
利用しているだけです

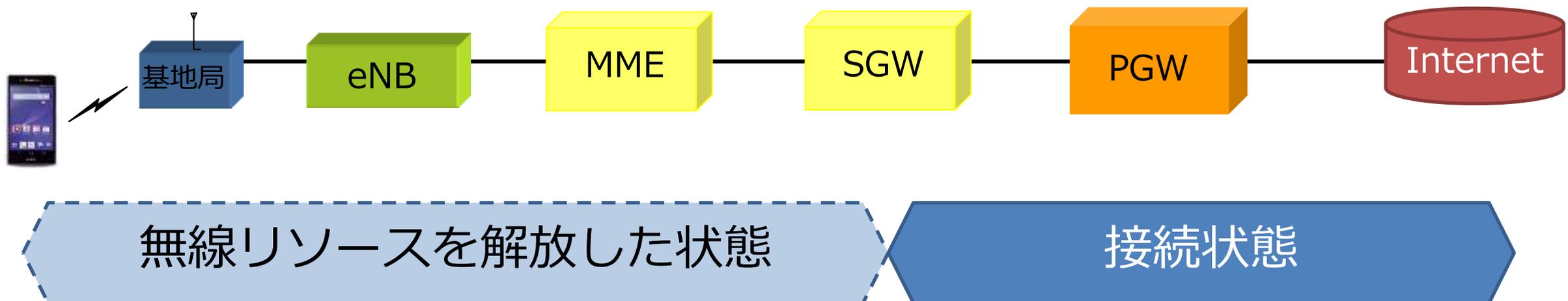


モバイルIPネットワーク ≠ ALL IP ネットワーク

モバイルの無線リソース（1）

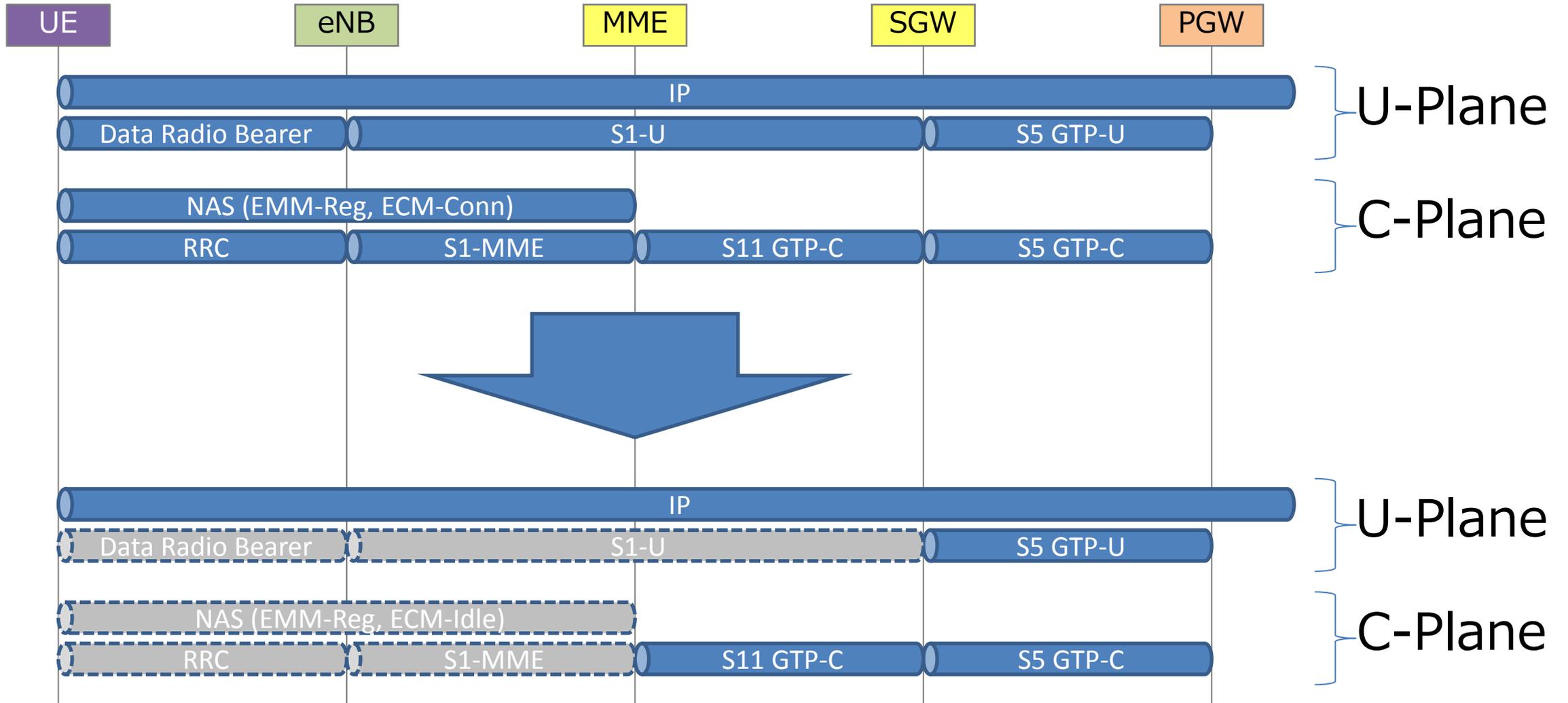
無線リソース = 有限リソース

無線リソースを有効活用するために通信をしていないときは無線リソースを自動的に解放する仕組みが存在



モバイルの無線リソース (2)

接続状態からの無線リソース解放



モバイルの無線リソース（3）

接続状態へ遷移するトラフィックが発生する契機

- ① ユーザが端末メニューやアプリを操作した時
- ② メールなどの着信時
- ③ アプリとサーバのバックグラウンド通信
- ④ 画面点灯時

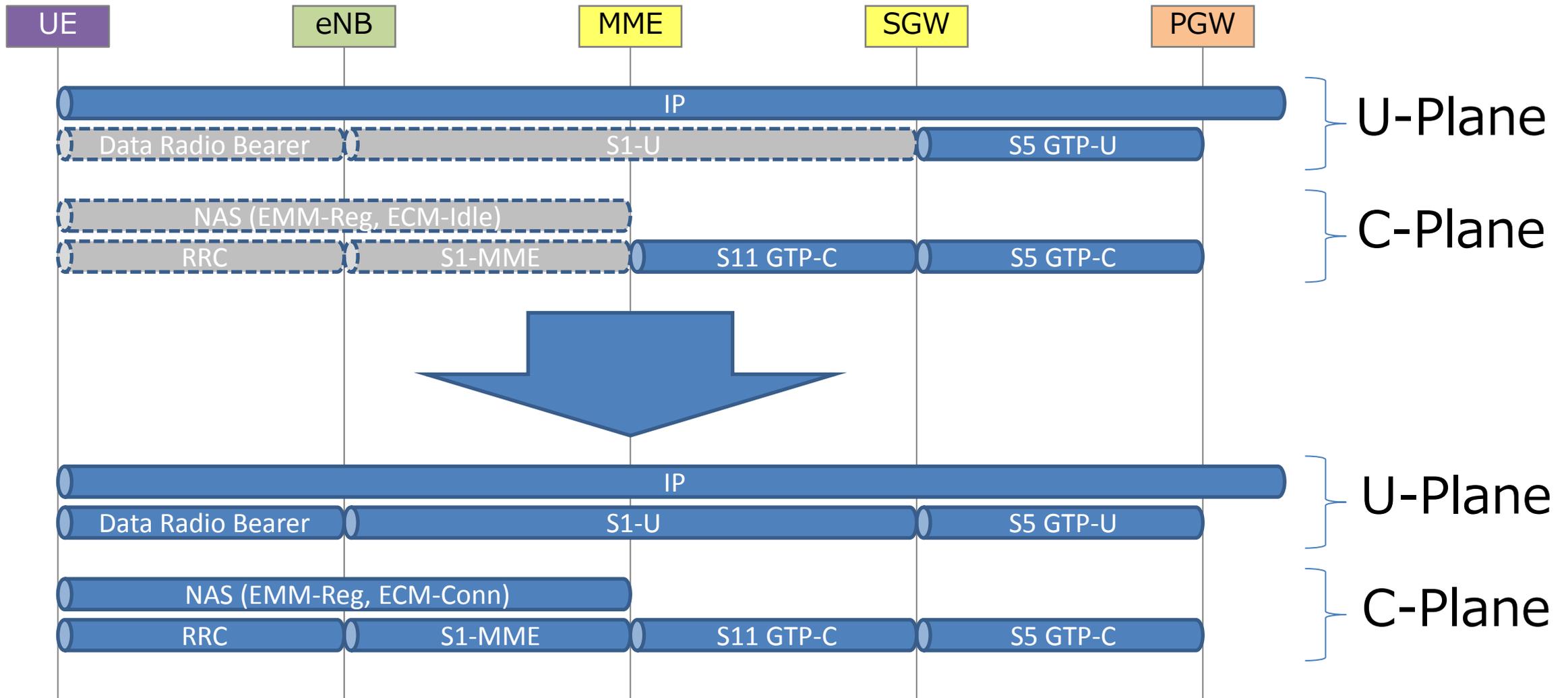
–③定刻あるいは一定時間間隔で通信を起動するアプリ

–④画面消灯時はデータ取得等を待合せ、点灯時に一斉にデータ取得するような仕組みがあるらしい

※③、④はバースト的なトラフィックになりやすい

モバイルの無線リソース (4)

無線リソースが解放された状態から接続状態へ



モバイルの無線リソースのまとめ

モバイルIPネットワークは、無通信状態のときは無線区間のリソースを解放しています

無線区間が解放された状態からの接続状態へはモバイルIPネットワークを再設定をしています

さらにネットワーク側起因の接続はC-Planeが集中する場合があります