

# プロキシを利用した Mobile PPC の検討

葛谷 章一\* , 瀬下 正樹 , 渡邊 晃, (名城大学)

Researches on Mobile PPC using proxy sever

Syouichi Kuzuya, Masaki Sejimo, Akira Watanabe (Meijo University)

## 1. はじめに

インターネットでは、端末が移動すると IP アドレスが変化するため通信が切断されてしまうという問題がある。そこで、端末の移動による IP アドレスの変化を隠蔽し、通信を継続できるようにする移動透過性の研究が盛んに行われている。移動透過性保証プロトコルの一つとして Mobile IP が提案されているが、HA(Home Agent)と呼ぶ特殊な第三の装置が必要であり導入するための敷居が高い。我々は移動透過性実現の一方式としてエンド端末のみでこれを実現する Mobile PPC(Mobile Peer to Peer Communication)[1]の研究を行っている。しかし、現状の Mobile PPC は通信する両端末が共に Mobile PPC を実装していなければ移動透過性を実現できないという課題があった。そこで、相手端末が Mobile PPC を実装していない場合でも、プロキシ装置を用いることにより移動透過な通信を可能とする方法について検討したので報告する。

## 2. Mobile PPC とその課題

Mobile PPC では通信中に移動端末(以下, MN)が新 IP アドレスを取得した直後に, MN から通信相手端末(以下, CN)に対して新 IP アドレスと継続させたいコネクション識別子を含む情報を, CIT UPDATE パケット(以下, CU)を用いて CN に通知する。これにより両端末が保持し, 移動前後のアドレスの対応関係を記した CIT(Connection ID Table)が更新される。以後の通信は両端末が CIT を参照して IP 層で IP アドレスの変換を行う。この方法により上位層にアドレスの変化を隠蔽し, 移動透過性を実現させることができる。

Mobile PPC では, CN が Mobile PPC に非対応であっても通信を行うことは可能であるが, 移動透過な通信は実現できない。CN はインターネット上の一般サーバであることもあり, 必ずしも Mobile PPC を実装しているとは限らない。そのため, CN が Mobile PPC に非対応の場合でも, 移動透過な通信を保証するための仕組みが必要である。

## 3. プロキシ装置 GEP を用いた Mobile PPC

本稿では Mobile PPC 対応の MN から Mobile PPC 非対応のサーバ(以下, GS)に通信を開始する場面を想定し, プロキシ装置 GEP(Grouping Element for Proxy)を利用することにより通信中に MN が移動しても通信の継続を実現するための方法を検討した。

図 1 に GEP を利用した Mobile PPC の動作を示す。MN は事前に GEP の IP アドレスを登録しておく必要がある。通信開始に先立ち MN は GS が Mobile PPC に対応しているかどうかの判断を行うために, ICMP echo request をベースとした制御パケットを利用してネゴシエーション[2]を行う。返信パケットが ICMP echo reply なら相手端末が制御パケットを識別できなかったということであり, 非対応端末と判断する。MN は GS が非対応端末と判断したら事前に登録しておいた GEP とネゴシエーションを行い, GEP に通信相手 GS のアドレス C を知らせ, IP アドレス B と C を変換する CIT を生成する。GEP は MN と GS 間の通信を中継する。MN の上位ソフトウェアは通信相手が GS であるかのように見えるが, GS は通信相手が GEP であるように見える。

以上の動作により, MN が通信中に移動して IP アドレスが変化しても, MN と GEP 間で Mobile PPC が実行され移動透過性を実現できる。

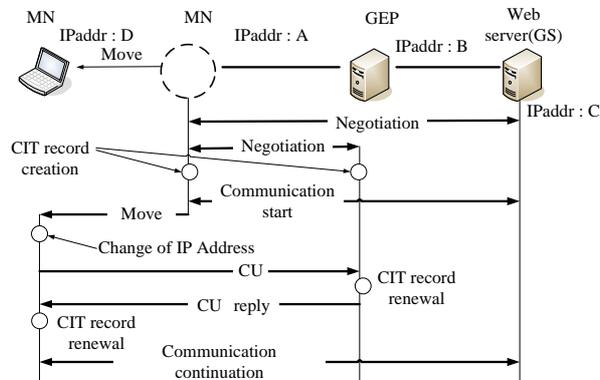


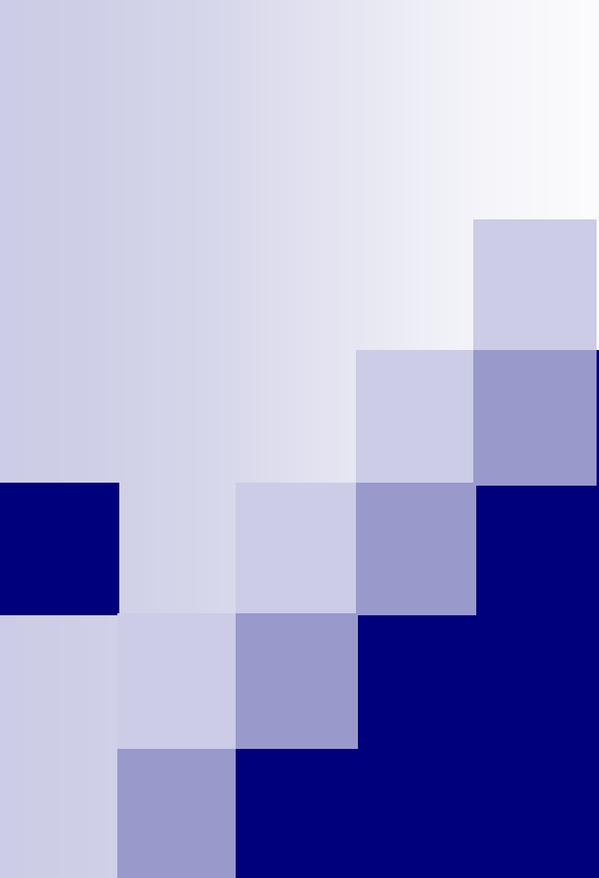
Fig.1 A communication procedure

## 4. むすび

本稿では通信相手が Mobile PPC を実装していない場合でも, プロキシ装置 GEP を導入することにより移動透過性を実現できる方式について検討した。今後は提案方式の実装と検証を進める。

### 文 献

- (1) 竹内元規, 鈴木秀和, 渡邊晃 " エンドエンドで移動透過性を実現する Mobile PPC の実装と評価 " DICOMO2005 シンポジウム論文集, Vol.2005, No.6, pp.125-128, Jul.2005.
- (2) 鈴木秀和, 渡邊晃 "フレキシブルプライベートネットワークにおける動的処理解決プロトコル DPRP の実装" 情報処理学会研究報告, 2005-CSEC-28, pp.199-204, Mar. 2005.



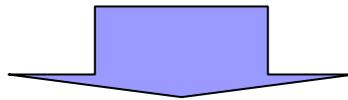
# プロキシを利用した Mobile PPCの検討

名城大学 理工学部

葛谷 章一 瀬下 正樹 渡邊 晃

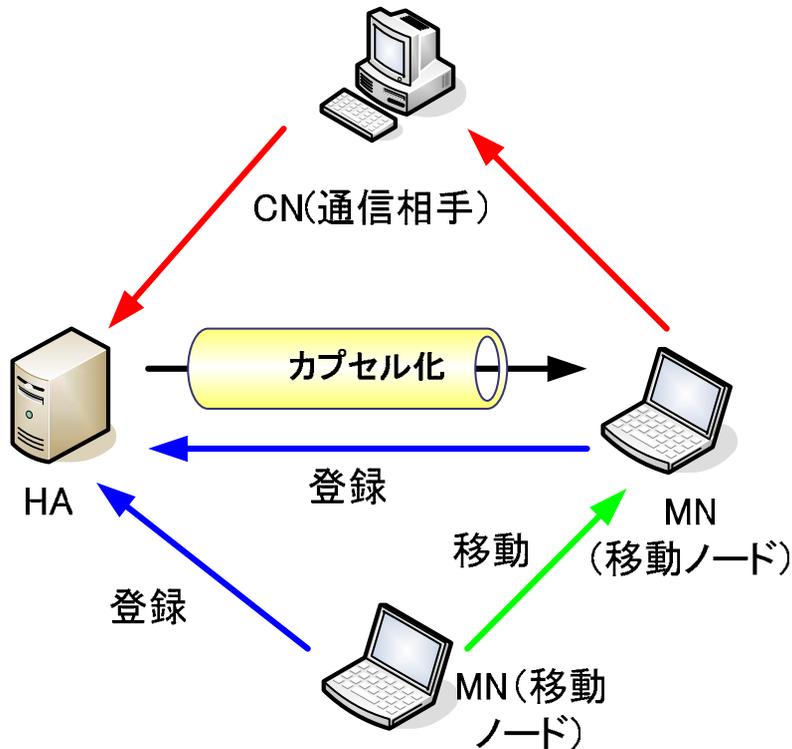
# 研究背景

- モバイル端末の普及
- 無線ネットワーク環境の発展
  - どこでも自由にネットワークに接続したい
- ・移動してIPアドレスが変化
  - 相手にパケットが届かない
  - 上位のソフトウェアが識別情報が異なるので異なる通信と判断



**移動透過性を実現する要求**

# 既存技術 Mobile IP



## ■ 動作概要

- ・MNは現在のIPアドレスをHAへ登録する
- ・HAはCNからMN宛のパケットを代理受信してMNに転送
- ・MNからCNには直接送信

## ■ Mobile IPの課題

- ・通信経路が三角経路
- ・特殊な装置(HA)が必須
- ・MNとHA間でカプセル転送

エンドエンドで通信が継続できるプロトコル

Mobile PPC (Mobile Peer to Peer communication)

# Mobile PPC

- 移動透過性を実現するために

- 通信開始時において相手のIPアドレスを知る方法

- 初期IPアドレスの解決

- 通信中にIPアドレスが変化した時に新しく取得したIPアドレスを知る方法

- 継続IPアドレスの解決

- Mobile PPCは2つの機能を明確に分けている

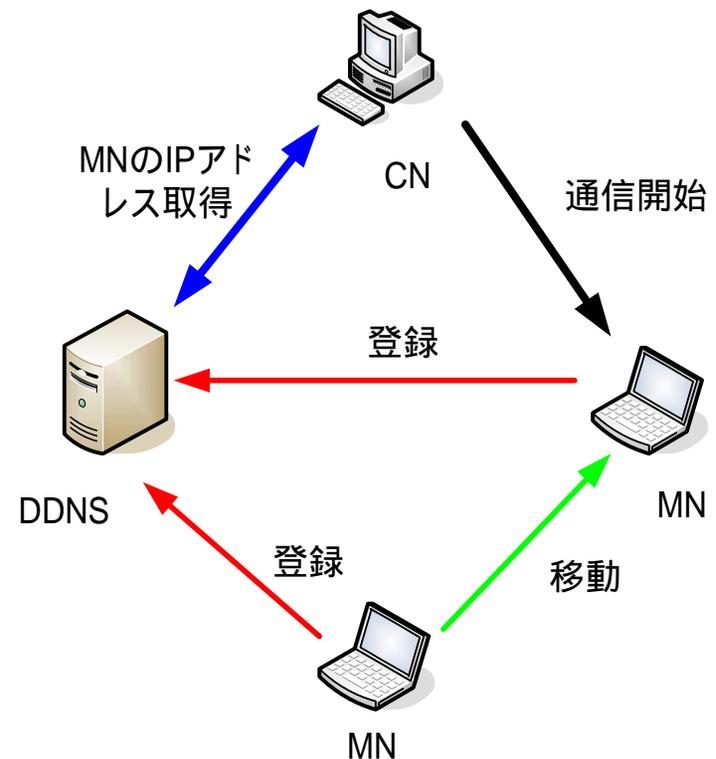
- ・継続IPアドレスの解決のためにMobile PPCを使用

# Mobile PPC (初期IPアドレスの解決)

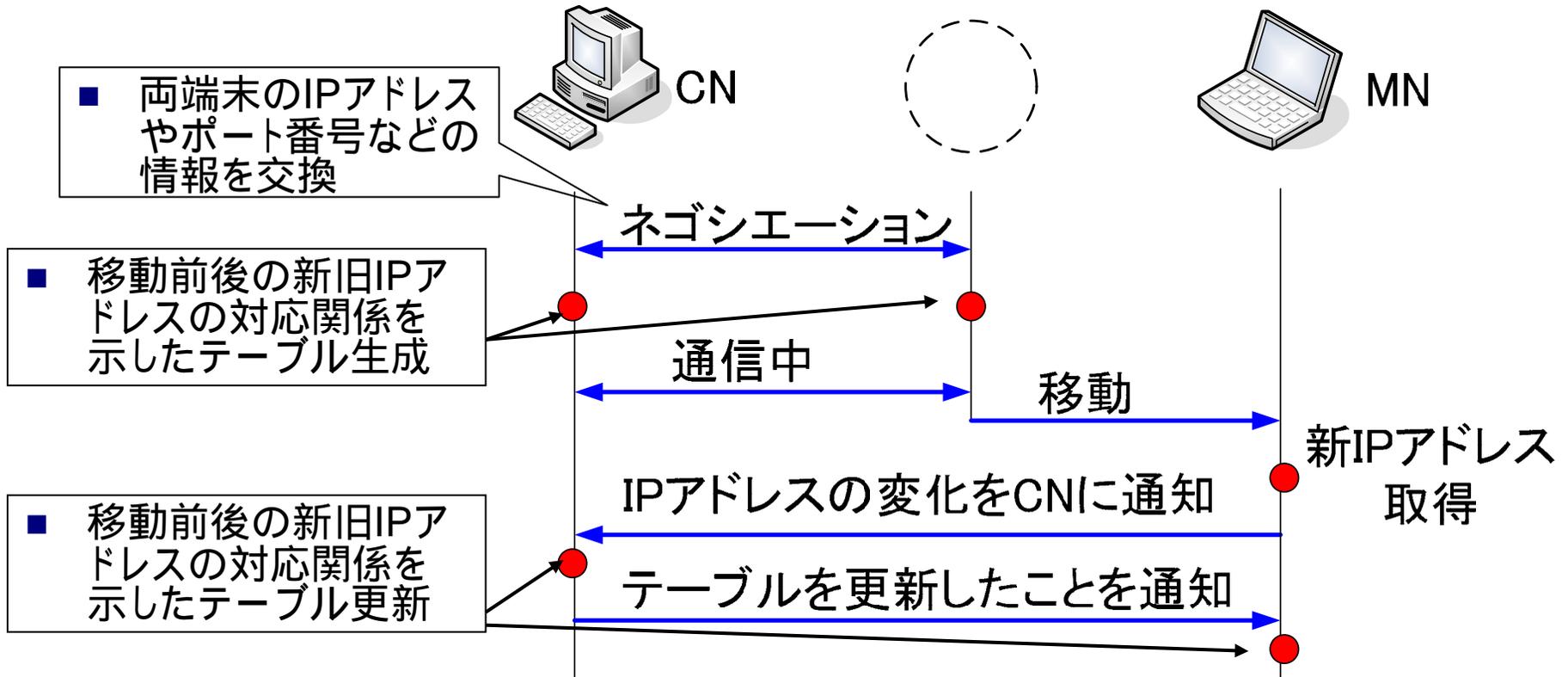
- 初期IPアドレスの解決のために、既存の**DDNS (Dynamic DNS)**を使用

ホスト名とIPアドレスの関係を動的に管理

- ・DDNSはDNSの延長技術
- ・既に実用化

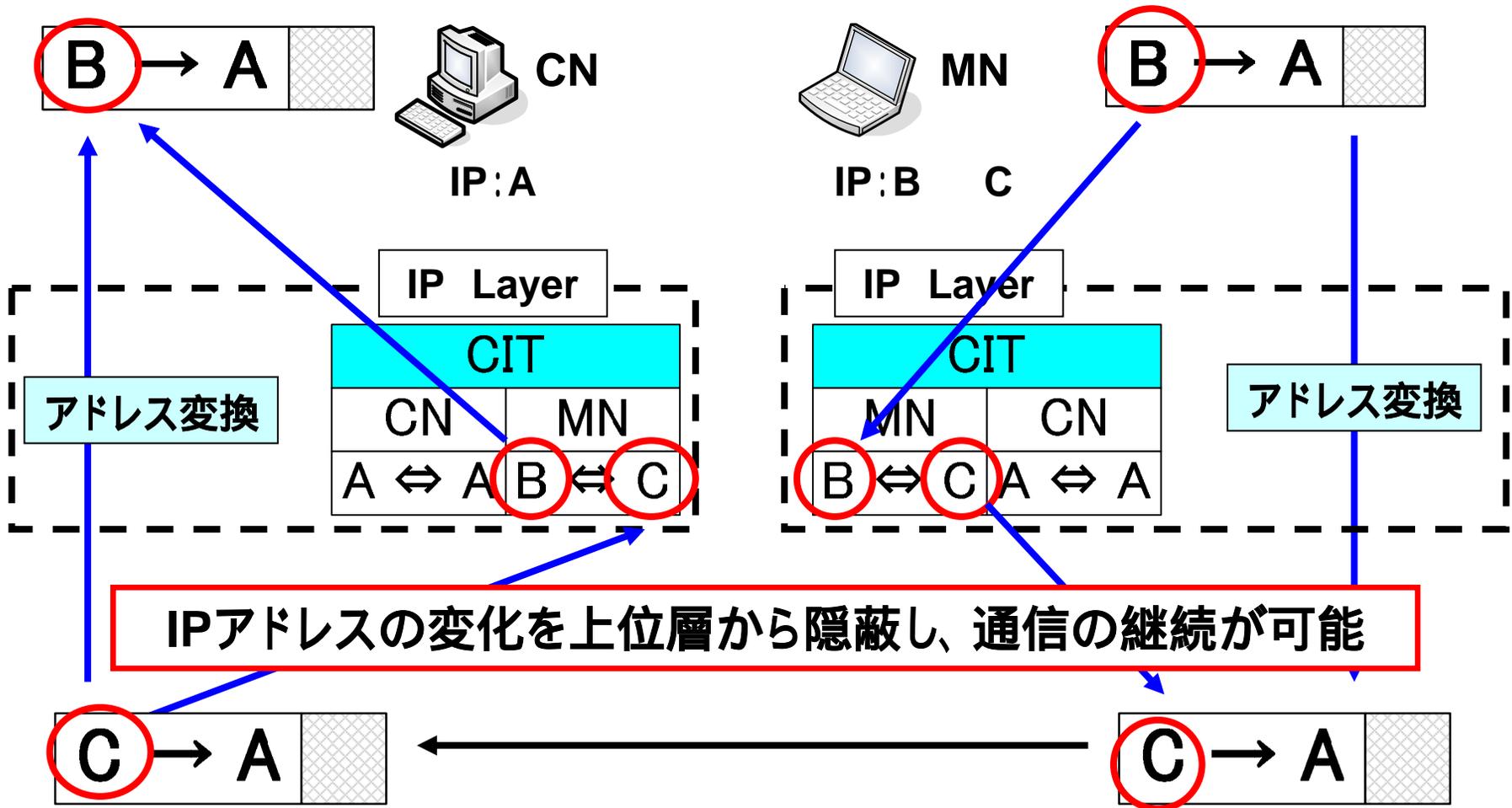


# Mobile PPC (継続IPアドレスの解決)

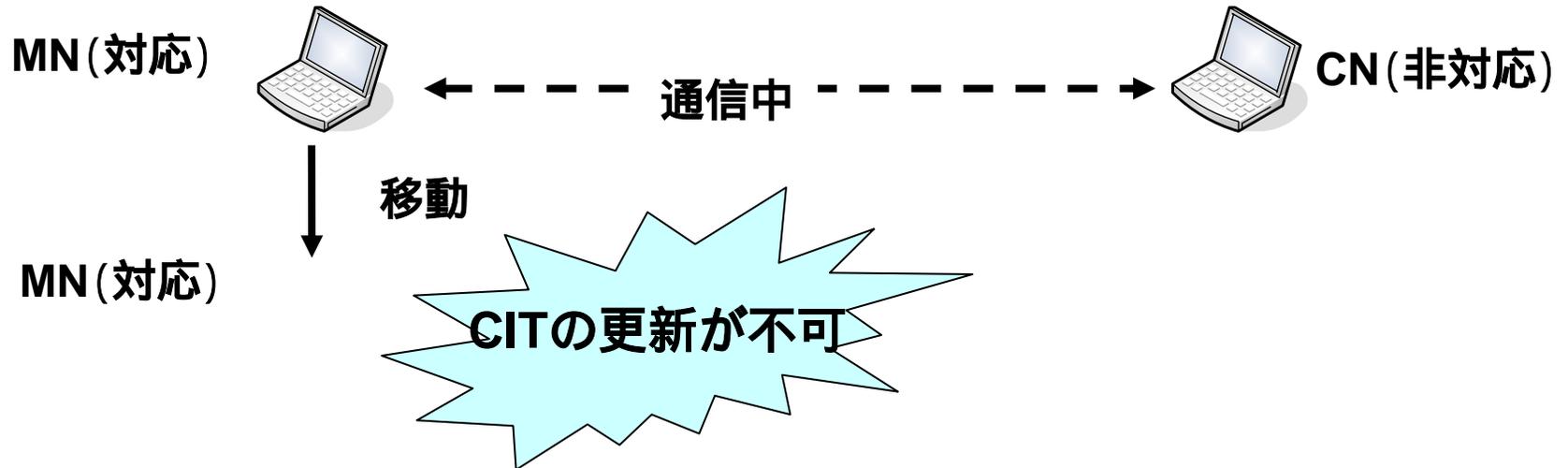


- 移動前後の新旧IPアドレスの対応関係を示したアドレス変換テーブル  
CIT (Connection ID Table)
- IPアドレスの変化を相手に通知するパケット  
CU (CIT UPDATE)

# Mobile PPC (アドレス変換)



# Mobile PPCの課題



- 両端末がMobile PPCを実装していないと移動後に通信の継続が不可能

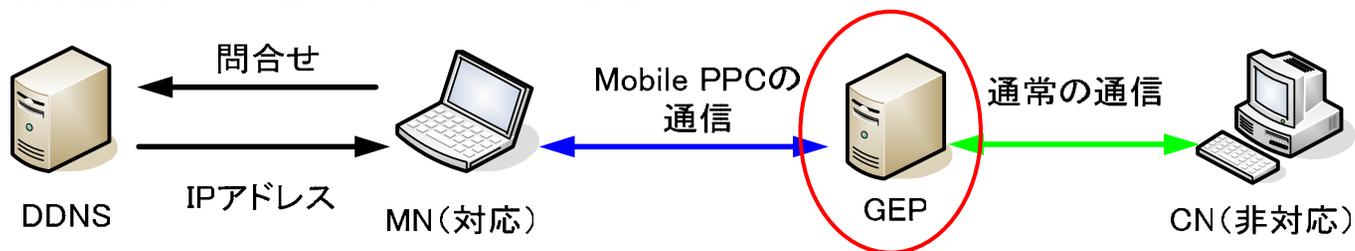
エンドエンドで非対応端末の場合でも移動透過性を実現する方法を提案

# 提案方式の概要

## ■ 通信相手が対応の場合



## ■ 通信相手が非対応の場合

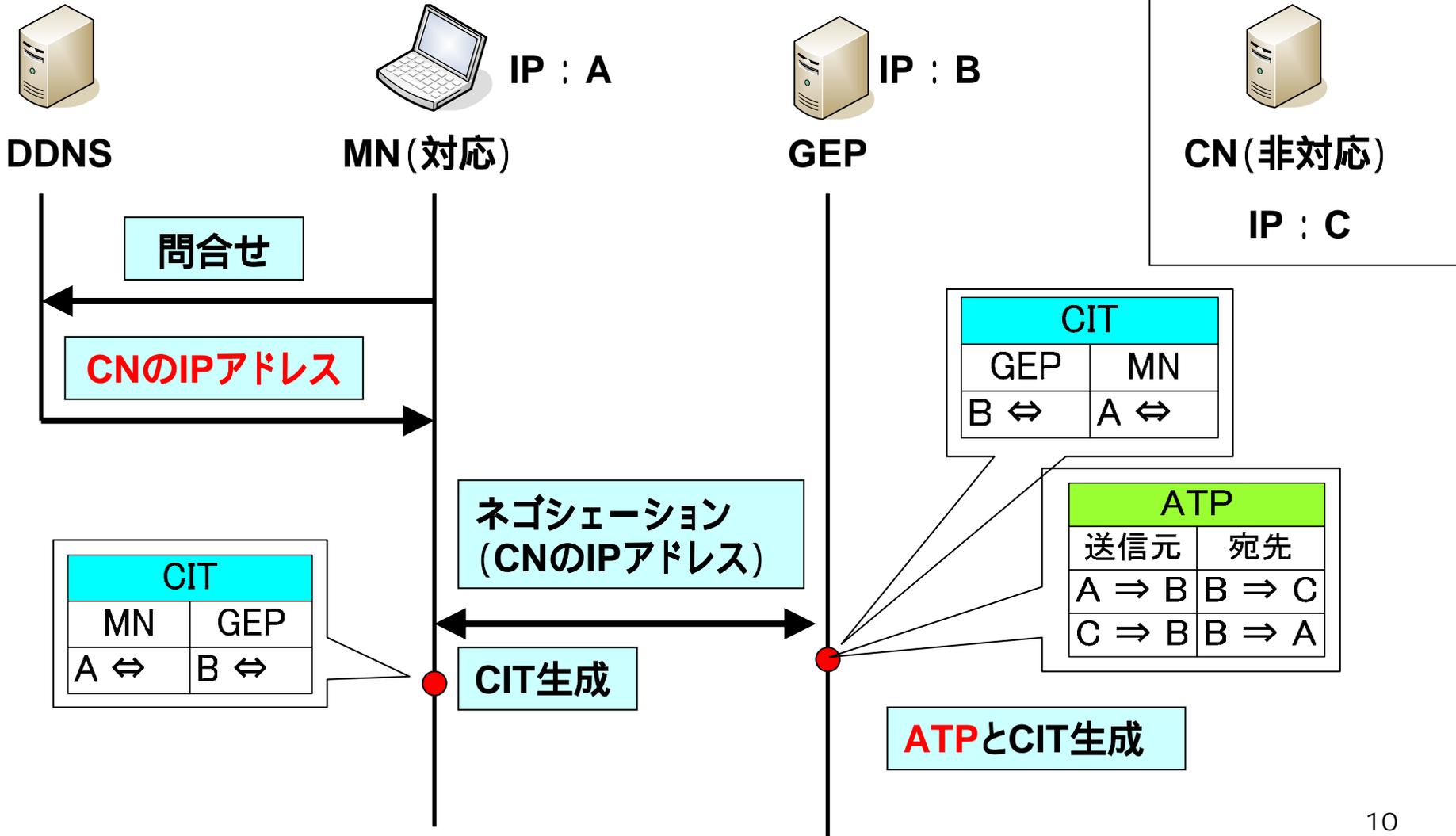


・ GEP (GSCIP Element for Proxy) を利用

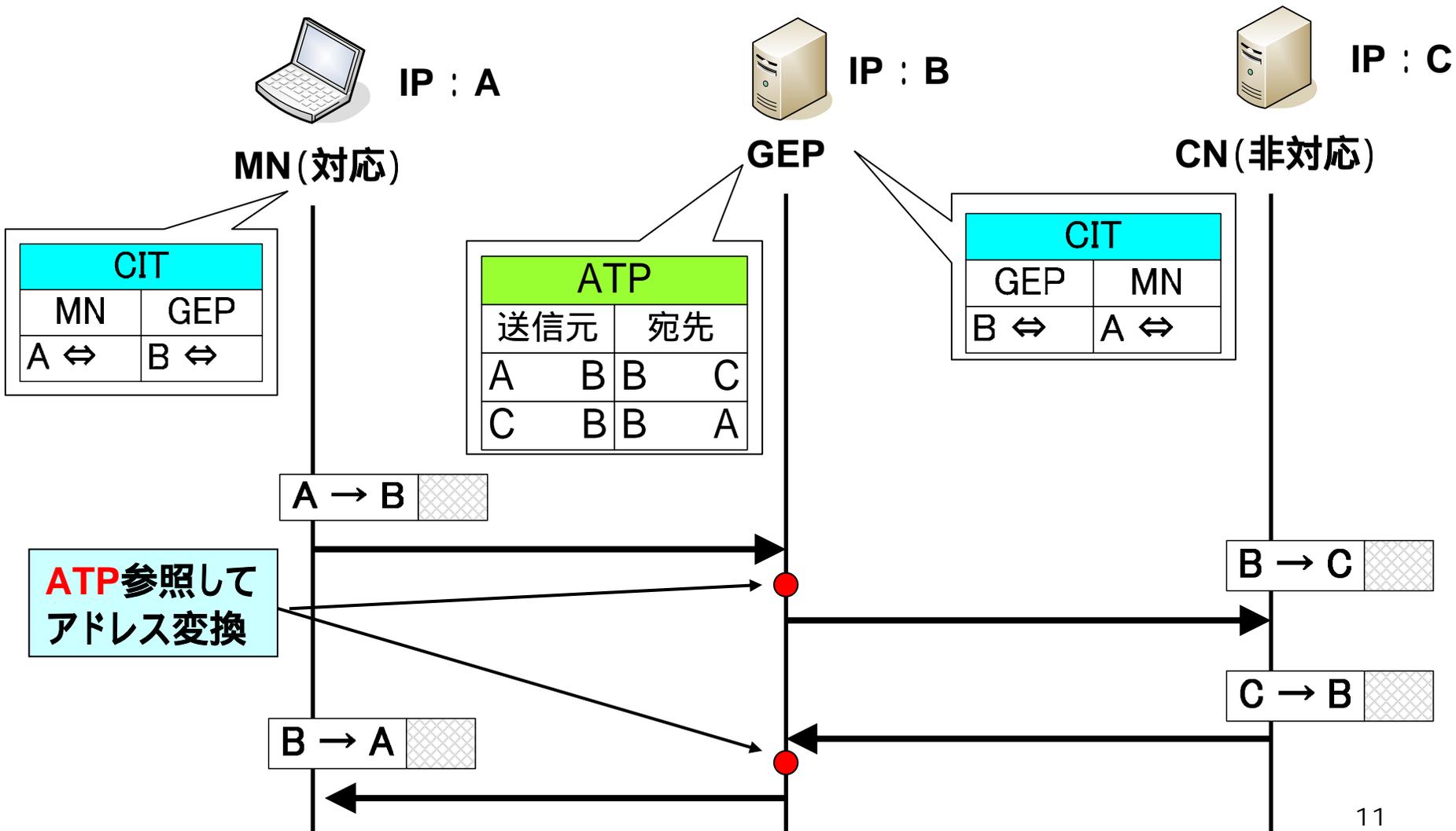
- ATP (Address translation for Proxy) テーブルを保持

GEPの両側で行われる通信の整合性をとるためのテーブル

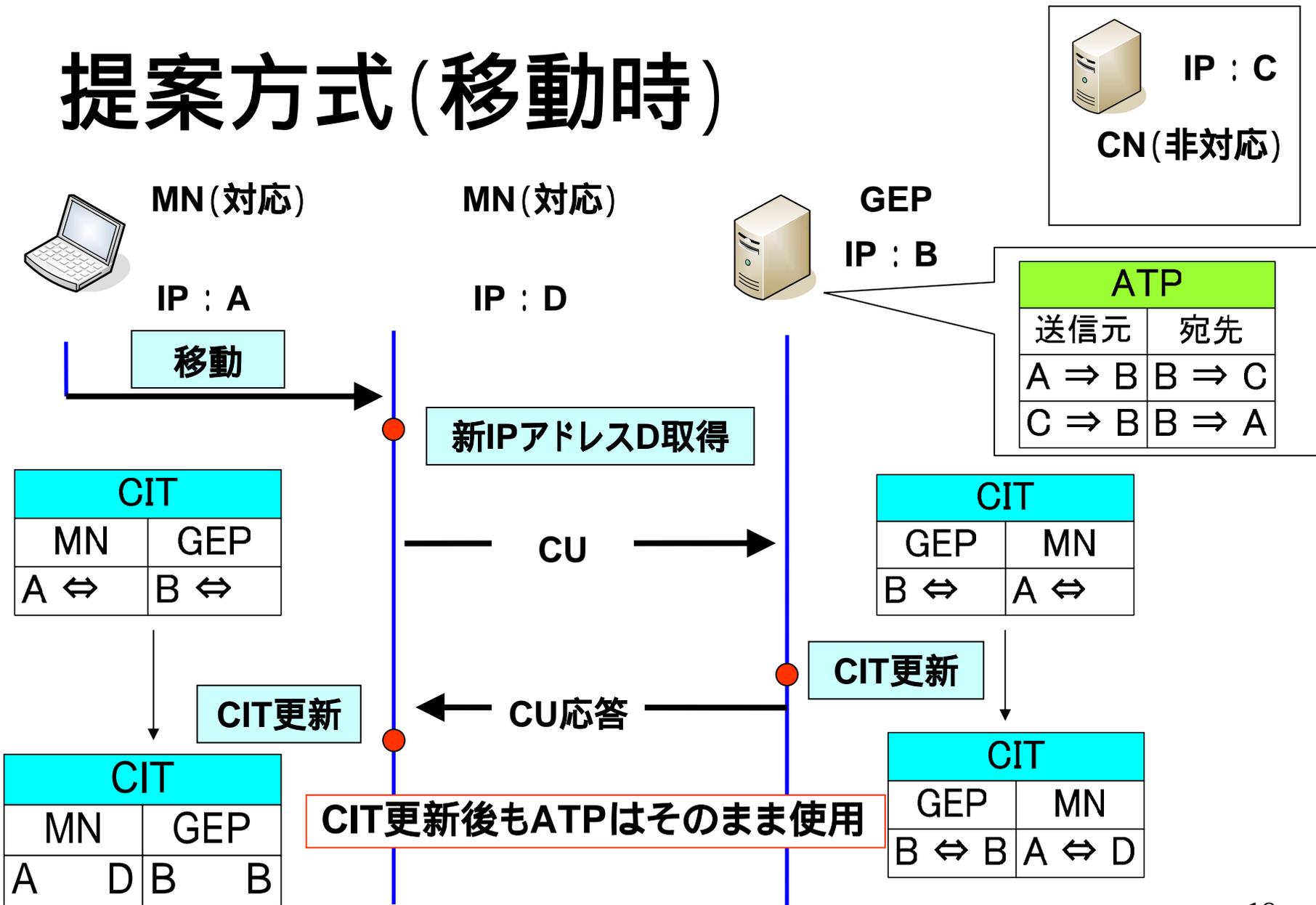
# 提案方式(通信開始時)



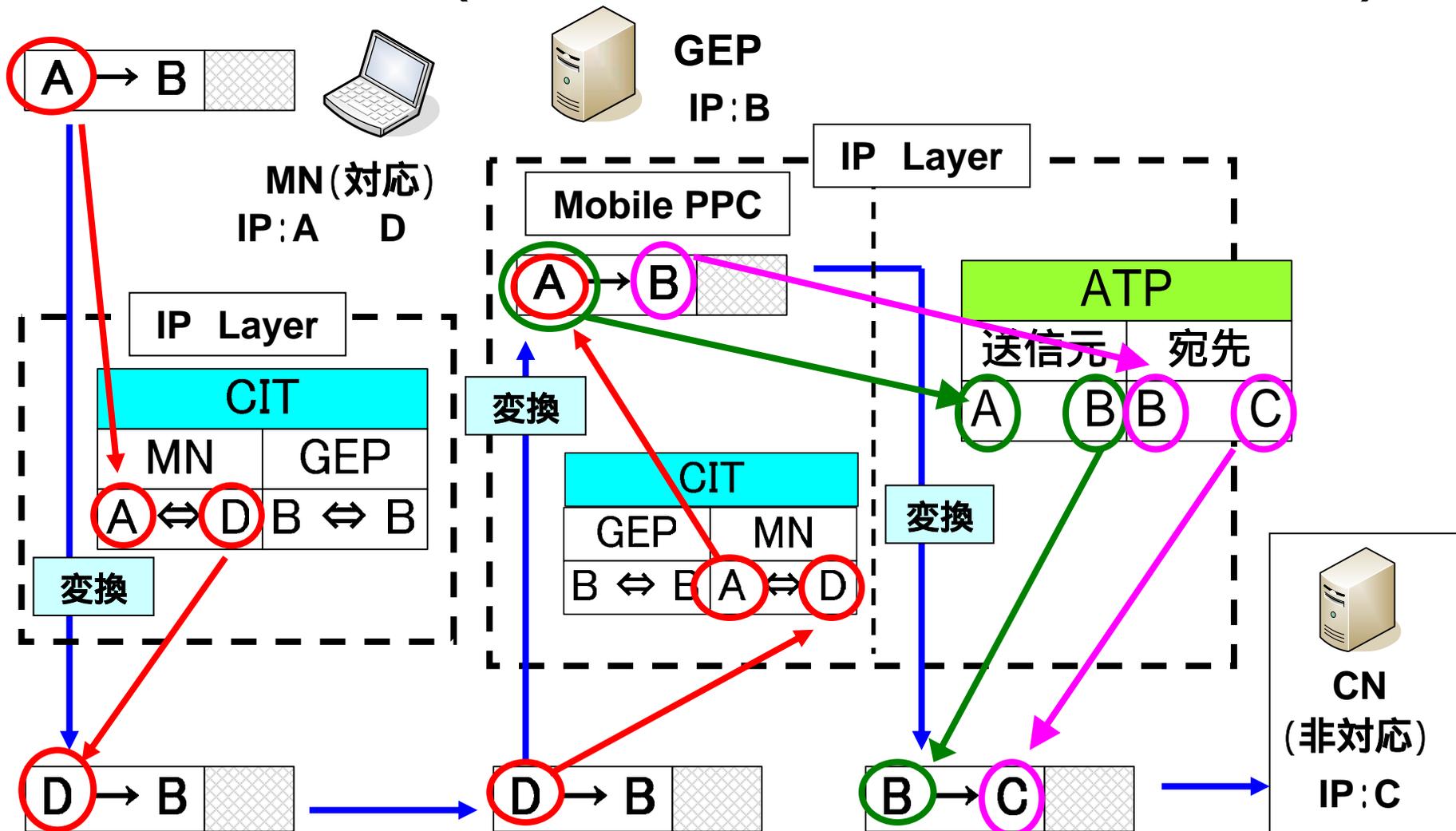
# 提案方式(移動前のアドレス変換)



# 提案方式(移動時)



# 提案方式 (移動後のアドレス変換)



# むすび

## ■ まとめ

Mobile PPCを未実装の端末との移動透過な通信を可能にする方法を検討

GEP (GSCIP Element for Proxy)を用いてIP層でCITとATPを利用してアドレス変換

## ■ 今後

・提案手法の実装、検証

