

プロキシ中継型 Mobile PPC の検討

張 冰冰*, 鈴木 秀和, 渡邊 晃(名城大学)

Researches on proxy-based Mobile PPC

Bingbing Zhang, Hidekazu SUZUKI, Akira WATANABE (Meijo University)

1. はじめに

通信中に移動して IP アドレスが変化しても、通信を継続できる移動透過性の研究が盛んに行われている。我々はエンド端末だけで移動透過性を実現できる Mobile PPC(1)の研究を行っている、しかし Mobile PPC は両端末が共に機能を実装している必要がある。そこで本稿では通信相手が一般端末の場合でも、プロキシを導入することにより移動透過性を実現できる方法について検討したので報告する。

2. DDNS を改造したプロキシ中継型 Mobile PPC

プロキシ型 Mobile PPC は文献(2)において検討が行われているが、DDNS を改造する必要があるという課題があった。図 1 に DDNS を改造したプロキシ型の Mobile PPC を示す。移動端末(以下 MN)は DDNS から通信相手端末(以下 CN)の IP アドレスと Mobile PPC を実装しているかどうかの情報を取得する。CN が非実装端末の場合、MN は Mobile PPC 機能を搭載したプロキシサーバ(以下 GEP)とネゴシエーションを行い、アドレス変換テーブル CIT (Connection ID Table) を生成する。以後、MN は CIT に基づき、通信の宛先アドレスを C から B へ変換する。GEP は CIT に基づき、送信元アドレスを A から B へ、宛先アドレスを B から C へ変換する。これにより、GEP を経由した MN と CN 間の通信が確立する。

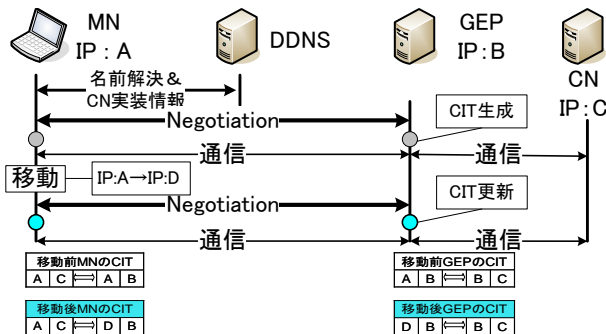


Fig.1.Proxy-based Mobile PPC using the modified DDNS server

MN が通信中に移動してアドレスが A から D になると、MN から GEP に移動通知のネゴシエーションを行い、MN と GEP の CIT を更新する。以後、MN は移動前の変換処理に加えて、送信元アドレスを A から D へ変換して GEP へ送信する。GEP も同様に送信元アドレスを D から B へ変換する。CN は常に GEP と通信しているように見えるため、MN

が移動しても通信を継続することができる。

3. 直接ネゴシエーションによるプロキシ中継型 Mobile PPC の検討

本稿では通信開始時のネゴシエーションにおいて、CN が Mobile PPC に対応しているかどうかを直接確認する方法を検討した。この方式では DDNS を改造する必要がない。図 2 に提案方式を示す。MN は DDNS から CN の IP アドレスを取得後、CN に対して ICMP をベースとした直接ネゴシエーションを実行する。MN は DPRP の応答に応じて、CN が Mobile PPC を実装しているか否かを判断することができる。CN が一般端末であると判断したら、以後は図 1 の場合と同様の処理を行い、GEP が MN と CN 間の通信を代理転送する。

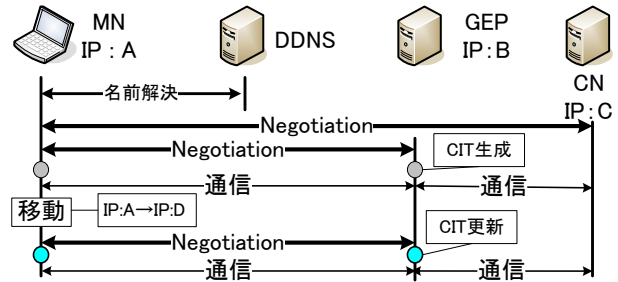


Fig.2.Researches on proxy-based Mobile PPC

この方式では、エンド端末間だけで CN が一般端末であるかどうか確認できるため、DDNS の改造が不要で、より汎用性が高い

4. むすび

GEP の導入により、通信相手が Mobile PPC を実装していない場合でも移動透過性を実現することができる。通信相手の実装情報を確認するために、従来の DDNS を改造する方式に加えて、新たに CN と直接ネゴシエーションして確認する方式を検討した。今後は両方式の実装と検証を進める。

文 献

- (1) 竹内. 他: エンドエンドで移動透過性を実現する Mobile PPC の提案と実装 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.12, pp.3244-3257, Dec.2006.
- (2) 葛谷. 他: プロキシを利用した Mobile PPC の検討, 電子情報通信学会 2007 年総合大会講演論文集, 2007



プロキシ中継型 Mobile PPCの検討

張 冰冰 鈴木 秀和 渡邊 晃
名城大学
理工学研究科



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アドレス変化
 - 相手にパケット届かない
 - 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

通信中に移動を行っても通信に影響を与えない
移動透過性が必要

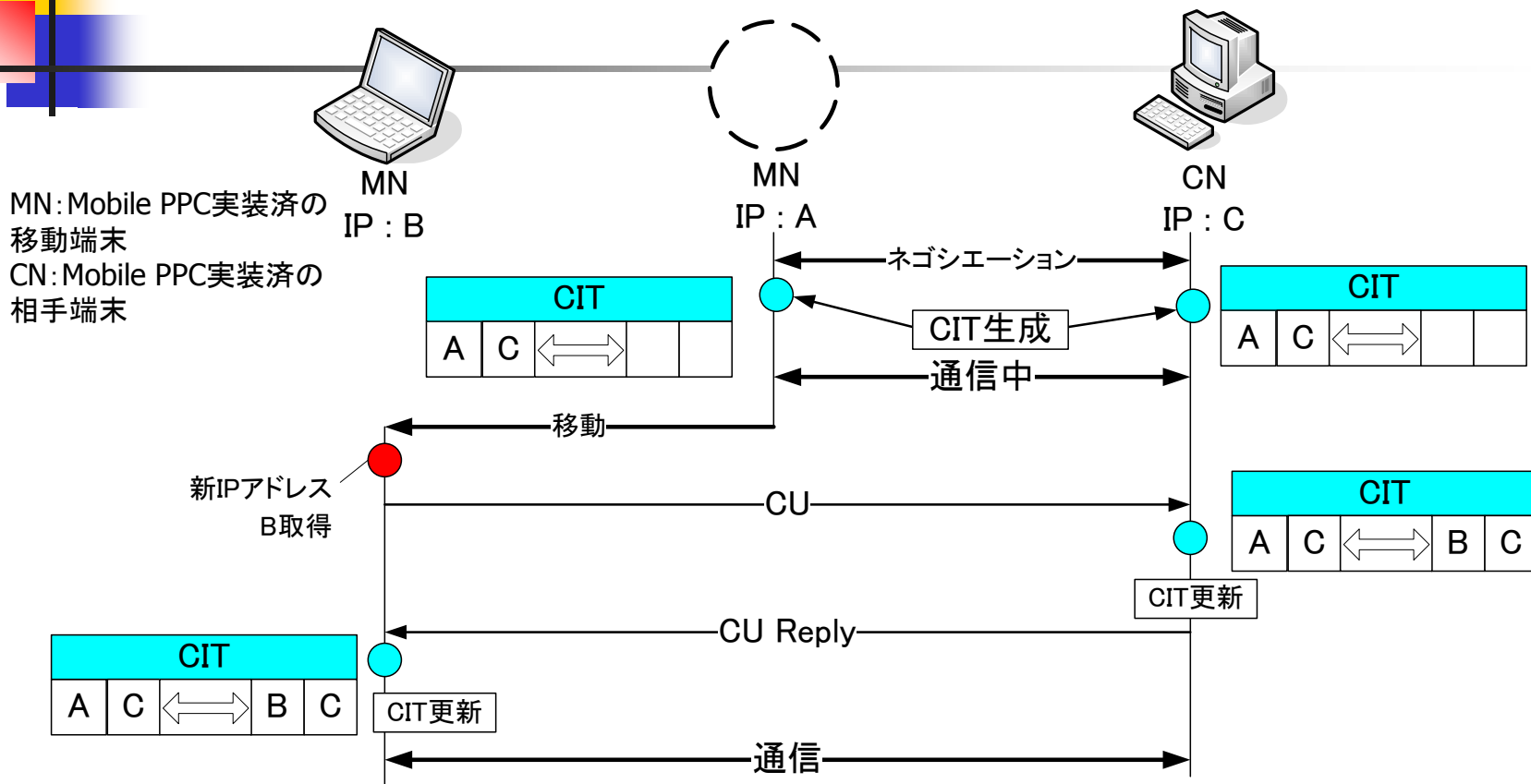
移動透過性を実現するために

- ノード到達性 → DDNS (Dynamic Domain Name System) を利用
 - 通信開始時に通信相手の初期IPアドレスの解決を行う
- 通信継続性 → Mobile PPC を利用
 - 端末が移動してIPアドレスが変化した場合に, 上位ソフトウェアに隠蔽して通信を継続する

◆ Mobile PPC (Mobile Peer to Peer Communication)

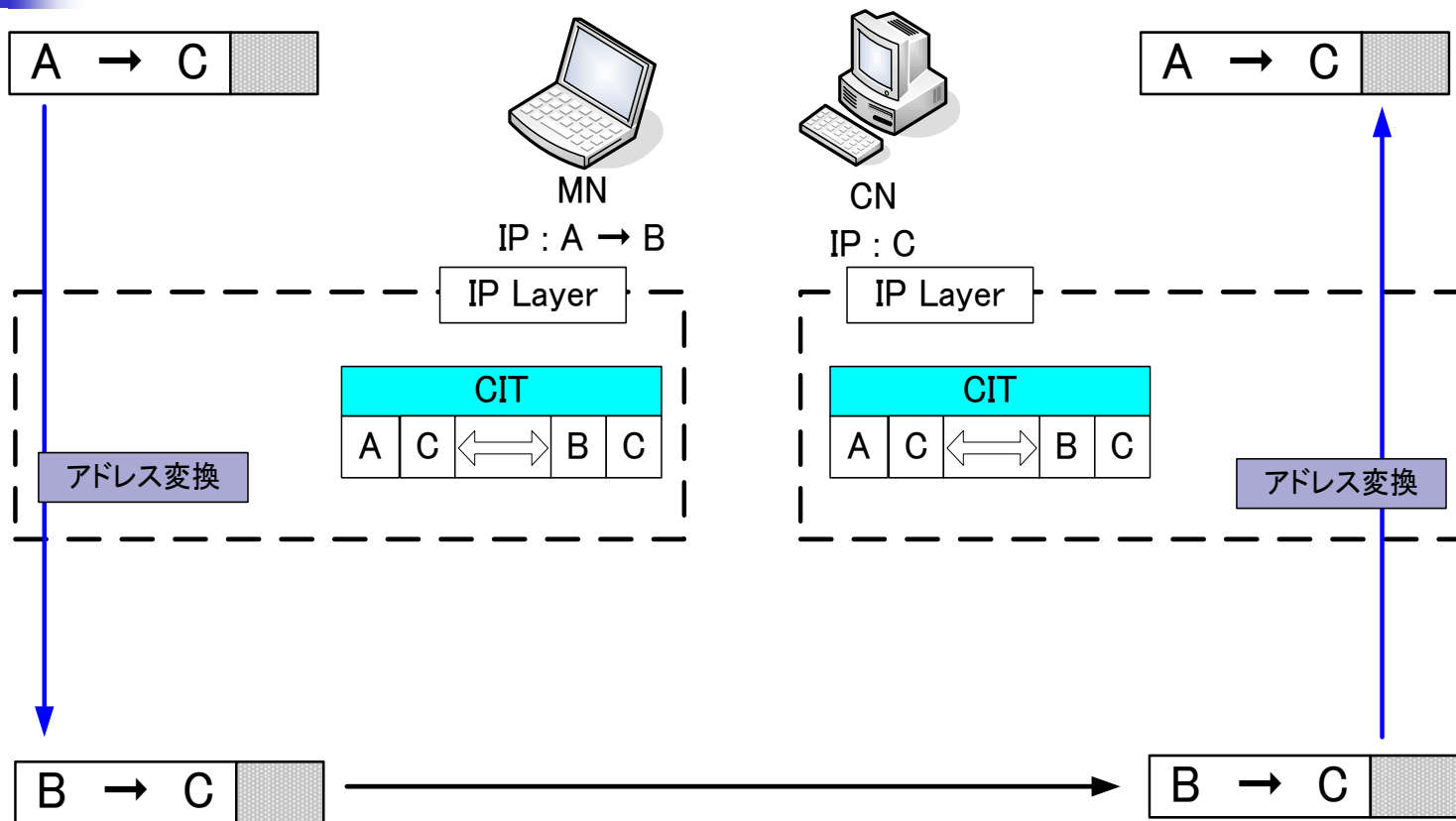
→ エンドエンドで移動透過性を実現するプロトコル

Mobile PPCの動作



- 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)
- テーブルを更新したことを通知するパケット→CU Reply

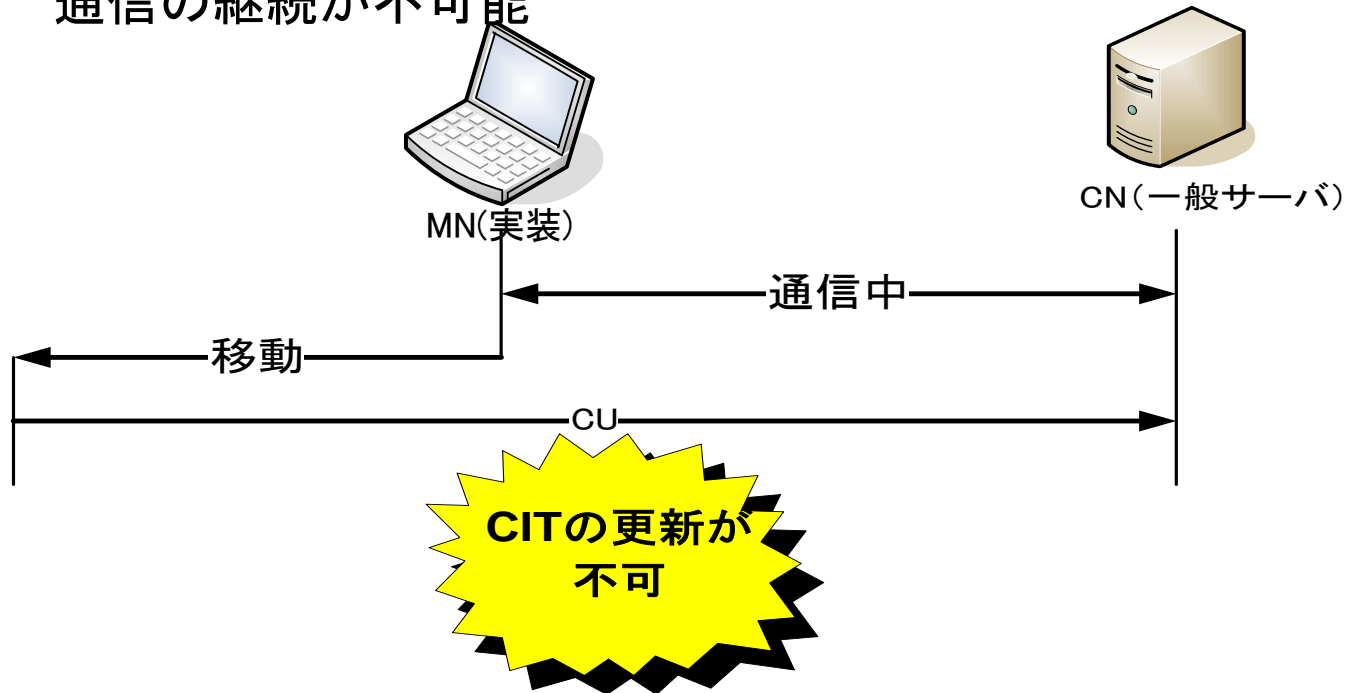
Mobile PPC(アドレス変換)



- IPアドレスの変化を上位層から隠蔽し、通信の継続が可能

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



通信相手が一般端末の場合でも移動透過な通信を実現する方法

Mobile PPCのプロキシ中継型

◆ DDNSによる実装情報を知る方法

- 相手端末がMobile PPC対応していない場合

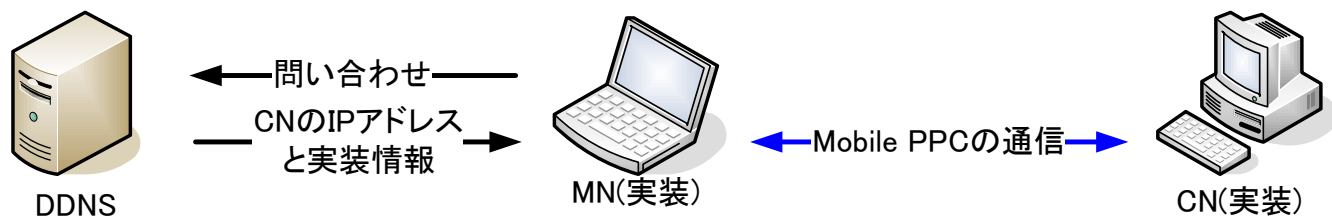
→GEP(GSCIP Element for Proxy)を利用

- Mobile PPCを実装しており, CITテーブルを保持
- CNは通信相手がGEPのように見える



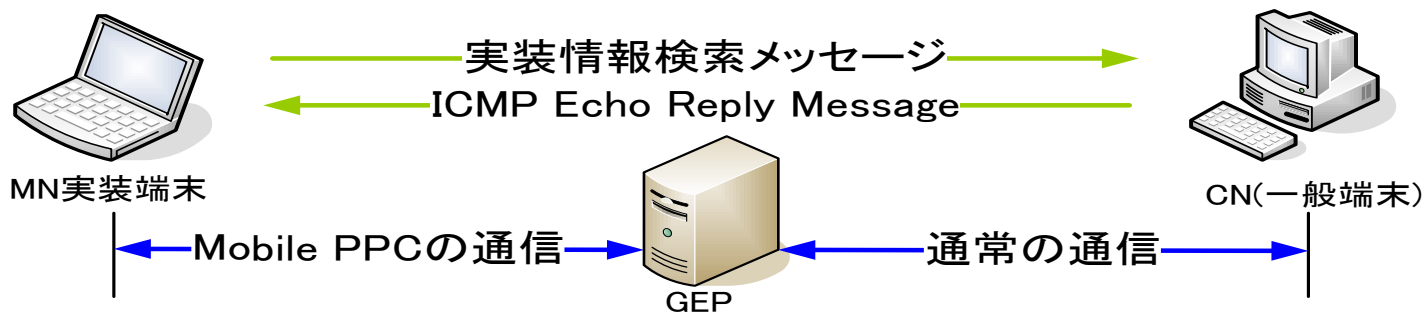
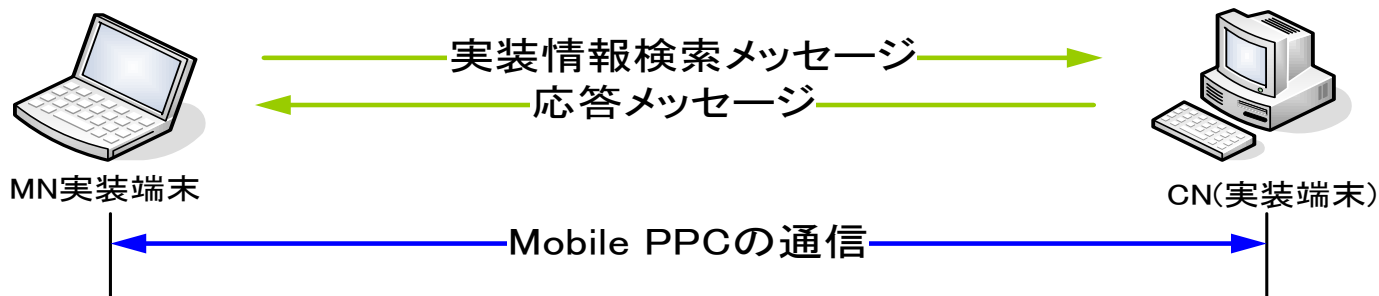
- 相手端末がMobile PPC対応している場合

→普通のMobile PPCが動作する

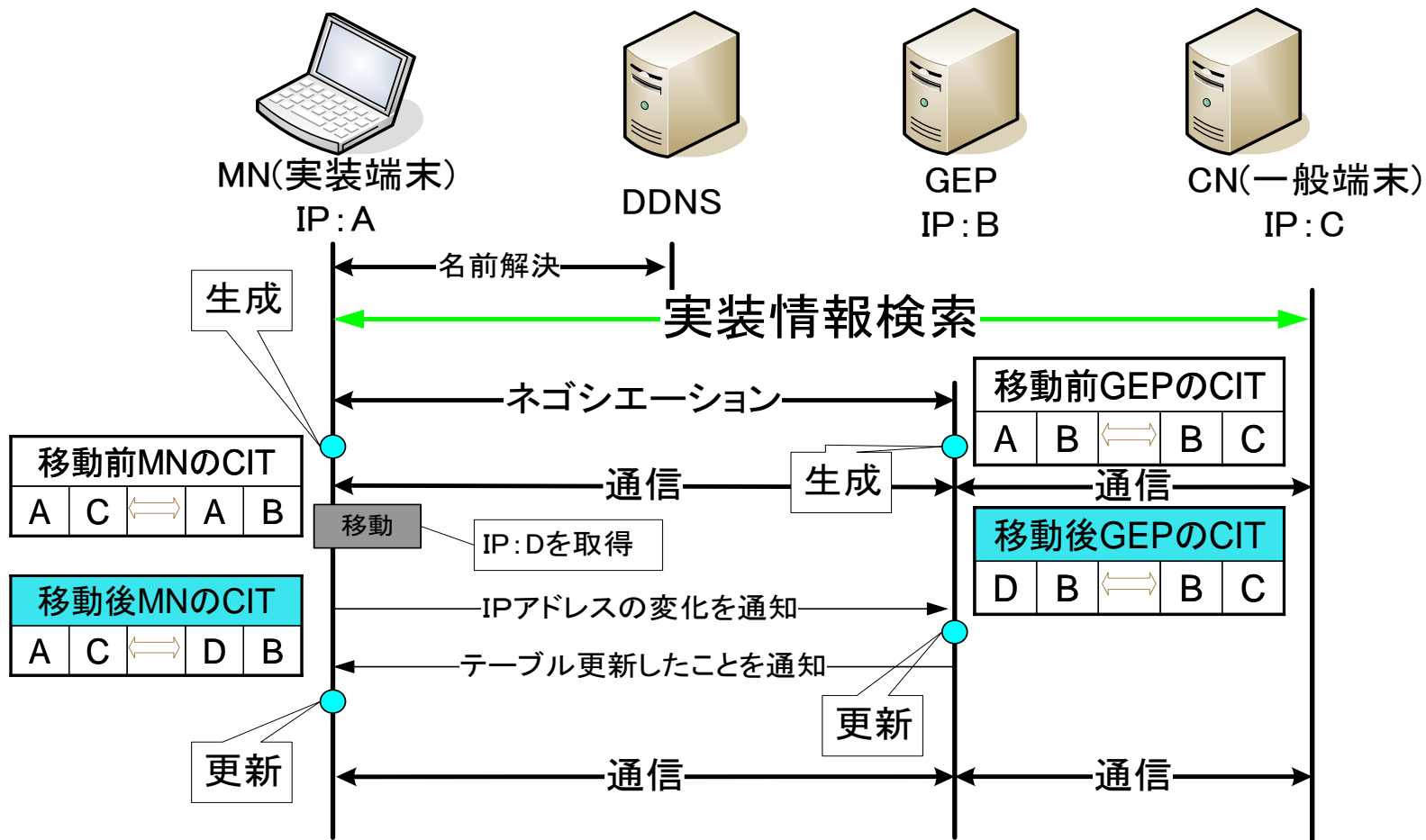


DDNS改造しない方式

- 端末間で実装情報を確認する
 - 実装情報検索機能を利用
 - ICMP echoをベースした特殊のパケット



提案方式の動作





むすび

- まとめ
 - 相手が一般端末でも、移動透過性を実現
- 今後
 - 両方式の実装と評価

