

遠隔地から薬の処方時間を設定する方式の提案

白 春艶*, 渡邊 晃(名城大学)

Proposal of the Method to Set Medicine Proscription Time from Remote Place

Bai ChunYan , Akira Watanabe

(Meijo University)

1. はじめに

日本では少子高齢化が進んでおり高齢者の1人暮らしが増加している。高齢者は体調の管理が難しく、薬により体調を維持する場合が多い。医者が処方した薬を指示どおりに飲めば体調の維持は可能であるが、高齢者は飲み忘れが多い。せっかく薬を処方しても飲み忘れてしまっては効果が半減する。

そこで、1人暮らしの患者宅内に設置したIGW (In-house GateWay)を利用し、医者が遠隔地から診断し、それと同時に薬の決定と飲むべき時間をIGWに設定する方式を提案する。

2. 薬の投与に係る課題

薬を飲む時間は、薬を処方された本人が、自分自身で管理するのが基本である。しかし、高齢者は薬の必要性を自覚していたとしても、薬を飲み忘れることがあり、医者が想定したとおりの体調管理ができないことがある。家族が遠隔地にいる場合、定期的に電話などで会話し、その中で飲み忘れをしていないか確認する方法が考えられる。しかし、この方法は家族側、高齢者側ともにわずらわしく負担が大きい。また、すでに飲み忘れていた場合などもあるので、効果的な方法とは言えない。

スマートフォンには、アラーム用アプリケーションがあり、所定の時間になったときにアラーム音で教えてくれる機能がある。このアプリケーションで薬の時間を教えてあげれば、飲み忘れは減らすことが可能と思われる。しかし、このためにはアプリケーションに対する設定が必要で、高齢者が自分ではできない可能性がある。また、スマートフォンを充電済みの状態で常時保持している必要がある。

3. 提案方式

本研究では宅内に設置されたIGW (Inhouse Gateway)を利用した遠隔診断と薬処方時間の設定方式を提案する。図1に提案方式の概要を示す。1人暮らしの高齢者宅にはIGWとそれに接続されたディスプレイが設置され、IGWはインターネットに接続されている。遠隔の診療所にはかかりつけの医者がおり、診察用のPCがインターネットに接続されている。

IGWはNTMobile (Network Traversal with Mobility)を実装しており、かつエンドツーエンドのTV電話用アプリケーション、WebサーバおよびWebサーバ上の薬処方時間設定アプリケーションを実装している。医者側のPCには同様にNTMobileを実装しており、かつTV電話用のアプリケーションを実装している。薬処方に関してはWebブラウザさえあればよい。

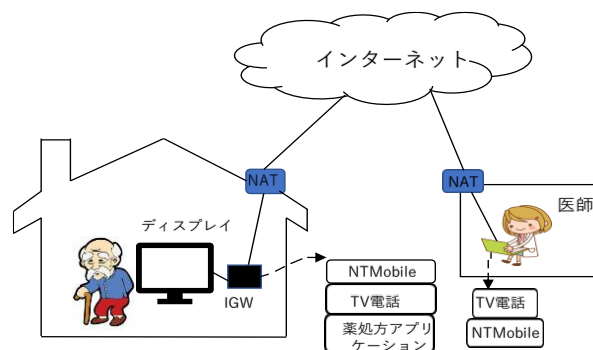


図1 提案システムの概念

ここで、NTMobileとはエンドツーエンド通信をサポートするオリジナルのアプリケーションである。NTMobileを利用すると、通信相手の装置の名前を指定すると、通信相手がどのような場所にしようと必ず通信経路を確立することができる。NTMobileを実装したエンドノードどうしは、あたかも同一LAN上に接続されていると同様の通信ができる。この特徴を活かして、遠隔地の医者PCのブラウザからWebサーバ機能を有するIGWに薬処方時間を設定することができる。

設定の手順は以下のとおりである。かかりつけ医者は診察時間になると、PCから患者宅IGWを呼び出し、IPテレビ電話により診断を開始する。患者の容体がわかったら、薬を決定し処方時間を決定する。決定内容を医者PCから患者IGWに設定する。薬自体は郵送などで別途患者宅に送付するのが前提である。IGW側の薬処方時間設定アプリケーションはPHPで記述されており、クライアント側はブラウザから設定できる。薬の処方時間はIGW内に保管される。IGWではPythonにより時間を監視し、設定されたファイルとして該当時間になったらアラームを鳴らす。この方法によれば、高齢者が設定する必要がなく、間違いも少ない。アラーム音を鳴らすことにより、高齢者が薬を飲み忘れることを大幅に減らすことができると考えられる。

4. まとめ

遠隔地から薬の処方時間を設定する方式を提案した。提案方法は開発が容易であり、提案内容以外にもさまざまな応用が可能である。

文 献

(1) 鈴木秀和, 上醉尾一真, 水谷智大, 西尾拓也, 内藤克浩, 渡邊 晃:NTMobileにおける通信接続性の確立手法と実装, 情報処理学会論文誌, Vol. 54, No. 1, pp.367-379 (2013).

遠隔地から薬の処方時間を 設定する方式の提案

名城大学 理工学研究科 情報専攻
白春艶, 渡邊 晃

研究背景

- ◆ 少子高齢化により一人暮らし高齢者の数が増加
- ◆ 高齢者の体調管理が難しい、薬により体調を維持
- ◆ 医者が処方を持示しても、高齢者は薬を飲み忘れることがある

これまでの方法

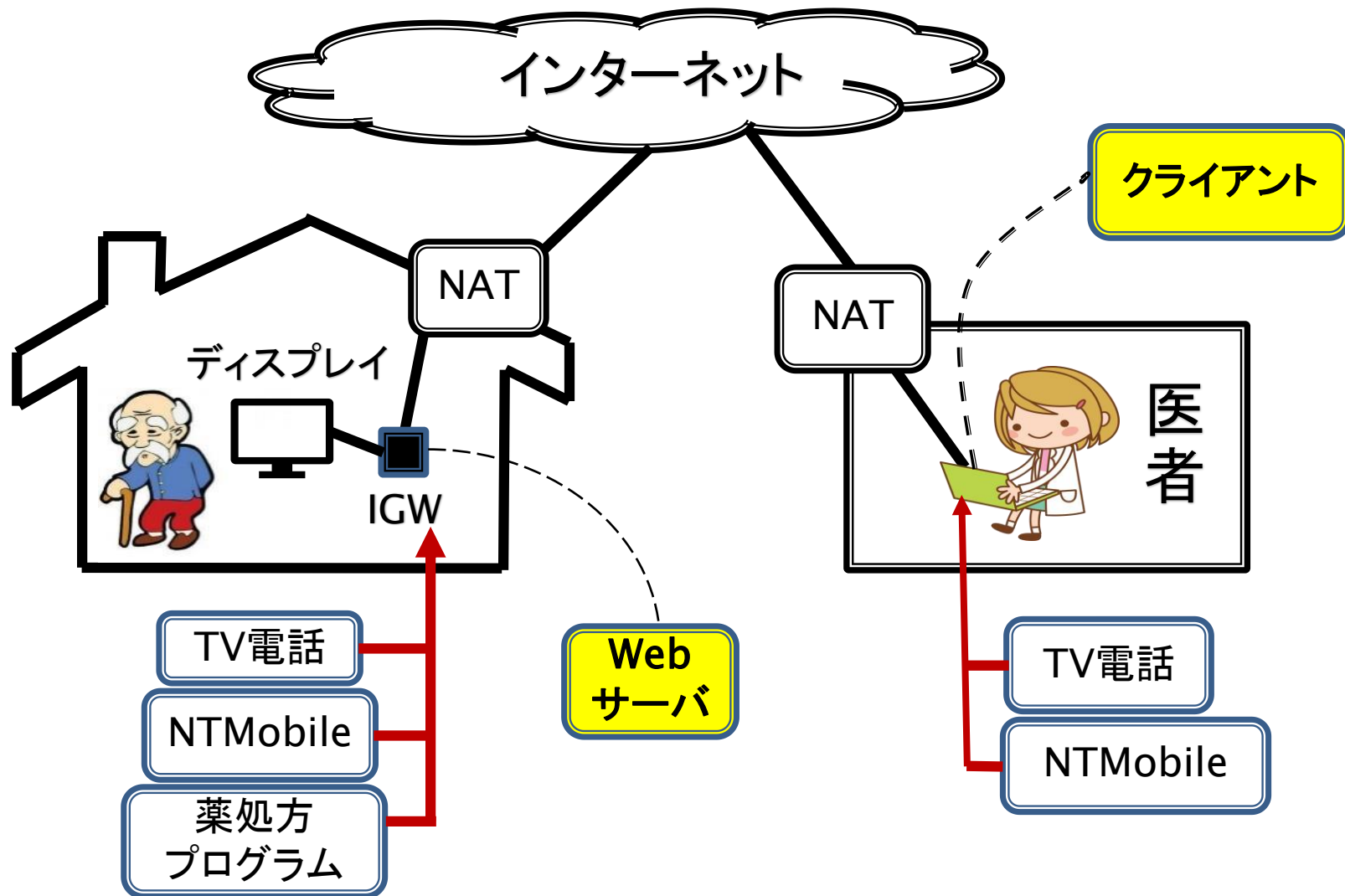
- ◆ 家族の定期的な電話
 - 家族や高齢者ともわずらわしく負担が多い

- ◆ スマートフォンのアラーム用アプリケーション
 - 設定が必要
 - 常に充電済みの状態を保持する必要

研究目的

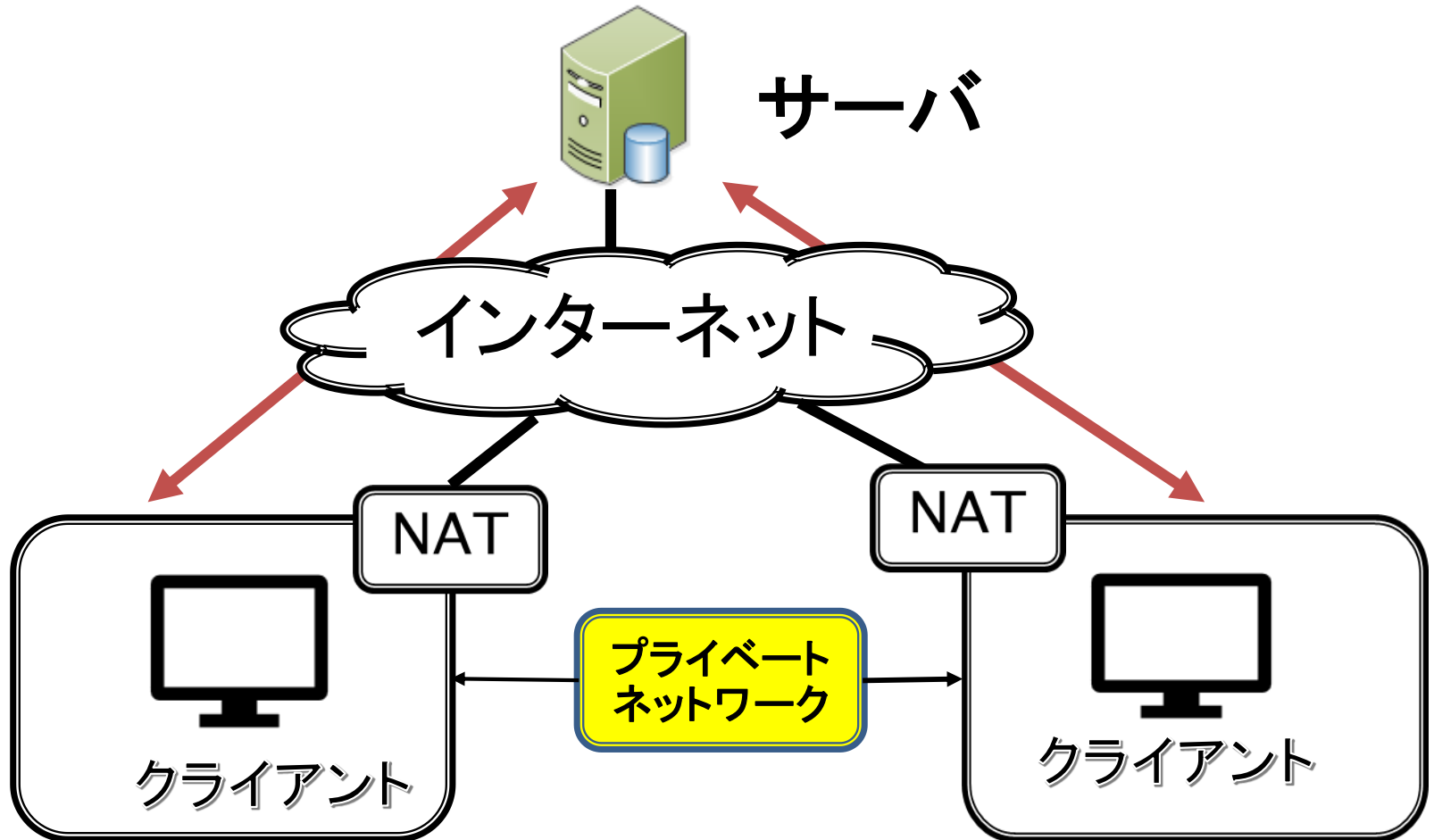
一人暮らし高齢者の薬の飲み忘れを防止する方式を提案

提案システムの概念図

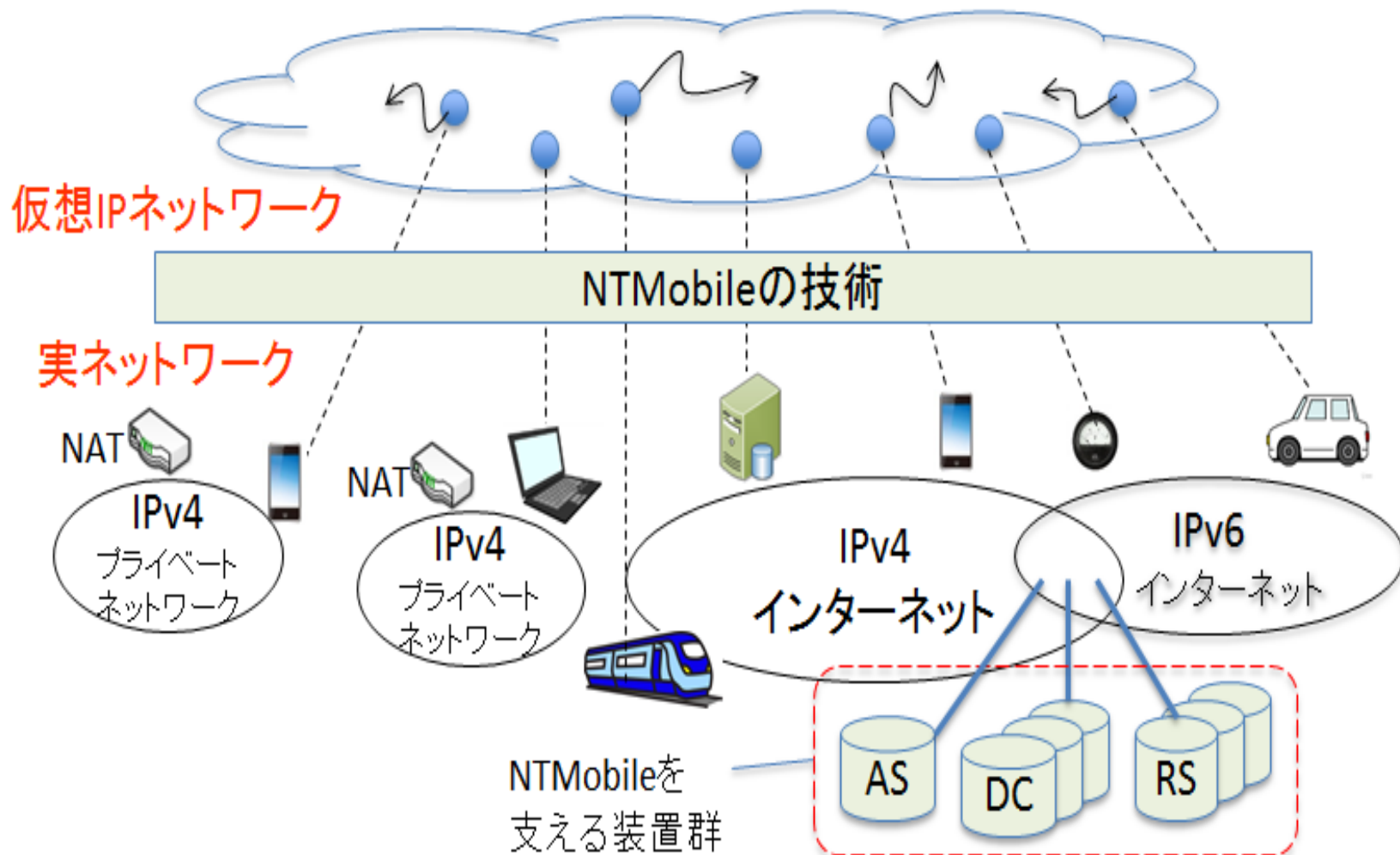


一般のクライアント/サーバシステムの構成

◆現実の通信方式



NTMobileのコンセプトとNTMobileを支える装置群



NTMobileが解決する課題

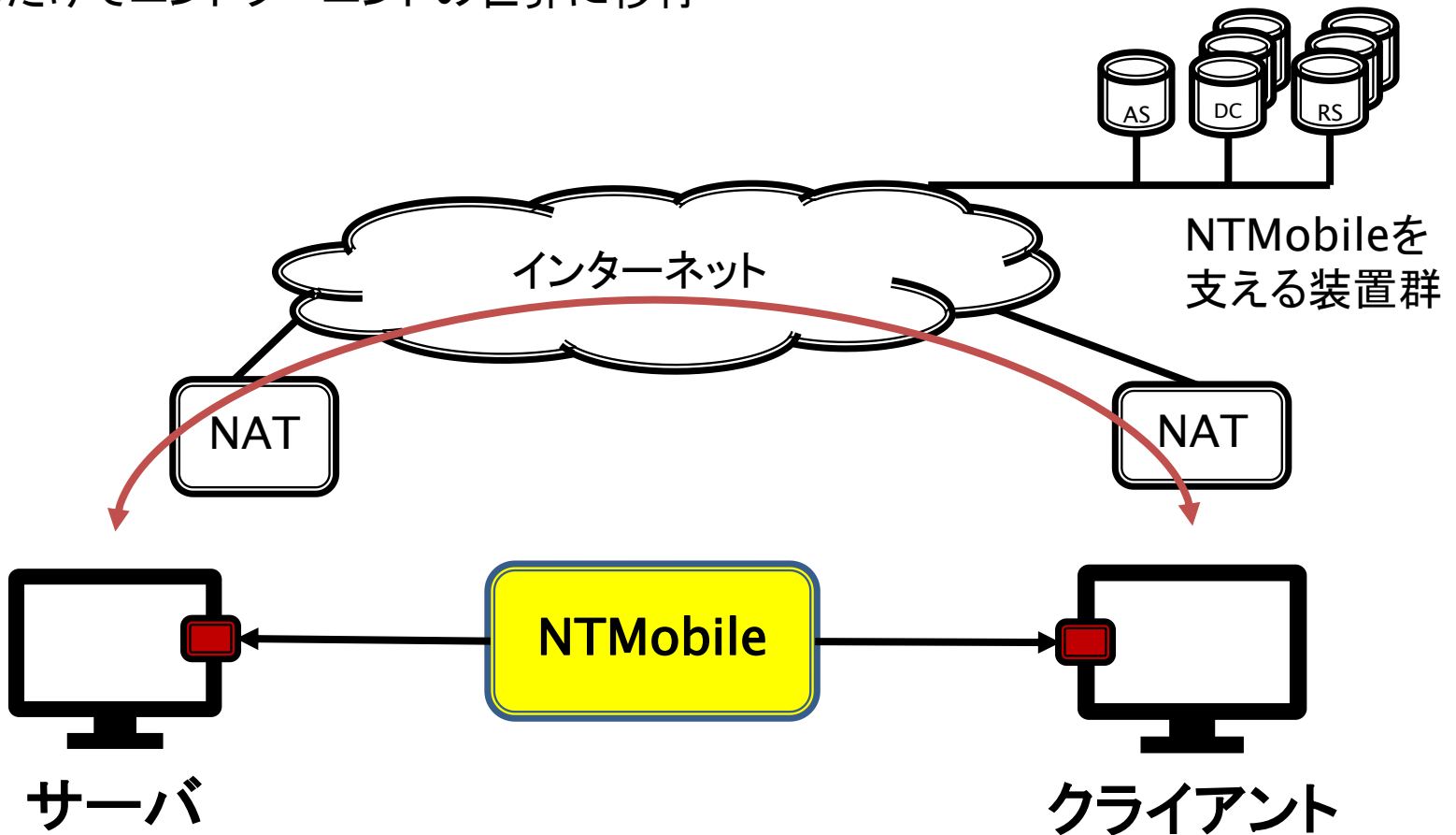
- ◆ NTMobile(Network Traversal with Mobility)とは
 - ネットワークに影響されずにエンドツーエンド通信をサポートするオリジナル技術
 - NAT超え問題を簡単に解決できる
 - 移動透過性を実現する



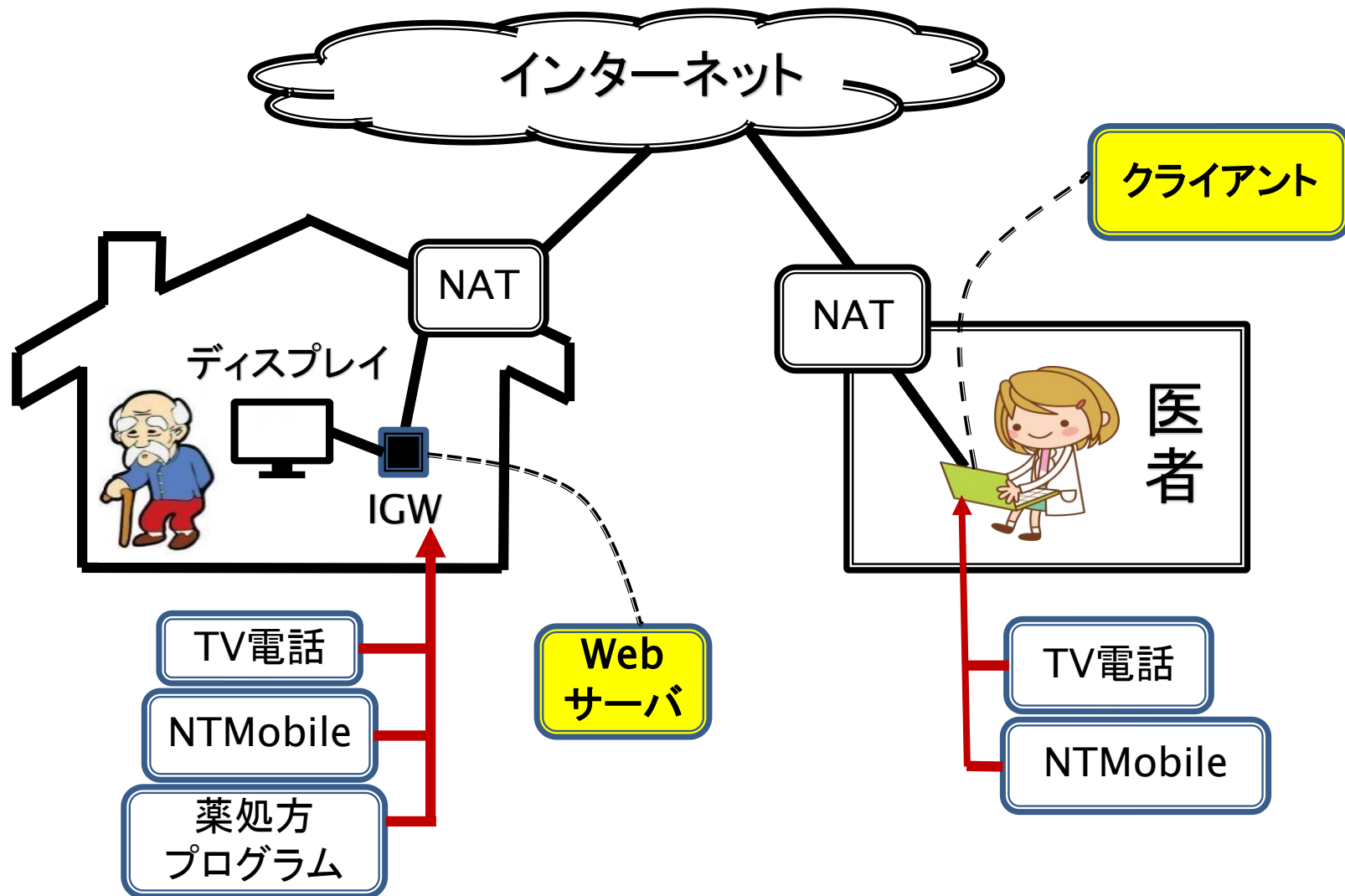
サーバをプライベート空間
に設置できる

NTMobile

- ◆ サーバとクライアントにNTMobile用アプリケーションをインストールするだけでエンドツーエンドの世界に移行



提案システムの概念図



クライアント側の表示例



スタート 【cp】ファイルやディレ

192.168.1.110/drugalarm/druga

☆ Booking.com ☆ 通販

薬名

飲む時間

送信

ver1.0.0



スタート 【cp】ファイルやディレク

192.168.1.110/drugalarm/drugala

☆ Booking.com ☆ 通販

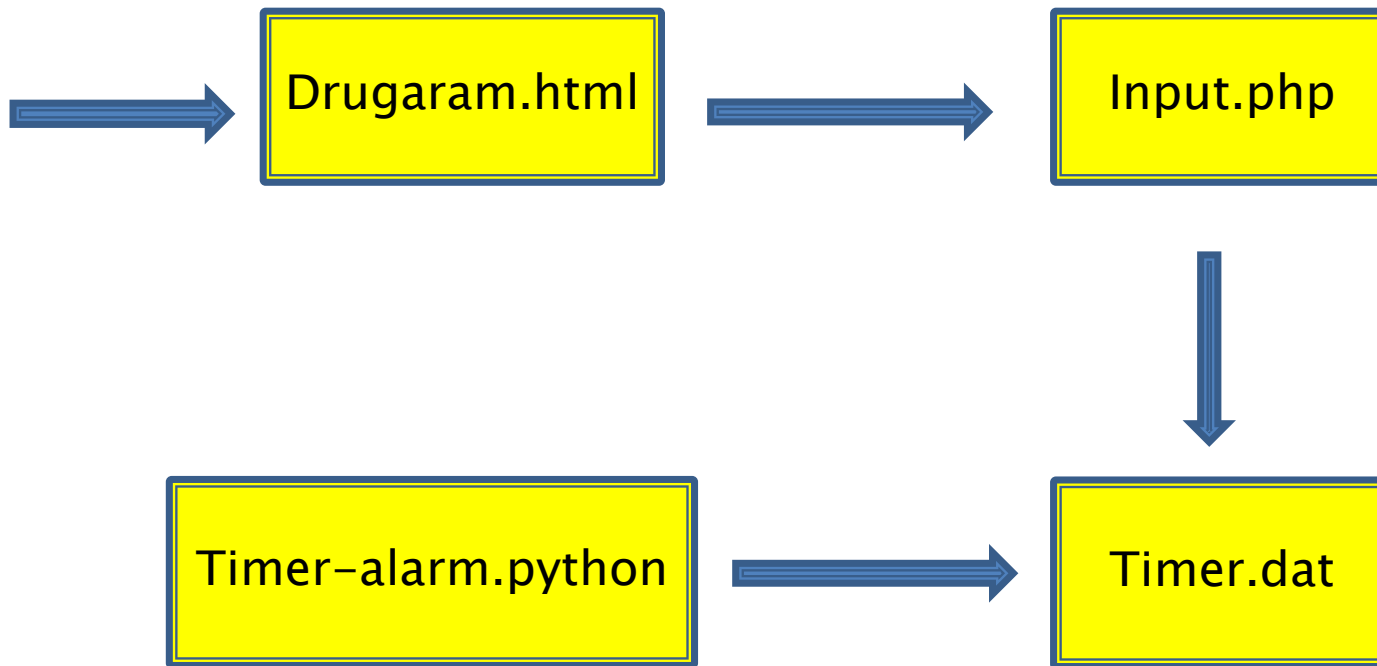
薬名

飲む時間

送信

ver1.0.0

サーバの薬処方プログラムの構成



まとめ

- ◆ 一人暮らし高齢者の薬を飲み忘れを防止する方式を提案した。
 - 通信部分にNTMobileの技術を利用
 - サーバが安全
 - クライアントサーバのプログラミング技術を簡単に適用可能

- ◆ 今後の方針
 - 実装と評価

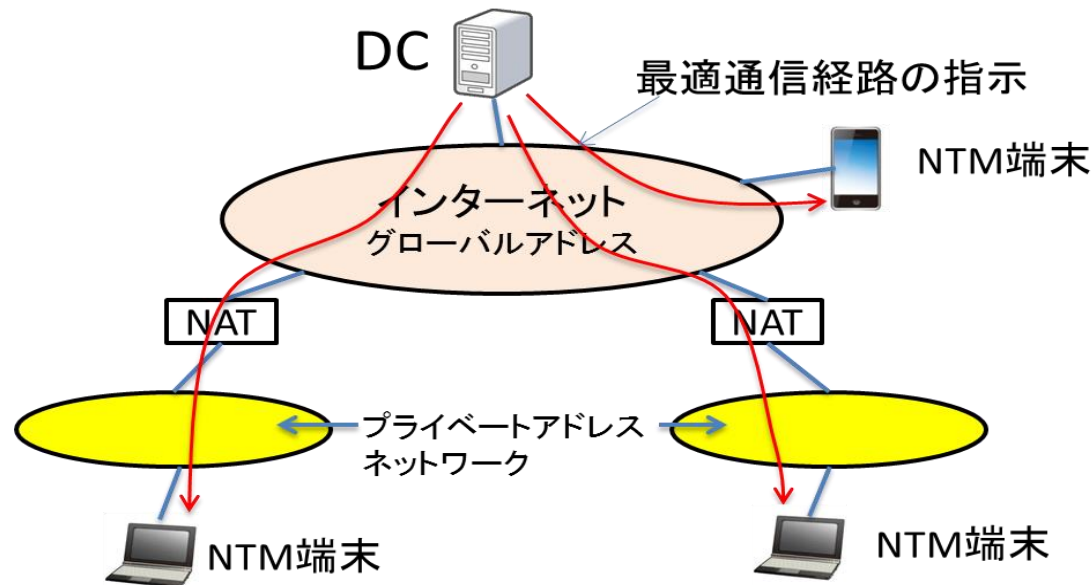
参考文献

- ◆ 鈴木秀和, 上醉尾一真, 水谷智大, 西尾拓也, 内藤克浩, 渡邊 晃:NTMobile における通信接続性の確立手法と実装, 情報処理学会論文誌, Vol.54, No.1, pp.367-379 (2013)

ご清聴
ありがとうございました！

補充

NAT (Network Address Translation) 超えの実現

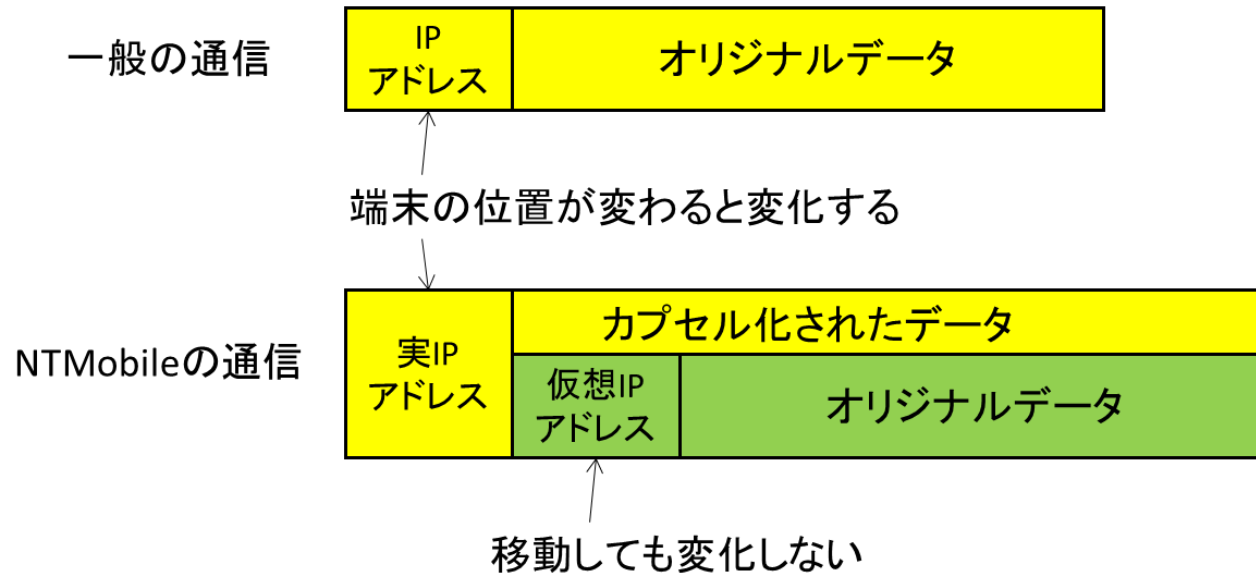


DC(Direction Coordinator)がNTM端末に最適な通信経路を指示する

DCはすべてのNTM端末の場所を把握している

NTM端末はKeepAliveにより常にDCとの通信経路を確保している

移動透過性



- NTM端末はすべての通信パケットをカプセル化する
 IPアドレスが持つ2つの役割を分離し実アドレスの変化を隠蔽する
- ①端末を識別する役割 ⇒ DCから配布される仮想IPアドレス
 - ②端末の位置を示す役割 ⇒ 実ネットワークから割り振られる実IPアドレス