

入山 賢司*, 渡邊 晃 (名城大学)
Proposal of the Collaboration Method of Doorphone and Smartphone
Kenji Iriyama, Akira Watanabe (Meijo University)

本研究ではドアホン親機に見守りシステム TLIFES[1] のサーバ機能を持たせ、ドアホン親機とスマートフォンに NTMobile[2] を導入するドアホンとスマートフォンの連携方式を提案する。この連携により、ドアホンリモートサービスの課題を解決できる。

ドアホンリモートサービスでは、外出時に訪問者が来た場合、親機の画像をスマートフォンに転送し会話ができる。また、スマートフォンから電子錠の確認を行い、かつ開閉の制御ができる。ドアホンリモートサービスの詳細な実現方式は明らかにされていないが、以下のように実現されていると推測される。すなわち、親機は有線または無線でインターネットに接続され、スマートフォンは携帯網に接続されている。インターネット上にサーバを設置し、ドアホン親機とスマートフォンの通信は全てクラウドのサーバ経由で実現している。このようにする理由は親機、スマートフォンともにプライベート IP を保持しており、直接通信経路を確立できないためである。この方式には以下のような課題がある。すなわち、クラウドのメンテナンス時やサーバの障害時にサービスが使えない。また、サーバからプライバシーに関わる情報が漏れる危険性がある。

Fig. 1 にドアホンとスマートフォンの連携方式を示す.

In house Gate Way(以下 IGW とする) は各家庭に設置し、見守りシステム TLIFES のサーバ機能を持つ。家族限定であるため、小型に実現可能である。TLIFES サーバは通常インターネット上に置くものだが、プライバシー情報が蓄積されるので、セキュリティ上危険である。そこで、サーバを家族単位に分割し、各家庭内に設置する。IGW はドアホン親機の機能を含み、ドアホン子機、電子錠を接続する。通常時は見守りサーバとして運用し、災害発生時に災害掲示板として運用することができる。

IGW とスマートフォンには NTMobile を実装する。NTMobile は通信相手を名前で指定することにより、エンドツーエンド通信経路を確立することができる技術である。携帯網、ホームネット間には一般には直接通信できないが、NTMobile をエンド

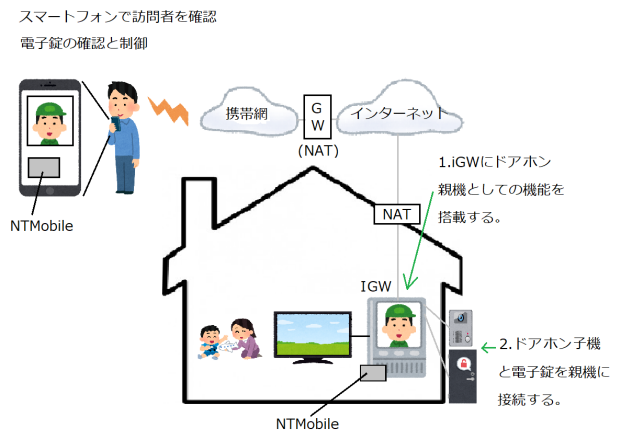


Fig. 1 ドアホンとスマートフォンの連携方式

ノードにインストールすることにより双方向の通信が可能になる。また、エンドノード同士が安全に暗号鍵を共有することにより認証と暗号化通信を行うことができる。IGW はプライベート空間に設置されるため、第三者からハッキングされる心配がない。

家族全員が外出した時には特定メンバーのスマートフォンに画像を転送し、訪問者とのエンドツーエンドの会話を行うことができる。また、スマートフォンから任意のタイミングで IGW 経由で電子錠の開閉の確認、および開閉制御を行うことができる。

TeamViewer の LAN モードを利用する。TeamViewer は通常インターネット上にある特有のサーバを使って通信を行うが、LAN モードは同一 LAN 内の直接通信により、TV 電話や制御情報の交換ができる。この状態で両エンドノードに NTMobile を実装すると、インターネット経由であっても、同様の通信が行える。

NTMobile と TLIFES を利用したドアホンとスマートフォン
の連携方式を提案した. この方法によれば, 安定したセキュアな
サービスを提供できる.

文献

- [1] 大野雄基, 手嶋一訓, 加藤大智, 山岸弘幸, 鈴木秀和, 旭健作, 山本修身, 渡邊晃: TLIFES を利用した徘徊行動検出方式の提案と実装, 情報処理学会論文誌 コンシューマ・デバイス&システム, Vol.3, No.3, pp.1-10, Jul.2013.
- [2] 納堂博史, 鈴木秀和, 内藤克浩, 渡邊晃: エンドツーエンド通信をアプリケーションレベルで可能にする通信ライブラリの実現と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.60, No.1, pp.1-11, Jan.2019.
- [3] <https://www.aiphone.co.jp/products/detached/tv-doorphone/wp-24a/spec/>

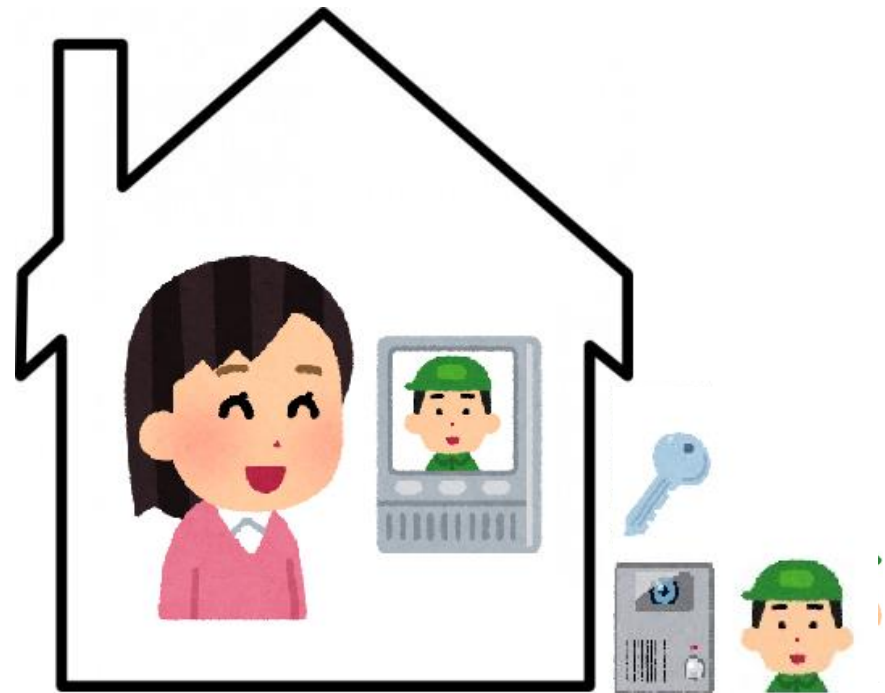
ドアホンとスマートフォンの連携方式の提案

名城大学 理工学部 情報工学科
入山賢司 渡邊晃



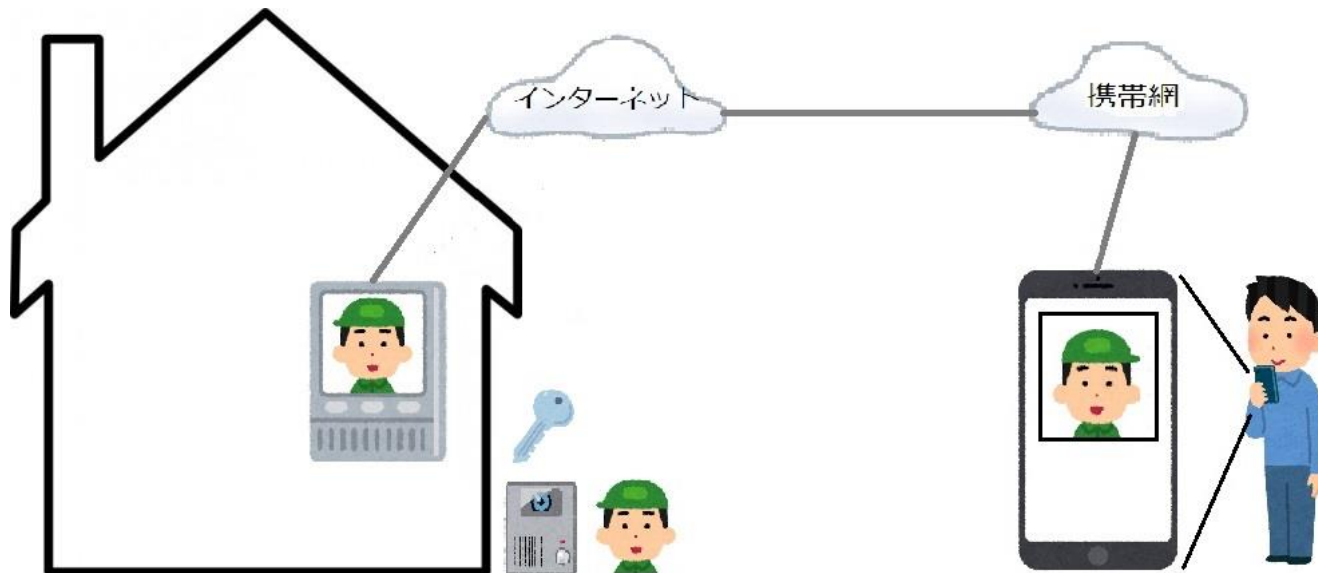
研究背景

- 各家庭にドアホンが必ず設置
 - ドアホン親機と子機の構成
 - 防犯の目的で設置



研究背景

- 最近のドアホンはスマートフォンと連携
 - 親機は有線または無線でインターネットに接続
 - スマートフォンは携帯網に接続
 - 外出先でもスマートフォンの映像を見ながら来訪者の応対
 - 外出先から電子錠の開閉チェックや制御

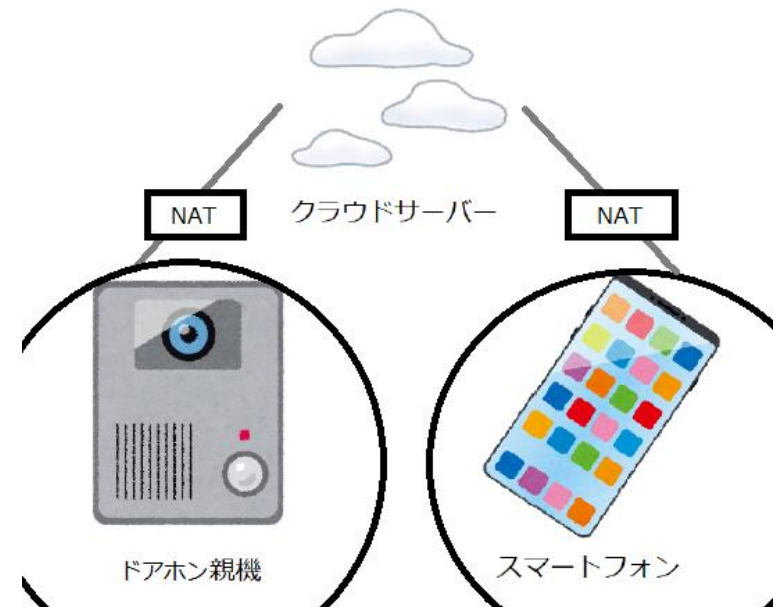


現状の実現方式

- 親機, スマートフォンともにプライベートIPを保持
 - NAT越え問題で直接通信経路を確立できない



- インターネット上にサーバを設置
 - 距離が長い
 - クラウドからプライバシーに関わる情報が漏れる可能性

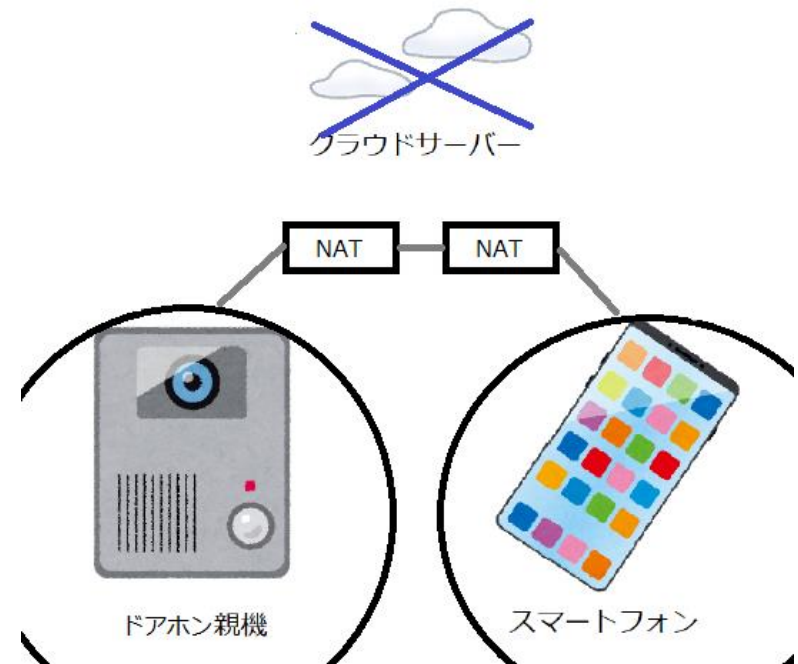


研究目的

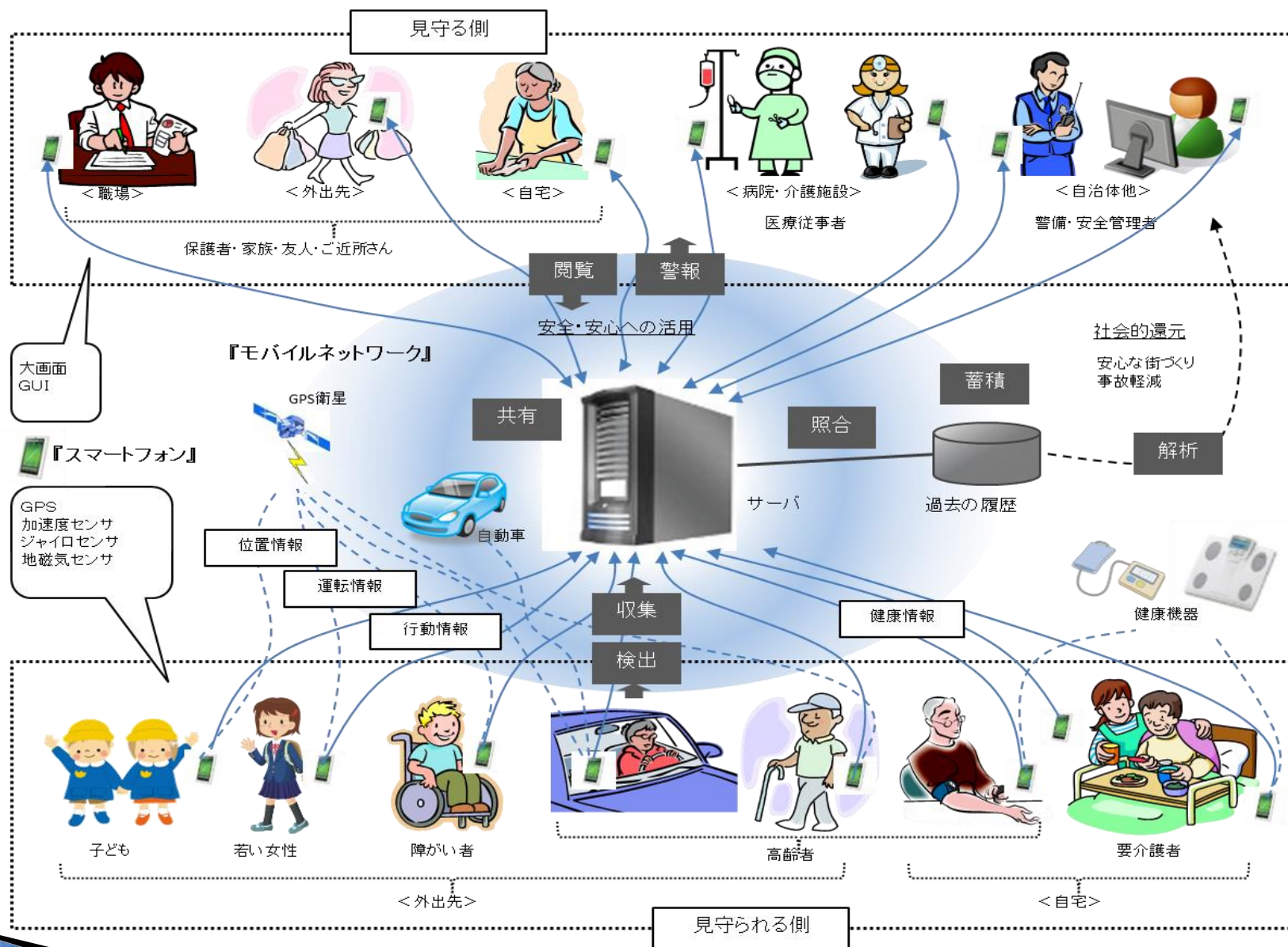
- サーバを使わずに直接通信させ、スマートフォンとドアホンを連携する



- 直接通信でTLIFESとNTMobileを融合した技術で実現
 - パケットを送る距離が短くなり、プライバシーの漏洩を防ぐ



TLIFES



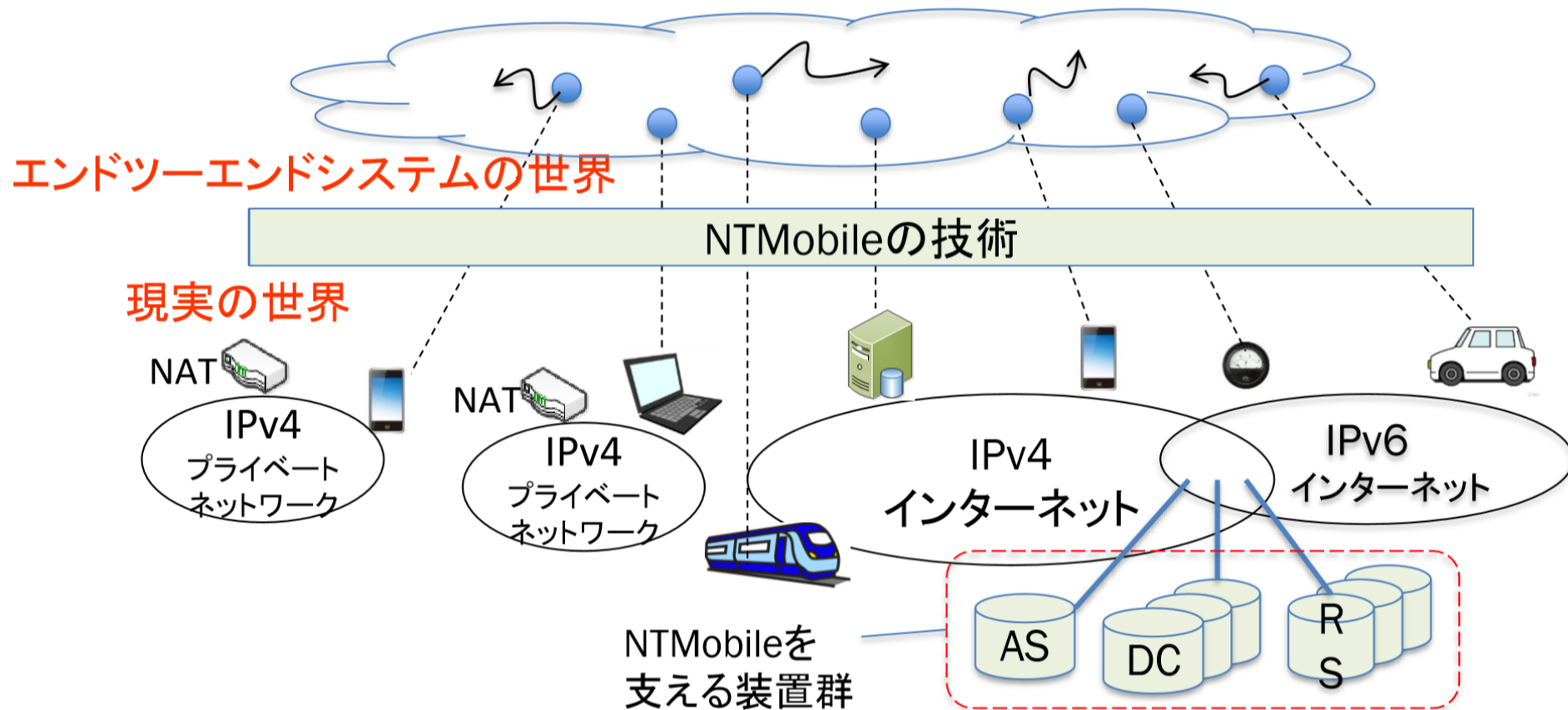
TLIFESの課題

- TLIFESサーバは通常インターネット上に置く

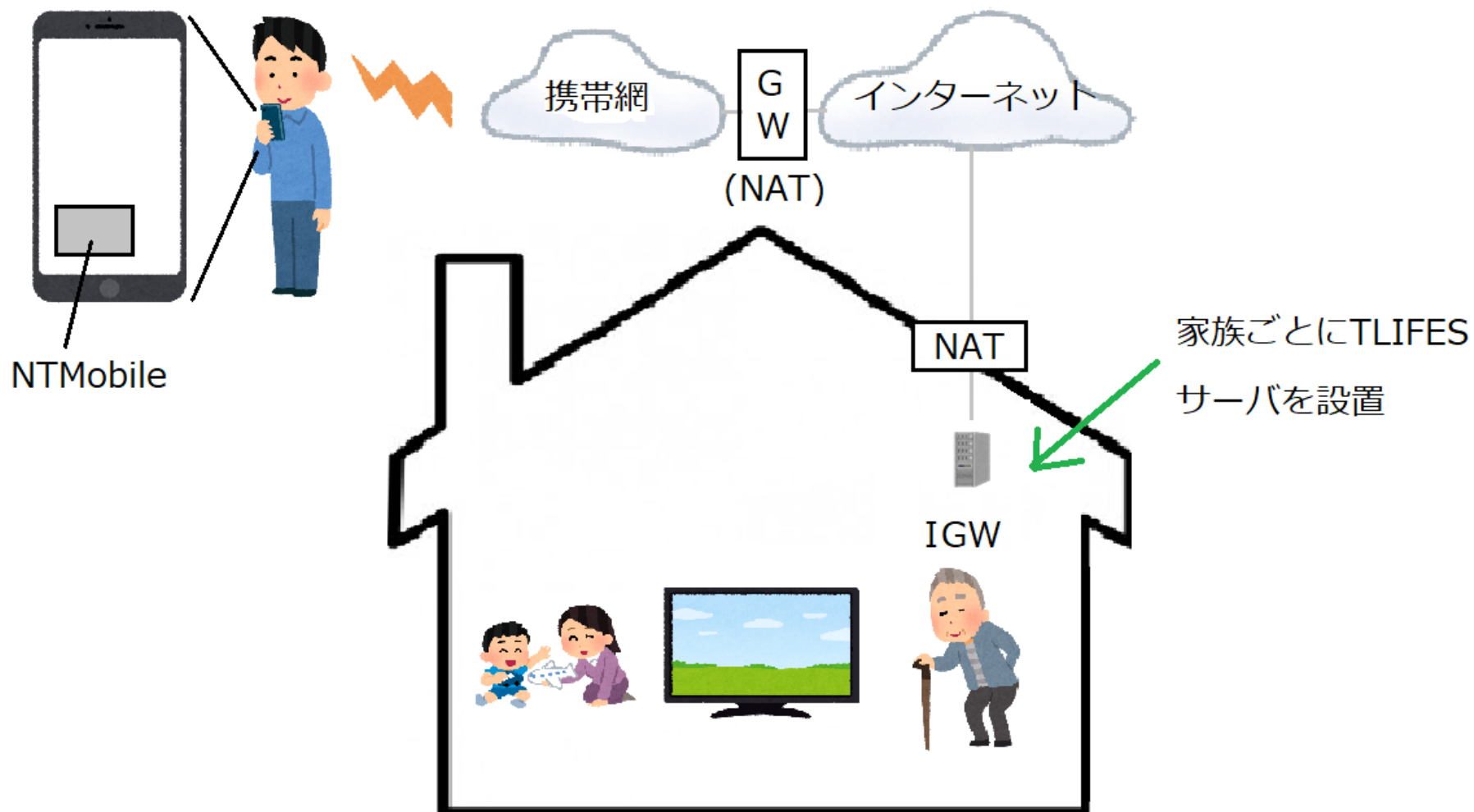


プライバシー情報が蓄積されるので、セキュリティ上危険

NTMobile



合体したイメージ



概要

- InhouseGateWay(IGW)は各家庭に設置し
 - 見守りシステムTLIFESのサーバ機能
 - 家族限定であるため、小型に実現可能

電子錠の確認と制御



実現方法

- 画像を送る際にはTeamViewerのLAN モードを利用
- TeamViewerとは通常インターネット上にある特有のサーバを使って、リモートデスクトップを行うサービス
- LANモードは同一LAN内の直接通信により、TV電話や制御情報の交換ができる
- 電子錠の情報を送る際にはTelnetを利用

実現方法

- この状態で両エンドノードにNTMobileを実装
 - NTMobileは既存のアプリをそのまま使用できる
 - インターネット経由でも同様の通信



- パケットを送る距離が短くなり、通信速度が速くなる
- NTMobileは共通鍵を用いたパケット認証と暗号化をするため、セキュリティ強化

まとめ

- NTMobile とTLIFES を利用したドアホンとスマートフォンの連携方式を提案
 - 安定したセキュアなサービスを提供

参考文献

- 大野雄基, 手嶋一訓, 加藤大智, 山岸弘幸, 鈴木秀和, 旭健作, 山本修身, 渡 邊晃: TLIFES を利用した徘徊行動検出方式の提案と実装, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム, Vol.3, No.3, pp.1-10, Jul.2013.
- 納堂博史, 鈴木秀和, 内藤克浩, 渡邊晃: エンドツーエンド通信をアプリケーションレベルで可能にする通信ライブラリの実現と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.60, No.1, pp.1-11, Jan.2019.
- <https://www.aiphone.co.jp/products/detached/tv-doorphone/wp-24a/spec/>

付録

- 仮想IPアドレスとはNTMobile専用のIPアドレス
- 各端末は仮想IPアドレスのみ意識

実IP アドレス	カプセル化されたデータ	
	仮想IP アドレス	元のデータ