

# 偽サーバ利用型のゲームハッキングを防止する方式の提案

丸山 裕貴<sup>†\*</sup>, 鈴木 秀和<sup>†</sup>, 内藤 克浩<sup>‡</sup>, 渡邊 晃<sup>†</sup> (<sup>†</sup>名城大学, <sup>‡</sup>愛知工業大学)

Proposal for Preventing Method of Game Hacking with Fake Server Usage Type

Hiroki Maruyama<sup>†</sup>, Hidekazu Suzuki<sup>†</sup>, Katsuhiko Naito<sup>‡</sup>, Akira Watanabe<sup>†</sup> (<sup>†</sup>Meijo University, <sup>‡</sup>Aichi Institute of Technology)

## 1 はじめに

全世界でゲームが普及し、巨大な市場が展開されている。しかし、ゲームのハッキングにより多大な被害が出ている。一度、ハッキングされたゲームは、廃棄される。ハッキング事例として、偽サーバとの通信により特定個人の得点を不正に操作するという手口がある。そこで本研究では、偽サーバを用いたハッキングを防止するために、偽サーバとの接続を原理的に不可能とし、この種のハッキングを防止する方法を提案する。具体的には、NTMobile をゲームソフトに組み込み、ゲームユーザをグルーピングする。それにより、ゲームユーザは正規サーバとしか通信ができなくなるためこの種のハッキングはできなくなる。

## 2 ハッキングとゲームにおける通信の特徴

**<2・1>ハッキング** 対戦ゲームでは、サーバと複数のクライアントが接続し、クライアント間で得点を競うものが多い。一部の悪意のあるユーザがクライアント側ソフトをハッキングする事例が多く発生している。ハッキングの代表例として、特定クライアントだけが通信できる偽サーバを立てて、得点を偽造する方法がある。偽サーバ利用型ハッキングは被害額が最も大きい。ハッキングされた原因はわからない場合が多く、ハッキングされたゲームは廃棄せざるを得ない場合が多い。ハッキングされる度に新たなゲームを開発し、これを繰り返しているのがゲーム業界の実状である。

**<2・2>ゲームにおける通信の特徴** ゲームの通信には RUDP(Reliable UDP)と UDP が利用されることが多い。RUDP は、UDP に TCP の機能の一部を追加して、送達確認を可能としたものである。ゲームの機能であるログイン/ログアウト、アイテム取得など信頼性が必要なデータであれば、パケットの再送を行うが、キャラクターの位置更新など信頼性がいらぬデータであれば再送しない。RUDP は、標準化はされていないが、実績のあるフリーソフトが複数存在する。RUDP は UDP の上にあるプロトコルとして定義されており、TCP を使う場合に比べてオーバーヘッドが少ない。UDP で映像、RUDP で得点などの信頼性が必要な情報をやりとりを行う。

## 3 提案方式

本稿では、偽サーバ利用型ハッキングを防止する方式を提案する。具体的には、NTMobile[1] をゲームソフトに組み込み、ゲームユーザと正規サーバをグルーピングする。NTMobile は通信相手がどのような環境に存在しても必ず通信経路を確立し、エンドツーエンドの認証と暗号化を実現する技術である。NTMobile を利用したアプリケーションは仮想アドレスでパケットを生成し、全てのパケットを実アドレスでカプセル化するという特徴がある。NTMobile にはライブラリ型と TUN 型があり、いずれも動作を検証済みである。TUN 型は Linux の

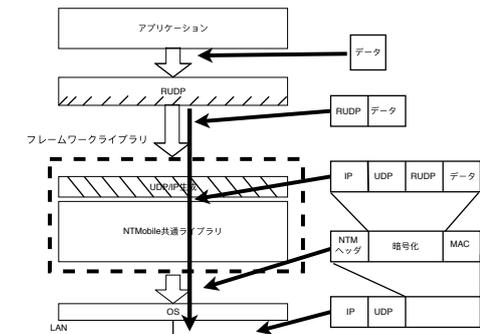


Fig. 1 ライブラリ型 NTMobile の実装構成とパケット形式の遷移

TUN/TAP サービスを利用する方法で、既存アプリケーションをそのまま使えるという利点がある。しかし、一般通信も併行して実行できることから、偽サーバとの通信も可能である。そこで本提案ではアプリケーションに NTM ライブラリを組み込むライブラリ型を利用する。しかし、これまでのライブラリ型は TCP/IP をライブラリ内で実現していたためスループットが低いという課題があった。本提案ではゲームアプリを前提にライブラリ型の実装方法を見直す。ライブラリから TCP を除去し、RUDP を実装する。さらに TUN 型の NTMobile モジュールと共通部分を統合する。この方法ではアプリケーションが RUDP/UDP に限定されるが、ゲームをはじめ多くの用途が見込める。Fig. 1 にライブラリ型 NTMobile の実装構成と送信時におけるパケット形式の遷移を示す。RUDP の一部を改造し、UDP/IP 生成モジュールを新規に作成する。NTM ライブラリは TUN 型と全く同じものとする。Fig. 1 を用いて送信動作を説明する。アプリケーションは RUDP を呼び出すことによって、RUDP ヘッダが追加される。UDP/IP 生成モジュールにより UDP/IP ヘッダが付加される。次に NTM 共通ライブラリにより、パケットの暗号化、NTM ヘッダの付与、認証コードの付与を行う。最後に OS を経由して、LAN の空間に出ると、UDP/IP ヘッダが更に付与され、カプセル化パケットが生成される。

## 4 まとめ

本稿では、ゲームアプリへ NTMobile を適用し、偽サーバ利用型のゲームハッキングを防止する方式を提案した。この方法によれば、原理的に偽サーバとの通信ができず、ハッキングによる被害を防止できる。今後は実装を行い、性能評価をしていく。

文 献

[1] 納堂, 他: 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.

# 偽サーバ利用型の ゲームハッキングを防止する 方式の提案

丸山 裕貴<sup>†</sup> 鈴木秀和<sup>†</sup> 内藤克浩<sup>††</sup> 渡邊晃<sup>†</sup>

<sup>†</sup>名城大学 理工学部 情報工学科

<sup>††</sup>愛知工業大学 情報科学部

Watanabe Lab.

# 研究背景

- 全世界でゲームが普及

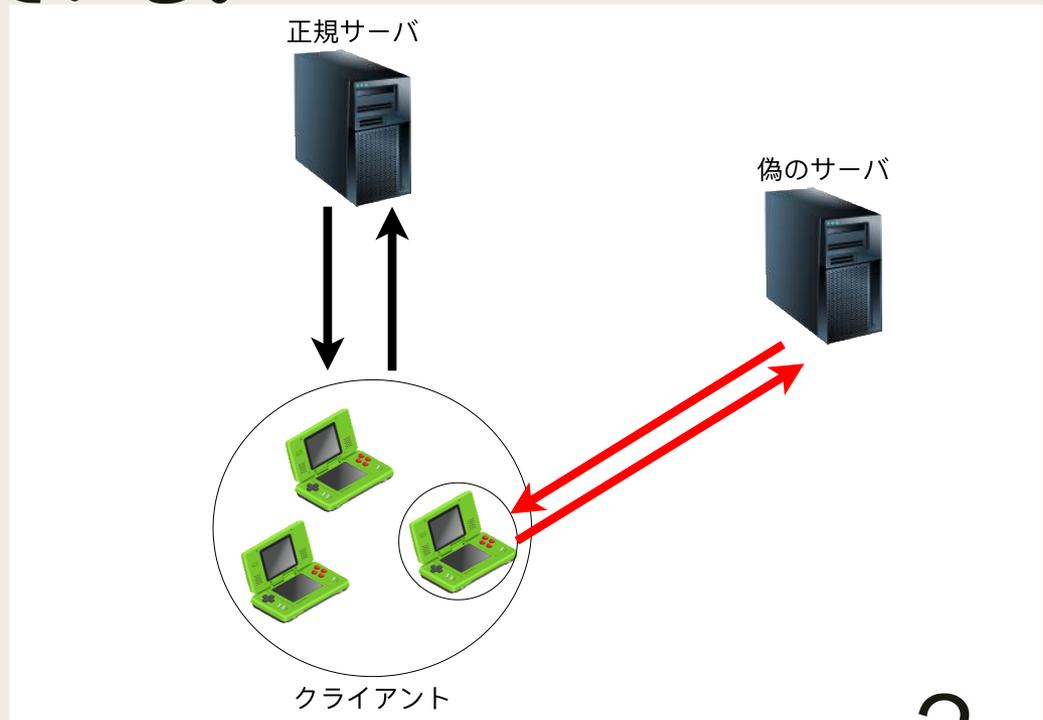
➡ 巨大な市場が展開されている

But

- ゲームハッキングにより、多大な被害が出ている
- 原因究明の余裕がない業界であるため、一度ハッキングされたゲームは廃棄される

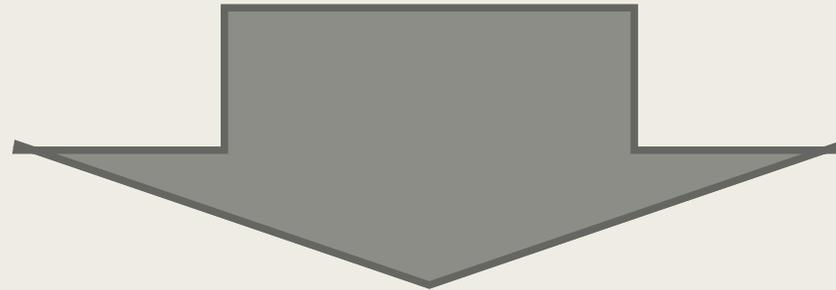
# ハッキング事例

- 偽サーバとの通信により、特定個人（クライアント）の得点を不正に操作する手口が存在する。これはゲームハッキングの7割を占めている。



# 研究目的と解決策

- 偽サーバを用いたハッキングを防止



- NTMobileをゲームソフトに組み込み、ユーザーをグルーピング

# ゲームで利用するプロトコル

## ■ RUDP(信頼性 必要)

- ログイン/ログアウト
- マッチング
- アイテム取得

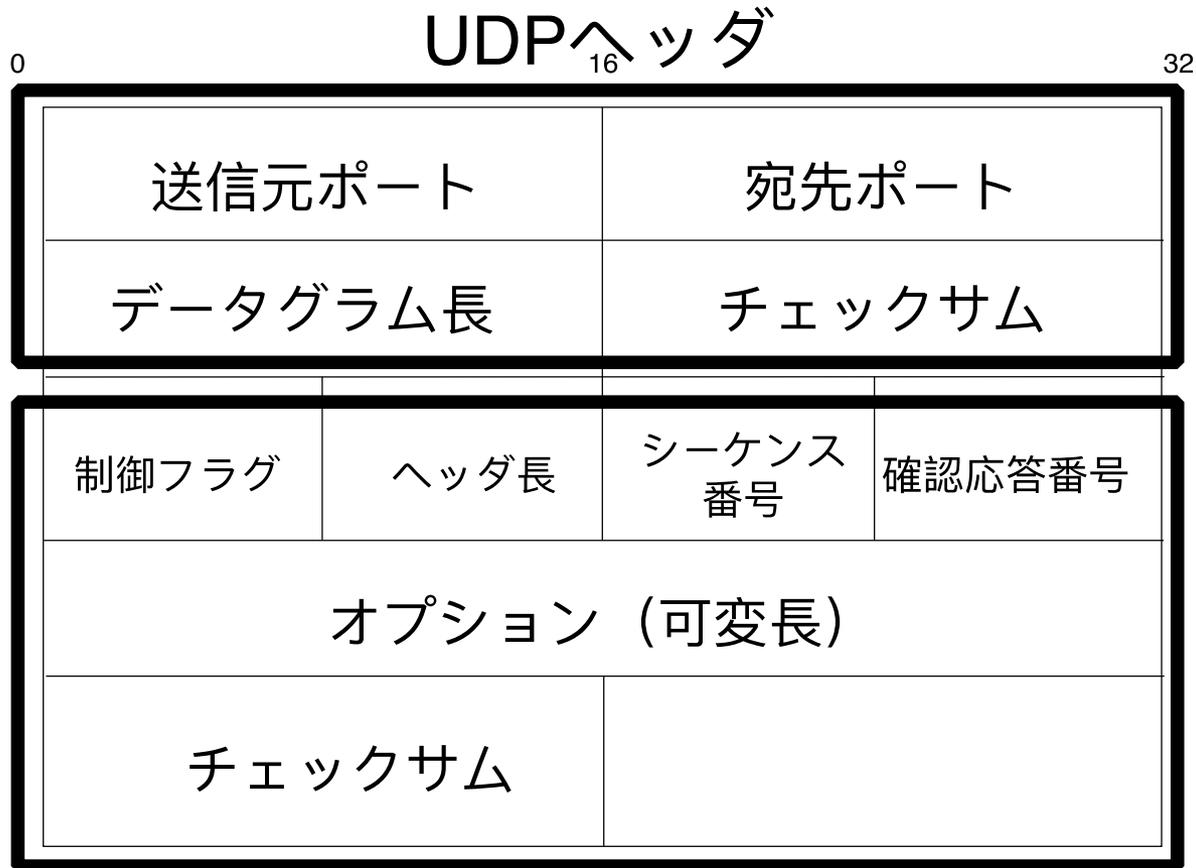
## ■ UDP (信頼性不要・ リアルタイム性 必要)

- キャラクターの位置更新
- エフェクト
- ボイスチャット

# RUDPの概要

- UDPにTCPの機能を一部追加して、送達確認を可能としたプロトコル。
- TCPの輻輳制御がない。

# ヘッダの詳細



## RUDPヘッダ

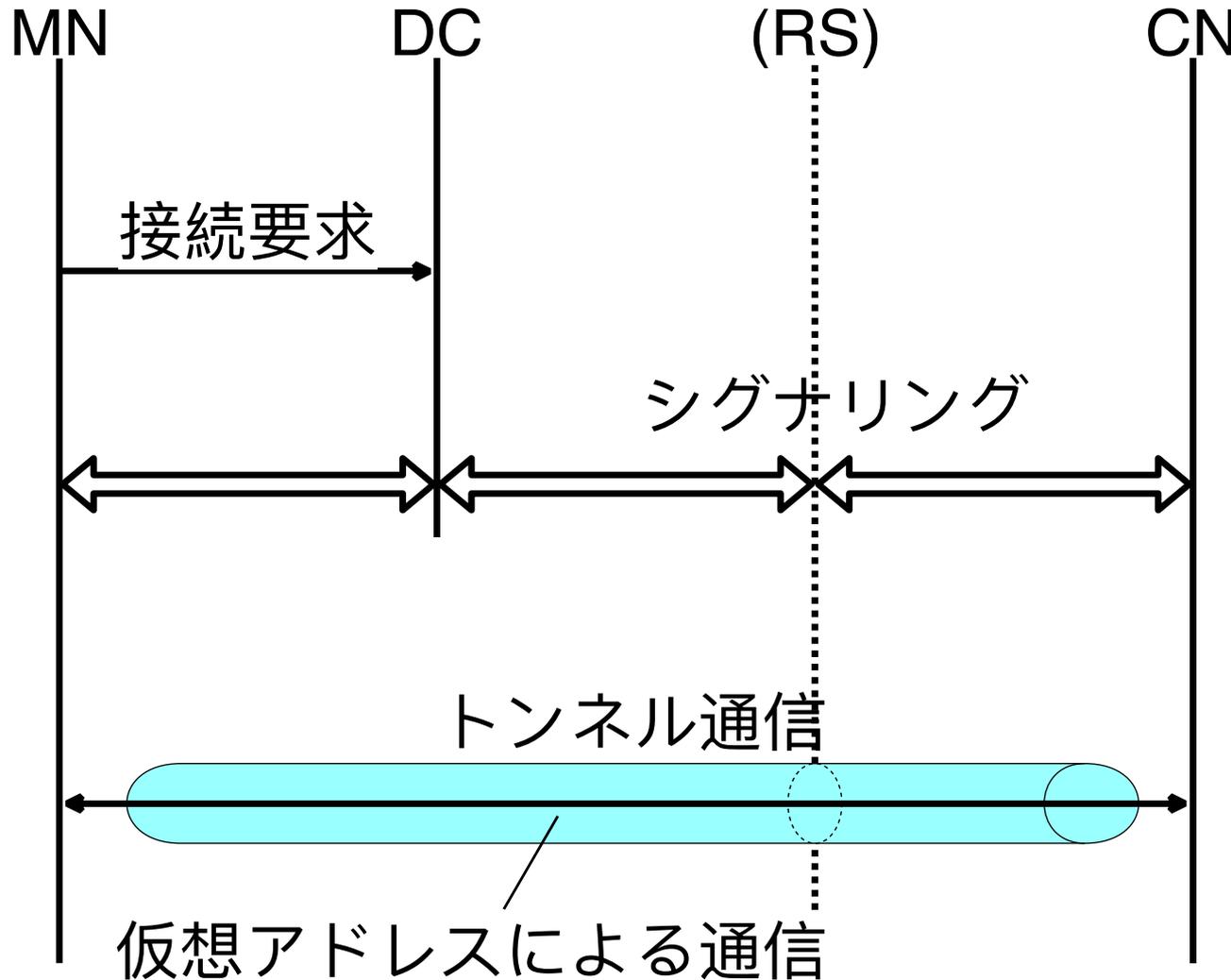
# NTMobileの概要

- 通信相手がどのような環境に存在しても必ず通信経路を確立し、エンドツーエンドの認証と暗号化を実現する技術
- ユーザのグルーピング可能

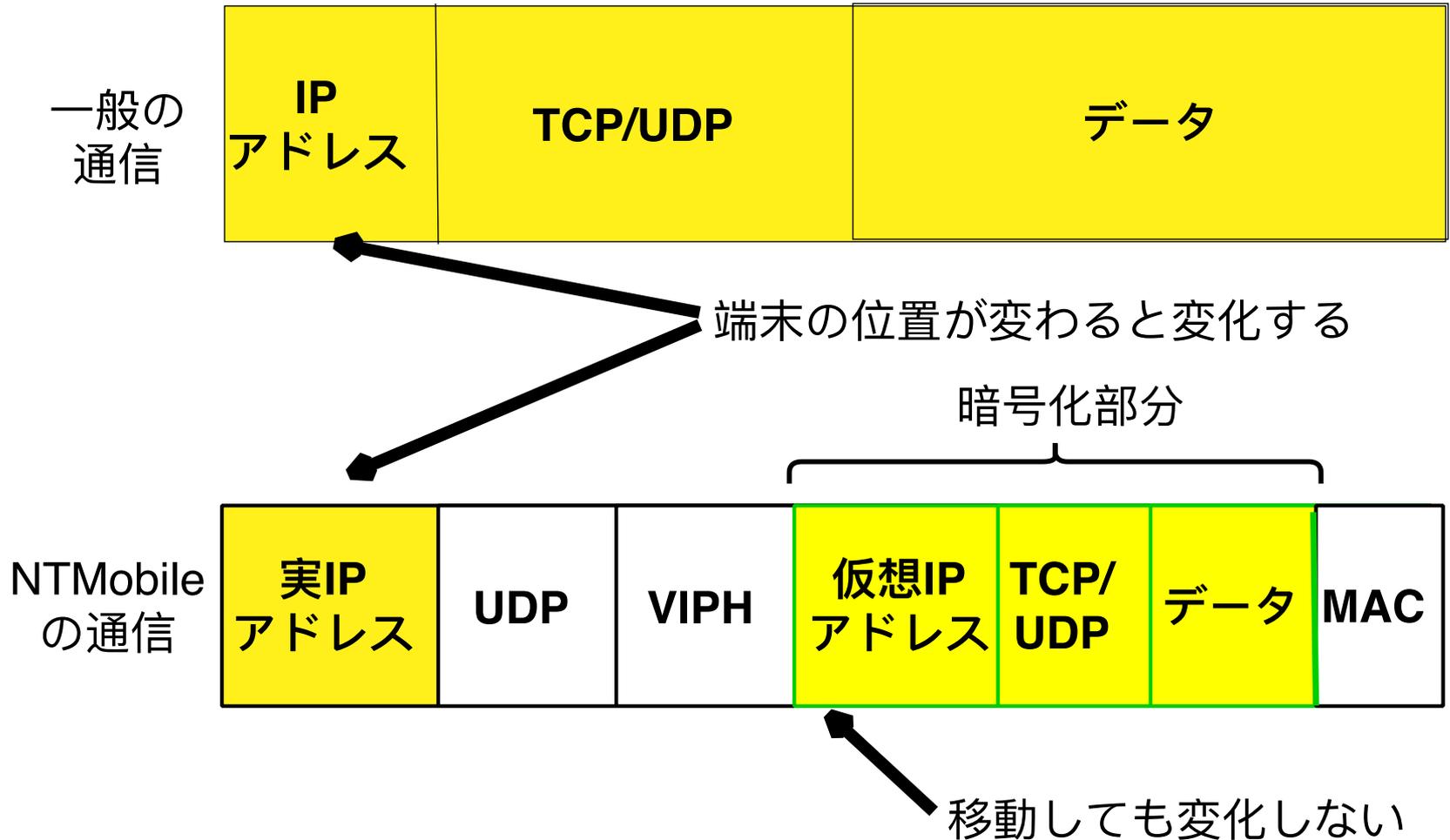
# NTMobileを構築する装置

- MN(Mobile Node),CN(Correspondent Node) : NTMobileを実装するエンド端末
- DC (Direction Coordinator) : MN,CNの立ち上げ時に仮想アドレスを割り当て、通信開始時にMN,CNに通信経路を指示する装置
- RS (Relay Server) : MNとCNどうしが直接通信できない場合 (IPv4⇔IPv6通信など) に介在する中継装置

# シグナリングとトンネル通信

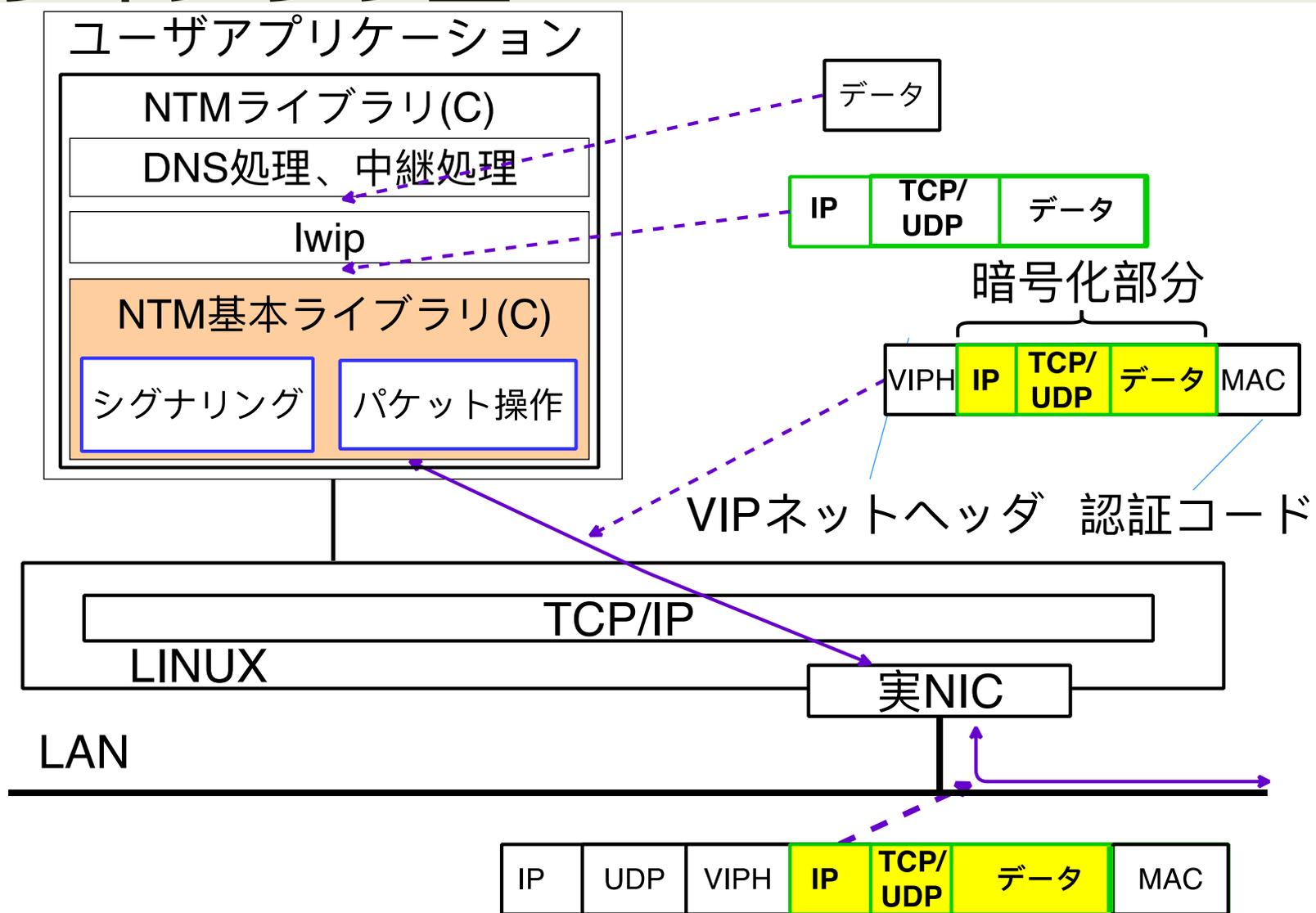


# NTMobileのパケット



# NTMobileの実装実績①

## ライブラリ型

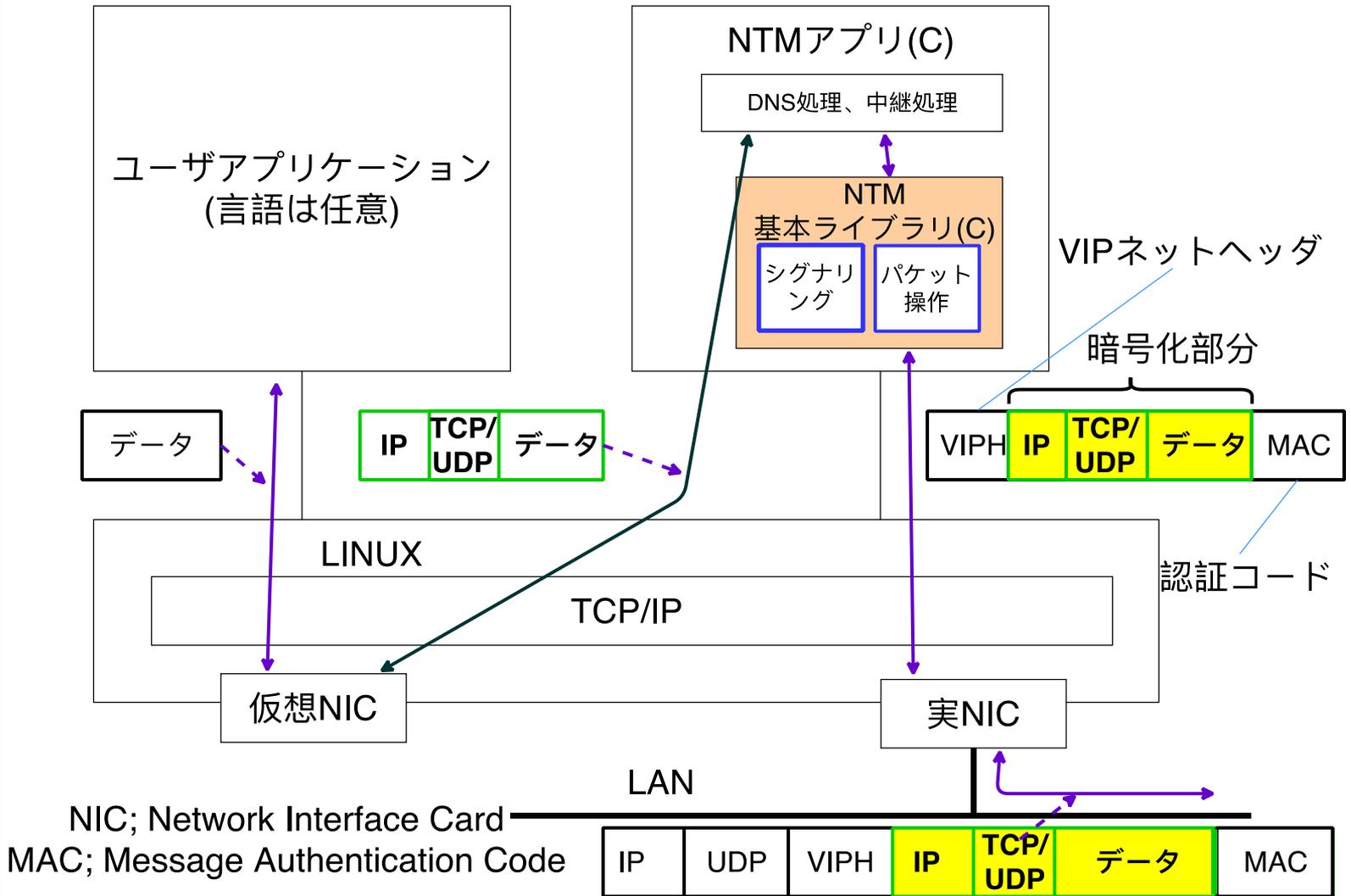


# ライブラリ型の特徴

- 既存アプリケーションは使えない。
- 組み込み型で一般の通信ができないため、セキュリティに強い。
- フリーソフト(lwip)のバグがあり、TCPの性能が出ない。

# NTMobileの実装実績②

## TUN型

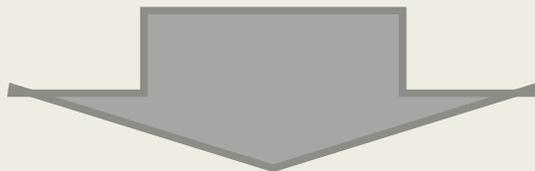


# TUN型の特徴

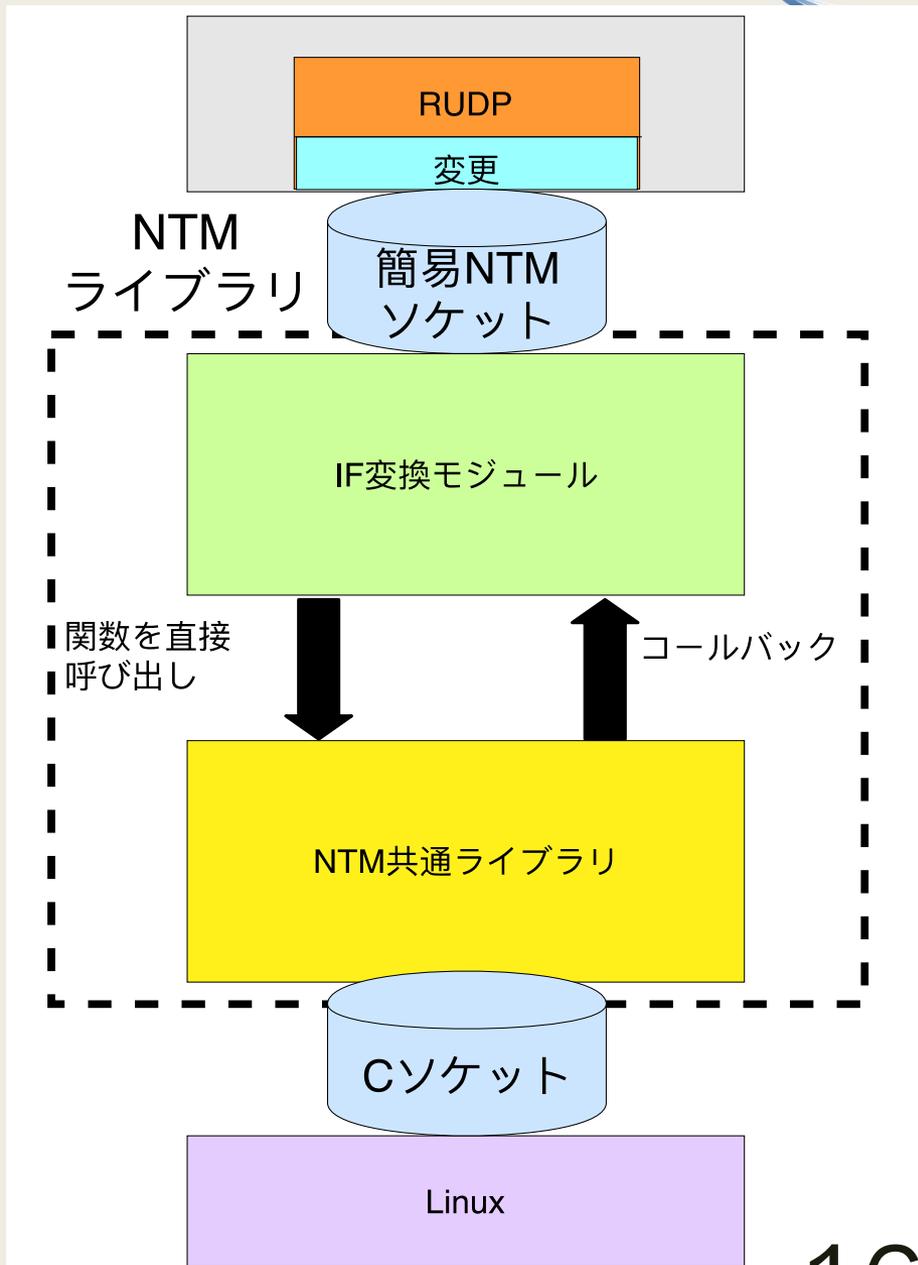
- 既存アプリケーションをそのまま使える。
- NTMアプリを介さない一般の通信もできる。

# 目的の達成方法

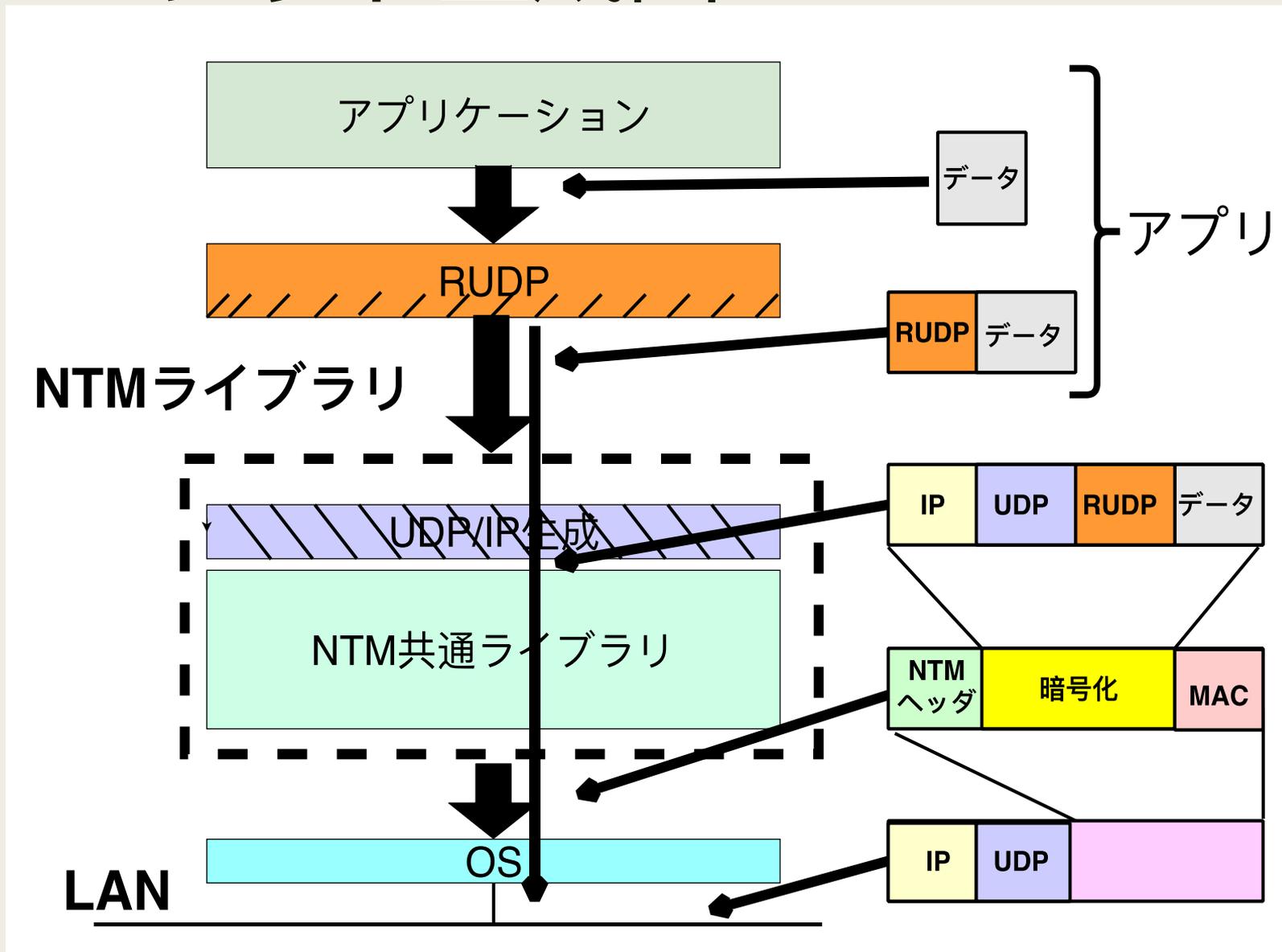
- ゲームアプリを前提にライブラリ型の実装方法を見直す。
- ライブラリから TCP を除去し、UDP限定にして、RUDP を実装する。



# 実装方法

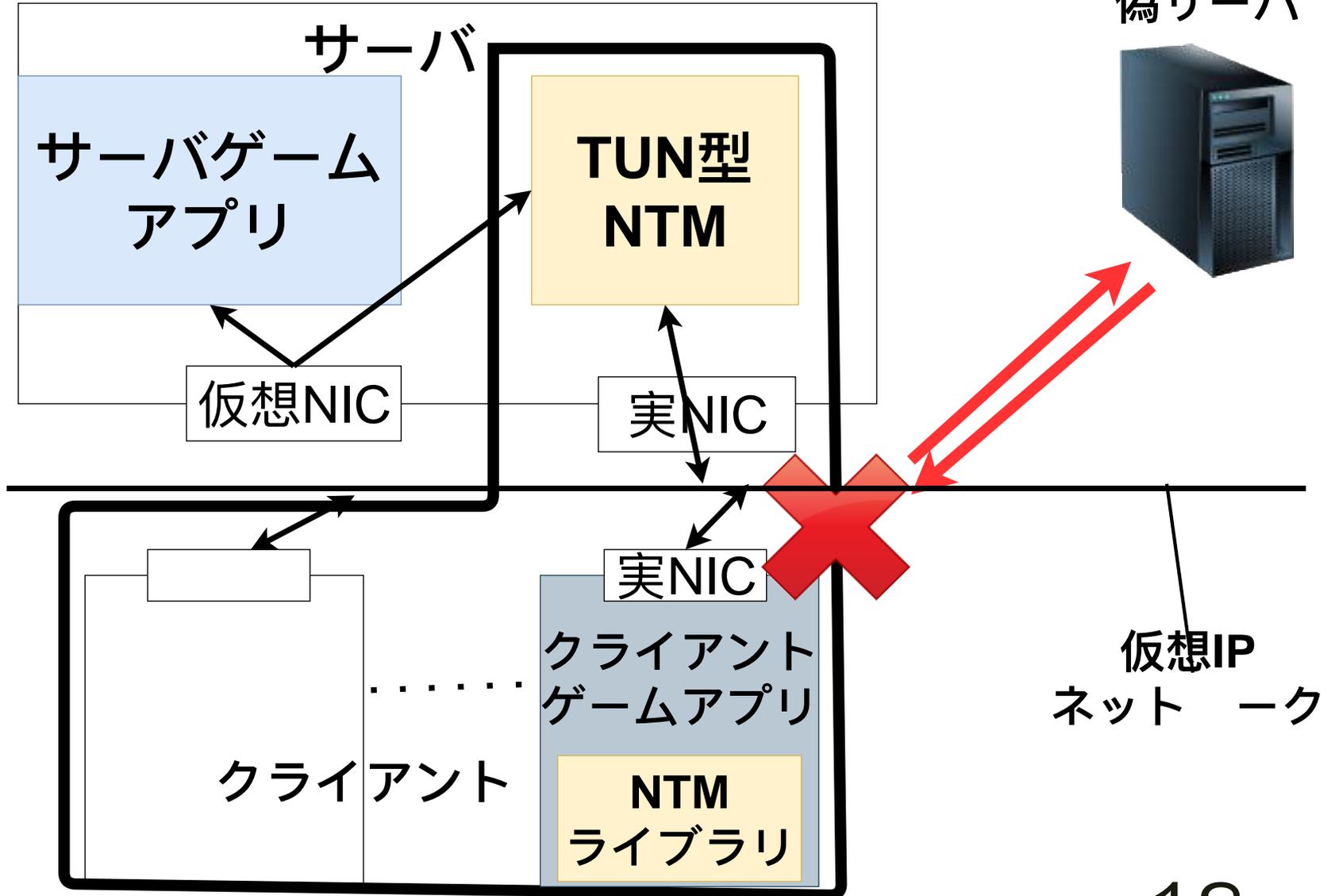


# パケット生成図



# 実現後

偽サーバ



# 今後の計画

- ライブラリ型の完成と動作検証
- ゲーム開発メーカーに提供し、協力して新規ゲームアプリを開発