

Android 向け NTMobile の移動機能の実装

黒宮 魁人^{†*}, 田中 久順[†], 鈴木 秀和[†], 内藤 克浩[‡], 渡邊 晃[†] ([†]名城大学院, [‡]愛知工業大学)

Implementation of Mobility Function on NTMobile in Android

Kaito Kuromiya[†], Hisayoshi Tanaka[†], Hidekazu Suzuki[†], Katsuhiko Naito[‡], Akira Watanabe[†]

([†]Meijo University, [‡]Aichi Institute of Technology)

1 はじめに

爆発的なスマートフォンの普及により、3G/4G ネットワークの電波帯域の逼迫が問題となっている。そのため、通信中であっても 3G/4G ネットワークから Wi-Fi ネットワークに切り替え、データをオフロードすることが求められている。しかし、ネットワークの切り替えを行うと端末が保持する IP アドレスが変化するため、通信を継続できない。この課題を移動透過性技術を利用して解決することができる。そこで本稿では、Android 端末向けに移動透過性を実現する方法について検討及び実装を行ったため報告する。

2 NTMobile の概要と現状

NTMobile (Network Traversal with Mobility) は、移動透過性や NAT 越え通信、IPv4-IPv6 間の通信をサポートする通信技術である [1, 2]。NTMobile は移動透過性を実現するために、NTMobile で配布する位置に依存しない IP アドレス (以降、仮想 IP アドレス) を、AP から割り当てられる IP アドレス (以降、実 IP アドレス) を利用してカプセル化したトンネル通信を行う。

NTMobile は現在 Linux に上で機能が検証されている。また Android に対しても Java アプリケーションとして実装されており NAT 越え通信は確認された [3]。しかし、NTMobile を提供する通信ライブラリ (NTMobile Framework; NTMfw) が Android 端末特有の IP アドレスの変化を適切に検出できていないため、Android 端末に移動透過性を提供できていなかった。

3 移動機能の実装

Android 向け NTMobile に移動透過性を実現するために、アドレス変化の監視を NTMfw ではなく Java アプリケーションで実現し、アドレス変化検出時に NTMfw の移動処理を呼び出す。これによって、Android 端末の IP アドレス変化の検出を確実に行うことが可能となる。

Fig. 1 に提案システムのモジュール構成とメッセージの流れを示す。Java アプリケーションから Android 端末のアドレスを監視するため、ConnectivityManager を利用した。ConnectivityManager は端末のネットワークが変化した際に CONNECTIVITY_ACTION を Android OS がブロードキャストする。これをリッスンするため、BroadcastReceiver を継承したクラスである Connection-

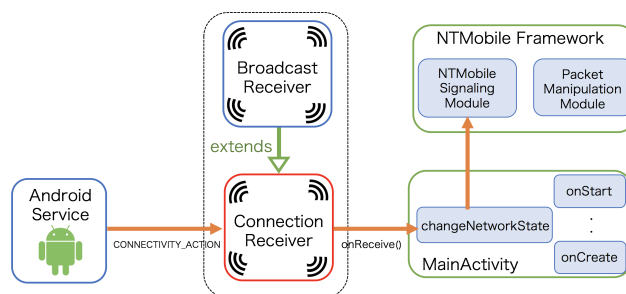


Fig. 1 Module Structure and Message Flow of the Implemented System.

Receiver を作成した。ConnectionReceiver は CONNECTIVITY_ACTION 受信時に MainActivity に端末が移動したことを通知する。通知を受信した MainActivity は NTMfw のシグナリングを行うモジュールに記述された NTMobile の移動処理を呼び出す。移動処理では NTMobile の経路指示を行う装置にトンネル通信で使用する実 IP アドレスの変化を通知し、実 IP アドレスと仮想 IP アドレスの紐付けの更新を行う。次に、NTMobile 通信を行う端末間でシグナリング処理を再度実行することにより、以前に行っていた通信を再開する。

本検討手法を Android 端末に実装し、動作検証を行った。端末間で ping による疎通を行っている状態で、片方の端末のネットワーク接続先を変更した。その結果、ネットワーク接続先が変化したことによるアドレス変化を検知し、NTMobile の移動処理を実行、通信が継続することを確認した。

4 まとめ

本稿では、Android 向け NTMobile の移動機能の実装を行った際のモジュール構成とメッセージの流れについて報告した。端末のアドレスの監視に ConnectivityManager を利用した。動作検証を行ったところネットワーク切り替え時に NTMobile による移動処理を実行し、Android 端末に移動透過性を実現することが確認できた。

文献

- [1] 鈴木, 他: 情報処理学会論文誌 Vol.54, No.1, pp.367-379, 2013.
- [2] 内藤, 他: 情報処理学会論文誌 Vol.54, No.1, pp.380-393, 2013.
- [3] 山田, 他: マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2015) シンポジウム論文集, Vol.2015, pp.1784-1791, 2015.