

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成20年8月14日(2008.8.14)

【公表番号】特表2006-506930(P2006-506930A)

【公表日】平成18年2月23日(2006.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2006-008

【出願番号】特願2005-505658(P2005-505658)

【国際特許分類】

H 04 L 12/56 (2006.01)

H 04 L 12/46 (2006.01)

H 04 Q 7/22 (2006.01)

H 04 Q 7/28 (2006.01)

H 04 Q 7/38 (2006.01)

【F I】

H 04 L 12/56 100D

H 04 L 12/46 E

H 04 Q 7/04 K

H 04 B 7/26 109G

H 04 B 7/26 109R

【誤訳訂正書】

【提出日】平成20年6月25日(2008.6.25)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】W L A N からセルラネットワークへのインタフェクノロジ・ハンドオフを実行する方法および装置

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に無線通信システム並びに方法に関し、特に、無線ローカルエリアネットワーク(W L A N)およびセルラネットワークなどの異なる技術を用いて稼働する無線ネットワークプロバイダ間で移動ノード(M N)のハンドオフを行う技法に関する。

【背景技術】

【0002】

仮出願に対する優先権の主張：本願は、35 U . S . C 119(e)によって米国仮出願特許番号第60/425,801号(2002年11月13日出願)から優先権を主張するものであり、上記特許の全体は本願明細書において参照により援用される。

【0003】

c d m a 2 0 0 0 や一般移動通信システム(UMTS)などのセルラ無線技術は、広いカバーエリアにわたって高速無線インターネット接続を移動局のユーザに提供するものと予想されている。同時に、IEEE 802.11およびヨーロッパHi p e r L A NなどのW L A N技術はますますポピュラーなものになりつつある。これは上記セルラ無線技術が、局在化した"ホットスポット"に対して、低価格と、高速の無線アクセスアクセスによるソリューションとを提供しているためである。移動通信ネットワーキングの将来に関する1つの予測によれば、広域セルラネットワークとW L A Nとは、相互に補完し合って、ユビキタスな高速無線インターネット接続を移動局のユーザに提供するものとなる。この

ような環境では、移動局のユーザは、現在進行中のインターネットセッション中でさえ、WLANとセルラネットワーク間で切れ目なく切替えを行う必要性を経験することになることが予想できる。

#### 【0004】

セルラとWLANなどの異なる無線インターフェースを1つのデバイスにおいて組み合わせる移動端末装置（本願明細書では移動ノードとも呼ばれる）がまもなく利用可能となる。さらに、可搬性認知インターネットプロトコルの開発ペースが近年早まっている。上記要因並びにその他の要因が組み合わさり、近い将来収束して、拡張された移動局ユーザ機能と接続性とが提供されることになるであろう。しかし、このことは、WLANからセルラネットワークへのインタテクロノジのハンドオフのようなインタテクロノジのハンドオフ問題の処理と解決とを必要とするものである。特に、移動ノードがWLANからセルラネットワークのカバーエリアへ移動するとき、WLAN信号が非常に高速にフェードすることが知られている。この結果、ハンドオフやハンドオーバ処理手順の実行に利用可能な時間および信号マージンが非常に少ないものとなる。

#### 【0005】

インターネット技術特別調査委員会（IETF）は、現在進行中のインターネットセッション中にIP層ハンドオフを可能にするモバイルIPプロトコルの開発を行っている。このようなハンドオフ中の移動ノードのインターネット接続に対する瞬断を最小限にとどめるために、高速ハンドオフおよびコンテキスト転送などのプロトコルの開発も進められている。これらのプロトコルによって、切れ目のないインタテクロノジのハンドオフ用フレームワーク構成が提供されている間、上記フレームワーク構成を特定の環境に適用させる追加の努力が求められている。さらに、これらのプロトコルは、（WLANなどの）ソースと（cdma2000などの）宛先アクセスマッシュ間での"信頼のおける"関係の存在を想定するものであるが、実際は必ずしも上記のようになっているわけではない。

#### 【好適な実施形態のまとめ】

#### 【0006】

上述の問題並びにその他の問題を解決し、さらに、これらの教示の一般的に好ましい実施形態に従って別の利点が実現される。

#### 【0007】

本発明は、好ましい環境（ただし本発明を限定するものではない環境）において、WLANからセルラネットワークへの移動ノードのインタテクロノジのハンドオフを実行する方法を提供するものである。上記ハンドオフ処理手順には、以下の領域における基本IP層ハンドオフ技法に対する拡張機能が組み入れられる：（i）セルラアクセスマッシュにおけるアクセスマッシュベアラの高速設定、および、（ii）ハンドオフ時点におけるセルラネットワークに対する動的認証とアクセス認可。

#### 【0008】

本方法は好適には、現行のセルラネットワークプロトコルアーキテクチャに対する著しい変更を必要とするものではない。さらに、本方法は、低レイテンシモバイルIPv4および高速モバイルIPv6などのIP層ハンドオフ技法との互換性を有するものである。

#### 【0009】

WLANからセルラネットワークへのMNの低レイテンシ・インタテクロノジのハンドオフを実行する方法、システム並びにコンピュータプログラムが開示される。本方法には、MNからベアラコンテキストを伝送して、セルラネットワークによって利用するようにするステップと、MNへ転送されるルータ廣告を用いてベアラコンテキストに応答するステップとが含まれ、上記ベアラコンテキストには、MNの現在進行中のインターネットセッション用セルラネットワークにおいて確立されるアクセスマッシュベアラに必要な情報が含まれる。上記ベアラコンテキストは、別のメッセージにピギーバックしてもよいし、あるいは、別々のメッセージとして送信してもよい。上記ベアラコンテキストには以下を表す情報が含まれる：（a）MNの現在進行中のアプリケーションのQoS要件；（b）セルラネットワークにより認識可能なMNの一意の識別子；（c）セルラネットワー

クにおいてポイント・トゥ・ポイント・プロトコル状態の形成に資するパラメータ；(d)セルラネットワークにおいてパケットフィルタの確立を可能にするパラメータ。本方法はまた、ターゲットのセルラネットワークに対する認証とアクセス認可とを行って、ハンドオフの実行を目的とするステップも含むものである。

#### 【0010】

添付図面と共に読むとき、以下の好ましい実施形態についての詳細な説明で明らかにされる。

#### 【好適な実施形態の詳細な説明】

#### 【0011】

当業者であれば、本発明に関連する情報が以下の文献に含まれること、および、必要に応じて、本願の全部または一部の中へ以下の文献を組み入れることも可能であることを理解することができよう：I E T F モバイル I P 作業グループ（[www.ietf.org](http://www.ietf.org)）：低レイテンシモバイル I P v 4、並びに、高速モバイル I P v 6 仕様書；I E T F S e a m o b y 作業グループ（[www.ietf.org](http://www.ietf.org)）：コンテキスト転送フレームワーク仕様書；3 G P P 2 仕様書："I E T F プロトコルに基づく無線 I P アーキテクチャ"（3 G P P 2 # P . R 0 0 0 1）、並びに、"無線 I P ネットワーク規格（3 G P P 2 # P . S 0 0 0 1 - A v 3 . 0 ）"、[www.3gpp2.org](http://www.3gpp2.org)；3 G P P 2 仕様書："アクセスネットワークインターフェースインタオペラビリティ仕様書"、改訂 A（3 G - I O S V 4 . 1 ）、3 G P P 2 # A . S 0 0 0 1 - A 、[www.3gpp2.org](http://www.3gpp2.org)；3 G P P 仕様書："Q o S コンセプト並びにアーキテクチャ"、T S 2 3 . 1 0 7 、[www.3gpp.org](http://www.3gpp.org)；および3 G P P 仕様書："一般パケット無線サービス：サービス記述"、T S 0 3 . 6 0 、[www.3gpp.org](http://www.3gpp.org)。

#### 【0012】

図1は、独立 AAA（認証、アクセス認可、アカウンティング）実施形態とも呼ばれている基準ネットワーク配備の実施形態を示す。例示を目的として、また、本発明を限定するものではないことを意図して、図1では、代表的セルラネットワーク2アーキテクチャとしてcdma2000仕様を用いる。図1のアーキテクチャでは、W L A N 1 アクセスとcdma2000のネットワーク2アクセスとは独立に管理され、ピアリングな関係（peering relationship）（共通の所有権やローミング協定など）が上記アクセス間から出てくることは想定されていない。本発明を限定するものではないこのタイプの配置構成の実施例として、ユーザの読者アカウントへアクセス料金を課金する書店の形のW L A N ホットスポットがある。別の例として、企業の従業員のみにアクセス権限を与える企業用W L A N（すなわち従業員にはアクセス料金がかからない）がある。あるいは、場合に応じて、ホットスポットにおけるW L A N アクセスを無料にすることも可能であるため、ローカルなAAA機能はW L A N では不要となる。このことは、例えば小さなレストランでのW L A N ホットスポットの場合に実際に生じ得るケースである。一方、cdma2000セルラのアクセスへは一般に（ホーム）セルラオペレータのユーザ申込みアカウントに対して常に課金されることになる。

#### 【0013】

図示の例ではW L A N 1 およびcdma2000のネットワーク2の各々の中に複数の領域5が存在する。例えば、W L A N 1 には、ホームエージェント領域6、および、アクセスル・タ（A R ）8を介してW L A N アクセスポイント9と接続されたW L A N のAAA機能7が含まれる。cdma2000のネットワーク2はホ・ムオペレータネットワーク内に位置するAAA機能10、並びに、P D S N（パケットデータサポートノード）12を介してI M T - 2 0 0 0 無線ネットワーク13と接続された訪問先cdma2000のネットワーク内のローカルなAAA機能11を備えることが可能である。M N 3 は、W L A N アクセスポイント9およびI M T - 2 0 0 0 無線ネットワーク13を介してW L A N 1 からcdma2000のネットワーク2へハンドオフを行うものとして想定されている。

#### 【0014】

図2は、共用AAAアーキテクチャと呼ばれる別のネットワーク配備の実施形態を示す。本図では、WLAN1とcdma2000のネットワーク2との間に信頼のにおける関係が存在すると想定されている。本実施形態では、オーバーラップしている領域5Aと5Bとに注意されたい。例えば、cdma2000のオペレータがWLANホットスポットを操作する場合にこの実施形態が存在してもよい。或いは、WLAN1オペレータとcdma2000のネットワーク2オペレータとの間にローミング協定が存在してもよい。したがって、インタクロノジのハンドオフ時点において、WLAN1に対して行われる認証とアクセス認可の再利用がcdma2000アクセス対しても同様に可能となる。さらに、WLAN1内のAR8とcdma2000のネットワーク2内のPDSN12との間にセキュリティアソシエーション5Cが存在してもよい。本図の完成として、信頼のにおけるWLAN/セルラネットワーク配置構成の外側に、WLANアクセスポイント9と接続されたアクセスルータ15を備えた別のオペレータ14が示されている。

#### 【0015】

本発明の教示に対して最も関心の対象となるのは図1に図示の独立したネットワークアーキテクチャである。しかし、本発明のハンドオフ方法は図2の共用配備モデルにおいても同様に利用可能であることを付記しておく。

#### 【0016】

図1を再度参照しながら、WLANネットワーク1からcdma2000のネットワーク2へのハンドオフについて考えてみることにする。この環境では、移動局のユーザが、WLAN1からボイス・オーバーIP(VoIP)電話やマルチメディア会議電話などのインターネット4とのセッションを開始し、その後、WLANホットスポットのカバーエリアから移動するものと仮定する。WLAN1から広域cdma2000のネットワーク2へのインタクロノジのハンドオフを試みる前に、MN3は、cdma2000のネットワーク2に対する認証とアクセス認可の処理手順をまず実行することが望ましい。MN3用のホームエージェント6は、(企業の場合などでは)WLAN1のホームエージェント6と同じ領域内にあるいはホ-ムオペレータネットワーク2のホームエージェントと同じ領域に、もしくは(書店の場合や無料アクセスの場合などのように)完全に異なる領域に存在してもよいことを付記しておく。

#### 【0017】

さらに、MN3がcdma2000のアクセスネットワーク2を介してインターネット4とIPパケットの交換を行うことができるようになる前に、IPアクセスおよびサービス品質(QoS)の設定用処理手順を含む複数の処理手順を実行することが望ましい。上記の処理手順にはPDSN12とのPPP(ポイント・トゥ・ポイント・プロトコル)接続を確立する処理手順と、モバイルIP処理手順と、cdma2000のネットワーク2において適切なQoS特性とアクセスネットワークペアラを確立する処理手順とが含まれる。

#### 【0018】

これらの処理手順を実行する際の待ち時間を最小限にして、VoIPセッション、マルチメディアストリーミングセッション、あるいはゲーム用セッションなどの現在進行中のセッションの最中に発生するようなハンドオフなどの、WLAN1からcdma2000のネットワーク2へのハンドオフ時点におけるサービスの瞬断を避けるようにすることが望ましい。本発明は、従来技術に固有の問題を回避するインタクロノジのハンドオフを効率的にかつ迅速に実行する技法を提供するものである。

#### 【0019】

一般に、ハンドオフメッセージ処理の少なくとも若干が先を見越して、すなわち、WLANアクセスポイント9から出される強い信号がMN3に見えている間に実行されれば、ハンドオフのパフォーマンスの著しい改善を図ることが可能となる。これらの先を見越して実行されるステップは、例えば、高速ハンドオフシグナリングステップ、セルラネットワーク2に関する認証ステップ、QoSおよび現在のMN3アプリケーションの別の要件についてセルラネットワーク2に通知するステップを含むものであってもよい。次いで、

W L A N 信号強度が低下するとすぐにM N 3 はセルラネットワーク2 へ最終トリガの送信を行ってハンドオフ処理を終了する（すなわち無線リソースを実際に引き渡し、パケットのルート再選定を行うための構成を行い、その他の必要な処理手順をいずれも実行してハンドオフを終了する）ことが可能となる。

#### 【0 0 2 0】

M N 3 信号強度の測定のみに基づいて上記タスクを高い信頼性で実行することは一般に不可能であることを付記しておく。例えば、W L A N 信号強度が顕著に低下し始めた後で、先を見越したハンドオフ処理手順を開始する場合、上記ステップが終了する前にM N 3 インターネットの接続が瞬断される可能性がある。一方、ハンドオフ処理手順があまりに早く開始された場合（W L A N 信号がまだ強いとき）、結果として多数の誤始動が生じる可能性がある。言い換えれば、たとえ先を見越したハンドオフステップが始まったとしても、移動局のユーザはW L A N 1 のカバーエリアを離れることは決してできないことになる。このことによって、セルラネットワーク2 に対する不要なシグナリング上のわざらわしさが生じる場合もある。

#### 【0 0 2 1】

ホテルやその他のタイプのビル内で遭遇する可能性があるような、例示のW L A N / セルラネットワーク環境を示すために図3を参照する。図3で、（c d m a 2 0 0 0 のネットワークなどの）セルラネットワーク基地局のカバーエリア（設置面積）2 0 は、複数のW L A N アクセスポイント（A P）カバーエリア（設置面積）2 4 を含む構造2 2 を包含するものであることがわかる。

#### 【0 0 2 2】

先を見越したかつ反応的なステップにきれいに分割することができるインタテクロノジのハンドオフ技法の提供に加えて、本発明は、先を見越したハンドオフステップを実行するのに十分な時間をかけてW L A N 1 からセルラネットワーク2 へのハンドオフを行う必要性を予想する方法を提供するものである。この点に関しては、ハンドオフ技法のフェーズ1とフェーズ2の局面を開始するハンドオフ・トリガメカニズムが望ましい（フェーズ1とフェーズ2の処理については以下詳細に説明する）。

#### 【0 0 2 3】

特に、信号強度規準を用いてハンドオフトリガを生成することができる、さらにこの信号強度規準を採用して最終ハンドオフトリガを生成することができる。しかし、W L A N からc d m a 2 0 0 0へのハンドオフというコンテキストで、このアプローチは擬似ハンドオフトリガを生成する機会を提供するものである。さらなる説明を行うために、ホットスポットにおけるW L A N 設置面積を示す図3に描かれたハンドオフシナリオについて考えることにする。このケースでは、上記ハンドオフシナリオはホテル（構造2 2 ）などの屋内環境である。エリア2 4 Aと2 4 Bとはホットスポットに位置する異なるW L A N A P の強い信号設置面積を示す。W L A N 1 の地理的カバーエリアはc d m a 2 0 0 0 のネットワーク2 の地理的カバーエリアの中に包摂されるが、これは一般に見られるケースであることを付記しておく。移動局のユーザがマルチ無線（デュアルモードのW L A N とc d m a 2 0 0 0など）を持っているものと仮定する。M N 3 はW L A N アクセスを介してインターネットセッションを開始し、次いで、経路2 6 に沿って歩く。経路2 6 に沿って、ユーザが金属の物体、壁などのようなローカルな要因に起因してW L A N 信号強度が低下する位置に到着すると、M N 3 はW L A N 信号強度の低下を検出するが、依然として強いセルラ信号も検出する。これらのケースでは、M N 3 はW L A N 1 からセルラネットワーク2 へのハンドオフの開始を試みることになる。しかし、数秒または数刻後にM N 3 は再びW L A N 1 から強い信号を検出し、元のW L A N ネットワーク1 へ戻るハンドオフを開始することになる。このようなピンポン効果は、不要な信号伝送トラフィックを引き起こす原因になるのみならず、W L A N 信号の瞬間的不足に起因して生じると考えられる場合よりも多くの瞬断をユーザのサービスに対して引き起こす原因になるため、望ましいものではない。M N 3 は、セルラネットワーク2 へのハンドオフの開始前にW L A N 信号を紛失した後、短時間の間待機することも可能であることは言うまでもない。しかし

、ユーザがドア22Aを通って実際に構造22から出るとき、このアプローチはハンドオフの（待ち時間）パフォーマンスを低下させることになり、したがって実際にはWLANネットワーク1との接続を失うことになる。

#### 【0024】

したがって、信号強度規準を採用してインタクロノジのハンドオフを開始し、最終のWLAN / セルラネットワークハンドオフを生成するようにしながら、MN3で受信済みの信号強度を利用する代わりに、または、MN3で受信済みの信号強度の利用と関連して、エラー比率および / または単位時間当たりに生成される再送要求回数などについての別の考慮事項および判断基準並びにその他の信号品質関連パラメータを採用できることを当業者は理解すべきである。

#### 【0025】

先を見越したハンドオフ制御を実行する一般にさらに好ましい別の技法として、"ボーダビット"すなわち、地理的カバーエリアまたは1つのテクノロジネットワークから別のテクノロジネットワークへのハンドオフの開始を制御する際に移動ノードを利用する地域情報を提供するアクセスノード境界によって提供される情報の利用に依拠する技法がある。この点に関しては、H. Chaskarらによる"スマートインタテクノロジハンドオーバ制御"という名称の米国仮出願特許番号第60/426,385号を参照することができる。上記特許はその全体が本願明細書で参照により援用される。

#### 【0026】

次に、cdma2000のネットワーク2アーキテクチャを具体的に参照しながら、本発明に基づいて処理するハンドオフ処理手順について説明する。

#### 【0027】

"予備登録 (pre-registration)"モードで、低レイテンシモバイルIPv4 (BETFモバイルIP作業グループ："低レイテンシモバイルIPv4および高速モバイルIPv6仕様"、www.ieetf.org)に適合されるハンドオフ処理手順についてまず説明する。このモードは、モバイルIPv4がcdma2000仕様の中に組み込まれているため有効である。対応するシグナリング方式が図4に図示されている。 ("予想されるハンドオフ"モードでの) 高速モバイルIPv6に対する本発明の適合化も概念的に同様のものであり、本実施形態についての説明も以下で行うこととする。

#### 【0028】

次に図4も参照すると、MN3は、(信号強度・信号品質・ボーダビットの利用など、どのようなものであれ採用された適切なパラメータに基づいて) WLAN1からcdma2000のネットワーク2へのインタクロノジのハンドオフの開始を決定した後、無線接続によってプロキシルータ要請 (ProxyRtSol) をAR8へ送信し、次いで、AR8は、インターネット4を介してルータ要請をPDSN12へ送信する。さらに、MN3は、本願明細書で"ペアラコンテキスト"メッセージと呼ぶメッセージをAR8を介してPDSN12へ転送するように構成される。このペアラコンテキスト・メッセージには、MN3の現在進行中のインターネットセッション用としてcdma2000のネットワーク2でアクセスネットワークペアラの確立時に使用するパラメータが含まれる。このペアラコンテキスト・メッセージは、MN3からProxyRtSolにピギーバックされて、あるいは、別のメッセージにピギーバックされてAR8へ送信することができる。あるいは上記ペアラコンテキスト・メッセージを別々のメッセージとして送信することも可能である。AR8からPDSN12へ、ペアラコンテキスト・メッセージをルータ要請メッセージにピギーバックすることも可能である。あるいは上記ペアラコンテキスト・メッセージを別々のメッセージとして送信することも可能である。

上記ペアラコンテキスト・メッセージには以下の情報または同様の情報または似たような情報のうちの少なくとも1または2以上の情報が含まれる：

- ・ MNで実行中アプリケーションのQoS要件。これは、所望の帯域・信頼性・待ち時間特性のようなものの1つ以上であることができる。
- ・ MN3のIMSI (国際移動加入者識別子)などの、cdma2000のネットワー

ク2により認識可能なMSID(移動局加入者電話番号識別子)、

- ・MRU(最大受信単位)などのLCP(リンク制御プロトコル)構成パラメータ、
- ・PDSN12においてPPP状態の形成に資するためのACCM(非同期キャラクタ制御マップ)および使用されるリンク品質モニタ用プロトコル、
- ・PDSN12においてパケットフィルタの確立を可能にするTFT(トラフィックフロー・テンプレート)、
- ・要求されるセキュリティレベルなどのその他の任意の所望のサービス用パラメータ。

【0029】

ペアラコンテキスト・メッセージを含む上述のパラメータは本発明を限定するという意味合いで読むべきでない。例えば、或るパケットセッションで利用する所在位置追跡サービスおよび/またはトランスコードサービスなどのような、セルラネットワーク2からのリソースを要求する別のパラメータの提供や、上述のパラメータのうちの1つの代わりに上記別のパラメータの提供もやはり本発明の範囲に属するものである。

【0030】

PDSN12は、インターネット4およびAR8を介してMN3へ(プロキシルータ広告すなわちProxyRtAdvとして)転送されるルータ広告メッセージによってペアラコンテキスト・メッセージに応答する。ProxyRtAdvには、特に、認証とアクセス認可とを行う目的のための呼びかけ(移動ノードから異種エージェントへの(MN-FA)呼びかけ拡張部など)が含まれる。

【0031】

AR8を介して登録要求(RegReq)メッセージをPDSN12へ送信することによりMN3は応答を行う(図4にステップ2として図示)。特に、上記メッセージには、MN3のホ-ムAAA10、HA6に関する登録に使用する認証データを特定するMN3ネットワークアドレス識別子(MN-NAI)、並びに、cdma2000のネットワーク2に関する認証とサービス認証とを目的としてProxyRtAdvの形でMN-FA受信済み呼びかけを介して計算される応答(MN-ラディウス拡張)が含まれる。ペアラコンテキスト・メッセージも、早めに送られなかった場合、同じ様に上記登録要求メッセージにピギーバックされる可能性があることを付記しておく。

【0032】

登録要求の受信時にPDSN12はNAI拡張部を用いてMN3のホ-ムAAA領域を決定し、MN3の特定されたホ-ムAAA10に対してクエリを送出する。この好ましい実施形態では、PDSN12は実際にはcdma2000アクセスネットワーク2内のオーカルな(訪問先)AAA11に対してクエリを行う。次いで、上記訪問先は、おそらく1または2以上の中間プローラAAAを介してMN3のホ-ムAAA10へクエリを転送する。PDSN12は、MN-FA呼びかけ拡張部内のPDSN12によって送出される呼びかけ、並びに、MN-ラディウス拡張部で得られるPDSN12に対するMN3の応答をホ-ムAAA10に供給する。PDSN12は、MN3が要求するアクセスサービス(QoSなど)についての記述もホ-ムAAA10に提供する。認証およびサービス認証の成功時に、ホ-ムAAA10はMN3によるアクセスの認証の成功を示す表示をPDSN12へ送信する(この応答は一般にクエリの経路と同じ経路をたどることになるが、逆方向に行われる)。ホ-ムAAA10はまた平文で並びに暗号化形式でPDSN12へ"チケット"を送信する。このチケットはホ-ムAAA10とMN3間の共有秘密を用いて暗号化される。これらの処理手順が図4にステップ3として図示されている。

【0033】

ステップ4に図示のように、PDSN12は平文形式で上記チケットを格納し、ARを介して暗号化したコピーをMN3へ送信する。PDSN12はまたMN3用のいずれの構成パラメータも上記メッセージで送信する。この時点でインタテクロノジのハンドオフ処理の第1フェーズ(フェーズ1)が終了したと考えることができる。

【0034】

MN3がAR8を介してPDSN12へ肯定応答(ACK)を送信すると、インタテク

ロノジのハンドオフ処理の第2フェーズ(フェーズ2)が開始され、この第2フェーズにはACK(図4のステップ5)と共に平文形式の上記チケットが含まれ、ACKが実際にMN3から発信されたものであることがPDSN12に対して証明される。これは、悪意のあるノードがACKに対するスプーフを行って、cdma2000のネットワーク2上で確立された誤ったペアラの重荷を引き起こす原因になるサービス拒否(DOS)アタックを防止するのに有効なセキュリティを施すための方策である。

#### 【0035】

フェーズ1の終了とフェーズ2の開始との間に遅延時間が生じる可能性があることを付記しておく。インターネット4との接続を失わないうちにフェーズ1の終了を望みながら、WLAN信号がまだきわめて強い間(但しフェージング中)にMN3がフェーズ1を開始した場合に上記遅延時間が発生することになる。MN3がWLANのカバーエリア24を離れようとしているとき、一般にフェーズ2が開始することになる。ACKを送信した後MN3は単にcdma2000のネットワーク2から聞こえてくる音声を待機するだけとなる。

#### 【0036】

MN3が待機している間、cdma2000仕様書の章"ネットワーク開始ペアラ設定"、3GPP2アクセスネットワークインタフェースインタオペラビリティ仕様書(3G-IOSv4.0.1)リリースA(1999年)改訂0、3GPP2#A.S0001-0.1)に記載のように、cdma2000のネットワーク2はA10/A8/A1ペアラ設定を実行する(図2のステップ6)。さらに、ステップ7で、PDSN12はMN3のHA6に関する登録を行う。HA6から登録(Register)を受信したとき、確立されたアクセスペアラのうちの1つのアクセスペアラでPDSN12はこの応答をMN3へ転送する。

#### 【0037】

図4のステップ4の処理手順の別の実施形態として、ホ-ムAAA10はセッションキーを生成して、平文として並びに暗号化形式で(MN3とホ-ムAAA10との間の共有秘密を利用するなどして)このセッションキーをPDSN12へ転送することが可能となる。PDSN12は平文キーを格納し、(PDSN12とAR8とを介して)暗号化済みのバージョンをMN3へ転送する。次いで、MN3はこのキーを利用して、PDSN12との将来のメッセージトランザクション(ACKなど)の認証または暗号化を行うことができる。

#### 【0038】

次に、高速モバイルIPv6環境(IETFモバイルIP作業グループ："低レイテンシモバイルIPv4と高速モバイルIPv6仕様書"、www.ietf.org)へ上述のハンドオフ実施形態を適合させる技法について説明する。このアプローチでは、HI/HACK(ハンドオーバ開始/ハンドオーバACK)メッセージ交換を介して図4のステップ1のAR8とPDSN12間で通信を実行し、次いで本実施形態では、HIメッセージとHACKメッセージでペアラコンテキスト・メッセージとMN-FAP呼びかけとのピギーバックをそれぞれ行うことが望ましい。この場合、新たなメッセージを用いてステップ2を実行してもよく、その場合MN3はcdma2000のネットワーク2に関する認証と認定とを行うために応答が送信される。上記プロトコルの設計が、AR8とPDSN12間の強いセキュリティアソシエーションを想定しているため、高速モバイルIPv6プロトコルの場合のように上記のようなメッセージが今のところ指定されることはない。上記のようなメッセージにチケットをピギーバックして、F-BU(高速の拘束更新)メッセージを利用しながらステップ5のACKをAR8へ送信することができる間、ステップ4で別の新たなメッセージを用いてMN3へチケットを送信するようにしてもよい。AR8が、ステップ6を開始する旨のPDSN12への指示を送信するのに別の新たなメッセージを利用することも可能である。ステップ6で、PDSN12はHA6に関する登録を実行しない。さらに、MN3が拘束更新を実行するまでAR8とPDSN12との間に一時トンネルを確立することが望ましい。

## 【0039】

或る一般的に好ましい実施形態のコンテキストで上述したが、本発明の実施は上記実施形態のみに限定されるものではないことを理解すべきである。例えば、コンテキスト転送シグナリング時にM N 3 によってペアラコンテキストの送信を行うことが可能である。さらに、例えば上述したように、上述のパラメータに加えて、ペアラコンテキスト・メッセージの中に、所在位置追跡サービスおよび或る一定のパケットセッション用のトランスクードサービスなどのような別のサービス仕様パラメータを含むようにしてもよい。さらに、例えば、M N 3 とホ - ム A A A 1 0との間の共有秘密を利用してペアラコンテキスト・メッセージの暗号化を行うことも可能である。このことは、P D S N 1 2 の経路とつながるA R 8 上でのプライバシの漏洩を防ぐのに有効となる場合もある。P D S N 1 2 は、暗号化済みペアラコンテキストを受信すると、この暗号化済みペアラコンテキストをクエリの形でホ - ム A A A 1 0へ受け渡す。ホ - ム A A A 1 0は暗号化済みペアラコンテキストを解読し、応答時に上記暗号化済みペアラコンテキストをP D S N 1 2 へ送信する。

## 【0040】

また、本発明には、1または2以上のデータプロセッサに上述の方法の種々のステップの実行を指示するための手に触れて感知できる媒体上であるいは上記媒体の形で具現化されるコンピュータプログラムコードが包含されると理解すべきである。これらのデータプロセッサは、少なくともM N 3 とP D S N 1 2 の中にあるいは均等なセルラネットワークノードの中に常駐して、機能することが可能である。

## 【0041】

W L A N / c d m a 2 0 0 0 セルラネットワークのコンテキストについて説明したが、これらの教示は別のタイプの無線システムに対する適用性を有し、さらに、本発明の教示は、例えばデジタルT D M A 並びにF D M A システムに対する適用性も同様に有すると理解すべきである。さらに、種々の特定のメッセージのコンテキスト、メッセージ名およびメッセージタイプについて説明したが、これらは例示的なものであり、本発明の実施時に本発明を限定する意味合いのものではないことを理解すべきである。例えば、M N 6 から送信されるメッセージは便宜上コンテキストペアラメッセージと呼ぶが、別の名称によって呼ぶことも可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0042】

【図1】基準ネットワークアーキテクチャの第1の最も好適な実施形態を表す簡略ブロック図であり、本発明の好適な利用が可能な1つの好適なタイプのマルチテクノロジ無線システムアーキテクチャの例示である。

【図2】基準ネットワークアーキテクチャの好適度の少ない第2の実施形態を表す簡略ブロック図であり、本発明の好適な利用が可能な別の好適なタイプのマルチテクノロジ無線システムアーキテクチャの例示である。

【図3】セルラネットワークのカバーエリア内に存在する典型的な屋内W L A N 環境を例示する。

【図4】本発明の1局面に基づいてM N 、W L A N およびセルラネットワークのインタクロノジのハンドオフの信号フローを示すメッセージ図である。