

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-229831

(P2006-229831A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H04Q 7/22 (2006.01)</b>	H04Q 7/04 K 5K030	
<b>H04Q 7/28 (2006.01)</b>	H04L 12/56 100D 5K067	
<b>H04L 12/56 (2006.01)</b>	H04B 7/26 109G	
<b>H04Q 7/38 (2006.01)</b>		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-43741 (P2005-43741)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成17年2月21日 (2005.2.21)	(74) 代理人	100105050 弁理士 驚田 公一
		(72) 発明者	金澤 岳史 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		(72) 発明者	石田 寛史 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		F ターム (参考)	5K030 GA02 GA12 HA08 HC09 HD05 JT09 KA05 LB05
			最終頁に続く

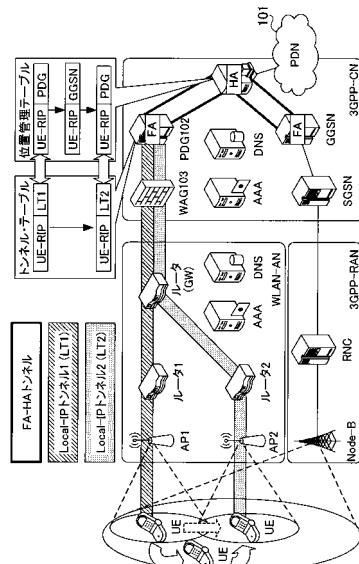
(54) 【発明の名称】異種網間接続切替方法及び異種網間接続システム

## (57) 【要約】

【課題】 WLAN内のIPサブネット間のシームレスなハンドオーバを実現することができる異種網間接続切替方法及び異種網間接続システムを提供する。

【解決手段】 UEがWLANのAP1と通信中に移動することにより、AP1との無線リンク状態が悪化すると、一旦3Gシステムへとセッションを移動させ、3Gシステムにおいてサービスを提供している間に、UEはAP2との接続準備を完了する。UEは、3Gシステムから接続準備が完了したAP2にハンドオーバを行う。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

3GPP無線通信システムの通信エリアとWLAN通信システムの通信エリアとが重複しているエリアで、移動端末装置がWLAN通信システムの第1アクセスポイントと通信中に、第2アクセスポイントの通信エリアに移動した場合、前記移動端末装置は通信中のセッションを3GPP無線通信システムへ移し、3GPP無線通信システムで通信中に前記第2アクセスポイントとの接続準備を行うことを特徴とする異種網間接続切替方法。

**【請求項 2】**

3GPP無線通信システムとWLAN通信システムとを融合させた異種網間接続システムであって、

3GPP無線通信システムの通信エリアとWLAN通信システムの通信エリアとが重複しているエリアで、前記WLAN通信システムの第1アクセスポイントが移動端末装置と通信中に、前記移動端末装置が第2アクセスポイントの通信エリアに移動した場合、前記3GPP無線通信システムは、前記第1アクセスポイントと前記移動端末装置との間に確立しているセッションを引き継ぎ、3GPP無線通信システムで前記移動端末装置が通信中に前記第2アクセスポイントが前記移動端末装置との接続準備を行うことを特徴とする異種網間接続システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、異種網間接続切替方法及び異種網間接続システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、第4世代移動通信システムへの移行技術として、現在の第3世代(3G)移動通信システムと無線ローカルエリアネットワーク(Wireless Local Area Network: WLAN)とを融合させて、3Gシステムの有する広範囲に及ぶ通信エリアと、WLANシステムの持つ広帯域のアクセスとをユーザに提供する3G/WLANインターネット接続技術が注目されている。そして、3G/WLAN間の異なる無線アクセス方式をユーザが意識することなく移動することを可能にするシームレス・ハンドオーバ技術が特許文献1等に提案されている。

**【0003】**

特許文献1には、異なる2つの無線通信システム(以下、無線通信システム1、無線通信システム2と記す)と接続して通信可能なデュアルモードの移動端末の状態(移動速度、通信速度)を考慮し、いずれかの無線通信システムにより通信中であっても、最適な無線通信システムを選択して切り替える異種網間のハンドオーバ方法が示されている。

**【0004】**

以下、特許文献1に開示された異種網間のハンドオーバ方法について図3を用いて具体的に説明する。図3において、移動端末が無線通信システム2を用いて通信中に(ステップS31)、自端末が無線通信システム1、無線通信システム2それぞれのサービスエリアに存在するか否かを判定する圏内圏外判定、受信信号の通信品質及び電界強度の測定、移動端末の移動速度及び通信速度に関する情報の更新を行う(ステップS32)。

**【0005】**

そして、周辺に位置するWLANサービスエリアのアクセスポイント(AP)を検出することにより、同一無線通信システム内、すなわち、無線通信システム2内のWLANサービスエリア(セル)を切り替えるか否かを判定する(ステップS33)。

**【0006】**

切り替えを行なうと判定した場合(ステップS33のYES)、無線通信システム2のWLANサービスエリア間の切り替えを行い(ステップS34)、ステップS32の処理に戻る。

**【0007】**

10

20

30

40

50

一方、無線通信システム2のWLANサービスエリア間の切り替えを行わない場合（ステップS33のNO）、無線通信システム1も通信可能な圏内にあるか否かを判定し（ステップS35）、無線通信システム1が通信圏内にない場合は（ステップS35のNO）、無線通信システム2を用いた通信をそのまま継続するため、ステップS32の処理に戻る。

#### 【0008】

無線通信システム1も通信圏内にある場合は（ステップS35のYES）、移動端末の移動速度を検出し、移動速度が、予め定めた閾値N以上に速い場合、例えば、閾値50km/h以上に速い場合（ステップS36のYES）、高速移動においても通信が可能で、広域向けの無線通信システム1の利用がユーザにとってメリットがあるものと判断し、無線通信システム2から無線通信システム1への切り替え処理を自動的に行なう（ステップS37）。あるいは、移動端末の通信速度を検出し、通信速度が、予め定めた閾値Kよりも遅い場合、例えば、閾値250kbpsよりも遅い場合（ステップS36のYES）、中低速通信に対応し、且つ、広域向けの無線通信システム1の利用が、高速移動状態への移行に備えて、ユーザにメリットがあるものと判断し、無線通信システム2から無線通信システム1への切り替え処理を自動的に行なう（ステップS37）。

#### 【0009】

ステップS37における無線通信システム2から無線通信システム1へのハンドオーバでは、現在無線通信システム2に接続中のネットワークインターフェースを作動させておき、もう片方の無線通信システム1用のインターフェースも作動させ、例えば、モバイルIP（Internet Protocol）などのモビリティ技術を用いることにより、通信中のセッションを移動先のネットワークにおいても、継続して受けることが可能となる。

#### 【特許文献1】特開2004-208001号公報（図5）

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

しかしながら、無線通信システム2のWLANサービスエリア間切り替えの場合には、通信を行なうインターフェースとセッション切り替えを行なうインターフェースが同一となるため、移動端末は以前のネットワークで確立されたセキュアなコネクション（例えばWEP（Wired Equivalent Privacy）ベースのセッション）を維持するのは一般に困難である。WEPを用いたIEEE802.11ベースのセキュアなワイヤレスコネクションの場合、移動端末は、新たにセキュアなコネクションを確立しなければならない。

#### 【0011】

加えて、これに関連する問題として、IP第3層セキュリティ結合が1つのサーバとの間でのみ存在し、容易に又は迅速に移動することができない。すなわち、複数のサブネット間でハンドオーバするために、移動端末は、1つのセキュリティ結合を失効させ、別のサブネットとの新たな結合を確立するためにセキュリティを再構築しなければならない。これらの処理に1～2秒程度かかることが報告されている。

#### 【0012】

一般的なネットワーク設計として400ms以上の遅延は、リアルタイム通信アプリケーションにとって許容範囲外であるため、このハンドオーバ方式では、WLAN内のIPサブネット間のシームレスなハンドオーバを実現することができない。

#### 【0013】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、WLAN内のIPサブネット間のシームレスなハンドオーバを実現することができる異種網間接続切替方法及び異種網間接続システムを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

本発明の異種網間接続切替方法は、3GPP無線通信システムの通信エリアとWLAN通信システムの通信エリアとが重複しているエリアで、移動端末装置がWLAN通信シ

10

20

30

40

50

テムの第1アクセスポイントと通信中に、第2アクセスポイントの通信エリアに移動した場合、前記移動端末装置は通信中のセッションを3GPP無線通信システムへ移し、3GPP無線通信システムで通信中に前記第2アクセスポイントとの接続準備を行うようにした。

#### 【0015】

この方法によれば、第1アクセスポイントから第2アクセスポイントへのハンドオーバを直接行わず、一旦3GPP無線通信システムにハンドオーバを行って、3GPP無線通信システムで通信中に第2アクセスポイントとの接続準備を行うことにより、WLAN通信システムの接続準備中も通信を継続することができ、ハンドオーバによって生じる遅延を回避することができる。10

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明によれば、ユーザがWLAN内のIPサブネット間を移動する場合に、WLANのハンドオーバ先アクセスポイントに対して直接アクセス要求を行うのではなく、一旦3GPP無線通信システムへとセッションを移動させ、3GPP無線通信システムにおいてサービスを提供している間に、ハンドオーバ先アクセスポイントとの接続準備を完了することにより、WLAN内のIPサブネット間のシームレスなハンドオーバを実現することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。20

#### 【0018】

##### (一実施の形態)

図1は、本発明の一実施の形態に係るネットワークの構成を示す図である。この図では、3GPP Rel-6(3rd Generation Partnership Project Release-6)での3G-WLANインターネット・キャッシングシステムをベースにしたネットワークを想定しており、3GPP-CN(3GPP Core Network)、WLAN-AN(WLAN Access Network)、3GPP-RAN(3GPP Radio Access Network)の3つのネットワークを備える。

#### 【0019】

PDN(Packet Data Network)101は、3GPP-CNの外部に存在するIP(Internet Protocol)ネットワークであり、オペレータの公衆もしくはプライベートIPネットワークでもよい。30

#### 【0020】

3GPP-CNはAAA(Authentication Authorization Accounting)、DNS(Domain Name System)、SGSN(Serving GPRS Support Node)、GGSN(Gateway GPRS Support Node)、PDG(Packet Data Gateway)102、WAG(WLAN Access Gateway)103などを備えている。PDG102はPDN101とのインターネットを行なうゲートウェイであり、WAG103はWLAN-ANに対するゲートウェイである。

#### 【0021】

ここで、使用されるIPアドレスは、Remote-IP(RIP)アドレスとLocal-IP(LIP)アドレスの2つがある。RIPアドレスは、PDN101のアドレス体系に基づいて、UEに付与されるグローバルなIPアドレスであり、LIPアドレスは、WLANのアドレス体系に基づいて、WLAN内でパケットを転送するためUEに付与されるアドレスである。40

#### 【0022】

UEとWLAN間でパケットが転送される場合、PDN101のアドレス体系とWLANのアドレス体系は必ずしも一致しないため、IPヘッダにRIPアドレスを持つパケットは、LIPアドレスによるIPカプセルリングが行われて運ばれる必要がある。そのため、UEとPDG102間にはLIPによるトンネル(LT1)が確立され、UEは受信パケットのLIPカプセルを外した後、RIPによる受信処理を行う。UEがパケットを送50

信する場合は、これらの逆の動作を行う。

【0023】

次に、上述した構成を有するネットワークにおいて、WLANで通信中のユーザが WLAN内の他のIPサブネットに移動する場合の処理動作について図2A及び図2Bを用いて説明する。

【0024】

図2Aにおいて、ステップ(以下、「ST」と省略する)201では、3GPP Rel-6において策定された手順により、WLAN接続設定、アクセス認証手順、LIPアドレス割当て、セキュアトンネルの確立、RIPアドレスの割当てを行い、UEがPDG 102とセキュアなトンネルを設定する。

10

【0025】

ST 202では、UEがST 201において設定したトンネルを使用して、モバイルIPのエージェント懇願(Agent Solicitation)をPDG 102に送出し、ST 203では、PDG 102がその応答としてエージェント広告(Agent Advertisement)をUEに送出することにより、CoA(Care of Address)をUEに通知する。

【0026】

ST 204では、UEが取得したCoAを使用して、登録要求(Registration Request)をPDG 102に送出し、ST 205では、PDG 102が登録要求をHAに送出する。ST 206では、HAが登録応答をPDG 102に送出し、ST 207では、PDG 102が登録応答をUEに送出することにより、UEの位置登録が完了する。

20

【0027】

ここで、UEが通信中に移動したことにより、AP1との無線リンク状態の悪化を検出すると、3Gシステムにセッションを移動させることを決定する。

【0028】

ST 208では、UEが3GPP PSドメインへのアタッチメント(GPRSアタッチ手順)、PDPコンテキストの活性化手順により、3Gシステムでのパケット通信の準備を完了させる。

【0029】

ST 209では、UEが3GPP PSドメインを使用して、モバイルIPのエージェント懇願(Agent Solicitation)をGGSNに送出し、ST 210では、GGSNがその応答としてエージェント広告(Agent Advertisement)をUEに送出することにより、3GシステムにおけるCoAをUEに通知する。

30

【0030】

ST 211では、WLAN-AN側のFAであるPDGから取得したCoAと、今回GGSNから取得したCoAが異なるので、UEはネットワークの移動を検出し、ST 210において取得したCoAを用いて登録要求をGGSNに送出し、ST 212では、GGSNが登録要求をHAに送出する。ST 213では、HAが登録応答をGGSNに送出し、ST 214では、GGSNが登録応答をUEに送出することにより、UEの位置登録更新が完了する。

40

【0031】

以上の動作により、HAで管理するモバイルIPの位置管理テーブルにおいて、図1に示す通りUEのCoAがPDG 102からGGSNのアドレスへと更新され、HAはこの後受信するUE宛てのパケットをGGSNへのモバイルIPトンネルを使用して送信する。

【0032】

次に、図2Bに示すように、WLANインターフェースは、通信中のセッションが3Gへと移動したことを確認すると、本来移動したかったAP2への接続手順を開始する。

【0033】

ST 215では、3GPP Rel-6において策定された手順により、WLAN接続設定、アクセス認証手順、LIPアドレス割当て、セキュアトンネルの確立を行い、UE

50

が P D G 1 0 2 とセキュアなトンネルを設定する。

【 0 0 3 4 】

S T 2 1 6 では、 U E が S T 2 1 5 において設定したトンネルを使用して、 モバイル I P のエージェント懇願を P D G 1 0 2 に送出し、 S T 2 1 7 では、 P D G 1 0 2 がその応答としてエージェント広告を U E に送出することにより、 C o A を U E に通知する。

【 0 0 3 5 】

S T 2 1 8 では、 3 G システム側の F A である G G S N から取得した C o A と、 今回 P D G 1 0 2 から取得した C o A が異なるので、 U E はネットワークの移動を検出し、 S T 2 1 7 において取得した C o A を用いて登録要求を P D G 1 0 2 に送出し、 S T 2 1 9 では、 P D G 1 0 2 が登録要求を H A に送出する。 S T 2 2 0 では、 H A が登録応答を P D G 1 0 2 に送出し、 S T 2 2 1 では、 P D G 1 0 2 が登録応答を U E に送出することにより、 U E の位置登録更新が完了する。

【 0 0 3 6 】

以上の動作により、 H A で管理するモバイル I P の位置管理テーブルにおいて、 図 1 に示す通り U E の C o A が G G S N から再び P D G 1 0 2 のアドレスへと更新され、 H A はこの後受信する U E 宛てのパケットを P D G 1 0 2 へのモバイル I P トンネルを使用して送信する。

【 0 0 3 7 】

さらに、 P D G 1 0 2 で管理する U E へのトンネルテーブルは、 以前 L T 1 であったものが、 今回の L I P トンネルの設定により L T 2 へと更新され、 P D G 1 0 2 はこの後 H A から受信する U E 宛てのパケットをトンネル L T 2 で送信する。

【 0 0 3 8 】

このように本実施の形態によれば、 ユーザが W L A N - A N 内の I P サブネット間を移動する場合に、 W L A N のハンドオーバ先 A P ( ターゲット A P ) に対して直接アクセス要求を行うのではなく、 一旦 3 G システムへとセッションを移動させ、 3 G システムにおいてサービスを提供している間に、 ターゲット A P との接続準備を完了することにより、 W L A N - A N 内の I P サブネット間移動にかかるハンドオーバ遅延を隠蔽し、 接続している網をユーザに意識せることなく移動を可能にするシームレスなハンドオーバを実現することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 9 】

本発明にかかる異種網間接続切替方法及び異種網間接続システムは、 W L A N 内の I P サブネット間のシームレスなハンドオーバを実現することができ、 3 G ネットワークと W L A N ネットワークとの異種網からなるシステムに適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係るネットワークの構成を示す図

【 図 2 A 】 図 1 に示すネットワークにおいて、 W L A N で通信中のユーザが W L A N 内の他の I P サブネットに移動する場合の処理動作を示すシーケンス図

【 図 2 B 】 図 1 に示すネットワークにおいて、 W L A N で通信中のユーザが W L A N 内の他の I P サブネットに移動する場合の処理動作を示すシーケンス図

【 図 3 】 特許文献 1 に開示された異種網間のハンドオーバ方法を示すフロー図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

1 0 1 P D N

1 0 2 P D G

1 0 3 W A G

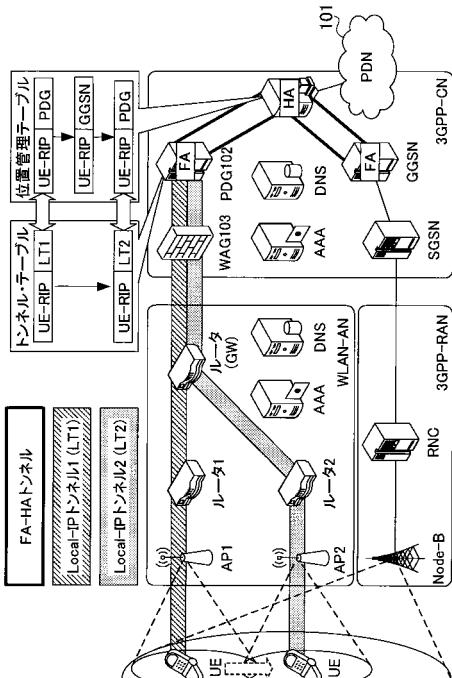
10

20

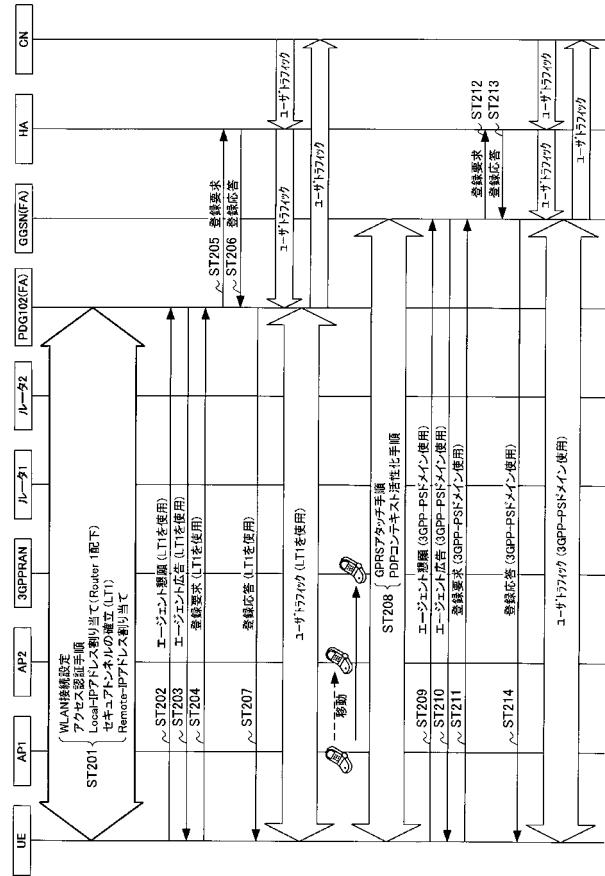
30

40

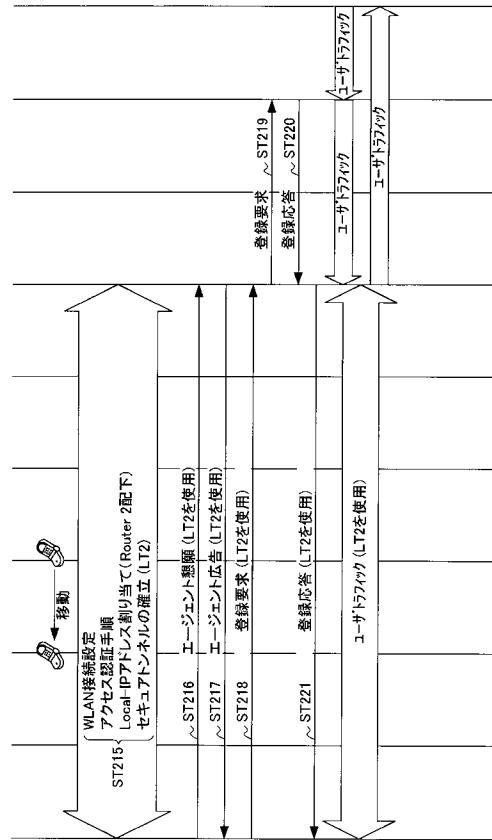
【 図 1 】



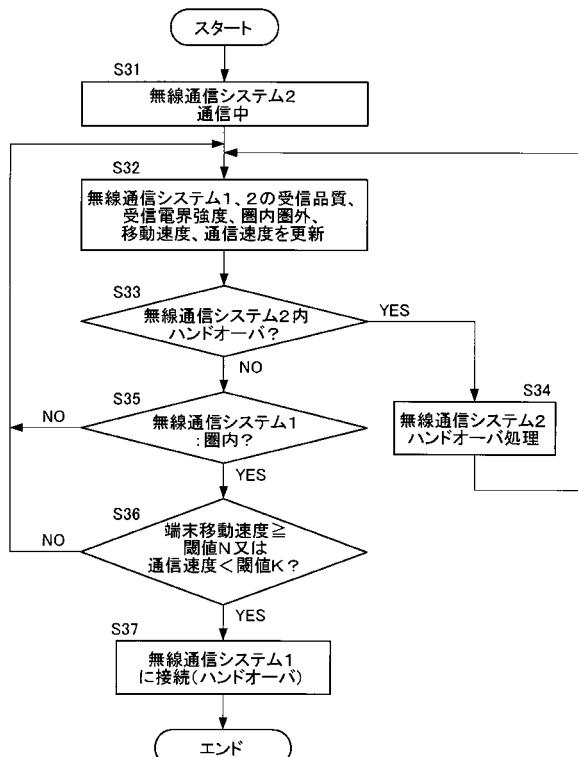
【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K067 AA14 AA21 BB21 CC08 DD17 DD19 DD34 DD57 EE02 EE10  
EE16 EE24 EE56 HH01 HH22 HH23 HH32 JJ39 JJ53 JJ64  
JJ70