

明 細 書

発明の名称：

ルータ装置、プレフィクス管理にもとづくパケット制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、プレフィクス委譲によってＩＰアドレスのプレフィクスが配付されるルータ装置、ルータ装置におけるプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] ＩＰＶ６（Internet Protocol Version ６）に従う通信ネットワークにおいて、ノードのＩＰアドレスを自動設定する方法として、ＤＨＣＰｖ６（Dynamic Host Configuration Protocol version ６）を用いてアドレスを配付する方法がある。

[0003] ＤＨＣＰｖ６を用いてアドレスが配付する方法には、ＤＨＣＰサーバまたはＤＨＣＰ機能を備えた上位ルータが、ルータ装置に対してＲＡ（Router Advertisement）を利用してＩＰアドレスのプレフィクス（Prefix）を配付する方法が含まれている（例えば、特許文献１，２参照）。

[0004] プレフィクスが配付されたルータ装置は、例えばＲＡを用いてノードにプレフィクスを再配布する。ノードは、配付されたプレフィクスを含むＩＰアドレスを用いて上位ルータと通信する。上位ルータは、例えばインターネットに接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００７－１６６０９７号公報
特許文献２：特開２００７－２５１２６９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 図13は、ルータ装置としてのホームゲートウェイ（HGW）を含む通信システムの一例を示すブロック図である。上位ルータ（以下、ルータという。）200は、例えば、インターネットサービスプロバイダ（ISP）において設置され、インターネット400に接続可能である。HGW100は、宅内等に設定され、ルータ200とWAN（Wide Area Network）21を介して通信可能である。WAN21は、例えば加入者回線網である。HGW100は、LAN11を介して1つ以上のノード300と通信可能であり、ノード300とルータ200との間の通信を中継する。ノード300は、一例としてパーソナルコンピュータである。
- [0007] ルータ200は、定期的に、またはHGW100の要求に応じて、DHCP-PD（Prefix Delegation）機能にもとづいてHGW100にプレフィクスを配付する。HGW100は、プレフィクスをノード300に再配布する。ノード300は、プレフィクスと自局のリンクローカルアドレスとを組み合わせ、IPアドレスを生成する。ノード300は、生成したIPアドレスを使用して通信を行う。
- [0008] ルータ200に配付されるプレフィクスを変化さない固定方法もあるが、ルータ200に配付されるプレフィクスを時間経過等に起因して変える非固定方法もある。
- [0009] ルータ200からHGW100に配付されるプレフィクスが変化するときのHGW100およびノード300の動作を考察する。図13に示すように、Prefix110であったプレフィクスがPrefix111に変化したとする。その場合、HGW100は、ノード300に送信されるRAパケットの内容を変更する。すなわち、HGW100は、Prefix110を削除し、かつ、Prefix111の配付を示すパケットをノード300に送信する。
- [0010] ノード300が、内容変更されたパケットを受信できない場合には、有効期間（life time）が経過するまで、プレフィクスとしてPrefix110を保持する。そのような状況の下では、ノード300は、ルータ200との通信や

インターネット４００を介する通信を行うことができない。

[0011] また、ＨＧＷ１００が、ノード３００から送信されたPrefix110を含むＩＰアドレスを転送する可能性が生ずる。すなわち、誤ったプレフィクスが広告される可能性が生ずる。

[0012] 本発明は、本来使用してはならないプレフィクスを含むパケットが転送されないようにすることができるルータ装置、プレフィクス管理にもとづくパケット制御方法およびプログラ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

[0013] 本発明によるルータ装置は、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、ＩＰｖ６アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置であって、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、ノードから受信した送信元ＩＰアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成するプレフィクス管理部と、プレフィクス管理部が作成したフィルタ条件に従って、ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断するフィルタ部とを備えたことを特徴とする。

[0014] 本発明によるプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法は、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、ＩＰｖ６アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置で実行されるプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法であって、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、ノードから受信した送信元ＩＰアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成し、作成されたフィルタ条件に従って、ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断することを特徴とする。

[0015] 本発明によるプレフィクス管理にもとづくパケット制御プログラムは、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、ＩＰｖ６アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置に搭載

されるプログラムであって、ルータ装置におけるコンピュータに、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、ノードから受信した送信元IPアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成する処理と、作成されたフィルタ条件に従って、ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断する処理とを実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、本来使用してはならないプレフィクスを含むパケットが転送されないようにすることができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明によるルータ装置の第1の実施形態を示すブロック図である。
- [図2]発生した事象とプレフィクス保存部に保存される情報との関係の例を示す説明図である。
- [図3]フィルタ条件の一例を示す説明図である。
- [図4]RAのoptionのフォーマットを示す説明図である。
- [図5]本発明によるルータ装置の第2の実施形態を示すブロック図である。
- [図6]フィルタ条件の一例を示す説明図である。
- [図7]本発明によるルータ装置の第3の実施形態を示すブロック図である。
- [図8]フィルタ条件の一例を示す説明図である。
- [図9]本発明によるルータ装置の主要部を示すブロック図である。
- [図10]本発明による他の態様のルータ装置の主要部を示すブロック図である。
- [図11]本発明によるさらに他の態様のルータ装置の主要部を示すブロック図である。
- [図12]本発明によるルータ装置の動作を示すフローチャートである。
- [図13]ルータ装置としてのホームゲートウェイを含む通信システムの一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

[0019] 実施形態 1.

図 1 は、本発明によるルータ装置の第 1 の実施形態を示すブロック図である。図 1 には、ルータ装置の一例として HGW 101 が示されている。HGW 101 を含む通信システムの構成は、図 13 に示された例と同じでよい。

[0020] HGW 101 は、LAN 11 に接続される LAN インタフェース部 110、LAN 11 を介する IPv6 パケットの送受信を行う IPv6 部 (LAN 側 IPv6 部) 111、WAN 21 を介する IPv6 パケットの送受信を行う IPv6 部 (WAN 側 IPv6 部) 112、IPv6 パケットのルーティング制御を行う IPv6 ルーティング部 120、データの通過／遮断を制御するフィルタ部 130、DHCPv6 クライアント機能を有する DHCPv6 クライアント部 140、DNS (Domain Name System) 等の IPv6 機能を有する IPv6 ホスト部 150、プレフィクスを管理するプレフィクス管理部 160、プレフィクス情報を保存するプレフィクス保存部 170、および WAN 21 に接続される WAN インタフェース部 180 を含む。

[0021] なお、HGW 101 は、IPv6 機能に加えて、IPv4 にもとづく通信を実現するための IPv4 機能を備えていてもよい。

[0022] LAN インタフェース部 110 は、宅内ネットワーク (LAN 11) に接続され、レイヤ 2 ヘッダのアドレスが LAN 11 側のアドレスまたはマルチキャストアドレスのパケットを LAN 11 を介して受信する。また、LAN インタフェース部 110 は、IPv6 部 111 が出力したパケットを LAN 11 に送信する。

[0023] WAN インタフェース部 180 は、加入者回線網 (WAN 21) を介してルータ 200 (図 13 参照) に接続される。WAN インタフェース部 180 は、レイヤ 2 ヘッダのアドレスが LAN 11 側のアドレスまたはマルチキャストアドレスのパケットを WAN 21 を介して受信する。また、WAN インタフェース部 180 は、IPv6 部 112 が出力したパケットを WAN 21 に送信する。

- [0024] IPv6部111は、LANインタフェース部110が受信したパケットをIPv6ルーティング部120に出力する。IPv6部111は、IPv6ルーティング部120が出力したパケットをLANインタフェース部110に出力する。
- [0025] IPv6部112は、WANインタフェース部180が受信したIPv6パケットをフィルタ部130に出力する。IPv6部112は、フィルタ部130が出力したパケットをWANインタフェース部180に出力する。
- [0026] IPv6ルーティング部120は、IPv6部111、フィルタ部130、IPv6ホスト部150およびDHCPv6クライアント部140からパケットを入力する。IPv6ルーティング部120は、パケットの宛先 (destination) IPv6アドレス、ポート番号、受信インタフェース情報を元に、入力したパケットを処理すべきHGW101内のブロックを特定する。IPv6ルーティング部120は、特定したブロックにパケットを出力する。
- [0027] DHCPv6クライアント部140は、DHCPv6クライアント機能を有する。DHCPv6クライアント部140は、IPv6ルーティング部120およびWAN21を介して、ルータ200 (図13参照) とDHCPv6メッセージの送受信を行う。DHCPv6クライアント部140は、DHCP承認応答 (Reply) メッセージにおけるDHCP-PDオプションに含まれるプレフィクス情報を抽出し、プレフィクス情報をプレフィクス管理部160に出力する。
- [0028] プレフィクス管理部160は、DHCPv6クライアント部140から入力したプレフィクス情報にもとづいて、LAN11側に通知すべきプレフィクス情報を決定する。プレフィクス管理部160は、決定したプレフィクス情報をプレフィクス保存部170に出力する。
- [0029] プレフィクス保存部170は、プレフィクス情報を保存する。また、プレフィクス保存部170は、プレフィクス管理部160から通知される削除フラグをプレフィクス情報とともに保存する。削除フラグは、削除されるべきプレフィクス情報を示す。例えば、「1」である削除フラグは、削除される

べきプレフィクス情報を示す。「0」である削除フラグは、利用可能なプレフィクス情報を示す。プレフィクス保存部170は、IPv6ホスト部150の要求に応じて、保存されているプレフィクス情報と削除フラグとの対をIPv6ホスト部150に供給する。

[0030] プレフィクス管理部160がLAN11側に通知すべきプレフィクス情報を決定するためのプロセスは、例えば、以下のものである。

[0031] まず、HGW101が、ルータ200（図13参照）に対して、要請（Solicit）メッセージをマルチキャスト送信する。ルータ200は、Solicitメッセージを受信すると、広告（Advertise）メッセージをHGW101に送信する。HGW101は、Advertiseメッセージを受信すると、ルータ200に対して、要求（Request）メッセージを送信する。ルータ200は、Requestメッセージを受信すると、ReplyメッセージをHGW101に送信する。

[0032] HGW101において、DHCPv6クライアント部140が、DHCP Replyメッセージのオプションである”Identity Association for Prefix Delegation”に設定されている情報から、”Prefix”、”Preferred lifetime”および”valid lifetime”を得る。DHCPv6クライアント部140は、それらの情報をプレフィクス管理部160に供給する。プレフィクス管理部160は、それらの情報を元に、LAN11側に通知すべきプレフィクス情報を決定する。

[0033] プレフィクス管理部160は、DHCP Replyメッセージのオプションの内容が変化するとき、すなわちプレフィクス情報が変化するときにも、LAN11側に通知すべきプレフィクス情報を決定し、決定したプレフィクス情報をプレフィクス保存部170に出力する。また、プレフィクス管理部160は、廃棄されたパケットの送信元アドレス（source address）がフィルタ部130から出力されたときに、送信元アドレスに含まれるプレフィクスを示す情報をプレフィクス保存部170に出力する。なお、本実施形態では、プレフィクス長は、64ビットであるとする。

- [0034] プレフィクス管理部 160 は、プレフィクス制御部 161 を含む。プレフィクス制御部 161 は、プレフィクス管理部 160 において決定されたプレフィクス情報に対応する削除フラグの値（0 または 1）を決定する。プレフィクス管理部 160 は、プレフィクス保存部 170 にプレフィクス情報を出力するときに、プレフィクス情報に対応する削除フラグも出力する。
- [0035] また、プレフィクス制御部 161 は、プレフィクス管理部 160 において決定されたプレフィクス情報にもとづいてフィルタ条件を作成する。プレフィクス管理部 160 は、プレフィクス制御部 161 が作成したフィルタ条件をフィルタ部 130 に出力する。
- [0036] フィルタ部 130 は、フィルタ条件を記憶する。フィルタ部 130 は、LAN インタフェース部 110 がパケットを受信すると、フィルタ条件に従う処理を実行する。具体的には、フィルタ部 130 は、フィルタ条件を満たさないパケットを IP v6 部 112 に出力する。また、フィルタ部 130 は、フィルタ条件を満たすパケットを廃棄する。そのとき、フィルタ部 130 は、廃棄したパケットの送信元アドレスをプレフィクス管理部 160 に出力する。フィルタ部 130 は、WAN 21 側からのパケットについてはフィルタ条件に従う処理を実行しない。
- [0037] IP v6 ホスト部 150 は、IP v6 の一部である ICMP (Internet Control Message Protocol) v6 を実現する ICMP v6 部 151 を含む。ICMP v6 部 151 は、ICMP v6 パケットの生成、ICMP v6 パケットの送受信、ICMP v6 パケットに関する処理を実行する。なお、図 1 では、ICMP 以外の IP v6 を実現する部分は記載省略されている。
- [0038] 具体的には、ICMP v6 部 151 は、IP v6 ルーティング部 120 から ICMP v6 パケットを入力し、ICMP v6 パケットにおいて指定されているオプションに応じた処理を実行した後、ICMP v6 パケットを IP v6 ルーティング部 120 に返す。また、ICMP v6 部 151 は、プレフィクス保存部 170 に保存されているプレフィクス情報を定期的に取得する。ICMP v6 部 151 は、そのプレフィクス情報からオプション情報 (opt

ion) を作成する。ICMPv6部151は、作成したoptionをICMPv6パケットのRAに付加する。ICMPv6部151は、optionが付加されたICMPv6パケットをIPv6ルーティング部120に出力する。ICMPv6部151は、転送すべきでないプレフィックスの削除を示すoptionをICMPv6パケットのRAに付加した場合には、プレフィックス保存部170に、プレフィックスの削除を通知する。

[0039] 次に、図2～図4の説明図を参照して第1の実施形態のルータ装置の動作を説明する。図2は、発生した事象とプレフィックス保存部に保存される情報の関係の例を示す説明図である。図3は、フィルタ条件の一例を示す説明図である。図4は、RAのoptionのフォーマットを示す説明図である。

[0040] まず、LAN11に接続されるノードに対してプレフィックスを配付するときの動作を説明する。なお、ノードは、図1において記載省略されているが、図13に示されたノード300に相当する装置である。

[0041] WAN21側のルータ200(図13参照)は、プレフィックス情報、ネットワークホップアドレス、およびDNSアドレスをHGW101に送信する。HGW101は、受信したプレフィックス情報を、LAN11に接続されているノードに送信する。

[0042] ルータ200は、プレフィックス情報をHGW101に配付するときに、DHCPv6を使用する。HGW101は、プレフィックス情報をノードに送信するときに、DHCPv6を使用する。

[0043] HGW101において、DHCPv6クライアント部140は、DHCPv6で通知されたプレフィックス情報をプレフィックス管理部160に出力する。DHCPv6-PPDで通知された情報で指定されるプレフィックスは、"Prefix110"であるとする。

[0044] プレフィックス管理部160は、受信されたプレフィックス情報にもとづく"Prefix110"と"0"にセットされた削除フラグとをプレフィックス保存部170に出力する。図2において「WAN側のルータからPrefix110が通知された」の行に示されるように、プレフィックス保存部170は、"Prefix110"

と値が「0」である削除フラグとを保存する。

[0045] また、プレフィクス制御部161は、プレフィクス情報を入力したときに、フィルタ条件（図3参照）を作成する。プレフィクス管理部160は、作成されたフィルタ条件をフィルタ部130に出力する。フィルタ部130は、フィルタ条件を記憶する。なお、プレフィクス制御部161は、複数のプレフィクス情報を受信した場合には、それぞれのプレフィクス情報に対応するフィルタ条件と削除フラグとを作成する。プレフィクス管理部160は、作成された複数のフィルタ条件および削除フラグをフィルタ部130に出力する。

[0046] ICMPv6部151は、プレフィクス保存部170に保存されているプレフィクス情報を定期的に取り得る。図2に示された例では、プレフィクス保存部170には、プレフィクス情報として”Prefix110”のみが保存されている（「WAN側のルータからPrefix110が通知された」の行を参照）。ICMPv6部151は、RAパケットのoptionに”Prefix110”を付加する。ICMPv6部151は、optionが付加されたRAパケットをIPv6ルーティング部120に出力する。IPv6ルーティング部120は、RAパケットをIPv6部111に出力する。RAパケットは、LANインタフェース部110およびLAN11を介してノードに送信される。

[0047] その後、ノードは、受信したRAパケットのoptionに付加されている”Prefix110”を利用してステートレスアドレス自動生成処理を実行してIPアドレスを生成する。ノードは、生成したIPアドレスを用いて、ノード200（図13参照）およびインターネット400を介して他の装置と通信を行う。

[0048] 図3に例示されるフィルタ条件が使用される場合には、LAN11側からWAN21側に向かうIPv6パケットを対象として、送信元アドレス（Src IP アドレス）のプレフィクスがノードに配付されているプレフィクス（この例では、”Prefix110”）でないときに、当該IPv6パケットが廃棄される。なお、図3に示される例では、フィルタ条件には、パケットが廃棄され

たときに、送信元アドレスがプレフィクス管理部 160 に通知されることを示す情報が付加されている。また、フィルタ条件において、宛先アドレス (DstIP アドレス) は問題にされないことが示されている。

[0049] 次に、プレフィクスが変更されたときのルータ装置の動作を説明する。ルータ 200 が、プレフィクスを、" Prefix110 " から " Prefix111 " に変更したとする。その場合、ルータ 200 は、HGW 101 に、新たなプレフィクスである " Prefix111 " を DHCPv6-PD で通知する。

[0050] HGW 101 において、DHCPv6 クライアント部 140 は、DHCPv6-PD で通知されたプレフィクス情報をプレフィクス管理部 160 に出力する。DHCPv6-PD で通知された情報で指定されるプレフィクスは、" Prefix111 " である。

[0051] プレフィクス管理部 160 において、プレフィクス制御部 161 は、" Prefix111 " に変更される前のプレフィクスである " Prefix110 " に対応する削除フラグの値を「1」にする指示をプレフィクス保存部 170 に出力する。また、プレフィクス制御部 161 は、受信されたプレフィクス情報にもとづく " Prefix111 " と「0」にセットされた削除フラグとをプレフィクス保存部 170 に出力する。図 2 において「WAN 側のルータがプレフィクスを変更した」の行に示されるように、プレフィクス保存部 170 は、" Prefix110 " に対応する削除フラグの値を「1」にし、かつ、" Prefix111 " と値が「0」である削除フラグを保存する。

[0052] また、プレフィクス制御部 161 は、" Prefix111 " のプレフィクス情報が受信されたときに、フィルタ条件を作成する。プレフィクス管理部 160 は、フィルタ部 130 に対してフィルタ条件の削除指令を出す。この例では、削除指令の対象は、" Prefix110 " に関するフィルタ条件である。また、プレフィクス管理部 160 は、作成された新たなフィルタ条件をフィルタ部 130 に出力する。フィルタ部 130 は、新たなフィルタ条件を記憶する。フィルタ部 130 が記憶するフィルタ条件は、図 3 に例示されたフィルタ条件で表されるが、この段階では、「HGW 101 がノードに配付していない

プレフィクスを含むＩＰアドレス」は、” Prefix111 ” 以外のプレフィクスを含むＩＰアドレスである。

- [0053] ＩＣＭＰｖ６部１５１は、プレフィクス保存部１７０に保存されているプレフィクス情報を定期的を取得する。「ＷＡＮ側のルータからPrefix110 が通知された」の行が有効であるときには（図２参照）、プレフィクス保存部１７０には、プレフィクス情報として” Prefix110 ” と” Prefix111 ” とが保存されている。” Prefix111 ” に対応する削除フラグの値は「０」であるが、” Prefix110 ” に対応する削除フラグの値は「１」である。そこで、ＩＣＭＰｖ６部１５１は、ＲＡパケットのoptionに” Prefix110 ” の削除を示すデータと、” Prefix111 ” の配付を示すデータとを付加する。ＩＣＭＰｖ６部１５１は、optionが付加されたＲＡパケットをＩＰｖ６ルーティング部１２０に出力する。ＩＰｖ６ルーティング部１２０は、ＲＡパケットをＩＰｖ６部１１１に出力する。ＲＡパケットは、ＬＡＮインタフェース部１１０およびＬＡＮ１１を介してノードに送信される。
- [0054] また、ＩＣＭＰｖ６部１５１は、” Prefix110 ” の削除を示すデータと、” Prefix111 ” の配付を示すデータとが付加されたＲＡパケットが送信されたことを、プレフィクス保存部１７０に通知する。
- [0055] プレフィクス保存部１７０は、通知を受けると、” Prefix110 ” に関する情報を削除する。よって、図２における「ＲＡ送信後」の行に示されるように、プレフィクス情報として” Prefix111 ” のみが保存される。
- [0056] ＬＡＮ１１がイーサネット（登録商標）である場合など、パケットの到達性が保証されない場合には、ノードが、” Prefix110 ” の削除を示すoptionを含むパケットを受信できないことがある。ノードは、” Prefix110 ” の削除を示すoptionを含むパケットを受信できない場合には、プレフィクスとして” Prefix110 ” を保持し続ける。よって、ノードは、使用が禁止されるべき” Prefix110 ” を使用して、ＨＧＷ１０１、ルータ２００およびインターネット４００と通信を行う。
- [0057] ＨＧＷ１０１が再起動された場合にも、ノードが、使用が禁止されるべき

プレフィックスを使用して通信を行う状況が発生しうる。HGW101がノードに"Prefix110"を配付した後、HGW101が再起動され、再起動された後にルータ200からプレフィックスとして"Prefix111"が送信された時点では、ルータ200およびHGW101はプレフィックスは"Prefix111"であるとして認識している。しかし、ノードには"Prefix110"が保持されている。その状況では、ノードは、プレフィックスとして、送信すべきでない"Prefix110"を送信する。

[0058] 次に、ノードが送信すべきでないプレフィックスを送信したときのHGW101の動作を説明する。なお、ノードがプレフィックスは"Prefix110"であると認識し、HGW101がプレフィックスは"Prefix111"であると認識している場合を例にする。すなわち、プレフィックス保存部170は、"Prefix111"とそれに対応する「0」の削除フラグとを保持する。

[0059] HGW101は、LAN11を介して、ノードから送信されたパケットを受信する。HGW101において、パケットは、LANインタフェース部110、IPv6部111およびIPv6ルーティング部120を通過する。そして、プレフィックス部130が、パケットを入力する。パケットに設定されている送信元アドレスのプレフィックスは、"Prefix110"である。プレフィックス部130は、"Prefix111"がHGW101によって配付されたプレフィックスであるとするプレフィックス条件を記憶している。送信元アドレスのプレフィックスは、"Prefix111"とは異なるので、プレフィックス条件が満たされる。

[0060] そこで、プレフィックス部130は、入力したパケットを廃棄する。また、プレフィックス部130は、そのパケットに設定されていた送信元アドレスをプレフィックス管理部160に通知する。

[0061] プレフィックス管理部160は、送信元アドレスからプレフィックスを取得できる。なお、本実施形態では、プレフィックス長は64ビットであるから、プレフィックス管理部160は、送信元アドレスの先頭の64ビットのデータを抜き出し、抜き出したデータをプレフィックスであると認識する。

[0062] この例では、パケットに設定されていた送信元アドレスは、"Prefix110

”である。” Prefix110 ”は使用されるべきではないプレフィクスであるから、プレフィクス制御部161は、値が「1」である削除フラグを作成する。プレフィクス管理部160は、” Prefix110 ”と、プレフィクス制御部161が作成した削除フラグとをプレフィクス保存部170に出力する。プレフィクス保存部170は、” Prefix110 ”と値が「1」である削除フラグとを保存する。

[0063] 以上の処理によって、プレフィクス保存部170には、図2において「WAN側のルータがプレフィクスを変更した」の行に示されるように、” Prefix110 ”に対応する削除フラグの値を「1」にし、かつ、” Prefix111 ”と値が「0」である削除フラグとが、プレフィクス情報として保存される。

[0064] ICMPv6部151は、プレフィクス保存部170に保存されているプレフィクス情報を定期的に取り得る。ICMPv6部151は、そのプレフィクス情報からoptionを作成する。ICMPv6部151は、作成したoptionをICMPv6パケットのRAに付加する。

[0065] 図4は、RAのoptionのフォーマットを示す説明図である。ICMPv6部151は、optionにおける「タイプ」に「3」を設定し、「データ長」に「4」を設定し、「プレフィクス長」に「64ビット」を設定する。なお、「L」は同一リンクフラグ、「A」はアドレス設定フラグである。

[0066] また、ICMPv6部151は、「有効期間 (valid lifetime)」に「0」を設定し、「推奨期間 (preferred lifetime)」に「0」を設定する。ICMPv6部151は、「プレフィクス (prefix)」に、削除対象であるプレフィクス（この例では、” Prefix110 ”）を設定する。

[0067] なお、ルータ装置は、一般に、ノードに対して、配付したプレフィクスの「valid lifetime」および「preferred lifetime」に有効な時間が設定されたRAパケットを、定期的を送信することによって、プレフィクスの有効期間を更新する。

[0068] 本実施形態では、プレフィクス保存部170に削除フラグも保存されているので、ICMPv6部151は、プレフィクス保存部170に保存されて

いるプレフィクスが使用可能であるか否かを容易に判定できる。

[0069] 上述したように、ICMPv6部151は、プレフィクス保存部170に保存されているプレフィクス情報を定期的を取得する。ICMPv6部151は、取得したプレフィクス情報にもとづいてRAパケットを作成してノードに送信する。HGW101は、定期的送信するRAパケットを用いた確認動作を利用して、プレフィクスの配付とプレフィクスの更新（具体的には、削除）とを行う。本実施形態では、具体的には、ICMPv6部151は、削除対象である”Prefix110”を削除するためのoptionを作成し、”Prefix111”を配付するためのoptionを作成する。そして、IPv6ホスト部150は、ICMPv6部151が作成したoptionが付加されたRAパケットをIPv6ルーティング部120に出力する。

[0070] RAパケットは、IPv6ルーティング部120でルーティングされ、IPv6部111、LANインタフェース部110およびLAN11を介してノードに送信される。ノードは、受信したRAパケットにもとづいて、”Prefix110”が使用不可であり、”Prefix111”を使用すべきであることを認識する。

[0071] その後、ノードは、受信したRAパケットのoptionに付加されている”Prefix111”を利用してステートレスアドレス自動生成処理を実行してIPアドレスを生成する。ノードは、生成したIPアドレスを用いて、ノード200（図13参照）およびインターネット400を介して通信を行う。

[0072] 以上のような処理を経て、ノードは、保持していた”Prefix110”を無効にすることができる。すなわち、削除対象であるプレフィクス（使用不可のプレフィクス）を特定可能なオプション情報を含むRAパケットを受信したノードは、特定されたプレフィクスを削除する。

[0073] 以上に説明されたように、本実施形態では、HGW101が、RAパケットのoptionを利用して、ノードに、送信すべきでないプレフィクスを無効にさせることができる。具体的には、HGW101は、送信すべきでない”Prefix110”に関して、optionにおける「valid lifetime」および「preferred

lifetime」が「0」に設定されたRAパケットを送信する。

[0074] また、HGW101は、ルータ200（図13参照）から通知されていないプレフィクスを含むノードからのパケットを廃棄するので、共通の送信元アドレスを含むパケットが複数のノードからルータ200に送信される状況の発生は回避される。

[0075] 一般に、ルータ200は、DHCP-PD機能にもとづいてHGW101に新たなプレフィクス（例えば、“Prefix111”）を配付した後、旧プレフィクス（例えば、“Prefix110”）を他のルータ装置に配付できる。旧プレフィクスを他のルータ装置に配付した後、HGW101にLAN11で接続されるノードが旧プレフィクスを使用すると、共通の送信元アドレスを含むパケットが複数のノードからルータ200に送信されることになる。

[0076] しかし、本実施形態のHGW101を使用する場合には、共通の送信元アドレスを含むパケットが複数のノードからルータ200に送信される状況の発生を回避できる。

[0077] 本実施形態では、HGW101は、ノードから受信したパケットに含まれる送信元IPアドレスと、上位のルータ200から送信されたプレフィクスとを比較することによって、ノードから受信したパケットが転送されるべきパケットであるか否か判断する。HGW101は、ノードから受信したパケットが転送されるべきではないパケットであると判断した場合に、パケットを廃棄する。よって、使用不可のプレフィクスにもとづく送信元IPアドレスを含むパケットがインターネットに送信されることが防止される。

[0078] また、HGW101は、ノードに、使用できないプレフィクスの削除の指示と、ノード200から通知された新たなプレフィクスとを示すオプション情報を含むRAパケットを送信する。そのようなRAパケットを受信したノードは、使用できないプレフィクスを削除できるとともに、新たなプレフィクスを使用してルータ200およびインターネットを介する装置と通信できる状態に迅速に移行できる。

[0079] 実施形態2.

図5は、本発明によるルータ装置の第2の実施形態を示すブロック図である。図5には、ルータ装置の一例としてHGW102が示されている。HGW102を含む通信システムの構成は、図13に示された例と同じでよい。

[0080] 図1に示された第1の実施形態では、HGW101において、フィルタ部130は、IPv6ルーティング部120とIPv6部112との間に配置されていた。本実施形態では、図5に示されるように、フィルタ部130は、IPv6部111とIPv6ルーティング部120との間に配置されている。

[0081] なお、HGW102における各ブロックが実行する処理は、HGW101における各ブロックが実行する処理と同じである。

[0082] 図6は、フィルタ条件の一例を示す説明図である。本実施形態では、DHCP-PD機能にもとづいてノード200（図13参照）がHGW102に”Prefix110”を配付した後、ノード200がプレフィクスを”Prefix111”に変更したとする。よって、ICMPv6部151は、”Prefix110”の削除を示すデータと、”Prefix111”の配付を示すデータとが付加されたRAパケットが送信されたことを、プレフィクス保存部170に通知する。プレフィクス保存部170は、図2における「RA送信後」の行に示されるように、”Prefix110”が削除され”Prefix111”のみが設定されているプレフィクス情報を保存する。

[0083] また、HGW102がプレフィクスが”Prefix111”であると認識しているが、ノードは、”Prefix110”の削除を示すoptionを含むパケットを受信できなかったことに起因して、プレフィクスが”Prefix110”であると認識している場合を例にする。

[0084] また、図3に示されたように第1の実施形態ではIPv6ルーティング部120からIPv6部112に向かうプレフィクスが規制されたが、本実施形態では、図6に示されるように、IPv6部111からIPv6ルーティング部120に向かうプレフィクスが規制される。

[0085] 次に、HGW102の動作を説明する。

- [0086] HGW102において、LAN11を介してノードから送信されたパケットは、LANインタフェース部110およびIPv6部111を経由して、フィルタ部130に入力される。第1の実施形態では、パケットはIPv6部111からIPv6ルーティング部120に入力された。本実施形態では、フィルタ部130がIPv6ルーティング部120の前段（LAN側）に配置されているので、ルーティング処理の前にフィルタ処理が実行される。
- [0087] この例では、ノードからのIPアドレスにおけるプレフィクスは、"Prefix110"である。よって、フィルタ条件が満たされる。そこで、フィルタ部130は、パケットを廃棄する。また、フィルタ部130は、そのパケットに設定されていた送信元アドレスをプレフィクス管理部160に通知する。
- [0088] プレフィクス管理部160は、送信元アドレスを解析する。プレフィクス管理部160は、送信元アドレスから"Prefix110"を認識する。"Prefix110"は使用されるべきではないプレフィクスであるから、第1の実施形態の場合と同様に、プレフィクス制御部161は、値が「1」である削除フラグを作成する。プレフィクス管理部160は、"Prefix110"と、プレフィクス制御部161が作成した削除フラグとをプレフィクス保存部170に出力する。プレフィクス保存部170は、"Prefix110"と値が「1」である削除フラグとを保存する。
- [0089] ICMPv6部151は、プレフィクス保存部170に保存されているプレフィクス情報を定期的に取得する。ICMPv6部151は、そのプレフィクス情報からオプション情報(option)を作成する。ICMPv6部151は、作成したoptionをICMPv6パケットのRAに付加する。
- [0090] RAパケットは、IPv6ルーティング部120でルーティングされ、フィルタ部130、IPv6部111、LANインタフェース部110およびLAN11を介してノードに送信される。ノードは、受信したRAパケットにもとづいて、"Prefix110"が使用不可であり、"Prefix111"を使用すべきであることを認識する。
- [0091] 第1の実施形態では、IPv6ルーティング部120の後段（WAN側）

にフイルタ部 130 が配置されているので、ノードから入力したパケットは一度ルーテイングされる。そして、フイルタ部 130 は、WAN 側に向かうパケットのみを対象にしてフイルタ処理を実行する。本実施形態では、フイルタ部 130 が IP v6 ルーテイング部 120 の前段に配置されているので、ルーテイング処理の前にフイルタ処理が行われる。よって、フイルタ部 130 は、LAN 内でルーテイングされるパケットに対してもフイルタ処理を実行できる。すなわち、本実施形態では、第 1 の実施形態による効果に加えて、LAN 内でルーテイングされるパケットにもとづいて、パケットの転送を禁止でき、かつ、フイルタ更新のための RA パケットを送信できるという効果が得られる。

[0092] 実施形態 3.

図 7 は、本発明によるルータ装置の第 3 の実施形態を示すブロック図である。図 7 には、ルータ装置の一例として HGW 103 が示されている。HGW 103 を含む通信システムの構成は、図 13 に示された例と同じでよい。

[0093] HGW 103 における各ブロックが実行する処理は、HGW 101, 102 における各ブロックが実行する処理と同じである。

[0094] 第 1 の実施形態および第 2 の実施形態では、HGW 101, 102 において、IP v6 ホスト部 150 における ICMF v6 部 151 が、フイルタ部 170 に保存されているフイルタ情報を定期的に取得する。そして、ICMF v6 部 151 が、取得したフイルタ情報にもとづいて RA パケットを作成してノードに送信する。すなわち、HGW 101, 102 は、定期的に送信する RA パケットを用いた確認動作を利用して、フイルタの配付とフイルタの更新（具体的には、削除）を行う。

[0095] 本実施形態では、IP v6 ホスト部 150 は、ノード 200 (図 13 参照) からフイルタの削除通知が受信されたときに、直ちに、ノードに対してフイルタの削除を実行させるための処理を行う。

[0096] 以下、HGW 103 の動作を説明する。

[0097] 本実施形態では、DHCP-PD 機能にもとづいてノード 200 (図 13

参照) が HGW 103 に " Prefix110 " を配付した後、ノード 200 がプレフィクスを " Prefix111 " に変更したとする。よって、ICMPv6 部 151 は、" Prefix110 " の削除を示すデータと、" Prefix111 " の配付を示すデータとが付加された RA パケットが送信されたことを、プレフィクス保存部 170 に通知する。プレフィクス保存部 170 は、図 2 における「RA 送信後」の行に示されるように、" Prefix110 " が削除され " Prefix111 " のみが設定されているプレフィクス情報を保存する。

[0098] また、HGW 103 がプレフィクスが " Prefix111 " であると認識しているが、ノードは、" Prefix110 " の削除を示す option を含むパケットを受信できなかったことに起因して、プレフィクスが " Prefix110 " であると認識している場合を例にする。

[0099] ノードからの IP アドレスにおけるプレフィクスは、" Prefix110 " である。よって、フィルタ条件が満たされる。そこで、フィルタ部 130 は、パケットを廃棄する。また、フィルタ部 130 は、そのパケットに設定されていた送信元アドレスをプレフィクス管理部 160 に通知する。

[0100] プレフィクス管理部 160 は、送信元アドレスを解析する。プレフィクス管理部 160 は、送信元アドレスから " Prefix110 " を認識する。プレフィクス制御部 161 は、送信元アドレスから " Prefix110 " が認識されたときに、フィルタ条件を作成する。プレフィクス管理部 160 は、作成されたフィルタ条件をフィルタ部 130 に出力する。フィルタ部 130 は、フィルタ条件を記憶する。

[0101] 図 8 は、本実施形態におけるフィルタ条件の一例を示す説明図である。本実施形態では、プレフィクス管理部 160 は、図 8 に示されるように、フィルタ部 130 が廃棄したパケットに含まれていたプレフィクス（この例では、" Prefix110 " ）に関する条件が付加されたフィルタ条件を作成する（図 8 における 2 行目参照）。

[0102] その後、フィルタ部 130 は、フィルタ条件に従ってフィルタ処理を実行する。フィルタ部 130 は、図 8 の 2 行目に設定されている条件に合致する

パケットが受信されると、パケットを廃棄する。また、フレーム130は、パケットを廃棄したことをフレーム管理部160に通知する。

[0103] フレーム管理部160において、フレーム制御部161は、値が「1」である削除フラグを作成する。フレーム管理部160は、"Prefix110"と、フレーム制御部161が作成した削除フラグとをフレーム管理部170に出力する。フレーム管理部170は、"Prefix110"と値が「1」である削除フラグとを保存する。すなわち、フレーム管理部170は、図2において「WAN側のルータがフレームを変更した」行に示されるように、"Prefix110"に対応する削除フラグの値を「1」にし、かつ、"Prefix111"と値が「0」である削除フラグを保存する。

[0104] また、フレーム管理部160は、パケットを廃棄したことが通知されるときに、フレーム管理部151に削除命令を出力する。

[0105] フレーム管理部151は、削除命令を入力すると、直ちに、フレーム管理部170に保存されているフレーム情報を取得する。フレーム管理部151は、そのフレーム情報からオプション情報(option)を作成する。具体的には、フレーム管理部151は、フレーム情報において値が「1」である削除フラグに対応するフレーム（この例では、"Prefix110"）を、RAのoptionに設定する。フレーム管理部151は、作成したoptionをフレーム管理部120のRAに付加する。

[0106] RAパケットは、フレーム管理部120でルーティングされ、フレーム管理部111、LANインタフェース部110およびLAN11を介してノードに送信される。ノードは、受信したRAパケットにもとづいて、"Prefix110"が使用不可であることを認識する。

[0107] 本実施形態では、フレーム管理部160が削除命令を出力すると、フレーム管理部151は、直ちに、フレーム管理部170に保存されているフレーム情報を確認する。よって、フレーム管理部151が定期的にフレーム管理部170に保存されているフレーム情報を確認する場合に比べて、より早く、ノードに使用不可のフレームが伝達される。す

なわち、本実施形態では、第1の実施形態による効果に加えて、速やかに、ノードを、使用不可であるプレフィクスを使用しない状態に設定できるという効果を得ることができる。

[0108] なお、図7に示されたHGW103は、図1に示されたHGW101を基本にして構成されているが、図5に示されたようにフィルタ部130がIPv6部111とIPv6ルーティング部120との間に配置されているHGW102を基本にして構成されてもよい。

[0109] また、HGW101、102、103において、LANインタフェース部110およびWANインタフェース部180以外のブロックの機能は、プログラムに従って制御を行うCPUとメモリとで実現可能である。

[0110] また、上記の各実施形態では、ルータ装置としてHGWが例にされたが、本発明を適用可能なルータ装置は、HGWに限られない。

[0111] 図9は、本発明によるルータ装置の主要部を示すブロック図である。図9に示すように、ルータ装置1は、プレフィクス配付装置2（一例として、図13に示されたルータ200）から配付されたプレフィクスと、ノード3（一例として、図13に示されたノード300）から受信した送信元IPアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、ノード3からのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成するプレフィクス管理部5（一例として、図1、図5および図7のそれぞれに示されたプレフィクス管理部160）と、プレフィクス管理部5が作成したフィルタ条件に従って、ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断するフィルタ部6（一例として、図1、図5および図7のそれぞれに示されたフィルタ部130）とを備えている。

[0112] 上記の各実施形態には、以下のようなルータ装置も開示されている。

[0113] （1）フィルタ部6が、受信されたパケットがフィルタ条件におけるパケットを遮断する条件に合致した場合に当該パケットを廃棄し、かつ、廃棄したパケットの送信元IPアドレスをプレフィクス管理部5に通知し、プレフィクス管理部5が、通知された送信元IPアドレスに含まれるプレフィクスが

、使用不能であって削除されるべきプレフィクスであると決定するルータ装置。

[0114] (2) 図 10 に示すように、プレフィクスを、当該プレフィクスが使用可能であるか否かを判別するために用いられる判別データ（一例として、削除データ）とともに保存するプレフィクス保存部 7（一例として、図 1、図 5 および図 7 のそれぞれに示されたプレフィクス保存部 170）を備えたルータ装置。

[0115] (3) 図 11 に示すように、プレフィクス保存部 7 に保存されている内容を定期的に確認し、プレフィクス保存部 7 に保存されているプレフィクスと判別データとを元にプレフィクスの使用可または使用不可を特定可能な R A パケットのオプション情報を作成し、作成したオプション情報を含む R A パケットをノードに送信する R A 送信部 8 を備えたルータ装置。

[0116] (4) R A 送信部 8 が、フィルタ部 6 がパケットを廃棄したときに、直ちに、当該パケットの送信元 I P アドレスに含まれるプレフィクスが使用不可であることを特定可能なオプション情報を含む R A パケットをノード 3 に送信するルータ装置。

[0117] (5) プレフィクス管理部 5 が、プレフィクス配付装置 2 からプレフィクスが配付されたときに当該プレフィクスに対応する判別データを使用可能であることを示す値にし、プレフィクス配付装置 2 から新たなプレフィクスが配付されたときに、既に配付されていたプレフィクスに対応する判別データを使用不可であることを示す値に変更するルータ装置。

[0118] 図 12 は、本発明によるルータ装置の動作を示すフローチャートである。すなわち、本発明によるパケット制御方法における処理を示すフローチャートである。図 12 に示すように、ルータ装置は、プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、ノードから受信した送信元 I P アドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成する工程（ステップ S 1）と、作成されたフィルタ条件に従って、ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断する

工程（ステップS 2）とを含むことを特徴とする。

[0119] 上記の各実施形態には、以下のようなパケット制御方法も開示されている。

[0120] （６）パケットを通過させるかまたは遮断する工程に、受信されたパケットがフィルタ条件におけるパケットを遮断する条件に合致した場合に当該パケットを廃棄し、かつ、廃棄したパケットの送信元ＩＰアドレスに含まれるプレフィクスを、使用不能であって削除されるべきプレフィクスであると決定する工程が含まれるパケット制御方法。

[0121] （７）プレフィクスを、当該プレフィクスが使用可能であるか否かを判別するために用いられる判別データとともにプレフィクス保存部に保存する工程を含むパケット制御方法。

[0122] （８）プレフィクス保存部に保存されている内容を定期的に確認し、プレフィクス保存部に保存されているプレフィクスと判別データとを元にプレフィクスの使用可または使用不可を特定可能なＲＡパケットのオプション情報を作成し、作成したオプション情報を含むＲＡパケットをノードに送信する工程を含むパケット制御方法。

[0123] （９）ノードから受信したパケットを廃棄したときに、直ちに、当該パケットの送信元ＩＰアドレスに含まれるプレフィクスが使用不可であることを特定可能なオプション情報を含むＲＡパケットをノードに送信する工程を含むパケット制御方法。

[0124] （１０）プレフィクス配付装置からプレフィクスが配付されたときに当該プレフィクスに対応する判別データを使用可能であることを示す値にし、プレフィクス配付装置から新たなプレフィクスが配付されたときに、既に配付されていたプレフィクスに対応する判別データを使用不可であることを示す値に変更する工程を含むパケット制御方法。

[0125] 以上、実施形態及び実施例を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態および実施例に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすること

ができる。

[0126] この出願は、2011年2月24日に出願された日本特許出願2011-38873を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0127] 本発明は、上位のルータ等からルータ装置にプレフィクスが配付され、ルータ装置が下位のノード装置にプレフィクスを再配布する、一般的なIPv6インターネット接続サービス環境において、好適に使用可能である。

符号の説明

[0128] 1 ルータ装置
 2 プレフィクス配付装置
 3 ノード
 5 プレフィクス管理部
 6 フィルタ部
 7 プレフィクス保存部
 8 RA送信部
 11 LAN
 21 WAN
 101, 102, 103 ホームゲートウェイ (HGW)
 110 LANインタフェース部
 111, 112 IPv6部
 120 IPv6ルーティング部
 130 フィルタ部
 140 DHCPv6クライアント部
 150 IPv6ホスト部
 151 ICMPv6部
 160 プレフィクス管理部
 161 プレフィクス制御部

170 プレフィクス保存部

180 WANインタフェース部

請求の範囲

[請求項1] プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、IPv6アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置であって、

前記プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、前記ノードから受信した送信元IPアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、前記ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成するプレフィクス管理部と、

前記プレフィクス管理部が作成したフィルタ条件に従って、前記ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断するフィルタ部とを備えた

ことを特徴とするルータ装置。

[請求項2] フィルタ部は、受信されたパケットがフィルタ条件におけるパケットを遮断する条件に合致した場合に当該パケットを廃棄し、かつ、廃棄したパケットの送信元IPアドレスをプレフィクス管理部に通知し、

前記プレフィクス管理部は、通知された送信元IPアドレスに含まれるプレフィクスが、使用不能であって削除されるべきプレフィクスであると決定する

請求項1記載のルータ装置。

[請求項3] プレフィクスを、当該プレフィクスが使用可能であるか否かを判別するために用いられる判別データとともに保存するプレフィクス保存部を備えた

請求項1または請求項2記載のルータ装置。

[請求項4] プレフィクス保存部に保存されている内容を定期的に確認し、前記プレフィクス保存部に保存されているプレフィクスと判別データとを元にプレフィクスの使用可または使用不可を特定可能なRAパケットのオプション情報を作成し、作成したオプション情報を含むRAパケ

ットをノードに送信する R A 送信部を備えた

請求項 3 記載のルータ装置。

[請求項 5]

R A 送信部は、フィルタ部がパケットを廃棄したときに、直ちに、当該パケットの送信元 I P アドレスに含まれるプレフィクスが使用不可であることを特定可能なオプション情報を含む R A パケットをノードに送信する

請求項 4 記載のルータ装置。

[請求項 6]

プレフィクス管理部は、プレフィクス配付装置からプレフィクスが配付されたときに当該プレフィクスに対応する判別データを使用可能であることを示す値にし、前記プレフィクス配付装置から新たなプレフィクスが配付されたときに、既に配付されていたプレフィクスに対応する判別データを使用不可であることを示す値に変更する

請求項 3 から請求項 5 のうちのいずれか 1 項に記載のルータ装置。

[請求項 7]

プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、I P v 6 アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置で実行されるプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法であって、

前記プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、前記ノードから受信した送信元 I P アドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、前記ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成し、

作成されたフィルタ条件に従って、前記ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断する

ことを特徴とするプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法。

[請求項 8]

受信されたパケットがフィルタ条件におけるパケットを遮断する条件に合致した場合に当該パケットを廃棄し、かつ、廃棄したパケットの送信元 I P アドレスに含まれるプレフィクスを、使用不能であって削除されるべきプレフィクスであると決定する

請求項7記載のプレフィクス管理にもとづくパケット制御方法。

[請求項9]

プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスをノードに再配付し、IPv6アドレスにもとづいてパケットのルーティングを行うルータ装置に搭載されるプレフィクス管理にもとづくパケット制御プログラムであって、

前記ルータ装置におけるコンピュータに、

前記プレフィクス配付装置から配付されたプレフィクスと、前記ノードから受信した送信元IPアドレスにおけるプレフィクスとにもとづいて、前記ノードからのパケットの通過または遮断の条件を含むフィルタ条件を作成する処理と、

作成されたフィルタ条件に従って、前記ノードからのパケットを通過させるかまたは遮断する処理と

を実行させるためのプレフィクス管理にもとづくパケット制御プログラム。

[請求項10]

コンピュータに、

受信されたパケットがフィルタ条件におけるパケットを遮断する条件に合致した場合に当該パケットを廃棄し、かつ、廃棄したパケットの送信元IPアドレスに含まれるプレフィクスを、使用不能であって削除されるべきプレフィクスであると決定する処理を実行させるための請求項9記載のプレフィクス管理にもとづくパケット制御プログラム。