(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年9月29日(29.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/202835 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/013269

(22) 国際出願日： 2022年3月22日(22.03.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
63/166,507 2021年3月26日(26.03.2021) US

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 藤代 真人 (**FUJISHIRO, Masato**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). チャン ヘンリー (**CHANG, Henry**); 92123 カリフォルニア州サンディエゴ バルボアアベニュー ８６１１ キョウセラ インターナショナル インク. 内 California (US).

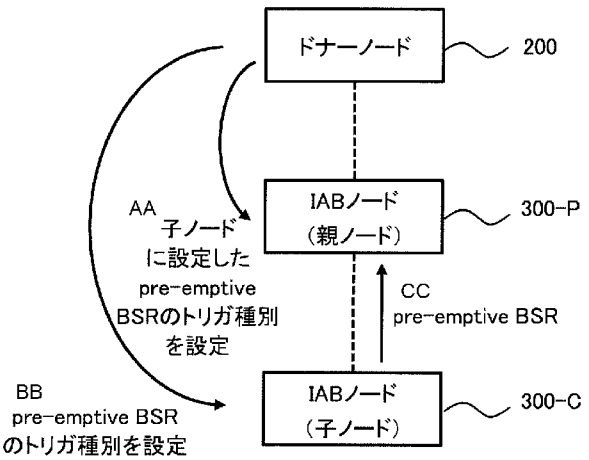
(74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (**CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION**); 〒1050013 東京都港区浜松町一丁目２０番１０号 ２階Ａ号室 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL,

(54) **Title:** COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 通信制御方法

[図11]



200 Donor node
300-P IAB node (master node)
300-C IAB node (slave node)
AA Set trigger type of pre-emptive BSR set for slave node
BB Set trigger type of pre-emptive BSR
CC pre-emptive BSR

(57) **Abstract:** A communication control method according to a first embodiment of the present invention is for use in a cellular communication system. The communication control method includes transmitting, by a donor base station having first and second relay nodes under control thereof, a trigger type of a pre-emptive buffer status report (pre-emptive BSR) to the second relay mode which is a master node of the first relay node. Further, the communication control method includes triggering, by the first relay node, the pre-emptive buffer status report in accordance with the trigger type toward

WO 2022/202835 A1

[続葉有]

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

the second relay node.

(57) 要約：第１の態様に係る通信制御方法は、セルラ通信システムで用いる通信制御方法である。前記通信制御方法は、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局が、前記第１の中継ノードの親ノードである第２の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ ＢＳＲ）のトリガ種別を送信することを含む。また、前記通信制御方法は、前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることを含む。

明　細　書

発明の名称 ： 通信制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、セルラ通信システムに用いる通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] セルラ通信システムの標準化プロジェクトである３ＧＰＰ（Ｔｈｉｒｄ Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ Ｐａｒｔｎｅｒｓｈｉｐ Ｐｒｏｊｅｃｔ）において、ＩＡＢ（Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ａｃｃｅｓｓ ａｎｄ Ｂａｃｋｈａｕｌ）ノードと呼ばれる新たな中継ノードの導入が検討されている（例えば、「３ＧＰＰ ＴＳ ３８．３００ Ｖ１６．４．０（２０２０－１２）」参照）。１又は複数の中継ノードが、基地局とユーザ装置との間の通信に介在し、この通信に対する中継を行う。

発明の概要

[0003] 第１の態様に係る通信制御方法は、セルラ通信システムで用いる通信制御方法である。前記通信制御方法は、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局が、前記第１の中継ノードの親ノードである第２の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ ＢＳＲ）のトリガ種別を送信することを含む。また、前記通信制御方法は、前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることを含む。

[0004] 第２の態様に係る通信制御方法は、セルラ通信システムで用いる通信制御方法である。前記通信制御方法は、第１の中継ノードの親ノードである第２の中継ノードが、前記第１の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ ＢＳＲ）のトリガ種別を送信することを含む。また、前記通信制御方法は、前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッフ

ァステータスレポートをトリガすることを含む。

[0005] 第３の態様に係る通信制御方法は、セルラ通信システムで用いる通信制御方法である。前記通信制御方法は、第２の中継ノードの子ノードである第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ）のトリガ種別を送信することを含む。また、前記通信制御方法は、前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることを含む。

[0006] 第４の態様に係る通信制御方法は、セルラ通信システムで用いる通信制御方法である。前記通信制御方法は、配下に複数の中継ノードを有するドナー基地局が、前記ドナー基地局直下の第１の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ）のトリガ種別を送信し、前記第１の中継ノードが、前記第１の中継ノードの子ノードである第２の中継ノードへ、前記トリガ種別を送信し、これを、前記ドナー基地局配下の全中継ノードに対して繰り返すことを含む。また、前記通信制御方法は、前記全中継ノードが、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることを含む。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、一実施形態に係るセルラ通信システムの構成例を表す図である。

[図2]図２は、ＩＡＢノードと親ノード（Ｐａｒｅｎｔ　ｎｏｄｅｓ）と子ノード（Ｃｈｉｌｄ　ｎｏｄｅｓ）との関係を表す図である。

[図3]図３は、一実施形態に係るｇＮＢ（基地局）の構成例を表す図である。

[図4]図４は、一実施形態に係るＩＡＢノード（中継ノード）の構成例を表す図である。

[図5]図５は、一実施形態に係るＵＥ（ユーザ装置）の構成例を表す図である。

[図6]図６は、ＩＡＢ－ＭＴのＲＲＣ接続及びＮＡＳ接続に関するプロトコル

スタックの例を表す図である。

[図7]図７は、Ｆ１－Ｕプロトコルに関するプロトコルスタックの例を表す図である。

[図8]図８は、Ｆ１－Ｃプロトコルに関するプロトコルスタックの例を表す図である。

[図9]図９は、第１実施形態に係るプリエンプティブＢＳＲの送信例を表す図である。

[図10]図１０は、第１実施形態に係るＰｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥの構成例を表す図である。

[図11]図１１は、第１実施形態に係る設定例を表す図である。

[図12]図１２は、第１実施形態に係る動作例を表す図である。

[図13]図１３（Ａ）は第２実施形態に係る送信例、図１３（Ｂ）は第２実施形態に係る「ｕｓｅＰｒｅＢＳＲ」の構成例をそれぞれ表す図である。

[図14]図１４は、第２実施形態に係る動作例を表す図である。

[図15]図１５（Ａ）は第２実施形態の変形例に係る設定例、図１５（Ｂ）は第２実施形態の変形例に係る動作例をそれぞれ表す図である。

[図16]図１６（Ａ）は第３実施形態に係る送信例、図１６（Ｂ）は第３実施形態に係る動作例をそれぞれ表す図である。

[図17]図１７は、第３実施形態の変形例に係る設定例を表す。

[図18]図１８は、第３実施形態の変形例に係る動作例を表す図である。

[図19]図１９は、第４実施形態に係る設定例を表す図である。

[図20]図２０は、第４実施形態に係る動作例を表す図である。

[図21]図２１は、第５実施形態に係る設定例を表す図である。

[図22]図２２は、第５実施形態に係る動作例を表す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 図面を参照しながら、実施形態に係るセルラ通信システムについて説明する。図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0009] （セルラ通信システムの構成）

まず、一実施形態に係るセルラ通信システムの構成例について説明する。一実施形態に係るセルラ通信システム１は３ＧＰＰの５Ｇシステムである。具体的には、セルラ通信システム１における無線アクセス方式は、５Ｇの無線アクセス方式であるＮＲ（Ｎｅｗ　Ｒａｄｉｏ）である。但し、セルラ通信システムには、ＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）が少なくとも部分的に適用されてもよい。また、セルラ通信システムは、６Ｇなど、将来のセルラ通信システムも適用されてよい。

[0010] 図１は、一実施形態に係るセルラ通信システム１の構成例を表す図である。

[0011] 図１に示すように、セルラ通信システム１は、５Ｇコアネットワーク（５ＧＣ）１０と、ユーザ装置（ＵＥ：Ｕｓｅｒ　Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）１００、基地局装置（以下、「基地局」と称する場合がある。）２００－１，２００－２、及びＩＡＢノード３００－１，３００－２を有する。基地局２００は、ｇＮＢと呼ばれる場合がある。

[0012] 以下において、基地局２００がＮＲ基地局である一例について主として説明するが、基地局２００がＬＴＥ基地局（すなわち、ｅＮＢ）であってもよい。

[0013] なお、以下において、基地局２００－１，２００－２をｇＮＢ２００（又は基地局２００）、ＩＡＢノード３００－１，３００－２をＩＡＢノード３００とそれぞれ称する場合がある。

[0014] ５ＧＣ１０は、ＡＭＦ（Ａｃｃｅｓｓ　ａｎｄ　Ｍｏｂｉｌｉｔｙ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｆｕｎｃｔｉｏｎ）１１及びＵＰＦ（Ｕｓｅｒ　Ｐｌａｎｅ　Ｆｕｎｃｔｉｏｎ）１２を有する。ＡＭＦ１１は、ＵＥ１００に対する各種モビリティ制御等を行う装置である。ＡＭＦ１１は、ＮＡＳ（Ｎｏｎ－Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ）シグナリングを用いてＵＥ１００と通信することにより、ＵＥ１００が在圏するエリアの情報を管理する。ＵＰＦ１２は、ユーザデータの転送制御等を行う装置である。

[0015] 各ｇＮＢ２００は、固定の無線通信ノードであって、１又は複数のセルを管理する。セルは、無線通信エリアの最小単位を示す用語として用いられる。セルは、ＵＥ１００との無線通信を行う機能又はリソースを示す用語として用いられることがある。また、セルは、ｇＮＢ２００など、基地局と区別しないで用いられる場合がある。１つのセルは１つのキャリア周波数に属する。

[0016] 各ｇＮＢ２００は、ＮＧインターフェイスと呼ばれるインターフェイスを介して５ＧＣ１０と相互に接続される。図１において、５ＧＣ１０に接続された２つのｇＮＢ２００－１及びｇＮＢ２００－２を例示している。

[0017] 各ｇＮＢ２００は、集約ユニット（ＣＵ：Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｕｎｉｔ）と分散ユニット（ＤＵ：Ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ　Ｕｎｉｔ）とに分割されていてもよい。ＣＵ及びＤＵは、Ｆ１インターフェイスと呼ばれるインターフェイスを介して相互に接続される。Ｆ１プロトコルは、ＣＵとＤＵとの間の通信プロトコルであって、制御プレーンのプロトコルであるＦ１－ＣプロトコルとユーザプレーンのプロトコルであるＦ１－Ｕプロトコルとがある。

[0018] セルラ通信システム１は、バックホールにＮＲを用いてＮＲアクセスの無線中継を可能とするＩＡＢをサポートする。ドナーｇＮＢ（又はドナーノード。以下、「ドナーノード」と称する場合がある。）２００－１は、ネットワーク側のＮＲバックホールの終端ノードであり、ＩＡＢをサポートする追加機能を備えたドナー基地局である。バックホールは、複数のホップ（すなわち、複数のＩＡＢノード３００）を介するマルチホップが可能である。

[0019] 図１において、ＩＡＢノード３００－１がドナーノード２００－１と無線で接続し、ＩＡＢノード３００－２がＩＡＢノード３００－１と無線で接続し、Ｆ１プロトコルが２つのバックホールホップで伝送される一例を示している。

[0020] ＵＥ１００は、セルとの無線通信を行う移動可能な無線通信装置である。ＵＥ１００は、ｇＮＢ２００又はＩＡＢノード３００との無線通信を行う装置であればどのような装置であってもよい。例えば、ＵＥ１００は、携帯電

話端末、タブレット端末、ノートＰＣ、センサ若しくはセンサに設けられる装置、及び／又は車両若しくは車両に設けられる装置である。ＵＥ１００は、アクセスリンクを介してＩＡＢノード３００又はｇＮＢ２００に無線で接続する。図１は、ＵＥ１００がＩＡＢノード３００－２と無線で接続される一例を示している。ＵＥ１００は、ＩＡＢノード３００－２及びＩＡＢノード３００－１を介してドナーノード２００－１と間接的に通信する。

[0021] 図２は、ＩＡＢノード３００と、親ノード（Ｐａｒｅｎｔ　ｎｏｄｅｓ）と子ノード（Ｃｈｉｌｄ　ｎｏｄｅｓ）との関係を表す図である。

[0022] 図２に示すように、各ＩＡＢノード３００は、基地局機能部に相当するＩＡＢ－ＤＵとユーザ装置機能部に相当するＩＡＢ－ＭＴ（Ｍｏｂｉｌｅ　Ｔｅｒｍｉｎａｔｉｏｎ）とを有する。

[0023] ＩＡＢ－ＭＴのＮＲ　Ｕｕ無線インターフェイス上の隣接ノード（すなわち、上位ノード）は、親ノードと呼ばれる。親ノードは、親ＩＡＢノード又はドナーノード２００のＤＵである。ＩＡＢ－ＭＴと親ノードとの間の無線リンクは、バックホールリンク（ＢＨリンク）と呼ばれる。図２において、ＩＡＢノード３００の親ノードがＩＡＢノード３００－Ｐ１及び３００－Ｐ２である一例を示している。なお、親ノードへ向かう方向は、アップストリーム（ｕｐｓｔｒｅａｍ）と呼ばれる。ＵＥ１００から見て、ＵＥ１００の上位ノードは親ノードに該当し得る。

[0024] ＩＡＢ－ＤＵのＮＲアクセスインターフェイス上の隣接ノード（すなわち、下位ノード）は、子ノードと呼ばれる。ＩＡＢ－ＤＵは、ｇＮＢ２００と同様に、セルを管理する。ＩＡＢ－ＤＵは、ＵＥ１００及び下位のＩＡＢノードへのＮＲ　Ｕｕ無線インターフェイスを終端する。ＩＡＢ－ＤＵは、ドナーノード２００－１のＣＵへのＦ１プロトコルをサポートする。図２において、ＩＡＢノード３００の子ノードがＩＡＢノード３００－Ｃ１～３００－Ｃ３である一例を示しているが、ＩＡＢノード３００の子ノードにＵＥ１００が含まれてもよい。なお、子ノードへ向かう方向は、ダウンストリーム（ｄｏｗｎｓｔｒｅａｍ）と呼ばれる。

[0025] また、１つ又は複数のホップを介して、ドナーノード２００に接続されている全てのＩＡＢノード３００は、ドナーノード２００をルートとする有向非巡回グラフ（ＤＡＧ：Ｄｉｒｅｃｔｅｄ　Ａｃｙｃｌｉｃ　Ｇｒａｐｈ）トポロジ（以下、「トポロジ」と称する場合がある。）を形成する。このトポロジにおいて、図２に示すように、ＩＡＢ－ＤＵのインターフェイス上の隣り合うノードが子ノード、ＩＡＢ－ＭＴのインターフェイス上の隣り合うノードが親ノードとなる。ドナーノード２００は、例えば、ＩＡＢトポロジのリソース、トポロジ、ルート管理などを集中的に行う。ドナーノード２００は、バックホールリンクとアクセスリンクのネットワークを介して、ＵＥ１００に対して、ネットワークアクセスを提供するｇＮＢである。

[0026] （基地局の構成）

次に、実施形態に係る基地局であるｇＮＢ２００の構成について説明する。図３は、ｇＮＢ２００の構成例を表す図である。図３に示すように、ｇＮＢ２００は、無線通信部２１０と、ネットワーク通信部２２０と、制御部２３０とを有する。

[0027] 無線通信部２１０は、ＵＥ１００との無線通信及びＩＡＢノード３００との無線通信を行う。無線通信部２１０は、受信部２１１及び送信部２１２を有する。受信部２１１は、制御部２３０の制御下で各種の受信を行う。受信部２１１はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部２３０に出力する。送信部２１２は、制御部２３０の制御下で各種の送信を行う。送信部２１２はアンテナを含み、制御部２３０が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0028] ネットワーク通信部２２０は、５ＧＣ１０との有線通信（又は無線通信）及び隣接する他のｇＮＢ２００との有線通信（又は無線通信）を行う。ネットワーク通信部２２０は、受信部２２１及び送信部２２２を有する。受信部２２１は、制御部２３０の制御下で各種の受信を行う。受信部２２１は、外部から信号を受信して受信信号を制御部２３０に出力する。送信部２２２は

、制御部２３０の制御下で各種の送信を行う。送信部２２２は、制御部２３０が出力する送信信号を外部に送信する。

[0029] 制御部２３０は、ｇＮＢ２００における各種の制御を行う。制御部２３０は、少なくとも１つのメモリと、メモリと電気的に接続された少なくとも１つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサとＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）とを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、後述する各レイヤの処理を行う。また、制御部２３０は、以下に示す各実施例において、ｇＮＢ２００（又はドナーノード２００）おける各処理を行うようにしてもよい。

[0030] （中継ノードの構成）

次に、実施形態に係る中継ノード（又は中継ノード装置。以下、「中継ノード」と称する場合がある。）であるＩＡＢノード３００の構成について説明する。図４は、ＩＡＢノード３００の構成例を表す図である。図４に示すように、ＩＡＢノード３００は、無線通信部３１０と、制御部３２０とを有する。ＩＡＢノード３００は、無線通信部３１０を複数有していてもよい。

[0031] 無線通信部３１０は、ｇＮＢ２００との無線通信（ＢＨリンク）及びＵＥ１００との無線通信（アクセスリンク）を行う。ＢＨリンク通信用の無線通信部３１０とアクセスリンク通信用の無線通信部３１０とが別々に設けられていてもよい。

[0032] 無線通信部３１０は、受信部３１１及び送信部３１２を有する。受信部３１１は、制御部３２０の制御下で各種の受信を行う。受信部３１１はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部３２０に出力する。送信部３１２は、制御部３２０の制御下で各種の送信を行う。送信部３１２はアンテナを含み

、制御部３２０が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0033] 制御部３２０は、ＩＡＢノード３００における各種の制御を行う。制御部３２０は、少なくとも１つのメモリと、メモリと電気的に接続された少なくとも１つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサ及びＣＰＵを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、後述する各レイヤの処理を行う。また、制御部３２０は、以下に示す各実施例において、ＩＡＢノード３００における各処理を行うようにしてもよい。

[0034] （ユーザ装置の構成）

次に、実施形態に係るユーザ装置であるＵＥ１００の構成について説明する。図５は、ＵＥ１００の構成例を表す図である。図５に示すように、ＵＥ１００は、無線通信部１１０と、制御部１２０とを有する。

[0035] 無線通信部１１０は、アクセスリンクにおける無線通信、すなわち、ｇＮＢ２００との無線通信及びＩＡＢノード３００との無線通信を行う。また、無線通信部１１０は、サイドリンクにおける無線通信、すなわち、他のＵＥ１００との無線通信を行ってもよい。無線通信部１１０は、受信部１１１及び送信部１１２を有する。受信部１１１は、制御部１２０の制御下で各種の受信を行う。受信部１１１はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部１２０に出力する。送信部１１２は、制御部１２０の制御下で各種の送信を行う。送信部１１２はアンテナを含み、制御部１２０が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0036] 制御部１２０は、ＵＥ１００における各種の制御を行う。制御部１２０は

、少なくとも１つのメモリと、メモリと電気的に接続された少なくとも１つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサ及びＣＰＵを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、後述する各レイヤの処理を行う。また、制御部１３０は、以下に示す各実施例において、ＵＥ１００における各処理を行うようにしてもよい。

[0037] （プロトコルスタックの構成）

次に、実施形態に係るプロトコルスタックの構成について説明する。図６は、ＩＡＢ－ＭＴのＲＲＣ接続及びＮＡＳ接続に関するプロトコルスタックの例を表す図である。

[0038] 図６に示すように、ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴは、物理（ＰＨＹ）レイヤと、ＭＡＣ（Ｍｅｄｉｕｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤと、ＲＬＣ（Ｒａｄｉｏ Ｌｉｎｋ Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤと、ＰＤＣＰ（Ｐａｃｋｅｔ Ｄａｔａ Ｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）レイヤと、ＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ Ｒｅｓｏｕｒｃｅ Ｃｏｎｔｒｏｌ）レイヤと、ＮＡＳ（Ｎｏｎ－Ａｃｃｅｓｓ Ｓｔｒａｔｕｍ）レイヤとを有する。

[0039] ＰＨＹレイヤは、符号化・復号、変調・復調、アンテナマッピング・デマッピング、及びリソースマッピング・デマッピングを行う。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＰＨＹレイヤとＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＤＵのＰＨＹレイヤとの間では、物理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。

[0040] ＭＡＣレイヤは、データの優先制御、ハイブリッドＡＲＱ（ＨＡＲＱ）による再送処理、及びランダムアクセスプロシージャ等を行う。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＭＡＣレイヤとＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＤＵのＭＡＣレイヤとの間では、トランスポートチャネルを介してデー

タ及び制御情報が伝送される。ＩＡＢ－ＤＵのＭＡＣレイヤはスケジューラを含む。スケジューラは、上下リンクのトランスポートフォーマット（トランスポートブロックサイズ、変調・符号化方式（ＭＣＳ））及び割当リソースブロックを決定する。

[0041] ＲＬＣレイヤは、ＭＡＣレイヤ及びＰＨＹレイヤの機能を利用してデータを受信側のＲＬＣレイヤに伝送する。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＲＬＣレイヤとＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＤＵのＲＬＣレイヤとの間では、論理チャネルを介してデータ及び制御情報が伝送される。

[0042] ＰＤＣＰレイヤは、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＰＤＣＰレイヤとドナーノード２００のＰＤＣＰレイヤとの間では、無線ベアラを介してデータ及び制御情報が伝送される。

[0043] ＲＲＣレイヤは、無線ベアラの確立、再確立及び解放に応じて、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルを制御する。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＲＲＣレイヤとドナーノード２００のＲＲＣレイヤとの間では、各種設定のためのＲＲＣシグナリングが伝送される。ドナーノード２００とのＲＲＣ接続がある場合、ＩＡＢ－ＭＴはＲＲＣコネクティッド状態である。ドナーノード２００とのＲＲＣ接続がない場合、ＩＡＢ－ＭＴはＲＲＣアイドル状態である。

[0044] ＲＲＣレイヤの上位に位置するＮＡＳレイヤは、セッション管理及びモビリティ管理等を行う。ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴのＮＡＳレイヤとＡＭＦ１１との間では、ＮＡＳシグナリングが伝送される。

[0045] 図７は、Ｆ１－Ｕプロトコルに関するプロトコルスタックを表す図である。図８は、Ｆ１－Ｃプロトコルに関するプロトコルスタックを表す図である。ここでは、ドナーノード２００がＣＵ及びＤＵに分割されている一例を示す。

[0046] 図７に示すように、ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴ、ＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＤＵ、ＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＭＴ、及

びドナーノード２００のＤＵの各々は、ＲＬＣレイヤの上位レイヤとしてＢＡＰ（Ｂａｃｋｈａｕｌ　Ａｄａｐｔａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）レイヤを有する。ＢＡＰレイヤは、ルーティング処理及びベアラマッピング・デマッピング処理を行うレイヤである。バックホールでは、ＩＰレイヤがＢＡＰレイヤを介して伝送されることにより、複数のホップでのルーティングが可能になる。

[0047] 各バックホールリンクにおいて、ＢＡＰレイヤのＰＤＵ（Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　Ｄａｔａ　Ｕｎｉｔ）は、バックホールＲＬＣチャネル（ＢＨ　ＮＲ　ＲＬＣチャネル）によって伝送される。各ＢＨリンクで複数のバックホールＲＬＣチャネルを構成することにより、トラフィックの優先順位付け及びＱｏＳ制御が可能である。ＢＡＰ　ＰＤＵとバックホールＲＬＣチャネルとの対応付けは、各ＩＡＢノード３００のＢＡＰレイヤ及びドナーノード２００のＢＡＰレイヤによって実行される。

[0048] なお、ドナーノード２００のＣＵは、ＩＡＢノード３００とドナーノード２００のＤＵへのＦ１インターフェイスを終端する、ドナーノード２００のｇＮＢ－ＣＵ機能である。また、ドナーノード２００のＤＵは、ＩＡＢ　ＢＡＰサブレイヤをホストし、ＩＡＢノード３００へワイヤレスバックホールを提供する、ドナーノード２００のｇＮＢ－ＤＵ機能である。

[0049] 図８に示すように、Ｆ１－Ｃプロトコルのプロトコルスタックは、図７に示すＧＴＰ－Ｕレイヤ及びＵＤＰレイヤに代えて、Ｆ１ＡＰレイヤ及びＳＣＴＰレイヤを有する。

[0050] なお、以下においては、ＩＡＢのＩＡＢ－ＤＵとＩＡＢ－ＭＴで行われる処理又は動作について、単に「ＩＡＢ」の処理又は動作として説明する場合がある。例えば、ＩＡＢノード３００－１のＩＡＢ－ＤＵが、ＩＡＢノード３００－２のＩＡＢ－ＭＴへＢＡＰレイヤのメッセージを送信することを、ＩＡＢノード３００－１がＩＡＢノード３００－２へ、当該メッセージを送信するものとして説明する。また、ドナーノード２００のＤＵ又はＣＵの処理又は動作についても、単に「ドナーノード」の処理又は動作として説明す

る場合がある。

[0051] また、アップストリーム方向とアップリンク（ＵＬ）方向とを区別しないで用いる場合がある。さらに、ダウンストリーム方向とダウンリンク（ＤＬ）方向とを区別しないで用いる場合がある。

（第１実施形態）

（プリエンプティブＢＳＲ（Ｂｕｆｆｅｒ　Ｓｔａｔｕｓ　Ｒｅｐｏｒｔ）について）

一般的に、ＵＥ１００が送信するＢＳＲ（以下、適宜「レギュラーＢＳＲ」と呼ぶ。）は、ＭＡＣ、ＲＬＣ、及びＰＤＣＰの各レイヤの未送信上りリンクデータ量（すなわち、上りリンクバッファ量）を論理チャネルグループ（ＬＣＧ）ごとに示すものである。各ＬＣＧは少なくとも１つの論理チャネルからなり、優先度別に設定されるグループである。ｇＮＢ２００は、ＵＥ１００から受信したレギュラーＢＳＲに基づいて、ＵＥ１００の未送信上りリンクデータ量をＬＣＧごとに把握し、この未送信上りリンクデータ量に見合った上りリンク無線リソースをＵＥ１００に割り当てるようにスケジューリングを行う。

[0052] 図９（Ａ）は、ＩＡＢノード間におけるレギュラーＢＳＲの送信例を表す図である。図９（Ａ）では、ＩＡＢノード３００－２が、子ノード３００－３からデータを受信後、レギュラーＢＳＲを親ノード３００－１へ送信する例を表している。ＩＡＢノード３００－２は、ＩＡＢノード３００－２（のＩＡＢ－ＭＴのＭＡＣとＲＬＣ）に存在する送信待ちデータ量（又はバッファリングしているデータ量）を、バッファサイズとしてレギュラーＢＳＲを利用して親ノード３００－１へ報告する。そして、このデータ量に見合った上りリンク無線リソースを、親ノード３００－１から割り当てられる。そして、ＩＡＢノード３００－２は、無線リソースを利用して、当該データを親ノード３００－１へ送信する。

[0053] 一方、図９（Ｂ）と図９（Ｃ）は、プリエンプティブＢＳＲ（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ）の送信例を表す図である。図９（Ｂ）に示すように

、ＩＡＢノード３００－２は、子ノード３００－３へＵＬ　ｇｒａｎｔを送信後、子ノード３００－３からＵＬデータを受信する前に、プリエンプティブＢＳＲを送信する。また、図９（Ｃ）に示すように、ＩＡＢノード３００－２は、子ノード３００－３からレギュラーＢＳＲを受信後、ＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－３へ送信する前に、プリエンプティブＢＳＲを送信する。

[0054] このように、プリエンプティブＢＳＲは、レギュラーＢＳＲよりも早いタイミングで、親ノード３００－１へ送信される。そのため、レギュラーＢＳＲの場合と比較して、親ノード３００－１のＩＡＢノード３００－２に対するＵＬスケジューリングの遅延を低減させることが可能となる。

[0055] 図１０は、Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥの構成例を表す図である。プリエンプティブＢＳＲは、レギュラーＢＳＲと同様に、ＭＡＣ　ＣＥを用いて送信される。図１０に示すように、Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥは、LCG_iとバッファサイズの各領域を含む。

[0056] LCG_iは、論理チャネルグループｉのバッファサイズが存在することを示す領域である。すなわち、LCG_iに「１」が設定されると、論理チャネルグループｉのバッファサイズが報告されることを表す。他方、LCG_iに「０」が設定されると、論理チャネルグループｉのバッファサイズが報告されないことを表している。

[0057] バッファサイズは、プリエンプティブＢＳＲがトリガされたＩＡＢノード３００のＩＡＢ－ＭＴに到着することが期待されるデータの総量を識別し、ＩＡＢ－ＭＴにおいて現在利用可能なデータの総量は含まない。

[0058] 以上、プリエンプティブＢＳＲについて、説明したが、まとめると、以下のように記述できる。

[0059] すなわち、設定されている場合において、以下の（Ａ１）と（Ａ２）のいずれかのイベントが発生した場合、ＩＡＢ－ＭＴの特定のケースにおいて、プリエンプティブＢＳＲがトリガされる。

（Ａ１）ＵＬ　ｇｒａｎｔが子ノード又はＵＥへ提供される。

（Ａ２）ＢＳＲを子ノード又はＵＥから受信する。

[0060] なお、（Ａ１）は図９（Ｂ）に対応し、（Ａ２）は図９（Ｃ）に対応する。

[0061] プリエンプティブＢＳＲのトリガはこのように２種類規定されているが、報告される ＬＣＧ¡、期待されるデータ量の計算、関連するＬＣＨ（Ｌｏｇｉｃａｌ Ｃｈａｎｎｅｌ）などは実装依存となっている。

[0062] しかしながら、例えば、図９（Ｂ）又は図９（Ｃ）において、親ノード３００－１の視点では、プリエンプティブＢＳＲを受信しても、ＩＡＢノード３００－２（以下、「子ノード３００－２」と称する場合がある。）から送信されるＵＬデータの送信タイミングがわからない。親ノード３００－１は、子ノード３００－２がＵＬデータを送信する直前に、子ノード３００－２のＵＬデータに対する無線リソースの割り当てを行い、ＵＬ ｇｒａｎｔを子ノード３００－２へ送信できれば、適切なタイミングで、ＵＬ ｇｒａｎｔを送信できる。しかし、親ノード３００－１は、このようにＵＬデータの送信タイミングがわらかないため、適切なタイミングで、ＵＬ ｇｒａｎｔを送信することができない場合がある。

[0063] また、プリエンプティブＢＳＲに含まれるバッファサイズについても、上述したように、「プリエンプティブＢＳＲがトリガされたＩＡＢノード３００のＩＡＢ－ＭＴに到着することが期待されるデータの総量を識別し、ＩＡＢ－ＭＴにおいて現在利用可能なデータの総量は含まない」とされる。バッファサイズは、実装依存ではあるものの、「ＩＡＢノード３００のＩＡＢ－ＭＴに到着することが期待されるデータ」は、子ノード３００－２のＩＡＢ－ＤＵにバッファリングされているデータであるのか、子ノード３００－２の子ノードであるＩＡＢノード３００－３のＩＡＢ－ＭＴにバッファリングされているデータであるのか、又は双方を含むのか、わからない。さらに、プリエンプティブＢＳＲがトリガされるのは、（Ａ１）と（Ａ２）とで異なるタイミングとなっている。データは時々刻々と変化するため、タイミングが異なれば、データ量も異なる場合がある。そのため、バッファサイズも、

（Ａ１）と（Ａ２）とで異なる場合がある。バッファサイズの報告を受けた親ノード３００－１は、バッファサイズを正確に予想することができない。そのため、報告を受けた親ノード３００－１は、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを生成して、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを子ノード３００－２へ送信することができない。

[0064] 以上から、プリエンプティブＢＳＲについては、親ノード３００－１からすると、ＵＬデータを受信するタイミングがわかないために、適切なタイミングで、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－２へ送信することができない、という問題がある。

[0065] この問題を解決するため、ドナーノードが、プリエンプティブＢＳＲを送信するＩＡＢノードへ、（Ａ１）又は（Ａ２）のうち、どちらのイベントでプリエンプティブＢＳＲをトリガするのかを設定する、ことが考えられる。

[0066] しかし、ＩＡＢノードがどちらのイベントでプリエンプティブＢＳＲを送信するのか設定することができても、プリエンプティブＢＳＲを受信する親ノードは、どちらのイベントで、プリエンプティブＢＳＲがトリガされるのか（又は送信されるのか）わからない。そのため、親ノードは、ＵＬデータを受信するタイミングがわからず、適切なタイミングで、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔの送信を行うことができない場合がある。

[0067] そこで、第１の実施形態では、ドナーノード２００が、親ノード３００－１へ、子ノード３００－２に設定したプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。具体的には、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局（例えば、ドナーノード２００）が、第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－２）の親ノードである第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－１）へ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。この際、ドナー基地局が、第１の中継ノードに設定したトリガ種別を、第２の中継ノードへ送信する。第２に、第１の中継ノードが、第２の中継ノードへ、トリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0068] 図１１は、第１実施形態に係る設定例を表す図である。なお、以下では、

「トリガ種別」は、上記（Ａ１）及び（Ａ２）のうち、いずれか一方のイベント（又はタイミング）を表す情報のことである。また、以下では、「トリガ」と「送信」とを同じ意味で用いる場合がある。

[0069] なお、図１１では、ドナーノード２００とＩＡＢノード３００－Ｐとの間には、少なくとも１つのＩＡＢノードが存在する例を表しているが、そのようなＩＡＢノードが存在せず、ドナーノード２００の直下にＩＡＢノード３００－Ｐが存在してもよい。

[0070] 図１１において、ＩＡＢノード３００－Ｐは、ＩＡＢノード３００－Ｃの親ノードである。また、ＩＡＢノード３００－Ｃは、ＩＡＢノード３００－Ｐの子ノードである。以下では、親ノード３００－Ｐ、子ノード３００－Ｃと称する場合がある。子ノード３００－Ｃは、ＵＥ１００でもよい。この場合、ドナーノード２００とＵＥ１００とがＲＲＣ接続されている場合、ドナーノード２００は、ＲＲＣメッセージを用いて、ＵＥ１００に対して直接設定することが可能である。

[0071] 図１１に示すように、ドナーノード２００は、最初に、子ノード３００－Ｃに対して、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を設定する。その後、ドナーノード２００は、子ノード３００－Ｃに設定したプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を、親ノード３００－Ｐへ送信する。言い換えると、親ノード３００－Ｐは、受信するプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別の情報を取得する。そして、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐへ、設定されたトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを送信する。

[0072] 図１２は、第１の実施形態に係る動作例を表す図である。図１１に示す関係を適宜利用して、図１２に示す動作例を説明する。

[0073] ステップＳ１０において、ドナーノード２００は、処理を開始する。

[0074] ステップＳ１１において、ドナーノード２００は、子ノード３００－Ｃへ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を設定する。ドナーノード２００のＣＵは、子ノード３００－ＣのＩＡＢ－ＭＴへ、ＲＲＣメッセージを送信することで、設定が行われてもよい。又は、ドナーノード２００のＣＵは、子

ノード３００－ＣのＩＡＢ－ＤＵへ、Ｆ１ＡＰメッセージを送信することで、設定が行われてもよい。なお、親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００に対して、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別（又はプレファレンス情報）を送信してもよい。この場合、ドナーノード２００は、この通知に応じて、子ノード３００－Ｃに対して、トリガ種別を設定する。

[0075] ステップＳ１２において、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐへ、子ノード３００－Ｃに設定したトリガ種別を送信する。トリガ種別の送信は、ステップＳ１１と同様に、ＲＲＣメッセージ又はＦ１ＡＰメッセージにより行われてもよい。なお、親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００に対して、トリガ種別の現在の設定値を問い合わせてもよい。すなわち、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃに設定したトリガ種別を問い合わせてもよい。この場合、ドナーノード２００は、問い合わせに応答して、親ノード３００－Ｐへトリガ種別を送信する。

[0076] なお、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、論理チャネルグループ（ＬＣＧ）と論理チャネル（ＬＣＨ）とのマッピング情報を、トリガ種別とともに送信してもよい。例えば、マッピング情報は、LCG_1＝LCH_1～LCH_3、LCG_2＝LCH_4～LCH_6などである。なお、論理チャネルグループは、少なくとも１つ以上の論理チャネルを含む。プリエンプティブＢＳＲとして報告されるバッファサイズは、データが存在する論理チャネルグループ毎に算出される。プリエンプティブＢＳＲに含まれる、論理チャネルグループ毎のバッファサイズと、当該論理チャネルグループに含まれる論理チャネルとを、親ノード３００－Ｐが把握することで、論理チャネルごとにＱｏＳ（Ｑｕａｌｉｔｙ　ｏｆ　Ｓｅｒｖｉｃｅ）情報が与えられている場合に、これらをスケジューリングに利用することが可能になる。なお、前記トリガ種別及び／又は前記論理チャネルグループと論理チャネルとのマッピング情報は、子ノード３００－Ｃの識別子と紐づいていてもよい。当該識別子としては、例えば、ＵＥ　ＩＤ、Ｃ－ＲＮＴＩ、Ｆ１ＡＰ　ＵＥ　ＩＤなどがある。

[0077] ステップＳ１３において、子ノード３００－ＣのＩＡＢ－ＭＴは、親ノード３００－ＰのＩＡＢ－ＤＵへ、設定されたトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0078] ステップＳ１４において、親ノード３００－ＰのＩＡＢ－ＤＵは、ドナーノード２００から受信したトリガ種別と、子ノード３００－Ｃから受信したプリエンプティブＢＳＲとに基づいて、無線リソースのスケジューリングを行う。親ノード３００－ＰのＩＡＢ－ＤＵは、スケジューリング結果を含むＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－ＣのＩＡＢ－ＭＴへ送信する。

[0079] ステップＳ１５において、親ノード３００－Ｐは、一連の処理を終了する。

[0080] このように、第１の実施形態では、ドナーノード２００が、子ノード３００－Ｃに設定したプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を、親ノード３００－Ｐに対して設定する（ステップＳ１２）。従って、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃに設定されたトリガ種別を把握することができ、（Ａ１）又は（Ａ２）のいずれかのイベントでプリエンプティブＢＳＲがトリガされるのかを把握できる。よって、親ノード３００－Ｐは、そのタイミングを見越して、適切なタイミングでＵＬ　ｇｒａｎｔを送信することができる。また、親ノード３００－Ｐは、少なくとも（Ａ１）又は（Ａ２）のうち、いずれのイベントでトリガされたプリエンプティブＢＳＲであるかを把握することで、適切なバッファサイズを予想して無線リソースの割り当てが可能となり、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－Ｃへ送信できる。

（第２実施形態）

第２実施形態は、親ノード３００－Ｐが子ノード３００－Ｃに対して、子ノード３００－Ｃが使用すべきプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する例である。具体的には、第１に、第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－Ｃ）の親ノードである第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－Ｐ）が、第１の中継ノードへ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。第２に、第１の中継ノードは、第２の中継ノードへ、トリガ種別に

従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0081] このように、第２実施形態においても、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃがトリガするトリガ種別を把握することができるため、第１実施形態と同様に、適切なタイミングで適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－Ｃへ送信できる。

[0082] 図１３（Ａ）は、第２実施形態に係る送信例を表す図である。親ノード３００－Ｐは、トリガ種別を子ノード３００－Ｃへ送信する。子ノード３００－Ｃは、トリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを親ノード３００－Ｐへトリガする。

[0083] 図１４は、第２実施形態における動作例を表す図である。

[0084] ステップＳ２０において、親ノード３００－Ｐは処理を開始する。

[0085] ステップＳ２１において、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃへ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。この送信は、親ノード３００－Ｐの子ノード３００－Ｃに対するトリガ種別の指示であってもよい。例えば、親ノード３００－ＰのＩＡＢ－ＤＵが、子ノード３００－ＣのＩＡＢ－ＭＴへ、トリガ種別を含む、ＭＡＣ　ＣＥ（Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｅｌｅｍｅｎｔ）又はＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵを送信することで、トリガ種別の送信が行われる。トリガ種別の送信は、ＳＩＢ１（Ｓｙｓｔｅｍ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｂｌｏｃｋ　１）を用いてもよい。

[0086] なお、ステップＳ２１の前に、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃにプリエンプティブ ＢＳＲの使用を許可していることを設定してもよい。３ＧＰＰでは、ＲＲＣメッセージ（ＲＲＣセットアップメッセージ）に含まれる情報要素として、プリエンプティブＢＳＲの使用許可を設定できる「ｕｓｅＰｒｅＢＳＲ」がある。図１３（Ｂ）は、第２実施形態に係る「ｕｓｅＰｒｅＢＳＲ」の構成例を表す図である。例えば、ドナーノード２００は、子ノード３００－Ｃに対して、「ｕｓｅＰｒｅＢＳＲ」を含むＲＲＣメッセージを送信することで、プリエンプティブＢＳＲの使用許可を設定する。そして、ステップＳ２１において、ドナーノー

ド２００は、使用許可を子ノード３００－Ｃに設定したことを、親ノード３００－Ｐに通知する。すなわち、親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００から、子ノード３００－ＣにプリエンプティブＢＳＲの使用許可が設定されていることを知らされることで、ステップＳ２１の処理を行うようにしてもよい。

[0087] なお、ドナーノード２００によって子ノード３００－Ｃに使用許可が設定された場合において、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐからトリガ種別を受信すると、受信したトリガ種別を適用するようにしてもよい。一方、子ノード３００－Ｃは、ドナーノード２００から使用許可が設定されていない場合において、親ノード３００－Ｐからトリガ種別を受信した場合、受信したトリガ種別を無視してもよい。

[0088] また、ステップＳ２１により、トリガ種別を受信した子ノード３００－Ｃは、受信したトリガ種別を受け入れるか否かを表す応答を、親ノード３００－Ｐへ送信してもよい。例えば、子ノード３００－Ｃは、サポートされていないトリガ種別を受信した場合、受け入れを拒否する（又は受け入れない）ことを表す応答を、親ノード３００－Ｐへ送信する。応答は、（Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ）ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥのヘッダ部に１ビット情報（受け入れるか否か）を挿入することで行われてもよいし、別途、専用のＭＡＣ　ＣＥにより行われてもよい。

[0089] ステップＳ２２において、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐから受信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを親ノード３００－Ｐへトリガする。

[0090] ステップＳ２３において、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃへ送信したトリガ種別と、子ノード３００－Ｃから受信したプリエンプティブＢＳＲとに基づいて、スケジューリングを行う。そして、親ノード３００－Ｐは、ＵＬ　ｇｒａｎｔを子ノード３００－Ｃへ送信する。

[0091] ステップＳ２４において、親ノード３００－Ｐは一連の処理を終了する。

（変形例）

第２実施形態の変形例について説明する。変形例は、ドナーノード２００が、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃのトリガ種別を決定してよい、という設定を行う例である。具体的には、第１に、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局（例えば、ドナーノード２００）が、第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－Ｐ）に対して、第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－Ｃ）のトリガ種別を決定することを許可する設定を行う。第２に、設定が行われた第２の中継ノードが、第１の中継ノードへ、トリガ種別を送信する。

[0092] 図１５（Ａ）は、第２実施形態の変形例に係る設定例を表す図である。また、図１５（Ｂ）は、第２実施形態の変形例に係る動作例を表す図である。変形例に係る動作例を、図１５（Ａ）を適宜参照しながら、図１５（Ｂ）を用いて説明する。

[0093] 図１５（Ｂ）に示すように、ステップＳ３０において、ドナーノード２００が処理を開始する。

[0094] ステップＳ３１において、ドナーノード２００が、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃのトリガ種別を決定してよい、という許可設定を行う。このような設定は、例えば、ＲＲＣメッセージ又はＦ１ＡＰメッセージを利用して行われる。この場合、メッセージ内で、「イベント（Ａ１）」、「イベント（Ａ２）」、及び「子ノードがトリガ種別の決定をしてもよい」、が列挙されて、いずれか１つが選択可能なように表されてもよい。具体的には、メッセージ内において、「ＵＬ　ｇｒａｎｔ　Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ」（＝Ａ１）、「ＢＳＲ　ｒｅｃｅｐｔｉｏｎ」（＝Ａ２）、及び「ｓｅｌｆ－ｄｅｃｉｓｉｏｎ」（＝「子ノードがトリガ種別の決定をしてもよい」）が列挙されて、「ｔｒｕｅ」又は「ｆａｌｓｅ」（或いは、「１」又は「０」）により、選択されたものと選択されていないものとが表示されてもよい。

[0095] 以降は、第２実施形態と同様に、ステップＳ２１以降の処理（図１４）、すなわち、親ノード３００－Ｐが子ノード３００－Ｃへトリガ種別を送信す

る処理等が行われる。なお、子ノード３００－Ｃは、ドナーノード２００からプリエンプティブＢＳＲの許可設定が行われていなくても、親ノード３００－Ｐからの通知をもって許可を受けたと判断してもよい。親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００から許可を得ていることを子ノード３００－Ｃへ更に通知してもよい。

[0096] 変形例では、親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００からの許可設定を受けて、子ノード３００－Ｃに対してトリガ種別を設定することが可能となる。

（第３実施形態）

第３実施形態は、子ノード３００－Ｃが親ノード３００－Ｐへ、子ノード３００－Ｃが使用するプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する例である。具体的には、第１に、第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－Ｐ）の子ノードである第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－Ｃ）が、第２の中継ノードへ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。第２に、第１の中継ノードは、第２の中継ノードへ、トリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0097] 第３実施形態においても、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別を、子ノード３００－Ｃから受信するため、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別を把握できる。そのため、親ノード３００－Ｐは、第１実施形態と同様に、適切なタイミングで適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを送信できる。

[0098] 図１６（Ａ）は、第３実施形態に係る送信例を表す図である。子ノード３００－Ｃは、トリガ種別を親ノード３００－Ｐへ送信する。この場合、子ノード３００－Ｃのトリガ種別は、ドナーノード２００から設定されてもよいし、子ノード３００－Ｃの実装依存で決定されてもよい。そして、子ノード３００－Ｃは、送信したトリガ種別に従って、プリエンプティブＢＳＲを親ノード３００－Ｐへトリガする。

[0099] 図１６（Ｂ）は、第３実施形態に係る動作例を表す図である。

[0100] ステップＳ４０において、子ノード３００－Ｃは、処理を開始する。

[0101] ステップＳ４１において、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐへ、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別を送信する。送信タイミングに関し、子ノード３００－Ｃは、ドナーノード２００からトリガ種別が設定された際に、トリガ種別を送信してもよいし、自身がトリガ種別を設定した際に、トリガ種別を送信してもよい。又は、子ノード３００－Ｃは、プリエンプティブＢＳＲを送信する毎に毎回、トリガ種別を送信してもよい。トリガ種別の送信は、ＭＡＣ　ＣＥ又はＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵを利用して行われてよい。ＭＡＣ　ＣＥが利用される場合、（Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ）ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥのヘッダ部に１ビット情報として、「ＵＬ　ｇｒａｎｔ（＝Ａ１）又はＢＳＲ（＝Ａ２）」によりトリガ種別が表されてもよいし、別途、専用のＭＡＣ　ＣＥでトリガ種別が送信されてもよい。

[0102] Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥのヘッダ部に１ビット情報としてトリガ種別が表された場合、プリエンプティブＢＳＲの送信毎に、（動的に）トリガ種別を変えてもよい。例えば、子ノード３００－Ｃは、最初のプリエンプティブＢＳＲのトリガ時には、１ビット情報として（Ａ１）であることをｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥのヘッダ部に挿入し、（Ａ１）のタイミングでプリエンプティブＢＳＲをトリガする。そして、子ノード３００－Ｃは、次のプリエンプティブＢＳＲの送信時、１ビット情報として（Ａ２）であることをヘッダ部に挿入し、（Ａ２）のタイミングでプリエンプティブＢＳＲをトリガする、などである。

[0103] 専用のＭＡＣ　ＣＥによりトリガ種別が送信される場合、この送信以降、次の専用のＭＡＣ　ＣＥによりトリガ種別が送信されるまで、トリガ種別は固定であってもよい。

[0104] Ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥのヘッダ部に１ビット情報としてトリガ種別が表された場合、又は、専用のＭＡＣ　ＣＥによりトリガ種別が送信される場合、いずれの場合でも、ＭＡＣ　ＰＤＵのＭＡＣヘッダ（のみ）によって、トリガ種別が送信されてもよい。すなわち、ＭＡＣヘ

ッダには、ＬＣＩＤ（Ｌｏｇｉｃａｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ　ＩＤ）が含まれ、そのＬＣＩＤにより、ＭＡＣ　ＣＥが、トリガ種別及びＰｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲであることを識別することができる。例えば、ＬＣＩＤ＝３１３の場合、トリガ種別が（Ａ）であることを示し、ＬＣＩＤ＝３１２の場合、トリガ種別が（Ｂ）であることを示す。また、例えば、ＬＣＩＤ＝３１１の場合、トリガ種別（Ａ）のＰｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥであることを示す。この場合、バッファサイズ（ＢＳ）の報告も対応するＭＡＣ　ＣＥで行われる。更に、例えば、ＬＣＩＤ＝３１０の場合、トリガ種別（Ｂ）のＰｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ　ＭＡＣ　ＣＥであることを示す。この場合も、ＢＳの報告は対応するＭＡＣ　ＣＥで行われる。

[0105] ステップＳ４２において、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐへ送信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0106] ステップＳ４３において、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃから受信したトリガ種別と、子ノード３００－Ｃから受信したプリエンプティブＢＳＲとに基づいて、スケジューリングを行う。そして、親ノード３００－Ｐは、ＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－Ｃへ送信する。

[0107] ステップＳ４４において、親ノード３００－Ｐは、一連の処理を終了する。

（第３実施形態の変形例）

第３実施形態の変形例は、ドナーノード２００が、子ノード３００－Ｃに対して、動的トリガ決定を許可する設定を行う例である。具体的には、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局（例えば、ドナーノード２００）が、第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－Ｃ）に対して、トリガ種別を決定することを許可する設定を行う。第２に、設定が行われた第１の中継ノードが、第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－Ｐ）へ、トリガ種別を送信する。変形例では、変形例では、子ノード３００－Ｃ自身が、動的にトリガ種別を変更する場合を想定している。

[0108] 図１７は、第３実施形態の変形例に係る設定例を表す図である。図１７に

示すように、ドナーノード２００は、子ノード３００－Ｃに対して、動的トリガ決定の許可を設定する。子ノード３００－Ｃは、自身でトリガ種別を決定し、プリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0109] 図１８は、第３実施形態の変形例に係る動作例を表す図である。

[0110] ステップＳ５０において、ドナーノード２００は、処理を開始する。

[0111] ステップＳ５１において、ドナーノード２００は、子ノード３００－Ｃに対して、動的トリガ決定を許可する設定を行う。動的トリガ決定の許可は、子ノード３００－Ｃ自身がトリガ種別を決定してよいことの許可であってもよい。このような設定は、ＲＲＣメッセージ又はＦ１ＡＰメッセージを利用して行われてよい。第２実施形態の変形例と同様に、メッセージ内おいて、「イベント（Ａ１）」、「イベント（Ａ２）」、及び「動的トリガ決定」、が列挙されて、いずれか１つが選択されたことが表されてもよい。或いは、メッセージ内において、「ＵＬ　ｇｒａｎｔ　Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ」（＝Ａ１）、「ＢＳＲ　ｒｅｃｅｐｔｉｏｎ」（＝Ａ２）、及び「ｄｙｎａｍｉｃ　ｔｒｉｇｇｅｒｓ」（＝「子ノードが動的にトリガ決定してもよい」）が列挙されて、「ｔｒｕｅ」又は「ｆａｌｓｅ」（或いは、「１」又は「０」）により、選択されたものと選択されていないものが表されてもよい。

[0112] ステップＳ５２において、子ノード３００－Ｃは、自身でトリガ種別を決定し、決定したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを親ノード３００－Ｐへトリガする。子ノード３００－Ｃは、プリエンプティブＢＳＲを送信する前、送信中、又は送信後、トリガ種別を親ノード３００－Ｐへ送信する。親ノード３００－Ｐへのトリガ種別の送信自体は、第３実施形態と同様である。

[0113] 変形例においても、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃからトリガ種別を受信するため、第１実施形態等と同様に、適切なタイミングで適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを子ノード３００－Ｃへ送信できる。

[0114] なお、変形例では、ドナーノード２００が、動的トリガ決定の許可設定を

子ノード３００－Ｃに対して行っているが、親ノード３００－Ｐが子ノード３００－Ｃに対して動的トリガ決定の許可を行ってもよい。例えば、親ノード３００－Ｐは、当該決定の許可を含むＭＡＣ　ＣＥ又はＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵを子ノード３００－Ｃへ送信することで、許可を行ってもよい。

（第４実施形態）

第４実施形態は、ドナーノード２００が親ノード３００－Ｐに対してトリガ種別を設定し、親ノード３００－Ｐが子ノード３００－Ｃへトリガ種別を送信する例である。具体的には、第１に、配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局（例えば、ドナーノード２００）が、第１の中継ノード（例えば、子ノード３００－Ｃ）の親ノードである第２の中継ノード（例えば、親ノード３００－Ｐ）へ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。第２に、第２の中継ノードが、第１の中継ノードへ、トリガ種別を送信する。第３に、第１の中継ノードが、第２の中継ノードから受信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0115] 第４実施形態においても、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別の設定をドナーノード２００から受けるため、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別を把握できる。従って、第４実施形態においても、第１実施形態等と同様に、親ノード３００－Ｐは、適切なタイミングで、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを子ノード３００－Ｃへ送信できる。

[0116] 図１９は、第４実施形態に係る設定例を表す図である。図１９に示すように、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃが使用するプリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を設定する。そして、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃへ、ドナーノード２００から設定を受けたトリガ種別を、子ノード３００－Ｃへ送信する。子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐから受信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0117] 図２０は、第４実施形態に係る動作例を表す図である。

[0118] ステップＳ６０において、ドナーノード２００は、処理を開始する。

[0119] ステップＳ６１において、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別を設定する。トリガ種別の設定は、ＲＲＣメッセージ又はＦ１ＡＰメッセージ、或いは、ＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵ又はＭＡＣ　ＣＥにより行われる。ステップＳ６１では、親ノード３００－Ｐがドナーノード２００へ、子ノード３００－Ｃが使用するトリガ種別（又はプレファレンス情報）を送信してもよい。この場合、ドナーノード２００は、トリガ種別の受信に応じて、親ノード３００－Ｐに対してトリガ種別の設定を行う。なお、ドナーノード２００による親ノード３００－Ｐへのトリガ種別の設定は、当該設定に代えて、第２実施形態の変形例を用いてもよい。すなわち、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃのトリガ種別を決定してよい、という許可を設定してもよい。この場合、親ノード３００－Ｐは、この許可設定を受けて、子ノード３００－Ｃに対して、トリガ種別を送信する。また、ドナーノード２００による親ノード３００－Ｐへのトリガ種別の設定は、当該設定に代えて、第３実施形態の変形例を用いてもよい。すなわち、ドナーノード２００は、親ノード３００－Ｐに対して、子ノード３００－Ｃが自分でトリガ種別を決定してもよい、という許可を設定してもよい。この場合、親ノード３００－Ｐは、この許可設定を受けて、子ノード３００－Ｃに対して、自分でトリガ種別を決定してもよい、という許可を通知し、子ノード３００－Ｃは、この通知を受けて、自身でトリガ種別を決定する。

[0120] ステップＳ６２において、親ノード３００－Ｐは、子ノード３００－Ｃへ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。トリガ種別の送信は、ＭＡＣ　ＣＥ又はＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵが用いられてよい。なお、トリガ種別を受信した子ノード３００－Ｃは、第２実施形態のステップＳ２１（図１４）と同様に、受け入れ可否の応答を、親ノード３００－Ｐへ送信してもよい。

[0121] ステップＳ６３において、子ノード３００－Ｃは、親ノード３００－Ｐか

ら受信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを親ノード３００－Ｐへ送信する。

[0122] ステップＳ６４において、親ノード３００－Ｐは、ドナーノード２００により設定されたトリガ種別と、子ノード３００－Ｃから受信したプリエンプティブＢＳＲとに基づいて、スケジューリングを行う。親ノード３００－Ｐは、ＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００－Ｃへ送信する。

[0123] ステップＳ６５において、親ノード３００－Ｐは、一連の処理を終了する。

（第５実施形態）

第５実施形態は、ドナーノード２００が構築したトポロジ全体に含まれる全ＩＡＢノード３００へ、トリガ種別を送信する例である。具体的には、第１に、配下に複数の中継ノードを有するドナー基地局（例えば、ドナーノード２００）が、ドナー基地局直下の第１の中継ノード（例えば、ＩＡＢノード３００－１）へ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信し、第１の中継ノードが、第１の中継ノードの子ノードである第２の中継ノードへ（例えば、ＩＡＢノード３００－２）、トリガ種別を送信し、これを、ドナー基地局配下の全中継ノードに対して繰り返す。第２に、全中継ノードは、トリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをトリガする。

[0124] 図２１は、第５実施形態に係る設定例を表す図である。図２１では、ドナーノード２００に１つのＩＡＢノード３００が接続され、ＩＡＢノード３００－１に１つのＩＡＢノード３００－２が接続する例を表している。しかし、ドナーノード２００の直下には複数のＩＡＢノード３００が接続されてもよいし、ＩＡＢノード３００－１の子ノードとして複数のＩＡＢノード３００が接続されてもよい。このように、ドナーノード２００と各ＩＡＢノード３００には、その直下に複数のＩＡＢノードが接続されてもよい。なお、ドナーノード２００が構築したトポロジの中で、ネットワークから最も遠い側に配置されたノードは、ＩＡＢノードでもよいし、ＵＥ１００でもよい。

[0125] 図２２は、第５実施形態に係る動作例を表す図である。適宜図２１を参照

しながら、図２２の動作例を説明する。

[0126] ステップＳ７０において、ドナーノード２００は、処理を開始する。

[0127] ステップＳ７１において、ドナーノード２００は、直下のＩＡＢノード３００－１へ、プリエンプティブＢＳＲのトリガ種別を送信する。トリガ種別の送信は、ＲＲＣメッセージにより行われてもよいし、Ｆ１ＡＰメッセージにより行われてもよい。又は、トリガ種別の送信は、ＭＡＣ　ＣＥ又はＢＡＰ　ＰＤＵ　Ｃｏｎｔｒｏｌを用いてもよい。

[0128] ステップＳ７２において、ＩＡＢノード３００－１は、自身の子ノードであるＩＡＢノード３００－２へ、ドナーノード２００から受信したトリガ種別を送信する。トリガ種別の送信は、ＭＡＣ　ＣＥを用いてもよいし、ＢＡＰ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＰＤＵを用いてもよい。

[0129] ステップＳ７３において、ＩＡＢノード３００－２は、自身の子ノードであるＩＡＢノード３００－３へ、ＩＡＢノード３００－１から受信したトリガ種別を送信する。

[0130] 以降、ドナーノード２００配下の全ＩＡＢノード３００がこれを繰り返す。

[0131] ステップＳ７４において、各ＩＡＢノード３００又はＵＥ１００は、受信したトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲをドナーノード２００又は親ノード３００へトリガする。

[0132] ステップＳ７５において、ドナーノード２００又は親ノード３００は、送信したトリガ種別と、受信したプリエンプティブＢＳＲとに基づいて、スケジューリングを行い、ＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００又はＵＥ１００へ送信する。

[0133] ステップＳ７６において、ドナーノード２００又は親ノード３００は、一連の処理を終了する。

[0134] 第５実施形態においては、トポロジ内の全ＩＡＢノード３００又はＵＥ１００が同一のトリガ種別に従ってプリエンプティブＢＳＲを送信することが可能である。従って、第５実施形態においても、第１実施形態等と同様に、

親ノード３００又はドナーノード２００は、適切なタイミングで、適切なＵＬ　ｇｒａｎｔを、子ノード３００又はＵＥ１００へ送信できる。

[0135] （その他の実施形態）

ＵＥ１００、ｇＮＢ２００、又はＩＡＢノード３００が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、ＣＤ－ＲＯＭやＤＶＤ－ＲＯＭ等の記録媒体であってもよい。

[0136] また、ＵＥ１００、ｇＮＢ２００、又はＩＡＢノード３００が行う各処理を実行する回路を集積化し、ＵＥ１００、ｇＮＢ２００、又はＩＡＢノード３００の少なくとも一部を半導体集積回路（チップセット、ＳｏＣ）として構成してもよい。

[0137] 以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等をすることが可能である。また、矛盾しない範囲で、各実施例の全部又は一部を組み合わせることも可能である。

[0138] 本願は、米国仮出願第６３／１６６５０７号（２０２１年３月２６日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

[0139] （付記）

Ｍｕｌｔｉ－ｈｏｐ　ｌａｔｅｎｃｙ

ＩＬ－２

ＩＬ－２は、次のように定義されている。

ＩＬ－２：ＬＣＧの数に対する現在の（Ｒｅｌ－１６）制限のため、ＩＡＢノードはＱｏＳ要件がかなり異なるＬＣＨのジョイントバッファステータスを報告する必要がある場合がある。

[0140] ＩＬ－２の可能な解決策は次のとおりである。

Ｌ４：ＩＡＢノードに新しい動作又は機能が規定される。

Ｌ４－３：ＩＡＢ－ＭＴのＬＣＧの数が増加する。

[0141] Ｒｅｌ－１６では、ＵＥのＬＣＧの数がＩＡＢ－ＭＴに再利用された。つまり、最大８つのＬＣＧである。多くのＬＣＨがＢＨリンク用に設定されていることを考慮すると、ＩＡＢノードはＬＣＧの制限付きでレガシーＢＳＲとプリエンプティブＢＳＲを報告する必要がある。したがって、ＬＣＧスペースを拡張すると、各ＬＣＧ内に集約されるＬＣＨの数が減り、スケジューリングの粒度が細かくなり、トポロジ全体の公平性が向上することが期待されるため、ＲＡＮ２はＬＣＧの数を増やす必要がある。これは、レガシーＢＳＲとプリエンプティブＢＳＲの両方に適用できる。

[0142] 提案１：ＲＡＮ２は、ＢＳＲ及びプリエンプティブＢＳＲのＬＣＧの数を増やすことに同意する必要がある。つまり、ＩＬ－２を解決するためにＬ４－３を使用する。

[0143] ＩＬ－３

ＩＬ－３は、次のように定義されている。

ＩＬ－３：プリエンプティブＢＳＲのバッファサイズの計算は、Ｒｅｌ－１６での実装に任されているため、ベンダーごとに異なる場合がある。

[0144] ＩＬ－３の可能な解決策は次のとおりである。

Ｌ４：ＩＡＢノードに新しい動作又は機能が規定される。

Ｌ４－１：プリエンプティブＢＳＲのバッファサイズ計算が規定される。

[0145] 従来のＢＳＲの場合、バッファサイズの計算は明確に規定されている。これは、ＭＡＣ、ＲＬＣ、及びＰＤＣＰで利用可能なデータに基づいている。ＲＬＣ及びＰＤＣＰの場合、データ量の計算手順は各仕様で規定されている。Ｒｅｌ－１６では、これらのメカニズムは、ＩＡＢ－ＭＴのプリエンプティブＢＳＲのデータ量計算に再利用される。

[0146] ただし、ＩＡＢノードにはＰＤＣＰの代わりにＢＡＰレイヤがあり、ＢＡＰ仕様にはデータ量の計算はない。そのため、現在の仕様では送信に使用で

きるデータが不足している。トポロジ全体の公平性をより適切にスケジューリングするには、レガシーＢＳＲで報告されるバッファサイズをより正確にする必要がある。

[0147] 所見１：ＢＡＰで送信できるデータの手順がないため、レガシーＢＳＲとプリエンプティブＢＳＲが不正確になる。

[0148] Ｒｅｌ－１６では、プリエンプティブＢＳＲのバッファサイズの計算は、ＩＡＢ－ＤＵの実装に大きく依存する。一方で、この仕様は、「バッファサイズフィールドは、プリエンプティブＢＳＲがトリガされるノードのＩＡＢ－ＭＴに到着すると予想されるデータの合計量を識別し、現在利用可能なデータの量を含まない」というガイドラインを大まかに示している。仕様において指摘されているように、一部のＩＡＢノードは、プリエンプティブＢＳＲで、実際に到着するよりも大きなバッファサイズを報告する可能性がある。子ノードと親ノードの間で同じ原則を使用することは難しい場合がある。例えば、マルチベンダー展開では、親ノードでの無線リソースの割り当てとスケジューリングの遅延が非効率になり、ＩＡＢ－ＭＴ間のリソース要求が不公平になる。仕様において記載されているように、ＩＡＢノードがデュアル接続で構成されている場合は、より曖昧になる可能性がある。したがって、プリエンプティブＢＳＲのバッファサイズの計算は、より正確に規定する必要がある。問題は、ＩＡＢ－ＤＵにバッファサイズの計算が規定されていないことである。つまり、ＩＡＢ－ＤＵの受信側でバッファリングされたデータである（ＭＡＣ及びＲＬＣ）。

[0149] 所見２：ＩＡＢ－ＤＵのＭＡＣ及びＲＬＣレシーバーにバッファされたデータに関する手順はなく、Ｒｅｌ－１６のプリエンプティブＢＳＲで報告されるデータ量はＩＡＢ－ＤＵの実装次第である。

[0150] 提案３：ＲＡＮ２は、プリエンプティブＢＳＲ（及びレガシーＢＳＲの場合もある）のバッファサイズ計算を規定すること、すなわちＩＬ－３を解決するためにＬ４－１を取ることに合意すべきである。

[0151] また、プリエンプティブＢＳＲがいつトリガされるのか、親ノードの立場

からは不明確であることも問題である。ＭＡＣ仕様では、以下の２つの条件が記載されている。すなわち、トリガ条件はＲｅｌ－１６でのＩＡＢ－ＭＴの実装次第ということである。つまり、親ノード側でデータ送信の準備が整うタイミングを正確に予測できないため、不適切なＵＬ許可が発生する。

[0152] 設定されている場合、以下のイベントのいずれかが発生すると、ＩＡＢ－ＭＴの特定のケースでプリエンプティブＢＳＲがトリガされる場合がある。

－ＵＬ許可が、子ＩＡＢノード又はＵＥに提供される。

－子ＩＡＢノード又はＵＥからＢＳＲを受信する。

[0153] ＩＡＢノードはＵＬ許可送信又はＢＳＲ受信のどちらでＢＳＲをトリガするかを設定するという簡単な解決策も考えられる。ＩＡＢドナーで設定するのがストレートだが、実際には親のＩＡＢ－ＤＵ、つまりスケジューラでプリエンプティブＢＳＲが使われる。つまり、この時点では、トリガ条件がＩＡＢドナーによって設定されるか、親ＩＡＢノードによって指示されるかは、更なる検討が必要である。

[0154] 提案４：ＲＡＮ２は、ＩＡＢノードがプリエンプティブＢＳＲに使用されるトリガを設定することに同意する必要がある。ＩＡＢドナー又はその親のＩＡＢノードのどちらによって行われるかは、更なる検討が必要である。

[0155] ＩＬ－５及びＩＬ－６

ＩＬ－５は以下のように定義されている。

ＩＬ－５：ＣＵは、ＰＤＢの低いベアラを輻輳リスクの低い（リソース効率の高い）経路やＲＬＦのない経路に配置することができない。

[0156] ＩＬ－５の解決策としては、以下のようなものが考えられる。

[0157] Ｌ３：ＩＡＢノードからＣＵへの追加シグナリングの導入。

[0158] Ｌ３－１：ＩＡＢノードのバッファ／リンクの状態をＣＵと共有する。

[0159] Ｌ３－２：ＢＨ　ＲＬＣチャネル毎のホップ毎の遅延測定値をＣＵと共有する。

[0160] Ｌ４：ＩＡＢノードに新しい動作や機能が規定される。

[0161] Ｌ４－２：ＲＬＦ以外の目的でローカルリルーティングを許可する（例：

発信リンクの遅延に基づく）。

[0162] Ｆ４：ＩＡＢノードからＣＵへの追加シグナリングを導入する。

[0163] Ｆ４－１：ＢＨ　ＲＬＣ　チャネル毎の負荷情報に関するもの。

[0164] Ｆ４－２：個別リンクのホップごとの遅延、ホップごとのパケットロスに関するもの。

[0165] ＩＬ－６は以下のように定義されている。

ＩＬ－６：ＣＵは、ＢＨ　ＲＬＣチャネルごとの実際の（リアルタイムの）レイテンシーに基づいてルーティングを設定することができない。

[0166] ＩＬ－６の解決策としては、以下のようなものが考えられる。

[0167] Ｌ３：ＩＡＢノードからＣＵへの追加シグナリングを導入する。

[0168] Ｌ３－２：ＢＨ　ＲＬＣチャネルごとのホップごとの遅延測定値をＣＵと共有する。

[0169] Ｆ４：ＩＡＢノードからＣＵへの追加シグナリングを導入する。

[0170] Ｆ４－２：個別リンクのホップごとの遅延、ホップごとのパケットロスに関するもの。

[0171] Ｌ４：ＩＡＢノードに新しい動作や機能が規定される。

[0172] Ｌ４－２：ＲＬＦ以外の目的でローカルリルーティングを許可する（例：発信リンクの遅延に基づく）。

[0173] ＩＬ－５とＩＬ－６の解決策は、ＩＡＢノードからＩＡＢドナーへの追加信号という点で共通している可能性がある。つまり、集中最適化を可能にするために、ＭＤＴで指摘されているＳＯＮ手順の一種として見ることができる。

[0174] Ｌ３－１について、現在の仕様ではＩＡＢノードはＩＡＢドナーとある程度のバッファ／リンクの状態を共有できると考えてよいであろう。例えば、Ｆ１－ＡＰのＲＥＳＯＵＲＣＥ　ＳＴＡＴＵＳ　ＵＰＤＡＴＥ及び／又はＲＲＣの測定報告フレームワークによるものである。そのため、その上でどのような追加報告が必要なのかが不明である。

[0175] Ｌ３－２及びＦ４－２については、ＩＬ－５及びＩＬ－６ともに共通に使

用できる解決策であり、レイテンシーの測定という点では同じと考えることができる。既存のＬ２測定では、「ＵＬ　ＰＤＣＰ　Ｐａｃｋｅｔ　Ａｖｅｒａｇｅ　Ｄｅｌａｙ　ｐｅｒ　ＤＲＢ　ｐｅｒ　ＵＥ」が規定されていますが、ＰＤＣＰ　Ｐａｃｋｅｔ　Ａｖｅｒａｇｅ　ＤｅｌａｙがＩＡＢノードに適用できないことは明らかである。そのため、少なくともＢＡＰを考慮した新たなＬ２測定が必要だと予想される。

[0176] 提案３：ＲＡＮ２は、ＩＡＢノードがホップごとの遅延測定結果をＩＡＢドナーに報告すること、すなわち、ＩＬ－５とＩＬ－６を解決するためにＬ３－２を取ることに同意する必要がある。

[0177] Ｌ４－２に関しては、ＲＡＮ２は「Ｔｙｐｅ－２　ＲＬＦの表示はローカルリルーティングのトリガとして使用できる」「ローカルリルーティングはホップバイホップフロー制御の表示でトリガできる」と既に合意している。したがって、この議題でこれ以上議論する必要はない。すなわち、局所的な再ルーティングの詳細については、トポロジ適応強化のための他の議題で議論することができる。

[0178] 所見３：他の目的、すなわちＬ４－２のためのローカルリルーティングについては、トポロジ適応の強化の項で説明する。

[0179] 輻輳緩和

ＩＣ－１及びＩＣ－７

ＩＣ－１及びＩＣ－７は、以下のような備考とともに定義されている。

[0180] Ｒ２は、以下の２つの課題について、各社の関心は十分に高いと判断している。

[0181] ＩＣ－１：単一リンクでの長時間のダウンストリーム輻輳は、パケットのドロップに頼らなければ、既存のＲｅｌ－１６　ＤＬ　ＨｂＨフロー制御メカニズムを使用して軽減することができない。

[0182] ＩＣ－７：ＣＵは（現地の輻輳状況を知らないため）輻輳が発生している経路を更新することができない。

[0183] ＩＣ－１及びＣＩ－７は、ともにＲＡＮ３に関連している。ＲＡＮ３も取

り組んでいるようなので、Ｒ２がどこまで取り組むかは現状では不明である。

[0184] ＲＡＮ３では、輻輳表示について議論しており、以下のように合意している。

ＣＰベースの輻輳表示は、報知を含むことができる。

－ＢＡＰルーティングＩＤごと、及び／又は

－子リンク毎及び／又は

－ＢＨ　ＲＬＣ　ＣＨ　ＩＤ

（ダウンセレクションはＦＦＳ）

ＣＰベースの輻輳表示は、Ｆ１ＡＰ　ＧＮＢ－ＤＵ状態表示手順を再利用する。

ＣＰベースの輻輳表示は、ＤＬ輻輳に関係するものである。

[0185] ＩＡＢの輻輳緩和のためのＵＰベースのアプローチについて、以下の２つの選択肢を考えてみる。

－機能拡張はしない

－パケットマーキングベースのアプローチ

ＩＡＢドナーがＩＡＢノードから輻輳指示を受信した場合、ＩＡＢドナーは、上記のＲＡＮ２合意に暗示されているように、輻輳が発生しているパスを回避することができると仮定される。すなわち、ＩＡＢドナーがルーティング設定を更新するか、ローカルリルーティングを指示するかの２つの方法があると考えることができる。後者の場合、輻輳指示の使用方法についてＲＡＮ２が関与する可能性がある。いずれにせよ、ＲＡＮ２は、この時点でＲＡＮ３の進捗を待つべきである。

[0186] 所見４：ＲＡＮ２は、ＲＡＮ３が詳細を把握した後、ＩＡＢドナーが輻輳指示によるアクションをどのように行うかに関与する可能性がある。

請求の範囲

[請求項1] セルラ通信システムで用いる通信制御方法であって、

配下に第１及び第２の中継ノードを有するドナー基地局が、前記第１の中継ノードの親ノードである前記第２の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポートのトリガ種別を送信することと、

前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることと、を有する

通信制御方法。

[請求項2] 前記トリガ種別を送信することは、前記ドナー基地局が、前記第１の中継ノードに設定した前記トリガ種別を、前記第２の中継ノードへ送信することを含む、

請求項１記載の通信制御方法。

[請求項3] 前記トリガ種別を送信することは、前記ドナー基地局が、論理チャネルグループ（ＬＣＧ）と当該論理チャネルグループに含まれる論理チャネル（ＬＣＨ）とのマッピング情報と前記トリガ種別とを送信することを含む、

請求項１記載の通信制御方法。

[請求項4] 更に、前記第２の中継ノードが、前記第１の中継ノードへ、前記トリガ種別を送信することを有し、

前記トリガすることは、前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードから受信した前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることを含む、

請求項１記載の通信制御方法。

[請求項5] セルラ通信システムで用いる通信制御方法であって、

第１の中継ノードの親ノードである第２の中継ノードが、前記第１の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポートのト

リガ種別を送信することと、

前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることと、を有する

通信制御方法。

[請求項6] 更に、配下に前記第１及び前記第２の中継ノードを有するドナー基地局が、前記第２の中継ノードに対して、前記第１の中継ノードのトリガ種別を決定することを許可する設定を行うことを有し、

前記トリガ種別を送信することは、前記設定が行われた前記第２の中継ノードが、前記第１の中継ノードへ、前記トリガ種別を送信することを含む、

請求項５記載の通信制御方法。

[請求項7] セルラ通信システムで用いる通信制御方法であって、

第２の中継ノードの子ノードである第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ）のトリガ種別を送信することと、

前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることと、を有する

通信制御方法。

[請求項8] 更に、配下に前記第１及び前記第２の中継ノードを有するドナー基地局が、前記第１の中継ノードに対して、前記トリガ種別を決定することを許可する設定を行うことを有し、

前記トリガ種別を送信することは、前記設定が行われた前記第１の中継ノードが、前記第２の中継ノードへ、前記トリガ種別を送信することを含む、

請求項７記載の通信制御方法。

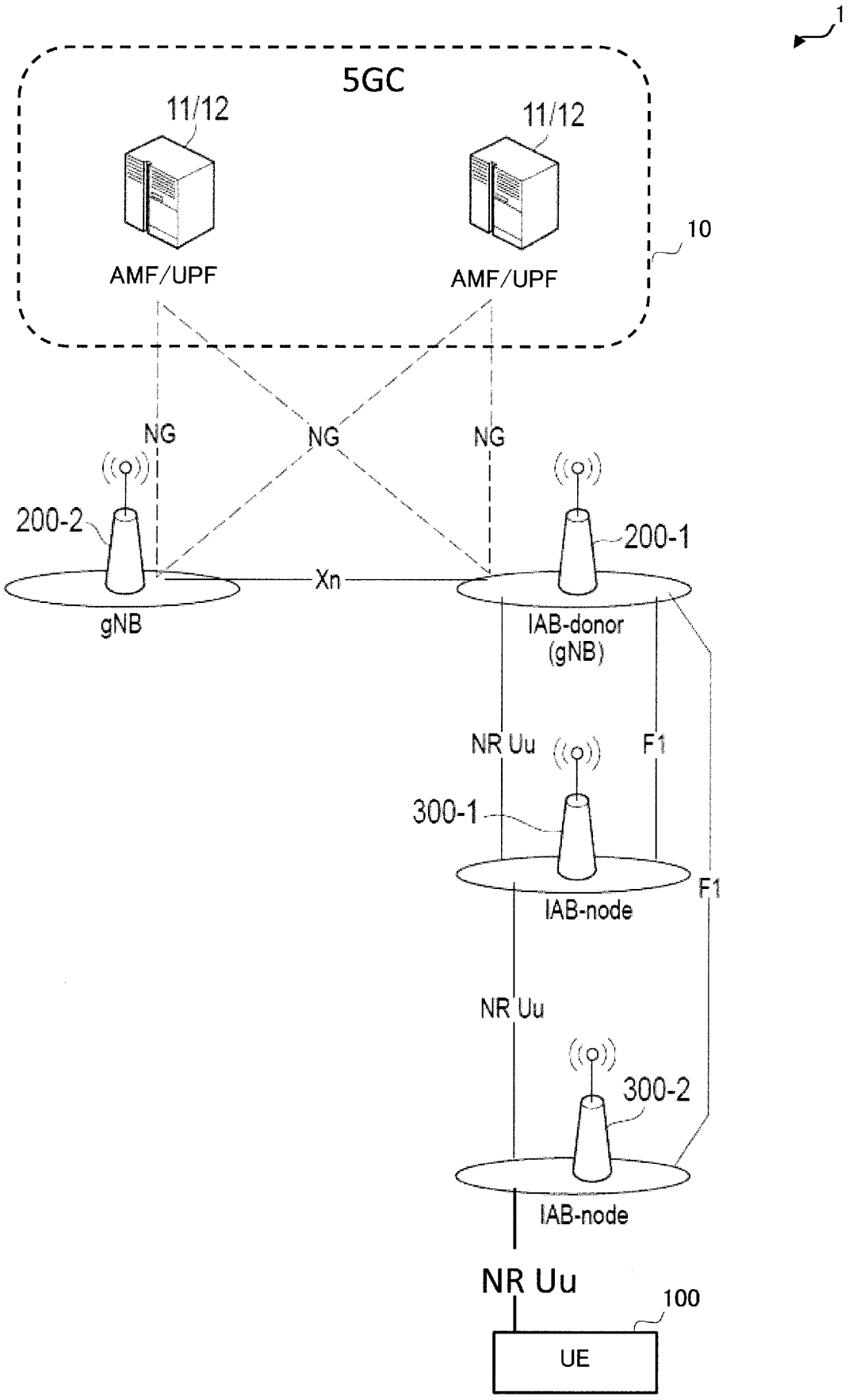
[請求項9] セルラ通信システムで用いる通信制御方法であって、

配下に複数の中継ノードを有するドナー基地局が、前記ドナー基地局直下の第１の中継ノードへ、プリエンプティブバッファステータスレポート（ｐｒｅ－ｅｍｐｔｉｖｅ　ＢＳＲ）のトリガ種別を送信し、前記第１の中継ノードが、前記第１の中継ノードの子ノードである第２の中継ノードへ、前記トリガ種別を送信し、これを、前記ドナー基地局配下の全中継ノードに対して繰り返すことと、

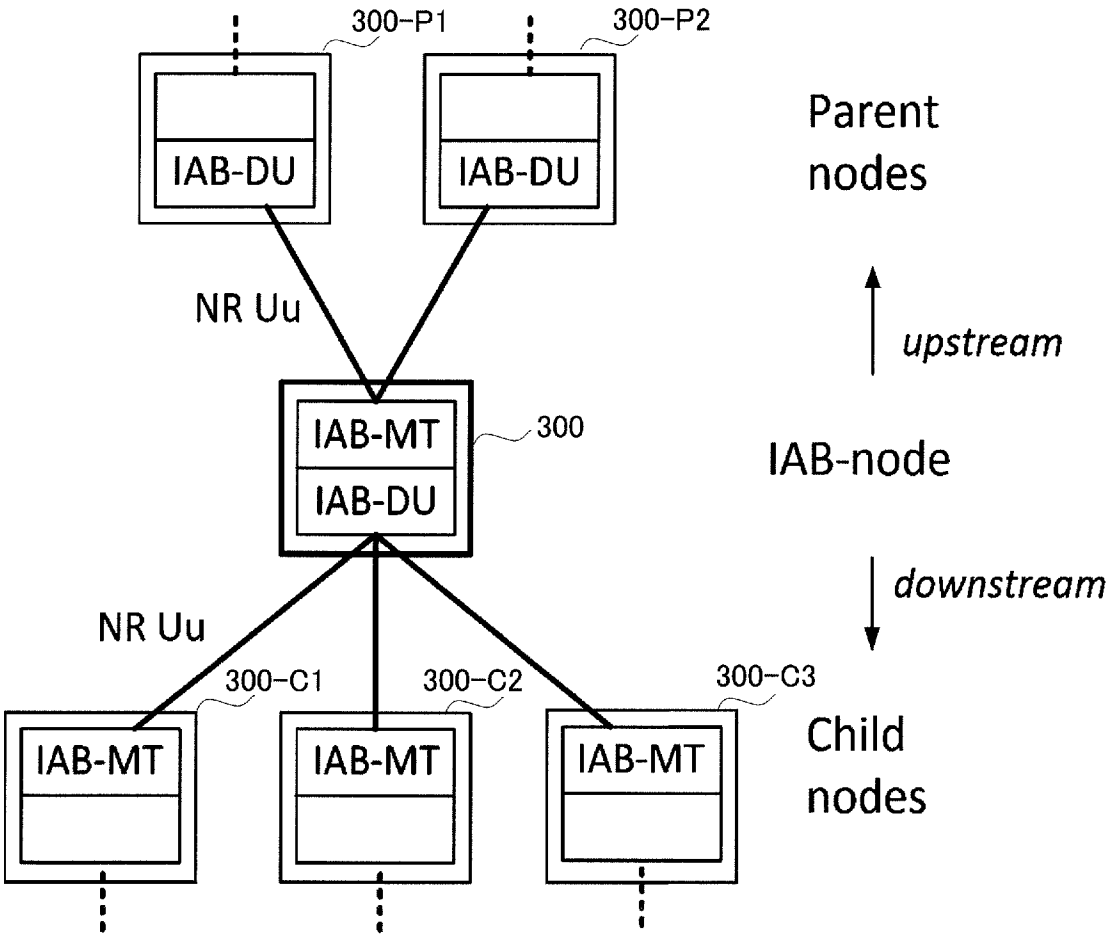
前記全中継ノードが、前記トリガ種別に従って前記プリエンプティブバッファステータスレポートをトリガすることと、を有する

通信制御方法。

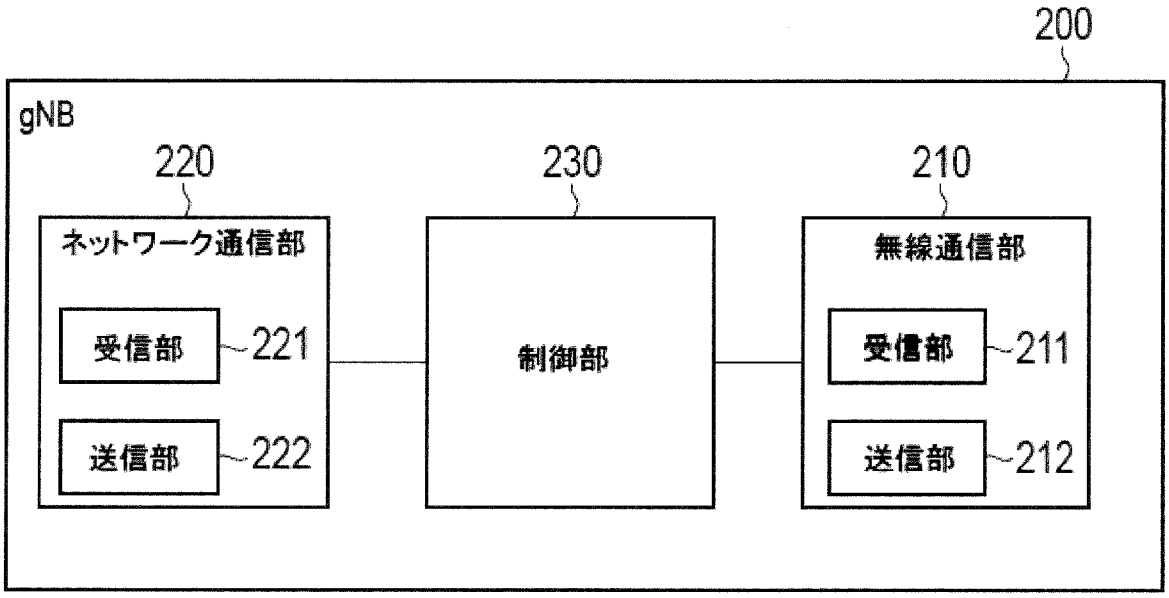
[図1]


1
5GC
11/12
11/12
AMF/UPF
AMF/UPF
10
NG
NG
NG
200-2
200-1
Xn
gNB
IAB-donor
(gNB)
NR Uu
F1
300-1
IAB-node
F1
NR Uu
300-2
IAB-node
NR Uu
100
UE

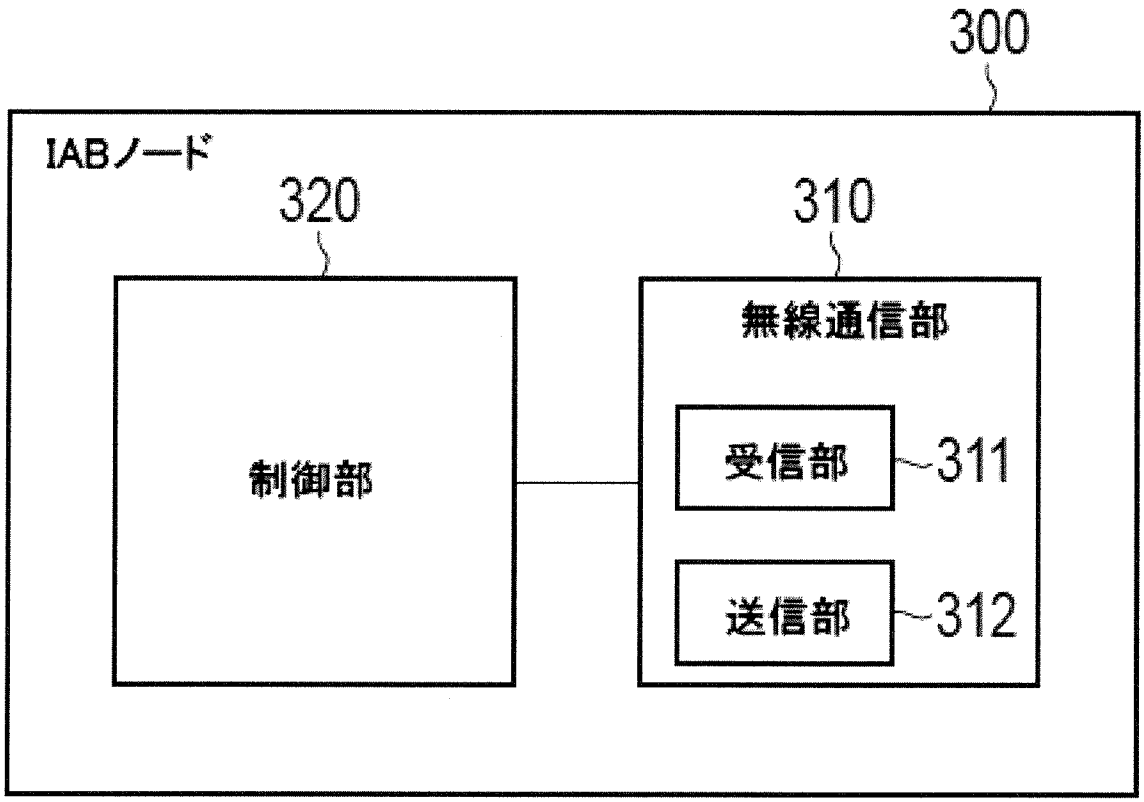
[図2]


300-P1
300-P2
IAB-DU
IAB-DU
Parent nodes
NR Uu
upstream
IAB-MT
IAB-DU
300
IAB-node
downstream
NR Uu
300-C1
300-C2
300-C3
IAB-MT
IAB-MT
IAB-MT
Child nodes

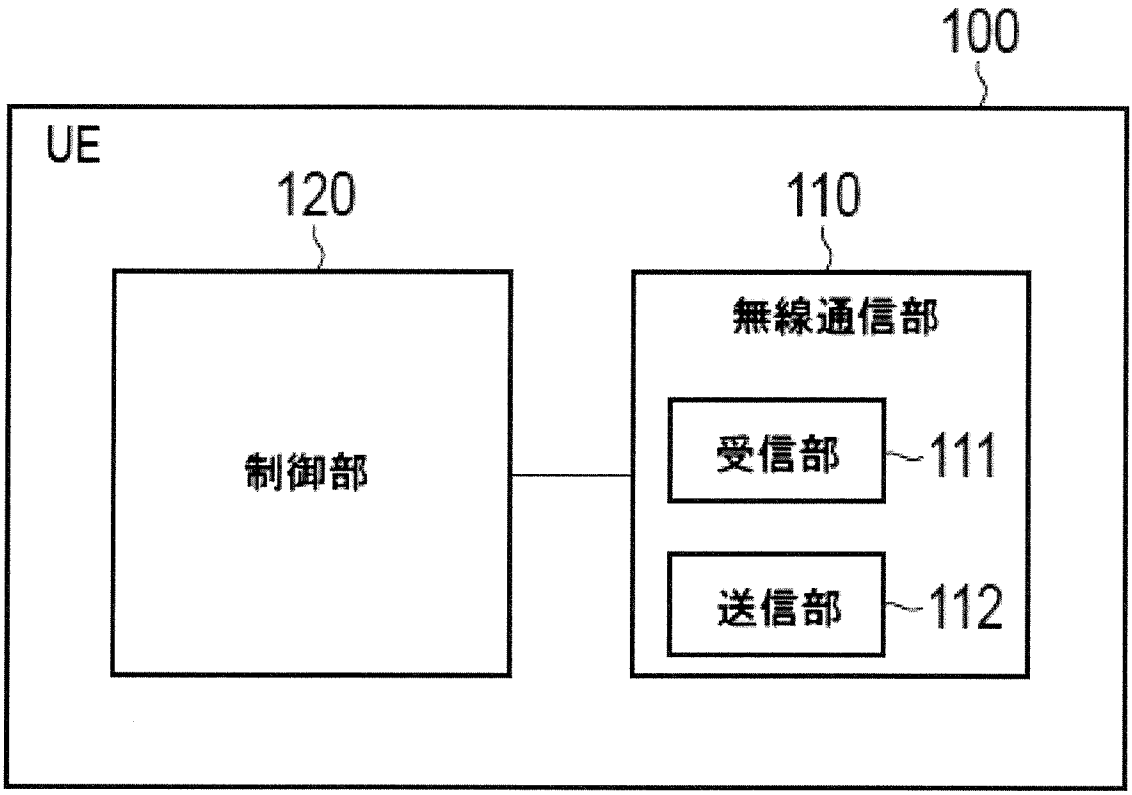
[図3]


200
gNB
220
230
210
ネットワーク通信部
受信部
221
送信部
222
制御部
無線通信部
受信部
211
送信部
212

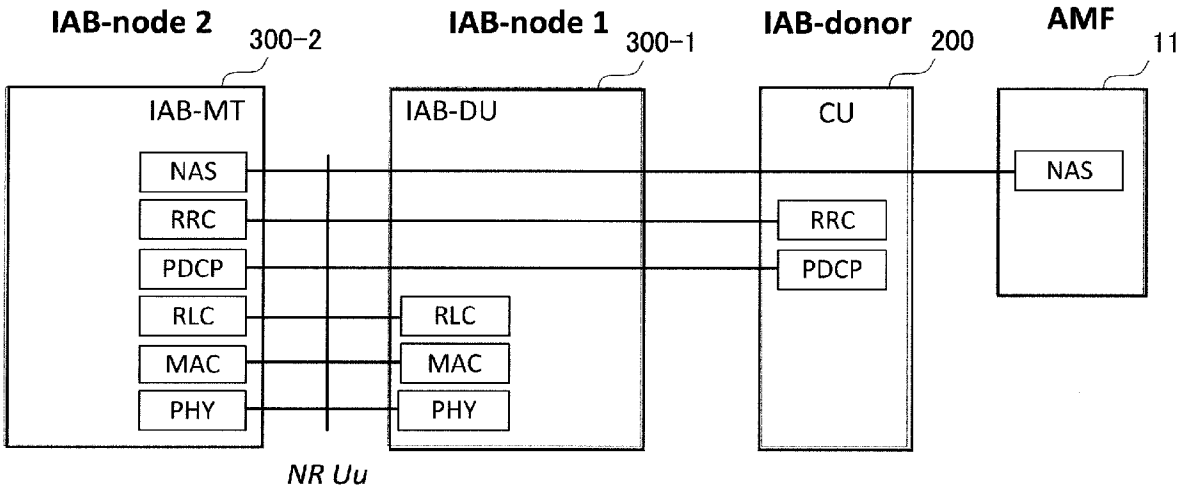
[図4]


300
IABノード
320
310
制御部
無線通信部
受信部
311
送信部
312

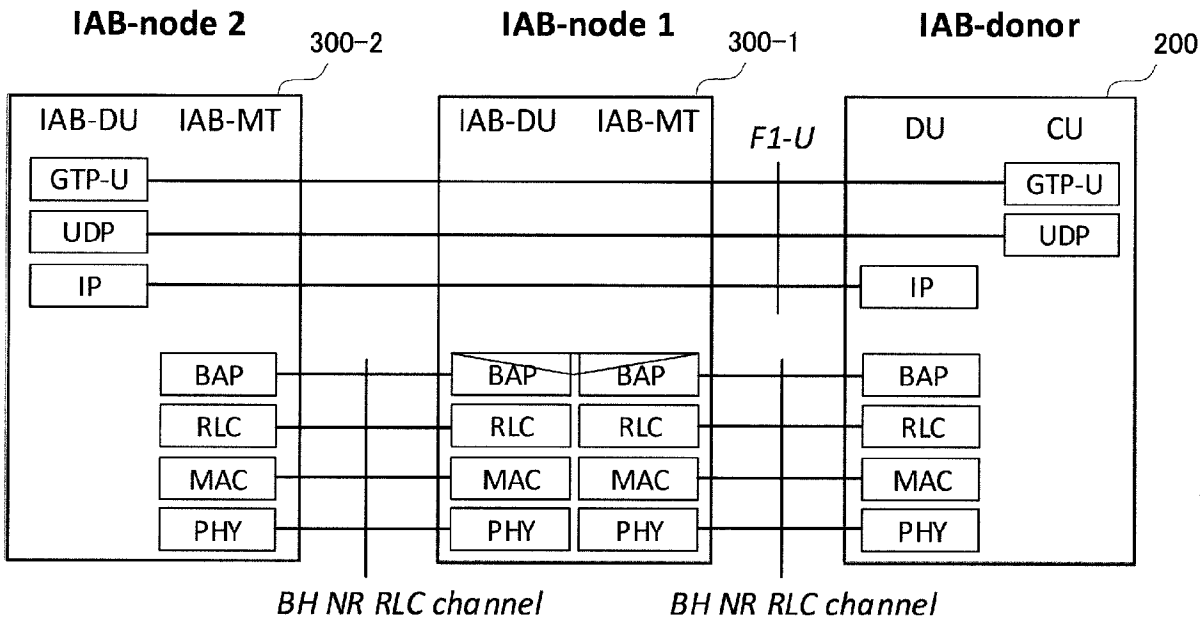
[図5]


100
UE
120
110
制御部
無線通信部
受信部
111
送信部
112

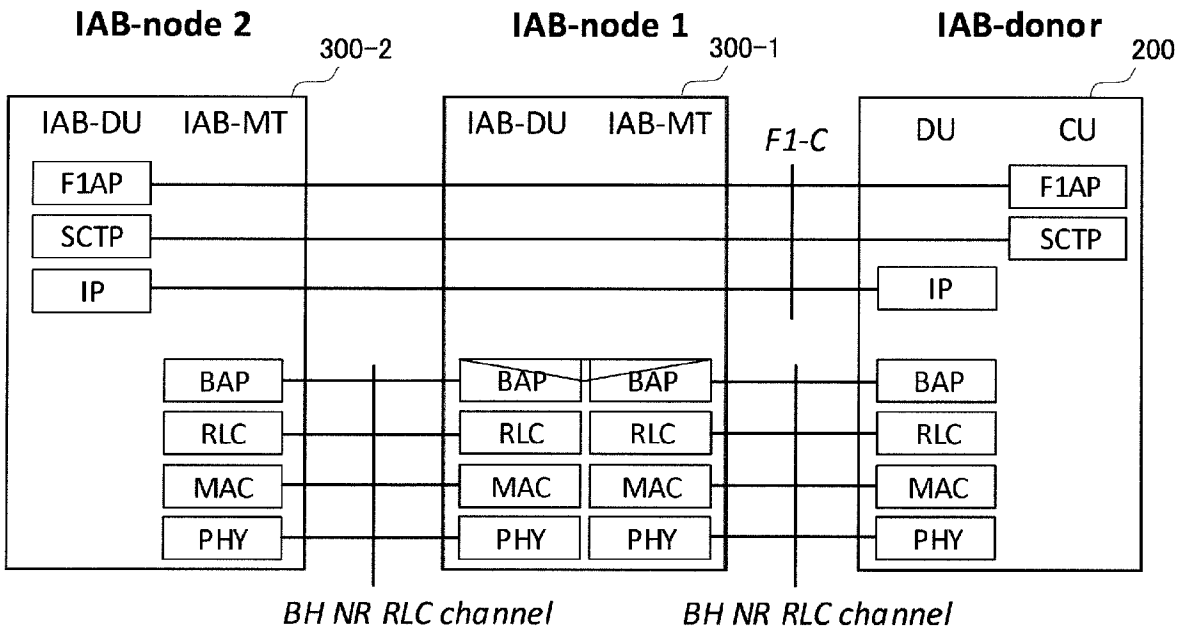
[図6]


IAB-node 2
300-2
IAB-node 1
300-1
IAB-donor
200
AMF
11
IAB-MT
IAB-DU
CU
NAS
NAS
RRC
RRC
PDCP
PDCP
RLC
RLC
MAC
MAC
PHY
PHY
NR Uu

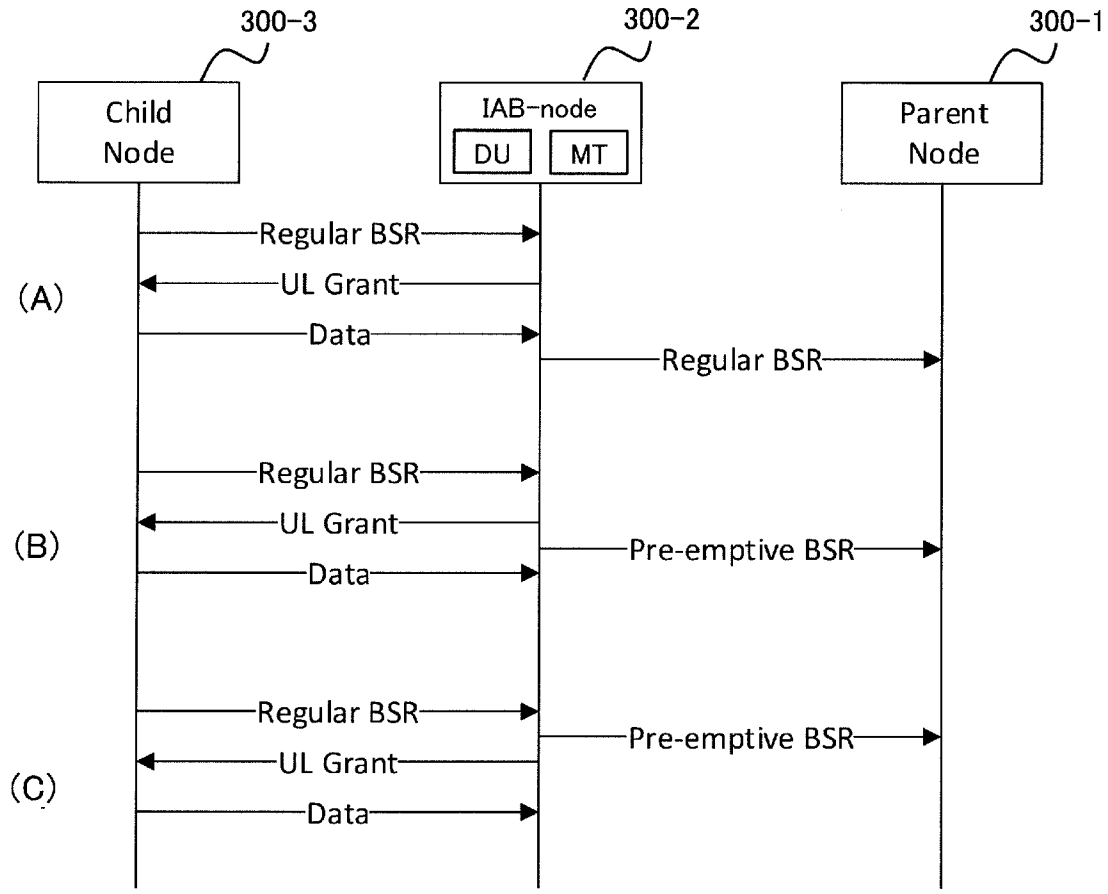
[図7]


IAB-node 2
300-2
IAB-node 1
300-1
IAB-donor
200
IAB-DU
IAB-MT
IAB-DU
IAB-MT
F1-U
DU
CU
GTP-U
GTP-U
UDP
UDP
IP
IP
BAP
BAP
BAP
BAP
RLC
RLC
RLC
RLC
MAC
MAC
MAC
MAC
PHY
PHY
PHY
PHY
BH NR RLC channel
BH NR RLC channel

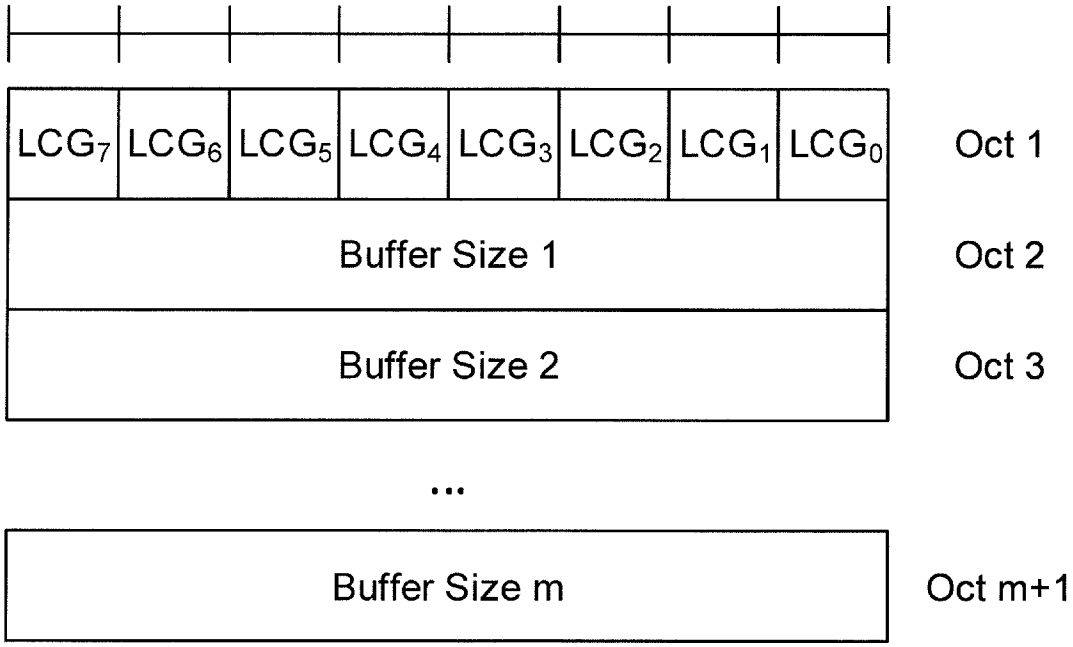
[図8]


IAB-node 2
IAB-node 1
IAB-donor
300-2
300-1
200
IAB-DU
IAB-MT
IAB-DU
IAB-MT
F1-C
DU
CU
F1AP
SCTP
IP
F1AP
SCTP
IP
BAP
RLC
MAC
PHY
BAP
BAP
RLC
RLC
MAC
MAC
PHY
PHY
BAP
RLC
MAC
PHY
BH NR RLC channel
BH NR RLC channel

[図9]

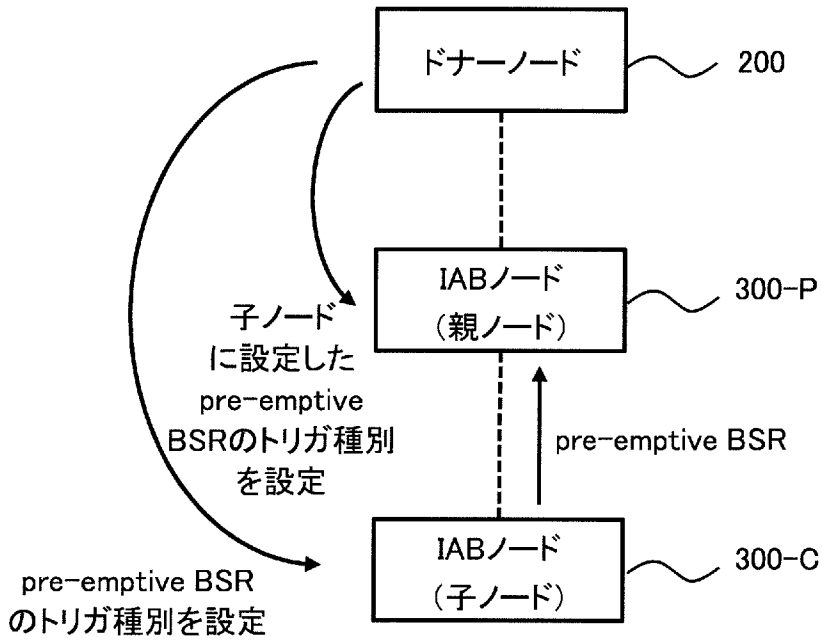

300-3
300-2
300-1
Child Node
IAB-node
DU
MT
Parent Node
(A)
Regular BSR
UL Grant
Data
Regular BSR
(B)
Regular BSR
UL Grant
Data
Pre-emptive BSR
(C)
Regular BSR
UL Grant
Data
Pre-emptive BSR

[図10]

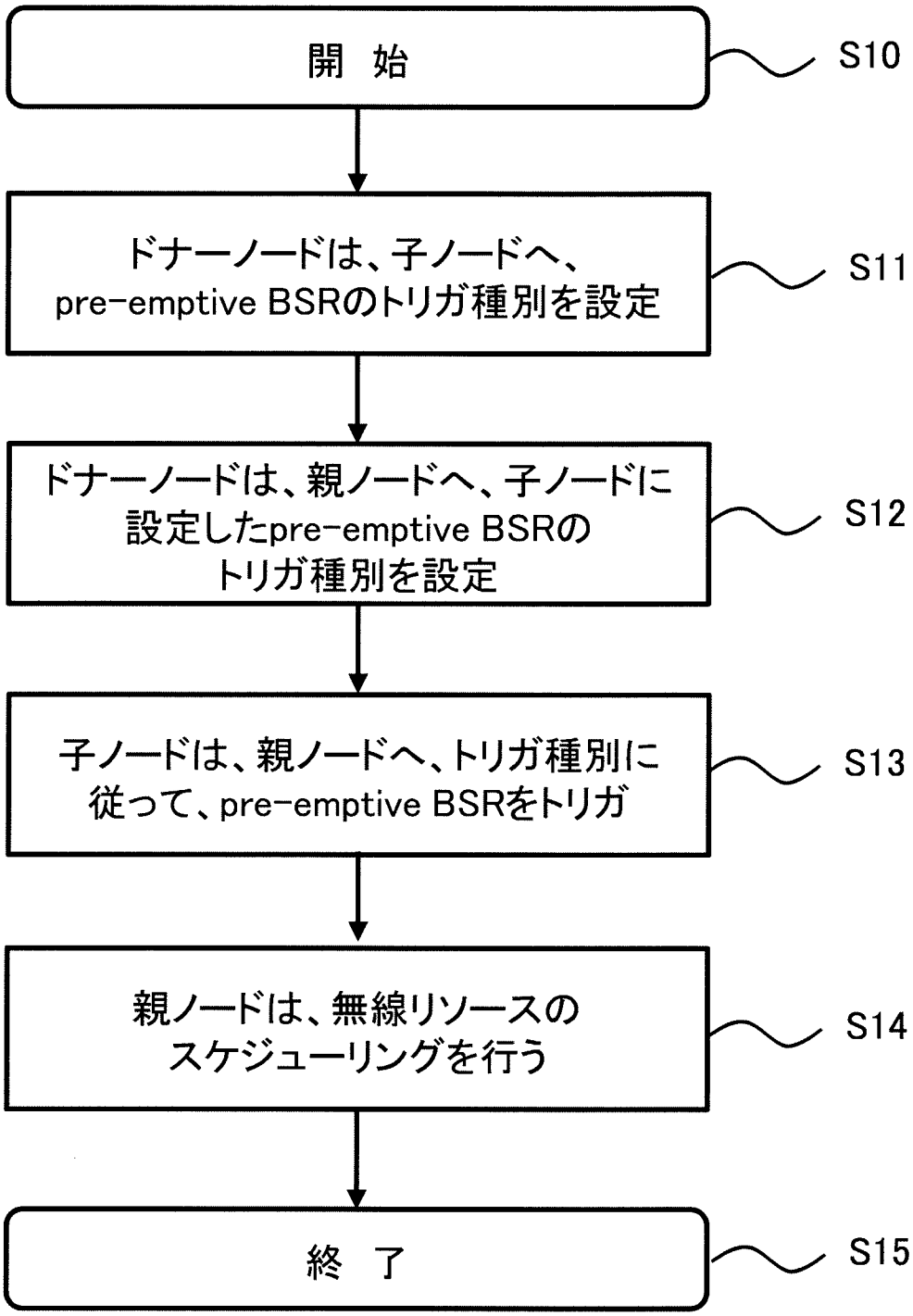


Pre-emptive BSR MAC CE

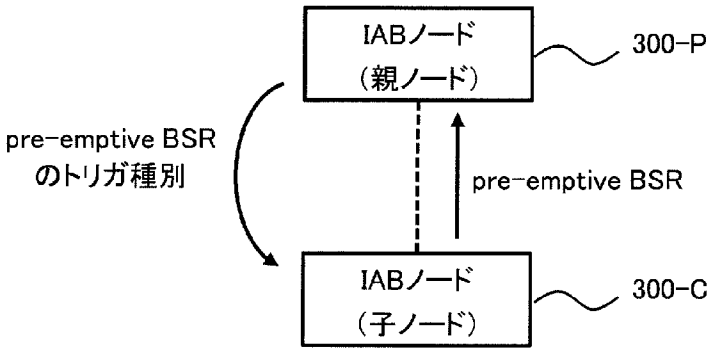
[図11]



[図12]


開　始
S10
ドナーノードは、子ノードへ、
pre-emptive BSRのトリガ種別を設定
S11
ドナーノードは、親ノードへ、子ノードに
設定したpre-emptive BSRの
トリガ種別を設定
S12
子ノードは、親ノードへ、トリガ種別に
従って、pre-emptive BSRをトリガ
S13
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S14
終　了
S15

[図13]



(A)

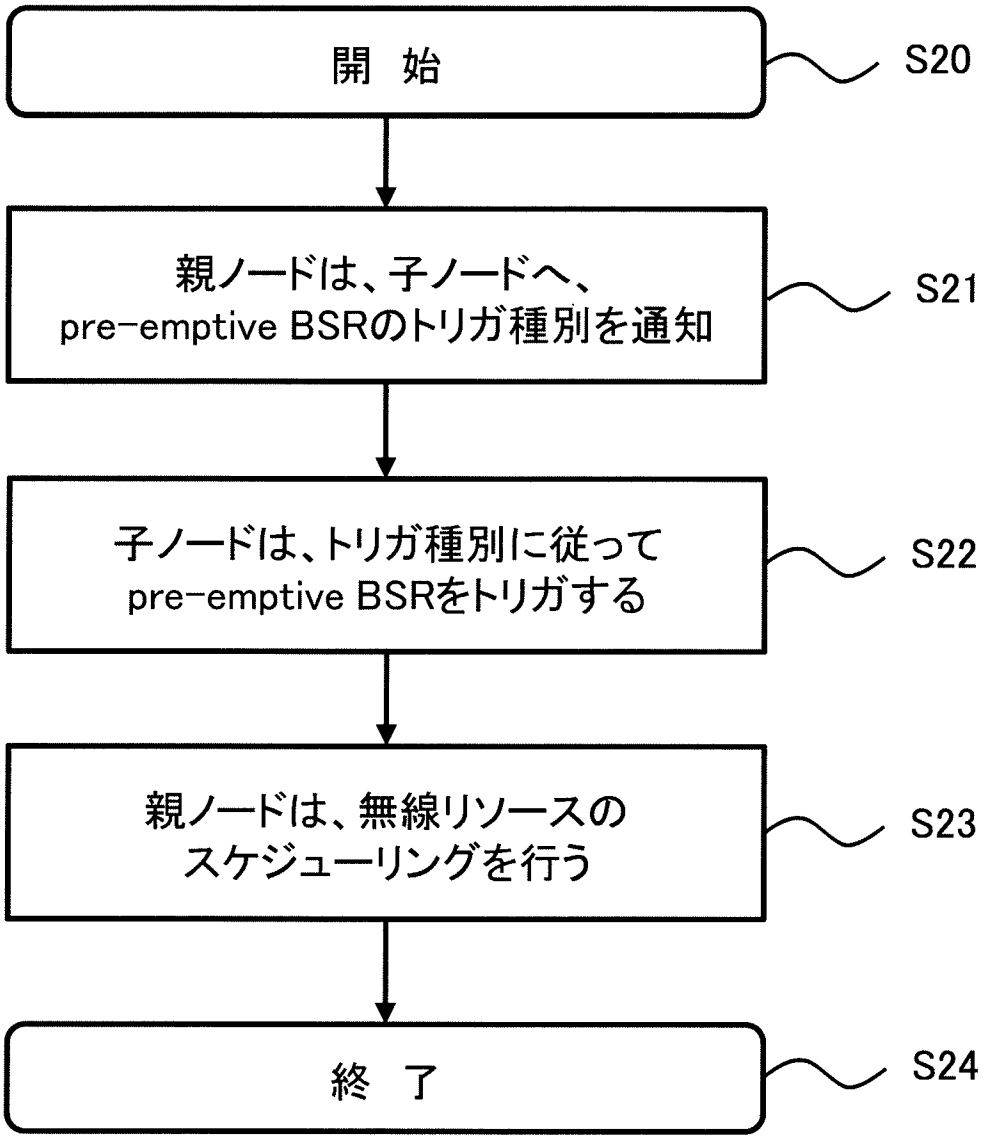
```
MAC-CellGroupConfig ::=              SEQUENCE {
[…]
    usePreBSR-r16                        ENUMERATED {true}
[…]
```

***MAC-CellGroupConfig* field descriptions**

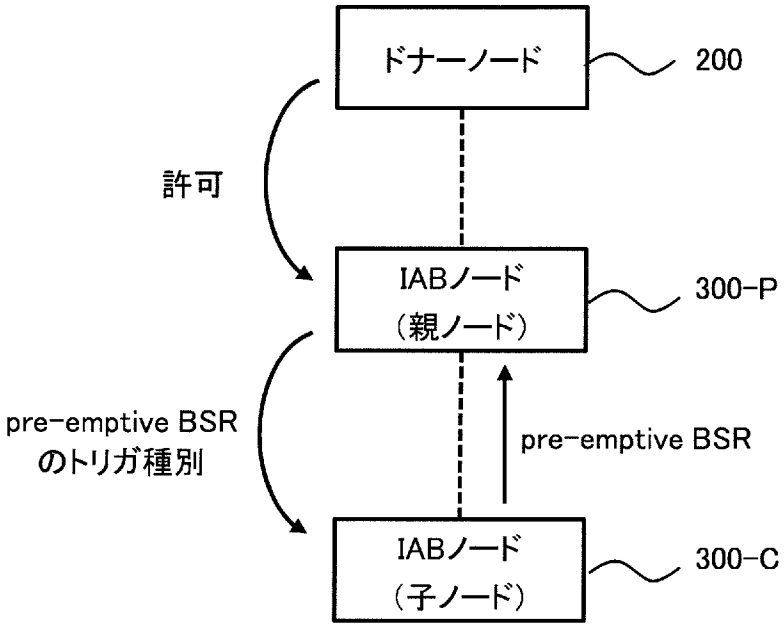
usePreBSR
If set to true, the MAC entity of the IAB-MT may use the Pre-emptive BSR.

(B)

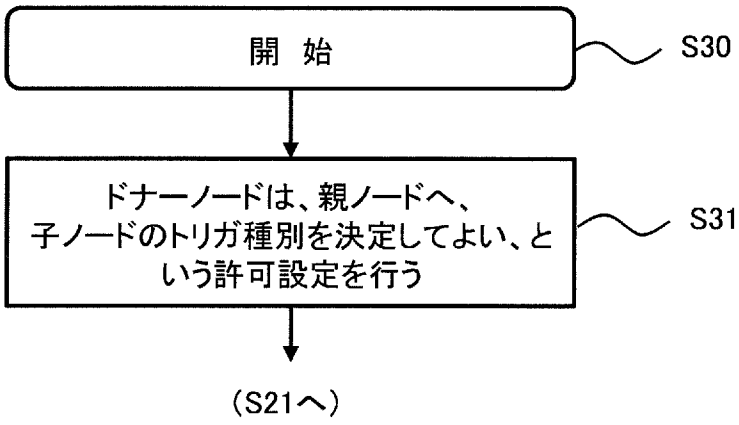
[図14]


開　始
S20
親ノードは、子ノードへ、
pre-emptive BSRのトリガ種別を通知
S21
子ノードは、トリガ種別に従って
pre-emptive BSRをトリガする
S22
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S23
終　了
S24

[図15]

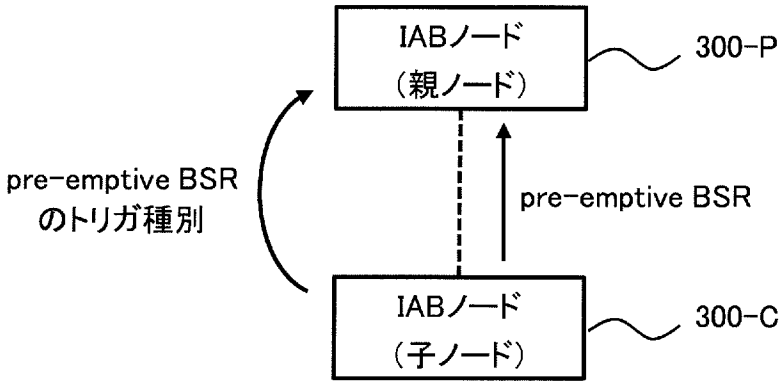

ドナーノード
200
許可
IABノード
（親ノード）
300-P
pre-emptive BSR
のトリガ種別
pre-emptive BSR
IABノード
（子ノード）
300-C

（A）

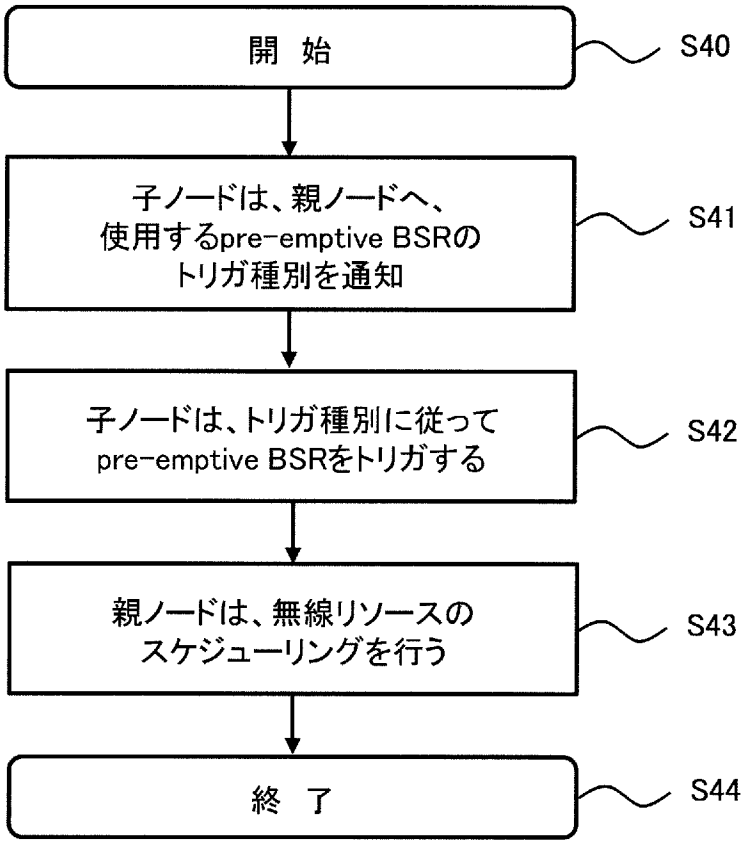

開 始
S30
ドナーノードは、親ノードへ、
子ノードのトリガ種別を決定してよい、と
いう許可設定を行う
S31
（S21へ）

（B）

[図16]

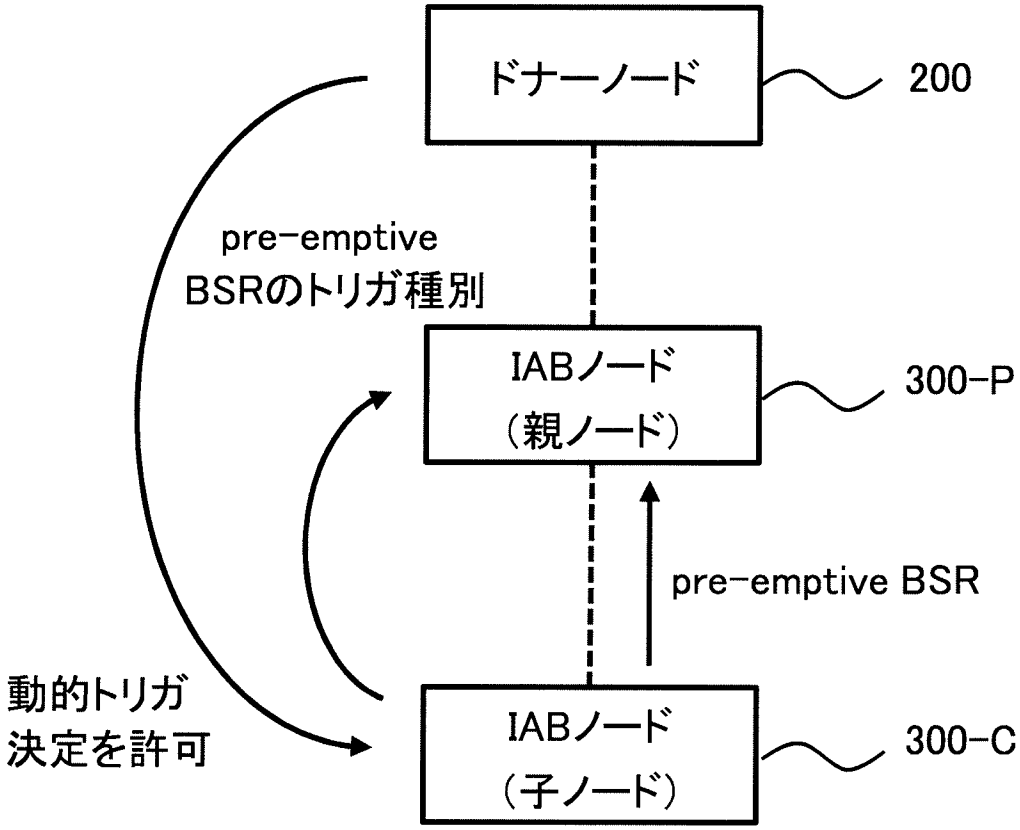

IABノード
（親ノード）
300-P
pre-emptive BSR
のトリガ種別
pre-emptive BSR
IABノード
（子ノード）
300-C

(A)

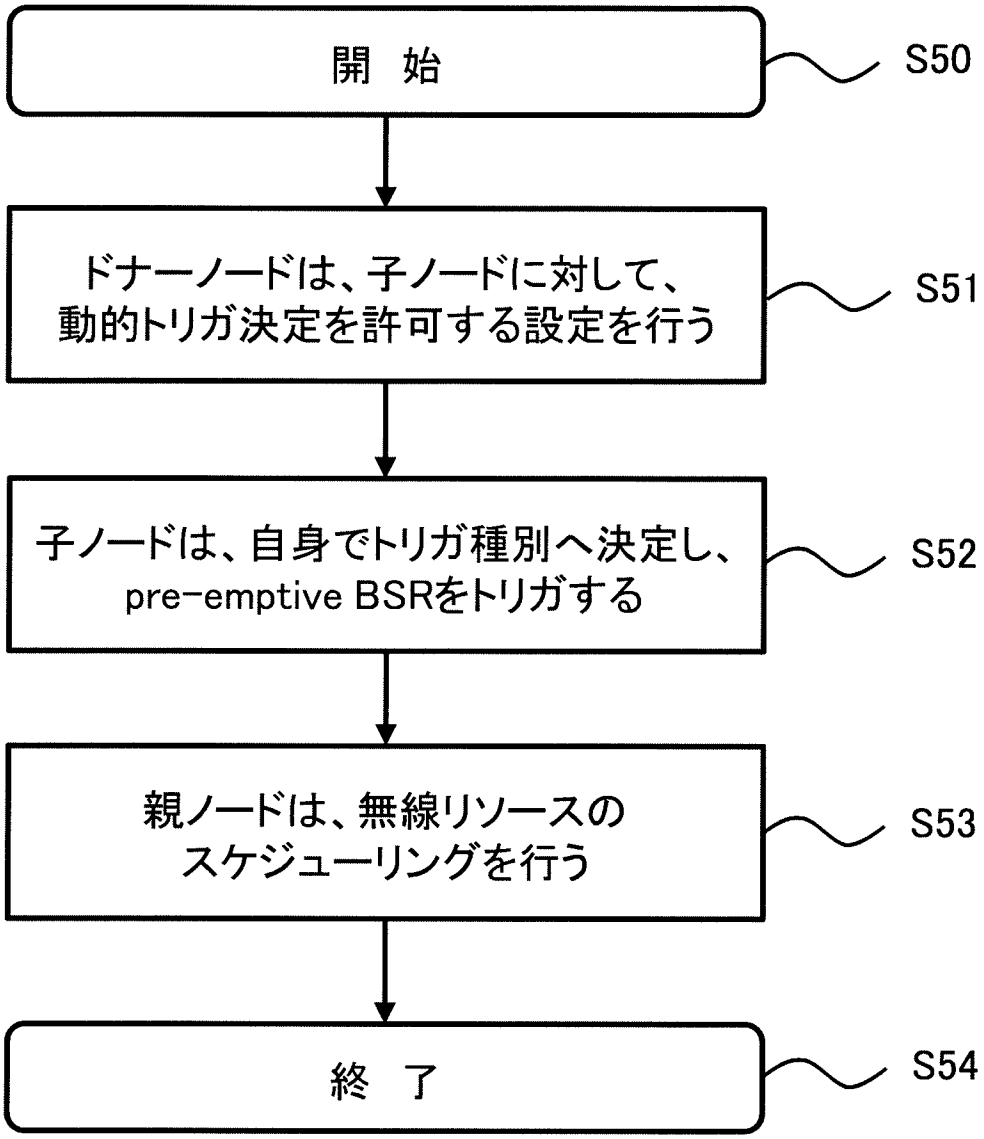

開 始
S40
子ノードは、親ノードへ、
使用するpre-emptive BSRの
トリガ種別を通知
S41
子ノードは、トリガ種別に従って
pre-emptive BSRをトリガする
S42
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S43
終 了
S44

(B)

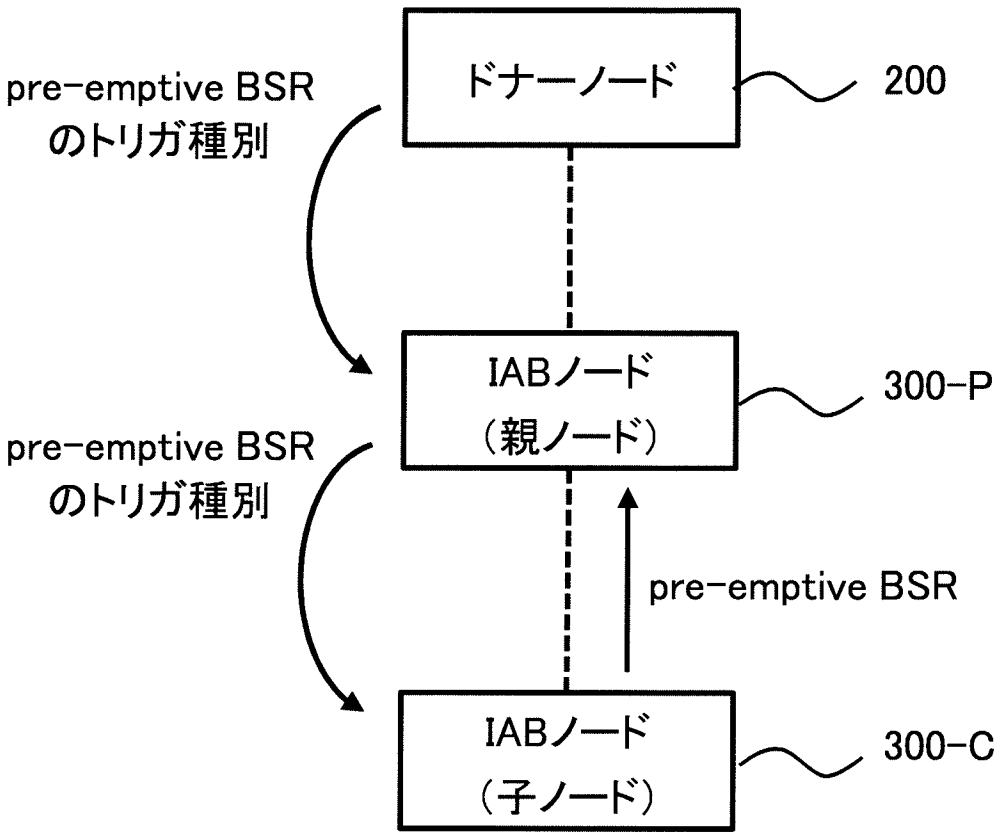
[図17]


ドナーノード
200
pre-emptive
BSRのトリガ種別
IABノード
（親ノード）
300-P
pre-emptive BSR
動的トリガ
決定を許可
IABノード
（子ノード）
300-C

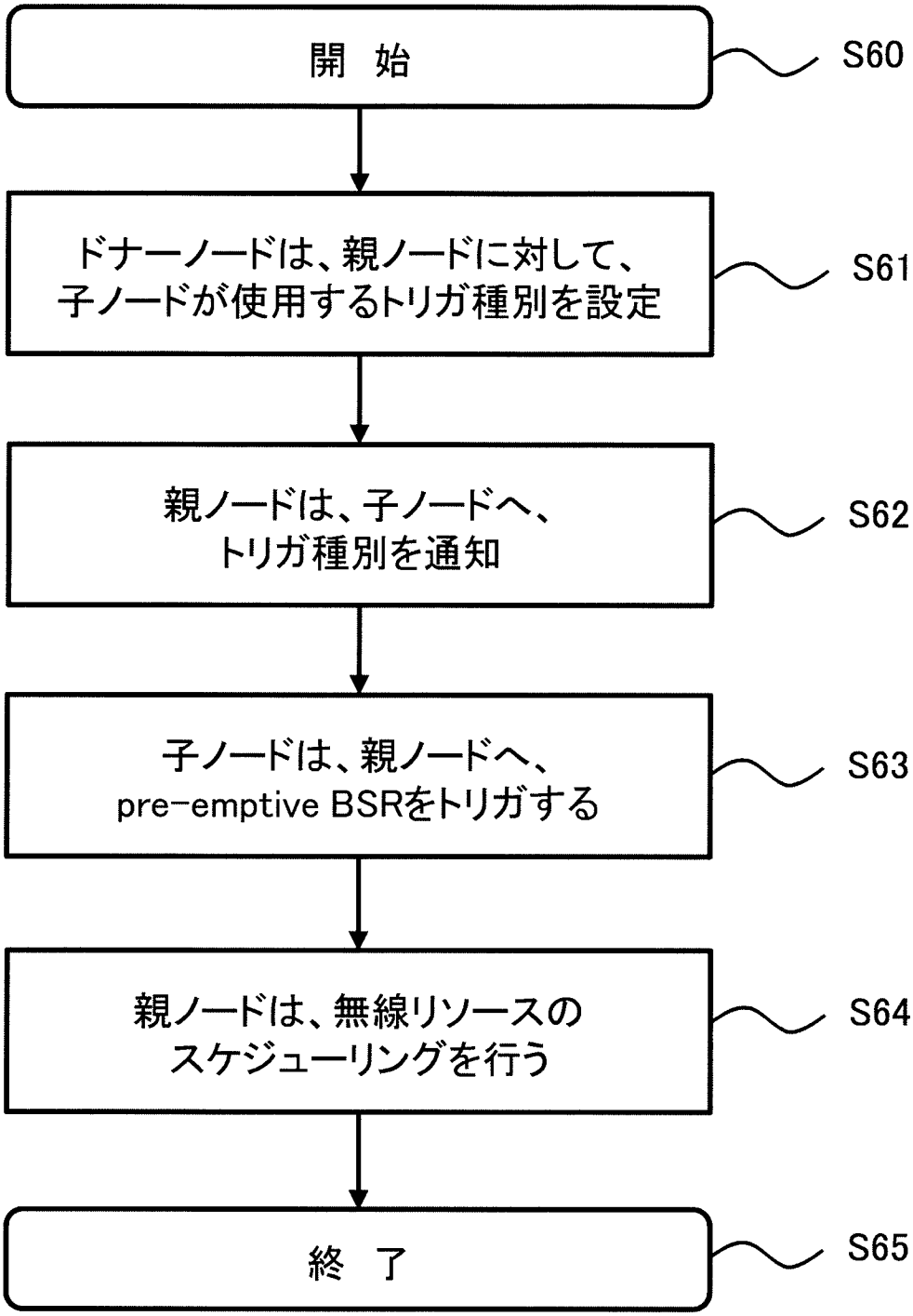
[図18]


開　始
S50
ドナーノードは、子ノードに対して、
動的トリガ決定を許可する設定を行う
S51
子ノードは、自身でトリガ種別へ決定し、
pre-emptive BSRをトリガする
S52
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S53
終　了
S54

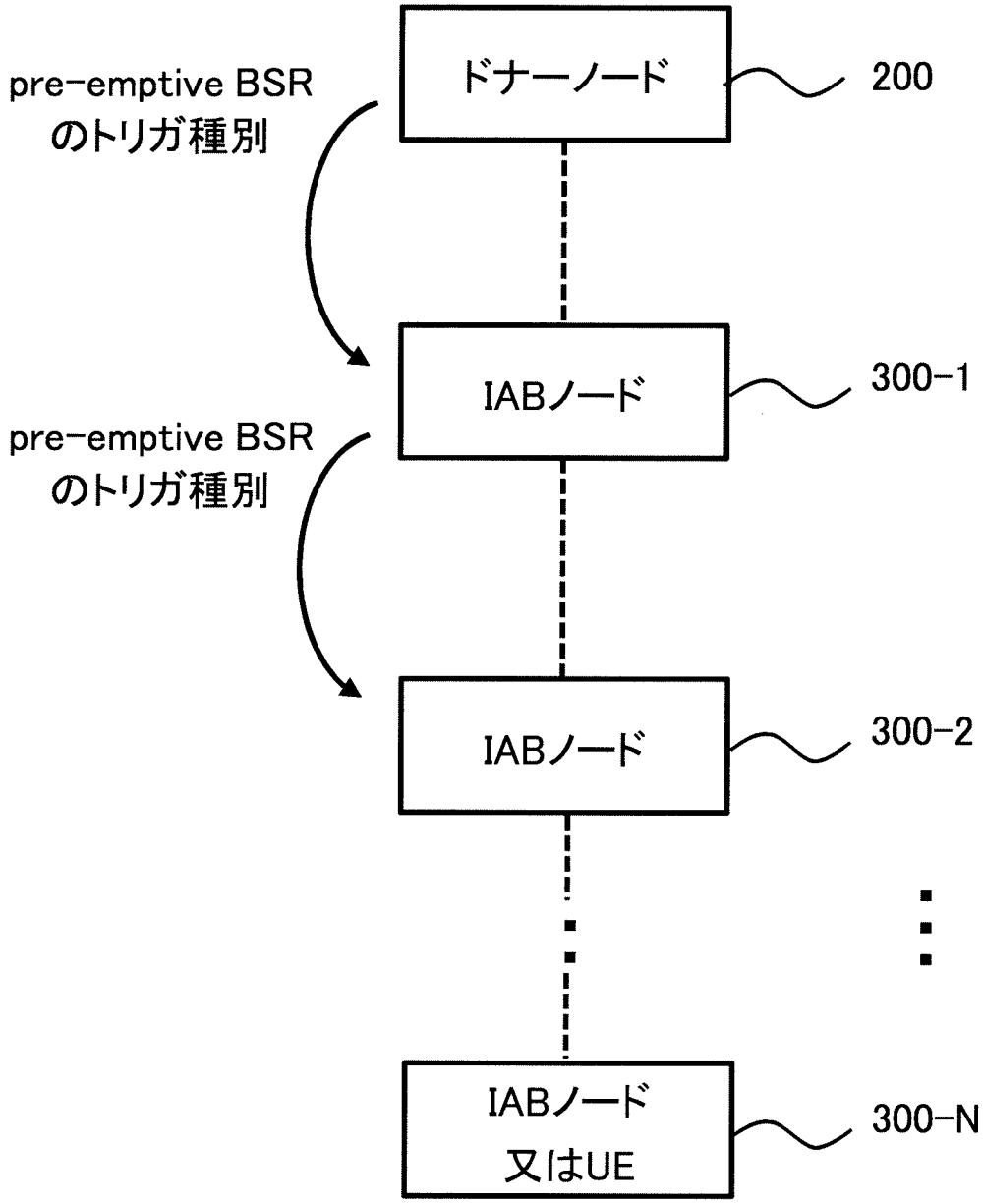
[図19]


pre-emptive BSR
のトリガ種別
ドナーノード
200
IABノード
（親ノード）
300-P
pre-emptive BSR
のトリガ種別
pre-emptive BSR
IABノード
（子ノード）
300-C

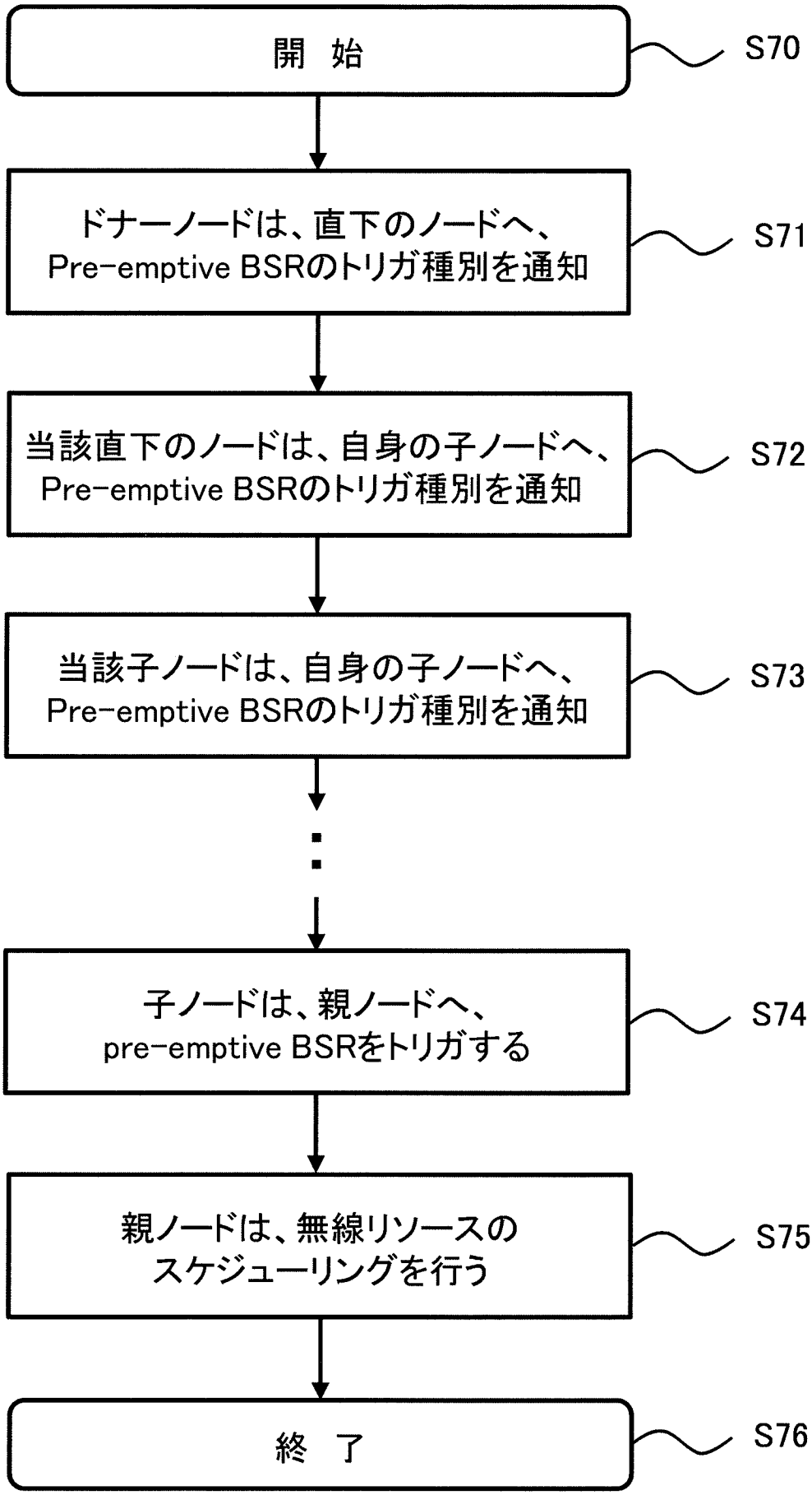
[図20]


開　始
S60
ドナーノードは、親ノードに対して、
子ノードが使用するトリガ種別を設定
S61
親ノードは、子ノードへ、
トリガ種別を通知
S62
子ノードは、親ノードへ、
pre-emptive BSRをトリガする
S63
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S64
終　了
S65

[図21]


pre-emptive BSR
のトリガ種別
ドナーノード
200
IABノード
300-1
pre-emptive BSR
のトリガ種別
IABノード
300-2
IABノード
又はUE
300-N

[図22]


開　始
S70
ドナーノードは、直下のノードへ、
Pre-emptive BSRのトリガ種別を通知
S71
当該直下のノードは、自身の子ノードへ、
Pre-emptive BSRのトリガ種別を通知
S72
当該子ノードは、自身の子ノードへ、
Pre-emptive BSRのトリガ種別を通知
S73
子ノードは、親ノードへ、
pre-emptive BSRをトリガする
S74
親ノードは、無線リソースの
スケジューリングを行う
S75
終　了
S76

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/013269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; ***H04W 72/12***(2009.01)i
FI: H04W72/04 150; H04W72/12 150

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W72/04; H04W72/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KYOCERA. Remaining issue of pre-emptive BSR in IAB[online]. 3GPP TSG RAN WG2 #109_e R2-2000514. 14 February 2020 section 2.1	1-5
A		6-9
Y	QUALCOMM INCORPORATED. Interruption time reduction for Intra-donor IAB-node Migration[online]. 3GPP TSG RAN WG3 #110-e R3-206257. 22 October 2020 section 2.1	1-5
Y	ITRI. Trigger Conditions for low-latency IAB Uplink Scheduling[online]. 3GPP TSG RAN WG2 #108 R2-1915068. 08 November 2019 section 2.2	3
P, X	KYOCERA. Possible solutions for topology-wide fairness, multi-hop latency and congestion mitigation in eIAB[online]. 3GPP TSG RAN WG2 #114-e R2-2105509. 11 May 2021 section 2.2.2	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 May 2022	**24 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/013269

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i
FI: H04W72/04 150; H04W72/12 150

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W72/04; H04W72/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	Kyocera, Remaining issue of pre-emptive BSR in IAB[online], 3GPP TSG RAN WG2 #109_e R2-2000514, 2020.02.14 2.1節	1-5
A		6-9
Y	Qualcomm Incorporated, Interruption time reduction for Intra-donor IAB-node Migration[online], 3GPP TSG RAN WG3 #110-e R3-206257, 2020.10.22 2.1節	1-5
Y	ITRI, Trigger Conditions for low-latency IAB Uplink Scheduling[online], 3GPP TSG RAN WG2 #108 R2-1915068, 2019.11.08 2.2節	3
P, X	Kyocera, Possible solutions for topology-wide fairness, multi-hop latency and congestion mitigation in eIAB[online], 3GPP TSG RAN WG2 #114-e R2-2105509, 2021.05.11 2.2.2節	1-5

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
11.05.2022	24.05.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
永井　啓司 5J 3656
電話番号 03-3581-1101 内線 3534