

Brekeke PBX

Version 2.x

アドミニストレーター・ガイド
(詳細編)

Brekeke Software, Inc.

バージョン

Brekeke PBX v2.x アドミニストレーター・ガイド (詳細編), 2007 年 6 月

著作権

本書の著作権は、Brekeke Software, Inc. にあります。

Copyright ©2003-2007 Brekeke Software, Inc.

本書の一部または全部を、Brekeke Software, Inc. との書面による同意なしに、複製、複製、転載、多言語への翻訳、書き換え、あるいは、転送することは法律で禁じられています。

免責事項

Brekeke Software, Inc. は予告なしに本書の内容を変更する権利を有します。

登録商標

- ◆ *Linux*[®] は Linus Torvalds 氏の米国及びその他の国における登録商標あるいは商標です。
- ◆ *Red Hat*[®] は米国 Red Hat, Inc. の登録商標です。
- ◆ *Windows*[®] は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。
- ◆ *Mac* は米国及びその他の国で登録されている Apple Computer, Inc. の登録商標です。
- ◆ その他製品名と会社名は、一般にその会社の登録商標です。

1.	BREKEKE PBXで稼動する各種プロセス	7
1.1.	メインプロセス	7
1.2.	メディアサーバプロセス	7
2.	RTPリレーについて	8
3.	SIPサーバとの関係	9
3.1.	Brekeke PBXとSIPサーバの関係	9
3.1.1.	Brekeke SIP Serverの設定	9
4.	処理概要	11
5.	番号体系	12
5.1.	ユーザー	12
5.2.	プリフィックス	12
6.	転送先番号、不応答転送、ビジネ転送についての詳細	13
6.1.	転送先番号 [管理者設定]-[転送方式] で [ベーシック] が選択されている場合	13
6.1.1.	着信転送例 1 - 他の端末への単純な着信転送	13
6.1.2.	着信転送例 2 - 複数端末への転送 (グループ着信)	13
6.1.3.	着信転送例 3 - 複数端末への転送 (着信グループの再グループ化)	14
6.1.4.	着信転送例 4 - SIP URIの指定	14
6.1.5.	着信転送例 5 - 着信先の転送設定を無視して、指定番号へ着信	14
6.1.6.	着信転送例 6 - 無効	14
6.1.7.	着信転送例 7 - 切断	15
6.2.	不応答転送・ビジネ転送	15
6.2.1.	不応答転送・ビジネ転送例 1 - 留守番電話への転送	15
6.2.2.	不応答転送・ビジネ転送例 2 - 別の端末への転送	16
6.2.3.	不応答転送・ビジネ転送例 3 - ビジネ転送、省略時	16
6.3.	転送先番号と不応答転送・ビジネ転送の組み合わせ	17
6.3.1.	転送先番号と不応答転送・ビジネ転送の組み合わせ例 1 - 呼び出し時間と不応答転送の設定 ...	18
6.3.2.	転送先番号と不応答転送・ビジネ転送の組み合わせ例 2 - グループとその留守番電話への転送	19
6.4.	ラウンドロビン/優先着信、コールキューイング	20
6.4.1.	ラウンドロビン/優先着信例 1	21
6.4.2.	ラウンドロビン/優先着信例 2	21
6.4.3.	コールキューイング	22
6.5.	スケジュール	23
6.5.1.	スケジュールの設定方法	23

6.5.2.	DD (日付) 設定例.....	23
6.5.3.	DD-DD (期間) 設定例	23
6.5.4.	MM/DD(月日) 設定例.....	23
6.5.5.	MM/DD-MM/DD(月日-期間) 設定例	24
6.5.6.	時間設定例	24
6.5.7.	該当発信者番号、対象外発信者番号例	24
6.6.	転送開始/停止 (IVR)について	24
6.6.1.	転送開始/停止例	24
7.	セッション管理について	25
7.1.	[最大着信セッション数] を“無制限” とする場合	25
7.2.	[最大着信セッション数] を“無制限” 以外に指定した場合	25
7.3.	[最大着信セッション数] の設定が必要なケース.....	25
8.	保留/転送についての詳細.....	26
8.1.	保留、転送の種類.....	26
8.1.1.	re-INVITEによる保留、REFERによる転送	26
8.1.2.	Brekeke PBX 独自の保留・転送	26
8.2.	保留.....	27
8.2.1.	保留 — 保留と保留解除.....	27
8.3.	転送開始	27
8.3.1.	転送開始 1 — 第 3 者の呼び出し.....	27
8.3.2.	転送開始 2 — 複数端末の呼び出し.....	28
8.4.	転送実行	29
8.4.1.	転送実行 1 — 保留転送完了	29
8.4.2.	転送実行 2 — スクリーンド転送完了.....	29
8.5.	転送のキャンセル.....	30
8.5.1.	転送キャンセル 1 — 第 3 者と通話中の転送キャンセル	30
8.5.2.	転送キャンセル 2 — 第 3 者を呼び出し中の転送キャンセル.....	30
8.6.	注意点	31
8.6.1.	転送開始後の再転送	31
9.	オートアテンダントについての詳細.....	32
9.1.	設定.....	32
9.1.1.	オートアテンダントへのアクセス.....	32
9.2.	注意点	33
9.2.1.	オートアテンダントへの転送	33

9.2.2.	登録ユーザー以外への転送.....	33
9.2.3.	スピードダイヤル設定例 1 - シンプルなスピードダイヤル.....	34
9.2.4.	スピードダイヤル設定例 2 - 正規表現を用いて番号を変換.....	34
10.	留守番電話についての詳細.....	35
10.1.	メッセージボックス番号について	35
10.2.	留守番電話へのアクセス.....	35
11.	ARSについての詳細	36
11.1.	ルート検索処理.....	37
11.2.	マッチングパターン	38
11.3.	デプロイパターン	38
11.4.	テンプレートと変数	39
12.	サードパーティー・コールコントロール	40

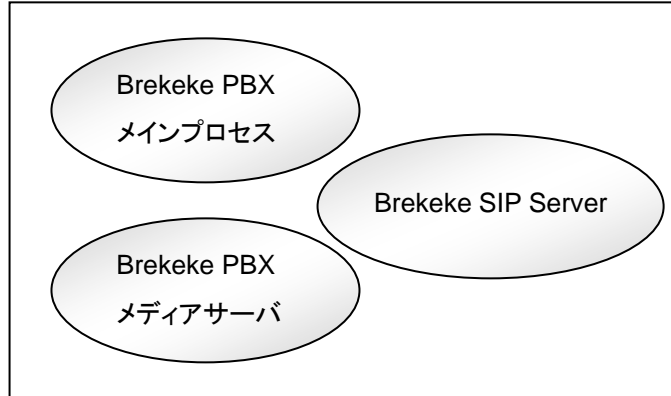
はじめに

Brekeke PBX は IETF 標準プロトコル SIP に準拠したソフトウェア型 IP-PBX です。ビジー・不応答時転送、グループ着信、オートアテンダント、留守番電話、会議、コール・モニタリングなど、基本的な PBX の機能を実現します。

本書では、Brekeke PBX の仕組みや機能の詳細を説明します。

1. Brekeke PBX で稼動する各種プロセス

Brekeke PBX を起動すると、SIP サーバプロセス、Brekeke PBX のメインプロセス、留守番電話/IVR を処理するメディアサーバプロセスが起動します。



1.1. メインプロセス

Brekeke PBX のメインプロセスは、SIP 端末から発信された全ての SIP セッションを受けます。そして、実際に着信を受ける端末には、Brekeke PBX のメインプロセスから呼び出されます。

1.2. メディアサーバプロセス

RTP パケット(音声データ)を扱います。Brekeke PBX で RTP リレーを行う時、このプロセスにより行われます。また、留守番電話・セットアップ・オートアテンダントなどの機能を担当します。このプロセスは Brekeke PBX メインプロセスからは独立プロセスとして動作します。現在のバージョンでは Brekeke PBX メインプロセスと別のマシンで動作させることはできません。

2. RTP リレーについて

運用方法に応じ、通話中にRTP(音声データ)を中継させる必要がある場合があります。Brekeke PBXバージョン 1.3～1.5 では、RTP の中継をメディアサーバが行っていましたが、Brekeke PBXバージョン 2.0 では、メインプロセスが行うようになっています。

- ◆ プッシュボタンを使用して転送・パーク・通話中の録音などの PBX 機能を利用する際、使用する端末が SIP-INFO (dtmf-relay) による DTMF 送出手をサポートしていない場合は、その端末を使用した通話の RTP をメディアサーバで中継させる必要があります。
- ◆ 接続する SIP 機器が、re-INVITE により RTP の送信先を変更することをサポートしていない場合、それらの機器との通話の RTP を中継させる必要があります。
- ◆ 接続する SIP 機器が、通話中の音声コーデックの変更を許容しない場合、RTP リレーの設定を“オン”にするか、もしくは、[Codec 優先順位] で“0”(G. 711u) のみを指定する必要があります。通話中に音声コーデックを変更すると、多くの端末でトラブルが発生する可能性が高いため、RTP リレーの設定が“オフ”で、G.711u 以外のコーデックも使用する場合には、使用する端末や環境下で良く動作確認をしてください。

RTP リレーの設定は、[オプション]設定、[ARS]設定、[ユーザー設定]のそれぞれで行うことができます。[ユーザー設定]で“オン”、もしくは“オフ”が指定されていれば、その設定が適用されます。PBX ユーザー以外の通話、もしくは[ユーザー設定]が“デフォルト”になっている場合は、ARS の設定がオプション設定より優先して適用されます。通話に該当する ARS が無い場合、もしくは該当する ARS の設定が“デフォルト”の場合は[オプション]設定が適用されます。

通話する 2 者の両方の RTP リレーが“オフ”になる場合にのみ、その通話の RTP リレーは行われなくなります。いずれか一方でも RTP リレーが“オン”の場合、その通話の RTP は中継されます。

RTP を中継させないように設定にすることで、マシンにかかる負荷を減らすことができます。

RTP リレーがオフの場合でも、保留音を流すときや留守番電話を使用するときは、RTP を処理するため、マシンには負荷がかかります。同じマシンでも同時に処理できる通話数は運用方法によって変わります。

コーデックについては、G.711 u-law、G.729(オプション)、iLBC、G.711 A-law をサポートしています。特に G.729 や iLBC が使用されるケースでは、マシンに負荷がかかります。

3. SIP サーバとの関係

3.1. Brekeke PBX と SIP サーバの関係

Brekeke PBX には Brekeke SIP Server が組み込まれています。管理者権限でログインすると Brekeke SIP Server の画面にアクセスできます。SIP サーバ(SIP Proxy) の役割は、電話番号(SIP アドレス) を元にルーティングを行うことです。Brekeke PBX は SIP サーバの機能から独立し、SIP セッションの間に入って通話を取り次ぐことで、PBX としての機能を実現しています。電話の受話器を 2 つもって、その片方を逆さまにくっつけたような動作に例えれば分かりやすいかもしれません。ですから、Brekeke PBX を使用しているときには、実際に通話をしている端末と端末が SIP セッションとして直接接続されているわけではありません。それぞれの端末は Brekeke PBX とセッションを接続します。

3.1.1. Brekeke SIP Server の設定

Brekeke PBX 付属の Brekeke SIP Server には初期値として以下のようなダイヤル・プランが設定されています。

PBX Prefix

Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$port=15062 \$localhost=true \$request=^INVITE To=(^.*sip:)pbx(.+\$)</pre>	<pre>To=%1%2 \$target=localhost:15060 \$auth=false</pre>

PBX からのセッションで、“pbx”のプリフィックスの場合は、プリフィックスをはずして、PBX にルーティングします。認証はオフ。

From PBX 1

Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$port=15062 \$localhost=true \$request=^INVITE X-PBX-Target=(.+)</pre>	<pre>\$auth=false \$target=%1 X-PBX-Target= &net.sip.hide.loopback=true</pre>

PBX からのセッションで、ARS の OUT パターンにより、ターゲットが指定された場合を処理します。認証はオフ。

From PBX 2

Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$port=15062 \$localhost=true \$request=^INVITE</pre>	<pre>\$auth=false &net.sip.hide.loopback=true</pre>

その他の PBX からのセッションを処理します。認証は OFF。

To PBX

Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$request=^INVITE</pre>	<pre>\$target=localhost:15060</pre>

PBX から来たセッションではない場合は PBX ヘルパーティングします。

Subscribe

Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$request=^SUBSCRIBE Event=^x-tthd.* ^message-summary\$</pre>	<pre>\$target=localhost:15062</pre>

メッセージウェイトイングインジケータ(MWI) の SUBSCRIBE、SAXA 社製 IP 電話機のマルチライン機能に必要な SUBSCRIBE を PBX ヘルパーティングします。

Thru Register

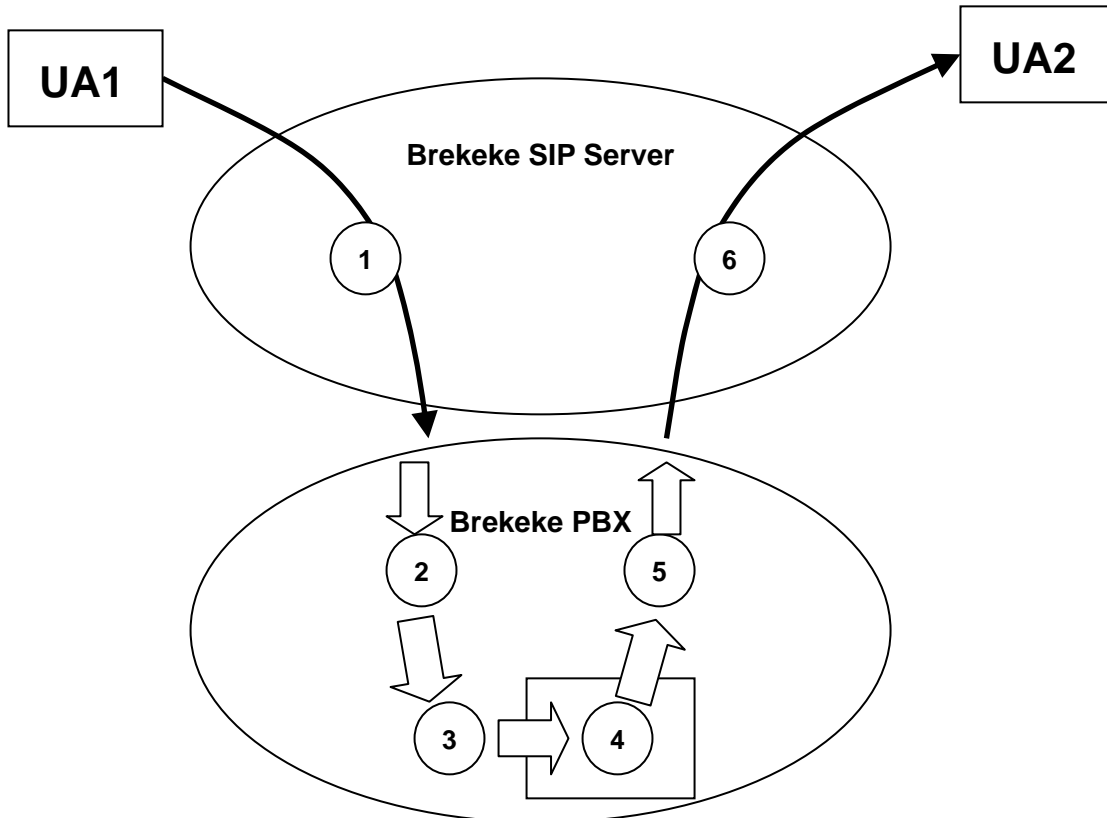
Matching Patterns	Deploy Patterns
<pre>\$port=15060 \$localhost=true \$request=^REGISTER</pre>	<pre>\$action=register &net.registrar.thru.catchhere=false &net.registrar.onlyglobal=true</pre>

PBX からの REGISTER リクエストを処理します。他の SIP サーバに Thru Registration を行う際に、自身への Register を行いません。グローバルアドレスにある SIP Server へレジスタする際には、グローバルアドレスのインターフェースを取得できない時には、レジスタを行わないようにしています。多くの IP 電話事業者が、ローカルアドレスを利用した接続で問題が発生するためです。

- ✓ Version 2.0 以降では、To MediaServer というダイヤルプランは必要なくなりました。メディアサーバを利用するためのプリフィックスが指定されると、PBX はメディアサーバと直接セッションを接続します。(SIP サーバを経由しません。)

4. 処理概要

ここでは、Brekeke PBX を使用した場合、UA1 から UA2 へ通話を行うときの処理の流れを説明します。



- 1) UA1 からのコールは、Brekeke SIP Server のダイヤル・プラン "To PBX" により、Brekeke PBX へルーティングされます。
- 2) Brekeke PBX は、コールを受けると、ARS の IN のパターンを検索します。該当するパターンがあれば、そのデプロイパターンに従い、発信元と発信先のアドレスを変換します。
- 3) コールピックアップ、パークピックアップ、通話への参加のためのプリフィックスなどがついている場合は、該当の通話へ参加させる処理を行います。そうでない場合は新規通話とします。
- 4) [ユーザー設定]の[転送先番号]や[不応答転送]などの条件に応じ、呼び出し先を決定します。ユーザー設定の[転送先番号] に複数の転送先が記述されてる場合や、[オートモニタリング] が設定されている場合には、ここで⑤以降の処理は複数に分岐します。
- 5) ARS の OUT のパターンを検索します。該当するパターンがあれば、そのデプロイパターンに従い、発信元と発信先のアドレスを変換します。
- 6) Brekeke PBX から発信先へ向かう通話は、Brekeke SIP Server のダイヤル・プランにより、再度処理され UA2 へルーティングされます。

5. 番号体系

使いやすい内線網を構築するためには、運用にあわせて番号体系を決定することが重要です。ここで言う番号体系とは、「内線番号と通話者をどのように割り当てるか。」を意味します。

5.1. ユーザー

Brekeke PBX では、内線番号をユーザーとして管理します。Brekeke PBX 上のユーザーは SIP アドレスの user-info 部 (“sip:001@brekeke.com” の “001” の部分) に該当します。ユーザーは通話中に保留、転送など、PBX 機能を利用することができます。また、ウェブ管理画面から、転送の設定を行ったり、留守番電話を聞いたりすることもできます。

5.2. プリフィックス

プリフィックスをユーザーの番号(内線番号) につけることで、留守番電話やオートアテンダントなどの機能にアクセスすることができます。プリフィックスは、バージョン 1.x から大きく変更されているので、注意してください。

プリフィックスは以下のような値になっています。

IVR プリフィックス	ivr
留守番電話プリフィックス	vm
メッセージ再生/設定プリフィックス	msg
コールピックアップ プリフィックス	*

バージョン 1.x をアップグレードして、設定を引き継いだ場合は、以下のような値になっています。

IVR プリフィックス	6
留守番電話プリフィックス	7
メッセージ再生/設定プリフィックス	8
コールピックアップ プリフィックス	*

プリフィックスに使用される数値の設定は、「オプション」画面で行いますが、過去のバージョンとの互換性のために編集可能にしていますが、それ以外の目的では変更しないで下さい。

Brekeke PBX 付属の Brekeke SIP Server のインストール時のデフォルトのダイヤル・プランには、これらのプリフィックスについて、メディアサーバ(留守番電話/IVR) にルーティングされるように設定されています。

また、バージョン 2.0 以降では、これらの数字では無いプリフィックスになっています。直接ダイヤルさせず、ARS の “mediaserver_prefix” というルートを用いて、これらの機能に直接アクセスできるようにしています。(「Brekeke PBX ユーザーズ・ガイド」を参照してください。)

6. 転送先番号、不応答転送、ビジター転送についての詳細

6.1. 転送先番号 [管理者設定]-[転送方式] で [ベーシック] が選択されている場合

ユーザー毎に転送先番号を設定できます。転送先番号が設定されているユーザーの番号に着信を受けると設定された番号へ転送されます。

転送先の欄がデフォルト設定のように空欄であれば、全ての着信はそのユーザーの端末に転送されます。しかし、転送先の欄に番号が記入された場合には、記入された番号だけに着信が転送されるように設定されます。ユーザー自身の番号でも着信を希望する場合には、転送先の指定の欄にユーザー自身の番号も記入する必要があります。

転送先番号の利用方法のひとつとして、グループ着信があります。複数の転送先を指定すると、グループ着信(同時着信)を実現できます。複数の電話のベルが一斉に鳴り、最初に受話器をあげた人と接続されます。転送先番号の設定は「ユーザー設定」画面から行います。

6.1.1. 着信転送例 1 — 他の端末への単純な着信転送

ユーザー:001

転送先番号	002
-------	-----

内線 001 への着信を内線 002 に転送します。002 のユーザーが [転送先番号] を設定していなければ、002 の端末のみが着信を受けます。001 の端末は着信しません。

6.1.2. 着信転送例 2 — 複数端末への転送 (グループ着信)

ユーザー:001

転送先番号	001,002
-------	---------

内線 001 への着信を 001 と 002 に転送します。[転送先番号] としてユーザーと同じ番号を記述してもかまいません。その場合、そのユーザー自身の端末へも着信させることになります。002 のユーザーが [転送先番号] を設定していなければ、001 と 002 の端末が同時に着信を受けます。先に応答した端末と通話が成立することになります。

6.1.3. 着信転送例 3 – 複数端末への転送 (着信グループの再グループ化)

ユーザー:001

転送先番号	100,200
-------	---------

ユーザー:100

転送先番号	101,102,103
-------	-------------

ユーザー:200

転送先番号	201,202,203
-------	-------------

001 の設定で 100 と 200 に転送されるように設定されていますが、それぞれ 100、200 の [転送先番号] が記述されているので、その転送先へ転送されます。101,102,103,201,202,203 のユーザーがそれぞれの [転送先番号] を設定していなければ、これら 6 つの端末が一斉に着信を受けることになります。もちろん、最初に応答した端末と接続することになります。

6.1.4. 着信転送例 4 – SIP URI の指定

ユーザー:001

転送先番号	sip:6636@brekeke.com
-------	----------------------

上記のように、転送先として SIP URI を記述することもできます。

6.1.5. 着信転送例 5 – 着信先の転送設定を無視して、指定番号へ着信

ユーザー:001

転送先番号	%002
-------	------

内線 001 への着信を 002 に転送します。%をつけることにより、002 のユーザーが [転送先番号] を設定していたとしても、002 の端末が着信します。また、呼び出しタイムアウト、転送/保留の有効無効の設定も、001 のユーザー設定が適用されます。また、コールログも 001 のユーザーに着信したとして記録されます。

6.1.6. 着信転送例 6 – 無効

ユーザー:001

転送先番号	001,!002,!003
-------	---------------

!をつけた番号は無効です。無効なユーザーのみが設定されている場合は、[不応答転送] に転送されます。(自分自身へも着信しません。)一時的に指定ユーザーだけ無効にしたい場合に便利です。

6.1.7. 着信転送例 7 - 切断

ユーザー:001

転送先番号	!
-------	---

! のみが設定されている場合は、通話は 001 の [不応答転送] に転送されます。[不応答転送] が指定されていない場合には、通話は切断されます。不応答転送についての詳細は、「6.2 不応答転送・ビジネ転送」を参照してください。

6.2. 不応答転送・ビジネ転送

ユーザー毎に、不応答時の転送先とビジネ(話中)時の転送先を指定することができます。

[呼び出しタイムアウト(秒)] 後にも応答がない場合。 → 不応答転送

端末が接続(2000K)以外のレスポンス(ビジネなど)を返した場合 → ビジネ転送

ユーザーの作成時には、デフォルトの設定として [不応答転送] [ビジネ転送] には留守番電話への番号が設定されています。(001 のユーザーの場合は vm001 が設定されています。)

呼び出し先が複数指定されている場合には、[呼び出しタイムアウト] として指定された秒数の呼び出し後にも、どの端末も呼び出しに応じない場合は、不応答転送として処理されます。全ての端末が 200 以外のレスポンスを返したり、それぞれの呼び出し先のタイムアウトにより、[呼び出しタイムアウト] として指定された秒数以前に呼び出す端末が無くなった場合には、ビジネ転送として処理されます。

[不応答転送] [ビジネ転送] は複数指定することはできません。不応答時に複数の端末に着信させたい場合は、[不応答転送] [ビジネ転送] の転送先となるユーザーの [転送先番号先] として複数の端末を設定します。

6.2.1. 不応答転送・ビジネ転送例 1 - 留守番電話への転送

ユーザー:001

呼び出しタイムアウト(秒)	15
不応答転送	vm001
ビジネ転送	vm001

内線 001 の端末への 15 秒の呼び出し後、もしくは話中、無効な場合には 内線 001 の留守番電話 (vm001) に転送されます。

6.2.2. 不応答転送・ビジョー転送例 2 - 別の端末への転送

ユーザー:001

呼び出しタイムアウト(秒)	15
不応答転送	916504016636
ビジョー転送	vm001

内線 001 の端末への 15 秒の呼び出し後、15 秒間応答できない場合には、916504016636 の番号に転送します。話中の場合には留守番電話に転送されます。

6.2.3. 不応答転送・ビジョー転送例 3 - ビジョー転送、省略時

ユーザー:001

呼び出しタイムアウト(秒)	15
不応答転送	vm001
ビジョー転送	

内線 001 の端末への 15 秒の呼び出し後、15 秒間応答できない場合には留守番電話に転送されます。話中の場合でも、15 秒後待ってから留守番電話に転送されます。

6.3. 転送先番号と不応答転送・ビジー転送の組み合わせ

各ユーザーの [転送先番号]、[不応答転送]、[ビジー転送]、[呼び出しタイムアウト] の設定の組み合わせで、複雑な呼び出しを実現できます。まず、各値の関係を説明します。

- ◆ [転送先番号] が設定されている場合、各端末を呼び出す時間は、転送先となる各ユーザーの [呼び出しタイムアウト] で設定された値が適用されます。(「6.3.1. 転送先番号と不応答転送の組み合わせ例 1」を参照してください。)

[転送先番号] が設定されている場合で、[呼び出しタイムアウト]として指定されている秒数の呼び出して、応答のない場合には、転送元の [不応答転送] の設定が有効となります。転送先として設定されている各ユーザーの [不応答転送] の設定は適用されません。(「下記、6.3.1. 転送先番号と不応答転送の組み合わせ例 1」を参照してください。) [呼び出しタイムアウト]として指定されている秒数より前に、端末がビジーなど、2000K 以外のレスポンスを返したり、各端末のユーザー設定で設定されている[呼び出しタイムアウト] によるタイムアウトなど、全ての端末に対して呼び出しが停止された場合には、[ビジー転送] の設定に従って処理されます。

- ◆ [不応答転送] [ビジー転送]は、それぞれ一つしか設定できません。
- ◆ [不応答転送]、もしくは、[ビジー転送] が実行された後は、転送先となるユーザーの [転送先番号] や [不応答転送]、[ビジー転送] の設定が使用されます。(「6.3.2 転送先番号と不応答転送の組み合わせ例 2」を参照してください。)

6.3.1. 転送先番号と不応答転送・ビジョ転送の組み合わせ例 1 – 呼び出し時間と不応答転送の設定

ユーザー:001

転送先番号	101,102
呼び出しタイムアウト(秒)	20
不応答転送	vm001
ビジョ転送	vm001

ユーザー:101

転送先番号	
呼び出しタイムアウト(秒)	15
不応答転送	vm101
ビジョ転送	vm101

ユーザー:102

転送先番号	
呼び出しタイムアウト(秒)	25
不応答転送	vm102
ビジョ転送	vm102

内線 001 への着信を 101,102 の端末に同時着信させるように設定されています。着信が 101 と 102 で応答されなかった場合には、ユーザー001 の不応答転送が実行されます。101、102 はそれぞれの留守番へ不応答転送するように設定されていますが、これは 001 からの転送先番号なので、これらの設定は無視されます。

[呼び出しタイムアウト] は、転送先番号で設定されたユーザーの設定が適用されるので、101 の端末は 15 秒呼び出されます。102 の端末は 25 秒呼び出し設定がされていますが、001 の不応答転送で指定された 20 秒後には 001 の留守番電話へ転送されます。留守番電話が応答をすると、102 の端末の呼び出しは停止します。

6.3.2. 転送先番号と不応答転送・ビジョー転送の組み合わせ例 2 – グループとその留守番電話への転送

ユーザー:000

転送先番号	001
呼び出しタイムアウト(秒)	5
不応答転送	001A
ビジョー転送	001A

ユーザー:001A

転送先番号	100A,200A
呼び出しタイムアウト(秒)	10
不応答転送	001B
ビジョー転送	001B

ユーザー:001B

転送先番号	100B,200B
呼び出しタイムアウト(秒)	10
不応答転送	vm001
ビジョー転送	vm001

ユーザー: 100A

転送先番号	101,102,103
-------	-------------

ユーザー:200A

転送先番号	201,202
-------	---------

ユーザー:100B

転送先番号	111,112,113,114,115,116
-------	-------------------------

ユーザー:200B

転送先番号	211,212,213,214
-------	-----------------

ここではユーザー名として数字以外の文字を使用しています。グループの設定のために便宜上作成したユーザーなのでアルファベットをつけています。ソフトフォンなどで SIP アドレスのユーザー名として

数字以外の文字を指定できる端末であれば、直接このユーザーに着信させることもできます。動作としては内線 000 に電話をかけると、まず、001 の端末が着信します。5 秒間応答しない場合、もしくは 001 の端末が無効や話中の場合、101,102,103, 201,202 にも着信します。001 の呼び出しタイムアウトが 5 秒以上に設定されていれば、5 秒をすぎても同時に 001 への呼び出しは継続します。その後、さらに 10 秒以内に誰も応答しない場合、もしくは呼び出す端末が一つも無くなった時に 111,112,113,114,115,116, 211,212,213,214 にも着信されます。さらに 10 秒以内に誰も応答しない場合、もしくは呼び出す端末が一つも無くなった時に 001 の留守番電話(vm001)へ転送されます。

6.4. ラウンドロビン/優先着信、コールキューイング

着信する電話を指定された内線番号内で均一に受けたい場合は“ラウンドロビン”、指定された優先順序に応じて受けたい場合には“優先着信”を設定します。

“ラウンドロビン”の場合は、最初に呼び出される内線番号が設定された順番通りに替わります。前回のコールで最後に呼び出された内線番号の次に指定してある端末が呼び出されます。

“優先着信”の場合は、常に指定された優先順序に応じて呼び出されます。“転送先番号”の左から順に優先順位が付けられます。

[リトライ] を“する”に設定されている場合は、設定された秒数の呼び出しで応答がない時に、次の番号を連続して呼び出します。同様な機能は、[転送方式] を“ベーシック”にした場合でも、複数のユーザーの転送先と不応答転送の組み合わせを使用して設定が可能ですが、この機能を利用すると一箇所設定できるため、非常に便利です。[リトライ] を“しない”に設定されている場合は一度だけの呼び出しに失敗すると不応答転送を行います。

コールキューイングにより、[転送先番号] に指定されたユーザーが着信できる状態になるまで受けたコールを保留にすることもできます。コールキューイング後も、[リトライ] を“しない”に設定している場合は端末が呼び出しに応じないと不応答転送が行われます。[リトライ] を“する”場合は端末の呼び出しに失敗しても [キューでの最大待ち時間(秒)] で設定された時間内であれば、再度呼び出しを試みます。

6.4.1. ラウンドロビン/優先着信例 1

ユーザー:100

転送先番号	100,101,102
呼び出しタイムアウト(秒)	10,5,5
不応答転送	vm100
キューでの最大待ち時間(秒)	0
リトライ	する

◆ 優先着信の場合

まず 100 の端末が呼び出されます。10 秒後に 101 の端末、さらにその 5 秒後に 102 の端末も呼び出されます。さらにその 5 秒後に、ユーザー100 の留守番電話へ転送されます。

◆ ラウンドロビンの場合

最初は優先着信と同じ動作をします。ただ、100 の端末が呼び出しに応答した場合、次に着信を受けると 101 が優先的に呼び出されます。その後、応答しないと 102、100 と呼び出され、100 の留守番電話(vm100) へ転送されます。

6.4.2. ラウンドロビン/優先着信例 2

ユーザー:100

転送先番号	100,101,102
呼び出しタイムアウト(秒)	10,5,5
不応答転送	vm100
キューでの最大待ち時間(秒)	0

ユーザー:101 (転送設定 [ベーシック])

転送先番号	200,201
呼び出しタイムアウト(秒)	20

ラウンドロビンや優先着信でも、[転送先番号] として指定されたユーザーの設定に [転送先番号] が指定されていれば、その設定が有効になります。ユーザー101 の [転送方式] が “ベーシック” であれば、101 の端末が呼び出されるかわりに、ユーザー101 の転送先である 200 と 201 の端末が同時に呼び出されます。200、201 が同時に呼び出しされてから、5 秒後に 102 の端末が呼び出されます。200 と 201 はそれぞれの [呼び出しタイムアウト(秒)] で設定された時間だけ呼び出しをされます。

6.4.3. コールキューイング

ユーザー:100

転送先番号	101,102,103
呼び出しタイムアウト(秒)	20
不応答転送	vm100
キューでの最長待ち時間(秒)	180
キューでの最大待機数	10

[キューでの最大待ち時間(秒)] 最大待ち時間が 1 以上に設定されている場合、コールキューイングを行います。

100 へのコールを受けた時、すでに他のコールがキューイングされて保留状態になっているとき、その待機数が [キューでの最大待機数] より少ない場合は、そのコールはキューイングされて保留音が流れます。[キューでの最大待機数] のコールがすでにキューイングされている場合には、不応答転送が実行されます。

100 へのコールを受けた時、他にキューイング中のコールが無い場合は、101,102,103 のいずれかの端末に着信されます。(呼び出す順序については、「14.4.1.ラウンドロビン/優先着信例 1」を参照してください。) いずれの端末もすでに通話中であれば、そのコールはキューイングされて保留音が流れます。

101、102、103 のいずれかが通話を終了すると、[着信間隔(ミリ秒)] で設定された時間後に、キューイングされているコールをその端末に着信させようとしています。[リトライ] を “する” に設定された場合、端末が呼び出しに応じなくても、[キューでの最大待ち時間(秒)] で指定された時間は何度も着信をさせようと試みます。[リトライ] を “しない” に設定されている場合は、端末が一度呼び出されたにもかかわらず呼び出しに応じない場合は、不応答転送が実行されます。

6.5. スケジュール

転送方式をスケジュールにすると、期間、日時、時間と発信者番号を条件にした転送先の変更ができます。

6.5.1. スケジュールの設定方法

期間、日付、時間、発信者番号が、それぞれの条件にマッチすると、そのスケジュール設定で呼び出しが行われます。(それぞれの設定で、ベーシックと同様の動作になります。)

日付の指定には、DD | DD-DD | MM/DD | MM/DD-MM/DD (カンマ(,) 区切り) とありますが、D は日付、M は月をあらわしています。それぞれの指定をカンマ区切りで複数指定できます。

6.5.2. DD (日付) 設定例

5,10,15,20,25

5日、10日、15日、20日、25日が該当します。

6.5.3. DD-DD (期間) 設定例

5-10,15-20

5日～10日、15日～20日の期間が該当します。

6.5.4. MM/DD(月日) 設定例

5/10,5/20,6/10,6/20

5月10日、5月20日、6月10日、6月20日が該当します。

6.5.5. MM/DD-MM/DD(月日-期間) 設定例

5/10-6/20,8/10-8/20

5月10日～6月20日、8月10日～8月20日の期間が該当します。

6.5.6. 時間設定例

08:30 - 13:30

23:30 - 00:30

08:30 - 13:30 と、23:30 - 00:30 の期間が該当することになります。2番目の設定のように、左に設定した時間が右に設定した時間より遅い時間であれば、日をまたぐこととなります。

6.5.7. 該当発信者番号、対象外発信者番号例

該当発信者番号	3*
対象外発信者番号	3001,3002

該当発信者番号、対象外発信者番号には、ワイルドカードを使用できます。”*”は任意の文字列。”?”は任意の一文字を示します。

例では、該当発信者番号として、3で始まる番号からの着信は該当しますが、その中でも、3001、3002からの着信は対象外とします。対象外発信者番号として書かれたものが優先して処理されます。該当発信者番号が空白の場合は、全ての番号が該当するとみなします。対象外発信者番号が空白の場合は対象外としての指定が無いということになります。

6.6. 転送開始/停止 (IVR)について

端末から、その端末をあるユーザーの転送先として登録するための機能です。コールセンターなどで、着席・離席時に利用できます。

6.6.1. 転送開始/停止例

ユーザー100

転送先	6100
追加先ユーザー	300,400

ユーザー200が100にコールをすると、300と400の転送先番号として、200が追加されます。すでに200が[転送先番号]として存在する場合は、その転送先設定が無効になります。

(“!”が付きます。)

7. セッション管理について

ユーザー設定の [最大着信セッション数] で、セッション数を指定することでユーザーに着信させるセッション数をコントロールできます。ここで端末がセッションを持っている状態とは、発信(ダイヤル中は含まれない) から切断まで、もしくは呼び出しが開始されてから切断までを示します。

7.1. [最大着信セッション数] を“無制限” とする場合

通常は呼び出されるユーザーがセッションを持っていても呼び出しを試みます。端末が呼び出しに応じない場合、(一定時間過ぎたときや、端末から話中や拒否のステータスを返された時) その端末への呼び出しを停止します。([転送方式] が “ラウンドロビン/優先着信” の場合は、セッションを持っていないユーザーのみ呼び出しの対象となります。)

7.2. [最大着信セッション数] を“無制限” 以外に指定した場合

コールを受け取る側のユーザーの端末が、最大着信セッション数をすでに保持している間は、呼び出しを行わず待機状態にします。(上記のとおり、[転送方式] が “ラウンドロビン/優先着信” の場合は、セッションを持っていないユーザーのみ呼び出しの対象となるので、待機状態にはなりません。)

待機状態になっているコールは、コールを受け取る側のユーザーの持つセッションが切断され、[最大着信セッション数] 以下になるか、不応答転送の設定が有効になるまで待機状態が続きます。

7.3. [最大着信セッション数] の設定が必要なケース

同時着信の設定で、呼び出し中にもう一つの呼び出しがかかると全ての端末が一斉にビジー(話し中)を返してしまうため、不応答転送が実行されてしまいます。端末が処理できるセッション数以上では、コールを待機状態にすることで、不応答転送の実行を回避できます。

多くの端末で 2 ライン以上を処理できる機能がありますが、実際は通話中に他の着信を受けたくないという場合もあります。2 セッション以上処理できる端末でも、[最大着信セッション数] を “1” とすることで、端末が既に 1 セッション持っているときにはそれ以上の着信はさせず、発信時のみに 2 ライン目を使えるように設定が可能です。

8. 保留/転送についての詳細

Brekeke PBX のユーザーは通話中に保留・転送を行うことができます。(SIP 端末のダイヤルボタンの操作については、「Brekeke PBX ユーザーズ・ガイド」を参照してください。)

8.1. 保留、転送の種類

8.1.1. re-INVITE による保留、REFER による転送

多くの端末が、re-INVITE を用いた保留 (保留ボタン)、REFER を用いた転送 (転送ボタン)をサポートしています。Brekeke PBX で、それらの端末の保留ボタンや転送ボタンが使用できます。re-INVITE を用いた保留(sendonly,もしくは、IP アドレスが 0,0,0.0) の場合、Brekeke PBX では一対一の通話の時には、もう一方の端末に保留音を流します。(バージョン 1.x では保留音を流しませんでした。)。会議時に 1 人のユーザーが保留した場合には、残りの人は通話できます。1 人を除いて、全員が保留した場合には、保留していない 1 人には保留音が流されます。

Brekeke PBX は、端末の間に入って、re-INVITE や REFER を処理するため、通話相手の端末側に re-INVITE や REFER が届きません。相手端末が re-INVITE や REFER に対応していなくても、保留・転送が行えます。

8.1.2. Brekeke PBX 独自の保留・転送

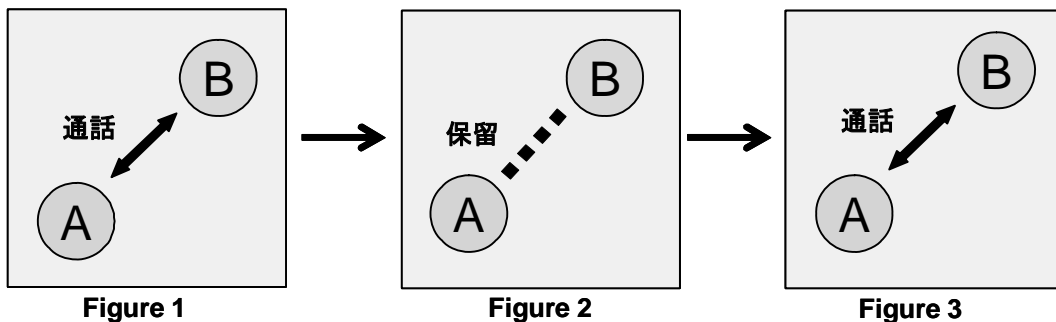
端末が保留、転送ボタンをサポートしていない場合でも、DTMF(プッシュボタン)による保留、転送ができます。また、保留・転送ボタンに DTMF の番号を割り当てられる端末では、端末の保留・転送ボタンから Brekeke PBX 独自の保留転送機能を利用することができます。

8.2. 保留

通話中に保留、転送の操作を行うには、操作を行う端末の SIP アドレスのユーザー名が Brekeke PBX のユーザーとして登録されている必要があります。また、「ユーザー設定」の「転送/保留」を「無効」に設定すると、これらの機能は無効になります。ここで説明する保留は、Brekeke PBX 独自の保留機能を意味します。(re-INVITE による保留とは異なります。)

8.2.1. 保留 — 保留と保留解除

ユーザーAとユーザーBが通話している時、(Figure 1.) ユーザーA、ユーザーBは端末の操作により、その通話を保留にすることができます。(Figure 2.) 保留の解除は保留の操作を行ったユーザー側からのみ行えます。つまりユーザーAが保留にした場合は、ユーザーBは保留解除できません。また、ユーザーAが開始した保留中にユーザーBは自分からの保留を行うことはできません。



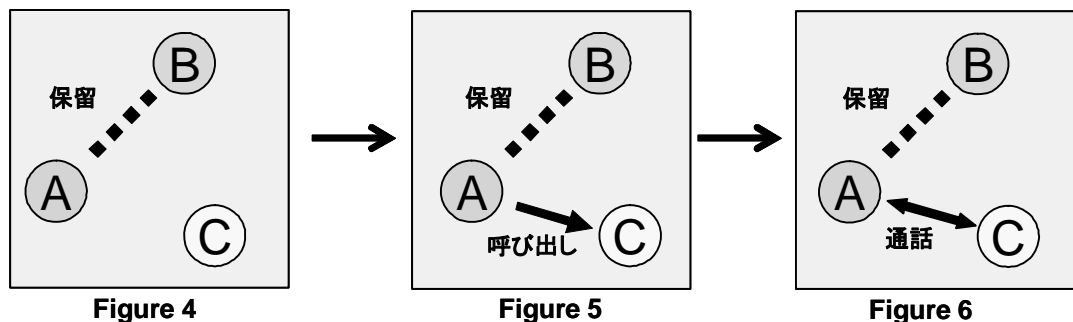
8.3. 転送開始

通話を保留状態にしたユーザーは、端末の操作により他の端末を呼び出すことができます。

✓ ここで説明する転送は、Brekeke PBX 独自の転送機能を意味します。(REFER による転送とは異なります。)

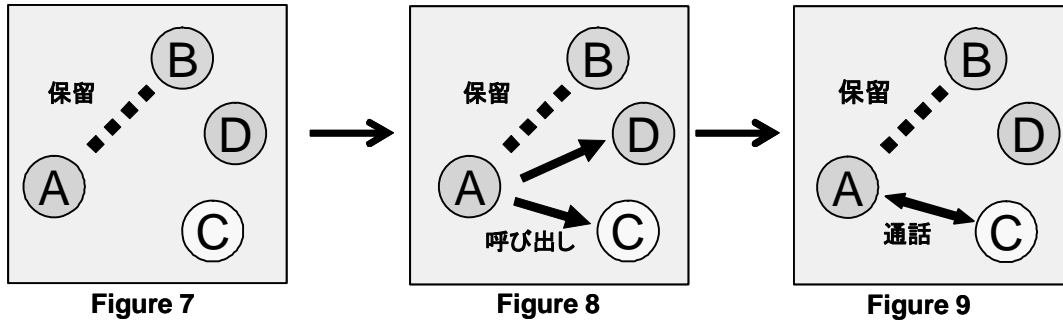
8.3.1. 転送開始 1 — 第三者の呼び出し

ユーザーAとユーザーBの通話中に、AはBの通話を保留状態にしてから(Figure 4.) 別にユーザーCの端末を呼び出します。(Figure 5.) ユーザーCが応答するとユーザーAとの通話が開始されます。



8.3.2. 転送開始 2 - 複数端末の呼び出し

転送先(ユーザーC) の転送先番号が設定されていれば、その設定が使用されます。複数指定されていれば同時に呼び出されます。例ではユーザーCの転送先番号として、ユーザーCとユーザーDが指定されています。(Figure 7.- Figure 8.) 先に応答した端末のユーザーとユーザーAの通話が成立します。(Figure 9.)



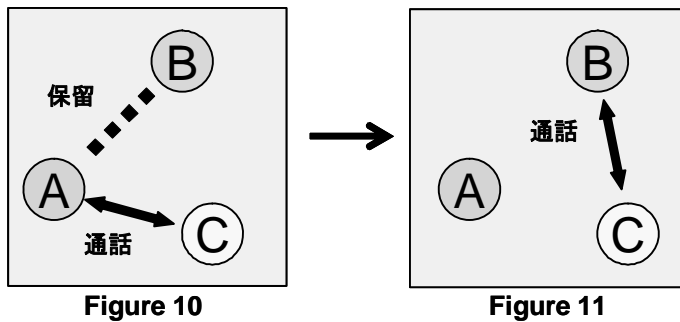
8.4. 転送実行

転送先のユーザーと通話後に、はじめに通話していた端末と新たに呼び出した端末を通話状態にします。

- ✓ ここで説明する転送は、Brekeke PBX 独自の転送機能を意味します。(REFER による転送とは異なります。)

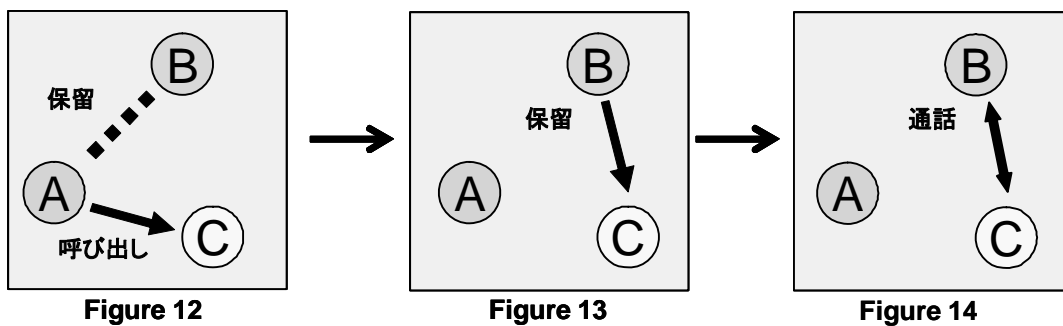
8.4.1. 転送実行 1 - 保留転送完了

転送開始後、ユーザーA とユーザーB との間は保留状態でユーザーA とユーザーC の通話が成立している時、(Figure 10.—上記 Figure 6. Figure 9. と同様な状態) ユーザーA が通話を切断することで、ユーザーB とユーザーC の通話に切り替わります。



8.4.2. 転送実行 2 - スクリーンド転送完了

転送開始後、ユーザーB は保留状態でユーザーA がユーザーC を呼び出ししている時、(Figure 12.—上記 Figure 6. Figure 9. Figure 10 と同様な状態) ユーザーA が通話を切断すると、ユーザーB は保留状態のままユーザーC の応答を待つ状態になります。(Figure 13.) ユーザーC が応答するとユーザーB の保留は解除されユーザーC の通話が成立します。(Figure 14)



- ✓ スクリーンド転送では、ユーザーC を呼び出し応答しない場合でも、ユーザーA とユーザーB の通話に戻ることができません。

8.5. 転送のキャンセル

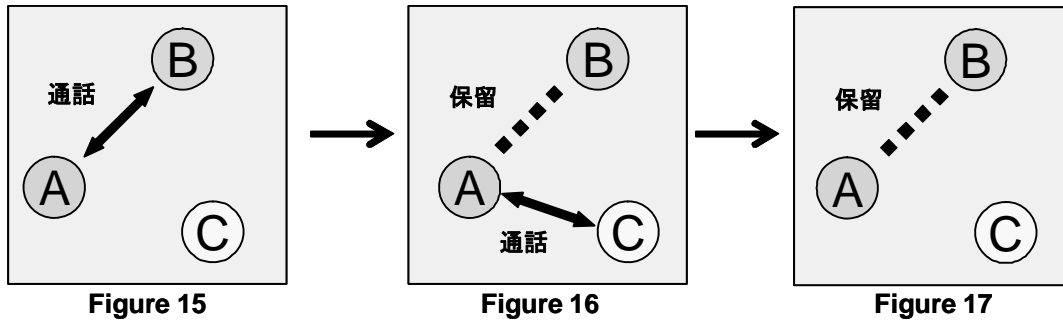
転送開始後、新たに呼び出した端末との通話をキャンセルし、保留の状態に戻ることができます。保留状態に戻ったら、保留を解除して元の通話者との会話に戻ることもできます。また、再度別のユーザーに転送を開始することもできます。ここで説明する転送は、Brekeke PBX 独自の転送機能を意味します。(REFER による転送とは異なります。)

8.5.1. 転送キャンセル 1 – 第 3 者と通話中の転送キャンセル

転送開始後、ユーザーB は保留状態で、ユーザーA とユーザーC が通話している時、(Figure 16. — 上記 Figure 6. Figure 9. Figure 10 と同様な状態) 転送がキャンセルされるとユーザーA が保留を開始した直後の状態に戻ります。(Figure 17.) 転送は以下のような条件でキャンセルされます。

ユーザーA の操作による転送キャンセル

ユーザーC による通話の切断

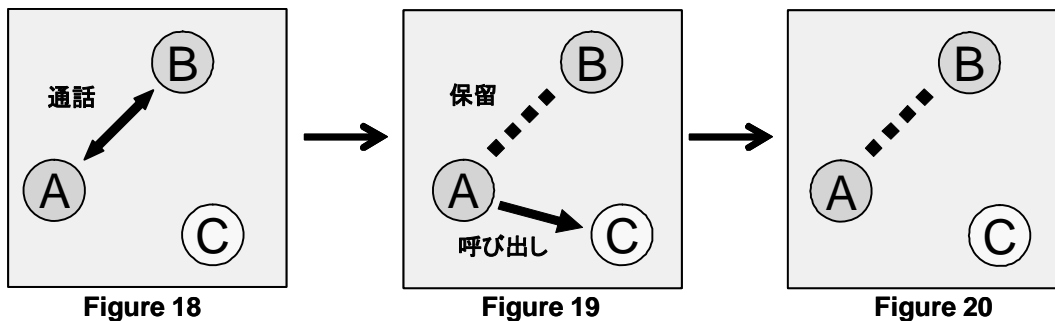


8.5.2. 転送キャンセル 2 – 第 3 者を呼び出し中の転送キャンセル

転送開始後、ユーザーB は保留状態でユーザーA がユーザーC を呼び出ししている時でも (Figure 19. — 上記 Figure 5. Figure 8. と同様な状態) 転送キャンセルによりユーザーA が保留を開始した直後の状態に戻ります。(Figure 20.) 転送は以下のような条件でキャンセルされます。

ユーザーA の操作による転送キャンセル

ユーザーC の端末が接続されていない、通話の拒否など



8.6. 注意点

- ✓ ここでは、Brekeke PBX 独自の転送機能を利用した時の制限について説明します。(REFER による転送とは異なります。)

8.6.1. 転送開始後の再転送

転送開始後、ユーザーA とユーザーB との間は保留状態でユーザーA とユーザーC の通話が成立している時、(Figure 21.) 通常の設定では、ユーザーC は A との通話を保留にしたり、他に転送したりすることはできません。D と通話する必要がある場合は、一旦、ユーザーA, B, C の誰かが切断し、2 者での通話、もしくは保留の状態になってから再転送を行うようにします。

(どうしても 4 者目への転送が必要な場合は、SIP サーバのダイヤル・プラン設定でユーザーA からユーザーC への呼び出しに該当するセッションを再度 Brekeke PBX を経由するように設定します。)

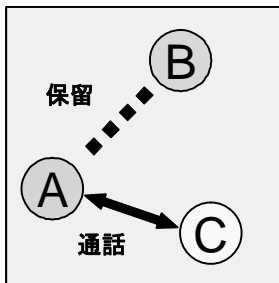


Figure 21

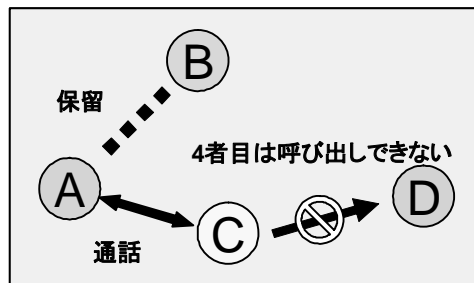


Figure 22

9. オートアテンダントについての詳細

オートアテンダントとは、電話を受けると音声ガイダンスを再生し、内線番号などの入力を受けることにより目的の人に転送する機能です。

9.1. 設定

オートアテンダントの設定は管理者が管理画面から行います。設定方法については、「6.5.オートアテンダントの設定」を参照してください。

9.1.1. オートアテンダントへのアクセス

ユーザー:001

ユーザー設定

転送先番号	%ivr001
IVR	オートアテンダント

ユーザーの番号に”%”と「IVR プリフィックス」をつけた番号を [転送先番号] として設定します。最初に”%”をつける事で、この通話に001のユーザー設定を適用します。(「6.1.5 着信転送例5 一着信先の転送設定を無視して、指定番号へ着信」を参照してください。)

✓ [転送先番号] の設定については、通常は、[IVR] を設定することで、自動的に設定されます。

9.2. 注意点

9.2.1. オートアテンダントへの転送

オートアテンダントは、転送の操作を人間が行うのと同様に、プログラムが行います。保留転送によりオートアテンダントが呼び出された場合(Figure 23.)、オートアテンダントは再転送を行うことができません。(Figure 24.)「15.5.1 転送開始後の再転送」を参照してください。

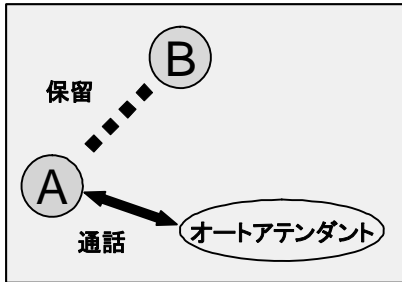


Figure 23

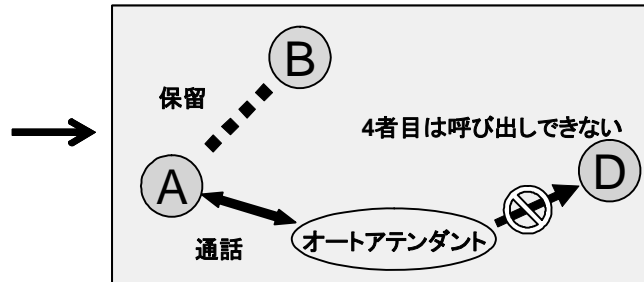


Figure 24

上記と似た状況ですが、オートアテンダントから発する転送に関しては状況が少し違います。オートアテンダントが行う転送は呼び出し後にすぐ完了し、2 者のみが接続された状態となります。したがって再度オートアテンダントを呼び出し、そこから転送させることも可能です。(Figure 25. Figure 26.)

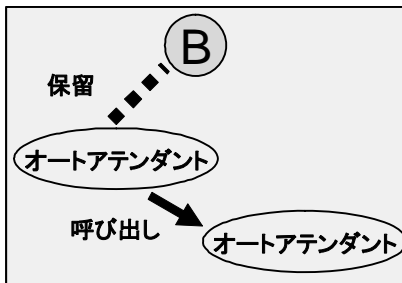


Figure 25

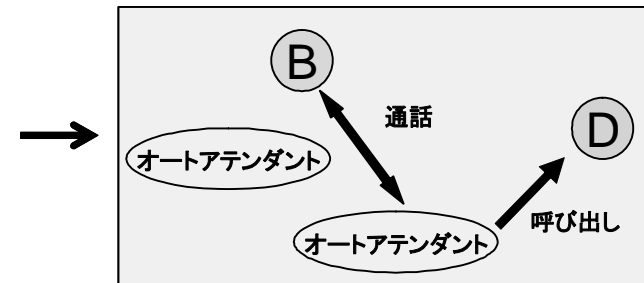


Figure 26

9.2.2. 登録ユーザー以外への転送

登録ユーザー以外への転送が禁止されている場合でも、「デフォルトの呼び出し先」や「スピードダイヤル」として「ユーザー以外」の番号や SIP URI が記述されていれば、そこに転送されます。入力された番号のユーザーに設定されている転送先番号、不応答転送などの設定は有効です。

9.2.3. スピードダイヤル設定例 1 – シンプルなスピードダイヤル

ユーザー:001

オートアテンダント設定

デフォルトの呼び出し先	001
スピードダイヤル	6=001,7=101

ユーザー:001

転送先番号	001,002
-------	---------

オートアテンダントに電話をかけると、「製品のご注文、お問い合わせについては 6、製品サポートについては 7 を押してください。担当者の内線番号をご存知の方は内線番号を入力してください。それでは、どうぞ。」というような予め用意しておいたガイダンスが流れます。(ガイダンスは別途作成が必要です。) 6 または 7 が押されるとスピードダイヤル設定で指定された番号に転送されます。6 または 7 を押したらすぐに、その設定番号に転送を開始するので、6、7 で始まる内線番号には転送できません。001 には着信設定が複数設定されているので、オートアテンダントからの転送はグループ同時着信になります。

ガイダンス後、何も入力がないと「デフォルトの呼び出し先」(この例では内線 001) へ転送されます。

9.2.4. スピードダイヤル設定例 2 – 正規表現を用いて番号を変換

ユーザー:001

オートアテンダント設定

スピードダイヤル	6636(.*)=\$1,(.*)=
登録ユーザー以外への転送	許可

6636 に続いてダイヤルされた番号が接続先として処理されます。それ以外の番号は受け付けないようにしています。登録ユーザー以外への転送も許可しているため、外線の呼び出しができますが、最初の 4 桁を知らない人から使用できないようにしています。

10. 留守番電話についての詳細

Brekeke PBX のユーザーは各自それぞれの留守番電話を持つことができます。

10.1. メッセージボックス番号について

メッセージボックス番号は Brekeke PBX のユーザー、内線番号と同じように扱われます。

10.2. 留守番電話へのアクセス

留守番電話へはユーザー名にプリフィックスを付けた番号でアクセスされます。(「プリフィックス」に関する詳細は「5.2. プリフィックス」を参照してください。)

例) ユーザー 001

ダイヤル "07*001" → ユーザー001 の留守番電話のメッセージボックスに直接アクセスし、メッセージを残すことができる。(バージョン 1.x の設定を引き継いでいる場合は、"7001"になります。)

ダイヤル "08*001" → ユーザー001 宛に届いたメッセージの管理(再生、保存など)、また留守番電話の設定ができる。(バージョン 1.x の設定を引き継いでいる場合は、"8001"になります。)
留守番電話のガイダンスが流れている間に「*」を押す → ダイヤル「08*001」と同じ状況

ユーザー001 の設定を例とします。留守番電話には 07*001 に発信してアクセスでき、08*001 に発信して、その留守番に残されたメッセージを聞くことができます。

留守番電話は、通常ユーザーの不応答転送として設定します。(不応答転送についての詳細は「6. 転送先番号、不応答転送、ビジネ転送についての詳細」を参照してください。) つまり、ユーザー001 の不応答転送として vm001 が設定されていれば、ユーザー001 が電話に対応できない場合に留守番電話が対応します。

留守番電話が起動すると、応答メッセージが再生されます。応答メッセージは、ユーザー毎に設定可能な 2 種類のメッセージと、1 つのデフォルトのメッセージから選択しておきます。

11. ARS についての詳細

外線への発信、もしくは外線からの着信に関する設定は主に ARS (Automatic Route Selection) で行います。ここでいう外線とは、以下のものを想定しています。

- ◆ **他の SIP サーバ**

他の SIP サーバとは、Brekeke PBX に同梱されている Brekeke SIP Server 以外の外部にある SIP サーバのことを意味します。IP 電話プロバイダの提供している SIP サーバや、自社で他の事務所などに SIP サーバを立てているケースなどが想定されます。

- ◆ **ゲートウェイ(GW)装置**

ゲートウェイ装置は、アナログ公衆回線網との接続を行うための PSTN ゲートウェイや、プロトコル変換を行うソフトウェアゲートウェイなどがあります。ARS の設定では、外線からの着信をどの番号にダイヤルインさせるか、また、発信時にはどの外線を使うかを運用ポリシーにあわせて設定することになります。

ARS は、単に外線と接続するためだけの設定を行うというだけのものではありません。複数のアナログ公衆回線を保有している場合や複数の IP 電話プロバイダと契約している場合、発信時に最適なルートを選択させることを目的としています。プリフィックスなど、番号のパターンや、その時の通話状況に応じてルートを変更します。例として、次のような運用方法が考えられます。

発信コストの安いルートを使用

海外へかける場合は、安い電話会社からかかるように自動的にプリフィックスを付けて PSTN ゲートウェイから発信したり、海外支店の事務所に設置されている PSTN ゲートウェイを経由して発信するなど、発信先に対して最適な経路を自動的に選択します。

複数のゲートウェイを有効に利用

発信に使用するゲートウェイを選択します。通常、複数回線の PSTN ゲートウェイの機能として、使用していない回線を使用して発信しますが、ゲートウェイが複数台ある場合、発信時に振り分ける必要があります。それぞれ使用されていない回線のあるゲートウェイを自動的に選択して発信するようにします。

契約回線の選択

前の例と似ていますが、発信に使用する契約回線を選択させたい場合があります。複数番号でそれぞれ複数回線の契約を持っている場合、一つの番号を契約回線分使用してしまうと、その間、その番号で着信できなくなってしまうので、使用していない回線数が多く残っている契約回線を優先的に使用して発信するように設定したりします。

帯域の調整、負荷分散

ネットワークの帯域を考慮して、拠点間通信を行う場合でも、通話数が増えたときには PSTN ゲートウェイ経由で公衆回線に迂回するようにします。

フェイルオーバー

あるルートに障害が発生したときに、即座に異なる経路を利用して発信することができます。例えば、普段は IP 電話事業者経由で発信しますが、ネットワーク障害が起きた時には自動的に PSTN ゲートウェイを使用した発信を行うように設定することができます。また、障害発生時に無効になったルート設定を、一定時間後に自動的に復帰させたり、管理画面から手動で復帰させたりすることができます。

11.1. ルート検索処理

Brekeke PBX では 1 つの通話を 2 つのセッションとして処理します。通話時の処理については、「処理概要」を参照してください。

単純な A から B への発信で、ルートの検索処理は 2 回行われます。1 回目の検索は、A から着信を受けたときに、それがどのルートのものかを判断するために行い、B へはどのルートを使用して発信するかを決定する処理を行います。その最初のルート検索処理を IN、2 回目のルート検索処理を OUT として設定します。

検索処理は、まず、該当するマッチングパターンを持つルートを検索します。これは Brekeke PBX 全体で設定されているルールの中から、優先度の数値の小さいルートから順番にマッチするかどうかを調べていきます。同じ数値の場合は、どちらが先に処理されるかは分かりません。

該当するルートが見つかり、そのルートを使用中の通話数が、優先度に設定されている最大セッション数より少なければ(もしくは、最大セッション数が無制限)、該当したパターンを用いて、FROM、TO を変換します。設定されたセッション数以上にそのルートが使用されていると、そのパターンは適用されず検索処理を続行します。

着信に関しては、受けた通話が、どのルートを使っているものであるか判断して、適切な端末にダイヤルインさせます。通常、内線同士の通話は、ARS のルート検索処理にかからないようにマッチングパターンを設定します。

発信については、ルートの使用状況に応じて最適なルートが選択されるように優先度を設定することが必要です。

11.2. マッチングパターン

正規表現を用いて、To, From が該当するものであるかどうかの判定を行うための設定を行います。Brekeke SIP Server のダイヤル・プランのマッチングパターンで To, From ヘッダーについての記述ができますが、それと書き方は同じです。空白はマッチしたと見なされます。

OUT では、[User]の設定欄がありますが、該当する通話に関連したユーザーを限定することができます。これにより、各ユーザーが使用する OUT パターンを選択・規制できます。該当するユーザーは、以下のように決定します。

1. 着信者が PBX にユーザーとして登録されている場合は、そのユーザーが該当します。
2. 上記の条件が該当せず、その通話が、あるユーザーの[転送先番号]、[不応答転送]、[ビジネ転送] などにより、転送された通話である場合は、その転送元となるユーザーが該当します。
3. 上記の条件が該当せず、その通話の発信者が PBX に登録されているユーザーである場合は、そのユーザーが該当します。
4. 上記の条件が、どれも該当しない場合は、どのユーザーも該当しないことになります。

11.3. デプロイパターン

正規表現の置換パターンです。これも Brekeke SIP Server のダイヤル・プランに似ていますが、少し異なります。以下の点に注意してください。

- ◆ 置換表記は、左から\$1,\$2 など\$の後に番号をつけます。(Brekeke SIP Server のダイヤル・プランでは%なので間違えないように注意してください。)
- ◆ 置換はマッチングパターンの From から、デプロイパターンの From, マッチングパターンの To からデプロイパターンの To, DTMF, Target へ行きます。(Brekeke SIP Server のダイヤル・プランではパターン全体で連続して置換します。)
- ◆ \$を用いた置換以外にも、&f,&t,&u の後に番号をつけることで、マッチングパターンの任意のフィールドにアクセスできます。それぞれ、From, To, User に対応しています。
- ◆ [FROM]、[TO]フィールドが空白の場合、なにも置換しないことを意味します。[[DTMF] フィールドが空白の場合は、何も DTMF を送出しません。[Target]フィールドが空白な場合は、IP アドレスを指定しません。(通常は、To のドメインにルーティングされます。)

11.4. テンプレートと変数

各 ARS ルート設定では、同じ設定パターンの複数のルート設定のテンプレートとして設定することができます。[動作状況] には、[設定] から設定されているテンプレートが展開された具体的な ARS ルールが表示されます。

ARS の各項目([ルート名],[説明],[パラメータ] 以外のフィールド)で、&v に続けて 1~9 までの数字を記述することで、その部分を[変数一覧] で、それぞれの変数に対する具体的な値を設定することができます。

Brekeke により相互接続を確認したサポートされている IP 電話事業者のアカウントの一覧については、無効な状態として設定済みなので、[変数一覧] より、アカウント情報を入力するだけで、IP 電話事業者との接続を行うことができます。

12. サードパーティー・コールコントロール

外部インターフェースから、2 端末以上に発信し、お互いを接続させることができます。クリック to コールやオートダイヤラーのようなシステムを実現できます。

HTTP-GET(もしくはPOST) 、あるいは Web サービスインターフェイスにより、外部からアクセスできます。ここでは、HTTP-GET の方法について説明します。(Web サービスインターフェイスの仕様については、弊社ウェブサイトをご覧ください。)

下記のフォーマットの URL で HTTP によるアクセスを行ってください。(ブラウザのアドレスバーに入力して試す事ができます。)

```
http://<server-ip-address>:<server-port>/pbx/3pcc?to=<callee-number>&from=<caller-number>
&user=<caller-user>&type=<type>
```

<server-ip-address>	Brekeke PBX がインストールされているマシンの IP アドレス
<server-port>	アドミンツールにアクセスするためのポートと同じ
<callee-number>	発信先の番号、もしくは SIP URI。カンマ区切りで複数指定可能。
<caller-number>	発信元となる電話番号、もしくは SIP URI
<caller-user>	発信元となる PBX ユーザー。<caller-number>が PBX ユーザーであれば、省略可。
<type>	同時に発信を行う場合は、1。発信元が接続されてから、接続先を呼び出す場合は、2 を指定します。

レスポンス

"succeeded:" に続いて、ID が返されます。[コールステータス] で表示される ID になります。