



CHAPTER 21

デバイス モビリティ

Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) では、ロケーション、リージョン、コーリングサーチスペース、メディアリソースなど、さまざまな設定を使用して、サイト、つまり物理ロケーションが識別されます。特定のサイトにある Cisco Unified IP Phone は、これらの設定により静的に設定されます。Unified CM では、適切なコールの確立、コールルーティング、メディアリソースの選択などのためにこれらの設定を使用します。一方、Cisco IP Communicator や Cisco Unified Wireless IP Phone などのモバイル電話機がそれらのホームサイトからリモートサイトに移動されたときに、それらのモバイル電話機では電話機に静的に設定されているホーム設定を保持しています。この結果 Unified CM では、リモートサイトの電話機にあるこれらのホーム設定を使用します。この状況は、コールルーティング、コーデックの選択、メディアリソースの選択、およびその他のコール処理機能における問題の原因となる場合があるため望ましくありません。

Cisco Unified CM では、デバイスモビリティという機能を使用します。この機能により、Unified CM では、IP 電話がホームロケーションにあるのか、ローミングロケーションにあるのかを判別できます。Unified CM では、デバイスの IP サブネットを使用して、その IP 電話の正確な場所を判別します。クラスタ内でのデバイスモビリティを使用できるようにすることで、モバイルユーザは 1 つのサイトから別のサイトにローミングでき、このときサイト固有の設定を取得します。次に、Unified CM では、これらの動的に割り当てられた設定を使用して、コールルーティング、コーデックの選択、メディアリソースの選択などを行います。

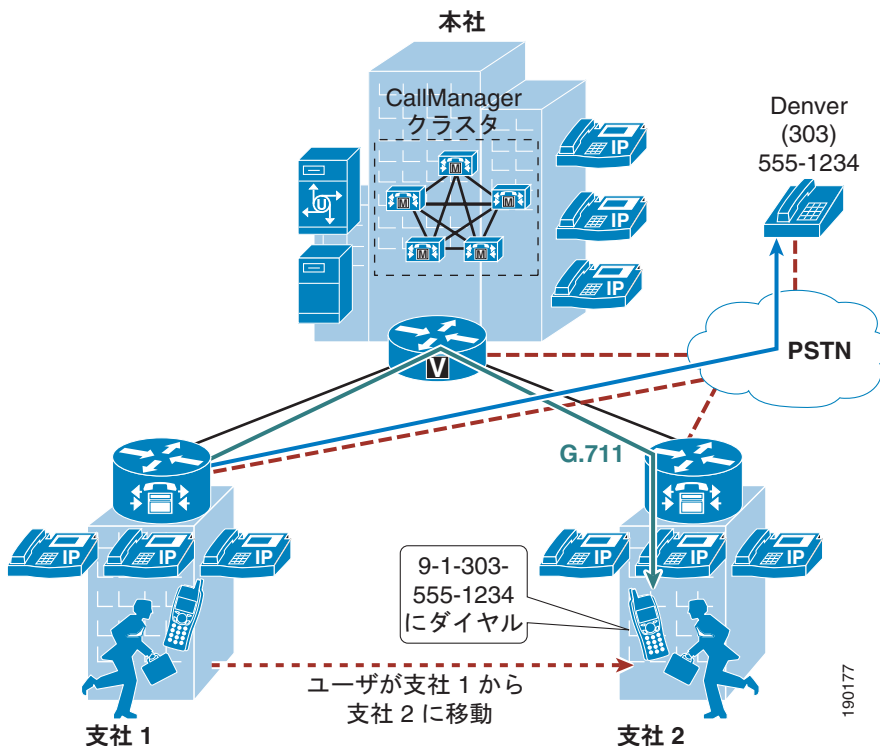
この章では、Unified CM クラスタ内にデバイスモビリティを実装する場合の設計上の考慮事項について説明します。

デバイス モビリティの必要性

この項では、Unified CM クラスタに多くのモバイル ユーザが含まれている場合のデバイス モビリティの必要性について説明します。

図 21-1 は、本社サイト（HQ）にあり、デバイス モビリティ機能を備えない Unified CM クラスタを含んでいる架空のネットワークを示しています。このクラスタには、支社 1 と支社 2 の 2 つのリモートサイトがあります。サイト内コールでは、いずれも G.711 音声コーデックが使用されます。一方サイト間コール（IP WAN を経由するコール）では、いずれも G.729 音声コーデックが使用されます。各サイトには、外部コールのための公衆網ゲートウェイがあります。

図 21-1 リモート サイトを 2 つ持つネットワークの例



支社 1 のユーザが支社 2 に移動し、Denver にいる公衆網ユーザに通話すると、次のような動作が発生します。

- Unified CM では、そのユーザが支社 1 から支社 2 に移動したことを認識していません。公衆網への外部コールが WAN を経由して支社 1 のゲートウェイに送られ、そこから公衆網に出ます。これにより、モバイル ユーザの公衆網コールすべてに、引き続きそのユーザのホーム ゲートウェイが使用されます。
- このモバイル ユーザと支社 1 ゲートウェイは、同じ Unified CM リージョンおよびロケーションに存在しています。ロケーションベースのコール アドミッション制御は、異なるロケーションに存在しているデバイスおよび G.711 音声コーデックを使用するリージョン内コールにだけ適用可能です。したがって、IP WAN を経由する支社 1 ゲートウェイへのコールでは G.711 コーデックが使用され、コール アドミッション制御のための Unified CM によるトラッキングは行われません。この動作の結果、リモートリンクすべてが低速リンクである場合に、IP WAN 帯域幅のオーバー サブスクリプションが発生する場合があります。

- モバイルユーザが、複数の支社 2 ユーザを **Denver** にいる公衆網ユーザとの既存のコールに追加することで、会議を作成します。モバイルユーザは支社 1 ゲートウェイの会議リソースを使用します。したがって、すべての会議ストリームが **IP WAN** 経由で流れます。

デバイス モビリティ機能

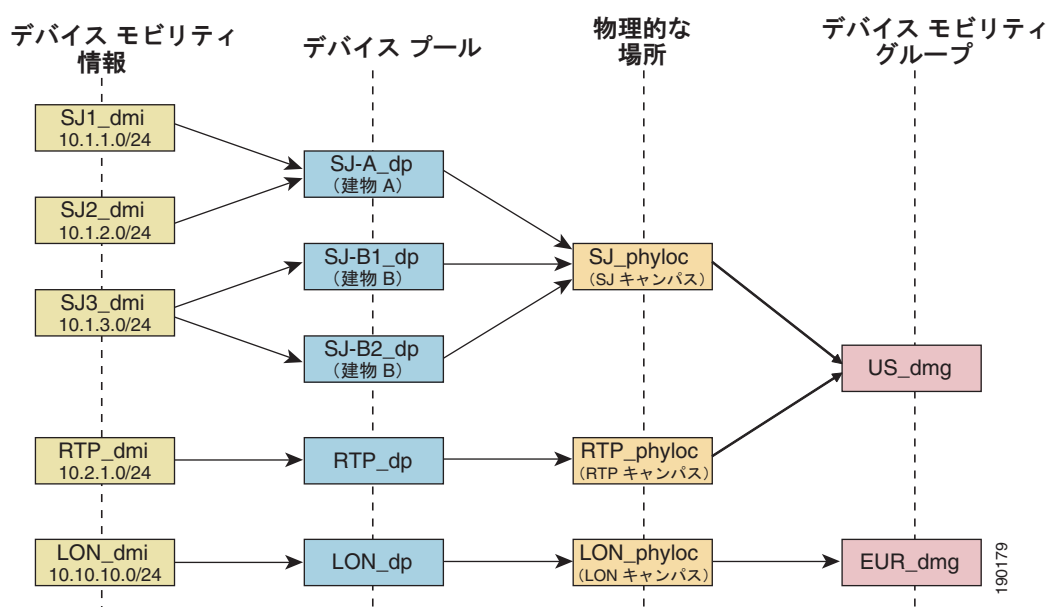
Unified CM デバイス モビリティ機能は、上記の問題を解決するために有用です。この項では、この機能の動作方法を簡単に説明します。ただし、この機能の詳細説明については、<http://www.cisco.com> で入手可能な製品マニュアルを参照してください。

デバイス モビリティには次のような要素が含まれます。

- デバイス モビリティ情報：IP サブネットを設定し、デバイス プールを IP サブネットに関連付けます。
- デバイス モビリティ グループ：ダイヤリング パターンが類似しているサイトの論理グループを定義します（たとえば、図 21-2 の US_dmg および EUR_dmg）。
- 物理ロケーション：デバイス プールの物理ロケーションを定義します。言い換えると、この要素では、IP 電話およびデバイス プールに関連付けられているその他のデバイスの地理的なロケーションを定義します（たとえば、図 21-2 に示されている San Jose の IP 電話は、すべて物理ロケーション SJ_phyloc を使用して定義されています）。

図 21-2 は、この 3 つの用語すべての関係を示します。

図 21-2 デバイス モビリティ コンポーネントの関係

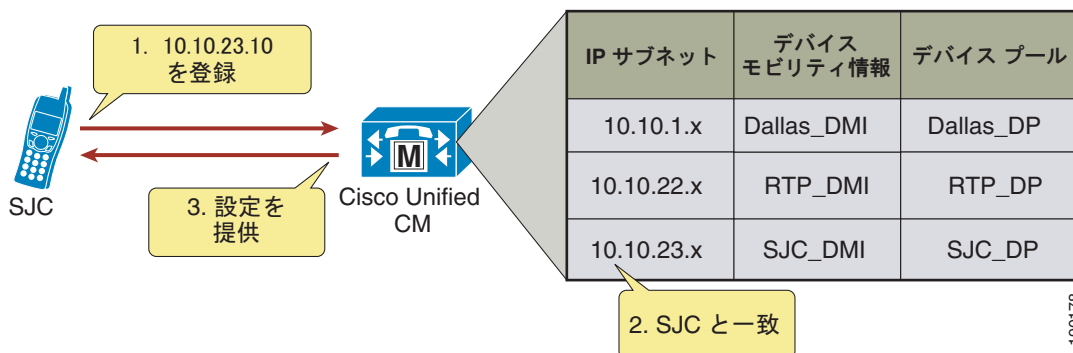


Unified CM では、デバイスの IP サブネットに基づいてデバイス プールを IP 電話に割り当てます。次の手順は、[図 21-3](#) に図示がありますが、この動作を説明したものです。

1. IP 電話では、その電話の IP アドレスを Skinny Client Control Protocol (SCCP) または Session Initiation Protocol (SIP) 登録メッセージに含めて送信することにより、Unified CM への登録を試行します。

2. Unified CM では、デバイスの IP サブネットを抽出し、デバイス モビリティ情報に設定されているサブネットと照合します。
3. サブネットが一致すると、Unified CM では、デバイス プール設定に基づいて、デバイスに新規設定を提供します。

図 21-3 電話登録プロセス



Unified CM では、デバイス プール設定にある新規のパラメーター式を使用して、デバイス モビリティに適用します。これらのパラメータは、次の 2 つの主要なタイプに分けられます。

- ローミングに依存する設定

これらの設定にあるパラメータは、デバイスがデバイス モビリティ グループの内部または外部でローミングしているときに、デバイス レベルの設定より優先されます。この設定には、次のパラメータが含まれます。

- 日時グループ
- リージョン
- メディア リソース グループ リスト
- ロケーション
- ネットワーク ロケール
- SRST 参照先
- 物理ロケーション
- デバイス モビリティ グループ

ローミングに依存する設定は、主に、適切なコール アドミッション制御および音声コーデックの選択を実施するために有用です。これは、ロケーションおよびリージョンの設定は、デバイスのローミング デバイス プールに基づいて使用されるためです。

さまざまなコール アドミッション制御手法については、「[コール アドミッション制御](#)」(P.9-1) の章を参照してください。

ローミングに依存する設定により、メディア リソース グループ リスト (MRGL) も更新されて、Music on Hold、会議、トランスコーディングなどで適切なりモート メディア リソースが使用されるようになり、これによりネットワークが効率的に使用されます。

ローミングに依存する設定により、Survivable Remote Site Telephony (SRST) ゲートウェイも更新されます。モバイルユーザは、ローミング中に別の SRST ゲートウェイに登録します。この登録が、ローミング電話機が SRST モードであるときのダイヤリング動作に影響することがあります。ダイヤル プランの設計に関する考慮事項の詳細については、「[ダイヤル プラン](#)」(P.10-1) の章を参照してください。

- デバイス モビリティ関連の設定

これらの設定にあるパラメータは、デバイスがデバイス モビリティ グループの内部でローミングしているときにだけ、デバイス レベルの設定より優先されます。この設定には、次のパラメータが含まれます。

- デバイス モビリティ コーリング サーチ スペース
- AAR コーリング サーチ スペース
- AAR グループ

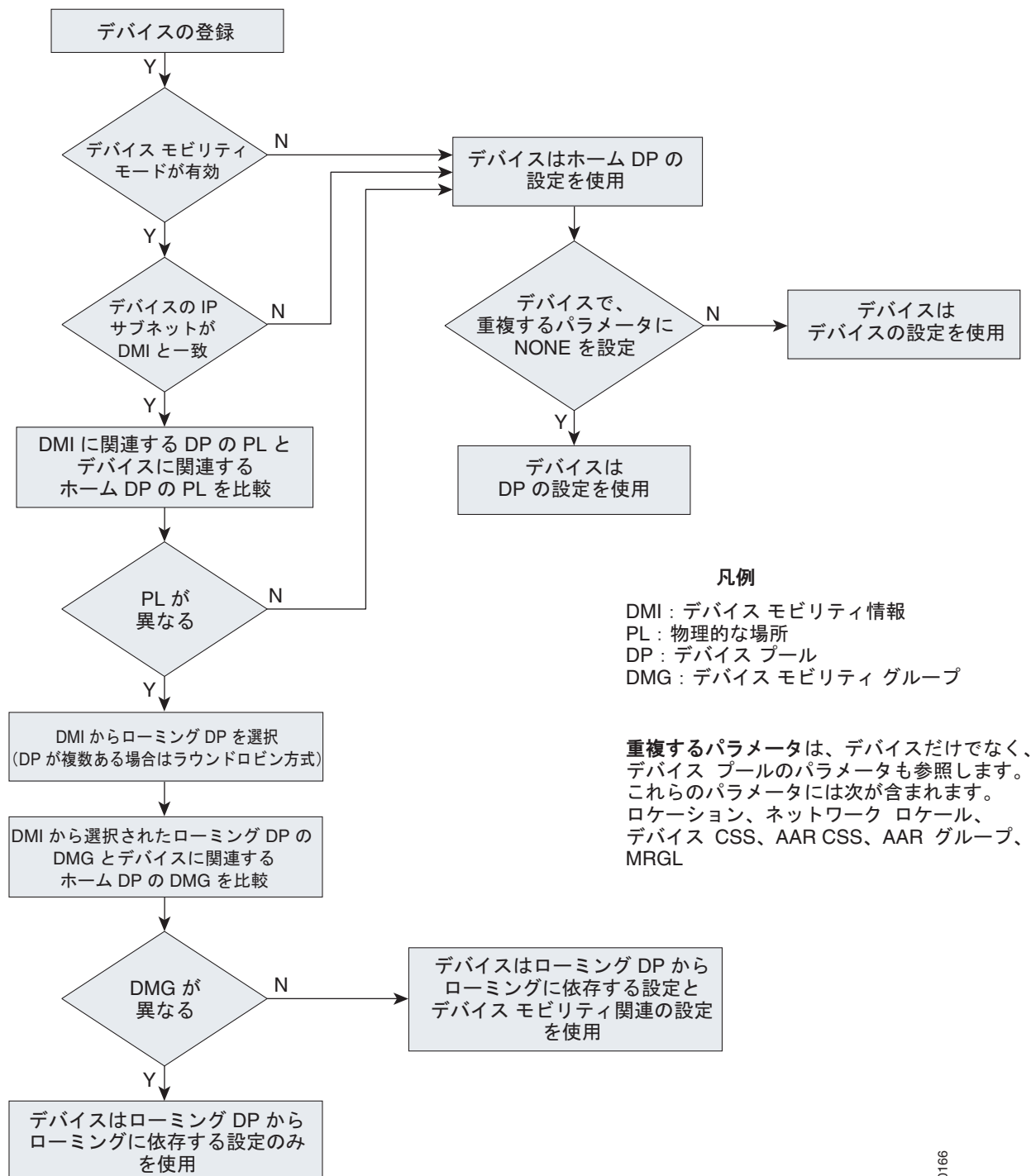
コーリング サーチ スペースは、ダイヤルできるパターンまたは到達できるデバイスを指示するため、デバイス モビリティ関連の設定は、ダイヤル プランに影響します。

前述したように、デバイス モビリティ グループは、ダイヤリング パターンが類似したサイト（たとえば、同じ公衆網アクセス コードを持つサイトなど）の論理グループを定義します。このガイドラインを使用すると、すべてのサイトがサイト固有のコーリング サーチ スペースに類似したダイヤリング パターンを持ちます。ダイヤリング動作が異なるサイトは、異なるデバイス モビリティ グループに属します。デバイス モビリティ グループ内をローミングするユーザは、新規コーリング サーチ スペースを受け取った後であっても、ダイヤリング動作をリモート ロケーションで維持できます。デバイス モビリティ グループの外部をローミングするユーザは、自身のホーム コーリング サーチ スペースを使用するため、やはり、ダイヤリング動作をリモート ロケーションで維持できます。

一方、異なるダイヤリング パターンを持つサイト（たとえば、異なる公衆網アクセス コードを持つサイト）によってデバイス モビリティ グループを定義した場合は、このデバイス モビリティ グループ内をローミングするユーザは、一部のロケーションでは同じダイヤリング動作を維持できない場合があります。ユーザは、各ロケーションで新規コーリング サーチ スペースを受け取った後で、異なるロケーションにおいて異なる番号をダイヤルする必要がある場合があります。この動作は、ユーザを混乱させるおそれがあります。

デバイス モビリティ機能の動作を図 21-4 のフローチャートに示します。

図 21-4 デバイス モビリティ機能の動作



190166

Cisco Unified CM 7.x では、デバイス モビリティ機能の動作は、パブリッシャ サーバに依存しなくなりました。パブリッシャが使用できない場合、モバイル ユーザはコール処理（サブスクライバ）サーバに登録され、ローミング デバイス プール設定を使用します。

デバイス モビリティ機能には、次のガイドラインが適用されます。

- [図 21-4](#) にリストされている重複するパラメータがデバイスおよびデバイス プールで同じ設定を持つ場合は、デバイスではこれらのパラメータに **NONE** を設定できます。次にこれらのパラメータをデバイス プールに設定する必要があります。この方法を実施すると、デバイスにすべてのパラメータを個別に設定する必要がないため、設定の量を大幅に削減できます。
- サイトごとに 1 つの物理ロケーションを定義してください。1 つのサイトが複数のデバイス プールを持つことができます。
- 公衆網または外部/オフネット アクセスのダイヤリング パターンが類似したサイトを、同じデバイス モビリティ グループを使用して定義してください。公衆網または外部/オフネット アクセスのダイヤリング パターンが異なるサイトを、同じデバイス モビリティ グループを使用して定義することはできません。ただし、使用されているさまざまなダイヤリング パターンまたはアクセス コードについてユーザに適切な手引きを行う必要があります。
- 企業のポリシーに応じて、未定義のサブネットすべてに対応する、IP サブネット **0.0.0.0** の「**catch-all**」デバイス モビリティ情報を定義できます。このデバイス モビリティ情報は、ネットワーク リソースのアクセスまたは使用を制限できるデバイス プールを割り当てるために使用できます（たとえば、ローミング中にこのデバイス プールに関連付けられているデバイスからのコールすべてをブロックするコーリング サーチ スペース **NONE** を使用してデバイス プールを設定できます）。ただし、これを行う場合、管理者は、**911** およびその他の緊急コールであってもブロックされるという事実を承知する必要があります。コーリング サーチ スペースは、**911** またはその他の緊急コールだけにアクセスを許すパーティションを含めて設定できます。

ダイヤル プランの設計に関する考慮事項

デバイス モビリティ機能を使用する場合、電話機のダイヤリング動作は電話機のローミング（またはホーム）ロケーションに依存します。前述したように、デバイス プール内のデバイス モビリティ関連設定が、コールフローの動作に影響します。これは、コーリング サーチ スペースが、**Unified CM** 内の宛先パターンの到達可能性を示すためです。この項では、デバイス モビリティのための複数のダイヤル プラン アプローチについて説明します。

さまざまなダイヤル プラン アプローチの詳細については、「[ダイヤル プラン](#)」(P.10-1) の章を参照してください。

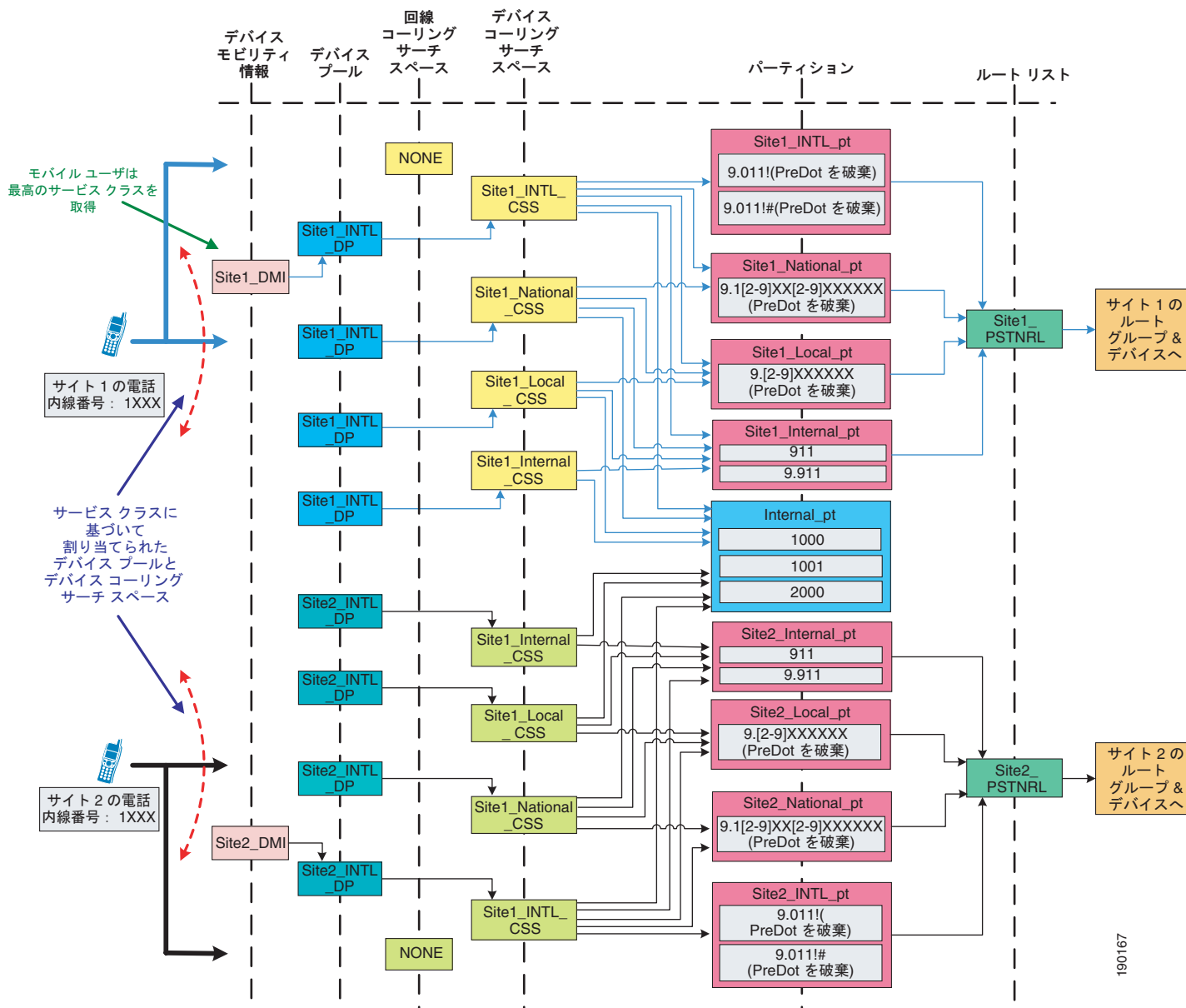
サービス クラスを構築するためのデバイス モビリティの考慮事項

ローミング中のモバイル ユーザは、一般に、ホーム ロケーションにいるときと同じコール特権を持つ必要があります。「[ダイヤル プラン](#)」(P.10-1) の章では、サービス クラスを構築するための 2 つのアプローチについて説明します（「[従来のアプローチ](#)」(P.21-7) および「[回線/デバイス アプローチ](#)」(P.21-9)）。

従来のアプローチ

[図 21-5](#) は、クラスタ内でデバイス モビリティを使用する場合に、サービス クラスを構築するための従来のアプローチの例を示します。

図 21-5 サービス クラスを構築するための従来のアプローチ



このアプローチには、次のガイドラインが適用されます。

- 電話デバイスのコーリング サーチ スペースを使用して、内部または外部の宛先に対するコールルーティングのパスを選択します。コーリング サーチ スペースに NONE を設定しません。
- 電話デバイスのコーリング サーチ スペースを使用して、コール特権を割り当てます。
- サイトごとのデバイス プールを作成し、必要なサービス クラスに基づいてコーリング サーチ スペースをそれに割り当てます。上記の例では、国際コーリング サーチ スペース (Site1_INTL_CSS) がデバイス プールに割り当てられています。デバイス上の設定のほうがホーム ロケーションにあるデバイス プール設定より優先されるため、ユーザは、引き続き電話デバイスのコーリング サーチ スペースを使用します。

- IP 電話のデバイス モビリティとエクステンション モビリティを有効にすることができます。ただし、モバイル ユーザは、IP 電話の回線コーリング サーチ スペースがサービス クラスを定義するために使用される場合があることを承知する必要があります。「ダイヤル プラン」(P.10-1) の章で説明されている従来のアプローチを使用する場合のエクステンション モビリティの考慮事項に従ってください。モバイル ユーザのエクステンション モビリティとデバイス モビリティの両方を有効にする場合は、回線/デバイス アプローチを使用することをお勧めします。
- 同じサービス クラスまたはコール特権をクラスタ内のモバイル ユーザすべてに割り当てます。
図 21-5 の例では、サイト 1 のユーザは、ホーム デバイス コーリング サーチ スペースとして Site1_National_CSS を持ち、サイト 2 のモバイル ユーザは、ホーム デバイス コーリング サーチ スペースとして Site1_INTL_CSS を持ちます。両方のユーザがサイト 2 にローミングすると、Site2_INTL_DP デバイス プールにより両方のユーザに Site2_INTL_CSS コーリング サーチ スペースが割り当てられます。これにより、サイト 1 からのモバイル ユーザに異なるサービス クラスが与えられます。複数のデバイス プールが作成され、それぞれに異なるコーリング サーチ スペースが割り当てられたとしても、ホーム ロケーションと同じサービス クラスを持つ正しいローミング デバイス プールを割り当てることはできません。これは、デバイス プールの割り当てが、ユーザの能力に基づいてではなく IP サブネットに基づいて行われるためです。
- 一部のモバイル ユーザの持つサービス クラスが異なる場合は、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義することを検討してください。この方式を使用すると、モバイル ユーザが、ローミングの際にコール特権を維持することが保証されます。ただし、この方式では、外部公衆網コールすべてが、ホーム ゲートウェイを使用してルーティングされます。
- お客様の都合でモバイル ユーザにさまざまなサービス クラスが必要とされ、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義することではこの要件を満たせない場合は、回線/デバイス アプローチを使用することを検討してください。

回線/デバイス アプローチ

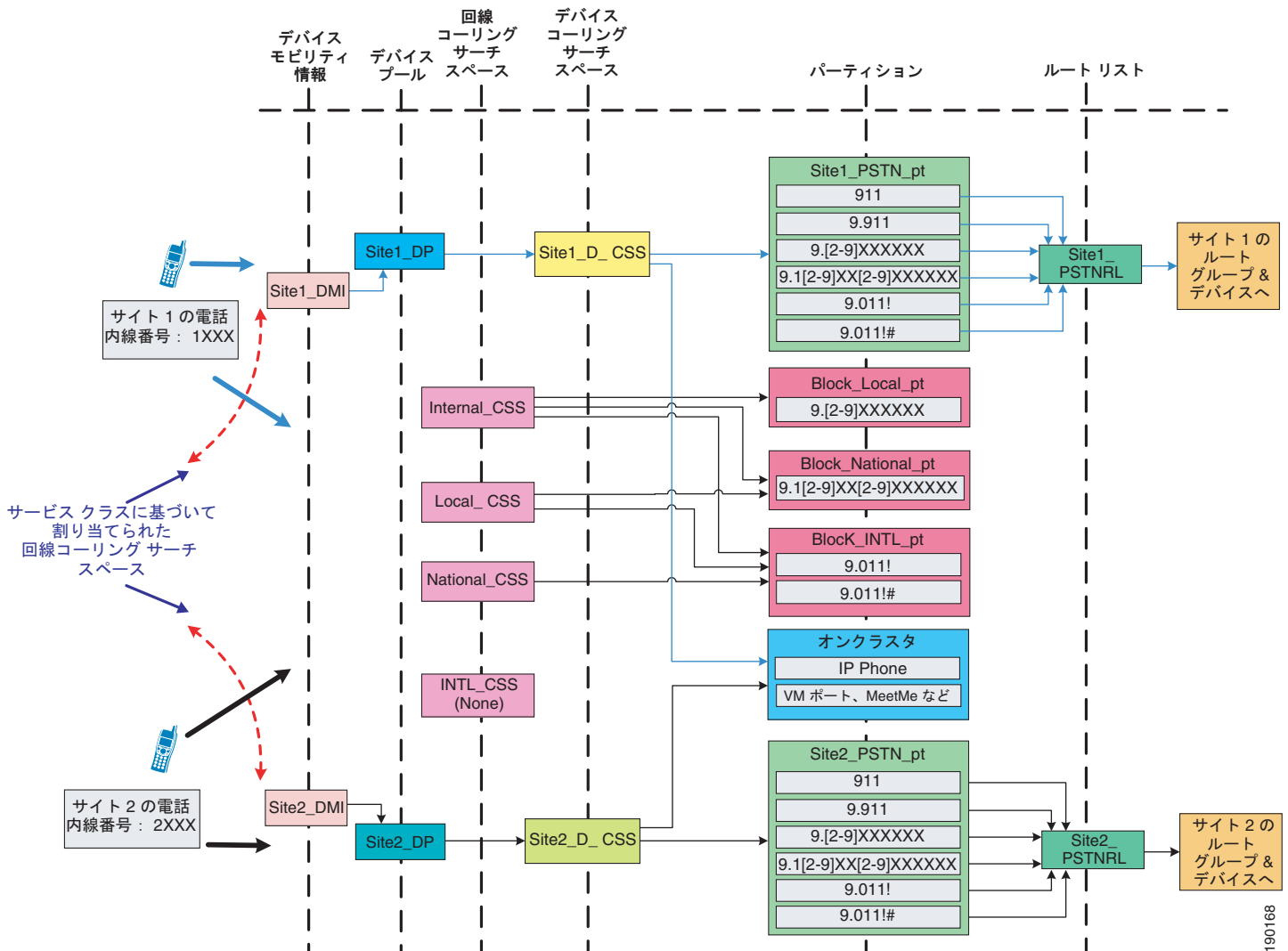
Unified CM では、所定の IP 電話の回線およびデバイスのコーリング サーチ スペースを連結します。回線/デバイス アプローチにおいては、次の概念が重要です。

- デバイス コーリング サーチ スペースは、コール ルーティング情報を提供します。
- 回線コーリング サーチ スペースは、サービス クラス情報を提供します。

デバイス モビリティ機能を使用すると、デバイス コーリング サーチ スペースは、電話機のロケーションに基づいて、動的に電話機に関連付けられます。デバイス モビリティを使用する場合に、回線/デバイスにおける重要な概念は、引き続き同じです。回線コーリング サーチ スペースがサービス クラス情報を提供する一方、選択されたローミングまたはホーム デバイス コーリング サーチ スペースは、コール ルーティング情報を提供します。

図 21-6 は、クラスタ内でデバイス モビリティを使用する場合に、回線/デバイス アプローチを使用してサービス クラスを構築する例を示します。

図 21-6 サービス クラスを構築するための回線/デバイス アプローチ



190168

回線/デバイス アプローチを使用して、サービス クラスを構築することをお勧めします。このモデルでは、次の公式が示すように、必要なデバイス プール数が大幅に削減されるため、デバイス モビリティを使用するうえで重要な利点があります。

$$\text{合計デバイス プール数} = (\text{サイト数})$$

このアプローチには、次の設計上の考慮事項が適用されます。

- 電話デバイスのコーリング サーチ スペースは **NONE** に設定できます。デバイス プールのコーリング サーチ スペース設定が電話デバイスに割り当てられます。この方法では、電話機にデバイス コーリング サーチ スペースを個別に設定する必要がないため、設定の量を大幅に削減できます。
- 同じサービス クラスまたはコール特権をすべてのモバイル ユーザに設定することに関して制限はありません。サービス クラスは、回線コーリング サーチ スペースを使用して定義されるため、モバイル ユーザはローミング中に同じサービス クラスを維持します。
- モバイル ユーザはプロファイルのデバイス モビリティとエクステンション モビリティの両方を有効にすることができます。

ダイヤル プラン モデルの選択

「ダイヤル プラン」(P.10-1) の章で説明したように、ダイヤル プラン モデルには主に 3 つのアプローチがあります。

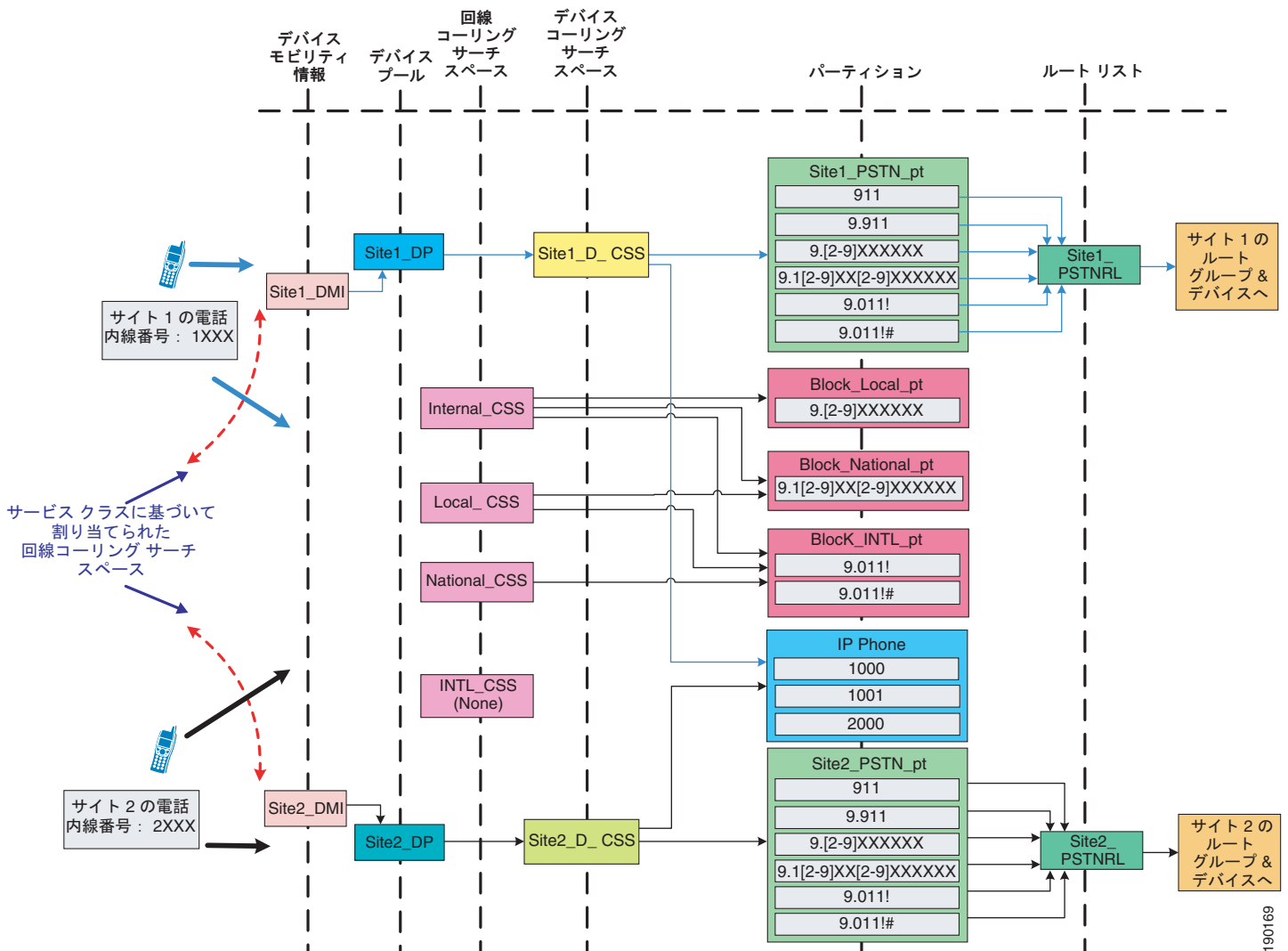
- 定型オンネット ダイヤリング
- 分割アドレッシングの可変長のオンネット ダイヤリング
- フラットアドレッシングの可変長のオンネット ダイヤリング

次の項では、サービス クラスを構築するためのアプローチと組み合わせられたさまざまなダイヤル プラン モデルを示します。

回線/デバイス アプローチを使用する定型オンネット ダイヤリング

図 21-7 は、デバイス モビリティのための定型オンネット ダイヤル プランを示します。

図 21-7 デバイス モビリティのための定型オンネット ダイヤル プラン



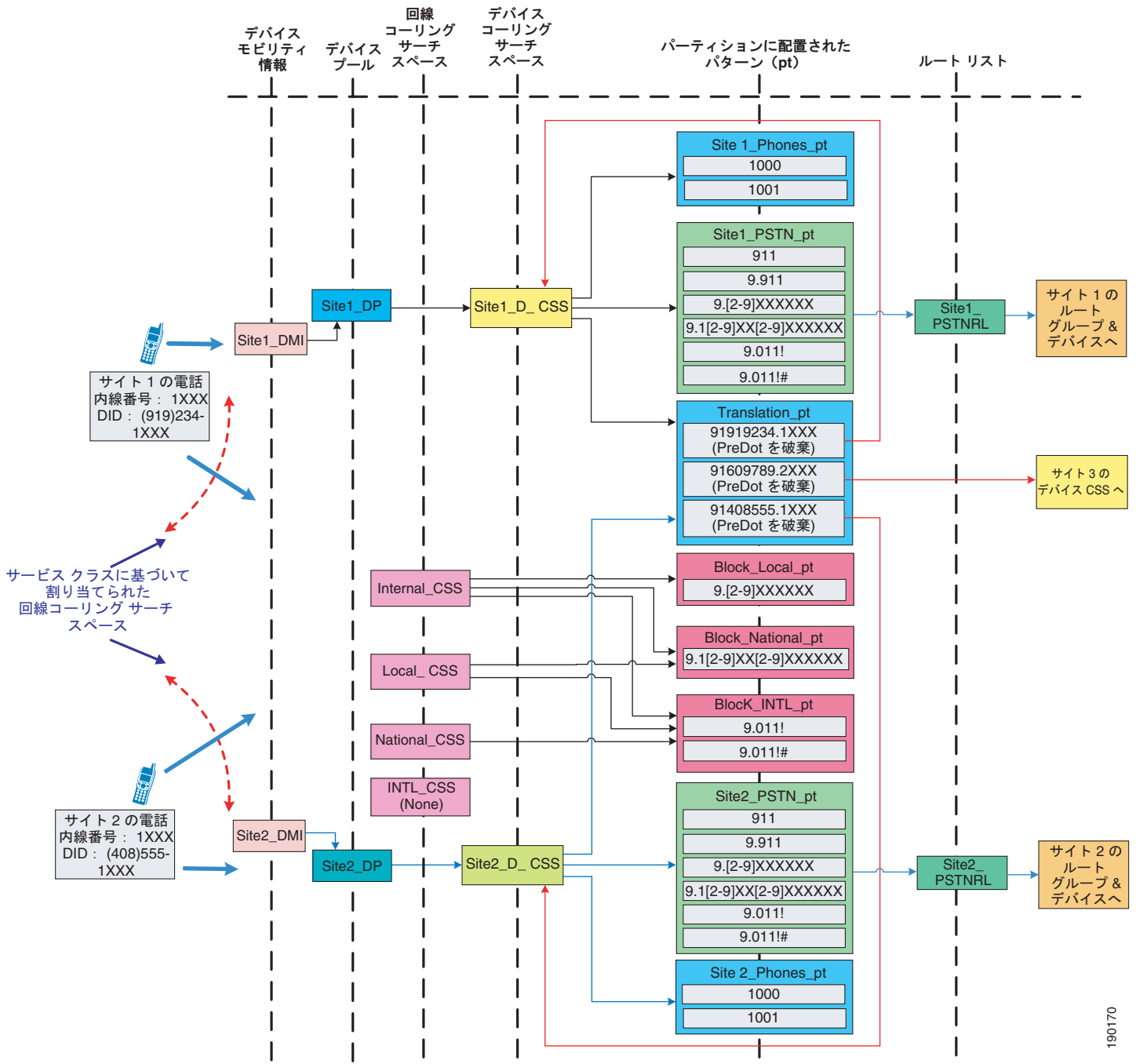
これは、最も基本的なダイヤル プラン モデルであり、次の特性があります。

- モバイル ユーザは、すべてのロケーションから省略ダイヤリング（図 21-7 の例に示されている 4 桁）を使用できます。
- 内線用の省略された短縮ダイヤルが、ローミング ロケーションにいるユーザの電話機で引き続き動作します。
- モバイル ユーザがリモート ロケーションにいるときは、「ローミング」コーリング サーチ スペースが使用されます。サイトすべての公衆網コールに同じアクセス コードを設定することをお勧めします。公衆網アクセス コードが同じでないと、ユーザは、さまざまなアクセス コードを知る必要があります。

回線/デバイス アプローチを使用する、分割アドレッシングの可変長のオンネット ダイヤリング

図 21-8 は、デバイス モビリティのための分割アドレッシングによる可変長オンネット ダイヤリング プランを示します。

図 21-8 デバイス モビリティのための分割アドレッシングによる可変長オンネット ダイヤリング プラン



190170

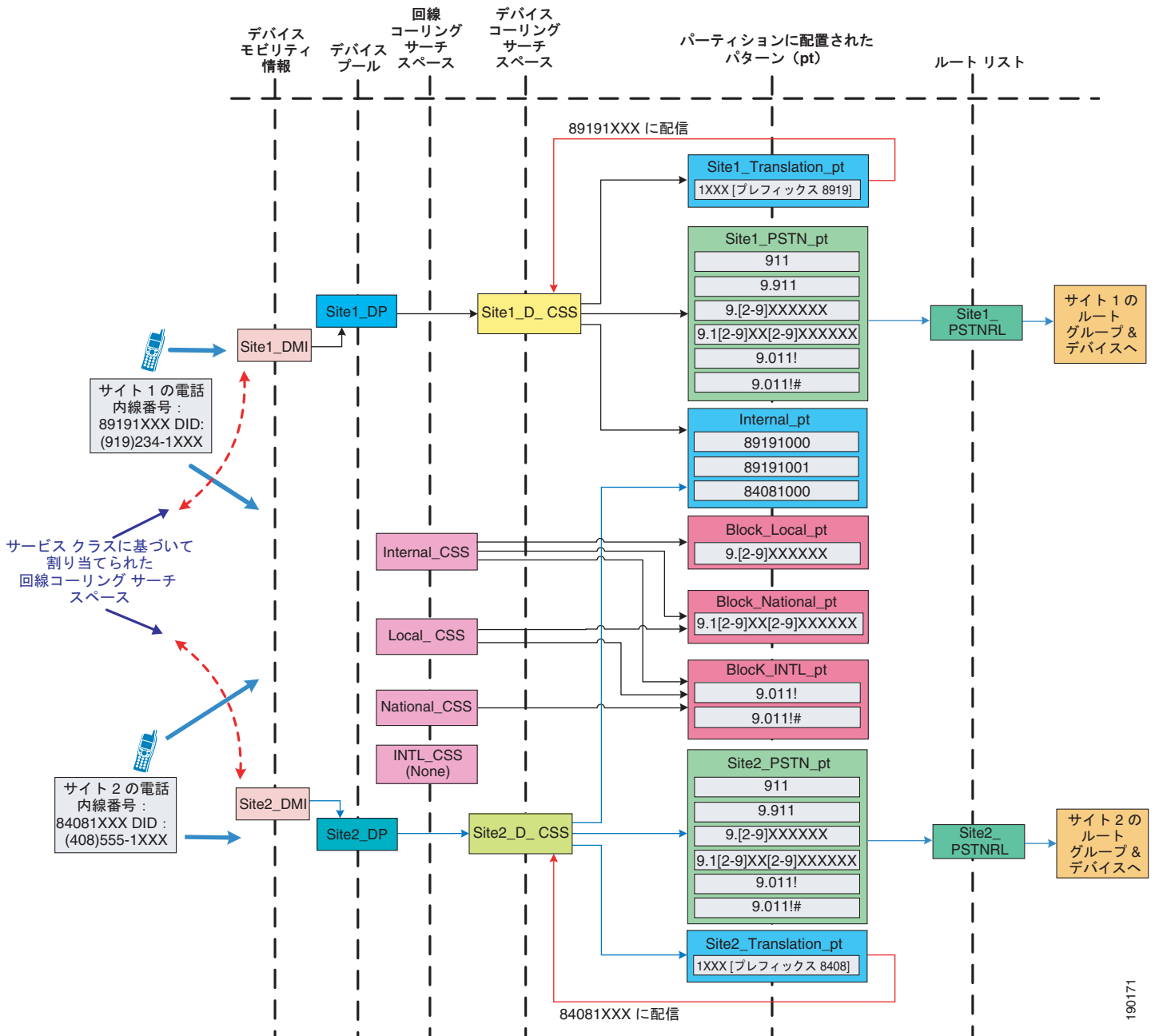
次の設計上の考慮事項が、図 21-8 のダイヤル プラン モデルに適用されます。

- モバイル ユーザがローミング ロケーションから省略ダイヤリングを使用すると、コールが誤った宛先にルーティングされることがあります。図 21-8 の例で、サイト 1 のモバイル ユーザ 1 の内線が 1000 であり、サイト 2 に移動するとします。ユーザ 1 がサイト 1 にいるユーザと通話しようと 1001 をダイヤルすると、コールは代わりにサイト 2 の内線 1001 にルーティングされます。この動作が望ましくない場合は、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義することを検討してください。ただし、ユーザは、外部公衆網コールすべてで、モバイル電話では引き続きホーム ゲートウェイが使用され、したがって WAN 大域幅が消費されることを承知しておく必要があります。
- 公衆網およびトランスレーション パーティションへのアクセスだけを持つローミング ユーザのために追加のデバイス コーリング サーチ スペースを設定できます。この設定には、サイトごとに 1 つ以上の追加のデバイス プールとコーリング サーチ スペースが必要です。したがって、 N 個のサイトには、 N 個のデバイス プールおよび N 個のコーリング サーチ スペースが必要です。ただし、この設定では、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義する必要がありません。
- 省略された短縮ダイヤルを使用しないでください。すべてのロケーションでユーザが短縮ダイヤルを使用できるようにする普遍的な方法で短縮ダイヤルを設定することをお勧めします。たとえば、ユーザは、E.164 番号を使用するか、サイト コードおよびアクセス コードを使用して短縮ダイヤルを設定できます。
- 複数のサイトの内線番号が重複していると、ローミング ユーザがリモート SRST ゲートウェイに登録されたときに問題を引き起こすことがあります。図 21-8 の例で、サイト 1 のモバイル ユーザ A の内線が 1000 であり、サイト 2 に移動するとします。さらに、サイト 2 の WAN リンクがダウンし、電話機がサイト 2 の SRST ゲートウェイに登録されることになったとします。SRST ゲートウェイにおける内線 1000 への着信コールは、実際のサイト 2 の内線 1000 のほかに、内線番号が 1000 であるモバイル ユーザにもルーティングされます。この結果、コールが適切にルーティングされないことがあります。この問題は、ネットワーク全体で一意的内線番号を使用することにより回避できます。

回線/デバイス アプローチを使用する、フラット アドレッシングの可変長のオンネット ダイヤリング

図 21-9 は、デバイス モビリティのためのフラット アドレッシングによる可変長オンネット ダイヤリング プランを示します。

図 21-9 デバイス モビリティのためのフラット アドレッシングによる可変長オンネット ダイヤリング プラン



次の設計上の考慮事項が、図 21-9 のダイヤル プラン モデルに適用されます。

- モバイル ユーザは、別のサイトにローミングした後では、コールが誤った宛先にルーティングされるおそれがあるため、省略ダイヤリングを使用できません。この動作が望ましくない場合は、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義することを検討してください。ただし、ユーザは、外部公衆網コールすべてで、モバイル電話では引き続きホーム ゲートウェイが使用され、したがって WAN 大域幅が消費されることを承知しておく必要があります。
- 公衆網および内部電話機パーティションへのアクセスだけを持つローミング ユーザのために追加のデバイス コーリング サーチ スペースを設定できます。この設定には、サイトごとに 1 つ以上の追加のデバイス プールとコーリング サーチ スペースが必要です。したがって、 N 個のサイトには、 N 個のデバイス プールおよび N 個のコーリング サーチ スペースが必要です。ただし、この設定では、各サイトをデバイス モビリティ グループとして定義する必要はありません。
- リモート SRST ゲートウェイに登録されているモバイル ユーザは、一意な内線番号を持ちます。ただし、モバイル ユーザは、リモート SRST ゲートウェイに登録されているときは、公衆網ユーザがモバイル ユーザと通話できないことを承知しておく必要があります。

VPN を使用するための設計ガイドライン

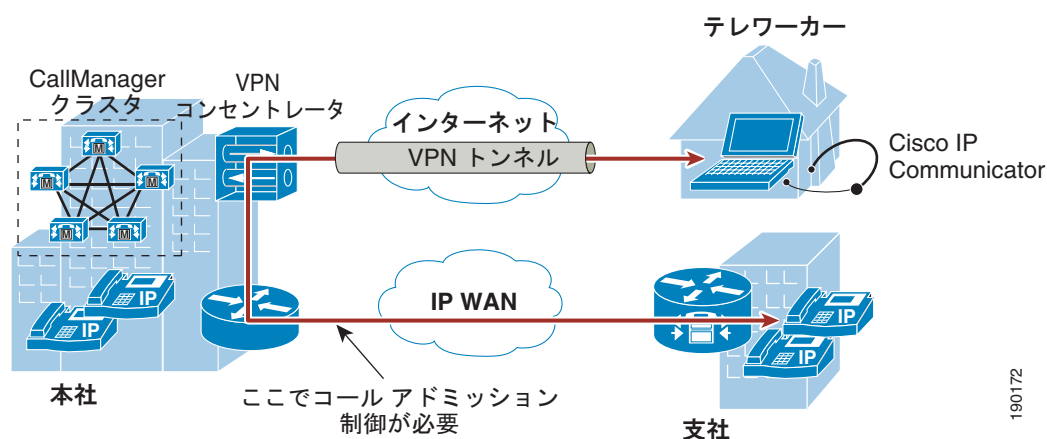
この項では、IP ソフトウェア電話または Cisco IP Communicator のデバイス モビリティ機能を有効にするための設計ガイドラインを簡単に説明します。大部分のユーザは、インターネット経由のバーチャルプライベートネットワーク（VPN）接続を使用して Unified CM クラスタに接続するソフトフォンを持つことができます。

VPN の導入については、次の URL で入手可能なさまざまな VPN 設計ガイドを参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

図 21-10 では、VPN 経由で Unified CM クラスタに接続されている IP ソフトフォン ユーザの例を示します。

図 21-10 Cisco IP Communicator への VPN 接続



VPN ユーザは、次のガイドラインに従う必要があります。

- VPN コンセントレータによって配布または所有されている IP サブネットを指定してデバイス モビリティ情報（DMI）を設定します。

- VPN コンセントレータと同じ場所にあるデバイスに使用されるデバイス プールと同じデバイス プールに DMI を関連付けます。ただし、コール特権、ネットワーク ロケールなどのパラメータを考慮する必要があります。
- 直近の VPN コンセントレータを使用するようユーザに指示してください。

これらのガイドラインにより、企業 WAN でコール アドミッション制御が正しく適用されます。

