

# Cisco IP Transfer Point

## MTP3 User Adaptation (M3UA) および SCCP User Adaptation (SUA) シグナリングゲートウェイ

### 概要

モバイル事業者には、現在、2つの主要なビジネスニーズがあります。1つはネットワークの拡大に合わせてコストを削減し、加入者の要望に応えること、もう1つは収益の拡大と加入者の維持および獲得につながるサービスを提供することです。Signaling System 7 (SS7) ネットワークを完全な IP ネットワークに移行することにより、モバイル事業者はこの両方のニーズを実現することができます。

Cisco IP Transfer Point (ITP) は、SS7 シグナリングトラフィックを IP ネットワーク上で伝送するための製品ファミリーです。Cisco ITP の最初のリリースでは、Internet Engineering Task Force (IETF) の Signaling Transport (SIGTRAN) MTP2-User Peer-to-Peer Adaptation (M2PA) レイヤプロトコルをサポートしています。このリリースでは、コストの高い Time Division Multiplexing (TDM; 時分割多重) ネットワークからコスト効率のよい IP ネットワークに SS7 トラフィックの一部を移すことにより、IP ネットワークへの移行の第一歩を実現しました。Cisco ITP の最新リリースでは、SIGTRAN の MTP3-User Adaptation (M3UA) レイヤプロトコルおよび SCCP-User Adaptation (SUA) レイヤプロトコルを使用しており、従来の SS7 ネットワークとの通信が可能な IP 対応のエンドノードやアプリケーションを可能にすることで、IP ネットワークへの移行をさらに進歩させています。

### ネットワークの効率化

Home Location Register (HLR)、Short Message Service Center (SMSC)、Signaling Control Point (SCP) などの新しい高性能 Signaling Endpoint (SEP) の処理能力は、従来の SS7 ネットワークを上回っています。モバイル事業者は、これらのアプリケーションを十分に活用し、低コストで効率的に展開するための方法を模索しています。しかし、コストの問題や SS7 ネットワークの制約により、これまで実現には至りませんでした。

Cisco ITP の M3UA/SUA シグナリングゲートウェイは、従来の SS7 の制約を打破し、これらのアプリケーションを十分に活用可能とする、シグナリングトラフィック伝送のための高性能で拡張性の高いソリューションを実現しています。これにより、モバイル事業者は TDM や Signaling Transfer Point (STP) のコストを低減すると同時に、SCP アプリケーションの高い ROI (投資対効果) を実現しています。



## 収益を産み出すアプリケーションおよびサービスの実現

SS7-over-IP (SS7oIP) シグナリング ゲートウェイを使用すると、IP ベースの最新のアプリケーションおよびサービスをすみやかに展開できます。モバイル インターネット / イントラネットでは、有線のインターネットと同様にオープンなアプローチが必要とされています。そして、このような環境においてこそ、モバイル事業者は独自の魅力的なアプリケーションやサービスを携えて市場に参入することができます。また、モバイル インターネット市場で成功を収めるには、これらのアプリケーションを IP ベースで稼働させ、第 2 世代 (2G)、2.5G、および第 3 世代 (3G) ワイヤレス ネットワークへのシームレスな移行を可能にするとともに、ネットワークや加入者数の増大に合わせて拡張できるようにする必要があります。

このような高度なアプリケーションとサービスによって、モバイル事業者は新たな収益源を得ることができます。また、新規顧客の獲得と既存顧客のロイヤルティ向上にも役立つため、顧客数の増加につながります。

## 中心となるネットワーク インフラストラクチャ

幅広いアプリケーションやサービスへの柔軟な対応を可能にするには、中心となるネットワーク インフラストラクチャが技術的にオープンでなければなりません。従来の Intelligent Network (IN; インテリジェント ネットワーク) や Advanced Intelligent Network (AIN; 高度インテリジェント ネットワーク) を使用して新しいアプリケーションおよびサービスを実現することは、狭く閉ざされたコミュニティだけでしか開発できない、時間のかかる難しい作業でした。これに対して SS7oIP は、市場参入時の障壁を低くし、IN および AIN を十分に活用できるようにします。また、オープンな規格であるため、市場へのアプリケーション ベンダーの参入を促進することが可能です。Cisco ITP は M3UA/SUA のシグナリング ゲートウェイ機能を備えているため、モバイル事業者は標準ベースの IP ネットワークを使用してビジネス目標を実現できます。

## SS7oIP の概要

IETF の SIGTRAN ワーキング グループは、IP ネットワーク上で従来の SS7 シグナリングを伝送する標準プロトコル (SS7oIP) を策定しました。最初に下位レイヤに対応する規格が定められ、SS7 に相当する冗長性とアベイラビリティが実現されました。さらにこの上位に、IP ベースのエンドポイントに対する SS7 シグナリング伝送メカニズム (バックホール) が追加されました。

詳しくは、SIGTRAN のホームページ <http://www.ietf.org/html.charters/sigtran-charter.html> を参照してください。

Cisco ITP ファミリーでサポートされているプロトコルは次のとおりです。

- Stream Control Transmission Protocol (SCTP, RFC2960) — TCP と同様、トランスポート レイヤ プロトコルです。このプロトコルを使用すると、信頼性の高いデータ転送、多重ストリーム、データのバンドルとフラグメンテーション、輻輳制御とフロー制御、マルチホーミングによる信頼性の向上などの機能を実現できます。SCTP は、Cisco ITP 製品ファミリーのトランスポート レイヤ プロトコルです。
- MTP2-User Peer-to-Peer Adaptation (M2PA, Internet-Draft) — SCTP と同時に使用することにより、MTP3 に MTP2 と同等のトランスポート レイヤ サービスを提供します。Cisco ITP 製品には M2PA が実装されており、従来の SS7 ネットワークから MTP3 メッセージをオフロードします。
- MTP3-User Adaptation (M3UA, Internet-Draft) — MTP3 レイヤとのインターフェイスを持つプロトコル IP ベース アプリケーション (ISDN-User Part [ISUP; ISDN ユーザ部] および Signaling Connection Control Part [SCCP] など) に対して、従来の SS7 ネットワークへのゲートウェイを提供するクライアント / サーバ プロトコルです。Cisco ITP 製品には、M3UA が実装されています。
- SCCP-User Adaptation (SUA, Internet-Draft) — SCCP レイヤとのインターフェイスを持つ IP ベース アプリケーション (Transaction Capabilities Application Part [TCAP] など) に対して、従来の SS7 ネットワークへのゲートウェイを提供するクライアント / サーバ プロトコルです。Cisco ITP 製品には、SUA が実装されています。



## M3UA および SUA

M3UA は、SS7 MTP3-User Part メッセージおよび MTP ネットワーク管理イベントを SCTP トランスポート経由で IP ベース アプリケーション エンドポイントに伝送するためのトランスポート メカニズムを備えています。M3UA シグナリング ゲートウェイは、SS7 の MTP2 および MTP3 プロトコル レイヤを終端し、ISUP、SCCP、およびその他の MTP3 ユーザ プロトコル メッセージを配信します。Application Server Process (ASP) はシグナリング ゲートウェイのコンポーネントであり、アプリケーションのエンドポイント上に存在するプロセスまたはデータベース (コール エージェントや HLR など) です。

図 1 は、従来の SS7 サービス コントロール ポイント、M3UA シグナリング ゲートウェイ、IP ベース ASP、および各プロトコル スタック間の関係を示しています。

図 1 M3UA ベースのアーキテクチャ

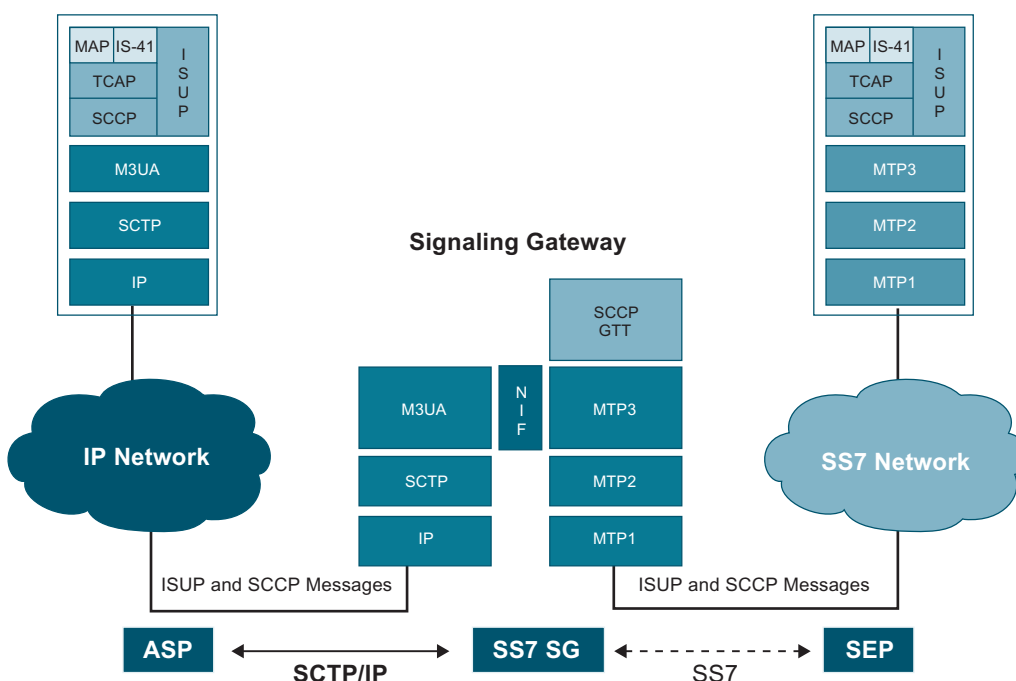


図 1 では、従来の SS7 SCP (右側) は MTP1、MTP2、および MTP3 を使用して SCCP および ISUP メッセージをネットワークに送信します。シグナリング ゲートウェイは SS7 リンクを終端して、MTP3 メッセージを M3UA メッセージに変換し、これを SCTP/IP 経由で ASP に送信します。ASP の M3UA は、MTP3 と同様に SCCP および ISUP をアプリケーションに配信します。

SUA は、SS7 SCCP-User Part メッセージおよび SCCP ネットワーク管理イベントを SCTP トランスポート経由で IP ベース アプリケーション エンドポイントに伝送するためのトランスポート メカニズムを備えています。SUA シグナリング ゲートウェイは、SS7 の MTP2、MTP3、および SCCP プロトコル レイヤを終端し、TCAP、Radio Access Network Application Part (RANAP)、およびその他の SCCP ユーザ プロトコル メッセージを配信します。ASP はシグナリング ゲートウェイのコンポーネントであり、アプリケーションのエンドポイント上に存在するプロセスまたはデータベース (コール エージェントや HLR など) です。



図 2 は、従来の SS7 サービス コントロール ポイント、SUA シグナリング ゲートウェイ、IP ベース ASP、および各プロトコル スタック間の関係を示しています。

図 2 SUA ベースのアーキテクチャ

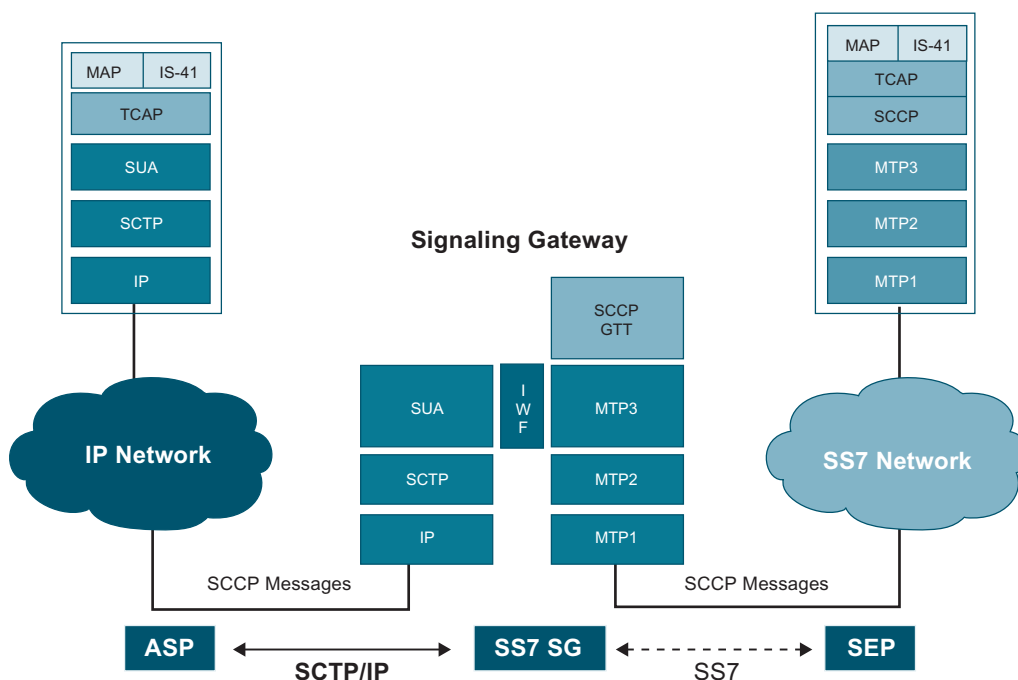


図 2 では、従来の SS7 SCP（右側）は MTP1、MTP2、および MTP3 を使用して SCCP メッセージをネットワークに送信します。シグナリング ゲートウェイは SS7 リンクを終端して、SCCP メッセージを SUA メッセージに変換し、これを SCTP/IP 経由で ASP に送信します。ASP の SUA は、SCCP と同様に TCAP をアプリケーションに配信します。

### ルーティング キー、アプリケーション サーバ、および ASP

シグナリング ゲートウェイは、ルーティング キーに基づいて適切な宛先にメッセージをルーティングします。ルーティング キーは、SS7 メッセージのフィルタリングに使用されるパラメータによって定義されます。これらのパラメータは実装形態によって異なります。ルーティング キーは、次のようなパラメータを組み合わせて定義されます。

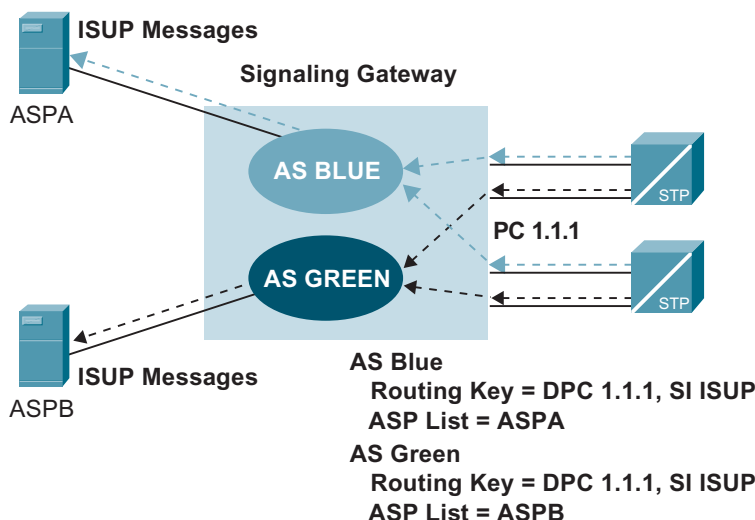
- Destination Point Code (DPC) (必須)
- Origination Point Code (OPC)
- Service Indicator (SI)
- ISUP Circuit Identifier Code (CIC)
- SCCP サブシステム番号
- グローバル タイトル

アプリケーション サーバは、個別のルーティング キーを持つ論理エンティティです。アプリケーション サーバには、メッセージを処理する固有の ASP が 1 つまたは複数存在します。



図 3 は、ポイント コード 1.1.1 でシグナリング ゲートウェイが ISUP メッセージを一方の ASP (ASPA) にルーティングし、SCCP メッセージをもう一方の ASP (ASPB) にルーティングする様子を示しています。

図 3 ルーティング キーの例



シグナリング ゲートウェイは、特定のアプリケーション サーバに属する（たとえば、ルーティング キーが一致する）メッセージを、そのアプリケーション サーバに対応する 1 つまたは複数の ASP にルーティングします。ASP はアプリケーション サーバの現在のトラフィック モードに基づいて選択されます。

### トラフィック モード

M3UA および SUA は、オーバーライド、ロードシェア、およびブロードキャストの 3 つのトラフィック モードをサポートしています。

ASP は ASP Active メッセージをシグナリング ゲートウェイに送信することにより、ASP が特定のアプリケーション サーバのシグナリング トラフィックを処理可能であることを通知します。ASP は Active メッセージによって希望するトラフィック モードを通知します。

- オーバーライド モードの場合、ASP はアプリケーション サーバでアクティブになっている ASP すべてに優先され、そのアプリケーション サーバのすべてのトラフィックを受け取ります。
- ロードシェア モードの場合、ASP はアクティブになっている他の ASP とトラフィック配信を共有します。シグナリング ゲートウェイのロードシェアリング アルゴリズムは、実装形態によって異なります。
- ブロードキャスト モードの場合、ASP はアクティブである他の ASP と同じメッセージを受信します。

### ポイント コード

アプリケーション サーバは MTP3 ユーザに相当するため、固有のポイント コードを持っています。これは、シグナリング ゲートウェイが SS7 ネットワークの残りの部分に管理メッセージを通知するために必要となります。ルーティング キーには、アプリケーション サーバのポイント コードが必須です。アプリケーション サーバは、シグナリング ゲートウェイのポイント コードを共有できます。また、複数のアプリケーション サーバで 1 つのポイント コードを共有することもできます。

Signaling Point Management Cluster (SPMC) は、SS7 から単一のポイント コードで識別される、アプリケーション サーバの集合を指します。

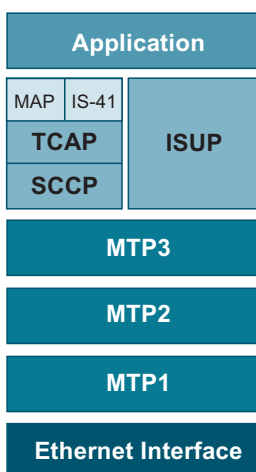


## アプリケーション プラットフォーム アーキテクチャ

### 従来の SS7 アーキテクチャ

アプリケーションがインテリジェント ネットワークの情報にアクセスするには、コンピューティング プラットフォームで SS7 接続に対応したハードウェアとソフトウェアを用意する必要があります。図 4 は、一般的なアプリケーションプラットフォームを示しています。

図 4 従来のプロトコル スタック



アプリケーションプラットフォームは、STP などの SS7 デバイスへの TDM リンクを可能にする T1/E1/V.35 インターフェイス カードを備えている必要があります。また、MTP プロトコル スタックをサポートするためのソフトウェアも必要です。呼制御機能を提供するアプリケーションには、ISUP スタックが必要です。Mobile Application Part (MAP) または IS-41 の情報を必要とするアプリケーションには、SCCP スタックおよび TCAP スタックが必要です。

一般的に、これまでの通信インフラストラクチャ ベンダーは、独自のプラットフォームと標準の SS7 プロトコル スタックを利用してアプリケーションをサポートしてきました。

新しい革新的なアプリケーションをモバイル事業者者に提供しようとするアプリケーション ベンダーは、通常、Solaris や NT などの標準プラットフォームを選択し、T1/E1 インターフェイス カードを搭載し、さらにソフトウェア ベンダーから SS7 スタックのライセンスを受けます。SS7 接続ソリューションを提供しているベンダーは数多く存在します。

しかし、こうしたソリューションは高価で複雑なものであり、独自のハードウェア インターフェイスや多額のソフトウェア投資を必要とします。また、これらのシステムの拡張性は、MTP2 処理における CPU 要件、SS7 リンクの帯域幅、および物理ポート容量によって制約を受けます。トランザクション スループットを向上させるには、ハードウェアを追加して SS7 リンクを増やさなければなりません。完全な IP プラットフォームに移行すれば、コストを削減し、システムを簡素化することができます。

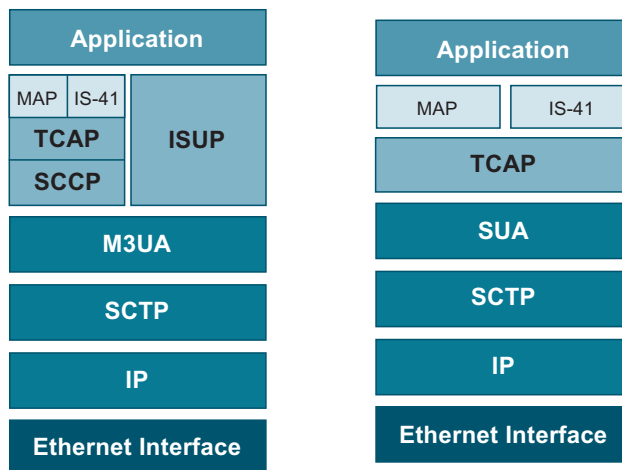
### IP ベースのアーキテクチャ

現在の標準的なプラットフォームには、イーサネット接続および IP サポートが装備されています。これにより、帯域幅の増加を可能にするとともに、プラットフォームのコスト削減と簡素化が実現されます。

ISUP のサポートが必要なアプリケーションの場合、M3UA プロトコルを使用する必要があります。図 5 は、このようなタイプのプラットフォームでのプロトコル アーキテクチャを示しています。MAP、IS-41、およびその他の TCAP ユーザへのアクセスが必要なアプリケーションのサポートが可能となっています。ただし、M3UA とのインターフェイスを確保するために標準の SCCP スタックを実装する必要があることに注意してください。



図 5 SIGTRAN M3UA および SUA プロトコル スタック



## Cisco IP Transfer Point の機能

### 標準の Cisco IOS ソフトウェア

Cisco ITP の機能は標準の Cisco IOS<sup>®</sup> ソフトウェアの一部として実装されており、幅広く使用されている Cisco 2600、7200VXR、および 7500 シリーズ ルータ プラットフォーム上でサポートされています。これは Cisco ITP の大きな利点です。

- Cisco ITP は、お客様が必要とする Cisco IOS の多くの標準機能をサポートします。
  - IP メディア : ATM、ギガビット イーサネット、Packet over SONET
  - IP Version 6 (IPv6)、IPv4 から IPv6 への変換およびトンネリング、IPv6 の Quality of Service (QoS; サービス品質)
  - Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換)
  - ファイアウォール
  - モバイル IP
  - Remote Access Dial-In User Service (RADIUS) Authentication, Authorization, Accounting (AAA; 認証、許可、アカウントリング) などのセキュリティ機能
  - Voice over IP (VoIP)
- モバイル事業者は、TDM リンクを使用せずにエンドツーエンドにまで IP ネットワークを拡張することを目指しています。ネットワークがここまで進化すれば、タイトル ルーティングおよびアプリケーション ロードバランシングを行うための Global Title Translation (GTT; グローバル タイトル変換) 機能を備えた IP ルータがあれば十分です。Cisco ITP は Cisco IOS ソフトウェアの一部として実装されるため、あらゆる IP ルーティング プラットフォームに導入されているハイエンドのキャリアクラス プラットフォーム上で常にサポートされます。ネットワークがさらに進化しても、お客様の投資は保護されます。



### M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイ

Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイは、SIGTRAN 標準の M3UA および SUA を実装しています。これらは、SS7 シグナリング情報を IP ベース アプリケーションに伝送する際に使用されます。現時点では、M3UA および SUA は IETF でのドラフト ステータスにあります。Cisco ITP は、最新のドラフトに準拠しています。

Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイは、次の機能をサポートしています。

- 完全なルーティング キー構成
- 完全なトラフィック モード オペレーション (オーバーライド、ロードシェア、およびブロードキャスト)
- 完全なシグナリング ネットワーク管理オペレーション：
  - Destination Unavailable (DUNA) — 利用できない宛先
  - Destination Available (DAVA) — 利用可能な宛先
  - Destination State Audit (DAUD) — 宛先の状態監査
  - Signaling Congestion (SCON) — シグナリング輻輳
  - Destination User Part Unavailable (DUPU) — 利用できない宛先ユーザ部
  - Destination Restricted (DRST) — 制限された宛先
- 完全な ASP ステートおよびトラフィック メンテナンス オペレーション：
  - ASP Up (ASPUP) — ASP アップ
  - ASP Up Acknowledgement (UPACK) — ASP アップ確認応答
  - ASP Down (ASPDN) — ASP ダウン
  - ASP Down Acknowledgement (DOWN ACK) — ASP ダウン確認応答
  - ASP Active (および Acknowledgement) — ASP アクティブ (確認応答)
  - ASP Inactive (および Acknowledgement) — ASP 非アクティブ (確認応答)
- SUA SCCP コネクションレス トラフィック (クラス 0 および 1)：
  - Connectionless Data Transfer (CLDT) — コネクションレス データ転送
  - Connectionless Data Response (CLDR) — コネクションレス データ応答
- ハートビート (BEAT) の確認応答
- M3UA、SUA、および M2PA の同時サポート
- グローバル タイトル アドレスのプレフィクス変換 (E.212 から E.214 など)

Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイの最初のリリースでは、次の機能はサポートしていません。

- ルーティング キーのダイナミック登録要求
- マルチプル ネットワーク アピアランス
- SUA コネクション型トラフィック
- ハートビート (BEAT) の開始



## ロードシェアリング アルゴリズム

アプリケーション サーバのトラフィック モードをロードシェアに設定した場合、Cisco ITP はラウンドロビン アルゴリズムを使用して適切な ASP を選択し、メッセージを送信します。Cisco ITP は、アプリケーション サーバ内にアクティブな ASP のリストを保有しています。最初の MSU が受信されると、リスト内の最初のアクティブ ASP に送信され、処理されます。次の MSU が受信されると、次のアクティブ ASP に送信され、処理されます。これ以降の MSU も同様に処理されます。

単一のトランザクションまたはプロシージャ (TCAP トランザクション、ISUP コール セットアップなど) が複数の MSU で構成されている場合は、同じ ASP で処理される必要があります。適切な順序で処理が実行されるように、バインディングという概念を使用して ASP を選択します。バインディングは、ロードシェアの「シード」に基づいています。シードとは、MSU に含まれるパラメータで、トラフィック タイプによって異なります。Cisco ITP のロードシェアリング アルゴリズムの場合、シードは次のいずれかとなります。

- ISUP トラフィックの場合、MSU の DPC/OPC/CIC
- SCCP クラス 1 の場合、Signaling Link Selection (SLS) 値 (クラス 0 トラフィックにはバインディングは不要)

ロードシェアリングがロードシェア シードに基づいて実施される場合、Cisco ITP は、まず始めに MSU 内のロードシェア シードが特定の ASP とバインディングされているかどうかを確認します。特定の ASP とバインディングされている場合、MSU をその ASP に送信します。特定の ASP とバインディングされていない場合、Cisco ITP は次のアクティブ ASP を選択して、ロードシェア シードをその ASP にバインディングし、MSU をその ASP に送信します。

Cisco ITP が最初に受信したロードシェアシードは、アプリケーション サーバリスト内の最初のアクティブ ASP に割り当てられます。これとは異なるシードが次に受信されると、アプリケーション サーバリスト内の次のアクティブ ASP に割り当てられます。これ以降のシードも同様に処理されます。ASP が非アクティブになると、その ASP のすべてのシード バインディングはクリアされます。さらに、その ASP にバインディングされていたロードシェア シードを持つ後続のトラフィックは、リスト内の他のアクティブ ASP に配信されます。

## ポイント コードの利用

Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイでは、次のようなポイント コードの割り当ておよび利用が可能です。

- Cisco ITP にはポイント コードが割り当てられます。Cisco ITP 上にプロビジョニングされたアプリケーション サーバは、いずれも、そのポイント コードを共有できます。
- Cisco ITP に機能ポイント コード (またはエイリアス ポイント コード) を割り当てることができます。Cisco ITP 上にプロビジョニングされたアプリケーション サーバは、いずれも、そのポイント コードを使用できます。アプリケーション サーバは、Cisco ITP のメーテッド ペアとポイント コードを共有します。
- アプリケーション サーバには固有のポイント コードを割り当てることができます。
- 固有のポイント コードが割り当てられたアプリケーション サーバ内に ASP を 1 つだけ設定することにより、ASP に固有のポイント コードを割り当てることができます。
- 複数のアプリケーション サーバで共通のポイント コードを共有できます。これは、Signaling Point Management Cluster (SPMC) と呼ばれます。

Cisco ITP は、アプリケーション サーバの状態に基づいて SS7 管理メッセージを通知します。同一のポイント コードに複数のアプリケーション サーバを割り当てる場合には、特別な配慮が必要です。たとえば、2 つのアプリケーション サーバで 1 つのポイント コードを共有し、いずれかのアプリケーション サーバのすべてのアクティブ ASP が非アクティブになった場合、Cisco ITP は SS7 ネットワークに Transfer Prohibited (TFP; 転送禁止) を通知することはできません。これは、ポイント コードを共有するもう一方のアプリケーション サーバがアクティブになっているためです。このため、ポイント コードは利用可能なままの状態となります。



## ルーティング キーの割り当て

Cisco ITP では、M3UA のルーティング キー割り当てに、DPC、OPC、および SI の 3 種類を利用できます。ISUP トラフィックの場合、CIC の範囲を指定できます。SCCP トラフィックの場合、Global Title Address (GTA; グローバル タイトル アドレス) を指定できます。

Cisco ITP では、SUA のルーティング キー割り当てに、DPC、OPC、SSN、および GTA を利用できます。ルーティング キーのプライオリティは、最初に GTA キーとの比較によって判断され、次にプロトコル スタックの最上位レイヤでルーティング キーの最長一致によって決定されます。

## グローバル タイトル アドレスのプレフィクス変換

この機能を使用すると、International Telecommunication Union (ITU) ネットワークで、E.212 から E.214、および E.212 から E.164 への変換をサポートできます。

- プレフィクス変換処理は、着信ユーザ アドレスの数字だけに適用され、ルーティング インジケータがグローバル タイトルと等しい場合にのみ実行されます。
- プレフィクスおよび変換後の数字列 (最長 15 桁) は可変長です。
- プレフィクス変換は GTT の前後で実施できます。
- ITU ネットワークの場合、GTA インジケータのナンバリング計画の値を変更できます。
- 変換ルールは、定義された入力プレフィクスでの最長一致が使用されます。マッチングに成功すると、入力プレフィクスは変換後の出力プレフィクスに置き換えられます。

## ネットワークのアベイラビリティと冗長性

モバイル事業者にとって、ネットワークのアベイラビリティの高さは非常に重要です。SIGTRAN プロトコル (SCTP、M3UA、および SUA) は、事業者の要求するハイ アベイラビリティを実現できるように設計されています。これらのプロトコルの主な機能には、SCTP マルチホーミング、M3UA/SUA トラフィック モード タイプ管理、および ASP 管理があります。適切に設計されたネットワークでは、事業者は従来の TDM SS7 ネットワークと同等またはそれ以上のアベイラビリティを実現できます。

Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイは、SIGTRAN 管理メッセージを完全にサポートしています。これには、シグナリング ネットワーク管理メッセージ (DUNA、DAVA、SCON、DUPU、および DRST) と ASP ステートおよびトラフィック メンテナンス メッセージ (ASPUP、ASPDN、ASPAC、ASPIA) が含まれます。

## SGMP (Signaling Gateway Mate Protocol)

2つの Cisco ITP M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイをメーテッド ペアとして動作させ、Signaling Gateway Mate Protocol (SGMP) を使用して必要なステート情報を交換することができます。これらのメーテッド ペアとなっている Cisco ITP は、ロードシェアリングやフェールオーバーのための相互バックアップとして使われます。Cisco ITP と ASP 間のアソシエーションが失われた場合、メーテッド ペアであるもう一方の Cisco ITP をバックアップ用のポイント コードとして使用できます。

メーテッド ペアとして動作する 2つの Cisco ITP は、同一の M3UA/SUA 設定 (アプリケーション サーバおよびルーティング キーの定義を含む) が必要です。ただし、各 Cisco ITP のローカル ポイント コードは一意でなければならず、相手側のローカル ポイント コード、機能ポイント コード、セカンダリ ポイント コード、任意のアプリケーション サーバ ポイント コード (DPC)、または任意のアプリケーション サーバルート ポイント コードと一致しないようにする必要があります。

Cisco ITP のメーテッド ペアの関係が有効である場合、Cisco ITP には相手側のアプリケーション サーバの状態変化がリアルタイムで通知されます。一方のアプリケーション サーバが非アクティブになり、相手側のアプリケーション サーバがアクティブである場合、後続のメッセージは相手側のアプリケーション サーバにのみルーティングされます。



非アクティブであった Cisco ITP 上のアプリケーション サーバがアクティブに戻ると、新しいメッセージは一時的にキューイングされ、相手側の Cisco ITP から送信の途中にあるメッセージが ASP に到達するのを待ちます。アプリケーション サーバ固有のタイマー（2 秒間）が経過すると、キュー内のメッセージが解放されて ASP に送信されます。

## QoS

Quality of Service (QoS; サービス品質) とは、ネットワーク上でのパケット フローのパフォーマンスを意味します。QoS を導入することによって、ネットワーク上を、いつ、どのようなトラフィックが流れているかにかかわらず、特定のトラフィック クラスまたはトラフィック タイプについては予測可能なサービス配信を可能にします。IP ネットワーク上の SS7 シグナリング トラフィックに QoS を適用することはネットワーク アベイラビリティの重要な要件であり、サービスレベル アグリーメントの確保につながります。

SS7 ネットワークを流れるメッセージのタイプはさまざまです。たとえば、呼制御用の ISUP や Short Message Service (SMS) メッセージを送信するための Mobile Application Part (MAP) が挙げられます。QoS を設定すれば、ISUP トラフィックに最高のプライオリティを割り当て、重大なネットワーク輻輳が生じた場合でも迅速に伝送することができます。

Cisco ITP は実績ある Cisco IOS テクノロジー上で動作するため、IP precedence、Differentiated Services Code Point (DSCP)、およびアクセス リストなどの多様な QoS 機能を利用できます。M3UA/SUA シグナリング ゲートウェイを使用することにより、ルーティング キーに基づいてトラフィックにプライオリティを割り当てることができます。

## SCTP アソシエーション

現在の RFC では、SCTP フロー制御はアソシエーション レベルで扱われます。このため、Cisco ITP シグナリング ゲートウェイは、送信時に SCTP の多重ストリーム機能を使用しません。ただし、Cisco ITP では、多重ストリームの受信はサポートされています。管理メッセージはすべてストリーム 0 で送信され、データメッセージはすべてストリーム 1 で送信されます。Cisco ITP シグナリング ゲートウェイは、個別の SCTP アソシエーションを使用して QoS を実現します。

## QoS クラス

Cisco ITP の QoS サービス モデルを使用すると、8 つの QoS クラス (0 ~ 7) を定義できます。1 つの SCTP アソシエーションに割り当て可能な QoS クラスは 1 つのみです。QoS クラスには、IP precedence 値または DSCP を割り当てることができます。IP ヘッダーの ToS フィールドは、QoS クラスに基づいて IP precedence または DSCP が設定されます。

## QoS クラスの選択

Cisco ITP シグナリング ゲートウェイを使用すると、アプリケーション サーバ (ルーティング キー) に基づいて QoS クラスを選択できます。SS7 ネットワークからメッセージを受信すると、シグナリング ゲートウェイはアプリケーション サーバおよび ASP を通常どおりに選択します。アプリケーション サーバに QoS を設定しておくと、選択された ASP を使用しているアクティブなアプリケーション サーバには、最も高い QoS クラスが設定されます。

シグナリング ゲートウェイで、複数のアプリケーション サーバをサポートしているホストへのトラフィックにプライオリティを付けるには、各アプリケーション サーバ用に個別のアソシエーションを確立する必要があります。つまり、ホストはサポートしているアプリケーション サーバごとに 1 つの ASP を持つこととなります。たとえば、ISUP および SCCP トラフィックをサポートしているアプリケーション ホストの場合、シグナリング ゲートウェイに対して固有のアソシエーションを確立します。その結果、シグナリング ゲートウェイに対して 2 つの異なる ASP を持つことになり、それぞれが異なる QoS クラス値を持つ固有のアプリケーション サーバをサポートします。



## 管理

### ネットワーク管理

Cisco ITP シグナリング ゲートウェイは、次のような各種管理アプリケーションを使用して管理できます。

#### Cisco Signaling Gateway Manager

Cisco Signaling Gateway Manager (SGM) は、Cisco ITP ベースのルーテッド ネットワークにおける付加価値機能を管理するために設計されています。Cisco SGM はクライアント / サーバアプリケーションであり、主に次のような機能を提供します。

- Cisco ITP ネットワーク トポロジーの自動検出と表示
- Cisco ITP ルータの定期的ポーリングと関連するリンクおよびリンク セットの状態通知
- Cisco ITP 対応ルータおよび従来の SS7 機器 (SSP、SCP、および STP) をトポロジー マップ上のノードとして表示
- トポロジー形式および表形式でノード、リンク セット、およびリンクを表示
- SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) トラップをネイティブに受信、あるいは HP OpenView 経由で受信し、正確な最新の状態を表示
- CiscoWorks デスクトップとの統合
- CiscoView Element Manager および CiscoWorks Device Center をトポロジー マップ上のノード アイコンから直接起動することにより、迅速な詳細分析が可能
- ダウンロード可能な Solaris および Windows クライアントをサポートすることにより、ユーザへの配布と重要情報へのアクセスが容易
- 自動プロセス管理、デバッグ、およびカスタマイズのためのツールを使用することにより、優れたサーバアップタイムをサポート

### プロビジョニング

Cisco ITP では、Cisco IOS ベースのすべての製品で使用されている共通のテキストベースの CLI (コマンドライン インターフェイス) を使用します。Cisco SGM は、Cisco ITP 専用の GUI (グラフィカル ユーザ インターフェイス) ツールで、ルート テーブルおよびグローバル タイトル テーブルの作成、編集、およびバージョン管理を行うことができます。

#### Cisco IP Transfer Point に関する参考資料

- Cisco ITP 製品ファミリーの情報 (データ シート、ホワイト ペーパー、コンフィギュレーション ガイド、競合製品分析、導入事例など) については、次の Cisco ITP の Web ページを参照してください。  
<http://www.cisco.com/jp/product/hs/wireless/iptp/>
- Cisco ITP の ITU、ANSI、および Telcordia/Bellcore 適合規格については、Cisco ITP のデータ シートを参照してください。
- プラットフォーム、性能、およびキャパシティ プランニングについては、Cisco ITP のデータ シートを参照してください。

©2004 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。  
この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。  
この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ株式会社

URL: <http://www.cisco.com/jp/>  
問合せ URL: <http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>  
〒 107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 国際新赤坂ビル東館  
TEL: 03-6670-2992

お問合せ先

電話でのお問合せは、以下の時間帯で受付けております。  
平日 10:00 ~ 12:00 および 13:00 ~ 17:00