



# サービス コンフィギュレーション エンティティ

この章の目的は次のとおりです。

- システムの技術的な概要を示します。
- SCAS API によるプログラミングの定義と概念を示します。

この章では、SCAS BB システムの主な要素（サービス コンフィギュレーション エンティティ）の定義を示します。これらは SCAS BB Java アプリケーションの構成単位です。したがって、各種のプログラマブル オブジェクト（サブスライバ、サービス コンフィギュレーション、パッケージ、サービス、およびルール）により SCAS API の機能を最大限に活用してアプリケーションを開発するには、これらの要素の機能を理解しておくことが不可欠です。

この章の内容は次のとおりです。

- [論理エンティティ \(p.4-2\)](#)
- [サービス コンフィギュレーション \(p.4-3\)](#)
- [サービスおよびサービス エlement \(p.4-3\)](#)
- [プロトコル \(p.4-5\)](#)
- [ダイナミック シグニチャ \(p.4-5\)](#)
- [起動側 \(p.4-6\)](#)
- [リスト \(p.4-6\)](#)
- [ルール \(p.4-7\)](#)
- [パッケージ \(p.4-8\)](#)
- [グローバル コントローラ \(p.4-9\)](#)
- [サブスライバ BW コントローラ \(p.4-9\)](#)
- [サブスライバクォータ バケット \(p.4-10\)](#)

## 論理エンティティ

ここでは、SCAS BB システムを構成する論理エンティティについて、プログラミングの観点から説明します。SCAS Java API はこれらの定義に基づいて、安定性のあるクライアント/サーバアプリケーションを構築します。開発したアプリケーションは、ネットワークで実行することも、独立型アプリケーションとして使用することもできます。また、インターネットで配信されるサードパーティ製システムに統合することも可能です。

ここで説明するエンティティは次のとおりです。

- サービス コンフィギュレーション (p.4-3)
- サービスおよびサービス エレメント (p.4-3)
- プロトコル (p.4-5)
- ダイナミック シグニチャ (p.4-5)
- 起動側 (p.4-6)
- リスト (p.4-6)
- ルール (p.4-7)
- パッケージ (p.4-8)
- グローバル コントローラ (p.4-9)
- サブスクリバ*BW* コントローラ (p.4-9)
- サブスクリバクォータ バケット (p.4-10)

これらのエンティティは、相互に密接な関係があります。したがって、あるエンティティについて詳しく説明する前に、そのエンティティが文中で言及される場合があります。

## サービスコンフィギュレーション

サービスコンフィギュレーションは、サブスクリバの個人のニーズやビジネスニーズに応じて選べるさまざまなパッケージを提供することにより、プロバイダーのビジネス戦略とビジョンを具体化します。パッケージは Service Configuration Editor で作成することも、ネットワークプロバイダーの要件に応じて Service Configuration API でカスタムに作成することもできます。システムには、サービスコンフィギュレーションごとに最大で 64 個のパッケージ、31 個のサービスという制限があります。

サービスコンフィギュレーションを使用するには、適切な SCE プラットフォームにサービスコンフィギュレーションを伝播し、そのサービスコンフィギュレーションを実施およびアクティブ化する必要があります。SCE プラットフォーム上のアクティブなサービスコンフィギュレーションが、通過するネットワークトラフィックを解析することによって、サービスコンフィギュレーションを実施します。

サービスコンフィギュレーションの構成要素は次のとおりです。

- **サービス** — サービスコンフィギュレーションには、Web 閲覧、ビデオストリーミング、ビデオ会議などのサービスが含まれます。各サービスは、ネットワークアクティビティをそのサービスに対応付ける方法を定義したトランザクションマッピングで構成されます。
- **パッケージ** — サービスコンフィギュレーションにはパッケージが含まれます。各パッケージは、サービス別に定義されたルール（帯域幅レート制限、容量制限、アドミッション制御など）の集合で成り立っています。パッケージを構成するルールの集合ごとに、異なるサブスクリバ集団をターゲットとした完全なソリューションにする必要があります。

## サービスおよびサービスエレメント

プロバイダーの視点では、サービスは顧客に販売するネットワーク製品です。プログラマの視点では、サービスは 1 つまたは複数のサービスエレメントで構成され、各エレメントは、ネットワークトラフィックのトランザクションタイプに対応するサービスに関して一定の判断を可能にします。

SCE プラットフォームは上記のようなトランザクションマッピングを使用して、プラットフォームを通過するネットワーク接続を、それぞれ特定のサービスに対応付けます。その後、サービス別にルールを適用して、サービスコンフィギュレーションを実装します。分類ルールには、L3/4 パラメータ（ポート番号、IP アドレスなど）のほかに、L7 パラメータ（ホスト名、HTTP 接続のユーザーエージェントなど）を使用できます。

次の表に、サービスおよび対応するネットワークパラメータの例を示します。

表 4-1 サービスおよびサービスパラメータの例

サービス名	プロトコル	起動側	アドレスリスト
Web 閲覧	HTTP HTTPS FTP	サブスクリバ起動	なし
Web ホスティング	HTTP HTTPS	ネットワーク起動	なし
ローカルストリーミング	RTSP MMS	サブスクリバ起動	215.53.64.43 213.53.64.53

SCAS BB では、600 以上のプロトコルがサポートされています。これらのプロトコルを目的別に編成し、適切な名前（Web 閲覧、Web ホスティング、ビデオ会議、ビデオ ストリーミング、ローカル コンテンツなど、サブスクリバ向けの購入パッケージの一部分に使用できる名前）を付けると、あとでマーケティング サービスに役立ちます。

次にサービスの例を示します。

- **Web 閲覧** — 発信 HTTP トランザクションに対し、インターネット Web 閲覧をイネーブルにするか制限します。
- **Web ホスティング** — 着信 HTTP トランザクションに対し、インターネット Web ホスティングを提供します。
- **ビデオ会議** — RTSP トランザクションに対し、ビデオ会議機能を提供します。
- **ゲーム サービス** — 無制限の帯域幅で、特定のネットワーク サービス（ゲーム アプリケーションなど）へのアクセスを提供します。
- **ローカル コンテンツ ゲーム** — ゲーム サービスを格安な料金でサブスクリバに提供することによって、ゲーム アプリケーション（プロバイダーのローカル ネットワークの外部にあるサーバではなく、プロバイダー ネットワーク内のローカル サーバでホスティングされる Doom など）の利用を促します。
- **株価情報サービス** — 投資家に人気のある株価情報サービスに課金します。

SCAS BB のオブジェクト指向型テクノロジーを使用すると、サービス オブジェクトなどのプログラム要素を同じ名前で定義し、その機能をネットワーク型のシステム レベル アプリケーションにシームレスに統合することができます。プログラマブルなサービスの利点の1つは、ネットワークサービスの配信方法を強力に制御できる点です。

複数のサービス エレメントで構成されるサービスの一例として、あるゲーム サービスでは、1つのサービス エレメントがポート 666 のプログラム Doom に対応するネットワーク分類エンティティを定義し、もう1つのサービス エレメントがポート 333 のプログラム Quake に対応する分類エンティティを定義します。ゲーム アプリケーションは大量の帯域幅を消費するので、サブスクリバがサービスに接続している間に使用した帯域幅容量を測定し、それに応じて課金することが、このゲーム サービスに適したサービス ルールとなります。

ルールは、サービスを構成するサービス エレメントに対してではなく、サービスに対して定義します。したがって、システムをプランニングするときは、一連のサービス エレメントを共通のルールベース機能および特性と一括して指定することが、設計上の重要な考慮事項となります。

実務上、システム サービスは一連のサービス エレメントで構成されます。次に、サービス エレメントの主なコンポーネントを示します。

- **プロトコル** — サービス エレメントに対応付けるプロトコルの名前。
- **起動側** — トランザクションを伝送する方向に制限があるかどうかを表します。方向としては、ネットワーク起動、サブスクリバ起動、またはその両方があります。
- **(オプション) リスト** — リストで指定した IP アドレスまたはホスト名に、トランザクションを対応付けるかどうかを表します。
- 上記のサービス エレメントの各コンポーネントについて、以下の各項で説明します。

## プロトコル

トランザクションのプロトコルは、ポート番号およびトランスポートタイプによって判別されます。これらのパラメータに基づいて、ネットワークトランザクションに関する詳細な解析（レイヤ7）が実行されます。たとえば、ポート番号が80、トランスポートタイプがTCPで、コンテンツがプロトコルのシグニチャに一致する場合、システムのテーブルがチェックされ、そのトランザクションはHTTPプロトコルに対応付けられます。ポート番号が1755、トランスポートタイプがUDPで、コンテンツがプロトコルのシグニチャに一致する場合、そのトランザクションはRTSP（ビデオストリーミングに使用するプロトコル）に対応付けられます。

SCAS BBの今後のバージョンでは、サービスマッピング方式に使用される既存のネットワークトランザクションの範囲が広がる予定です。これらの新しいマッピング方式の応用例として、たとえば電子メールの件名に「I love you」というテキストが含まれているものを弾き出し、ウィルススキャンアプリケーションで処理してから、サブスクライバに配信することが可能になります。その場合、コンピュータウィルスをプロバイダまたはサブスクライバのコンピュータシステムに着信する前にトラップして、被害を未然に防ぐことができます。一方、これらの新しいマッピング方式を利用して、ウィルスがインターネットに到達するのを防ぐこともできます。SCAS BBシステムは、着信トラフィックと発信トラフィックの両方を解析できるからです。

次に、SCAS BBシステムにおけるプロトコルの主要事項をまとめます。

- システムの定義上、プロトコルとは、ポート番号とトランスポートタイプの組み合わせです。
- サービスコンフィギュレーションにはプロトコルのリストがあり、各プロトコルのプロトコル名およびトランスポートタイプのほかに、UDPまたはTCPプロトコルの場合はポート番号、またはIPプロトコル番号を指定します。ネットワークトランザクションのプロトコルは、これらのパラメータによって識別されます。
- サービスコンフィギュレーションのいずれかのプロトコルで、TCPまたはUDPトランザクションのポート番号が定義されていない場合、そのトランザクションのプロトコルは「汎用TCP」または「汎用UDP」プロトコルとして識別されます。
- サービスコンフィギュレーションのいずれかのプロトコルで、IPプロトコル番号が定義されていない場合、そのトランザクションのプロトコルは「汎用IP」プロトコルとして識別されます。

## ダイナミックシグニチャ

ダイナミックシグニチャは、コンフィギュレーションに新しいプロトコルの分類を追加するためのメカニズムです。これは、新しいプロトコルがリリースされ、カスタマーがそのトラフィックを分類できるようにしたい場合に役立ちます（たとえば、P2P-Controlソリューションにおける新しいP2Pプロトコルなど）。ダイナミックシグニチャは、特殊なDynamic Signature Script (DSS) ファイルで提供されます。このファイルは、SCAS BB Console または API によって PQB ファイルに追加できます。PQB に DSS ファイルを読み込むと、サポートされる新しいプロトコルがプロトコルリストで使用可能になり、必要に応じてサービスに追加できるようになり、レポートを表示するときに使用されます。DSS ファイルは、カスタマーの要件およびマーケットニーズに応じて、シスコまたはパートナーが定期的にリリースしています。

## 起動側

ネットワーク トランザクションの起動側は、ネットワーク起動 (Network-Initiated) またはサブスクライバ起動 (Subscriber-Initiated) のいずれかです。サブスクライバ起動のトランザクションは、サブスクライバからネットワークへ発信されるトランザクションです。一方、ネットワーク起動のトランザクションは、ネットワークからサブスクライバへ発信されるトランザクションです。

サービス エlement で定義するネットワーク トランザクションを、(a) ネットワーク起動の方向、(b) サブスクライバ起動の方向に制限することもできますし、(c) どちらの方向にも制限しないことも可能です。

「方向」プロセスの作用を理解するため、いくつかのプロトコルについて次に検証します。

- ICQ プロトコルの場合、トランザクションを起動する方向はどちらでも構いません。インスタント メッセージには着信 (Network-Initiated) および発信 (Subscriber-Initiated) の両方が必要だからです。
- HTTP の場合、トランザクションの方向をサブスクライバ起動に制限することが賢明です。サブスクライバがネットサーフィンを開始するとき、HTTP は常にサブスクライバによって起動されるからです。HTTP トランザクションの方向がネットワーク起動である場合、着信 HTTP トラフィックを受信するために、ネットワーク サブスクライバのローカル コンピュータ上の Web サーバが開いていることを意味すると考えられます。HTTP のこのような使用法はネットワーク リソースに負担をかけるので、プロバイダーはこれを禁止することもできます。また、この使用法はネットワークの不正使用であり、サブスクライバとプロバイダーのネットワーク サービス アグリーメントへの違反であるとみなされる場合もあります。

## リスト

IP アドレスやホスト名などのネットワーク アドレスを、共通の目的を持ったグループにまとめ、特定のサービスに対応するサブスクライバのネットワーク トランザクションを適用する場合、そのグループのことをリストといいます。システムに複数のリストが存在する場合があります。複数のリストを一括したマスター リストのことを、リスト アレイといいます。

次に、リストの例を示します。

- プロバイダーが望ましくないと判断する有害コンテンツを提供する Web サイトのリスト。「児童向けフィルタリング サービス」を定義して、これらのサイトへのアクセスを禁止することができます。
- ダウンロード転送速度を一定の帯域幅レートに制限したり、使用できる同時セッション数を制限したりすることをプロバイダーが希望する FTP サイトのリスト (ネットワーク アドレスを含む)。

ネットワーク アドレスを含んだリストの指定方法を、次の表に示します。

表 4-2 ネットワーク アドレス タイプの例

ネットワーク アドレス	例
IP アドレス	123.123.3.2
IP アドレス範囲 (およびマスク)	マスク付き IP アドレス範囲は、123.3.123.0/24 という形式で指定できます。この場合、IP アドレスの先頭 24 ビットは指定するとおりで、残りの 8 ビット、すなわち 256 個の IP アドレスが、この範囲に含まれることとなります。
ホスト名	www.cnn.com

## ルール

サービスのコンポーネント（リスト、プロトコル、起動側など）は、ネットワークを通過するトランザクションの解釈方法だけをシステムに指示します。これらは、サービスに適用すべきアクションは指示しません。ルールは、ルールの条件が満たされたときに実行すべきアクションを指定する、サービスの条項です。

サービスは時間ベースの情報にも作用する必要があるので、開発者やプログラマが定義する時間枠ごとに1つずつ、最高4つのサブルールを定義できるようになっています。

前述したように、サービスはサービス エレメントで構成されます。ルールは個々のエレメントに対してではなく、サービス全体に適用されるということを理解しておく必要があります。このことは、開発者やプログラマがサービス コンフィギュレーションをプランニングするときに重要となる、システム解析およびサービス設計上の考慮事項です。

一般にルールとは、特定のサービスのネットワーク トランザクションの取り扱い方法に関する SCE プラットフォームへの指示の集合です。禁止すべきトランザクションを指定するルールや、一定の帯域幅を許容すべきトランザクションを指定するルールがあります。また、合計容量やセッション数の限界を定義するルールもあります。その上で、さらに別の制限をトランザクションに加えることができます。また、課金や解析のためのトランザクション レポートの生成方法を指定するルールもあります。

## パッケージ

パッケージは、サブスライバに提供するサービスのグループを定義します。パッケージには、サービス別のシステム動作の定義が含まれます。具体的には、ネットワーク トランザクションに関する制限、トランザクションの優先順位に関するガイドライン、トランザクション レポートの生成に関する指示などです。このような動作をルールで定義します。



(注)

パッケージの処理は、ライセンスによって異なります。

ネットワーク上のサブスライバごとに、そのサブスライバが所属しているパッケージの参照が提供されます。ネットワーク トランザクションがいずれかのサービス エレメントの定義を満たす場合、システムはそのトランザクションを特定のサービスに対応付けます。また、システムはトランザクションのネットワーク ID に従って、そのトランザクションに関係するサブスライバを識別します。システムがトランザクションのネットワーク ID を認識すれば、サブスライバが所属するパッケージを判別することができ、サブスライバのネットワーク トランザクションのサービスに適切なルールを適用できます。

次の表に、パッケージの例、対応するサービス、およびサービス パラメータを示します。

表 4-3 パッケージ、サービス、および対応するパラメータの例

パッケージ名	サービス	アクセス	帯域幅レート	容量割り当て	トランザクション単位の同時セッション数
adsl-bronze	閲覧	許可	無制限	200 MB/Wk (メガバイト/週)	無制限
	Web ホスティング	許可	20 Kb/s (キロビット/秒)	無制限	3
	ローカル ストリーミング	禁止	N/A	N/A	N/A
	FTP	許可	30 Kb/s	無制限	5
	ビデオ会議	許可	30 Kb/s	600 MB/Wk	5
adsl-gold	閲覧	許可	無制限	無制限	1
	Web ホスティング	許可	80 Kb/s	500 MB/M (メガバイト/月)	3
	ローカル ストリーミング	許可	無制限	無制限	10
	ビデオ会議	許可	無制限	無制限	30



## グローバルコントローラ

SCAS BB ソリューションでは、帯域幅の制御はグローバル制御およびサブスライバ帯域幅の制御という2段階で実行されます。

SCE プラットフォームは、グローバルコントローラという仮想キューを使用して帯域幅を制御します。1つのインターフェイス（アップストリーム/ダウンストリーム）に最大16個のグローバルコントローラを設定できます。グローバルコントローラなので、特定のパッケージに設定がリンクされるのではなく、システム全体が設定の対象になります。

サブスライバレベルでの帯域幅の制御とは対照的に、グローバルコントローラの目的は、「Gold サブスライバトラフィック全体」や「P2P トラフィック全体」のように、大規模でグローバルなトラフィック容量に制限を加えることです。それぞれのグローバルコントローラは、特定のタイプの全トラフィックに割り当てられる合計システム帯域幅のパーセンテージを表します。具体例としてはP2P トラフィックがあります。P2P トラフィックの容量が増えたために、多くのISPで重大な問題を引き起こしています。グローバルコントローラを使用すれば、システム上のP2P トラフィックの合計量をトラフィック帯域幅全体に対する任意のパーセンテージに制限できます。P2P トラフィックが消費するトラフィック帯域幅の量を、一定に保ちながら制御することが可能になります。

## サブスライバBWコントローラ

サブスライバ帯域幅コントローラ（BWコントローラ）は、サブスライバ全体のトラフィック、またはその一部分を制御します。BWコントローラの設定に使用する主要なパラメータは、次の2つです。

- BWコントローラが制御するトラフィックに対して許容すべき最低限の帯域幅
- そのトラフィックが使用できる最大の帯域幅

サブスライバBWコントローラは、次の2つのレベルで帯域幅を実施します。

- 第1レベル、プライマリBWコントローラ（合計）— プロバイダーがサブスライバに対して実施する帯域幅サービスコンフィギュレーションを指定します。
- 第2レベル、BWコントローラ（内部）— サブスライバがサービスに対して実施を希望するサービスコンフィギュレーションを指定します。

SCAS BB では、各サブスライバに1つずつ独立したBWコントローラのセットが提供されます。そのうち1つのBWコントローラは、サブスライバの合計帯域幅を制御します。このBWコントローラは、第1レベルの制御を提供し、プライマリBWコントローラといいます。

残りのBWコントローラは、そのサブスライバの一部のサービスの帯域幅を制御します。たとえば、ストリーミングサービスを制御するBWコントローラや、ダウンロードと電子メールサービスをまとめて制御するBWコントローラが考えられます。これらのBWコントローラは、第2レベルの制御を提供し、BWC（内部）といいます。

## サブスクリバクォータ バケット

外部クォータ プロビジョニング モードでは、クォータ（割り当て量）アカウンティングはサブスクリバクォータバケットを使用して行われます。サブスクリバごとに 16 個のバケットがあり、各バケットを容量またはセッション数で定義できます。サブスクリバが特定のサービスを利用すると、消費した容量またはセッション数が、いずれかのバケットから減らされます。それぞれのサービスでどのバケットを使用するかは、サービス コンフィギュレーションによって決まります。容量バケットの場合、消費量は L3 キロバイトの単位でカウントされます。セッションバケットの場合、消費量はセッション数で表されます。たとえば、閲覧と電子メール サービスはバケット #1 から、P2P サービスはバケット #2 から、それぞれクォータを消費するものとし、それ以外のサービスはどれも特定のバケットに対応付けないように定義することができます。

外部クォータ プロビジョニング システムでは、*Quota Provisioning (QP) API* ([「Quota Provisioning API」 \[p.7-1\]](#)) を使用して、各バケットのクォータをダイナミックに変更することができます。たとえば、サブスクリバが追加のクォータを購入したときに、特定のバケットのクォータを増やすことができます。これらのシステムでは、各バケットのクォータ残量を照会することも可能です。たとえば、(ある種の個人 Web ページで) クォータがどれだけ残っているかをサブスクリバに確認させるために、この機能を使用できます。