

4 R-3 コンテキストに応じたサービスコーディネーションの実現方法

松尾 真人 板生 知子

NTT 光ネットワークシステム研究所

1 はじめに

ネットワークで利用できるハードウェアやソフトウェア（ネットワークリソースと呼ぶ。以降、NRと記述する）は多種多様になりつつある。一方、モバイル通信を例に様々な場所や状況でのネットワーク利用要求が高まっている。我々は将来のネットワーク利用支援サービスとして、ネットワークが、その時々のユーザ状況（コンテキスト）やユーザ要求に適応して、最善のサービス利用環境（サービス環境）をコーディネートする（これをサービスコーディネーションと呼ぶ）ためのサービスアーキテクチャ DANSE[1] を提案している。本稿では、サービスコーディネーションの実現方法を明確化する。

2 DANSE

DANSE ではサービスを実現する NR をユーザ要求時に動的に決定する。そのため次の工夫をしている[1]。

機能ユニット(FU: Functional Unit)[2] NR を統一して取り扱うために、NR をそれが提供する機能で抽象化する。FU は、FU 名、機能タイプ、メディアタイプ、プロパティからなり、NR ごとにその属性値が異なる。機能タイプは、NR が提供する機能種別（例：入力、蓄積）を表し、メディアタイプはその機能が扱うメディア種別（例：音声、動画）を表す。プロパティは NR の固有の静的・動的な稼働情報（例：品質、処理速度、位置）である。

サービステンプレート サービスプロバイダから提供され、サービスの実現に必要となる FU の条件(FU 条件)および、サービス制御手順を規定する。

DANSE の処理概要を図 1、図 2 に示す。DANSE は(F3)ユーザの要求にあったサービステンプレートを選択し、(F1)所望の動作条件（ユーザ要求とよぶ）を設定する。このとき DANSE は(F2)ユーザのコンテキストをユーザもしくはその周囲から把握する機能を備えている。コンテキストは NR やサービスの選択・実行に影響を及ぼす情報で、場所や時刻などその時の状況により変化しうるものである。(F4)取得した FU 条件、ユーザ要求およびコンテキストから探索条件を設定し、その時、その場で利用可能な FU(NR)の中から、適切な FU(NR)を選択し、組合せる。ここで適切な FU(NR)を見つからな

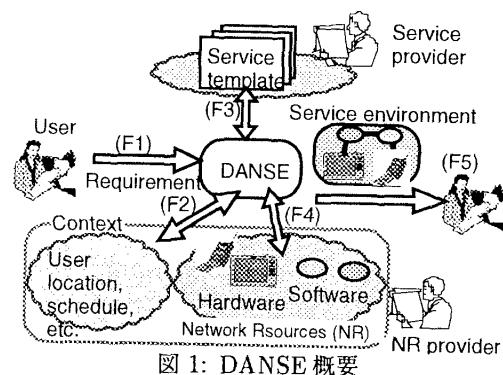


図 1: DANSE 概要

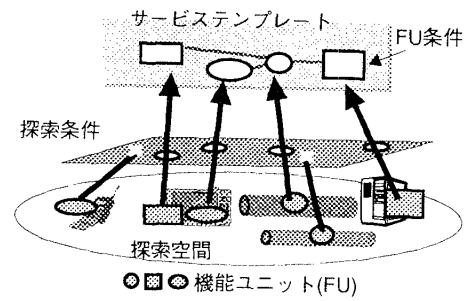


図 2: NR 探索メカニズム

いときは、探索条件を変更し、代用 NR による代替サービス環境案を策定する。(F5)ユーザの意思決定に基づき、サービス環境をセットアップし、サービスを実行する。

3 サービスコーディネーション

これまでに、代替案作成に焦点をあて、代替案生成方法[3]、およびそのための NR 探索方式[2]を提案してきた。しかし、サービスコーディネーションの実現に向けては、上記技術で必要となる探索条件の設定・管理方法とサービス制御方法を明確にする必要がある。

探索条件の元となる FU 条件、ユーザ要求、コンテキストは、それぞれサービステンプレート、ユーザ、ユーザの周囲、というように独立な情報源から取得される。従って探索条件に関して、サービスコーディネーションの観点からは以下が重要になる。

(R1) 探索条件を、ユーザ要求やコンテキストに応じて設定しても、また代替案生成時に変更しても、サービスの本質的な内容は変更されないこと

(R2) 代替案が選択されても、予め与えられたサービス制御手順が利用できること

3.1 探索条件の設定・管理

サービス内容は、FU条件のうち機能タイプで規定される。従って、(R1)より、サービステンプレートのFU条件のうち、機能タイプ以外の属性条件（可変属性条件とよぶ）に対して、さらにユーザ要求・コンテクストに基づいて設定・変更したFU条件を探索条件とする。代替案生成のための探索条件変更は、可変属性条件の変更によって実現する。

FU条件のうち、機能タイプは必ず予めサービステンプレートで設定する。可変属性条件については、必要に応じて設定可能とする。このとき条件を厳しくすれば、サービスとしての品質保証が可能になるが、コンテクストへの適応は複雑になる。逆に緩やかにすれば、サービスとしての品質はばらつくが、サービス環境も複数案得ることができる。

のことから、可変属性条件の設定に関して、サービスプロバイダの意図を反映できることが望ましい。同様に探索条件の変更方法にも反映できることが望まれる。従って、可変属性条件設定および探索条件変更の際に取得すべきユーザ要求・コンテクストをサービステンプレートで指定できるようにする。

このとき取得方法には、(1) ユーザが直接入力する方法、(2) ユーザの代りにユーザエージェントなどシステム自体がコンテクストの中から自動的に取得する方法がある。

ユーザ要求については、(1) もしくは(1)(2)、コンテクストについては(2)が好ましい。(1)の場合は、ユーザインターフェースをサービスプロバイダ自身が提供できることが好ましい[4]。(2)については、FU条件によるNRの取得のような、コンテクストを自由に取得するためのフレームワークを設ける。

3.2 サービス制御

前記(R2)、3.1節より機能タイプごとにサービス制御手順を記述するためのAPIを規定する。共通APIの利用は、細かな制御が困難になることを意味する。しかし、使用するNRを予め特定し、対応するFU条件を固定しておけば、その専用インターフェースで細かな制御を記述できるようになる。サービス制御はFU経由に行なわれるため、個々のFUが、共通APIをサポートし、NR独自の制御インターフェースを隠蔽する機能をもつ。

3.3 処理フロー

以上の議論により、サービスコーディネーションは、サービステンプレートのインスタンス化とみなすことができる。このインスタンスをパッケージ[1]と呼んでいる。この観点からのサービスコーディネーションの処理フローを図3に示す。

パッケージの有効性については、最適性を追求するのではなく、如何に多くの有効なパッケージを生成できるかが重要であると考えている。そのため、候補案が複数生成できる場合は、探索条件をもつサービステンプレートを複製した上で並列に探索する。また生成したパッケー

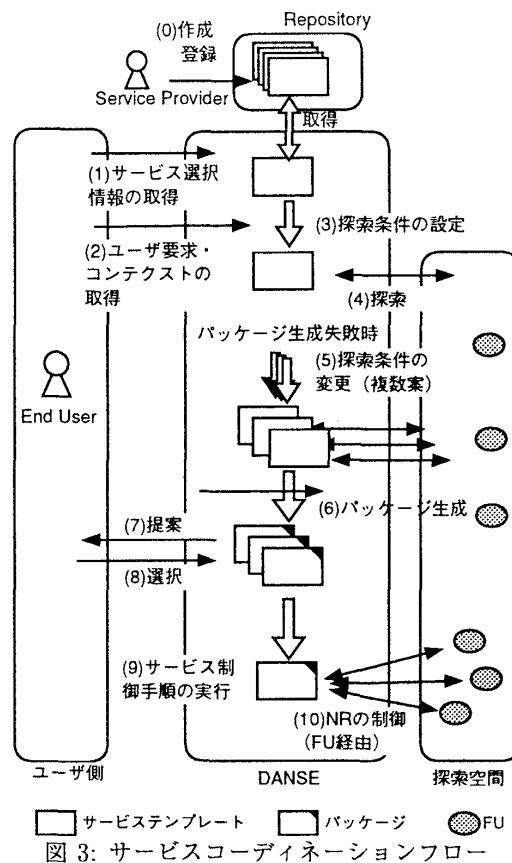


図3: サービスコーディネーションフロー

ジの中から、ユーザが実行すべきものを選択する。最終的に選択されたパッケージの中のサービス制御手順が駆動され、サービスが利用できるようになる。

4まとめ

コンテクストに応じたサービスコーディネーションの実現に向けて、探索条件の設定・管理方法および、サービス制御の仕組みについて提案し、その処理フローを示した。現在ここで示した方針の下、プロトタイプシステムを開発中である。今後の重要な課題としては、コンテクスト取得のためのフレームワークの構築がある。

参考文献

- [1] Tomoko Itao and Masato Matsuo, "DANSE: Dynamically Adaptive Networking Service Environment," Globecom 98, Sydney, Australia, no.54.6, pp.785-791, Nov. 1998.
- [2] 板生 知子, 松尾 真人, "コンテクスト適応型サービスのためのネットワークリソース検索方式," 第57回情処全大, 分冊3, no.3H-08, pp.570-571, Oct. 1998.
- [3] 板生 知子, 松尾 真人, "十分なサービス環境が利用できない場合のネットワークによる代替案生成法," 第56回情処全大, 分冊3, no.6H-08, pp.579-580, March 1998.
- [4] 松尾 真人, Stephane Gouache, "分散環境におけるポリシーベースサービス流通制御機構の検討," 信学技報, SSE96-5, IN96-49, CS96-73, Sept. 1996.