

解説**4. 上位層のサービスとプロトコル****4.1 概説[†]**田 中 英 彦^{††}**1. 上位層の位置付け**

ここでいう上位層とは上位3層、すなわち、セッション層、プレゼンテーション層、応用層のことである。下位層が、物理的な伝送路を組み合わせ、情報の送信端から受信端に至るトランスペアレントな通信路を実現するのに対し、上位層はそれをベースにアプリケーション間のインタラクションを具体的に実現する。すなわち、下位層の機能は、物理的な伝送路を用いて、隣接ノード間の信号伝播を実現し、その上に信号の授受手順を設定して外部からの雑音や障害に対処し、複数の網を縦続接続することで送信端と受信端間の通信路を実現し、更に応用(アプリケーション・プログラム)からの要求に合わせた通信品質や信頼性の対処をすることであった。

これに対して上位層では、応用からの要求に合わせた会話機構の実現、最終的な障害回復に対する考慮、伝達される情報の表現コードやフォーマットの設定、更に、多くの応用で用いられるであろう標準的な網利用形態のためのプロトコルセットの設定、また、利用者が自由に定める網内の規約、分散処理のための資源管理や応用管理等が扱われる。

このように、トランスポート層とセッション層との間は、通信と処理の接点に相当すると言えよう。一方、応用プロセスの機能は千差万別で一概に論じることにはできず、ネットワーク機能を対象としたとき、応用プロセスの機能のどこまでを OSI 内で取扱うかが問題となる。この切口を与えるのが応用エンティティの概念である。これは応用層内の機能を表わす実体であるが、それより下の層のエンティティと異なり内部に構造を持っている。すなわち、応用層内にはさまざまな相互関係を持つ多くのサブルーチンが存在し、それら

を組み合わせ、利用者へのサービスを実現すると考えることができる。この場合、サブルーチン機能の集合が“応用サービス”に相当する。このサブルーチン機能は応用プロトコルという形で実現されるが、現在は、非常に基本的なものしか標準化の対象に入っていない。しかし網利用形態の多様さから、より利用者に近い所でさまざまなものが今後定められてゆくであろう。応用層はしたがって、個々の応用ごとの縦割りという性格が強い。

プレゼンテーション層はシンタックス変換が主要機能であり、応用層からセッション層がほとんど直接に使えるので(プレゼンテーション層をパススルーして使える)より結び付きが直接的である。逆に言えば、これは、応用層とプレゼンテーション層間の境界が他の層間境界ほど明確ではないことを意味する。

上位層におけるもう1つの特徴は、ローカルシステムとのインタフェースである。下位層では、各層内機能の理解や実現にローカルシステムを意識する必要はほとんどないが、上位層ではそれが必要である。応用層内の機能であるシステム管理や応用管理は、資源管理、障害管理、課金管理等に関してローカルシステムの OS と密接な関わりを持ち、ジョブ転送及び操作の機能を実現する場合も、そのモジュールは利用者へのサービス用インタフェースのほかに、ローカル OS とのインタラクションを持つ。

2. セッション層

セッション層は、この層の利用者(直接的にはプレゼンテーションエンティティであるが、実質的にはそれにつながる応用エンティティ)に対して次のような手段を提供する。まず、相手とコネクションを張り同期をとりながらデータの授受を行うこと。データ送信機、コネクションの同期化や解放を行う主導権、半二重/全二重のモードを設定するための主導権等の制御。回復のための同期点を設定し、障害時に対処するこ

[†] Introduction to Service and Protocol of Higher Layers by Hidehiko TANAKA (Faculty of Engineering, The University of Tokyo)

^{††} 東京大学工学部

と、及び、両者の対話に割り込み、その後前もって設定した点に戻ることである。このようなサービスは、サービスプリミティブの形で提供されるが、それらすべてが常時必要なわけでもない。したがって、これらを適当なグループに分けてサブセットとすることが考えられている。

これらのサービスを実現するために、サービス仕様として 34 個のセッションプロトコルデータユニット (SPDU) が定義されており、プロトコル仕様では、各 SPDU の使い方、正しい動作シーケンス、パラメータ、及び SPDU の構成、エンコーディング等が規定される。

現在、セッション層サービス定義、プロトコル仕様の文書は、国際規格となっており、ISO 8326, ISO 8327 という番号が付けられている。

3. プレゼンテーション層

プレゼンテーション層の機能は、システム間における情報の表現形式の差異に対処したり、暗号化・データ圧縮等の変換を行うことで、これらはすべて情報のシンタックスに関係する。シンタックスとしては、両応用層で用いられるそれぞれのシンタックスと、データ転送に実際に用いるシンタックスと合わせて 3 つが考えられるが、プレゼンテーション層の機能としては、応用層で使おうとしているシンタックスからの要求に合った転送用のシンタックスを相手のプレゼンテーション層機能と相談して定め、実際のデータ転送時にはそれらシンタックス間の変換を実行する。この場合、各シンタックスには名前が付けられており、どこか中央に登録しておくことでシステム間の共通認識とすることが仮定されている。

プレゼンテーション層にはこのほか、応用層から直接セッション層サービスを利用するための機構 (パスルーサービス) も用意されている。プレゼンテーション層のサービス定義とプロトコル仕様の文書は、現在原案の段階にあり、それぞれ DP 8822, DP 8823 という番号が付けられている。

4. 応用層

応用層の機能は、OSI 環境の外にあるローカルシステム内の一般の応用プログラム (プロセス) とインタフェースを取ることと、網利用のための基本的な応用機能を実現することである。前者の機能は利用者要素

と呼ばれる“窓”(OSI の世界とローカルシステムとをつなぐ)を通して行われると概念的に考えられており、後者の機能はあらゆる応用に共通に使われる共通応用サービス (Common Application Service Elements: CASE) と、利用形態ごとに定まる特定応用サービス (Specific Application Service Elements: SASE) とに分けられている。共通応用サービスとしては現在のところ、各システム内の応用機能相互の関連付け (association) を行ったり、網上の処理を正しく遂行するためのコミットメント制御・同時性制御・回復制御 (Commitment, Concurrency and Recovery: CCR) 等の機能が考えられている。特定応用サービスとしては、仮想端末 (Virtual Terminals: VT)、ファイル転送・アクセス及び管理 (File Transfer, Access and Management: FTAM)、とジョブ転送と操作 (Job Transfer and Manipulation: JTM) の 3 つが標準化の対象となっている。以上のほかに基本的な応用機能として、管理機能がある。これは、網上に分散した応用プロセスを管理するための応用管理機能と、それを実現するための入れ物である各システムの状態等を管理するシステム管理機能とに分けて考えられている。

標準化の状況としては、共通応用サービスとプロトコルの内の CCR 部分、FTAM、及び JTM の 3 つに関するサービス記述とプロトコル仕様とが現在 DP の状態 (それぞれ、DP 8649/3, 8650/3, DP 8571/1~4, DP 8831, 8832) になっており、共通応用サービス一般、VT、及びほかの管理機能等については 1985 年 (一部は 1986 年以降) における DP 化を目処に作業が続けられている (1985 年 2 月に開かれた SC 21 パリ会議において、CCR は DIS に、VT は DP として登録することに決定した。したがってまもなくそうなる予定である)。いくつかの特定サービスのためのプロトコルが識別されているとは言え、これですべてであるとは言えない。網の基本応用機能として新たなサービス (例えばデータベースアクセスやグラフィクス機能等) が追加されることは十分あり得るほか、もともと、これらの基本機能の上に利用者が個々に固有のプロトコルを設定することは自由である。このような個人のプロトコルは標準化の対象ではないがやはり応用層内のものと考えられている。更にこれらの機能を複数同時に使用したり、組み合わせて複合機能として利用することも考えられるわけで、これも今後検討されるべき課題であろう。 (昭和 59 年 12 月 4 日受付)