

ネットワーク管理アプリケーション  
インタフェースの一検討

1V-10

森 隆彦<sup>1</sup> 後藤 真一郎<sup>2</sup> 西尾 学<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NTT情報通信網研究所 <sup>2</sup>NTT無線システム研究所

1. はじめに

ネットワーク環境の多様化に伴い、キャリア、ベンダに依存しない国際標準OSI管理に準拠したネットワーク管理システムが有力な手段となる。その基盤技術としてネットワーク管理アプリケーション(A P)を開発するためのインタフェース(A P I)が重要となる。

本稿では、A P開発者が容易にA Pを開発できるような高機能なA P Iを実現するための評価法を提案する。

2. ネットワーク管理A P Iの高度化

ネットワーク管理システムを構成するソフトウェアをA PとA P構築基盤に分け、その間のインタフェースをA P Iと呼ぶ。A Pはネットワーク管理業務対応に作られるものであり、A P構築基盤はA Pに共通な機能を取り込んでA Pの開発量を減らすものである。またA P Iを標準として規定し、ハード、OSが異なる環境においても、構築基盤上でA Pを流通させることにより、システム全体としてA Pの開発量を減らすことが行われている。

現状、OS I管理準拠のネットワーク管理A P Iとして、

- ・CTRON-A P I<sup>(1)</sup>
- ・X/OpenのXMP-A P I
- ・DMEのCM-A P I

等がある。いずれも、ネットワーク管理A Pの開発に必要な共通機能を取り込んでA P Iを標準化することにより、A P開発規模の削減とA Pの流通を狙っている。また、研究動向として、A Pの流通を目的としたアーキテクチャの隠蔽<sup>(1)</sup>や、オブジェクト指向のパラダイムを用いたA P Iの簡易化<sup>(2)</sup>等がある。これらのA P IではCMISのサービスプリミティブと同等レベルの機能を持っているので、A P開発者にはOS I管理(CMIS/CMIP等)についての知識が要求される(図1)。

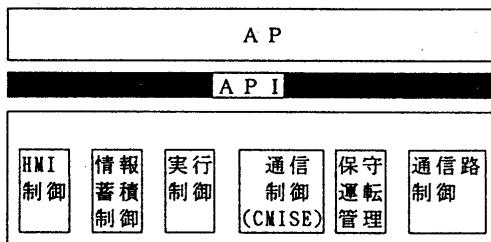


図1 現状のネットワーク管理A P Iの例

このように、現状のネットワーク管理A P開発では、開発者の能力に大きく依存しなければならない。ネットワーク管理業務に限っても広範な知識や経験が必要となる。これに加えてOS I管理やプログラミング言語などの知識も備えていなければならない開発者にとって大きな負担となっている。

そこで、A P開発者に負担をかけずにA Pが開発できることが望ましく、そのために高機能なA P Iが必要となる。

なお、ここでいう高機能なA P IとはA P開発者がネットワーク管理システムを作るための知識量および開発量を従来以上に削減することを目的として開発されるA P Iである。以下では、高機能なA P Iの評価法について考察する。

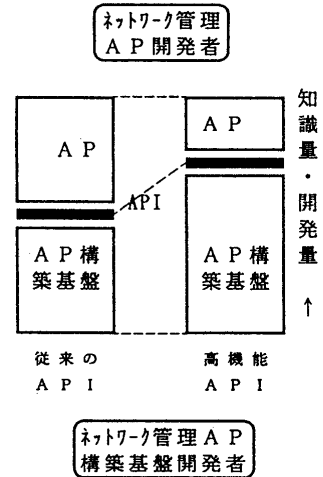


図2 A P Iの高度化

3. 従来API評価法

A P I上に作成されたA Pを評価する尺度としては、従来以下のものが用いられている<sup>(3)</sup>

- (1)生産性
  - ①プログラムの行数
  - ②設計・コーディング・統合化/テスト等各工程に必要な人員, 期間, コスト
- (2)品質
  - ①プログラム中の欠陥数
  - ②欠陥除去効率, 誤修正率
  - ③モジュール単位での欠陥分布
- (3)システム保守(インストール支援・集中保守・フィールドサービスの各工程)に必要な人員, 期間, コスト
- (4)機能拡張作業に必要な人員, 期間, コスト

また、プログラムの計量法としては、AlbrechtのファンクションポイントやMcCabeの複雑さの尺度、Halsteadのソフトウェア科学などの手法がある<sup>(3)</sup>

これらは、SPQR(Software Productivity, Quality, and Reliability model)に基づいたシステム開発生産性向上のための尺度である。

A Study on The Network Management Application Program Interface

Takahiko MORI<sup>1</sup>, Shin-ichiro GOTO<sup>2</sup>, Manabu NISHIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NTT Network Information Systems Laboratories, <sup>2</sup>NTT Radio Communication Systems Laboratories

したがってこれらの尺度では、APを開発するためには何が必要なのか、その中で特にAP開発者には何が必要とされるのか、その基準を設定することができない。そこで、その基準を設定するための、新しい評価手法が必要である。

4. 本稿で提案するAPIの評価法

本稿では、「知識」という評価項目によるアプローチを提案する。

(1) APを開発するための知識の分類

以下のカテゴリーが考えられる。

- ① ネットワーク管理業務に関する知識
- ② AP開発環境に関する知識
  - a) AP設計手法についての知識
  - b) AP製造手法についての知識
  - c) AP試験手法についての知識
- ③ AP実行環境に関する知識：すなわち、通信を行うために必要な知識
  - a) 通信相手に関する知識：通信相手の位置、通信相手の状態、実装方法、管理対象(MO)
  - b) その他の知識：DBMS, CMIS/CMIP, OS/通信処理

(2) 評価方法

これらの項目について以下のような手法による評価が可能である。

- ① 定性的評価：例えば、AP開発におけるAP開発者の知識量とAP構築基盤開発者の知識量との大小関係などが考えられる。
- ② 定量的評価：知識を定量化するための手段を考案する。例えば、ある知識を得るのに必要なドキュメントのページ数、冊数、また、セミナー、特別講義などを聴講するのに必要な経費、講義時間、あるいは、理解度を試すためのペーパーテストの得点などが考えられる。

(3) AP開発者とAP構築基盤開発者の知識の定性的評価

APの開発者としては、ある程度ソフトウェア開発についての知識を持っている人間を対象としており、AP開発環境に関する知識量は、AP構築基盤開発者とほぼ同程度かそれに近いことが望ましい。また、ネットワーク管理業務については、APの開発者は常識として知っている必要があるが、AP構築基盤開発者は特に知る必要はない。さらに、AP実行環境に関する知識については、AP開発者からはできるだけ隠蔽する、すなわち、AP構築基盤開発者に要求される知識とすることが、高機能APIの実現のためには理想的であると考えられる。

以上の結果を図3に示す。図中の○は、その知識が対象者にとって必要になることを示す。

システム運用者はAPの開発に関与しないので、ネットワーク管理業務知識だけ備えていればよい。したがって、それ以外の知識については、AP開発者とAP構築基盤開発者とで共有する形となる。この○をできるだけAP構築基盤側にもっていくのが高機能APIである。

知識の種類		対象者	運用者	開発者		
				AP	AP構築基盤	
ネットワーク管理業務			○	○		
AP開発環境に関する知識	設計手法		—	○	○	
	製造方法		—	○	○	
	試験手法		—	○	○	
AP実行環境に関する知識	通信相手に関する知識	相手の位置		—	○	
		相手の状態		—	○	
	実装方法		—		○	
	OSI管理	管理対象		—	○	○
		CMIS		—		○
	その他	DBMS		—		○
		OS/通信処理		—		○

○：知識が必要

図3 高機能API実現のための知識の定性的評価

なお、開発環境に関する知識については、その削減のための技術としてCASEツール等がある。また、AP実行環境に関する知識を隠蔽する技術としては、分散管理環境(DME)や分散オブジェクト管理技術等、オブジェクト指向技術を用いることが適当であると考えられる。

5. おわりに

本稿では、知識という観点から高機能APIの実現のための要求条件を導出するための新しい評価方法を考案し、その定性的評価を行った。今後は、定量的評価による照合を行うことによって、その要求条件を明確化し、APの開発生産性としての新しい評価尺度を確立する。

《参考文献》

- (1) 佐藤, 仲谷他: APLICOTのAPIインタフェース設計法, NTT R&D, Vol. 39, No. 11, pp. 1565-1574, 1990
- (2) 湊, 松雪他: OSIシステム管理機能を実現するオペレーティングシステムにおけるAPI, 1992年電子情報通信学会春季大会B-563, p. 3-130
- (3) C.ジョーンズ: 井上, 荒川訳, システム開発の生産性, マクロヒルブック, 1986