

# 第7章

## SNMP 開発キット

SNMP 開発キット / NET-SNMP / NET-SNMP のビルドとインストール /  
NET-SNMP の使用法 / NET-SNMP によるアプリケーション開発

見  
本

この章では、SNMP エージェント、SNMP マネージャの開発に利用される SNMP 開発キットについて説明します。

### 7.1 SNMP 開発キット

#### (1) SNMP 開発キット登場の背景

SNMP エージェント、SNMP マネージャなどの SNMP アプリケーションを開発する場合、一般的には SNMP 開発キットを利用します。SNMP が世の中に出て最初のころ（1980 年代終わりから 1990 年代初め）には、「第 1 部 基礎編」で説明した SNMPv1 関連のプロトコルは、開発者が独自に実装していました。SNMP の仕様解釈の相違や、ASN.1/BER の実装の難しさから、多くのバグなどによる相互接続性が保たれない状態が続いていました。SNMP 対応機器の 50% 以上が正しく通信できないといわれていました。このような状況の中、SNMP の開発者が設立した会社や米国の大学などで SNMP プロトコルの標準的な実装ライブラリの開発が始まりました。この成果が、SNMP 関連アプリケーションを開発するためのキットとして、販売または無償配布されるようになっていきました。世の中のほとんどの SNMP 対応製品は、これらの開発キットを使用して開発され、結果として相互接続性が向上することとなったのです。初期に無償配布された（現在の言葉では、オープンソース）SNMP 開発キットは、あまり質のよいものではなかったため、それほど利用されませんでした。ほとんどが商用の SNMP 開発キットを使っていました。商用の SNMP 開発キットを販売している会社は、世界に 4～5 社しかありませんでした。したがって、SNMP 対応製品の SNMP 部分は、限られた会社の製品だったのです。現在でもさほど状況は変わっていないと思います。

## (2) SNMP 開発キットの要素

SNMP 開発キットは、一般的に、つぎの要素を提供しています。

### SNMP ライブラリ

SNMP マネージャ/エージェントなどのアプリケーション開発に必要な SNMP プロトコルを実装したライブラリです。

### SNMP エージェントの基本実装

SNMP ライブラリを使用した SNMP エージェントの基本的な実装で、MIB アクセスへの応答、TRAP 送信、SMUX、AgentX などの拡張エージェントへの対応が提供されています。また、OS や TCP/IP プロトコル・スタックに対応した mib-2 などの実装も提供されています。

### SNMP MIB コンパイラ

ASN.1 で記述された MIB モジュールを変換して、SNMP 開発キットのライブラリで使用可能なフォーマットに変換したり、MIB モジュールに対応した SNMP 拡張エージェントの基本的な実装のソースコードを自動生成したりする機能をもっています。SNMP 開発キットにおいて、MIB コンパイラの機能が非常に重要な意味をもっています。初期の Windows の開発環境として提供されていたような貧弱な SNMP 開発キットでは、エージェントの MIB 実装のソースコードを自動生成できず、手動でソースコードを作成しなければなりません。高機能な商用の SNMP 開発キットでは、非常に有益なソースコードを自動生成できるので、開発に必要な労力の差は、歴然としたものになります。

### SNMP 試験ツール

Get、GetNext、Walk、SET、TRAP の送受信などを実行できるコマンドツールが提供されています。これらを使用して、開発した SNMP エージェントなどの試験が可能です。

## コラム

## SNMP 開発との出会い

筆者が、最初の SNMP 関連の開発を行ったのは、1991 年です。最初に開発したものは、DOS および OS/2 用の TCP/IP に対応した SNMP エージェントでした。当時 SNMP エージェントの開発キットなどは、日本に入ってきておらず、マネージャ・ソフトも非常に高価なものしかありませんでした。このため、SNMP プロトコルの実装を自分で行い、開発には非常に苦労しました。そして、多くのバグを作り込んでしまいました。SNMP リサーチ社の開発キットに出会い、以後の開発は、この開発キットを使用したため、

苦労は非常に少なくなりました。

SNMP リサーチ社の開発キットを使って最初に開発したものは、Windows 3.1 で動作する SNMP マネージャでした。最初の開発から 13 年、OS の進化とともに、数多くの SNMP マネージャを開発し、SNMP エージェントも数多く開発してきましたが、ほとんどは SNMP リサーチ社の開発キットを使用しました。

最近になって、NET-SNMP が質の高いものになってきたため、NET-SNMP を利用する開発も増えてきています。

場合によっては、以下も含んでいます。

SNMP マネージャ開発の基本実装  
各種 MIB の基本的な実装

### (3) SNMP 開発キットの実体

SNMP 開発キットのライブラリや MIB コンパイラ、試験ツールなどは、一般的にソースコードの形で提供されます。理由は、開発対象の SNMP アプリケーション（とくに SNMP エージェント）が以下のような要素によって、さまざまなバリエーションがあるため、かぎられた種類のバイナリによる提供では対応できないためです。

動作環境の OS

Windows のさまざまなバージョン、Linux などのさまざまな UNIX 環境、VxWorks、ITRON などの組み込み環境

開発環境の OS

Windows のさまざまなバージョン、Linux などのさまざまな UNIX 環境

ビルド環境のコンパイラ

MS-VC++、GCC などや組み込み開発用のコンパイラ、Java など

動作環境の TCP/IP プロトコル・スタック

Windows 標準、Linux 標準、組み込み用の各種ベンダー開発の TCP/IP など

動作環境の実行時ライブラリ

利用するコンパイラと動作 OS に依存したライブラリ

これらの組み合わせの数だけ、製品を提供することは困難だと思います。

### (4) SNMP 開発キットの種類

SNMP 開発キットには、大きく分けて以下のような種類があります。

商用

SNMP リサーチ社 (<http://www.snmp.com>) に代表される SNMP 専門メーカーの開発キット

OS 付属

Windows などの OS に付属する開発キット、ITRON などの組み込み OS のメーカーも、SNMP ライブラリなどを TCP/IP プロトコル・スタックの一部として提供している場合があります。

TCP/IP プロトコル・スタック付属

組み込み用 TCP/IP プロトコル・スタックのメーカーが提供している SNMP 開発キット

## オープンソース

Windows, Linux, HP-UX, Solarisなどの多くのOSに対応したNET-SNMPが有名です。NET-SNMPについては、本書で詳しく説明します。

### (5) SNMP 開発キットの今後

SNMPv1程度のプロトコルならば、ゼロから開発することは可能でしょう(実際に筆者は開発した経験がある)。しかし、今後セキュリティ機能をもったSNMPv3の普及が広まることが予測される状況では、開発キットなしにSNMPアプリケーションを開発することは困難だと思います。より質の高いSNMP開発キットのニーズは非常に高まっていくでしょう。

## 7.2 NET-SNMP

この節では、オープンソースのSNMP開発キットであるNET-SNMPについて説明します。

### (1) NET-SNMP とは

NET-SNMPは、現在SourceForgeによって管理されているオープンソースのSNMP開発キットです。元々、カーネギーメロン大学が開発したCMU SNMPライブラリをカリフォルニア大学デービス校が引き継ぎ、UCD-SNMP開発キットとして提供していました。このUCD-SNMPをNetworks Associates Technology社、Cambridge Broad band社などが参加してオープンソース・プロジェクトとしたものがNET-SNMPです。本書執筆時点(2004年10月)では、サンヤシスコシステムズなどが参加しています。歴史的な変遷を表7.1に示します。

著作権は、BSDスタイル(著作権表示を行えば基本的にフリーで利用可能)で、リスト7.1に示す六つのパートの表記があります。

NET-SNMP(UCD-SNMP)は、オープンソースであるため、多くのLinuxディストリビューションで採用されています。

表7.1 NET-SNMPの歴史的変遷

年代	名称	主体
1989-1992	CMU SNMPライブラリ	カーネギーメロン大学
1996-2000	UCD-SNMP	カリフォルニア大学デービス校
2001-	NET-SNMP	オープンソース・プロジェクト