3N−2

ディレクトリシステムのＤＩＢ実装方式（２）
ＤＩＢファイルの操作

池ノ谷　和幸†　橋本　浩一†　増尾　洋††
†（株）東芝　情報処理・機器技術研究所
††東芝ソフトウェアエンジニアリング（株）

1．はじめに

ＯＳＩディレクトリサービスにおいて，そのデータベースであるＤＩＢ（ディレクトリ情報ベース）は，重要な機能を果たす．しかし，このＤＩＢに関しての詳細な規定は，ＣＣＩＴＴ勧告Ｘ．５００シリーズ[1]，ＩＮＴＡＰ実装規約[2]，ＴＴＣ標準[3]には記載されていない．すなわちこれらの規格で記載されているのは，ＤＩＢのモデルに関してであり，その具体的なデータ構造及びデータを実際に操作する機能は記載されていない．また，ディレクトリに関する標準化も進み，今後は実装方式を確立することが必要である．各社では，ＤＩＢにＲＤＢなどを用いた試作版を構築し，その性能評価を行っているが，特定のデータベースに基づいたＤＩＢの実装方式が中心ある．我々は，特定のデータベースだけを対象にするのではなく，どのようなデータベースにでも対応できるＤＩＢの操作機能の必要性に注目した．

本稿では，汎用データベースに対応できるＤＩＢハンドラの実装方式について提案する．

2．ＤＩＢ及びＤＩＴライブラリの必要性

ＤＩＢハンドラは，ディレクトリ情報を格納するＤＩＢを実際に操作するために提案したタスクである．ＤＩＢには，汎用のデータベースが実装される場合を考え，ＤＩＢハンドラ本体がＤＩＢを直接アクセスせずに，ＤＩＢハンドラの中にＤＩＢを直接アクセスする関数群（ＤＩＢライブラリ，ＤＩＴライブラリ）を導入し，それを通してアクセスするようにした．

この方法を用いることによって，ＤＩＢのデータベースを変更した場合でも，ＤＩＢライブラリを変更するだけで対応できる．

また，ＤＩＢファイルを操作する関数をライブラリ形式にすることによって，ＤＩＢハンドラのプログラムサイズを最小限にすることができる．

3．モジュール構成

ＤＩＢハンドラのモジュール構成を図１に示す．ＤＩＢはＵＮＩＸ[注1]ファイルとして実現し，ＤＩＢ情報を格納したＤＩＢファイル，スキーマ情報を格納したＤＩＴ構造ファイル，クラス属性ファイルに分けられる．ＤＩＢライブラリはＤＩＢファイルをアクセスし，ＤＩＴライブラリはＤＩＴ構造ファイル及びクラス属性ファイルをアクセスする．

また、ＤＩＢハンドラの本体は，ディレクトリサービスインターフェースとアクセス制御部から構成される．ディレクトリサービスインターフェースは，表１に示されるようなディレクトリオペレーションを提供する．アクセス制御部では，ディレクトリオペレーションの種類によって，どのＤＩＢライブラリをコールするか，またどの順序でコールするかを指示する．この指示は，ＤＩＢライブラリ操作フローとして，各ディレクトリオペレーション毎に存在する．この操作フローの指示により，ＤＩＢライブラリはＤＩＢを直接アクセスする．

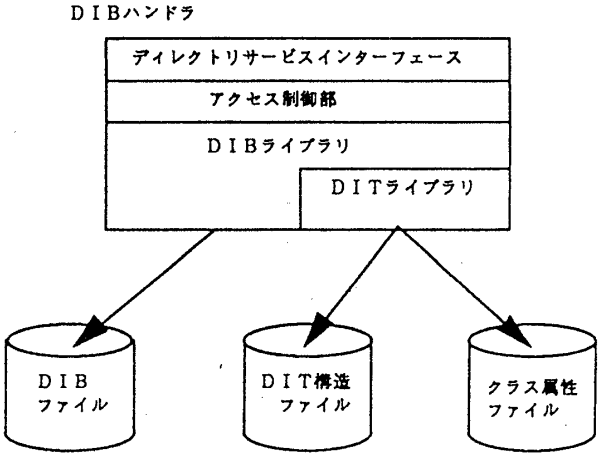

図１　ＤＩＢハンドラ　モジュール構成

表１　ディレクトリオペレーションの種類とその機能

種類	機能
READ	エントリ内の属性情報を読みだす。
COMPARE	提示された属性情報とＤＩＢ情報を比較する。
LIST	下位エントリのＲＤＮを獲得する。
SEARCH	エントリの情報を検索する。
ADD ENTRY	葉エントリを追加する。
REMOVE ENTRY	葉エントリを削除する。
MODIFY ENTRY	エントリ情報を変更する。
MODIFY RDN	葉エントリのＲＤＮを変更する。

4．ＤＩＢ及びＤＩＴライブラリの種類及び機能

ＤＩＢライブラリは，表２に示すようにエントリに対する操作，属性型に対する操作，属性値に対する操作，ＲＤＮに対する操作，値の読み出しに対する操作と分類できる．

またＤＩＢライブラリのうち，ＤＩＢファイルに対する変更，追加，及び削除を行うＤＩＢライブラリは，そのライブラリ内で，ディレクトリスキーマチェックを行うために，表３に示すようなＤＩＴライブラリをコールする仕組みとなっている．

【注1】ＵＮＩＸはＵＮＩＸ　Ｓｙｓｔｅｍ　Ｌａｂｏｒａｔｏｒｉｅｓ，Ｉｎｃ．が開発し，ライセンスしています．

Implementation of DIB for OSI Directory System（２）
Kazuyuki Ikenoya[1], Koichi Hashimoto [1], Hiroshi Masuo[2]
[1] Information Systems Engineering Laboratory, Toshiba Corporation
[2]Toshiba Software Engineering Corporation

表2　ＤＩＢライブラリの種類及び機能

種類	機能
get_entry	識別名を与えることにより，識別名によって示されるエントリを求め，そのエントリテーブルの先頭ポインタを獲得する．
add_entry	エントリテーブルの先頭ポインタで示されるエントリの同位エントリとして指定されたエントリを追加する．
add_attribute_type	指定されたエントリの属性型として，指定された属性型を追加する．
add_attribute_value	指定されたエントリの指定された属性型に指定された属性値を追加する．
：	：

表3　ＤＩＴライブラリの種類及び機能

種類	機能
check_DIT	追加するエントリの属するオブジェクトクラスが，ＤＩＴ構造に違反しているかをチェックする．
check_attribute_type	追加・削除する属性型が，エントリの属するオブジェクトクラスで規定されている属性型に違反するかどうかをチェックする．
check_attribute_syntax	追加する属性値の属性構文が属性構文定義に違反するかどうかチェックする．
：	：

5．ＤＩＢライブラリを用いたＤＩＢファイルの操作

ＤＩＢハンドラは，ディレクトリサービスインターフェースを通して，ディレクトリオペレーションを受信する．次にアクセス制御部で，オペレーション毎に存在するＤＩＢライブラリの操作フローに従って，ＤＩＢファイルを操作し，要求された操作結果を得る．

例えば，ＡＤＤ　ＥＮＴＲＹ操作では，図２の操作フローを用いてＤＩＢライブラリを操作する．ＡＤＤ　ＥＮＴＲＹの引数として与えられる識別名は，追加すべきエントリの相対識別名を含んでいる．そのため，追加すべきエントリの直接上位のエントリまでの識別名をまず求める．つまり，追加すべきエントリの相対識別名を省いた識別名を引数として，get_entryを実行する．結果としてエントリテーブルの先頭ポインタを獲得する．これと追加すべきエントリの相対識別名を引数にして，add_entryを実行する．ここで，add_entryはその内部で追加するエントリのオブジェクトクラスが，ＤＩＴ構造に違反していないかをチェックするために，check_DITを用いている．

次に，ＡＤＤ　ＥＮＴＲＹの引数で与えられる追加すべき属性型と追加するエントリの先頭ポインタを用いて，add_attribute_typeを実行する．ここでadd_attribute_typeの内部では，追加する属性型が，エントリの属するオブジェクトクラス定義に違反していないかどうかチェックするために，check_attribute_typeを用いている．さらに，その属性型に対応する属性値を追加するために，add_attribute_valueを実行する．ここで，add_attribute_valueの内部では，追加する属性値の属性構文が属性構文定義に違反していないかをチェックするために，check_attribute_syntaxを用いている．追加すべき属性が複数ある場合は，これらの操作を繰り返す．

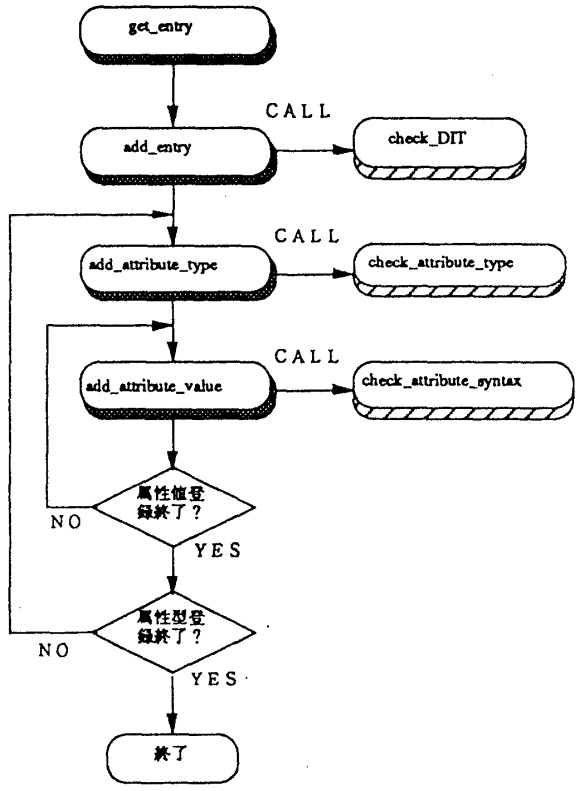

図2　ＡＤＤ　ＥＮＴＲＹの操作フロー

6．おわりに

本稿では，汎用のデータベースに対応できるＤＩＢハンドラの実装方式について述べた．ＤＩＢを操作するタスクとしてＤＩＢハンドラを提案し，そのタスク内にあるＤＩＢライブラリ及びＤＩＴライブラリ（ＤＩＢを直接アクセスする関数群）を用いて，ＤＩＢが保持する情報を操作することを実現した．また，各ディレクトリオペレーション毎に作成したＤＩＢライブラリの操作フローにより，ディレクトリオペレーションとＤＩＢライブラリとのマッピングを実現した．また，ＤＩＢを他のデータベースで置き換えた場合でも，アクセス制御部を変更することなく，ＤＩＢライブラリ及びＤＩＴライブラリだけを修正するだけで，ＤＩＢハンドラの修正を最小限にとどめた，汎用性のあるＤＩＢハンドラを実現できる．

この実装方式を用いて，ＯＳＩディレクトリシステムを現在試作中である．今後は，性能評価を行い，ＤＩＢに関する本実装方式の正当性を検証していく予定である．

参考文献

[1]ISO/IEC 9594-1～8／CCITT X.500シリーズ
[2]（財）情報処理相互運用協会　ＯＳＩ実装規約Vol.5 S009(V2.0)：ディレクトリ実装規約書
[3]（社）電信電話技術委員会　ＴＴＣ標準JT-X500シリーズ
[4]増尾他　”ディレクトリシステムのＤＩＢ実装方式（1）ＤＩＢファイルのしくみ” 情報処理学会第４６回全国大会、１９９３