



# Technical Note 04-02

## SOAP 接続

By Jean-Yves Fock-Hoon, QA Manager, 4D, Inc.  
Technical Note 04-02

(原題: Connecting 4D Databases through SOAP)

### 概要

バージョン 2003 の目玉機能ともいえるのが SOAP をサポートするようになったことです。今回は、4D を使用して SOAP で Web サービスを扱い方法を取り上げます。

### 導入

SOAP による Web サービスは、スクリプトの実行であるといえるでしょう。SOAP クライアントは、SOAP サーバ上のスクリプトである Web サービスを利用します。Web サービスは複数のパラメータを要求することができ、また値を返すことができます。例を挙げれば、ある国の通貨を別の国の通貨に変換するサービスなどが考えられると思います。

ある 4D から別の 4D のメソッドを実行するには、ファイルや電子メールを介して通信する方法 (バックグラウンドプロセスでリクエストを監視)、あるいは 4DACTION タグを使用して Web リクエストを行なう方法などがあります。いずれにしてもサーバ側で特別な設定が必要です。

別の方法としては、ODBC driver for 4D Server、あるいは 4D Open for 4D の活用が考えられます。とりわけ 4D Open は機能面に充実しています。しかし 4D Open でサーバとして使用できるのは 4D Server に限られ、また常時接続が必須なため、ネットワーク障害やタイムアウトに気を配る必要があります。

そこで注目したいのが SOAP です。SOAP メソッドのパラメータでレコードや値が特定できれば、データベースの更新も容易に実現できます。それでは SOAP と 4DACTION の違いはどこにあるのでしょうか。4DACTION でも POST でパラメータを渡せるのは事実です。Web プロセスは値を解析して適切な処理を行ない、結果として HTML を送信するかもしれません。SOAP を使用方法の利点は、TCP 接続をすべて 4D が処理するので、メソッドをパラメータとともにコールし、必要に応じて値を受け取るだけでよい、という点にあります。

ただし、4D Open のほうが長けている点もあります。4D Open の場合は、サーバにプロセスが残り、接続は維持されるので、セレクションをキープすることが可能です。SOAP あるいは 4DACTION (Web) だとそうはいきません。接続が切れると同時にセレクションもなくなってしまうからです。

そのような問題は、少しの工夫によって乗り越えることができます。接続の際にユニークな ID を発行し、セットや命名セレクションを使用して ID ごとのセレクションを管理すれば、4D Open と同等のことが Web でもできるはずです。4D Server だけがサーバになる 4D Open とは違い、SOAP ならば 4th Dimension をサーバとして使用できるという点も魅力的です。

## 基本構想

SOAP サーバ(以後、サーバ)には 4th Dimension あるいは 4D Server を使用します。SOAP クライアント (以後、クライアント) も同様に 4th Dimension あるいは 4D Server です。

クライアントは接続を確立し、ALL RECORDS を実行した後、接続を切断します。

```
s44D_vTableID:=1
proxy_s44D_NewConnection (s44d_userName;s44d_password;s44d_taskName)
proxy_s44D_AllRecords (s44D_vConnectionID;s44D_vTableID)
proxy_s44D_CloseConnection (s44D_vConnectionID)
```

変数 s44D\_vTableID には、対象となるテーブルの ID が代入されています。接続を確立するにはメソッド proxy\_s44D\_NewConnection をコールします。このプロキシメソッドは、サーバの発行する WSDL を解析して自動生成されたもので、s44D\_NewConnection という Web サービスをコールします。

## s44D\_NewProcess メソッド

このメソッドは、変数宣言を含むループに収まった Case 文で構成されています。ひとつのループに突入すると、CPU 時間を節約するためにこのプロセスは一時停止します。Web サービス実行時には、Case 文の条件である変数 CodeAction および引数という形で、このプロセスの変数に値が代入されます。呼び起こされたプロセスは CodeAction の値に従って適切な処理を実行し、命令がプロセスの終了でなければ、ループを一度実行してから再び一時停止します。

各プロセスは、プロセス番号とともにあるセッション ID を割り当てられ、それらはインタープロセス配列に保存されています。セッション ID は、クライアントに返されます。

クライアントは、proxy\_s44D\_AllRecords を実行し、それによって s44D\_AllRecords という Web サービスがコールされます。パラメータとしてセッション ID とテーブル番号が渡されます。

Web サービスはセッション ID の値を読み取り、SET VARIABLE PROCESS あるいは VARIABLE TO VARIABLE コマンドでリクエストを伝達してから適切なプロセスを呼び起こします。

呼び起こされたプロセスは、CodeAction に従って実行すべき処理を判断し、Web サービスに結果を返した後、スリープ状態に戻ります。

結果を受け取った Web サービスは、クライアントに結果あるいはエラーコードを返します。

クライアントは接続を終了するために proxy\_s44D\_CloseConnection を実行し、それによって s44D\_CloseConnection という Web サービスがコールされます。このとき、パラメータとしてセッション ID が渡されます。

Web サービスはセッション ID の値を読み取り、適切なプロセスが処理を引き継ぎます。結果が Web サービスに返され、プロセスは自らを終了します。

Web サービスは、セッション ID をカレントセッション ID から取り除き、結果あるいはエラーコードをクライアントに返します。

## コンポーネントのインストール

サンプルデータベースには、2 つのコンポーネントが付属しています。一方はサーバ用、他方はクライアント用です。サーバ用にコンポーネントには、ローカルメソッドや SOAP メソッドが含まれています。起動時に Compiler\_Arrays\_Inter メソッドを実行して、プロセスとセッション ID の管理に使用する配列を初期化してください。

クライアント用のコンポーネントには、Web サービスをコールするためのプロキシメソッドがすべて揃っています。実行には、変数宣言 (COMPILER メソッド) が必要です。SOAP URL を変更する場合は proxy\_InitVariables メソッドで値を編集することができます。

## コンポーネントを編集する

Web サービスで実行される処理は、すべて s44d\_NewProcess メソッドの Case 文に列挙されています。これにたとえば START TRANSACTION を機能として追加したい場合、Case ステートメントを追加して CodeAction を StartTransaction に設定しておきます。次に s44d\_StartTransaction という Web サービスを用意する必要がありますが、既存のメソッド、たとえば s44D\_AllRecords をテンプレートとして利用すれば、すぐに作成することができます。最後に、このプロキシメソッドをコールするためのプロキシメソッドを作成すれば、START TRANSACTION を Web サービスでコールすることができます。

このコンポーネントの手法は、4D Open やプラグインによく似ています。プラグイン同様、呼び出した後に戻り値やエラーコードを調べるようにすると良いでしょう。各プロセスにはタイムアウトが設けられていない点にも留意してください。タイムアウトを設定したい場合には、たとえば s44D\_NewProcess が一時停止するまえにタイムスタンプを変数に代入し、バックグラウンドプロセスでプロセスリスト (インタープロセス配列) と比較して、所定の時間が経過したプロセスは CloseConnection リクエストで呼び出すようにすることができます。もちろん、その際にはインタープロセス配列のほうも更新するようにします。

## コンポーネントについて

それぞれの Web サービスには、対応するプロキシメソッドが存在します。以下はコンポーネントで提供されている Web サービスの一覧です。

Web サービス	CodeAction	引数	説明
s44D_AddToSet	AddToSet	接続 ID テーブル ID セット名	ADD TO SET
s44D_AllRecords	AllRecords	接続 ID テーブル ID	ALL RECORDS
s44D_ArrayToSelection	ArrayToSelection	接続 ID テーブル ID 配列の BLOB	ARRAY TO SELECTION (*タイプ制限あり)
s44D_ClearNamedSelection	ClearNamedSelection	接続 ID セレクション名	CLEAR NAMED SELECTION
s44D_ClearSet	ClearSet	接続 ID	CLEAR SET
S44D_CloseConnection	CloseConnection	接続 ID	\$closeProcess:=True
s44D_CopyNamedselection	CopyNamedselection	接続 ID テーブル ID セレクション名	COPY NAMED SELECTION
s44D_CopySet	CopySet	接続 ID コピー元セット コピー先セット	COPY SET
s44D_CountTables	なし	接続 ID	Count tables
s44D_CreateSet	CreateSet	接続 ID テーブル ID セット名	CREATE SET
s44D_CutNamedselection	CutNamedselection	接続 ID テーブル ID セレクション名	CUT NAMED SELECTION
s44D_DeleteRecord	DeleteRecord	接続 ID テーブル ID	DELETE RECORD
s44D_DeleteSelection	DeleteSelection	接続 ID テーブル ID	DELETE SELECTION
s44D_Difference	Difference	接続 ID セット名 A セット名 B 結果セット名	DIFFERENCE
s44D_FirstRecord	FirstRecord	接続 ID テーブル ID	FIRST RECORD
s44D_FlushBuffers	なし	接続 ID	FLUSH BUFFERS
s44D_GetAllTableNames	なし	接続 ID	Table name

s44D_GetTableProperties	なし	接続 ID テーブル ID	GET TABLE PROPERTIES GET FIELD PROPERTIES
s44D_GotoSelectedRecord	GotoSelectedRecord	接続 ID テーブル ID レコード番号	GOTO SELECTED RECORD
s44D_Intersection	Intersection	接続 ID セット名 A セット名 B 結果セット名	INTERSECTION
s44D_IsInSe	IsInSet	接続 ID テーブル ID セット名	Is in set
s44D_LastRecord	LastRecord	接続 ID テーブル ID	LAST RECORD
s44D_LoadRecord	LoadRecord	接続 ID テーブル ID	LOAD RECORD VARIABLE TO BLOB
s44D_NewConnection	NewConnection	ユーザ名 パスワード タスク名	認証
s44D_NewRecord	NewRecord	接続 ID テーブル ID レコード BLOB	新規レコード
s44D_NextRecord	NextRecord	接続 ID テーブル ID	NEXT RECORD
s44D_Order By	Order By	接続 ID テーブル ID キーテーブル キーフィールド 並び替え順	ORDER BY (*キーID は配列、順番は</>)
s44D_PreviousRecord	PreviousRecord	接続 ID テーブル ID	PREVIOUS RECORD
s44D_Query	Query	接続 ID テーブル ID 条件 BLOB	QUERY (*条件はフィールド ID、演算子 1/=, 2/#, 3/>, 4/>=, 5/<, 6/<=、テキストの配列)
s44D_RecordsInSelection	RecordsInSelection	接続 ID テーブル ID	Records in selection
s44D_RecordsInSet	RecordsInSet	接続 ID セット名	Records in set
s44D_RecordsIntable	RecordsInTable	接続 ID テーブル ID	Records in table

s44D_ReduceSelection	ReduceSelection	接続 ID テーブル ID レコード数	REDUCE SELECTION
s44D_RemoveFromSet	RemoveFromSet	接続 ID テーブル ID セット名	REMOVE FROM SET
s44D_SelectionToArray	SelectionToArray	接続 ID テーブル ID	SELECTION TO ARRAY
s44D_Union	Union	接続 ID セット名 A セット名 B 結果セット名	UNION
s44D_UnloadRecord	UnloadRecord	接続 ID テーブル ID	UNLOAD RECORD
s44D_UpdateRecord	UpdateRecord	接続 ID テーブル ID レコード BLOB	レコード更新
s44D_UsenamedSelection	UsenamedSelection	接続 ID セレクション名	USE NAMED SELECTION
s44D_Useset	UseSet	接続 ID セット名	USE SET

## サンプルデータベース

Get Information ボタンでテーブル情報、テーブル名クリックでフィールド情報を閲覧できます。ふたつ目のタブでは、セレクションやセットの操作が可能です。ソースコードを確認して、それぞれの Web サービスの内容を確認してみてください。

