

## 3R-7

A P 流通保証ツール  
実現方式の検討平野 建一<sup>1)</sup> 小宮 綾子<sup>2)</sup> 海老澤 真和<sup>2)</sup>

1) NTT 情報通信処理研究所

2) NTT ソフトウェア (株)

## 1. はじめに

近年、リレーショナル・データベースを利用するリアルタイムシステム向け等に大量のオンライン業務処理プログラム (AP) が開発されており今後も一層の増加が予想され、これらの AP を早期に経済的に開発することが最重要課題となっている。

このため当研究所では、AP 資産の流用/移植により AP 生産性向上を可能とするため、移植阻害要因を排除した AP 記述言語仕様を規定すると共に、当該 AP がこの AP 記述言語仕様に準拠してコーディングされているか否かをチェックする AP 流通保証ツールを開発している。

これまでパソコン上に COBOL-AP 用ツールを開発してきたが、今回ワークステーション上に市販 C 言語チェッカーを適用して C-AP 用流通保証ツールを容易に実現する方式を検討したので報告する。

## 2. C-AP 用流通保証ツールの具備条件

本ツールは下記の AP 記述言語仕様に基づき、対象ソースコードが記述言語仕様範囲内か否かをチェックし、範囲内のものについて C 言語文法チェックする機能を具備する必要がある。

## ① C 言語文法

ANSI の C 規格と、カーニハン・リッチーの原典に基づく C 言語仕様との互換部分をサブセット化して規定

## ② 標準関数

下記③、④でサポートしていない機能のうちオンライン AP の開発に必要で、かつ処理系 (OS 等) の動作に依存しない最小限の関数を、ANSI 標準関

数から抽出して規定

## ③ DC 言語

COBOL-AP 記述仕様で規定した DC 言語<sup>(1)</sup>に準じた機能を関数として規定

## ④ DB 言語

JIS-SQL の操作系ステートメントから抽出して規定

C 言語のチェックについては市販のツールがほぼ適用可能 (①、②の範囲) であることから、開発工数、維持管理等を考慮しこの市販ツールの適用により本 AP 流通保証ツールを実現する方式を検討した。

## 3. AP 流通保証ツール実現方式の検討

市販ツール適用上の問題点は、適用市販ツールへの影響を小さく、かつ局所化して、以下の機能をどう実現するかにあった。

## ① DC/DB 言語対応のチェック

② ① (特に DB 言語) に必要なチェック情報の判別・抽出

## ③ 制御・情報授受インタフェース

以下に検討結果を述べる。

## (1) DC/DB 言語対応チェック機能

DC/DB 言語対応チェック機能は時間、ニーズ等に応じて拡張される必要があるため、拡張の度に市販ツール (以下本体部と略記) とのインタフェースの調整を回避するため、本体部とは独立した付加部 (付加部の初期化/終了機能を含む) として実現することとした。なお、チェック結果である診断メッセージは本体部の出力形式に合わせた。

## (2) チェック情報の判別・抽出機能

(a) 標準関数および DC 言語の判別

A Study of Implementation for AP Portability Check Tool

Ken-ichi HIRANO<sup>1)</sup>, Ayako KOMIYA<sup>2)</sup>, Masakazu EBISAWA<sup>2)</sup>

1) NTT Communications and Information Processing Laboratories, 2) NTT Software Corporation

現行インタフェース通り、関数検出時にAPIヘッダファイルに予め登録された標準関数、DC言語とを照合して判別する。なお標準関数とDC言語との識別を容易にするためDC言語は下記の形式で登録しておくこととした。

```
#pragma DSPFUNC_START
DC言語の宣言
#pragma END_DSPFUNC
```

(b) DB言語の判別

① システム通信域 (SQLCA)

「EXEC SQL INCLUDE SQLCA ;」検出時、APIヘッダファイルに予め登録されたSQLCA展開形を読み込んで本体部でC言語変数のチェックに使用する。

② グローバル/ローカル・ホスト変数

下記の形式で記述される「EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;」から「EXEC SQL END DECLARE SECTION;」までを認識する。

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
ホスト変数
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

③ 操作ステートメント

下記の形式で記述される「EXEC SQL」から「;」までを認識する。

```
EXEC SQL 操作ステートメント ;
```

(3) 制御・情報授受インタフェース機能

① 付加部起動インタフェース

制御はCALLインタフェースとし、情報授受はファイル名固定の通信域を介したインタフェースに統一。

② 付加部とのインタフェース契機

- ・付加部起動時
- ・チェック情報 (SQLCA除く) 抽出時
- ・プログラム終了検出時

③ 授受情報

- ・チェック用情報ファイル
- ・診断メッセージ・ファイル

④ 付加部連動に伴う初期化/終了

- ・起動コマンドに付加部起動要否を指定するオプションの追加
- ・APIヘッダファイル取り込み先指定等の環境変数の設定/解除

⑤ DB言語意味解析<sup>(2)</sup>のため外部ファイルとして事前にオプション登録されるSQL定義情報については、付加部がDB言語チェック時に直接当該ファイルから読み込むこととした。

本体部と付加部との連動によるC-A Pチェック実施時の処理・制御の流れを図1.に示す。なお、C言語チェッカーとして本体部単独での使用も可能である。

4. おわりに

市販のC言語チェッカーに上述の機能を付加することにより、このC言語チェッカーを適用して容易にユーザ対応C-A P用流通保証ツールとしてカスタマイズする1実現方法を示した。

これにより、本来のC言語チェッカーとしての使用だけでなく、汎用的なC-A P流通保証ツールとしての用途拡大が期待できる。

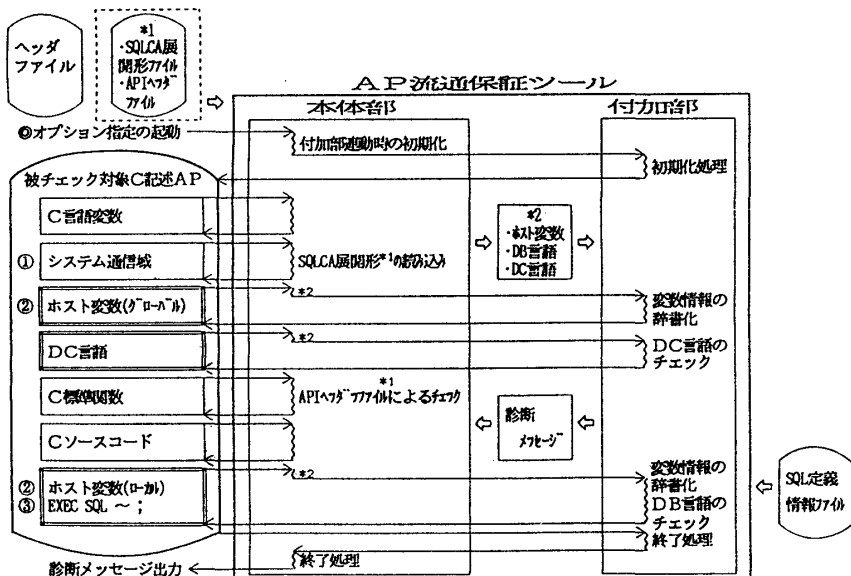


図1. A P流通保証ツールの機能と処理制御の流れ

[参考文献] (1)佐藤, 速水「オンラインAP生産性向上のためのAPI設計法の検討」1990,信学会秋期全国大会D-118

(2)平野, 小宮「RDBアクセス言語SQL意味解析実現方法の検討」1990,信学会秋期全国大会D-116