

# 5G-4 EWS (AS3000シリーズ) 用AIツール - ARCH-1プログラム開発環境 -

山本孝志, 星野洋, 才所敏明, 中村明  
(株式会社 東芝)

須藤美洋, 並木敦  
(株式会社 SRA)

## 1. はじめに

当社では、OPS 5 風のプロダクション・システム記述用言語として、ARCH-1を利用している。

この言語の主な特徴は次の通りである。

- (1) 高速パターン照合アルゴリズム
- (2) 他言語インタフェース
- (3) 日本語が利用可能

今回、GNU EMACSを用い、ARCH-1のプログラム開発環境をEWS (AS3000) 上で整備したので報告する。

## 2. システムの目的

本システムは、ARCH-1を利用するプログラマの為の開発支援環境である。

すなわち、ARCH-1のプログラム編集、コンパイル、実行、テストの各開発ステップについて、EMACSエディタを活用した使いやすいARCH-1プログラム開発環境を提供することを目的としている。

## 3. システムの概要

### 3.1 GNU EMACSエディタ

GNU EMACSは、Stallmanによって開発された、フルスクリーンの対話型テキスト編集系である。

このエディタの主な特徴は次の通りである。

- (1) 画面を複数のウィンドウに分割し、独立してファイルが編集可能
- (2) 外部のコマンドをエディタ内から起動し、外部プロセスとのデータのやりとりが可能
- (3) 利用者によるコマンドの拡張が可能

特に、GNU EMACSには、EMACS LISPというLISP言語のインタプリタが備わり、システムで提供しているコマンドの再利用や、キーバインディングの変更等が可能である。

本システムでは、このコマンド拡張機能を利用して、ARCH-1の開発環境を整備した。

### 3.2 機能概要

#### (1) プログラム編集機能の強化

ARCH-1プログラム編集用のモードを設けて、次の機能を提供した。

##### ① インデントーション機能

ARCH-1の構文に合わせて、行単位あるいはルール単位でインデントーションを行うことが可能である。

##### ② キーワードの展開

ARCH-1で用いるキーワード (literalize, make, removeなど) を展開する機能が提供される。

##### ③ ルール単位の移動、ヤンク、削除、検索

ルール単位でカーソルの移動を行うことができるほか、ルール単位の削除、カット・アンド・ペースト、ルール名をキーとした検索が可能である。

##### ④ 外部関数定義参照機能

ARCH-1が呼び出している、外部関数の定義部分を参照することができる。

#### (2) コンパイラの起動

プログラム編集画面内からARCH-1コンパイラの起動ができる。また、コンパイルエラーがあった場合、ソースプログラムのエラー箇所へカーソルを移動させることができる。

(3) インタプリタとの会話環境

ARCH-1インタプリタとの会話を行うための、ARCH-1インタプリタ会話モードを設け次の機能を提供する。

① インタプリタ起動

プログラム編集用バッファからARCH-1インタプリタを起動することができる。

② ヒストリ機能

インタプリタ・コマンドの履歴を保存しておき、過去のコマンドを呼び出すことができる。

③ コマンド出力

ARCH-1が用意しているインタプリタコマンド(c s, m a t c h e s, p b r e a k, w m など)の出力結果をそれぞれ個別のバッファに表示可能である。

4. 実現方式

本システムは、GNU EMACSとARCH-1の二つのプロセスから成り立っている。(図1)

二つのプロセスの結合は租にして、ARCH-1の処理系には手を入れず、両者の独立性を保つようにした。なお、今回の、ARCH-1用のコマンド拡張は全て、EMCAS-LISPを用いて記述している。

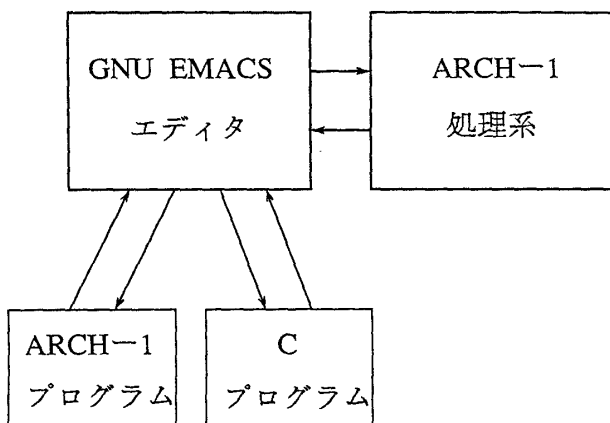


図1 システム構成

5. 実行例

```

半角漢字  日本語 Shell Tool 3.0 - csh
*** rule-5 ***
(p
  (on_phys-object
    (目標 "status active" type on "object-name <obj>" goal) )
    (物体 "name <obj>" at <obj> "on <obj>" object) )
  (素 "at <obj>" holds nil "on <obj>" monkey) )
-->
(write (crfl) <obj> を上りました。(crfl))
(modify monkey "on <obj>")
(modify goal> "status satisfied")
*** rule-6 ***
(p
  (on_phys-object_holds
    (目標 "status active" type on "object-name <obj>" goal) )
    (物体 "name <obj>" at <obj> "object")
    (素 "at <obj>" holds <obj> nil) monkey) )
-->
(make 目標 "status active" type holds "object-name nil")
*** rule-7 ***
-----1:37(m 0.1d(15) (arch)-----15%---[110]t(t)-----
はしご を上りました。
バナナ を持ちました。
成功! 目標は達成されました。
! execution halted
! cpu time: 0.200 sec.
! cycle : 17
! RC !
-----1:37(m 0.1d(15) (inferior ARCH-1: nup)-----60t---[110]t(t)-----
##### ARCH Compiler V1.1U #####
##### Complete.....
Compilation finished at Wed Jun 8 13:24:46
-----1:37(m 0.1d(15) (compilation: exit)-----60t---[110]t(t)-----
  
```

6. まとめ

GNU EMACSを用いて、EWS (AS3000)上のARCH-1プログラム開発環境を整備し、次の事柄を確認した。

- (1) GNU EMACSには、EMACS-LISPによるコマンド拡張機能が用意され拡張性に富む。
- (2) ARCH-1のフロントエンドとしてEMACSを利用できる。

今回の作業によって、部分的ながら、汎用ワークステーション上にARCH-1プログラム開発環境を整備することができた。

<参考文献>

- [1] 山本, 他: EWS (AS3000シリーズ)用AIツール, 第35回情報処理学会全国大会, 2N-7, 1987.
- [2] Richard Stallman: "GNU Emacs Manual", 1986.
- [3] 中村, 他: プロダクションシステムARCHのReteコンパイラ, 第34回情報処理学会全国大会, 4L-1, 1987.
- [4] 中村, 他: プロダクションシステムARCHのインタプリタ, 第34回情報処理学会全国大会, 4L-2, 1987.