

PSL: per <単位名> there are { <シテラマシタム> } ;
 { <実数> }
 { <整数> }

日本語による要求仕様記述システム JISDOS の機能と構造

日本語版要求仕様記述言語 JPSL と JPSEA コマンドを受け付け、これを ISDOS の PSL と PSA コマンドに翻訳して PSA データベースを更新し、又 PSA レポートを日本語版の JPSEA レポートに逆に翻訳するシステムで、JISDOS システムと呼ぶ。

(JPSL による記述も含んだ) JPSEA コマンドは、利用者によってかな又はローマ字でキーボードから入力され、これは漢字かなまじり文に変換される。日本人にとっては漢字かなまじり文が一番読み易いので、このことは重要な点である。

JPSEA コマンドと JPSL は、ISDOS の PSA コマンドと PSL に翻訳され、実際のデータベースへの登録や更新、それからの解析レポートの出力等は、既存の ISDOS システムが実行する。PSA が出力したレポートは、逆に漢字かなまじり文に翻訳され、漢字プリンタに出力される。したがって、利用者は、日本語で入力した要求仕様記述に対して、その解析レポートを漢字かなまじり文 (JPSEA レポート) で読むことができる。これらの構造を、図 1 に示す。

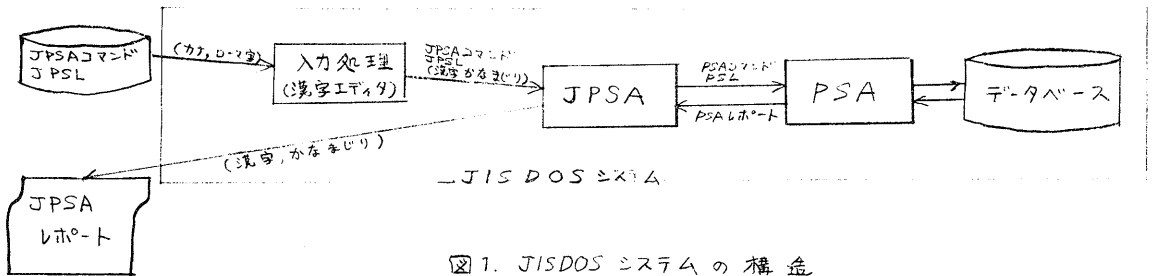


図 1. JISDOS システムの構造

JPSL と JPSEA コマンドも PSL や PSA コマンドに変換し、一方、PSA レポートを JPSEA レポートに逆変換する翻訳処理系を、JPSEA と呼ぶ。

既存の情報システムに、利用者とのインターフェースを変更する仲介システムを実現すると、それが異なったシステムとして見えるので、柔軟性を欠くインターフェースの改善に大きく寄与する。JPSEA はそのようなシステムの一例とも考えられる。

JISDOS システムの実現

上記の JISDOS システムは、次の様にして実現されている。その構成モジュールは、次の通りである。

1) 入力処理

かな又はローマ字の入力を、漢字かなまじり文に変換する。

2) 翻訳前処理

漢字かなまじり文で記述してある JPSEA コマンドおよび JPSL

を、PSAコマンドおよびPSLに変換する。

3) 出力後処理

PSALポートを、JP S AコマンドおよびJP S Lの翻訳時の情報に基づいて漢字かなまじりのJP S A Lポートに変換する。

4) P S A

IS D O Sシステムを構成する既存の処理系。

なお、2)と3)とを合わせて、図1ではJP S Aと称している。

JP S O Sシステムの詳細な構成図と各モジュール間の情報と制御の流れを、図2に示す。

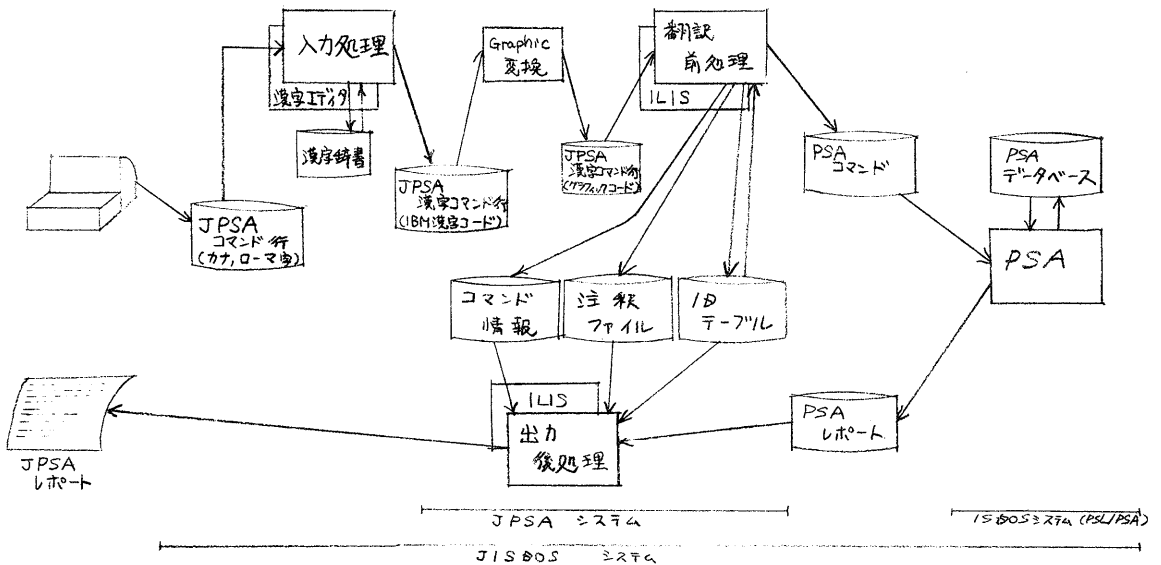


図2. JP S O S システムの構成と情報の流れ

各モジュールにおける実現の詳細と問題は、次の通りである。

◦入力処理

かな又はローマ字によるキーボードからの入力から漢字かなまじり文を作成する。これは、「ことばま」エディタ (IBM T S Cにて稼働中) [5] と呼ばれる漢字編集系を使用した。これは入力された表音文字に対して、日本語の構文としてのチェックを行い、更に利用者毎の使用頻度などから漢字を決定するシステムで、あてはめられた漢字の修正を行うこともできる。この処理によって入力されたコマンド、JP S Lは漢字かなまじりのコードへと変換される。

◦翻訳前処理と出力後処理 (JP S A)

翻訳前処理と出力後処理は構文解析が主となる。JP S Lの使用経験に基づいてそれを改善してゆくときに、解析ルールの変更、付加などが容易に行えることを考慮して、このような目的に強力なILIS (Interactive Language Implementation System) [6] を使ってこの部分を実現した。ILISはSPACEKORと呼ばれるパターンマッチングとスタック操作のオペレータによって記述されたILISルールとその処理系からなるシステムである。またILIS自体PL/I

で記述されており、PL/Iで記述された外部手続きをルールの任意の場所で呼ぶことのできる。コマンドに関する情報、注釈エントリの情報、及び文字数を調整するために変換したオブジェクトの名前に関する情報 (itable) は、JPSA の二つの処理によって使用される。

JISDOS の入力と出力の例を図3および図4に示す。この要求仕様は、JISDOS システムそのものを記述している。

```

I P S L      U .
処理  翻訳前処理の定義。
部品は名前管理である。
部品は注釈管理である。
J.P.S.A 漢字コマンド行を使用して
        P.S.Aコマンド行を作成。
名前辞書を更新するために
J.P.S.A 漢字コマンド行を使用する。
名前辞書に名前エントリを加わえる。
注釈辞書を更新するために
J.P.S.A 漢字コマンド行を使用する。
注釈辞書に注釈エントリを加わえる。
J.P.S.A 漢字コマンド行を使用してコマンド情報
        I.L.I.Sシステムによって実行される。

処理  名前管理の定義。
名前辞書を更新。

処理  注釈管理の定義。
注釈辞書を更新。
:
:
E O P .
F P S  N = 翻訳前処理。
F P S  N = 注釈辞書。
F P S  N = I L I S システム。
:
:
N L .
N S  S = ' A L L ' .
F P S .
S T O P .

```

図3. JISDOS に対する入力 (一部)

```

処理  翻訳前処理の定義。
/* 最終変更日 -
1981年 1月 23日 14:43:47 */
部品は名前管理と注釈管理である。
J I S D O S システムの部品である。
名前辞書に
名前エントリを加わえる。
注釈辞書に
注釈エントリを加わえる。
J P S A 漢字コマンド行を使って
P S A コマンド行を作成する。
J P S A 漢字コマンド行を使って
コマンド情報を作成する。
J P S A 漢字コマンド行を使って
名前辞書を更新する。
J P S A 漢字コマンド行を使って
注釈辞書を更新する。
I L I S システムによって実行される。

集合  注釈辞書の定義。
/* 最終変更日 -
1981年 1月 23日 14:43:47 */
翻訳前処理によって加わえられた
注釈エントリがある。
J P S A 漢字コマンド行を使って
翻訳前処理によって更新される。
注釈管理によって更新される。

処理系 I L I S システムの定義。
/* 最終変更日 -
1981年 1月 23日 14:43:47 */
翻訳前処理と出力後処理を実行する。
:
:
終り

```

図4. JISDOS の出力 (一部)

おわりに

本システムの主な部分に I L I S を使用したことは、使用経験に基づいた J P S L 文法の変化にとともなるルールの変更や出力形式の改善が容易に実現する点でその効果が発揮されている。入力の記述性に関しては、日本人であればほぼ自然に利用者の頭にある構想を表現できるのではないかと考えられる。出力に関しても、日本人にとっての理解度は P S A のレポートに比べて、はるかに良いことは明らかである。このように、日本語化に関しての本来の目的である記述性、理解度という点における成果は一応満足すべきものであるといえる。

P S A レポートは米国のいくつかの研究、南苑機内ではソフトウェア開発に用いたの公用文書として許される唯一の文章となっている。我が国においては、英語によるこのシステムは言語の点で使用が困難であろう。このような観点から本システムのような試みは、これから更に発展していくことが望まれるものである。なお、これは I B M 東京サイエンティフィックセンターのフェローシッププロジェクトによる研究である。

参考文献

- [1] PSL Language Reference Summary, A 5.1 ISDOS Project, 1979
- [2] PSA Command Summary, A 5.1 ISDOS Project, 1979
- [3] 齊藤, 村井, 相場, 藤崎, 戸沢, 諸橋, 『要求仕様記述システム ISDOS の活用』, 第21回プログラミングシンポジウム報告集, 1980年1月
- [4] D. Teichrow, et al., "Apprication of the Entity - Relationship Approach to Information Processing System Modeling", North-Holland Publishing Comp., 1980
- [5] 藤崎, 大河内, 諸橋, 戸沢, 『日本語文書処理システム「ことばま」』, 日本IBM 東京サイエンティフィックセンター, 1980年6月
- [6] John F. Sowa, "Interactive Language Implementation System users guide", IBM Systems Research Institute, Oct. 31, 1979