

TM-0254

EXPRESS における  
ユーザ要求の理解方式

湯山さつき

上田佳寛, 田中 亘, 長谷川晴朗  
(沖電気工業)

January, 1987

©1987, ICOT

ICOT

Mita Kokusai Bldg. 21F  
4-28 Mita 1-Chome  
Minato-ku Tokyo 108 Japan

(03) 456-3191~5  
Telex ICOT J32964

---

**Institute for New Generation Computer Technology**

# EXPRESSにおける ユーザ要求の理解方式

A Method of Understanding Users' Requirement in EXPRESS

湯山さつき  
Satsuki YUYAWA

上田佳寛  
Yoshihiro UEDA

田中亘  
Nataru TANAKA

長谷川晴朗  
Haruo HASEGAWA

沖電気工業(株)  
OKI Electric Industry Co., Ltd.

## 1. はじめに

現在、筆者らは高度化・多様化しつつある通信システムにおいて専門家のアプローチにあわせて設計仕様の作成を行う仕様設計エキスパートシステム(EXPRESS: EXPeRt system for ESS)を開発中である。

本論文では、自然言語を用いて記述されたユーザ要求がシステムにどの様に理解されるか、その変換過程について述べる。

## 2. 仕様作成過程

EXPRESSは、サービスの開始から終了までを記述したユーザ要求をシステムの内部表現である要求仕様(RR)に変換後、ペトリネット表現された部分サービスグラフ(PSG)に変換する。そして、複数のサービスのPSGを統合した統合サービスグラフ(TSG)を作成する。この仕様作成過程を図1に示す。



図1. EXPRESSにおける仕様作成過程

## 3. ユーザ要求理解

ここでは、1サービス毎の変換過程すなわちユーザ要求がPSGに変換されるまでの過程について述べる。

### 3.1 RRへの変換

ユーザ要求は、ある動作とその結果変化した状態を自然言語を用いて記述する。(図2.)

1. 発呼者が送受器をあげる。  
発呼者にダイヤル音が聞える。
2. 発呼者が被呼者の電話番号をダイヤルする。  
被呼者の電話が鳴る。  
発呼者に呼出音が聞える。
3. 被呼者が送受器をあげる。  
被呼者の電話が鳴りやむ。  
発呼者に聞えていた呼出音が消える。  
発呼者と被呼者が通話する。

図2. ユーザ要求記述例(内線相互サービスの一部)

RRへの変換では、ユーザ要求中の自然言語で記述された文の動詞に注目し、その動詞がとりうる格を埋めていくことにより、文の格構造を抽出する。そして、その格構造をRR表現へ変換する。例えば図2.のはじめの動作と結果を記述したユーザ要求は、図3.のRR表現に変換される。

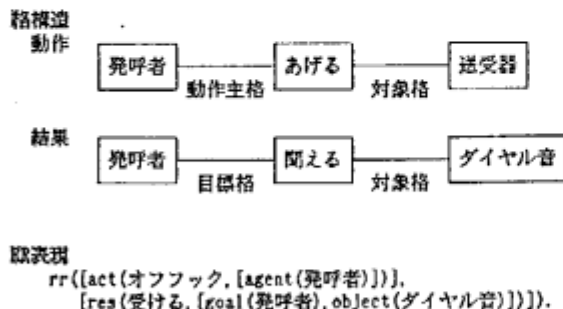


図3. RRへの変換例

## 3.2 RR-PSG変換

PSGはRRによって記述されたユーザ要求をペトリネットに変換したものである。図3.で示したRR表現は図4.のPSG内部表現に、また、図2.に示したユーザ要求はRRに変換後、PSGに変換されるがそれをビジュアルに表したものが図4.のペトリネットグラフである。ここでは端末やトランク等の対象をトークン、現在の状態を入力プレースの集合、動作をトランジション、動作の結果変化する状態を出力プレースの集合として表す。

### PSG内部表現

```
psg(spp(place(token(発呼者), 空き),  
place(token(ダイヤル音), 空き)),  
tr(token(発呼者), オフフック),  
snp(place(token(発呼者), 受ける, token(ダイヤル音)))).
```

### EXPRESSグラフ

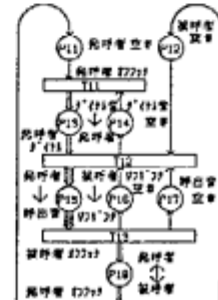


図4. PSG表現

RR-PSG変換は、トークンの作成、トランジションの作成、入力プレースの作成、出力プレースの作成の4つに分けられる。以下、各フェーズについて述べる。

### 1) トークンの作成

RRの対象をトークンとする。ただし、その対象を表すトークンが既に存在していれば、新たにトークンを作成することはしない。

### 2) トランジションの作成

RRの動作をトランジションとし、トランジションの発火可能化トークンを求める。

### 3) 入力プレースの作成

一操作前の出力プレースの集合などから2)の発火可能化トークンをもつプレースを選択し入力プレースとする。ただし、その発火可能化トークンをもつプレースがない場合、そのトークンをもつプレースをリソースの空きを示すプレースとし、入力プレースの集合に追加する。

### 4) 出力プレースの作成

RRの変化する状態からプレースを生成する。また、入力プレース中にあるが出力プレース中ではないトークンをもつプレースも生成する。

## 4. おわりに

以上、EXPRESSにおけるユーザ要求の理解方式について述べた。今後はプレース間の矛盾解消手法や動作の正当性のチェック等について更に検討を進めていく予定である。なお、本研究は第五世代コンピュータプロジェクトの一環として行っているものである。

### 【参考文献】

- (1) 青柳他: 通信システムにおける仕様設計エキスパートシステムの一検討、信学技報、SE86-10、(1986)。
- (2) J.L. Peterson: Petri Net Theory and the Modeling of Systems, Prentice-Hall、(1981)。