

通信仕様記述者の知識獲得過程に関する一考察

5 P-1

黒沢 秀広 徳田 佳一 白鳥 則郎

東北大学工学部

1. はじめに

現在の社会において、コンピュータの普及は目ざましいものがあり、コンピュータの専門家以外の人々が、コンピュータを仕事に使う機会が多くなっている。そのような人達にも容易にコンピュータを扱えるようにするために、人間-機械のコミュニケーションを円滑にすることが必要である。

本研究では、人間の知的作業の際の知識獲得プロセスを解明し、それをコンピュータシステムに、フィードバックするというアプローチをとり、本稿では、通信仕様記述者の知識獲得過程を考察する。

2. 概要

本稿では、人間の知的作業の際の知識獲得過程を考察するが、以下では、

人間 → 仕様記述者  
 知的作業 → 仕様記述

とし、仕様記述の初心者が、仕様記述のエキスパートに至るまでの知識獲得過程を考察する。この過程において、初心者は、対象分野の知識を獲得し、さらにその知識を活用する方法(これも知識と考える)を獲得することにより、エキスパートに近づいていくと考えることができる。(図1)

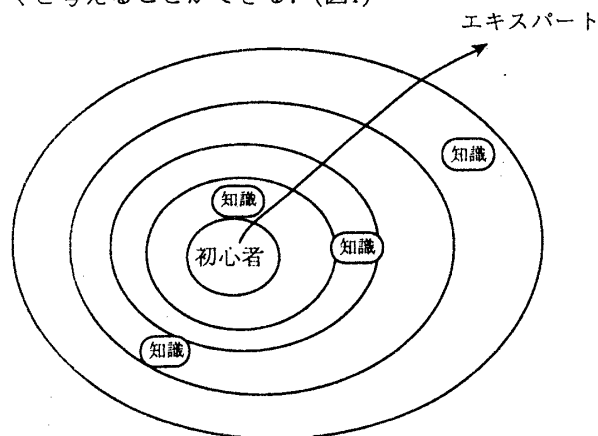


図1.人間の知識獲得過程の概念図

3. 仕様記述者の知識構造

仕様記述者によって獲得される知識を考える上での枠組として、本稿では図2のように仕様記述者の知識構造を整理する。

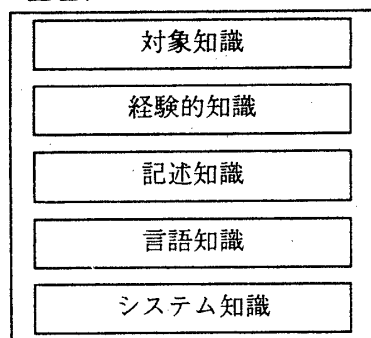


図2. 仕様記述者の知識構造

仕様記述者の知識構造は、仕様記述者が獲得する知識を5つの知識に分類したもので、各々の知識については、以下のとおりである。

- ① 対象知識 記述する仕様の対象となる領域の知識
- ② 経験的知識 対象知識を仕様記述に向けて具体化(詳細化)するための知識
- ③ 記述知識 言語の知識を用いて仕様を記述する際のテクニックの知識
- ④ 言語知識 仕様記述言語に対する知識
- ⑤ システム知識 仕様を記述する際のコンピュータ支援環境に対する知識

4. HSCを用いたCase Study

本稿では、Case Studyとして、通信仕様をWS上のHSCエディタを用いて仕様記述法HSC[2]で記述する際の知識獲得過程について考察する。

4-1 目的

前述の5つの知識の全てを扱うことは分析を困難にすると考えられるので、ここでは以下の2つに目的を絞り考察する。

- 1) システム知識の特徴の解明。
- 2) 記述知識、経験的知識の獲得、活用プロセスの解明。

A Consideration on Knowledge Acquisition Process of Communication Specifier.

Hidehiro KUROSAWA, Yoshiichi TOKUDA, Norio SHIRATORI

Faculty of Engineering, Tohoku University.

### 4-2 初心者 の 仮定

4-1 の 目的 の ため、 対象 知識、 言語 知識 について は 考慮 せず に すむ よう に、 以下 の よう に 初心者 を 仮定 する。

- ① 対象知識 記述に必要な知識をもつ。
- ② 経験的知識 なし。
- ③ 記述知識 なし。
- ④ 言語知識 文法書で文法を学習済み。
- ⑤ システム知識 HSCエディタの使用経験なし。

### 4-3 実験方法

自然言語仕様をHSCで記述する実験を行なう。  
(HSCエディタ使用)

- 1) 次のような詳細度の異なる2つの自然言語仕様を用いて、被験者にHSC仕様を記述させる。  
(ケースレベル) HSCの仕様枠組部に対応する自然言語仕様.....(A)  
(シーケンスレベル) ケースレベルの仕様に、メッセージのシーケンスを加えた自然言語仕様.....(B)

**基本電話サービス**

基本電話サービスは、2人のユーザ間に電話サービスを提供するものである。通信路を設定するPHASEには、4つのCASEがある。

(1) userBの応答がある場合

userAが網に発呼要求。網がuserAにダイヤル可の通知。  
usrAがusrBにダイヤル。網がusrBを呼び出し。網がusrAに呼び出し音を通知。usrBが網に応答。網がusrAに通話可の通知。この結果、userAとuserBの通話が可能になる。

(2) userBの応答がない場合

⋮

図3.自然言語で表現した課題の例

- 2) 1)の様子をビデオで記録する。.....(C)  
本実験の方法において、被験者には次のように知識が与えられる。

- ① 対象知識 自然言語仕様により与えられる。
- ② 経験的知識 (ケースレベル) 与えられない。  
(シーケンスレベル) 自然言語仕様により与えられる。
- ③ 記述知識 与えられない。
- ④ 言語知識 文法書で学習可能である。
- ⑤ システム知識 エディタのチュートリアルで学習可能である。

上記の実験の結果を用いてそれぞれの知識の分析を行なう。

- 1) システム知識 (A)の結果を用いて、被験者とシステムとのインタラクションを分析する。
- 2) 記述知識 (B)の結果を用いて、自然言語

仕様からHSC仕様を記述する際に必要な知識を分析する。

- 3) 経験的知識 (B)と(C)の結果を比較検討することにより、分析を行なう。

### 4-4 解析結果 (システム知識)

4-3で、分析を行なった知識のうちここでは、システム知識について特徴を述べる。

(知識の定着性)

システム知識の欠如のために、エディタの使用方法が分からなかったケースにおいて、エディタのチュートリアルによりシステム知識を獲得することにより、次に同様のケースに出会った時には、うまくエディタを使用することができる。これは、エディタのチュートリアルにより、システムに関する事実だけでなく、その知識を活用する方法も獲得されたことによるものである。

ex. PHASE, CASEの終了方法

メッセージシンボルの使用方法 etc.

(知識の非発火性)

ケアレスミスにみられるように、システム知識を獲得した後も、効果的にその知識が活かされない場合がある。(新しい知識獲得前と同様の動作を被験者がとってしまう)。

ex. 記述を行なうウィンドウの選択方法 etc.

(知識量の飽和性)

システム知識は他の知識(記述知識、経験的知識)に比べて、知識量が早く飽和する。つまり、HSCエディタ使用開始時には、被験者は、多くの知識をチュートリアルから獲得するが、使用回数が増すにつれて、知識の獲得が減少する。

## 5. まとめ

本稿では、仕様記述者の知識構造を用いることにより、仕様記述者の知識を分割し、個々に分析することを可能とした。今後の課題としては、今回とりあげなかった、言語知識、対象知識についても分析を行ない、さらに知識間の関係を解明することにより、新たに仕様記述者の知識モデルを提案することなどがある。

### 参考文献

- [1] 徳田佳一, 白鳥則郎 : 通信プロトコルの機構に関する一考察, 情報処理学会第44回(平成4年前期)全国大会 1-207
- [2] 黄錦法, 高橋薫, 白鳥則郎, 野口正一 : 仕様記述法HSCの適用と評価, 情処研報 Vol.92, No.16 ソフトウェア工学 84-1, 1992.3. 3