

# 仕様書理解のための支援技術 に関する一考察

5J-7

山田晃嗣 大原茂之  
東海大学

## 1. はじめに

システム設計を効率よく行うためには、仕様書をいかに正確に、短時間で効率よく理解できるかが一つのキーポイントとなる。また仕様書を記述する側においては、その仕様書が必要な情報を相手に正確に伝え得るものであるかが問題である。特に上流工程における仕様書の記述、理解が下流工程に大きな影響を与えることになる。

本報告では仕様書を理解するというを、その仕様書の要約を把握することであると考へ、仕様書を機械的に要約することで開発者の仕様書理解を支援する技法を提案する。

## 2. 仕様書の要約

### 2.1 概要

仕様書の要約とは、その仕様書の主となる幹を構成する文の集合であると定義する。ここでは仕様書を効率よく要約するための手法として、TSチャートの幹、枝、制御部、非制御部、前処理、後処理などを的確に表現できるという性質を利用する。

### 2.2 仕様書の構造

本報告であつかう仕様書は次の三つの条件を満足しているものとする。

- ①仕様書を構成する文は、主語と述語が一對の関係にある。
- ②仕様書は、一つ以上の段落によって構成されている。
- ③仕様書には、その仕様書のキーワードの集合が付随する。キーワードには、そのキーワードの重要性を表す重みが付けられている。

なお、仕様書内の表や図は、その仕様書を理解する上でのキーワードであるとみる。

### 2.3 論理的関係のTSチャートへの対応付け

仕様書または文章の全体のTSチャートへの対応付けるために、各文章または各文の間のつながりを表す幾つかの論理的関係を定義付け、それらの関係をTSチャートにどのように対応付けるかを示す。

以下に図1で示す各関係のTSチャートへの対応付けについて説明する。

#### ○論理積関係

論理積関係をTSチャートのAND記号に対応付ける。AとBが同時に起こる事柄を表している場合、AとBは論理積関係であると解釈する。

#### ○論理和関係

論理和関係をTSチャートのOR記号に対応付ける。AとBがどちらを選択してもかまわない事柄を表す場合、AとBは論理和関係であると解釈する。

#### ○排他関係

排他関係をTSチャートのEOR記号に対応付ける。AとBが同一の事柄を表している場合、AとBは排他関係であると解釈する。

#### ○否定関係

否定関係をTSチャートのNOT記号に対応付ける。BがAを否定するか、BがAから予想されることと事と反対の事を表す場合、AとBは否定関係であると解釈する。

#### ○前書き関係

前書き関係をTSチャートの前処理寄生に対応付ける。Aの前提条件がBである場合、AとBは前書き関係であると解釈する。

#### ○後書き関係

後書き関係をTSチャートの後処理寄生に対応付ける。BがAから導かれる例等である場合、AとBは後書き関係であると解釈する。

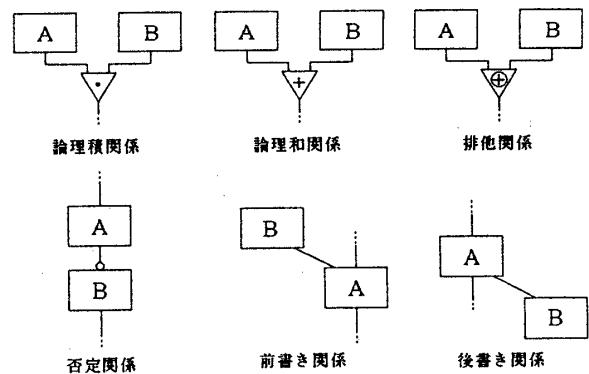


図1. 論理的関係とTSチャートの対応

ここではAとBはともに文章であるか、またはともに文である。

### 2.4 主幹の決定法

仕様書または文章の主幹を決定するために、キーワードによって文または文章に重みを付ける。

文の重みの大きさは、その文の中に含まれるキーワードの重みの総和によって定まる。文の重みとは、その文の仕様書中での重要性を表す値であり、文の重みが大きいほどその文が主となる幹に近いとする。

文章の重みはその文章の要約を構成する文の重みの総和であるとする。文章の重みとは、その文章の仕様書中での重要性を表す値である。

2.4に示した論理的関係のTSチャートへの対応付けに従って、仕様書または文章を対応付けたTSチャー

トの主幹を決定する方法を示す。

まずTSチャート上の全ての縦のつながりに注目する。この縦のつながりの中で、構成する記号の重みの総和が最も重いものをそのTSチャートの主幹と決定する。

2.5 仕様書の要約手順

ここでは仕様書を幾つかの文章に分割し、仕様書を機械的に要約する手順を(1)から(7)に示す。

- (1) 与えられた仕様書を段落をもとに幾つかの文章に分割する。
- (2) 各文章を各々要約する。文章の機械的な要約手順を①から⑤に示す。
  - ①一つの文を一つの記号に対応付ける。
  - ②2.3に従い、各文間の論理的な関係を元にTSチャートに対応付ける。
  - ③2.4で定義した、各文に重み付けを行う。
  - ④2.4の決定法に従い、主幹を決定する。
  - ⑤主幹のみを抽出し文章の要約とする。
- (3) 一つの文章を一つのマクロ記号に対応付ける
- (4) 2.3に従い、各文章間の論理的な関係を元にTSチャートに対応付ける。
- (5) 2.4で定義した各文章に重み付けを行う。
- (6) 2.4の決定法に従い、主幹を決定する。
- (7) 主幹のみを抽出し仕様書の要約とする。

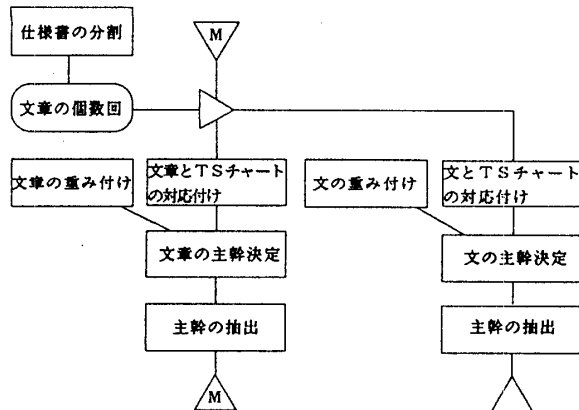


図2. 仕様書の要約手順

2.6 仕様書要約の例

例文を用いて要約の簡単な例を示す。

例文を2.5の手順に従ってTSチャートへ対応付けると図3のようになる。以下図3について説明する。

【例文】

(1)ソフトウェアの設計はトップダウン的に行うことが基本である。(2)しかし人間の思考過程にはボトムアップ的な面が含まれている。(3)人間の思考過程に近いソフトウェア開発を考えた場合トップダウン設計とボトムアップ設計を併用した設計を行うことが望ましい。(4)トップダウン設計に対する支援技術はよく研究されている。(5)しかしボトムアップ設計に対する支援技術あまり研究されていない。(6)そこでボトムアップ設計に対する支援を行うこと必要である。

キーワード:ボトムアップ(2)、トップダウン(1)、設計(1) ( )内はキーワードの重み

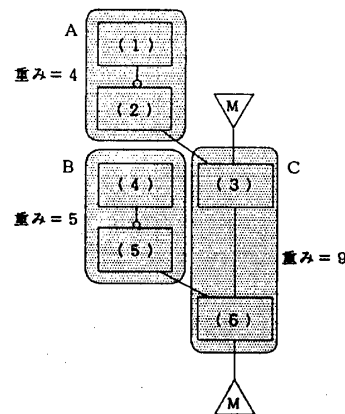


図3. 例文のTSチャートへの対応付け

2.3で示したように各文のつながりをTSチャートに対応付けると、縦のつながりが三つ存在することがわかる。主幹を決定するために、与えられたキーワードをもとに各文に重みを付けると、

- 文(1)の重み=1+1=2
- 文(2)の重み=2
- 文(3)の重み=1+1+2+1+1=6
- 文(4)の重み=1+1=2
- 文(5)の重み=2+1=3
- 文(6)の重み=2+1=3

となる。この結果より、各縦のつながりの重みは、

- 縦のつながりAの重み=2+2=4
- 縦のつながりBの重み=2+3=5
- 縦のつながりCの重み=6+3=9

となり、このTSチャートの主幹は縦のつながりCに決定される。以上より例文の要約は以下になる。

【例文の要約】

人間の思考過程に近いソフトウェア開発を考えた場合トップダウン設計とボトムアップ設計を併用した設計を行うことが望ましい。

そこでボトムアップ設計に対する支援を行う必要がある。

3. おわりに

本報告では、システム開発時などにおける開発者の仕様書理解の効率を向上させるために、仕様書を機械的に要約する技法を提示した。今後は、本報告の技法によって出力された仕様書の要約を利用した仕様書の評価技法について検討していく。

謝辞

本研究を進めるに当たり、日頃お世話になっている本学電子工学科主任飯田昌盛教授、制御工学科主任小高明夫教授に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 大原茂之: TSチャート入門 オーム社 (1990)