

情報システム方式設計支援の方法について

1K-5

高原利生† 五十栖歳之† 鈴木かおり† 荒木博† 新谷洋人†‡
 富士通ネットワークエンジニアリング† 九州芸術工科大‡

1. はじめに

筆者等は、公共情報システムの方式設計(システム設計)に携わっている。方式設計の要素業務は判断、リアルタイムコミュニケーション、ドキュメントを介したコミュニケーションである[12]。このうち判断にはドメイン知識に依存する側面と、判断の方法に依存する側面がある。従って、方式設計の品質の向上、効率化のためには、1)ドメイン知識の獲得、2)方式設計方法論の精緻化、3)リアルタイムコミュニケーションに関する品質向上と効率化、4)ドキュメントに関する品質向上と効率化が必要となる。本稿では、このうち、方式設計方法論についてのサーベイを行って課題を明らかにし、今後の方向性を述べる。情報システムの方式設計技術のトランスファーは、従来経験のみに基づいて行われてきたが、システムの複雑化、変化の速さは方式設計の新しい枠組みを必要とさせつつある[22]。

2. 方式設計支援の方法論的枠組みと現段階2.1 方式設計支援の枠組み

方式設計の要素業務は、判断、リアルタイムコミュニケーション、ドキュメントであるから、方式設計支援もこのそれぞれに応じて考えられる。ここで方式設計の判断は(1)機能決定(仕様獲得)、(2)機能から構造の生成(構造決定)という二つのフェイズからなる。ここで構造の生成とは、部品の選定とその組み合わせの決定をいう。

判断に関する方式設計支援には、領域と手法の関係という面からは、(ア)個別領域に限定した支援、(イ)個別領域での知識を形式化して設計の一般領域での支援を目指すもの、(ウ)一般的・形式

的手法の設計への適用による支援がある。(イ)(ウ)の区別は相対的なものであるが、(ウ)はより形式的、トップダウン的である。

これらを表-1、表-2に示す。

2.2 方式設計支援の現段階

ここでは(イ)(ウ)に限定して、この数年の特許、文献の主要なものを以下に示す[22]。

- 1) (イ)の仕様獲得に関するもの： [6] [10]
- 2) (イ)の構造決定に関するもの： [2] [5] [7]
- 3) (ウ)の仕様獲得に関するもの： [10] [11]
- 4) (ウ)の構造決定に関するもの： [1] [3] [4] [8] [9] [11] [13] [14] [15]～[20]
- 5) (ウ)で仕様獲得、構造決定を統合しようとするもの： [12]

2.3 考察と今後の課題

(ウ)形式的・一般的理論利用のものにつき検討する(表-2参照)。

- 1) 仕様獲得については知識獲得という視点からの検討が行われている[10]。
- 2) 構造決定については、21)機能(仕様)と構造を媒介する第3項を介しつつ構造を決定していくアプローチがある。これには、211)機能の詳細化、具体化を行いながら構造を決定していくアプローチ[1]、212)第3項として論理構造を考え、これで機能と構造を媒介させる考え方[4]がある。

もう一つの視点として、22)制約充足という視点からのアプローチがある[3]。

さらに23)「やわらかいシステムの形式化」というアプローチの中で構造決定が検討されている[15]～[20]。

- 3) 仕様獲得と構造決定を本来統合的に扱うべきであるという立場からは、31)機能と構造の相互

規定という立場からの検討が始まっている[12][21]。相互規定を有するものの内容決定を遂行する論理には有効なものが少なく、トップダウンアプローチとボトムアップアプローチの統合手法を含め今後の大きな課題である。3) 制約充足問題として定式化を行うアプローチもあり得るが、今のところこの問題のこの方向での検討は行われていない。有効な方向とみられ今後の課題である。

3. おわりに

方式設計支援技術について現状と方向性を述べた。今後その手法の深化を進めていく予定である。最後に、日頃御指導、御鞭撻戴く早稲田大学堀内和夫教授、九州芸術工科大学瀧山龍三教授、当社林義昭代表取締役社長、滝澤省吾取締役、畑陸男取締役、津村盈児顧問に感謝申し上げます。

[参考文献]

[1]特許公開平2-118881
 [2]特許公開平4-290132
 [3]特許公開平5-165900
 [4]高原他：特許公開平6-187386
 [5]特許公開平6-187384
 [6]信学技報IN94-17 [7]信学技報HC93-23
 [8]信学技報AI91-58 [9]信学技報AI91-73
 [10]情報処理33-6特集“仕様獲得と知識獲得”(1992.6)
 [11]“設計の上流工程支援を考慮した設計・製造統合支援システム”情報処理学会論文誌(1995.8)
 [12]高原,新谷他：“情報システム方式設計業務における総合決定”,48回情報処理全大7S-6

表-1 方式設計支援の現状1

領域と手法 業務		領域		
		個別領域	一般領域	
			設計過程分析結果利用	形式的-一般的理論利用
要素業務	仕様獲得			
	判断 構造決定	NI支援	設計モデル[14]、ジェネリックシステム、オブジェクト指向	
	ドキュメント作成		従来型CAD、ドキュメント構造検討、ドキュメント管理	
	コミュニケーション		ワークフロー、CSCW、コミュニケーションの機能モデル	

表-2 方式設計支援の現状2

領域と手法 業務		領域		
		個別領域	設計過程分析結果利用	一般領域
				形式的-一般的理論利用
要素業務	仕様獲得		知識獲得	
	判断 構造決定		1. 機能と構造の間に媒介物 1.1 機能の詳細化,具体化を行っていく方法 [1] 1.2 論理構造で媒介する方法 [4] 2. 「制約充足」という視点 [3] 3. やわらかいシステムの形式化 [15]~[20]	1. 機能-構造の相互規定 [12] [21] 2. 制約充足
	ドキュメント作成			
	コミュニケーション			

(1994.3) [13]48回情報処理全大2S-5 (1994.3)
 [14] 知識のリフォーメーションシンボ “CAD システムにおけるモデリング” のための知識構造” (1991.11)
 [15]信学技報AI91-63 [16]信学技報AI93-83
 [17]信学技報AI94-24 [18]信学技報AI95-6
 [19]信学技報AI95-12 [20] “知識型設計支援パラダイムとその進化” 情報処理36-9 (1995.9)
 [21]高原,新谷他：“センサベース・ネットワークシステム等の設計過程と論理構造の構造関数”,情処42全大,5G-5 (1991.3)
 [22]山内,五十栖他：“情報システムの方式設計支援について” 1996信学総大,D-179 (1996.3)