

S/W設計者教育に対するVA講座の導入

1 S-5

黒川 浩一* 江口 金宏** 今泉 一**

*三菱電機株式会社 **三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社

1. はじめに

近年、S/W開発量の急激な増加に伴って、毎年20%を超える新人の大量入社が続いている。このため、従来に比して若年経験者が比較的上流の設計を担当する機会が増加している。

一方、S/W生産性向上のための設計技法としてSA/SD (Structured Analysis/Structured Design) 技法がCASEツールの導入と共に急速に普及してきており当社の標準的設計手順となりつつある¹⁾。

筆者等はSA/SD技法と、従来製品企画やH/W設計の上流に活用されているVA (Value Analysis) とに多くの共通点を見出し、S/W設計者に対する教育カリキュラムにVA講座を折り込むことにより、SA/SD修得の効率を上げてS/W設計者の早期育成を試みることにした。その狙い、具体的実施内容について報告する。

2. VA講座の狙い

2.1 従来方法の問題点

従来S/W設計の実習として経験3年の技術者に対し2泊3日の合宿トレーニングを行っていた。内容としては、5~6人を一チームで「エディタ設計」をテーマとして要求定義からS/Wの構造設計まで実施していた。

この実習を指導した経験から、要求定義および機能設計過程で要求の中から機能を抽出するときに、様々な断片的な要求を機能の塊(ブロック)として整理統合し、体系立てる段階に障害があると感じていた。

また、要求定義を進めている間でもユーザ本意の考えから、とすれば実現手段としてのS/W構造を意識し、実現容易な仕様決定になりがちであると言った反省もあった。

2.2 VAとSA/SDの共通点

S/W開発における要求定義はユーザの要求を分析し、機能として定義する作業であり機能の階層化が必要である。この様な機能を中心にした考え方は従来でも製品の企画やH/W設計の上流工程では行なわれていた。特に、機能とコストと価値とを分析する技法としてVAが多くの企業で活用されている。S/Wの場合価値との対比はまだ浸透していないが機能を中心を考える分析技法としてSAがある。SAとその分析結果をS/W構造に展開して実現するSDとはCASEツールの基本的なS/W開発方法論となっている。

VAとSA/SDとには機能を中心に展開する大きな共通点がある。また、VAは以前から普及しており教育体系、教材などSA/SDに比較して充実している。教材の内容も身近な例が多く理解し易いものが多い。この様な観点からS/W技術者に対しVAを活用してSA/SDに必要な機能の目的とその働きを追及するトレーニングを実施することにした。

2.3 抽象化

VAの中では、機能を階層的に展開する場合その目的の抽象化レベルに着目して機能定義の正当性を確認して行く。

すなわち、機能を図1の様なin→process→outの組み合わせで表現し、その機能が実現すべき状態を理想的概念まで抽象化し、設計した機能の過不足をチェックする。

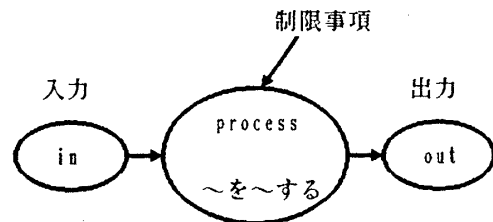


図1. 機能定義の枠組

たとえば、扇風機という物から「風を送る」→「体感温度を下げる」→「活動に適した温度の雰囲気を作る」→「快適な生活空間を作る」の様に目的概念のレベルを上げて、扇風機に代わるよりよい手段(対策)を実施する。この例の様に機能に着目してその目的と働きとを抽象化する活動はシステムの様な複数機能の集合体を理解する上でS/W、H/Wを問わず上流設計の段階では重要である。このことは認知心理学で解明された短期記憶のメカニズム²⁾とも関連するものと予想される。すなわち、様々な事象を7±2個以内に抽象化することは事柄の理解を容易にする。したがって、いくつかの具体的事象から抽象化された概念を構築し、理解容易な形に整理する訓練はS/W設計者教育に有効だと考える。

2.4 発想技法

上記の様な機能の階層化と同時に機能を設計する場合、機能のキーとなる重要な部分を確定するためには有効な手段を「思い付く」と言ったアイディアの発想

作用が必要でVAでは各種の発想技法が使用されている。発想技法は発生する事象の中から抽象的な概念を構築したり、イメージからヒントを強制連想するなどして問題点に対する対策や改善策を導出するのに有効である。S/W開発においては具体的な解決策を思い付くのに有効であると共に思考の定式化としても有効である。すなわち、設計内容でなく、何をどう考えるか、どんな手順で設計を進めるかと言ったことを確立する上で役に立つと考える。S/W開発の上流工程においては洩れの無い定義が特に重要で、そのためには「正しく思考する」能力の開発が必要である。発想技法は設計者が思考のプロセスを修得する面でも役立つと思われる。

3. 講座内容

従来のVAに関する講座内容を参考にS/W技術者用のVA講座を下記内容とした。

3.1 教材

(1) VA概論

もののほたらき(機能)とコストと価値に関する価値分析の基本的な概念を一般のVAテキストを活用して講義を行なった。

テキストには身近な例によって、使う人の要求と「何のために?」と言った上流に遡って原点を確認することや、要求を機能系統図に整理すること等の内容が含まれている。

(2) 機能系統図作成実習

ある製品を紹介するA4サイズで1ページのシナリオからその製品に必要な機能を抽出し機能系統図(機能樹木)を作成する実習を行なった。機能は「～を～する」と表現するようにあらかじめガイドを与えると共に要求機能定義表を使用して作業の効率向上と分かり易さを配慮した。

(3) 発想技法実習

発想技法としてKJ法を実習した。5～6人を一チームとしてS/W設計に関する問題点を一人10件もちより小、中、大のグループ作りを行ない問題点を図解しグループ毎に発表会を行なった。テーマは発想技法をS/W開発だけでなくQCサークルなど幅広く活用することを狙って自分達の日常的な問題にした。KJ法は集められた事実を表すデータからその背景にある真の要求、原因、法則等を発見する場合に有効であり、先に述べた抽象化、思考の定式化を図る上で最もふさわしいと考えて選定した。

3.2 スケジュール

実際に行なった講座のスケジュールを表1に示す。時間的には1泊2日の制限の中で発想技法の演習に多くの時間を割いた。KJ法の小、中グループづくりはかなり時間を要し、深夜に及ぶチームもあった。受講者からは機能定義、機能系統図作成の時間が不足、全体的に慌ただしかった等の感想があり講座内容と時間配分は改善の必要がある。特に発想技法の実習は作業が効率的になるよう配慮したい。

表1. VA講座スケジュール

	第1日	第2日
8:00	(集合)	
9:00	VAとは ・VAの活用	大グループづくり
10:00	・システムについて ・VA/VEとSEの相違 ・機能・価値について	空間配置
11:00	機能の整理(課題)	製品イメージを機能に置き換える
12:00	[昼食]	[昼食]
1:00	機能の整理(課題)	発表準備
2:00	機能系統図の作成	発表
3:00		
4:00	製品からの発想 <演習> カードづくり	(KJ法・K-F法) 講評 まとめ案
5:00	小グループづくり	『いま、ソフトウェア開発でどんなことに困っているか』
6:00	[夕食]	(解散)
7:00		
8:00	中グループづくり	

4. 期待される効果

VA講座は従来のS/W設計実習の約6カ月前に実施された。VA講座に引続き行なったS/W設計実習の結果を例年のものと比較すると下記のような変化が認められた。

(1) ユーザ要求とその目的の明確化

演習テーマであるエディタの機能を洗い出すときにユーザがどの様にその機能を使うかを考えて仕様の可否を検討するようになった。

(2) 機能の階層表現向上

機能を階層的に表現するときに機能抽象化レベルを揃える作業が従来に比較して効率的に行なわれた。

(3) モデリング技術の向上

要求を機能ブロックにまとめそれに基づいてS/W構造を決定することが出来るようになりモデルが比較的容易に構築された。

5. おわりに

SA/S/Dの効率的修得のためにVA講座を実施した。S/W開発は抽象的な世界で考えるために手法の修得等で一部難しい面もある。従来から使われている問題解決の手法を適用することによりその原理、基本的な考え方を分かり易く講義出来たと考えている。

実務上での活用状況は確認できていないがS/W設計実習内容の観察では狙いとしていたことが変化として現れており、その効果が期待できる。しかし、実務の中に定着するまでには時間を要するものと思われる。一方、様々な事象の中から目的概念を抽出する等の思考の定式化の試みも効果を測定することは困難が予想される。VA講座を継続的に実施しながら設計の進め方、設計内容等の変化を観察して行く予定である。

参考文献

- [1] 今泉純:「QCI程表を活用したソフトウェア開発手順の標準化」情報学会第42回全国大会7S-4
- [2] Klatzky, R. L. (第3版):「記憶のしくみ」, Jサイエンス社(1982)