

ソフトウェア保守のための合理的な グループ意思決定支援方法

3 J-3

西野光

(日立リクトウェアエンジニアリング(株)より出向中)

古宮誠一

(日立製作所より出向中)

情報処理振興事業協会(IPA) 技術センター

1.はじめに

ソフトウェアの開発が終了すればそのプロジェクトは解散し、ごく小数のメンバーで顧客からの問い合わせおよび保守等の業務を遂行しなければならない。このため、顧客からの保守の依頼があれば、散在するプロジェクトの旧メンバーと協力して保守作業を行う必要がある。特に、設計を行う上流工程では設計上の意思決定のために、分散した設計作業者間での合意が必要であり、その作業は協調して進められなければならない。これを協調型設計過程といい、この過程では、協調へ導く思考手順とアルゴリズムを与えることによって、メンバー全員の意見を協調へ導くシステムを構築することは大きな意味を持つ。本稿では、このシステムに求められる支援機能の一つとして、グループの力を合理的に引き出すKT法の適用を提案する。

2.KT法による合理的思考の実現と合意形成

KT法(Kepner-Tregoe法)[1][2]は、Charles H. KepnerとBenjamin B. Tregoeによって提案された、マネジメントのための合理的な思考手順である。この方法は、問題の原因を究明するための思考手順である「問題分析」、複数の問題解決手段の中から最適な手段を選択するための思考手順である「決定分析」、現在わかっていることから将来起こり得る不都合を予測し、対策を準備するための思考手順である「潜在的問題分析」、何が起こっているのかを把握し、管理可能な要素へ分解することによって他の3つの思考手順の中からその1つを選択するための思考手順である「状況分析」の4つからなる。

2.1 KT法(問題分析)による設計課題の抽出

KT法の「問題分析」は、現在起きている問

Rational Group Decision facilities
for Software Maintenance
by Hikaru NISHINO, Seiichi KOMIYA
(Information-Technology Pronotion Agency,
Japan(IPA) Software Technology Center)

題の原因を究明するための思考手順である。従って、ソフトウェアの保守過程においては、原因が究明された後、その原因を取り除く方法を求めることが設計課題となる。このように考えれば、設計課題抽出手順としてKT法の「問題分析」が適用可能となる。

KT法の「問題分析」による思考手順は、概ね次のとおりである。(図1)

- ①問題が起きる前と起きた後との差異を明確にする。「差異ステートメント」
- ②問題が起きる前と起きた後では、どこでどのような差異が生じたかを、問題の対象、発生場所、日時、程度という4つの視点から明確にする。「IS」
- ③②で起きているくらいなら起きてもよさそうなのに実際は起きてはいない事実を、同じく4つの視点から明確にする。「IS NOT」
- ④「IS」と「IS NOT」のデータを基に、「IS」というデータだけを特に性格づけている特徴を、同じく4つの視点から明確にする。「区別点」
- ⑤それぞれの「区別点」を精査し、それらの「区別点」が変化を示しているかどうか明確にする。「区別点に関する変化」
- ⑥「区別点」と「区別点に関する変化」を基に、考え得る原因を想定する。

問題分析(PA)				
差異ステートメント:画面入出力レスポンスが遅くなったことの原因追及				
	IS	IS NOT	区別点	区別点に関する変化
対象 WHAT (WHO)	会計業務の画面 入出力レスポンス	会計業務以外では 変化なし	会計業務はサブシステム送信用ファイルを作成している	1月10日にサブシステム送信用ファイル作成処理追加
欠陥 欠陥	1.5秒かかる			①
場所 WHERE	XX病院	YY病院 ②	XX病院のみ会計業務の追加機能あり	
対象の部分	病院情報システムの会計業務	病院情報システムの会計業務		
日時 WHEN	1月20日から遅れ が生じた	それ以前はレスポンス遅れない	1月20日以後、かぜによる患者が急増した	
場合 WHEN	会計処理終了時 ③			
数量 EXTENT	0.5 → 1.5秒			
傾向 EXTENT	↗			
想定原因の列挙	IS/IS NOTによるテスト	最も可能性の高い原因	裏付け	
1.新規追加したサブシステム送信用ファイル作成処理自体が遅い 2.ホスト能力不足(トランザクション量に耐えられない) 3.ファイル作成時、患者数増によリファイル作成処理が遅くなる	a, b が矛盾 X c が説明不能 X ○	ファイル作成時、患者数増によって遅くなる		

図1 問題分析例

- ⑦「真の原因」である可能性の最も高い原因を探すために想定した原因について「IS」および「IS NOT」を全て説明できるかのテストを行う。
 ⑧最も可能性の高い原因が「真の原因」であることを裏づける。

この分析手順は、問題が起きる前と起きた後では、どこでどのような差異が生じたかを、順を追って絞り込んで行くことによって、問題の原因を特定する方法である。従って、分析の方法が合理的であることは明らかであろう。

2.2 KT法（決定分析）による設計案の選出

KT法の「決定分析」は、複数の対策案の中から最適な案を決定するために用いる思考手順である。この「決定分析」による思考手順は、次のとおりである。（図2）

- ①絶対に達成されなければならない目標（MUST目標）を列挙し、対策案のそれぞれが絶対目標を達成できるか否かを明らかにする。このとき、絶対目標を達成できない案を対策案から外す。
- ②できれば達成して欲しい目標（WANT目標）を列挙し、希望の強さを10点法で重みをつける。
- ③絶対目標を達成した対策案のそれぞれについて、それぞれの希望目標がどの程度達成できるかを10点法で採点し、スコア付けする。
- ④加重加算して最も高い得点のものを第1候補とし、次に高いものを第2候補とする。

この手順が合理的なグループの意思決定プロセスを実現するために有効であることは明らかであろう。

決定分析(DA)								
決定ステートメント：患者による処理能力低下対策案の決定								
目標	案：バッチ化		案：一部バッチ化		案：ISAM化			
MUST	情報	OK / NG	情報	OK / NG	情報	OK / NG		
レスポンス1秒以内	可能	OK	可能	OK	可能	OK		
ファイル作成ができること	可能	OK	可能	OK	可能	OK		
WANT	重みW	情報	スコアS	W×S	情報	スコアS	W×S	情報
レスポンス0.5秒以内	10	可能	10	100	可能かも	9	90	難しい
工数がかからない	9	複雑	8	72	単純	10	90	やや複雑
高並行性	6	面倒	9	54	面倒	9	54	従来通り
ファイル即時作成	5	不可能	0	0	不可能	0	0	従来通り
		TOTAL	226	TOTAL	234	TOTAL	251	

図2 決定分析例

2.3 「決定分析」への意思決定基準の導入

KT法の「決定分析」手順を適用するにあたっては、希望目標に対する各案のスコアが状況

によって異なる場合があることに注意しなければならない。この様な不確定性を伴う意思決定を行う場合、2.2節で示した手順だけでは不十分である。そこで、「決定分析」手順を改良することによって、このような不確定性を伴う意思決定も行える様にした。ここで、意思決定のための基準としては、ラプラスの基準[3]、マキシミンの基準[3]、フルビツツの基準[3]、ミニマックスの基準[3]の4つを用意しておき、必要に応じてこれらを使い分ける。

2.4 将来の変化予測に基づく最適案の決定

ソフトウェアというものは、将来にもわたって永久的なものではなく、環境の変化等に応じて仕様変更が発生するのが一般的である。従って最適な設計案を決定するにあたっては、将来予想される仕様変更に対する影響度を考慮する必要がある。KT法の「決定分析」では将来の変化予測までは考慮できないため、最適な設計案の選択はできない場合がある。すなわち、最適な設計案とは、「決定分析」での加重加算点数が高くかつ予想される将来の仕様変更に対する影響度が小さい設計案であるといえる。そこで、前述したKT法の「決定分析」を適用した後に、独自に「将来の変化に対する影響度」を明らかにするプロセスを追加し、この2つのプロセスの結果を基に最適な案の選出を行うとした。

3. おわりに

ソフトウェア保守時のグループによる問題解決とグループの意思決定のプロセスを合理的なものにするために、KT法の適用について考察した。現在、KT法が有効であることを実証するためのシステムを試作中である。

今後は、「問題分析」手順を改良し、新規作成システムでの要求仕様分析にも適用できる様に検討していく予定である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、KT法についてケブナー・トリゴー日本株式会社 河村紘一氏に御指導頂いた。ここに感謝致します。

参考文献

- [1] Kepner, C.H., Tregoe, B.B.: The Rational Manager, Princeton Research Press, 1965.
- [2] Kepner, C.H., Tregoe, B.B.: The New Rational Manager, Princeton Research Press, 1981.
- [3] 木下栄蔵: わかりやすい意思決定論入門—基礎からファジイ理論まで、啓学出版(1992).