

2B1 関係者の価値観あわせから入ることのできる研究・開発・具体化の新手法について (DTCN/DTC)

○江崎 通彦 (石田財団)

1. はじめに

(1) 本稿は、さきに発表した「参加者の創造性を引き出す研究、開発、具体化の方法」[1]を更に発展させた「関係者の価値観あわせから入ることのできる研究・開発・具体化のための新手法」[2]とその方法を利用した「目標コストを設け、開発設計を進める考え方とその手順」の2つの方法の詳細に関し、その開発の背景となったニーズとそれを解決できるようにしたの考え方とその手順に関する報告である。以下、本稿に述べられている章番号は文献[2]によるものである。また、この方法には、「名は体を現す」という考えのもとに、前者の方法にはデザイン・ツー・カスタマーズ・ニーズ (DTCN) 手法という名前を与え、後者の方にはDTCN手法によるデザイン・ツー・コスト (DTC) の方法という名前を与えている。本方法の詳細は文献[2] (入手先: 本稿筆者) による。

2. 本手法の開発ニーズの背景となった従来からの課題[3][4][5]とそれに対する回答

(1) 今までに開発されたマネジメントの効率を上げる技法には、VE、IE、QC、といった工学的方法がある。これらは、それぞれの分野では一応有効に使えるが、いまひとつそれらを統合する方法があると非常に便利になると考えられる。

これらを統合し、補う方法を創ることはできないものだろうか？

[回答(1)]

DTCN手法とそれを使ったDTC手法の組み合わせにより、従来よりあった手法が補完され継ぎ合わされるようになった。

即ち、各種法を個別に補完する事項、共通して補完する事項について、その要点を2~3の例をあげて述べると次のようになる。また、実際の方法の運用においては、さらに幅が広く、深い補完と連結が各手法の間で行われると考えられる。

① IE 手法について；

IE 手法は作業の方法や生産の方法の改善を中心にして発展してきた方法である。

そして、その方法のポイントは「問題を正しく把握し、必要な手法を適用し、これを正しく解決する」[3]ということになっている。しかし、従来の IE の教科書にはその問題を正しく把握する方法としては「現場をよく観察せよ」とか「目的に照らし合わせて、問題を正しく把握せよ」ということのみが書かれている。即ち、それをどのような観点で正しく把握できるように追い込んでゆくかについての適当と考えられる具体的な考え方や手順は従来ほとんど示されていないままである。

この書かれていない考え方や手順をカバーするために、論文[2]の第1章述べている差の情報による意思決定のメカニズムおよび第2章に述べた PMD 手法が利用できる。また、従来の IE 手法でいきなり「問題の把握」といっていた問題の把握のレベルを PMD 手法と 5/3 フェーズ・インブルーメントの手法を使って課題に置き換えることにより、当初感じた問題よりさらに上位の課題から、また立体的で、かつ動的推移に耐える構造においての問題解決とそのレベルを把握できるようになる。そして、その問題の解決のために必要な ACTION は PMD により、従来から存在する方法の利用 ACTION を含め連結され、IE の方法が総合的に補完されるようになる。

② VE 手法について；

VE 手法は「それはなにか？」の質問から始まる方法で、その質問により把握できる基本機能を中心に改善案や新しいものを考え出してゆく方法である。

ところが、VE の教科書にはその根本になる基本機能の把握の仕方は「特定の対象が果たしている機能ないし、果たすべき機能の中で、その機能を取り除くと、機能的にみて特定の対象の存在価値がなくなるような機能」または「特定の機能系統図において、任意の設定した範囲内で最上位に位置する機能を基本機能という」という程度の定義が示され

ないかといわれる、いのちから湧き出てくる知恵を引き出す方法である。

この方法でも他の方法でも最初に KEY WORD を探せとか決めよという段階があるが、それが明確にする方法についてあまり語られていなかった。

DTCN手法のテーマ・キーワードの方法とPMD手法はその KEY WORD を明確に把握する方法である。

従って、DTCN手法により KEY WORD を通じてNM法のすぐれたノウハウを更に強力に使うことができるようになった。

② KJ法はどんな表現でもよいという条件でカードを書き、それを似たもの同志グループ化してゆく手順が中心になっている方法である。しかし、似たもの同志、同じ匂い、香りのものをグループ化するというポイントから分類手法としての傾向をもってしまっている。

KJ法にはDTCN手法のように「目的と手段をはっきりしなければならないビジネスの構築をするときはPMDの方法のルールを使い」「手順を作るときは4つの落ちのない箱、ないしはステップリストの方法を使い」「対象物件のイメージ構造を作るときにはFBSのルールに従って考えられることないしは感ぜられることの表現をルールに従って配置してゆけ」といった強制的なところはない。

しかし、KJ法はカードを何をどのように並べ、グループ化し、つないでもよいという自由な方法論を基本としており、ある意味ではPMD手法やステップリストの方法より幅の広い、かつPMD手法やステップリストを含んでしまう手法と見ることもできる。

ここで端的な解釈をつけるならば、「PMD、ステップリストを含むDTCN手法はマネージメント型の手法であり、KJ法はフレキシブルにどのようにでも使えるが、カードをグループ化する方法を基本としているので分類型の性格をもっており、人文科学、野外研究にむいた手法である」ということができる。

(この場合、野外研究というのは研究の現場のことを指し、KJ法のポイントはその研究の現場から何をどうとらえたかを文字にして、関係者間において把握した情報の認識と共通の理解の共有化をすることにより、研究の現場での情報の確定をして次の段階に入ってゆこうとするところにある)

いずれにしても、DTCN手法はKJ法の広義のコンセプトとKJ法から得られる別の観点からの関係者の間における情報の共有の結果により補完されるし、DTCN手法はまったく別の観点から入って出来上がった広義のKJ法のうちのマネージメント型の手法の一つの形態ともとらえることができる。また別の理解表現をするならばKJ法から得られる結果は「UNDERSTANDING STRUCTURE」であり、DTCN手法から得られる結果は「MANAGEMENT ACTION STRUCTURE」ということもできる。

③ 従って、DTCN手法は、MN法、KJ法から得られるものを、そしてNM法、KJ法自体を従来より更に有効に日常の企業や官庁に於けるマネージメント業務に使えるようにするものであるといえる。

(3) 企業で顧客を創り出す新しい製品の研究・開発や性能、コスト、信頼性上の改善作業をしようとする、それらを的確に上流作業から実現するため、構想段階からの思考と作業について広義の品質保証(QA)の考え方の織り込みをする必要があることが叫ばれている。

これら思考と行動を構想段階から構造的に歯止めの利いた落ちのない型で保証できるよい方法を作ることはできないだろうか？

[回答(3)]

ステップリストにおける落ちのない4つの箱を QA, INSPECTION, QC ということばに対応させてみると図1のようになる。

① 即ち図1より

- ・ QA (QUALITY ASSURANCE) は事前および事後活動の保証条件のことを指し、
- ・ INSPECTION は「うまい飯」の試食のことを指し
- ・ QC (QUALITY CONTROL) は前のほうのQAに費用をかけるもの全体のバランスをとるためのコントロールをすることを指しているといえる。

② 従って、ステップリストはプロジェクト全体の思考と行動を PRODUCTION, INSPECTION それぞれの保証条件(QA)を QUALITY CONTROL (QC) の考えに従って適切に割り付ける枠組を提供するものである。

③ またステップリストにより大きなプロジェクトは作業を階層化することができるので、ステップリストによ

ているのみで、それをどうやって把握し、確定するかについての適切な手順、方法については曖昧なままであり、的確に示されていないところが残されていた。[6]

PMD 手法はこれを解決している。(第2章 2.1.4項)

また、従来の VE の教科書の中では機能系統図と WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE; 作業分割構成) の関係が明らかにされず適当に使い分けるといった程度の説明が示されている。これは他の方法論を含めた米国防省におけるシステムエンジニアリング・マネージメントの教科書[7]においても同じ状況であった。

FBS テクニックはこの関係とその使い方を解決している。(第2章 2.3.4)

従って、DTCN 手法は従来の VE 手法が解決していない一部の手順、手法を補完することになる。

③ QC 手法について;

[回答3]にて、他のとの関係を含めて述べる。

また、IE,VE,QC 手法についての全般面から DTCN 手法がそれらを補完し、継ぎ合わせるということについて述べる
と次のようになる。

④ VE,IE,QC, 手法を利用する前に関係者(必要に応じ顧客をも含む)の間で考えていること(ドメイン(範囲)の抽出とその考えていることの内容を目的と手段の関係に構成化(ORGANIZE)することにより、関係者間でのどの手法を何をするために、どのような位置づけで使うかのコンセンサス合わせ(価値の方向もしくは価値観合わせということもできる)が PMD 手法でできるようになった。

⑤ また、ステップリストの方法とその4つの落ちのない箱の考え方により、PMD 手法で明らかになった目的と手段の関係を保ちながら IE,VE の手法をどの作業プロセスの中のインプット、アウトプットの関係で使い、QC の要素については、何を事前に保証条件として、どの作業プロセスの中に織り込み、何を事後保証条件として判断プロセスの中に織り込めばよいかを、バランスをもって割り付けることができるようになった。

⑥ 従来、どのような手法や考え方を使うにしても、まず課題を的確にとらえさえすればよいということが言われてきた。

しかし、その課題の表現を適切に把握するための方法がなかった。

DTCN の手法ではそれを解決する一手法としてテーマ・キーワードと PMD の方法を確立した。

⑦ 通常、帰納、演繹の考え方と組になって使われる考え方に仮説設定ということがある。そして仮説設定と考え方には、その目的により2つの意味が存在する。

1つは「自然の現象を統一して説明するために仮説を設けて仮説から演繹されるいくつかの命題を実験や観察により確かめるための仮説設定」であり、もう1つは「自然のメカニズムと入手できる資源(RESOURCES)を組み合わせ、ある行動課題をこうとらえて、こう解決したらどうか、その考え方で解決できるか、具体的な計画をたててみていけそうかどうかの見通しをたてるための未来構築型の仮説設定」がある。

この2つの仮説設定を区分するために前者を単に HYPOTHESIS と呼び、後者を WORK HYPOTHESIS と呼んでいる。

そして、このいずれもについて、従来の教科書はその考え方の存在を述べているのみで、その仮説設定のたてかたにつき具体的で実用的な方法手順を述べられたものはほとんど見当たらない状況であった。[8]

PMD 手法はこの後者の「未来構築型の WORK HYPOTHESIS のたてかた」をその目的と手段の関係と MAIN KEY WORD という表現でとらえ、それを把握するための手順を示す。

従って、DTCN 手法では PMD、ステップリスト、FBS テクニックを合わせて、この未来構築型の仮説設定、帰納、演繹の考え方と手順を実務的に使う手順を示すものであるといえる。

(2) NM法[9]やKJ法[10]は、アイデアの創出や、現象の納得には非常に有効な方法であるが、その結果を具体的な研究、開発をはじめとする日常の業務に結び付ける方法にまだ不足などを感じる。

これらを結び合わせ、補う方法を創ることはできないだろうか?

[回答(2)].

NM法やKJ法との関係は文献[2]の第 編「基本手法の具体的展開例とその考察」のついでに第12章「研究開発関係者間のドメイン・オブ・シンキングの抽出とそれによるコンセンサスの形成の新技术」においても述べたが、追加コメントを含めてここであらためて述べると次のようになる。

① NM法はイメージ頭脳といわれる右脳(命)の幹といわれる脳幹のあたりにひそんでいるのでは

り階層化したPRODUCTION INSPECTION、QA、QCを割り付けることができることにもなる。

④ また従来明快な型での説明がしきれていなかった開発における段階的な評価（EVALUATION → 即ち「INTOVALUATION」の意味で「価値作りを段階的に行ってゆく」という意味に「評価」ということばを与える）の方法をステップリスト、第4章で述べた構成化技法、第7章で述べたDTC手法におけるトレードスタディーの方法においてどのようにすればよいかを具体的に明らかにできた。

(4) 管理者の立場から、ある目的の結果を達成するために関係者の共通のコンセンサスとモチベーションを持つようにする必要がある。

これをもっと科学的な方法で短時間で的確にできる方法を創ることはできないものだろうか？

[回答(4)]

① PMDをチャンスあるごとに関係者間で作成することにより、その共通のコンセンサスとモチベーションを得ることができる。

② 管理者としては、そこで出来上がったPMDを読むことにより、話ことばによる説明のほかに更に意味、手段の深いところまで読みとることができ、かつサジェッションができるようになる。

③ 科学的方法という「なぜ」という質問のコンセプトが入るので、今後すでにあるメカニズムを明らかにするための「科学的方法」とそれらの結果を使って新しいものを構築するためのなんのためどのようにしての思考から「工学的的方法」ははっきりと区分し、使い分けるようにする。

以上が、当該論文の当初に述べた本手法の背景となった課題に対する回答である。

以上の回答を含めて「DTCNの考え方とその手順と関連手法の目的と手段の関係を示すダイアグラム」を作ると図2に示すようにDTCN手法の更に的確な目的と手段の関係を示すPMDができあがる。

この図の中で、IE、VE、NM手法は手順とイメージを中間的につなぐ手法として、またQC、QFD(QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT:品質展開技法)、KJがそれぞれの方法を裏打ち、保証をする方法として位置づけられると考えられることが見える。またKJ法との関係を特に強調した手法のフローチャートを示すと図3のようになる。

3. 実務上での成果

この方法の公表可能な実務上での成果を一覧表の形で示すと表1のとおりとなる。またこの他、PMD手法を利用して課題を整理したものは米国人と共同作業をしたものを含め300件以上のものがある。

3. 適用の場面

これらの手法の利用場面を、一般化すると次のようになる。

- (1) 日常業務における「どこから、どのように、手をつけたらよいかわからぬような課題ないしは問題」について、それを個人または集団の知恵により、物理的、化学的に可能な範囲において解決する手順を創り出す手法。
- (2) 従来方針概念の域にあったものを、手順化し実現できるようにする方法、手段として。
- (3) 組織に知能の芯となるアルゴリズム、その大枠を与える情報システムの枠組みとして、またそれを開発する手法として。

[文献]

- [1] 江崎通彦、「関係者の価値観合わせから入ることのできる研究・開発・具体化のための新手法」、東京工業大学経営工学専攻、学位論文、平成5年
- [2] 生産管理編集委員会、生産管理便覧、丸善、(1962)
- [3] 日本経営工学会、経営工学便覧、丸善、(1975)
- [4] 川崎重工 生産技術部、管理技術の基本、川崎重工(1977)
- [5] VE用語の手引き専門分科会、VE用語の手引き、日本バリューエンジニアリング協会(1992)
- [6] DEPARTMENT OF DEFENCE, SYSTEM ENGINEERING MANAGEMENT GUIDE 2ND EDITION, DEFENCE SYSTEM MANAGEMENT COLLEGE(1986)
- [7] 中山正和、演繹・帰納、仮説設定(新しい科学の方法)、産能大出版部(1979)
- [8] 中山正和、NM法のすべて、産能大出版部(1979)
- [9] 川喜田二郎、発想法、中公新書(1967)

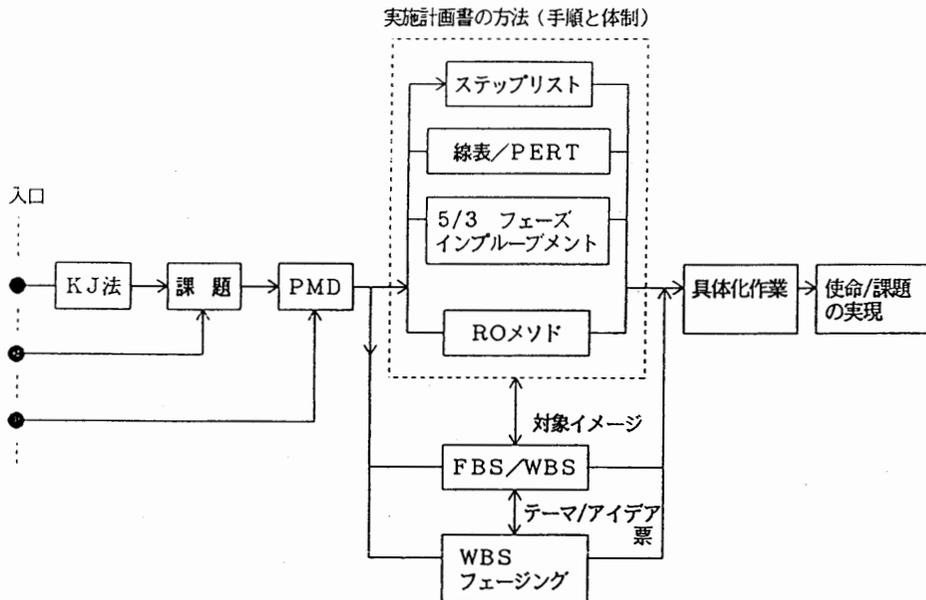
図1 ステップリストの枠とQC、INSPECTION QC、QAの対比

QA、INSPECTION、QCをステップリストの落ちのない4つの箱に入れると次のような位置づけになる。

インプット		アウトプット	
項目	事前保証活動	項目	事後保証活動
インプット	PRODUCTION	アウトプット	INSPECTION
	QA (保証条件) QUALITY ASSURANCE		QA (保証条件) QUALITY ASSURANCE

全体のバランスをとるのがQC(QUALITY CONTROL)といえる。

図3 KJ法とDTCN手法を利用したの問題解決のフローチャート



DTCN手法の目的と手段の関係

この図の読み方：
上位を目的、下位を手段として読む。
考え方 THINKING WAY ↓
手順 PROCEDURE ↑

顧客の創出と満足

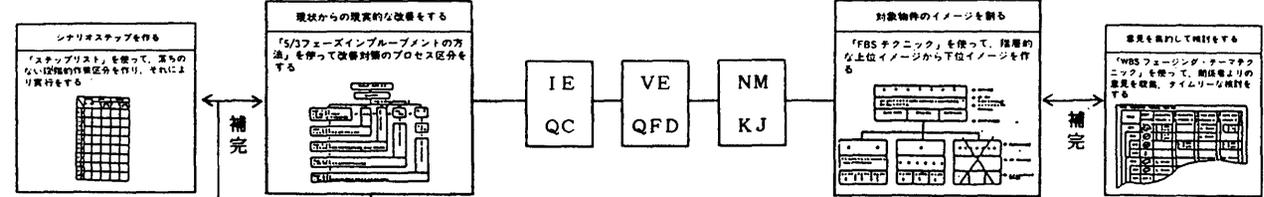
全体と個の満足



テーマ枠組の中における日常の生きがいの創出

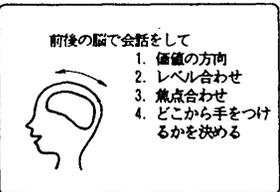
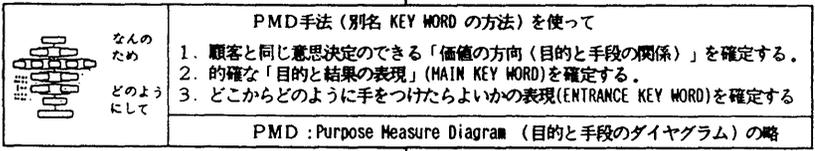
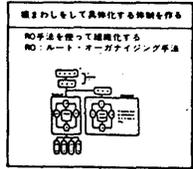
【手順の創出】

【対象イメージの創出】

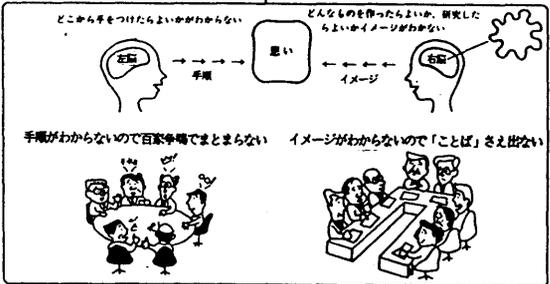


実施計画書の作成、承認

（テーマ毎の価値観あわせ）



「問題」を「課題」に切替える



© MICHIIHIKO ESAKI
1992/12/7

図2 DTCNの考え方とその手順と関連手法の目的と手段の関係を示すダイアグラム

表1 DTCN/DTC手法の主な適用実績

1992/12

No.	時期	関係機関	プロジェクト	手法	内容
1	1978～1982	川崎重工/MBB	BK117ヘリコプターの開発	DTC	民間初適用、エンジンコスト以外は成功。エンジンコストについては輸入商社と米国メーカーが組んだため失敗
2	1981～1988	防衛庁、川崎重工、三菱重工、富士重工 その他装備品各社	XT-4中等練習機の開発	DTC	開発コスト、量産コスト、性能、信頼性ともに目標値達成
3	1985	宇宙開発事業団及び関係各社（重工業～電子関係）	・H-II ロケット ・人工衛星 ・宇宙ステーション	DTC	・NASDA-STD-4 DTC 実施標準 ・規程、規則の整備
4	1984	自治省、救急学会、 麻酔学会、蘇生学会 川崎重工、 メディコ名古屋	救命救急ヘリコプタ 制度 → 救命救急士制度 のニーズの原点 となった	DTCN	・新しい制度の説き起こしの PMDの作成、 ・初期治療開始目標時間の 設定
5	1988～1989	宇宙開発事業団	総合情報システム	DTCN	・新しい世代のソフトウェア 構築時の混乱整理 ・長期構想書作成の支援
6	1989	防衛庁、川崎重工	T4-総合後方支援 計画構想	DTCN/DTC	作成チームリーダー
7	1989	防衛医科大学	災害医学研究所設立 構想書	DTCN	作成支援
8	1991～1992	航空宇宙学会	航空宇宙工学便覧 開発管理の章と 飛行機の開発の章	DTCN/DTC	当初原稿の作成と、とりまとめ事務局を担当
9	1992	(株)日本能率協会 コンサルティング	① DTCN 手法による CIM 構築プログラ ム	DTCN/DTC	作成支援
10	1992	" "	② DTCN 手法による 生産機能、品質 革新プログラム	DTCN/DTC	作成支援