

自由論題

C 辞典法による情報品質の向上

C Dictionary Method for Advancement of Information Contents

技術士(経営工学)

春山丈夫

Registered Professional Engineer in IE

Takeo Haruyama

§1 C 辞典法とは

等価変換理論では、創造性とは適当な思考観点 $\langle Vi \rangle$ に立って相異なる2つの事象 $\langle Ao \rangle \langle B \rangle$ の間に等価性 $\langle c \rangle$ を見いだすことであるとし、等価方程式(図表1)によってその思考構造を明らかにしている。等価方程式における、技術本質 $\langle c \rangle$ の抽出、ないし表現のいかんは情報品質の成否を決定する。 $\langle c \rangle$ は具象化と抽象化のほどよい表現グレードで抽出される。この、事象ないしシステムの抽象度グレードに注目して考え出された創造的手法が $\langle c \rangle$ 辞典法である。¹⁾

$$\begin{array}{ccc}
 \Sigma a & & \\
 \uparrow c \varepsilon & & \\
 Ao = B \tau & & \\
 \rightarrow Vi & \uparrow & \\
 & \Sigma b &
 \end{array}$$

- Ao : 原系 $\langle o \rangle$ にある A という事象
 B : 変換系 $\langle \rangle$ にある B という事象 または $\langle c \rangle$ の媒介により 系上に再構成された事象
 ε : 式の両辺を等号で結ぶことを可能にする等価次元
 c : 上記等価次元を具体的に定義する限定条件
 a : o 系の特殊化的条件群
 b : 系の特殊化的条件群
 Vi : 任意の思考観点の一つ
 τ : 展開方向の指示

図表1. 等価方程式(論理式)

言語情報は、図形(アナログ情報)と数値(デジタル情報)の両面にわたるセミ・デジタル性をもっている。 $\langle c \rangle$ 辞典法は、等価方程式における技術本質 $\langle c \rangle$ を $\langle \sim \rangle$ を $\langle \sim \rangle$ で $\langle \sim \rangle$ するの言語表現形式で定義することによって情報品質の向上をはかるものである。これを \langle 等価変換言語処理法 \rangle と呼び、アナログ思考(等価変換作図処理法)とデジタル思考(等価変換数理処理法)の中間領域にある言語情報処理を取り扱う。

本稿は、高度な情報品質が要求される、特許情報の記述、品質システムの構築などの適用事例について、言語表現の創造性を考察するものである。

§2 C 辞典法のシステム構造

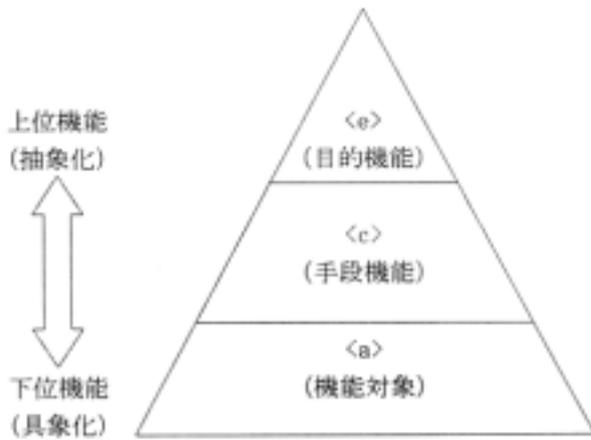
1966年、筆者らは開発事例の分析過程で、等価方程式中の $\langle c \rangle$ のもつ文法的な基本性格を発見した²⁾。以来、これを契機として、発明はいかに記述されるか、品質システムはいかにして構築されるかの情報理論的解明を進めてきた。

多くの場合、 $\langle c \rangle$ の抽出作業は、創造的直観にたよる \langle 直観型 \rangle と、逐条型情報の集積化というべき \langle 全機能抽出型 \rangle の性格をもっている。³⁾ $\langle c \rangle$ は $\langle \sim \rangle$ を $\langle \sim \rangle$ で $\langle \sim \rangle$ するの言語表現形式で構成され、その記述は、特許出願における特許請求の範囲(実用新案では登録請求の範囲)に該当することを発見した。その発想過程は \langle 直観の論理構造 \rangle にしたがって、「アナログ情報ブロックにキーワード的なデジタル情報が導入されると一挙にアイデアが結晶化される」というものである。

c 辞典法による情報品質の向上

また、VE (Value Engineering)における<機能分析>あるいは<特性要因図>における各項目の内容は<c >そのものの記述に他ならない。

<c >の言語表現は、名詞(機能対象<a>)・様態表現語(手段機能<c>)・動詞(目的機能<e>)によって構成される。様態表現語(手段機能)は上位機能(抽象化)から下位機能(具象化)に至る多重構造性をもっている。事象の本質表現は、抽象化・具象化間の適切なグレードを選ぶ観点がものをいう。そのシステム構造を**図表2**に示す。



図表2 : ce辞典法のシステム構造

c 辞典法は、等価方程式におけるアイデアの本質部分<c >の記述を、等価方程式中の記号と混同しないように、ここでは小文字の<a> , <c> , <e>を用いて以下に定義している。⁴⁾

- <c >: <a> ~を<c> ~で<e> ~する
- <a>: ~を
: 名詞で定義した機能対象
- <c>: ~で (~によって、~にして、~のように)
: 様態表現語で定義した手段機能
- <e>: ~する
: 動詞で定義した目的機能

<c >は体系性をもつシステムであり、その多重構造性の例示として、エレベータの機能分析を**図表3**に示した。

とりわけ、様態表現語 (~で、~によって、~にして、~のように)の記述のいかにが情報品質向上の要諦であると知る。³⁾

対 象 <a>	手 段 <c>	目 的 <e>
人・物を	上下方向の定位置に	移動する
→ ケージを	滑車機構で垂直方向に	往復させる
→ ワイヤーを	ドラムの回転によって	巻き戻しする
→ ドラムの回転を	電子回路パネルで	制御する
→ 行き先位置を	ボタン操作で	指示する

図表3 : 様態表現語による多重構造性の分析例

§3 C 辞典法による特許出願事例

【概要】

製図用コンパスの2本の脚の枢着構造(Ao)にみられるように、たとえば、ワープロ・パソコンのディスプレイ部が本体に対して見やすい角度に調整可能な機構に適用される。この枢着構造は、使用頻度の高い開閉回数でも精度を失わない耐久性と、部材相互間の摩擦力を保持することが要求される。多くの場合、機器設計の制約条件から、枢着構造のスペースは小さく、部材相互間の摩擦面積も小さい場合が多い。本案は、これらを解決すべき課題としてとらえ、以下の実用新案登録請求範囲(請求項1～4)の実施例が得られた。本案は、現行機器の枢着機構に採用され開発成果を挙げているものである。⁵⁾

考案の名称【枢着構造】

出願日：1993年4月16日

登録日：1997年4月18日

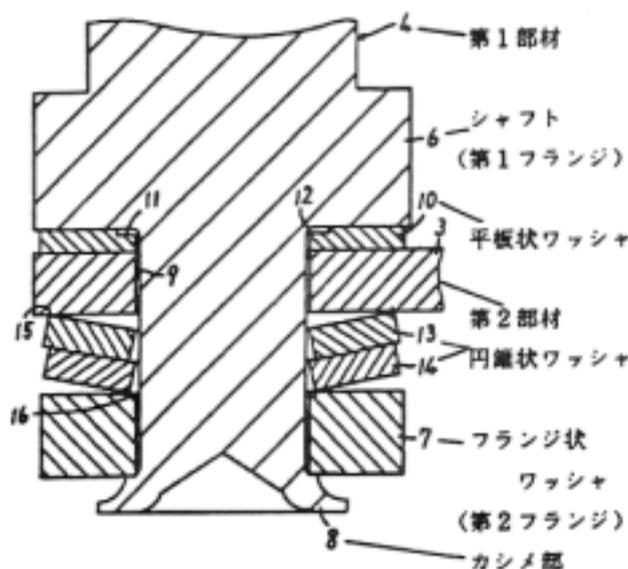
出願番号：実願 平5-19593

実用新案登録番号：第2540677号

実用新案権者：大阪府八尾市

株式会社創美工芸

考案者：片上稔也 大辻純正 春山丈夫



図表4 枢着構造の説明図

特許出願における特許請求範囲(実用新案は登録請求範囲)は、出願全文をもっとも濃縮した記述であり、情報品質の高い<c>である。請求範囲は1行の文章で記述される。この1行の文章を<a><c><e>の要素に分解して説明図(アナログ情報)と併読していくと、多重構造的な特許文章が逐一解読されていくのである。

一般に、特許の適用範囲はひろく、実用新案は形状表現などの細かい記述に限定される。この事例は、説明図(図表4)と4つの請求項に整理している。枢着構造の<目的機能>と、代表的機能の請求項1と多重構造をなす請求項2～4について、c 辞典法による記述を例示しておきたい。

【目的機能】

耐久性に優れた角度保持機能を有する<c>枢着構造<a>を提供する<e>

【請求項1】

(枢着構造の代表的機能)

第1部材と第2部材間<a>を円錐状ワッシャを介して<c>一定圧に固定する<e>

(中略)

【請求項2】

第1および第2のフランジの何れか一方<a>はシャフトに一体的<c>に形成され<e>他方は<a>シャフト上に<c>配置され<e>かつシャフトの端部<a>をかしめることによって<c>固定される<e>

【請求項3】

第1および第2の円錐状ワッシャ<a>は各々の加工時に残されたバリを備え<c>各バリのエッジ<a>が第2部材および第2のフランジにそれぞれ食い込むことにより回転方向に関して<c>固定される<e>

【請求項4】

平板状ワッシャ<a>は第1のフランジおよび第2部材より相対的に軟らかい材<c>で構成される<e>

§4 品質システムの<c>構造

c 辞典法のシステム構造(図表2)を品質システムに等価変換して考えると、図表5のように、同様の多重構造性をもつ品質システムが得られる。



図表5：品質システムの多重構造性

ISO9001の品質マニュアル作成にあたっては、ISOの要求事項20項目について特性要因図による規格体系化のモデルを作成した。(図表6)。

ここでは図表5と対比しやすいように目的機能を図の上部にもってきている。このように規格化の<c>抽出>を行った上で分担を決め、全員参加で成文化作業に取り組むのが効率的である。⁶⁾

§5 ISO9001 品質システム構築事例

【品質システムの概要】

SK社は1960年大阪市で創業、国内に2営業所(従業員40名)海外にタイ工場(従業員70名)をもち、プラスチック製家具金物を主製品とする中小企業である。タイ工場の本格的稼働を機にQCサークル活動をはじめ、品質システムの確立を目標に掲げて、全員参加のISO研修会・内部監査員研修を開始した。1999年、ISO9001受審を申請、予備審査、文書審査を経て、2000年5月本審査、同年6月、認証書の交付を受けた。⁷⁾

当社の品質マニュアルの総論部分をc 辞典法の<a><c><e>の言語表現形式にすると

<機能対象(適用範囲)<a>>を<手段機能(運用方法)<c>>によって<目的機能<e>>するとなるのである。

【目的】

この品質マニュアルは、当社における品質保証<e>を目的とする生産活動のすべての段階における業務<a>を対象とした品質システムについて規定する<c>。

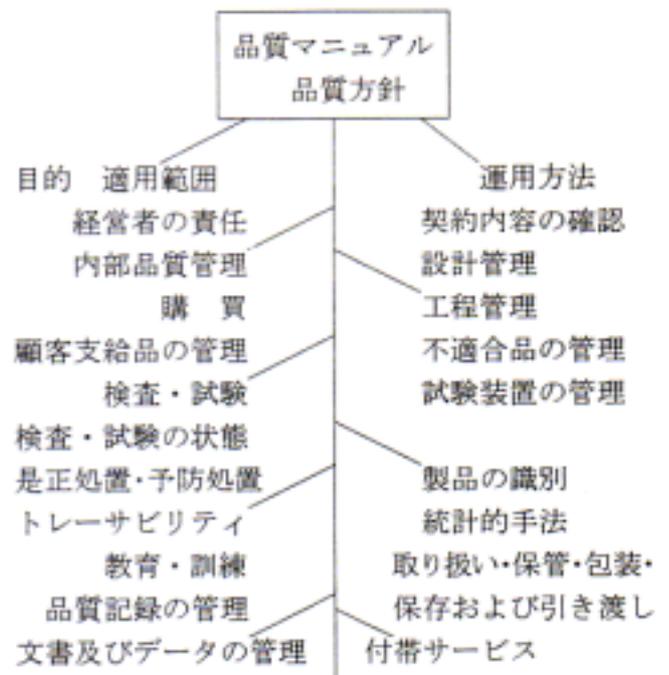
【適用範囲】

この品質マニュアルは、ISO9001/1994の要求事項に関し<a>、当社で製造し販売する製品の設計・開発・製造・据付けおよび付帯サービス<c>に適用する<e>。

【品質方針】

ISO9001 4.1 項経営者の責任の項を当社では次のように品質方針を定めた。

お客様の信頼と満足を得る品質を<a>(ISO9001の認証取得によって<c>)提供する<e>



図表6：ISO9001要求事項 特性要因図例

§6 若干の考察

情報品質のセミ・デジタル性を考えてみると、特許出願事例と品質マニュアル事例とは、アナログ寄りとデジタル寄りの両極の事例といえる。

特許請求範囲の記述は<直観型>というべきか、説明図で発想を練り、試作実験のプロセスを経て一挙に「名詞+状態表現語+動詞」の<c>抽出を行っている。後々の成文化作業は、専門性の強い特許弁理士に任されるのが通例である。

これに対して品質マニュアルの作成は、逐条的情報の集積である性格上デジタル思考にならざるを得ない。法律文章の記述のように規格・基準・品質記録などの条項にモレのないように、全員参加の<全機能抽出型>であることが望まれる。また、**図表5～6**に示したように、品質システムの体系性をよく理解してシステム全体からみた担当業務の位置付けというアナログ性も必要である。

品質マニュアルづくりは、標準化の体系と整合性が重視される。実際の文書審査における指摘事項の多くは「この項ではこの様に定義しているのに他の項では違った記述があり矛盾する」とか、「上位規格(上位機能)に細部(下位機能)の情報が入り交じっている」というものであった。

VEにおける機能分析は<全機能抽出型>のシステムに向いている。<～を～する>というように「名詞+動詞」で機能要素を定義し<そのために～する>と問いかけて、逐次、上位機能から下位機能へと分解を進め、これを機能系統図にまとめていく手法を用いる。QC活動における特性要因図の作成も大骨・小骨のグレードに留意する。

品質マニュアルは欠落を嫌う全機能抽出型であり、上位機能から下位機能へとピラミッド状に分析されていく。しかし、実作業面では「名詞+動詞」の係りに完全に細分し切れなかったり、予想外に分析作業に時間がかかったりする。したがって、本命課題である代替案の発想ステージになかなかたどりつけない欠点が出てくるのである。そこで、何よりも全員が理解できる分かりやすい記述が第一となるのである。⁷⁾

文章を書くことには得手不得手がある。前記の直観型は図形寄りのアナログ情報処理パターン、全機能抽出型は数値情報に強いデジタル情報パ

ターンといえる。部下がデジタル型なら上司はアナログ型、チームの編成には両パターンのバランスのとれた組み合わせが望ましいといわれる。これは、右利き左利きのようにどちらかと言えばの話であるが、実際面では、この才能パターンを組み合わせた取り組みに留意した。5S運動とかQCサークル活動の素地をつくってから、全員参加のISO受審を目指したゆえんである。

ISOはトップダウン型、TQCはボトムアップ型ともいわれる。図表2や図表5に見られる状態表現語領域に創造性がひそむと考えられる。

現代は玉石混交の大量情報群の中から如何にして質の高い<玉の情報>を抽出するか、高度な情報処理が求められる。本稿では、c 辞典法による特許出願と品質システム事例の提供を行った。

さらに身近な事例として、編集作業における一行見出しの作成⁸⁾、連想の法則性と発見学習⁹⁾、また、インターネットにおけるEメールの作成、データマイニングなどにも触れたかったが、紙数の関係で割愛した。

引用・参考文献

- 1) 市川亀久爾:『創造性の科学』,日本放送出版協会, 1970
- 2) 市川亀久禰:『創造工学』,ラティス刊 丸善発売, 1977
- 3) 春山丈夫:“状態表現語を用いた機能分析と特許事例”,P. 377～383,日本経営工学会誌,Vol. 33, No. 5, 1982
- 4) 春山丈夫:“c 辞典の作成について” 大阪科学技術センター資料, 1967
- 5) 実用新案登録公報:第2540677号「枢着構造」, 1997
- 6) 春山丈夫:“特性要因図考”,第1回中日連合論文集, 1997
- 7) ㈱ステックキョーワ:“ISO9001 認証取得”, 2000
- 8) 春山丈夫:『等価変換創造工学からみたQC・VE・IE』,ET学会モノグラフNo. 4, 1986
- 9) 春山丈夫:“連想の法則性と発見学習”,産業能率,(社)大阪能率協会, 1982年6月号, 1882