

I-1 KW分類法を用いた自由記述文データベースによる意識分析手法

An Consideration Analysis Method for Free Writing Document with KW-Method

今 尚之*, 中岡 良司**, 伊藤 昌勝***, 佐藤馨一****

Naoyuki KON, Ryoji Nakaoka, Masakatsu ITOH, Keiichi SATOH

【抄録】

本研究の目的は、新聞、雑誌等の投稿記事やパソコン通信の電子会議室の意見交換などメディア上における不定型な自由記述文をデータベース化し、登録文章をキーワードによって構造化、数量化することによって、潜在的な意識構造を定量的に把握する手法を構築することである。

本研究では、自由記述文データベースの内容分析が意識調査において有効であることを整理し、さらに文章データの数量的な構造化手法としてKW分類法の適用を行った。そして、具体的な例としてインハウスエンジニア問題を対象とし、KW分類法による結果をクロス集計と数量化III類によって分析した。その結果、インハウスエンジニア問題に対して、業務の増大に伴うマニュアル化や技術力の低下を問題の中心とする意識構造があるものと理解され、本研究のプロセスが自由記述文のデータベースを用いた意識分析に利用できることがわかった。

【Abstract】

The opinions at the newspaper, the magazine and an electronic conference(BBS) is valuable source for understanding people's considerations. However, because of these opinions is irregular, a quantitative analysis of those opinions is difficult. The purpose of this research is to construct the technique of i) structuralize by using key word. ii) quantify. iii) understanding people's subconsciousness structure. We analyzed Inn-House Engineer problem by using the KW(key word) method and Quantification III. As a result, we discerned being able the use of The KW method to analyze such problems.

【キーワード】： 自由記述文，不定形文書処理，キーワード分析，内容分析，インハウスエンジニア，意識構造調査，クロス分析，数量化III類

【keyword】： Free Writing Documents, Key-Word Analysis, Context Analysis, Inn House Engineer, Consideration Analysis, Cross Sectional Analysis, Quantification III

1. はじめに¹⁾

現在、土木を取りまく環境は、例えば談合など入札制度に起因する問題に対する世間の関心やマスコミでの取り扱いから理解されるように、従前にもまして厳しいものとなり、土木に携わるものが、自らの座標と目標を明確に設定できない場面が数多く見られるようになってきた。

このような現状を乗り越え、土木の在り方を考察し

新たな解決策を見出すために、幅広い観点からの意見の収集、集約が行われるようになってきた。しかしながら、それらの調査ではあらかじめ設問が固定化され、事前に回答内容が示されるアンケート調査が主体であることから、自由な発想による回答が封じ込められるなど、限られた情報しか入手できず、さらに準備に時間が掛かり費用がかさむ欠点が指摘される。

ところで、雑誌や新聞に見られる投稿欄や近年その普及が著しい商用ネットワーク上の会議室等での意見

* 正会員	小樽商科大学商学部社会情報学科	(〒047 小樽市緑3-5-21, Tel.0134-23-1101, kon@otaru-uc.ac.jp)
** 正会員	北見工業大学土木開発工学科	(〒090 北見市公園町165)
*** 正会員	(財)北海道建設技術センター	(〒060 札幌市中央区北2条西3丁目)
**** 正会員	北海道大学工学部土木工学科	(〒060 札幌市北区北13条西8丁目)

表1 アンケート調査および自由記述文の内容分析の特徴

調査法	ブリコード式アンケート調査	自由回答形式アンケート調査	自由記述文の内容分析
長所	1) 具体的な調査項目に沿ったデータ収集が容易 2) OCRなどの利用により迅速かつ正確なデータの収集と電子情報化が可能 3) コンピュータによる客観的集計、統計的分析が容易である	1) 動機付けの高い回答者からは質の高い情報が得られる 2) ある程度の自由度を持つため、回答があまり限定されない 3) 問題点や解決策の探索的な調査が可能である	1) 記述者の動機付けが高いため、極めて質の高い情報が得られる 2) 問題点や解決策の探索的な調査が可能である 3) 調査として目立たず、自由な発想を引出すことができる 4) 構造化しづらい資料が扱える 5) 経費はあまりかからない
短所	1) 回答範囲が限定されるので自由な発想による、意見や提案を調査できない 2) 規模が大きくなるにつれ経費がかさむ 3) 準備に時間がかかる	1) 数量的な集計が困難である 2) 回答者が調査されていることを過剰に意識することがある 3) 規模によっては経費がかさむ 4) 準備に時間がかかる	1) 数量的な集計がより困難である 2) 分析手法が確立していない

交換などメディアに掲載された意見—自由記述文—は、回答に対する限定が少ないことから、自由な発想、主張が盛り込まれており、問題に対する認識を深め、新たな解決案を産み出すための貴重な提言が含まれていることが多い。また、人々の問題に対する認識などを知るための貴重な情報源でもある。しかしながら、これらは整理されない情報源として存在しているため、印象のまとめは行われていても、実用的な集計方法が確立していないために、定量的に分析することはほとんど取り組まれていない現状にある。

本研究の目的は、メディア上の自由記述文の文書データベースを分析の対象とし、キーワードによって構造化、数量化することによって、人々の意識構造を定量的に把握、分析する手法を構築することである。

本研究では具体的な対象として、インハウスエンジニア問題に対する雑誌投稿記事を分析対象とした。そしてKW分類法によって、自由記述文データベースの分析を行ない、データの数量化を行なった。その結果、意識構造の分析にクロス分析および数量化III類を適用することが可能となった。

2. メディアに記録された自由記述文の分析

(1) 意識調査の分析対象としてのメディア上の自由記述文

我々は、メディアに記載された記事を読み、記事の内容の印象から社会全体の関心事項を把握したり、より高度な判断を下すことなどを、日常生活の中でごく

自然に行っている。例えば、地球環境に関する記事が多く取り上げられるようになれば、現在の社会の関心が地球規模の環境問題に向けられていることを認識し、さらに関心を持つならば、そこに書かれている記事の内容を分析し、より高度な理解を得ようとする。

このようなメディアによって発信される不定型な情報の内容を分析し、潜在的な意識構造やメッセージの裏側に潜む内容の分析、把握を行う研究レベルでの取り組みは、内容分析 (context analysis) という名称で人文学や社会科学分野においてなされてきた。そこでは、主に新聞や雑誌、放送メディアによる情報を対象として、世論や人々、特に政治的なリーダーの意識分析、さらにはコミュニケーションの在り方などの分析が行われてきた²⁾。

しかし、内容分析は数量的な集計が困難であることが問題点となり、意識調査方法として必ずしも一般的なものではない。内容的な、自由回答形式のアンケート調査ですら、動機付けの高い回答者から質の高い情報が得られる点が認められているものの、集計の困難さから小規模な予備調査に用いられるのがほとんどである。表1にアンケート調査、内容分析それぞれの特徴を示す。

(2) 既存研究における自由記述文の分析

従来の研究においては、自由な意見 (発想) を段階的に集約する方法論として、川喜田二郎によるKJ法³⁾などの構造化技法などが文化人類学の分野において発

達した。しかし分析者（リーダー）の資質にその結果が左右されることが多く、安定した結果が得られない問題や結果の数量的な分析が困難であることから、分析者の印象をまとめることに終わりがちである。

一方、自由記述意見の分析ではアンケート調査の自由回答の集計に関して様々な試みがなされている。大井等⁴⁾は回答内容を単語レベルに分解し、近傍法によって解析する自由連想法による調査方法を提案しており、「住みやすさ」など意味の曖昧な言葉の概念を明確化するのに有効であることが示されている。豊田等⁵⁾は、自由記述を大きな無制限カテゴリ選択項目として扱いコード化する手法を考案した。そして、大学入試の改善に関する自由記述意見を集約することを行ない、調査、研究における自由記述データの内容的、統計的分析方法を提案している。また、中岡等は回答内容を主語、述語に要約してクラスター分析を適用する方法⁶⁾や回答文書からキーワードを自動抽出し分類、集計を試みるkw分類法を提案し、北海道の道路整備に対する意識調査に適用している。

(3) 自由記述文の数量化の困難性

自由記述された文章は、

- i) 記述した個人によって文体が異なる。
- ii) 冗長な言い回しや倒置した表現が見られる。
- iii) 修辭句や形容詞が多数用いられており、問題点の量的評価が曖昧である。
- iv) 意見、感想、提案など雑多な内容が一文中に混在している。

などの各点から客観的な集計や統計的な処理が難しく、また大量のデータを分析することも困難である。このため、メディア上の自由記述文は特定のテーマについて記述したものに限定したとしても、雑多な内容が一文中に混在し、より混沌とした情報源となる。すなわち必要とする情報に対して雑音成分が非常に多くなるので雑音成分の排除が重要となる。しかしその方法によっては必要な情報をも棄てることになりかねない。このことが従来の自由記述文の分析を印象をまとめる程度に終わらせてきた原因でもある。

このため、文章の整形に関するルール作りをしっかりと行う必要がある。

(4) キーワードによる自由記述文の分析⁷⁾⁸⁾



新聞、雑誌の記事、パソコン通信の会議室への書き込み e.t.c

- ・ 冗長、倒置な表現
- ・ 修辭句や形容詞の使用
- ・ 雑多な内容の混在

- ※ 数量化が困難
- ※ 客観的な集計と統計処理が困難
- ※ 情報の選択が困難

文章の整形手法（ルール）の確立が必要

図1 自由記述文の分析の困難性

現在、雑多で膨大にある情報の検索にはキーワードが多用されている。例えば、文献データベースなどではキーワードも同時に登録されており、検索、内容の把握に効果を發揮している。

さらに、KWIC (Key-Word-In-Context) 索引では、選択された用語 (Key-Word) をその言語環境と一緒に表示し、それぞれの用語がどのような使用をなされているかについての概念を提供することができるものである。また、テキスト中の用語の出現の観察によって、その時系列的な変化の傾向を分析することや統計的な期待値との偏差の有意性を判断する試みなどもなされている⁹⁾¹⁰⁾。

このように、各個人の意見中の特定用語をキーワードとして整理することによって、個々の意見の共通項を探索し集約することが可能となり、キーワードに対する反応の集計によって個々人の意見の特徴を定量的に把握することが可能となる。

以上より本研究ではキーワードによって、自由記述文の数量化を行ない、統計的な分析を行うこととし、キーワードの抽出に中岡等によって開発されたkw (キーワード) 分類法を改良して用いることとした。

3. kw分類法を用いた自由記述文の数量化

(1) 自由記述文の分析へのkw分類法の適用

① kw (キーワード) 分類法

kw分類法はアンケート調査における自由回答方式

表2 本研究におけるキーワード抽出のための文章整形・要約のルール

認識型記述	A (何) が	B (状態) である
提案型記述	A (何) を	B (行為) すべき

の自由記述回答文章の分析を行うために開発された手法である。この方法は、自由回答文章からキーワード（文章中のポイントとなる語句）を抽出し、関連するキーワードを構造化（階層化）を行ない、最終的にマルチアンサー形式のプリコード項目によるアンケート調査と同様な集計を可能とするものである。また、アンケート調査を対象としているために、回答を求める段階において文章の記述方法として、短く箇条書きで記入することや記入例（〇〇を××する、△△のために□□が必要）を示すことができる。このため、回答者はある程度フォーマットに従った回答を行ない、倒置的表現や修飾句、形容詞などの使用を控えるため、キーワードの抽出作業が容易になり分析作業が行いやすくなる。

② 自由記述文への適用

メディア上の自由記述文を調査対象とする場合、アンケート調査とは異なり、文体について指示を行うことはできない。その結果取り扱う文章では、一文中に感想、意見、提案など雑多な内容が混在し、倒置的な表現が見られる。さらに、形容詞などの使用基準が記述者によってまちまちである。このため、キーワードの抽出では慎重に文章の要約、整形を行う必要があり、特に以下の点を考慮する必要がある。

- i) 記述者が肯定的、否定的いずれの意見を述べているのかの区別
- ii) 記述者が問題に対する認識を述べているのか、解決案などの提案を述べているのかの区別

本研究では表2のルールを定め、キーワード抽出のための文章の要約・整形作業において適用することとした。このルール作りは分析作業の結果を左右するものであるから慎重に行う必要がある。また、今回は単純化のためルールを少なくし、形容詞を考慮しなかった。将来的にはより現実的なルールの設定や形容詞の考慮などが必要である。

(2) KW分類法による自由記述文の分析作業

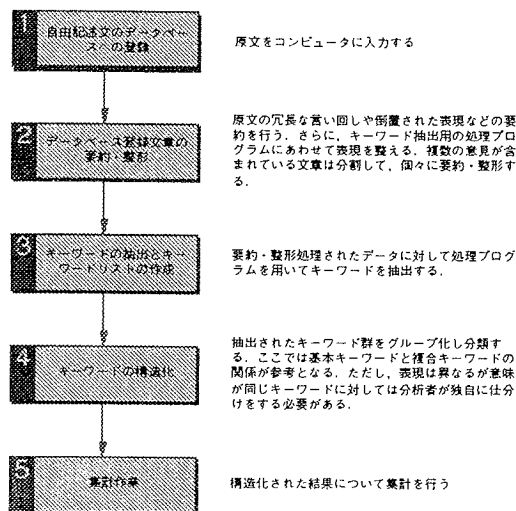


図2 KW分類法による文章処理の流れ

KW分類法による自由記述文の分析作業の流れを図2に示す。またその作業の詳細は以下である。

① 自由記述文原文の入力

メディア上の自由記述文の原文を省略することなくデータベースに入力する。この時、属性などもあわせて入力する。

② 自由記述文の要約・整形

自由記述原文から、要約・整形文を作成する。この作業は分析者による完全な手作業である。ただし、要約といっても倒置表現の修正、修飾語の削除を行うもので、複数内容のまとめは行わない。あたかも文章の分解を行う作業である。

③ キーワードリストの作成

要約・整形文よりキーワードを抽出し、キーワードリストデータベースを作成する作業である。

本研究では表2のルールにしたがって自由記述文の要約・整形を行ったので、プログラムによって自動的に抽出することが可能となった。

④ キーワードの構造化

ここでは、③のプロセスで抽出されたキーワード群をより上位の概念でラベル付けを行ない、集約、構造化を行う。下位レベルでの集約ではキーワードリストデータベースをコード順にソーティングし、プログラムによって機械的に処理をおこなうことが可能である。しかし、上位レベルでは分析者が手作業で行うこととなる。このため、本研究ではKWIC索引などを導入す

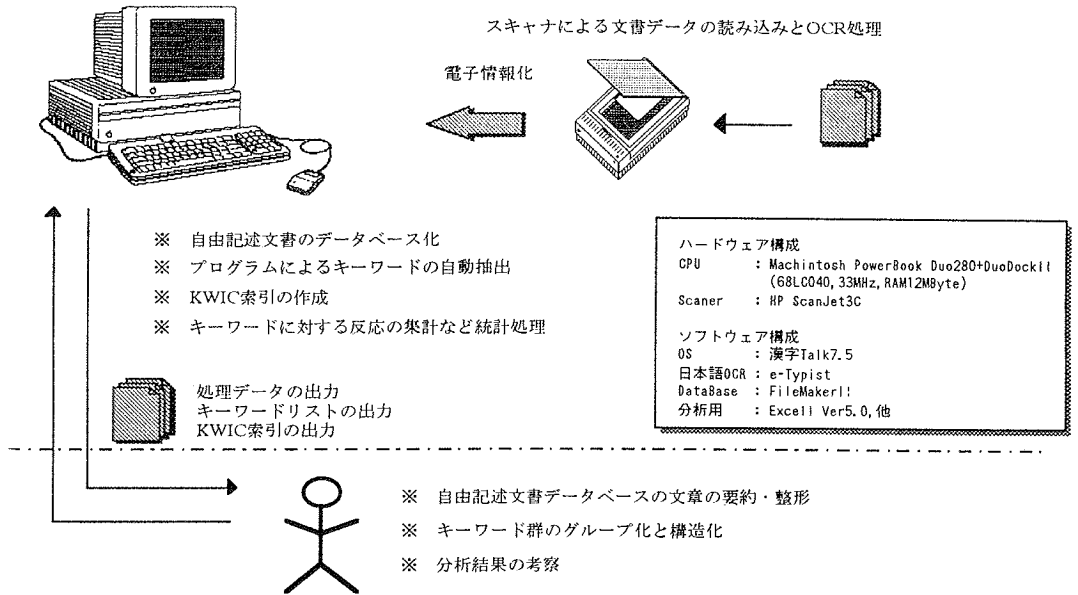


図3 本研究における処理・分析システムの概要

ることによって、作業の支援を行うこととした。

⑤ 集計作業

構造化されたキーワード群を用いて、その反応に対する集計作業を行う。集計された結果は選択肢回答形式のアンケート調査結果のデータ構造と同じになるので、種々の統計的処理が可能となる。

(3) KW分類法による分析システムの概要と自由記述文データベース

① 分析システムの概要

KW分類法による分析では自由記述文の文章データベースを作成し、大量のテキストデータを処理する必要がある。そこで、本研究ではパーソナルコンピュータによって、データベースを構築し分析を行うシステムを作成した。

KW分類法では、キーワードの抽出など基本的な作業はコンピュータによって処理できるが、文章の要約、整形作業、抽出されたキーワードの構造化などは、分析者の手作業になる。このため、

- i) 日本語データの入出力が行いやすいこと
- ii) 日本語の長文データベースが構築できること
- iii) KWIC索引など分析者の作業を支援できるデータの作成が容易にできること

- iv) 分析者がパソコン操作にわずらわされず、作業しやすい環境を提供できるユーザーインターフェースを持ったOSが稼動すること
- v) 既存のアプリケーションソフトが利用でき、処理や分析プログラムの開発に時間を割かずにすむこと

の各点を満たすシステムが必要となる。これらの諸点から本研究ではApple社製Macintoshパーソナルコンピュータによってシステムを構成した。図3に本研究における分析システムの概要を示す。

② 日本語入力OCRシステムの利用

入力の対象となる文章が、あらかじめ電子化されているならば入力作業量は少なくすむ。しかし、現実では、雑誌の記事などには電子化されていないものが多い。また、新聞記事などのデータベースの利用料金はまだ高価であり、大量の記事データを検索からダウンロードまで行うと高額な費用が必要となる。現在、パーソナルコンピュータの処理能力は従来に比べ飛躍的に向上し、普及価格のCPU、スキャナ、OCRソフトでも十分満足できる日本語画像入力システムの構築が可能である。本研究ではMacintoshパソコンとスキャナ、日本語OCRソフトによる入力システムを構築することとした。

③ 自由記述文データベース

本研究における自由記述文データベースは大別して、
i) 文章の要約・整形を行うための原文の登録と整形・要約文を記載するテキストデータ部、ii) 後の分析に用いる属性などの数値データ部より構成した。

さらに、本研究では、属性としてa) データ整理番号、b) 年齢、c) 職種、d) 性別の4項目を採用した。また、テキストデータ部は、原文の登録項目と整形・要約文の入力項目の2項目から構成した。

④ データの分析ツール

本研究では市販のアプリケーションソフトと自作プログラムのコンビネーションによって処理、分析を行った。処理、分析作業のうちキーワードの抽出などにはデータベースソフトの並べ替え機能や検索機能を用い、クロス集計などの統計的処理には市販の表計算ソフトを利用した。市販ソフトで対応できないデータ処理、分析については、JGAWK、Basic用のスクリプトやプログラムを作成し実行することで対応した。

4. インハウスエンジニア問題に対する自由記述文の分析

(1) インハウスエンジニアに対する問題

現在、公共事業額の増大や民間技術の高度化、価値観の多様化、入札にかかわる制度疲労など公共事業をめぐる環境が大きく変化している。このため官公庁内のインハウスエンジニアに対する役割が再検討される時期に来ているといわれている。このため、インハウスエンジニアの今後を考察するためには、人々のインハウスエンジニアに対する意識構造を定量的に把握する必要がある。

(2) 分析の対象とした自由記述文

本研究では、インハウスエンジニア問題に関する議論が専門分野内で行われていることおよびKW分類法の適用による分析の有効性を確認することの両点から、土木に関連する専門家自身が問題についてどのような意識構造を持っているのか分析を行うこととした。そのため土木建設業界誌（日経コンストラクション、1993年4月～1995年3月）に掲載された読者投稿を分析の対象とした。なお入力を行った投稿文は175編である。

(3) 自由記述文データベースの作成

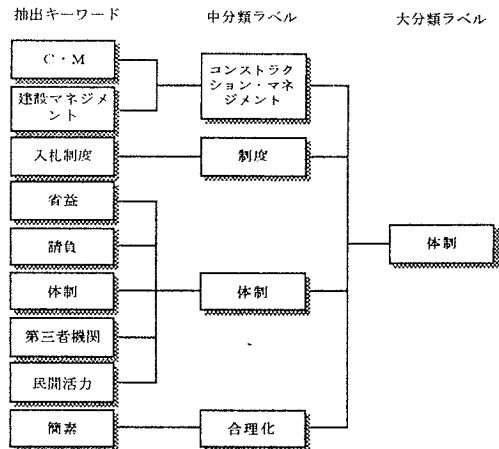


図4 キーワードと分類ラベルの例

表3 キーボードとOCRシステムによる入力所要時間

	キーボード	OCRシステム
入力時間 (A4, 1頁)	30～40分	10～20分

今回、分析の対象とした自由記述文は、活字データを何等かの形で電子情報に置きかえる必要があり、その文章量はA4サイズで80頁にのぼった。そこで省力化のため日本語OCRシステムを利用した。その結果データベースへの入力作業の大幅な時間短縮が見られた。表3にキーボード入力とOCR入力の所要時間の比較結果をしめす。OCRの利用ではキーボード入力の約1/4～1/2程の時間で入力できた。また、OCRによってテキストデータ化された各文章は、データベースのファイル変換機能によって登録した。

(4) KW分類法の適用によるキーワードの構造化

本研究では分析対象を選択するために文章データベースに対して、インハウスエンジニアに関係すると思われる語句（例えば官公庁など）で検索を行なった。その結果57件の文章が抽出された。しかし、この検索はテキストデータ全てをその検索対象としたため、インハウスエンジニア問題と全く関係のない文章データも拾い上げる結果となった¹¹⁾。このため、出力結果から、インハウスエンジニア問題を取り上げている文章を再度選択した結果、分析対象は17件に絞り込まれた。そして、選択された文章に対しKW分類法を適

用した結果、文字列照合によって抽出されたキーワードは82個であった。なお、本研究では、インハウスエンジニア問題に対する認識構造を知ることが目的としたので、表2の認識型のルールを用いて文章の要約・整形を行ない、キーワードの抽出を行った。

さらに、それらに対しては、KWIC索引や原文を参考にしながらグループ化を行った。図4は抽出されたキーワードとその上位概念を示すラベルの例である。また分類の結果キーワードは最終的に図5に示す7項目の概念に集約された。

(5) クロス集計によるインハウスエンジニアに対する属性別の問題意識

KW分類法を用いて集計された結果はプリコード形式のマルチアンサーのアンケート調査と同様な集計が可能である。本研究では図5の7項目に対して、職種と年齢についてクロス集計を行った。その結果を図6、図7に示す。

全体として、業務量の多さを指摘する割合が高く、半数を占めている。

職種別に見ると、メーカーや建設業界では体制について指摘する意見が多い。また、コンサルタントでは能力を問題にする意見が60%在り、次いでモラルに対する指摘が目立つなど、インハウスエンジニア自身に起因する問題を指摘している。

さらに、公務に携わるものは業務量の多さの指摘が最も多く、次いで組織や能力を問題点として捉えおり、ほかにマニュアル化の弊害を指摘する意見も公務の方が多く見られる。

年代別では、全体的な傾向として20~40代と50~60代の間で認識している問題点が異なる。業務量の多さを指摘する意見は若い年代では半数以上を占め、特に20代では75%を占めている。これは、若い世代ほど現実的な業務に追われていることと一致する傾向である。マニュアル化の弊害を指摘する意

見も見られ、職種別では公務関係者が多く、年代別では30~40代である。これは、この年代が若い部下を直接監督、指導する立場にあることと関係あるものと思われる。一方、50~60代では体制を指摘する意見が大きな割合を占めている。さらに、予算の在り方を問題としている年代は40~50代に見られることは、それらの年代が総合的な管理職にあることが多いことに関係するものと思われる。

以上のクロス集計結果では、おおむね妥当な傾向が現れており、本研究のデータ処理プロセスは、メディ

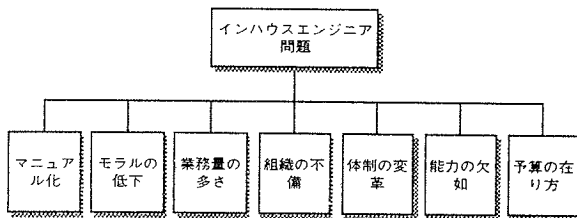


図5 インハウスエンジニア問題について集約された概念

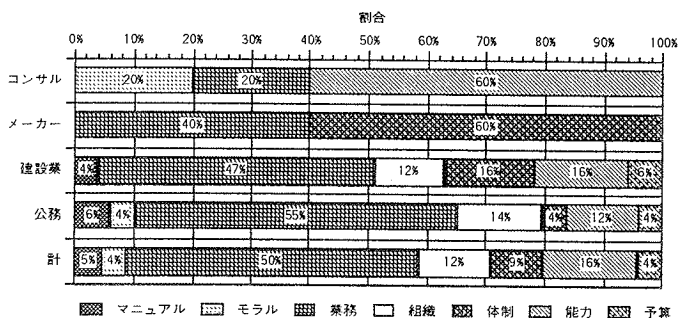


図6 職種によるインハウスエンジニアに対する問題意識

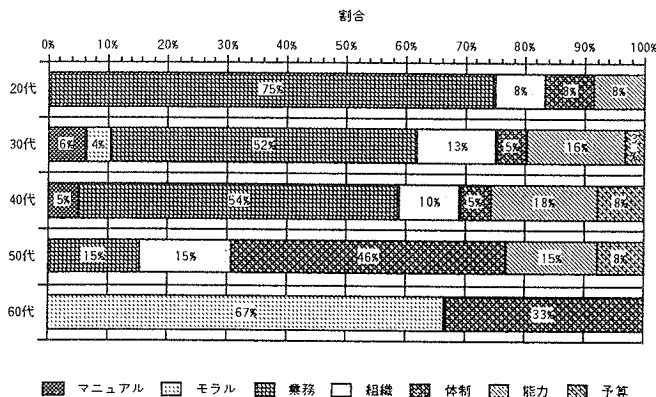


図7 年代によるインハウスエンジニアに対する問題意識

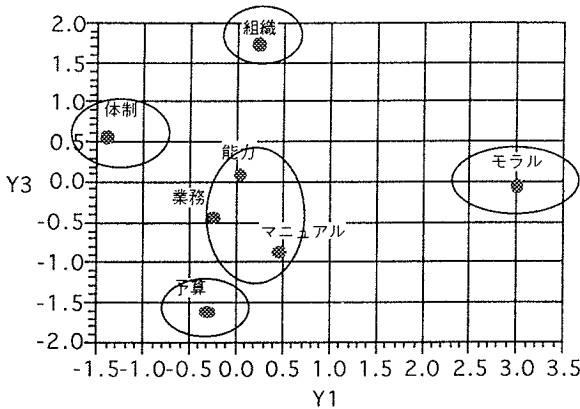


図8 カテゴリープロット図 (X軸=Y1, Y軸=Y3)

ア上の自由記述文の内容分析に対して有効であると判断される。

(6) 数量化III類によるインハウスエンジニアに対する問題意識構造

本研究では、インハウスエンジニアの現状に対し問題と認識されていることの構造を把握するために、図5の7項目をカテゴリーとして数量化III類の適用を試みた。その結果6つの次元が得られた。また、I次元の軸は個人の内面的な問題であるモラルの低下が正の最大数量となり、外的な問題といえる体制が負の最大数量であることから、インハウスエンジニア自身の問題を示す軸と考えられる。さらに、図8はI次元、III次元両軸のカテゴリー-数量をプロットした結果である。図より5つのグループに分類できた。また、その結果から業務量の増大とマニュアル化そして能力の低下がインハウスエンジニア問題としてひとまとめに捉えられていることが分かった。

5. まとめと課題

本研究のまとめとして以下の点があげられる。

- 1) 意識構造の調査、分析に対するメディア上の自由記述文の内容分析の特徴を整理した。
- 2) 自由記述文をデータベース化し、登録された文章の数量的分析を行った。文章データの数量化にはKW分類法を適用し、データの入力から処理、分析までの作業システムを整理した。
- 3) キーワードの構造化では、KW分類法にKWIC索引など構造化のための支援情報を提供できるシ

ステムを導入し、作業の合理化を図った。

- 4) インハウスエンジニアに対する問題意識の把握を本研究の手法によって試みた。その結果クロス集計では妥当な結果が得られ本手法の有効性が確認された。また、数量化III類への適用によって、意識構造は5分類され、業務量の増大、マニュアル化、能力の低下が問題として認識されていることが分かった。

また、今後の課題として以下があげられる。

- 1) 文章の整形、要約時において形容詞などを考慮したより実際的なルールの検討
- 2) キーワードラベルの作成やラベルの名称付などが分析者によって左右されやすい点の安定化

【参考文献および注】

- 1) 今 尚之, 中岡良司, 伊藤昌勝, 佐藤馨一: 自由記述文による潜在的意識構造の分析, 土木学会第50回年次学術講演会概要集 (投稿中), 土木学会, 1995
- 2) K. クリップENDORF, 三上俊治他訳: 『メッセージ分析の技法—「内容分析」への招待—』, pp. 7~39, 勁草書房, 1989
- 3) 川喜田二郎: 『発想法』, 中央公論社, 1987
- 4) 大井紘, 宮本定明, 阿部治, 勝矢淳雄: 生活環境に関する住民認知の広がり構造, 土木学会論文集, 第389号/IV-8, 1988
- 5) 豊田秀樹, 前田忠彦: 大学入試方法の改善に関する進路指導担当教員からの自由記述意見の分析, p. 76, 行動計量学, 第21巻第1号, 1994
- 6) 中岡良司, 森弘: アンケート調査におけるフリーアンサーの設計・解析に関する研究, 第5回土木計画学研究発表会講演集, 1983
- 7) 堀込静香, 中馬敏隆: 『パソコンによる書誌情報管理入門』, p. 25~35, 日外アソシエーツ, 1992
- 8) K. クリップENDORF, 三上俊治他訳: 『メッセージ分析の技法—「内容分析」への招待—』, p. 188~191, 勁草書房, 1989
- 9) 中岡良司, 森弘, 五十嵐日出夫, 佐藤馨一: 文献データベースにおけるキーワード分析の適用, 第16回土木情報シンポジウム講演集, p181~188, 土木学会, 1991
- 10) 細川寛, 高野伸栄, 佐藤馨一, 五十嵐日出夫: キーワード索引による土木用語の類型化に関する研究, 土木学会第49回年次学術講演概要集, 1994
- 11) コンピュータの導入によって、このように特に分類付のなされていないフルテキストのデータベースからも対象を検索することが可能となったことは大いに評価すべき点である。反面、しばしば対象外の情報も拾い上げることとなり、結果として検索の効率を低下させていることも事実であり、今後効率的な検索手法の考案、導入が課題となるう。