

主観観測モデル理論の情報検索への応用

1M-4

持田信治

矢鳴虎夫

三菱重工業株式会社

九州工業大学

1.はじめに

当社は、今日まで各種EOA化を進めてきた。これらの目標は電子化データの作成、保管効率の向上であった。そして次の課題は知的生産性の向上である。知的生産性の向上とは蓄積された電子化データと急速に流入してくる電子化データを有効に利用して各種問題解決や意思決定時間の短縮を図ることである。そこでは主観又は目的に沿った精密な情報検索機能が要求される。

そこで本研究では主観的情報検索機能の実現可能性に関する研究を行った。

その結果、主観的資料検索機能の実現には主観観測モデル理論の適応が有効であることが明らかになった。

2.高度情報検索機能の実現

高度情報検索機能とはだれでも簡単に、精密な情報検索ができ、短時間に大量の関連情報を収集できる機能のことである。

最近ではこのような機能の実現方法としてフリーキーワード検索機能が注目されてきている。

しかしより精密な検索を実現するためにはこれだけでは不十分で、主観又は目的により資料を分類する高度な機能の実現が望まれる。

高度情報検索機能を実現するためには以下の課題を解決する必要がある。

- (1)人の知覚に合う分類法を決定すること。
- (2)データを分類するための座標軸を決定すること。
- (3)幾つかの座標軸を用いて位置付けされているデータを2次元の座標系に変換する座標変換を決定すること。

以下に上記課題に関して述べる。

人の知覚に合う分類法を決定するには幾つかの特徴量を座標軸にとった座標空間を考える必要がある。そしてこの座標空間中に対象物を配置する

ことが考えられる。

このためにはまず人の知覚に基づいた普遍的な尺度を設定することが必要である。

座標変換機能とは一般的な尺度による座標値と各自の感覚による座標値との間の変換操作である。変換操作はより精度の高い検索あるいは自分の考え方に沿った検索を行なうために必要である。

人の感覚に基づいた普遍的な尺度を設定することができれば、各種対象物を有限次元の線形空間に配置することができる。そしてその対象物の座標値に座標変換を施すことにより更に認識の容易な低次の座標空間に写像することができる。

そこで以降、人の感覚を調査した結果を述べる。

人の感覚を理解しなければ、普遍的な尺度の設定や、検索手法の構築を考える事は不可能である。

月日感覚に付いて人の感覚を数字にするアンケートを行った。月日感覚に $10^5$ から $10^{-3}$ の間の数字をあてはめさせるアンケートを30人に対して行った。その結果、人の感覚はベキ関数に従うことが明らかになった(図1参照)。そこで人の知覚に基づく尺度の設定方法としてベキ関数を利用する事が有効であることが解った。

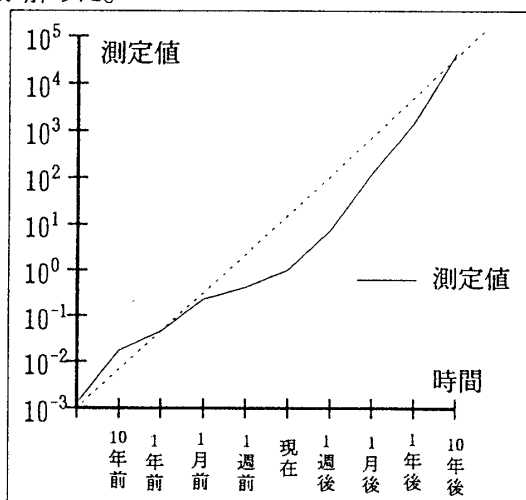


図1 時間感覚

An Application of Subjective Observation Theory to Information Retrieval

Sinzi Mochida

Torao Yanaru

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,LTD.

Kyusyu Institute of Technology

### 3.座標変換と主観観測ベクトル

各資料を有限次元の線形空間に配置することができれば次にこれらをより認識しやすい低次元の線形空間に写像することにより資料の分類や検索が可能となる。そこでこの写像の方法として主観観測モデル理論を適用する事を考える。主観観測モデル理論ではN次元のベクトル空間上に配置された対象を観測空間にマッピングする(図2参照)。このとき対象は主観により観測されることになる。通常観測空間は2次元である。それは2次元が最も認識しやすいからである。そして観測空間のO1、O2は2次元の直交基底ベクトルである。

代表的な対象物を大小感覚と重さ感覚に沿って数値を当てはめさせるアンケートを行った。数値の範囲は時間と同じく $10^5$ から $10^5$ の範囲とした。

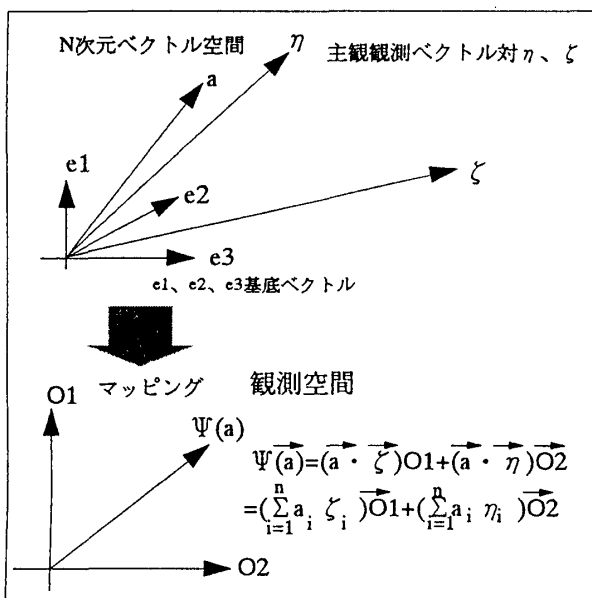


図2 主観観測モデル理論

表1 アンケート結果

	大小感覚	重さ感覚
CPU	0.018	1
ホスト	1193	24936
パソコン	1	382
EWS	113	1179
DOS	1.1	11

結果を表1に示す。

以上により基本対象物に対する標準数値マップができた。次にこの標準数値マップを用いてその他の対象物に対する感覚を数値で表わした。そしてこれらの対象に対して主観観測による座標変換を行い、結果を正規化した。この時の主観観測ベクトルは新しくて簡単なものと新しくて小さいものの2つを設定した。この主観による観測結果を図3に示す。

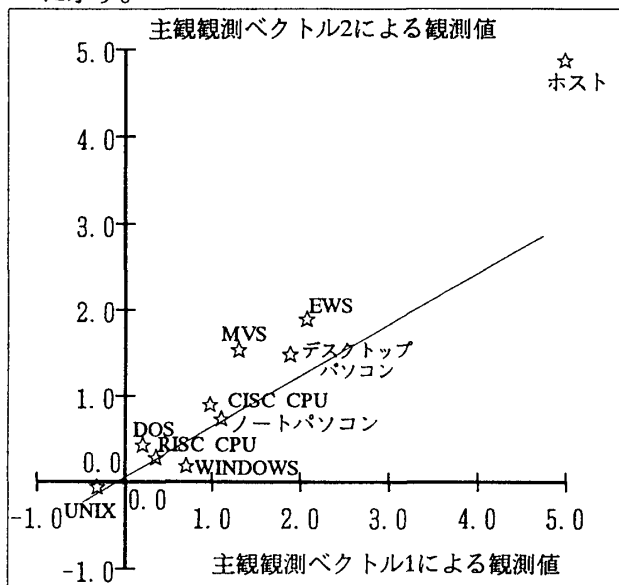


図3 観測結果

### 4.むすび

本研究により人の感覚を尺度にする方法や人の感覚に基づいた資料分類方法の実現方針が明らかになった。また主観に基づいた高度文書検索機能の実現可能性がかなり高いことが解った。今後の課題は対象を検索、選択する場合の主観観測ベクトルの決定方法、主観観測を行った後の数値の正規化方法、更に選択を行うための評価方法である。

### 参考文献

- 1) Yanaru, Torao: Basic Concept and Theory for Subjective Observation model and the applicability to create a new machine equipped with emotional functions, Proc of Fifth Int. Fuzzy System Cong' 93 pp50-53
- 2) リンゼイノーマン 情報処理心理学入門 1、2 サイエンス社 1983
- 3) 久保田信久 主観観測モデルと動誤差補償について 1993
- 4) 井原信一郎、河田敬義 岩波基礎数学 線形空間、アフィン幾何 岩波書店 1990