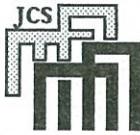


分類の理論と 応用に関する研究会会報

JAPANESE
CLASSIFICATION
SOCIETY
NEWS



No. 12
1990.7.

ロボットと分類

白井良明

ロボットが物を掴む場合などにどのような分類を必要とするかという話を書くように依頼されました。

現在ロボットの役割は対象物を手で扱うことが大部分で、そのための分類は視覚を用いている。例えば、機械の生産工程においてベルトコンベアで運ばれてくる物を認識して、適切な位置を掴んだり、不良品をはじいたりする。そこで用いられている手法はパターン分類あるいはパターン認識そのものであり、本分類研究会の研究対象と重複する恐れがあるので本欄には適さないであろう。

それでは触覚はどうであろうか。人間がボルトを穴にいれたりする場合、眼だけでなく触覚を使っている。ロボットも力センサを用いて精密な組立を行うものが開発されている。しかし、触覚は作業をしながら用いるのであって、分類を行っているとはいいくらい。センシングに時間がかかりすぎるのである。物を掴んでみるとことによって対象の柔らかさを知る試みや、触診によって乳ガンを検出する試みがあるが、まだ研究の域を出ていない。

そこで視点を変えて、ロボットを分類してみよう。これまでのロボットの分類は既存のロボットを整理することが主な目的であったが、ここでは今後の宇宙ロボットの研究開発のための分類を取り上げてみる。現在、いくつもの宇宙ロボット開発の計画がある。近くは、日米欧の国際協力によって1995年頃に宇宙ステーションを打ち上げることになっていて、日本はその一部であるJEM (Japan Experiment Module)において実験を行うことになっている。

JEMは有人で、その外部での作業は遠隔操縦マニピュレータで行う。

宇宙環境利用推進センターは、スペースロボット

フォーラムを組織して、JEM以後の宇宙開発用ロボットを調査検討した。その中で、宇宙ロボットの自律性を分類して今後の開発目標の指針にする試みがあった。全く自律性の無いロボットと完全自律ロボットは明かであるが、最も重要であるその中のロボットの分類が問題である。まず、ロボットの自律性とは作業における自律性で、最上位の大局的な判断は地上の人間が受け持つという前提を置く。分類はロボットを制御する人間と計算機に着目する。それぞれは地上にあるか軌道上にあるかの可能性がある。すなわち、人間と計算機がそれぞれ地上、軌道上にあるかないかの場合がある。したがって、全ての可能な組合せは2の4乗である。

例えばJEMのロボットは軌道上の人間が制御する。軌道上にも計算機があって、簡単な作業だけでも計算機が補佐してくれれば、人間の負担が軽くなる。もし人間が地上で制御すれば、通信の遅れによって操作性が悪化するが、軌道上に行かなくてよいため、人間の負担が軽くなる。さらに計算機の助けがあればなお好ましい。そのための計算機は軌道上にあった方がよい。すなわち、計算機が地上だけにあるという組合せは無意味である。このように検討すると、意味のある組合せは8種類に絞られ、それぞれに自律性のレベルを与えることができた。さらに、どの順序で研究開発を進めたらよいかという一種の束が得られた。

初めからこのような結果を予想したのではなく、ただ忠実に分類を行っただけである。その過程で、望ましい人間と計算機の協調、開発の順序などが浮かび上がってきたわけである。（大阪大学・工学部）

<本号に掲載の記事>

- ・巻頭言
- ・幹事会報告
- ・研究報告会報告
- ・IFCS 関連だより
- ・他学会だより
- ・事務局から

- 「ロボットと分類」 白井良明（大阪大学・工学部）
平成元・2年度 幹事会議事録（第1, 2, 3回）
第6回研究報告会報告
IFCS の構成国／第2回大会開催のお知らせ／フランス分類学会だより
日本統計学会、COMPSTAT90, ISI 他
第8回シンポジウム／会費納入のお願い／文献・ソフトウェア紹介の扱い／JCS Bulletin

●会報スタイルの変更

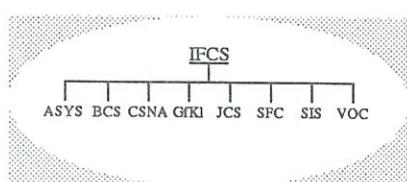
本号よりスタイルを変更しA4版4ページといたします。

従来と大きさが異なるので保存などにご不便をおかけしますが、文書ファイル化を行うためと、記事の削減のためにこのようにいたしました。

●ロゴについて

左のロゴは、IFCSを表すものです。

JCSのロゴは、このページの先頭にあります。これは源氏物語をヒントに幹事会で検討したものです。



幹事会記録

- 第1回幹事会議事録（平成元・2年度）
日 時：平成2年2月20日（火）、15時～18時
場 所：統計数理研究所210号室
出席者：矢島敬二（幹事長）、上田尚一、大隅昇、高橋伊久夫（各幹事）

<議 事>

1. 年度計画にもとづき、第8回シンポジウムの開催について日程、テーマ、講演内容を検討した。
2. 運営委員会の開催について検討し、主な議題を会の名称変更とする。これは、現在の名称を変えて「学会」とするもので、会員からの要請が強いため。この他に平成元年度決算報告・平成2年度予算案等を加える。
3. 会報の発行について
 - 次号（第12号）の巻頭言の執筆依頼について検討。
 - 記事のページ数縮小について検討。
 - 6月頃の発行とすることを確認した。
4. 事務局運営関連事項
 - 会費納入滞納者については、会費納入の依頼と、納入しない場合には、会則にしたがい会員としての資格を失うとの連絡をするなどを確認した。
 - 現在の会計状況についての報告。
 - 非会員の扱いについての検討。
現在はシンポジウムや研究会開催の案内を会員以外にも出しているが、これを取り止める方向で検討することを確認した。
5. JCS Bulletinについての報告があり、文章の形式などについて検討した。
6. JCS 英文ジャーナルの発刊について検討したが、現状では財政上から会報、Bulletin以外の発行は困難であることを確認した。

● 第2回幹事会議事録（平成元・2年度）

- 日 時：平成2年3月26日（火）15時～18時
場 所：統計数理研究所210号室
出席者：酒井清六（会長）、矢島敬二（幹事長）、上田尚一、大隅昇、高橋伊久夫（各幹事）

<議 事>

1. 会長よりIFCS関連の手紙、資料の呈示と説明。
2. 第8回シンポジウムの日程及び内容の決定。
3. シンポジウムにあわせて運営委員会を開催すること。議題は会の名称変更、決算・予算関連、IFCS関連事項とすることを確認した。
4. 会報のスタイル変更、印刷費、巻頭言について検討した。スタイルについては、A42段組4頁とする。また、従来掲載のジャーナル・書籍、ソフトウェア等の一覧リストは、別に文書化し有料で配布することとした。

5. 会費滞納者の扱いならびに会の運営状況について検討し、6,000円以上の滞納者へは通知すること、非会員の今後のシンポジウム参加費には会員との間に差をつけることを確認した。
6. JCS Bulletinの形式、配布方法について検討。
7. IFCS関連として、第2回大会の開催報告、運営負担金についての報告があった。

● 第3回幹事会議事録（平成元・2年度）

- 日 時：平成2年4月23日（火）14時～16時
場 所：統計数理研究所210号室
出席者：酒井清六（会長）、矢島敬二（幹事長）、上田尚一、大隅昇、高橋伊久夫（各幹事）

<議 事>

1. 第8回シンポジウムの最終確認。
2. 会報の記事、内容、広告等の最終確認。
3. 平成元年度決算書（案）の報告、平成2年度予算案についての検討。
4. JCS Bulletinの進捗状況についての報告。
5. 運営委員会、総会の議題について検討し、運営委員会では、会の名称変更、予算関連、IFCS関連（運営分担金、会報）とする。尚、検討期間をおいて会の名称変更については、今回の総会では議題とせず次回12月に取り上げることを確認した。

第6回研究報告会報告

日 時：1989年12月25日（月）13時～

17時

場 所：統計数理研究所、講堂

参加者：約40名

以下の11件の研究報告があり、活発な質疑応答が行なわれた。

<特別講演>

ことばと分類 野元菊雄（国立国語研究所）

ことばの分類にはいろいろある。分類の対象となるのは言語、音声、語彙、文法における品詞などである。語彙の分類には古来“節用集”があり、詩歌の作成に参考とされてきたが、自動翻訳の分野で研究所刊行の“分類語彙集”が広く利用されるようになったのは時代の特徴である。ことばの分類を科学的に考察する必要は今後ますます増大するであろう。

<一般講演>

ロジスティック回帰分析における対話型変数選択
安藤正一、芳賀敏郎（東京理科大）

回帰分析で目的変数が0-1型のデータである場合、すなわち分類を考えるのに、0から1までS字型に変化するロジスティック曲線を説明変数の値に対応させる手法がある。変数の選択を対話型で行なうには演算時間、モデル評価のためのグラフの出力など考慮すべきことがいろいろある。

組み合わせ的階層分類法の距離空間のひずみの一つの評価方法 中村永友（日本大学），大隅 昇（統計数理研究所）

ひずみの測度として併合後の距離和と併合前の距離和の比をとり、この比を最短距離法と最遠距離法との関係において評価する方法を提案する。この評価による数値実験例を示す。

類似行列のクラスタリングについて 今泉 忠（多摩大学）

個体間の類似度行列が与えられたとき個体間の距離行列を求める問題に対して Arabie, Carroll の INDSCLUS というモデルが提案されている。このモデルでは個体がクラスターに属するか属さないかであるが、これを一般の確率と考え、またクラスターの重複も許すものとしての検討を試みる。

数量化理論による女子学生の食習慣と食行動異常の解析 吉永陽子、山村行夫、宿谷幸治郎、立波忍、矢後長純（聖マリアンナ医科大学）

アンケート調査の数量化理論による分析によって食行動異常と食習慣との関連性が示され、順序構造が見いだされた。神経性食思不振症、過食症の診断基準を充すものはなかったが、それに近いグループは見いだされた。

脳波スペクトラムの数値分類 田崎武信、財前政美、後藤昌司（塩野義製薬解析センター）

抗うつ薬投与後の脳波データ解析方法として RELOC 法 (Anderberg) と EPP 法 (Friedman) のクラスタリング法を適用し、前者により人間のパターン認識による分類と類似の睡眠覚醒の分類を導いた。また後者では海馬からのスペクトラムにある種の構造を見いだした。

パソコンを利用して医薬品判別のためのデータ解析 片山清志、張 元宗（日科技研）

投与した薬剤がわかっている場合の臨床試験データについて、薬剤を分類、判別することを試みた。まず主成分分析を適用し、主成分をもとにクラスター分析を行ない、属するクラスター番号を目的変数として判別関数をつくることが有効であるものと思われる。

学問的分類と実用的分類 矢島敬二（東京理科大）

ある分野において学問的な分類は自然の体系に基づく分類ともいうことができるが、実際にその手続きを考える場合には、多数存在するものを早く同定すること、手間のかかる操作となるべく後まわしにすること、複雑な概念の利用を遅らすことなどが必要である。

文体の分類 村上征勝、岸野洋久（統計数理研究所）

鎌倉時代に書かれた漢文体の文献などの 50 編について単語を 16 品詞に分け使用率を算出し、数量化 III 類の適用を試みる。和文体には形式名詞、動詞、助動詞、形容詞が多用され、漢文体には普通名詞、代名詞、連体詞、副詞の使用が多い。

成長経路のクラスタリング 上田尚一（龍谷大学）
時系列の分類をすすめる一つの手がかりは、成長曲線をあてはめ、このパラメタによって分類を考えることであろう。一般化成長曲線としては 3 個のパラメタを利用する分類を設計していけばよい。

フランスにおけるデータ解析の動向とそのソフトウェア環境 大隅 昇（統計数理研究所）

フランスにおけるデータ解析 (Analyse des données) について概観する。

パリでは ENST (Ecole National Supérieure des Télécommunications), INRIA (Institut National d'Recherche Informatiques et Automatiques), CNET (Centre Nationale d'Études des Télécommunications) について、他にレンヌ、モンペリエ、トゥルーズなどの大学、研究機関におけるデータ解析の状況をみるとができた。

IFCS 関連だより

● IFCS の構成国

IFCS とは、The International Federation of Classification Societies の略で、英国、フランス、西ドイツ、イタリア、日本、オランダ、北アメリカ、ユーゴスラビアの 8ヶ国で構成されている。本会報の先頭ページのロゴがこれを表している。

● 第 3 回大会開催のお知らせ

IFCS の第 3 回大会が、1991 年 8 月 6 ~ 9 日にスコットランド、エジンバラで開催される。

● フランス分類学会だより

1990 年 2 月、フランス分類学会会長である Guy der Megreditchian 氏が亡くなりました。

ここに謹んでお悔やみ申し上げます。なお、後任の会長に P. Cazes 氏が就任した。

他学会だより

● 日本統計学会

1990 年 7 月 24 日 (火) ~ 27 日 (金) にわたり北海道大学工学部で開催されます (ただし、24 日 (火) は評議員会のみ)。詳細は、事務局まで。

事務局：統計数理研究所内 日本統計学会

電話 442-5801

● 日本・韓国合同統計会議

1990 年 7 月 13 ~ 14 日福岡において第 7 回日本・韓国合同統計会議が開催される。

● COMPSTAT 90 9-th Symposium on Computational Statistics; 9.-15. 9. 1990, Dubrovnik, Yugoslavia.

● 48th Session of the ISI; 9-17. 9. 1990, Cairo, Egypt.

● Measurement Errors in Surveys

International Conference and Edited Monograph; 11.-14. 11. 1990, Tucson, AR, USA.

● 4-th Bayesian Statistics Valencia

International Meeting; 15.-20. 4. 1991, Peniscola, Spain.

- Computing Science and Statistics:
Symposium on the Interface; 21.-24. 4. 1991, Seattle, WA, USA.
- 19-th European Meeting of Statisticians (EMS-1991); 2.-6, 9, 1991, Barcelona, Spain.

事務局から

● シンポジウム開催のお知らせ

分類研究会では、第8回シンポジウムを下記の要領で開催いたしますので、奮ってご参加下さい。

日 時：平成2年7月21日（土），13時—
17時

会 場：統計数理研究所 新館研修室

内 容：テーマ「データの視覚化」

1. 化学と生物医学におけるグラフィックスの効用，神沼二真（国立衛生試験所）
2. 判別・分類グラフィックスについて，渡辺秀章、松原義弘、後藤昌司（塩野義解析センター）
3. 多変量データのグラフ表現，垂水共之（岡山大学教養部）

その他に、コンピュータを用いた統計ソフトウェアのデモンストレーション、JCS Bulletin の紹介などを予定しております。
また、シンポジウム終了後、通常総会を開催いたします。

● 会費納入のお願い

平成2年度会費納入を、お送りした振替用紙にて送金願います。

また、昨年度までの会費（2000円／年）を未納の方はすみやかにご入金願います。会の円滑な運営のためにもご協力下さい。

銀行口座：三菱銀行広尾支店

普通0134368

振込口座：東京—83836番

なお、水曜日には事務員がおりますので、ご質問や直接持参なさる方は、この日にお願いします。

● 文献・ソフトウェア紹介について

従来、分類研究に関する論文・書籍・ソフトウェアを紹介してまいりましたが、会報のスタイル変更にともない、これらの掲載を止めることとなりました。しかし、今後も収集作業は続け、それをマイコン（マッキントッシュ系）で参照可能なフロッピーディスクの形で保存することにいたします。

希望者への配布方法は、次の通りといたしますので宜しくお願ひ致します。なお、配付を希望される方は、事務局までご連絡下さい。

- (1) マッキントッシュ系のパソコンをお持ちの会員へは、フロッピーディスクで配布します（但し、事務局宛にフロッピーディスクをお送り下さい）。
- (2) ハードコピーを希望する会員へは、プリンタ出力のそのままの形で配布します。
いずれも、実費のご負担をお願いすることになると思います。

● JCS Bulletin等の発刊について

かねてより発刊を計画してまいりましたJCS BulletinとJCS関連情報をマイコン上のファイルとして文書化することになり、その試験的なファイルを作成いたしました。この文書はすべて英文で、主に次の内容が掲載されています。

- ・JCS会則、役員、リスト、活動状況他
- ・研究報告会発表演題のアブストラクト
- ・IFCS会則

希望者への配布方法は、上記の文献・ソフトウェアの紹介と同様といたしますので、ご希望の方は事務局宛にご連絡下さい。

多変量解析法（改）

奥野・芳賀・久米・吉澤著 A5判・定価4,200円(税込)円310円
多変量解析法の応用に重点を置いて体系的に詳述。

続・多変量解析法

奥野・芳賀・矢島・奥野(千)・橋本・古河著 A5判・定価3,914円(税込)円310円
解析に不可欠なコンピュータ利用の方法を中心に解説。

因子分析の基礎

丘本 正著 A5判・定価1,854円(税込)円260円
数理統計の理論的背景と実用的なアルゴリズムを示す。

工業における多変量データの解析

奥野・片山・上郡・伊東・入倉・藤原著 A5判・定価4,200円(税込)円310円
多変量解析を実際のデータに適用した事例を中心に解説。

数量化理論入門

小林龍一著 A5判・定価2,060円(税込)円260円
計算を手順化し数值例を示してわかりやすく解説。

相関・回帰分析法入門

小林龍一著 A5判・定価2,575円(税込)円310円
相関・回帰分析の基礎をわかりやすく解説した入門書。

日科技連出版社 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-4-2
電話03(5379)1238FAX03(356)3419