ユーザーフレンドリーな対話型ヘルプキャラクターの制作と提案

為廣　愛美†　　安藤　大地†　　笠原　信一†

本研究では，キャラクターとの会話感覚で回答の検索が可能な親しみやすいヘルプシステムを提案する．初心者や操作になれないユーザーに利用される事が多いヘルプだが，必要な説明記事を探すことが困難であったり，説明記事内に専門用語ばかり使われていたりするため，そうしたユーザーにとってとっつきにくい存在となっている．こうした問題を解決し，ユーザーが操作方法を気軽に学ぶことのできるツールとするため，口語による索引を可能にし，キャラクターと吹き出しのような遊び心のあるなじみやすいインターフェースにすることで，検索機能・インターフェースのそれぞれの面において，「親しみやすい」と感じられるヘルプの研究と制作を行った．

The proposal of user-friendly help character

MANAMI TAMEHIRO†　　DAICHI ANDO†　　SHINICHI KASAHARA†

In this paper, we propose an user-friendly help system that users can ask just like talking to characters. Help systems are usually used by users unfamiliar with operation of the application, but it is difficult to find a required answer or to understand the meaning of the answer. From these reasons, help systems are not friendly and users rarely use them. In order to solve this problem, we produced a new help system which can accept conversation sentences and has an interface with playful characters.

1.　はじめに

ヘルプシステムは，操作が分からないユーザーに参照されるために，様々なアプリケーションに付随されている．しかし既存の辞書型のヘルプシステムは使い勝手が悪く，初心者ユーザーに配慮した設計になっているとは言えない．更にインターフェースが無機質であるために親しみにくく，あまり使用されていないのが現状である．この研究では，既存のヘルプシステムに見られる使いにくさと親しみにくさを解消した，ユーザーフレンドリーなキャラクター対話型ヘルプシステムの研究と制作を行った．

ヘルプシステムの「親しみやすさ」には 2 つの要素が関わっている．①ヘルプを索引する際に使いやすく，記事の内容が理解しやすい事と，②見た目やインターフェースが無機質でない事である．この 2 つの要素を改善したヘルプを制作することで，初心者ユーザーにも親しみを感じさせるヘルプシステムとなるのではないかと考えた．

制作したヘルプシステムの具体的な特徴として，①の要素については，回答を検索する機能に普段の話し言葉での入力を受け付ける事が可能な検索システムを採用し，使いやすさの向上を図った．ユーザーとのやり取りの窓口となるインターフェースにはデスクトップマスコットを採用することで遊びの要素を持たせ，②の要素である無機質さの解消を試みた．さらに今回の研究では特にインターフェースやキャラクターの挙動面での親しみやすさについて実験調査を行った．

2.　既往事例

2.1　既存のヘルプシステムとその問題点

ワープロやブラウザアプリケーションに付随している一般的なヘルプを参照するとき，ユーザーは以下の手順をとる．

①ユーザーが自分の質問の意図から単語を抽出
②単語を「アプリケーションで使われている単語」に置き換えて検索
③検索結果からトピックを手動で探す
④記事の内容を理解する

ヘルプは操作が分からない，初心者ユーザーが使用する事が多いと考えられるが，この手順のうち②ではアプリケーション内での言葉の使い方に関する知識が要求され，④においては説明記事で使用されている専門用語の意味を知らなければ記事の内容を理解する事が出来ないなど，そうしたユーザーに配慮した設計になっているとはいえない．さらに大抵の場合，ヘルプのインターフェースは無機質であり，この点も初心者ユーザーの親しみにくさを助長する一因となっている．

2.2　関連研究

ヘルプシステムの使いやすさに関しては，以前より様々な角度からの研究が行われてきている．

日笠ら[1]は入力文から構文木と発話タイプ（意味

† 首都大学東京システムデザイン学部
Tokyo Metropolitan University, Faculty of System Design

を問うタイプ，症状を述べて解決案を尋ねるタイプ等）を抽出し，知識ベイズとすることで，柔軟な対応が可能な対話的ヘルプシステムの構築と運用評価を行った．また，村田ら[2]は，ユーザーとの言語・非言語的な対話によって適切なタイミングで指示を行えるマルチモーダル型ヘルプエージェントを実現するための，対話状況の予測に関する研究を行っている．

本研究は，1 章で述べた親しみやすさの要素のうち，①の使用性の面では先に述べた過去の研究を参考に検索システムを実装し，②の見た目・インターフェースの面での楽しさが親しみやすさに与える影響についても研究を行い，これらの要素を組み合わせ，総合的に親しみやすいヘルプの実現を目指すものである．

2.3　自然言語処理とテキスト分類技術

提案システムでは検索機能を使いやすく，親しみやすいものにするため，話し言葉での入力を可能にした．これを実現するため，自然言語とテキストの処理に関する要素技術について調査を行った．

2.3.1　形態素解析と分かち書き

形態素解析は自然言語処理技術の一つである．自然言語で記述された文章を形態素（意味を持つ言葉の最小単位）に分割し，その形態素の品詞を求める．分かち書きは元の文章を形態素の区切りごとに空白を挿入して記述する事である．英語等の言語と違い，日本語は単語間を区切る記号やスペースが存在しないため，分かち書きを行う際には形態素解析の技術が必要となる．

2.3.2　ベイズの定理を用いたテキスト分類

Web メールサービスでは，迷惑メールを自動的に振り分ける為のスパムフィルタが取り入れられている．これにはベイズの定理が利用されており，受信したメールの分類を行うための訓練用データをあらかじめ学習させておくと，フィルタ自身が判断基準を見つけて分類を行う事が出来るというもので，ベイジアンフィルタと呼ばれる．

$$P(\mathrm{cat}|\mathrm{txt}) = \frac{P(\mathrm{word}\,|\mathrm{cat}) \times P(\mathrm{cat})}{P(\mathrm{txt})} \qquad (1)$$

式(1)は，ベイジアンフィルタが分類を行う際，与えられたテキストがあるカテゴリに該当する確率を求める式である．式中の txt は分類する対象の文書，cat はカテゴリ，word は txt に含まれる単語を示している．

メールソフトのフィルタの場合，cat を「迷惑メール」とすると，P(cat|txt)は受信したメールが迷惑メールである確率を表す．P(word|cat)は受信したメールに含まれるそれぞれの単語が迷惑メールカテゴリ内に出現する頻度であり，P(cat)は全てのメールのうち迷惑メールが占めている割合を示す割合である．P(txt)は特定のメールを見る確率を示しており，全てのメールを見る場合は 1 となる．cat が通常のメールの時と迷惑メールの時の 2 つの場合について確率を求めて比較することで、受信したメールがどちらのカテゴリに含まれる可能性が高いかを判断し，分類処理を行う．

このカテゴリの項目数を増やし，様々な項目へテキスト分類ができるようにすることで，ヘルプ検索のシステムに活用することが出来るのではないかと考えた．

2.4　マスコットキャラクター型エージェント

インターフェースでの親しみやすさを実現するため，既存のキャラクター型アプリケーションについて調査した．

2.4.1　Microsoft Officeアシスタント

Microsoft Office のアプリケーション上で，ユーザーの操作補助を行うために画面上に現れるキャラクター型ヘルプ．キャラクターの吹き出しにキーワードを入力する事で操作方法のヘルプを参照する事が出来る．しかし，このアシスタントは Office アプリケーションのウィンドウ内に表示されるため，起動すると作業領域の一部をキャラクターが占領することになり，これを邪魔だと感じているユーザーも多かった．そのためか，Microsoft Office 2007 でオンラインヘルプ機能が一新された際にオフィスアシスタントのシステムは廃止された．単にキャラクターの形をとるだけでなく，ユーザーの操作環境を損なわないよう配慮することも，ヘルプシステムを親しみやすくするためには必要であると考えた．

2.4.2　伺か

伺かはデスクトップマスコットの一種で，デスクトップ上にキャラクターが常駐して会話を楽しむのが主な目的である．外見や会話の台本等のキャラクターのデータは、本体のアプリケーションからは独立した構造となっている．キャラクターデータを本体アプリケーションで読み込むことで，様々なキャラクターをデスクトップ上に起動させる事が出来る．

伺かでは大抵の場合，キャラクターは二人一組で存在する．キャラクターとユーザーが１：１の場合，ユーザーがキャラクターに向けて働きかけ，それに反応を示すワンパターンな動作になりがちであるが，キャラクターが複数存在していると，ユーザーの発話に 2 体がそれぞれ反応を返したり，ユーザーの見ていないところでも漫才のような会話を繰り広げたりと，会話や反応のパターンがかなり広がる．このバリエーショ

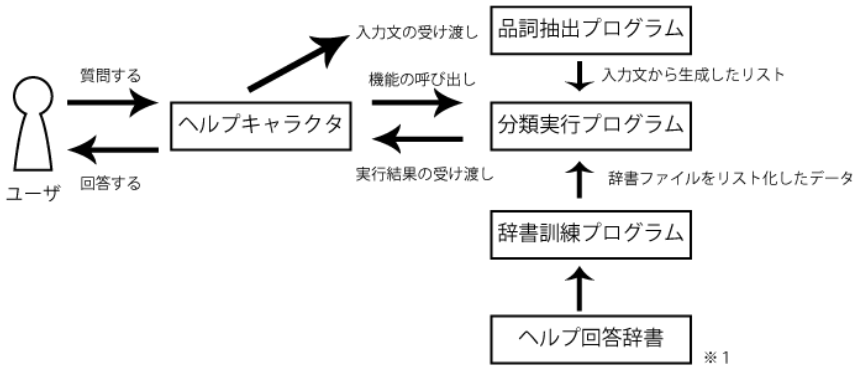

図1 システム構成

ンの豊かさや拡張性が伺かの大きな特徴である．

3. 提案手法

3.1 全体構成

本ヘルプシステムのシステム構成を図１に示す．システムは大きく記事検索部とキャラクター部（インターフェース）の２つに分かれている．キャラクター型インターフェースには前述した伺かを使用し，記事検索システムにはベイジアンフィルタを利用した．ユーザーの話し言葉をキャラクターが受け取り，記事検索システムへ渡してテキスト分類処理を行い，結果を再びキャラクターに戻してユーザーへ向けて回答を表示する仕組みとなっている．

以降の章で，記事検索部とキャラクター部それぞれの処理について詳しく述べる．

3.2 記事検索部

記事検索部は，図１における「品詞抽出プログラム」「辞書訓練プログラム」「分類実行プログラム」「ヘルプ回答辞書」の４つの要素から成り立っている．

3.2.1 品詞抽出プログラム

キャラクター部から渡された，ユーザーの入力文の形態素を抽出する処理を行う．話し言葉で記述されたユーザーの質問文を形態素解析し，自立語となる名詞と動詞を抜き出す．抜き出した自立語を要素とする配列を作成し，分類実行プログラムへ渡す．

3.2.2 辞書訓練プログラム

後述するヘルプ回答辞書の内容を配列化する処理を行う．ヘルプ回答辞書はテキストファイル形式で用意するため，分類を行う為には内容を全て配列化する必要がある．配列は一つの回答文に対して１つ作成し，回答文原文と自立語の形態素を要素として格納する．回答辞書に 10 項目の回答文を記述していた場合，配列は 10 個作成される．この処理はヘルプ起動時に一度だけ行う．

3.2.3 分類実行プログラム

品詞抽出プログラムからユーザー入力文の配列データを，辞書訓練プログラムから回答辞書の配列データをそれぞれ受け取り，実際の分類処理を行う．

辞書訓練プログラムで作成した，各配列の回答文原文の要素をカテゴリとみなし，(2.2.2)に述べたようにカテゴリごとの分類確率を求めて比較を行い，最も分類確率の高かった回答文を入力質問に対する回答としてキャラクター部へ渡す．

3.2.4 ヘルプ回答辞書

ヘルプの内容を記述したテキストファイルで，キャラクターが発言するための台本に当たる．最初に，一行につき一つの回答文が記述されたテキストファイルを作成した．その後形態素解析を利用して処理を行い，各行の回答文の末尾に，回答文本文に含まれていた自立語の形態素をタブ区切りで追加する．辞書訓練プログラムでは一行を一つの配列とみなし，タブをその配列内の各要素の区切りとみなして格納処理を行う．

3.3 キャラクター部（インターフェース）

既存の辞書タイプのヘルプシステムのような無機質さを解消するため，インターフェースにはデスクトップマスコットを採用した．他のアプリケーションよりも背面に常駐させることで，ユーザーの操作を邪魔せずに，必要な時はすぐに使用する事が出来る．テキストボックスを使ってヘルプキャラクターに話しかけると，それに対する回答をキャラクターが答えるチャット形式での参照を可能にした．

また，ヘルプシステムのキャラクターを 2 体立たせ，「ユーザー・キャラクター」間だけでなく，「キャラ

クター・キャラクター」間にもやり取りを行わせるようにする．これにより，にぎやかさを演出したり，ユーザーがヘルプを操作していない（入力待ち状態）時にキャラクター間で会話を行ったり，またその会話でTIPS を提供したりするなど，キャラクターが単体で動作している場合と比べヘルプキャラクターの反応パターンのバリエーションを広げることが可能となる．キャラクターを 2 体にし，掛け合いを行わせることによってよりユーザーが親しみやすく感じると考え、これについては 5 章で後述する主観評価実験を行った．

3.4　ユーザーから見た操作の流れ

ヘルプキャラクターを使って質問をする際の手順を[図２]に示す．

① ヘルプキャラクターを起動してメニューを表示させ，「質問する」を選択し入力フォームを表示する．

② フォームに質問内容を入力する．口語調の自然言語による文章も入力可能．

③ キャラクターが質問内容と，それに対する回答を話す．

3.5　ヘルプ内部の処理の流れ

ユーザーが質問を行った際，ヘルプは内部で以下の処理を行う（図 3）．

① ヘルプ起動時のみ，辞書の初期化を行う．辞書データはテキストファイルで与えられているため，それぞれ項目ごとに配列に格納しなおす．

② 質問文（Q）の入力を伺かで受け付け，記憶する．

③ 伺かから辞書検索プログラムを呼び出す．この際，Qを引数として辞書検索プログラムに渡す．

④ 伺かから受け取ったQを辞書プログラムが形態素解析し，自立語である名詞と動詞を抽出してリストに格納する．

⑤ 辞書データの各項目にQの形態素が含まれる事後確率を求める．

⑥ Q内の全ての形態素に対して⑤の作業を行ったら，この結果を合計してQ全体の各項目に対する事後確率を求める．

⑦ Qが含まれる事後確率が最も高かった項目を回答文(A)とし，A を標準出力する．

⑧ 辞書プログラムの標準出力を伺かで返り値として受け取り，キャラクターの吹き出しに表示させる．（図２．⑨）

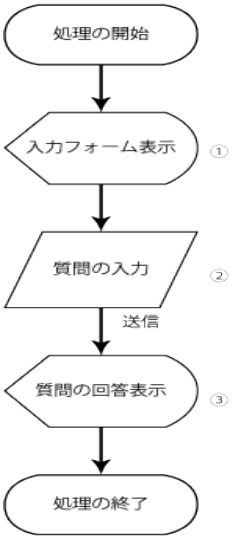

図2　ユーザーから見た操作の流れ

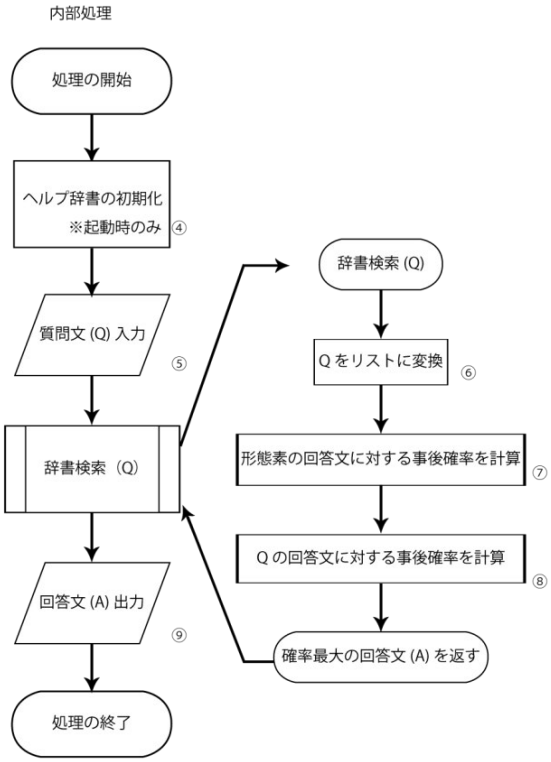

図3　ヘルプシステムの処理の流れ

4.　実装

開発は日本語版 Microsoft Windows Vista で行い，伺か本体アプリケーションは SSP を使用した．動作は日本語版 Microsoft Windows Vista と XP にて確認した．

プログラムを起動すると，図 4 のようにキャラクターがデスクトップに表示され，このキャラクター画像をクリックする事でメニューが表示される．メニュー

内の「質問する」をクリックすると入力ボックスが表示されるので，ユーザーはそこに質問内容を話し言葉などで入力する．入力を確定し OK ボタンをクリックすると，回答がキャラクターの吹き出しの台詞として表示される．ヘルプを終了したい場合は，キャラクターをクリックして表示されるメニューの「ヘルプキャラクターを終了する」を選択する．

図4 ヘルプキャラクター実装例

5. 実験と考察

１章で述べたヘルプの親しみやすさのうち，外見やインターフェースの楽しさの要因についての検証を行った．特に，キャラクター間で会話を行う事に対してユーザーが受ける印象に変化があるか調査した．

5.1 実験目的

ヘルプキャラクターが 1 体のみの場合と 2 体の場合とで，操作したユーザーが受ける印象に変化があるかを調査する．特に，1 体版と比較して，掛け合いの要素を持たせた 2 体版は，ユーザーに親しみを与えやすいのかどうかを検証することを目的とした．

5.2 実験方法

5.2.1 実験参加者と装置

実験は 20 代の男女 10 人を対象に行った．装置はヘルププログラムをインストールした，Windows Vista 搭載のデスクトップ PC を用いた．また，ヘルププログラムは実験開始前にあらかじめ起動しておいた．

5.2.2 手続き

実験参加者に，目的と操作方法，ヘルプが対応している内容の範囲について説明し，1 体版と 2 体版のヘルププログラムそれぞれに対して１０回ずつ質問を行うよう指示した．片方のプログラムでの質問が 10 回終了したら対応するアンケートに記入するよう指示し，もう片方のヘルプで同様の操作を繰り返した．1 体版から実験を行う参加者が 5 名，2 体版から先に実験を行う参加者を 5 名として人数を揃え，ヘルププログラム自体に対する慣れがアンケート集計結果に影響しないようにした．アンケートは「分かりやすい・正確・温かい・親しみやすい・にぎやか・頼もしい・愉快・楽しい・安心」の 9 項目について 5 段階で評価を行った．

5.3 結果

5.3.1 アンケート結果

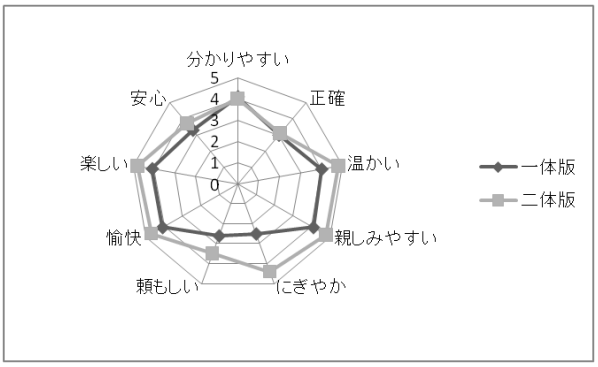

図5 アンケート結果：5 段階評価平均値

図 5 は 1 体版と 2 体版それぞれの結果の平均をグラフにまとめたものである．「分かりやすい」以外のすべての項目で，2 体版の平均値の方が高い結果となった．

5.3.2 親しみやすさの変化

今回の制作では 2 体のキャラクターがやり取りを行うことによって「親しみやすい」ヘルプとすることが目的であったので，親しみやすさについては実験結果をもとに t 検定での検証を行った．結果，5%水準において 1 体版と 2 体版の間に有意差があることが分かった(p=0.0445).

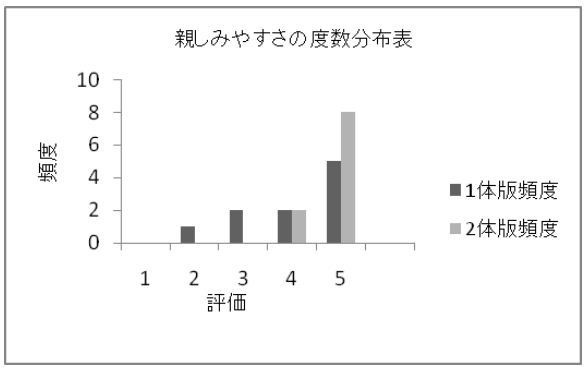

図6 アンケート結果：親しみやすさの度数分布

5.4　考察

5.4.1　平均値の評価

5.3.1 より，ユーザーは 1 体版よりも 2 体版の方により肯定的な印象を受けやすいことが分かったが，「分かりやすい」の項目に関しては 2 体版の平均値がわずかに低い結果となった．実験後のヒアリングでは文字表示の速度に読むのが追いつかずに記事表示後に読み返す場合，1 体版では 1 つの吹き出しの内容を読むだけでいいが，2 体版は 2 つの吹き出しのどちらの発言が先か分からなくなってしまったという意見や、2 体版で会話があるのは面白いが，回答が得られるまで（文字表示が終わるまで）がもどかしいという意見があった．吹き出しとヘルプ記事の表示方法や文字速度については，より読みやすくするための改善策を考える必要がある．

5.4.2　親しみやすさ

図 6 で検定を行った「親しみやすい」については 1 体版と 2 体版の間に有意差を認めることができ，キャラクターが掛け合いを行うことによって親しみやすさが増すことが分かった．ヒアリングでは「2 体いて会話しているのは面白く，機械っぽさが 1 体目より感じられなかった」「会話で補足を交えつつ説明されるのが良い．自分が知らない単語の意味を，片方のキャラクターが会話の流れで聞いていたことがあった」という意見が見られた．2 体で会話を進行させることで，「ユーザーの質問に答えるだけ」という無機質さを軽減し人間味を増すことができ，また補足的な説明を自然に行える点が親しみやすく感じられた理由になるのではないかと考えた．

また，実験参加者がヘルプに対して質問以外の挨拶・雑談を投げかけることが何度かあったこと，「会話自体が楽しいので，日常会話や挨拶に返事を返してくるとより楽しくなりそう」といった意見も見られた．こうした機能を盛り込むことによって，ユーザーと雑談を交わしつつ，いざという時には質問に答えてくれるような，より親しみやすく，ユーザーとの距離が近いヘルプにすることができるのではないかと思う．

6.　まとめ

本研究では既存のヘルプシステムの親しみにくさを解消するために，機能面と見た目（インターフェース）面のそれぞれから親しみやすさを取り入れた，キャラクター対話型ヘルプシステムの制作を行った．実験の結果から，キャラクターが掛け合いを行うことが親しみやすさを増していることが分かった．

今回は 20 代の男女を被験者としたが、今後は被験者の幅を広げ、年代や PC スキルのレベルによって受ける印象の変化についても調査し，改善していきたい．

機能面では，参照した結果がユーザーの意図したものであったかどうかの精度はまだ高いとは言えないため，ヘルプの対応内容を増やす，回答分類の材料となる形態素の内容や抽出方法の見直しを行うなどして，回答精度の向上を図る必要がある．また，現時点ではセリフ文でのナビゲーションのみを行っているが，アイコン等の場所を示すのに画像を用いるなど，より分かりやすく解説を行うための方法も検討していきたい。

他にも日常的な会話への対応，操作時の反応バリエーションの拡張等，娯楽としての要素も持たせることで，更に親しみやすさを増すことが出来るのではないかと考えている．以上の点で改善を行っていき，ユーザーにとって親しみやすく，身近で気軽に利用できるヘルプシステムを考えていきたい．

参　考　文　献

1) 日笠亘，藤井綱貴，黒橋禎夫: 入力質問と知識表現の柔軟なマッチングによる対話的ヘルプシステムの構築，情報処理学会研究会 自然言語処理，134-14 (1999.11).
2) 村田和義，中野有紀子，榎本美香，有本泰子，朝康博，佐川浩彦: ベイジアンネットワークによるマルチモーダル対話の状態予測　-ユーザーとヘルプエージェントとの会話のモデル化を目指して-，電子情報通信学会技術研究報告，ヒューマン情報処理 106(610), 25-30(2007.03)
3) 宮谷隆著『ベイズな予測　ヒット率高める主観的確率論の話』リックテレコム，2009 年
4) 小高知宏著『はじめての AI プログラミング　C 言語で作る人工知能と人工無能』オーム社，2006 年
5) 宮埜壽夫著『心理学のためのデータ解析法』培風館，1993 年