

画像処理による節用集（日用百科書）の 使用実態の分析

横山 俊夫 小島 三弘 杉田 繁治
京都大学人文科学研究所 総合研究大学院大学 国立民族学博物館

工業化以前の日本文明を支えた聖典的礼法書である日用百科型節用集の使用実態をさぐることで、新たな日本文明像の構築をめざす。その方法として、まず数々の残存本の下小口にみられる黒い手垢条痕の写真映像に含まれる濃淡分布をスキャナとコンピュータにより計量化し、棒グラフ状の画像を求める。次にそれらの画像相互の距離を多変量解析の手法で計測し、その結果をクラスタ分析や多次元尺度法により図表化することにより分類する。この方法でうまれる諸範疇は、節用集の様々な使用者の生活様式にどのような類型があったのかを、既成の社会理論とは異なるかたちで示すことになるだろう。

CLASSIFYING THE USAGE-PATTERNS OF SETSUYOSHU,
THE JAPANESE TRADITIONAL HOUSEHOLD ENCYCLOPEDIA,
BY GRAPHIC ANALYSES OF WEAR AND TEAR OF
THE BOTTOM SIDES OF ITS SURVIVING COPIES

Toshio YOKOYAMA
*Institute for Research
in Humanities
Kyoto University
Kyoto 606-Japan*

Mitsuhiro KOJIMA
*Graduate University
for Advanced Studies*

Shigeharu SUGITA
*National Museum
of Ethnology*

Senri, Osaka, 565-Japan

This study tries to discover the patterns of life-styles which were dominant in pre-industrial Japan in order to obtain a new insight into its civilisation. The sources chosen are surviving copies of a popular semi-holy book which comprehensively informed its users of the basic polite knowledge at that time. The question to be asked is how each copy was used: An answer will appear from the dark lines of wear and tear on the copy's bottom side, the historical record unconsciously made by its users' hands.

The photographs of various examples of such parts of the book will be scanned and processed into bar graphs, and by multi-variate analyses, the patterns of these graphs will be arranged in some possibly significant sets of groups. These new classifications will urge historians to reconsider the social structure of pre-industrial Japan, and hence the nature of its civilisation.

1. 工業化以前の日本文明を支えた”聖典”

1. 1 節用集とはなにか

節用集は、日本で15世紀半ばに生まれた、イロハ配列に門部別細分類をくみあわせたカナ引き漢字語辞書である。たとえば「いなびかり」は、「い」の「乾坤」門に「霹靂」と出る。男子の書面による公的コミュニケーションのメディアとして、漢語を用いなければならないという数世紀来の伝統の中にあつて、この便利な漢字変換機能をそなえた語彙集が大いにうけ、20世紀初めまで数百の版が行われた。とくに17世紀末頃からは、その利用者層の拡大と相まって、生活百般の知識をも付録のかたちでのせるようになり、18世紀末には、600ページを越す大冊があらわれ始め、19世紀前半には、ジャンルとしての極相期を迎える。日用百科型節用集と報告者が呼ぶのは、このような大冊本を指している。

1. 2 日用百科型節用集の内容構成

記載内容はいずれの版もほぼ同様で、構成・配列も、幕の内弁当のごとく一律である。大きくは、(1)巻首部、(2)巻中部、(3)巻末部に分かれている。(1)には、地理・歴史・社会にかかわる知識、たとえば世界全図や名所図、歴代将軍一覧・公家名鑑ならびに大名所領一覧、あるいは小笠原流礼法・算法・茶道・華道・歌道の略伝などが出る。(2)は辞書部分で、ページ数では全冊の約7割を占める。それぞれの漢字には、常用のくずし字体と楷書体が併記されており、あらたまつた折の便がはかられている。辞書部は、全ページにわたって頭書のコラムがあり、そこには天神七代から「今上帝」にいたる年代記をはじめ、寺院一覧や書簡指南・證文文例などが載せられている。(3)は陰陽道・宿曜道による暦注解説や各種占い、たとえば名付の吉凶、男女相性、歳徳神や破軍星の方位などが出る。(1)(2)は、読者に俗世間における個人の分際を知らせ、それに応じた、文章から立居振舞いにいたるまでの礼法を教える。(3)はいわば聖なる世界を犯さないようにするための慎みを説く。

1. 3 文明の”聖典”としての性格

しかし、(1)(2)においても、天地をつらぬく十干十二支の説明や神仏への慎みを基本とする胎教の記事が含まれ、また諸道にはげれば神仙に近づくと文脈で書かれた部分も多く、まったく俗界の事に限定されているとは言いがたい。つまり、全体をとおしてこの書は、宇宙的な時空意識のもとに人や事物の序列化を行い、書き言葉の礼を中心に、ひとつのゆるやかな礼法体系を提示していたと言える。

文明というものを、武断によらずとも発達した礼法に支えられた、文(お)にして明るい安定政体であると定義すれば、この書はたしかに工業化以前の日本文明を実際に、日々支えた聖典の一種とみてよいだろう。

* 本研究を進めるにあたり、横山俊夫が稲盛財団から研究助成金(1989年度)のご支援をうけている。また、データベース作成ならびに電算機処理にかんして、国立民族学博物館の情報管理施設情報システム課・情報システム(前)係長 吉崎幸二氏(現/国際日文研)、同(現)係長 中川隆氏、同係官 包國征治氏、ならびに同施設出向の(株)日本アルトマークの積健一氏らの懇切なご協力をうけている。記して深謝の意を表したい。

1. 4 問題の所在

以上述べたことは、節用集の盛行と、記載内容とを重ねてみて考える仮説である。これまで、節用集とくに日用百科型のものについては同時代の知識人が、あまりに身近なものゆえ、見下げるのが常であった。しかし、彼らとて節用集なしにはすませなかったことも事実である。およそ文字を綴る習慣のある人の座右にはかならず一冊置かれていたのである。また、各地の所蔵家で、一冊を二ないし四世代にわたりきわめて丁重に使用したとの聞き取りも得ている。したがって、上記のごとき聖典的機能を推定することは、あながち非現実的な仮説とは言えない。

そこで問題は、それらが実際にどのような使われ方をしたかを、より具体的にさぐることである。

2. 小口底面の条痕が語るもの

2. 1 手垢と摩耗

使用実態を知る方法として、下小口（小口底面）の中ほどから背よりの部分につけられた手垢や摩耗による黒変に注目する。この部分には、求めるページを繰り出す時に手指が触れることは稀であるが、そのページが見出され、実際に読まれているあいだにのみ、手や袖が触れる。したがって他の小口面の黒変とは異なり、各ページごとに濃淡を区別できるほどくっきりした条痕の形をとる。

すでに述べたように、日用百科型節用集の内容は、文明の構成員としてのさまざまな礼を網羅していた。それゆえ、この下小口の中ほどにどのような条痕が付いているかを見れば、かつての使用者がどのような礼を節用集で支えながら暮らしていたかが推定されるはずである。これは、いわば無意識の内に残された生活様式の記録である。このような記録データが、残存節用集から数多く採集されれば、日本文明の性格について新たな見方が開かれずにはすまないだろう。

2. 2 あらたまった時の生活様式が示される

なお、議論をやや精密にするなら、節用集に出る知識はあくまでも基本的な大枠のみであることを加味しなくてはならない。つまり、それによって礼が再生産されたとみりよりも、すでに多様な場で教授され、あるていど知られていた礼法が、忘れられ、くずれそうになる折に、随時ほどめをかける機能を果たしたと見るほうが実態に即している。つまり、使用者が身につけていた礼法群のなかでも、周辺の部分が節用集の助けを必要としていたということである。したがって、前段に述べた生活様式の無意識のうちの記録ということについても、常よりも少々あらたまろうとした時に示された拘りを総和した記録としての性格が濃いことを忘れてはならない。

3. 研究の中間展望

このような条痕の多様なばらつきから、上記のような生活様式情報を有効に得るためには、さしあたりつぎの6段階の作業が必要である。

- (1)適切な資料の選択と所在調査。
- (2)一定条件下での下小口の映像化。

- (3) 映像化された条痕をスキャナを用いて計量化し、データとして集積。
- (4) それぞれの資料の特性の相互比較をめざしての、データの画像処理。
- (5) 画像を数理的手法で幾通りかに分類。
- (6) それぞれの分類範疇に含まれることとなった資料の旧蔵者に関する、節用集下小口以外の情報をつきあわせることで、各範疇の生活者群像を肉付けする。

以上の方針でとくに強調したいのは、コンピュータ処理の利点を最大限に生かすため、(5)の作業において歴史家が現時点でとらわれている社会分類の諸範疇（たとえば、都市農村・土農工商・老若男女・上層下層など）をあてはめずに、むしろデータの生の声に耳を傾けようとする点である。数理的手法は、したがって任意の2資料間の距離を基礎に処理する方法が望ましい。今次の報告では、小島三弘、杉田繁治両氏によるこの段階の試みを示すにとどまるが、(6)にいたれば、工業化前の日本文明を、近代社会学の常套分析法や江戸時代以来の四民観といったものから解放された視点でとらえ直すことができると思われる。またこのような知見は、他文明の理解にも新たな刺激を与えるだろう。

以下に4として、まず(1)から(4)までの作業を簡記する。詳細は、つぎの小論を参照されたい。

横山俊夫「日用百科型節用集の使用態様の計量化分析法について」『人文学報』66号、1990年3月 (pp. 177-202.) そのうち、pp. 185-196.

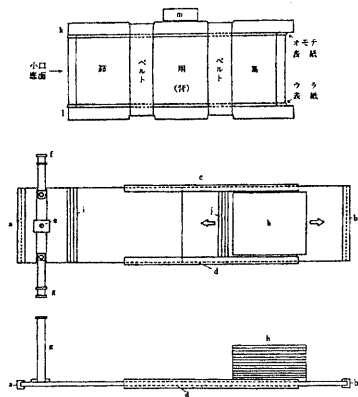
4. 資料選択から画像処理まで

4. 1 資料

資料としては、これまでの調査から流布量において最多であると考えられる『永代節用無尽蔵』のうち、大冊本化して800ページあまりとなる文政13年(1830)版以降のものに、さしあたり限定している。主たる版は、天保2年(1831)・嘉永2年(1849)・文久4年(1864)に出されている。

4. 2 映像化

資料を固定し、一定条件のもとで撮影するための台を製作した。フィルムは6x7cmのカラー・ポジ・タイプとする。被写体である下小口が常に一定のサイズでフィルム面に写されるよう、カメラのファインダー・スクリーンに方眼マット型を用い、下小口の両端がその特定のマス目に合うように撮影する。



4. 3 スキャニングによるデータ集積

国立民族学博物館のドラムスキャナ(阿部・model/2605)を用い、分解モードを透過式・白黒256階調とし、サンプリング・ピッチを50ミクロンにする。この値は、4.2で得られるフィルム映像上の下小口を、各ページを構成する和紙の下端の重なるの方向に並行して400本余りで走査することになる。この数字は原資料の丁数(一丁は袋比和紙一枚分)に近く、精度としては研究目標に照らして必要十分と考えられる。

なお、下小口の走査距離としては、背(びし)から腹へのさしわたしを6等分し、背から6分の1、腹から6分の2を切り捨てた範囲に絞ることとする。

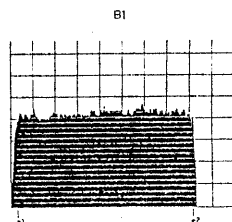
このようにして得られたデータは、上記スキャナの制御コンピュータNOVA3/Dの磁気ディスクに1走査線分を1単位として記憶させることでデータ・ベース化を完了する。

4. 4 画像処理

この作業のための機器として、上記博物館の汎用ホスト機IBM4341-P02とその端末IBM5500を用いる。以下、任意に選んだ資料Bのデータを用いて、その処理過程を図説する。

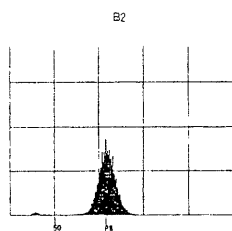
4. 4. 1 第一段階／図4.1

上記1単位分の情報、すなわちスキャナ1走査線上にならぶ全点の濃度値の累積総和を、横軸の左を巻首部、右を巻末部として縦の棒グラフに表示する。この画像の問題点は、あらゆるタイプの黒変が、平等な扱いを受けていることである。必要なのは、それぞれの資料の使用者が、より頻繁に読んだ部分を強調して見せる画像である。



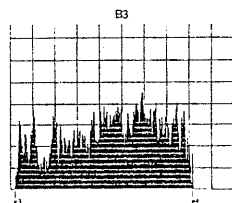
4. 4. 2 第二段階／図4.2

ヒストグラムにより、各走査線上のおおのこの点をもつ多様な濃度のなかでの、最多頻度値PNを求める。これは、それぞれの資料の使用者がつけた黒変のうちの、もっとも目立ち度を示すと見てよい。そして、この値より高い濃度を持つ点こそは、使用者がとくにしばしば気にかけて箇所に出るものであり、文明的観点から注目される部分である。



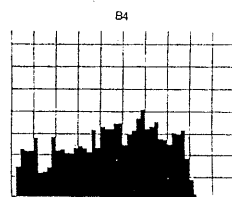
4. 4. 3 第三段階／図4.3

PN以下を切り捨て、再び4. 4. 1の手法で累積頻度値を求める。なお、下小口に黒印が押されたり、屋号の墨書がなされていることがある。そのばあいはヒストグラム上で当該箇所の濃度値を押さえることは容易なので、この段階で、その部分を、PNで置き換えることにする。



4. 4. 4 第四段階／図4.4

なお、図4.3のe3(巻首)からe4(巻末)に向かって、走査線10本ごとに束ねた平均値をとって図示すると、右のようになる。図4.3の複雑さを大幅に損なうことなく、類型比較を容易にするためである。ようやくここに至って画像処理は完了する。



* 以上、1. から4. までは、横山俊夫が執筆を担当した。続く5. (pp. 6-8)は、上記3. の段階(5)にあたるものである。執筆は小島三弘、杉田繁治である。

5. 節用集下小口条痕の形態分析

5.1 距離の定義

節用集の下小口に残された条痕の濃淡を、その形を手がかりに何通りかのパターンに分類することを考える。

形の分類にはさまざまな方法があるが、今回はクラスタ分析に代表される、2つの項目の間の距離(非類似度指数)を用いた分類法を適用してみる。

この方法により分類をおこなうためには、まずそれぞれの形の間の距離(非類似度指数)をなんらかの方法で求めなければならない。形の間の距離を定義するための特に決った方法は存在していないので、ここでは次のようないくつかの方法をためして、結果を相互に比較、検討してみることにする。

1. 生のデータをそのまま比較する方法

節用集に残された条痕の形は写真にとった後、スキャナを用いてコンピュータのファイルに変換し、1つの節用集の条痕パターンが1つのファイルとして保存されている。それぞれのファイルにはスキャナで読み取ったデータをおよそ400から440の線にまとめた形で記録してある。これらは同種の節用集を同じ方法で撮影したものであるから、各線の誤差は数ページ以内に収まるだろう。そこで、それぞれの線ごとに濃度の差を求め、その総和をもって2つの形の間の距離と見なす方法が考えられる。

この場合、差が正になるか負になるかはわからないので、差の平方和を距離としておくのが安全だろう。すなわち、ファイル*i*に記録された濃淡のデータ(形態*i*)を濃度の配列 $(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{iN})$ として表した場合、2つの形*a*と*b*の間の距離 d_{ab} を次のように定義する。

$$d_{ab} = \sum_{j=0}^N \sqrt{(x_{aj} - x_{bj})^2} \quad (1)$$

この場合、見た目の類似性を重視する立場にたてば、生のデータをそのまま用いて比較する方がよいだろう。しかし、生のデータをそのまま用いた場合、濃淡の形よりも濃度の大小が距離に対してより強い影響を及ぼす可能性がある。

そこで、もうひとつ、濃淡を一定の規模に標準化した上で距離に換算する方法も考えておこう。今回は各ファイルごとの最大の濃度が同じ値になるように標準化してみた。この場合、ファイル*i*中の濃淡のデータの最大値を max_i として、距離 d_{ab} は次のように定義される。

$$d_{ab} = \sum_{j=0}^N \sqrt{\left(\frac{x_{aj}}{max_a} - \frac{x_{bj}}{max_b}\right)^2} \quad (2)$$

2. フーリエ変換後の係数を比較する方法

今までの方法は実際のデータを直接比較していたが、これは同じ大きさの形を比較する場合にしか使えない。そこでより一般的な方法としてフーリエ変換を用いる方法を考えよう。すなわち、フーリエ変換により形(濃淡のパターン)を三角関数の和に変換し、各項の係数の差を2つの形の間の距離とする方法である。

今回の場合、与えられたデータは離散量だから、虚数単位 j を用いた離散フーリエ変換 (DFT)

$$X_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n \cos\left(\frac{2\pi nk}{N}\right) - j \sum_{n=0}^{N-1} x_n \sin\left(\frac{2\pi nk}{N}\right)$$

を用いて、各項ごとの実部 ($A_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n \cos\left(\frac{2\pi nk}{N}\right)$) と虚部 ($B_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n \sin\left(\frac{2\pi nk}{N}\right)$) ごとの係数の差を 2 つの形の間の距離と定義することにしよう。すなわち、形 a と b の間の距離 d_{ab} は、

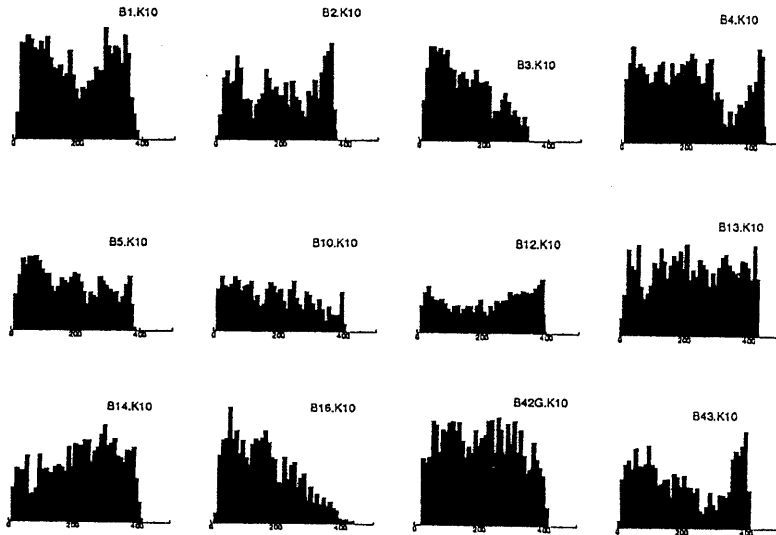
$$d_{ab} = \sqrt{\sum_{k=0}^{N-1} ((A_{ak} - A_{bk})^2 + (B_{ak} - B_{bk})^2)} \quad (3)$$

となる。

以上の 3 種の距離の定義それぞれについて、各条痕の間の距離 (非類似度指数) を求めて距離の行列を作り、クラスタ分析と多次元尺度法を用いてグループ分けや相互の関係を調べ、その結果の意味を考察することとする。

5.2 用いた資料

今回の抄録には予備的な分析として全体のほぼ 1/3 にあたる 16 例の条痕パターンを用いた例を報告する。今回の分析の対象となった条痕は図 5.1 に示すとおりである。



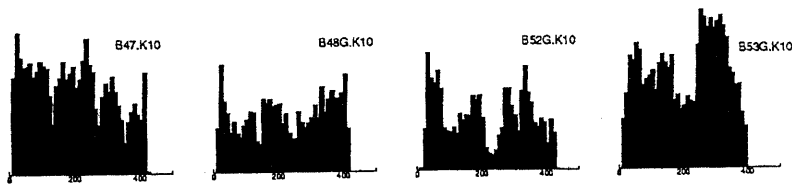


図 5.1 分析に用いた条痕 (16 例)

5.3 分析結果

距離の定義による違いやその意味についての考察は研究会の席上でおこなうこととして、ここでは 2 つだけ例を示す。まず、データを加工せずに距離を求めて (式 1 の方法) クラスタ分析を行った場合、図 5.2 のような樹状図になる。

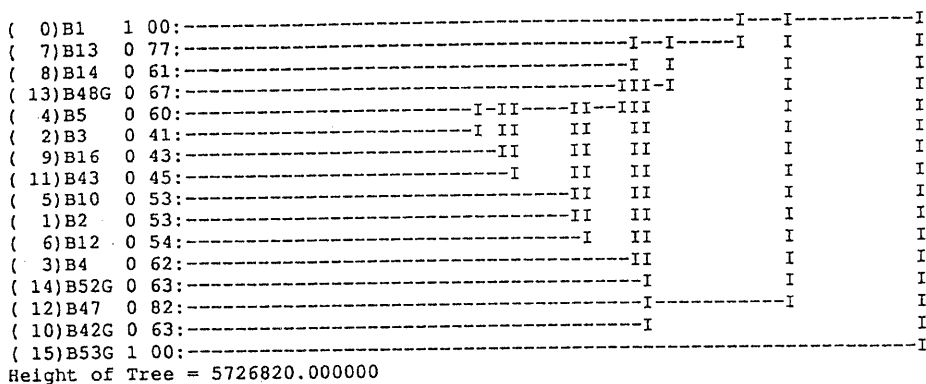


図 5.2 各形態間の樹状図の例

また、データを標準化した場合 (式 2 の方法) とフーリエ変換の係数を比較する方法 (式 3) で距離を求め、多次元尺度法により 2 次元座標上に展開すると図 5.3 のような分布になる。

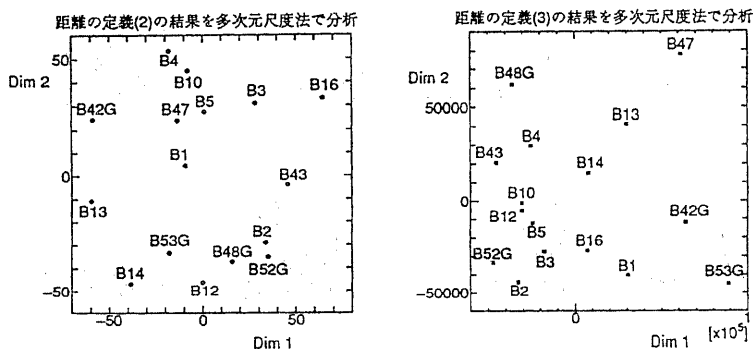


図 5.3 各条痕の間の位置関係の例