幼稚園児のソシオメトリック・テスト

——集団構造の分析を目指して——

田中良子　　中西京子

はじめに

幼児の生活をいきいきとした楽しいものとし、発達を保障し、保育効果をあげるためには、その交遊関係、コミュニケーションチャンネルが豊かであることが望ましい。とくに初めて大きな集団生活に入る幼稚園での集団関係のあり方は、その後の発達にきわめて重要な役割を演じるだろう。従来ソシオメトリック・テストは幼児の社会関係の指標として数多く用いられ、種々の尺度と組み合わされて、幼児を捉えるのに貢献してきている。

幼児にたいするソシオメトリック・テストの信頼性、妥当性にかんする議論も存在するが、それらを踏まえた上で、われわれは保育の場におけるソシオメトリック・テストの有効性をより高める分析方法を追求していきたいと考える。

また、これまでの研究においては、診断的、治療的、教育的な観点から集団全体の特性、特徴的な個人の選出、診断あるいは治療的試みの効果の測定などが重点的になされている傾向が強い。たしかに現場での用いられ方としてはこうした傾向は当然であろうが、一方で集団構造の発達的変化についての検討も、もっとなされてよいのではなかろうか。

われわれはこのような観点から、従来よく用いられてきた被選択数、相互選択数などの密度や相互関係などを手掛りとして数量的な取り扱いを行う指数解析などとあわせてマトリックス数学を導入して、ソシオメトリックな関係をさらに詳細に記述、分析していこうと考える。

マトリックス数学を集団構造の分析に用いる方法は、はやくも1949年にLuce & Perry*によって提案されたユニークな数量化の方法であるが、集団の大きさが学級集団ほどになると、手計算でははなはだ手間を要し、なかなか実際の場で用いられるまでにならなかった。しかしながら、今日電子計算機の普及とともにあらためて注目をあび、グラフ理論の発展とあいまって今後一層進展すると考えられる技法である。

ここで簡単にその技法にふれよう。

ソシオメトリック・テスト反応をマトリックスで表示すると次のようになる。

$$A = \begin{pmatrix} e_{11} & e_{12} & \cdots\cdots e_{1j} & \cdots\cdots e_{1n} \\ e_{21} & e_{22} & \cdots\cdots e_{2j} & \cdots\cdots e_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ e_{i1} & e_{i2} & \cdots\cdots e_{ij} & \cdots\cdots e_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ e_{n1} & e_{n2} & \cdots\cdots e_{nj} & \cdots\cdots e_{nn} \end{pmatrix}$$

* Luce, R.D. & Perry, A.D(1949) A method of matrix analysis of group structure. *Psychometrika*, **14**, 96−116.

ここでe_{ij} は個人ｉがｊにたいして示す反応を意味するものとし、もしｉがｊを選べば１、そうでないときは０の値を与えることにする。したがって、ソシオメトリック・テスト反応をマトリックスに表示した原行列をＡとすると、Ａは被験者数がｎのばあい、ｎ次の正方行列となり、その対角線上にあらわれる数は必ず０となる。自分で自分を選択することがないためである。

次にこの行列Ａの積を考える。

$$A^2 = A \cdot A = e_{ij}{}^{(2)}$$

$$e_{ij}{}^{(2)} = e_{i1}e_{1j} + e_{i2}e_{2j} + \cdots\cdots e_{in}e_{nj}$$

この$e_{ij}{}^{(2)}$は、ｉがメンバーの誰か１人を選び、その人がｊを選んだ数を表わす。ｉ＝ｊのとき、これは相互選択を意味する。したがって、行列 A^2 の対角線上に表われてくる数字は、各個人のもつ相互選択の数となる。

同様にして

$$A^3 = A \cdot A^2 = e_{ij}e_{ij}{}^{(2)} = e_{ij}{}^{(3)}$$

$$e_{ij}{}^{(3)} = e_{i1}e_{1j}{}^{(2)} + e_{i2}e_{2j}{}^{(2)} + \cdots\cdots e_{in}e_{nj}{}^{(2)}$$

$e_{ij}{}^{(3)}$は、ｉから２人のメンバーを経てｊにいたる関係の数を示し（３段階被選択数)、行列 A^3 の対角線上には、各個人から発して３段階で自分にかえってくる関係（３段階ループ）の数が現われる。

このようにすれば行列 A^4 では各要素は４段階の関係の数を、行列 A^5 では５段階の関係の数を示すことになる。なお行列のべき数を順次上げていく際に、対角要素に現われる数をそのままにしておくと、選択者から他のメンバーへの間接的な選択のなかに、選択者から一度出たものが再びその選択者に戻ってさらに他のメンバーに結びつくようなばあいも含まれることになる。これを除くには常に対角要素を０にして行列の積を行えばよい。われわれは本稿での A^5 までの算出においてこの方法を採った。

以上のように、マトリックス数字の導入によって、個人間の間接的な関係が量的に取り出せるわけである。

本稿は、幼稚園におけるクラス編成初期と編成後半年以上を経た中期にソシオメトリック・テストを施行し、①幼児の選択・排斥の一貫性、および②クラス内の集団関係の分化の発達的変化について検討するものである。

手　続

1)対象：高松市内の私立幼稚園の二年保育年少１クラス41名(男18名、女23名)、年長１クラス40名(男22名、女18名)。いずれも年度はじめに新しく編成されたクラスである。

2)テスト方法：場所、距離を一定にした上半身の個人写真を用意する。「ここに○組のお友だちみんなの写真があります」と男女を別にして写真をテーブルの上に重ならないように提示する。「○○くんが一緒に遊びたいお友だちを教えてね」を標準的な質問とし、選択場面では特に人数制限は行わず、選択の度に理由を聞き、子ども自身が打切るか、態度から面接者が判断して「もういない？」と打切った。次に「遊びたくない子」について同様に行った。なお写真の提示は、被験者ごとに無作為に変えた。

3)時期：写真撮影は ’74年５月、ソシオメトリック・テストは第１回目は ’74年６月、第２回目は11月末～12月初に施行した。

4)結果の処理：男女別に選択・排斥順位の上位3名、計6名を資料にして行った。行列の計算にはコンピューターを使用した。

結果と考察

まず従来のソシオメトリック研究で主として用いられた指数について、クラス間の比較検討をしよう。

1)被選択数と被排斥数

Tab.1に示されるように、年長クラスの第2回目以外は被排斥数が被選択数よりも一貫して少ない。これは同じクラスのメンバーにたいする否定的感情を認知したり表出したりすることにためらいがあることも一因だろう。年長クラスの第2回目において、被排斥数が被選択数に追いついているのは、この時期になると対人感情が分化し、否定的感情の認知も進んでいること、および質問に答えようとする課題意識が否定的感情の表出に際するためらいを乗り越えるようになった、と考えることができよう。

Table 1. 被選択数、被排斥数、相互選択数、Isssのクラスの平均値

	年少クラス（n＝41）		年長クラス（n＝40）	
	年1回目	第2回目	第1回目	第2回目
被選択数	5.0 (3.4)	4.7 (3.8)	4.3 (3.9)	5.1 (4.2)
被排斥数	3.2 (2.3)	2.9 (2.7)	3.5 (2.5)	5.1 (3.9)
相互選択数	1.5 (1.2)	0.9 (1.1)	1.2 (1.1)	1.3 (1.4)
Isss	0.120(0.168)	0.092(0.150)	0.077(0.146)	0.071(0.201)

（　）内の数値は標準偏差

次に第1回目と第2回目の被選択数間の相関を見ると、年少クラスで $r = 0.726$、年長クラスで $r = 0.768$ となり、一致して高い。どちらのクラスにおいても、選択を受ける者と受けない者はかなり一定しているということがわかる。

被排斥数間においては、年少クラスで $r = 0.517$、年長クラスで $r = 0.392$ となり、年少クラスではある程度の相関が見られるが、年長クラスではあまり相関が見られない。いずれのクラスでも被選択のばあいより相関が低く、したがって排斥を受ける者と受けない者の一貫性がより乏しいことが、注目される。

さらに被選択数と被排斥数との間の相関についてみると、年少クラスの第1回目では $r = -0.484$、第2回目では $r = -0.511$、年長クラスでは第1回目 $r = -0.256$、第2回目 $r = -0.405$ と逆相関が見られる。すなわち年長クラスの第1回目以外は、選ばれやすい者は、排斥され難いという傾向が示されている。年長クラスの第1回目の相関が低いことについては、前述のように第1回目と第2回目の被排斥数の相関があまり見られず、第2回目の被選択数と被排斥数との間にはかなり高い逆相関が見られるということを考えあわせると、年長クラスにおいては、初期にはメンバー間でかなりばらばらだった排斥の基準が、しだいに一致してきた、というように言えるかもしれない。

2)相互選択数と相互排斥数

年少クラスにおいて、第1回目と第2回目の相互選択数の平均値間に5％レベルの有意

差が見られた(Tab. 1)。標準偏差を平均値で除した変異係数を見ると、年少クラスの第1回目のそれは、他の3つのばあいのそれに比して小さい。年少クラスの第1回目においては、メンバーがかなり均等に多くの相互選択を持っている傾向が他に比して大きいと言える。

相関については、年少クラスでr＝ 0.568、年長クラスでr＝ 0.473で、いずれにおいても相互選択を持つ者はある程度一定している傾向が示されている。

相互排斥数にかんしては、絶対数が少ないので、相互排斥した人数を挙げると，年少クラスで第1回目が14、第2回目が4，年長クラスで第1回目が18、第2回目が14である。年少クラスの第2回目の低さが目立つが、これについては、ここではこれ以上言及する資料がない。

3)Isss（社会測定的地位指数）

Isssの平均値はTab. 1に見られるように、年少クラスの第1回目で高く、第2回目で少し低くなっている。年長クラスでは、年少クラスより低い傾向が見られる。しかし、これらの平均値間には有意差は見られなかった。

ところで標準偏差を見ると、ちらばりは年長クラスの第2回目で大きくなっており、変異係数は2.85となって、特に年長クラスの第2回目で平均値の水準に比したデータのちらばりが大きくなっていることがわかる。すなわちIsssの高い者と低い者との差が大きくなっていることが示される。

相関については，年少クラスでr＝0.667、年長クラスでr＝0.591と、どちらもかなりの程度の相関が見られる。

4)集団の凝集性の指標

田中（1972）* に挙げられている集団凝集性の指標のうちLundbergらの Co, CriswellのIcc, Katz らの ta の値をTab. 2に示す。

Table 2. クラスの凝集性の指標としてのLundbergらのCo, CriswellのIcc, Katzらのtaの値

	年少クラス		年長クラス	
	第1回目	第2回目	第1回目	第2回目
Co	0.500	0.309	0.400	0.417
Icc	1.667	1.164	1.542	1.345
ta	0.526	0.319	0.504	0.409

いずれの指標によっても凝集性の値は、年少クラスでも年長クラスでも、クラス編成初期の方が、中期よりも高い。年少クラスの第1回目と第2回目の値の中間に年長クラスの値があることが一致して示されている。

われわれは当初、クラス編成初期よりも一定期間経た時期のほうが、クラスの凝集性が高まるだろうと単純に予想していたが、上記の結果はこの予想と逆の傾向である。

また、学級集団の凝集性の発達的変化を調べた研究では、一般に小学校、中学校と学年

* 田中熊次郎(1972) ソシオメトリーの理論と方法　明治図書

が進むにつれて凝集性が高まることが示されている(田中、前掲書)。しかしながらわれわれの幼稚園集団の凝集性は、こうした小、中学校の傾向とは一致しない。

このことは、小、中学校期とは質的に異なるクラス集団形成過程が幼稚園期にあることを示唆しているのであろうか。また，これらの凝集性の指標は相互選択数に基礎を置いているが、それだけでクラスの特性が十分に反映されうるだろうか。

5)マトリックス分析

ソシオメトリック・テスト反応を原行列Aとすれば、前述のように A^n の各要素はある人からn段階で他の人へ及ぶ選択の数(n段階被選択数)を示し、その対角要素は自分から発してn段階で自分に戻ってくる関係(n段階ループ)の数を示す。

Table 3. 各クラスの5段階被選択数および5段階ループの平均値

	年少クラス		年長クラス	
	第1回目	第2回目	第1回目	第2回目
5段階被選択	3175.8(2218.0)	1686.1(1503.5)	1382.2(1226.1)	3414.5(3414.4)
5段階ループ	78.6 (63.0)	38.1 (35.7)	41.2 (45.1)	92.9 (93.8)

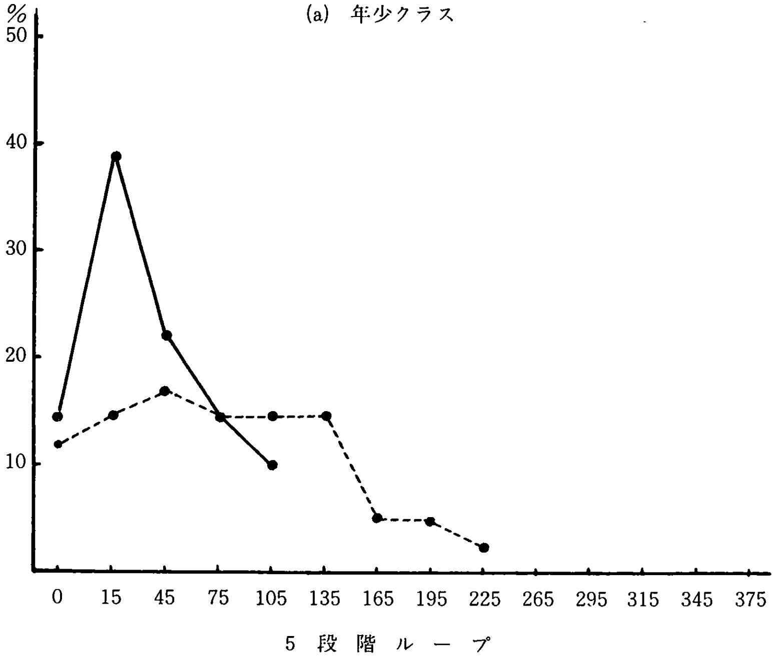
( ) 内の数値は標準偏差

Tab. 3には A^5 の結果が示される。すなわち5段階被選択数は他のメンバーおよび自分から発して5段階目に選択される関係の数、5段階ループは、このうち自分から発して5段階で自分に戻ってくるような関係の数である。5段階被選択数およびループの数の多さは､集団内の他のメンバーとの間に持っている関係の緊密さ､複雑さを示している。Tab. 3では特に、年長クラスの第2回目、年少クラスの第1回目でこれらの値が大きくなっていることが注目される。しかし、前述の凝集性にかんする結果では、年長クラス第2回目のそれは、むしろ低いことが示されている。これはどのように解釈すればよいであろうか。

各メンバーの関係の複雑さがクラス内でどのように分布しているかを見るためにFig. 1に5段階ループの度数分布を示す。これによると、年長クラスでは5段階ループを多く持つ者と持たない者とのひらきが著るしく、それは第1回目より第2回目により顕著になっている。換言すれば、このクラスでは、他のメンバーと複雑に関係するものとそうでない者との明瞭な分化が存在する。

一方、年少クラスにおいては、クラス内にこうした分化はむしろ見られず、5段階ループを持たない者と持つ者との間には漸増的、連続的な変化が見られる。その限りで、5段階被選択数、5段階ループの平均がより低い年長クラス第1回目のほうが、年少クラスの結果よりもより分化していると言える｡こうしたクラス内の分化傾向は､従来のソシオメトリックな測度でははっきりとうかがうことができない。たとえばFig. 2は相互選択についての各クラスの度数分布を示しているが、これらからはクラス内の分化はうかがい難い。

Figure 1. 5段階ループの度数分布（破線：第1回目、実線：第2回目）



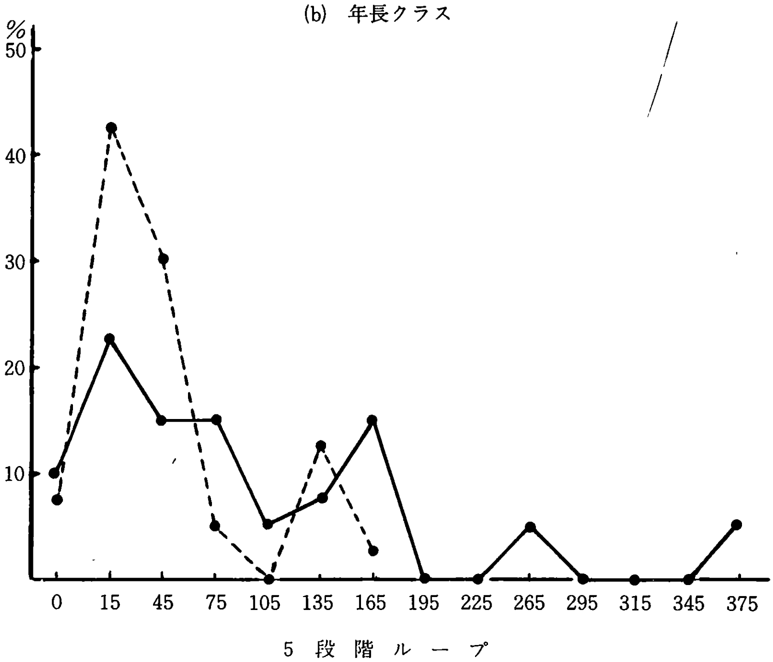
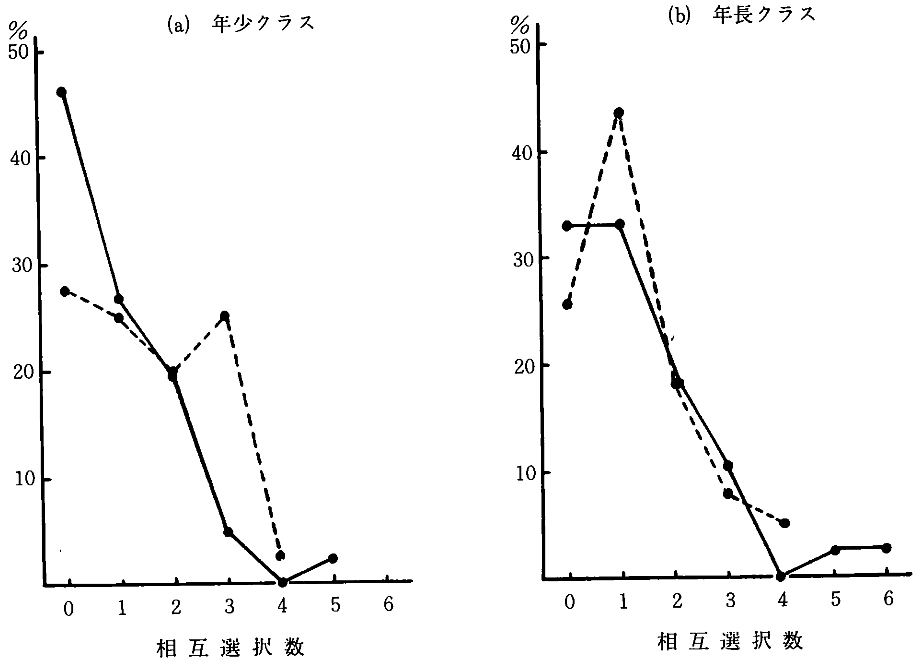


Figure 2. 相互選択数の度数分布（破線：第１回目、実線：第２回目）



要するに年長クラスで、しかもクラス編成より時が経つほど、メンバー間の関係の分化が進み、下位集団が形成されて、そこでは凝集性がきわめて高くなると考えられる。

本研究の資料は、年少、年長１クラスづつに限られており、こうした分化や凝集性が年令的発達に関係すると明言はできないが、マトリックス分析が、従来の指標のみでは捉えがたかった集団構造とその発達的変化を捉える有効な道具になり得ることが示唆されたことは、注目に値すると思われる。

（1975.2.10）