慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	組織構造の違いが問題解決に与える影響について：BaloffとBeckerの所論の追証
Sub Title	Effects Organizational Structure on Problem Solving : A Replication of the Baloff and Becker Study
Author	福川, 忠昭(Fukukawa, Tadaaki)
Publisher	
Publication year	1973
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.16, No.4 (1973. 10) ,p.131- 149
JaLC DOI	
Abstract	この小論の目的は,組織構造の違いが組織行動,とりわけ問題解決にどのような影響を与えるかを1つの実験によって確かめることにある。実験はシカゴ大学のBaloffとBeckerが行なったものを参考にし,彼等が行なった仮説の検証を追証するとともに,日本人と米国人の違いによる組織行動の違いを検討することも試みている。部分的に,彼等の得た結果とは異なる結果が得られ,人間を対象とする問題の場合,単純に外国の結果を日本に適応することができないことを示している。
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19731030-03959052

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

<資　料>

組織構造の違いが問題解決に与える影響について

——Baloff と Becker の所論の追証——

福　川　忠　昭

要　旨

この小論の目的は，組織構造の違いが組織行動，とりわけ問題解決にどのような影響を与えるかを1つの実験によって確かめることにある。実験はシカゴ大学の Baloff と Becker[9],[10]が行なったものを参考にし，彼等が行なった仮説の検証を追証するとともに，日本人と米国人の違いによる組織行動の違いを検討することも試みている。部分的に，彼等の得た結果とは異なる結果が得られ，人間を対象とする問題の場合，単純に外国の結果を日本に適応することができないことを示している。

1.　問題の提起

1·1　組織構造

組織の定義は研究者によってさまざまになされているが，その基本的な考えは，複数の人間の有機的結合体を想定しており，共通目標と協働の意思（貢献意欲）および各人の間をつなぐコミュニケーションをその基本要素と考えている。(注1) 組織を活動の体系としてとらえながら，一般に概念の定義あるいは記述は静態的であり，動態的な概念相互の関係や，相互に作用し合うメカニズムの解明はあまりなされていないように思える。組織にまつわる諸問題に対しより具体的な解決を導くために

(注1) Barnard は共通目標，貢献意欲，コミュニケーションをあげている[6]。Etzioni は組織を服従関係としてとらえ，3種類の権力と3種類の関与の組合せとしてタイプ分けを行なっており[1]，Barnard や Cyert と March[7]などが組織構成員を並列的にとらえているのに対し，上下関係を前提としたとらえ方をしている。貢献意欲とか協働意志といった自律的関係だけでなく参加を強制される組織も扱っている。組織心理学の Schein は，協働の意志と共通目標を基本概念とし，これから派生した概念として分業と権威の階層をあげている[5]。コミュニケーションを直接とりあげてはいないが，派生概念はコミュニケーションの存在を当然の前提としているものと考えられる。

は，抽象的な組織の問題でなく，より具体的な組織体(注2)の行動を研究する必要があろう。

そのためには，組織体の行動に影響を与える内的・外的な諸変数(注3)を操作変数として組織行動の変化を追うことが考えられる。そこで，ここでは組織構造を1つの操作変数としてある種の問題解決を行なうときに生ずる影響を調べてみることにする。

組織構造を取り扱った研究は，大きく分けて2つに分けられよう。1つはLeavitt等を中心とした，主に構造をコミュニケーション・ネットワークとの関係で研究対象としたもので，解決すべき問題として与えるものは通常，正解が決まっており，情報の収集・整理によりそれを求めるといった形式のものが多い。ネットワークの優劣の研究[13]，参加指標の研究[19],[20],[23]，ネットワークのシミュレーション分析[21],[22]，それに実際面での研究[14],[28]といった方向でなされている。他方，Mulder等は決定機構との関係で構造を取り扱い，複雑な問題(注4)を扱っている。解析的なモデル研究[17],[30]，や実際面での研究[11]もあるが，グループ決定の特質を調べる実験研究[12],[16],[24],[26]や，解析的モデル研究[18],[29]が多く，決定構造を操作変数にとった研究は少ない。

組織行動を全体的に規定するものは組織内でなされる決定である。しかし，各決定に先立つ情報はコミュニケーションを通じて伝送され，またなされた決定は，これを通じて組織の他の部分に伝えられるわけであり，複雑な相互作用と波及効果を結果として組織行動に与えることになる。そこで組織の構造を決定構造とコミュニケーション・ネットワークとの組み合せとしてとらえ，次の3つのタイプをここでは考えることにする。

階層構造（Hタイプ）

分担構造（Dタイプ）

委員会構造（Cタイプ）

これらの内容は実験の章で述べる。

1・2 問題解決と学習

Baloff と Becker は問題解決を次のように考えている。“問題解決 (problem-solving) とは，ある問題から導くことのできる可能な解の中でベストなものを選択することである”としている[10]。

（注2）組織体という場合，抽象的な協働関係でなく。協働関係にある集団や物的・社会的環境条件も含めたものを総称して組織体という言葉で表わす[1],[2],[4]。

（注3）Likert は媒介変数を使ってその影響力を測定することを主張している[3]。組織構造の特性と意思決定過程の特性を媒介変数に含めている。Likert は実際の組織の分析研究を意図していることから媒介変数として扱っているが，我々は，こうした変数も操作変数と考えている。
単純な因果関係により結論を出すことの危険性は参加に関する Stedry と Becker 等の論争をみても明らかであり[8]，操作変数の操作が媒介変数に与える影響を充分考慮する必要がある。

（注4）1つの問題が，潜在的に多くの解を持っており，解の集合を見つけ出すことと，そのから1つの解を選択するというプロセスを含むもの。

意思決定と問題解決は時として同じ意味で使われることが多い。多くの意思決定の定義は，(イ)問題の認識，(ロ)その問題の分析，(ハ)解決案の発見，(ニ)その解決案の評価，(ホ)選択，といったステップからなるプロセスとしている。Baloff 等の定義もこの意思決定の定義に含まれるが，彼等は問題解決の過程を，意思決定の過程の(イ)がすでに済んだ状態（すなわち問題解決過程で，問題はインプット）で，与えられた「問題」に対し，アウトプットとなる「解」がその問題を完全に解消したか否かの判断基準も，問題を与えた側により与えられている（あるいはある絶対的な基準で判定されうる）場合として問題解決を定義しているといえる。われわれも以下ではこの定義に従っていくことにする。

意思決定の定義の多くが，ステップ間のフィードバックの存在を述べるように，問題解決においても，1度に正解を見つけ出す場合を除いてこのフィードバックが考えられる（ただし，問題そのものの変更にかかわるフィードバックはない）。その場合，問題を解決していく過程を1つの学習過程として見ることができる。

学習の仕方が組織の構造により規則性（学習パターン）を持つことがわかれば，ある時期における組織の成果を予測したり評価することが可能になるであろう。また問題に応じた，あるいは時間制約に応じた組織化にも役立てうるであろう。そこで組織行動を動的にとらえ，単に最終結果だけでなく，その過程もあわせて考察することが必要であると考える。(注5)

学習過程の研究は肉体的作業における習熟といった分野の研究から知的作業にも広げられはじめてきている。Davis 等は単純なパズルや，言葉の組立てといった問題を使い，主に個人の問題解決過程をとりあげ，解決に要する時間を確率変数とし，学習の経過に確率分布函数をあてはめる研究を行なっている[15],[16]。問題解決というより，むしろ目標設定過程の研究であるが，Cyert とMarch の仮説[7]を証明する実験研究の一部に扱っているものもある[25]。

しかし，上記のものはほとんど個人ベースであり，グループによる問題解決の過程を扱っているのは少ない。Baloff と Becker はグループの学習の様子を表わすものとしてベキ関数モデルを提唱している[9]。

それは，グループが問題解決をある期間にわたって行なうとき，その「成果」と「経験」との間に，次の関係を仮定するものである。

$$y=ax^b \tag{1}$$

ここで，y：仕事の成果の指標

x：仕事の経験の指標

(注5) 問題解決にしろ，意思決定にしろ時間制約をともなうことが普通である。時として完全な解決を得られないこともある。解決の結果が重要であることは当然であるが，その途中の経過を知ることも重要なことである。

a, b：パラメータ

である。このパラメータ a は仕事の成果の初期値であり，b は経験による改善率を示す。この成果のベキ関数的増加（あるいは減少）の規則に加えて，Baloff 等はさらに，このパラメータ間に次の関係を認めている。

$$b=m+n\log a \tag{2}$$

ここで，a：成果の初期値

b：成果の改善率

m, n：パラメータ

この式は初期の成果が低いとその改善率が高く，成果が低いと改善率が高いこと示をしている。(注6)

Baloff 等はこのモデルについて実験し Leavitt の missing symbol 問題と今回の実験のもとになった野球場の出店問題について検証している。そこで出店問題をもとにして実験を組み追証を試みてみた。(注7)

2. 実　験

2・1 実験の目的

先にも述べたように，ある決まった仕事が与えられたとき，どんな構造を持つ組織が有利であるかということを，定量的に研究するためには一般的な組織行動をある程度限定して取り扱う必要がある。ここでは問題解決を取りあげ，解決過程に組織構造の違いがどのような影響を与えるかを見ることを意図した。

また，組織の行動は組織を構成する成員の行動の全体であるから，組織構成員が違えば同じ構造を持った組織であっても，その行動結果は違ってこよう。厳密な議論を進めれば組織を構成する1人り，1人りの性格といったものまでが組織行動に影響を与える要因として考慮すべきものとなる。そこで，構成員の個人的な資質の影響が実験過程での無作為操作により取り除かれうるような，また構成員がある種の共通の資質を持った者達と考えられうる被験者集団と問題とを考える必

(注6) 競争状態の個人について，反覆的な決定の場合，初期情報やフィードバック情報の多少に（したがって初期成果が高い者と低い者が生まれるが，それに）関係なく，反覆を増すにつれ成果が同じようなレベルに落ち着いてくることを Porat 等[25]が実験している。著者も同様の実験を行ない，この関係を確かめている。これについてはビジネス・フォーラムに報告している（受理中）。

(注7) 我々は missing symbol 問題についても追証してみた。問題解決に要する時間については10グループとも有意（5％）にこのモデルがあてはまることがいえた。さらに交換したメッセージ数についてもこの関数形をあてはめてみて，そのあてはまりの良さを確かめた。リーダーの発生をみる構造中心性指標[19]の推移はベキ関数よりも線形関数の方が良くあてはまることを確かめたが，これについては別の機会に報告したい。

要がある。さらに日本人あるいは日本的組織風土に育った者と，米国人あるいは米国的組織風土に育った者との違いが同じ問題でありながら，問題を解いていく上で好ましい組織構造のあり方に違いをもたらすのではないかという点について比較することもねらい，シカゴ大学の Baloff と Becker が行なった出店問題に模して実験を組むことにした。

検証する仮説としては次の3つを設定した。

①学習過程として先の(1)式が成り立ち，さらにパラメータ a, b 間に(2)式の関係がある。しかしこの(2)式の関係は組織構造の違いによりパラメータ m, n の大きさに違いが生ずる。

②問題解決の結果に組織構造間の差がある。特に日本の組織風土からみて分担構造や階層構造よりも委員会構造がもっとも良い結果を生じるであろう。

③構成員の組織活動に対する主観的評価は委員会構造がもっとも高い満足を感じるであろう。

2·2 実験方法

被験者

慶応義塾大学工学部に在籍する大学生および大学院生合計90名である。うち72名は管理工学科の3年生であり，これは演習の1部として行なった。残り18名は機械工学科と管理工学科の4年生および大学院生で自主的に被験者となってくれた者である。被験者は3名で1チームを編成する。

与えた問題

各チームに共通に与えた問題は，ある線形関数系の推定問題である。各チームは野球場に出店を出し，そこで“ビール”，“コーヒー”，“ホットドッグ”，“アイスクリーム”の4製品を販売するものと仮定される。審判（実験者）は各チームにその日のデータ（事前情報）としてまず，“曜日”，“順位差”(注8)，“デイゲームかナイターか”，“気温”の4つを与える。被験者はこの4つのデータからその日の試合の観客数を予測し，上記4つの製品の需要を予測し，仕入数を決定するように要求される。観客数および4つの製品の需要は次の線形関数(注9)で決まるようになっている。

$$A=30,000+2,500D-3,500S$$

$$d_1=A[0.10+0.08(t-16)]$$

$$d_2=A[1.50-0.30N+0.05(16-t)]$$

$$d_3=A[0.60+0.45N]$$

$$d_4=A[0.20+0.35N+0.03(t-16)]$$

(注8) 順位差は，この球場をフランチャイズとするチームがこの実験期間中，常に1位とし，このチームと対戦チームのリーグ内での順位差をいう。

(注9) 実験中の観客数，製品需要数は Baloff 等と同じである。ただ気温を彼等は華氏で与えているので，我々はそれを摂氏に変えたので関数形内の係数が Baloff 等のとは違っている。

ここで，A：観客数

D：曜日（月＝1，火＝2，……，日＝7）

S：順位差（1, 2, ……, 9）

t：気温（20°C～35°C）

N：デイゲーム（＝1）かナイター（＝0）か

d_1＝ビール，d_2：コーヒー，d_3：ホットドッグ，d_4：アイスクリームの各需要数

被験者が仕入数を決定後，実際値をおしえる。したがって回数が増すにつれ実際値のフィードバック情報をもとに仕入数を需要数に一致させることができるようになってくる。

関数系が線形でかつS, Nの示す情報と関数形の中で使われる数値との対応づけを理解し，各関数の中に含まれる変数が何かがわかれば，あとは係数を決定する問題（最大3変数の1次方程式であるから3期分のデータがあればよい）を解くことにより，全問題を完全に解くことができるわけである。

組織構造の違い

各チームは次の構造の異なる3つのタイプ(注10)のいずれかに属し，各タイプにそれぞれ10チームを割当てる。

H：階層構造

店長1，部下2からなりたつ。部下は飲料（ビールとコーヒー）と食料（ホットドッグとアイスクリーム）をそれぞれ分担し，別個に観客数の予測および各担当製品の需要を予測し店長に報告する。店長はこれをもとに観客数の予測と4製品の仕入数を決定する。Hタイプでは店長のみが決定権を持ち，成績に対する責任も店長のみにある。

D：分担構造

観客担当1，飲料担当1，食料担当1からなりたつ。観客担当は観客数の予測に専念し，予測した値を各製品担当に渡す。各製品担当はその観客予測値を使って各担当製品の予測を行ない，仕入数を決定する。Dタイプでは各担当者がそれぞれ自分の担当業務に対する決定権を持ち，また責任を負っている。

C：委員会構造

各人は特別の担当業務を与えられていない。したがって彼等は自由に議論し，協力しながら観客数と各製品需要を予測し，仕入数を決定する。成績に対しては全員が責任を負っている。

HおよびDでは各部下間，各製品担当者間のコミュニケーションをカットした。また情報のやり

(注10) Baloff 等と対比すると，
Hタイプ——Hierarchy
Dタイプ——Division of Labor
Cタイプ——Committee

とりは，ワークシートかメモ用紙に限った。

実験の進行

・過去3日分の試合の事前情報，観客数および各製品の需要数を初期情報として与える。

・第1回目の4種の事前情報を与える。

・各チームは平均7分以内で観客数および4製品の仕入数を決定する。(注11)

・所定の時間が経過すると審判はそれを伝え1回の予測を終了する。

・観客数と製品の需要数および需要数通りに仕入たならば得られる可能最大利益をおしえる。

・各チームは需要数をもとに稼得利益を計算し，可能最大利益に対する稼得利益のパーセント比を計算する。この計算時間は約3分である。

・以下上記手順を繰り返す。

各チームには可能最大利益に対する稼得利益の比を早く100%にするように要求するとともに，口頭で『この実験の観客数ならびに各製品の需要数は，あらかじめ定められた規則を持って決められており，乱数等は含まれていません。したがって，被験者の諸君はいたずらに感に頼るのではなく，そのメカニズムを解明するように努力してください』と注意を与えた。

実験時間の制約上，各チームとも16回で終了としたが，第1回目は実験の説明をしながらワークシートの使い方に慣れてもらうための練習としたので実験のデータとしては15回分である。また実験の終了時点は前もっておしえなかった。実験終了後，事後アンケートをとった。

3. 結果と分析

問題解決の正確性を測る尺度として，次の正確度を用いた。

$$正確度＝100×|予測値－実際値|/実際値 \quad (3)$$

各チームの毎回の観客数および各製品の需要予測の正確性を上記パーセント値で調べた。

また，各チームの問題解決の全体的な正確性を評価する指標として，次の利益比を用いた。

$$利益比＝100×稼得利益/可能最大利益 \quad (4)$$

3・1 問題解決過程の分析（仮説1に対する分析）

I．グループ学習関数のあてはめ

先に示した(1)式を利益比に対しあてはめてみた。この式のあてはめにあたって，各回のデータを

(注11) Baloff 等は約8分である。時間を限定できないのは，計算に手間どったり計算間違いによるやりなおしなどが生じるためである。原則として7分としたのは実験全体の時間制約からである。この1分間の差が結果に与えた影響は不明であるが興味のある問題である。

そのまま使わず，次のように修正した。すなわち，15回の試行を最初から2回分ずつまとめ，それらの利益比の単純平均をデータとした。この修正によりデータは8サンプル（15回目はそのまま）となる。

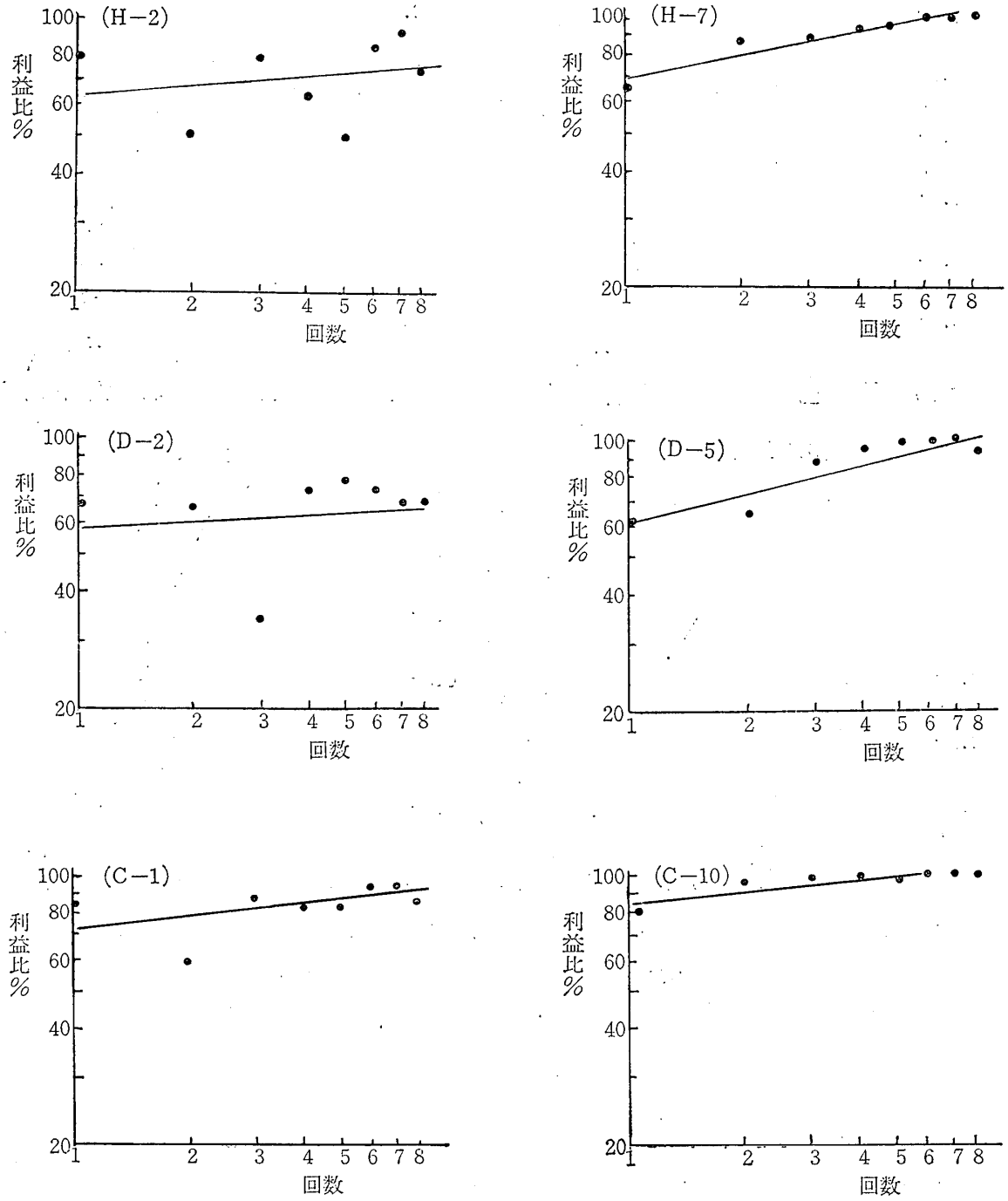
この修正の理由のひとつは，データをそのまま使うと，被験者が予測する際に犯した計算違いなどによるバラツキが非常に大きくなり学習状況がつかみにくい(実験中，計算違いを自から発見しながら時間制約のためにそのままにしたチームがあった)。もうひとつの理由として，試合がナイターかデイゲームかによって不連続に需要が変わるため，一方の関数形がわかっても他方がわからないことがある。デイゲームとナイターを交互に行なったので平均的な学習状況を示す意味で2回の平均をとった。

表-1　各チームの回帰分析の結果

チーム名	a	b	$\hat{V}(\hat{a})$	$\hat{V}(\hat{b}$	r 重相関係数	n サンプル数
H— 1	54.644	0.197	1.180	0.112	0.583	8
H— 2	64.001	0.088	1.211	0.129	0.268	8
H— 3	45.919	0.357	1.176	0.109	0.880*	8
H— 4	54.051	0.196	1.282	0.168	0.430	8
H— 5	68.832	0.165	1.121	0.077	0.658×	8
H— 6	65.681	0.129	1.090	0.058	0.671×	8
H— 7	68.189	0.200	1.039	0.026	0.954*	8
H— 8	72.861	0.076	1.094	0.061	0.455	8
H— 9	70.676	0.064	1.082	0.053	0.438	8
H—10	65.959	0.171	1.093	0.060	0.758*	8
D— 1	58.508	0.202	1.088	0.057	0.823*	8
D— 2	58.407	0.065	1.251	0.151	0.174	8
D— 3	60.213	0.144	1.124	0.079	0.597	8
D— 4	70.426	0.104	1.055	0.036	0.765*	8
D— 5	60.490	0.247	1.074	0.048	0.903*	8
D— 6	72.147	0.147	1.083	0.054	0.743*	8
D— 7	79.079	0.102	1.043	0.028	0.828*	8
D— 8	63.941	0.219	1.084	0.054	0.855*	8
D— 9	72.545	0.111	1.068	0.044	0.715*	8
D—10	56.462	0.288	1.134	0.085	0.810*	8
C— 1	72.184	0.090	1.116	0.074	0.445	8
C— 2	60.606	0.214	1.058	0.038	0.918*	8
C— 3	67.191	0.147	1.107	0.069	0.658×	8
C— 4	70.433	0.142	1.101	0.065	0.664×	8
C— 5	55.673	0.288	1.083	0.054	0.910*	8
C— 6	74.974	0.173	1.065	0.050	0.866*	6
C— 7	67.662	0.201	1.085	0.059	0.835*	7
C— 8	53.789	0.313	1.195	0.120	0.727*	8
C— 9	66.615	0.131	1.133	0.085	0.535	8
C—10	84.312	0.107	1.027	0.021	0.927*	6

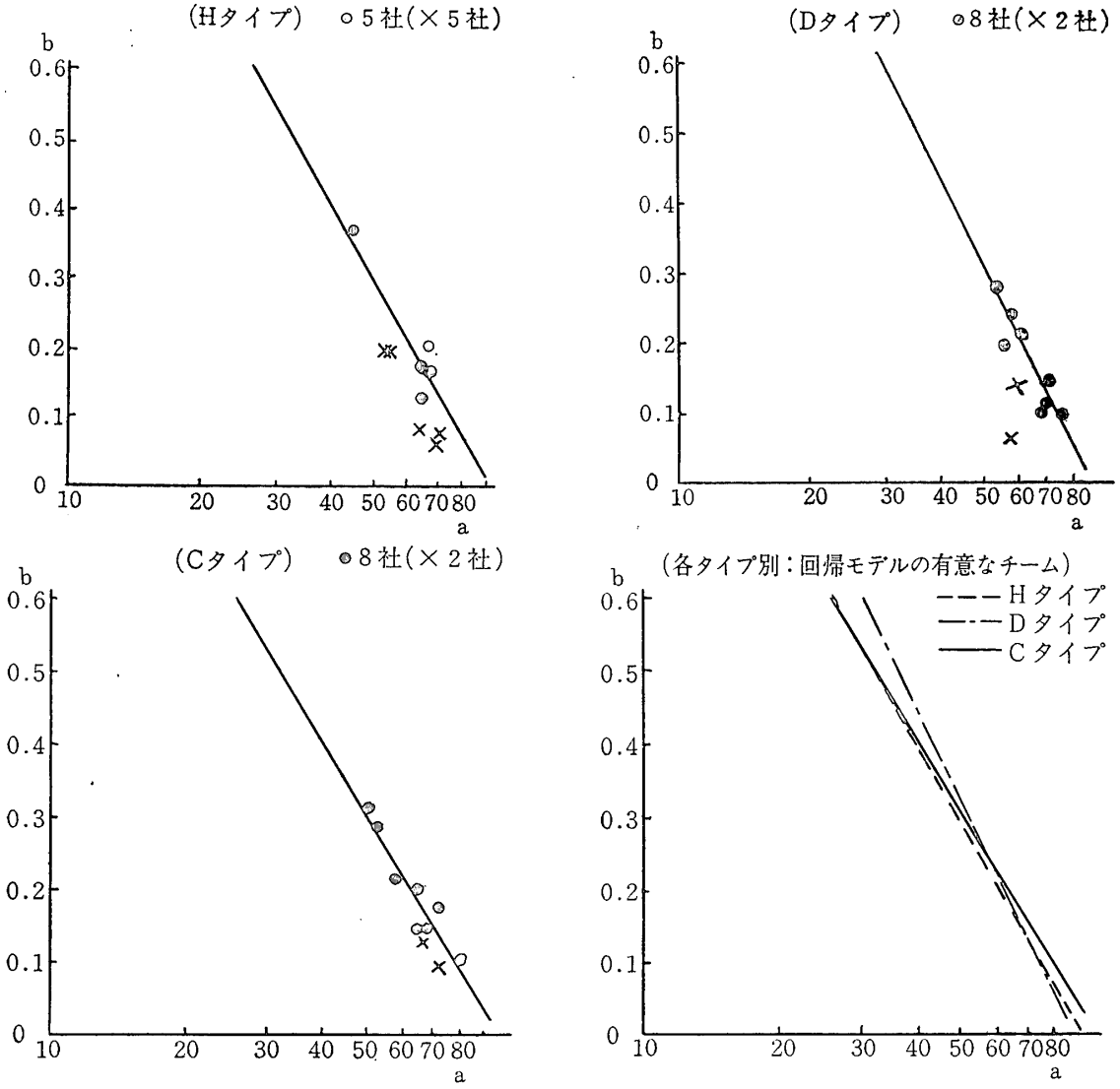
(* 5％有意　× 10％有意)

図-1 利益比と回数のグラフ



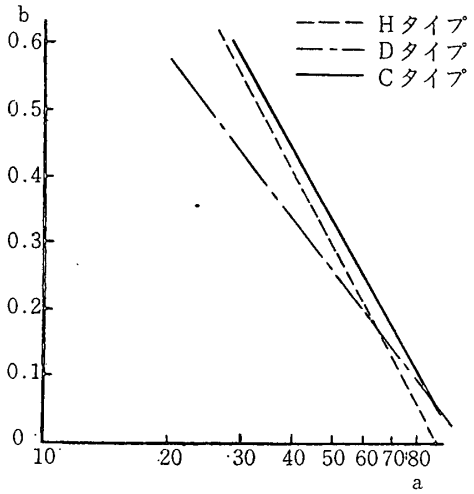
注1　左側は各タイプでもっともあてはまりの悪かったチーム，右側はあてはまりのもっとも良かったチーム。
注2　C—10 で6，7，8は100% である。回帰式のあてはめは6回までのデータを使った。

図-2 各タイプ別パラメータ・モデルの結果



注，グラフ内の印はパラメータ・モデルのあてはめから除いたチームのデータである。

図-3 各タイプ別パラメータ・モデルの結果（全チーム）



(1)式の y に修正後“利益比”をとり，x に“回数”を入れて回帰分析した。この結果を表-1に示す。また各タイプであてはまりのもっとも良いチームと，もっとも悪いチームのデータと回帰直線を両対数グラフに描いたものを図-1に示す。

表-1 で n はサンプル数であり，本来8であるが，C—6 と C—10 の2チームは $x=6$ のところで完全な問題解決，つまり y が100%となったので $n=6$ とした。また C—7 のチームは $x=1$ のとき，明らかに異常値とみなせる値（桁違いによるものと思われる）を示したのでこれを省き $n=7$ とした。

II．初期値と改善率の関係

Iで求めた a, b の推定値間に，さらに(2)式のあてはめを行なった。全30チームについて行なった結果を表-2に，またあてはまりのよかったものだけをとり出したものを表-3に示す。各タイプ別のグラフを図-2に示す。

表-2　全チームのタイプ別分析結果

	$\hat{m}$	$\hat{n}$	$\hat{V}(\hat{m})$	$\hat{V}(\hat{n})$	r（重相関）	n
Hタイプ	2.157 (1.613)	−1.110 (−0.8154)	0.468	0.260	−0.833** (−0.868**)	10 (11)
Dタイプ	1.572 (2.138)	−0.778 (−1.1010)	0.778	0.429	−0.540 (−0.977**)	10 (12)
Cタイプ	2.163 (1.929)	−1.086 (−0.9812)	0.406	0.222	−0.865** (−0.979**)	10 (13)

注 1. 各タイプの下段（　）内は Baloff 等の結果である。
注 2. ** は1%有意水準を示す。

表-3　あてはまりの良かったチームのタイプ別分析結果

	$\hat{m}$	$\hat{n}$	$\hat{V}(\hat{m})$	$\hat{V}(\hat{n})$	r（重相関）	n
Hタイプ	2.205	−1.115	0.450	0.251	−0.932 *	5
Dタイプ	2.459	−1.252	0.414	0.227	−0.914**	8
Cタイプ	2.043	−1.013	0.314	0.172	−0.923**	8

注 1. * は5%有意，** は1%有意

(2)式のモデルは(1)式のモデルが成り立つという前提のもとで意味があるので，全30チームについて行なった表-2は意味がないが Baloff 等は(1)式のモデルがいえないものも含めて全体について分析しているので，結果を比較する上で行なった。全チームについてのパラメータモデルの結果を図-3に示す。

3・2　問題解決結果の分析（仮説2に対する分析）

実験終了時までにどの程度問題が解けたかを調べ，タイプ間に差があるかないかを見るわけであ

るが，Baloff 等は最終時点において各タイプで正解を出した（利益比が100%になった）チームの数を使って検定している。しかし今回の実験では，Cタイプの2チームのみが100%になっただけで他のタイプでは1チームもなかった。

そこで，ここでは解決結果を第14回目と第15回目の利益比の平均値として評価することにした。各チームの解決結果を表-4に示す。

表-4 各チームの解決結果

チーム名	解決結果	チーム名	解決結果	チーム名	解決結果
H— 1	91.7	D— 1	90.8	C— 1	87.0
H— 2	87.8	D— 2	79.0	C— 2	97.6
H— 3	96.2	D— 3	73.8	C— 3	94.2
H— 4	90.8	D— 4	82.5	C— 4	87.0
H— 5	99.6	D— 5	94.6	C— 5	99.4
H— 6	79.8	D— 6	98.0	C— 6	100.0
H— 7	98.3	D— 7	95.8	C— 7	98.9
H— 8	92.4	D— 8	99.3	C— 8	97.1
H— 9	86.7	D— 9	92.4	C— 9	93.7
H—10	94.9	D—10	98.3	C—10	100.0
平 均	91.82	平 均	90.45	平 均	95.49

これに対しH, D, C間の有意差を求めるためMann-Whitney のW-検定を行なった。平均的にはCがH, D に比して良かったが，表-5に示すようにいずれの組合せに対しても有意差は表われなかった。観客数および各製品別に同数の検定を行なったが，コーヒーとアイスクリームに関してCとHの間に5%の有意差が見られただけで他に有意なものはなかった。しかし，コーヒーとアイスクリームは3変数で，しかも関数形が日々入れ替わるので，他の製品より予測のむずかしいものである。こうした複雑な問題にはCタイプの方がHタイプより良い結果を出したといえる。

表-5 各タイプ間の有意差検定（W—-検定）

	W	t	p
H—D	48.5	−0.114	—
D—C	69.0	1.44	—
C—H	30.0	−1.51	—

3·3 アンケート分析（仮説3に対する分析）

事後アンケートのうちポイント・スケールで答えてもらった次の5項目について分析を行なった。

①自分の業務の満足度

②自分のチームの経営結果の評価

③チーム・ワークの評価

④自分の役割達成度

⑤実験に対する興味

答えは7ポイント・スケール上にチェックしてもらい，ポイントの高い方がその項目の評価が高いとした。

全体の分析：アンケート項目間の相関係数を個人ベースでみた。⑤の興味を除いて他の4つの項目間にはいずれも有意な相関がみられた(表-6)。

表-6　アンケート項目間の相関分析（個人別）

	①満　足	②評　価	③チーム	④役　割	⑤興　味
①満　足	1.000				
②評　価	0.542**	1.000			
③チーム	0.410**	0.628**	1.000		
④役　割	0.625**	0.636**	0.548**	1.000	
⑤興　味	0.053	−0.023	−0.108	0.104	1.000

(** 1％有意)

チーム別の分析：チームを編成している3人の各項目のポイントの和をそのチームのデータとし，またそのチームの解決結果 (表-4) のデータを実績として相関分析したものが表-7である。実績と相関の有ったのは②の評価であり他はなかった。

表-7　アンケート項目間の相関分析（チーム別）

	①満　足	②評　価	③チーム	④役　割	⑤興　味	⑥実　績
①満　足	1.000					
②評　価	0.620**	1.000				
③チーム	0.497**	0.733**	1.000			
④役　割	0.701**	0.722**	0.771**	1.000		
⑤興　味	−0.254	−0.159	−0.151	−0.252	1.000	
⑥実　績	0.084	0.388*	0.165	0.236	−0.094	1.000

(* 5％有意)
(** 1％有意)

タイプ別の分析：各タイプ別のチームの各項目ポイントの合計を図-4に示す。タイプ別の違いは，チーム別の分析で⑥の実績と相関が有意であったものは②の評価だけであったので，他の項目はタイプ別による影響と考え，1元3水準の分散分析を行なった結果，①は5％，③と④は1％でタイプ間に有意差があり，構造の違いがみられた。(②と⑤は有意差はなかった)。結果を表-8にまとめておく。

図-4　各タイプのアンケート合計

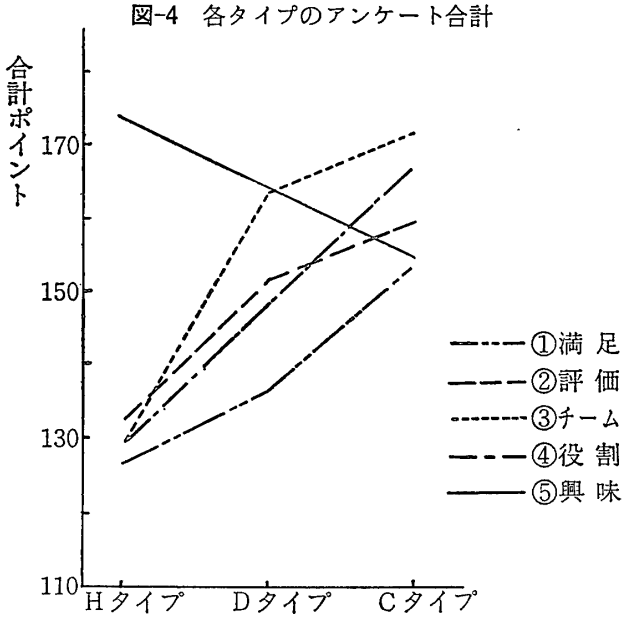


表-8　アンケートの項目別分散分析

要因（タイプ）		自由度 f	平方和 S	分散 V	分散比 F
①満足	要因	2	18	9.0	3.1*
	残差	87	256	2.9	
	全変動	89	274		
②評価	要因	2	13	6.5	2.9
	残差	87	197	2.3	
	全変動	89	210		
③チーム	要因	2	33	16.5	9.7**
	残差	87	149	1.7	
	全変動	89	182		
④役割	要因	2	24	12.0	9.4**
	残差	87	111	1.3	
	全変動	89	135		
⑤興味	要因	2	6	3.0	1.2
	残差	87	215	2.5	
	全変動	89	221		

(* 5%，** 1%有意)

4。　結果の検討

4・1　問題解決過程の検討

$y=ax^b$ の回帰式にあてはまったのは H：5チーム，D：8チーム，C：8チームでHタイプのあてはまりがよくなかった。この理由として，Hでは決定者は事実上1名であり，学習過程にムラがあって均一的な学習をすることが困難であると考えられる。店長は時間制約の下で，多量のデータをもとに決定を下さなければならないため，計算違いなど学習を妨げられたものと思われる。D，Cはその逆の理由によるものと思われる。Cでは観客数がわかった時点ではDに似たような業務の分担を行なう傾向がみられた。そのためDとCはHに比べて各自の負担が少なく，グループ決定の特徴が出たものと思われる。

学習過程を両対数グラフに表わした結果をみると，ベキ関数で近似しえるにもかかわらず，多くのチームが波状曲線を描くようにも考えられる。いくつかのカギを解きながら何かを見つけ出していく問題の場合，データを今回のように修正した形であっても，連続的な理解でなく，ステップ関数といった不連続的な理解をしていくように考えられる。今回の形状が実験の問題として想定した事前情報の組合せ（これは無作為化してあるのだが）の影響か否か，もし階段形が仮定できるならその近似式はどんなものかは今後の研究テーマである。

パラメータ間の回帰はH，D，Cともに有意であったが，Baloff 等のように全部をまとめてみるとDは有意でなくなった。しかしパラメータ模型はベキ関数形を仮定した上でのものであるから，ベキ関数形があてはまらないものを含めてパラメータ模型の適否を検定している Baloff 等の分析

は不適切である。ここでは一応比較という意味で全チームについてのパラメータ模型のあてはめの結果を掲げておいた。

パラメータ模型のあてはまりの良いことがわかったが，有意なチームだけでみると各タイプ間にほとんど差がないようである（図-2参照）。原点より右上方向に離れているほど望ましい構造といえるわけであるが，グラフの上では，3つの構造が互いに交差しており他に優越している構造はみられなかった。(注12) ただし，Hタイプは他の2つのタイプのいずれかに常に優越されており，Baloff 等の結果と同じ傾向を示した。われわれの実験では100%解けたのは2チームだけであり，その点からすればいまだ問題解決の過程で打切った状態の分析であるといえるが，しかし a と b との関係で，もしあるタイプの関数が他のタイプの関数より右上方にあるか，b の値の大きいチームが多数いるならば，そのタイプの今後の結果は，他よりも早く完全解決することが期待できる。その点からすると全体的にはタイプCが早く完全解決を果すと予想できる。しかし今回の結果から有意にCが他に比して優越しているとはいえなかった。すなわち，DやCはグループ学習にのり易く，Hはのりにくい構造である，しかしグループ学習にのった各チームの学習のパターンは同じであり構造による違いはみられなかったといえる。

結局，問題となるのは各タイプで利益比が回帰にのらなかったチームのデータである。極端に利益比が悪くなった理由が思考上の結果か，単なる計算ミスによるものか，あるいは個人的能力の違いによるのかといった点からより詳細な検討が必要であろう。特にDタイプの場合，モデルにのらなかった2チームのデータが与える影響が大きいため，検証結果の信頼性を大きくゆがめているといわなければならないだろう。一般的に学習曲線にのらなかったチームの解決結果が悪く，Dでその傾向が顕著であることからこの点についても今後より詳細な研究が必要である。

4·2 解決結果の検討とアンケートの検討

Baloff 等の結果では他に比してDが有意に良いとなっているが，日本の精神的・社会的風土からしてCが一番良いのではないかと考えたのであるが，結果的には有意な差は出なかった。利益比による解決結果からみると平均的にはCが良かったこと，100%問題を解いたチームがCに2チームあっただけで他のタイプにはなかったこと等を考えてみると，少なくとも Baloff 等の実験結果をそのまま日本にあてはめられないことはいえよう。

アンケートについてみると，興味の項目が他の項目と無相関であったことは，興味が，いってみ

(注12) 図—2，図—3のグラフで意味のある範囲はa軸上で45～85，b軸上で0.07～0.36の間である。各タイプ別（全チーム）では，この範囲でCタイプが他に比して優位にあるが，有意なチームだけにすると3種のタイプ間に優劣は見られない。Baloff 等の場合，データの有効範囲がタイプによりズレているため，共通に比較しうる領域は約a軸上で30～55，b軸上で0.15～0.40である。この範囲ではHが他の2者に優越されているが，DとCはクロスしている。

れば個人の潜在的な好きか否かを問うたもので，他の4項目が1つの組織に入った組織人としての側面を問うたものであるから，結果的には素直な反応であろう。チーム別に見た場合でも，ゲームの中味がわかってくれば，成績等はあがるが，逆に興味は減ってくるという現象を示している。また，実績が評価と有意に相関があったが，他の項目とはなかったということは，他の項目の評価に実績が効いていないということで，自分の業務，役割，チーム・ワークなどの評価は実績といった客観的なものでなく，主観的な感情によって行なったのだといえる。

タイプ別にみると項目の①～④はHが低くD，Cの順に高くなっているのに⑤が逆の傾向を示したが，これも実績とからめて，“わかってしまえば興味半減”を裏付けているといえる。特にHではコミュニケーションが制限され，かつ部下には決定権がない。他方，店長は限られた時間内で多量の情報を処理して決定しなければならない状況におかれている。Cは十分なコミュニケーションが行なえ，成績があがらなくても互いに協力したという心理的な効果を得られる状況にある。満足度，チーム・ワーク，役割達成にタイプ間の差がいえたことから，同じ成果をあげるにも構成員の感情を考慮するなら組織構造のあり方は重要な問題であるといえよう。

4·3 Baloff 等の結果との比較

Baloff 等はHタイプを11チーム，Dタイプを12チーム，Cタイプを13チーム行なっている。問題解決過程の分析はベキ関数モデルに良くのっており，a と b の間の関係も各タイプとも1％有意でいえている（表-2参照）。

問題解決の結果は最終回の各4チームの利益比で示し，それらを使って各タイプのペアーごとに順位を求めてW—検定を行なっている。その結果はDが有意に他のタイプに比べて優れていることを示した。今回の実験でそれがいえなかった理由として，

①原論文の実験が，全体に今回の実験より同じ最終回に優れた結果を示している。これは各回の決定時間に1分程の差があることにもよろうが，被験者の質の差も考えられる。Baloff 等は大学院(School of Business) の学生を利用している。また実験に対するインセンティブの違いも考えられよう。

②実験の手順やフレーム・ワークが同じだとしても，コメントの与え方や実験場の状況，とりわけコミュニケーションに関する方法の違いが考えられる。

③上記①は全体的に与える影響でタイプ間の差に大きく効くとは思えないが，さらに②が本質的に効いていないとすれば組織活動において被験者が持っている組織的風土の特質の差による影響があるのではないか。日本人はグループ行動を好むといわれる。各自がそれぞれ全体の一部を引受け，その役割と責任を明確にし，各自の活動の組み合せにより全体として機能を発揮するといったやり方よりも，全体で情報を共有し，集団で討議しながらある機能を発揮するといったやり方のほうが今

回の実験のような問題に対しても適しており，好ましく思っていることを示しているのではないだろうか。この実験だけで上のことを結論づけるのは危険であるが，少なくとも Baloff 等の結論をそのまま日本人に適応するのは疑問である。

5. 結論と今後の課題

この実験の結果を整理してみると，第1の問題解決の学習状態においては，一般的なグループ学習のパターンに階層構造がのりにくかった。第2の問題解決の結果としては，委員会構造がややすぐれているようであるが，統計的には確証されなかった。第3の問題解決に参加する構成員の個人的な感情や主観的な評価は，委員会構造が最も高く，階層構造が最も低かった。

この実験では決定構造を3種類考えたわけであるが，各タイプの特徴を考えてみると，Hタイプでは2人の部下が共に優秀であれば，店長は彼等を信用していれば良い結果が望めよう。しかし，部下に1人でも劣る者がいると店長の負担が大きくなるため店長が優秀なものでないと良い結果は望めなくなる。Dタイプでは各担当者が共に優秀であるか，少なくとも観客担当が早く正確な予測を出してやれる能力の持ち主の場合には良い結果が望める。しかし観客担当が優秀であっても各製品担当のどちらか一方でも無能者だと完全解決ができなくなる。Cタイプでは全員が積極的に参加し，能率よく問題解決にあたれば良いが，お互いに頼りあったり，責任のなすりあいを行ない積極的に各自が問題に取り組まないと良い結果は望めない。

Hタイプでグループ学習のあてはまりが悪いのは，店長に左右される面が強く，個人的な学習パターンの影響がそのままグループ学習のパターンに結びついていると思われる。(注13) Dタイプは結果的にみると，D—2と3のチームが全体の足を引っ張っており，このチームの観客担当は最後まで正確に予測することができなかった。すなわち，分担構造は一番パターンにのりやすいが，成績の悪いチームは観客担当の無能がチーム全体に影響を与えており，この場合はやはり個人的な学習の影響を受けるといえる。Hタイプの場合，1人りの優秀な者がリーダーとなって問題解決を行なうと学習過程としてはリーダーの個人的学習の色彩が強く出てくることになりグループ学習のモデルにのりにくくなる。他方チーム全体の参加があっても能率が悪ければ，学習過程はフィットしても結果的には良い解決に達することができないチームがでてくる可能性がある。

今回の実験が被験者集団を一応均質なものとして処理し，構造の影響を見ようとしながら“適材適所”の配置の重要性を結果的には明らかにしたともいえる。この個人差を実験で処理することは

注13) こうした問題の個人的な学習パターンがどんなものかは要因が複雑で規定しにくいが，野球場の出店問題を別の数名の被験者に個人でやらせたところ，7分間では解析的思考ができず，すべて感で決定し，バラツキの大きい問題解決過程を示した。16回目にいたっても利益比の変動が激しく未解決の状況を示していた。アンケートによると被験者は時間に追われ実験に対する不満を表明していた。

今後の問題であろう。

問題の解決結果における構造差はみられなかったが，ここで問題になるのは実験を16回で打切ったことであろう。完全解決が果されない前の状態をもって“結果”としているわけだが，解決の構造差を見る場合には，完全解決をするまで実験を続け，何回試行を要したかをデータとして構造間の差異の分析を行なう必要があろう。

第3の問題としては，アンケート分析で，一応各自の自己評価の集計結果は予想した被験者の反応を示し，また委員会構造が良い結果を示したが，チーム構成員の各評価の合計値を使うだけでなくチーム構成員間の評価のバラツキ（チーム内のアンバランスの程度）もやはり考慮すべきであろう。

組織体は生き物である。動態的に，したがってある時間にわたる行動を対象としてとらえる必要があり，また，組織体をとりまく外部環境との相互作用も含めた“開いたシステム”としてとらえる必要がある。その場合，考慮すべき要因も多く，考慮すべき期間もある程度必要になる。研究室内での組織問題の実験研究の成果が現実の場での有効性の面からみて薄いのは，そこでの取り扱いが非常に組織体を限定した形で処理するためである。その点，今回の実験についても極く限られた組織問題の一面を取り扱ったに過ぎないといえる。これを更に有効な研究とするには，今後の方向として，

①構造形態の拡大と構成員数の操作

②構成員の資質の処理

③与える問題の資と量の操作

④問題解決時間の操作

⑤流す情報の資と量，およびコミュニケーションの方法の操作

⑥インセンティブの与え方，あるいは成績に対する賞罰システムの操作

がある。こうした要因の操作による構造の良否，学習パターンの分類などが必要であろう。

実験およびデータの整理にあたって宝田博夫君（トヨタ自動車工業株式会社）から格別の助力を得ました。ここに謝意を表します。

<参 考 文 献>

1] エチオーニ，A.“組織の社会学的分析”綿貫譲治（監訳）培風館，1966.
2] 今井賢一，岡本康雄，宮川公男編“企業行動と経営組織”日本経済新聞社，昭和46年
3] リッカート，R，“経営の行動科学”三隅二不二訳，ダイヤモンド社，1964.
4] 大井義光“人間の行動と経営の組織”一橋出版，昭和47年
5] シェイン，E.H.“組織心理学”松井賚夫訳，岩波書店，1966.
6] Barnard, C. I. “The Functions of the Executive” Harvard Univ. Press., 1938.
7] Cyert, R. M. & March, J. G. “A Behavioral Theory of the Firm” Prentice-Hall, 1963.
8] Rappaport, A.(ed) “Information for Decision-Making” Prentice-Hall, 1970.
9] Baloff, N. & Becker, S. W. “A Model of Group Adaptation to Problem-Solving Tasks” Org. Beh. & Hum. Perf., 3, 217-238, 1968.

10] Becker, S. W. & Baloff, N. "Oraganization Structure and Complex Problem Solving" Adm. Sci. Quart., 14, 260-271, 1969.
11] Blankenship, V. & Miles, R. E. "Organizational Structure and Managerial Decision Behavior" Adm. Sci. Quart., 13, 106-121, 1968.
12] Bower, J. L. "Group Decision Making : A Report of an Experimental Study" Beh. Sci., 10(3), 277-289, 1965.
13] Burgress, R. L. "Communication Networks and Behavioral Consequences" Hum. Rel., 22(2), 137-159, 1969.
14] Burk, R. J. & Wilcox, D. S. "Effects of Different Patterns and Degrees of Openness in Superior-Subordinate Communication on Subordinate Job Satisfaction" Acad. Mgt. Jour., 12(3), 319-326, 1969.
15] Davis, J. H. "The Solution of Simple and Compound Word Problems" Beh. Sci., 9(4), 359-370, 1964.
16] Davis, J. H., Bates, P. A. & Nealey, S. M. "Long-term Groups and Complex Problem Solving" Org. Beh. & Hum. Perf., 6(1), 28-35, 1971.
17] Delbecq, A. L. "The Management of Decision-Making within the Firm : Three Strategies for Three Types of Decision-Making" Acad. Mgt. Jour., 10(4), 329-340, 1967.
18] Hare, A. P. & Scheiblechner, H. "Computer Simulation of Small Group Decisions : model three" Beh. Sci., 16, 399-403, 1971.
19] Mackenzie, K. D. "Structural Centrality in Communication Networks" Psychometrika, 31 (1), 17-25, 1966.
20] Mackenzie, K. D. "The Information Theoretic Entropy Function as a Total Expected Participation Index for Communication Network Experiments" Psychometrika, 31 (2), 249-254, 1966.
21] Marshall, W. S. "Simulating Communication Network Experiments" Mgt. Sci., 13(10), B-656-665, 1967.
22] McWhinney, W. H. "Computer Simulation of the Communication Network Experiments" Beh. Sci., 9, 80-84, 1964.
23] Morissette, J. O., Jahnke., J. C., Baker, K. & Rohrman, N. "Degree of Structual Balance and Group Effectiveness" Org. Beh. & Hum. Perf. 2(4), 383-393, 1967.
24] O'Brien, G. E. & Owens, A. G. "Effects of Organizational Structure on Correlations Between Member Abilities and Group Productivity" Jour. of App. Psy., 53(6), 525-530, 1969.
25] Porat, A. M. & Haas, J. A. "Information Effects on Decision Making" Beh. Sci., 14, 98-104, 1969.
26] Rotter, G. S. & Portugal, S. M. "Group and Individual Effects in Problem Solving" Jour. of App. Psy., 53(4), 338-341, 1969.
27] Van de Ven, A. & Delbecq, A. L. "Nominal Versus Interacting Group Processes for Committee Decision-Making Effectiveness" Acad. Mgt. Jour., 14(2), 203-212, 1971.
28] Wickersberg, A. K. "Communication Network in Business Organization Structure" Acad. Mgt. Jour., 11(3), 253-262, 1968.
29] Ying, C. C. "A Model of Adaptive Team Decision" Opr. Res., 17(5), 800-811, 1969.
30] Zannetos, Z. S. "On the Theory of Divisional Structures : some aspects of centralization and decentralization of control and decision making" Mgt. Sci., 12(4), 49-68, 1965.

(工学部管理工学科)