関西大学『社会学部紀要』第20巻第1号，1988，pp. 181-203　　ISSN 0287-6817

組織年令と安定性[1)]

——工場組織の生命表分析——

高　瀬　武　典

Organizational age and stability: Life-table analyses of factory organizations

Takenori TAKASE

Abstract

This paper shows an outline of population ecology perspective on organizational change. Population ecology perspective is based on "liability of newness" hypothesis postulating that the younger an organization is, the less stable it is. We tried to clarify the significance of this hypothesis and test it on data of organizations belonging to the associated electronic equipment industry and the dyeing industry in Kanagawa prefecture. We verified the hypothesis only at early stages of organizational life cycles and found that some miscellaneous factors which are characteristic of each industry, as well as organizational size and time of establishment, have effects on stabilities of organizations.

Key words: population ecological model, organizational change, liability of newness, survival time analysis, life-table analysis

抄　録

本稿では組織変動に関する個体群生態学モデルの概要を示す。個体群生態学的視座は，組織年令が若いほどその組織は不安定であると仮定する「新しさの脆弱性」の仮説に基づいている。われわれはこの仮説がもつ意義を明確にし，あわせて神奈川県の応用電子装置製造業と染色整理業に属する組織のデータをもとにこの仮説の検証を試みた。その結果，組織年令のごく初期についてはこの仮説を検証できたが，組織年令が高くなった場合については検証できなかった。また，組織規模や組織の設立以外にも，業種に関連して組織の安定度に効果をもつ何らかの要因の存在が推察された。

キーワード：個体群生態学モデル，組織変動，新しさの脆弱性，生存時間分析，生命表分析。

1）本研究は，昭和62年度関西大学学部共同研究費「行動科学におけるコンピュータ応用」（研究代表者　辻岡美延　関西大学社会学部教授）の助成を得て行われた。また，本稿の執筆にあたっては昭和61・62年度文部省科学研究費（総合A）「社会移動データ分析のためのコンピュータ・プログラムの研究」（研究代表者　盛山和夫　東京大学文学部助教授）に研究分担者として参加の機会を与えられたことから有形無形の恩恵を受けており，厚く謝意を表したい。ただし，本稿中にあるやも知れぬ誤りの責任が全面的に著者に属することは言うまでもない。

0. はじめに

Hannan と Freeman によって1977年に発表された論文 "The Population Ecology of Organizations" 以来，組織社会学者の手によって個体群生態学的なアプローチにもとづく研究が数多く発表され，興味深い研究成果があげられてきた。しかし，日本においてはこのアプローチにもとづく研究事例のみならず，紹介さえも少数にとどまっている。本稿は，この組織の個体群生態学的組織研究の基本的な考え方を示し，モデルの基本的な前提にかかわる「新しさの脆弱性」の仮説について，神奈川県の工場組織を対象におこなった分析事例をふまえて検討する。

Ⅰ. 「新しさの脆弱性」仮説の意味

1. コンティンジェンシー理論以後の組織理論

組織分析の研究史をまとめるときには，1960年代に登場したコンティンジェンシー理論をそれ以前の諸学説を包摂した一応の到達点として評価するのが多くとられる見方であろう[2]。しかし，そのコンティンジェンシー理論については，バーンズ=ストーカーやウッドワードやローレンス=ローシュらの手によって先駆的な研究が発表された1960年代から現在までですでに30年近い年月がたとうとしている。その間に組織研究の枠組みにはいったいどういう発展があったのであろうか。

組織と環境の関係に注目を促したコンティンジェンシー理論は，その理論としてのアイデンティティが非常に一般性の高い命題によって示される。したがって，組織の経験的比較研究のほとんどを「コンティンジェンシー理論的研究」の名で呼ぶことも可能である[3]。だから，コンティンジェンシー理論「以後」の組織理論がどのような発展をたどったかという問題を設定するのは，コンティンジェンシー理論的研究とそうでない研究との区別がつけにくい以上，適切ではないかも知れない。しかし，環境に対して組織がコンティンジェントである関係の内容をいちだんと精密に定式化しようとする試みは確かに存在するのであり，組織と環境の間の関係について具体的なモデルを提出する試みのそれぞれを「ポスト・コンティンジェンシー理論」として位置づけることも許されるであろう。

組織と環境の適合関係によって組織のパフォーマンスのよしあしが決定される，というコンティンジェンシー理論の基本命題をもとにして組織＝環境関係の定式化をすすめると2つの考え方がわかれてくる。この分岐を決定する基準は，環境が組織を規定すると考えるのか，それとも組

2）コンティンジェンシー理論の概要については，加護野（1981）の簡潔なまとめを参照されたい。
3）このような観点から「統合的コンティンジェンシー理論」が提唱されている。（野中ほか，1978）。

織が環境を決定するのか，という組織＝環境間の決定関係の方向をどう考えるか，という点である。

環境を組織にとっての「与件」として定義するならば「組織が環境を決定していく」あるいは「組織が環境をかえていく」というモデルは定義と矛盾してしまう。それにもかかわらず組織研究においては，後者の発想が重視されるのであり，またそれこそが他の社会組織から組織を区別する根本的な特徴であるとも言える。組織は「どの環境と関わりをもっていけばよいか」という観点から自分の環境を「選択する」ことができる。あるいは，環境に対する自らの出力をもまた環境の一部に組み入れることにより，環境をつぎつぎに変化させていくということも考えられるのである。

コンティンジェンシー理論の基本命題は，「（リーダーシップや組織風土や組織構造などの）組織特性と組織パフォーマンスとの間の関係は環境の状態に依存する（＝コンティンジェントである）。」ということであった。つまり，同じ特性をもつ組織同士をくらべてみても，環境の状態がちがっていれば，それらの組織パフォーマンスはどのようにもちがってくる，ということである。この考え方から，どういう環境状態のもとではどういう組織特性を具備させていけば高いパフォーマンスをあげることができるか，という問題関心が生じることになる。問題は，そのような適合関係の実際の内容がわかったときに，その適合的な方向へ組織を変革することが可能かどうか，ということになる。ここで，モデルの最終的な被説明項をパフォーマンスにするか組織特性にするかで組織変動に対する考え方が正反対のものになる。前者，つまりパフォーマンスをコンティンジェンシーモデルの被説明項として考えるのであれば，組織構造を説明するためには「環境に適合的でない組織は，その特性を環境に適合的になるように変化させる」という仮説をひとつつけ加える必要がある。今かりに，この仮説を「適応の仮説」と名づけておこう。この仮説のような状態が完全に実現しているならば，現実には同一の環境には同一のタイプの組織しか存在しないことになってしまう。しかし，同一環境のもとには同一のタイプの組織しか存在しないという仮定は，現実には受容できるケースが非常にかぎられざるを得ない。また，そもそもコンティンジェンシーモデルにおける「適合関係」の発見は，同一の環境のもとに複数の種類の組織が共存して，それらの間を比較することにより，可能になったのである。同一環境のもとに必ず単一の種類の組織しか存在しないのであれば，その種類の組織が他の種類の組織とくらべてより良好なパフォーマンスをえるのどうかという比較が不可能になってしまう。同一環境のもとに複数の種類の組織が共存しているからこそ，パフォーマンスの相違を組織特性と環境条件の適合関係によって説明することが可能になったのである。

つまり，コンティンジェンシー・モデルの最終的被説明項を組織特性にもとめると，「なぜ現実にはこのようにさまざまな種類の組織が共存しているのか」という問題設定の前で効力が失われてしまう。

2. 組織の個体群生態学モデルの考え方

同時にさまざまな種類の組織が共存している状況に直面したとき，われわれは「なぜこういうさまざまな種類の組織が共存しているのか？」という問いにぶつかる。この問いに対して組織の環境への「適応の仮説」を重視する考え方はどう答えるであろうか。この場合には「違う種類の組織はそれぞれちがう環境に直面しているのだ」という説明の仕方をとらざるを得ないだろう。つまり，外側から観察すれば「同じ」環境のもとにあるかのように見えても実際には組織が直面している環境がちがっているのだ，ということになる。これは，組織はつねに環境を変えようとしてはたらきかけているから組織の環境は組織ごとにちがっているという結論とむすびつくようになる[4]。

しかし，そういう考え方をとらずにやはり複数の種類の組織が同一の環境のもとに共存していると考えるならば，どういう道をとるべきだろうか。この場合には，「適応」の考え方，つまり組織は自動的に環境適合的な状態にむかって変動するという仮説を放棄せざるをえない。現実には所与の環境のもとで高いパフォーマンスをあげうる特性をそなえた組織もあれば，環境適合的でないにもかかわらず変化しない組織も存在するのである。この状況を認めたうえで組織自体の変動について何らかのモデルを設定するならば，それは組織の個体レベルの変動ではなく，個体群（同じ特徴をもつ組織どうしのあつまり）レベルの変動を重視する観点を導き出す。つまり環境と組織の適合関係について，個々の組織が変動するのはそれほど頻繁にあることとは考えない。組織の変動においては，もともとランダムにいろいろなかたちで設立された組織の中でたまたま環境に適合的な特性を備えた組織が生き残り，非適合的な特性を備えたものは環境と適合的な状態になることなく「死」をむかえる。ここでは，生物の進化論の自然淘汰的な考え方を組織に適用するわけである。このように，個体，つまりひとつひとつの組織の水準での変動ではなく，個体群，つまり似た種類の組織の集まりのレベルでの変動を重視するのが個体群生態学的モデルの基本的な見方である[5]。

3. 自然淘汰モデルと構造的慣性

しかし，組織は生物のように環境による自然淘汰の過程にしたがうものと考えてよいのだろうか。社会現象の研究に他の科学の領域からモデルを導入する場合には，その科学領域における研究対象と，研究しようとする社会現象との間の共通点を確認する必要がある。

組織と生物を同一視するような社会有機体アナロジーの場合，社会と有機体が共有する本質的な特徴を指摘することなく無限定にあらゆる点について共通の命題が成立すると仮定してしまう時には「非科学的」であると評価されるのもしかたがない。しかし，両者の共通点を指摘して，

4）加護野によって提示された組織認識論の試み（加護野，1988）は，この発想に近いと考えられる。
5）個体群生態学的モデルの詳細については，Carroll (1988)；Young (1988) を参照されたい。

その共通点が意味を失わないかぎりにおいて共通の研究モデルを適用するならば，それはアナロジーであると同時に正当な研究法としての地位を主張しうる。それでは，この場合のように「環境による淘汰」を通じての組織個体群の変動という進化論的なモデルを単なる恣意的なアナロジーに終わらせないためには，どういう共通点を指摘すればよいだろうか。

そのためには，まず組織特性の変化の困難さを仮定する必要がある。環境に不適合な組織が自由にその特性を環境適合的な方向へ変化させられるのであれば，環境による淘汰はおこりえない。淘汰の存在を保証するためには，組織自体の変動の不自由さが仮定されねばならない。個体群生態学モデルではこの性質を「構造的慣性（structural inertia）」とよび，モデルの重要な前提にしている[6]。構造的慣性とは，組織の中に生じる，現状を維持しようとして変革を抑制する構造的に備わった傾向をさす。組織は人間がつくったものである。しかし，それは人間の意志によって自由に変革できるものではない。むしろ，一旦成立すると人間の意志を離れて構造的に固定された規則体系ができあがるのが組織の本質的特徴であると言えよう。この構造的慣性の仮説は，生物の構造がその意志によって自由に変革できるわけではなく，環境に不適合な構造であっても個体はその生来の構造を維持せざるを得ない点に似ている。つまり，生物の進化における環境による淘汰の考え方を組織に適用する際の根拠は，この「構造的慣性」なる現象を承認するかしないかにかかっているのである。

4. 構造的慣性と「新しさの脆弱性」仮説

以上，個体群生態学的モデルで構造的慣性の概念がはたす重要な役割についてみてきた。構造的慣性の概念自体はモデル適用の際の基本的前提として考えられるわけだが，そもそもこういう考え方を組織に対して適用することがよいのかどうかについての検討も当然求められるであろう。組織分析に対する個体群生態学的アプローチの有用性が指摘されたあと，比較的初期の段階に発表されたのは“liability of newness”の仮説を検証した論文であった（Freeman, Carroll & Hannan, 1983）。「組織はその年令が若いほど脆弱である。」というこの仮説自体は Stinchcombe（1965）に依拠している。Young（1988）も指摘しているように，新しさの脆弱性という仮説自体は個体群生態学モデルの適用によって導かれた仮説ではない。しかし全く無関係というわけではなく，新しさの脆弱性仮説は，構造的慣性の概念を媒介して個体群生態学モデルにおける「環境による淘汰」という考え方を基礎づける役割を課せられている。

「新しさの脆弱性」の仮説は構造的慣性の概念とどうむすびつくのか。少なくとも何の説明もなしに直接両者をむすびてしまうのは強引にすぎる議論である。

両者の関係について整理すると，構造的慣性の存在は，新しさの脆弱性が成り立つということ

6）構造的慣性が組織変動にとってもつ意味は Hannan & Freeman（1984）で詳細に論じられているが，この論文におけるハナンたちの議論には，本稿で後述する点を含めて，個体と個体群の両概念間の関係について問題点が多い。

にとっての必要条件ではない。言い換えると，若い組織ほど脆弱であることが認められたからといって，それは必ずしも組織の中に変化に抗する力が存在することの証拠とはならない。もしも組織に変化に抗する力がどんなときにも働くのであるならば，組織の脆弱さあるいは頑健さは，組織年令に関係なく常に一定であるはずである。組織年令によって組織の安定度に差がある，という主張は単に構造的慣性の存在の根拠として考えるのではなく，「組織年令が多くなるとともに組織の構造的慣性力が強くなる」というかたちで，つまり慣性力の変化にかかわる命題として解釈するのが適切であろう。こう解釈すると，「新しさの脆弱性」は，「あらゆる組織に等しく備わっている」ものとしての「構造的慣性」の存在を主張する根拠とは必ずしもなりえない。しかし，「若い組織には少ししか働かないが組織年令の高い組織には比較的強く働く」という特徴をもつ「構造的慣性」についてはその存在を支持することになるのである。

ただし，この場合の構造的慣性において組織の「安定度」は，組織が「死なない」という意味において考えられている。「存在しつづけるか，それとも消失するか」という局面において，「存在しつづける」という「慣性力」がはたらいている，という意味である。ここまでくると，組織現象に自然淘汰の考え方を採用する根拠として主張される「構造的慣性」と，上の例で新しさの脆弱性仮説によって根拠づけられた「構造的慣性」との相違が表面化してくる。前者の意味での構造的慣性は，組織に根本的な変化が生じにくいという意味であったが，この「変化」は，後者の意味での「構造的慣性」のように組織の消滅だけに限定されているわけではない。むしろ自然淘汰モデルの根拠としてふさわしいのは，組織が存続しつづけるにもかかわらずその内部特性に変化が生じにくい，という意味での「構造的慣性」概念であろう。この意味での「構造的慣性」の存在を主張するためには，組織の「脆弱性」なる概念について，「消滅しやすい」という意味から，「その組織にとって根本的な変化が生じやすい」という意味まで拡張しなければならない。理想的な場合には，組織の「消滅」と，組織にとっての「根本的な変化」とを別々に分析する必要がある。しかし，それよりもルーズな概念設定ではあるが，「新しさの脆弱性」の仮説について，組織の消滅をも含めた根本的な変化に対して，組織の抵抗力（＝慣性）がどのように組織年令とともに変化するのか，つまり組織の「安定度」に関わる問題に定式化しなおすことも意味があると考える。

ここまでで論じたような理由から，本稿では liability of newness の仮説について，「組織が根本的な変化を経験する可能性は，組織年令とともにどのように変化するか」という観点からとりあげる。次節以下，この問題についてデータにもとづいて検討する。

なお，組織の安定状態についてポジティブに価値評価するかネガティブに価値評価するかについて，“‘liability”の訳語の問題とからめて付言しておく。

ハナンとフリーマンは，「現代社会においては，組織に関する計算可能性が重視されるゆえに根本的な変化をできるだけ行わない組織のほうが環境から好意的に評価される」と主張し，安定

的な組織についてポジティブに，不安定な組織についてネガティブにとらえた[7]。しかし，この主張に関してはハナンたち自身が想定した命題間の論理関係に混乱があったようにみうけられる。この主張は構造的慣性の概念を設定したことと関係がありそうで実際は関係がない。組織の構造的慣性が強力であるか否かは，淘汰の結果その組織が生き延びることができるかどうかとは無関係である。適者生存モデルは，すべての組織に構造的慣性が存在していることを前提にして出発し，慣性があるゆえに適合に失敗して淘汰される組織もでてくれば，たまたま適合的であって生き延びる組織もあることを示すためのものである。組織年令が高くなるほど組織が安定的になるという事実は，必ずしも組織が安定的であることが高い組織年令まで生存しつづけられることの十分条件であることを保証しない。

ここでは liability について「脆弱性」という訳語をあてた。「脆弱」ということばはネガティブな価値判断をともなう。組織の根本的な構造転換には，結果的にポジティブに評価できる場合もあれば，ネガティブに評価されるような結果に終わる場合も考えられる。たしかに組織の根本的な変革が組織の躍進をもたらす事例もないわけではないから，必らずしも不安定な組織が常にネガティブに評価されねばならないわけではない。したがって，“liability” の訳語には「脆弱性」以外の，もっと価値中立的な印象を与えることばのほうがのぞましいのは確かである。「柔軟性」という訳語も考えられるが，それでは，ここで考える「根本的な状態変化」の中に組織自体の消滅という事例も含めている点からして，不都合が生じる。組織が「つぶれやすい」ということを組織が「柔軟である」と言いかえる違和感と，新業種への攻撃的戦略転換が容易であるという肯定的に評価されるべき場合についても「脆弱」という用語をあてた場合の違和感とを比較して，結局後者のほうが小さいと判断して「脆弱性」の語をあてることにした。

Ⅱ. 方　　法

1. 分析手法

「新しさの脆弱性」が実際に成立しているかどうか，そしてその「脆弱性」が組織年令とどういう関数関係にあるのかをしらべるため，工場組織に関するデータの生命表分析をおこなう。

2. 分析対象

今回分析の対象に選んだのは神奈川県内の応用電子装置製造業に従事する事業所と，染色整理業に従事する事業所である。

まず，本稿では組織の単位を「事業所」に限定する。分析対象をどのレベルにおいて「組織」として考えるかについては絶対的な基準は存在しない。「ある目的を達成するために調整された

7）Hannan & Freeman (1984).

諸力の体系」というバーナードによる定義に代表される既存の組織定義にしたがえば，工場内の班も係も課も部も，工場自体も，そして企業全体も「組織」である。しかし，どの水準において組織を個体としてみとめるかについて基準をさだめておかないと，個体群としてのモデルの適用も意味をなさなくなってしまう。本稿では組織個体としての単位設定を事業所のレベルでそろえることにした。本稿の分析対象の場合，ほとんどの事業所はそれぞれ単独の会社あるいは自営業としてのかたちをとっているので，これを相互に独立した組織の単位としてあつかうのに不都合はないであろう。

つぎに組織の「個体群」を分類する基準として，本稿では工業統計調査用の産業分類を採用した。組織の個体群は，生物における「種」に相当するような同じカテゴリーに属する組織の集合を指す。このカテゴリー設定の基準はその都度研究者の判断に任せられているのが実情である。可能性としては組織構造が同質である組織の集合を「個体群」としてあつかうこともできるし，似たような市場戦略を展開しているという点に着目して異なる業種に属する組織同士を同じ個体群の中に含めて考えることもできる。しかし，現在までに発表された研究例のほとんどでは，産業分類が個体群分類の基準に採用されている。これは，同じ製品やサービスなどをアウトプットする組織同士はそのアウトプットに対する需要やインプットについての供給などの面で共通の環境条件に直面していると考えられる点に理由があるだろう。本稿でもそれらの例にならい，産業分類にしたがって組織の「個体群」を考えることにする。具体的に言うと，本稿では，工業統計調査用の3ケタ小分類の中から2つ業種を選んで分析する。

今回対象に選定した業種は応用電子装置製造業と染色整理業の2つである。前者の製品にはX線装置や電子計算機等が含まれ，後者の製品には染色布・プリント生地・スカーフ・ハンカチなどが含まれる。

今回対象とした業種はいくつかの対照的な特性を備えている。表1と表2からわかるように，応用電子装置製造業は全国についてみた場合，1962年からおよそ20年の間に事業所数・従業員数・製品出荷額などのいずれの指標に関しても，飛躍的に伸びている。神奈川県内だけをとってみても事業所数の飛躍的な増加を指摘できる。これに対して，染色整理業を全国についてみた場

表1　応用電子装置製造業の事業所数・従業員数・製造品出荷額

年	事業所数〔全国〕	事業所数〔神奈川県〕	従業員数〔全国〕(人)	製造品出荷額〔全国〕(百万円)
1962	153(100.0)	7(100.0)	9,391(100.0)	17,558(100.0)
1966	327(213.7)	22(314.3)	19,614(208.9)	61,286(349.0)
1970	812(530.7)	84(1200.0)	70,943(755.4)	430,790(2453.5)
1974	1,227(802.0)	197(2814.3)	78,569(836.6)	678,416(3863.9)
1978	1,539(1005.9)	252(3600.0)	101,185(1077.5)	1,740,798(9914.6)

（カッコ内は1962年の値を100.0とした指数）
通商産業大臣官房調査統計部編『工業統計表』，神奈川県編『神奈川県工場名鑑』による。

表2　染色整理業の事業所数・従業員数・製造品出荷額

年	事業所数〔全国〕	事業所数〔神奈川県〕	従業員数〔全国〕(人)	製造品出荷額〔全国〕(百万円)
1962	8,684(100.0)	202(100.0)	162,175(100.0)	256,750(100.0)
1966	9,434(108.6)	183(90.6)	172,971(106.7)	349,380(136.1)
1970	9,152(105.4)	200(99.0)	163,008(100.5)	129,861(50.6)
1974	9,117(105.0)	192(95.0)	146,869(90.6)	867,236(337.8)
1978	9,553(110.0)	167(82.7)	132,419(81.7)	1,105,297(430.5)

（カッコ内は1962年の値を100.0とした指数）
通商産業大臣官房調査統計部編『工業統計表』，神奈川県編『神奈川県工場名鑑』による．

合，事業所数は8000台から9000台の間を推移しており，それほど顕著な増加がみられるわけではない。神奈川県内だけで考えると，事業所数はこの20年ほどの間は減少気味である。全国における従業員数も，1966年ころにピークを迎えたあとはだいぶ著しい減少傾向が認められる。製造品出荷額についてはこの20年の間に増加しているが，その伸びは応用電子装置製造業にくらべてはるかに小さい。

以上の統計から，神奈川県内の応用電子装置製造業に属する事業所すべてからなる集合に対して高成長しつつある個体群としての意義づけをすることができる。他方，染色整理業に属する事業所すべてからなる集合には，非成長的もしくは低成長的な個体群としての意義づけが許されるであろう。そこで，以下ではこの2つの業種における事業所組織の分析を通じて，高成長個体群と非成長個体群における「新しさの脆弱性」のありかたについての比較もおこなう。

3. データ作成の方法

2年毎に発行される神奈川県工場名鑑をもとに，1962年版から1980年版までに当該業種欄に記載されたすべての事業所の中から名簿の当該業種部分に初めて掲載されたのが1962年以降である事業所すべてを業種ごとに拾い出し，その初めて名簿に掲載された年をその組織の「設立年」として定義した。そのうえで，つぎの2つの場合に分けて組織年令を記録した。

(1) 1980年までに当該業種部分の名簿から記載が消えた事業所については最後に掲載された年を消失年とした。ただし，そのまま機械的に消失年から設立年を引いた年数を組織年令と考えると，0歳で消失する事業所が多数発生するので，消失年から設立年を引いた年数に1を加えたものを組織年令として考えた。

(2) 1980年時点でもなお掲載されているものは右側中途観察打ち切り例とし，1980年から最初に掲載された年を引いた年数を組織年令として記録した。

なお，1962年以前からすでに名簿に記載されていた事業所（生存時間解析でいう左側中途観察不能データにあたる）については設立年の判定が不可能であるため，分析対象から除外してある。また，本稿の分析では，名簿の当該業種部分からの事業所の「消失」を問題にしているが，

名簿からの消失は必ずしも組織自体の消滅を意味しない。組織が存続しているにもかかわらず名簿から記載が消える理由としては，県外への移転，主力製品の変更による他業種への分類変更などが考えられる。「脆弱性」の訳語に関する検討の部分でも述べたように，新しさの脆弱性に関する解釈によって，これらの事例の扱いがかわってくる。従来は組織自体の消滅のみが問題にされてきたが，本稿では主力製品の変更や他府県への移転なども組織にとって根本的な変化を意味すると解釈し，名簿からの消失について分析した。

4. 生命表分析について

本稿では，組織年令と組織の脆弱性との間の関連をみるために，事業所組織の生命表を作成する[8)]。ここで検討する数値は，生存関数とハザード関数の2つである[9)]。

生存関数は一般的には，時点 t と，所与の初期条件のもとで時点 t 以後に当該事象が発生する確率との間の関係を表している。本稿の場合は，組織が名簿に最初に掲載されてから経過した年数 t を指定したばあいに，その年以後にその組織についての記載が名簿から消失する確率を対応させた関数を表している。あるいは，当該組織が名簿に初めて掲載された時点から時点 t に至るまで存続している確率といいかえてもよい。初期条件を ω_0 とした場合，生存関数 G は，事業所についての記載が名簿から消失する時点を T_1 で表して

$$G(t|\omega_0)\equiv Pr[T_1\geqq t|\omega_0]$$

という形で表記される。

ハザード関数 h は時点 t に関してつぎのように定義される。

$$h(t)\equiv \lim_{\Delta t\to 0}\frac{Pr[t<T_1<t+\Delta t_i|t<T_1]}{\Delta t}$$

上式の具体的な意味は，t 時点において組織が名簿に掲載されていた場合に，その組織が t 時点から $t+\Delta t$ 時点までの間に名簿から消失してしまう確率を Δt でわったものの極限値，というものである。この定義を援用すれば「組織年令が若いほど組織は消失も含めた意味での根本的な変化を被りやすい」という「新しさの脆弱性」の仮説を，「t の値が小さいほどハザード率の値が高い」というかたちで定式化できる。

なお生存関数とハザード関数の間には，

$$h(t)\equiv -\frac{d\log G(t|\omega_0)}{dt}$$

8）生命表法の詳細については富永（1982）を参照されたい。また，電子計算機を用いた，生命表法の計算手順については高瀬（1988）を参照されたい。高瀬（1988）では本稿の応用電子装置製造業の分析と同じ対象を例にとって説明し，期間については「昭和35年から20年間」と表現した。1962年の名簿に最初に登場した事業所は1960年の名簿調査時点直後に設立した可能性もあるのでこういう表現をとったが，データは本稿のものと同一である。なお，本稿の統計計算にあたっては関西大学情報処理センターの教育・研究用富士通 M380 ならびに M780 システムにおいてライブラリプログラム SAS (Version 5.) を使用した。

9）生存関数とハザード関数の詳細については Gross & Clark (1975) を参照されたい。

という関係が成立する。

Ⅲ. 結　　果

1. 生命表分析の結果

以上の方法によって作成した事業所組織の生命表を表3と表4に示した。生命表のいちばん左側には組織年令を表示した。その右の組織消失数は，その年令時点を中心に前後1年ずつ（つま

表3　神奈川県応用電子装置製造業事業所の1962～1980年における生命表

組織年令観察期間の中心値	消失数	中途観察打切り数	生存関数値推定値	ハザード関数推定値	ハザード関数95%信頼区間
1	303	143	1.00	0.31	0.28-0.35
3	85	52	0.52	0.22	0.18-0.27
5	19	36	0.33	0.10	0.05-0.14
7	12	25	0.27	0.12	0.05-0.19
9	4	9	0.22	0.08	0.00-0.16
11	1	8	0.18	0.03	0.00-0.10
13	0	3	0.17	0	•
15	0	4	0.17	0	•
17	1	2	0.17	•	•
計	425	282	（総数 707）中途打ち切り率 39.89%		

神奈川県編『神奈川県工場名鑑』をもとに作成

表4　神奈工県染色整理事業所の1962～1980年における生命表

組織年令観察期間の中心値	消失数	中途観察打切り数	生存関数値推定値	ハザード関数推定値	ハザーザ関数95%信頼区間
1	134	26	1.00	0.22	0.19-0.26
3	57	4	0.64	0.15	0.11-0.19
5	19	10	0.47	0.06	0.04-0.09
7	21	12	0.41	0.09	0.05-0.13
9	14	8	0.35	0.08	0.04-0.12
11	10	10	0.29	0.08	0.03-0.12
13	8	8	0.25	0.08	0.03-0.14
15	4	9	0.22	0.06	0.00-0.11
17	5	10	0.19	0.12	0.02-0.23
19	2	11	0.15	•	•
計	274	190	（総数 464）中途打ち切り率 40.95%		

神奈川県編『神奈川県工場名鑑』をもとに作成

り2年間隔）をとった観察期間の間に名簿から記載が消失していった組織の数をあらわす。その右の中途観察打ち切り数は，1980年時点でもまだ名簿に掲載されているために名簿から消失する時点を確定できない事例の数を，既に述べたような方法で定めた組織年令ごとに表示してある。さらにそれらの右に，生存関数推定値とハザード関数推定値，そしてハザード関数推定値の95パ

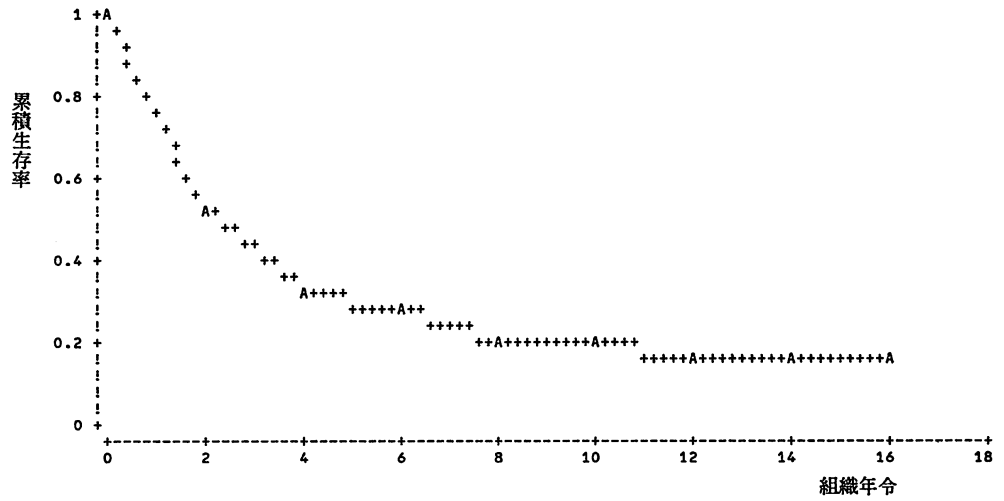


図1　応用電子装置製造業における生存関数（全体）

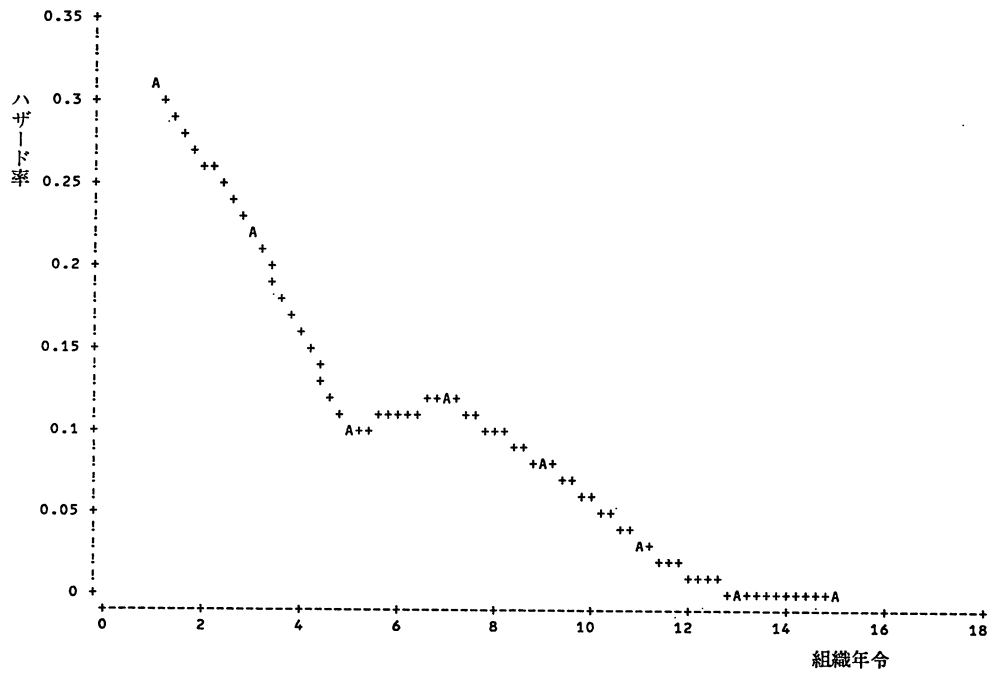


図2　応用電子装置製造業におけるハザード関数（全体）

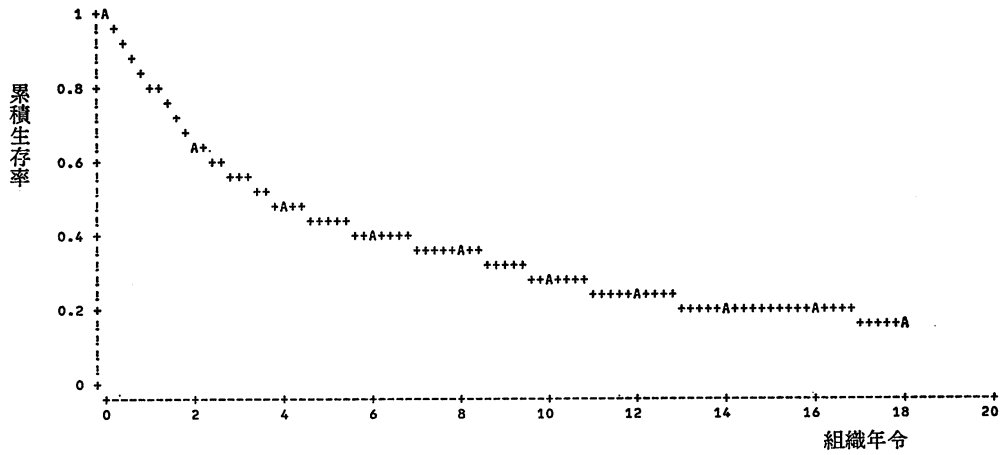


図3　染色整理業における生存関数（全体）

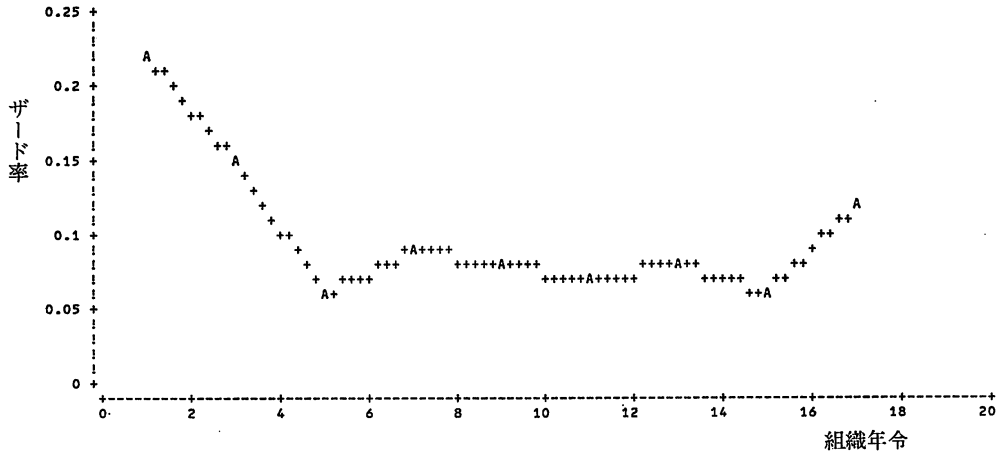


図4　染色整理業におけるハザード関数（全体）

ーセント信頼区間を表示した。また，生産関数とハザード関数の推定結果の概要をつかむために，それぞれのグラフも表示した。図1は応用電子装置製造業における生存関数の推定値を，図2は同じく応用電子装置製造業におけるハザード関数の推定値を，図3は染色整理業における生存関数の推定値を，そして図4は染色整理業のハザード関数の推定値をそれぞれ表している。

まず，表3と図1・図2をみると，応用電子装置製造業の場合には大筋において組織年令が高くなるほど組織の消失に関するハザード関数の推定値が低くなっている。しかしこれは時間とともに単調に減少しているわけではなく，5年を中心値にした観察期間とその次の7年を中心値にした観察期間の間で推定値を比較すると関係は逆転している。ただし，この場合ハザード関数推定の95パーセント信頼限界を比較すると，1年・3年・5年をそれぞれ中心値にした最初の3つの観察期間（つまり0～2年，2～4年，4～6年の各観察期間）については明らかに組織年令が高くなるほど推定区間が低くなる傾向が認められる。そして7年を中心値とする第4の観察期

間以後は信頼限界が互いに重なっていて，推定値が上昇しているとも下降しているとも断言できない状態になっている。これは，今回の分析対象の場合7年をすぎた時点でなお存続している組織の絶対数が極端に少ない点にも原因があるだろう。いずれにせよこれらの数値から言えることは，応用電子装置製造業について最初の6年間については「新しさの脆弱性」が認められるが，それ以後については一貫した傾向の存在を断言できない，ということになろう。

つぎに，染色整理業について同様の分析をおこなった。表4・図3・図4からもわかるように，ハザード関数の推定値だけを観察期間別に比較すると，電子応用装置製造業の場合よりもこちらのほうが「新しさの脆弱性」の傾向が読み取りにくくなっている。しかし，ハザード関数の95パーセント信頼限界を比較すると，電子応用装置製造業の場合と同様に，1年・3年・5年をそれぞれ中間値とする3番目までの観察期間（0～2年，2～4年，4～6年の各観察期）だけをとりだして考えれば新しさの脆弱性の仮説がなりたっている。最初の6年間までは「新しさの脆弱性」の仮説があてはまるが，それ以後の傾向は，今回のわれわれのデータからはどうとも判断できない。この意味においては，染色整理業についても応用電子装置製造業の場合と全く同様の結果がえられたことになる。

最初の6年間については新しさの脆弱性が認められるという点が2つの業種に共通していたわけだが，その数値自体については業種間で相違がみられる。表3と表4を比較すると，同じ組織年令時点におけるハザード関数の推定値は，9年を中心値とする観察期間よりも前では応用電子装置製造業のほうが染色整理業よりも大きく，それ以後は関係が逆転している。このことと関連して，生存関数の推定値についてはほとんどの観察期間において染色整理業のほうが大きい（図5，図6）。このことから，「脆弱性」の程度はあらゆる組織について同程度ではなく，両方の産業の間の差異に関連した何らかの変数の影響をうけていることが推測できる。

ある組織集合における生存関数と他の組織集合における生存関数との間の差についての統計的

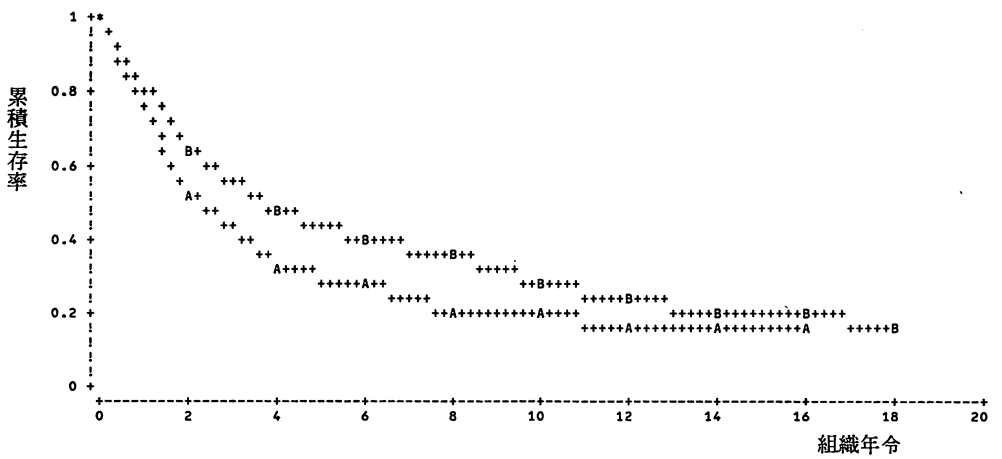


図5　生存関数の業種間比較（A：応用電子装置製造業，B：染色整理業）

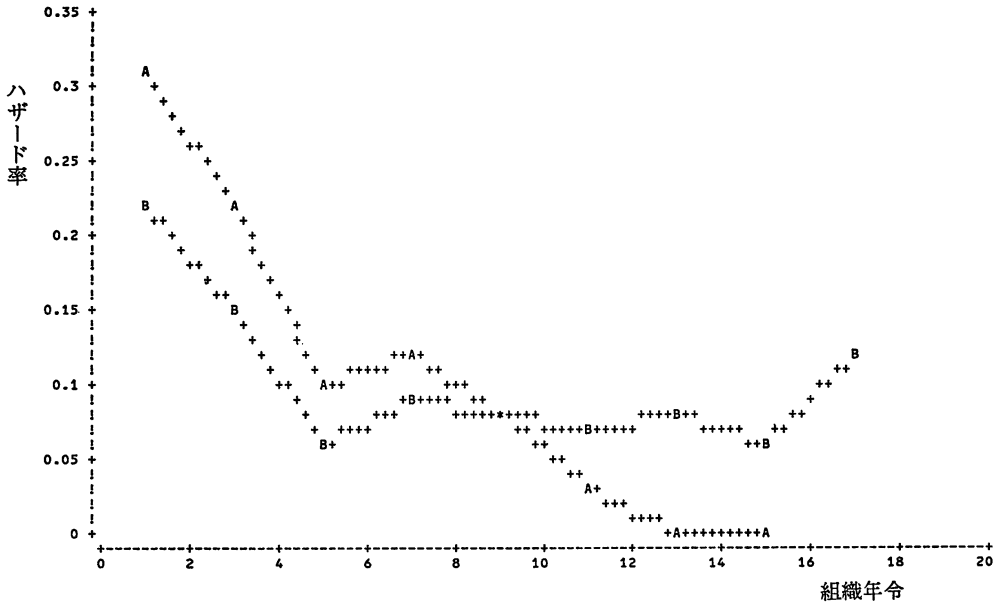


図 6　ハザード関数の業種間比較（A：応用電子装置製造業，B：染色整理業）

表 5　規模・設立年代と存続期間との関連についてのログランク統計量を用いた検定

対象業種	層別変数	ログランク検定の χ^2 値	自由度	p
応用電子装置製造業	規模	12.73	2	0.00
	設立年代	46.56	2	0.00
染色整理業	規模	3.45	1	0.06
	設立年代	6.65	2	0.04
2業種混合	規模	13.56	2	0.00
	設立年代	24.56	2	0.00
	業種	7.33	1	0.01

ただし規模は応用電子装置製造業の場合，〔1－9人〕〔10—199人〕〔200人以上〕の3カテゴリーに層別。染色整理業の場合200人以上の規模の事業所がないため〔1－9人〕〔10人以上〕の2カテゴリーに層別。
設立年代は両業種とも〔1962-1968〕〔1969-1974〕〔1975-1980〕の3カテゴリーに層別。

検定法の1つにログランク検定法がある。ログランク検定は，各時点における全体の死亡率（本稿の場合は名簿からの消失率）を，比較しようとする各部分集合ごとの要素数（組織の数）に乗じて部分集合ごとの期待死亡数 E_n を算出し，それと実測死亡数 O_n から，次の式によって χ^2 値を計算して検定する。

$$\chi^2=\frac{(O_1-E_1)}{E_1}+\cdots\cdots+\frac{(O_n-E_n)}{E_n}$$

表5に，規模・設立年代による生存関数の差をログランク統計量を用いて検定した結果を示した。表のもっとも左にどの業種に関する生存関数であるかを示した。2つの業種に加えて，両方の業種の事業所組織を併せて1つの個体群として考えたときにどのような結果がえられるかについても検討した。今回は組織の従業員数を組織規模の指標として考えた。いわゆる「時代効果」

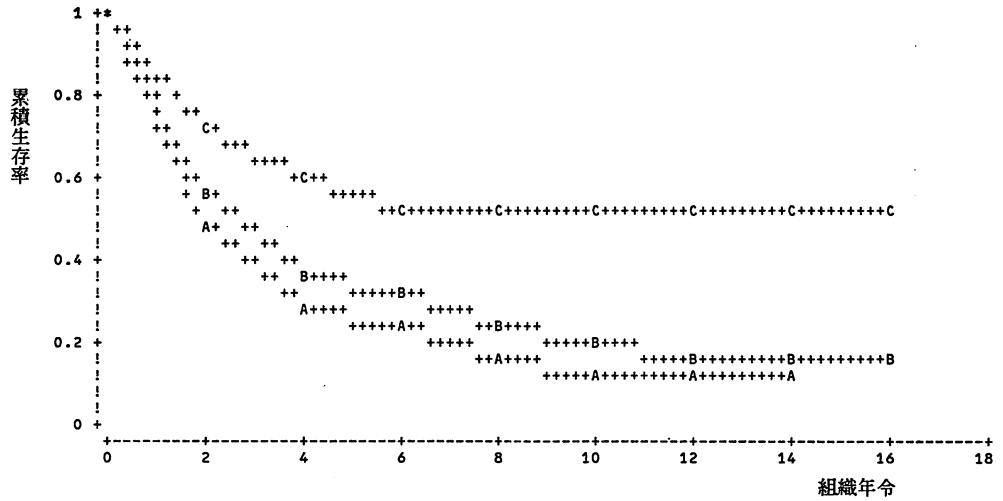


図7　応用電子装置製造業における生存関数
（規模別）（A：1－9人，B：10—199人，C：200人以上）

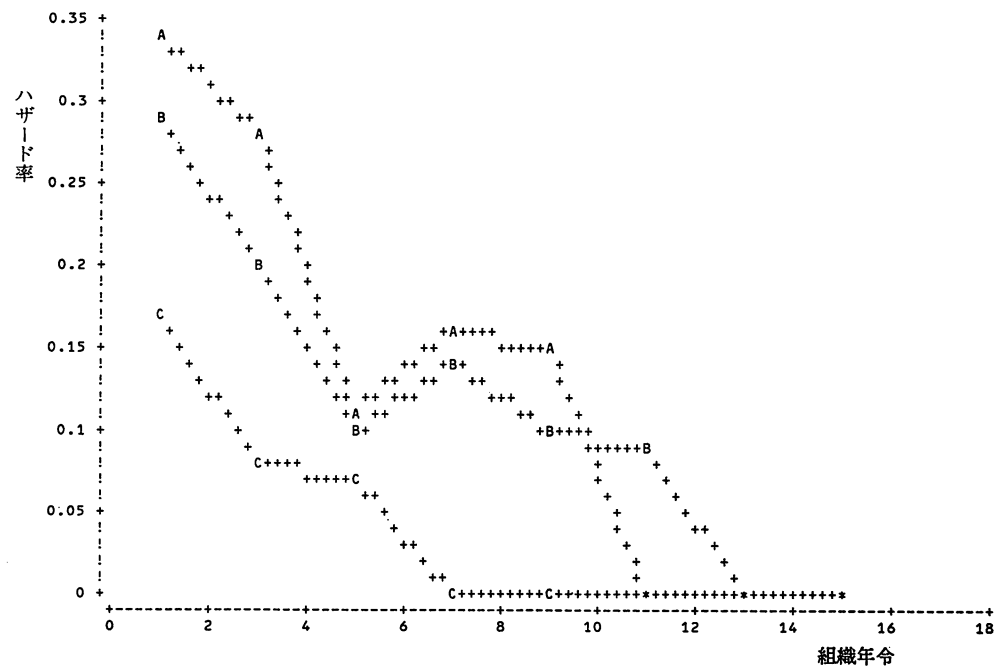


図8　応用電子装置製造業におけるハザード関数
（規模別）（A：1－9人，B：10—199人，C：200人以上）

つまり，設立時の環境の状態などの年代による相違などが組織の存続に大きな影響を与えるかどうかについて，設立年を6年ごと計3グループ（うち1グループは7年）に分けてグループ間で組織の生存関数に差があるかどうかを検定した[10]。

業種ごとに別々にみると，1パーセントの危険率で判断した場合，応用電子装置製造業では3カテゴリーに分けた場合の規模ならびに設立年代の両変数が生存関数に効果をあたえているものと判断できる。応用電子装置製造業において組織の生存関数が規模の3グループについて差がどうなっているかを図7に示した。図7にみえるように，組織規模が大きなグループほど組織存続の確率が高くなるものと推定されている。ハザード関数の推定値についても図8に示したが，だ

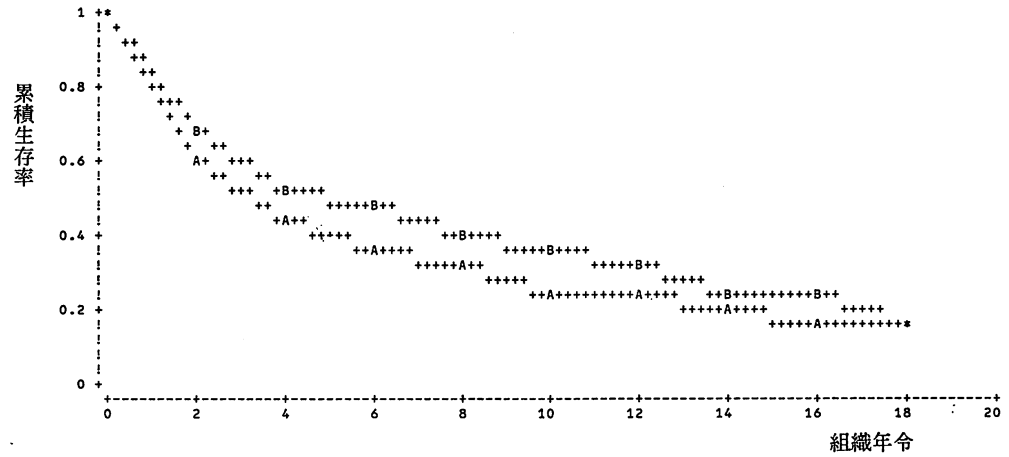


図9 染色整理業における生存関数
（規模別）（A：1－9人，B：10人以上）

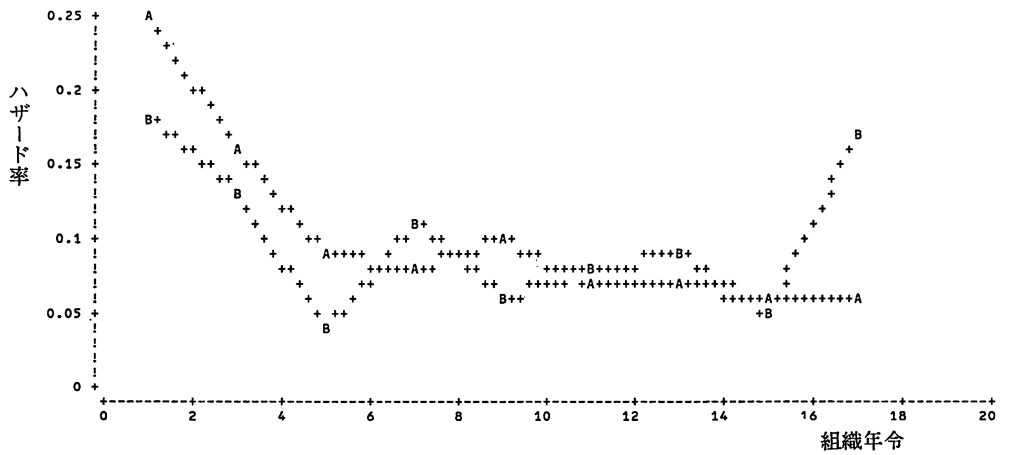


図10 染色整理業におけるハザード関数
（規模別）（A：1－9人，B：10人以上）

10）染色整理業については200人以上の規模の事業所がないため2カテゴリーにした。

いたいにおいて規模が大きい組織のグループほどハザード率が低くなっている。これから，同じ組織年令の組織を比較した場合，規模の大きい組織のほうが安定していると考えられる。また，グループごとの生存関数曲線のかたちをみるとそれぞれのグループでも業種全体のときと同じように，5年を中心値にした観察期間までは「新しさの脆弱性」の傾向が認められる。

染色整理業では，推定値だけを比較すると図9のように規模の大きいグループのほうが生存確率が一貫して高くなっているが，グループ間の差は危険水準を5パーセントに設定しても統計的に有意であるとは言えない。またハザード関数についても図10に示したように5年を中心値にし

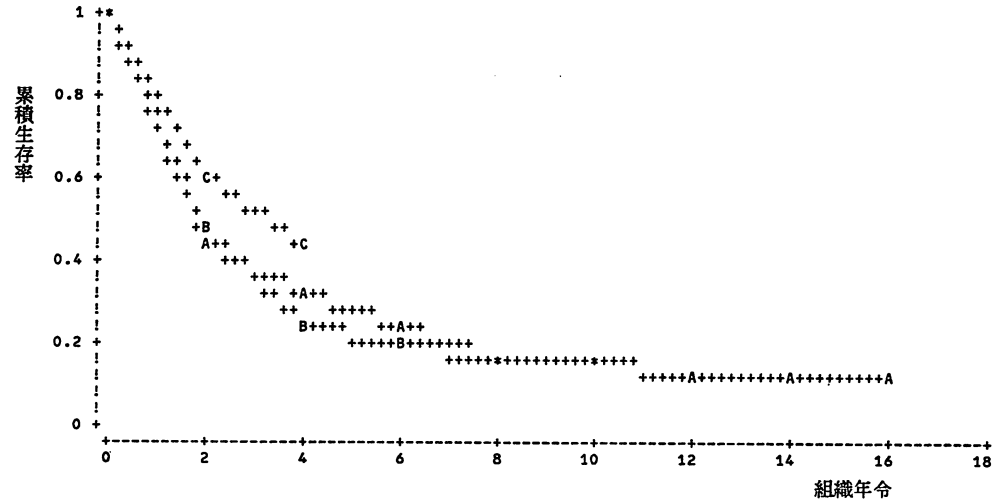


図11　応用電子装置製造業における生存関数
（設立年代別）（A：1962-1968年，B：1969-1974年，C：1975-1980年）

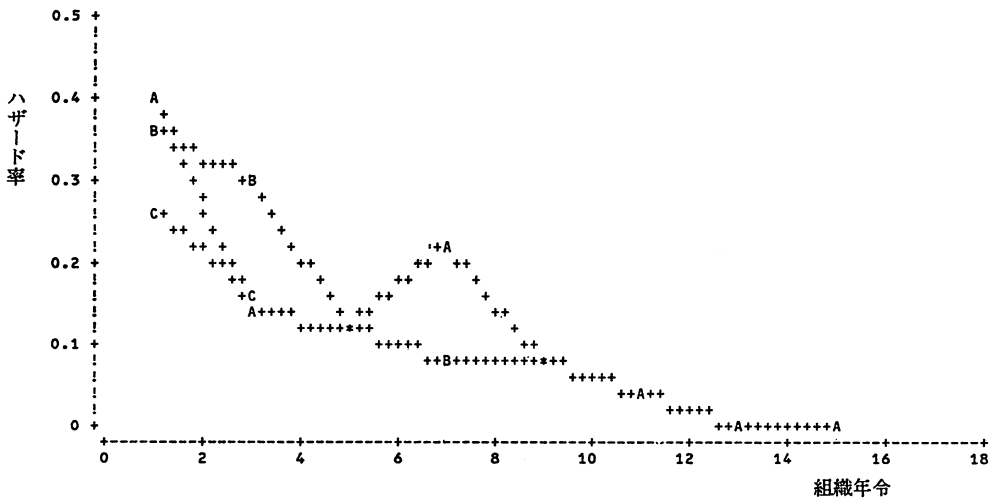


図12　応用電子装置製造業におけるハザード
（設立年代別）（A：1962-1968年，B：1969-1974年，C：1975-1980年）

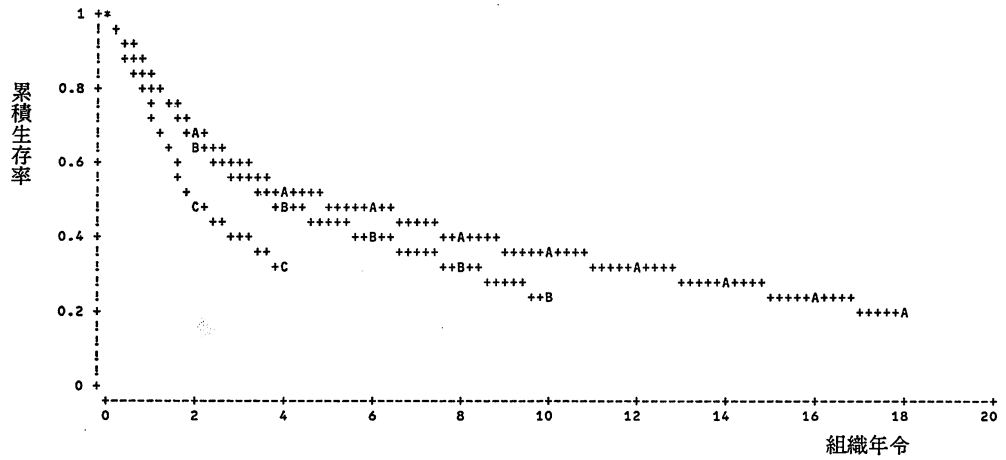


図13 染色整理業における生存関数
（設立年代別）（A：1962-1968年，B：1969-1974年，C：1975-1980年）

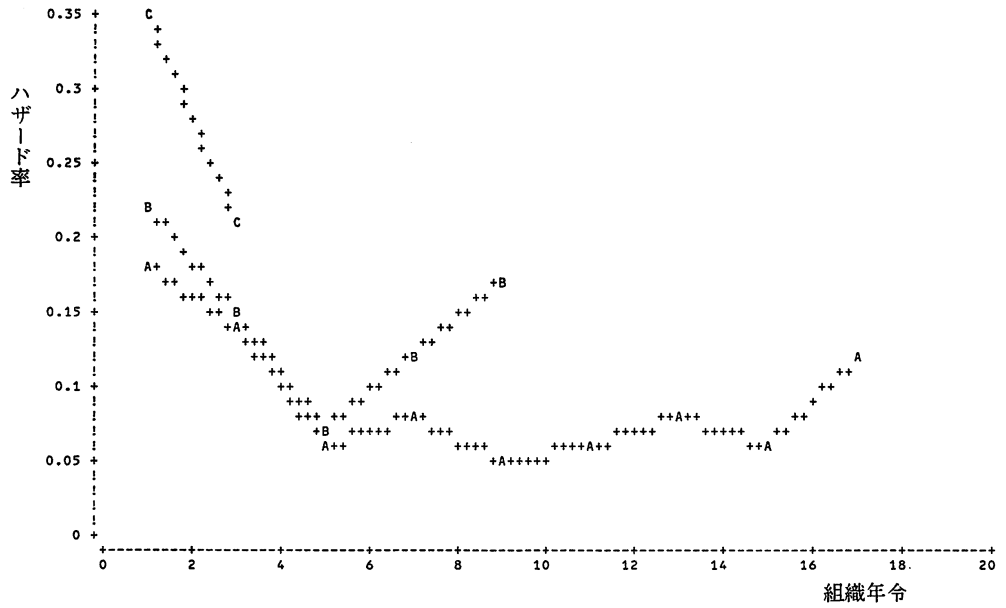


図14 染色整理業におけるハザード関数
（設立年代別）（A：1962-1968年，B：1969-1974年，C：1975-1980年）

た観察期間までは組織年令が高いほうが，また規模が大きいほうが安定しているが，それ以後について一貫した傾向を読み取ることはできない。

設立年代と生存関数の間の関係について応用電子装置製造業に関するものを図11に，染色整理業に関するものを図13にそれぞれ示した。表5では応用電子装置製造業で年代による生存関数の差が1パーセント水準でも統計的に有意であることが示されているが，図11によれば，この差は〔1975-1980〕の間に設立されたグループとそれ以外のグループとの間の差にほとんど帰せられる

べきであり，〔1962-1968〕のグループと〔1969-1974〕のグループとの間に差異が見出しにくくなっている。他方，染色整理業では図13にみられるようにやはり〔1962-1968〕〔1969-1974〕の両グループと〔1975-1980〕のグループとの間に生存関数の推定値の差がみとめられるが，応用電子装置製造業の場合とちがって，〔1962-1968〕〔1969-1974〕のグループよりも〔1975-1980〕のグループのほうが生存確率が低くなっている。ただし，設立年代と生存関数との間に1パーセントの水準で統計的に有意な差は見出せない。図14にみられるように，ハザード関数についても全期間を通じて一貫した何らかの傾向を見出すのは困難であるが，5年を中心値とする観察期間までは，どのグループに関しても組織年令に対して単調減少の関係になっている。

最後に，電子応用装置製造業に分類される事業所と染色整理業に分類される事業所との間の生存関数の差の検定をおこなうと，表5の「2業種混合・層別変数は業種」の欄に示されたように，5パーセント水準では有意だが1パーセント水準では有意でないという結果が得られた。図5にあらわれたように生存関数の推定値は一貫して応用電子装置製造業よりも染色整理業のほうが高くなっている。しかし，図6にあらわれたようなハザード関数の推定値については，推定の誤差を考慮にいれると両者の間の関係については特に断言できることはない。

以上をまとめると，応用電子装置製造業に属する事業所組織の場合には組織年令以外にも規模や設立の年代が組織の存続確率との間に「規模が大きい組織は比較的安定している」というような単純相関的な関連をもつ。しかし，染色整理業の場合には生存関数に対する規模や設立年代による層別の効果は認められなかった。そして，2つの業種をくらべると，染色整理業のほうが一貫して応用電子装置製造業よりも生存関数の推定値が高かった。

2. 生存時間のワイブル・モデル

つぎに生存関数に対して規模・設立年代・業種の3変数が個別的にどういう効果をもっているかについて調べるため，生存時間のワイブル型モデルのパラメータ推定を行った。これは，生存時間について以下のようなモデルを考え，そのパラメータ推定を最尤推定法によっておこなったものである。

$$\log T = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + b + \delta\varepsilon$$

ただし T：生存時間

x_1：規模の〔1－9人〕を1，それ以上を0としたダミー変数

x_2：設立年代の〔1962-1968年〕を1，それ以後を0としたダミー変数

x_3：染色整理業を1，応用電子装置製造業を0としたダミー変数

b：定数項（切片）

δ：尺度パラメータ

ε：誤差項，ただしワイブルモデルの場合にはこれに t（時間変数）が代入される。

以上のモデルをまず応用電子装置製造業だけに適用した場合，表6のような結果をえた。規模

との関連でいえば，規模が１人～９人と小規模であるときは，それよりも大規模の場合にくらべて組織の安定度が低い。そして，1968年以前と以後というかたちで設立年代を区分しても組織の安定度には影響がみとめられなかった。

つぎに，同じモデルを染色整理業に適用すると，表７のような結果がえられた。この場合には応用電子装置製造業とは対照的に，規模の大小が組織の安定度に及ぼす影響は検出されず，設立時期が1968年以前の事業所はそれ以後に設立されたものよりも組織の安定度が高いことがわかった。

最後に，両業種を合併させて業種のダミー変数も導入したかたちで上記のモデルを適用すると，表８の結果が得られた。表８によると，規模や設立時期の効果とは別に，業種の相違も組織の安定度に対して一定の効果をもっていることがわかる。染色整理業の事業所であることは，応用電子装置製造業であることよりも組織の安定度を高める効果をもつ。この効果は，業種の相違に関連するが組織規模の分布や設立年代の分布などに帰することのできない何らかの原因によるものであるが，今回はその具体的な内容についてまでは検証できなかった。

表６　生存時間のワイブル型モデルにおけるパラメータ推定（応用電子装置製造業）

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	p
切片（定数項）	1.61	0.08	0.00
規模ダミー（１－９人は１，他は０）	−0.40	0.01	0.00
設立時期ダミー（1962-1968は１，他は０）	0.04	0.13	0.76
尺度パラメータ	0.93	0.03	•

表７　生存時間のワイブル型モデルにおけるパラメータ推定（染色整理業）

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	p
切片（定数項）	1.83	0.14	0.00
規模ダミー（１－９人は１，他は０）	−0.22	0.14	0.11
設立時期ダミー（1962-1968は１，他は０）	0.51	0.14	0.00
尺度パラメータ	1.10	0.05	•

表８　生存時間のワイブル型モデルにおけるパラメータ推定（２業種混合）

独立変数	パラメータ推定値	標準誤差	p
切片（定数項）	1.53	0.07	0.00
規模ダミー（１－９人は１，他は０）	−0.31	0.08	0.00
設立時期ダミー（1962-1968は１，他は０）	0.31	0.10	0.00
業種ダミー（電子０染色１）	0.47	0.09	0.00
尺度パラメータ	1.10	0.05	•

Ⅳ. 結　　論

以上の分析結果が組織分析の個体群生態学モデルに対して含意することを箇条書きにして述べよう。

1. 少なくとも組織年令の最初期の段階では「新しさの脆弱性」が存在する。

応用電子装置製造業と染色整理業の両方について，5年を中心値とする観察期間まではハザード率が組織年令に対して単調減少の関係にあった。この傾向は規模や設立年代の似たものどうしを層別しても必ず認められる（図2・図4・図6・図8・図10・図12・図14)。

2. 組織年令がある段階を越えると，組織の消失率が安定する。

今回の分析では，7年以降の観察期間に関しては，対象数の少なさも影響して，ハザード関数値について厳密な推定ができなかった。しかし，7年目以降についてはハザード関数の厳密な意味での単調減少を主張できないものの，ほとんどの場合について「7年目以降では最初期よりも低いところでハザード率が安定する」という弱い意味での「新しさの脆弱性」の存在を推測することが許されよう。染色整理業のハザード率がU字型をしめしているためこの推測も完全なものとは言えないが図10にみえるようにこのU字型は10人以上の事業所の，17年目を中心とする観察期間のみにおける異常なハザード関数値の高さに起因するものと考えられ，複数の観察期間にわたって規模や設立年代について層別されたグループのすべてについて一般的にみられる傾向とはいえない。

3. 「新しさの脆弱性」のかたちには，規模や設立年代以外の組織個体群の特性も影響している。

5年を中心値とする観察期間にいたるまでのハザード関数の推定値を比較すると，一貫して応用電子装置製造業のほうが染色整理業よりも高い値をとっている（図5)。表8にみられたように，生存関数に関する業種間の違いには，規模の相違や設立年代での相違だけに完全に帰着しきれない，業種の相違と結びついた何らかの要因が影響をあたえている。本稿ではこの要因の具体的な内容について根拠となるデータを提示しえないが，規模や設立年代などの一般性の高い変数以外に，個々の組織個体群に関する特殊な状況が組織の安定度に影響を与えていることは明らかになった。この「特殊な状況」が何であるのかについては現状では推論に頼るしかない。

たとえば，組織規模を従業員数ではなく資本金によって測定したほうが組織変化に対する埋没原価の大小を判断するうえで適切であるかも知れない。また，操業に関するテクノロジーの性質が，組織の変化を容易にも困難にもすることができるかも知れない。本稿のデータによれ

ば，応用電子装置製造業は高成長業種として，そして染色整理業は低業種として位置づけられた（表１・表２）。本稿では試みに，この「高成長」「低成長」という環境的な要因の差に生存関数の差の原因を求める仮説を提示しておく。高成長業種にあっては環境変化が急速で組織間の競争が激しいために組織の安定度が相対的に低くなり，逆に低成長業種にあっては環境変化が穏やかで冒険も生じないので，組織は相対的に高い安定度を得るにいたるという仮説を提示することも許されよう。ただし，この仮説を検証するためには本稿のデータだけではまだまだ不十分であり，今後の課題とせざるをえない。

〔参　考　文　献〕

Carroll, Glenn R. (ed.), 1988. *Ecological Models of Organizations*. Ballinger.

Freeman, John; Glenn R. Carroll; and Michael T. Hannan, 1983. "The Liability of Newness: Age Dependence in Organazational Death Rates." *American Sociological Review* 48: 692-710.

Gross, A. J.. and V. A. Clark, 1975. *Survival Distributions: Reliability Applications in the Biomedical Sciences*. John Wiley & Sons. (医学統計研究会訳，『生存時間分布とその応用』海燕書房，1984年。)

Hannan, Michael T. and John Freeman, 1977. "The Population Ecology of Organizations." *American Journal of Socioligy* 82: 929-64.

Hannan, Michael T. and John Freeman, 1984. "Structural Inertia and Organizational Change." *American Sociological Review*, 49: 149-64.

加護野忠男，1981.「コンティンジェンシー理論」『基礎社会学　第Ⅲ巻　社会集団』（安田三郎・塩原勉・富永健一・吉田民人編，東洋経済新報社）169-195ページ。

加護野忠男，1988.『組織認識論』千倉書房。

野中郁次郎・加護野忠男・小松陽一・奥村昭博・坂下昭宣，1978.『組織現象の理論と測定』千倉書房。

Stinchcombe, Arthur L., 1965. "Organizations and Social Structure." in *Handbook of Organizations*, edited by James G. March, pp. 153-93. Rand-McNally.

高瀬武典，1988.「SAS-LIFETEST プロシジャーによる工場組織の生存時間解析」『社会移動分析のコンピュータ・プログラムⅡ』（盛山和夫編，昭和62年度文部省科学研究費補助金研究成果報告書）103-115ページ。

富永祐民，1982.『治療効果判定のための実用統計学―生命表法の解説』蟹書房。

Young, Ruth C., 1988. "Is Population Ecology a Useful Paradigm for the Study of Organizations?" *American Journal of Socioligy* 94: 1-24.