

林業労働者の作業適応に関する研究

—C. C. No. と行動科学的側面からの考察—

奥田吉春⁽¹⁾・辻井辰雄⁽²⁾

石井邦彦⁽³⁾・辻隆道⁽⁴⁾

Yoshiharu OKUDA, Tatsuo TSUJII, Kunihiko ISHII and Takamichi TSUJI:

A Study on Job Adjustment among Forest Workers

—Considerations from the viewpoint of C. C. No. and
behavioral science—

要旨: 森林作業システムを人間—機械系としてみた場合、作業システムが作業者にとって適応し、調和のとれたものになっているかどうかは重要な問題である。

本報告の前半では、稲葉氏提案の C. C. No. を使い、森林作業者の動特性を応答の性質から定量的に把握し、作業にかかわる各種の適応性を示す基準と対応させ、C. C. No. の妥当性をチェックした。また後半では、仕事に対する態度や定着感などの広義の適応性を示す指標を外的基準（被説明変数）として、種々の要因をアイテム（説明変数）とする数量化 I 類による分析を試みた。

その結果として、C. C. No. と種々の作業適応との関係はまちまちのようにもみられたが、集材機の運転作業ではかなり一貫した傾向がみられ、制御能力を純工学的な考え方でとらえることによって、作業適応の科学的根拠になり得ることを示唆した。

また、後半の数量化による行動科学的側面からの分析では、安全態度を外的基準とするものを除いて、C. C. No. は影響度の高い要因とはなり得なかった。ここでは、仕事への態度、職種、心理的ストレスなどの影響力が大きかった。

はじめに

林業の作業現場では、各種の機械化が推進されてきているが、現場の作業システムを人間—機械系としてみた場合、労働の主体である作業者が、長期にわたり高度の労働生産性を維持でき、しかも安全に作業ができるような労働環境の実現ということは、常に問題となるところである。つまり、作業システムが作業者にとって適応し、調和のとれたものになっているかどうかということである。

作業者と作業システムとの調和のための研究において、従来から一般的にとられてきたアプローチには

- 1) 装置の設計、改良のための研究
- 2) 作業の設計、改善のための研究
- 3) 人材の選抜、配置、教育の研究
- 4) 人間の管理（主として集団管理）の研究

などがある。

この報告書のテーマは、「作業適応」としたが、これは、国有林の製品生産事業に従事する作業者を対

象にして、現在の「作業システムに適應性のある人間」の考察とともに、間接的ではあるが、「人間に適應した作業システム」²⁾ になっているかどうかを検討したものである。

本報告書の全体的な構成を簡単に示すと、まず前段では、作業者の動特性を応答反応の性質から定量的に把握し (C. C. No.)、作業にかかわる各種の指標と対応させることによって、また後段では、欲求、動機を加味した行動科学的な分析を通じて、作業の適應性に検討を加えている。

なお、この研究の実施にあたっては、数多くの方々のご尽力があった。とりわけ、東京大学生産技術研究所の稲葉正太郎氏には、本報告書の前半で使用した C. C. No. について、有益なご教示をいただき、作業研究への問題意識を喚起して下さった。つぎに、早稲田大学理工学部横溝克己教授をはじめ、同大学院生の諸氏には、動態研究会を通じて、この報告書に対する種々のご指導ご助言を賜わった。また、現地調査にさいしては、関係官林局署の担当官各位に懇篤なるご協力をいただき、貴重な資料の提供をうけた。さらにデータ処理では、調査部電子計算機室の川端幸蔵技官のご協力をえた。また最後になったが、上田 実作業科長、渡部庄三郎作業第 2 研究室長にも種々のご協力をいただいた。

以上の方々に心から感謝の意を表したい。

1. 序 論

1. 1 研究の目的と方向づけ

この研究は、林業労働の安全や能率に大きな影響を与える作業行動について、主として作業への適應性という観点から分析を試みたものである。すなわち、林業労働における作業者の適應性についての、人間の制御特性に主眼をおいた工学的立場からの考察とともに、一方からは広義の適應性ともいべき行動科学的側面からの分析である。

ここで、「適性」、「適應性」という概念と、分析の視点との関係について若干述べておきたい。

まず、「適性」という概念がある。「適性」という言葉は非常に多義的であって必ずしも一致した概念にはなっていないが、つぎに述べる「適應性」の可能性を示す 1 つの潜在力であるという人もいる¹⁶⁾。

一般に適性という考え方は、2 つの極、すなわち一方の極に作業、他方の極に人間の能力を対置させ、この 2 つの有効適切な結びつけを考えることを意味しており²³⁾、林業においても、種々の適性検査が心理学的な面や生理学的な面から実施されてきた^{31) 32) 33)}。しかしながら、適性を考える能力の側面は、①持って生まれた先天的な素質、②経験による後天的素質という時代的推移を経て、最近では作業環境、社会的環境などに対する適應性の問題まで含まれるようになってきた⁵⁰⁾。

「適應性」の概念は非常に広義に解される場合が多く、適者生存という言葉であらわされるような生物学的順応も含めて、人間行動をすべての環境への適応とうけとることがある¹⁷⁾。この考え方に立て、作業の適應性を考えると、あらゆる作業環境への適応状態ということになるが、ここでは、一般に職業適応 (occupational adjustment) あるいは職務適応 (job adjustment)³⁷⁾、といわれる概念ぐらいをひとまず考えることにした。

ところで、この報告書では、このような概念をあまり厳密には考えていない。ここでは、「適性とは環境変化に応じてうまく応答することである」^{10) 12)} として、作業と人間のマッチングは、人間自身の頭脳 (判断) と手足 (行動) の内部的マッチングの良否に左右されるという考え方から、人間の応答のメカニズムをとおして適性次元の問題に焦点をあてている。これが第 1 の側面である。

つぎに適応性の問題を考えると、実際の場面における選抜、訓練などのような「作業への適応性のある人間」をめざした活動や、人間工学や人間関係論にみられるように、「人間に適応した作業(環境)」の改善などは、いずれも作業者の適応性を向上させるためのプログラムであるが、この研究の第2の側面は、これらの実際の場面における対策への基礎資料を提供するものとして、態度、満足感、定着感、事故率などから行動科学的な分析を試みたものである。

つまり、ここでの問題意識は、適性次元の問題から出発し、適応性の範ちゅうにまで思考範囲を拡大したものである。

1. 2 分析の方法

この分析に2つの側面があることは、すでに述べた。ここでも C. C. No. と行動科学的側面からの2つについて述べることにする。

1. 2. 1 C. C. No. による分析

まず、C. C. No. についての予備知識が必要となる。

林業での作業現場を例にとりて、作業者が機械を使って作業をしている人間—機械系を考えることにする。作業者は森林や機械の状況を刺激（インプット）としてとり入れ、判断しながら機械に適切と思われる操作を加えて安全作業を実現している。つまり、人間—機械系における作業者の役割は、周囲の状況を知るための情報を必要、十分なだけとり入れ、これを正しく判断して、最適の操作を加えるということになる。ここに判断から操作にいたるまでの、作業者の応答能力の良否が問題となるわけである。

そこで、稲葉氏は図1—1のような人間の制御モデルを考え、制御理論の立場から応答能力の目安（C. C. No.）を算出している^{8)~18)34)36)}。これは Cybernetical Controllability No. の略称である。

ここに、 T_1 = 動作時間

T_0 = 判断時間

T = 動作時間 + 判断時間

$E = T_1 + T_0$

E = 応答の悪さ

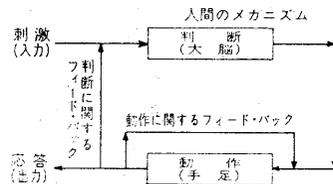
として、各要素に人間の近似性能を与え、 T/T_1 と 応答の悪さとの関係を見ると、図1—2のようになり、この結果から T_0 , T_1 の小さいほど応答が早いこと、また最適値 K はほぼ3になることが明らかにされている。

さらに、問題がむずかしいほど応答も悪くなるという人間の通性も加えて、人間の応答能力を判断する目安として、

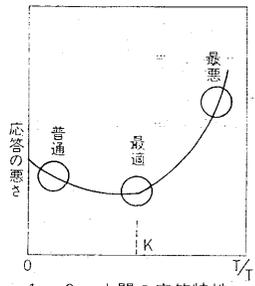
$$C. C. No. = \frac{\text{応答の悪さ}}{\text{応答の難しさ}}$$

$$= \frac{T - K' T / T_1}{T}$$

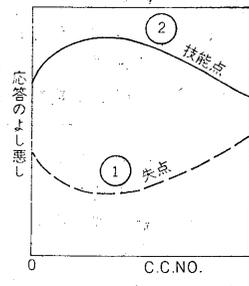
$$= \frac{K}{T} - \frac{K'}{T_1}$$



1-1 人間の制御モデル



1-2 人間の応答特性



1-3 C.C.No.と応答特性

図1. 人間の制御特性

$$= \frac{3}{T} - \frac{1}{2T_1}$$

(ただし、 K' は C. C. No. が 0~5 の範囲に落ちるようにきめた人為的補正係数で 1/2) と定義している。C. C. No. と応答の悪さとの関係は図 1—3 ①のようになり、応答の悪さを失点とすれば

$$\text{定数 (100点)} - \text{応答の悪さ (失点)} = \text{応答のよさ (技能点)}$$

ということで同図②のようになり、これが人間の応答能力をあらわすものとしている。

以上のような考え方から、同時に判断時間 $T_0 = T - T_1$ 、バランス $= T/T_1$ も容易に求められ、C. C. No. とともに人間の応答能力をあらわす指標とされている。

C. C. No. と応答能力の関係で行動特性その他を加えて表示すると、表 1 のようになるといわれている。

このように、C. C. No. は応答能力のよしあしを理論的に導くが、「No 値がいくらだとうだ」という判定数値は作業の種類によって異なるので、林業労働においても、C. C. No. から適性を判定するには、実測して実験的に求めることが必要になってくる。

ここで問題となるのが、何が対応させるアウトプット指標となるかである。この指標の問題は、業績とか成績とか生産性というが、何をもってそれを示すか、またそれをどのように測定するかなど、古くから基準 (criterion) の問題として¹³⁷⁾、実は適性検査研究の分野で、常に困難な研究課題の一つとされてきたものである。

この調査の企画段階では、C. C. No. との対応指標として、作業基準の遵守態度や作業動作の適切性など、作業現場での直接的な行動を考えたが、測定や評価の上で困難性があり、前述した適応性の考え方か

表 1. C. C. No. と行動特性

C. C. No.	応答能力	タイプ	行動特性
1.9 以下	劣る	軽卒型	そそっかしい
2 ~ 3	優秀	機敏型	失敗が少ない
3.1 以上	普通	落ちつき型	動作がおそい

表 2. 作業の適応性を示す指標

1. 心理的特性	:
(1) 比較的、短期的周期的なもの	:
心理的ストレス、作業困難度	
(2) 比較的、持続的なもの	:
仕事に対する関心、仕事の適合感、安全態度、仕事への態度、定着感	
2. 生理的特性	:
生理的ストレス	
3. 実績特性	:
仕事の質、仕事の量、技能、積極性、信頼性、資質、適合性の指標による監督者の評価を総合して監督者評価指数とした。	
4. 事故	:
災害回数、災害回数/経験年数、事故率 = Σ 毎回の災害治ゆ期間/経験年数	

ら、ここではもう少し広義にアウトプット指標を考えることにした。

さて、作業現場における作業者は、たえまなく心理的、生理的な外的作用をうけている。すなわち、作業環境によって生起するさまざまな心理的、生理的状态は労働生産性に影響したり、労働安全に影響したりする。そこで、応答能力の個人差を示す C. C. No. が、作業にかかわる心理的、生理的状态や業績、事故等の基礎要因となりうるかどうかである。ここでは作業への適応状態がよいということは、作業者が疲労感、ストレスや作業の困難度を感じないこと、また一方では、満足度が高く、作業の能率も高く、事故も起こさないことなどと仮説的に考え、C. C. No. とこれらの指標を対応させることにした。

そこで、産業心理学が一般に使用してきた心理的特性、生理的特性、実績特性および事故の分類にしたがって⁴⁰⁾⁴⁹⁾、今回使用した指標について記述すると表2のごとくなる。

これらの指標の把握方法としては、種々のものが考えられるが、心理的特性、生理的特性、実績特性のほとんどは、リッカート・スケール* の質問紙を採用した。質問紙の詳細は分析の章で述べるが、これらの問題の作成にあたっては、諸種の文献を参考にした¹⁵⁾²¹⁾²⁹⁾³⁰⁾⁴⁵⁾。

1.2.2 行動科学的側面からの分析

この分析では、作業の適応性を考えるのに、図2のような要因構成で考察をすすめることにした。図2は考え方を整理するために、単純なモデル化を試みたものである⁴⁾。

これによると、作業環境から種々の刺激が作業者の受容器にインプットされる³⁵⁾。作業環境としては作業内容の差異を要因としてあげているが、当然林業労働においても、その作業内容の違いによって、適応状態も異なると考えられるからである。作業者の受容器にインプットされる要因には、心理的、生理的、経済的なものが考えられるが、これらの対応の仕方は作業者自身の特性によって異なるものになる。このモデルでは、作業者特性として C. C. No.、経験年数、年齢、欲求などを考えている。受け入れた要因が作業者に与える影響をみると、短期のものと長期のものに分類できる。つまり、一時的、局面的な蓄積や変形と、それらが持続する場合である。そして、それぞれに反応がおこることになるが、これらは、内容的にも形式的にも種々のものが生起すると考えられる。ここでは、C. C. No. の対応指標としたもののほかに、欲求実現度、満足度を加え、便宜的に分類している。そこで、適応がよいという状態をもう少し広義に解することとして、各種の反応のなかから、一方では満足度が高く（不満でないこと）、定着感も高く、一方では仕事の能率が高く、事故率が低いなど、一種の総合的な態度ないしは行動を持続的な反応とし、それ以外を一時的な反応とした。これらの反応が

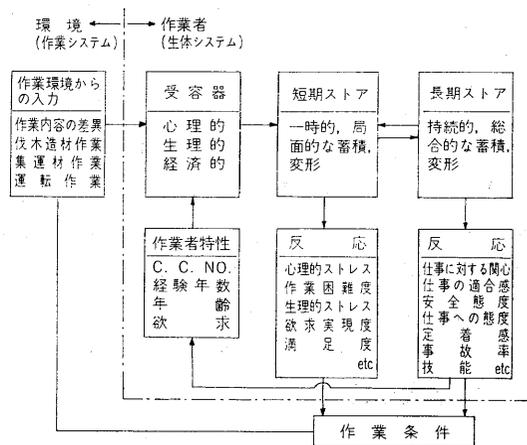


図2. 作業環境と生体システムの関係

* ある個人のある特定の意見に対する態度は1つの態度尺度上で規準正規分布をする確率変数であると仮定し、態度尺度上の区分点を決定する方法のうち、ここでは簡便法として、程度を5つに区分してチェックする方法を用いた。

作業条件にフローされ、作業環境からのインプットにフィードバックされる生態系システム内では作業
者特性に影響を与えることになる。

もっとも、作業環境と作業者との関係は、このように単純なものではなく、それぞれの要因相互の作用
から現実にはもっと複雑なものであって、ここでの分析は典型的な要因の抽出と考察にすぎない。このよ
うに、人間的要素が介入する問題の十分な分析は困難であるが、現状では、これらの要因のうちで比較的
接近しやすいものから出発した事例研究の積み重ねが重要であろう。

さて、分析を進めるにあたって、何を説明変数とし、何を被説明変数とするかが問題となる。一般に人
間の反応は、一種の職務遂行能力によって規定され、さらに先行して存在する欲求ないしは動機と結びつ
いて、その後の行動が決定されるのが普通である。これは、(能力)×(動機)が行動を規定するという考え
方に代表されるもので³⁷⁾、図 2 の作業者特性にかかげた能力 (C. C. No.)、欲求は適応性の説明変数とし
て重要なものであろう。また、年齢や経験年数はその付帯的要因と考えている。

つぎに、図 2 で述べた、一時的、局面的な反応も、持続的、総合的な反応も適応状態を示す 1 つの指標
であって、いずれも適応性を表現する被説明変数である。しかしながら、人間の態度や行動は、たとえば
被説明変数の 1 つである作業態度が、作業条件に対する満足度、心理的ストレス、作業困難度、人間関係
の満足度などによって規定されるように、相互に密接な関連をもっていることも事実である。そこで、こ
の分析での被説明変数は図 2 で持続的、総合的な反応として掲げたものに限り、それ以外は説明変数と同
等に扱うことにした。つまり、人間の態度や行動は数個の変数の総合的影響の結果であると考え⁴¹⁾、広義
の適応性指標の説明変数は何かの要因分析を試みることにした。

これらの分析には種々のものが考えられるが、ここでのデータは意識調査を主体にしており、結果を
そのまま量的変数と同じ扱いにするには問題がある。これらを解決するものとして、いわゆる数量化理
論⁶⁾²⁵⁾⁴⁷⁾と呼ばれる手法が開発され、量的変数以外のものも処理できるようになっている。この分析では
数量化理論の第 I 類を用い、外的基準に対して影響を与えているアイテムに適当なスコア (数値) を与
えることによって、作業者の外的基準の予測推定をとおして、林業労働での適応性を考察した。

1. 3 調査要領

1.3.1 調査対象、日時

問題の性質上、調査場所は一応匿名を使用することにする。この報告の基礎になっているデータは、
N局、M局の 8 製品事業所の作業者から集められたものである。それらの内訳は、生産手 B 60名、生産手
C 37名、運転手 28名の計 125 名である。職種別の区分は、生産手 B は伐木造材作業と集材作業を行ない、
生産手 C は集材作業のみを行ない、また運転手は集材機の運転を行なうものをさし、以下の職種区分はす
べてこれによっている。

8 事業所の調査対象者の内容は表 3 のとおりである。

また、調査日時は次のとおりである。

N局：昭和 47・11・6～同 47・11・11

M局：昭和 48・3・19～同 48・3・24

1.3.2 調査方法

調査方法のうち、C. C. No. の測定・意識調査については、被験者を適当な会場に集め下記要領で実施
した。

表 3. 調査対象者の内訳

局	事業所	生産手B	生産手C	運転手	計
N 局	a	8	5	4	17
	b	9	6	3	18
	c	2	11	5	18
	小計	19	22	12	53
M 局	d	9	4	2	15
	e	7	—	3	10
	f	7	2	3	12
	g	9	1	2	12
	h	9	8	6	23
	小計	41	15	16	72
計		60	37	28	125

C. C. No. の測定は、C. C. No. テスターあるいは測定用紙を用いて行なった。一般には、集団を対象とした場合、測定用紙のほうが便利であるが、今回は研究用として作成した C. C. No. テスターを用いた。測定の順序は次のとおりである。

- 1) 選別テストを練習と本番3回測定。
- 2) 動作テストを練習と本番2回測定。

測定した結果は、次の要領によって処理する。

- 1) 個人別、各回別の選別数(判断+動作の数) n と動作数 n_1 の得点を算出。
- 2) n と n_1 の平均値をそれぞれ算出。
- 3) 平均値を用いて、次式から C. C. No. を算出する。

$$C. C. No. = (3n/10) - (n_1/20)$$

心理的特性、生理的特性などの意識調査は、施行者が一問一問読みあげ、回答用紙に記録してもらった。実績特性は、仕事の質、仕事の量、技能、積極性、信頼性、資質、適合性の7指標による監督者の主観的評価に基づいた。

事故にかかわる一切のデータは、営林署の担当係を通して別途に調査を行なった。

2. C. C. No. と適応性

2.1 職種、年齢と C. C. No.

本論に入る前に、職種、年齢と C. C. No. の関係を概観してみよう。

2.1.1 職種と C. C. No.

職種別に C. C. No. を比較することは、職種間における応答能力の差異を推測する基盤として役立つ。図3は生産手B、生産手C、運転手の3つの集団の C. C. No. 累積分布曲線である。職種別にみると C. C. No. の分布には大差がないが、あえて判読すれば、作業内容の違いによってか、運転手において C. C. No. 低得点の軽卒型のタイプが少なくなっている。つまり、反射的動作速度は速いが判断をするのが遅く、運転不向き型のタイプが比率としては少なくなっていることがわかる。

また、計の曲線は挿入していないが全体としては(図の下欄参照)、C. C. No. 1.9 以下のものが74%を占め、3.0以上のものはわずか2%にすぎず、C. C. No. の一般的な判定基準からいえば、かなりのあわて

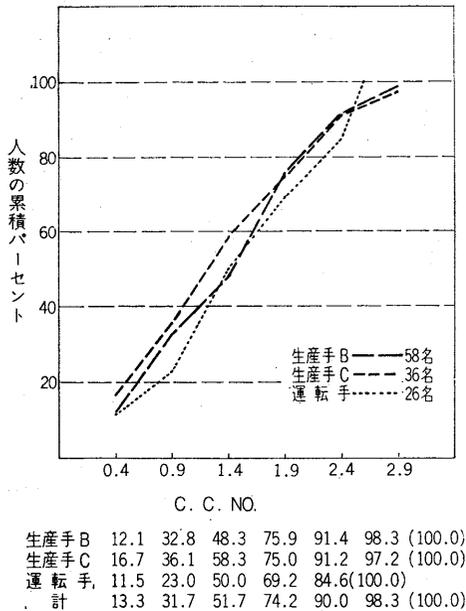


図 3. 職種と C. C. No.

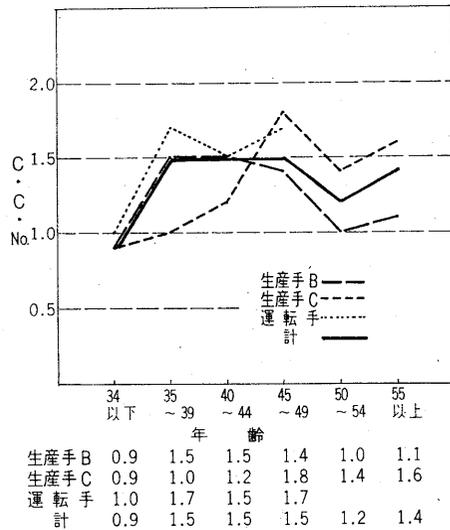


図 4. 年齢と C. C. No. の平均値

者集団ということになる。

2.1.2 年齢と C. C. No.

C. C. No. は人間の基本的な応答能力を示すものであるが、年齢別にみた文献は少ない⁶⁰⁾。

図 4 は、年齢によって C. C. No. がどう変化するかを調査データを基にして職種別に図示したものである。生産手 B は 35~44 才、生産手 C は 45~49 才、運転手は 35~49 才付近にピークがあり、全体的にみても 35~49 才の平均が 1.5 あり、上に凸のパターンを示している。

前に述べた C. C. No. による人間のタイプ分けは、頭による判断と手足の動作とのバランスが問題であった。表 1 を補足すると、

- 1) 判断は早い動作が鈍い……軽卒型
- 2) 判断と動作がバランスしている……機敏型
- 3) 判断は遅いが動作は速い……落着き型

ということになる。

たまにスポーツをやっても、年をとるにしたがって、思うように体がついていかないことは日常よく経験することである。上に述べたように、年齢別のデータがないので確かなことはいえないが、年齢の増加とともに軽卒型に推移するであろうことは常識的にも考えられることである。

ここでもう一度、図 4 に立ちかえてみると、35~50 才で C. C. No. 値が高く、34 才以下で低く、若年層が軽卒型（アワテ型）になっており、年齢の増加とともに軽卒型に推移するであろうと考えたこととは反対の現象がみられる。これが一般的なパターンなのか、それとも現在の労働力の需給構造を反映しているものかどうかは、さらに検討しなければならない問題である。

2.2 C. C. No. と適応性指標

つぎに、素質的、能力的要因である C. C. No. と、動機的要因である心理的、生理的特性や監督者評価、

事故率などの関連から、作業の適応性をみてみたい。

第1章で述べた、C. C. No. と対応させるアウトプット指標間の関係をみやすくするために、指標の得点はパーセントイル¹⁴⁾で表現することにした。

また、C. C. No. と各種の指標との関係については、C. C. No. の性質も考えて「相関比」 η ¹⁴⁾を算出した。仮りに平均が一直線になれば η は通常の相関係数 r に等しい。*印2つ、1つならびに△印は、それぞれ統計的に1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

なお、各種の指標を測定するための質問の内容もこの章で明らかにする。

2.2.1 心理的ストレス

作業者は作業現場においてたえまなく、心理的、生理的な刺激をうけており、これらのさまざまな反応が労働生産性に影響したり、労働安全に影響したりするものと考えられる。

ここでの問題意識は、応答能力の個人差を示すC. C. No. が、種々のアウトプット指標の基礎条件になり得るかどうかである。

そこでまず、個人が経験する心理的ストレス徴候を測定するものとして、次のような質問項目を入れた。

質問6 日によっては一日中「ゆううつ」だとか「うっとうしい」と感じることもあるものです。

あなたの場合はどれほどありますか。

- 1) ほとんどない
- 2) 月に1回程度
- 3) 月に2～3回
- 4) 週に1回程度
- 5) 週に2～3回

質問7 日によっては、1日のほとんど疲れを感じることもあるものです。

あなたの場合はどれほどありますか。

- 1)～5) 質問6に同じ。

質問8 作業中、あなたはどれぐらい神経質になったり、きんちょうしたり、いらいらすることがありますか。

- 1) ほとんどない。
- 2) たまにある。
- 3) ときどきある。
- 4) しばしばある。
- 5) ほとんど1日中。

各個人に対して、質問6、7、8から心理的ストレス徴候を計算した。計算にあたっては、各指標に対して T 尺度化*し得点の平均値を求め、段階点によって⁷⁾¹⁴⁾²⁸⁾³⁹⁾それ以降の考察を進めている（以下、特

* 粗点の分布に基づく正規化変換法で

$$T = \frac{10(x - \bar{x})}{\sigma} + 50 \quad (x: \text{粗点}, \sigma: \text{標準偏差})$$

で算出される。この方法によって得られた得点を T 得点という。

にことわりのない限りこの方法によっている)。

図 5 は、心理的ストレスが、C. C. No. とどのような関係にあるかを調べたものである。生産手 B は C. C. No. 1.5~1.9 で心理的ストレスが最高となっているが、生産手 C は逆のパターンを示し、C. C. No. 1.0~1.4 で最低となっている。他方、運転手は、C. C. No. 1.9 以下では高く、2.0 以上では急激に低下しており、この差は統計的にも有意である。このことから特に指摘できることは、運転作業のような心理的ストレスの高い作業で適応するには、どうしても機敏型が要求されるのではなかろうかということである。それに職種間のパターンの違いもみられるが、今後の検討課題であろう。

2.2.2 作業困難度

作業の困難度を測定するものとして、作業の一般的なむずかしさと量について、次のように質問した。

質問 11 あなたにとって現在の仕事はむずかしいですか。

- 1) やさしい。
- 2) まあやさしい。
- 3) 適当。
- 4) いくらかむずかしい。
- 5) むずかしい。

質問 12 あなたは、今の仕事量についてどう思いますか。

- 1) 多すぎる。
- 2) どちらかといえば多すぎる。
- 3) ちょうどよい。
- 4) どちらかといえば少なすぎる。
- 5) 少なすぎる。

図 6 は、職種別に C. C. No. と作業の困難度との関係をみたものである。この図は、上の方が作業困難度が高いことを示している。

生産手 B は変化なし、生産手 C は C. C. No. 1.5~1.9 が低くなっているが強い傾向ではない。運転手は C. C. No. 1.0~1.4 が最高位にあり、10%の有意水準で心理的ストレスと同じような傾向を示している。

2.2.3 仕事に対する関心

ここでは、仕事に対する一般的な関心に焦点をあてている。作業者の仕事に対する関心度に接近するため、次の質問に対する反応をもとに指標得点を算出した。

質問 4 あなたは、あなたの仕事にどれほど打ちこんでいると思いますか。

- 1) 打ちこんでいる。
- 2) かなり打ちこんでいる。
- 3) 普通である。
- 4) あまり打ちこんでいない。
- 5) ほとんど打ちこんでいない。

質問 5 あなたは、毎日仕事をしている時間をどう感じますか。

- 1) ほとんど時間が気にならない。

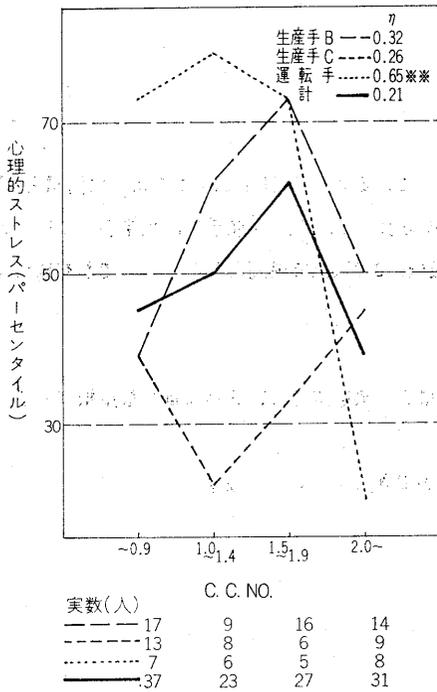


図 5. C. C. No. と心理的ストレス

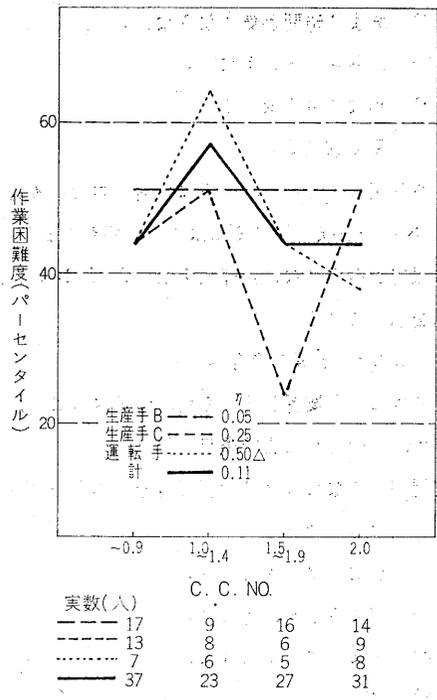


図 6. C. C. No. と作業困難度

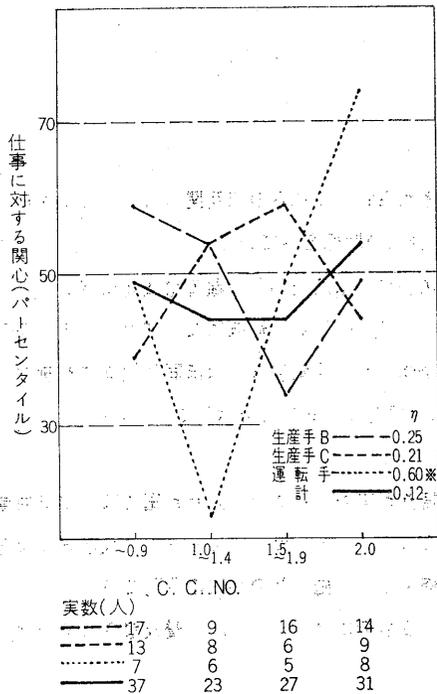


図 7. C. C. No. と仕事に対する関心

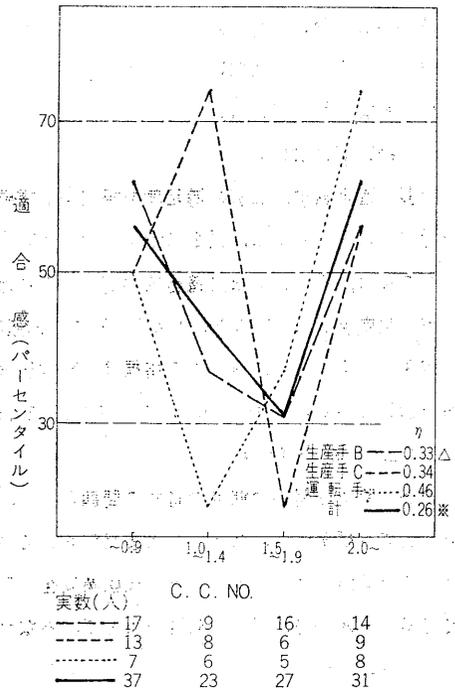


図 8. C. C. No. と適合感

- 2) あまり時間が気にならない。
- 3) どちらともいえない。
- 4) かなり長く感じる。
- 5) 長く感じる。

ある個人にとって、仕事は生活の中で基本的な意味を持っている。したがって、このような指標と C. C. No. を直接対比するにはやや問題があるが、図7がそれを示している。生産手B、生産手Cには顕著な傾向がみられない。運転手は、C. C. No. 1.0~1.4 で最低、2.0以上で最高となり、ここでも有意な関係を示している。

2.2.4 仕事の適合感

つぎに、作業者がそれぞれの作業内容についてどのような適合感を持っているかは重要な指標であると考え、次のような質問項目を設けた。

質問13 あなたは今の仕事で自分の能力をはっきすることができますか。

- 1) はっきできる。
- 2) かなりはっきできる。
- 3) どちらともいえない。
- 4) あまりはっきできない。
- 5) はっきできない。

質問14 今の仕事はあなたにむいていると思いますか。

- 1) むいている。
- 2) かなりむいている。
- 3) どちらともいえない。
- 4) あまりむいていない。
- 5) むいていない。

仕事の適合感は、仕事の満足度を規定する重要な要因と考えられ、これらの相互関係については次章で分析するが、ここでは、図8に示すとおり C. C. No. と適合感の関係をみている。

この図は、上にいくほど適合感が高いとみればよい。生産手Cには凹凸があり顕著な傾向は認められないが、生産手Bは C. C. No. 1.5~1.9 で、運転手は C. C. No. 1.0~1.4 で最低になっており、下に凸型のパターンを示している。この指標は、職種区分をしない全体でも、生産手Bとほぼ同じ傾向で有意な関係を示している。つまり、C. C. No. の中間値で適合感が低い傾向にあることを示している。

2.2.5 安全態度

安全に関する関心や態度の育成の問題として、安全態度調査が実施されている。わが国では、安全態度を測定する標準化されたテストはまだ作られていない²²⁾。そこで、アメリカ・ニューヨーク大学安全教育センターで作った「ハナフォード氏産業安全尺度」を一部修正して実施したのが次の質問である。

質問16 つぎに書いてある意見をよんで、あなたが賛成できるものには○をつけ、不賛成なら×をつけてください。

- 1) 作業基準に定められた作業条件よりも、さらにいっそうよいことがのぞましい。
- 2) めいめいが自分の特長に応じて作業基準をまもらなければならないことになるから、安全というこ

とはそう広くやくにたつことではない。

- 3) 能率や利益ということばかり考えられて、安全は能率のためのぎせいにされてしまい、人間は消耗品になってしまっている。
- 4) 安全は営林署のたいせつな政策であるが、管理者はあまりやらないことが多い。
- 5) 安全はうわべだけのことで、なかみの精神はくさっている。
- 6) 安全はいくら強調してもしすぎることはない。
- 7) 安全は公平にやられていないと思う。ある人にはひじょうに強調されているかと思うと、ある人にはあまり強調されていない。
- 8) 私は安全に作業することにしている。なぜならそうしないとおそかれ早かれ事故のぎせいになるだろうから。
- 9) 安全は気持ちの持ちかたでどうにでもなる。
- 10) 安全委員会のやることは私には無関係だ。
- 11) だれかが事故をおこすまでは、いつでも安全以外のことがいちばんおもきがおかれ、事故がおきるとはじめて安全がさげられる。
- 12) だれかが事故をおこすと心配になる。というのは、つぎに事故をおこすのは自分のような気がする。
- 13) 金と時間がかからないうちは、安全がさげられるけれど、いざ金や時間がかかることになると、安全は無視され事故は不注意のせいだといわれることが多い。
- 14) 自分は安全についてどうしたらいいか、今のところ考えがきまっていない。
- 15) 経験者は安全についてよく知っているが、新人たちは未経験のため安全や事故について「運」ということを考えがちだ。
- 16) 私は事故の多い営林署のためには、はたらきたくない。
- 17) 小さな事故があまりにさわがれ、大事故があまり関心をもたれていないように思われる。
- 18) 安全は時間のむだづかいである。
- 19) 安全は上役が無関心であるため効果があがらない。
- 20) 作業基準にしたがうのをこばむ者はバカである。

この調査の採点方式には、採点基準が設けられている。すなわち、上の質問項目 1)~20) のそれぞれについて賛成のとき与える点がきめられており、この点の中央値を安全態度の点数としている。この時の評定は、ハナフォード氏の基準によらず、分布などを考慮して次の区分によった。点数の少ない方が良好であることを意味している。

点 数	安全態度
0 ~ 4.9	1
5.0~ 5.9	2
6.0~ 6.9	3
7.0~ 7.9	4
8.0~11.0	5

図 9 は、上で述べた安全態度の評価点が C. C. No. とどのような関係にあるかを図示したものである。生産手 C が大きな変動がなく、やや上に凸のパターンを示しているほかは、C. C. No. 1.5~1.9 で安全態

度が不良であり、両側が良好になっている。

作業者の安全に関する関心や態度の向上の問題は、ここでは直接議論の対象ではないので、ひとまず論外におくとしても、C. C. No. と安全態度とはかなり顕著な関係がみられるようである。

また、安全態度と事故率の関係なども検討する必要があるが、このことについては次章(3)に譲ることにする。

2.2.6 仕事への態度

安全態度の項では述べなかったが、前項や本項で用いている態度という言葉は、心理学上の概念であって、それが意味するところは「行動への準備状態」ということである。つまり、行動そのものではないが、行動への動機づけをなす作用を持っている²⁰⁾²⁶⁾。

仕事への態度は、モラル・サーベイなどの項目にも採用されており、かなり複雑なものであるが、ここでは次のとおり簡単な質問による接近を試みた。

質問1 あなたは現在やっている仕事についてどう思いますか。

- 1) 満足している。
- 2) 思ったよりよかった。
- 3) どちらともいえない。
- 4) 思ったよりよくなかった。
- 5) どうかいしている。

図10が C. C. No. との関連を示したものである。運転手に C. C. No. 1.0~1.4 で仕事に対する満足度が低く、下に凸のパターンを示しているほかは、顕著な傾向を示していない。

2.2.7 定着感

現在の仕事に生き甲斐を感じ、その仕事に熱中していればその仕事を永くつづけるに違いないし、不満足な状態であれば、仕事に身が入らず能率低下、転職などの傾向が出るに違いない。これが序論で述べた適応性の考え方であった。

したがって、不適応現象は転職者も含めて検討しなければならないが、現実的には転職者は調査対象とはなり得ないので、ひとまず現職者について次のような勤続継続の意志を調べることによって、定着感のデータとすることにした。

質問10 現在の仕事をつづけていくつもりですか。

- 1) せひともつづけたい。
- 2) つづけてもよいような気がする。
- 3) どちらでもよい。
- 4) いずれは他の仕事にかわりたい。
- 5) どこでもよいから少しでも早くかわりたい。

もっとも、定着感のような指標は、かなり総合的なものであって、C. C. No. とだけの対応関係を問題とすべきものではなからうが、図11は C. C. No. と定着感の関係を示したものである。

この図を見てまず感じることは、職種間の差がはげしいことである。図の上側が定着感の高いことを示しているが、生産手B、Cに比較して運転手はかなり低い値を示している。C. C. No. と定着感の相関比は、生産手B、Cでは大差なし、運転手では C. C. No. 1.0~1.4 で最低値となり10%の有意性を示して

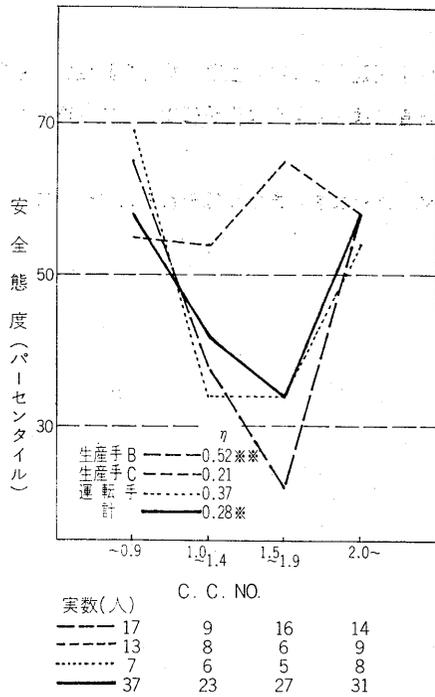


図 9. C. C. No. と安全態度

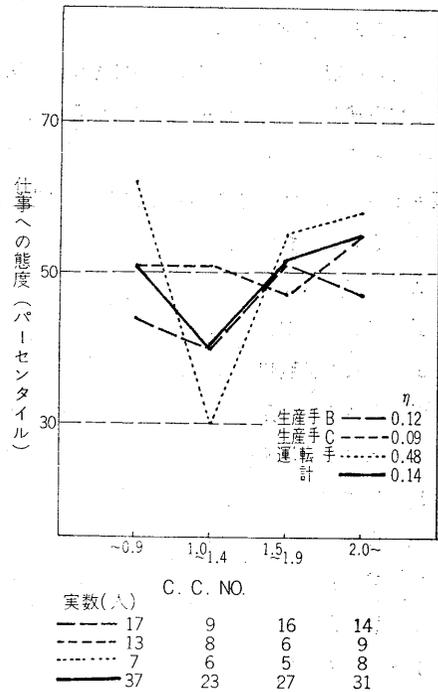


図 10. C. C. No. と仕事への態度

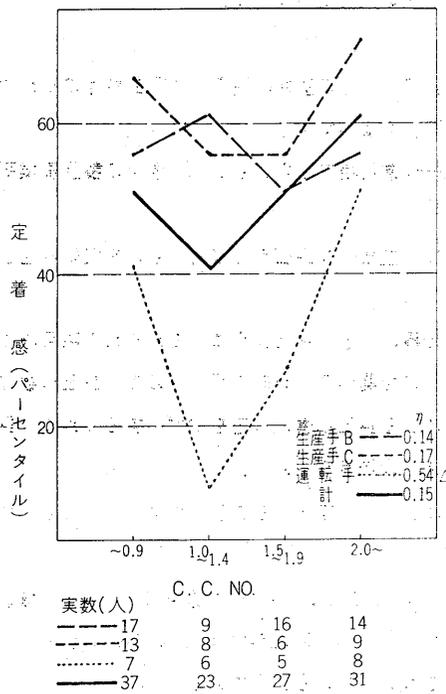


図 11. C. C. No. と定着感

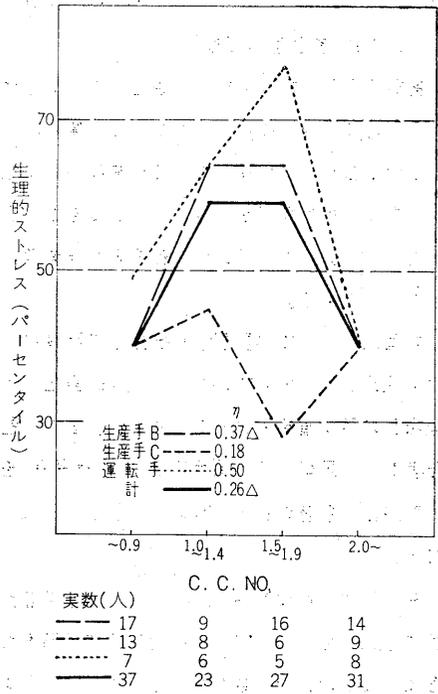


図 12. C. C. No. と生理的ストレス

いる。

2.2.8 生理的ストレス

以上、心理的指標について述べてきたが、次に生理的特性を問題としたい。生理的特性を測定するものとして脈搏数、フリッカー値などが考えられるが、今回の調査では次のような質問紙によって生理的ストレスを把握している。

質問9 わたしたちには、共通してよくなやむ身体上の問題があります。あなたはそれぞれについて、どれほどおこりますか。

A ねつかれない

1) ほとんどない。

2) 月に1回程度。

3) 月に2～3回。

4) 週に1回程度。

5) 週に2～3回以上。

B 頭痛

1)～5) Aに同じ。

C 腹ぐあいかわるい

1)～5) Aに同じ。

C. C. No. 値が生理的ストレス徴候にどのような影響をもたらすであろうか。図12によると、生産手Cと生産手B、運転手のパターンが異なり、心理的ストレスの傾向に似ている。生産手Bと全体は統計的に10%水準で有意であり、C. C. No. の中間値で生理的ストレスが高くなっている。

2.2.9 監督者評価指数

監督者評価指数は実績特性値として代替したものである。実績特性の基準は明らかに行動特性のそれであり、産業心理学では、生産される作業の単位数のような職務実績が使用されている⁴²⁾。

しかしながら、林業における作業条件の多様性から、同一作業現場内ならともかく、種々の製品事業所を対象に、職務実績を比較することはあまり意味がない。

そこで、次の表4のように監督者が作業者の実績に対して、主観的な評価を行なったものを実績特性としたわけである。

各個人に対しての監督者評価指数の計算は、仕事の質、仕事の量といったように、それぞれの項目について求めようと考えていたが、主観的な評価のためか、項目間の相関が高い傾向を示したので、評価指数は全項目の平均値を用いることにした。また、監督者の違いによる評価の違いの差を少なくするために、評価者ごとに区切って各項目のT得点⁷⁾¹⁴⁾²⁸⁾³⁹⁾を求め、そのあと段階点を求めた。

図13は、監督者評価指数の平均値が、C. C. No. の相違によって、変化する様子をプロットしたものである。

統計的に有意な関係を示すのは、生産手Cだけであるが、C. C. No. 1.0～1.4 で最も高く、2.0の機敏型でも低くなっている。その他職種では顕著な傾向を示していないが、運転手ではC. C. No. が大きくなるにしたがい評価指数も高くなっており、作業内容の違いを表わしているようである。

2.2.10 事故

表 4. 意見調査用紙（Ⅱ）

お 願 い

この調査は、林業労働者の作業の適応性についての研究のためにおこなうものです。研究に反映するよう御協力下さい。

_____ 営 林 署 _____ 事 業 所 ・ 担 当 区
 被験者氏名 _____ 職 種 _____

つぎのそれぞれの項目について、尺度の中か最も近いものを1つだけ選んで□の中にレ印をつけてください。

項 目	尺 度				
仕 事 の 質	すぐれている □	かなりすぐれている □	普通である □	かなり不満である □	不満である □
仕 事 の 量	多い □	かなり多い □	普通である □	かなり少ない □	少ない □
技 能 (習熟性)	すぐれている □	かなりすぐれている □	普通である □	かなり不満である □	不満である □
満 足 度 積 極 性	非常にはりきって仕事を積極的に行っている □	不満も少なくかなり熱心に働いている □	まあまあというところである □	不満があるためか仕事ぶりは消極的である □	常に不満ばかりいっており、仕事も手につかない □
信 頼 性 安 全 性	まかせておいてまちがいないくらい常に信頼できる □	大体において信頼できかなりの成績である □	まあまあというところである □	指導によってはどうにかやれるが同僚に比べ劣る □	仕事は一人前ではなく信頼できない □
資 質 ・ 能 力	現職には十分すぎる □	どちらかといえば十分すぎる □	まあまあというところである □	いくらか不十分である □	不十分である □
仕 事 の 適 合 性	むいている □	かなりむいている □	どちらともいえない □	あまりむいていない※ □	むいていない※ □
※の場合むいているのはどんな職種だと思いますか ()					

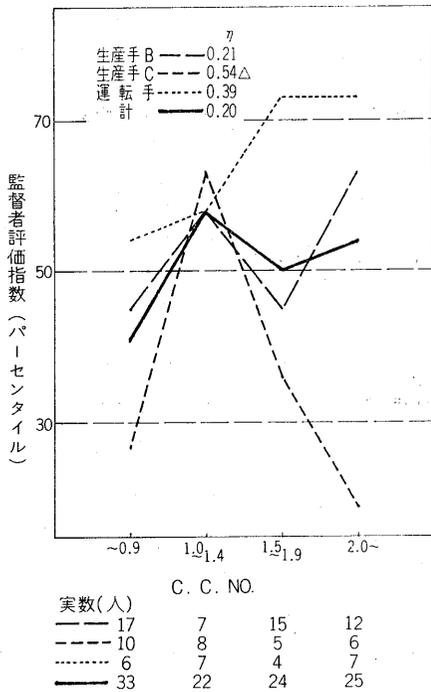


図 13. C. C. No. と監督者評価指数

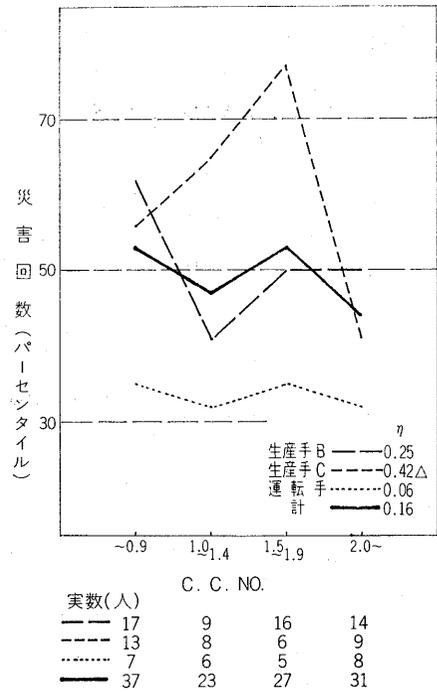


図 14. C. C. No. と災害回数

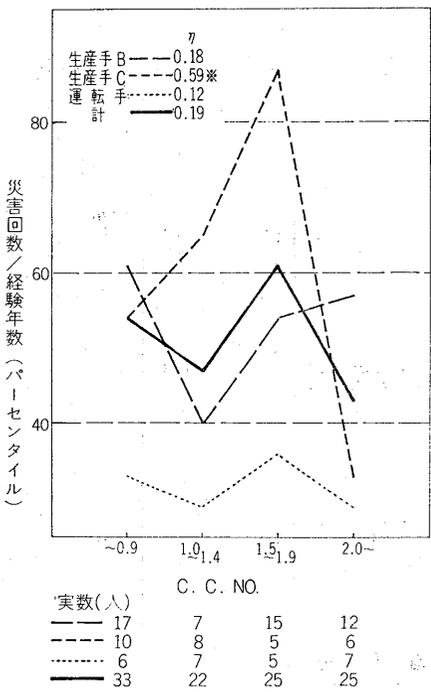


図 15. C. C. No. と災害回数/経験年数

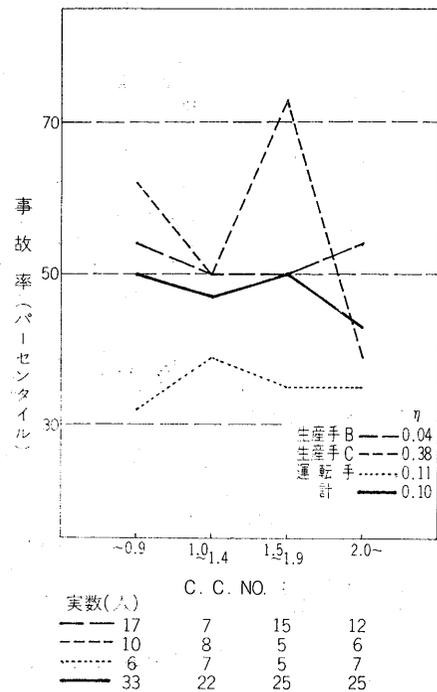


図 16. C. C. No. と事故率

ここで問題となるのが事故をどのようにとらえるかである。これには「足がすべった」「ころんだ」といったような一次発生、二次発生などの災害発生経過によるとらえ方や、災害部位別、要素作業別など、いろいろな角度からの事故のとらえ方が考えられるが、ここでは、もう少し概略的な立場からみての事故傾向、つまり「災害回数」、「災害回数／経験年数」、「事故率」の3つからとらえることにした。

災害回数は事故多発者の一表現形式であるが、これだけでは経験年数の違いが無視されるので、これを加味したのが災害回数／経験年数である。しかしながら、この方法によっても事故の大きさなどが表現されていないことから、ドレイクなどが使用した

$$\text{事故率} = \frac{\Sigma \text{毎回の事故の重さ}}{\text{経験月数}}$$

で事故を起こす度合いを表現することにした⁹⁾⁴³⁾⁴⁶⁾。ただし、ここでは、事故の重さを災害治ゆ期間で代替し

$$\text{事故率} = \frac{\Sigma \text{毎回災害治ゆ期間}}{\text{経験年数}}$$

で表わすことにした。

いずれにしても、事故傾向を的確に表現する方法がないので、ここでは3つの方法をそれぞれ用いることにした。

まず、災害回数と C. C. No. との関連をみたのが、図14である。統計的に10%水準で有意なのは生産手Cだけで C. C. No. 1.5~1.9 で災害回数が多くなっている。

また、図15、16には C. C. No. と災害回数／経験年数、C. C. No. と事故率の関係を図示した。どちらも似たような傾向を示しているが職種間の差は図15によくあらわれている。ここでも、生産手Cが他の作業内容と違ったパターンを示しているが、心理的ストレスや生理的ストレスの傾向とは逆に、C. C. No. の中間値で災害回数／経験年数の指数が高くなっており、統計的にも有意である。図16の事故率については C. C. No. 別に顕著な差がみられなかった。

2.2.11 C. C. No. 区分と適応性

これまで、C. C. No. と各種の適応性指標との関係を個々に考察してきた。ここでは、これらの総括もかねて、全体的にみてどのような傾向になっているか吟味してみたい。

まず、C. C. No. 区分別に適応性を比較してみよう。C. C. No. を0.9以下、1.0~1.4、1.5~1.9、2.0以上に区分し、職種別に図示したのが図17である。これによると、中央に該当する区分、つまりC. C. No. 1.0~1.9において、職種別に顕著な差がみられる。最も著しいのは C. C. No. 区分で1.0~1.4に該当するところであって、生産手Cは心理的特性、生理的特性で適応性大、事故率大、運転手はちょうどその逆傾向、生産手Bはその中間の値を示している。次の C. C. No. 1.5~1.9 の区分で生産手Cは同じような傾向を示しているが、運転手の適応性は幾分よくなっているのがうかがえる。C. C. No. 2.0以上になると、運転手の適応性は一段とよくなり、多くの指標で最上位を示している。

つぎに、職種区分ごとに適応性を図18のように示してみた。事故の関係などは作業内容の差異にも影響するので、この図によるのが便利である。職種区分ごとに適応性をみていくと、

生産手Bは、C. C. No. 0.9以下で適応性が高く、事故は逆に多くなっている。C. C. No. の中間値では適応性が低い。

生産手Cは、心理的特性や生理的特性でかなりの変動があり、一貫した傾向はみられない。監督者評価

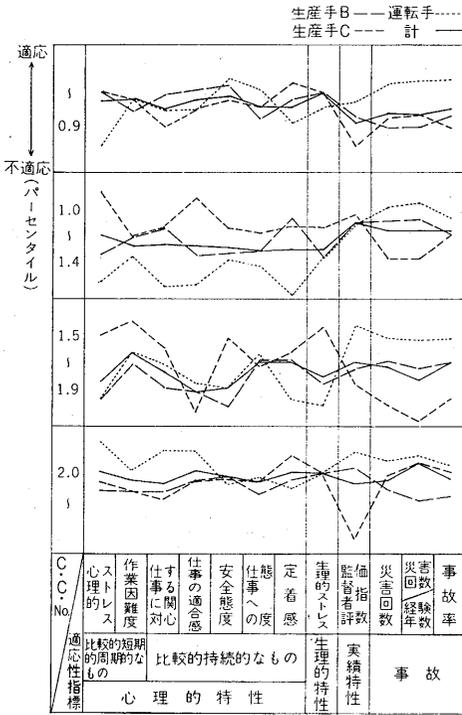


図 17. C. C. No. 区分と適応性

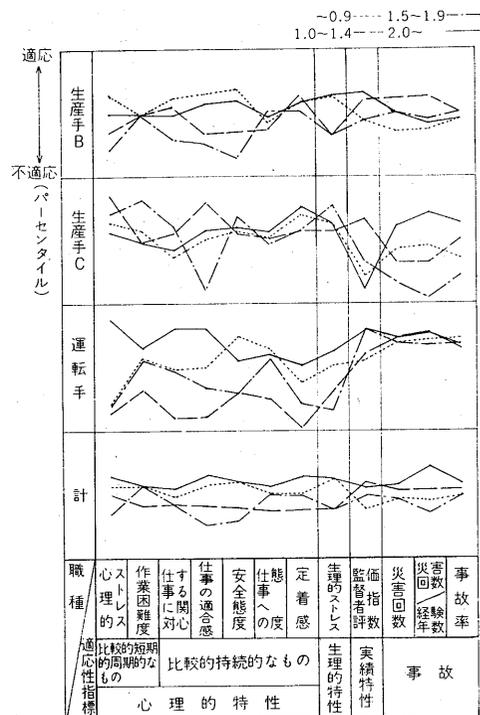


図 18. 職種区分と適応性

では C. C. No. の中間値が高い傾向にある。事故に顕著な差が出たのもこの職種であるが、C. C. No. の中間値のものが事故多発型となっている。

運転手は事故について、何ら差が認められないが、心理的特性、生理的特性では、他の職種にはみられない大きな差を示している。やはり、ここでも C. C. No. の中間値で適応性が低く、両端が高くなっているのは面白い現象である。

この結果からみると、C. C. No. の理論的傾向とは必ずしも一致しないが、集材機の運転作業では C. C. No. の差異による適応性の違いが、かなり一貫した傾向を示しており、人間の制御能力という、純工学的な考え方で人間をとらえることによっても、適性、適応性の問題の科学的根拠になりうることを示唆している。ただし、先にも述べたように C. C. No. 理論の一般的傾向と異なるところは、C. C. No. の低得点層でかなり適応性が高いことであり、このことは、今までの各指標の分析でみてきたとおりである。

これらの傾向は、全体的にみた計においてもいえることであって、平均値のバラツキは当然小さくなるが、C. C. No. 別の適応性はかなり一貫している。

そこで、C. C. No. 別、職種別の適応性の類似度を総合的にみるために、各適応性ごとに、パーセントイル値の大きい順にランキングを行なった。表 5、表 6 がそれぞれ図 17、図 18 に対応している。

表 5 によると、C. C. No. 区分の違いによって、職種の適応性平均順位は異なったものになっている。ただし、事故関係は災害回数/経験年数とした。これを 10 個のランキングと考え、それらの一致係数を算出してみると、表の最下欄のようになり、C. C. No. 1.0~1.4 で有意となり、一致度が比較的高いことを示している。つまり、ここでは運転手の適応性がほとんど最下位にあるのが効いているようである。

表 5. C. C. No. 別にみた適応性指標の ranking

C. C. No.	～0.9			1.0～1.4			1.5～1.9			2.0		
	生産手B	生産手C	運転手	生産手B	生産手C	運転手	生産手B	生産手C	運転手	生産手B	生産手C	運転手
心理的ストレス	1.5	1.5	3	2	1	3	2.5	1	2.5	3	2	1
作業困難度	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	3	1	2	2.5	2.5	1
仕事に対する関心	1	3	2	1.5	1.5	3	3	1	2	2	3	1
仕事の適合感	1	2.5	2.5	2	1	3	2	3	1	2.5	2.5	1
安全態度	2	3	1	2	1	3	3	1	2	1.5	1.5	3
仕事への態度	3	2	1	2	1	3	2	3	1	3	2	1
定着感	2	1	3	1	2	3	2	1	3	2	1	3
生理的ストレス	1.5	1.5	3	2.5	1	2.5	2	1	3	2	2	2
監督者評価指数	2	3	1	2.5	1	2.5	2	3	1	2	3	1
災害回数/経験年数	3	2	1	2	3	1	2	3	1	3	2	1
計	20	21	19	19	14.0	27	23.5	18	18.5	23.5	21.5	15
平均順位	2.0	2.1	1.9	1.9	1.4	2.7	2.4	1.8	1.9	2.4	2.2	1.5
一致係数 (W)	0.01			0.43*			0.09			0.20		

表 6. 職種区別にみた適応性指標の ranking

C. C. No.	生産手B				生産手C				運転手				計			
	～0.9	1.0 ～1.4	1.5 ～1.9	2.0	～0.9	1.0 ～1.4	1.5 ～1.9	2.0	～0.9	1.0 ～1.4	1.5 ～1.9	2.0	～0.9	1.0 ～1.4	1.5 ～1.9	2.0
心理的ストレス	1	3	4	2	3	1	2	4	2.5	4	2.5	1	2	3	4	1
作業困難度	2.5	2.5	2.5	2.5	2	3.5	1	3.5	2.5	4	2.5	1	2.5	4	2.5	1
仕事に対する関心	1	2	4	3	4	2	1	3	2.5	4	2.5	1	2	3.5	3.5	1
仕事の適合感	1	3	4	2	3	1	4	2	2	4	3	1	2	3	4	1
安全態度	1	3	4	2	3	4	1	2	1	3.5	3.5	2	1.5	3	4	1.5
仕事への態度	3	4	1	2	2.5	2.5	4	1	1	4	3	2	2.5	4	2.5	1
定着感	2.5	1	4	2.5	2	3.5	3.5	1	2	4	3	1	2.5	4	2.5	1
生理的ストレス	1.5	3.5	3.5	1.5	2.5	4	1	2.5	2	3	4	1	1.5	3.5	3.5	1.5
監督者評価指数	3.5	2	3.5	1	3	1	2	4	4	3	1.5	1.5	4	1	3	2
災害回数/経験年数	4	1	2	3	2	3	4	1	3	1.5	4	1.5	3	2	4	1
計	21	25	32.5	21.5	27	25.5	23.5	24	22.5	35	29.5	13.0	23.5	31.0	33.5	12.0
平均順位	2.1	2.5	3.3	2.2	2.7	2.6	2.4	2.4	2.3	3.5	3.0	1.3	2.4	3.1	3.4	1.2
一致係数 (W)	0.17				0.02				0.54**				0.56**			

つぎの表6では職種別の関係がよくわかる。これによると、生産手Cは別にして、生産手B、運転手、それに計においても、適応性の平均順位が高いのは C. C. No. の両側であって、中間値では順位が低くなっており、いままでみてきたことを明りょうにあらわしている。一致係数は、生産手B0.17、生産手C0.02、運転手0.54、計0.56となり、運転作業や全体的にみた計の場合は一致度がかなりよいことを示している。

以上、C. C. No. と各種の適応性指標との関係の分析を試みた。要約は最後に譲ることにして、ひとまず次章に移ることにする。

3. 行動科学的側面からの分析

作業者の適応性の総合的な指標として、たとえば定着感をとりあげると、これは、職種、年齢、経験年数などの基本的要因や、前章で掲げた心理的ストレスや生理的ストレス、仕事への態度などが相互に密接な関連をもっていると考えることができる。C. C. No. もその1つの規定要因であろう。このように比較的広義の適応性指標を被説明変数として、各種の要因との相互関係を把握しようとするのがこの章の課題である。

一般に量的な変数については、最小二乗法による回帰分析などの方法が考えられるが、1. 2. 2でも述べたように、ここでのデータが意識調査を主体にしており、結果をそのまま量的変数と同じ扱いにするには問題がある。このような問題に対して、一つの解答を与えてくれるものに数量化理論がある。数量化理論には第1類から第4類までの4種類があるが、以下の分析には第1類を用いている。

林業におけるこの手法の利用は、かなり一般化してきており²⁴⁾²⁵⁾、数量化理論の基礎概念についての説明は省略することにする。

このような計算を行なう前提として、外的基準（被説明変数）に対して、何がアイテム（説明要因）になるかが問題であるが、すでに1. 2. 2で述べた考え方から、代表的な外的基準を選び数例のケースについて分析を試みた。適応性の多変量解析ケース一覧表は表7のごとくである。

ここで説明要因として、欲求—実現度—満足度と適応性の関係を別に掲げて分析しているのは、本来は整理してケース1～5に含めて分析すべきものであるが、別の意図もあって分離したものである。これら

表 7. 作業の適応性の多変量解析ケース一覧表

ケース	1	2	3	4	5
外的基準	安全態度	仕事への態度	定着感	監督者評価	事故率
説明要因	1. C. C. No. 2. 心理的ストレス 3. 作業困難度 4. 仕事に対する関心 5. 仕事の適合感 6. 生理的ストレス 7. 年齢 8. 経験年数 9. 職種 10. 地区	ケース1に同じ	1～6はケース1に同じ 7. 仕事への態度 8. 年齢 9. 経験年数 10. 職種 11. 地区	1～6はケース1に同じ 7. 安全態度 8. 仕事への態度 9. 定着感 10. 年齢 11. 経験年数 12. 職種 13. 地区	ケース4に同じ

については 3. 6 で詳述する。

すでに述べたように、この分析に用いた数量化理論は“外的基準が数量で与えられている場合の数量化”である。ここで用いる外的基準は、前章で使用した適応性指標であり、T尺度化してあるので、これをそのまま外的基準の数値として使用することにした。なお表 6 によっても明らかなどおり、あるケースで外的基準であったものが、あるケースでは説明要因となっているが、この場合には、他の説明要因と同じようにT得点を分類分け（カテゴリー分け）して使用している。

以下、それぞれのケースについて、分析の概略を述べる。

3. 1 安全態度の要因分析

安全態度は作業への適応状態を示す直接的な指標であるとはいいがたいが、安全に関する関心、態度の向上改善の問題として、重要な項目であろう。また、前章で C. C. No. と安全態度にかなり関係のあることをみだが、その他の要因も加えて安全態度が説明できないかどうかを見たのが図19である。

分析結果の精度をあらわすものは、重回帰分析の場合と同様重相関係数である。このケースでは重相関係数 0.404 であって、きわめて低く、安全態度がこうした要因からだけでは説明するのが無理であることを示している。それでも、安全態度を外的基準とした C. C. No. の偏相関係数は 0.320 と一番大きく、説明変数として寄与率が高いことを示唆している。しかしながら、次に偏相関係数の大きいのは、地区、職種順になっており、安全態度が複雑なものであることを物語っているようである。

3. 2 仕事への態度の要因分析

後の 3. 6 で満足度を入れた要因分析を試みるつもりであるが、このケースでの外的基準「仕事への態

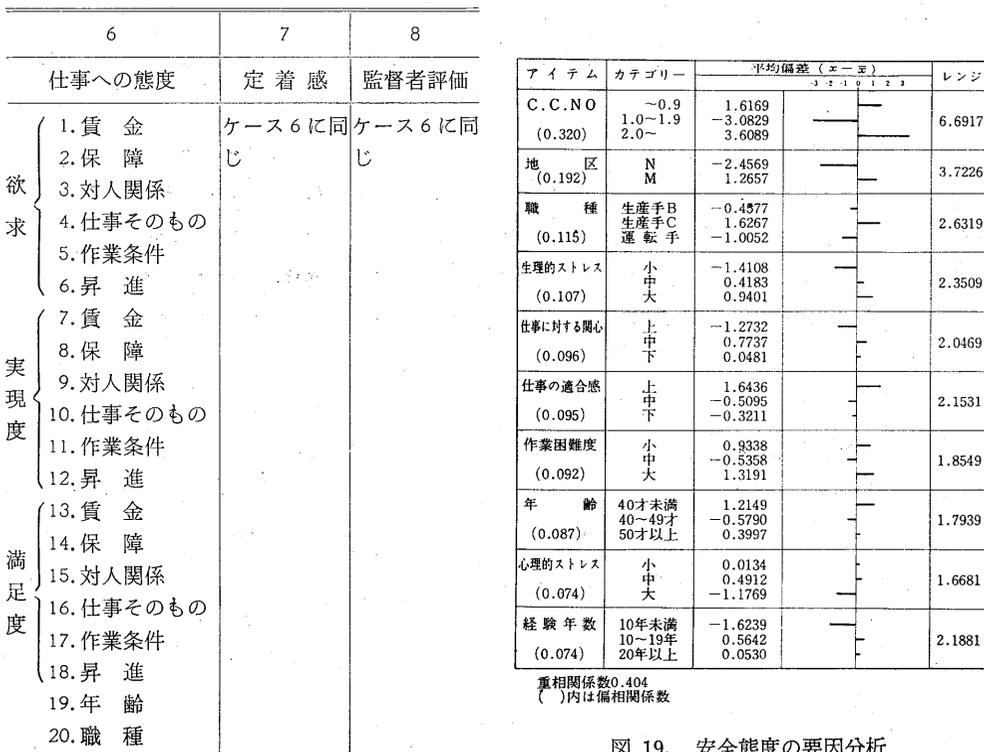


図 19. 安全態度の要因分析

アイテム	カテゴリ	平均偏差 (x̄ - x)					レンジ			
		-3	-2	-1	0	1		2	3	4
仕事への適合感 (0.409)	上 中 下	4.9180	-0.1828	-6.2620						11.1800
地区 (0.254)	N M	-2.8460	1.4661							4.3121
年齢 (0.180)	40才未満 40~49才 50才以上	-2.3279	0.2414	2.2975						4.6254
生理的ストレス (0.315)	小 中 大	0.9001	0.4467	-1.8842						2.7842
仕事に対する関心 (0.124)	上 中 下	0.1924	0.7200	-1.8332						2.5532
心理的ストレス (0.110)	小 中 大	1.6470	-0.5819	-0.57711						2.2289
作業困難度 (0.109)	小 中 大	-1.9775	0.4980	-0.2473						2.4755
経験年数 (0.108)	10年未満 10~19年 20年以上	0.2668	1.2689	-0.6780						1.9470
C.C.No (0.095)	~0.9 1.0~1.9 2.0~	-0.8934	-0.0083	1.0870						1.9804
職種 (0.039)	生産手B 生産手C 運転手	-0.2628	0.0378	0.5138						0.7766

重相関係数0.577
()内は偏相関係数

図 20. 仕事への態度の要因分析

アイテム	カテゴリ	平均偏差 (x̄ - x)					レンジ			
		-3	-2	-1	0	1		2	3	4
仕事への態度 (0.367)	上 中 下	3.4588	-1.6300	-2.9434						6.4022
職種 (0.336)	生産手A 生産手B 運転手	0.7592	2.2614	-4.3704						6.6318
心理的ストレス (0.264)	小 中 大	1.4498	0.8625	-3.7521						5.202
仕事への適合感 (0.258)	上 中 下	1.3811	0.7668	-3.9803						5.3614
C.C.No (0.176)	~0.9 1.0~1.9 2.0~	0.6266	-1.2426	1.4849						2.7275
年齢 (0.160)	40才未満 40~49才 50才以上	-1.9374	0.2309	1.8061						3.7436
作業困難度 (0.115)	小 中 大	-1.4148	-0.0188	1.3234						2.7383
経験年数 (0.074)	10年未満 10~19年 20年以上	0.1675	-0.8021	0.3602						1.1622
生理的ストレス (0.066)	小 中 大	-0.6558	0.3952	0.0756						1.0509
仕事に対する関心 (0.049)	上 中 下	0.4812	-0.2924	-0.0182						0.7737
地区 (0.045)	N M	0.4243	-0.2186							0.6429

重相関係数0.709
()内は偏相関係数

図 21. 定着感の要因分析

度」とは仕事の総合的な満足度を意味している。

図20がその内容を示している。重相関係数は0.577で、それほど大きくはない。各要因の偏相関係数は仕事への適合感が0.409と大きく、地区が0.254、年齢0.180、生理的ストレス0.135、仕事に対する関心0.124と続いている。すなわち、仕事への態度を説明するものとしては、仕事への適合感が大きく寄与しており、かつ適合感の上位のものが仕事への態度が高くなっているのはうなずかれる結果である。地区の違いはさらに分析してみる必要があるが、次の年齢では40才未満がマイナスの平均偏差を出しており、林業労働力が高齢化するなかで、後継者育成の観点からも、より一層検討しなければならない問題であろう。その他、生理的ストレス、仕事に対する関心、心理的ストレスなどの要因は適応性が高いほど、仕事への態度が上位にあり、一般的な常識とも合致しているようである。なお、C. C. No. はあまり重要な要因とはなっていない。

3.3 定着感の要因分析

定着感を外的基準とする要因分析は図21のとおりである。このケースの分析結果の重相関係数は0.709であって、それほど高くはないが、人間的要因を含むものとしてはいたし方のないことかもしれない。偏相関係数の大きなものは、仕事への態度0.367、職種0.336であり、以下心理的ストレス、仕事の適合感、C. C. No., 年齢の順になっている。各要因の平均偏差をみると、定着感を悪くするように作用する要因として、職種では運転手、心理的ストレス大、仕事の適合感下などの影響が大きくなっている。

3.2で述べた仕事への態度も、ここでは要因として入れているが、仕事への態度上のもものは定着感を高めるのに大きな影響力を持っていることがわかる。C. C. No. も5番目に顔を出しており、C. C. No. 1.0

～1.9 が定着感を低める方向に働いているが、影響力は大きくはない。

3. 4 監督者評価の要因分析

いままでの外的基準は作業者自身から得られたものであったが、このケースでは監督者の評価によっている。内容については C. C. No. との分析のところで述べたので詳しい説明は省略するが、林業の作業条件の多様性から、生産性や業績の把握が簡単ではないので、監督者の主観的評価を数値化したものである。

図22によると、職種や経験年数の影響力が大きく、これらの要因ごとの分析も必要であろう。これらを除いては、心理的ストレス、仕事に対する関心などの影響力が比較的大きく、平均偏差の傾向も予期したものになっている。C. C. No. も6番めに登場するが、得点1.0～1.9で評価点が高くなっている。

3. 5 事故率の要因分析

ここでの外的基準「事故率」は、他の外的基準と形態を同じにするため、すでに述べた事故率 = Σ (毎回の災害治ゆ期間) / (経験年数) をT得点に変換したものである。

事故を人間と環境との関係によって調査分析しようとする考え方は最近ますます強くなっているが、人間側の要因としては、作業者の能力、責任、性格、欲求、満足度、疲労、経験、年齢といったものがあり、環境の要因としては自然条件や作業条件などが考えられる。

ここでは、いままでとりあげた人間側の要因が主体になるが、それらがどのように事故率に影響しているかを検討した。図23にそれが示してある。

まず重相関係数は0.595と大きくはなく、事故の複雑性を考えても、全体として適切な説明要因が不足しているように思われる。

アイテム	カテゴリー	平均偏差 (オーマ)					レンジ
		-4	-3	-2	-1	0	
職 種 (0.400)	生産手B	1.3986					6.3698
	生産手C 運転手	-4.2164 2.1534					
経験年数 (0.299)	10年未満	-4.9570					5.6486
	10～19年	0.6442					
	20年以上	0.6916					
心理的 ストレス (0.267)	小	2.3639					3.8414
	中	-1.4776					
	大	0.6988					
仕事に対 する関心 (0.211)	上	1.4464					3.7518
	中	0.1527					
	下	-2.3054					
年 齢 (0.195)	40才未満	-0.2406					3.1563
	40～49才	0.7687					
	50才以上	-2.3876					
C. C. N O (0.175)	～0.9	-0.4403					2.6073
	1.0～1.9	1.1139					
	2.0～	-1.4874					
生理的 ストレス (0.145)	小	1.2606					1.9421
	中	-0.6815					
	大	-0.2860					
定 着 感 (0.140)	小	-1.4095					2.0114
	中	0.6018					
	大	0.3298					
作業困難度 (0.113)	小	1.1742					2.2379
	中	0.0069					
	大	-1.0637					
仕事への 態度 (0.099)	上	0.0813					1.5298
	中	0.6252					
	下	-0.9047					
仕事の 適合感 (0.069)	上	0.0963					1.0750
	中	-0.2890					
	下	-0.7860					
安全態度 (0.050)	上	0.3129					0.5827
	中	-0.2653					
	下	-0.2699					
地 区 (0.042)	N	0.3604					0.5461
	M	-0.1857					

重相関係数0.637
()内は偏相関係数

図 22. 監督者評価の要因分析

アイテム	カテゴリー	平均偏差 (オーマ)					レンジ
		-4	-3	-2	-1	0	
仕事に対 する関心 (0.343)	上	-4.0634					9.1275
	中	0.2186					
	下	5.0641					
経験年数 (0.325)	10年未満	-5.7892					7.8652
	10～19年	-1.8279					
	20年以上	2.0759					
心理的 ストレス (0.265)	小	3.4840					5.3341
	中	-1.8502					
	大	0.2557					
仕事への 態度 (0.234)	上	0.6333					4.7572
	中	1.7008					
	下	-3.0564					
職 種 (0.229)	生産手B	0.1923					5.3303
	生産手C 運転手	-2.5886 2.7416					
生理的 ストレス (0.211)	小	-2.4929					4.2051
	中	0.7107					
	大	1.7122					
年 齢 (0.201)	40才未満	-0.1845					4.3863
	40～49才	-0.9133					
	50才以上	3.4730					
C. C. N O (0.138)	～0.9	-1.5795					2.3407
	1.0～1.9	0.6301					
	2.0～	0.7613					
作業困難度 (0.088)	小	-0.3714					1.7587
	中	0.4173					
	大	-1.3414					
定 着 感 (0.078)	小	1.0366					1.7068
	中	-0.1670					
	大	-0.6702					
安全態度 (0.066)	上	-0.1451					1.4406
	中	-0.2766					
	下	1.1641					
地 区 (0.029)	N	0.3147					0.4767
	M	-0.1621					
仕事の 適合感 (0.026)	上	0.3497					0.6644
	中	-0.0291					
	下	-0.3147					

重相関係数0.595
()内は偏相関係数

図 23. 事故率の要因分析

また、各アイテムごとに考察すると、つぎのようになる。まず、仕事に対する関心が偏相関係数 0.343 と高く、カテゴリ一値では関心が上のものほど事故率の高い方（マイナス）に定位している。このことは、別の調査⁴⁴⁾でも似たような傾向がみられたが、作業への熱中度と注意の分配度の問題として、さらに検討されなければならないであろう。

つぎに経験年数が偏相関係数 0.325 で続いているが、事故率がすでに経験年数を加味しているためか、カテゴリ一十年未満で事故率が高くなっている。つづいて心理的ストレス、仕事への態度が大きいが、仕事への態度の下のものが事故率も高く複雑な関係を示している。

C. C. No. の偏相関係数は 0.138 と大きくはないので一概にはいえないが、C. C. No. 得点 0.9 以下で事故率が高くなる傾向があり、はじめて C. C. No. の仮説をのぞかせている。

また、安全態度は予期に反して、ここでは事故率への影響力がきわめて小さいのは不思議な現象であって、これだけのことからただちに断定できないし、さらに調査が必要であるにしても、この表から特筆すべきことかもしれない。

3. 6 欲求、実現度、満足度

いままでは、C. C. No. と適応性の問題をまずとりあげ、それらの要因を使って解析してきた。しかしながら、第 1 章の図 2 で欲求が適応性の説明変数として重要であることを予測しながら、この問題については全然ふれないうた。欲求の問題も、本来はいままでの解析の中に含めて検討されるべきものであるが、ここであえて分離してとりだしたのにはいくつかの理由がある。そのひとつは、すでに述べたように（能力）×（動機）が行動を規定するという考え方から、欲求を別にとりあげた方が問題が明確になると思ったこと、もうひとつは、欲求に対応する満足度に関して HERZBERG の満足の二次元説³⁵⁾への接近をいくらかでも試みたいと思ったからである。

そこでまず、欲求、実現度、満足度の関係から簡単に述べてみたいと思う。

一般産業界で行なわれているモラル・サーベイ¹⁹⁾²⁶⁾⁴⁸⁾では、作業者の仕事の状況について、その適切さや満足の程度を評価してきた。そして、出された回答は、生産性などに対して首尾一貫した関係を示しているとはいいがたい²¹⁾²⁷⁾。

これらのことから、満足度をもっと相対的なものと考え、個人の願望が仕事を通じて実現されている程度であるとする考え方がある³⁰⁾。つまり、満足度を 2 つの構成要素（ある要素への願望力とその要素の実現程度）に分け、質問も直接満足度には向けず、2 つの構成要素を測定する質問の回答の差異から満足度を得る方法である。

この研究でも、これらの考え方を援用し、次のような質問によって満足度指数を得た。

質問 2 つぎにあげる項目は、仕事に関連することがらです。それぞれについてどれほど重要と思うか教えてください。

（回答者は 11 の仕事の要素のそれぞれについて、「ぜんぜん重要でない」から「おおいに重要」までの 5 段階法を用いて「認める重要性」の程度について評価した。）

- 1) 主任とうまくやっていくこと
- 2) 年金、その他老後の保障があること
- 3) 質のよい仕事をなしとげる機会にめぐまれていること
- 4) 仕事に無理がないこと

- 5) 賃金が高いこと
- 6) 仕事と賃金があんていしていること
- 7) 昇進の機会にめぐまれていること
- 8) おもしろい仕事をする機会にめぐまれていること
- 9) 仕事に危険がないこと
- 10) 同僚とうまくやっていくこと
- 11) 福利厚生が充実していること

質問3 あなたの仕事では、質問2のそれぞれについてどれほど実現していますか。

（11の要素について「ぜんぜん実現していない」から「おおいに実現している」までの5段階法により「実現」の程度が評価された。）

この分析では質問2を欲求、質問3を実現度と呼び

$$\text{満足度} = \text{欲求} - \text{実現度}$$

として指数化している。

つぎに HERZBERG の満足の二次元説⁵⁵⁾について述べよう。HERZBERG によれば、給与に不満があるとか、労働条件が悪いとか、仕事が安定していないとか、対人関係、上役の関係といったことは、動機づけの予防的役割は果たし得ても、動機づけ要因とはなり得ないとして、これらを「衛生要因」と名づけ、真の「動機づけ要因」とは達成、承認、仕事そのもの、責任、昇進、成長の可能性などであるとしている。

そこで、この調査では HERZBERG のとりあげた要因を全部対象とすることができなかったが、便宜上次のように区分している（番号は質問2の項目番号である）。

- a 賃金～5), 6)
- b 保障～2), 11)
- c 対人関係～1), 10)
- d 仕事そのもの～3), 8)
- e 作業条件～4), 9)
- f 昇進～7)

ある要素の実現がどれくらい欲求に近づくかにより、満足度を指数化することにしたから、欲求、実現度、満足度のそれぞれについて、上の6項目が該当することになる。

もっとも、この方法は HERZBERG のそれとはかなり異なっており、未完成ではあるが、ここでは上に述べたこれらの項目をアイテムとして、動機づけの状態を示す外的基準に対する要因分析を試みた。

外的基準としては、すでに表6に示したように、仕事への態度、定着感、監督者評価を使用している。なお説明要因として年齢と職種を追加している。

以下、数量化理論第1類の結果をみてみよう。

図24は仕事への態度、定着感、監督者評価の3つの外的基準と説明変数とのあいだの、偏相関係数の大きさを示したものである。前述したように、偏相関係数の大きさをもって各説明変数の外的基準に対する影響力の度合とみなしてよい。

この図により、大まかな観察をすると、まず、仕事への態度の規定要因としては、欲求、実現度、満足度とも対人関係、仕事そのもの、作業条件の影響力が比較的高くなっている。

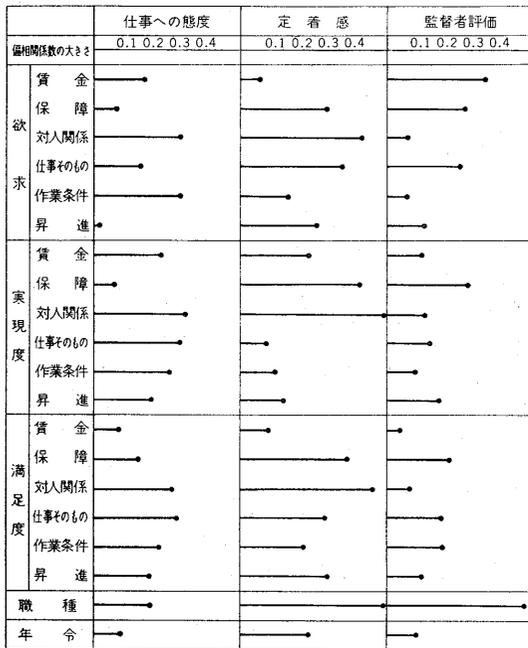


図 24. 仕事への態度，定着感，監督者評価に対する各要因の偏相関係数

仕事への態度は下位に位置づけされる関係にある。人間が本当に仕事に打ち込むのは、高次の欲求が満たされたときであるとする考え方があがるが、この考え方からすれば、上の関係は欲求が充足されていない現象とみるべきであろう。実現度では、大体において各アイテムの上位のカテゴリーが、仕事への態度でも上位に作用しており常識的である。ところが、満足度になると作業条件を除いてカテゴリーの動きと、外的基準の動きが反対である。つまり仕事そのものへの満足度や対人関係への満足度上のカテゴリーが仕事への態度を下位に位置づける結果となっている。

この一見矛盾する現象の理解は、そう簡単ではない。ここでの満足度指数化に際して、満足や不満がさまざまな組合せから起こる（たとえば、強い欲求に比べて実現が中だとか、欲求と実現がともに強いときや弱いときなど）ことや、資料数が少ないこともあって、確かなことはわからないが、このような満足度の指数化では、適応性を理解する鍵として、まだまだ信頼性が乏しいようである。

この現象は、つぎの定着感を外的基準としたケースにもあらわれており、このことの解明にはさらに進んだ分析が必要であろう。

したがって、ここでは満足度についてこれ以上の論及はしないことにする。というのは、ここで用いている仕事への態度や定着感とは、一種の総合的満足感をあらわすものであって、この意味では実現度のほうが論理的矛盾をきたしておらず、むしろ有望な指標となっているようである。

そこで、実現度の各アイテムについて HERZBERG 的思考による概観を試みたい。HERZBERG の理論と対比するまでもなく、実現度のアイテムは HERZBERG のいう動機—衛生要因に明確には分離されない。すでにみたように、平均偏差の大きさは大小さまざまであるが、要因ごとには平均偏差がほぼプラス・マイナス半分ずつになっていたり、動機要因と衛生要因が逆の現象を示したりしており、このような研究がそ

定着感の規定要因として同様の見方をすると、保障，対人関係，仕事そのものの影響力が比較的高いが、実現度の仕事そのものは影響力が小さい。また、職種の違いが大きく寄与している。

監督者評価を外的基準とした場合は、欲求，実現度，満足度によってかなり違った傾向を示している。また、職種の影響力も大きい。

このように、仕事への態度，定着感，監督者評価を規定する要因にはかなりの違いがみられるが、図 25 では個々のカテゴリーの大きさを具体的に示している。

まず、仕事への態度を外的基準とするものについてみると、欲求としては対人関係，作業条件の影響が大であることはすでに述べたが、ついで賃金，仕事そのものの順になっている。その平均偏差をみると作業条件以外の項目は、欲求の高さが大になるにしたがって

う簡単でないことを認識させられた。

監督者評価を外的基準としたものについても、参考までにかかげてある。

いずれにしても、欲求、実現度、満足度の問題は、指標のとり方や、計算の仕方にまだまだ検討の余地があるようであり、数量化は手法としてはかなり有望であるが、構成概念²²⁾の設定はさらに慎重を要する問題であろう。

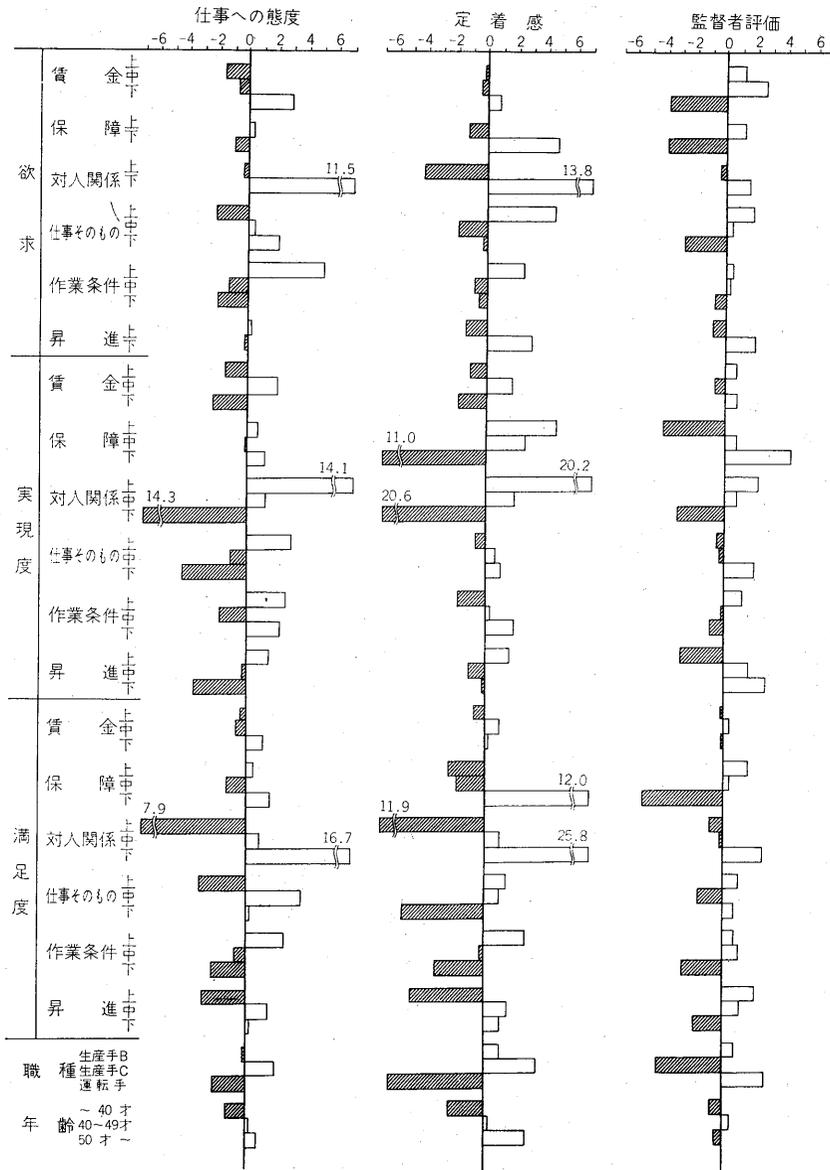


図 25. 仕事への態度，定着感，監督者評価と欲求，実現度，満足度

4. ま と め

前章までの、C. C. No. と適応性の関連分析、ならびに行動科学的な適応性分析の概略を要約するとつぎのとおりである。

4. 1 C. C. No. からみた作業者の適応性

C. C. No. という素質的、能力的要因から、心理的、生理的特性などの動機的要因をとおして、林業労働者の作業への適応性をみてきた。作業内容の違いによって、C. C. No. の差が動機的要因を好ましくない側（不適応）に規制したり、好ましい側（適応）に影響したりし、これらがまた業績や事故に関係したりしなかったりしたが、そこにはある程度の傾向がみられ、C. C. No. が作業の適応性にいくらかの影響をもつことを示すようである。これを要約すると、

- 1) C. C. No. の職種別分布には大差がないが、全体として C. C. No. 1.9 以下のものが74%を占め、3.0以上のものはわずか2%にすぎない。したがって、C. C. No. の一般的な判定基準からいえば、かなりのあわて者集団ということになる。
- 2) 年齢別の C. C. No. 分布は、35~50才で C. C. No. 値が低く、若年層が軽卒型になっているのは、現在の林業労働力の需給構造を反映しているものかどうかはさらに検討しなければならない問題である。
- 3) C. C. No. 区分と動機的要因の関係をおおまかにみると、2~3の例外はあるが、全般的に C. C. No. 1.0~1.9 付近に不適応現象がみられる。ただし、生産手Cは逆の傾向を示しているようである。
- 4) 監督者評価と C. C. No. は生産手Cを除いて2.0以上のものが上位にある。また、事故は作業内容に相当関係しているようである。
- 5) C. C. No. と適応性の関係を職種別にみると、
 - a) 生産手B：安全態度に有意性があり、その他、仕事の適合感、生理的ストレスにもいくらか関係がありそうである。C. C. No. 0.9 以下では事故が多いが、逆に適応性が高くなっている。中間値では適応性が低い。
 - b) 生産手C：事故に有意性があり、C. C. No. の中間値で事故多発型となっている。その他の適応性指標にはかなりの変動がある。
 - c) 運転手：心理的ストレス、仕事に対する関心が有意であるほか、作業困難度や定着感に関係がありそうである。全般的にみて C. C. No. の中間値で適応性が低く、両端が高くなっており、一貫した傾向がみられる。このことは一致係数にもあらわれており、集材機などの運転作業への適応性には C. C. No. がかなり影響するようである。
- 6) C. C. No. の理論に従うと、C. C. No. 0.9 以下というのは相当あわて者ということになるが、この分析でみる限り、心理的、生理的な不適応感はそれほど強くない。
- 7) 職種をこみにして全体的にみた計においてみると、平均値のパラッキは当然小さくなるが、C. C. No. 別の適応性はかなり一貫しており、C. C. No. 2.0 以上の者が全般的にみて適応側にある。

4. 2 行動科学的分析からみた作業者の適応性

ここでは、作業への適応性が高いという状態を広義に解し、作業に対する各種の反応の中から、満足度が高く、したがって定着感も高く、一方では仕事の能率も高く、事故率が低いなど、一種の総合的な態度

ないしは行動を外的基準 (被説明変数) とし、この調査で使用された各種の要因をアイテム (説明変数) として、数量化 I 類による分析した結果の要約はつぎのとおりである。

- 1) 安全態度を規定する要因は精度が低かったが、それにしても、ここでの C. C. No. の寄与率は最大になっている。
- 2) 一種の総合的満足度をあらわす仕事への態度を規定する要因としては、仕事への適合感が最大であったが、ついで地区、年齢が続いている。
- 3) 定着感を規定するものとしては、2) の仕事への態度のほか職種がかなり影響している。
- 4) 仕事の質や量をあらわすものとしての監督者評価の要因分析では、職種や経験年数の影響力が大きい。
- 5) 事故率を規定するものは仕事への関心が最大である。安全態度や C. C. No. の影響力は小さいが、データが少ないのでさらに検討が必要である。
- 6) 満足度=欲求-実現度の仮説は、まだまだ信頼性が乏しいようである。また HERZBERG の研究結果に近いような結果は得られなかった。

4.3 おわりに

適性、適応性の問題は古くて新しい問題である。特に適性の問題は、採用や配置の技術の問題として古くから研究されてきたが、一番はじめに述べたように、最近では作業環境、社会的環境等に対する適応性の問題として重視されてきている。

つまり「作業への適応性のある人間」の選抜、訓練も当然必要であるが、「人間に適応した作業環境」を前提とした技術開発がますます重要性を増してきている。

その意味では、この報告書は技術的な問題に具体的に接近することができなかつたが、最近ではテクノロジー・アセスメントやソフト・テクノロジーといった言葉をみききするにつけ、今まで述べてきたような側面が林業技術を検討する前提の一部になるべきであると痛感している。今後はこれらの研究方法論をさらに発展させるとともに、林業の生産過程を「人間-機械-森林」系とみた研究へつなげていくことが課題となる。

文 献

- 1) 秋庭信夫：適性配置と適性検査，労働の科学，22，2，4～9，(1967)
- 2) APUD, E. & ELGSTRAND, K. & TELJSTEDT, H. : An Outline for the Initiation of Activities of Ergonomics and Occupational Health within Chilean Forestry. p. 4, (1972)
- 3) FORD, R. N. (マネジメントセンター訳)：仕事革新，マネジメントセンター，244 pp., (1971)
- 4) 合田周平：生体と制御，放送大学実験番組 (工学)，90～98，(1972)
- 5) HERZBERG, F. (北野利信訳)：仕事と人間性，東洋経済新報社，224 pp., (1968)
- 6) 林知己夫・村山孝喜：市場調査の計画と実際，日刊工業新聞社，323 pp., (1969)
- 7) 肥田野直・瀬谷正敏・大川信明：心理教育統計学，培風館，346 pp., (1970)
- 8) 稲葉正太郎：人間の動特性について，自動車技術，19，11，839～850，(1965)
- 9) 稲葉正太郎：事故防止と適性判定，Engineers (日本科学技術連盟)，231，15～23，(1967)
- 10) 稲葉正太郎：運転適性の判定法としての Cybernetical Controllability Number (C. C. No.) 東大生産研究所生産速報，20，1，40～41，(1968)
- 11) 稲葉正太郎：事故多発型の人間像，災害医学，11，13，1319～1328，(1968)

- 12) 稲葉正太郎：人間の質から考えた安全管理と適性判定，千葉工業大学研究報告(理工編)，12，50～56，(1968)
- 13) 稲葉正太郎：制御論から導いた新しい適性検査，日本機械学会講演要旨集，(1969)
- 14) 岩原信九郎：教育と心理のための推計学，日本文化科学社，477 pp.，(1969)
- 15) GARDELL, B.: Job satisfaction among forest workers. METHODS IN ERGONOMIC RESEARCH IN FORESTRY, IUFRO, 155～172, (1971)
- 16) 勝沼晴雄ほか編：疲労防止・職業適性，医師薬出版，393 pp.，(1964)
- 17) 狩野広之監修：産業心理学からみた労働と人間，誠信書房，354 pp.，(1965)
- 18) 川端幸蔵：数量化，農林水産試験研究のための統計的，数学的方法，153～174，(1972)
- 19) 岸戸 護：モラル構造論，東洋経済新報社，296 pp.，(1967)
- 20) 公務研修協議会編：人間回復の時代を迎えて，公務研修協議会，382 pp.，(1969)
- 21) LIKERT, R. 三隅二不二訳：経営の行動科学，ダイヤモンド社，359 pp.，(1964)
- 22) 正田 亘：職場の事故防止，総合労働研究所，208 pp.，(1972)
- 23) 村井忠一：職場の近代化と人間性，日本放送出版協会，211 pp.，(1971)
- 24) 中島 巖：空中写真利用による森林調査法に関する研究，林試研報，251，1～253，(1973)
- 25) 西沢正久・真下育久・川端幸蔵：数量化による地位指数の推定法，林試研報，176，1～54，(1965)
- 26) 日本労務研究会編：従業員態度調査の手びき，日本労務研究会，380 pp.，(1958)
- 27) 大友立也：アージリス研究，ダイヤモンド社，312 pp.，(1969)
- 28) 大山 正・池田 央・武藤真介：心理測定・統計法，有斐閣，278 pp.，(1971)
- 29) PATCHEN, M. 伊吹山太郎監訳：仕事とモチベーション，日本能率協会，331 pp.，(1971)
- 30) PELZ, D.C. & ANDREWS, F. M. 兼子 寅監訳：創造の行動科学，ダイヤモンド社，396pp.，(1971)
- 31) 林野庁：国有林野事業における安全適性検査中心理機能検査に関する調査報告，48 pp.，(1967)
- 32) 林野庁福利厚生課：運動機能とその検査基準に関する調査報告書，96 pp.，(1968)
- 33) 労働科学研究所：林業災害の発生要因に関する基礎的調査報告書，105 pp.，(1966)
- 34) 境知厚：中高年齢従業員の内田クレペリン精神検査と C. C. No. テストについて，産業医学，14，3，11～17，(1972)
- 35) 佐藤方哉：人間行動の統合モデル，放送大学実験番組人間と行動（行動科学入門），29～30，(1973)
- 36) 鈴木 誠：交通安全教育に対する工学的考察，千葉県研究報告書，293～304，(1970)
- 37) 田崎醇之助：職務満足と職業生活態度，早大生産研究所紀要，1，51～70，(1970)
- 38) ——：前掲書，37)，p. 66.
- 39) 田中良久：心理学的測定法，東大出版会，227 pp.，(1969)
- 40) TIFFIN, J. & McCORMICK, E. J. 正戸 茂監修訳：産業心理学，評論社，689 pp.，(1970)
- 41) ——：前掲書，40) p. 38.
- 42) ——：前掲書，40) p. 55.
- 43) ——：前掲書，40) p. 588.
- 44) 辻 隆道・石井邦彦・奥田吉春：林業労働安全に関する研究，林試作業1研究資料，20，176 pp.，(1971)
- 45) 豊原恒男・正田 亘：安全管理の心理学，誠信書房，272 pp.，(1965)
- 46) ——：前掲書，45) p. 173.
- 47) 植松俊夫：数理化理論(1)(2)，オペレーションズリサーチ，5，6月号，(1972)
- 48) 牛窪 浩：職場のモラル，日本労働協会，103 pp.，(1968)
- 49) 内海義夫編訳：ソビエトの労働科学，労働科学研究所，245 pp.，(1972)
- 50) 横溝克己・原 正二：交通の安全とヒューマン・ファンター，生産と運搬，1月号，47～52，(1973)

A Study on Job Adjustment among Forest Workers

—Considerations from the viewpoint of C. C. No. and behavioral science—

Yoshiharu OKUDA⁽¹⁾, Tatsuo TSUJII⁽²⁾, Kunihiko ISHII⁽³⁾ and Takamichi TSUJI⁽⁴⁾

Summary

In forest operations, how to harmonize organically the man-machine system is an important problem to solve.

The study reported here is aimed at making contributions to the development of techniques and forest operation training, dealing with approaches to some questions concerning "job adjustment" through a survey of C. C. No. and showing some findings through a behavioral scientific analysis on job adjustment.

The term "C. C. No." may not be familiar to many researchers on forest operations. Prof. Syotaro INABA of Tokyo University, the Institute of Industrial Science, says that there are three types of behaviors in our hurried response, namely, flustered, quick, and calm. He applied the cascade control theory for the nervous system and introduced a value of controllability in hurried action. This value was named "Cybernetical Controllability No-C. C. No."

Then, workers, everyone of them engaged in logging camps of the National Forests, were tested by the C. C. No. Test with respect to their working ability. They consisted of about 125 forest workers of two Regional Forestry Offices, from whom questionnaire responses were obtained with reference to job adjustment.

First, we checked validity of the C. C. No. Test using worker's feeling on the job, personal history of industrial accidents and so on as criteria.

About 12 different criteria of job adjustment were used. Table 1 shows criteria expressing job adjustment.

Table 1. Criteria of job adjustment

1. Psychological traits	
(1) comparatively short-term and periodic symptom.....	mental strains on the job, feeling on work difficulty
(2) comparatively continuous symptom	concern for the job, feeling on work aptitude, attitudes towards safety, attitudes towards work, desire to stay on the job
2. Physiological traits	physical strains on the job
3. Performance results.....	job evaluation of performance results composed of quality and quantity of work, work motivation, skillfulness, reliability of work and suitability to work, which were rated by foremen
4. Personal history of industrial accidents	the number of times of industrial accidents, the number of times of industrial accidents/the number of years of work experience, the total of healing period of industrial accidents/the number of years of work experience

Second, we made a trial of the factor analyses in accordance with the first formulae of quantification given by Dr. Chikio HAYASHI of the Institute of Statistical Mathematics. In those

Received July 6, 1974

(1)~(4) Forest Mechanization Division.

analyses, attitudes towards work, desire to stay on the job and so on expressing broad job adjustment were used as outside criteria.

The main study findings may be summarized under the following.

1. Results of analyses of job adjustment through the C. C. No. Test.

1) There were little if any differences between distribution of the C. C. No. Test of three major occupational groups; logging workers B engaged in felling and skidding operations, logging workers C engaged in only skidding operation and yarder operators. Seventy-four per cent, on the whole, belonged to the group within 1.9 on the C. C. No. Test, while only two per cent was over 3.0 on the C. C. No. Test. It may safely be said, therefore, that most test workers were the flustered type depending on the general standard of C. C. No.

2) The C. C. No. Test value in the age bracket between 35 and 50 was high, while that in the under 34 years was rather low. It may be the reflection of the existing structure of forest labor.

3) The degree of job adjustment was, speaking broadly, generally low in the group between 1.0 and 1.9 on the C. C. No. Test with a few exceptions.

4) Workers, except logging workers C, of higher level on the C. C. No. Test had big job evaluation by foremen. And it seemed that industrial accidents differed much in different occupational groups.

5) The biggest difference of job adjustment between distribution of the C. C. No. Test was found in motivative factors without regard to occupational groups, and in the index of industrial accidents of logging workers C. Those criteria showed a tendency to be low between 1.0 and 1.9 on the C. C. No. Test.

6) According to the C. C. No. theory, workers of lower level on the C. C. No. Test are the flustered type. But this study showed that they were not so low in the psychological and physiological symptoms.

7) Judging from occupational groups as a whole, the group who were over 2.0 on the C. C. No. Test had high job adjustment in general.

2. Results of analyses in accordance with the first formulae of quantification.

1) The contribution of C. C. No. on attitudes towards safety was greater than other factors. But it lacked precision.

2) Feeling on work aptitude contributed much to the outside criterion on attitudes towards work which expresses a kind of over-all job satisfaction. Influence of areas and age brackets were followed continuously.

3) Desire to stay on the job were mainly influenced by attitudes towards work mentioned above and occupational groups.

4) Occupational groups and the number of years of work experience had considerable influence on the job evaluation by foremen.

5) Concern for the job was also held to be the most important factor for industrial accidents. Attitudes towards safety and C. C. No. exercised but slight influence over industrial accidents.

6) The assumption that realization from desire leaves satisfaction seemed to be low in reliability. And it emerged that this analysis did not agree with the study reported by HERZBERG.

It will be necessary for us to establish more effective methods of inquiry, and to form useful connections of results of those investigations to a study of the systems composed of forest, man, and machine in the future forestry.