

28. 山林作業の安全管理に関する研究 (5)

—不安全行動予測における理論的立場について—

宮崎大学農学部	中	島	能	道
九州大学農学部	塩	谷		勉
熊本営林局	黒	木	安	則

1. まえがき；労務災害は不安定行動と不安全条件との積として発生するものである。したがって、不安全行動の発現を、作業者個々の特性に応じて予測することができれば、安全管理施策も効果的に実施されるものと思われる。このような問題意識をもって、不安全行動予測の方法を考えてみよう。

2. 予測理論のための前提；われわれは、不安全行動の予測理論を構成していこうとする場合、この理論を現実の産業場面に適用しようとする「将来」を考える。そこで、やがてこの理論が適用されるであろう将来の社会状況（生活空間と職場空間をとり囲む環境条件）と「余り大きな差がない」と見なされる範囲の過去の資料を基にして、理論の構成がなされる。この過去の資料とは、現実の山林作業に従事している者のうち、無災害者と災害多発傾向者のそれぞれが示す差異と関連のある要因について、特定の精度で蒐取された調査資料のことである。いうまでもなく、無災害者は不安全行動の発現が0であり、多発傾向者は、それぞれの個々の頻度で不安全行動を発現させている人々である、と仮定する。

3. 方法；無災害者群、多発傾向者群をそれぞれ、I、IIの二つのグループに分ける。そして、いろいろな要因ごとにどのようなカテゴリーに属しているかの分布の有意差を、I、II群間で検定する。もし有意差があれば「意味のある要因」ということになる。

さて、意味のある要因がK個あったとする。いま第i番目の要因（ $i = 1, 2, 3 \dots K$ ）のカテゴリーが $c_{i1}, c_{i2} \dots c_{ik}$ と k 個あり、これに対して $X_{i2}, X_{i2} \dots X_{ik}$ 、という指標値が与えられるものとする。そして、特定個人についてK個の要因ごとに、所属するカテゴリー別の指標値を与えて、その総和を評価点とする。そして各人の評価点は、

$$X = \sum_{i=1}^k a_i X_i \quad \text{ただし} \quad \begin{cases} a_i \text{ はいわゆる重味で} \\ \text{あつて、} \sum_{i=1}^k a_i = a_1 \\ \text{+ } a_2 + a_3 + \dots + a_k = 1 \end{cases}$$

と表わす。

いまI群の示す部分を $F_I(X)$ 、II群のそれぞれを $F_{II}(x)$ とする。そして、I群とII群とのいずれに属しているかを判定する基準点を考え、これを数量座標軸上の x_0 とする。

さて、無限につづく判断の系列のうち、最初のN回を判断（または予測）対象とするものとする。このN回のうち、本来I群に属しているものが N_I 回だけあったとする。この N_I 回のうち、指標値 x_0 が以上であるものを、I群に属していると判断するものとするればその数は、

$$N_I \left(\int_{x_0}^{\infty} F_I(x) dx + \varepsilon_I \right)$$

ただし $[N_I \rightarrow \infty$ のとき $\varepsilon_I \rightarrow 0$ となるものとする。

II群の方についても同じように考えると、最初のN回の中、正しい判断をしたものの数は、

$$N_{II} \left(\int_{x_0}^{\infty} F_{II}(x) dx + \varepsilon_{II} \right) + N_{II} \left(\int_{-\infty}^{x_0} F_{II}(x) dx + \varepsilon_{II} \right)$$

となる。したがって、判断ないし予測的中率は、下記のように示される。

$$\frac{N_I}{N} \left(\int_{x_0}^{\infty} F_I(x) dx + \varepsilon_I \right) + \frac{N_{II}}{N} \left(\int_{-\infty}^{x_0} F_{II}(x) dx + \varepsilon_{II} \right)$$

4. 考慮されるべき要因；不安全行動の予測理論を構成していくため必要な要因としては、(i) 事象的要因、(ii) 身心的要因、(iii) 環境的要因、(iv) 人格的要因、の四つを考え、それぞれについて特定のカテゴリーと指標値または評価点を決定すべきである。

また、評価点は指標値の単純な加算総計だけを座標軸上におとし、基準点を求めるのは、現実の問題として適当ではない。いくつかの特定の要因、あるいはカテゴリー間では、交互作用の影響を考慮して、評価点を重味づける必要がでてくるであろう。

5. むすび ; 不安全行動予測における諸要因の各カテゴリーについての検討は、多くの研究分野の科学者によってなされなければならない。たとえば、事象的要因は主として労働衛生学の分野であり、身心的要因は、精神医学、心身医学の分野である。また環境的要因は森林作業管理の専門的分野の他に、機械工学、産業社会学、集団力学、社会心理学などの分野である。さらに人格的要因は、臨床心理学の分野がその主体をなすであろう。

これらの要因の一義的な、あるいは交互作用的な指

標値を決定するには、上にみた研究分野の科学者の密接な共同作業を必要とするにちがいない。コンピューター時代を迎えて、真に活用し得る統制的な資料を蒐集するためには、このことは強く要請されるであろう。

また、技術革新が進みつつある現代での労務災害の分布型についても、従来の定説的な分布型にとらわれることなく、再検討をしてみる時期であろうと思われる。

29. 電動刈払機による下刈作業の能率に関する試験

熊本県林業研究指導所 前 沢 敬 一

1. 試験の概要

イ 供試機 試験に使用した機械器具は次の3機種であり、その主要諸元は次の通りである。

電動刈払機、背負型刈払機
肩掛式刈払機

A 電動刈払機

○電動刈払機

全長 1720mm、重量 4kg
回転刃型 203mm、刃型 丸鋸刃
刃回転数 5300rpm 電圧 100V
モーター入力 400W/12000rpm

○発電機

発電容量 100V 600W
交流サイクル 350% 重量13kg
使用エンジン馬力 1.8PS/7000rpm

(注) 発電機と電動刈払機の間は25mのコードで接続し作業する。

B 背負型刈払機

重量 11.5kg エンジン排気量 34cc
エンジン出力 1.2PS 回転刃径 253mm
回転刃型 丸鋸刃

C 肩掛式エンジン刈払機

重力 13.6kg、エンジン排気量 36.5cc
エンジン出力 1.2PS 回転刃径 253mm
回転刃型 丸鋸刃

ロ 試験場所及び条件 刈払作業はあらゆる林地で実施することからして試験実施場所も平坦地、傾斜地、急傾斜地と選定し各々の場所に於いて実施した。その試験場所、条件は第1表の通りである。

第1表 試験場所及び条件

試験区分	場 所	傾斜角度	対象樹種	樹令	草生密度	草 種	試験時期
平 坦 地	阿蘇郡長陽村乙ヶ瀬	0°	杉	9年	疎	カヤ	S.42年6月
傾 斜 地	人吉市江取ヶ岡	25°~27°	桧	3	普通	カヤ、シダ、ササ	S.42年7月
急 傾 斜 地	球磨郡水上村岩野	35°~40°	杉	9	普通	カヤ、ササ、シダ、クズ	S.42年8月

ハ 作業従事者 作業従事者は経験者、未経験者、若年層、老令層、又男性、女性と諸階層に分けて

試験を実施した。その構成は第2表の通りである。