

③7 寄與量について

I

水 野 坦
橋 爪 淺 治
木 村 等

次の様な問題を持ち込まれた事がある。新聞社の職員、例へば、*Director, Trustee, Secretary, Assistant Secretary, Staff Member, Junior Employee, Temporary Employee* 等が、現在その様な職につく様になつたのは、今その様な職についている人達が持っている、どんな特徴が——例へば学歴、年齢、経験、勤続年数、入社年令等——効いてさうなつたのか、これを調べたい。

こゝでいろいろと考へて見た。

最初 X^2 を利用して一つの *measure* を考へて見たのだが、これは計算上面倒で思考経路も迂遠なので結局次の様に考へた。

今ここで S という状態について $S_1, S_2, \dots, S_j, \dots, S_k$ という状態の *Category* がある。考察している個々の対象はこのいづれか一つの状態に属しているわけである。更に C という特徴について $C_1, C_2, \dots, C_i, \dots, C_k$ なる k 個の特徴の *Category* がある。考察している対象は、これ等、特徴の *Category* の中の唯一つを持っている。

この場合なら C は例へば学歴であり、 C_1 は不就学、 C_2 は小学卒、----- C_k が大学卒といふわけで、 S が職員の社内に於ける地位であり、 S_1 は *Director*、 S_2 は *Secretary*、---- S_k が

Temporary Employee といふわけである。

そして C_i なる特徴をもち S_j なる状態にある。対象 (C_i, S_j) の割合を P_{ij} とし、 C_i なる特徴を持つ対象 (C_i) の割合を P_i とする。ここで C が S に効いている大きさ、寄与量 (Amount of Contribution) ともいふべきものを、次の様に定義する。

$$F = \sum_{i,j} \frac{1}{P_i} P_{ij}^2 = \sum_i \frac{1}{P_i} \sum_j P_{ij}^2$$

これは明らかに 1 と $\frac{1}{k}$ との間の値しかとらず、その意味で k に関係していない。これは C の Category が興へられる時 S の Category が一義的にきまる時のみ、即ち C が完全に S の Category を決定する時のみ 1 といふ最大の値をとる。

そして C の Category が興へられても S の各 Category が同様にしか決定されない時、即ち C の Category が S の Category に関して何等特別な Information を与へない時 $\frac{1}{k}$ といふ最小の値をとる。

上の F は Universe に於て定義されたのであるが普通我々は P_{ij} 、ひいては P_i を知らずその estimate が利用出来るだけである。

今 N で Universe の Size を現し

$$N_{ij} = P_{ij} \cdot N$$

$$N_i = P_i \cdot N$$

とし、これから Size n の Sample をとり n_{ij} だけ (C_i, S_j) なる class のものが入つていて n_i だけ (C_i) なる class のものがあつたとする。この時次の量を考へる。

$$f = \sum_i \frac{n_i}{n} \frac{\sum_j \left(\frac{n_{ij}}{n_i} \right)^2}{\frac{n_i - 1}{n_i}} \cdot \frac{N_i - n_i}{N_i - 1} \cdot \frac{1}{n_i}$$

すると f は F の *Unbiased estimate* になっている。
もし、 N_i が充分大きいならば

$$f \doteq \sum_i \frac{n_i}{n} \frac{\sum_j \left(\frac{n_{ij}}{n_i} \right)^2 - \frac{1}{n_i}}{n_i - 1}$$

が成立つ。

我々これを利用して新聞社の職員の分析を行った結果、次の様な結果を得た。

F service = 0.41	> 0.14
F age = 0.37	> 0.14
F experience = 0.36	> 0.14
F education = 0.35	> 0.14
F a. u. e. f = 0.34	> 0.14

これは別に χ^2 を利用して計算した各 *character* の *measure* の大きさの順と同じである。これで我々の経験年数がこの五つの *character* の中では一番職員の現在の地位に影響していると結論したのである。

他の例を挙げる。

選挙のとき投票に行くか行かないかに影響する *Factor* がいろいろ考へられる。我々がこれに関して調査した結果から計算した所、次の様な数字を得た。

1. 候補者名の知識の有無	0.57 > 0.5
2. 投票に行く行かぬの意志表示 (7 category)	0.57 > 0.5
3. 当選してもらいたい候補者	0.57 > 0.5

4. 立候補者数の知識	0.55 > 0.5
5. 投票日の知識	0.55 > 0.5
6. 投票に行く行かぬの意志表示 (3 category)	0.54 > 0.5
7. 当選しては困る候補者	0.54 > 0.5
8. 候補者中に知合のあるなし	0.54 > 0.5
9. 有権者の性×年令	0.54 > 0.5
10. 個人的に推薦された候補者	0.53 > 0.5
11. 有権者の職業	0.53 > 0.5
12. 支持する候補者	0.53
13. 区政に対する見通し	0.53
14. 有権者の年令	0.53 > 0.5
15. 判断の可能、不能、	0.53
16. 有権者の学歴	0.52
17. 有権者の性	0.51

これから我々は候補者名の知識の有無とか、行く行かないの意志表示とか、候補者に対する積極的な関心がこれらの Factor の中では投票するか棄権するかといふ事に一番影響していると考えたのである。

又、この調査の結果どの候補者に投票するかといふ事に影響していると思へる Factor について計算した結果次の様な数字を得た。

1. 誰に投票するか	0.57
2. 支持政党	0.53 > 0.14
3. 当選してもらいたい候補者	0.52
4. 投票に関し人と相談したその種類	0.48

5. 區政に対する見透し	0.47
6. 有権者の職業	0.47
7. 有権者の年齢	0.47
8. 有権者の性	0.47
9. 立候補者数の知識	0.47
10. 個人的に推薦された候補者の有無	0.47
11. 候補者名の知識	0.47
12. 投票日の知識	0.46
13. 有権者の学歴	0.46
14. 判断の可能、不能	0.46
15. 候補者中の知合	0.46
16. 誰に投票するかを決定日時	0.46
17. 投票に行く行かぬの意志表示 (7 category)	0.46 > 0.4
18. 投票に行く行かぬの意志表示 (3 category)	0.46
19. 当選してもらいたくない候補者	0.44

よつて選挙前に何候補者に入れるかといふ質問の答や何党の支持者であるか等といふ事が有権者の投票に一番効いているといふ事が有権者の投票に一番効いているといふ結果を得たのである。

なほ、この f の *variance* が近似的に計算されているが割愛する。計算は田熊稚子、鈴木三千代、村岡九子、小島嘉江の諸君にお願ひした。感謝の意を表する。

(これは昭和24年5月日本数学会に於て発表した文部省科学研究費による研究の一部である。)