高齢者の機敏性と敏捷性に関する研究

第 2 報 行動特性測定器による若人との比較

垂井不二男・鶴崎 孝・疋田慶夫

Studies on the Shrewdness and Promptitude of
Old Person

II Compare with the data of young person using
by Cybernetical Control Number Tester

Fujio TARUI, Takashi TSURUSAKI and Yoshio HIKIDA

1. まえがき

第 1 報で計数器や秒時計を用いてのテスト法は、行動特性測定器の代用としては役立たないことがわかった。すなわち計数器は指先の敏捷性、秒時計はリズム感を測定するものであり、行動特性測定器とは相関がみられなかった。しかし行動特性測定器による手と足の相関は比較的高いことがわかった。

本報では、愛媛県下数地区の農村高齢者について行動特性測定器を用い、若人と比較し、手の機敏性と敏捷性を調査したのでその結果を報告する。

2. 調査方法

昭和 59 年の夏・秋に、愛媛県北宇和郡津島町須下（漁業）・伊予郡双海町上灘（みかん作）・宇摩郡土居町および温泉郡川内町（水稲作）の各農家の集落の高齢者合計 110 名、そして対照として、松山東雲短大、愛媛県農業大学校および愛媛大学農学部の子生合計 131 名について行動特性測定器を用いて、機敏性と敏捷性の測定を行った。

被験者の内容は第 1 表の通りであるが、高齢者の被験者は全て農家の健康者で、作業者も隠居者も含まれている。

なお、判断と動作のテスト方法は第 1 報で述べ

た通りであるが、手と足の測定値間には、ある程度、相関が高いこと、また、足の測定器使用の場合は机と椅子が必要で、各農家を回るのは運搬に不便であることなどの理由で、高齢者の足のテストは省略した。

また、機敏性と敏捷性の両テストとも、各被験者につき、2 回づつテストを行ない、好成績の方の値を採用することにした。

第 1 図 判断（機敏性）と動作（敏捷性）のテスト状況

第 1 表 被験者の人数

	若人	高齢者	計	高 齢 60歳代	者 の 70歳代	内 訳 80歳代
男性	66	49	115	24	22	3
女性	65	61	126	31	22	8
計	131	110	241	55	44	11

昭和 60 年 3 月 29 日 日本農作業研究会 第 20 回講演会にて講演

愛媛大学農学部 松山市樽味 3-5-7 〒 790

Faculty of Agriculture, Ehime University, Tarumi 3-5-7, Matsuyama 790 Japan.

3. 調査結果と考察

全被験者 241 名のテストの結果を第 2 図に示す。

若人の判断と動作テストの結果について、男女の違いには有意差がみられなかったので、以下、若人、高齢者だけに纏めて検討することとする。1つの点は1名の動作テスト値と判断テスト値を表わす。図中、白丸の若人の値は右上に1つの纏まったグループをつくり、高齢者の黒丸のグループは、左下に集まった。これによって、約50年間に、グループの移動がみとめられた。この移動の内容を、さらに詳しくみるため、次の方法を考えた。

若人のグループ、白丸の全点についての左右のメジアン線（その線の左右にある点の数になるべく等しくなるような線）を引き、この線をもって若人の動作の代表値とした。また、判断の代表値は上下のメジアン線をもってあてた。その結果、上下のメジアン線の値 17.5 は若人の判断テストの代表値、左右のメジアン線の値 58 は、同じく動作テストの代表値である。

高齢者の黒丸の点についても、同じくメジアン線を引き、判断テストの代表値は 11、動作テストの代表値 35 を得た。したがって、判断については、

高齢者は若人の 63 %、動作は 60 % となっている。

すなわち、判断に較べると動作の衰えが若干大きい傾向がみられた。この辺のところを、さらに検討する目的で、60 歳代と 70 歳代について調べてみた。

第 3 図がそれである。

図において、白四角は 60 歳代、黒四角は 70 年代で、全体についての縦横のメジアン線を引き、この交叉する両メジアン線によってできた第 1 象限（右上）の点の数を n_1 、第 2 象限（左上）の点の数を n_2 、第 3 象限（左下）の点の数を n_3 、第 4 象限（右下）の点の数を n_4 とする。また、両区画（象限）の境の線上に存在する点があれば、両象限に 0.5 ずつ配分することとした。各象限内の 60 歳代と 70 歳代の点の数、ならびにその 100 分率は第 2 表のようになった。

第 2 表で、60 歳代の判断では、メジアン線より上にある者の数を百分率で表わせば、象限①+②であるから 52.2 % であるのに対し、70 歳代では 48.8 % となり、3.4 % の低下となっている。

次に、動作について、メジアン線より右側、つまり、象限①+④にある者の百分率は、60 歳代で 57.7 % であるのに対し、70 歳代では 41.9 % とな

第 2 図 若人と高齢者の手の機敏性と敏捷性の分布図

第 3 図 60 歳代と 70 歳代の手の機敏性と敏捷性の分布図

注) 60 歳代と 70 歳代を合せたメジアン線は判断は 11. 動作は 38 である。

第 2 表 第 3 図の各象限内の点数

象 限	60 歳 代		70 歳 代	
	点 数 (百分率) ①+②	①+④	点 数 (百分率) ①+②	①+④
①	15.5 (34.4)	52.2	9.5 (22.1)	48.8
②	8 (17.8)		11.5 (26.7)	
③	11 (24.4)		13.5 (31.4)	
④	10.5 (23.3)		8.5 (19.8)	
計	45 (100)		43 (100)	

り, その差 15.8 % と大きく低下している。

このことによって, 60 歳代と 70 歳代とを比較したとき, 判断 (機敏性) より動作 (敏捷性) の低下が大きいことがわかった。

次に, 判断と動作の所要時間について検討してみる。

判断テストにおける 10 秒間の応答値を n とすれば 1 回応答するのに要した平均時間 T は $10/n$ 秒である。この時間 T は, マークをみてどのキーを叩くべきかを判断するに要した時間 T_1 と, 次に手を動かしキーを叩く所要時間 T_2 との和とみて

よからう。

次に, 動作テストで, 10 秒間に叩いた数を n' とすれば, 1 回叩く平均所要時間は $10/n'$ 秒であり, この時間は T_2 に相当するとみることにする。以上を式で表わせば

$$T = T_1 + T_2 \dots\dots\dots(1)$$

$$T = 10/n \dots\dots\dots(2)$$

$$T_2 = 10/n' \dots\dots\dots(3)$$

$$\therefore T_1 = T - T_2 = 10 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n'} \right) \dots\dots\dots(4)$$

ここで, 若人と高齢者 (第 2 図) について, T_1 と T_2 の値がどう変ったかを, 各メジアン線の値

第3表 若人と高齢者の判断と動作の
1回あたり所要時間の変化状況

	若人 (a)	高齢者 (b)	(b) - (a)	$\frac{(b-a)}{(a)}$ %
n	17.5	11		
n'	58	35		
T ₁ (秒)	0.402	0.623	0.221	55.0
T ₂ (秒)	0.172	0.286	0.114	66.3

注1) n と n' は第2図の若人と高齢者のメジアン線の値2) T₁はマークをみて、どのキーを叩くべきかを判断するに要する平均時間T₂は手の動作の所要平均時間なお、T₁は(4)式、T₂は(3)式による。

第4表 60歳代と70歳代についての変化状況

	60歳代 (c)	70歳代 (d)	(d - c)	$\frac{(d-c)}{c}$ %
n	11.5	11		
n'	40	31		
T ₁ (秒)	0.620	0.587	- 0.033	- 5.3
T ₂ (秒)	0.25	0.323	0.073	29.2

を採用して算出すれば、第3表のようになった。

第3表で、若人と高齢者の、判断のみに要する時間T₁の差が、若人と較べ55%低下しているのに対し、動作の所要時間T₂については、66.3%低下していることがわかった。

第3表では、若人と高齢者について比較したが、全く同様の方法で、60歳代と70歳代（第3図）について比較したのが第4表である。

第4表によれば、判断時間T₁については、70歳代の方が60歳代より、僅かではあるがむしろ向上した値となった。これは被験者の数をさらに大きく増加すれば、このようなことは消えるであろうと推察する。動作の所要時間T₂については、やはりこれまでと同じように、低下率が29.2%と大きく現れた。したがって、第4表についても、高齢化により判断の機能より動作の機能の低下が大きいことには変りがなかった。

4. 摘 要

農業に従事・隠居する高齢者110名について、行動特性器を用い、判断テストと動作テストを行い、若人の場合と比較したところ、次のような結果を得た。

① 10秒間の動作テストの応答数を横軸に、判断テストの応答数を縦軸にとり、全被験者のテスト値をプロットしたら、若人は図の右上に、高齢者は左下の位置にそれぞれのグループができた（第2図）。

② 各グループの点のメジアン線をもって代表値としたとき、高齢者の動作の値は若人の60%、判断の値は63%であった（第2図）。

③ 60歳代と70歳代について同じように図示し、メジアン線を求めると、判断値は11、動作値は38であった。判断値11のメジアン線の上側にある点の数の百分率は60歳代では52.2%であるのに対し、70歳代では48.8%と3.4%少ない。次に動作の38のメジアン線の右側にある点の数の百分率は、60歳代では57.7%であったのが70歳代では41.9%と15.8%も低下している。つまり高齢による動作の敏捷性の低下の方が、判断の機敏性より大きいという結果を得た（第2表）。

④ 判断テストによる時間Tは、目でマークを見て、どのキーを叩くべきか、という判断に要した時間T₁と、手を動かしてキーを叩く時間T₂との和であるとみて、高齢者と若人について両方の所要時間の低下状況を調べてみた。その結果、高齢者のT₁の平均値は、若人と較べて55%低下しており、T₂の平均値は66.3%と大きく低下していた。

本研究を遂行するにあたり、多大の便宜をいただいた松山東雲短大の大野事務部長、愛大医学部木村教授に拝謝し、被験者として協力いただいた既述の各集落の高齢者の皆様や学生諸君、率論課題として取り組んだ天羽・小西の両君、そして和田事務官、また、精巧で簡便な計器の製作と多くの資料を供与いただいた稲葉正太郎氏に付記して謝意を表する。

5. 参考文献

- 1) 森川辰夫・村野圭市（1984）・農村高齢者関係文献目録 図書・資料、農作業研究52：79-82。
- 2) 大島正光・狩野広之（1955）労働力と年齢、生体機能の年齢変化、年齢と労働能力との関係；労働と年齢 23-29、43-74、116-125・労働科学研究所。
- 3) 高橋恒彦（1984）高齢化と安全、人間工学・20、5。