

中高年齢に達した双生児 100 組を用いた
身体精神機能の老化現象に関する研究：
特に運動活動の老化抑制効果について

近 畿 大 学 早 川 和 生
同 由 良 晶 子

**A Study on 100 Pairs of Adult Twins Over 50 Years Old:
Focusing on Physical Exercise as a Suppressor Factor
in Aging Process**

by

Kazuo Hayakawa, Akiko Yura
Department of Public Health
Kinki University School of Medicine

ABSTRACT

This study has aimed to clarify how much the physical exercise in school age has the influence on aging in later life. The study was done by questionnaire containing 33 questions concerning physical health. The subject were 100 pairs of adult twins whose age were 50 years old and over. This twin cohort was composed of 76 monozygotic pairs and 24 dizygotic pairs. The zygoty diagnosis was done through two questions, "did you look alike peas when you were young?" and "what is your ABO blood type?"

Several questionnaire items were similar to those of Cornell Medical Index. The study results revealed the following finding.

- 1) It has been indicated at the level of significance that the subjects being more active in sports during school age tend to be more active physically in daily life in later adulthood.
- 2) It has been indicated at the level of significance that the subjects being able to run faster in school age tend to be more active physically in daily life in later adulthood.

- 3) There is no significant relation between the sports activity during school age and the physical symptoms in later adulthood.
- 4) Means of age difference concerning the first usage of far-sighted glasses (spectacles for the aged) were longer in dizygotic twins (4.5 years) and shorter in monozygotic twins (3.3 years.) This result indicates that aging of eye sight would be under the influence of genetic factors. At the same time, this result also indicates that environmental factors have influence on aging of eye sight.

要 旨

50歳以上の Twin cohort 100組 (200名) を対象に、CMI に準じた 調査票を用いて 青少年期のスポーツ運動歴と老化症状との関係を調査した。老眼鏡の使用開始年齢差は Monozygotic で平均 3.3年、Dizygotic で 4.5年であった。青少年期にスポーツ運動量のより多い者程、中高年期においても日常生活で体をよく動かす傾向が $p < 0.05$ レベルの有意差をもって示された。また、青少年期にスポーツ量のより多い者では、そうでない者と比べて、中高年期において息切れ、貧血、睡眠障害、老眼などの自覚症状の訴症実測値が低くあらわれたが、有意差はみられなかった。

緒 言

健やかに老いることは誰しも願うところであり、近年、中高年層にあっても、各種のスポーツ活動やレクレーションに対する関心は急速に高まりつつある。しかし、壮年期の健康は遺伝素因にコントロールされる部分も多く、これら諸活動や過去の運動歴、スポーツ歴が生理的機能の老化に及ぼす影響を検討するには、遺伝成分の共分散が 1 であり、素因が全く等しいと考えられる一卵性双生児を用いた研究が有力な方法である。

ただ、従来わが国において中高年双生児を把握することは極めて困難とされており、このため、

双生児研究の対象はもっぱら 20歳以下の青少年双生児に限られ、50歳以上の中高年双生児を対象にしたものは極めて乏しい現状と言える。

今回、我々は病院、老人福祉施設などの協力を得て、中高年齢に達した双生児を把握することを試み、150組を把握できた。これらの内、双生児の両方ともが比較的協力的であった 100組について、過去の運動スポーツ歴、現在の日常運動活動および身体諸機能と自覚症状を郵送法によってアンケート調査したので、その結果を報告する。

研 究 方 法

今回用いたアンケート用紙は、33項目よりなるもので、身体各部位、臓器別の機能を表現し得るよう Cornell Medical Index (CMI) の質問項目に準ずる内容とした。対象双生児の年齢分布は表 1 に示した。

50歳代が約半数を占めて最も多く、次いで60歳代が多かった。

また、対象双生児の Zygosity Diagnosis は、ABO 型血液型および調査用紙で“ウリふたつ”だと答えた Similarity の 2点の質問項目で行な

表 1 Age distribution of twin pairs

Age	50~59	60~69	70~79	80~
Number of pairs	52	31	14	3

った。Cederlöf らによれば、この方法で一卵性双生児の95%以上が判別できることになる。

この結果、今回解析に用いた100組は Monozygotic が76組、Dizygotic が24組となった。

研究結果

まず、青少年期においてスポーツ運動歴に差の見た双生児が、中高年期でも同様に運動量に差がみられる傾向があるのか検討してみた。Monozygotic の対象者のみを取り上げ、青少年期スポーツ運動量がより多かった者、ほぼ同じだった者、および、より少なかった者の3群に分割し、これをさらに中高年期での日常生活運動量により、同様に3分割した。

表2 Sports activity in childhood and daily activity in later adulthood

		sports activity in childhood		
		more active	similar	less active
daily activity	more active	12 (7.61)	15 (15.77)	4 * (7.61)
	similar	12 (12.77)	28	12
	less active	4 (7.61)	15	12

* p<0.05

Figures in parentheses show the value expected.

結果は表2に示したように、実測値と期待値とを比較し、有意差検定した。これにより、中高年期において、日常生活で体をよく動かし運動量の多い者は、青少年期でもよくスポーツを行ない運動量が多い傾向が p<0.05 水準で示された。

スポーツ運動歴のうち、さらに短距離走におけるスピード能を取り上げ、同様に中高年期での日常生活運動量の差と比較検討してみた。青少年期において双生児間で短距離スピード能、つまり“かけっこ”の早さに差がみられた対象者を比較すると、より短距離走が早かった者が中高年期に

おいても、日常の生活でより体をよく動かし運動量の多いことが p<0.05 水準で有意差を示した。

(表3)

表3 Speed in short-distance run during childhood and daily activity in later adulthood

		speed in short-distance run		
		higher	similar	lower
daily activity	more active	11 (6.48)	13 (18.04)	7 * (6.48)
	similar	5 (10.04)	38	5
	less active	7 (6.48)	13	11

* p<0.05

次に、中高年者が一般によく訴えやすい自覚症状を取りあげ、青少年期におけるスポーツ運動量との関係を検討してみた。

Monozygotic のみを同様に青少年期スポーツ運動量によって3群に分割し、CMI に準じた身体各部位別自覚症状と比較し、表4に示した。

実測値期待値の間では、有意な差がみられた症状は無かった。ただ、各症状別に訴症者と非訴症者との実測値を比較すると、貧血、息切れ、睡眠障害、老眼で比較的訴えの少ないのは、青少年期でよりスポーツ運動量が多いものが多かった。逆に、関節や骨の痛みを中高年期で訴えるものは、青少年期でのスポーツ運動量が多い群に多かった。

身体機能老化の中で、一般に老化を最も自覚しやすいものは視力の老化と考えられる。そこで、視力老化の遺伝素因を検討するために、Monozygotic 76組、Dizygotic 24組の合計100組の双生児間において、老眼鏡を使用し始めた年齢差を見てみた。年齢差の平均は表5に示したように Monozygotic で3.3年、Dizygotic で4.5年となっており、視力の老化について遺伝素因の関与が

表4 Sports activity in childhood and symptoms in later adulthood

Number of pairs	more active in sports			similar in sports			less active in sports		
	complain	similar	no complain	complain	similar	no complain	complain	similar	no complain
constant coughing	1 (0.97)	30 (29.05)	0 (0.97)	3	60	3	0	30	1
asthma	0 (0.97)	30 (29.06)	1 (0.97)	2	62	2	1	30	0
anemia	1 (2.66)	27 (25.67)	3 (2.66)	7	52	7	3	27	1
high blood pressure	6 (6.78)	20 (17.44)	5 (6.78)	17	32	17	5	20	6
heart trouble	2 (2.66)	27 (25.67)	2 (2.66)	7	52	7	2	27	2
short of breath	2 (3.63)	25 (23.73)	4 (3.63)	9	48	9	4	25	2
stomach trouble	6 (5.09)	17 (20.83)	8 (5.09)	7	52	7	8	17	6
diarrhea	3 (2.91)	24 (25.19)	4 (2.91)	5	56	5	4	24	3
constipation	3 (2.66)	26 (25.67)	2 (2.66)	6	54	6	2	26	3
pain in bone or joints	5 (4.60)	24 (21.80)	2 (4.60)	12	42	12	2	24	5
sleeping trouble	3 (3.63)	23 (23.73)	5 (3.63)	7	52	7	5	23	3
presbyopia	8 (11.30)	5 (4.41)	14 (11.30)	19	6	19	14	5	8

唆示された。

しかし、ウリふたつだと言う Monozygotic の間でも、平均で3.3年の差が見られたことは、視力老化速度に関して、生活環境要因の影響は、決して少なくないことを示していると言える。

考 察

今回調査できた中高年双生児は、年齢50歳代のものが半数を越え、70歳以上の高齢者が少なかったことにより、老化に起因する自覚症状がまだ出現していない対象例が多かったと考えられる。このため、自覚症状の出現者を、スポーツ運動歴の差によって分割した場合、各群の実測値が低く出

る結果となってしまったと言えよう。この点に関しては、今後の追跡調査が必要になっている。

また、別の観点から解釈するならば、今回用いた調査法では、各調査項目を計るスケールが Yes or No 式の2分割なものであったため、正確な把握が困難だったとも考えられる。こうした点をさ

表5 Age difference between twins concerning first usage of spectacles for the aged

	Age difference
Monozygotic	3.3 years
Dizygotic	4.5

らに深く解明するためには、対象例を一例ずつ詳細に訪問調査してゆくことが必要であり、現在の準備を進めている。

ただし、視力老化速度に関して示されたように、遺伝素因の影響を見た場合には、今回の調査結果からも明確な回答が得られた。

結 論

我々は、中高年齢に達した双生児 100 組を対象に、青少年期におけるスポーツ運動歴、および中高年齢に入ってからからの日常生活運動量が身体老化に及ぼす影響を調査し、次の結果を得た。

1) 青少年期のスポーツ運動量は、中高年齢に入ってからからの日常生活運動量と危険率 5% 水準で有意に同傾向を示した。

2) 青少年期における短距離走スピード能で早いものが、中高年齢に入ってから日常生活運動量が多い傾向が危険率 5% 水準で示された。

3) 青少年期におけるスポーツ運動量と身体各部位別自覚症状との間には、有意差を持って関与を示す症状は無かった。

4) 老眼鏡使用開始年齢では、Monozygotic で

平均 3.3 年、Dizygotic で平均 4.5 年の差が双生児間で見られた。

参 考 文 献

- 1) Friberg, L. et al: Smoking habits of monozygotic and dizygotic twins, *British Medical J.*, April, 1090—1092 (1959)
- 2) Kallman, F.J. et al: Individual difference in constitution and genetic background, *Birren's Handbook*, Univ. of Chicago Press, (1959)
- 3) 栗野玄佐武, 他; 双生児の遺伝と体質: 本態性高血圧症に関する双生児研究, *人類遺伝学雑誌*, **11**, 208—226 (1966)
- 4) Cederlof, R. et al: Mortality in twins in relation to smoking habits and alcohol problems, *Arch. Environ. Health*, **27**, 294—304 (1973)
- 5) Galton, F.F.R.S.: The history of twins as a criterion of the relative powers of nature and nurture, reprinted in *J. of Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, **5**, 390—406 (1975)
- 6) Medlund, P. et al: A new Swedish twin registry, *Acta Medica Scandinavia*, Suppl., **600**, 11—13 (1976)
- 7) 早川和生, 他; 中高年齢に達した双生児の把握方法および健康状態に関する調査, *日本公衆衛生学雑誌*, **29**, 279—292 (1982)