

## 同一職業における20-47才の女性労働者の体力 ——保母の場合——

Physical fitness of working women of different ages  
(20 to 47 years) in the same occupation.  
—A case of nursery governesses—

島岡 みどり\* 蛭田 秀一\* 小野 雄一郎\*\*  
島岡 清\* 矢部 京之助\*

Midori SHIMAOKA \*, Shuichi HIRUTA \*, Yuichiro ONO \*\*,  
Kiyoshi SHIMAOKA \*, Kyonosuke YABE \*

The purpose of this study was to evaluate the levels of physical fitness of nursery governesses. There were 267 subjects aged 20 to 47 years old, who were working at 40 different nursery schools in Nagoya city. Grip strength, back strength, trunk extension, standing trunk flexion, vertical jump and maximal oxygen uptake ( $\dot{V}O_2\max$ ) were measured to examine the levels of physical fitness.  $\dot{V}O_2\max$  was estimated by bicycle ergometer test (Conbi AEROBIKE 700).

The results as follows :

- 1) The mean for back strength was higher than the norm at every age bracket and remained stable in 20-39 age range.
- 2) The mean for  $\dot{V}O_2\max$  was lower than the norm at 20-24 age bracket and higher than the norm in 30-49 age range. The mean for  $\dot{V}O_2\max$  remained stable in 20-44 age range.
- 3) At 20-24 age bracket, all measurements except back strength are lower than the norm.

In conclusion, it would be supposed that levels of physical fitness for nursery governesses are determined by habitual levels of occupational activities rather than age.

### はじめに

一般的に成人の体力水準が年齢とともに低下傾向を示すことは、多くの研究で報告されている<sup>3) 5) 8) 13) 23)</sup>。また、その体力水準は彼らの日常生活活動のスタイルによっても関係があり<sup>6) 10) 14) 17) 18) 21)</sup>、Åstrand<sup>4)</sup>は、各職種の被検者の体力水準は職業の性質によってある程度決った傾向を示すと報告している。しかし、同一職業に就いている女性労働者の体力水準の年齢に伴う変化については不明な点が多い。

本研究の目的は、各年齢毎に保母の体力水準を測定し、その平均値を日本人のノルム値と比較検討することである。

### 方 法

被検者：対象者は、1987年7月4～7日に実施された特殊健康診断を受診した名古屋市の40カ所の民間保育所に勤める20-47才の保母267名であった。

測定：体力測定は、握力、背筋力、垂直跳、伏臥上体そらし、立位体前屈、最大酸素摂取量の6

\*名古屋大学総合保健体育科学センター

\*\*名古屋大学医学部衛生学教室

\* Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University, Nagoya, Japan

\*\* School of Medicine, Nagoya University, Nagoya, Japan

項目であった。最大酸素摂取量は自転車エルゴメーター（コンビ社製エアロバイク700）の体力測定プログラムを用いて推定した。すなわち、被検者は赤外光電脈波を耳たぶに装着し、1分間の安静の後、3分間ずつの負荷漸増法による自転車エルゴメーター駆動を9分間行った。作業開始時の負荷強度は25W (50rpm)で、作業終了時の心拍数は、性、年齢別推定最高心拍数の70%を越えない程度に設定された。他の5項目は、文部省<sup>15)</sup>の方法を用いた。形態計測は身長、体重および皮下脂肪厚（肩甲骨下部と上腕背部の合計）であった。

評価：被検者を5才毎に年齢区分し、各年齢区分の平均値を正規検定を用いて日本人の体力標準値（ノルム値<sup>23)</sup>と比較した。

### 結 果

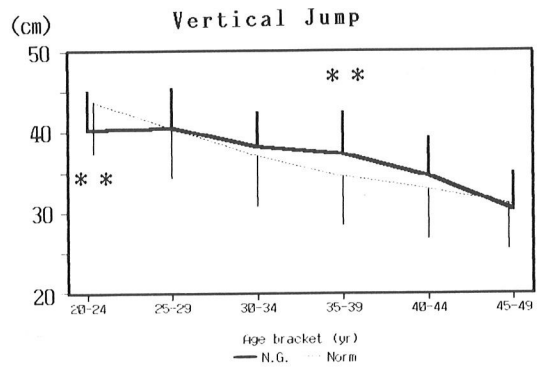
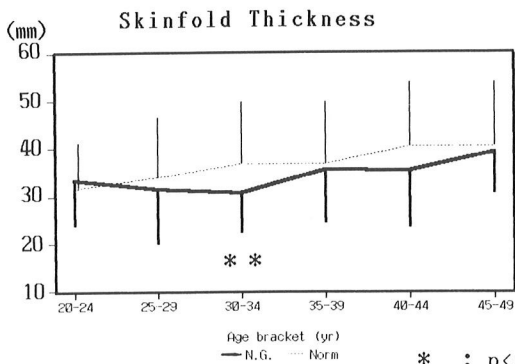
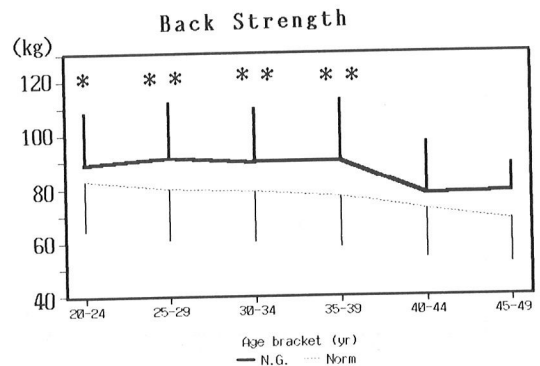
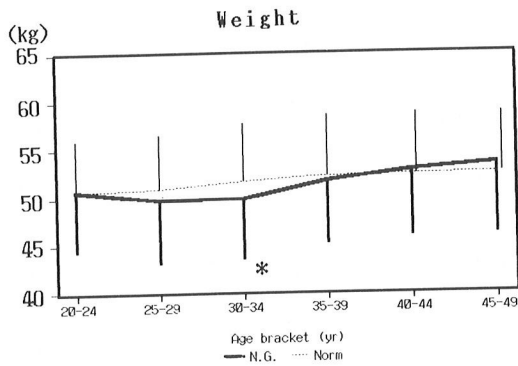
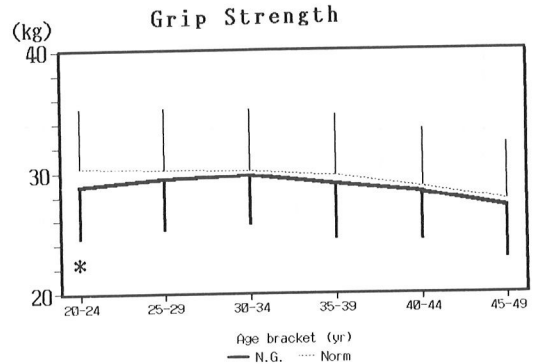
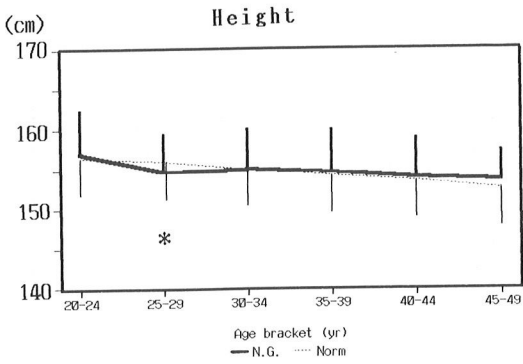
表1は、各年齢区分における各測定項目の人数と勤続年数の平均値を示したものである。

図1は、身長、体重、皮下脂肪厚について、各年齢区分毎の被検者の平均値を結んだものである（図中実線）。図中の破線は、ノルム値を示している。同様に、図2は、握力、背筋力、垂直跳について、図3は、立位体前屈、伏臥上体そらしについて、図4は最大酸素摂取量の絶対値 (l/min) と体重 1kg あたりの値 (ml/kg/min) についてそれ

ぞれ示したものである。身長における25-29才区分と体重における30-34才区分で、保母の平均値はノルム値より有意に低かったが、他の年齢区分ではノルム値とほぼ同程度であった。皮下脂肪厚は、20-24才区分を除いたすべての年齢区分において、保母の平均値はノルム値より低い値を示し、特に30-34才区分では有意に低かった。握力は、30-34才区分まで低下がみられず、35-39才区分以降低下した。ノルム値との比較では、20-24才区分において有意に低い値をしめした。背筋力は、35-39才区分まで低下がみられず、40-44才区分以降低下を示した。ノルム値との比較では、20-39才の範囲において、有意に高い値を示した。垂直跳は、年齢の増加とともに低下を示した。ノルム値との比較では、20-24才区分において有意に低い値を、逆に35-39才区分において有意に高い値を示した。立位体前屈は、年齢の増加とともに低下し、すべての年代においてノルム値より低い値を示した。特に20-24才、35-39才、40-44才区分においてノルム値より有意に低い値を示した。伏臥上体そらしは、年齢の増加とともに低下した。ノルム値との比較において、20-34才の範囲で有意に低く、逆に35-44才の範囲で有意に高い値を示した。最大酸素摂取量は、絶対値および体重あたり値ともに、ノルム値に比較して、40-44才区分まではほぼ一定の値を示した。体重あたり値は、

**Table. 1** The number of subjects for all measurements and the period of service at each age bracket.

Measurements	Age bracket (yr)						Total
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
Height	68	70	54	49	18	6	267
Weight	68	70	54	49	18	6	267
Skinfold Thickness	65	67	54	47	18	6	259
Back Strength	68	69	49	48	18	6	259
Grip Strength	68	70	54	49	17	6	266
Vo <sub>2</sub> max	61	59	45	44	15	4	230
Vertical Jump	65	66	52	45	18	6	254
Standing Trunk Flexion	68	69	51	49	18	6	263
Trunk Extension	68	69	50	48	18	6	261
Period of Service (yr)	X	1.8	5.8	10.8	12.8	14.8	19.8
	SD	1.5	1.8	2.1	4.6	5.0	4.5



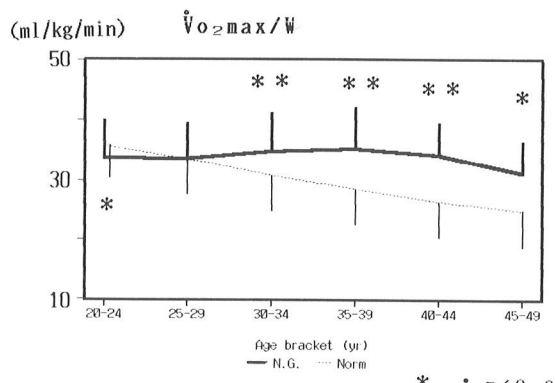
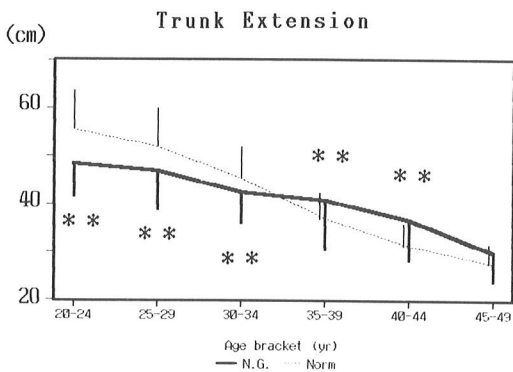
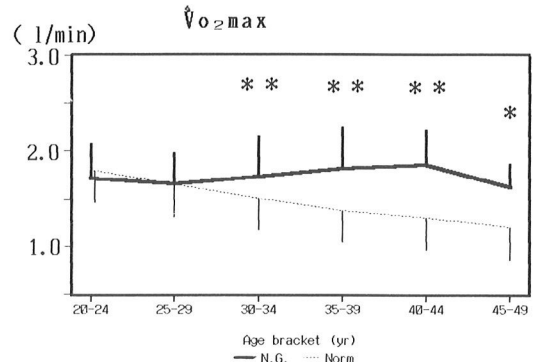
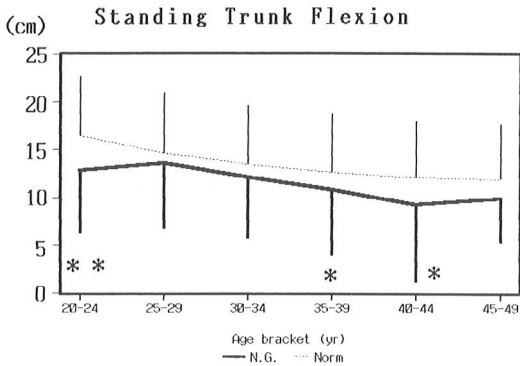
\* : p < 0.05  
 \*\* : p < 0.01

\* : p < 0.05  
 \*\* : p < 0.01

Fig. 1 Changes of height, weight and skinfold thickness by aging.

(The full line : the mean of nursery governesses.  
 The broken line : The norm of Japanese women.)

Fig. 2 Changes of grip strength, back strength and vertical jump by aging.



\* : p<0.05  
\*\* : p<0.01

\* : p<0.05  
\*\* : p<0.01

Fig. 3 Changes of standing trunk flexion and trunk extension by aging.

Fig. 4 Changes of  $\dot{V}O_2\max$  and  $\dot{V}O_2\max$  per weight by aging.

ノルム値との比較において20-24才区分で有意に低かったが、逆に30-49才の範囲で有意に高い値を示した。

図5は、各年齢区分において、各体力項目の水準を比較するために、ノルム値を50とした時のそれぞれの体力水準のTスコアを示したものである。20-24才区分においては、背筋力を除いたすべての測定項目でノルムより低い値を示した。しかし、25-29才区分以降、立位体前屈を除いた項目でスコアは高くなり、特に35-39才、40-44才の両区分において、背筋力、垂直跳、体重あたり最大酸素摂取量、伏臥上体そらしの4項目がノルムより高い値を示した。

### 論 議

保母の形態における年齢変化は、ノルム値と類似した傾向を示した。一方、体力面においては、背筋力と最大酸素摂取量でノルム値とは異なった年齢変化のパターンがみられた。

一般人の背筋力は、Fisher<sup>7)</sup>が報告しているように、20-30才の間にピークがあり、その後低下を示す。しかし、本研究の保母の背筋力は、すべての年齢区分においてノルム値より高い値を示し、また、20-39才まで89-91kgとほぼ一定の値を示した。この値は21-24才における第一次産業（農業、林業、漁業、土木業）に従事している女性労働者のものに匹敵する<sup>15)</sup>。0才児担当の保

# T - s c o r e

(Norm = 50, 1 SD of Norm = 10)

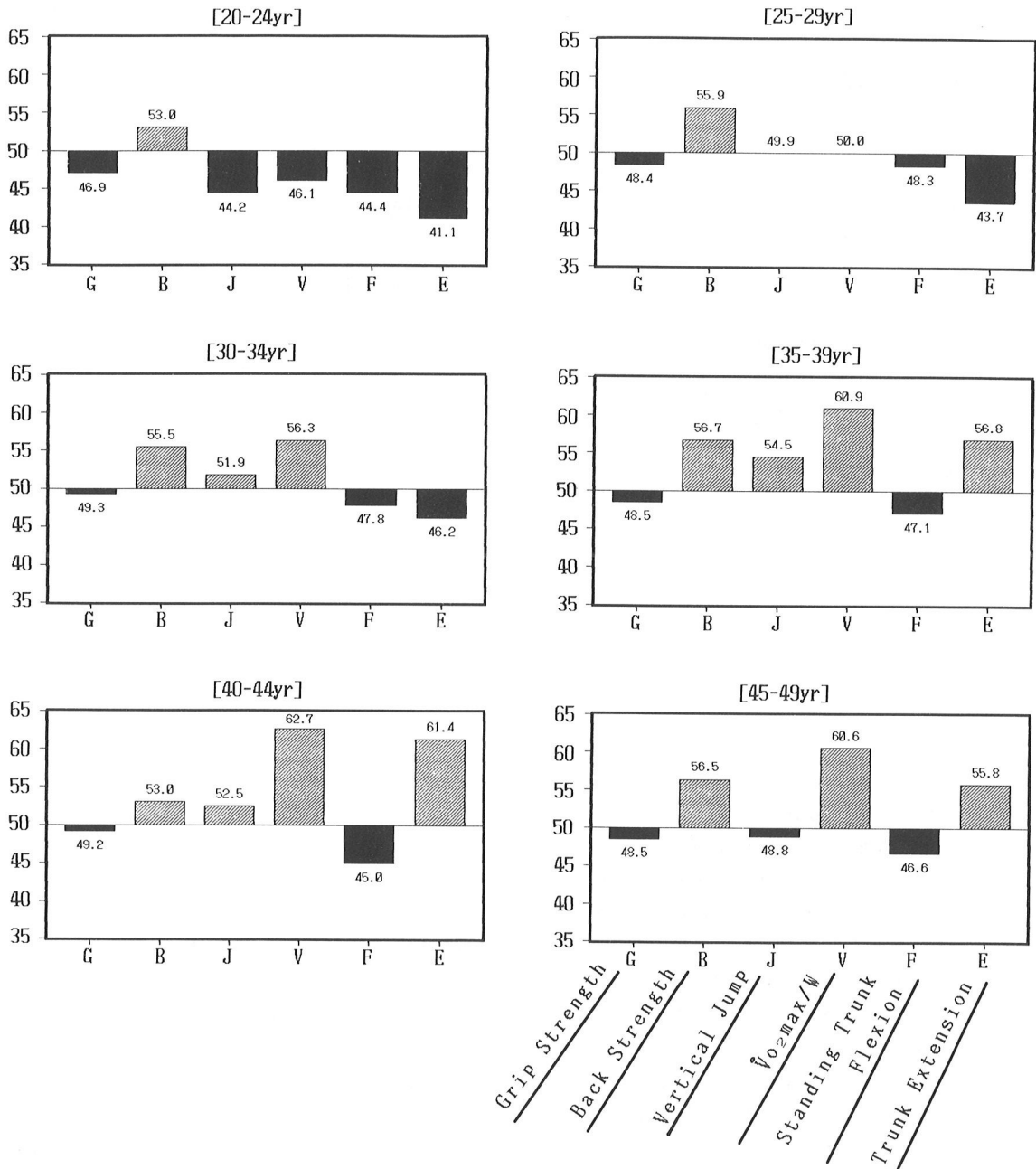
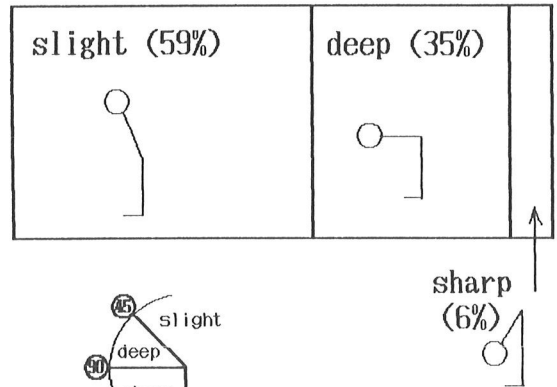
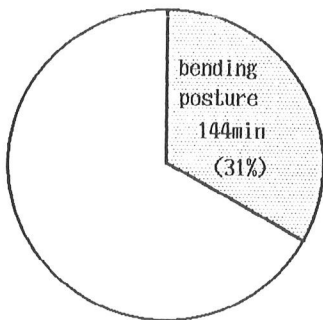


Fig. 5 T-scores for each fitness measurements in each age bracket.

## Bending Posture

Subject: K.S. (charging 0-yr infants)

Total Working  
time (462 min/day)



(M.Shimaoka et al., 1985)

Fig. 6 The rate of time for bending postures during working time.

母の労働中の姿勢についての調査<sup>19)</sup>によれば、勤務時間中(462分)の31%において前傾姿勢がみられ、前傾姿勢のうち59%が浅い前傾、35%が深い前傾、6%が極度の前屈姿勢であった(図6)。さらに、乳児を抱く時間は52分と勤務時間の11.4%を占めた。これらのことから、保母の背筋力が39才まで低下せず、かつ高いレベルを維持しているということは、上記の様な保母の作業内容と関係するのかもしれない。

図7は、最大酸素摂取量の年齢変化について、国内外の他の研究データ<sup>1) 2) 5) 9) 12) 13)</sup>を加えて比較するために、25才時の体重あたり最大酸素摂取量の値を100%としたときの各年齢の相対値を

示したものである。この図によれば、他の資料では20-25才の間にピークがみられ、その後低下を示すが、保母の場合、35-39才の間にピークがみられる。筆者らは、保母の労働中の活動量は、事務と比較して約42%高いこと<sup>21)</sup>、また、新任の保母の最大酸素摂取量がその1年後に約10%高くなったこと<sup>20)</sup>をそれぞれ報告した。これらのことは、保母の職業的活動強度が比較的高い水準であることを示唆している。したがって、本研究の30才代および40才代の保母が高水準の最大酸素摂取量を保持している一つの理由として、長い年月にわたって継続された比較的高い強度の職業的活動が刺激になったことが考えられる。また、勝木

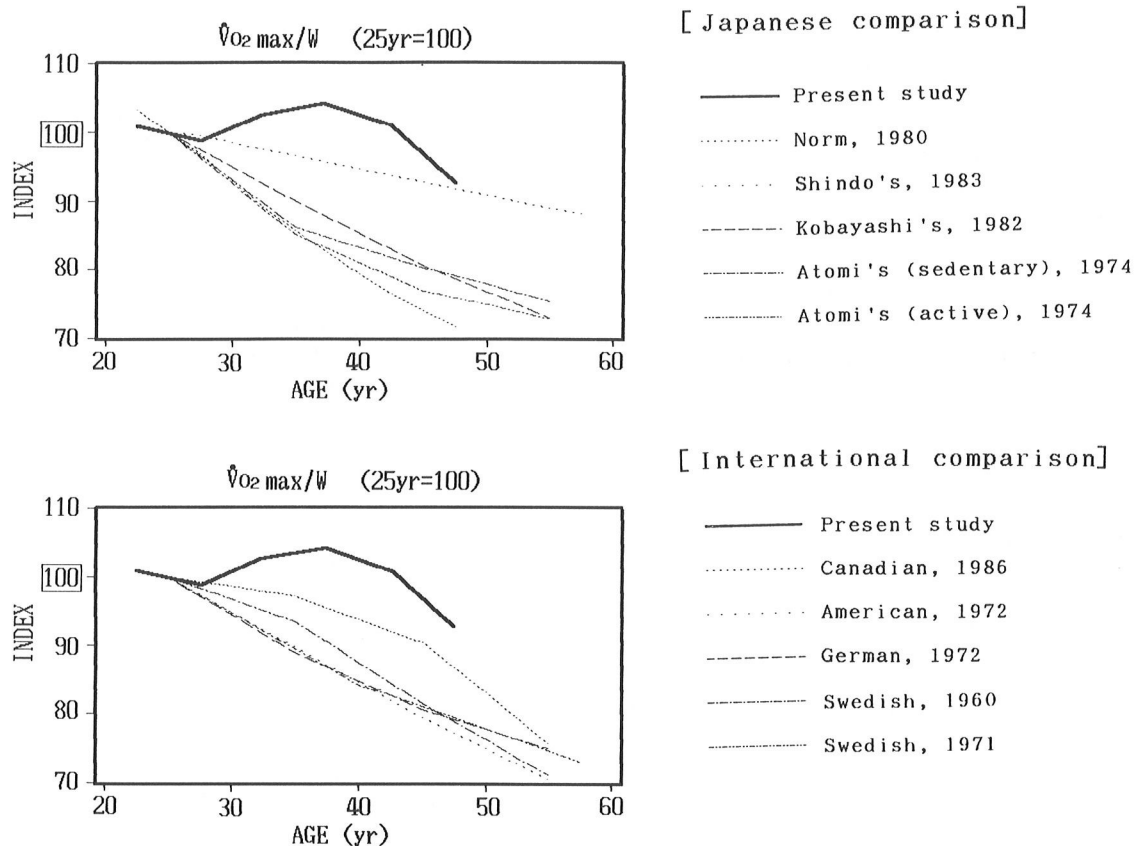


Fig. 7 Japanese and international comparisons of changes in  $\dot{V}O_2$ max per weight by aging.  
 (The relative index was obtained from the condition that the mean value at 25 years old was regarded just 100. The upper figure shows Japanese comparison. The lower shows international comparison.)

が、中高年齢者の体力と労働の中で高度な疲労に陥った者は職場を去るにちがいない<sup>11)</sup>と指摘しているように、保母としての作業を継続できない程の体力の低い人における退職率が20才代で高かったことも考えられる。しかし、これについての報告はみあたらないので今後の調査が必要である。

保母になって間もない20-24才区分で、体力水準がノルム値より低かった理由としては、新規に就職する20代前半の保母において、低い体力水準の人の割合が高いことや、着任後数年間、その職業的活動に体力を低下させるような要因が含まれていることが考えられるが、これらについての報告はなく、やはり今後の調査が必要である。

### 参考文献

- 1) American Heart Association : Committee on exercise. Testing and training of apparently healthy individuals : a handbook for physicians (American Heart Association. New York 1972).
- 2) Åstrand, I. : Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. Acta physiol. scand. 49 : suppl. 169, pp. 1-91 (1960).
- 3) Åstrand, I., P.-O. Åstrand, I. Hallböck, and Å. Kilbom : Reduction in maximal oxygen uptake with age. J. Appl. Physiol. 35 : 649-654, 1973.
- 4) オストランド : 運動生理学, 大修館書店 : 227, 1982.
- 5) Atomi, Y., and M. Miyashita : Maximal aerobic power of Japanese active and sedentary adult females of

- different ages (20 to 62 years). *Medicine and Science in Sports*. 6 : 223-225, 1974.
- 6) Beall, C. M., M. C. Goldstein, and E. S. Feldman : Social structure and intracohort variation in physical fitness among elderly males in a traditional third world society. *J. American Geriatrics Society*. 33 : 406-412, 1985.
  - 7) Fisher M. B., and J. E. Birren : Age and Strength. *J. Appl. Psychol.* 31 : 490-497, 1947.
  - 8) Hodgson, J. L., and E. R. Buskirk : Physical fitness and age, with emphasis on cardiovascular function in elderly. *J. American Geriatrics society*. 15 : 385-392, 1977.
  - 9) Hollmann, W., T. Hettinger : *Sportmedizin-Arbeits- und Trainingsgrundlagen* (Schattauer Verlag, Stuttgart 1976).
  - 10) 池上久子, 島岡 清, 池上康男 : 女子大学生の日常の身体活動量と体力との関係, 名古屋聖霊短期大学紀要, 8 : 56-64, 1986.
  - 11) 勝木新次 : 中高年齢者の体力と労働, 労働科学研究所 : 112-113, 1983.
  - 12) Kilbom, Å. : Physical training with submaximal intensities in women. I. Reaction to exercise and orthostasis. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 28 : 141-161, 1971.
  - 13) 小林寛道 : 日本人のエアロビックパワー, 杏林書院 : 1982.
  - 14) Konno, M., T. Chiwata, and M. Yasunaga : Maximal aerobic power and heart rate during usual activities of sedentary workers in urban districts. *J. Physical Fitness Japan*. 27 : 135-139, 1978.
  - 15) 文部省体育局, 昭和61年度, 体力運動能力調査報告書 : 1987.
  - 16) Shephard R. J. : Fitness of a Nation. Lessons from the Canada Fitness Survey. *Medicine and Sport Science* 22 : 1986.
  - 17) 島岡 清 : 心拍数からみた南極越冬生活, 東海保健体育科学, 6 : 47-54, 1984.
  - 18) 島岡 清, 築山規子, 藤本元子, 他 : 健康づくり教室参加女性の体力水準と日常の身体活動状況, 総合保健体育科学, 11 : 75-82, 1988.
  - 19) 島岡みどり, 島岡 清, 蛭田秀一, 小林寛道 : 保母の1日及び労働中の消費エネルギー量について, 総合保健体育科学, 8 : 115-128, 1985.
  - 20) 島岡みどり, 蛭田秀一, 島岡 清 : 日常の生活活動が体力に及ぼす影響—新任保母について—, 総合保健体育, 10 : 103-113, 1987.
  - 21) 島岡みどり : 体力と日常身体活動 (有酸素運動) の相互関係, 昭和62年度, 健康情報サービスシステム整備事業の委託業務完了報告書, 有酸素運動とその効果に関する研究 : 19-35, 1988.
  - 22) 進藤宗洋, 他 (代表, 小林修平) : 体力測定の実施方法及び評価方法についての研究, 健康・体力づくり事業財団研究報告書, 1983.
  - 23) 東京都立大学身体適性学研究室編 : 日本人の体力標準値, 第三版, 不昧堂 : 1980.