

〈資料〉

[中高年の健康調査研究班]

中央大学教職員の健康・体力調査

—— 体力診断テスト ——

影山 義光 北川喜一郎 黒川 達也
鈴木昭太郎 長沼 真澄 西谷 明子
早川 宏子

保健体育研究所では、平成4年度より教職員のサービプログラムとして、教職員の健康・体力診断テストを実施する事になり、そのデータをまとめるにあたって、保健体育研究所の中高年健康調査研究班が担当する事になった。これからのデータの蓄積により、中央大学教職員の様々な健康状況を考える上での資料として重要な役割を果たすと考えられる。

中央大学の教職員の健康状況を保健センター年報で考えると、表1のように「異常なし」と言われる人たちの割合が、年々減少している。医療技術の進歩により、健康診断の精度が上がったことを割り引いても、1991年度には77.5%の教職員の人が何らかの「有所見」があることを考えると健康問題に着目しなければならないと思われる。

この「有所見」の中でも成人病と関連した疾病に関しては、1990年度では、高血圧の要注意・要治療の人は、受診者1064名の内265名で24.9%と1/4の割合に達している。また高脂血症では、230名(21.6%)、糖尿病58名(5.5%)になっている。適切な身体運動は、高血圧、高脂血症、

表1 医療指示別割合

	1985年		1986年		1987年		1988年		1989年		1990年		1991年	
	度数 (人)	%	度数 (人)	%	度数 (人)	%								
異常なし	383	41	404	41	416	40	410	39	383	36.8	285	26.8	233	22.5
有所見	548	59	577	59	616	60	640	61	658	63.2	779	73.2	801	77.5
受診総数	931		981		1032		1050		1041		1064		1034	

糖尿病等の成人病に対して予防効果を期待できることは、数々の研究で明らかになってきている。中央大学の教職員のうち中高年（55歳～61歳，125名）の教職員の運動実施調査では、運動不足と感じている人が約87%もおり、スポーツや運動をしたいと希望をもっている人は約60%であった。また適切な運動プログラムを実践したり、説明を受けたいと感じている人は、約50%であった。余暇時間の運動の実施に関しては、歩行・散歩が35名（28%）で、平均距離3.9km・平均時間51.7分・平均回数2.8回/週の人数が最高で、次にゴルフ（ラウンド）15名（12%）、平均時間270.6分、平均回数1.3回/月で、ラジオ体操14名（11.2%）、平均時間15.9分、平均回数6回/週、ゴルフ（練習）13名（10.4%）で、平均時間78.0分、平均回数1.4回/週であった。つまり、大部分の人が運動不足と感じており、実際にも運動量が少ないことが明らかである。職場での運動よりも、余暇時間に如何に適切な身体運動を実施しているかが有酸素の体力（エアロビック・パワー）に関係していると言われており、余暇の意義ある過ごし方がこれからの健康づくりの鍵を握っていると考えられている。成人病予防の適切な身体運動を実施するに当たっては、現在の体力を知ることは、重要なことと考えられる。体力診断テストは、体力を計測することによって、自分の現在の体力の把握をするとともに、健康を保つための適切な身体運動プログラムの資料として欠かせないものである。

しかし、その評価に関してはまとまった研究が数少なく、特に大学の教職員という特殊な団体を対象にしたものは皆無であった。一般に体力診断に関する評価は、基準値をもとに「優れている」、「普通」、「劣っている」等というような例で記述される。しかし、この基準をどこに求めるのが一番その対象にふさわしいのか非常に難しい問題となる。本研究の体力の評価は、多くの研究を網羅している点で、日丸哲也、青山英康、永田晟編著「健康・体力 評価・基準値事典」（1991年版）によった。日丸らは、基準値に関して次の注意事項を言っている。1) 基準値は絶対的な値ではなく、相対的なものである。2) 一般的日本人全体の平均値であって時代とともに変わるものである。3) 基準値はある範囲を示すもので、その境界値（限界値、臨界値）は絶対的ではない。4) 基準値範囲に入っている値が必ずしも正常であると解釈しない。5) 基準値以外、すなわちその範囲の上下値は異常ではない。注意を要する範囲を示したに過ぎず、さらに体調が良い時の再測定や検査を必要とする。6) 基準値は今後の努力目標値であり、その値以上の優れた値はさらなる努力目標と考えるべきで、測定や検査のための準備と練習は不必要である。体力診断の評価をください場合、これらの注意事項を考えながら解釈すべきである。

中央大学教職員の体力診断テストの受験者は、68名であり性別・年代別にしてしまうと極端に例数が少なくなり、一般化はできないと考えられる。中央大学の教職員の体力が、相対的どのような位置にあるのか考えていきたいと思う。

目 的

中央大学の教職員の体力を計測し、健康を保つための適切な身体運動プログラムの資料とするために、現在の教職員の体力を検討することを目的とする。

方 法

1 実施人数

教員14名（女子1名）、職員54名（女子18名）で、平均年齢は、41.75歳であった。20歳代（22～29歳）が男子13名・女子5名、30歳代（30～39歳）が男子8名・女子7名、40歳代（40～49歳）が男子11名・女子4名、50歳代（50～59歳）が男子12名・女子0名、60歳代（60～69歳）が男子5名・女子3名である。

2 測定日

1992年5月12日・13日・14日

3 体力測定項目

(1) 全身持久力

最大酸素摂取量（モナーク製エルゴメーター818E）

(2) 筋力

握力（メスドレー式握力計）

(3) 筋持久力

上体おこし（30秒間で何回上体を起こせるか）

(4) 敏捷性

全身反応時間（竹井機器製全身反応測定器 光をみてジャンプするまでの時間を計測する）

(5) 平衡性

閉眼片足立ち（持続時間 2回測定し持続時間の長い方を採用した）

(6) 柔軟性

長座位体前屈（ヤガミ製長座位体前屈測定器、距離法）

4 体力評価

日丸哲也，青山英康，永田晟編著「健康・体力 評価・基準値事典」（1991年版）によった。

5 統計解析

NEC 製 PC9801用の(株)SPSS Japan の SPSS 統計パッケージを使用した。解析にあたっては、性別・年代別に処理をおこなった。

結果と考察

1 全身持久力

(1) 最大酸素摂取量

エルゴメーターによる測定では、最大酸素摂取量を推定式を用いて計算している。

表2のように男子の20歳代(20~29)では、N=13、平均=42.31 (ml/kg・min)、標準偏差=7.18であり、評価値としては51.25~45.37 (ml/kg・min) が普通であるので、20歳代では「少ない」と評価できる。30歳代(30~39)では、N=8、平均=35.18 (ml/kg・min)、標準偏差=3.53であり、評価値としては46.8~40.16 (ml/kg・min) が普通であるので、30歳代では「少ない」と評価できる。40歳代(40~49)では、N=11、平均=37.47 (ml/kg・min)、標準偏差=3.05であり、評価値としては41.77~34.97 (ml/kg・min) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。50歳代(50~59)では、N=12、平均=38.02 (ml/kg・min)、標準偏差=5.08であり、評価値としては36.48~29.68 (ml/kg・min) が普通であるので、50歳代では「多い」と評価できる。60歳代(60~69)では、N=5、平均=40.28 (ml/kg・min)、標準偏差=3.60であり、評価値としては33.5~26.7 (ml/kg・min) が普通であるので、60歳代では「多い」と評価できる。

女子の20歳代(20~29)では、N=5、平均=37.14 (ml/kg・min)、標準偏差=4.21であり、評価値としては37.42~32.14 (ml/kg・min) が普通であるので、20歳代では「普通」と

表2 最大酸素摂取量 (ml/kg・min)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	38.80	5.47
20歳代	13	42.31	7.18
30歳代	8	35.18	3.53
40歳代	11	37.47	3.05
50歳代	12	38.02	5.08
60歳代	5	40.28	3.60
女子全体	19	33.24	4.55
20歳代	5	37.14	4.21
30歳代	7	30.08	3.45
40歳代	4	34.75	3.23
60歳代	3	29.95	1.62

評価できる。30歳代(30~39)では、 $N=7$ 、平均 $=30.08$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)、標準偏差 $=3.45$ であり、評価値としては $32.7\sim 28.1$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)が普通であるので、30歳代では「多い」と評価できる。40歳代(40~49)では、 $N=4$ 、平均 $=34.75$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)、標準偏差 $=3.23$ であり、評価値としては $28.66\sim 23.05$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)が普通であるので、40歳代では「多い」と評価できる。60歳代(60~69)では、 $N=3$ 、平均 $=29.95$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)、標準偏差 $=1.62$ であり、評価値としては $23.0\sim 17.6$ ($\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{min}$)が普通であるので、60歳代では「多い」と評価できる。

つまり、最大酸素摂取量は男子は全体的に若年層では低く、年代があがるにつれて多くなる傾向にあり、女子は比較的多いと思われる。

男子での年代別の分散分析を用いた比較では、表3のように5%で有意に違っており、とくに20歳代と30歳代では5%で有意な差が認められ、30歳代の方が20歳代よりも最大酸素摂取量が少ないことが認められた。男子の20・30歳代が最大酸素摂取量が低いが、とくに男子30歳代に最大酸素摂取量が低く、30歳代への有酸素的な運動が必要であると思われる。

2 筋 力

(1) 握 力

表5のように男子の20歳代(20~29)では、 $N=13$ 、平均 $=49.56$ (kg)、標準偏差 $=6.17$ であり、評価値としては $51.57\sim 45.19$ (kg)が普通であるので、20歳代では「普通」と評価できる。30歳代(30~39)では、 $N=8$ 、平均 $=48.83$ (kg)、標準偏差 $=4.63$ であり、評価値としては $49.78\sim 43.58$ (kg)が普通であるので、30歳代では「普通」と評価できる。40歳代(40~

表3 男子年代別最大酸素摂取量の分散分析

Source	Sum of		Mean	F
	D.F.	Squares	Squares	Ratio
Between Groups	4	302.5902	75.6475	2.9278**
Within Groups	44	1136.8580	25.8377	
Total	48	1439.4482		

**P < 0.05

表4 男子20歳代と30歳代の最大酸素摂取量の比較

	N	MEAN	S.D	t
20 歳 代	13	42.31	7.18	2.60**
30 歳 代	8	35.18	3.53	

**P < 0.05

表5 平均握力 (kg)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	45.91	6.88
20歳代	13	49.56	6.17
30歳代	8	48.83	4.63
40歳代	11	45.97	6.18
50歳代	12	42.58	6.78
60歳代	5	39.58	7.19
女子全体	19	27.67	6.34
20歳代	5	23.96	2.95
30歳代	7	32.55	6.29
40歳代	4	28.35	4.00
60歳代	3	21.60	5.29

49) では、N=11、平均=45.97 (kg)、標準偏差=6.18であり、評価値としては46.99~40.84 (kg) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。50歳代 (50~59) では、N=12、平均=42.58 (kg)、標準偏差=6.78であり、評価値としては43.71~37.71 (kg) が普通であるので、50歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=5、平均=39.58 (kg)、標準偏差=7.19であり、評価値としては39.87~33.77 (kg) が普通であるので、60歳代では「普通」と評価できる。

女子の20歳代 (20~29) では、N=5、平均=23.96 (kg)、標準偏差=2.95であり、評価値としては32.62~27.82 (kg) が普通であるので、20歳代では「弱い」と評価できる。30歳代 (30~39) では、N=7、平均=32.55 (kg)、標準偏差=6.29であり、評価値としては32.22~27.42 (kg) が普通であるので、30歳代では「強い」と評価できる。40歳代 (40~49) では、N=4、平均=28.35 (kg)、標準偏差=4.00であり、評価値としては30.43~25.91 (kg) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=3、平均=21.60 (kg)、標準偏差=5.29であり、評価値としては23.54~19.44 (kg) が普通であるので、60歳代では「普通」と評価できる。

握力は、20歳女子が標準値を下回っただけで普通の範囲であったので、筋力は問題ないと思われる。

3 筋持久力

(1) 上体起こし

表6のように男子の20歳代 (20~29) では、N=13、平均=22.46 (回)、標準偏差=4.40であり、評価値としては23.73~19.92 (回) が普通であるので、20歳代では「普通」と評価できる。30歳代 (30~39) では、N=8、平均=18.75 (回)、標準偏差=2.71であり、評価値としては20.92~17.11 (回) が普通であるので、30歳代では「普通」と評価できる。40歳代 (40~

49) では、 $N=11$ 、平均=17.81 (回)、標準偏差=5.21であり、評価値としては18.15~14.34 (回) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。50歳代 (50~59) では、 $N=12$ 、平均=12.33 (回)、標準偏差=6.95であり、評価値としては15.46~11.63 (回) が普通であるので、50歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60~69) では、 $N=5$ 、平均=12.8 (回)、標準偏差=2.94であり、評価値としては13.9~10.1 (回) が普通であるので、60歳代では「普通」と評価できる。

女子の20歳代 (20~29) では、 $N=5$ 、平均=16.20 (回)、標準偏差=2.16であり、評価値としては15.6~11.5 (回) が普通であるので、20歳代では「優れている」と評価できる。30歳代 (30~39) では、 $N=7$ 、平均=13.42 (回)、標準偏差=3.77であり、評価値としては12.94~8.44 (回) が普通であるので、30歳代では「優れている」と評価できる。40歳代 (40~49) では、 $N=4$ 、平均=10.25 (回)、標準偏差=1.70であり、評価値としては8.44~3.14 (回) が普通であるので、40歳代では「優れている」と評価できる。60歳代 (60~69) は、測定できなかった。

筋持久力は、男子は「普通」で女子は「優れている」といえる。

4 敏捷性

(1) 全身反応時間

表7のように男子の20歳代 (20~29) では、 $N=13$ 、平均=346.7 (msec)、標準偏差=25.50であり、評価値としては314.9~359.9 (msec) が普通であるので、20歳代では「普通」と評価できる。30歳代 (30~39) では、 $N=8$ 、平均=332.0 (msec)、標準偏差=35.96であり、評価値としては352.1~404.5 (msec) が普通であるので、30歳代では「速い」と評価できる。40歳代 (40~49) では、 $N=11$ 、平均=354.1 (msec)、標準偏差=48.76であり、評価

表6 上体起こし (回数)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	17.34	6.27
20歳代	13	22.46	4.40
30歳代	8	18.75	2.71
40歳代	11	17.81	5.21
50歳代	12	12.33	6.95
60歳代	5	12.80	2.94
女子全体	19	11.36	6.02
20歳代	5	16.20	2.16
30歳代	7	13.42	3.77
40歳代	4	10.25	1.70
60歳代	3	—	—

値としては383.7~443.3 (msec) が普通であるので、40歳代では「速い」と評価できる。50歳代 (50~59) では、N=12, 平均=349.5 (msec), 標準偏差=33.94であり、評価値としては412.6~480.6 (msec) が普通であるので、50歳代では「速い」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=5, 平均=393.4 (msec), 標準偏差=50.47であり、評価値としては461.5~541.0 (msec) が普通であるので、60歳代では「速い」と評価できる。

女子の20歳代 (20~29) では、N=5, 平均=394.4 (msec), 標準偏差=65.23であり、評価値としては378.0~439.6 (msec) が普通であるので、20歳代では「普通」と評価できる。30歳代 (30~39) では、N=7, 平均=350.0 (msec), 標準偏差=34.90であり、評価値としては400.0~475.4 (msec) が普通であるので、30歳代では「速い」と評価できる。40歳代 (40~49) では、N=4, 平均=357.2 (msec), 標準偏差=46.11であり、評価値としては427.8~511.4 (msec) が普通であるので、40歳代では「速い」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=3, 平均=397.0 (msec), 標準偏差=39.23であり、評価値としては533.8~636.6 (msec) が普通であるので、60歳代では「速い」と評価できる。

女子の20歳代以外すべての年代で、全身反応時間は、「普通」の基準値より速かったので、敏捷性は高いと思われる。

5 平衡性

(1) 閉眼片足立ち

表8のように男子の20歳代 (20~29) では、N=13, 平均=38.76 (sec), 標準偏差=26.39であり、評価値としては39.5~131.3 (sec) が普通であるので、20歳代では「劣っている」と評価できる。30歳代 (30~39) では、N=8, 平均=17.62 (sec), 標準偏差=14.23であり、評価値としては32.1~102.8 (sec) が普通であるので、30歳代では「劣っている」と評価できる。40歳代 (40~49) では、N=11, 平均=18.81 (sec), 標準偏差=21.59であり、評価値と

表7 全身反応時間 (msec)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	351.4	39.72
20歳代	13	346.7	25.50
30歳代	8	332.0	35.96
40歳代	11	354.1	48.76
50歳代	12	349.5	33.94
60歳代	5	393.4	50.47
女子全体	19	370.6	48.34
20歳代	5	394.4	65.23
30歳代	7	350.0	34.09
40歳代	4	357.2	46.11
60歳代	3	397.0	39.23

しては23.4～74.1 (sec) が普通であるので、40歳代では「劣っている」と評価できる。50歳代 (50～59) では、N=12, 平均=26.08 (sec), 標準偏差=28.94であり、評価値としては14.4～59.2 (sec) が普通であるので、50歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60～69) では、N=5, 平均=9.80 (sec), 標準偏差=8.78であり、評価値としては6.4～44.2 (sec) が普通であるので、60歳代では「普通」と評価できる。

女子の20歳代 (20～29) では、N=5, 平均=37.60 (sec), 標準偏差=56.78であり、評価値としては40.4～132.0 (sec) が普通であるので、20歳代では「劣っている」と評価できる。30歳代 (30～39) では、N=7, 平均=38.0 (sec), 標準偏差=45.09であり、評価値としては30.6～104.8 (sec) が普通であるので、30歳代では「普通」と評価できる。40歳代 (40～49) では、N=4, 平均=18.50 (sec), 標準偏差=25.69であり、評価値としては22.7～79.4 (sec) が普通であるので、40歳代では「劣っている」と評価できる。60歳代 (60～69) では、N=3, 平均=8.33 (sec), 標準偏差=5.03であり、評価値としては11.1～23.7 (sec) が普通であるので、60歳代では「劣っている」と評価できる。

男子50・60歳代と女子30歳代は「普通」であるが、その他は「劣っている」であり、平衡性つまりバランスをとる能力が低いことがうかがえる。測定の問題としては5回実施してその平均をとるのが標準であるが今回は2回しか測定していないので、次回からは測定方法も検討する必要がある。

6 柔軟性

(1) 長座位体前屈

表9のように男子の20歳代 (20～29) では、N=13, 平均=6.36 (cm), 標準偏差=8.71であり、評価値としては9.88～15.86 (cm) が普通であるので、20歳代では「かたい」と評価できる。30歳代 (30～39) では、N=8, 平均=2.33 (cm), 標準偏差=5.20であり、評価値と

表8 閉眼片足立ち (sec)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	24.77	24.34
20歳代	13	38.76	26.39
30歳代	8	17.62	14.23
40歳代	11	18.81	21.59
50歳代	12	26.08	28.94
60歳代	5	9.80	8.78
女子全体	19	29.10	40.68
20歳代	5	37.60	56.78
30歳代	7	38.00	45.09
40歳代	4	18.50	25.69
60歳代	3	8.33	5.03

しては6.7~12.86 (cm) が普通であるので、30歳代では「かたい」と評価できる。40歳代 (40~49) では、N=11, 平均=5.95 (cm), 標準偏差=9.03であり、評価値としては4.45~10.47 (cm) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。50歳代 (50~59) では、N=12, 平均=5.97 (cm), 標準偏差=10.50であり、評価値としては3.38~7.62 (cm) が普通であるので、50歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=5, 平均=-0.94 (cm), 標準偏差=3.45であり、評価値としては2.5~6.5 (cm) が普通であるので、60歳代では「かたい」と評価できる。

女子の20歳代 (20~29) では、N=5, 平均=4.08 (cm), 標準偏差=5.59であり、評価値としては11.27~17.65 (cm) が普通であるので、20歳代では「かたい」と評価できる。30歳代 (30~39) では、N=7, 平均=2.24 (cm), 標準偏差=6.40であり、評価値としては9.06~15.18 (cm) が普通であるので、30歳代では「かたい」と評価できる。40歳代 (40~49) では、N=4, 平均=9.82 (cm), 標準偏差=5.49であり、評価値としては7.63~13.83 (cm) が普通であるので、40歳代では「普通」と評価できる。60歳代 (60~69) では、N=3, 平均=1.20 (cm), 標準偏差=1.55であり、60歳代の評価値はないが、59歳の評価値は6.7~10.7 (cm) が普通であるので、60歳代では「かたい」と評価できるであろう。

男子の40・50歳代と女子の40歳代が普通で、他の年代は柔軟性は低い結果であった。柔軟性は、椅子に座った事務的な仕事が多いためか低いといえる。柔軟性は、けがの予防等にも関係があるので柔軟体操やストレッチトレーニングが必要であろう。

結 論

中央大学の教職員の体力を計測し、健康を保つための適切な身体運動プログラムの資料とす

表9 長座位体前屈 (cm)

	N	MEAN	S.D
男子全体	49	4.77	8.48
20歳代	13	6.36	8.71
30歳代	8	2.33	5.20
40歳代	11	5.95	9.03
50歳代	12	5.97	10.50
60歳代	5	-0.94	3.45
女子全体	19	2.05	5.31
20歳代	5	4.08	5.59
30歳代	7	2.24	6.40
40歳代	4	9.82	5.49
60歳代	3	1.20	1.55

るために、現在の教職員の体力を検討することを目的とし、1992年5月12・13・14日に体力診断テストを実施した。実施人数は、教員14名（女子1名）、職員54名（女子18名）で、平均年齢は、41.75歳、20歳代（20～29歳）が男子13名・女子5名、30歳代（30～39歳）が男子8名・女子7名、40歳代（40～49歳）が、男子11名、女子4名、50歳代（50～59歳）が男子12名、女子0名、60歳代（60～69歳）が男子5名・女子3名である。

体力測定項目は、全身持久力を最大酸素摂取量（モナーク製エルゴメーター818E）、筋力を握力（メスドレー式握力計）、筋持久力を上体おこし（30秒間で何回上体を起こせるか）、敏捷性を全身反応時間（竹井機器製全身反応測定器 光をみてジャンプするまでの時間を計測する）、平衡性を閉眼片足立ち（持続時間 2回測定し持続時間が長い方を採用した）、柔軟性を長座位体前屈（ヤガミ製長座位体前屈測定器、距離法）で測定した。

1 全身持久力

最大酸素摂取量は男子は全体的に若年層では低く、年代があがるにつれて評価が良くなる傾向にあり、女子は比較的「多い」と思われる。

男子の20・30歳代が最大酸素摂取量が低いが、とくに男子30歳代では最大酸素摂取量が低く、30歳代への日常的な有酸素的な運動が必要であると思われる。

2 筋力

握力は、20歳代の女子が標準値を下回っただけで、その他は「普通」の範囲であったので、筋力は問題ないと思われる。

3 筋持久力

筋持久力は、男子は「普通」で女子は「優れている」といえる。

4 敏捷性

女子の20歳代以外すべての年代で、全身反応時間は、「普通」の基準値より速かったので、敏捷性は高いと思われる。

5 平衡性

男子50・60歳代と女子30歳代は「普通」であるが、その他は「劣っている」であり、平衡性つまりバランスをとる能力が低いことがうかがえる。

6 柔軟性

男子の40・50歳代と女子の40歳代が「普通」で、他の年代は柔軟性は低い結果であった。柔軟性は低く、体が「かたい」といえる。

今後の課題

体力の測定項目の他に測定した、形態、心肺機能、健康意識調査についても検討し、体力測定
のデータと健康診断のデータとの関連も研究して行きたい。

謝辞

中央大学教職員健康・体力診断テストに協力していただいた研究員の皆様、客員研究員の加納樹里、木
村博人、白鳥金丸、関鎮正、高橋亨、高橋雄介、柳宏、各先生方に深く感謝いたします。

引用・参考文献

- 1) 中央大学保健センター，中央大学保健センター年報，第4号，1985・1986年度，中央大学出版部，
1986
- 2) 中央大学保健センター，中央大学保健センター年報，第5号，1987・1988年度，中央大学出版部，
1988
- 3) 中央大学保健センター，中央大学保健センター年報，第6号，1989・1990年度，中央大学出版部，
1990
- 4) 体育科学センター編，スポーツによる健康づくり運動カルテ，講談社，1983
- 5) 池上晴夫，運動処方の実際，大修館書店，1987
- 6) 東京都立大学体育学研究室編，日本人の体力標準値第四版，不味堂，1989
- 7) 日丸哲也，青山英康，永田晟編著，健康・体力 評価・基準値事典，ぎょうせい，1991
- 8) 小野三嗣監修，体力テスト百科―働きざかりの健康・体力づくり―，ぎょうせい，1978
- 9) 日本体育学会測定評価専門分科会編，体力の診断と評価，大修館書店，1977