

陸上競技女子長距離競技者の指導における研究

—本学競技者の1995年における血液検査,
走行距離, 体重と競技成績について—

鈴木 尚人・横内 靖典

1. 研究目的

陸上競技女子長距離競技者の競技力向上は、近年著しいものがある。

本学においても1989年より女子駅伝部が創部され現在に至っている。

特に女子長距離競技者の競技力向上については、多くの課題があり、それを解決する必要がある。

そのためには、今まで確認されている理論の上での実践としてのデータを積み上げる必要があるとともに、多くの実践をすることによって生み出される事例をより科学的に、多くの要因を探り、その関連を確認してゆくことが必要である。

そこで本研究は実践時にデータを可能な条件で採取しながら事例を積み上げる方向でアプローチすることにした。

1989年以来、多くの課題が残されており、それらを解決することが競技力向上につながるの確信により、1995年は、その解決の手段として、走行距離、血液検査、体重の三要因について定期的に調査しつつ、指導にあたり、ある程度の成果を得たことから、それらの要因の背傾にある、競技力向上を阻害する要因として女性特有の運動性貧血、オーバーワーク、過重体重等の関連について調査するとともに、競技成績向上との関与について考察を試みたものである。

分析の結果、興味ある結果や示唆が得られたのでここに報告する。

2. 研究対象

1995年における城西大学女子駅伝部に所属する者の中で、今回の調査データが全て整っている者(13名)を対象とした。

特に対象者の中で、全国大会に出場した者のデータに注目するため、その対象者である4名と他の競技者(9名)とに分類し、比較できるようにした。

表1は対象者の一覧表である。

表1 対象者一覧

氏名	学年	競技歴	'95以前の主な競技成績	'95の競技成績
M.S	2	7	3000 m 9' 22" 71 (5000 m 16' 17" 21)	3000 m 9' 32" 6 (5000 m 16' 37" 00)
T.O	1	6	" 9' 52" 40	" 9' 52" 3 (" 16' 34" 92)
R.K	1	6	" 10' 07" 1	" 9' 57" 6 (" 17' 05" 00)
S.K	1	6	" 10' 00" 1 (10,000 m 36' 26" 23)	" 9' 57" 9 (" 16' 48" 52)
K.Y	3	8	" 9' 33" 92	" 10' 17" 6 (" 18' 35" 52)
A.A	2	7	800 m 2' 16" 27	" 10' 16" 5 (" 18' 15" 26)
N.O	1	3	3000 m 10' 12" 05	" 10' 09" 0 (" 17' 59" 80)
T.T	1	3	" 10' 07" 21	" 10' 14" 0 (" 19' 00" 30)
K.W	1	6	" 9' 56" 78	" 10' 18" 2 (" 18' 18" 91)
N.S	1	6	" 9' 53" 71	" 10' 27" 2 (" 18' 43" 28)
A.K	1	6	" 9' 58" 91	" 10' 49" 2 (" 18' 49" 96)
M.Y	1	3	800 m 2' 24" 52	" 11' 03" 0
K.T	1	0		" 11' 04" 8

3. 研究方法

1995年4月1日から1996年1月31日までの間(10ヶ月)のデータを下記の様に採取した。

(1) 走行距離

月間走行距離とした。

(2) 血液検査

今回は運動性貧血、体重管理、オーバーワーク等を捉えるため、下記のように実践した。

① 検査項目：赤血球数、Hb、血清鉄、フェリチン、CPK。

② 実施日：1回目 1995年4月27日、2回目 同年6月29日、3回目 同年9月28日、
4回目 同年10月26日、5回目 同年11月30日、6回目 1996年1月25日

(3) 体重

体重は、血液検査実施日の体重データを使った。

(4) 運動内容の指導経過及び競技成績

1995年の本学女子駅伝部の最大の目標は、全日本大学女子駅伝への出場を果たすことが最大のテーマであった。

それを実現するためには何が必要かについて検討した結果、「運動メニュー」「食事」「競技者の意識の高揚」「故障対策」等の改善がなされるべきであるとの結論に達した。

そこでそれらの改善の具体的内容を列挙すると下記のようになる。

① 早朝練習をAM 6:30集合としていたのを、AM 6:30までに走る準備ができ、直ちに走り出せる状況にする。

- ② 早朝練習は主に集団走とし、指導者自らが走りペースの確認をする。
- ③ 早朝練習の量・質のレベルアップを計る。
- ④ 主たる課題の練習は、週2日とし、その課題以外の日は、その課題をクリアするための準備練習の日とし、自主的に各自で練習させるが、主たる課題の日の主題がクリアできない場合は、厳しく指摘し、主たる課題が理解しえるよう指導する形式を取る。
- ⑤ 運動内容は月単位に指導者が提示する。その主たる内容の概要を示すと次の様になる。
 - (イ) 4月よりスピードを上げるメニューに移行する。(走込みから)
 - (ロ) 5月より7月上旬にかけては、試合期とし、各個人の目標とする競技会に焦点を合わせて練習する。
 - (ハ) 7月上旬、やや休息期を入れて、徐々に走込みに入る。
 - (ニ) 7月下旬より9月上旬までは走込みとする。
 - (ホ) 9月上旬よりスピード走のメニューを徐々に組み込む。
 - (ヘ) 9月後半より競技会で記録が達成できるよう実践的練習をし、スピードに対応できるよう身体をならす。
 - (ト) 10月当初よりスピードが上昇するように刺激する運動を取り入れる。(休養と呼吸・循環機能への刺激を交互に取り入れる)。
 - (チ) 全日本大学女子駅伝出場メンバーは、関東地区選考会2週間前から量を押さえ、質を上げ、レースペースよりも速いペースで追い込む。その内容を3日サイクルで繰り返す。
 - (リ) 10月から上記メンバー以外の者は、走込みを再度はじめる。
- ⑥ 貧血対策のため血液検査を定期的実施する。
- ⑦ 故障対策として週2日、トレーナーによるマッサージ及び治療を依頼しているのに加えて体調がその対応でも改善できず治療する必要があると判断した場合は、確実に治療ができる医療機関にて治療させる。
- ⑧ 体重を毎日測定し、その動向を把握する。
- ⑨ 食事はバランスの取れたものにするため、食材を配達する業者に注文し、定められた食材で食事を作ることにする。

4. 結果と考察

1. 月間走行距離について (表8)

- (1) 総走行距離 (1995年4月1日から1996年1月31日までの10ヶ月間)
最も多い者がS. K. の5,615 km (1日平均18.35 km) であり、最小者は3,074 km (1日平均10.05 km) であった。

故障なくスケジュールをこなせた者の内、5,100 km から 5,615 km の上位 4 名全てが全国駅伝出場者で占められていた。

特に運動スケジュールとしては 7 月から 9 月上旬までの走込みの期間にそのメニューがこなせたか否かが、その後の運動計画のスピード化への移行が順調にでき、競技力の向上がなされたかを見きわめる条件であったといえる。

(2) 月別の走行距離

月別にその推移を見ると、13 名全員の平均値では、スケジュール通り 8 月は順調に走込みができたこともあり、全員の平均値が 492.6 km (1 日平均 15.9 km) の走込みができている。最も多い者では 656 km (1 日平均 21.2 km) もの走込みを行っている。

特に全国駅伝出場者 (4 名) は、6 月から連続して翌年の 1 月まで全て月間走行距離が 500 km 以上を走っていることが注目される。

しかも他の 9 名との平均値の差が 6 月から 9 月までの夏場に 100 km もの差となって出ており注目される。

(3) 各個人別月間走行距離

月間走行距離で最も走り込んだのは、R. K の 8 月における 656 km (1 日平均 21.2 km) を示している。この走込み後 R. K は脚 (外側帯) の故障が発症したが、早期に手当をして、その後順調に回復し、本学の全国駅伝のメンバーにも選ばれている。

最小の K. T は、7 月にわずか 180 km (1 日平均 5.8 km) しか走っていない。K. T は本年 4 月に入学して、本クラブに入部した長距離が未経験の者であり、4 月に 219 km, 5 月に 259 km しか走っていないにもかかわらず、この程度の走込みでも、この時期に故障しており、その後の回復にも手まどった。

以上のことから走行距離がどの程度が妥当なのかについても、個人差があり、競技レベルや競技歴を把握して対処する必要があるといえる。

(4) 走行距離の変動について

全国駅伝出場者 (4 名) と他の 9 名について分類してみると、6 月に全国出場者は上昇しはじめているのに対し、9 名は下降を示している。ここにおいて差が拡大して捉えられた。

このことは、4 月、5 月の運動メニューがこなせたか否かが影響しているように思われる。6 月に上昇できた者は、4 月・5 月のスケジュールに余裕があったが、6 月に下降を示した者は、この間での運動量が本人にとっては即ち負担であった様に思われる。

そのことは、3 月以前にどの様に過ごしたか、またどの様に運動したかが問題である。

特に体重の増加による負担増や運動不足も考えられるのである。

以上のことから、更に6月から9月にかけて走り込めたかが10月以降に大きく影響していることがわかる。

走り込めなかった理由として、体重の増加により、走り込むことによって故障するケース、貧血症状の出現（発汗、偏食、減量等）によって走込みを制限したケース、本人自身が走り込む意欲の喪失を起こしているケース等様々の原因が考えられるが、その全ては自己管理が問題であり、それがなされていないことに起因しているといえる。

2. 血液検査について

血液検査の重要性は、その検査での本人のその時点の生理的状況を明確に捉えることができる。特に貧血、疲労度、疾病の有無、正常・異常の範囲が示されており確認でき、すぐに対処することも可能である。

特に今回、検査項目の中で注目し、選択した項目は、上記のことについて調べるためであったことから、同検査を期日を定めて6回も実施したのは、運動の負担とその個人がかかえる影響の動向を知るためであった。

まず個々の検査項目の結果について捉えてみると、特に気がかりなのが、成人の正常域の範囲があるが、運動する者と普通の成人では正常域には多少異なる範囲も考えられるとの報告もあり、その点にも注目してみた。

まず検査項目別に検査結果について調べてみる。

(1) 赤血球数（表2(a)(b)）

赤血球数の正常域は376から516とされている。

この正常域の範囲を越えている者について捉えてみると、13名中4名がおり、それぞれ6回の検査中1回のみ低い値を示している。

個人レベルで最大値、最小値について見ると、A. Kの6回目の492が最も高く、T. Oの3回目の355が最も低くなっている。

A. Kは記録の向上が見られない者であり、T. Oは、全国レベルの活躍をしている者である。つぎに6回の検査を個人レベルで最大値と最小値の差を追ってみると、K. Tが最も大きく85、ついでT. Oが71を示している。差の少ない者としては、M. S, N. Sがともに28となっている。

この差の大小には、競技成績とは何等の関連も見られなかった。

更に各個人が最高値を示した時期を見ると、検査の5・6回目、特に全国駅伝出場者は5回目、その他の者は6回目が最も高い値を示している。この5回目は全国大学女子駅伝出場直後の

表 2(a) 赤血球数

名前	身長 (cm)	回数	1	2	3	4	5	6	AVERAGE	STDEV
		検査日	4/27/95	6/29/95	9/28/95	10/26/95	11/30/95	1/25/96		
M.S	164		389	390	400	395	393	417	397.33	10.41
T.O	162		381	390	355	384	426	388	387.33	22.80
R.K	158		383	390	418	420	427	422	410.00	18.58
S.K	153		406	410	372	419	438	395	406.67	22.29
K.Y	162		389	390	400	395	393	420	397.83	11.55
A.A	162		405	360	400	416	378	399	393.00	20.36
N.O	156		388	386	380	416	438	416	404.00	22.80
T.T	157		449	421	410	467	466	472	447.50	26.20
K.W	157		393	438	376	418	437	439	416.83	26.77
N.S	162		398	393	392	413	420	400	402.67	11.34
A.K	162		436	441	429	480	445	492	453.83	25.76
M.Y	151		436	440	443	476	485	483	460.50	23.12
K.T	160		414	367	389	389	398	452	401.50	29.06
AVERAGE (9)			412.00	404.00	402.11	430.00	428.89	441.44		
STDEV			23.01	31.73	22.11	34.85	35.08	35.28		
AVERAGE (4)			389.75	395.00	386.25	404.50	421.00	405.50		
STDEV			11.35	10.00	28.15	17.90	19.44	16.54		

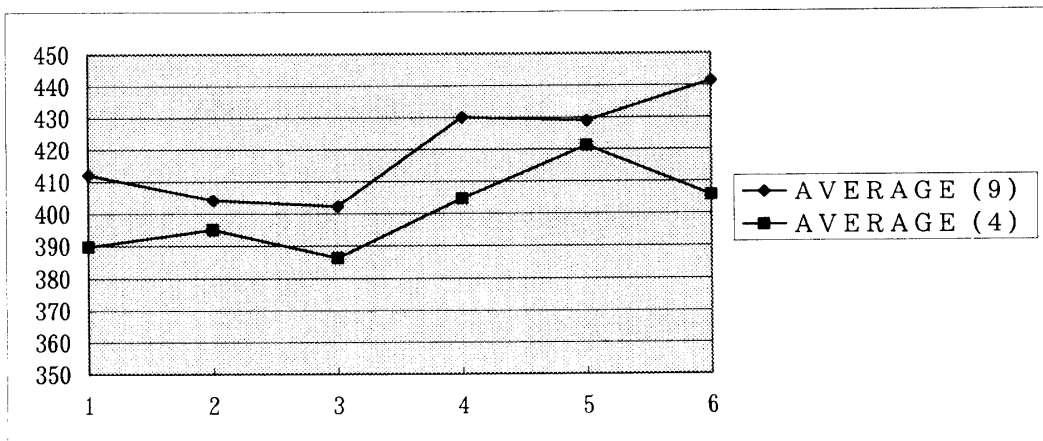
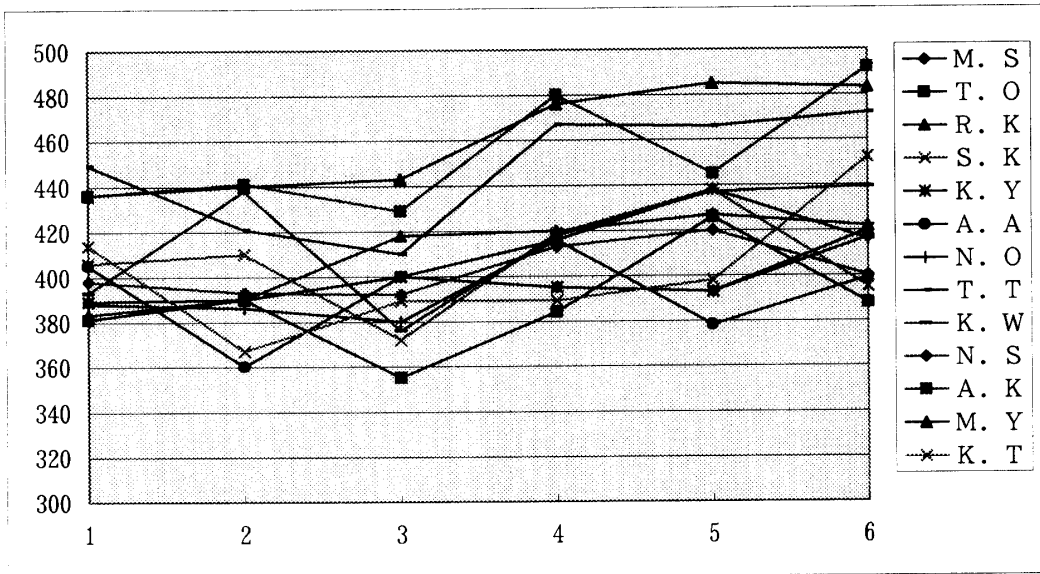
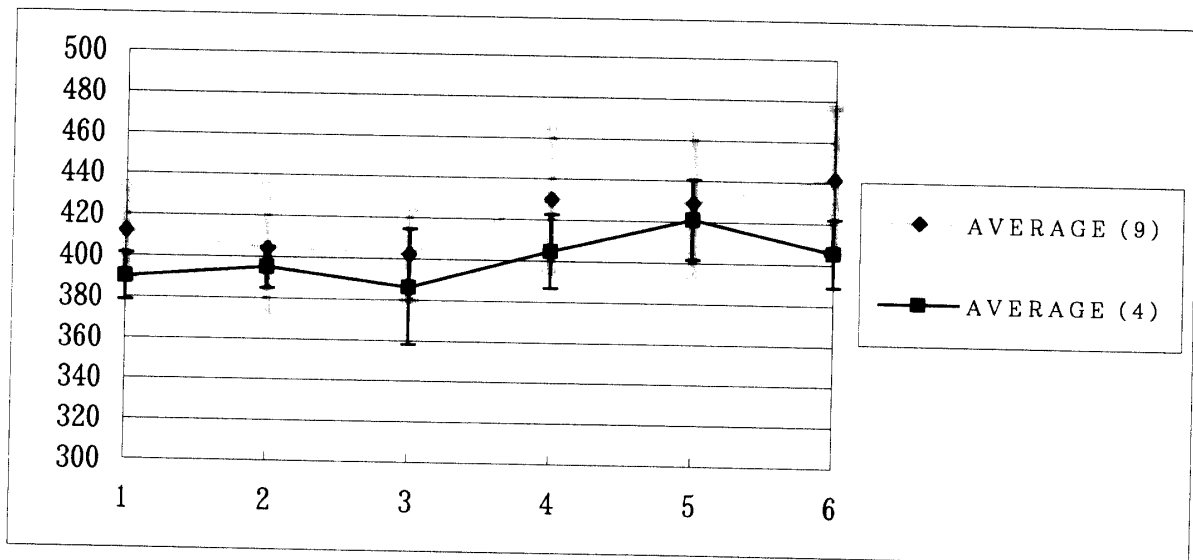
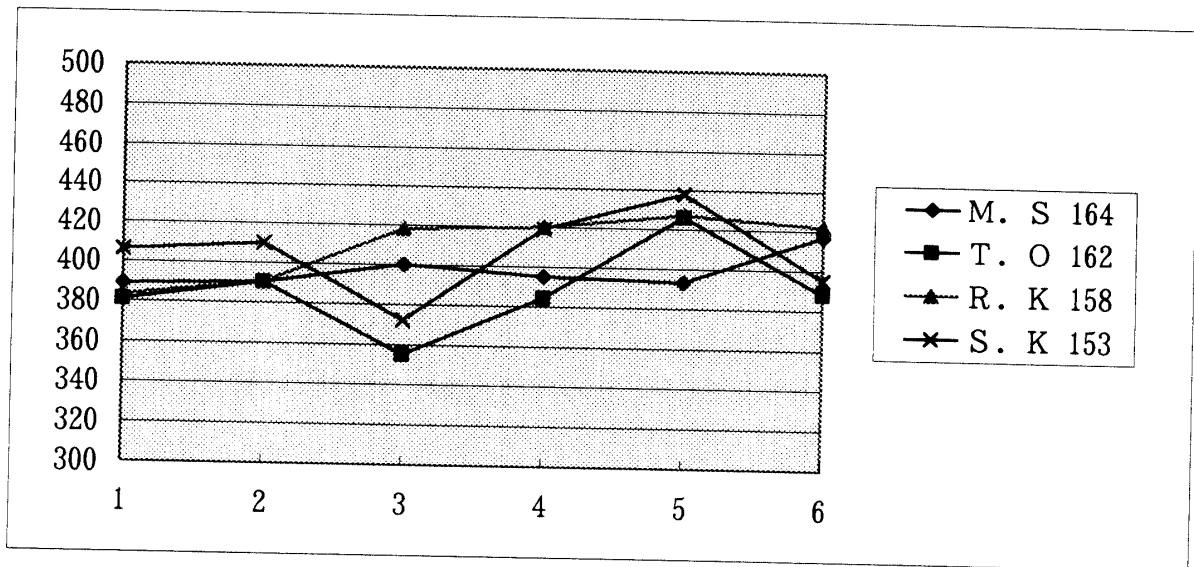


表 2 (b) 赤血球数

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV
		1	2	3	4	5	6		
	検査日	4/27/95	6/29/95	9/28/95	10/26/95	11/30/95	1/25/96		
M.S	164	389	390	400	395	393	417	397.33	10.41
T.O	162	381	390	355	384	426	388	387.33	22.80
R.K	158	383	390	418	420	427	422	410.00	18.58
S.K	153	406	410	372	419	438	395	406.67	22.29
AVERAGE (4)		389.75	395.00	386.25	404.50	421.00	405.50		
STDEV		11.35	10.00	28.15	17.90	19.44	16.54		



検査データであり、良い状態であったことを示している。

最低値を示した時期を見ると、3回目が13名中7名もいた。

全体の平均値で捉えると、1回目から2・3回目と下降し、4・5・6回目と上昇している。

つぎに全国駅伝出場者（4名）とそれ以外の者（9名）とに分類して平均値を取り、比較して見ると、常に全国駅伝出場者の方が低い値を示しており、しかも1回目から3回目までの平均値が400を下まわっており注目される。

以上のことから赤血球は運動量が増えることと、夏場の高温化での運動による発汗量が増加するに加え、より高いレベルの運動をすることによって赤血球数が減少する傾向があるのではないかと考えられる。

故によりレベルの高い運動をさせるには、常に赤血球数の動向をチェックする必要がある、貧血を引き起こさぬためには、運動負荷と赤血球数の低下をどのレベルで折り合わせるかを確認する必要がある。

また主たる競技会に良い成績を得るには、赤血球数が良好に保たれていなければ成果をあげることができない、つまり赤血球数を増やす必要が生じると思われる。そのためには、走行の質を上げて量を落としながらコンディショニングを整えてゆくことが、成績を上げられるか否かに影響してくるのではないかと思われる。

そのように捉えれば、今回は本学でのこの状況を把握するに、全国駅伝出場者にとって6回の動向は良い推移を示していると思われるのである。

(2) Hb (表3(a)(b))

Hbの成人の正常域は11.2から15.2とされているHbの数値の低下が即ち貧血と捉えられる程に重要な項目であるが、正常域の範囲をはずれているのが13名中2名と少なく、しかもそれぞれ各1回のみ低値を示し、そのいずれもが2回目の検査で出現している点ではよく貧血対策がとられていたといえる。

しかし運動選手、特に長距離競技者にとって、このレベルでの域におさまっていて良いのかについては議論のあるところである。

つぎに個人のレベルで最大値と最小値について見ると、T. Tの6回目の14.8が最も高く、A. Aの2回目の10.6が最小値を示している。個人での最大値と最小値の差を見るとM. Sが2.2と最も大きく、N. Sが1.0と最も少ない。

この差は変動の大きさであり、運動負荷が大きくなれば当然下降すると思われるが、その点で捉えるとM. Sの変動の様子に注目して見る必要がある。

しかも全国駅伝出場者（4名）とそれ以外の競技者とに分けて平均値で比較して見ると赤血球数と同様の傾向が認められた。

表 3(a) H b

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV
		1	2	3	4	5	6		
M.S	164	12.1	10.7	12.2	12	12.9	12.9	12.13	0.81
T.O	162	12.7	12.3	11.3	12.3	13.8	11.9	12.38	0.84
R.K	158	11.9	12	13.2	13.2	13.5	13.4	12.87	0.72
S.K	153	12.4	12.5	11.5	12.9	13.6	12.2	12.52	0.70
K.Y	162	12.4	11.9	12.6	12.6	12.7	13.4	12.60	0.49
A.A	162	12.6	10.6	12.2	12.7	11.7	12.6	12.07	0.81
N.O	156	12.4	12.1	12	13.2	13.9	13.3	12.82	0.76
T.T	157	13.7	12.6	12.7	14.3	14.6	14.8	13.78	0.95
K.W	157	11.9	13.2	11.7	12.8	13.7	13.5	12.80	0.83
N.S	162	12.2	11.8	12.4	12.8	12.7	12.3	12.37	0.36
A.K	162	12.3	11.9	12	13.1	12.3	13.5	12.52	0.64
M.Y	151	12.7	12.8	13.1	13.9	14.4	13.8	13.45	0.68
K.T	160	12.8	11.3	11.5	11.2	11.7	13.4	11.98	0.90
AVERAGE (9)		12.56	12.02	12.24	12.96	13.08	13.40		
STDEV		0.51	0.79	0.51	0.87	1.11	0.71		
AVERAGE (4)		12.28	11.88	12.05	12.60	13.45	12.60		
STDEV		0.35	0.81	0.86	0.55	0.39	0.68		

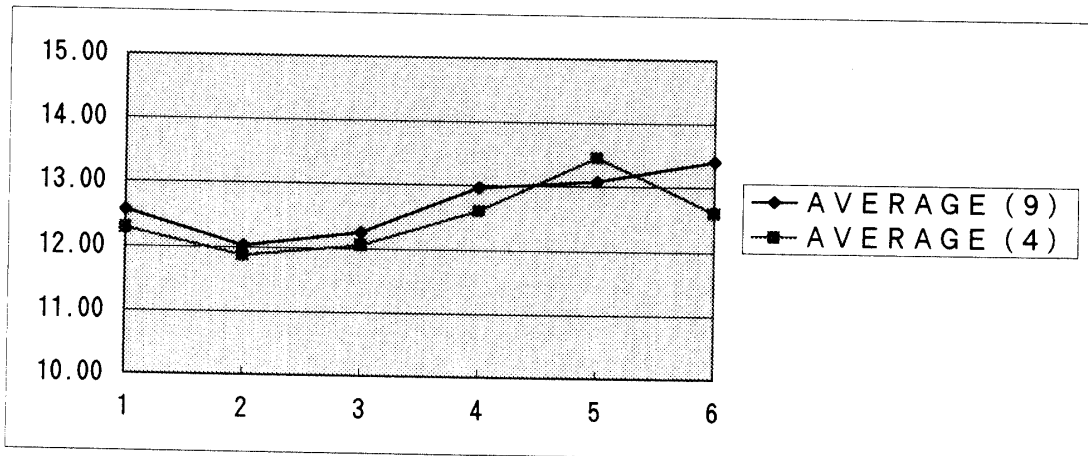
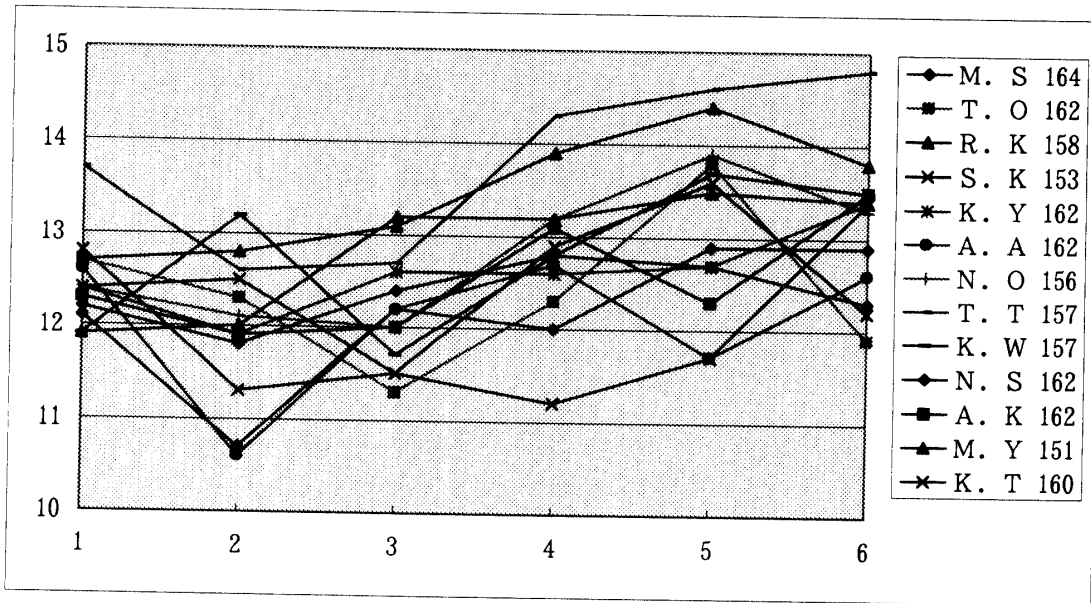
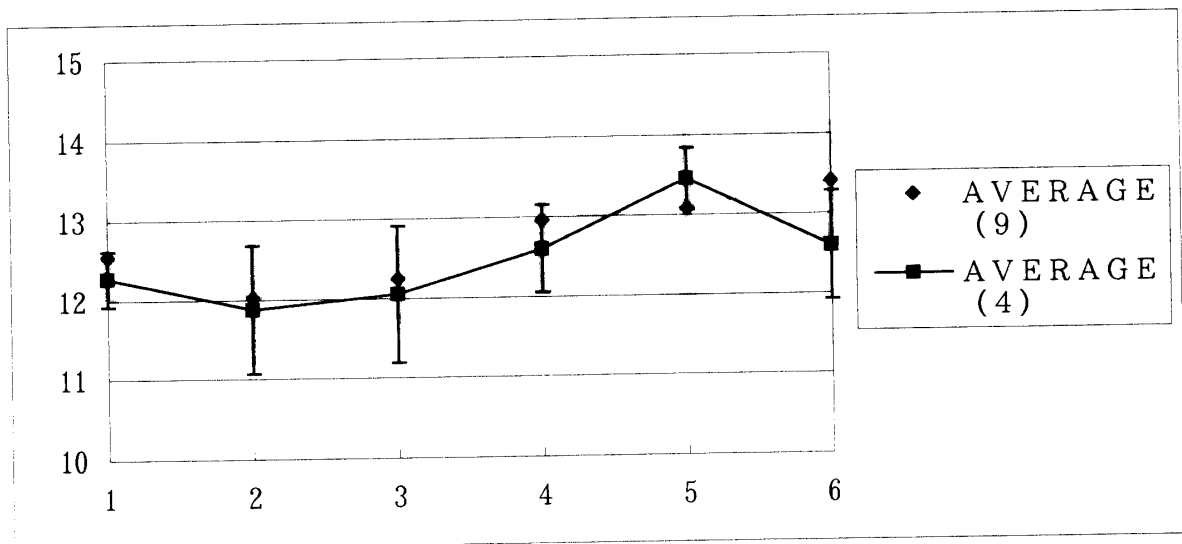
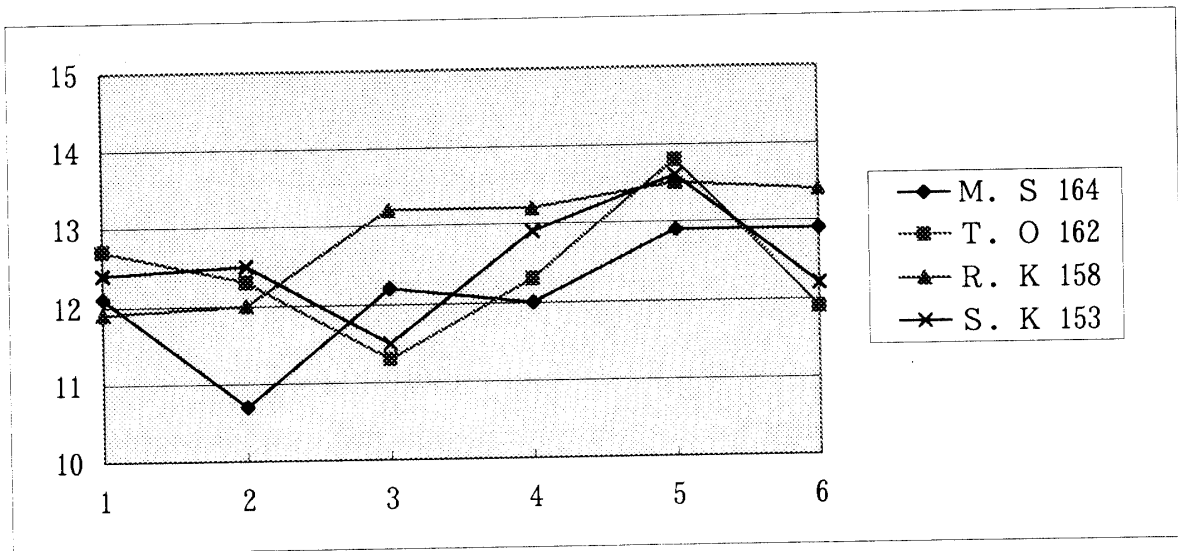


表 3(b) H b

名前	身長 (cm)	回数	1	2	3	4	5	6	AVERAGE	STDEV
		検査日	4/27/95	6/29/95	9/28/95	10/26/95	11/30/95	1/25/96		
M.S	164		12.1	10.7	12.2	12	12.9	12.9	12.13	0.81
T.O	162		12.7	12.3	11.3	12.3	13.8	11.9	12.38	0.84
R.K	158		11.9	12	13.2	13.2	13.5	13.4	12.87	0.72
S.K	153		12.4	12.5	11.5	12.9	13.6	12.2	12.52	0.70
AVERAGE (4)			12.28	11.88	12.05	12.60	13.45	12.60		
STDEV			0.35	0.81	0.86	0.55	0.39	0.68		



その状況下においても5回目の検査（全国駅伝出場直後）のデータでは、わずかながら、全国出場者の方が上まわっており、ここでのコンディショニングが適格であったことがわかる。

又、データの統計処理の集計結果では、赤血球数の全てとHbの全ての相関係数 $r=0.89$ と大変高い値を示していることもわかった。

以上のことからHbも運動量の増加による影響でその数値が変化するように思われる。

(3) 血清鉄（表4(a)(b)）

血清鉄の成人での正常域は50から170とされているが、全体で捉えると異常域の高い方と低い方に区分できる。低い値を示す者が4名、高い値を示す者が3名であった。

特にT. Oは、その両方に渡って異常域を示しており、かなりの変動をしていることが注目される。当人は、現在本学のエースであり、全国駅伝・日本学生陸上競技選手権でも立派な活躍を示したハイレベルの競技者であり、鉄の消耗と補給がなされねばならないことが捉えられた。

全体の平均値の推移を見ると、2回目の検査の値が最も低く、その後は横ばいのように捉えられるが、個々の推移を追うと必ずしもそうではなく、上昇、下降を繰り返しており、変化が激しい。特に2回目の低い値の後、すぐにかんがりの上昇を示しているケースが個々のレベルで捉えられることから、このことは、低い値を示した時点で早急に対応し、鉄の補給をした結果上昇に転じたと思われる。

次に個人別に最高値と最低値の差を見ると、M. Yが148、M. Sが142と大きく、差が少ない者としてはN. Sの36となっている。

特に個人別に数値を見て注目されることは、最高値を示した後、次の検査が最低値もしくは、その個人としてはかなり低い値を示す傾向が見られることである。

このことは鉄の補充がなされても、定常的には定着しないことを表しているように思える。

(4) フェリチン（表5(a)(b)）

フェリチンの成人での正常域は、5から100とされており、全体として捉えると、異常域を示すものは全て低値を示しており、3名の者が認められる。

その内A. Aは2回目の検査と4回目の検査で低い値を示していた。

全体の平均値でその推移を見ると、2回目の検査が低い値を示しており、血清鉄とほぼ同様の傾向が見られる。

つぎに全国駅伝出場者とそれ以外の者と区別して見ると、全国出場の方が4・5・6回目の値が高くなっていた。

運動量が故障等で少ない者の中に、フェリチンがかなり高く出る者もあり、例えば6回全ての平均値が33.3と最も高い値を示すN. Sはその典型ともいえる。逆にA. Kの様に6.6と最も少

表4(a) 血清鉄

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV
		1 4/27/95	2 6/29/95	3 9/28/95	4 10/26/95	5 11/30/95	6 1/25/96		
M.S	164	163	21	137	131	136	144	122.00	50.73
T.O	162	173	77	72	84	105	48	93.17	43.24
R.K	158	147	51	107	91	104	112	102.00	31.23
S.K	153	84	55	102	140	117	124	103.67	30.56
K.Y	162	140	64	98	94	74	114	97.33	27.44
A.A	162	106	40	144	67	122	102	96.83	37.65
N.O	156	139	137	115	156	101	112	126.67	20.64
T.T	157	123	118	160	142	194	70	134.50	41.98
K.W	157	123	171	147	134	145	110	138.33	21.18
N.S	162	116	101	103	97	80	87	97.33	12.66
A.K	162	110	117	120	119	105	174	124.17	25.09
M.Y	151	57	77	124	65	80	205	101.33	55.85
K.T	160	98	107	73	47	107	90	87.00	23.35
AVERAGE (9)		112.44	103.56	120.44	102.33	112.00	118.22		
STDEV		25.08	39.34	27.22	37.97	38.08	43.48		
AVERAGE (4)		141.75	51.00	104.50	111.50	115.50	107.00		
STDEV		39.96	23.04	26.61	28.10	14.89	41.49		

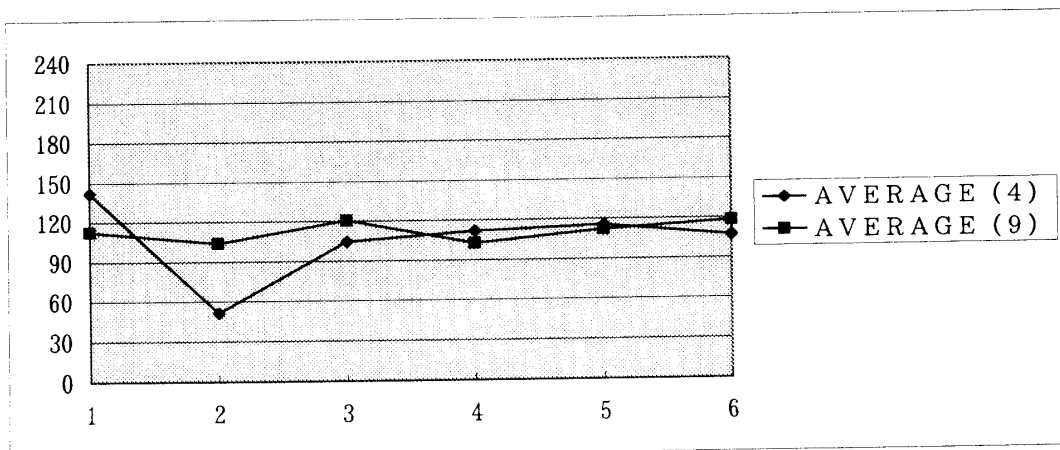
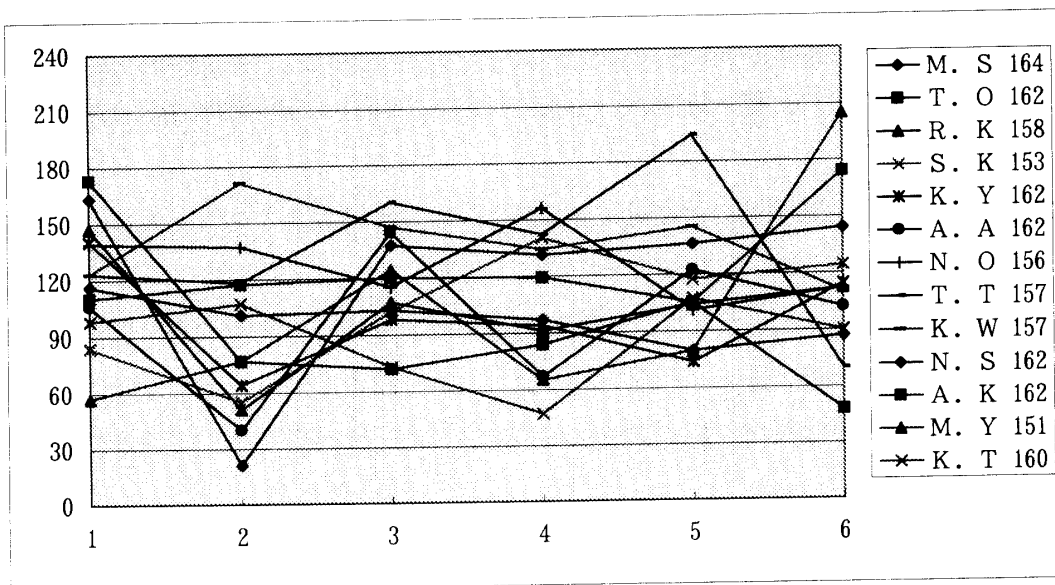


表 4(b) 血清鉄

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV	
		検査日	1	2	3	4	5			6
M.S	164	4/27/95	163	21	137	131	136	144	122.00	50.73
T.O	162	6/29/95	173	77	72	84	105	48	93.17	43.24
R.K	158	9/28/95	147	51	107	91	104	112	102.00	31.23
S.K	153	10/26/95	84	55	102	140	117	124	103.67	30.56
AVERAGE (4)		1/25/96	141.75	51.00	104.50	111.50	115.50	107.00		
STDEV			39.96	23.04	26.61	28.10	14.89	41.49		

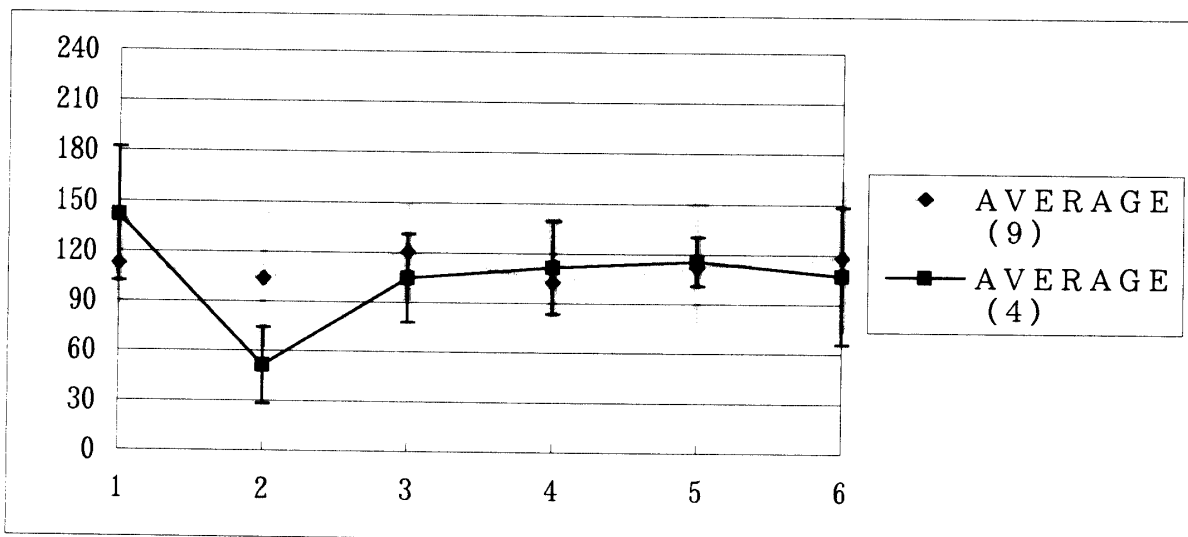
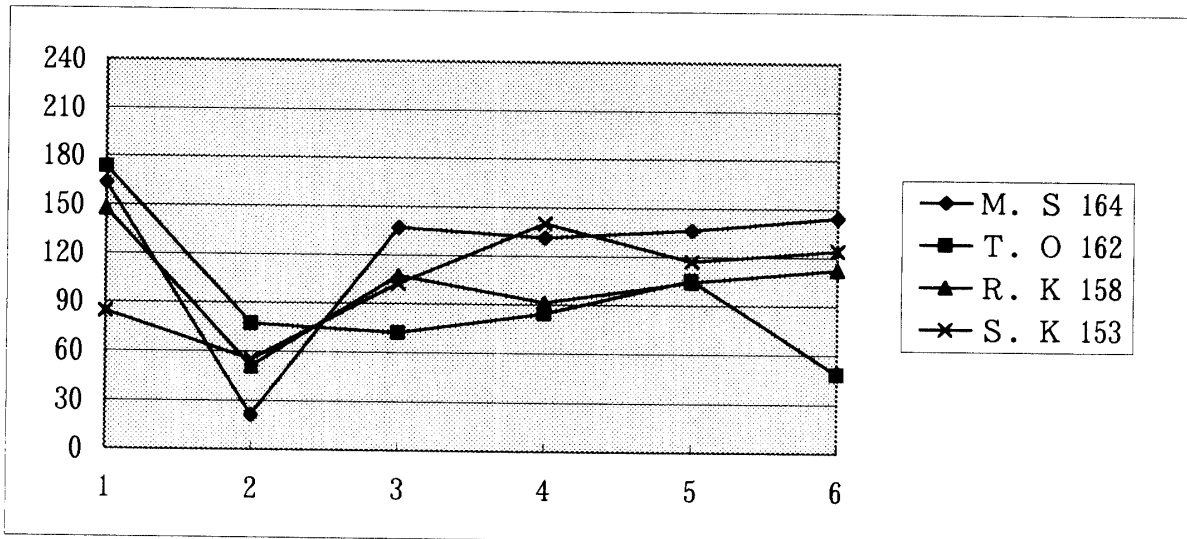


表5(a) フェリチン

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV	
		検査日	1	2	3	4	5			6
M.S	164	4/27/95	11.3	2.9	20.9	15	12.9	21.7	14.12	6.92
T.O	162	6/29/95	12.9	11.1	9.5	27.3	26.8	7.1	15.78	8.93
R.K	158	9/28/95	28.9	20.4	24.8	16.4	15.7	19.6	20.97	5.07
S.K	153	10/26/95	11.1	17.5	12.6	12.5	13.4	27.3	15.73	6.07
K.Y	162	11/30/95	11.7	20.4	16.3	16.3	14.5	9.3	14.75	3.89
A.A	162	1/25/96	15.6	3.4	18.6	4.9	13.1	15.9	11.92	6.28
N.O	156		27.5	23.1	24	13.6	25.8	17.9	21.98	5.24
T.T	157		21.7	37.1	20.7	13.7	15.8	18.8	21.30	8.30
K.W	157		12	7.6	16.9	14.8	10.3	14.7	12.72	3.41
N.S	162		24.4	21.2	48	36.4	38.4	31	33.23	9.82
A.K	162		6.1	9	6.4	5.1	5.1	7.9	6.60	1.56
M.Y	151		20.6	9.7	30.9	16.5	11.9	13.3	17.15	7.74
K.T	160		28.1	9	8.7	4.5	7	16.3	12.27	8.70
AVERAGE (9)			18.63	15.61	21.17	13.98	15.77	16.12		
STDEV			7.69	10.65	12.47	9.79	10.35	6.67		
AVERAGE (4)			16.05	12.98	16.95	17.80	17.20	18.93		
STDEV			8.60	7.76	7.11	6.54	6.52	8.53		

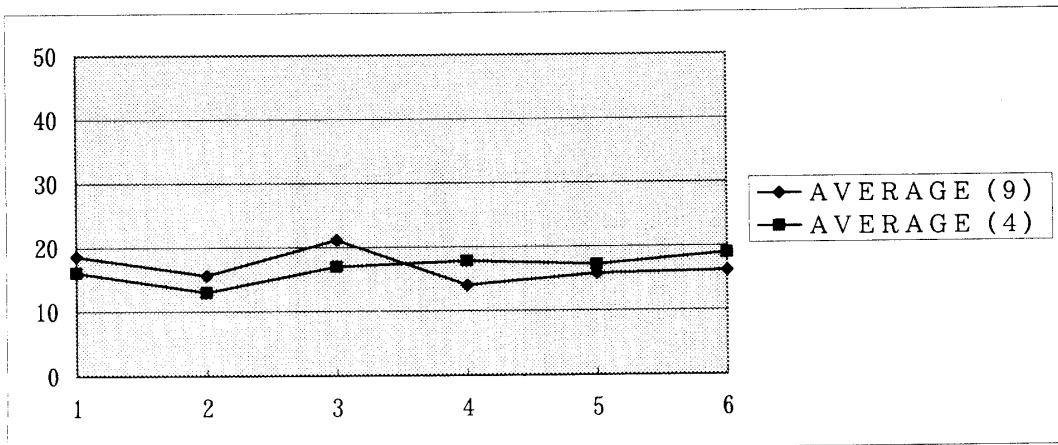
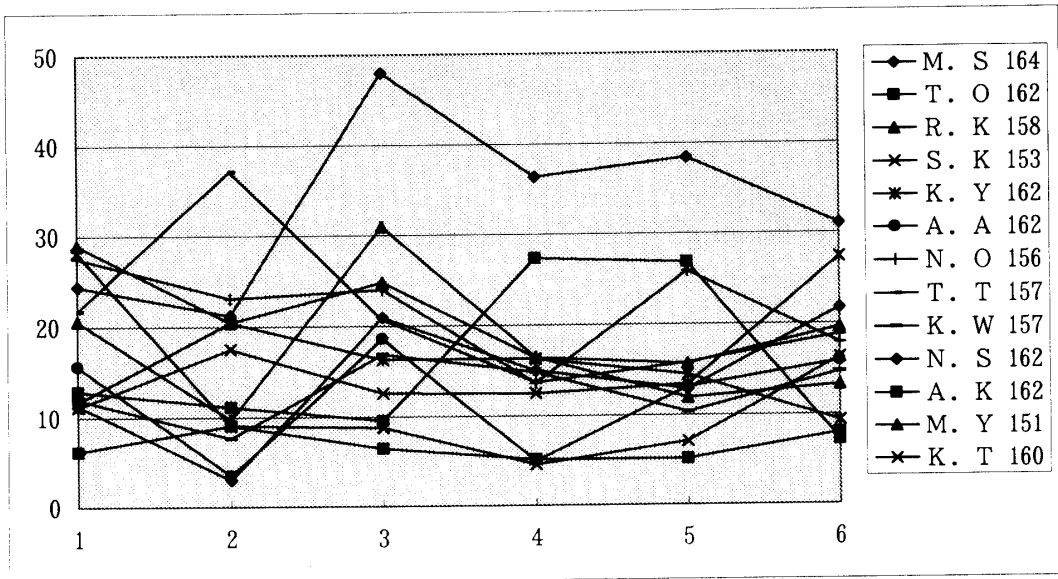
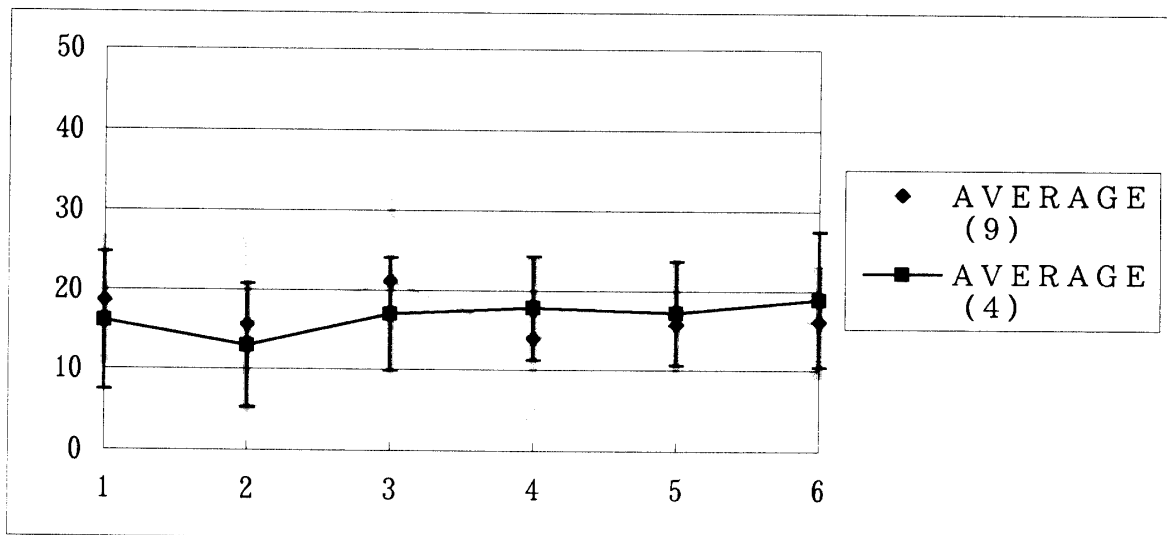
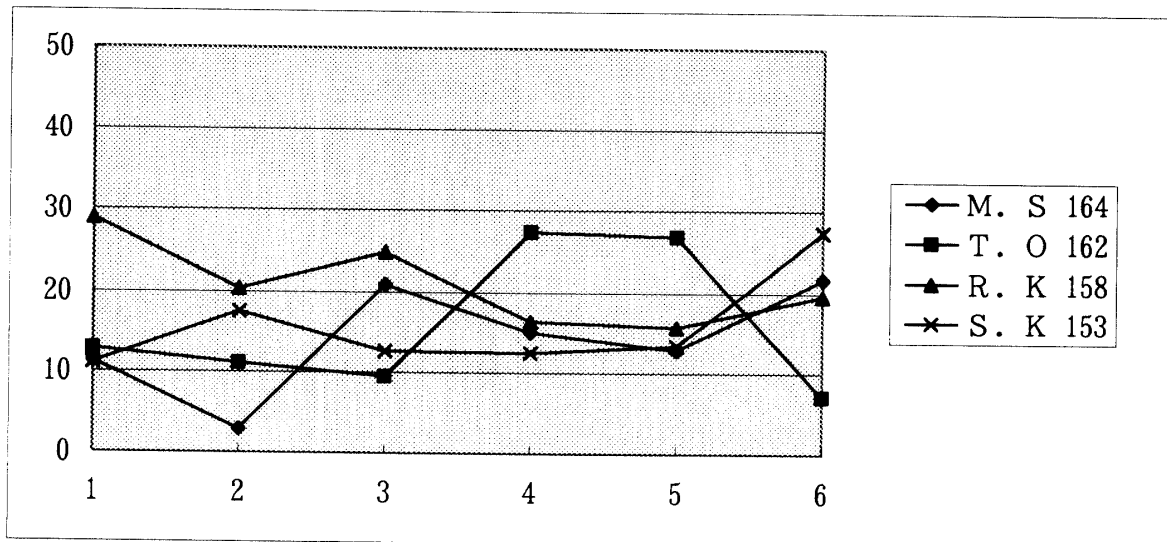


表 5(b) フェリチン

名前	身長 (cm)	回数	1	2	3	4	5	6	AVERAGE	STDEV
		検査日	4/27/95	6/29/95	9/28/95	10/26/95	11/30/95	1/25/96		
M.S	164		11.3	2.9	20.9	15	12.9	21.7	14.12	6.92
T.O	162		12.9	11.1	9.5	27.3	26.8	7.1	15.78	8.93
R.K	158		28.9	20.4	24.8	16.4	15.7	19.6	20.97	5.07
S.K	153		11.1	17.5	12.6	12.5	13.4	27.3	15.73	6.07
AVERAGE (4)			16.05	12.98	16.95	17.80	17.20	18.93		
STDEV			8.60	7.76	7.11	6.54	6.52	8.53		



ない値を示す者もいる。この両名とも今年の競技成績は振るわなかった。

特に全国駅伝出場者が競技出場直後の検査、4回目（関東地区選考会）、5回目（全国女子駅伝）で、出場しない者よりも高い値を示している。

このことは、走込みを行っている時期には、当然値は減少し、量を下げて質の高い運動メニューをすることによって値を上昇させており、結果としてとても良いコンディションが出来上がったと思われる。

(5) CPK（表6(a)(b)）

CPKの成人の正常域は50から210とされており、全体として捉えると、異常域を示す者が多数おり、特に6回の検査全てが異常域を示すA. A, K. Tや、5回のK. W, S. K, T. Oがおり、かなり多い。

この検査項目は筋疲労を示す指標にもなっており、運動する者にとっては、常に高い値が記録される可能性は高いといえる。

では、女子長距離選手がどの程度が上限なのかを押さえる必要があるが、データを累積しなければ、捉えられないといえる。

特に1回目の検査では13名中11名の者が異常値でしかも高く出しており注目される。

このことについては、観察するにこの時期より早期練習がレベルアップした時期と重っており、その影響がでているように思われる。

特に注目するのはK. Tの2回目の値が1499という異常に高い数値を示しており、大変な疲労の状態にあるといえる。この数値をどう判断するかであるが、競技を始めて数カ月という状態であり、懸命の頑張りで極限の状況であったと捉えるのが妥当のように思われる。

しかし逆にR. Kのように異常域を一度も示さないで、しかも運動量も相当量である者もいる。この数値にも注目している。

また、中距離競技の出身者が高い値を多く出していることや、故障者や運動量の少ない者が低いこともあり、長距離の運動能力のレベルや運動量に関連しているのではないかと思われ、今後その点を分析したい。

(6) 体重について（表7(a)(b)）

年間を通して頻繁に測定しているが、今回は、他の項目と関連づけて捉えており、血液検査を実施した日の体重で捉えて見た。

全体として変化を捉えると、1・2・3回目と漸時低下を示したが、4・5・6回目は上昇に転じている。

1回目と6回目を比較すると、6回目がやや低い値を示しているが、わずかであった。

表 6(a) C P K

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV
		1	2	3	4	5	6		
M.S	164	258	150	263	208	133	171	197.17	55.10
T.O	162	263	239	307	165	242	301	252.83	51.73
R.K	158	191	118	122	141	122	166	143.33	29.47
S.K	153	438	388	236	198	349	234	307.17	97.71
K.Y	162	325	316	190	163	128	224	224.33	80.94
A.A	162	910	446	602	474	487	731	608.33	181.77
N.O	156	159	190	196	171	192	261	194.83	35.39
T.T	157	239	100	213	161	175	145	172.17	49.42
K.W	157	460	202	258	229	296	222	277.83	95.04
N.S	162	293	115	170	102	142	316	189.67	92.26
A.K	162	308	95	75	84	88	104	125.67	89.86
M.Y	151	865	333	209	135	200	225	327.83	270.85
K.T	160	623	1499	314	334	341	263	562.33	476.11
AVERAGE (9)		464.67	366.22	247.44	205.89	227.67	276.78		
STDEV		274.22	441.41	147.73	124.79	125.68	181.65		
AVERAGE (4)		287.50	223.75	232.00	178.00	211.50	218.00		
STDEV		105.57	120.88	78.96	30.76	106.47	63.40		

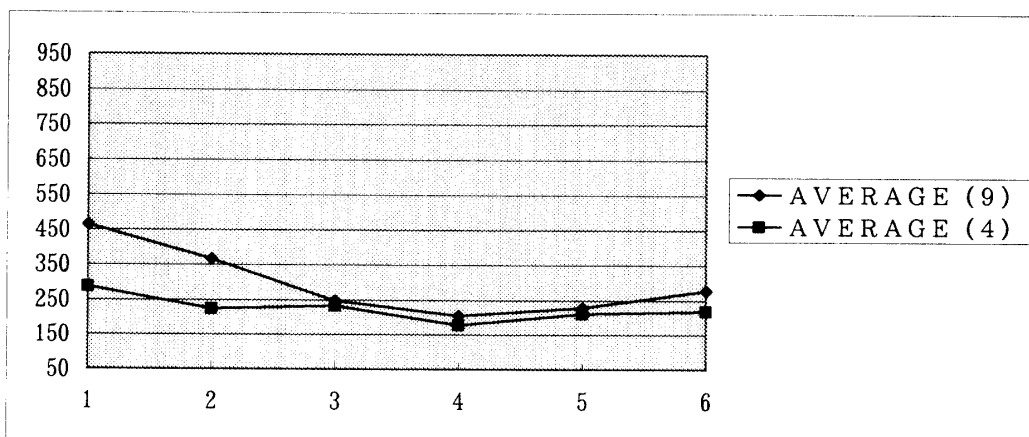
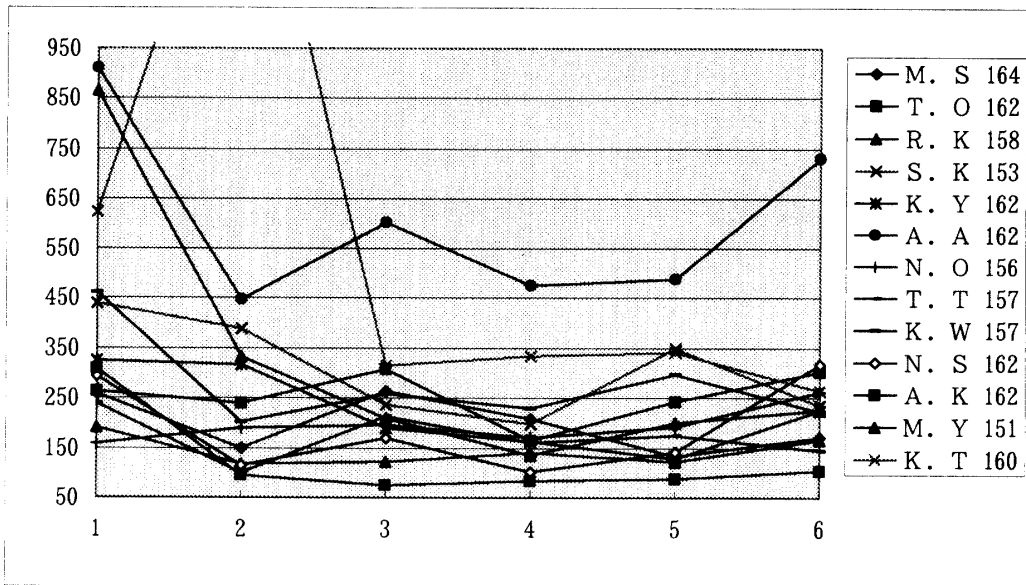


表 6(b) C P K

名前	身長 (cm)	回数						AVERAGE	STDEV	
		検査日	1	2	3	4	5			6
M.S	164	4/27/95	258	150	263	208	133	171	197.17	55.10
T.O	162	6/29/95	263	239	307	165	242	301	252.83	51.73
R.K	158	9/28/95	191	118	122	141	122	166	143.33	29.47
S.K	153	10/26/95	438	388	236	198	349	234	307.17	97.71
AVERAGE (4)		11/30/95	287.50	223.75	232.00	178.00	211.50	218.00		
STDEV		1/25/96	105.57	120.88	78.96	30.76	106.47	63.40		

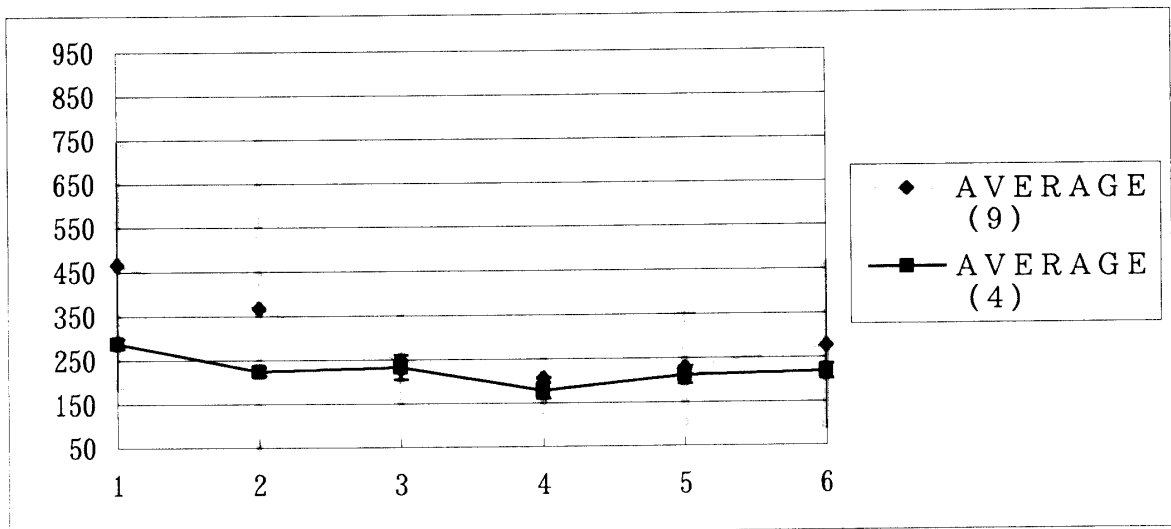
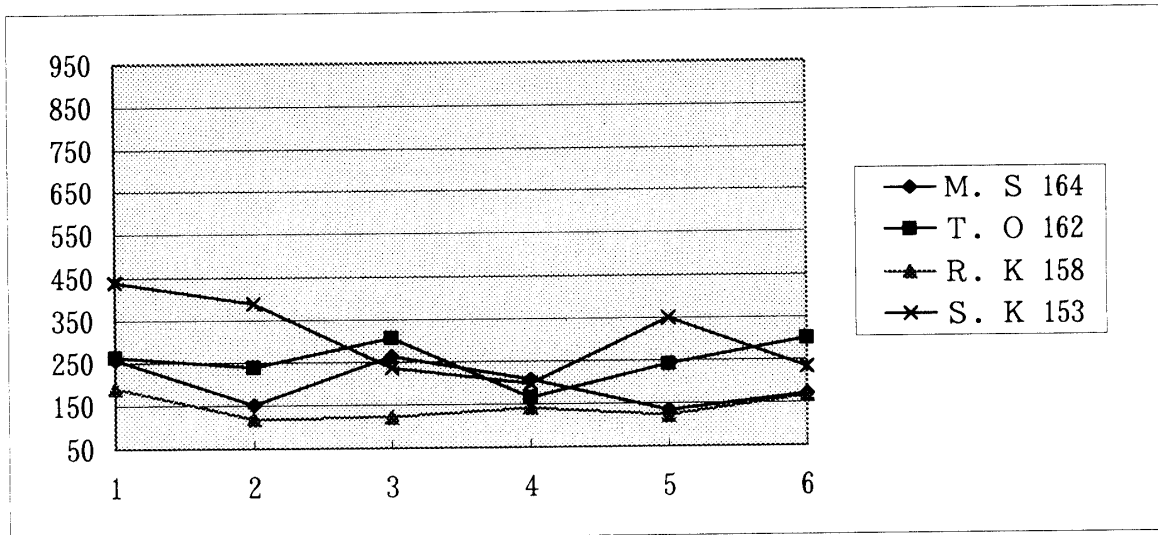
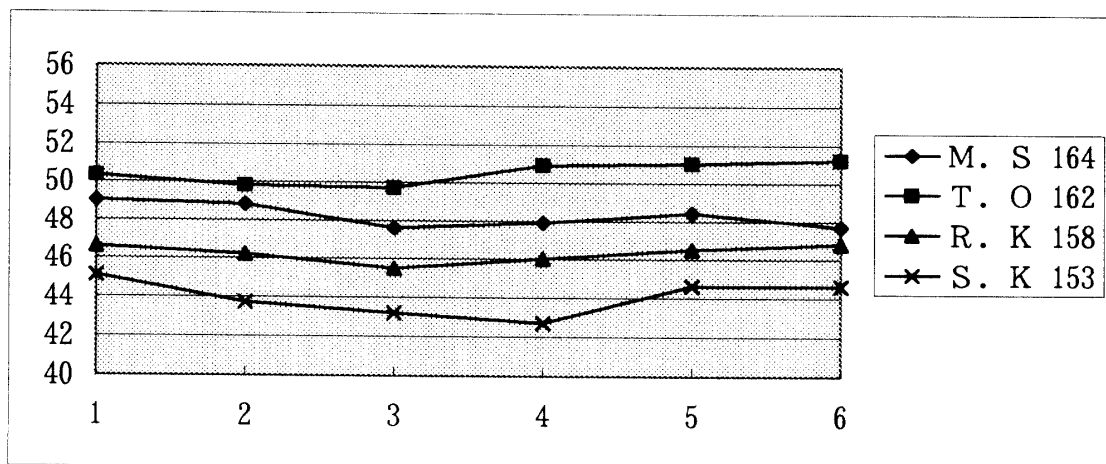
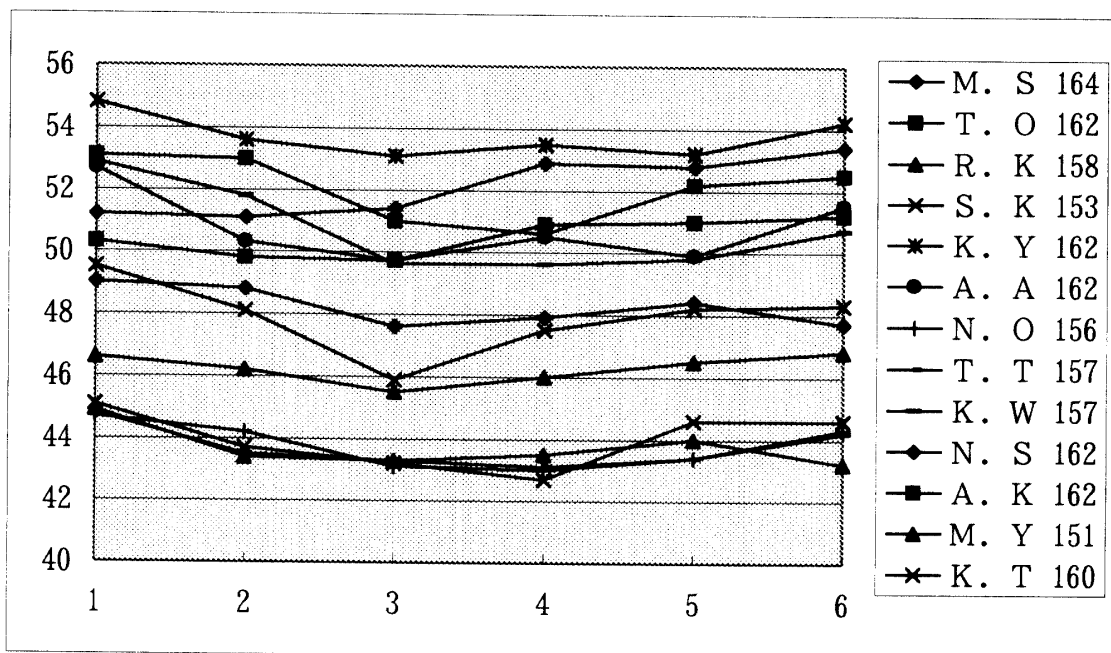


表7 体重 kg

名前	身長 (cm)	回数	1	2	3	4	5	6	AVERAGE
		検査日	4/27/95	6/29/95	9/28/95	10/26/95	11/30/95	1/25/96	
M.S	164		49	48.8	47.6	47.9	48.4	47.7	48.23
T.O	162		50.3	49.8	49.7	50.9	51	51.2	50.48
R.K	158		46.6	46.2	45.5	46	46.5	46.8	46.27
S.K	153		45.1	43.7	43.2	42.7	44.6	44.6	43.98
K.Y	162		54.8	53.6	53.1	53.5	53.2	54.2	53.73
A.A	162		52.7	50.3	49.7	50.5	49.9	51.5	50.77
N.O	156		44.7	44.2	43.1	43	43.4	44.3	43.78
T.T	157		44.8	43.5	43.3	43.1	43.4	44.2	43.72
K.W	157		52.9	51.8	49.6	49.6	49.8	50.7	50.73
N.S	162		51.2	51.1	51.4	52.9	52.8	53.4	52.13
A.K	162		53.1	53	51	50.6	52.2	52.5	52.07
M.Y	151		44.9	43.4	43.3	43.5	44	43.2	43.72
K.T	160		49.5	48.1	45.9	47.5	48.2	48.3	47.92
AVERAGE			49.20	48.27	47.42	47.82	48.26	48.66	



特に夏場に低下し、冬場に上昇に転ずる傾向が認められた。

夏場は運動での発汗等による減量する環境が多いが、冬場は運動による発汗も少なく、増加の可能性は高いといえる。

しかし、本年は、冬場、特に1月には（6回目の検査）かなりの走込みを行ったにもかかわらず増加している。

女子の減量は、本学でも最も力を入れて取り組んでいるが、あまり効果が現れず、必らず冬場に増加してしまうのであるが、今回も、その例にもれずリバウンドしている。

女子は母体を作る、母体を保護するという生理的なものが何等かの影響をして、体重をコントロールしているために減量することをより困難にさせているのかも知れない。

他の考えられるのは、食事量、特に間食、ジュース等の糖分の多い水分補給の増加も考慮する必要がある。

(7) 各項目間の関連について

走行距離、赤血球数、Hb、血清鉄、フェリチン、CPK、体重の各項目間の関連について検討する必要性から全てのデータによる、それぞれの相関図を求めてみた。

表9はそれぞれの項目間の相関係数を示している。

相関の高い項目としては、赤血球数とHbの0.89、血清鉄とフェリチンの0.515、CPKと体

表8 月間走行距離 km

名前 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	TOTAL	AVERAGE
M.S	486	529	515	543	540	589	521	468	520	507	5,218	521.8
T.O	405	444	534	499	564	540	503	502	563	546	5,100	510
R.K	481	448	645	525	656	480	434	495	550	568	5,282	528.2
S.K	470	520	516	505	619	616	548	581	639	601	5,615	561.5
K.Y	471	545	348	543	514	389	425	435	420	412	4,502	450.2
A.A	292	474	426	457	489	414	477	431	503	463	4,426	442.6
N.O	449	406	467	451	464	554	545	489	546	543	4,914	491.4
T.T	389	410	374	528	355	439	537	482	449	507	4,470	447
K.W	574	548	390	588	467	454	455	423	435	466	4,800	480
N.S	452	430	299	215	381	493	194	345	462	494	3,765	376.5
A.K	470	478	269	367	380	429	410	360	415	444	4,022	402.2
M.Y	303	291	265	349	558	373	299	281	337	315	3,371	337.1
K.T	212	294	259	180	417	387	411	274	308	332	3,074	307.4
AVERAGE	419.54	447.46	408.23	442.31	492.62	473.62	443.00	428.15	472.85	476.77	4,504.54	
STDEV	98.23	83.98	121.76	128.44	94.00	79.99	102.67	90.61	93.12	85.52		

表9 相 関 係 数

赤血球	405.15	401.23	397.23	422.15	426.46	430.38	
Hb	12.47	11.98	12.18	12.85	13.19	13.75	
鉄	121.46	87.38	115.54	105.15	113.08	114.77	
CPK	410.05	322.38	242.69	197.31	222.69	258.69	
フェリチン	17.84	14.8	19.87	15.15	16.21	16.98	
総距離	419.54	408.23	473.62	443	428.15	476.77	
体重	49.2	48.27	47.4	47.83	48.26	48.66	

	総距離	赤血球	H b	鉄	フェリチン	CPK	体 重
総距離		0.0620885	0.2079641	0.2165957	0.33318296	0.2512524	0.1551247
赤血球			0.8908478	0.0396165	0.1575059	0.2551522	0.0410026
Hb				0.1732443	0.01433647	0.1576411	0.0769826
鉄					0.51452128	0.0085592	0.0670401
フェリチン						0.0195537	0.0234614
CPK							0.5511357
体重							

重が捉えられた。

他の項目間には顕著な相関は認められなかった。

しかし、それぞれの検査の中で考察したことを重ねて見るに、それぞれの項目が重層的に係わっているが故に、単純にはその関連が捉えられないという構造がある様に思われるので、更に項目を細部に渡って因子を引き出し、分析する必要があるといえる。

ま と め

走行距離からは、7月から9月の上旬までの走込みが充分に行えたかが、本学が全国駅伝に出場の成否にかかっていたことを改めて確認できた。結果として出場できたのは、それをクリアできた者が多数であったからであり、それが可能になった背傾は、血液検査のデータを把握しながら実践したことにある。

血液検査からは、まだよく把握できないところもあったが、今回の成果は、血液検査の結果を試行錯誤しながらも運用したことで、特に2・3回目の検査で低下した項目を上昇に向ける試みをし、結果としてその方向に値を動かすことができたことであろう。そうなった原因を推測して見るに、①運動負荷の強弱、②発汗の量、③走行距離とその質と量の関係、④自然環境（特に高温、高湿等の関係）等が相互に微妙に影響しあっていると考えられるのである。

また夏場をどう適格に乗り切るには上記の原因を解決しつつよりよい運動メニューをこなさなければならないのだが、その解決策として、①涼しい環境で走り込めるようにする。②バランス

の取れた食事を工夫する。③疲労を過労にまで追い込まない状況で、極限まで追い込める走りをする。等がなされねばならないといえよう。

更に、故障してしまった者や運動経験の浅い者について状況把握ができる指標も必要である。その判断基準になりうるヒントも捉えられたことが収穫であった。

今回の試みは、試行錯誤があったものの、多くの科学的資料を得ることができた。

特にこの研究は基本的に競技力の向上を求めており、その課題がある限り、運動量を質・量ともに増やし、極限という状況に遭遇することを経験しない限り競技力の向上はあり得ない。その状況に立ち至ったとすれば、当然様々な変化が生体内では引き起こされる。そこでバランスが崩れ、貧血、オーバーワーク、過労、疾病に至る場合もある。

その異常と常に正面から向き合い、適格に対応することが重要である。

最後に指導にあたって、競技者に力を発揮させるためには、指導者と競技者の間に信頼関係がなければならぬと思われる。

次回は今回得られたデータをもとに更に新たに生じた疑問、課題に対して解決すべく整理をすすめてゆきたい。

参考文献

- 1) 山本勝昭：オーバートレーニングの指標としてのPOMSについて、臨床医学7(5), 1990年。
- 2) 川原 貴：コンディションチェック指標としての体重、脈拍、尿検査、POMSの検討、平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No.IX, オーバートレーニングに関する研究第2報, 1991年。
- 3) 猪俣公宏, 山本勝昭：コンディション・チェックのためのテスト基準の作成 PCT：平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No.IX, オーバートレーニングに関する研究第2報, 1991年。
- 4) 渡會公治：ランニングにおける下肢の使いすぎ症候群について、競技力向上のスポーツ科学Ⅲ（トレーニング科学研究会編）、朝倉書店、1991年。
- 5) 藤澤いづみ、他：長距離マラソン合宿における栄養サポート、体育の科学42巻8号、1992年。
- 6) 植木真琴：血液中および尿中エリスロポイエチンの変化について、平成5年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告 No.IV JOC 高所トレーニング医・科学サポート第3報、1993年。
- 7) 渡會公治：オーバーワークについて整形外科的立場より、トレーニング科学5(2)、1993年。
- 8) 小林寛道：スポーツマンのコンディショニング（第2回から第21回まで）、指導者のためのスポーツジャーナル、VOL.161～180、1993年～1995年。
- 9) 梶原洋子、鳥居 俊、目崎 登、池田はるみ：高校女子長距離ランナーの月経異常・ランニング障害の発生状況、陸上競技紀要、VOL.7、1994年。
- 10) 〔文責〕梶原洋子、女子中・長距離選手の月経状況、陸上競技紀要、VOL.2、1989年。