

本学学生の運動部間における呼吸機能の比較

吉 村 喜 信 ・ 野 島 利 栄

A comparison of breathing functions between athletic teams at FIT.

Yoshinobu YOSHIMURA Toshie NOJIMA

A study of the influences to the lung function caused by exercise burdens, by taking the students belonging to the athletic teams at FIT as objects of the investigation and comparing their breathing functions between the events.

1. 目 的

運動負荷が呼吸機能に密接に関与することはよく知られているが、運動種目によって呼吸機能に与える影響は異なると考えられる。前回運動部員と非運動部員の呼吸機能について⁵⁾検討したが、今回は、本学の運動部に所属する学生を対称に、種目間の呼吸機能を比較することにより、運動負荷が呼吸機能に与える影響を明らかにすることを目的とした。

2. 測定方法

標本は、本学所属の運動部員302名で、各種目は、①サッカー、②スキー、③サイクリング、④バスケットボール、⑤柔道、⑥バレーボール、⑦軟式庭球、⑧陸上、⑨硬式庭球、⑩ゴルフ、⑪ワンダーフォーゲル、⑫空手、⑬野球の13種目で、呼吸機能は、ミナト医科学オートスパイロ500で測定した。測定項目は、身長、予測肺活量 (VCP)、肺活量 (VC)、%肺活量 (%VC)、予備吸気量 (IRV)、1回換気量 (TV)、予備呼気量 (ERV)、1秒量 (FEV1)、努力性肺活量 (FVC)、%努力性肺活量 (%FVC)、1秒率 (FEV1%)、予測肺活量1秒率 (INDEX)、最大中間呼気流量 (MMF)、%最大呼気流量 (%MMF)、最大呼気流量 (PFR)、FVCの75%の点における流量 (V75)、(V50)、(V25)、などのフローボリュームカーブ測定の20項目である。

3. 結果と考察

表1は、各変量について種目群の標本数・平均値・標準偏差を示したものである。

これらについて、13種目群間の分散の同一性をパートレット法により検定し、同一性があると

表1 20変量について各群の標本数・平均値・標準偏差及び13群間の同質性の検定結果

種目	身長(cm)			VCP(ℓ)			VC(ℓ)			%VC(%)			IRV(ℓ)		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
1	50	172.54	4.29	50	4.39	0.11	49	5.05	0.65	50	115.79	14.46	50	2.39	0.63
2	15	171.13	5.48	15	4.36	0.14	15	4.59	0.64	15	104.85	12.77	15	1.99	0.45
3	11	170.27	5.54	11	4.33	0.14	11	4.77	0.79	11	109.75	15.60	11	2.27	0.66
4	16	173.31	6.48	16	4.41	0.16	16	4.67	0.58	16	105.44	10.34	16	2.20	0.35
5	14	174.36	4.94	14	4.44	0.13	14	5.25	0.71	14	118.13	14.50	14	2.56	0.39
6	24	177.12	4.11	24	4.50	0.12	24	5.53	0.51	24	122.75	9.56	24	2.68	0.44
7	18	170.17	5.18	18	4.33	0.13	18	4.83	0.55	18	111.42	12.01	18	2.46	0.59
8	32	171.88	5.22	31	4.38	0.13	32	5.03	0.66	31	114.10	13.83	32	2.40	0.75
9	18	172.61	4.62	18	4.40	0.12	18	4.93	0.51	18	111.94	10.77	18	2.25	0.56
10	17	169.06	4.71	17	4.30	0.11	17	4.59	0.66	17	106.38	14.35	17	2.07	0.54
11	13	173.08	5.20	13	4.40	0.14	13	4.99	0.44	13	113.48	9.94	13	2.31	0.68
12	15	171.20	4.79	15	4.36	0.13	15	4.93	0.30	15	113.09	5.55	15	2.44	0.42
13	53	173.30	4.66	53	4.41	0.12	53	5.07	0.52	53	115.09	11.52	53	2.17	0.62
B										*				*	

種目	TV(ℓ)			ERV(ℓ)			FEV1(ℓ)			FVC(ℓ)			%FVC(%)		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
1	49	0.87	0.40	50	1.80	0.42	50	4.32	0.59	50	4.86	0.73	50	110.63	14.79
2	15	0.95	0.41	15	1.64	0.44	15	4.04	0.76	15	4.44	0.81	15	101.54	16.72
3	11	0.87	0.52	11	1.63	0.45	11	4.00	0.61	11	4.44	0.71	11	102.34	14.23
4	15	0.82	0.23	16	1.55	0.38	16	4.16	0.60	16	4.69	0.70	16	105.96	13.19
5	14	1.06	0.25	14	1.63	0.46	14	4.44	0.54	14	4.99	0.64	14	112.23	13.01
6	24	0.89	0.35	24	1.96	0.36	24	4.69	0.54	24	5.43	0.44	24	120.77	8.19
7	18	0.75	0.41	18	1.62	0.43	18	4.08	0.54	18	4.56	0.59	18	105.08	12.58
8	32	0.90	0.38	32	1.73	0.41	31	4.20	0.47	31	4.80	0.56	31	109.85	12.75
9	18	0.94	0.47	18	1.75	0.43	18	4.20	0.52	18	4.70	0.58	18	106.80	12.35
10	17	0.84	0.37	17	1.67	0.42	17	3.84	0.40	17	4.45	0.59	17	103.31	12.62
11	13	1.15	0.65	13	1.53	0.35	13	4.29	0.33	13	4.85	0.38	13	110.18	8.48
12	15	0.77	0.33	15	1.72	0.35	15	4.34	0.39	15	4.78	0.37	15	109.40	6.61
13	51	0.95	0.38	52	1.84	0.49	53	4.25	0.49	53	4.93	0.51	53	111.85	10.97
B		*								*				*	

種目	FEV1 % (%)			INDEX (%)			MMF (ℓ/s)			%MMF (%)			PFR (ℓ/s)		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
1	49	89.49	5.27	50	98.30	11.86	50	5.15	1.04	50	93.23	18.46	50	9.53	1.41
2	15	91.14	7.03	15	92.30	15.77	15	5.24	1.51	15	94.71	26.32	15	9.35	1.59
3	11	90.37	6.94	11	92.24	12.59	11	4.91	1.24	11	89.61	21.85	11	10.38	1.17
4	16	88.79	3.70	16	94.02	11.30	16	4.93	0.86	16	88.64	14.90	16	8.04	1.49
5	14	89.13	5.59	14	99.79	10.75	14	5.27	0.85	14	94.51	14.86	14	8.88	2.01
6	24	86.14	6.94	24	104.08	10.85	24	5.21	1.30	24	92.95	22.88	24	10.63	1.64
7	18	89.68	7.22	18	93.98	11.17	18	5.23	1.37	18	95.21	24.31	18	9.10	0.82
8	32	88.14	6.44	31	96.97	13.34	31	4.85	1.04	32	87.26	24.64	31	9.93	1.52
9	18	89.66	6.10	18	95.50	10.63	18	5.10	1.30	18	91.85	22.25	18	9.31	1.67
10	17	86.80	6.92	17	89.11	8.50	17	4.32	0.91	17	78.96	17.15	17	8.80	2.15
11	13	88.78	6.28	13	97.63	7.77	13	5.29	1.05	13	95.71	19.21	13	9.80	1.51
12	15	90.84	5.33	15	99.34	7.28	15	5.47	1.10	15	99.09	19.45	15	10.12	1.23
13	53	86.21	5.42	52	96.23	10.75	53	4.78	1.09	53	86.27	19.58	53	9.60	1.48
B															

種目	V75 (ℓ/s)			V50 (ℓ/s)			V25 (ℓ/s)			%V50 (%)			%V25 (%)		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
1	50	8.47	1.45	50	5.71	1.22	50	2.84	0.75	50	91.41	19.13	50	78.50	20.30
2	15	8.34	1.56	15	5.79	1.57	15	3.07	1.18	15	92.81	24.10	15	84.63	31.77
3	11	8.63	1.35	11	5.30	1.38	11	2.84	0.84	11	85.62	21.73	11	79.05	22.66
4	16	7.35	1.37	16	5.46	0.94	16	2.79	0.67	16	86.93	14.57	16	76.44	17.42
5	14	7.94	1.33	14	5.80	0.91	14	3.00	0.72	14	91.99	14.13	14	82.06	19.40
6	24	8.89	1.70	24	5.93	1.59	24	2.83	0.93	24	93.30	24.64	24	77.17	24.70
7	18	7.90	1.02	18	5.84	1.42	18	2.96	1.22	18	94.22	22.45	18	82.33	33.15
8	31	8.82	1.35	32	5.44	1.55	32	2.46	0.77	32	88.11	25.42	32	69.35	23.79
9	18	8.31	1.37	18	5.55	1.33	18	2.91	1.05	18	88.56	20.12	18	79.92	27.96
10	17	7.17	1.53	17	4.91	1.17	17	2.33	0.59	17	79.69	19.88	17	65.31	16.91
11	13	8.78	1.48	13	5.92	1.19	13	2.76	0.66	13	94.67	19.15	13	74.18	20.48
12	15	9.03	1.30	15	6.20	1.41	14	2.77	0.57	15	99.45	22.29	15	82.13	25.43
13	53	8.26	1.41	53	5.41	1.23	53	2.52	0.82	53	86.44	19.58	53	69.63	22.60
B									*						

Note: B: パートレット法による分散の同質性の検定結果

認められた場合は、一要因分散分析を行い差異を検定し、さらに有意差が認められた場合には、多重比較検定を行った。パートレット法で、分散の同一性が認められなかった場合は、ウェルチ法を用いて差異の検定を行い、有意差が認められた場合は多重比較検定を行い図に示したのが、図1～図11である。

種目別運動選手間における多重比較結果

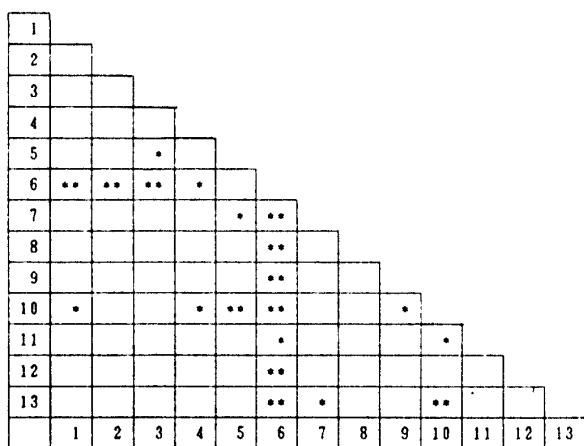


図1 身長

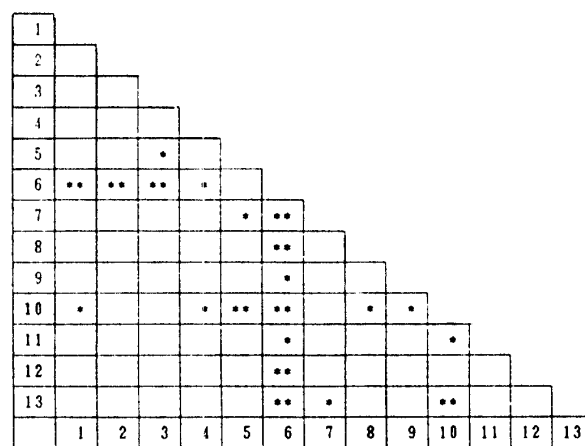


図2 VCP

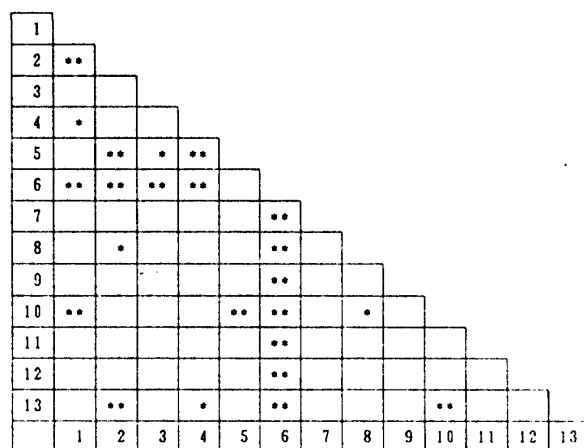


図3 VC

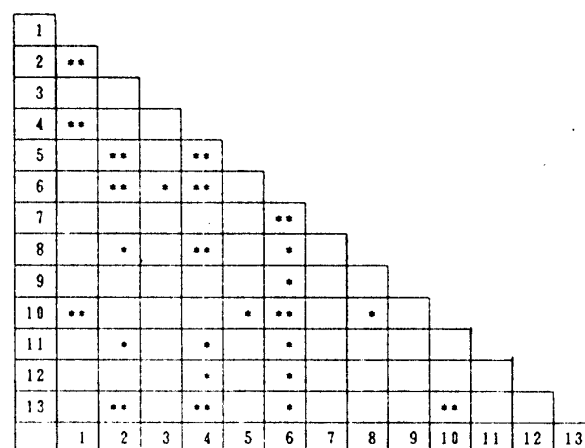


図4 %VC

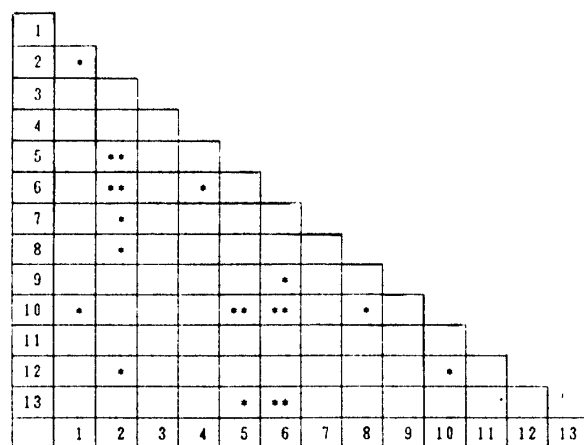


図5 IRV

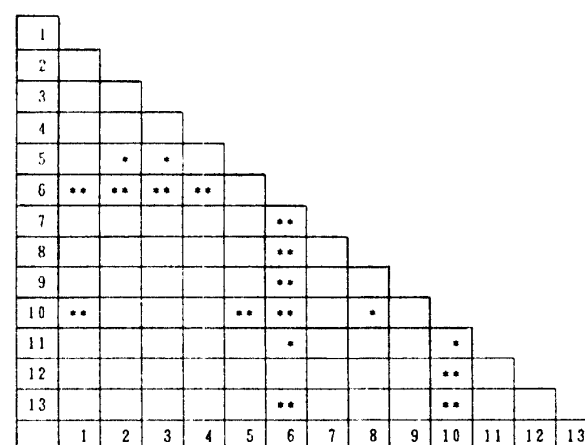


図6 FEVI

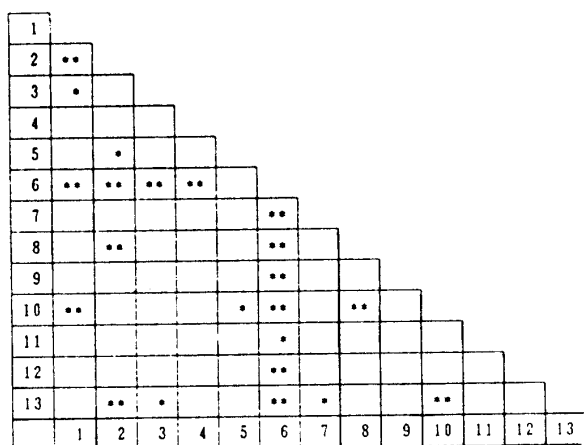


図7 FVC

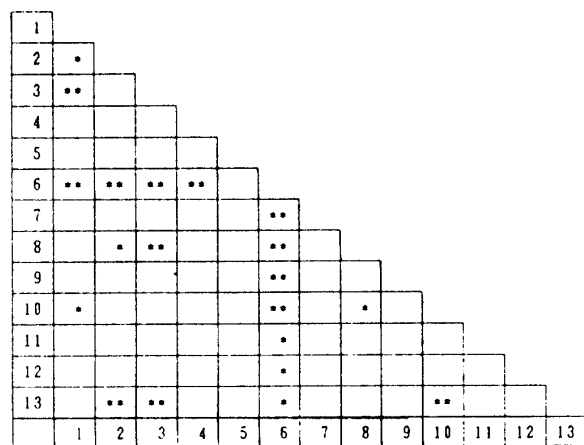


図8 %FVC

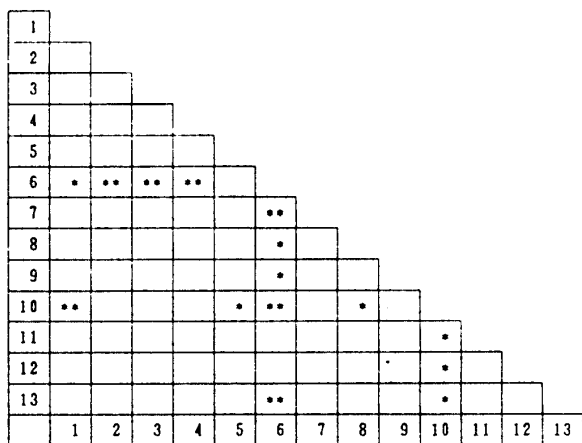


図9 INDEX

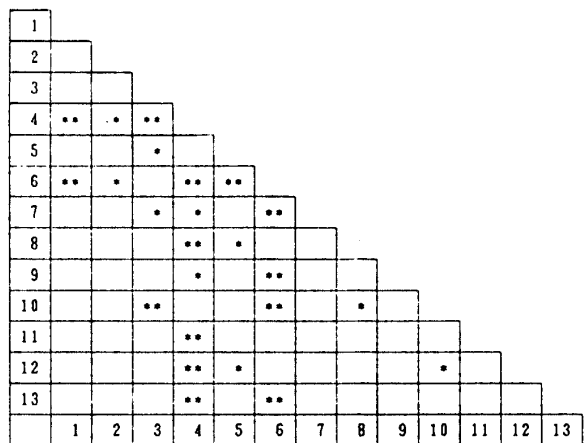


図10 V75

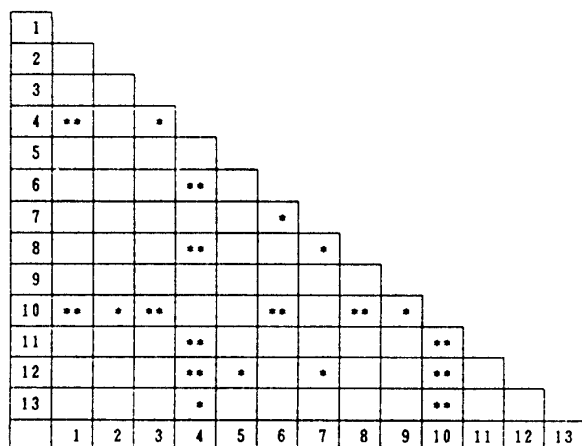


図11 V50

図1は、身長であるが、バレーボール群が他の種目群に比べて、最も大きく、柔道群を除くすべての種目群とに有意な差異が認められ、ゴルフ群は最少の値を示し、サッカー群、バスケット群、柔道群、バレーボール群など、7つの種目群との間に有意な差異がみられた。

図2は、予測肺活量であるが、有為な差異が認められたのは、ほぼ図1の身長と同じであったが、新たにゴルフ群と陸上群に有意な差異がみられた。図3の肺活量では、バレーボール群が柔

道群を除くすべての種目群とに有意な差異がみられ、柔道群が、スキー群、サイクリング群、バスケットボール群、ゴルフ群とに有意な差異が認められた。

図4は%肺活量で、ここでもバレーボール群が有意な差異が見られ、バスケットボール群に、有意な差異が他の種目群とに多く認められた。図5の予備吸気量では、スキー群とゴルフ群が小さな値で他の種目群とに有意な差異がみられた。図6の一秒量においては、バレーボール群が大きく、ゴルフ群が他の種目群とに小さく有意な差異となっている。図7の努力性肺活量では、バレーボール群とゴルフ群は同じ傾向だが、サッカー群、野球群に向上がみられ、有意な差異となっている。その他の変量においても同じような傾向にある。

ま と め

いろいろな種目のスポーツを行うことにより、肺機能に及ぼす影響について調査したが今回のデータから、柔道、野球、サッカー群等に若干の向上的資料が得られたが、おおむね、身長によるデータに近い結果であり、肺活量には、鍛練によってあまり左右されず、努力性肺活量等、瞬発的な要素においては、鍛練によって向上傾向が見られた。これらを断定するには、今回のデータのみでは早急であり、じゅう断的に検討する必要があると思われる。

引 用 ・ 参 考 文 献

- 1) 高木健太郎・中山昭雄：「生理学入門」 朝倉書店 1961
- 2) 猪飼道夫：「身体運動生理学」 杏林堂書院 1976
- 3) 長谷川鎮雄・長谷川堯：「肺機能検査の臨床的利用一息ぎれの診断にさいして」 ミナト医科学株式会社 1983
- 4) 永田晟：「健康・体力づくりハンドブック」 大修館書店 1983
- 5) 吉村喜信他 「本学附属高校における運動部群と非運動部群の体格・体力・肺機能の比較」 福井工業大学 研究紀要 第16号 1986