

北陸某機業工場労働婦人ノ肺活量, 特ニ其労働生活固定ノ肺活量發育ニ及ボス影響ニ就テ

金澤醫科大學衛生學教室(主任大谷教授)

井 出 吉 彦

Yoshihiko Ide

(昭和17年1月26日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

北陸某機業工場労働婦人(13乃至60歳)2548名ニ就テ肺活量検査ヲ行ヒ, 種々ノ角度ヨリノ統計學的檢索ヲ行ツタ. 特ニ職業的生活環境別ニ觀タル肺活量ノ發育及ビ勤続年數並ニ就業年齡ト肺活量トノ關係ヲ觀察

シ, 其結果労働生活固定, 少クトモ機業労働生活ノ固定ガ, 之ニ従事スル婦人ノ肺活量發育ヲ阻害スル事ヲ知ツタ.

目 次

- 緒 言
- 第1章 研究材料及ビ研究方法
- 第2章 機業女工ノ肺活量ニ就テ
 - 第1節 年齢別平均肺活量
 - 第2節 機業女工(成熟年齢者)ノ肺活量分布
 - 第3節 出身地域別ニ觀タル肺活量
- 第3章 生體諸測定ト肺活量トノ相關ニ就テ
 - 第1節 身長ト肺活量トノ相關々係
 - 第2節 坐高ト肺活量トノ相關々係
 - 第3節 胸圍ト肺活量トノ相關々係
 - 第4節 肩幅ト肺活量トノ相關々係
 - 第5節 上膊圍ト肺活量トノ相關々係

- 第6節 體重ト肺活量トノ相關々係
- 第7節 活量係數(Vital-index)ニ就テ
 - 第1項 活量係數ノ意義
 - 第2項 機業女工ノ活量係數
- 第4章 機業労働生活固定ノ婦人肺活量發育ニ及ボス影響ニ就テ
 - 第1節 職業的生活環境別ニ觀タル肺活量
 - 第2節 余ノ材料ニ於ケル年齢別勤続年數別觀察
 - 第3節 余ノ材料ニ於ケル就業年齡別觀察
 - 第4節 本章ノ總括
- 第5章 總括及ビ結論
- 文 獻

緒 言

由來人的資源ノ確保ハ國家最大ノ緊要事タルハ言フ俟タナイ所デアル. 而シテ近時本邦ニ於ケル産業改革以來, 女子ノ工場労働ニ従事スルモノ漸次其數ヲ増シ, 厚生省ノ調査ニヨレバ, 昭和13年末ニ於ケル工場労働婦人ノ數ハ約140萬ヲ算シ, 而モ日ヲ追フテ増加ノ傾向ニアル.

而シテ之等労働婦人ハ一面ニハ産業人トシテ, 又他面ニハ母性トシテ, 二重ノ意味ニ於テ, 國家人的資源ノ重要ナル位置ヲ占ムルモノデアル. 從テ之等労働婦人ノ健康増進, 母性養護ニ對スル合理的ナル指導, 施設ヲ講ズルコトハ, 現下喫緊ノ要事ト云フ可キデアル. 此ノ點ニ稽

ヘテ余ハ數年來、北陸機業女工ニ就テ、其體位、勞働生活固定ノ身體發育ニ及ボス影響等ニ關シテ研究ヲ進メツ、アルガ、其形態學的研究ト同時ニ之ト密接ナル關係ヲ有スル肺活量 (Vital Lungenkapazität) ニ就テモ研究ヲ企圖シ、聊カ知見ヲ得タルヲ以テ、之ヲ茲ニ報告スル。

言フマデモナク肺活量ハ、體格殊ニ胸廓、胸筋其他呼吸筋、肺臟組織ノ發達狀態ト密接ナル關係ニアリ、Dreyer⁽⁹⁾ノ如キハ肺活量ト體重、胸圍、坐高、體表面積トノ關係ヲ説イテ、所謂Dreyer標式ナルモノヲ案出シテ身體的機能検査ニ應用シ、本邦ニ於テモ、小西⁽¹⁰⁾、杉崎⁽¹¹⁾、奥山⁽¹²⁾、柳⁽¹³⁾、吉永⁽¹⁴⁾ノ諸氏ガ之ニ關聯スル研究成績ヲ報告シテ居ル。

又呼吸器特ニ肺ニ於ケル疾患乃至ハ病態ト肺活量トノ間ニ關係アルベキコトモ容易ニ想像シ得ル所デ、1849年 Hutchinson⁽¹⁾ノ提唱以來肺活量検査ノ臨床的意義モ亦重キヲ加ヘテ居ル。此ノ故ニ肺活量検査ハ各方面ニ於テ實施セラレ利用セラレテ居ル狀況デアル。

然ルニ、從來本邦産業勞働者ニ就テナサレタル肺活量検査ノ業績ハ極メテ寥々タルモノデアツテ、(助川⁽¹⁵⁾、石川⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾、吉永⁽¹⁴⁾、竹内⁽¹⁸⁾、奥山⁽¹²⁾等ノ報告アルノミ)、殊ニ勞働婦人ノ夫レニ就テノ資料ニ至ツテハ僅カニ竹内、石川ノ報告中ニ其一部トシテ含マル、ニ過ギザル狀況ニアルハ誠ニ遺憾デアル。此ノ事モ亦余ノ本研究ヲ企圖シタル一端ノ動機デアル。

第1章 研究材料及ビ研究方法

1. 研究材料及ビ調査期日

本研究ノ材料ハ石川縣能美郡下ニ在ル225箇ノ機業工場ニ従業スル勞働婦人(機業女工)2548名(13乃至60歳)デアル。全テ能美郡ヲ出身地及ビ育成地トシ、其過半数ハ農業ヲ家業トスル者デアル。

肺活量検査期日ハ昭和14年4月上旬ヨリ6月下旬迄ノ約3ヶ月ニ亘リ、検査ノ時刻ハ大體午後1時—5時ノ間ヲ選ンダ。検査前日ニ豫メ問診及ビ内科的診察ヲ行ヒ(必要ニ應ジRöntgen検査モ併用)、呼吸器、循環器及ビ其他ニ病疾ノアル者、畸形、妊婦、口唇及ビ口蓋ノ異常或ハ全義齒等ノアル者ハ悉ク之ヲ除外シタ。

2. 検査方法

吉田式濕式肺活量計ヲ使用シタ、器内ノ水温ハ酒精燈ヲ用ヒテ略々37°Cニ保タシメタ。検査實施ニ當ツテ豫メ被檢者ヲシテ肺活量測定ノ意義及ビ方法ヲ充分會得セシメ、吹込操作ハ約3分間ノ間隔ヲオキ、少クトモ4回、必要ニ應ジテ7—8回繰返サシメ、各回ノ成績ヲ記録シテ其最大値ヲ採ツタ。

ナホ此處ニ特ニ注意スベキ事項ハ、解剖學的並ニ生理學的的要約以外ニモ肺活量ニ影響ス可キ要約ノ存在スル事デアル。例ヘバ肺活量測定ニ當ツテ最深呼吸ヲ行ハシムル事ハ被檢者ヲシテ積極的意志のニ肺臟ヲ擴張

收縮セシムル事デアル故、肺活量計ニヨツテ測定セラレタル肺活量値ハ心理學的要素ニヨツテモ影響セラレ得ル事ガ考ヘラレル。其他肺活量ノ大小ハ同一人ニ於テモ測定時ノ體位、時間、食事の關係或ハ天候ノ變化等ニヨツテモ多少ノ差異ヲ示スモノデアルト説ク學者(Lemond & Moersch⁽⁸⁾)モアル。然シ上述ノ如キ諸影響ハ肺活量検査ニ當ツテ被檢者ヲシテ充分ニ検査方法ヲ會得熟練セシメ且測定時刻、姿勢ニ注意シ、検査回数ヲ多クスル時、或程度迄除外シ得ルモノト思惟スル。

3. 成績整理法

年齢算出ハ Brugsch⁽²⁸⁾ニ據リ N 歳 $= n$ 年 ± 6 月 (1月未滿ハ1月トス)ノ式ヨリ滿齡ヲ求メタ。

統計ノ便宜上13乃至60歳ヲ分ケテ、13—30歳間ハ1歳ヲ1年齡級、31—45歳間ハ5歳ヲ1年齡級、46—60歳間ハ15歳ヲ1年齡級トシ、計22年齡階級ニ區分シタ。

本研究ニ使用シタ統計學的略號ハ次ノ如クデアル。人員數 Individuenzahl (n)、算術平均 Arithmetisches Mittel (M)、標準偏差 Standartabweichung (σ)、變異係數 Variationskoeffizient (V)、平均誤差 Mittlerer Fehler (m , m_σ , m_r)、相關係數 Korrelations-koeffizient (γ)、回歸係數 Regressionskoeffizient (β_x , β_y)。

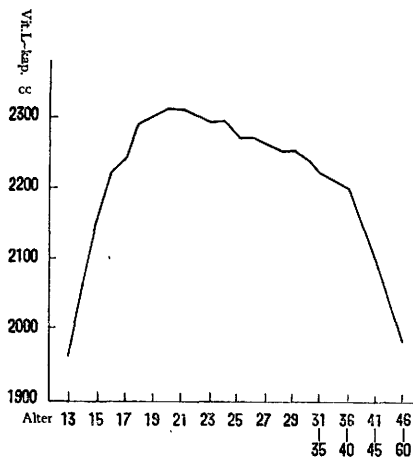
第2章 機業女工ノ肺活量ニ就テ

第1節 年齢別平均肺活量

第1表 年齢別平均肺活量

Alter	n	M±m(cc)	$\sigma \pm m_{\sigma}$ (cc)	V±m _v
13	77	1962±41.0	360±29.0	18.4±1.47
14	131	2061±31.5	360±22.2	17.5±1.07
15	186	2148±25.6	349±18.1	16.3±0.84
16	195	2220±23.6	329±16.7	14.8±0.75
17	203	2239±27.9	397±19.8	17.7±0.87
18	259	2288±22.2	358±15.7	15.7±0.68
19	209	2297±25.7	371±18.1	16.2±0.80
20	172	2306±24.6	323±17.4	14.0±0.75
21	148	2309±34.6	421±24.5	18.2±1.05
22	158	2303±31.1	391±22.0	17.0±0.95
23	108	2287±38.3	398±27.1	17.4±1.18
24	86	2286±37.7	350±26.7	15.7±1.19
25	76	2273±39.9	348±28.2	15.3±1.24
26	72	2267±50.7	430±35.8	19.0±1.58
27	44	2264±64.2	426±34.8	18.8±2.00
28	38	2255±62.8	387±44.4	17.2±1.96
29	40	2255±54.9	347±38.8	15.4±1.72
30	49	2236±47.1	330±33.3	14.8±1.65
31—35	136	2223±34.4	401±24.3	18.0±1.09
36—40	63	2199±47.8	379±23.8	17.2±1.53
41—45	46	2102±56.8	385±40.1	18.3±1.91
46—60	52	1981±53.0	382±37.5	19.3±1.89
Σ	2548	2232±10.0	381±7.1	17.1±0.31

第1圖 肺活量ノ年齢の變化



13乃至60歳ノ機業女工2548名ニ就テ，肺活量ノ年齢の平均値ヲ算出スルニ第1表及ビ第1圖ニ示ス如クデアル。

之ヲ觀ルニ，機業女工ノ肺活量ハ13歳年齢級ヨリ20歳年齢級ニ至ル間ニ逐年的增加ヲ示スガ，20歳前後ヲ境界トシテ其後ノ年齢ニ於テハ逐年的ニ減少シテ居ル。數字的ニハ21歳年齢級ニ於テ最大平均値 ($M \pm m = 2309 \pm 34.6$ cc) ヲ示シテ居ル。

各年齢級間ノ肺活量増加量ハ第2表所掲ノ如クデアル。13—18歳年齢級間ニ於テ年間増加量

第2表 肺活量ノ年齢級間増加量

年 齡 級 間	増加量(cc)
13~14	+ 99
14~15	+ 87
15~16	+ 72
16~17	+ 19
17~18	+ 49
18~19	+ 9
19~20	+ 9
20~21	+ 3
21~22	- 6
22~23	- 16
23~24	- 1
24~25	- 13
25~26	- 6
26~27	- 3
27~28	- 9
28~29	0
29~30	- 19
30~(31-35)	- 13
(31-35)~(36-40)	- 24
(36-40)~(41-45)	- 97
(41-45)~(46-60)	- 121

ニ著シキモノヲ認メルガ，18—(36—40)歳年齢級内ニ於ケル各年齢級内ノ増加(或ハ減少)量ニハ著明ナルモノガ無イ。然ルニ36—40歳年齢級ヲ過ギルト各年齢級間ノ減少量ガ急激ニ増加シ

テ居ル。

如上、機業女工肺活量ノ年齢的推移ヲ觀ルニ、13歳ヨリ20歳前後ニ至ル間ノ肺活量増加ハ、此ノ年齢期ニ於テ胸郭、胸筋並ニ肺組織自體ノ機能が發達シ、之ニ伴ヒテ肺活量モ亦増加スルモノデアリ、又略40歳ノ年齢級ニ於テ急激ニ肺活量ノ減少ヲ示スハ、老人性變質ノ徵候ノ現ハレト解セラル。

機業女工ノ肺活量ガ數字的ニハ21歳年齢級ニ於テ $M=2309cc$ ヲ示ス事ハ上述セル所デアル。之ヲ本邦女子ニ就テ報告セラレタル成績ト比較スルニ、竹内⁽¹⁸⁾ハ各地出身各種職業女子ニ就テ其最大肺活量ヲ示スハ20歳、 $M=2430cc$ トシ、石川⁽¹⁶⁾ハ一般婦人(倉敷博覽會入場者)ニ就テ其最大肺活量ヲ示スハ30—34歳、 $M=2339cc$ トシ、又同氏⁽¹⁷⁾ハ農村婦人(岡山)ノ最大肺活量ガ30—35歳ニ於テ $M=2475cc$ ヲ示スト報告シテ居ルガ、之等諸家ノ成績ハ何レモ余ノ機業女工ヨリ大デアル。

次ニ本邦女子ノ肺活量ニ就テ既ニ報告セラレタル2, 3ノ成績ト機業女工ノ肺活量トノ比較ヲ試ミル。

竹内⁽¹⁸⁾ハ本邦女子ノ肺活量標準値トシテ第一代表値(20歳): $M=2430cc$ ($\sigma=374cc$)、第二代表値(19—30歳): $M=2428cc$ ($\sigma=388cc$) ヲ掲ゲテ居ル。余ノ機業女工ノ肺活量、20歳: $M=2306cc$ ($\sigma=323cc$)、18—13歳: $M=2289cc$ ($\sigma=366cc$) ハ竹内ノ成績ニ比シテ著シク小デアル。

石川⁽¹⁶⁾ニヨルト一般婦人(倉敷)ニ就テ、20—24歳: $M=2027cc$ 、25—29歳: $M=2171cc$ 、ノ肺活量ヲ擧ゲテ居ルガ、之ハ機業女工20歳及ビ18—30歳ノ肺活量ニ比シテ著シク小デアル。

又石川⁽¹⁷⁾ガ農業婦人(岡山)ノ肺活量ニ就テ報告セル所ニヨルト、25—30歳: $M=2297cc$ ヲ示シテ居ルガ、之ハ機業女工20歳或ハ18—30歳ノ肺活量ト略等シキ値デアル。

其他三澤⁽²⁰⁾ガ女學生ノ肺活量ニ就テ報告セル成績ニヨルト、17—18歳: $M=2446cc$ ヲ示シテ居ルガ、之ハ同一年齡期機業女工ノ肺活量ニ比シテ遙カニ大デアル。

第2節 機業女工(成熟年齢者)

ノ肺活量分布

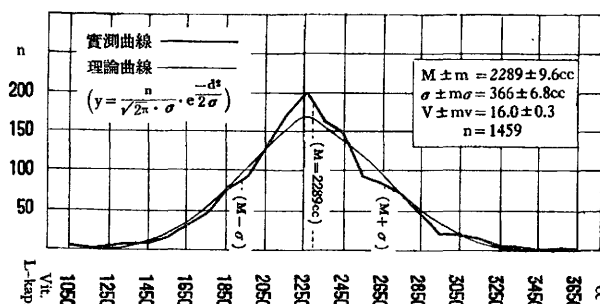
機業女工ノ肺活量ガ18歳ニ至レバ略其主要ナル發育ヲ了リ、爾後30歳ニ至ル迄ノ年齢間ニ認ム可キ年齢的變化ヲ示サザルハ前節ニ述ベタル所ニヨリテ明カデアル。仍テ余ハ18乃至30歳ヲ一團トシ、之ヲ特ニ成熟年齢ト名稱シテ取扱フ事トシタ。

機業女工成熟年齢者1459名ノ肺活量度數分布ハ第3表及ビ第2圖ニ示ス如クデアル。

第3表 (成熟年齢者)肺活量度數分布

Klasse	n	%	%
1050	3	0.21	0.21
1150	1	0.07	M-3 σ
1250	4	0.27	
1350	9	0.62	1.58
1450	9	0.62	M-2 σ
1550	15	1.03	
1650	32	2.19	11.58
1750	47	3.22	
1850	75	51.4	M- σ
1950	90	6.17	
2050	127	8.70	
2150	170	11.65	73.60
2250	197	13.51	
2350	163	11.17	
2450	148	10.14	
2550	93	6.37	
2650	86	5.89	M+ σ
2750	74	5.07	
2850	48	3.29	11.04
2950	19	1.31	
3050	20	1.37	M+2 σ
3150	14	0.96	
3250	5	0.34	1.64
3350	5	0.34	M+3 σ
3450	3	0.21	
3550	0	0	0.35
3650	2	0.14	
Σ	1459	100.00	100.00

第 2 圖 (成熟年齢者)肺活量分布



$$M \pm m = 2289 \pm 9.6 \text{ cc}$$

$$\sigma \pm m_{\sigma} = 366 \pm 6.8 \text{ cc}$$

$$V \pm m_v = 16.0 \pm 0.3$$

其分布ハ 1050cc 階級ヨリ 3650cc 階級ニ亘リ (Variationsbreite 2700cc), $M \pm \sigma$ ノ間 = 73.60%, $M \pm 2\sigma$ ノ間 = 96.22%, $M \pm 3\sigma$ ノ間 = 99.44% ノ散布度ヲ示シテ居ル。其分布状態ハ略正規的デアル。從テ實測曲線ト理論曲線トガヨキ近似ヲ示シテ居ル(第3圖)。

カ、ル正規の分布ノ上ヨリ σ ヲ基準トシテ肺活量ノ分布型ヲ觀ルニ $M \pm \sigma$ ノ範圍ヲ Norm トスル時⁽²⁶⁾, Norm ノ者ガ全員ノ 73.60%ヲ占メ, Norm ヨリ小ナル者及ビ大ナル者ノ頻度ハ夫々 13.03%及ビ 13.37%ニテ略等シキヲ見ル。

第3節 出身地域別ニ觀タル肺活量

機業女工ノ出身地域ヲ大略平地部, 町部, 山間部及ビ海岸部ノ4地域ニ區分シ, 各地域別ニ肺活量ノ發育狀況ヲ比較觀察スルニ第4表ニ示

第 4 表 年齢別出身地域別肺活量比較 (13—60歳)

Alter	平 地 部		町 部		山 間 部		海 岸 部	
	n	$M \pm m$ $\sigma \pm m_{\sigma}$ (cc)	n	$M \pm m$ $\sigma \pm m_{\sigma}$ (cc)	n	$M \pm m$ $\sigma \pm m_{\sigma}$ (cc)	n	$M \pm m$ $\sigma \pm m_{\sigma}$ (cc)
13—14	87	1985±37.1 346±26.2	73	2008±39.7 339±28.1	20	2016±73.3 328±51.9	28	2038±62.7 332±44.4
15—16	153	2201±28.8 356±20.4	131	2177±30.8 353±21.8	40	2215±53.1 336±37.6	57	2143±45.2 341±31.9
17—18	191	2271±24.7 342±19.5	173	2258±27.2 358±19.2	39	2244±57.5 359±40.6	59	2282±46.0 353±32.5
19—20	169	2277±26.3 345±18.8	146	2312±28.6 346±20.2	24	2327±70.0 343±49.5	42	2291±53.7 348±38.0
21—25	235	2312±24.9 382±17.6	222	2285±26.0 387±18.4	46	2301±52.2 354±36.9	73	2265±43.4 371±30.7
26—30	103	2265±36.8 373±26.0	91	2221±37.3 356±26.4	17	2279±90.0 371±63.6	32	2251±65.1 368±46.0
31—35	40	2241±49.6 347±35.1	42	2218±52.8 342±37.3	20	2228±80.9 362±57.2	25	2204±75.0 375±53.0
36—60	66	2144±40.9 332±28.9	64	2086±42.4 339±30.0	14	2033±88.7 332±62.7	17	2114±84.6 349±59.9

ス如クデアル。

13歳年齢級ニ於テハ海岸部出身者ノ平均肺活量が最モ大デ, 山間部及ビ町部ニ次ギ, 平地部ガ最モ小デアル。然シ爾後ノ各年齢級ニ於ケル平均肺活量ノ地域別差異ハ甚ダ不規則デアツ

テ, 平均値ノ差ニモ著シキモノガ認めラレナイ(誤差論的ニ檢討シテモ有意ナル差ガナイ)。

次ニ機業女工成熟年齢者(18—30)歳1459名ニ就テ出身地域別ニ肺活量平均値ヲ算出スルニ第5表ノ如クデアル。

第5表 成熟年齢者出身地域別肺活量比較

	n	$M \pm m(\text{cc})$	$\sigma \pm m_{\sigma}(\text{cc})$
平地部	628	2293 ± 14.6	365 ± 10.3
町部	551	2281 ± 16.1	377 ± 11.4
山間部	102	2301 ± 34.0	343 ± 24.0
海岸部	178	2284 ± 26.1	348 ± 18.4

4地域中山間部ノ平均肺活量が最も大デアツテ、平地部及ビ海岸部ガ之ニ次ギ、町部ガ最も小デアル。之等4地域相互間ノ肺活量平均値ノ差異ヲ検討スルニ

$$\text{山地—平地部間, } M_1 - M_2 = 8\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.22$$

$$\text{山地—海岸部間, } M_1 - M_2 = 17\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.38$$

$$\text{山地—町部間, } M_1 - M_2 = 20\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.53$$

$$\text{平地—海岸部間, } M_1 - M_2 = 9\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.30$$

$$\text{平地—町部間, } M_1 - M_2 = 12\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.78$$

$$\text{海岸—町部間, } M_1 - M_2 = 3\text{cc,}$$

$$M_1 - M_2 / \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 0.10$$

各地域間ノ肺活量平均値ノ差ハ特ニ大ナルモノナク、誤差論的ニモ亦有意デナイ。

第3章 生體諸測度ト肺活量トノ相關ニ就テ

肺活量ガ體格ニヨツテ相違スル事ハ當然考ヘラル、所デアルガ、余ハ體格ト肺活量トノ間ニ如何ナル程度ノ相關係ガ成立スルヤヲ確カムル爲メニ、生體諸測度中肺活量ト密接ナル關係アリト思惟セラレル身長、坐高、胸圍、肩幅、上膊圍及ビ體重ノ6測度ヲ選ビ、之等諸測度ト肺活量トノ間ノ相關係數及ビ回歸係數ヲ算出シ、併セテ其年齡の變遷ヲ探究シタ。

(以下記ス略號ハ M_x : 諸測度ノ算術平均, M_y : 肺活量ノ算術平均, γ 及ビ mr : 相關係數及ビ其平均誤差, β_x : 肺活量1ccノ増加ニ對應スルアル測度ノ増加量, β_y : アル測度1cc又ハ1kgノ増加ニ對應スル肺活量ノ増加量)

因ニ一般の觀察ニ於テハ成熟年齢者(18—30歳)ノ機業女工1459名ニ就テ、又年齡の變遷ノ觀察ニ於テハ13—60歳ノ機業女工2548名ヲ、13—30歳間ハ2年齡別、31—45歳間ハ5年齡別、46—60歳ヲ1年齡級トシテ計13年齡級ニ區分シテ整理シタ。

第1節 身長ト肺活量トノ相關々係

1. 成熟年齢者ノ身長—肺活量間ノ相關々係

機業女工成熟年齢者ノ身長—肺活量間ノ相關表及ビ相關圖形(回歸折線)ヲ示スト第6表及ビ第3圖ノ如クデアル。

相關表ヨリ計算シテ

$$M_x = 147.95\text{cm, } M_y = 2289\text{cc,}$$

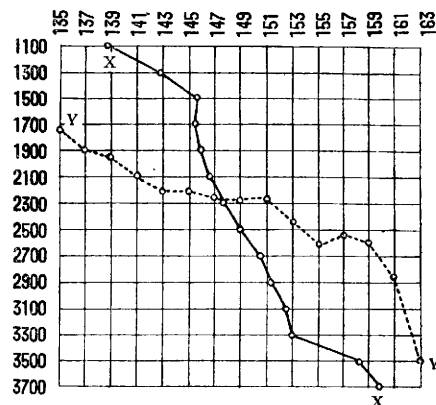
$$\beta_x = 0.0053, \beta_y = 33.12,$$

$$\gamma \pm mr = +0.420 \pm 0.022$$

即チ身長ト肺活量トノ間ニハ順ノ相關々係ガ存在スル。

2. 身長—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係數ノ年齡の變遷

第3圖 身長—肺活量相關圖



第 6 表 身長—肺活量相關表 (18—30歳)

X=Körpergröße (cm) Y=Vit. L-kap. (cc)

X \ Y	135	137	139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	159	161	163	Σ
1100	1	1	1		1											4
1300		1	2	3	3	2	1		1							13
1500		1	1	1	4	4	7	5		1						24
1700		1	7	9	16	15	11	8	6	5			1			79
1900	2	4	8	21	23	26	38	20	18	4	1					165
2100	1	5	9	20	35	53	63	55	28	10	11	6	1			297
2300			3	5	23	24	65	68	62	53	27	15	8	7		360
2500				3	6	20	28	40	47	39	29	19	6	2	2	241
2700				1	1	3	13	26	38	26	23	20	4	4	1	160
2900						1	4	4	17	12	14	11	3	1		67
3100							1	4	4	5	8	10	1	1		34
3300								2	2	3	1	1	1			10
3500											1	1			1	3
3700													1	1		2
Σ	4	16	37	84	130	211	262	258	190	124	89	30	19	4	1	1459

身長—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係數ヲ年齢別ニ示セバ第7表ノ如クデアル。

第7表 身長—肺活量相關係數及回歸係數ノ年齢的變遷

Alter	n	$\gamma \pm mr$	β_x	β_y
13—14	208	$+0.541 \pm 0.049$	0.0081	35.93
15—16	381	$+0.462 \pm 0.040$	0.0073	29.17
17—18	462	$+0.390 \pm 0.039$	0.0046	32.58
19—20	381	$+0.354 \pm 0.044$	0.0051	24.72
21—22	306	$+0.441 \pm 0.046$	0.0054	36.36
23—24	192	$+0.482 \pm 0.055$	0.0071	32.88
25—26	148	$+0.553 \pm 0.057$	0.0062	49.67
27—28	82	$+0.418 \pm 0.091$	0.0049	35.64
29—30	89	$+0.383 \pm 0.090$	0.0057	25.89
31—35	136	$+0.391 \pm 0.072$	0.0051	30.11
36—40	63	$+0.364 \pm 0.109$	0.0049	27.09
41—45	46	$+0.341 \pm 0.130$	0.0038	30.69
46—60	52	$+0.397 \pm 0.116$	0.0048	31.17

身長—肺活量間ノ相關々係ハ $\gamma = +0.341$ ノ至 $+0.553$ ヲ示シ、思春期發育期ヨリ老年ニ至ル迄程度ノ差コソアレ常ニ順ノ相關ヲ保ツテ居ル。相關係數ノ最大値ハ25—26歳年齢級ニ於ケ

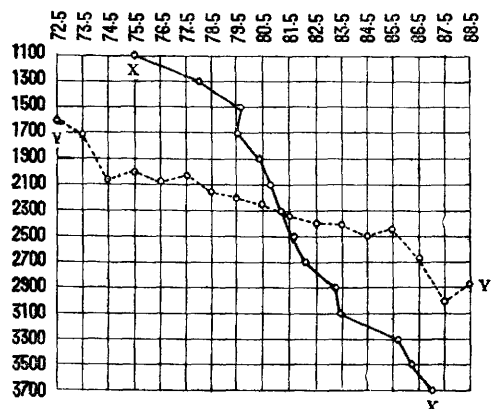
ル $\gamma = +0.553 \pm 0.057$ デアル。

回歸係數ノ年齢的變遷ハ β_x, β_y 共ニ相關係數ノ變遷ニ略追從シテ居ル。

第2節 坐高ト肺活量トノ相關々係

1. 成熟年齢者ノ坐高一肺活量間ノ相關々係
相關表及ビ相關圖形(回歸折線)ハ第8表及ビ第4圖ニ示ス如クデアル。

第4圖 坐高—肺活量相關圖



第 8 表 坐高一肺活量相關表 (18-30歳)

X=Stammlänge (cm) Y=Vit. L-kap. (cc)

X \ Y	72.5	73.5	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	80.5	81.5	82.5	83.5	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	Σ
1100		1	1		1	1												4
1300	1	1		1	1	1	2	3	2	1								13
1500		1		2	1	2	4	4	3	2	2	1	1	1				24
1700		1	1	3	6	10	12	12	13	9	7	2	2	1				79
1900	1	2	3	7	11	17	25	21	24	13	15	9	11	4	2			165
2100		2	3	6	16	20	35	32	48	38	28	38	17	11	3			297
2300			1	6	7	14	42	37	57	49	55	36	26	16	3	1		360
2500			2	2	4	5	21	28	33	38	36	31	19	15	5	1	1	241
2700			1		3	1	5	8	25	32	34	26	12	6	4	1	2	160
2900					1	1	1	3	5	7	14	11	8	8	5	2	1	67
3100							2	1	4	4	4	4	5	5	2	2	1	34
3300												3	1	1	2	2	1	10
3500													1		1	1		3
3700															1	1		2
Σ	2	8	12	27	51	72	149	149	224	193	195	161	103	68	28	11	6	1459

相關表ヨリ計算シテ

$$M_x = 81.16\text{cm}, M_y = 2289\text{cc},$$

$$\beta_x = 0.0029, \beta_y = 53.75,$$

$$\gamma \pm mr = +0.398 \pm 0.022$$

即チ坐高ト肺活量トノ間ニハ順ノ相關々係ガ成立スル。

第 9 表 坐高一肺活量相關係數及回歸係數ノ年齡的變遷

Alter	n	$\gamma \pm mr$	β_x	β_y
13-14	208	$+0.451 \pm 0.055$	0.0045	45.10
15-16	381	$+0.381 \pm 0.043$	0.0034	42.25
17-18	462	$+0.337 \pm 0.041$	0.0025	44.78
19-20	381	$+0.365 \pm 0.044$	0.0022	42.27
21-22	306	$+0.341 \pm 0.050$	0.0023	51.41
23-24	192	$+0.439 \pm 0.058$	0.0028	50.34
25-26	148	$+0.471 \pm 0.063$	0.0032	68.39
27-28	82	$+0.303 \pm 0.100$	0.0020	45.02
29-30	89	$+0.333 \pm 0.094$	0.0029	37.96
31-35	136	$+0.352 \pm 0.075$	0.0026	48.46
36-40	63	$+0.369 \pm 0.108$	0.0030	45.88
41-45	46	$+0.423 \pm 0.121$	0.0034	52.74
46-60	52	$+0.323 \pm 0.131$	0.0025	41.97

2. 坐高一肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回

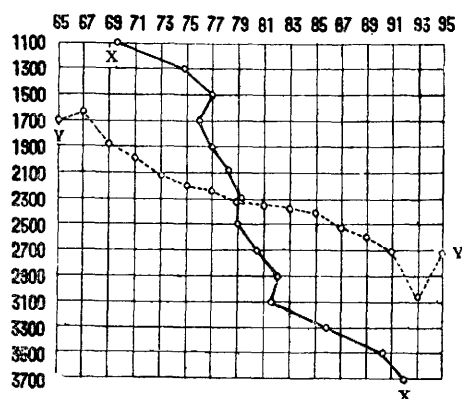
歸係數ノ年齡的變遷

坐高一肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係數ノ年齡的變遷ハ第 9 表ニ示ス如クデアル。相關係數ハ $\gamma = +0.303$ 乃至 $+0.471$ ヲ示シ、各年齡ヲ通ジテ程度ノ差コソアレ常ニ順ノ相關々係ヲ保ツテ居ル。相關係數ノ最大値ハ 25-26 歳年齡級ニ於ケル $\gamma = +0.471 \pm 0.063$ デアル。

回歸係數ノ年齡的變遷ハ β_x, β_y 共ニ相關係數ノ變遷ニ略伴ツテ居ル。

第 3 節 胸圍ト肺活量トノ相關々係

第 5 圖 胸圍一肺活量相關圖



第10表 胸圍—肺活量相關表 (18—30歳)

X=Brustumfang (cm) Y=Vit. L-kap. (cc)

X \ Y	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	Σ
1100		1	1	2													4
1300		1	1	2	2	2	1	2	2								13
1500		1	1	2	2	3	5	3	4	2		1					24
1700	1	2	2	10	13	15	9	12	8	4	3						79
1900		3	2	11	21	33	31	33	15	11	3		2				165
2100			2	20	27	41	62	41	38	33	26	4		2		1	297
2300			2	5	22	41	63	73	69	49	21	10	2	3			360
2500				4	16	41	42	45	47	25	13	6	2				241
2700			1	2	4	15	23	28	34	21	17	4	4	4	2	1	160
2900					2	2	9	12	15	8	6	6	1	2	4		67
3100					1	2	1	8	7	6	5	1	2	1			34
3300								1	1	2	3		1		1	1	10
3500												1		1	1		3
3700														1	1		2
Σ	1	8	12	58	110	195	246	258	240	161	97	33	14	14	9	3	1459

1. 成熟年齢者ノ胸圍—肺活量間ノ相關々係
胸圍—肺活量間ノ相關表及ビ相關圖形（回歸
折線）ハ第10表及ビ第5圖ニ示ス如クデアル。

相關表ヨリ算出シテ

$$M_x = 78.89 \text{ cm}, M_y = 2289 \text{ cc},$$

$$\beta_x = 0.0047, \beta_y = 30.99,$$

$$\gamma \pm mr = +0.381 \pm 0.022$$

即チ胸圍—肺活量間ニハ順ノ相關々係が存在
スル。然シ表及ビ圖形ニ於テ認メラル、ガ如
ク、胸圍ガ一定程度ヨリ大ニナル時ハ反ツテ肺
活量ガ小トナリ負ノ相關傾向ヲ示シテ居ル。從
テ或限度以上大ナル胸圍者ヲ除外スル時、胸圍
—肺活量間ノ相關度ハ更ニ大ナルモノアル可シ
ト思惟セラレル。

2. 胸圍—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回
歸係數ノ年齢の變遷

胸圍—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係
數ヲ年齢別ニ示セバ第11表ノ如クデアル。

之ヲ觀ルニ13—14歳及ビ15—16歳ノ思春期發
育期年齢ニ於テ比較の大ナル順相關ヲ示スモ、
逐年的ニ相關度ヲ減ジ、41—45歳及ビ46—60歳
年齢級ニ至ツテハ $\gamma < 0.3$ トナル。物理數理

的ニハ $\gamma < 0.3$ ノ時、相關々係殆ド無シト看
做スノガ普通デアル。依テ41—45歳及ビ46—60
歳年齢級ニ於テハ胸圍—肺活量間ニ相關々係ガ
失ハル、ニ至ル事ヲ知ル。相關係數ノ最大値ハ
13—14歳年齢級ニ於ケル $\gamma = +0.562 \pm 0.047$ デ
アル。

第11表 胸圍—肺活量相關係數及回
歸係數ノ年齢の變遷

Alter	n	$\gamma \pm mr$	β_x	β_y
13—14	208	$+0.562 \pm 0.047$	0.0074	42.50
15—16	381	$+0.572 \pm 0.035$	0.0073	44.57
17—18	462	$+0.441 \pm 0.037$	0.0049	39.87
19—20	381	$+0.427 \pm 0.041$	0.0056	32.80
21—22	306	$+0.499 \pm 0.042$	0.0056	44.21
23—24	192	$+0.391 \pm 0.061$	0.0053	28.86
25—26	148	$+0.348 \pm 0.072$	0.0037	32.94
27—28	82	$+0.351 \pm 0.097$	0.0037	33.03
29—30	89	$+0.340 \pm 0.094$	0.0048	23.93
31—35	136	$+0.302 \pm 0.078$	0.0036	25.19
36—40	63	$+0.323 \pm 0.113$	0.0043	24.23
41—45	46	$+0.292 \pm 0.135$	0.0040	21.48
46—60	52	$+0.201 \pm 0.133$	0.0026	15.36

胸圍—肺活量間ノ回歸係數ハ β_x, β_y 共ニ相關
係數ノ年齡的變遷ニ略隨伴シテ減少シテ居ル。

第4節 肩幅ト肺活量トノ相關々係

1. 成熟年齡者ノ肩幅—肺活量間ノ相關々係
成熟年齡者ノ肩幅—肺活量間ノ相關表及ビ相
關圖形(回歸折線)ヲ示セバ第12表及ビ第6圖ノ

第12表 肩幅—肺活量相關表 (18—30歳)

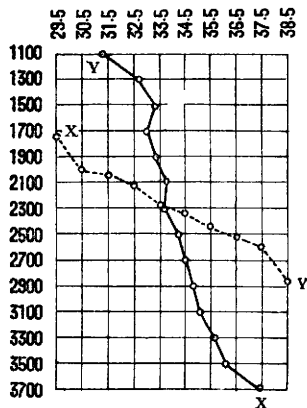
X=Schulterbreite (cm) Y=Vit. L-kap. (cc)

X \ Y	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	Σ
1100	1	1	1		1						4
1300		1	3	4	3	2					13
1500		2		3	9	8	1	1			24
1700	1	6	13	22	21	11	5				79
1900	1	6	16	48	57	21	9	7			165
2100		8	25	57	95	53	42	12	5		297
2300	1	8	10	53	121	86	58	16	6	1	360
2500		2	5	25	74	57	56	16	5	1	241
2700			3	13	48	36	45	11	3	1	160
2900				2	15	18	21	9	2		67
3100				2	7	5	9	7	3	1	34
3300					1	1	5	1	2		10
3500						1		1	1		3
3700								1		1	2
Σ	4	34	76	229	452	299	251	82	27	5	1459

如クデアル。

即チ肩幅—肺活量間ニハ順ノ相關々係ガ成立
スル。

第6圖 肩幅—肺活量相關圖



相關表ヨリ算出シテ

$$M_x = 33.97 \text{ cm}, M_y = 2289 \text{ cc},$$

$$\beta_x = 0.0016, \beta_y = 93.70,$$

$$\gamma \pm \text{mr} = +0.384 \pm 0.022$$

第13表 肩幅—肺活量相關係數及回
歸係數ノ年齡的變遷

Alter	n	$\gamma \pm \text{mr}$	β_x	β_y
13—14	208	$+0.423 \pm 0.056$	0.0019	92.85
15—16	381	$+0.418 \pm 0.042$	0.0017	100.43
17—18	462	$+0.506 \pm 0.034$	0.0019	135.39
19—20	381	$+0.422 \pm 0.042$	0.0018	96.37
21—22	306	$+0.431 \pm 0.046$	0.0015	120.92
23—24	192	$+0.405 \pm 0.060$	0.0017	94.13
25—26	148	$+0.359 \pm 0.072$	0.0013	100.14
27—28	82	$+0.342 \pm 0.097$	0.0012	96.13
29—30	89	$+0.309 \pm 0.095$	0.0013	74.42
31—35	136	$+0.335 \pm 0.076$	0.0012	93.52
36—40	63	$+0.326 \pm 0.113$	0.0013	84.40
41—45	46	$+0.292 \pm 0.134$	0.0011	78.96
46—60	52	$+0.256 \pm 0.129$	0.0010	66.98

2. 肩幅—肺活量間ニ於ケル相関係数及ビ回歸係數ノ年齡の變遷

肩幅—肺活量間ニ於ケル相関係数及ビ回歸係數ヲ年齡別ニ求ムレバ第13表ニ示ス如クデアル。

觀之、13—14歳乃至23—24歳年齡級ハ相関係数ガ+0.4ヨリ大ナル相關度ヲ示シテ居ルガ、25—26歳乃至36—40歳年齡級ニ於テハ相関係数+0.3代ニナル。41—45歳及ビ46—60歳年齡級ニ於テハ $r < 0.3$ トナリ、殆ド相關々係ガ失ハルニ至ル。

相関係数ノ最大值ハ17—18歳年齡級ニ於ケル $r = +0.506 \pm 0.034$ デアル。

肩幅—肺活量間ニ於ケル回歸係數ハ β_x, β_y 共ニ相関係数ノ年齡の變遷ニ略隨伴シテ減少ヲ示シテ居ル。

第5節 上膊圍ト肺活量トノ相關々係

1. 成熟年齡者ノ上膊圍—肺活量間ノ相關々係

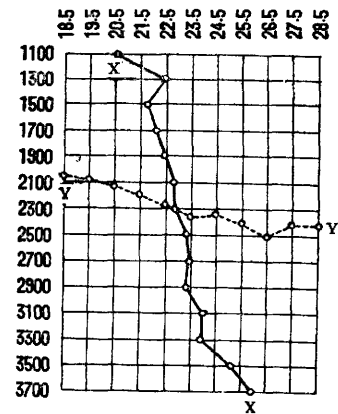
成熟年齡者ノ上膊圍—肺活量間ノ相關表及ビ相關圖形(回歸折線)ヲ示セバ第14表及ビ第7圖ノ如クデアル。

第14表 上膊圍—肺活量相關表 (18—30歳)

X=Oberarmumfang (cm) Y=Vit. L-kap. (cc)

X \ Y	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.5	Σ
1100			3	1								4
1300		1	2	3	2	3	1		1			13
1500	1	3	6	5	3	4	2					24
1700	1	6	19	16	14	7	10	2	2	2		79
1900	2	8	27	34	39	26	17	9	2	1		165
2100	3	9	33	45	73	59	42	26	2	4	1	297
2300	2	15	44	50	70	81	53	29	11	3	2	360
2500	1	5	16	34	54	61	41	13	9	4	3	241
2700		2	9	24	27	36	34	15	10	2	1	160
2900			5	6	15	24	7	5	3	2		67
3100				3	7	7	9	5	2	1		34
3300				1	3	1	3	1		1		10
3500							1	2				3
3700								1	1			2
Σ	10	49	164	222	307	309	220	108	43	20	7	1459

第7圖 上膊圍—肺活量相關圖



相關表ヨリ求メテ

$$M_x = 22.95 \text{ cm}, M_y = 2289 \text{ cc},$$

$$\beta_x = 0.0012, \beta_y = 73.69,$$

$$r \pm mr = +0.298 \pm 0.024$$

即チ順相關ヲ示スモ、 r ハ著シク小デアツテ($r < 0.3$)、上膊圍—肺活量間ニハ殆ド相關々係ナシト見ル可キデアル。

試ミニY列ノ上膊圍—肺活量間ノ相關比(η)ヲ求ムルニ

$$\eta = 0.365 \pm 0.0022$$

ヲ示シ相關度ノ大ナラザルヲ知ル。

尙相關表及ビ相關圖形ニ於テ見ラル、ガ如ク、上膊圍 26.5cm 附近ヲ限界トシテ之ヲ超ユルト負ノ相關傾向ヲ示シテ居ル。之ハ胸圍ニ於テ認メラレタル同様ノ現象デアツテ、之ガ爲メ全體トシテ上膊圍—肺活量間ノ r ノ値ガ小ニナルモノデアル。

2. 上膊圍—肺活量間ニ於ケル相関係数及ビ回歸係數ノ年齡の變遷

上膊圍—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係數ヲ年齡別ニ求ムルニ第15表ニ示ス如クデアル。

第15表 上膊圍—肺活量相關係數及
回歸係數ノ年齡の變遷

Alter	n	$\gamma \pm mr$	β_x	β_y
13—14	208	$+0.431 \pm 0.056$	0.0017	107.75
15—16	381	$+0.389 \pm 0.043$	0.0016	92.19
17—18	462	$+0.381 \pm 0.035$	0.0014	103.34
19—20	381	$+0.325 \pm 0.045$	0.0014	74.22
21—22	306	$+0.279 \pm 0.052$	0.0010	75.14
23—24	192	$+0.272 \pm 0.066$	0.0012	64.09
25—26	148	$+0.293 \pm 0.075$	0.0010	64.95
27—28	82	$+0.231 \pm 0.104$	0.0008	64.93
29—30	89	$+0.213 \pm 0.101$	0.0009	50.59
31—35	136	$+0.201 \pm 0.082$	0.0008	53.16
36—40	63	$+0.206 \pm 0.120$	0.0009	53.21
41—45	46	$+0.182 \pm 0.143$	0.0007	47.87
46—60	52	$+0.160 \pm 0.135$	0.0006	40.75

各年齡級共順相關ヲ示シ、殊ニ13—14歲年齡級ニ於テ $\gamma > 0.4$ ノ相關ヲ示スガ、15—16歲、17—18 歲及ビ 19—20 歲年齡級ニ於テ γ ガ 0.3 程度トナル。21—22歲年齡級以後ノ各年齡級ニ於テハ $\gamma < 0.3$ トナリ殆ド相關々係ヲ失フ。殊ニ36—40歲、41—45歲及ビ46—60歲年齡級ニ至ツテハ $\gamma < 2.mr$ トナリテ、 γ ノ信頼度ニ有意性が失ハレテ居ル。

γ ノ最大値ハ13—14歲年齡級ニ於ケル $\gamma = +0.431 \pm 0.056$ デアル。

上膊圍—肺活量間ノ回歸係數ハ β_x, β_y 共ニ相關係數ノ年齡の變遷ニ略伴ツテ變化シテ居ル。

第6節 體重ト肺活量トノ相關々係

1. 成熟年齡者ノ體重—肺活量間ノ相關々係

成熟年齡者ノ體重—肺活量間ノ相關表及ビ相關圖形(回歸折線)ハ第16表及ビ第8圖ニ示ス如クデアル。

第16表 體重—肺活量相關表 (18—30歲)

$X = \text{Körpergew. (kg)}$ $Y = \text{Vit. L-kap. (cc)}$

X \ Y	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	Σ
1100	1	2	1																	4
1300		2	1	2	2	1	2	1	1		1									13
1500			1	2	3	4	7	2	2	1	1		1							24
1700	1	2	5	4	12	15	9	10	6	7	4	2	1		1					79
1900	1	1	4	12	24	27	38	18	15	13	2	5	3	1		1				165
2100	1	2	13	21	30	37	48	34	28	29	24	11	11	3	1	2	1		1	297
2300		4	3	19	24	27	67	55	63	40	29	9	8	5	4	2	1			360
2500		1	3	8	21	25	47	35	39	27	16	10	2	3	2	1	1			241
2700			1	6	8	11	26	22	21	26	19	14	4	2						160
2900					2	2	10	10	14	10	9	4	4	1	1					67
3100							4	7	6	7	3	2	4	1						34
3300								1		4	2	1	1		1					10
3500										1	1	1								3
3700										1	1									2
Σ	4	14	32	74	126	149	258	195	195	166	112	59	39	16	10	6	3	0	1	1459

相關表ヨリ求メテ

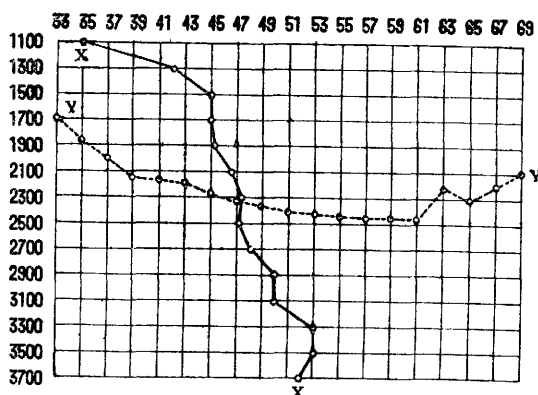
$M_x = 47.06 \text{ kg}$, $M_y = 2289 \text{ cc}$,

$\beta_x = 0.0041$, $\beta_y = 24.37$,

$\gamma \pm mr = +0.317 \pm 0.024$

即チ體重—肺活量間ニハ順ノ相關々係ガ成立スル。然シ其相關度ハ餘リ大デナイ。回歸折線

第 8 圖 體重—肺活量相關圖



ニ見ラル、如ク Y 列ハ X=61kg 附近ヨリ彎曲シテ負ノ相關ヲ示シテ居ル。即チ胸圍及ビ上膊圍ニ於ケルト略同様ノ現象デアアル。

2. 體重—肺活量間ニ於ケル相關係數及ビ回歸係數ノ年齡的變遷

體重—肺活量間ニ於ケル年齡別相關係數及ビ回歸係數ハ第17表ニ示ス如クデアアル。

第17表 體重—肺活量相關係數及回歸係數ノ年齡的變遷

Alter	n	$\gamma \pm mr$	β_x	β_y
13—14	208	$+0.490 \pm 0.052$	0.0076	31.28
15—16	381	$+0.421 \pm 0.042$	0.0066	27.07
17—18	462	$+0.381 \pm 0.039$	0.0053	27.53
19—20	381	$+0.329 \pm 0.046$	0.0053	20.52
21—22	306	$+0.311 \pm 0.052$	0.0043	22.20
23—24	192	$+0.369 \pm 0.062$	0.0063	21.81
25—26	148	$+0.301 \pm 0.075$	0.0043	21.20
27—28	82	$+0.328 \pm 0.098$	0.0043	24.99
29—30	89	$+0.309 \pm 0.096$	0.0052	18.28
31—35	136	$+0.251 \pm 0.080$	0.0038	16.65
36—40	63	$+0.202 \pm 0.121$	0.0033	12.28
41—45	46	$+0.197 \pm 0.142$	0.0032	12.04
46—60	52	$+0.189 \pm 0.134$	0.0031	11.53

即チ思春期發育年齡期タル13—14歳及ビ15—16歳年齡級ニ於テハ γ ガ $+0.49$ 及ビ $+0.42$ ニテ比較的大ナル順相關ヲ示スモ、17—18歳乃至29—30歳年齡級ニ於テハ γ ガ $+0.3$ ヲ示シテ居ル。而シテ31—35歳年齡級後ハ $\gamma < 0.3$ トナ

リ、殆ド相關々係ガ失ハル、ニ至ル。殊ニ36—40歳、41—45歳及ビ46—60歳年齡級ニ於テハ $\gamma < 2mr$ ヲ示シ、 γ ノ信頼度ニ有意性が失ハレテ居ル。

γ ノ最大値ハ13—14歳年齡級ニ於テ $\gamma = +0.490 \pm 0.052$ デアル。

體重—肺活量間ノ回歸係數ハ、 β_x 及ビ β_y 共ニ相關係數ノ年齡的變遷ニ追從セル變化ヲ示シテ居ル。

第7節 活量係數 (Vital-index) ニ就テ

第1項 活量係數ノ意義

身長、體重、胸圍及ビ身體表面積等形態學的諸測定ト肺活量トノ間ニ比例的關係ノ存在スル事ハ Hutchinson⁽¹⁾、Dreyer⁽²⁾、Lemond & Moersch⁽³⁾、柳⁽¹³⁾、林(他3)⁽³⁶⁾、伊藤(他3)⁽³⁷⁾、奥山⁽¹²⁾及ビ吉永⁽¹⁴⁾等ノ報告セル所デアツテ、殊ニ身長及ビ身體表面積ト肺活量トノ間ノ比例的關係ガ最モ著明デアルトサレテ居ル。

然シ例ヘバ身長ニ對スル肺活量ノ比率(比肺活量)ヲ以テ肺活量指數ト名付ケ、之ヲ以テ肺活量ノ大小ヲ比較セントスルハ、特別ナル事情(身長不同ノ範圍ノ廣カラヌ場合)ヲ除イテハ一般ニハ不可デアアル。ナントナレバ肺活量ト身長トノ相關々係ニ於テ直線回歸ヲナス場合ノ回歸方程式ハ $Y - M_y = \beta_y (X - M_x)$ (但シ X: Körperösse, Y: Vit. Lungenkap. M_x : Mittelwert d. Körpergröße, M_y : Mittelwert d. Vit. Lung-

enkap. β_y : Regressions-koeffizient) を以て與へラレル。

上式より誘導シテ

$$\frac{Y}{X} = \beta_y + \frac{M_y - \beta_y M_x}{X}$$

式中 M_x , M_y 及び β_y は相關表より實數ヲ算出シ得ル故、 $\frac{Y}{X}$ = 就テ見ル時其値ハ X ノ函數デアアル。即チ比肺活量ハ身長ノ函數デアツテ、比肺活量ヲ以テ身長不同ノ影響ヲ免レタルモノトハナシ得ナイ。(從テ比肺活量ヲ求ムルトセバ當然身長別ニ求ム可キデアル)。之ハ $\frac{\text{肺活量}}{\text{體重}}$, $\frac{\text{肺活量}}{\text{胸圍}}$, $\frac{\text{肺活量}}{\text{身體表面積}}$ 等ノ比ヲ以テシテモ同様デアアル。

然シ $\frac{\text{肺活量 (Vit. Lungenkap in cc)}}{\text{體重 (Körpergewicht in kg)}}$ (活量係數 : Vital-index) ノ比ニ就テハ運動生理學上ノ別ナ意義が存在スル。即チ生理學的見地ヨリ一般ニハ體重ノ大ナルモノハ小ナルモノヨリモ生體トシテノ瓦斯代謝能ノ要求量が大デアリ、從テ前者ハ後者ヨリモ肺活量が大ナル可キ筈デアリ、從テ此ノ Vital-index ノ意義ハ生體ノ呼吸瓦斯代謝能ノ要求量ニ對スル耐容能力ノ程度ヲ判定スル一示標タリ得ル。換言スレバ此ノ Vital-index ノ大ナル事ハ生體ニ於テ高度ノ瓦斯代謝能ヲ要求スルニ際シテ供給能力ノ充分ナル事ヲ示スモノト看做シ得ルト云フノデアルベキモノナル事ハ言フマデモナイ。但シ以上ハ肺活量、體重共ニ正常ナル範圍ノモノニ於テ言ハレル。

石川⁽¹⁶⁾ニヨレバ海女ノ Vital-index ハ一般女子ノ夫レヲ遙カニ凌駕スルヲ謂ヒ、又一般ニ Vital-index ノ大ナル事が運動選手トシテノ重要ナル身體的條件ノ一トサレテ居ルノハ這般ノ關係ヲ物語ルモノデアラウ。

斯クノ如キ觀點ヨリスレバ、工場勞働婦人ノ Vital-index ハ、其作業能或ハ疲勞等ノ問題ヲ取扱フ上ニ意義ヲ有スルモノデアルガ、該方面ノ研究ハ之ヲ他日ニ譲リ、此處ニハ北陸機業女工ノ Vital-index ニ關スル統計學的觀察ニ止メル。

第2項 機業女工ノ活量係數

先ヅ機業女工成熟年齡者(18—30歳)1459名ノ Vital-index ヲ求ムルニ

$$M \pm m = 48.65 \pm 0.204$$

$$\sigma \pm m_g = 7.89 \pm 0.146$$

$$V \pm m_v = 16.23 \pm 0.426$$

(因ニ機業女工成熟年齡者ノ體重ハ $M \pm m = 47.1 \pm 0.12\text{kg}$, 肺活量ハ $M \pm m = 2289 \pm 9.6\text{cc}$)

次ニ活量係數ノ年齡的變遷ヲ見ル爲メニ、13乃至60歳ノ機業女工2548名ニ就テ Vital-index ノ年齡別平均値ヲ求ムレバ第18表及ビ第9圖ニ示ス如クデアアル。

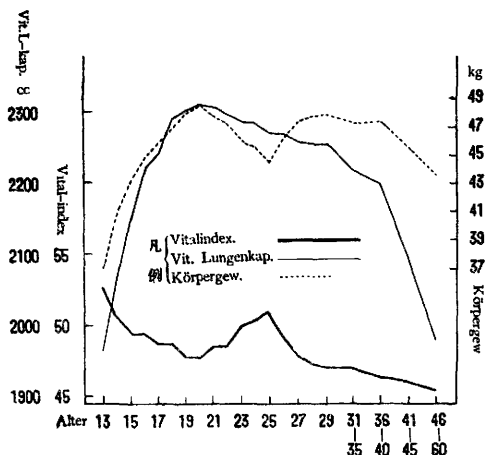
即チ13歳年齡級ニ於テ最大ノ Vital-index ($M = 52.47$) ヲ示スガ、爾後逐年的ニ減少シ、19歳年齡級ニ至ツテ $M = 47.72$ トナル。然ルニ19歳年齡級後逆ニ逐年的ニ遞増シ、25歳年齡級ニ於テ $M = 50.93$ トナル。25歳年齡級後ニ於テ再ビ Vital-index 減少ヲ示シ、46—60歳年齡級ニ至ツテ $M = 45.41$ ヲ示シテ居ル。

斯クノ如キ機業女工ノ Vital-index ノ年齡的變遷經過ハ、第9圖ニ示セル體重及ビ肺活量ノ増加曲線ト併セ觀察スル時首肯サレ得ル所デアアル。

Vital-index ニ就テノ先人ノ業績ハ甚ダ尠イ。

Kotelnmann⁽³²⁾ガ歐洲人(男女)ニ就テ調査セル所ニヨルト、身體發育期ニ於ケル肺活量ノ發育ハ體重ノ夫レニ比シテ其速度ガ小ナル爲メ、此ノ年齡期ニ於ケル Vital-index ハ年齡的遞減傾向ヲ示スト云フ。石川⁽¹⁶⁾ノ成績ニヨルト本

第9圖 活量係數ノ年齡的變化



第18表 年齢別平均活量係數

Alter	n	M \pm m	σ \pm m σ	V \pm m v	Körp. gew (kg)
13	77	52.47 \pm 0.982	8.62 \pm 0.694	16.43 \pm 1.324	37.39
14	131	50.39 \pm 0.743	8.51 \pm 0.525	16.89 \pm 1.043	40.71
15	186	49.55 \pm 0.625	8.53 \pm 0.442	17.21 \pm 0.892	43.36
16	195	49.22 \pm 0.559	7.81 \pm 0.395	15.87 \pm 0.803	45.10
17	203	48.61 \pm 0.546	7.78 \pm 0.386	16.01 \pm 0.794	46.05
18	259	48.56 \pm 0.484	7.80 \pm 0.342	16.06 \pm 0.705	47.14
19	209	47.72 \pm 0.492	7.12 \pm 0.348	14.92 \pm 0.729	48.13
20	172	47.79 \pm 0.561	7.36 \pm 0.396	15.40 \pm 0.830	48.25
21	148	48.29 \pm 0.662	8.06 \pm 0.468	16.69 \pm 0.970	47.82
22	158	48.57 \pm 0.646	8.12 \pm 0.456	16.72 \pm 0.940	47.42
23	108	50.03 \pm 0.744	7.74 \pm 0.526	15.47 \pm 1.052	45.72
24	86	50.17 \pm 0.828	7.68 \pm 0.585	15.31 \pm 1.167	45.56
25	76	50.93 \pm 0.924	8.06 \pm 0.653	15.82 \pm 1.283	44.63
26	72	49.14 \pm 0.947	8.04 \pm 0.670	16.36 \pm 1.363	46.14
27	44	47.64 \pm 1.236	8.20 \pm 0.874	17.21 \pm 1.834	47.52
28	38	47.26 \pm 1.275	7.86 \pm 0.901	16.63 \pm 1.907	47.72
29	40	47.20 \pm 1.220	7.72 \pm 0.863	16.36 \pm 1.829	47.75
30	49	47.00 \pm 1.111	7.78 \pm 0.785	16.55 \pm 1.671	47.57
31—35	136	46.90 \pm 0.678	7.91 \pm 0.479	16.87 \pm 1.022	47.40
36—40	63	46.20 \pm 1.059	8.41 \pm 0.749	18.21 \pm 1.622	47.61
41—45	46	46.00 \pm 1.254	8.51 \pm 0.887	18.50 \pm 1.928	45.62
46—60	52	45.41 \pm 1.113	8.03 \pm 0.787	17.68 \pm 1.733	43.63
Σ	2548	49.77 \pm 0.166	8.43 \pm 0.118	16.93 \pm 0.335	

第19表 活量係數比較表

Alter	井 出 (北陸機業女工)	Kotelmann (歐洲人男女)	石 川 (岡山・一般)
13	52.47	66.75	57.91 (男) 46.05 (女)
14	50.39	64.07	58.97 (男) 45.47 (女)
15	49.55	63.18	59.41 (男) 45.46 (女)
16	49.22	65.94	57.66 (男) 42.56 (女)
17	48.61	65.77	
18	48.56	64.28	
19	47.72	60.22	
20	47.79	65.01	

邦人ノ身體發育期ニ於テ Vital-index ノ年齢的差異ガ殆ド現ハレヌトシテ居ルガ，氏ノ成績(第19表)ヲ見ルト女子ニ於テハ矢張り年齢的ニ Vital-index ガ減少傾向ヲ示ス様デアル。

即チ余ノ機業女工ノ身體發育期ニ於ケル Vital-index ノ年齢的變遷ハ Kotelmann 及ビ石川ノ成績ト略同一傾向ヲ示セルモノト云ヘヤウ。

尙第19表ニ見ル如ク Vital-index ノ大サハ，歐洲人(男女)ガ何レモ60以上ノ値ヲ示スニ對シ，石川(男女共)及ビ余ノ成績ハ何レモ60以下ノ値ヲ示シ，歐洲人ニ比シテ小デアル。

第4章 機業労働生活固定ノ婦人肺活量發育ニ及ボス影響ニ就テ

社會階級，生活環境，職業或ハ體育運動等ト身體的發育トノ間ニ密接ナル關係ノ存在スル事

實ハ從來多クノ學者ニヨツテ指摘サレ來ツタ所デアル。而シテ解剖ト生理トノ間ニ不離的關係

ノ存在スル限り、解剖學的要約並ニ生理學的機能的要約ニヨリ基本的制約ヲ蒙ル所ノ肺活量ニ於テモ亦同様ノ關係ガ存在ス可キ事ハ推測ニ難カラヌ所デアル。

之ヲ先人ノ報告ニ見ルニ、竹内⁽¹⁸⁾ハ各種職業女子ノ肺活量ヲ比較シ、女學生及ビ女教員(精神勞働群)ノ肺活量ガ最モ大ニテ、電話交換手、百貨店員、看護婦及ビ事務員(身神勞働群)之ニ次ギ、女工及ビ農婦(身體勞働群)ガ最モ小ナリトシテ居ル。石川⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾ニヨレバ、身體的勞作度ノ大ナル者、又ハ戶外生活ノ機會多イ職業者ノ肺活量ハ、輕易業者又ハ屋內作業者ニ比シテ著シク大ナル事、特ニ海女ノ肺活量ガ他ノ職業婦人ニ比シテ傑出シテ大ナル事及ビ農婦ノ肺活量ガ其體格ニ比シテ著シク大ナル事ヲ述ベテ居ル。又奥山⁽¹²⁾ニヨルト高等小學生徒中運動選手ノ肺活量ハ他ノ生徒ニ比シテ大デアルトサレ、染川⁽³¹⁾ハ車夫ニ就テ、吉田⁽³⁴⁾ハ漕艇及ビ水泳選手ニ就テ何レモ其肺活量ノ優秀ナル事ヲ報告シテ居ル。即チ之等諸家ノ報告ニ徴スルモ肺活量發育ト職業或ハ生活環境等トガ離ス可ラザル關係ニアル事ハ明カデアル。

然ラバ之ヲ余ノ機業女工ニ就テハ如何、又機業工場勞働生活固定ノ婦人ノ肺活量發育ニ及ボス影響ハ果シテ如何デアルカ、余ハ之等ヲ究明セント欲シテ次述ノ如キ2, 3ノ檢索ヲ試ミタ

ノデアル。

第1節 職業の生活環境別ニ

觀タル肺活量

余ハ先ヅ一般の觀察トシテ、余ノ機業女工ノ肺活量發育ヲ、之ト異ル職業的生活環境ニアル他ノ婦人ノ肺活量發育ト比較スル事ニヨリ婦人ノ肺活量發育ニ及ボス社會階級的或ハ生活環境の影響ノ一端ヲ窺ハント試ミタ。余ノ研究ノ特徴トスル所ハ、各種職業者ガ何レモ其出身地及ビ成育地ヲ同一ニシ、且現在同一地方ニ生活セル者ノミヲ材料トシテ選ビタル點ニアル。

即チ余ハ機業女工ト出身地及ビ成育地ヲ同じクスル農業婦人(農婦)($n=230$)、官公署及ビ商店ノ女子事務員($n=180$)、電話交換手($n=191$)及ビ女學生($n=617$)ヲ研究材料ニ採ツタ。肺活量測定ノ期日ハ機業女工ニ於ケルト略同ジデアル。

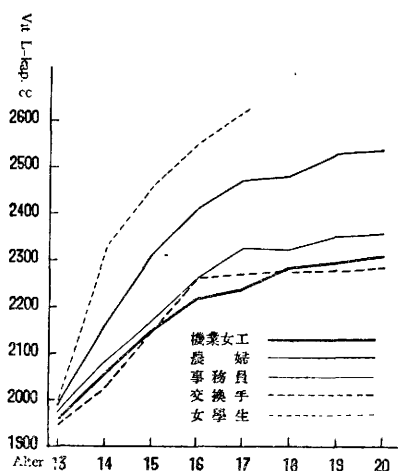
之等各種職業女子ニ就テ13歳ヨリ20歳ニ至ル間ノ年齡別平均肺活量ヲ求ムルニ第20表及ビ第10圖ニ示ス如クデアル。

觀之、就業(或ハ就學)當初ノ年齡デアリ且思春期發育促進期年齡タル13歳ニ於テハ各群ノ平均肺活量間ニ著シキ差異ガ認メラレス。然ルニ13歳後ニ於ケル各群ノ肺活量發育狀況ニハ著シキ相違ガ認メラル、ノデアル。即チ女學生群ノ肺活量發育ハ他ニ卓越シテ優レ、農婦ガ之ニ次

第20表 各種職業女子ノ年齡別肺活量比較

Alter	機 業 女 工		農 婦		事 務 員		電話交換手		女 學 生	
	n	M \pm m $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	M \pm m $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	M \pm m $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	M \pm m $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	M \pm m $\sigma \pm m \sigma$ (cc)
13	77	1962 \pm 41.0 360 \pm 29.0	27	1985 \pm 62.7 326 \pm 44.4	23	1966 \pm 66.3 318 \pm 46.8	16	1949 \pm 81.0 324 \pm 57.3	149	1998 \pm 27.2 332 \pm 19.2
14	131	2061 \pm 31.5 360 \pm 22.2	33	2158 \pm 59.0 339 \pm 41.7	21	2078 \pm 71.6 328 \pm 50.6	18	2033 \pm 77.6 329 \pm 54.8	174	2329 \pm 28.8 380 \pm 20.4
15	186	2148 \pm 25.6 349 \pm 18.1	32	2306 \pm 60.3 341 \pm 42.6	26	2156 \pm 65.9 336 \pm 46.6	27	2150 \pm 62.5 325 \pm 44.2	165	2461 \pm 31.6 406 \pm 22.3
16	195	2220 \pm 23.6 329 \pm 16.7	26	2410 \pm 68.4 349 \pm 48.4	27	2261 \pm 70.1 364 \pm 49.5	29	2260 \pm 63.9 344 \pm 45.2	123	3548 \pm 37.3 414 \pm 26.4
17	203	2239 \pm 27.9 397 \pm 19.8	35	2468 \pm 64.2 380 \pm 45.4	29	2331 \pm 70.9 382 \pm 50.2	30	2270 \pm 61.7 338 \pm 43.6	106	2621 \pm 41.3 425 \pm 29.2
18	259	2288 \pm 22.2 358 \pm 15.7	32	2484 \pm 66.8 378 \pm 47.3	18	2325 \pm 86.0 365 \pm 60.8	28	2283 \pm 62.9 333 \pm 44.5	—	—
19	209	2297 \pm 25.7 371 \pm 18.1	28	2533 \pm 70.9 375 \pm 48.6	22	2345 \pm 80.6 378 \pm 57.0	23	2278 \pm 70.5 338 \pm 49.8	—	—
20	172	2306 \pm 24.6 323 \pm 17.4	17	2535 \pm 90.5 373 \pm 64.0	14	2358 \pm 90.1 337 \pm 63.7	20	2290 \pm 77.8 348 \pm 55.0	—	—

第10圖 各種職業女子ノ肺活量發育比較



デ居ル。此ノ2群ニ比スル時，機業女工，事務員及ビ電話交換手ノ肺活量發育ハ著シク劣レル事ガ認メラレルノデアツテ，前2群ト後ノ3群トノ間ニハ肺活量發育ノ著明ナル差異ガ存在スル。(事務員17歳後ニ於ケル平均肺活量ガ機業女工及ビ電話交換手ニ比シテ稍大ナルハ，此ノ年齢期ノ事務員中ニ一部トシテ女學校卒業者ノ加ハル事ガー因ヲナスモノト考ヘラレル)。

機業女工，事務員及ビ電話交換手等ノ如ク等シク室内労働ニ従事スル職業婦人ノ肺活量發育ノ劣弱ナル事ハ注目ニ値スル所デアル。

第2節 余ノ材料ニ於ケル年

齡別，勤続年數別觀察

前節ニ於テ述ベタルガ如ク，機業女工ノ肺活量發育ハ出身地及ビ成育地ヲ同ジクスル女學生及ビ農婦ノ夫レニ比シテ著シク劣弱デアル。

斯クノ如キハ機業女工ノ生活環境，殊ニ機業労働生活ガ肺活量發育ニ影響ヲ及ボセルモノナル可キハ豫想ニ難クナイ。仍テ余ハ労働生活固定ノ肺活量發育ニ及ボス影響ヲ更ニ端的ニ確カメント欲シテ，工場ニ於ケル勤続年數別ニ肺活量發育ノ比較觀察ヲ試ミタ。

即13乃至20歳ノ肺活量發育期ニアル機業女工1432名ニ就テ，之ヲ

I 群： 勤続年數1年未満ノ者 (n=312)

II 群： 勤続年數1—2.5年ノ者 (n=463)

III 群： 勤続年數2.5—4年ノ者 (n=451)

IV 群： 勤続年數滿4年以上ノ者 (n=206)

ノ4群ニ分チ，各群ノ年齢別平均肺活量ヲ求ムルニ，第21表及ビ第11圖ニ示ス如クデアル。

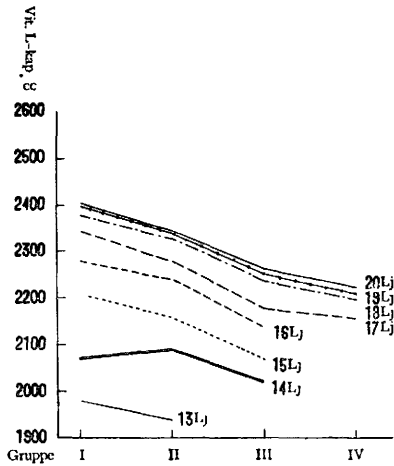
各群ノ年齢別平均肺活量ヲ比較スルニ，14歳年齢級ニ於ケルII群ノ肺活量ガI群ノ夫レヨリ稍大ナルヲ除ケバ，各年齢級何レモ勤続年數多キ群程略規則的ニ肺活量ノ減少スルヲ認メル。

而シテ各年齢級共I—II群間及ビIII—IV群間ノ平均肺活量ノ差ハ著明デナイガ，I，II群—III，IV群間ノ差ハ可成リ大デアル。又各群ノ

第21表 (13—20歳)年齢別勤続年數別肺活量比較

Alter	I 群		II 群		III 群		IV 群	
	n	$\bar{M} \pm m$ $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	$\bar{M} \pm m$ $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	$\bar{M} \pm m$ $\sigma \pm m \sigma$ (cc)	n	$\bar{M} \pm m$ $\sigma \pm m \sigma$ (cc)
13	60	1982±45.3 351±32.0	17	1943±79.5 328±56.3	—	—	—	—
14	48	2073±49.2 338±34.5	67	2092±42.9 351±30.3	16	2019±80.5 322±56.9	—	—
15	41	2213±54.0 346±38.2	113	2161±34.1 362±24.1	32	2072±59.4 336±42.0	—	—
16	38	2283±53.9 332±38.1	76	2241±42.8 373±30.3	81	2136±40.3 363±28.5	—	—
17	30	2338±64.8 355±45.8	55	2281±45.6 338±32.2	74	2180±40.8 351±28.9	44	2157±52.2 346±36.9
18	35	2382±61.4 363±43.4	46	2328±52.2 356±37.1	96	2242±35.3 346±25.0	82	2202±40.6 368±28.7
19	32	2398±66.5 376±67.0	48	2336±54.1 375±38.3	87	2245±39.9 372±28.2	42	2210±52.3 339±37.0
20	28	2403±69.7 369±49.3	41	2342±56.5 362±40.0	65	2259±46.3 373±32.7	38	2216±56.9 351±40.3

第11圖 (13—20歳)勤続年數別肺活量比較



肺活量年間増加量モ勤続年數多キ群程僅カ乍ラ遞減スル傾向ヲ示シテ居ル。

要之、機業女工ノ肺活量發育ハ勤続年數ノ多キ者程劣弱ナル傾向ヲ示シテ居ル。

第3節 余ノ材料ニ於ケル就

業年齢別觀察

成熟年齢者(18—30)歳中、勤続年數4年以上ノ者ヲ選ビ

A群： 滿18歳後ニ就業セル者 (n=381)

B群： 14歳未滿ニテ就業セル者 (n=253)

2群ニ分チ、兩群ノ平均肺活量ヲ求ムルニ第22表ニ示ス如クデアル。

觀之、A群ノ肺活量 $M=2382\text{cc}$ ニ對シB群ノ夫レハ $M=2212\text{cc}$ ヲ示シ、A群肺活量ハB

第22表 機業女工成熟年齢者ノ就業年齢別肺活量比較

群	n	$M \pm m(\text{cc})$	$\sigma \pm m_0(\text{cc})$	$\sqrt{\frac{M_A - M_B}{m_A^2 + m_B^2}}$
A	381	2382 ± 18.3	358 ± 13.0	5.75
B	253	2212 ± 23.4	372 ± 16.5	

群ニ比シテ平均值ニ於テ170cc大デアル(誤差論上有意ナル差)。

即肺活量發育未熟ナル年齢期ニ於テ就業シ、爾後機業勞働生活ヲ續行セル者ハ、肺活量發育ノ略終了スル年齢後ニ於テ就業セル同僚ニ比シテ其肺活量ガ著シク劣レル事ヲ知ル。

第4節 本章ノ總括

職業及ビ之ニ伴フ生活環境ト肺活量發育トノ間ニ密接ナル關係ノ存在スル事ハ想像ニ難クナイ。

余ハ機業工場勞働婦人ニ就テ、其勞働生活固定ガ、之ニ従事スル婦人ノ肺活量發育ノ上ニ如何ナル影響ヲ及ボスヤニ就テ、先ヅ一般の觀察トシテ、余ノ機業女工及ビ之ト出身地及ビ成育地ヲ同一ニスル農婦、事務員、電話交換手及ビ女學生等各種職業女子ヲ材料トシテ、職業的生活環境別ニ肺活量發育狀況ヲ比較シタ。然ル處、就業(或ハ就學)當初ノ年齢ニ於テハ各職業婦人ノ肺活量ニ認ム可キ差異無キニ不拘、爾後

ノ年齢ノ進ムニ伴ヒ各職業婦人ノ肺活量發育ガ明カナル差異ヲ示ス事ヲ認メタ。即チ女學生ガ最も優秀ナル肺活量發育ヲ示シ、農婦ガ之ニ次ギ、機業女工、事務員及ビ電話交換手ハ前2群ニ比シテ其肺活量發育ガ等シク劣ツテ居ルノデアル。

斯クノ如ク各職業婦人ニヨツテ其肺活量發育ノ異ル所以ノモノヲ考察スルニ、女學生(竹内ノ所謂精神勞働群ニ屬ス)ハ社會階級的ニ中流以上ノ者多ク、學校生活ニ於テ比較的合理的ナル體育的訓練ヲ受クル爲メ、身體的發育ノ自然ガ害ハレズ且良好ナル發育ヲ遂ゲ、從テ肺活量發育モ優秀ナルモノト考ヘラレル。又農婦ハ身體的勞働群ニ屬シ、而モ戶外ニ於ケル自由勞業ニシテ、勞務ト同時ニ身體ノ鍊成モ遂ゲラレ、從テ肺活量發育モ亦大ナルヲ示スモノアラウ。機業女工、電話交換手及ビ事務員ノ如キハ、社會階級的ニハ下位ノモノ多ク、且終日ヲ室内業務ニ従事シ、戶外運動ノ機會少ク、從テ呼吸筋

及ビ肺臓機能ノ發達ヲ助成ス可キ體育的訓練ニ缺クル爲メ，肺活量ノ發育ノ不良ナルガ蓋シ當然ノ歸結ト思考スル。

如上，機業女工ノ肺活量發育ノ劣弱ナル原因ハ，主トシテ其職業的生活環境ニアルト思惟セラレルノデアルガ，之ヲ更ニ明確ニ知ラント欲シテ，機業女工13—20歳ノ者ニ就テ之ヲ勤続年數別ニ群別シ，各群ニ就テ其肺活量發育狀況ヲ觀察シタ。其結果勤続年數ノ大ナル群程略規則的ニ肺活量發育ノ劣弱ナルヲ認メタ。

又現在成熟年齢(18—30歳)ノ者ニ就テ，14歳未滿(肺活量發育未熟ナル年齢期)ニテ就業セル者ト，18歳以上(略肺活量發育ノ終了セル年齢期)ニテ就業セル者ノ肺活量ヲ比較スル時，前

者ノ平均肺活量ハ後者ノ夫レニ比シテ著シク小ナルヲ認メタノデアル。

斯クシテ彼等機業女工ハ，其業務ノ性質並ニ之ニヨツテ來ル所ノ生理ニ對スル壓迫及ビ彼等ノ無知ト生活經濟力ノ劣弱トニ基ク日常生活方法ノ不合理等ニ原因シテ，其肺活量發育ハ著シク劣弱デアル。殊ニ其弊害ハ年少ヨリ該業務ニ従事スル者ニ甚大デアル。這般ノ事實ハ他ノ身體的發育ニ於テモ觀察セラル、ノデアツテ(別報)，此ノ事ハ産業婦人トシテ又母性トシテ人の資源確保増進ノ上ヨリ將又人道上ヨリ，國家ノ一日モ忽セニスベカラザル重要問題ト謂ハネバナラス。即萬全ナル保護ト指導トヲ一日モ速カニ彼等ニ與ヘネバナラス次第デアル。

第5章 總括及ビ結論

余ハ北陸某機業工場労働婦人(機業女工)2548名ニ就テ肺活量検査ヲ行ヒ，種々ノ角度ヨリ之ガ統計學的檢索ヲ試ミ，特ニ機業労働生活固定ノ婦人ノ肺活量發育ニ及ボス影響ヲ究明セントシタ。研究成績ヲ要約スルニ次ノ如クデアル。

1. 機業女工ノ肺活量發育ハ13—18歳間ニ於テ特ニ顯著デアツテ，18歳ニ至レバ其主要ナル發育ヲ略終了スル，統計數字的ニハ21歳年齢級ニ於テ最大平均値 2309 ± 34.6 (cc) ヲ示ス。而シテ18歳ヨリ略40歳ニ至ル間ハ肺活量ノ増加又ハ減少ノ著シキ年齢的變化ガ無イガ，40歳後ニ至ルト急激ナル減少傾向ヲ辿ツテ居ル。

2. 機業女工成熟年齢者(18—30歳) 1459名ノ肺活量ハ $M \pm m = 2289 \pm 9.6$ (cc)， $\sigma \pm m_\sigma = 366 \pm 6.8$ (cc)， $V \pm m_v = 16.0 \pm 0.3$ デアツタ。

而シテ其肺活量分布ハ 1050cc—3650cc 階級ニ亙リ， $M \pm \sigma$ ノ間ニ 73.60%， $M \pm 2\sigma$ ノ間ニ 96.22%， $M \pm 3\sigma$ ノ間ニ 99.44% ノ散布度ヲ示シ，其分布狀態ハ概ネ正規的デアル。

3. 出身地域別ニ觀タル機業女工ノ肺活量發育ニハ認ム可キ差異ガ無カツタ。

4. 機業女工成熟年齢者 1459 名ニ就テ，生體諸測定(身長，坐高，胸圍，肩幅，上膊圍及ビ

體重) ト肺活量トノ間ノ相關係數及ビ回歸係數ヲ求ムルニ

身長	$\gamma \pm mr = +0.420 \pm 0.022$
	$\beta_x = 0.0053 \quad \beta_y = 33.12$
坐高	$\gamma \pm mr = +0.398 \pm 0.022$
	$\beta_x = 0.0029 \quad \beta_y = 53.75$
胸圍	$\gamma \pm mr = +0.381 \pm 0.023$
	$\beta_x = 0.0047 \quad \beta_y = 30.99$
肩幅	$\gamma \pm mr = +0.384 \pm 0.022$
	$\beta_x = 0.0016 \quad \beta_y = 93.70$
上膊圍	$\gamma \pm mr = +0.298 \pm 0.024$
	$\beta_x = 0.0012 \quad \beta_y = 73.69$
體重	$\gamma \pm mr = +0.317 \pm 0.024$
	$\beta_x = 0.0041 \quad \beta_y = 24.37$

ヲ示シタ。即チ身體諸測定ト肺活量トノ間ニハ何レモ順相關ガ成立シ，其相關度ハ身長最モ高く，坐高之ニ次ぎ，以下肩幅，胸圍，體重，上膊圍ノ順デアル。但シ上膊圍—肺活量間ノ相關係數ノミハ $r < 0.3$ ヲ示シ，殆ド相關々係ヲ見ナイモノノ如クデアル。

胸圍，上膊圍及ビ體重ノ3測定ニ於テハ，之等測定ガ一定程度ヲ超ユル時，肺活量トノ間ニ負ノ相關傾向ヲ示シタ。

5. 身體諸測定と肺活量との間ニ於ケル相関係數ノ年齢的變遷ヲ觀ルニ

身長及び坐高と肺活量との間ニ於ケル相関係數ハ思春期發育促進期ヨリ老年ニ至ル迄、程度ノ差コソアレ常ニ順ノ相關ヲ保ツヲ認メタ。胸圍、肩幅、上膊圍及び體重と肺活量との間ニ於ケル相関係數ハ各年齢級共順ノ相關ヲ保チ、各測定共思春期發育期ニ於ケル相關度比較の高イガ、年齢ト共ニ其相關度ヲ減ジ、胸圍及び肩幅ハ41—45歳及び46—60歳年齢級ニ於テ、又上膊圍ハ21—22歳年齢級後、體重ハ31—35歳年齢級後ニ於テ、肺活量との間ニ殆ド相關々係ヲ失フ様ナ成績ヲ示シタ。

6. 身體諸測定と肺活量との間ニ於ケル相関係數ノ年齢的變遷ヲ辿ルニ、相関係數ノ最大値ヲ示スハ

身長	25—26歳年齢級	$r \pm m_r = +0.553 \pm 0.057$
坐高	25—26歳年齢級	$r \pm m_r = +0.471 \pm 0.063$
胸圍	13—14歳年齢級	$r \pm m_r = +0.562 \pm 0.047$
肩幅	17—18歳年齢級	$r \pm m_r = +0.506 \pm 0.034$
上膊圍	13—14歳年齢級	$r \pm m_r = +0.431 \pm 0.056$
體重	13—14歳年齢級	$r \pm m_r = +0.490 \pm 0.052$

デアツタ。

7. 身長、坐高、胸圍、肩幅、上膊圍及び體重と肺活量との間ニ於ケル回歸係數ノ年齢的變遷ハ、何レモ夫々の相関係數ノ年齢的變遷ニ略追從セル變化ヲ示シタ。

8. 機業女工成熟年齢者(18—30歳) 1459名ノ活量係數ハ $M \pm m = 48.65 \pm 0.204$, $\alpha \pm m_\alpha = 7.89 \pm 0.146$, $V \pm m_v = 16.23 \pm 0.426$ デアツタ。

9. 活量係數ノ年齢的變遷ヲ觀ルニ、13歳年齢級ニ於テ最大値(52.47)ヲ示スガ、13—19歳間ニ逐年的ニ減少シ、19—25歳間ニ逆ニ稍増加スル。然シ25歳年齢級後再ビ逐年的減少ヲ示シタ。

10. 出身地及び成育地ヲ同ジクスル機業女工、農婦、官公署及商店ノ女事務員、電話交換

手及び女學生ノ肺活量發育狀況ヲ比較スルニ、女學生ガ最モ卓越セル發育ヲ示シ、農婦ガ之ニ次グ。機業女工、事務員及び電話交換手ノ肺活量發育ハ等シク前二者ニ劣ル。斯クノ如キハ其職業的生活環境ノ差異ニ起因スルモノト思惟セラレル。

11. 發育年齢期(13—20歳)ニアル機業女工ニ就テ、勤続年數別ニ肺活量發育ヲ比較スルニ、勤続年數多キ者程肺活量ノ發育ガ劣弱ナル傾向ニアルヲ認メル。

12. 機業女工成熟年齢者ニ就テ、肺活量發育未熟ナル年齢期(14歳未満)ニ於テ就業セル者ト、肺活量發育ノ略終了スル年齢(18歳)後ニ於テ就業セル者ノ肺活量平均値ヲ比較スルニ、前者ハ後者ニ比シテ其肺活量ガ著シク小ナルヲ認メル。

13. 要之、機業女工ハ其業務ノ性質並ニ之ニヨリテ來ル處ノ生理ニ對スル壓迫及び彼等ノ教養ノ低格ニ歸因スル無知ト生活經濟力ノ劣弱トニ基ク日常生活方法ノ不合理等ニ原因シテ、其肺活量發育ガ著シク劣弱デアル。殊ニ其弊害ハ該業務生活ニ入ル年齢ノ低キ程顯著ニ現ハルベキ事、亦云フマデモナイ。

這般ノ事實ハ他ノ身體的發育ニ於テモ亦觀察セラル、所デアツテ(別報)、此ノ事ハ産業婦人トシテ又母性トシテ人的資源確保増進ノ上ヨリ、將又人道上ヨリ重要ナル國家的問題ト謂ハネバナラス。即チ之ガ萬全ノ保護ト指導トヲ講ズル事ハ、其局ニ當ル者ノ焦眉ノ急務ト謂フベキデアル。

稿ヲ終ルニ臨ミ本研究ノ示唆ト指導トヲ賜リタル恩師前教授古屋博士並ニ其後ノ懇篤ナル指導ト校閲トヲ忝ウセル恩師大谷教授ニ衷心感謝ノ意ヲ表ス。

又本研究ニ對シ多大ナル御助力ヲ與ヘラレタル本學谷野教授ヲ始め、山本正徳醫學士、西田前小松警察署長及び産業報國會小松支部關係者ニ感謝ス。

文 獻

- 1) **Hutchinson**, Von der Kapazität der Lungen. Handbuch der normal und pathologischen Physiologie. II. 1849. 2) **Peabody and Wentworth**, Arch. of int. med. Vol. 20, 1917. 3) **Shepard**, Arch. of int. med. Vol. 33, 1924. 4) **Lundsgaard and Van Slyke**, Jour. of exp. med. Vol. 27, 1918. 5) **松島**, 臨牀醫學, 第13年, 第2號, 大正14年. 6) **熊谷**, 日本內科學會誌, 第20卷, 第1號, 昭和7年. 7) **上野**, 生理學(下卷), 昭和7年. 8) **Lemond and Moersch**, Arch. of int. med. Vol. 33, 1924. 9) **Dreyer**, The assement of physical fitness. 1920. 10) **小西**, 労働科學研究, 第4卷, 第1號, 昭和2年. 11) **杉崎**, 軍醫團雜誌, 第157號, 大正15年. 12) **奥山**, 労働科學研究, 第11卷, 第1號, 昭和9年. 13) **柳**, 東京醫學會雜誌, 第39卷, 第2號, 大正14年. 14) **吉永**, 福岡醫科大學雜誌, 第27卷, 第3號, 昭和9年. 15) **助川**, 労働科學研究, 第9卷, 第1號, 昭和7年. 16) **石川**, 労働科學研究, 第6卷, 第2號, 昭和4年. 17) **同人**, 労働科學研究, 第11卷, 第4號, 昭和9年. 18) **竹内**, 體育研究, 第6卷, 第5號, 昭和14年. 19) **井出**, 十全會雜誌, 第46卷, 第1號, 昭和16年. 20) **Günther**, Zeitschr. für menschliche Vererb. u. Konst-L. Bd. 20, H. 1., 1936. 21) **古屋**, 醫學統計法ノ理論ト其應用. 昭和15年. 22) **長谷川**, 醫學中央雜誌, 第22卷, 第21號, 大正14年. 23) **吉田**, 體力測定, 昭和6年. 24) **同人**, 體育研究, 第1卷, 第5號, 昭和9年. 第2卷, 第6號, 昭和10年. 25) **同人**, 學校衛生, 第12卷, 第7—11號. 26) **Martin**, Lehrbuch der Anthropologie. 1928. 27) **桐原**, 労働科學研究, 第5卷, 第4號, 昭和3年. 28) **Brugsch**, Lehrbuch der inneren Medizin. 1930. 29) 關東廳體育研究所々報, 第5報, 昭和8年. 30) **小倉**, 統計の研究法. 31) **染川**, 大阪醫學會雜誌, 第29卷, 大正11年. 32) **Kotelmann, Whipple**, Mannual of mental and physical tests. 1924. (Ref). 33) **Resch**, Deutsches Archiv. für Klin. Medizin. Bd. 182, H. 1. 1938. 34) **吉田**, 體育衛生統計類纂, 昭和10年. 35) **Kamp**, Begriff der Norm. Die Biologie der Person. Lfg. 1. 1926. 36) **林(他3)**, 臨牀月報, 第191—193號, 大正15年. 37) **伊藤(他3)**, 朝鮮醫學會雜誌, 第68卷, 大正15年. 38) **八木**, 労働科學研究, 第2卷, 第4號, 大正15年.