

【昭和8年6月6日受付】

生 理 的 体 重 日 差 に 就 て

千葉醫科大學生理學教室(主任酒井教授)

和 田 正 系

I. 緒 言

体重測定は健康並に成長状態を卜知する最良の尺度なり。是成人にありては其の健康を保持する限り常に略々一定の体重を保有し、幼時發育期にある者は一定の規律に従ひ、其の体重を増加するものにして、一旦健康に障礙ある時は忽ち其の体重の異状を來すものなるを以てなり。

一度疾病に犯され或は過度の勞役を爲すや忽ち体重の減少を來す。之或は養素攝取の低下により消耗物質の補給不充分なるが爲にして、異化作用が同化作用に優れる結果物質代謝の平衡が障礙せられたるに因るものなり。故に、疾病治癒或は營養の補給充分なれば体重は増加を示して舊態に復し、体力も亦従つて回復すべし。之を以て成人に於ける体重測定は、其の健康状態、疾病の経過、回復の状態を推定する最良の参考標識たり得るものなりとせざるべからず。

又、發育期にある兒童に於ても同様の關係を有す。唯兒童に於ける体重測定は、發育状態を判然せしむる重要目標たり得るを以て更に重要性を加ふるものたり。要するに体重は身体諸器管の機能總和を意味するものにして、一個体としての物質代謝の全体を窺知するに最良の尺度なりと謂ふを得べし。

体重を計測するに當り、一個人に於ける或隣間の体重は衡器を用ひて容易に表示し得べしと雖も、或時日を隔て、計測せる体重を互に比較し、健康状態、疾病の経過等を推察せんとするには尙幾多の知見を参考せざるべからず。

吾人の体重は常時と雖も敢て一定せるものに非ずして、年齢又は性的相違の外、疾病、運動、季節等によりて同化及び異化作用の變化を起し絶えず昇降し、殊に體質異常病に著明なるが如し。最も注意すべきは、健康人に於ても1日内に於て己に相當の差異を現はすことなり。故に、体重の比較計測には豫め種々なる因子の考察を行ひ初めて行はるゝものなるべし。故に余は、其の順序とし先づ大凡健康と見られたるものに於て、体重日差 Tagesschwankung des Körpergewichts を調査せり。

体重日差とは1日中に於ける体重の變化を意味し、之を文献に徴するに、

アンモンは獨逸擲彈兵に於て体重の最小なるは朝にして最大なるは主食後にあり。而して1日の動搖範圍は1.5 kgなるを見たり。衣川は57名の兵士に就て午前5時半より午後5時迄の間に於て毎2時體重を計測し、體重日差は300匁内外なることを報告せり。又杉山は同じく兵士に就て1日5回の體重計測を行ひ、1日中に於て体重の最小なるは起床直後にして攝食毎に體重を増加し、夕食後最大の體重を示し、1日中の體重移動範圍は衣川と同じく300匁内外なりと云へり。又宮川は海軍水兵20名に就て1日10回の計測を行ひたるに、體重は概して朝食前最も低く、毎食後急に増加して、次の食前に至る迄漸次下降す。夕食後の體重は1日中の最高を示し、一般に午後の體重は午前よりも高し。1日中の最高體重と最低體重との差は平均400匁にして、同一時刻を選びて秤量するも、4-5日中に200匁乃至300匁の相違を示すことを報告せり。中橋は滿洲の小學兒童に於て1日5回の測定を行ひ、1週間に亘て同一時刻に於ける移動を調査せるに、夕食前の動搖最小にして夕食後の動搖最大なるを見たり。合屋は高等女學校生徒10名に於て略々中橋と同様なる成績を擧げたも、朝食後より晝食前迄の體重減少量は晝食後より夕食前迄の減少量より遙に小なることを報告し、この原因として午後の運動が午前の運動より大なることを擧げたり。

以上概略せる如く、從來本問題に就て調査せられたるものは多くは1日數回の測定にして、且つ生活條件も一定せざること多く詳細なる關係を窺ふに不都合なりしを以て、余は次に掲ぐるが如き方法の下に可及的精密なる知見を得んことに努めたり。

II. 方 法

計測を施したる人員は合計12人にして、21歳より52歳に至る男子の健康なる者を選び。其の各個に就ての年齢、職業、体重、身長、胸圍、既往症の概略は一括して第1表に掲出せり。

第1表 被檢人員の年齢、職業、体重、身長、胸圍及び既往症

番 號	姓 名	年 齡	職 業	体 重 (匁)	身 長 (尺)	胸 圍 (尺)	既 往 症
1	S. S.	21	學 生	13.970	5.35	2.91	著患なし
2	M. W.	22	”	11.480	5.01	2.45	幼時肺炎を患ふ
3	I. D.	52	漁 業	15.580	5.13	2.99	17歳コレラに罹り以來著患なし
4	N. D.	47	”	13.310	5.03	2.78	數年前脚氣を患ふ
5	T. O.	50	”	13.890	5.27	2.94	昨年肺炎を患ふ
6	K. S.	42	教 員	15.350	5.35	2.88	著患なし
7	K. Y.	42	小 使	24.430	5.35	3.53	2年前脚氣を患ふ
8	C. O.	40	漁 業	14.440	4.97	3.00	著患なし
9	T. J.	41	”	12.470	5.15	2.54	胃病を患ひたるのみ
10	T. K.	21	”	12.470	5.18	3.12	著患なし
11	T. D.	47	商 人	15.840	5.11	3.08	37歳盲腸炎に罹る
12	C. U.	47	農 業	12.080	4.93	2.74	4年前脚氣を患ふ

此の表中の体重は測定第1日の午前6時30分に於る計測數にして、身長、胸圍は同じく實

験第1日の午前8時より9時迄の間に計測せる数を示せり。

余は此の12人に於て体重日差を調査する爲次の如く計測せり。

体重測定は午前6時30分に始まり、午後10時に至る15時間30分間に亘り、1日間の計測回数数は53回に及べり。即ち3回の食事(朝食午前7時20分、晝食正午12時、夕食午後5時)の前30分及び後1時間の間(即ち各食事の前後1時間半)には10分毎に、其の他にありては30分毎に測定せり。

計測日数は全人員12人中、2人は5日間、他の10人は2日間なりき。今夫等の期間に於る気温、湿度、天候等を示せば第2表の如し。即ち計測は21.5度乃至28.0度の間に行はれ其の差6.5度に及べるも、大凡稍々高温の場合の計測と認め得べし。

第 2 表

實驗期日に於ける気温、湿度及び天候

月 日	氣 温	濕 度	天 候
6月26日	21.5	80	曇
6月27日	21.5	90	曇
6月30日	23.0	86	雨
7月1日	22.5	81	曇
7月11日	27.0	83	晴
7月12日	28.0	75	晴
7月13日	27.5	79	晴
7月14日	28.0	69	晴
7月15日	28.0	69	晴
10月1日	20.0	80	曇
10月2日	21.5	65	晴

第3表 食物の重量

朝 食	飯	100匁	} 180 匁
	味噌汁(若布)	70匁	
	香物(澤庵漬)	10匁	
晝 食	飯	100匁	} 160 匁
	菜(鯉照焼)	20匁	
	香物(澤庵漬)	10匁	
	湯	30匁	
夕 食	飯	100匁	} 180
	汁(豚肉、野菜)	70匁	
	香物(澤庵漬)	10匁	

實驗期間中、其の生活状態は可及的日常生活に近からしめんことを期せりと雖も、又一方不明条件の混入を恐れ稍制限せられたることは事實なり。即ち被験者は一室に静居せしめ、室外に出づること無く談話を許可したるのみ。又飲食物は必ず之を秤量して與へ間食は絶対に許さず。又湯茶の如き飲料も食事の場合の他は全然之を禁じたり。食物の種類及び其の重量は第2表の如きものにして、幾分粗食の感あるも先づ之を標準として與へ、猶各個人に由りて攝取の結果多少の増減ありたるも毎回之を秤量せり。

III . 成 績

1日中に於ける体重差異即ち体重日差の経過を一目瞭然たらしめんが爲には、之を野線として現はすを便宜とす。即ち水平線上に時間を取り、垂直線上に体重をとりて各時間に於る体重を連結する時は、茲に一定の型を有する野線を得べし。余は之を体重日差野線と命名せん

と欲す。

今、計測數値によりて各個人に就き夫々1日の体重日差野線を作り、彼之相比較する時は、各人共に甚だ相似たる型式を示すことを發見し得べし。今茲に實驗例全數の計測値及び日差野線を掲ぐるは甚だ繁雜なるを以て、其の代表的2,3例を示し他は平均數を表示するに止めんとす(第7表)。

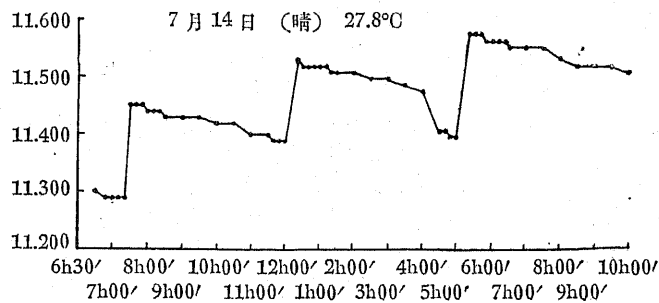
第4表 No. 2. M. W. 22歳(學生)

7月14日(晴) 27.8°C

時間	体重	備考	時間	体重	備考	時間	体重	備考
6h30'	11.300		11h40'	11.390		4h50'	11.400	
50'	11.290		50'	11.390		5h00'	11.400	夕食170匁
7h00'	11.290		12h00'	11.390	晝食150匁	20'	11.580	
10'	11.290		20'	11.530		30'	11.580	
20'	11.290	朝食150匁	30'	11.520		40'	11.580	
30'	11.450		40'	11.520		50'	11.570	
40'	11.450		50'	11.520		6h00'	11.570	
50'	11.450		1h00'	11.520		10'	11.570	
8h00'	11.440		10'	11.520		20'	11.570	
10'	11.440		20'	11.510		30'	11.560	
20'	11.440		30'	11.510		7h00'	11.560	
30'	11.430		2h00'	11.510		30'	11.560	排尿
9h00'	11.430		30'	11.500		8h00'	11.540	
30'	11.430		3h00'	11.500		30'	11.530	
10h00'	11.420		30'	11.490		9h00'	11.530	
30'	11.420	排尿	4h00'	11.480	排便	30'	11.530	
11h00'	11.400		30'	11.410		10h00'	11.520	
30'	11.400		40'	11.410		平均	11.468	

第4表は21歳の學生に於ける体重計測數にして、之を野線に表はせば第1圖の如くなり。

第1圖 No. 2. M. W. 22歳(學生)



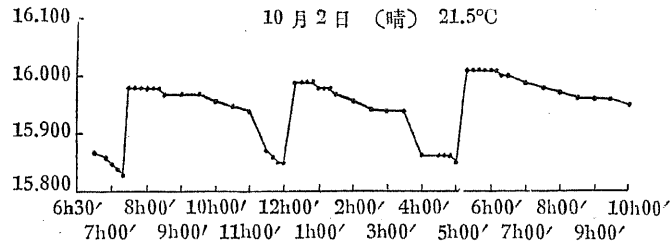
即ち午前6時30分に於ては11.300貫なるも、夫より朝食直前即ち7時20分には稍減少を示して11.290貫となる。然るに朝食150匁を攝取するや朝食直後の体重は11.450貫に増加し、朝食に由る体重増加量は殆ど朝食量と同量なりと云ひて可なり。夫より20分の後迄は略同一体重を示すと雖も爾後徐々に下降を來し、晝食直前(正午12時)には11.390貫を算するに至る。次に晝食として150匁を攝取し秤量せるに、急に増加を來して11.530貫を示し、其の増加量は140匁にして略晝食の重量に同じと云ふを得べし。次で零時30分迄の間に10匁の減少を來したるも、其の後40分間は略同一体重に止り、爾後徐々に下降を示して夕食直前午後5時には11.400貫となる。次に夕食170匁を攝取して秤量すれば、体重は3度急激なる増加を示して11.580貫を算し、其の増加量殆んど夕食量に等し。夕食後は又暫時一定に止り次で徐々に下降を示し、終に午後10時に至りて11.520貫を算す。(午後4時より同30分の間に於て急に70匁の減少を見るは排便に因るものなり。)

諸、以上の経過を約言すれば、1日中に於ける体重の變化は極めて特異にして食事によりて急に増加し、爾後徐々に下降する3回の山を形成するものなり。又、朝食後体重より晝食後体重高くして、晝食後体重より夕食後体重は一層高く1日中の最高値を示す。又、朝食前体重より晝食前体重は高く、晝食前体重より夕食前体重は一層高し。而して朝食前体重は1日中の最低値を示せり。

第5表 No. 10. T. K. 21歳 (漁業)
10月2日 (晴) 21.5°C

時間	体重	備考	時間	体重	備考	時間	体重	備考
6h30'	15.870		11h10'	15.860		4h50'	15.860	夕食 160匁 飯 100匁 汁 50匁 香物 10匁
50'	15.860		50'	15.850	晝食 160匁 飯 100匁 菜 20匁 香物 10匁 湯 30匁	5h00'	15.850	
7h00'	15.850		12h00'	15.850		20'	16.010	
10'	15.840	朝食 180匁 飯 100匁 汁 70匁 香物 10匁	20'	15.990		30'	16.010	
20'	15.830		30'	15.990	40'	16.010		
30'	15.980		40'	15.990	50'	16.010		
40'	15.980		50'	15.990		6h00'	16.010	
50'	15.980		1h00'	15.980		10'	16.010	
8h00'	15.980		10'	15.980		20'	16.000	
10'	15.980		20'	15.980		30'	16.000	
20'	15.980		30'	15.970		7h00'	15.990	
30'	18.970		2h00'	15.960		30'	15.980	
9h00'	15.970		30'	15.940		8h00'	15.970	
30'	15.970		3h00'	15.940		30'	15.960	
10h00'	15.960		30'	15.940	排尿	9h00'	15.960	
30'	15.950		4h00'	15.860		30'	15.960	
11h00'	15.940	排尿	30'	15.860		10h00'	15.950	
30'	15.870		40'	15.860		平均	15.942	

第 2 圖 No. 10. T. K. 21 歳 (漁業)



第 5 表及び第 2 圖は第 10 例の 21 歳の漁師より得たるものなり。之に於て、全体の型として 3 個の山の連続なること前者第 1 例と同様なるも、唯著明なる相違は毎回の食事直前に於ける体重が略同一なることなり。又毎回の食事直後に於る体重も亦殆同様なりき。

第 6 表及び第 3 圖は實驗例第 7 の 42 歳の小使より得たるものなり。此の例にありても亦 3 個の山の連続なること前例と同様なれども、注目に價するは毎回の食事直前の体重が前例に反し順次下降する點にあり。又食事直後の体重も亦同様に毎回下降の状態にあり。(食時以外体重の急に墜落を示せるは前例に於て注意せるが如く、排尿又は排便によるものなり。)

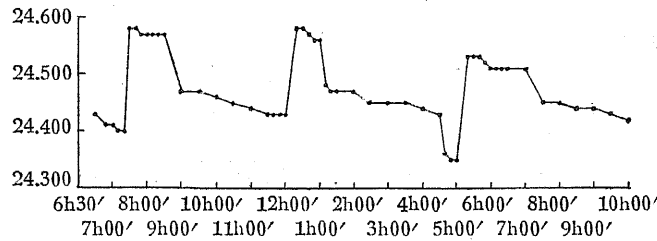
第 6 表 No. 7. K. Y. 42 歳 (小使)

6 月 30 日 (雨) 23.0°C

時間	体重	備考	時間	体重	備考	時間	体重	備考
6h30'	24.430		11h40'	24.430		4h50'	24.350	夕食 190 匁 飯 100 匁 汁 80 匁 香物 10 匁
50'	24.410		50'	24.430		5h00'	24.350	
7h00'	24.410		12h00'	24.430	晝食 170 匁 飯 100 匁 菜 30 匁 香物 10 匁 湯 30 匁	20'	24.530	
10'	24.400	朝食 190 匁 飯 100 匁 汁 80 匁 香物 10 匁	20'	24.580		30'	24.530	
20'	24.400		30'	24.580		40'	24.530	
30'	24.580		40'	24.570		50'	24.520	
40'	24.580		50'	24.560	6h00'	24.510		
50'	24.570		1h00'	24.560	排 便	10'	24.510	
8h00'	24.570		10'	24.480		20'	24.510	
10'	24.570		20'	24.470		30'	24.510	
20'	24.570		30'	24.470		7h00'	24.510	排 尿
30'	24.570	排 尿	2h00'	24.470		30'	24.450	
9h00'	24.470		30'	24.450		8h00'	24.450	
30'	24.470		3h00'	24.450		30'	24.450	
10h00'	24.460		30'	24.450		9h00'	24.440	
30'	24.450		4h00'	24.440		30'	24.430	
11h00'	24.440		30'	24.430	排 尿	10h00'	24.420	
30'	24.430		40'	24.360		平均	24.479	

第 3 圖 No. 7. K. Y. 42 歳 (小 使)

6 月 30 日 (雨) 23.0°C



以上 3 型式の中, 第 4 表 (第 1 圖) の型に属するもの大部分にして他は極めて少し。

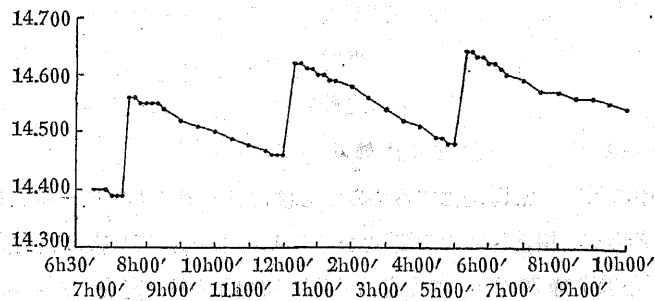
第 7 表は全實驗例 12 人に就きて 2 人は 5 日間, 他の 10 人は 2 日間に亘る計測を平均せるものなり。之を野線として現はせば第 4 圖の如し。其の経過は第 1 圖に示せる型式と甚だ良く

第 7 表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
	S. S.	M.W.	I. D.	N. D.	T. O.	K. S.	K. Y.	C. O.	T. J.	T. K.	T. D.	C. U.	
	5日平均	5日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	2日平均	
6h30'	13.886	11.366	15.510	13.255	14.025	15.290	24.310	14.280	12.485	15.850	15.795	12.080	14.401
50'	13.880	11.364	15.495	13.250	14.010	15.285	24.300	14.275	12.480	15.845	15.795	12.075	14.395
7h00'	13.878	11.360	15.495	13.245	14.010	15.285	24.295	14.270	12.480	15.840	15.790	12.070	14.392
10'	13.878	11.360	15.495	13.245	14.005	15.285	24.290	14.270	12.475	15.830	15.790	12.070	14.390
20'	13.876	11.360	15.495	13.230	14.000	15.285	24.290	14.270	12.470	15.825	15.785	12.070	14.387
30'	14.054	11.534	15.665	13.390	14.170	15.460	24.470	14.420	12.625	15.990	15.965	12.245	14.558
40'	14.050	11.526	15.665	13.385	14.160	15.460	24.470	14.420	12.625	15.990	15.960	12.245	14.555
50'	14.048	11.526	15.665	13.385	14.160	15.455	24.465	14.420	12.625	15.985	15.960	12.235	14.552
8h00'	14.046	11.520	15.650	13.380	14.160	15.455	24.460	14.420	12.625	15.985	15.955	12.235	14.549
10'	14.044	11.520	15.650	13.380	14.160	15.455	24.460	14.415	12.625	15.985	15.955	12.235	14.548
20'	14.042	11.520	15.650	13.380	14.155	15.450	24.460	14.415	12.625	15.985	15.955	12.235	14.547
30'	14.040	11.516	15.650	13.370	14.150	15.445	24.430	14.415	12.620	15.980	15.950	12.235	14.542
9h00'	14.022	11.508	15.620	13.355	14.105	15.440	24.370	14.365	12.615	15.975	15.915	12.230	14.521
30'	14.018	11.506	15.615	13.350	14.105	15.405	24.370	14.340	12.615	15.970	15.870	12.215	14.511
10h00'	14.010	11.492	15.610	13.350	14.070	15.400	24.355	14.330	12.605	15.960	15.865	12.205	14.500
30'	14.004	11.486	15.590	13.330	14.060	15.390	24.350	14.325	12.600	15.930	15.860	12.180	14.489
11h00'	13.996	11.474	15.585	13.320	14.055	15.390	24.345	14.320	12.600	15.925	15.860	12.175	14.483
30'	13.988	11.468	15.575	13.300	14.055	15.390	24.335	14.285	12.595	15.885	15.855	12.175	14.473
40'	13.980	11.466	15.550	13.295	14.050	15.380	24.290	14.280	12.595	15.880	15.850	12.175	14.464
50'	13.980	11.464	15.550	13.230	14.050	15.380	24.290	14.280	12.595	15.875	15.845	12.170	14.462
12h00'	13.978	11.458	15.550	13.285	14.045	15.380	24.290	14.275	12.590	15.870	15.840	12.165	14.459
20'	14.136	11.608	15.715	13.440	14.180	15.565	24.465	14.425	12.735	16.010	16.035	12.360	14.619

30'	14.136	11.606	15.700	13.435	14.175	15.565	24.465	14.415	12.730	16.010	16.035	12.360	14.616
40'	14.134	11.604	15.680	13.435	14.170	15.560	24.460	14.415	12.720	16.005	16.000	12.355	14.609
50'	14.126	11.600	15.670	13.435	14.170	15.560	24.450	14.395	12.720	16.005	15.995	12.355	14.605
1h00'	14.124	11.598	15.670	13.425	14.170	15.555	24.450	14.395	12.715	16.000	15.995	12.350	14.602
10'	14.120	11.592	15.670	13.425	14.170	15.555	24.410	14.390	12.715	15.995	15.990	12.335	14.596
20'	14.104	11.586	15.670	13.425	14.165	15.555	24.405	14.385	12.715	15.995	15.990	12.330	14.591
30'	14.098	11.584	15.670	13.425	14.165	15.855	24.405	14.380	12.715	15.990	15.990	12.330	14.589
2h00'	14.086	11.576	15.665	13.405	14.140	15.550	24.370	14.375	12.710	15.980	15.985	12.320	14.577
30'	14.082	11.568	15.620	13.375	14.135	15.505	24.360	14.370	12.700	15.970	15.955	12.300	14.561
3h00'	14.032	11.544	15.595	13.370	14.130	15.470	24.360	14.365	12.700	15.965	15.955	12.300	14.543
30'	14.012	11.512	15.590	13.360	14.125	15.470	24.345	14.295	12.665	15.965	15.945	12.285	14.524
4h00'	14.002	11.494	15.560	13.350	14.085	15.465	24.310	14.280	12.660	15.920	15.945	12.285	14.507
30'	13.998	11.470	15.550	13.335	14.075	15.455	24.300	14.270	12.680	15.890	15.930	12.260	14.492
40'	13.996	11.466	15.585	13.335	14.075	15.450	24.265	14.270	12.645	15.890	15.905	12.255	14.486
50'	13.990	11.464	15.540	13.335	14.075	15.450	24.260	14.265	12.640	15.890	15.905	12.255	14.483
5h00'	13.986	11.456	15.540	13.335	14.070	15.450	24.255	14.260	12.640	15.885	15.905	12.255	14.480
20'	14.154	11.614	15.665	13.455	14.220	15.630	24.435	14.430	12.800	16.050	16.080	12.425	14.641
30'	14.150	11.608	15.695	13.455	14.210	15.625	24.430	14.430	12.800	16.050	16.070	12.420	14.637
40'	14.140	11.606	15.665	13.450	14.210	15.620	24.430	14.430	12.800	16.045	16.065	12.420	14.633
50'	14.138	11.600	15.665	13.445	14.210	15.615	24.425	14.420	12.795	16.045	16.060	12.415	14.629
6h00'	14.138	11.600	15.665	13.445	14.200	15.610	24.420	14.420	12.740	16.045	16.060	12.415	14.624
10'	14.138	11.598	15.635	13.445	14.200	15.510	24.420	14.400	12.730	16.040	16.060	12.415	14.616
20'	14.134	11.582	15.630	13.445	14.200	15.510	24.385	14.370	12.730	16.030	16.020	12.410	14.605
30'	14.132	11.580	15.630	13.445	14.200	15.500	24.385	14.370	12.725	16.030	16.020	12.410	14.603
7h00'	14.106	11.568	15.625	13.425	14.165	15.500	24.380	14.365	12.720	16.025	16.015	12.405	14.591
30'	14.090	11.560	15.610	13.410	14.125	15.545	24.350	14.355	12.715	16.015	15.985	12.380	14.574
8h00'	14.084	11.550	15.600	13.410	14.120	15.535	24.345	14.350	12.710	16.010	15.980	12.375	14.568
30'	14.080	11.540	15.595	13.410	14.120	15.530	24.340	14.345	12.710	16.005	15.975	12.375	14.564
9h00'	14.072	11.528	15.590	13.400	14.110	15.530	24.335	14.345	12.705	16.000	15.975	12.340	14.555
30'	14.060	11.522	15.575	13.390	14.110	15.610	24.330	14.340	12.695	16.000	15.940	12.305	14.546
10h00'	14.054	11.518	15.570	13.390	14.100	15.510	24.320	14.340	12.695	15.995	15.965	12.290	14.541
平均	14.048	11.523	15.611	13.374	14.123	15.479	24.373	14.354	12.661	15.964	15.947	12.280	14.539

第 4 圖 全 平 均



一致すべし。即ち3回の食事による急激なる体重増加を示す3個の山の連続を表はす。而して晝食直前の体重は朝食直前の夫れよりも高く、夕食直前の体重は晝食直前の夫れよりも高し。又食事直後の体重に就ても同様に於て、晝食直後の体重は朝食直後の夫れよりも高く、夕食直後の体重は晝食直後の夫れよりも高し。又従て1日の最低体重は朝食直前にありて最高体重は夕食直後にあり。又一の食事直後より次回の食事直前に至る体重の経過は、略々この2點を連結せる直線に一致すと云ひて可なり。余はこの第4圖に掲げたるが如き経過を以て、生理的的基本的体重日差野線と信ぜんと欲す。

次に第7表に就て見るに、1日の平均体重は14.539貫なり。而して1日中の或時間の体重中最も此の平均体重に近似せるものを求むれば午前8時30分(14.542貫)、午後3時(14.543貫)及び午後10時(14.541貫)なり。従て、此の3回の時間に於て体重を計測すれば1日平均体重に最も近似する數値を求むることを得べし。

衣川によれば、1日の平均体重に比較的近似せる數を示すは毎食後2時間乃至3時間にありと云ひ、杉山或は宮川も亦全く同様の報告をなせり。余の調査によれば、前記の如く晝食後2時間30分なる午後3時は衣川、杉山に一致するも、朝食後平均体重に近似する時間は午前8時30分にして朝食後1時間に當り、夕食後平均体重に近づくは午後10時にして夕食後4時間30分に當る。之等の相違は恐らく生活状態の相違主として運動、食物等の關係に因るものなるべし。

1日中に於ける体重動搖の範圍

前記の如く、吾人1日中の体重は一定せるものに非ずして反て著明の昇降を呈す。即ち3回の食事による急激なる体重増加を示す3個の山の連続する経過を爲し、1日中の最低体重は朝食前にして最高体重は夕食後にあり。然らば1日の最低体重と最高体重との差、即ち1日中に於る体重移動は幾何なるかと云ふに、吾人の成績は第8表に掲出せるが如く各人各々相違し、又同一人に於ても計測時日によりて相當の變化を呈せり。その數値は170匁乃至360匁の範圍にして平均261匁なり。

1日中に於ける体重動搖は衣川によれば陸軍兵七平均300匁にして、宮川によれば中等勞働の際400匁乃至500匁の間にあるもの最多數にして平均400匁なりといふ。余の得たる成績によれば、170匁より360匁の範圍にして平均261匁なれば、前記諸家の報告より遙に少し。是余の被檢者は全く勞働せざりしと食量の比較的少量なるが故なるべし。

同一時刻に於ける体重の移動

体重は1日中に於ても常に變化するのみならず、日を異にして同一時刻に之を計測するも殆ど同一なること無く、相當著明なる變化を見るものなり。第9表は朝食直前(午前7時20分)、朝食直後(午前7時30分)、晝食直前(正午12時)、晝食直後(午後零時20分)、夕食直

第 8 表 1日中に於ける体重移動の範圍

番 號	姓 名	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	平 均
1	S. S.	260 匁	260 匁	280 匁	330 匁	260 匁	278 匁
2	M. W.	240	270	250	290	250	260
3	I. D.	190	150				170
4	N. D.	220	230				225
5	T. O.	250	190				220
6	K. S.	310	390				350
7	K. Y.	230	210				220
8	C. O.	170	220				195
9	T. J.	380	280				330
10	T. K.	280	180				230
11	T. D.	270	320				295
12	C. U.	330	380				355
平 均							261

前 (午後 5 時), 夕食直後 (午後 5 時 20 分) の 6 時刻に於ける体重移動にして 2 日間に於る相違なり。但し第 1 例, 第 2 例は前後 5 日間に亙りて計測せるを以て, 其の相隣れる各日間に於る移動 (4 回) の平均數を擧げたるものなり。

第 9 表によれば, 2 日間に於る同一時刻の体重移動は各個人によりて異り, 又同一人に於ても 1 日中の時刻によりて異なる。其の移動の範圍は 0 匁より 320 匁の間にして, 各個人に於ては前記 6 回の時刻に於る移動の量は比較的近似せる値を示せり。例へば第 1 例に於ては 6 回の移動量は夫れ夫れ 35-35-32-25-30-45 匁にして, 第 5 例に於ては 260-280-270-160-140-200 匁なるが如し。多少の例外はあれども多數に於て斯の如き關係を示せり。

平均數に於ては朝食直前 110 匁, 朝食直後 120 匁, 晝食直前 110 匁, 晝食直後 90 匁, 夕食直前 80 匁, 夕食直後 100 匁にして夕食直前の移動最も小に, 朝食直後の移動最も大なれども其の差比較的少く 40 匁なり。

食事による体重増加

前述の如く体重は食事によりて急激に増加を示す。然らばこの体重増加は攝取せる食量に因ると認むべきか。換言すれば, 食事による体重増加量と食量との關係は如何なるか。之を調査せる成績は第 10 表にして, 之によれば, 攝取せる食物量と食事による体重増加とは全く同様なるか或は体重増加量の方 10 匁少き場合最多にして, 体重増加量が攝取食物量より 20 匁乃至 30 匁少量なること無きに非ざるも極めて其の例少く, 30 匁の相違に於ては測定過誤ならんかを疑はしむ。今平均數を見るに, 攝取食量と食事後の体重増加量とは夕食の場合に全く同一にして, 朝食と晝食に於ては体重増加量は食物量より何れも 10 匁少し。以上の事實を以て見

第9表 同一時刻に於ける体重の變動

番號	姓名	朝食直前	朝食直後	晝食直前	晝食直後	夕食直前	夕食直後
1	S. S.	13.950> 70	14.130> 50	14.050> 90	14.190> 60	14.040> 50	14.210> 70
		13.880> 40	14.080> 60	13.960> 10	14.130> 20	13.990> 30	14.140> 20
		13.840> 0	14.020> 10	13.950> 0	14.110> 10	13.960> 20	14.120> 50
		13.840> 30	14.010> 20	13.950> 30	14.120> 10	13.980> 20	14.170> 40
		13.870> 30	14.030> 20	13.980> 30	14.130> 10	13.960> 20	14.130> 40
平均		35	35	32	25	30	45
2	M. W.	11.480> 110	11.680> 120	11.560> 90	11.710> 70	11.550> 60	11.720> 100
		11.370> 20	11.560> 40	11.470> 20	11.640> 40	11.490> 50	11.620> 20
		11.350> 60	11.520> 70	11.450> 60	11.600> 70	11.440> 40	11.600> 20
		11.290> 20	11.450> 10	11.390> 20	11.530> 30	11.410> 40	11.580> 30
		11.310> 20	11.460> 10	11.410> 20	11.560> 30	11.400> 0	11.550> 30
平均		52	60	47	52	37	42
3	I. D.	15.570> 150	15.740> 150	15.600> 100	15.750> 70	15.560> 40	15.730> 130
4	N. D.	13.270> 80	13.420> 60	13.330> 90	13.460> 40	13.340> 10	13.490> 70
5	T. O.	13.870> 260	14.030> 280	13.910> 270	14.100> 160	14.000> 140	14.120> 200
6	K. S.	15.330> 100	15.510> 100	15.400> 40	15.560> 10	15.460> 20	15.640> 20
7	K. V.	24.400> 220	24.580> 220	24.430> 280	24.580> 230	24.350> 190	24.530> 190
8	C. O.	14.430> 330	14.580> 320	14.390> 230	14.540> 230	14.370> 220	14.540> 220
9	T. J.	12.450> 40	12.600> 50	12.580> 20	12.720> 30	12.670> 60	12.830> 50
10	T. K.	15.820> 10	16.000> 20	15.890> 40	16.030> 40	15.920> 70	16.090> 80
11	T. D.	15.830> 90	16.010> 90	15.910> 140	16.080> 90	15.930> 50	16.100> 40
12	C. U.	12.070> 0	12.250> 10	12.170> 10	12.330> 60	12.220> 70	12.400> 50
平均		110	120	110	90	80	100

れば、食事直後に呈する急激なる体重増加は全く攝取食物によるものにして、其の増加量は殆ど食物量に一致するものと考へて可なるべし。故に例令ば、1日中の体重昇降の大小等は屢々此の食量の大小により相當著明の差異を來すは當然なるべし。

第10表 食物量と体重増加との關係

番 號	姓 名	朝 食 量	朝 食 後 体 重 増 加	晝 食 量	晝 食 後 体 重 増 加	夕 食 量	夕 食 後 体 重 増 加
1	S. S.	180	180	170	160	160	170
2	M. W.	170	170	160	150	150	160
3	I. D.	190	170	170	170	160	150
4	N. D.	190	160	180	160	150	130
5	T. O.	180	170	180	170	170	150
6	K. S.	190	180	200	190	190	190
7	K. Y.	190	180	200	180	190	180
8	C. O.	180	160	160	150	170	170
9	T. J.	180	160	160	150	170	160
10	T. K.	180	170	160	140	170	170
11	T. D.	190	180	200	200	190	180
12	C. U.	190	180	200	200	190	170
平 均		180	170	180	170	170	170

体重減少度の昇降

次に一層興味ある事實は、食事後体重の減少する割合が1日中の時期によりて夫々相違あることなり。この事實は第4圖に於ても略々推定し得るが如く、3回の食事後に於る体重野線は皆其の傾斜度を異にす。今便宜上朝食直後より晝食直前迄を第1期、晝食直後より夕食直前迄を第2期、夕食直後より就寢直前迄を第3期とし、此の各時期に於て單位時間(1時間)内に於る体重減少量を體重減少度となし、之を表示すれば第11表の如し。但し第3期は第4

第11表 体 重 減 少 度

期	時 刻	時 間	体重減少量 (匁)	毎時減少度 (匁)
第 1 期	7h30'~12h00'	4 ½	100	22.2
第 2 期	12h20'~ 5h00'	4 ⅔	140	30.0
第 3 期	前期	5h20'~ 8h00'	70	26.2
	後期	8h00'~10h00'	30	15.0

圖によりても知らるゝが如く、更に之を前及び後の2期に區分するを適當と考へらる。何となれば、前期と後期との体重減少量は著明なる差違を示すを以てなり。余は兩者の境界を午後8時に置かんと欲す。

楮、第11表によれば、體重減少度は第1期にありては毎時22.2匁、第2期にありては30.0匁、第3期前期にありては26.2匁、第3期後期にありては15.0匁なり。之を體重減少度の順に配列すれば、第2期>第3期前記>第1期>第3期後期となる。然らば茲に云ふ體重

減少度なるものは如何なる意味を示すものなりや。元より種々の因子に依り例令ば運動排泄等に關するものなるべきも、余は之を以て身體内物質代謝の強度變化によるものと解釋せんと欲す。即ち吾人身体の物質代謝は晝食直後(午後零時20分)より夕食直前(午後5時)に至る時期に於て最も旺盛にして、夕食直後(午後5時20分)より午後8時迄の時期之に次ぎ、朝食直後(午前7時30分)より晝食直前(正午12時)に至る時期之に次ぎ、午後8時以後は最小度に行はれ、主として之に基きて此の差の生ずるものなりと云はんとす。

合屋は高等女學校の寄宿舎生徒5名に就て午前と午後とに於ける體重減少量を調査したるに、朝食後より晝食前迄の減量は84匁、晝食後より夕食前迄の減量は144匁なる數を得たり。氏は此の理由を説明して、寄宿舎に於ては生徒が多く午後に運動を爲すによると云へり。余の前記の成績によれば、朝食直後より晝食直前迄の減少量100匁、晝食直後より夕食直前迄の減少量140匁にして、兩者の差は合屋の場合より遙かに小なれども、午後の減少量が午前の夫より遙かに大なる關係は氏の報告と全く同様なり。合屋は此の差の因て來る原因を單に運動の多少に歸したるも、余の實驗に於ては己に記述せるが如く一定の制限下に生活せしめたるを以て、午前午後の運動には敢て著大の相違なく従つて運動の影響と斷定するを得ず。寧ろ新陳代謝自身が運動を行はざる場合に於ても、既に午前と午後とに於て或程度の差異を起し、従つて體重減少度の差を生じたるものと推定せんとす。而して合屋の場合の如きは、更に之に運動の影響を加算して考慮すべきものと信ぜんとす。

今諸家の瓦斯代謝に關する實驗報告を見るに、運動、食事、室温、精神作用等の種々なる影響を除外して計測せる所謂基礎新陳代謝なるものは1日中の時刻によりて殆ど相違なしと云ふを得べし。例へば Rubner, Magnus Levy, Johansson 等は自家の實驗によりて斯く主張すれども、之前記の種々なる外的條件を除外し嚴密なる科學的見地よりの決論なり。今之等の條件を考慮することなく單に1日中の時期による瓦斯代謝の大きさのみを論ずる時は、其の數値は殆ど前記の余の主張と一致するものなり。例へば今 Johansson の成績によれば、人に於て絶對安靜の條件の下に其の炭酸排出量は毎時間平均、

午前6時より正午12時迄 23.3g 正午12時より午後6時迄 23.9g
午後6時より午後10時迄 23.8g

にして各數の差違は敢て大ならずと雖も、又余の考察に一致するが如き傾向あるを見ん。

IV. 結 論

以上21歳より50歳に至る健康成人男子12名に就て、1日53回の體重計測を行ひたる成績を總括すれば、

1. 各人の表はす體重日差野線は甚だ相似たる型式を有し、之を平均價による野線に就て

見るに、食事により急激なる体重増加を來し、3回の食事に依る3個の頂點を示し、次で食物攝取後は緩徐なる体重減少を來す。

2. 攝食後の体重増加は略々攝取せる食量に等し。

3. 1日中の最低体重は朝食前にあり。最高体重は夕食後に現はる。

4. 3回の食事直前の体重を比較するに、夕食直前、晝食直前、朝食直前の順序に従って小なり。又食事直後の体重を比較するに夕食直後、晝食直後、朝食直後の順序に従って小なり。而して毎食後の体重減少は略々直線狀に經過す。余は此の種類の經過を以て体重日差の基本型と信ぜんとす。

5. 1日の平均体重に最も近似せる數値を示す時刻は午前8時30分、午後3時及び午後10時の3回なり。

6. 1日中に於る体重動搖の範圍即ち最高体重と最低体重との差は、攝取食量160-180匁の場合に於て170匁乃至360匁の範圍にあり。

7. 日を異にして同一人に就き同一時刻に於ける体重を比較する時は、各人によりて0匁より320匁の相違を示す。但し同一人に於ける種々なる時刻に於ける差異は比較的近似せるものなり。

8. 1日を3期に區分して單位時間内に於る体重減少度を比較する時は、第2期(晝食直後より夕食直前に至る)最大にして、第3前期(夕食直後より午後8時に至る)、第1期(朝食直後より晝食直前に至る)、第3後期(午後8時より午後10時に至る)の順序に従って漸次減少度の低下を來す。

終りに御指導と御校閲とを賜はりたる恩師、酒井教授に厚く謝意を表す。

文 献

- Friedenthal:** Allgemeine und spezielle Physiologie des Menschenwachstums 1914. **衣川績:** 實驗醫報. 3. 大正6年. **Johansson:** Skandinavisch. Arch. 8, 1898. **川手大軍醫:** 海軍々醫會報. 20. 大正7年. **Latschenberger u. Polansky:** Über die Einflüsse auf die täglichen Schwankungen des Körpergewichts beim Pferde und Menschen. Pflügers Arch. 108, 1905. **Magnus-Levy:** Pflügers Arch. 55, 1894. **光武貞經:** 軍醫團雜誌. 45. **宮川龍磨:** 海軍醫事報告撮要. 67. 大正6年. **中橋幸吉:** 日本學校衛生. 10. **Nobel:** Die Ernährung gesunder und kranker Kinder 1923. **Rössle u. Boning:** Das Wachstum der Schulkinder. 1924. **杉山龜之助:** 岡山醫學會雜誌. 348. **杉山二等軍醫:** 海軍々醫會報. 20. 大正7年. **田原盛:** 福岡醫科大學雜誌. 17卷. 大正13年. **Weissenberg:** Das Wachstum des Menschen 1911. **吉田章信:** 運動生理學. 第8版. 昭和2年.