

體重變化ノ家兔瓦斯代謝ニ及ボス 影響ニ關スル研究

金澤醫科大學理學の診療科學教室(主任平松助教授)

前 田 義 雄

Yoshio Maeda

大 西 秀 夫

Hideo Ōnishi

(昭和13年10月4日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

余等ハ體重 1.70 疋ヨリ 3.40 疋ニ亙ル級間 0.1 疋，度數 4—5 匹，總數 75 匹ノ健常白色雄性家兔ニ就キ，「クニツピング」氏動物用瓦斯代謝測定裝置ヲ用ヒ，體重變化ノ家兔瓦斯代謝ニ及ボス影響ヲ觀察セリ，酸素消費量並ニ炭酸瓦斯發生量ハ體重増加ニ比例シテ増加ス，呼吸商ハ體重増加ニ對シ大ナル變動ヲ認めズ，總「カロリー」ハ體重増加ト共ニ急激ニ増加ス，毎疋「カロリー」ハ發育期ノ家兔ニ於テハ比較的大ニシテ，發育ヲ遂ゲタル家兔ニ於テハ概シテ小ナリ，

目 次

第1章 緒 言	第4節 總「カロリー」
第2章 實驗方法	第5節 毎疋「カロリー」
第3章 實驗成績	第4章 總括並ニ考察
第1節 酸素消費量	第5章 結 論
第2節 炭酸瓦斯發生量	文 獻
第3節 呼 吸 商	

第1章 緒 言

基礎新陳代謝ノ測定ニ際シ廣ク供用サル、動物ハ家兔ニシテ Rosenthal⁽¹⁾、福田⁽²⁾、藤本⁽³⁾、鎌山⁽⁴⁾、岡本⁽⁵⁾等多數ノ研究業績ノ發表アリ。然ルニ該實驗ニ際シテハ基礎的測定値ニ對スル一定ノ基準ヲ確立スルコト極メテ重要ニシテ，實驗成績ニ影響ヲ及ボスベキ凡ユル内外因子ヲ探索シ之ガ除去ニ努ムルコト緊要ナリトス。

余等ハ前回ノ報告⁽⁶⁾ニ於テ，環境溫度ガ家兔瓦斯代謝ニ及ボス影響ニ就キ報告セリ。更ニ家兔ノ體重變化ガ瓦斯代謝ニ如何ナル影響ヲ及ボスカノ點ニ關シテ詳細ニ研究發表セルモノハ余等ノ寡聞未ダ之ヲ知ラザルトコロナリ。

余等ハ體重 1.70 疋ヨリ 3.40 疋ニ亙ル級間 0.1 疋，度數 4—5 匹，總數 75 匹ノ健常家兔ニ就キ瓦斯代謝ノ測定ヲ行ヒタル結果ヲ報告セントス。

第2章 實驗方法

體重1.70疋—3.40疋ノ健全白色雄性家兔ヲ用ヒ、10日間以上一定食餌ヲ與ヘタル後、測定器ニ馴化スルヲ待チテ測定ヲ行ヘリ。尙余等ノ前回⁽⁵⁾ニ報告セル環境溫度ト瓦斯代謝ノ實驗成績ニヨリ、溫度變化ノ瓦斯代謝ニ及ボス影響ヲ考慮シ測定器ノ系内溫度ハ攝氏13度ヨリ攝氏22度ノ間ニ限定セリ。且ツ家兔ハ實驗前12時間ハ常ニ絶食ヲ守ラシメタリ。

測定器ハ前回⁽⁵⁾同様「クニツピング」氏動物用瓦斯代謝測定裝置ニ榮養研究所式同裝置ノ長所ヲ探リテ組立テタルモノナリ。測定方法並ニ計算ハ前回ト同様ナリ。

第3章 實驗成績

體重最小1.70疋、最大3.40疋、總數75匹ノ家兔ニ依ル實驗成績ハ第1表ニ示セルガ如シ。度數4—5匹、級間0.1疋ノ各平均値ハ第2表及ビ第1圖ニ示セルガ如シ。

第1表 實驗成績表

體重範圍 (疋)	動物 番號	體 重 (疋)	酸素消費量 (10分間)	炭酸「ガス」 發生量 (10分間)	呼 吸 商	總「カロ リー」量 (24時間)	每疋「カロ リー」量 (24時間)
1.70—1.79	1	1.70	186.7	127.4	0.68	128.8	75.3
	2	1.72	178.7	127.1	0.71	123.3	71.7
	3	1.78	179.6	131.1	0.72	124.8	70.1
	4	1.79	198.3	149.9	0.76	138.2	77.2
1.80—1.89	5	1.84	193.7	138.1	0.71	131.6	71.5
	6	1.86	193.2	137.4	0.71	133.7	71.9
	7	1.88	201.7	140.1	0.70	138.9	73.9
	8	1.89	217.1	140.6	0.65	148.0	78.3
1.90—1.99	9	1.93	195.2	137.2	0.70	134.1	69.5
	10	1.95	211.2	155.1	0.74	146.1	74.9
	11	1.95	209.8	154.3	0.74	145.7	74.7
	12	1.96	202.7	152.2	0.75	140.9	71.9
2.00—2.09	13	2.02	225.0	161.2	0.72	155.7	77.1
	14	2.03	217.3	152.7	0.70	149.6	73.7
	15	2.04	199.4	131.7	0.66	136.3	66.8
	16	2.05	211.9	144.3	0.68	145.3	70.9
2.10—2.19	17	2.10	216.9	153.2	0.71	149.7	71.3
	18	2.13	225.7	167.1	0.74	156.6	73.5
	19	2.14	215.4	150.6	0.70	148.3	69.3
	20	2.14	230.5	169.4	0.73	159.6	74.6
	21	2.18	223.0	161.8	0.70	153.5	70.4
2.20—2.29	22	2.20	229.8	171.1	0.74	159.5	72.5
	23	2.24	242.5	174.7	0.72	167.8	74.9
	24	2.25	245.6	171.6	0.70	169.2	75.2
	25	2.26	228.6	160.8	0.70	157.3	69.6
	26	2.27	223.6	152.7	0.68	153.5	67.6

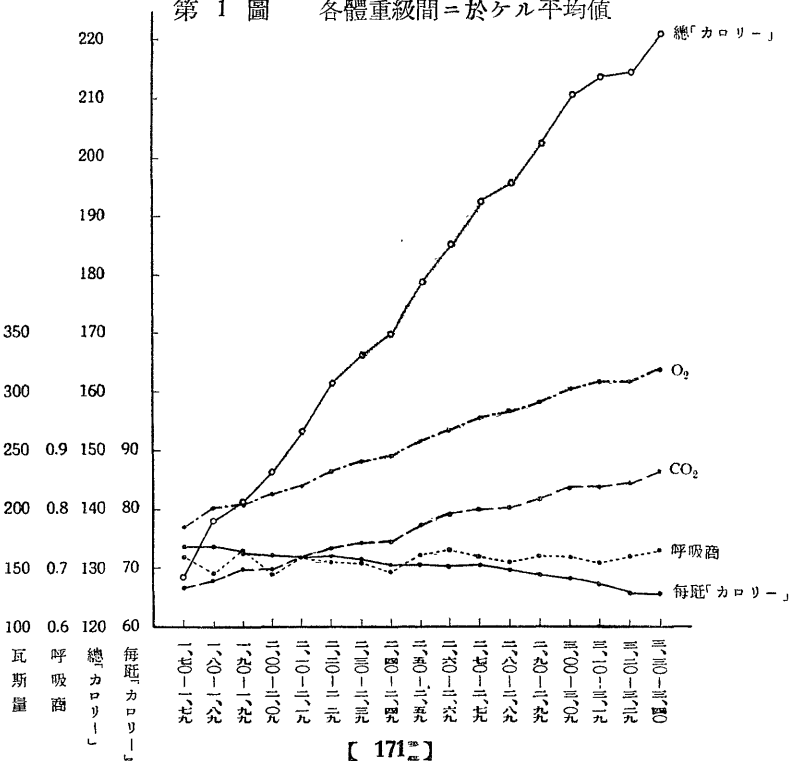
2.30—2.39	27	2.30	240.6	166.3	0.68	165.4	71.9
	28	2.35	238.9	175.0	0.73	165.4	70.4
	29	2.36	243.5	176.6	0.73	168.7	71.5
	30	2.36	242.5	165.1	0.68	166.4	70.5
2.40—2.49	31	2.40	235.6	170.9	0.73	167.5	69.8
	32	2.40	245.6	171.6	0.70	169.2	70.5
	33	2.41	255.1	165.0	0.65	173.5	72.0
	34	2.43	243.0	172.6	0.71	167.7	69.0
	35	2.43	240.8	170.9	0.71	166.0	68.3
	36	2.45	255.2	178.0	0.70	175.7	71.7
2.50—2.59	37	2.50	257.2	184.1	0.72	178.3	71.3
	38	2.50	236.4	172.6	0.73	163.5	65.4
	39	2.51	269.5	200.5	0.74	187.0	74.5
	40	2.55	261.7	171.0	0.65	178.5	70.0
	41	2.56	265.6	201.8	0.76	185.1	72.3
2.60—2.69	42	2.60	261.9	197.6	0.75	182.3	70.1
	43	2.60	274.4	204.6	0.75	190.8	73.4
	44	2.62	255.1	186.9	0.73	176.6	67.4
	45	2.64	282.6	193.5	0.68	193.8	73.4
	46	2.65	263.3	193.2	0.73	182.3	68.8
2.70—2.79	47	2.70	293.4	216.4	0.74	203.6	75.4
	48	2.70	274.2	209.5	0.76	190.9	70.7
	49	2.71	270.8	180.8	0.67	185.4	68.4
	50	2.77	274.2	191.1	0.70	188.9	68.2
2.80—2.89	51	2.80	270.0	187.4	0.69	185.4	66.2
	52	2.80	278.2	193.6	0.69	191.0	68.2
	53	2.83	286.7	211.3	0.74	198.9	70.3
	54	2.86	299.0	213.2	0.71	206.2	72.1
2.90—2.99	55	2.91	288.0	200.8	0.70	202.8	69.7
	56	2.91	294.2	193.0	0.65	201.1	69.1
	57	2.95	295.0	224.5	0.76	205.6	69.7
	58	2.98	286.9	216.0	0.75	199.7	67.0
3.00—3.09	59	3.01	293.4	217.7	0.74	203.5	67.6
	60	3.08	302.1	222.4	0.74	209.4	68.0
	61	3.09	327.4	217.4	0.66	223.7	72.4
	62	3.09	295.5	214.4	0.73	204.6	66.2
3.10—3.19	63	3.15	311.6	213.1	0.68	213.9	67.9
	64	3.16	306.6	219.9	0.72	212.0	67.1
	65	3.17	322.9	240.3	0.74	224.1	70.7
	66	3.18	296.1	200.7	0.68	203.2	63.9
3.20—3.29	67	3.20	300.2	231.0	0.77	209.6	65.5
	68	3.22	315.6	217.3	0.69	216.7	67.3
	69	3.27	322.2	227.4	0.71	222.4	68.0
	70	3.29	301.0	212.9	0.71	207.6	63.1

3.30—3.40	71	3.30	310.8	223.9	0.72	214.8	65.1
	72	3.32	320.8	228.7	0.71	221.4	66.7
	73	3.38	300.1	239.8	0.79	210.6	62.3
	74	3.39	320.8	228.7	0.71	221.4	65.3
	75	3.40	346.4	240.8	0.70	237.3	69.8

第 2 表 各體重級間ニ於ケル平均値

體重範圍 (磅)	酸素消費量 (10分間)	炭酸「ガス」 發生量 (10分間)	吸呼商	總「カロ リー」量 (24時間)	毎疋「カロ リー」量 (24時間)
1.70—1.79	185.8	133.9	0.72	128.7	73.6
1.80—1.89	201.4	139.1	0.69	138.0	73.9
1.90—1.99	204.7	149.7	0.73	141.7	72.7
2.00—2.09	213.4	147.5	0.69	146.6	72.1
2.10—2.19	222.3	160.4	0.72	153.5	71.8
2.20—2.29	234.0	166.1	0.71	161.5	72.0
2.30—2.39	241.4	170.6	0.71	166.5	71.2
2.40—2.49	245.9	171.5	0.70	169.9	70.2
2.50—2.59	258.1	186.0	0.72	178.5	70.7
2.60—2.69	267.5	195.0	0.73	185.2	70.6
2.70—2.79	278.2	199.5	0.72	192.2	70.7
2.80—2.89	283.5	201.4	0.71	195.4	69.2
2.90—2.99	291.0	208.6	0.72	202.3	68.9
3.00—3.09	304.6	218.0	0.72	210.3	68.6
3.10—3.19	309.3	218.5	0.71	213.3	67.4
3.20—3.29	309.8	222.2	0.72	214.1	65.9
3.30—3.40	319.8	232.4	0.73	221.1	65.8

第 1 圖 各體重級間ニ於ケル平均値



第1節 酸素消費量

酸素消費量ノ平均値ハ257.1ccナリ、最小値ハ最小體重級間1.70—1.79 疋ニ於ケル185.8ccニシテ平均値ニ對シ27.7%ノ減少ヲ示ス。更ニ體重増加スルト共ニ次第ニ酸素消費量ヲ増加シ、2.00—2.09 疋ニ於テハ213.4ccニシテ17.0%ノ減少ヲ示シ、2.50—2.59 疋ニ於テハ258.1ccニシテ略平均値ニ近シ。3.00—3.09 疋ニ於テハ304.6ccニシテ11.8%ノ増加ヲ示シ、最大體重級間3.30—3.40 疋ニ於テハ319.8ccニシテ即チ最大値ヲ示シ24.4%ノ増加ナリ。

第2節 炭酸瓦斯發生量

炭酸瓦斯發生量ハ平均183.6ccニシテ最小値ハ最小體重級間1.70—1.79 疋ニ於ケル133.9ccニシテ平均値ニ對シ27.1%ノ減少ヲ示ス。更ニ體重増加スレバ炭酸瓦斯發生量モ次第ニ増加シ、2.00—2.09 疋ニ於テハ147.5ccニシテ19.7%ノ減少ヲ示シ、2.50—2.59 疋ニ於テハ186.0ccニシテ略平均値ニ近シ。

3.00—3.09 疋ニ於テハ218.6ccニシテ11.9%ノ増加ヲ示シ、體重最大級間3.30—3.40 疋ニ於テハ232.4ccニシテ即チ最大値ヲ示シ22.6%ノ増加ナリ。

第3節 呼吸商

呼吸商ハ平均0.71ナリ。最小値ハ體重1.80—1.89 疋及ビ2.00—2.09 疋ニ於ケル0.69ニシテ最大値ハ1.90—1.99 疋及ビ3.30—3.40 疋ニ於ケル0.73ナリ。他ノ體重級間ニ於テハ全テ呼吸商ハ0.70—0.72ノ間ニアリ。即チ呼吸商ハ體重増加ニ對シテ大ナル變動ヲ示サズ。

第4節 總「カロリー」

總「カロリー」ハ平均177.6ニシテ最小値ハ最小體重級間1.70—1.79 疋ニ於ケル128.7ニシテ平均値ニ對シ27.5%ノ減少ヲ示ス。更ニ體重増加スレバ總「カロリー」ハ急激ニ増加シ2.00—2.09 疋ニ於テハ146.6ニシテ17.5%ノ減少ヲ示シ、2.50—2.59 疋ニ於テハ178.5ニシテ略平均値ニ近シ。3.00—3.09 疋ニ於テハ210.3ニシテ11.8%ノ増加ヲ示シ、體重最大級間3.30—3.40 疋ニ於テハ221.1ニシテ即チ最大値ヲ示シ12.4%ノ増加ナリ。

第5節 每疋「カロリー」

每疋「カロリー」ハ平均70.3ニシテ最大値ハ體重1.80—1.89 疋ニ於ケル73.9ニシテ平均値ニ對シ5.1%ノ増加ヲ示ス。更ニ體重増加スレバ次第ニ減少シ2.00—2.09 疋ニ於テハ72.1ニシテ尙2.5%ノ増加ヲ示シ、2.50—2.59 疋ニ於テハ70.7ニシテ略平均値ニ近シ。3.00—3.09 疋ニ於テハ68.6ニシテ2.4%ノ減少ヲ示ス。最小値ハ最大體重級間3.30—3.40 疋ニ於ケル65.8ニシテ平均値ニ對シ6.4%ノ減少ヲ示ス。

第4章 總括並ニ考察

余等ノ行ヘル實驗ヲ總括スルニ酸素消費量ハ最小體重級間1.70—1.79 疋ニ於テ185.8ccニシテ體重増加ト共ニ次第ニ酸素消費量ハ増加シ、最大體重級間3.30—3.40 疋ニ於テハ319.8ccニシテ最大値ニ達ス。

炭酸瓦斯發生量ハ最小體重級間1.70—1.79 疋ニ於テハ133.9ccニシテ體重増加ト共ニ次第

ニ炭酸瓦斯發生量ハ増加シ最大體重級間 3.30—3.40 疋ニ於テハ 232.4cc ニシテ最大值ニ達ス。即チ酸素消費量ト炭酸瓦斯發生量トハ體重増加ニ比例シテ次第ニ増加ス。Benedict⁽²⁾, 高比良⁽⁷⁾, 岡本⁽⁶⁾ノ基礎代謝ノ正常標準値ノ測定ニ於テモ體重ガ酸素消費量並ニ炭酸瓦斯排泄量ト比例セル事ヲ示セリ。

呼吸商ハ 0.69—0.73 ノ間ニアリ, 平均 0.71 ニシテ體重増加ニ對シ大ナル變動ヲ認メズ。

總「カロリー」ハ體重最小級間 1.70—1.79 疋ニ於テハ 128.7 ニシテ最小値ヲ示シ, 體重ノ増加ト共ニ急激ニ増加シ, 體重最大級間 3.30—3.40 疋ニ於テハ 221.1 ニ達ス。

每疋「カロリー」ハ平均 70.3 ニシテ最大值ハ體重 1.80—1.89 疋ニ於ケル 73.9, 最小値ハ 3.30—3.40 疋ニ於ケル 65.8 ニシテ比較的體重小ニシテ尙發育期ニアルモノト見做サル、家兔ニ於テハ每疋「カロリー」ハ大ニシテ, 體重大トナルニ從ヒテ每疋「カロリー」ハ漸次小トナル傾向ヲ示スハ, 老熟家兔ノ基礎代謝減少ヲ表スモノト推定シ得ベシ。

第 5 章 結 論

1. 酸素消費量, 並ニ炭酸瓦斯發生量ハ體重増加ニ比例シテ増加ス。
2. 呼吸商ハ體重増加ニ對シ大ナル變動ヲ認メズ。
3. 總「カロリー」ハ體重増加ト共ニ急激ニ増加ス。
4. 每疋「カロリー」ハ發育期ノ家兔ニ於テハ比較的大ニシテ, 發育ヲ遂ゲタル家兔ニ於テハ概シテ小ナリ。

(稿ヲ終ルニ臨ミ御懇切ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリシ平松助教ニ深謝ス)

文 獻

- 1) Rosenthal, Berl. Kl. Wochenschr. 1891.
- 2) Benedict, Carnegie Inst. of Wash. Publ. 1919.
- 3) 福田, 日本內科學會雜誌, 第19卷.
- 4) 藤本, 榮養研究所報告, 第8卷.
- 5) 鍵山, 熊本醫學會雜誌, 第9卷.
- 6) 岡本, 大阪醫事新誌原著版, 第6卷.
- 7) 高比良, 榮養研究所報告, 第1卷.
- 8) 大西, 前田, 十全會雜誌, 第43卷, 第11號.