

# 諸種病的變化ニ伴フ血液水素「イオン」 濃度ト其調節能力ニ就テ

(附. 肝臟竝ビニ腎臟組織ノ水素イ「オン」  
濃度ノ移動ニ就テ)

## 第 2 報 饑餓及ビ饑餓後ノ給食

金澤醫科大學大里内科教室(主任大里教授)

醫學士 渡 部 亘

(昭和10年2月6日受附 特別掲載)

### 目 次

第1章 緒 言	(A) 鹽酸ニ對スル調節能力
第2章 饑餓 Acidosis 主要文獻	(B) 苛性曹達, 炭酸曹達ニ對スル調節能力
第3章 實驗方法	(C) 乳酸, 磷酸, 醋酸ニ對スル調節能力
第1節 水素「イオン」濃度測定	
第2節 實驗材料	
第4章 實驗成績	第4節 饑餓後再食餌給與ノ場合ニ於ケル血清水素「イオン」濃度ト調節能力
第1節 饑餓及ビ饑餓後食餌ヲ與ヘシ時ノ状態	(A) 鹽酸ニ對スル調節能力
第1項 饑餓時ノ血清水素「イオン」濃度及ビ體溫體重	(B) 苛性曹達ニ對スル調節能力
第2項 饑餓後食餌ヲ與ヘシ時ノ状態	(C) 乳酸ニ對スル調節能力
第3項 以上ノ總括	第5節 肝臟, 腎臟組織 PH
第2節 健康家兎血清水素「イオン」濃度ト其調節能力	第5章 考案, 概論
第3節 饑餓家兎血清ノ水素「イオン」濃度ト調節能力	第6章 結 論
	文 獻
	圖表説明

### 第1章 緒 言

饑餓 Acidosis ノ時屢々血液水素「イオン」濃度ノ上昇スル事ハ既ニ諸學者ニ依リテ力説セラレタルモ此場合血清酸中和能測定ヲ行ヒシ報告ハ寡聞井上氏<sup>(1)</sup>ノ報告有ルヲ知ルノミ。病的状態ニ於ケル血清酸中和能ニ關スル最初ノ實驗ハ加藤博士<sup>(2)</sup>ノソレニシテ氏ハ白米病鶏ノ血清ヲ検査シテ神經病痺ノ有ル例ニ於テ血中ノ水素「イオン」濃度ハ増加セザルモ血液ノ酸中和能ハ著明ニ減退セルヲ證明シ、所謂廣義ノ Acidosis ノ存在ヲ確カメ既ニ血液ニ水素「イオン」濃度ノ増加有ルモノニ於テハ酸中和能ノ減退ハ特ニ著シキモノナリト稱セリ。

然ラバ Acidosis ナル語ノ由來ヲ尋ヌルニ Acidosis ナル語ハ1906年<sup>(3)</sup>Naunynニ依リ初メテ提唱セラレシモノニシテ當時ハ特ニ糖尿病ニ於ケル水酸化酪酸ノ發生セル異狀物質代謝ヲ

指示セルモノナルモ、其後 Acidosis ナル語ハ内容次第ニ變化シテ廣義ニ解サレ體組織内ニ於ケル「アルカリ」貯藏減少ノ總稱トナレリ。即チ酸及ビ鹽基平衡ノ病理的變化ハ凡テ防禦機構ノ機能不全若クハ過重負擔ニ依ル結果ニシテ之ヲ Acidosis 若クハ Alkalosis ニ伴フ種々ナル過程ニ總括セントス。(4)K. Nischi) 凡ソ生物ノ體内ニハ Puffer 作用有リテ輕度ノ Acidosis 有ルモ血液ノ酸度ハ容易ニ變化ヲ來サルモ新陳代謝ノ異常有リテ酸ノ異常ニ生成セラル、時或ハ「アルカリ」ノ排出セラル、時ハ Puffer ノ減少ヲ見ルカ。甚シキ時ハ全ク消失スルニ至ル。即チ Puffer ノ減少セン状態換言スレバ酸ヲ中和スル能力ノ減少セン状態ニシテ例ヘバ加藤氏ノ所謂水素「イオン」濃度ノ大ナル變化無クモ調節能力ノ減退等モ考ヘ得ラル、事トナル。本篇ニ於テ著者ハ主トシテ饑餓時ニ於ケル血清水素「イオン」濃度ト其反應調節能力トヲ測定シ、之ニ組織(肝臟、腎臟)ノ水素「イオン」濃度ノ測定ヲモ加ヘテ從來文獻ニ現ハレタル成績ト比較シ、更ニ饑餓個體ノ食餌後ニ於ケル状態如何モ觀察シテ一層其等相互關係ヲ明カニセント欲スルモノナリ。

## 第2章 饑餓 Acidosis 主要文獻

饑餓 Acidosis ノ研究ハ E. London<sup>(5)</sup> ニ初マリ其後ノ研究ハ甚ダ多ク枚舉ニ暇有ラズ。

Polanyi<sup>(6)</sup> ハ饑餓時血液ノ物理化學的研究ヨリ Acidosis ヲ説明シ、同時ニ血液水素「イオン」濃度ノ増加ヲ述ベ、Langstein u. Myer<sup>(7)</sup> ハ小兒科領域ニ於ケル Acidosis ヲ説キタリ。其他 Flias 及ビ Koll<sup>(8)</sup>, Fr. Rolly<sup>(9)</sup> 等ノ報告モ有リ。Drauin<sup>(10)</sup> ハ饑餓時血液ノ「アルカリ」度只僅ニ低下スルカ普通ナリト。

Horodinsky<sup>(11)</sup> (1901) ハ饑餓時多量ノ酸ヲ産出ス、從ツテ之ヲ中和スル爲血液ノ「アムモニヤ」量増加スト云ヒ、Freund<sup>(12)</sup> ハ之ヲ否認セリ。Bieling<sup>(13)</sup> ハ48時間絶食ニ依リテ饑餓 Acidosis ノ結果血液炭酸瓦斯結合カハ減退スト、Mohr u. Satta<sup>(14)</sup> (1904—1905) ニ依レバ饑餓時ノ酸成生ハ絶食ノ持續及ビ其程度ニ並行セリト。Noorden<sup>(15)</sup> (1906) モ亦饑餓時ノ酸産生過多ヲ唱ヘ、其他 Lang<sup>(16)</sup> (1915) モ Acidosis ヲ記載セリ。

Ylppö<sup>(17)</sup> ハ饑餓時血液酸性ニ傾クラ見 Graeff<sup>(18)</sup> ハ長期ニ亙ル饑餓状態ニ於テハ鳩ノ各臟器ハ著明ニ「アルカリ」性ニ變ジ、心臓、筋肉等ハ PH 7.8 ニサヘ達シ、腦髓ニ於ケル變化ハ緩和ナリトス。Kuhn 及ビ Bauer<sup>(19)</sup> ハ「インシュリン」注射時ト饑餓時ニハ多クノ共通點有リ、筋肉ノ乳酸量ハ兩者ニ有リテハ正常時ニ比シ甚シク減少シ、饑餓ニ於テ減少程度遙カニ強キヲ見タリ。其他饑餓 Acidosis ニ就テハ Sanders<sup>(20)</sup>, Hagen<sup>(21)</sup>, Bucker<sup>(22)</sup> 等モ夫々記載スル處有リ。吾國ニ於テモ同様ナル實驗甚ダ多ク淺田<sup>(23)</sup> ハ饑餓時 Acidosis ト血液炭酸瓦斯量ノ關係ヲ明カニシ、一松<sup>(24)</sup> ハ大正10年人體ニ於ケル實驗的 Acidosis ヲ説明シ、長澤<sup>(48)</sup> ハ脊髓液ニ就キ饑餓時一程度ニ進ミテ初メテ結合炭酸量ノ増加ヲ來スト云ヒ、小澤<sup>(50)</sup> モ Acidosis ヲ云ヒ、丹後<sup>(25)</sup> ハ種々ナル組織ニ就キ組織内水素「イオン」濃度ノ状態ヲ確カメ饑餓ヲ除キテハ臨床的ニ Acidosis ヲ證明シ得ル多クノ疾患ニ有リテハ臟器組織モ亦其酸性度高マル。即チ Gewebs-Acidosis ヲ來スモノナル事ヲ Graeff 法ニ依リ決定セリ。柳田<sup>(26)</sup> ハ海狸

ヲ用ヒテ實驗セル結果饑餓ノ初期ニ於テハ血液及ビ組織ノ反應變化スル事少ク、進ムニ從ヒ Acidosis ノ状態ヲ呈スルモ組織反應ニハ大ナル影響無シ、然ルニ動物ノ將ニ死セントスルヤ著シク血液 PH ノ低下ヲ來シ代償不全ノ Acidosis ヲ呈ス。此場合ニ於ケル組織ノ反應ハ却ツテ「アルカリ」度ノ上昇ヲ見ル傾向有リ。特ニ絶命ヲ待チテ検査セルモノニ有リテハ著シク組織内 PH 値ノ上昇ヲ見ル。之ガ原因ハ恐ラク身體各細胞内ニ於ケル酸化分解ノ機轉緩慢トナリ、從ツテ其内ノ生産スル酸類ノ減少ヲ來シ、水素「イオン」濃度ノ減少ヲ來スモノナランカト稱ス。猪口<sup>(27)</sup>ハ饑餓ニ於テハ血液「アルカリ」度ノ減少ヲ來シ組織ハ強「アルカリ」性ニシテ水素「イオン」濃度減少ス。即チ血液水素「イオン」濃度ハ組織ノソレトハ逆ノ關係ニ有リト。

牧<sup>(28)</sup>ハ金線蛙「ヒキガヒル」ノ諸臟器水素「イオン」濃度ハ一ハ饑餓ニ依ル影響ニ有ルベシト云ヒ、柳井<sup>(29)</sup>、高橋<sup>(30)</sup>等ハ小兒饑餓 Acidosis ヲ列擧ス。岡田<sup>(31)</sup>ハ實驗的饑餓家兎ニ於テ注射液ニ尿素ヲ加ヘテ注射スル場合ハ其生存期間長シト稱シ、牧田<sup>(32)</sup>ハ饑餓動物血液ノ水素「イオン」濃度ハ上昇シ、組織水素「イオン」濃度ハ減少スト云ヒ、他ノ實驗ニ其理由ヲ利用セントセリ。

九大高橋<sup>(33)</sup>ハ饑餓家兎ハ其種類、老幼ニ依リテ饑餓抵抗力異ル事ヲ力説セリ。

大森<sup>(34)</sup>ハ饑餓時結合炭酸ハ2日以降下リ死前甚シキハ3分ノ1ニ減少スト云フ。

矢吹<sup>(35)</sup>ハ外科的疾患及ビ處置ト Acidosis ナル題ノ下ニ饑餓ノ部ヲモ書キ列ネ、鈴木<sup>(36)</sup>ハ饑餓初期ニ於テ減少著シキ時モ後ニハ却ツテ時ニ増加スル事有リ、時間ノ經過ト共ニ何レモ正常價ニ復シ10日乃至13日ニ死亡シ過半ハ著明ノ血液炭酸瓦斯減少無シト。

佐藤<sup>(37)</sup>ハ饑餓ニ依ル Acidosis ハ如何ナル程度迄影響ヲ與フルカニ就キ研究シ、衰弱甚シキ時明確ナル Acidosis ヲ見ルモ然ラザル限リ必ズシモ血液炭酸瓦斯減少ヲ見ズ、却ツテ多量ノ血液炭酸瓦斯ヲ證明スル事有リト。

小林<sup>(38)</sup>ハ成熟家兎ニ於テ饑餓初期ニハ稍々著明ニ血液水素「イオン」濃度ノ上昇シ、血漿炭酸瓦斯ハ減少シ Acidosis ニ傾ク事此状態ハ饑餓中期ニ於テ一時中和調節セラル、事、死前ニ於テハ再度 Acidosis ノ状態トナルト稱セリ。黒川<sup>(39)</sup>モ饑餓 Acidosis ニ就テ述ベ照内<sup>(40)</sup>ハ饑餓時輕度ノ Acidosis 有リト述べ、大里<sup>(41)</sup>等ハ饑餓ニ於ケル血液竝ビニ筋肉内乳酸、燐酸アセトン體等ノ測定ヲ行ヒ、之ニ對スル「インシュリン」ニ葡萄糖併用ノ影響ヲ述ベタリ。其他大正10年日本内科學會宿題報告トシテ加藤<sup>(42)</sup>ノ Acidosis ニ關スル總括的ノ説述有リ。

### 第3章 實驗方法

#### 第1節 水素「イオン」濃度測定

前篇ニ於ケルト全ク同一方法ヲ行ヒシヲ以テ茲ニ再説ニ必要無シト雖モ聊カ要點ヲ略記セン。

水素「イオン」濃度ノ測定ニハ總テミハエリス氏瓦斯連鎖法ニ依リ電位差計ヲ以テ電氣的ニ之ヲ測定セリ。即チ時被檢液ハ0.7乃至1ccヲ入ル、容積ヲ有スルV字管ヲ使用シ、炭酸瓦斯ノ影響ヲ緩和スル目的ヲ以テ一定時間空氣中ニ開放シ置キ然後測定ヲ行ヘリ。

## 第2節 實驗材料

實驗家兎ハ凡テ健康ナルモノニシテ體重2 疋乃至3 疋ノモノヲ選ビ豫メ甘薯及ビ雪花菜ニ同一條件ニ少クトモ2 週間以上養ヒシモノヲ實驗用ニ供セル事全ク前報ニ等シ。

次ニ反應調節力測定ノ使用試薬ニ就テ申セバ 饑餓動物ニ就テハ鹽酸、磷酸、乳酸、醋酸等或ハ苛性曹達、炭酸曹達等ヲ用ヒ、饑餓後再食セシメタルモノハ鹽酸、乳酸、苛性曹達等ヲ使用シテ之等ノ「モル」溶液トナシテ第1 表乃至第3 表ノ如ク被檢液ノ5 倍稀釋液ヲ實驗用トシ尙蒸餾水ハ常ニ再蒸餾シタル最純ノモノヲ用ヒタリ。尙ホ以後血液ト有ルハ血清ノ意味ナリ。

第1 表 鹽酸ニ因ル試驗

番 號	被檢液	試 薬		蒸 水	試薬ノ終末濃度	單 位
		濃 度	量			
1	0.5			2.0	0.0	
2	0.5	m/10000	0.5	1.5	$0.2 \times 10^{-4}m$	$0.2 \times 10^{-4}m$
3	0.5	m/1000	0.25	1.75	$1.0 \times 10^{-4}m$	$1.0 \times 10^{-4}m$
4	0.5	m/1000	0.5	1.5	$2.0 \times 10^{-4}m$	$2.0 \times 10^{-4}m$
5	0.5	m/100	0.1	1.9	$4.0 \times 10^{-4}m$	$4.0 \times 10^{-4}m$
6	0.5	m/100	0.3	1.7	$12.0 \times 10^{-4}m$	$12.0 \times 10^{-4}m$
7	0.5	m/100	0.5	1.5	$20.0 \times 10^{-4}m$	$20.0 \times 10^{-4}m$
8	0.5	m/100	0.7	1.3	$28.0 \times 10^{-4}m$	$28.0 \times 10^{-4}m$
9	0.5	m/100	0.9	1.1	$36.0 \times 10^{-4}m$	$36.0 \times 10^{-4}m$
10	0.5	m/10	0.1	1.9	$40.0 \times 10^{-4}m$	$40.0 \times 10^{-4}m$
11	0.5	m/10	0.2	1.8	$80.0 \times 10^{-4}m$	$80.0 \times 10^{-4}m$
12	0.5	m/10	0.3	1.7	$120.0 \times 10^{-4}m$	$120.0 \times 10^{-4}m$
13	0.5	m/10	0.4	1.6	$160.0 \times 10^{-4}m$	$160.0 \times 10^{-4}m$
14	0.5	m/10	0.5	1.5	$200.0 \times 10^{-4}m$	$200.0 \times 10^{-4}m$
15	0.5	m/1	0.1	1.9	$400 \times 10^{-4}m$	$400 \times 10^{-4}m$
16	0.5	m/1	0.2	1.8	$800 \times 10^{-4}m$	$800 \times 10^{-4}m$
17	0.5	m/1	0.3	1.7	$1200 \times 10^{-4}m$	$1200 \times 10^{-4}m$
18	0.5	m/1	0.4	1.6	$1600 \times 10^{-4}m$	$1600 \times 10^{-4}m$

第2 表 醋酸、磷酸、乳酸ニヨル試驗

番 號	被檢液	試 薬		蒸 水	試薬ノ終末濃度	單 位
		濃 度	量			
1	0.5			2.00	0.0	0.0
2	0.5	m/1000	0.25	1.75	$0.1 \times 10^{-3}m$	$1.0 \times 10^{-4}m$
3	0.5	m/1000	0.5	1.5	$0.2 \times 10^{-3}m$	$2.0 \times 10^{-4}m$
4	0.5	m/100	0.25	1.75	$1.0 \times 10^{-3}m$	$10.0 \times 10^{-4}m$
5	0.5	m/100	0.5	1.5	$2.0 \times 10^{-3}m$	$20.0 \times 10^{-4}m$
6	0.5	m/100	0.75	1.25	$3.0 \times 10^{-3}m$	$30.0 \times 10^{-4}m$

7	0.5	m/10	0.1	1.9	$4.0 \times 10^{-3}m$	$40.0 \times 10^{-4}m$
8	0.5	m/10	0.2	1.8	$8.0 \times 10^{-3}m$	$80.0 \times 10^{-4}m$
9	0.5	m/10	0.3	1.7	$12.0 \times 10^{-3}m$	$120.0 \times 10^{-4}m$
10	0.5	m/10	0.4	1.6	$16.0 \times 10^{-3}m$	$160.0 \times 10^{-4}m$
11	0.5	m/10	0.5	1.5	$20.0 \times 10^{-3}m$	$200.0 \times 10^{-4}m$
12	0.5	m/10	0.75	1.25	$30.0 \times 10^{-3}m$	$300.0 \times 10^{-4}m$
13	0.5	m/1	0.1	1.9	$40.0 \times 10^{-3}m$	$400.0 \times 10^{-4}m$
14	0.5	m/1	0.2	1.8	$80.0 \times 10^{-3}m$	$800.0 \times 10^{-4}m$
15	0.5	m/1	0.3	1.7	$120.0 \times 10^{-3}m$	$1200.0 \times 10^{-4}m$
16	0.5	m/1	0.4	1.6	$160.0 \times 10^{-3}m$	$1600.0 \times 10^{-4}m$
17	0.5	m/1	0.5	1.5	$200.0 \times 10^{-3}m$	$2000.0 \times 10^{-4}m$
18	0.5	m/1	0.6	1.4	$240.0 \times 10^{-3}m$	$2400.0 \times 10^{-4}m$
19	0.5	m/1	0.7	1.3	$280.0 \times 10^{-3}m$	$2800.0 \times 10^{-4}m$

第 3 表 「アルカリ」ニ因ル試験

番 號	被檢液	試 藥		蒸 水	試藥ノ終末濃度	單 位
		濃 度	量			
1	0.5			2.00	0.0	0.0
2	0.5	m/1000	0.20	1.80	$0.08 \times 10^{-3}m$	$0.80 \times 10^{-4}m$
3	0.5	m/1000	0.40	1.60	$0.16 \times 10^{-3}m$	$1.60 \times 10^{-4}m$
4	0.5	m/1000	0.80	1.20	$0.32 \times 10^{-3}m$	$3.20 \times 10^{-4}m$
5	0.5	m/1000	2.00	0.00	$0.80 \times 10^{-3}m$	$8.00 \times 10^{-4}m$
6	0.5	m/100	0.26	1.74	$1.04 \times 10^{-3}m$	$10.40 \times 10^{-4}m$
7	0.5	m/100	0.40	1.60	$1.60 \times 10^{-3}m$	$16.00 \times 10^{-4}m$
8	0.5	m/100	0.80	1.20	$3.20 \times 10^{-3}m$	$32.00 \times 10^{-4}m$
9	0.5	m/100	2.00	0.00	$8.00 \times 10^{-3}m$	$80.00 \times 10^{-4}m$
10	0.5	m/10	0.26	1.74	$10.40 \times 10^{-3}m$	$104.00 \times 10^{-4}m$
11	0.5	m/10	0.40	1.60	$16.00 \times 10^{-3}m$	$160.00 \times 10^{-4}m$
12	0.5	m/10	0.80	1.20	$32.00 \times 10^{-3}m$	$320.00 \times 10^{-4}m$
13	0.5	m/10	2.00	0.00	$80.00 \times 10^{-3}m$	$800.00 \times 10^{-4}m$

## 第 4 章 實 驗 成 績

### 第 1 節 饑餓及ビ饑餓後食餌ヲ與ヘシ時ノ状態

#### 第 1 項 饑餓時ノ血清水素「イオン」濃度及ビ體重, 體溫

豫メ健康時ノ水素「イオン」濃度ヲ測定シタル後饑餓トセルモノヲ日數別ニ分類スレバ次ノ如シ。(第 4, 5, 6, 10, 11, 9 表)

第 4 表 家兎絶食状態 (PH測定温度23°)

番 號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
性	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
健康 PH	7.80	7.77	7.66	7.80	7.81	7.80	7.85	7.81	7.80	7.79
絶食 PH	7.79	7.77	7.40	7.80	7.81	7.80				
絶食日數	11	11	16	8	8	8	10	11	9	10
健康體重	2450g	2450〃	2450〃	2400〃	2350〃	2300〃	2400〃	2400〃	2400〃	2350〃
健康體温	39.5°	39.5°	39.5°	39.7°	39.7°	40.1°	39.4°			
絶食體重	1500g	1600〃	1300〃	1800〃	1650〃	1500〃	1300〃			
絶食體温	39°	38.5°	37.5°	38°	38°	38.7°	35°			
絶食時	静止, 歩行	歩行, 物 ヲ探ス	物ヲ探ス	歩行	歩行	静止	當日死亡	當日死亡	9.7.21 死亡	9.7.22 死亡
弱リ程度	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕				
絶食初メ PH	9.3.21	9.3.21	9.3.23	9.4.29	9.4.29	9.4.29	9.5.10	9.5.10	9.5.13	9.7.13
測定日	9.4.1	9.4.1	9.4.8	9.5.7	9.5.7	9.5.7	9.5.20	9.5.21	9.5.22	

第 5 表 家兎絶食状態 (PH測定温度23°)

番 號	11	21	28	14	15	16	17
性	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
健康 PH	7.81	7.75	7.80	7.80	7.83	7.80	7.80
絶食 PH	7.52	7.72	8.00	7.80	7.83	7.80	7.80
絶食日數	12	13	17	18	22	22	22
健康體重	2500g	2200〃	2100〃	2250〃	2200〃	2400〃	2100〃
健康體温	39.4°	40.8°	40.1°	40.9°	40.4°	39.6°	40.4°
絶食體重	1350g	食前1000〃 食後1200〃	1200〃 1500〃	1500〃	1400〃	1950〃	1300〃
〃 體温	37°	食前35.4° 食後35.5°	37.7° 38°	39.2°	38.6°	39.3°	39°
絶食時	頻死	静止	静止	元氣	元氣	元氣	元氣
弱リ程度	⊕	⊕	⊕	不變	不變	不變	不變
絶食初メ PH	9.5.10	9.5.12	9.5.8	9.5.12	9.5.8	9.5.8	9.5.8
測定日	9.5.22	9.5.25	9.5.25	9.5.30	9.5.30	9.5.30	9.5.30
食餌與フ 食 量		9.5.25	9.5.25				
		5分(1回)	7分(1回)				
肝 臟			PH	6.71			
腎 臟			PH	6.56			

第 6 表 家兎絶食時ノ平均價

番 號	餓餓日數	頭數	健康 PH	餓餓 PH	PH 移動	體重	絶食體重	體重減少	體溫	絶食體溫	體溫差
4. 5. 6. 34	8	4	7.80	7.78	0.02	2350	1613	737	39.8°	38.5°	1.3°
1. 2. 35	11	3	7.76	7.73	0.03	2317	1433	884	39.7°	38.4°	1.3°
11. 36	12	2	7.79	7.63	0.16	2525	1575	950	39.8°	37.9°	1.9°
3	16	1	7.66	7.40	0.26	2450	1300	1150	39.5°	37.5°	2°
14	18	1	7.80	7.80	—	2250	1500	750	40.9°	39.2°	1.7°
15. 16. 17	22	3	7.81	7.81	—	2233	1550	683	40.1°	39°	1.1°
37. 40	15	2	—	7.52	—	2700	1800	900	39.5°	39.3°	0.2°
39	14	1	—	7.58	—	2700	1850	850	39.7°	37.6°	2.1°
29	19	1	—	7.65	—	2750	1800	950	38.1°	38°	0.1°
27. 30	21	2	—	7.70	—	2650	1525	1125	—	35.9°	—
41	28	1	—	7.70	—	2700	1600	1100	39.4°	37.5°	1.9°
38	33	1	—	7.66	—	2600	1400	1200	39.6°	36.5°	3.1°
28	12	1	—	7.62	—	2600	1800	800	39.0°	37.0°	2.0°

第4表, 第9表=見ル8日間絶食家兎(4)(5)(6)(34)ハ其内3頭PH不変ニシテ1頭(34)ハNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>ニ對スル血清調節能力測定ヲ行ヒシモノニシテ餓餓後健康家兎血清PH=比シPH 0.07ダケ水素「イオン」濃度強ク, 體重ノ減少ハ中等度ナリ. 11日間絶食セルモノノ内1頭(第11表(35)家兎)ハPH 0.08ノ差ヲ見, 體溫, 體重ノ減少モ著シク特ニ體溫2.5°ノ差ヲ見タリ. 他ノ2頭((1)(2)家兎)11日間絶食ノモノニ於テハ平均値ト大差無シ.(第6表, 第4表參照)

茲ニ特筆スベキハ割合短日月絶食ノ第4表(7)(8)(9)(10)家兎ノ(10日, 11日, 9日間絶食)死ノ轉歸ヲ取りシモノヲ見タル事ナリ.

更ニ餓餓日數ヲ増加スレバ第5表=見ル如ク注目スベキハ18日來絶食セル家兎(14)(15)(16)(17)等ハ血清PHノ移動ヲ來サズ, 體重減少程度モ割合少ク, 體溫ニ於テモ僅少ナガラ減少セリ.

次ニ健康時豫メ血清PHヲ測定セズシテ實驗セルモノハ第6表, 9表, 10表, 11表ニ示セリ.

### 第2項 餓餓後食餌ヲ與ヘシ時ノ狀態

以上ノ成績(第7表)ヲ總覽スルニ體重ハ餓餓ニ依リテ減少スルモ食餌ヲ取レバ一般ニ回復スルヲ見ル. 體溫ニ於テモ一時下降セルモノハ上昇ス. 以上ノ實驗ハ1食ヨリ4食ノ間, 即チ極メテ短時日ノ結果(1日=1回食餌ヲ與フ)ヲ示セシモノニシテ一般ニ餓餓家兎血清PHハ食餌ト共ニ増大シ, 攝食後ノ血清水素「イオン」濃度ハ最高ト雖モ家兎(24)ニ見ル如クPH正常値ヨリ僅ニ0.06低キノミニシテ(以上19日間絶食家兎), 却ツテ水素「イオン」濃度健康値ヨリモ減少スル(23)(13)家兎血清ノ如キ例有リ.

第 7 表 家兎絶食後攝食時状態

番 號	19	18	20	12	21	22	23	24	25	26	13
性	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
饑 餓 日 數	10	10	8	13	14	16	18	19	31	18	17
健 康 PH				7.75	7.70		7.80	7.72		7.90	7.80
採 食 PH	7.85	7.84	7.84	7.72	7.66	7.90	7.81	7.66	7.72	7.85	8.00
PH 移 動				0.03	0.04		+0.01	0.06		0.05	+0.2
體 溫			38.9°	40.8°	39°	38.9°	40.1°	39.6°	39.3°	39.8°	40.1°
絶 食 體 溫	38.2°	38.2°	38.4°	35.4°	38.7°	36.9°	37.7°	36.9°	37.6°	39°	37.7°
食 餌 體 溫	39.4°	39.4°	38.4°	35.5°	39.8°	35.9°	38°	38°	39.6°	39°	38.0°
健康絶食體溫差			-0.5°	-5.4°	-0.3°	-2.0°	-2.4°	-1.7°	-1.7°	-0.8°	2.4°
絶食食餌體溫差	+1.2	+1.2	0	+0.1°	+1.1°	-1.0°	+0.3	+1.1°	+2.0°	0	+0.3°
體 重	2600	2600	2700	2200	2200	3000	2100	2500	2900	2150	2100
絶 食 體 重	1700	1700	1800	1000	1450	1400	1200	1450	1550	1450	1200
食 餌 體 重	2200	2200	1800	1200	1500	1450	1500	1500	2100	1600	1500
健康絶食體重差	-900	-900	-900	-1200	-750	-600	-900	-1050	-1350	-700	-900
絶食食餌體重差	-400	-400	0	+200	+50	+50	+300	+50	+550	+150	+300
食 餌 回 數	4 回	4 回	2 回	1回5分	1 回少	1 回	1回7分	1回5分	4 回	1 回極少	1回7分
PH 測定溫度	21°C	21°C	18°C	23°C	23°C	22°C	23°C	23°C	21°C	23°C	23°C

## 第3項 以上ノ總括

先ヅ第6表ヲ見ルニ各家兎血清 PHヲ總平均スレバ8日間絶食セルモノ4頭(4)(5)(6)(34)家兎ハ健康時血清 PH 7.80, 饑餓時 7.78, 11日乃至18日間絶食家兎(1)(2)(35)(11)(36)(3)(14)ニ於テハ健康時血清 PH 7.75, 饑餓時 7.64, 22日間絶食後測定セルモノ(15)(16)(17)家兎ハ健康時血清 PH 7.81, 饑餓時モ 7.81ナリ。

次ニ健康時豫メ血清 PH 測定セズ, 饑餓時ニノミ測定セルハ12, 14, 15, 19日間饑餓家兎(28)(39)(37)(40)(29)ノ5頭ハ PH 7.59, 21, 28, 33日間絶食家兎4頭(27)(30)(41)(38)ハ PH 7.69, 更ニ之等ヲ總括スレバ健康時血清平均 PH 7.77 (絶食後食餌ヲ與ヘシ6頭ノ健康時 PH モ殆ド同ジク PH 7.78)ナリ。

之等14頭ノ饑餓後平均值ハ7.69トナリ, 其差僅少ナリ。健康時豫メ PH ヲ測定セザリシ家兎9頭ノ饑餓時血清 PH, 平均ハ7.63ニシテ酸性側ニ傾ケリ。(第6表)

次ニ饑餓後食餌ヲ與ヘシ家兎6頭(12)(21)(23)(24)(26)(13)ノ食餌攝取後ノ平均 PH 7.78ニシテ健康時家兎血清ト全ク同ジ, PHヲ健康時測定セザリシモノト合計スレバ第7表ノ示ス如ク11頭有リ, 平均 PH 7.80トナルナリ。

之等ヲ細別スルニ饑餓日數ハ8日以來16日間迄ハ PH 平均值ハ第6表ノ示ス如ク酸度ノ上昇ヲ示スモノハ其日數ニ正比例スルガ如キモ18日, 22日間絶食後ニ測定セルモノハ酸度ノ變



化ヲ見ザルナリ。勿論之等ハ健康時 PH ヲ測リシモノヲ代表的ニ採リシモ、健康時 PH ヲ豫メ測定セザリシモノヲ見ルニ饑餓日數ノ多キニモ不拘、前述ノ健康家兎 PH 7.77 ヨリ比較スル場合ニ酸度ノ上昇ノ極メテ少キ點ハ比較的長期間絶食ニ依リ上述18日、22日間絶食ニ於テモ PH ノ變化來サル點トヨク相似タリ。

一般ニ饑餓ニ依ル血清 PH ノ變化ハ上述ノ如ク割合少クシテ、健康時豫メ PH ヲ測リシモノ及ビ健康時豫メ PH ヲ測定セザリシモノヲ饑餓時合計シテ其平均値 7.66 (第6表)ニシテ前述ノ健康時 PH 7.77 ト比較シテ其差僅少ナリ。

更ニ食餌ノ關係ヲ述ブレバ食餌ヲ與フル事ニ依ル PH ノ變化ハ其平均値ヨリ見ルニ殆ド其變化無ク、時ニハ却ツテ「アルカリ」度ノ上昇ヲ來スモノサヘ有リ。特ニ10日、8日、16日間絶食ノ如キハ(第7表)健康時ノ PH 測定シ得ザリシモノ有ルモ食餌後ハ少クトモ PH 7.84以上トナリ。同ジ表ノ健康時 PH 測定値ノ 7.78 ヨリ見ルモ前述ノ健康家兎血清 PH 7.77 ヨリ見ルモ食餌ヲ採ル事ニ依ル血清 PH ノ變化ハ時ニ「アルカリ」性ニ傾クモノ有リト思ハル。

體溫、體重關係ヲ申セバ健康時ノ PH 測定セルモノト測定セザルモノモ體溫ノ變化ニ於テハ第6表ニ示ス如ク必ズシモ饑餓日數ニ正比例スルガ如キ結果ヲ得ザリキ。體重ノ減少ニ就テモ必ズシモ饑餓日數ニハ竝行セザリシモノノ如クモ28日、33日間等最長期間絶食セルモノハ(41)(38)體重減少及ビ體溫ノ下降甚シ。中ニハ18日絶食(14)家兎、1頭、22日間絶食家兎3頭(15)(16)(17)ノ如ク饑餓期間ノ少キ他ノ家兎ヨリモ體重減少ノ少カリシモノ有リ。絶食後食餌ヲ與フレバ前述ノ如ク、體重、體溫ノ増加ヲ來スガ普通ナルモ其程度ヤ食餌ノ分量、其回数、其他各個性ニ依リテ異ルハ容易ニ想像シ得ル處ナリ。余ノ實驗ニ於テハ1食餌ニ依リ大凡50瓦ヨリ300瓦迄體重増加ヲ見タリ。(第7表)此際體溫モ特別ノ例ヲ除キテハ大抵上昇スルガ普通ナリ。

## 第2節 健康家兎血清水素「イオン」濃度ト其調節能力

鹽酸及ビ苛性曹達ニ對スル健康家兎血清調節能力ハ既ニ第1報ニ示セル處ナルモ尙本篇ニ於テハ種々ノ試藥ヲ用ヒテ實驗セルヲ以テ其調節力ノ比較ニ便ナル爲ニ茲ニ一括シテ再ビ述ベント思フ。先ヅ使用セン酸ヲ加ヘタル第1圖、第2圖ヲ参照スルニ其酸ノ終末濃度0.004M附近迄ハ酸ノ種類強弱ニ關係無ク約同一ノ調節ヲ保ツモソレ以上ノ濃度ニ至レバ漸次酸度ノ上昇状態相異リ。特ニ醋酸ハ酸度ノ上昇緩慢ニシテ、酸ノ終末濃度0.04M附近ニ於テハ殆ド醋酸ニ蒸溜水ヲ加ヘシ對照線ニ竝行トナリ、而モ尙約 PH 1.2 以上ノ差ヲ有セリ。

然ルニ乳酸、磷酸、鹽酸ニ於テハ0.004M附近ノ終末濃度ニ至リテモ尙酸ヲ加フル事ニ依リ急激ニ酸度ノ上昇シテ0.012M附近ノ濃度迄竝行セルモ、以上ノ濃度ニ至レバ乳酸ハ酸度ノ上昇緩慢トナリ、約0.04M附近ノ濃度ニ於テ略々對照線ニ竝行トナルモ尙 PH ニ於テ約 1.0ノ差有リ。(第8表参照)

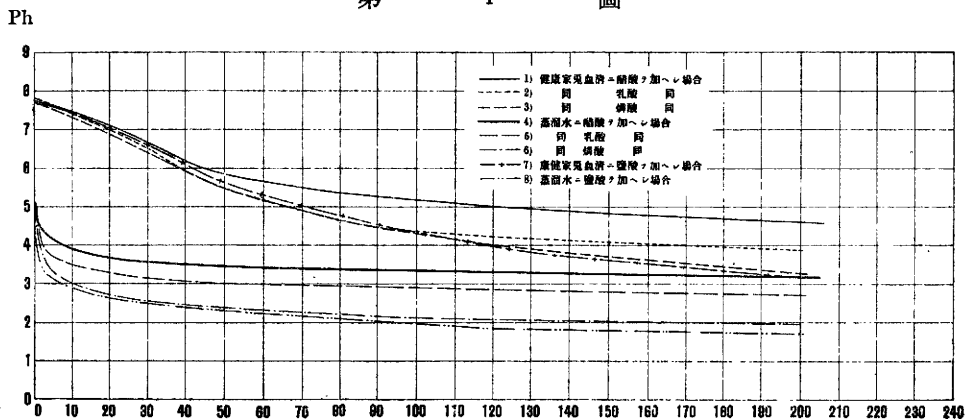
尙磷酸、鹽酸ニ於テハ其終末濃度0.03M附近迄ハ稍々竝行ノ状態ヲ呈セルモ以上ノ濃度ニ至レバ次第ニ各酸度ノ強サニ依リ開キヲ作り、磷酸ニ於テモ鹽酸ニ於テモ終末濃度約0.12M附近ニ於テ略々竝行ノ状態ヲ採ル如キモ鹽酸ニ於テハ對照線ト PH 約 0.25ノ差、磷酸ニ於テ

ハ約0.1ノ差ヲ呈セリ.之ヲ乳酸ヤ醋酸ニ於ケル如ク0.04M附近ニ於テ檢索スルニ鹽酸ニ於テモ磷酸ニ於テモ約同ジ程度ノ差ヲ見ル.更ニ乳酸, 醋酸ニ於テハ終末濃度0.02Mニ於テ余ノ前房水<sup>(43)</sup>ノ乳酸ニ於ケルハPH 約0.5, 醋酸ニ於テハ約0.8ノ差, 硝子體ニ於テハ醋酸ニ於テ

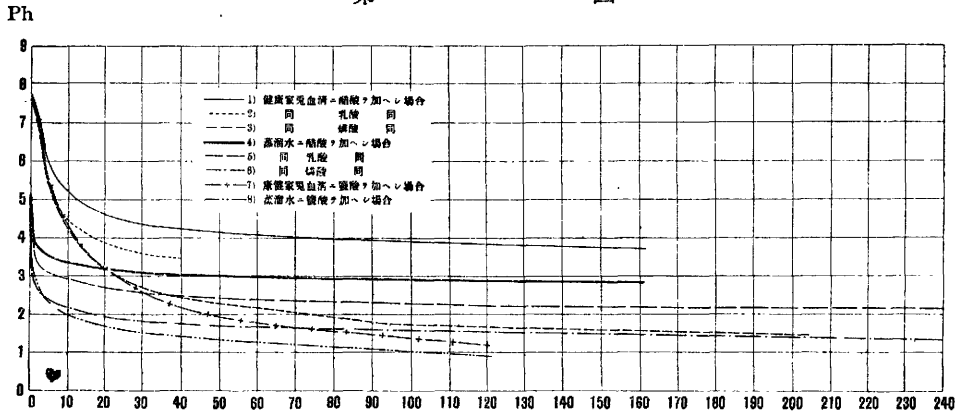
第 8 表 健康家兔調節力 (血清平均值 7.77)

番 號	鹽酸終 末濃度 ×10 <sup>4</sup>	アルカリ 終末濃度 ×10 <sup>4</sup>	其他ノ酸 ノ終末濃 度×10 <sup>4</sup>	酸及ビアルカリニ因ル血液 PH ノ變化					
				HCl	NaOH	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> CHO HCOOH	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
1	0.0	0.0	0.0	7.76	7.77	7.82	7.74	7.81	7.71
2	0.2	0.8	1.0	7.75	7.80	7.87	7.73	7.80	7.70
3	1.0	1.6	2.0	7.72	7.83	7.93	7.71	7.73	7.63
4	2.0	3.2	10.0	7.69	7.88	8.04	7.50	7.40	7.30
5	4.0	8.0	20.0	7.64	8.04	8.25	7.13	6.98	6.83
6	12.0	10.4	30.0	—	8.14	8.37	6.69	6.50	6.40
7	20.0	16.0	40.0	7.05	8.40	8.58	6.16	5.95	5.95
8	28.0	32.0	80.0	6.70	9.10	9.20	5.35	4.68	4.74
9	36.0	80.0	120.0	6.33	10.30	9.85	5.03	4.25	4.02
10	40.0	104.0	160.0	6.12	10.60	10.01	4.76	4.02	3.63
11	80.0	160.0	200.0	4.85	11.12	10.40	4.60	3.90	3.26
12	120.0	320.0	300.0	4.05	11.94		4.38	3.62	2.75
13	160.0	800.0	400.0	3.52			4.21	3.47	2.45
14	200.0	1200.0	800.0	3.18			3.97	3.14	2.00
15	400.0	1600.0	1200.0	2.17			3.82	2.90	1.76
16	800.0	2000.0	1600.0	1.62			3.70	2.79	1.66
17	1200.0		2000.0	1.25				2.67	1.54
18			2400.0					2.60	
實驗 溫度				23°C	23°C	23°C	23°C	21°C	20°C

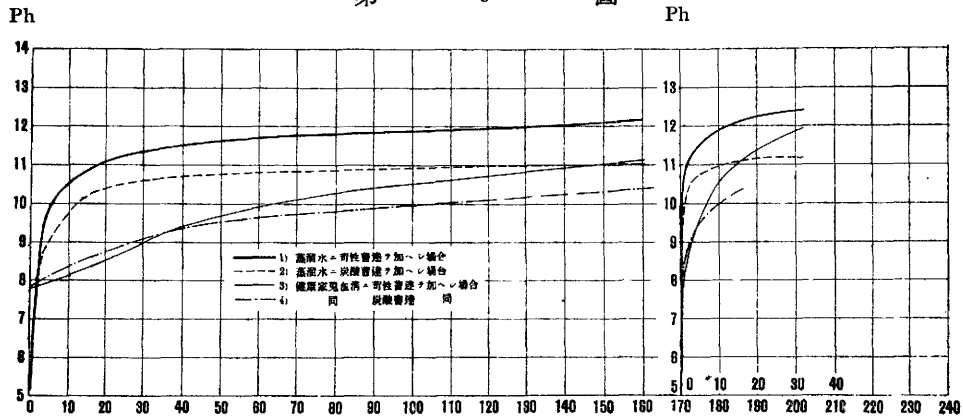
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



PH1.2, 乳酸ニテハ約1.0ノ差有リシニ本研究ニ於テハ同一濃度ノ醋酸ヲ加ヘシ場合約1.6, 乳酸ニ於テ約1.1ノ差有リ. 而シテ前房水及ビ硝子體ニ於テハ水素「イオン」濃度血液ノ水素「イオン」濃度ニ近キモノナル事ハ今更云々スベキ必要無キモ茲ニ調節力ニ就テ一言シテ置キ度キハ兩者ニ於テハ往々酸ヲ加フル事ニ依リ酸度ノ減少ヲ來ス, 即チ「アルカリ」性ニ近ヅク如キ奇現象ヲ見タル事及ビ血液等(血清)ニ比較シテ酸ヲ加フルモ一程度迄ハ不變ノ状態ニ有リ, 或程度ノ酸度ニ達スレバ急激ノ酸度ノ上昇ヲ來スガ如キ極メテ微妙ノ點ハ却ツテ血液(血清)ニ勝レルモノノ様ニモ思ヘリ.

次ニ「アルカリ」ヲ被檢液ニ加ヘタル後ノ影響ハ何レモ苛性曹達, 炭酸曹達等相似タル經過ヲ取りテ酸度減少シ, 何レモ「アルカリ」注加ノ初期ニ於テ稍々著明ノ「アルカリ」度ノ増加ヲ來ス. 而シテ次第ニ濃度ヲ増スニ從ヒ飽和ニ近ヅケリ.

### 第3節 餓腹家兔血清ノ水素「イオン」濃度ト調節能力

#### (A) 鹽酸ニ對スル調節能力

第8表健康家兔血清ノ平均 PH7.76 及ビ其調節能力ト第4回, 第9表ノ成績ヲ比較スルニ1例(27)21日間絶食家兔血清 PH7.78 ナルモノガ比較的長時日絶食ニ不拘其調節力ニ於テ健

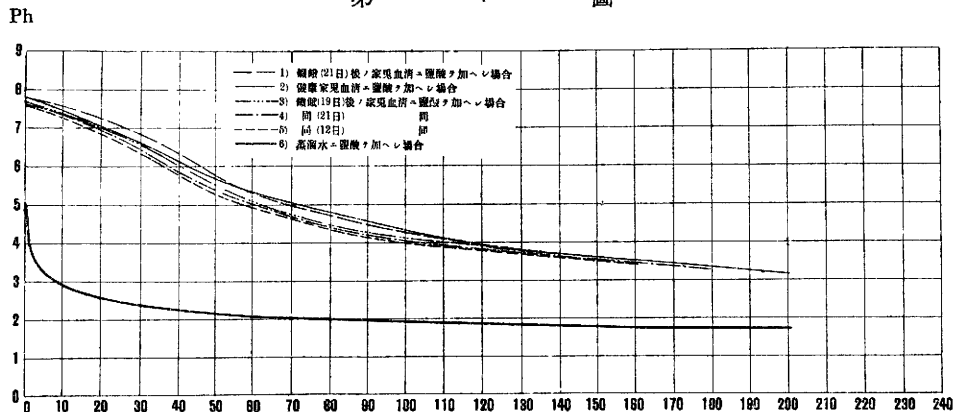
第 9 表 絶食家兔鹽酸及ビ苛性曹達ニ對スル調節力

番 號				27×	28×	29×	30×	31	32	33	34×	
實 驗 試 藥				HCl	HCl	HCl	HCl	NaOH	NaOH	NaOH	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
性				♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
肝 臟 PH				7.09	6.88	6.85	7.06					
腎 臟 PH				6.86	6.62	6.74	6.74					
同 上 實 驗 溫 度				20°C	18°C	17°C	21°C	20°C	18°C	17°C	23°C	
番 號	酸終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	「アルカリ」終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	前體重	2550g	2600g	2750g	2750g				2350g	
			前溫度		39°C	38°C						39.6°C
			現體重	1350g	1800g	1800g	1700g					1500g
			現體溫	35.5°	37°	38°	36.2°					39.3°
			絶食日數	21日	12日	19日	21日	21日	12日	19日	8日	
1	0.0	0.0	→	7.78	7.62	7.65	7.62	7.78	7.62	7.65	7.70	
2	0.2	0.8	→	7.77	7.60	7.64	7.61	7.85	7.66	7.69	7.77	
3	1.0	1.6	→	7.76	7.57	7.63	7.60	7.90	7.71	7.72	7.79	
4	2.0	3.2	→	7.75	7.56	7.62	7.59	7.98	7.81	7.83	7.88	
5	4.0	8.0	→	7.70	7.48	7.60	7.55	8.25	8.05	8.10	8.08	
6	12.0	10.4	→	7.50	7.18	7.30	7.32	8.37	8.13	8.17	8.17	
7	20.0	16.0	→	7.25	6.82	7.01	6.96	8.64	8.37	8.37	8.37	
8	28.0	32.0	→	6.93	6.43	6.70	6.55	9.22	8.96	8.90	8.80	
9	36.0	80.0	→	6.58	6.00	6.26	6.11	10.20	10.10	10.05	9.56	
10	40.0	104.0	→	6.35	5.80	6.05	5.85	10.60	10.55	10.55	9.71	
11	80.0	160.0	→	4.76	4.40	4.52	4.45				10.15	
12	120.0	320.0	→	4.04	3.89	4.10	3.90					
13	160.0	800.0	→	3.50	3.46	3.60	3.50					
14	200.0		→									
實 驗 溫 度				20°C	18°C	17°C	21°C	20°C	18°C	17°C		
體 重 測 定 日				8.10.7	8.10.18	8.10.13	8.9.19	8.10.7	8.10.18	8.10.13		
PH 測 定 日				8.10.28	8.10.30	8.11.1	8.10.10	8.10.28	8.10.30	8.11.1		
態 度				靜止	歩行靜止	歩行靜止	歩行靜止					
弱 弱 程 度				⊕	⊕	⊕	⊕					
健 康 時 PH											7.77	

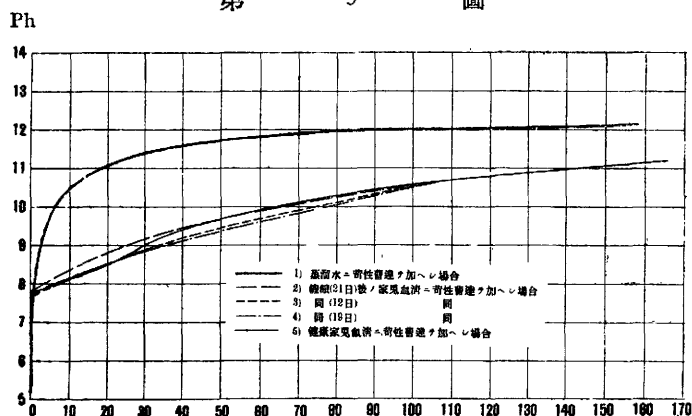
注意 番號ノ右側ニ×印ハ第6表中ニアリ。

(31)(32)(33)ハ(27)(28)(29)ト同ジ家兔ナリ。

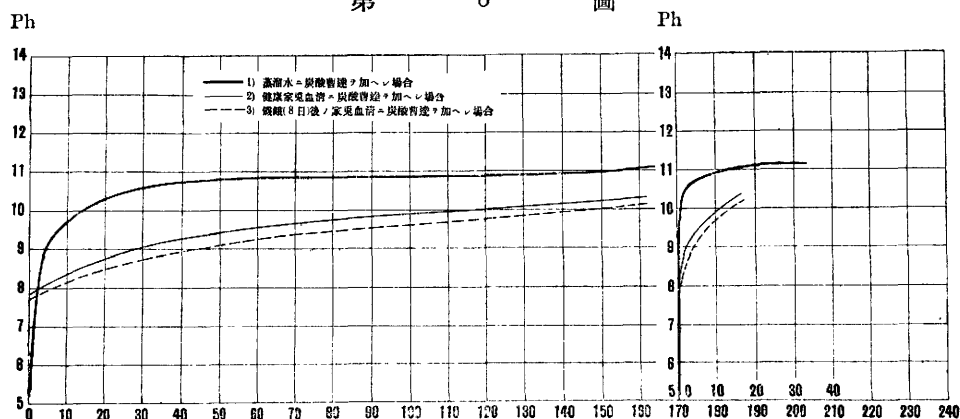
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



健康家兎ノソレヨリ或終末濃度迄多少調節力勝レルヲ見ルノ例外ヲ除キテハ凡テ血清 PH ハ減少シ其調節力ノ下降ヲ示セリ。

其能力、被檢液ノ酸度ニ正比例スルモノノ如ク見受ケラレタルモ必ズシモ絶食日數ニ依ル大小ハ定メ難キモノ有リ。即チ比較的短時日ノ絶食12日間ノモノハ(28)19日絶食(29)21日間絶食(30)家兎血清ヨリ調節力弱シ。

而シテ各之等調節能力ノ如何ハ其マ、トシテ被檢液ニ酸ヲ加ヘシ終末濃度凡ソ0.016M附近ニ至レバ各被檢液調節能力ハ次第ニ合致ニ近クナリ、蒸溜水ニ鹽酸ヲ加ヘシ對照線ニ近ヅキ次第ニ之ト略々並行スルニ至ル。尙其點ニ於テノ PH ノ差約 1.6 程度ナリ。

(B) 苛性曹達、炭酸曹達ニ對スル調節能力

苛性曹達ヲ以テノ試験(第5圖)ヲ見ルニ第8表ノ健康家兎血清ニ於ケルト同ジク終末濃度ノ小ナル間ハ割合ニ急激ニ「アルカリ」度ノ上昇ヲ來シ次第ニ緩慢ナル變化ヲ呈スル事炭酸曹達ニ依ル影響ト相等シ。

茲ニ苛性曹達ニ依ル影響ヲ見タル(31)(32)(33)家兎ハ鹽酸ニ依ル影響ヲ檢セシ(27)(28)(29)家兎ト全ク同一動物ニシテ前述ノ如ク21日間即チ比較的長期間絶食ノモノハ(第5圖、

第10表 絶食後再食及び絶食家兎ノ乳酸ニ對スル調節力

性			♂	♂	♀	♂	♂	♂
番	號		39×	40×	41×	22	25	20
試 藥			CH <sup>3</sup> CHOH COOH	"	"	"	"	"
肝 臟 PH			6.80	6.88	6.95	7.18	6.90	6.81
腎 臟 PH			6.52	6.56	6.63	6.80	6.41	6.77
同上實驗溫度			22°	20°	20°	22°	21°	18°
番 號	酸ノ終 末濃度 ×10 <sup>4</sup>	前體重	2700	2700	2700	3000	2900	2700
		前體溫	39.7°	39.5°	39.4°	38.9	39.3	38.9
		絶食體重	1850	1800	1600	36.9	37.6	38.4
		絶食體溫	37.6°	39.3°	37.5°	1400	1550	1800
		食餌體重				14500	2100	1800
		食餌體溫				35.9°	39.6°	38.4°
		絶食日數	14	15	28	16	31	8
實驗日			8.11.16	8.11.12	8.12.20	8.12.29	8.12.8	8.12.12
1	0.0	→	7.58	7.52	7.70	7.90	7.72	7.84
2	1.0	→	7.56	7.51	7.69	7.89	7.70	7.83
3	2.0	→	7.53	7.49	7.65	7.88	7.68	7.78
4	10.0	→	6.70	7.24	7.44	7.60	7.46	7.60
5	20.0	→	6.05	6.85	7.15	7.22	7.06	7.26
6	30.0	→	5.60	6.40	6.70	6.80	6.75	6.92
7	40.0	→	5.30	5.90	6.25	—	6.40	6.50
8	80.0	→	4.60	4.65	4.88	5.15	5.31	5.26
9	120.0	→	4.20	4.23	4.25	4.46	4.58	4.55
10	160.0	→	3.97	4.05	4.05	4.10	4.15	4.13
11	200.0	→	3.75	3.86	3.90	3.84	3.92	3.90
12	300.0	→	3.45	3.60	3.61	3.60	3.68	3.64
13	400.0	→	3.27	3.42	3.47	3.45	3.51	3.50
14	800.0	→	3.00	3.15		3.15	3.20	3.15
15	1200.0	→	2.85			2.96		
16	1600.0	→				2.82		
17	2000.0	→				2.71		
實驗溫度			22°	20°	20°	22°	21°	18°
態 度			靜 止	歩 行	歩 行	1時回復 後表フ	靜 止	歩行靜止
弱リ程 度			⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
其 他			饑 餓	"	"	食 餌	"	"
食 餌 回 數						1 回	4 回	2 回

注意. 番號ノ右側×印ハ第6表中ニアリ.

第9表), 却ツテ比較的短時間ノ12日, 19日間絶食家兎ヨリモ血清ノ「アルカリ」度大ナルヲ認メタリ.

而シテ, 之等何レモ健康家兎血清調節能力ト多少ノ差有リシモ結局「アルカリ」ノ終末濃度0.0104M 附近ノ濃度ニ至レバ殆ド健康家兎血清ニ於ケル場合ノ酸度ニ近ヅクヲ見ル.

炭酸曹達ニ於テハ(第6圖)8日間絶食家兎(34)ノ1頭實驗セル處ナルモ第9表ニ示ス如ク, 家兎血清ノ酸度ニ比例スル調節力ヲ有スルモ「アルカリ」終末濃度0.0104M附近ノ濃度ニ至ルモ健康家兎ノソレニ比シテ尙 PH ノ差約0.3ヲ見タリ.

(C) 乳酸, 磷酸, 醋酸ニ對スル調節能力

被檢液ニ磷酸ヲ加フル事ニ依リ起ル酸度ノ變化ハ家兎(38)33日間絶食家兎(37)15日間絶食等

第11表 絶食家兔醋酸、磷酸ニ對スル調節力

番 號		35×	36×	37×	38×	
試 藥		CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOH	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
性 質		♂	♂	♂	♂	
腎 臟			6.58	6.56	6.62	
肝 臟			6.88	6.88	7.15	
同上實驗溫度			23°	20°	18°	
番 號	酸ノ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	前體重	2050	2550	2700	2600
		前溫度	40.2°	40.1°	39.5°	39.6°
		現體重	1200	1800	1800	1400
		現體溫	37.7°	38.7°	39.3°	36.5°
絶食日數		11日	12日	15日	33日	
1	0.0	→	7.64	7.73	7.52	7.66
2	1.0	→	7.58	7.69	7.50	7.63
3	2.0	→	7.54	7.66	7.45	7.61
4	10.0	→	7.35	7.40	7.09	7.20
5	20.0	→	6.97	7.01	—	6.65
6	30.0	→	6.39	6.49	6.20	6.20
7	40.0	→	5.73	6.00	5.80	5.80
8	80.0	→	5.03	5.30	4.50	4.50
9	120.0	→	4.80	5.00	3.94	3.98
10	160.0	→	4.58	4.67	3.58	3.54
11	200.0	→	4.45	4.56	3.22	3.17
12	300.0	→	4.26	4.31	2.74	2.65
13	400.0	→	4.16	4.16	—	2.42
14	800.0	→	3.99	3.96	—	2.05
15	1200.0	→	3.84	3.80	—	1.74
16	1600.0	→	—	3.70	—	1.67
實 驗 日		9.7.31	9.7.25	8.11.23	8.12.11	
實 驗 溫 度		23°	23°	20°	20°	
態 度		靜 止	〃	〃	〃	
弱 リ 程 度		弱 ⊕	弱 ⊕	弱 ⊕	弱 ⊕	
健 康 PH		7.72	7.77	—	—	
同 上 溫 度		23°	23°	—	—	

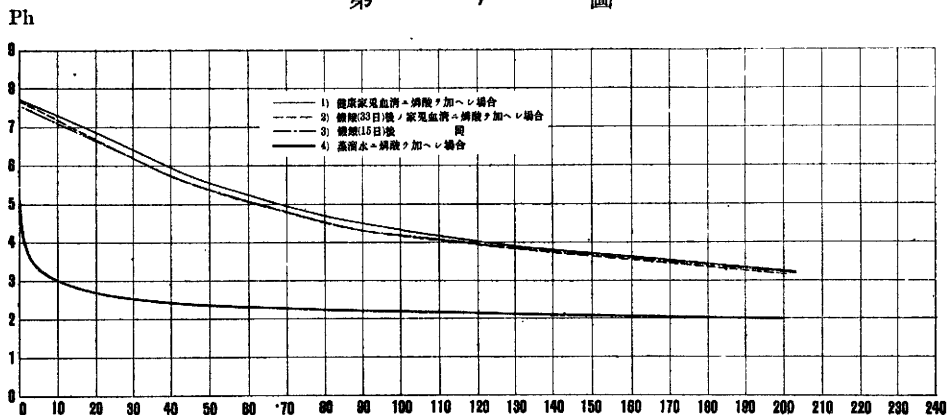
ニ見ル如ク(11表), 酸度ニ比例スル變化ヲ示スモ其差極僅ニシテ酸ノ終末濃度 0.012M 附近ニ至レバ殆ド健康動物, 第8表ノ調節力ヲ示セシモノニ近キ状態ヲ採リ, 更ニ終末濃度0.12M附近ニ至レバ家兔(38)33日絶食1頭PH約0.2ノ差ニテ對照線ニ略々並行トナルモ尙全然一致セズ。(第7圖, 第8圖, 第11表)

乳酸ニ依ル影響ハ第10表(41)家兔28日間絶食ノモノハ被檢液ノPH健康家兔(第8表)ノソレヨリモ酸度僅ニ強カリシモ被檢液ニ乳酸ヲ加ヘシ或濃度ニ達スレバ却ツテ調節力強ク,(第9圖, 10圖)酸度ノ上昇緩慢ナリ。以上ノ結果ヲ得タルモ他ノ2頭(39)(40)14日, 15日間絶食家兔ハ調節力弱ク特ニ14日絶食(39)ノ如キハ第8表ノ健康家兔ノソレト比較スレバ約0.003Mノ終末濃度ニ於テPH0.9ノ差異ヲ見タリ。斯ノ如キ状態ナルモソレゾレ其酸ノ終末濃度 0.012M

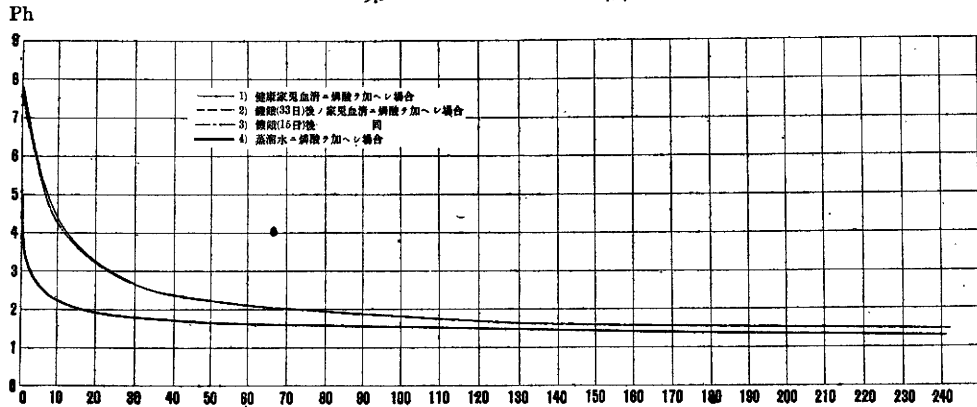
注意 番號ノ右側ノ×印ハ第6表中ニアルヲ意味ス。

附近ノ濃度ニ於テ殆ド健康家兔調節力ト一致ニ近キ形ヲ取レリ。

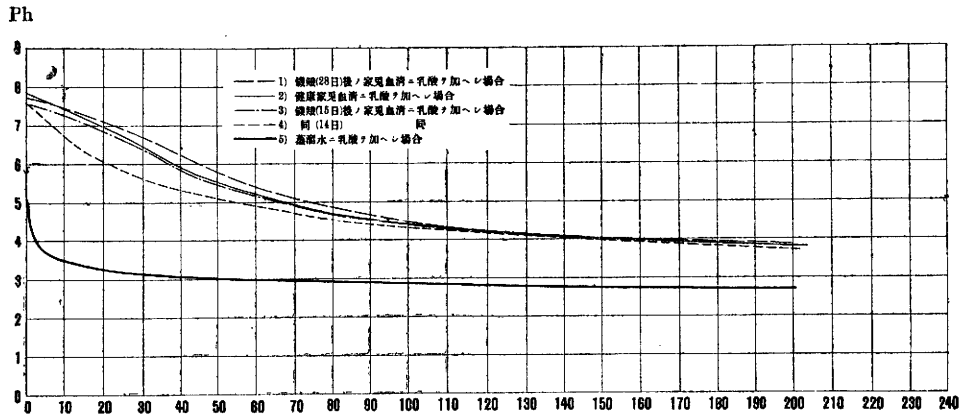
第 7 圖



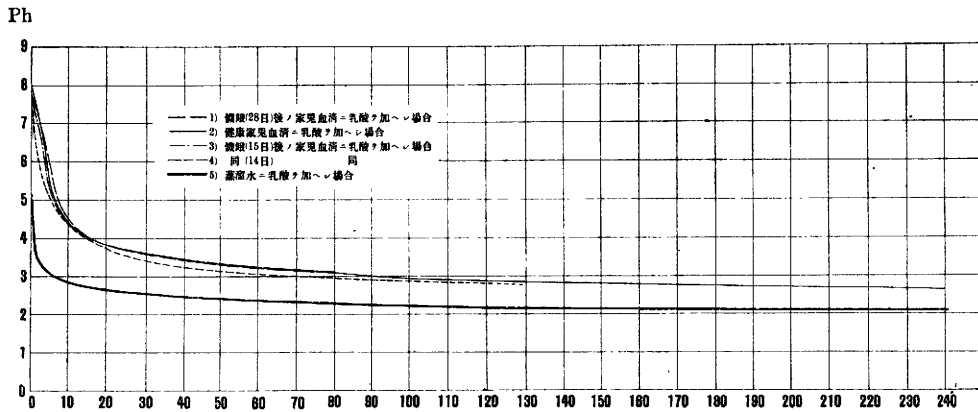
第 8 圖



第 9 圖

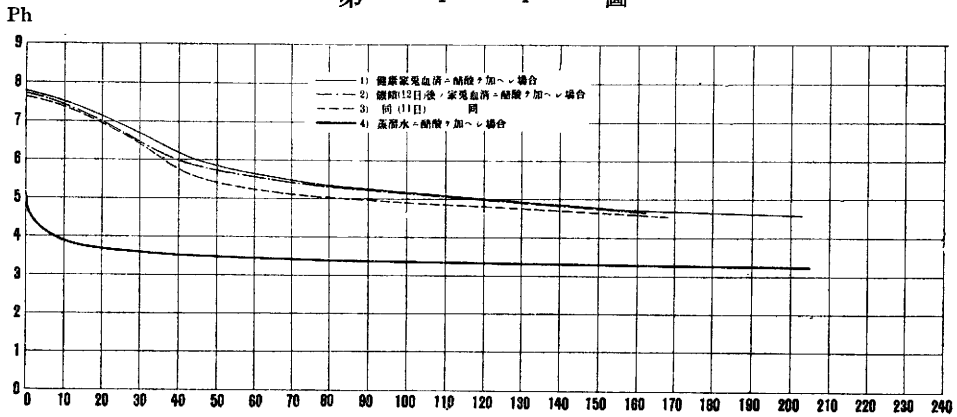


第 1 0 圖

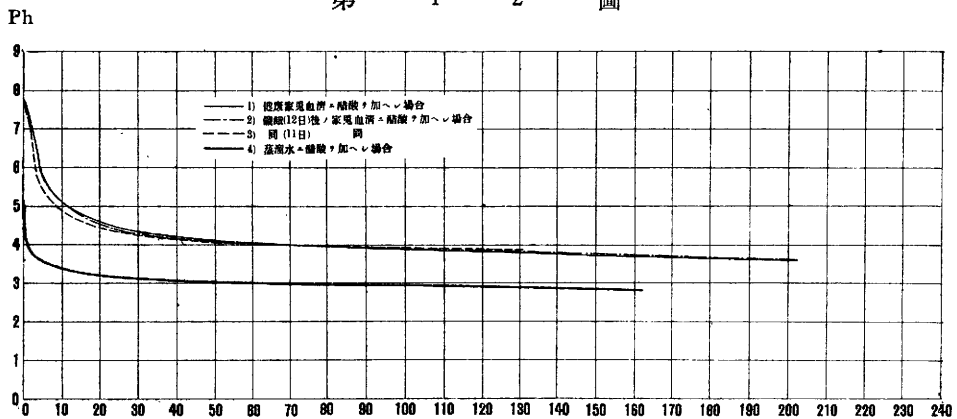




第 1 1 圖



第 1 2 圖



醋酸ニ於テハ(35)(36)家兎第11表ノ示ス如ク兩頭ニ於テ何レモ血液酸性ニ傾キ調節能力モ稍々之ニ並行スルモ11日絶食(35)ハ特ニ調節能力弱ウシテ之ヲ12日絶食(36)ト比較スルニ酸ノ終末濃度0.004M附近ニ於テ特ニ調節能力弱ク、0.016M附近ノ濃度ニ至リテ兩者相近ヅケリ。

更ニ0.04M附近ニ於テ健康家兎ノソレト一致ニ近ク(第8表)尙PHニ於テ約1.0以上ノ差ヲ對照線トノ間ニ見受ケラレタリ。(第11圖, 第12圖)

第4節 餓餓後再食餌給與ノ場合ニ於ケル血清水素「イオン」濃度ト調節能力

(A) 鹽酸ニ對スル調節能力

第12表ニ示ス通り家兎(19)(21)(23)ノ3頭ヲ實驗セン結果ニ依レバ1頭家兎(19)ノ10日間絶食後4回(4日)食餌ヲ採リシモノPH7.85ニシテ健康時ノ調節力ヨリモ少シク強キ調節能力有リ。全身狀態モ衰弱狀態ヲ思ハシムル徵候無シ。14日, 16日絶食後ニ1食セル家兎(21)(23)ハ健康時ノ調節能力ト殆ド差無カリキ。(第13圖)

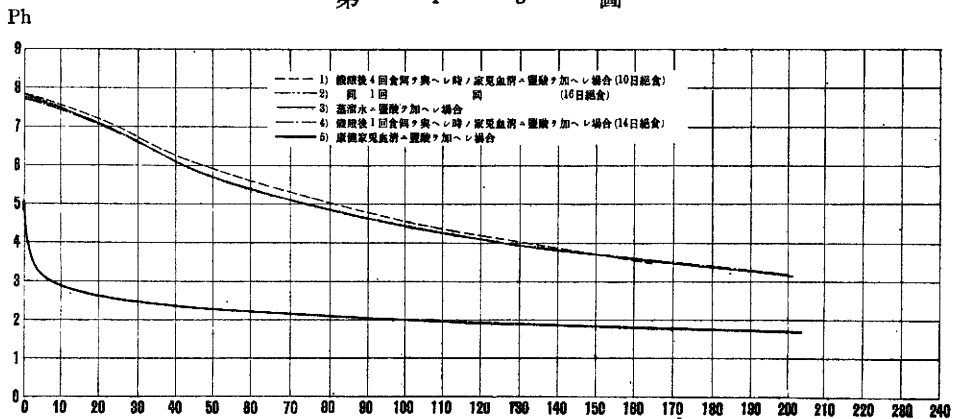
(B) 苛性曹達ニ對スル調節能力

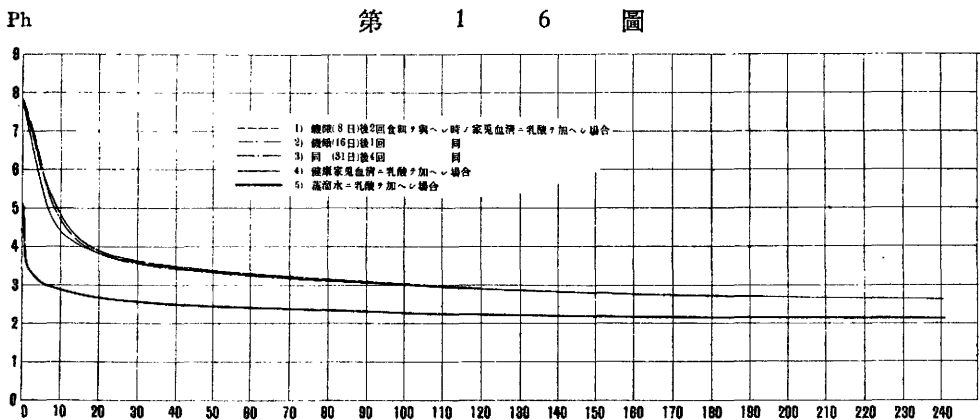
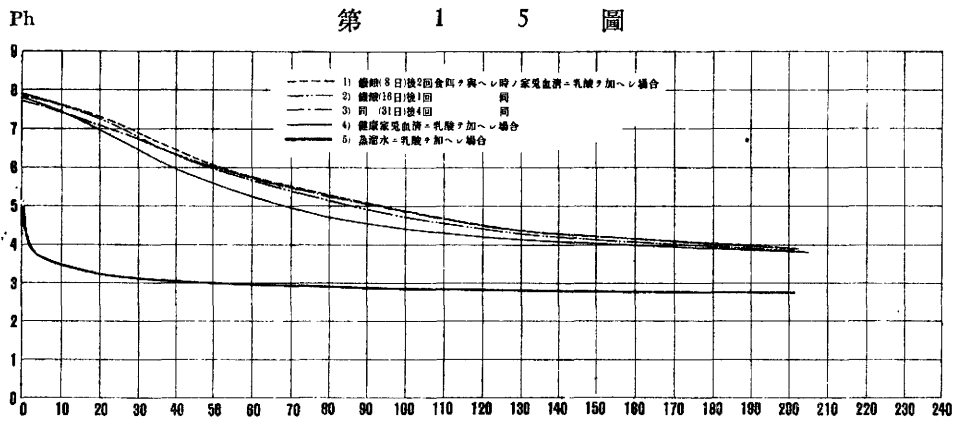
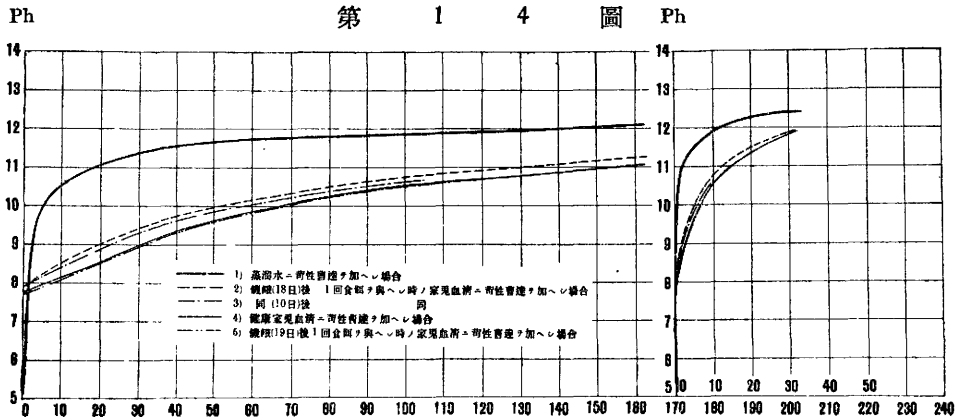
第12表, 第14圖ニ示ス如ク10日, 18日絶食後食餌ヲ與ヘタル家兎血清(18)(26)ハ健康家兎ノソレヨリ酸度低ク、之ニ正比例スル調節力ヲ發揮シ(調節力弱シ), 他ノ1頭家兎(24)ハ血

第12表 絶食後採食、鹽酸及ビ苛性曹達ニ對スル調節力

番 號			19	21	23	24	26	18	
性 質			♂	♂	♂	♂	♂	♂	
肝 臟 PH			6.97		6.72			6.97	
腎 臟 PH			6.77		6.58			6.77	
同 上 實 驗 溫 度			21°C	23°C	23°C	23°C	24°C	21°C	
番 號	酸ノ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	アルカリ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	前體重	2600g	2200g	2100g	2500g	2150g	2600g
			前體溫		39°	40°1		39°8	
番 號	酸ノ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	アルカリ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	現體重	1700g	1450g	1200g	1450g	1450g	1700g
			現體溫	38°2	38°7	37°7	36°9	39°	38°2
番 號	酸ノ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	アルカリ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	絶食日數	10	14	16	19	18	10
			絶食後體重	2200g	1500g	1500g	1500g	1600g	2200g
番 號	酸ノ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	アルカリ終末濃度 × 10 <sup>4</sup>	食後體溫	39°4	39°8	38°	38°	39°	39°4
			試 藥	HCl	HCl	HCl	NaOH	NaOH	NaOH
1	0.0	0.0	→	7.85	7.66	7.81	7.66	7.85	7.84
2	0.2	0.8	→	7.84	7.65	7.80	7.69	7.90	7.90
3	1.0	1.6	→	7.82	7.64	7.78	7.75	7.80	7.99
4	2.0	3.2	→	7.77	7.62	7.75	7.79	8.08	8.07
5	4.0	8.0	→	7.70	7.59	7.68	8.00	8.40	8.30
6	12.0	10.4	→	7.47	7.33	7.38	8.10	8.50	8.44
7	20.0	16.0	→	7.15	7.01	7.05	8.34	8.78	8.68
8	28.0	32.0	→	6.80	6.66	6.68	9.04	9.51	9.40
9	36.0	80.0	→	6.40	6.26	6.27	10.26	10.53	10.42
10	40.0	104.0	→	6.25	6.07	6.09	10.53	10.84	10.71
11	80.0	160.0	→	5.03	4.82	4.84	11.12	11.30	
12	120.0	320.0	→	4.18	4.07	4.10		11.97	
13	160.0	800.0	→	3.62	3.54	3.60			
14	200.0								
實 驗 溫 度			21°C	23°C	23°C	23°C	23°C	21°C	
實 驗 日			8.10.16	9.7.31	9.5.25	9.5.28	9.8.1		
健 康 PH			—	7.70	7.80	7.72	7.90		
同 上 溫 度			—	23°C	23°C	23°C	23°C		
同 上 實 驗 日			—	9.7.16	9.5.6	9.5.9	9.7.12		
態 度			不 變	步 行	步 行	步 行	軟 除 行	不 變	
弱 弱 程 度			堅	弱 ⊕	弱 ⊕	弱 ⊕	弱 ⊕	堅	
食 後 餌			元 氣 4 食	大 差 ナシ 1 食 少	元 氣 1 食 7 分	大 差 ナシ 極 少	元 氣 1 食 5 分	大 差 ナシ 4 食	

第 1 3 圖





清酸度比較的強ク、之ニ應ズル調節力ヲ呈シ殆ド健康家兎ノソレニ近キ曲線ヲ取レリ。

(C) 乳酸ニ對スル調節能力

第10表、第15圖、第16圖ニ見ル如ク、家兎(22)(20)ノ16日絶食、8日絶食後各1回給食、2回給食セシ各々ノモノハ家兎健康時ノPHハ測定セザリシモ血液稍々「アルカリ」性ナルモノノ如ク、總平均食餌後ノPHヲ單ニ絶食セルモノノ平均ヨリモ想像シ得ル處ニシテ他ノ1

頭 31日間絶食後 4 回食餌ヲ採リシ (25) ハ PH 極僅ニ健康家兎ヨリ高キモ或濃度ヲ越セバ調節能力ノ強キモノナル事 3 頭共通セリ。而シテ酸ノ終末濃度 0.002M 以上 0.012M 附近迄ハ殊ニ調節力、健康家兎ニ比シテ強ク、最モ著シキハ酸ノ終末濃度 0.008M 附近ニシテ健康時 PH ヨリモ約 0.47 乃至 0.63 程「アルカリ」度高く、斯クシテ之等ハ終末濃度 0.02M 附近ノ濃度ニ至レバ殆ド健康家兎 PH ト大差無クシテ、酸度ノ上昇緩慢トナリ、稍々對照線ト並行ノ状態ヲ呈シテ殆ド健康調節線ニ一致ス。

### 第5節 肝臟、腎臟組織ノ PH

余ハ健康家兎ニ於ケル肝臟、腎臟組織ノ PH ヲ測リシガ其値ハ前報ニ記載セル如ク大體前者 6.85、後者 6.63 程度ナリ。而シテ絶食家兎 (36)(28)(39)(40)(37)(29)(30)(27)(41)(38)ノ 13 表ニ示ス如ク、絶食日數ヨリ述ブルニ 19 日、12 日、14 日、15 日絶食ノ家兎肝臟、腎

第13表 絶食家兎組織 PH

番 號	36	28	39	40	37	29	30	27	41	38
絶食日數	12	12	14	15	15	19	21	21	28	33
實驗溫度	23°	18°	22°	20°	20°	17°	21°	20°	20°	18°
肝臟 PH	6.88	6.88	6.80	6.88	6.88	6.85	7.06	7.09	6.95	7.15
腎臟 PH	6.58	6.62	6.52	6.56	6.56	6.74	6.74	6.86	6.63	6.62
肝臟平均 PH	6.88		6.80	6.88		6.85	7.08		6.95	7.15
腎臟平均 PH	6.60		6.52	6.56		6.74	6.80		6.63	6.62
平均 PH	肝臟 6.94				腎臟 6.64					

臟等ノ組織 PH ノ變化ト見ルベキモノ少カリシモ、21 日、33 日、28 日間絶食等ノモノハ肝臟組織ハ僅カニ「アルカリ」性ナルカノ觀ヲ呈シ、19 日、21 日絶食ノ家兎 (29)(30)(27) 3 頭ニ於テハ腎臟組織ニ於テモ同様ノ成績ヲ得タリ。

以上ノ 4 頭即チ 21 日、33 日、28 日絶食 (30)(27)(41)(38) 家兎ハ體温ノ下降モ他ヨリ比較的大ニシテ特ニ體重減少ハ少クトモ 1 疋以上ノ値ヲ示セルモノナリ。

次ニ食餌ヲ與ヘシハ第 14 表ニ見ル如ク比較的「アルカリ」度強シト考ヘラル、10 日絶食後 4 回食餌ヲ與ヘシ (19)(18) 家兎ヲ實驗セルモ、全身状態ニ於テ元氣回復シテ衰弱ノ様子無キモノナリ。然ルニ 16 日間絶食後食餌ヲ與ヘテノ家兎 (22) ハ第 10 表ニ見ル如ク血清ニ乳酸ヲ加ヘテ其影響ヲ見タルモノニシテ第 7 表ニ示ス通り健康時體重 3 疋ニシテ絶食ニ依リ 1.4 疋トナリ都合 1.6 疋

第14表 絶食後採食セル家兎組織 PH

番 號	20	19	18	25	23	22
絶食日數	8	10	10	31	16	16
實驗溫度	18°	21°	21°	21°	23°	22°
肝臟 PH	6.81	6.97	6.97	6.90	6.72	7.18
腎臟 PH	6.77	6.77	6.77	6.71	6.58	6.80
肝臟平均	6.81	6.97		6.90	6.95	
腎臟平均	6.77	6.77		6.71	6.69	
平均 PH	肝臟 6.91			腎臟 6.74		

減少シ、1食ヲ採リテ僅カニ50瓦ノ増加ヲ見シモノ、體溫ハ食餌後次第ニ下降シ絶食前ニ比シ3°ノ減少ヲ來シ、衰弱甚シカリシモノニシテ血清PHハ7.90(採食ニ依リ)ニシテ肝臟7.18、腎臟6.80ヲ示セルモノナリ。即チ組織、血清共ニ他ニ比シテ「アルカリ」性ノ強カリシハ注目シテモ可ナラン。

## 第5章 考 按, 概 論

先ヅ血液ノ酸度ノ食餌ニ依リ影響ヲ見ルニ Lasser<sup>(44)</sup>ハ肉食及ビ草食動物ニ「アルカリ」度ノ相違ノ存スルハ肉食ヲ與ヘシ場合ハ其中間分解物タル「アムモニヤ」ノ爲ニ血液ノ「アルカリ」度高クナル故ナリトシ、Cohnstein<sup>(45)</sup>(1892)ハ草食動物ハ比較的容易ニ「アルカリ」ヲ中和シ得ルモ肉食動物ハ一定限度ヲ越エテハ低下セシメ難シト Proges<sup>(46)</sup>ハ炭酸瓦斯張力ハ同一人ニテモ空腹時ト食餌時ハ異ルト。更ニ攝食後ニ於ケル變化ヲ見ルニ Proges, Leimdörfer, Marcoviel (1911)ハ食後ハ血液「アルカリ」度最モ高シ、之即チ鹽酸分泌ニ依ルト、Cornard, Buldi, Sticker, Drouin<sup>(47)</sup>ハ胃消化ノ頂上ニ於テ血液「アルカリ」度ハ充進スト、其他ノ文獻有ルモ吾國ニテハ矢吹氏、血清ノ結合炭酸瓦斯量ハ普通毎日給食後24時間ノ者ニ比スレバ攝食後10%内外ノ増加有リ。而シテ多少ノ増減有リト雖モ少クトモ10時間位持續シ、24時間ニ至リテ原値ニ復ス、然ルニ長時日給食セシメタル後給食スル場合ハ其増加量甚ダ高シト。何レモ食餌ニ依リテノ影響ハ免レ難シ。

之ヲ余ノ實驗ニ見ルニ絶食後、食餌ヲ與フル事ニ依リ往々ニシテ血清ノ「アルカリ」度絶食前ヨリモ上昇スル事有ルハ容易ニ考ヘ得ラル、事ニシテ諸氏ノ説ニ徴シテモ明白ナリ。

(尤モ余ノ實驗ハ概シテ午前10時頃給食シテ午後4時頃迄ニ實驗終了セシ事ヲ附言ス。)

從ツテ調節能力上ニモ影響有リ。體溫ハ上昇シ、體重ハ増加スルモノナリ。第13圖ノ鹽酸ニ對スル調節能力ノ如キハ家兎(19)ノ10日間絶食後4食ヲ給與セシモノヲ除キテハ第12表ノ示ス如ク家兎(21)(23)ニ於テ健康時ノ調節力ト變化無ク、苛性曹達ヲ加フル事ニ依リ影響ハ第12表ノ如ク1頭極少量ヲ食餌セル(24)家兎ハ健康時血清ニ比シテ不變ナルモ他ノ2頭(26)(18)ハ其血清ノ有スル酸度、健康家兎ノソレヨリモ低ク、之ニ正比例スル調節力ヲ有シ、即チ「アルカリ」ニ對スル調節力弱シ。

次ニ乳酸ヲ被檢液ニ加ヘシ3例ハ健康時ニ比シテ調節力強シ、特ニ1頭ノ如キハ健康時PHヨリモ約0.1ノ差丈ケ酸度高キモ調節力ハ却ツテ強シ。併シ一般ニ酸ヲ加フル事ニ依リ變化ハ其健康時調節力ヲ示セル家兎血清ト比較シテ酸度ノ大小ニ反比例シテ酸度高ケレバ調節力強ク、低ケレバ調節力強シ。

更ニ饑餓ニ依リ血液PHガ酸性トナル事及ビ酸ニ對スル調節能力ノ低下スル事ハ前述ノ如ク既ニ明カナル事ナルモ、余ハ更ニ「アルカリ」及ビ諸種ノ酸ヲ用ヒテ實驗セリ。其結果ニ依レバ大凡ソ調節能力ハ其家兎血清ノ酸度ニ比例スルモ各異ル家兎ニテハ尙、相當著シキ個體の相違有リテ必ずシモ其大小ヲ判定シ難シ。例ヘバ被檢液ニ鹽酸ヲ加ヘシ影響ノ如キハ其1例21日絶食セシ動物ハ體溫ノ下降、體重ノ減少相當有リシモ尙調節能力強カリシ事第4圖ノ

如シ。乳酸ヲ被檢液ニ加ヘシ28日間絶食ノ1頭ハ健康家兎ニ比シテ僅カニ酸度強カリシモ或濃度ニ於テ却ツテ調節力強シ(第9圖參照)。其他醋酸、磷酸等ニ對スル影響モ必ズシモ血清PH及ビ其調節能力ハ絶食日數ニ伴ハザル變化ヲ示セリ(第11圖、第7圖參照)。尙絶食時血清PHノ變動ヲ來サマリシ18日間絶食及ビ22日間絶食家兎(第6表)ノ如キハ調節力ハ如何トモ、體重モ割合下降少ク元氣比較の旺盛ナリシ點ヨリモ以上ノ個體の相違ヲ證明シ得ラルベシ。

體重ノ變化ニ就テハ谷<sup>(48)</sup>ガ大正11年ニ發表セシ處ニ依レバ純ナル饑餓ニ於テハ體重 $\frac{1}{8}$ ヲ失フ時ハ死ニ近ヅキ $\frac{1}{2}$ 體重ニ至ル迄堪ヘシモノ無シト。體溫ハ饑餓ノ進行ト共ニ次第ニ下降シ死ノ1、2日前ニ至レバ $35.2^{\circ}$ 又ハソレ以上ニ下降スト稱セリ。余モ亦大體之ニ同意ヲ表スルモ往々ニシテ體重ノ約 $\frac{1}{8}$ ヲ失ヘルモ元氣ナルモノ有リ。特ニ第9圖28日絶食ノ如キハ $\frac{1}{2}$ 近クノ體重減少ナルモ割合元氣ナルカノ如シ。

以上ノ點ヨリ余思ヘラク、動物ヲ2箇所ヨリ取リシ爲カ、甲組ハ名古屋方面ヨリ汽車輸送サレ、乙組ハ當地方産ノ家兎ニシテ長時日金澤市外ノ山腹ニ育テラレシ非常ナル元氣有リシモノナリ。即チ2週間以上同一食物同一状態ニ飼育セルモ尙斯ノ如キ差異有リ。或ハ動物種類ノ異ル爲カ。

又饑餓時ニハ藁ヲ下敷トシテ養ヒシヲ以テ其間、其等ヲ多少食ヒシカ、斯カル點ニ於テ絶對饑餓ト申シ兼ヌルニモ不拘興味ヲ以テ實驗ヲ施セル所以ナリ。

更ニ調節能力ヲ重ネテ吟味スルニ健康家兎ノ酸、或ハ「アルカリ」ニ對スル調節力曲線ヲ見ルニ被檢液ノ酸ノ終末濃度ハ余ノ實驗セル範圍ニテハ對照線トハ一致セズ、或程度PHノ隔リヲ見タルナリ。之ハ酸ノ強弱ニ或程度迄比例スルモノノ如ク、次ニ苛性曹達ニ於テ0.016M附近ノ濃度ニ於テハPH約1.0、炭酸曹達ニ於テ約7.6ノ差ヲ見タリ。

其他饑餓時及ビ饑餓後食餌ヲ與ヘシ場合ニテモ酸及ビ「アルカリ」ニ對スル調節能力ニ於テ其終末濃度ノ大ナルニモ不拘余ガ實驗範圍ニ於テハ全ク蒸溜水ヲ以テセル對照線ト一致スル事無カリキ。之等ノ事ハ容易ニ考ヘ得ラル、事ニシテ例ヘAcidosisノ高度ノ場合ニ於テモ血液ハ純粹ナル水ナラヌ故ニ血液中(血清)ノ或物質ニ依リテ中和サル、能力ハ多少殘存スル、重碳酸鹽ヤ、磷酸鹽等ガ皆無トナリタルニセヨ多少蛋白質ハ殘存スル、此蛋白質ハ兩性電解質ニシテ酸或ハ「アルカリ」ヲモ攝取シ得ルモノナレバナリ。

## 第6章 結 論

健康家兎ヲ絶食セシムルカ、絶食後少回数食餌ヲ與フル事ニ依リテ起ル血清竝ビニ臟器組織PH竝ビニ血清ノ酸及ビ「アルカリ」調節能力測定ノ成績下記ノ如シ。

- (1) 饑餓後體重減少、體溫下降ヲ來シ一般ニ血清ハ酸性トナリ、酸調節力ハ減退ス。
- (2) 「アルカリ」調節能力ハ其血清ノ有スル酸度ニ正比例スル調節力ヲ有シ特筆スベキ差異ナシ。
- (3) 饑餓組織PHハ健康時ニ比シ大ナル移動ヲ見ザルモ其比較の長時日絶食セル家兎ニ

於テ僅ニ肝臟、腎臟組織 PH「アルカリ」性ニ傾ケリ。

(4) 絶食後食餌ヲ給與スル事ニ依リ體温、體重ノ増加竝ビニ血清 PH ハ健康時 PH ト比較シテ僅ニ「アルカリ」性ヲ呈スルニ至ルモノ有リ。

(5) 絶食後食餌ヲ給與セル際ニ血清酸調節力ハ時ニ増大スルカノ傾向ヲ有スルモノ有リ。「アルカリ」調節力ハ多クハ血清ノ酸度ニ正比例スルモ、健康家兔ノソレヨリ弱キモノモ認メラル。

(6) 血清水素「イオン」濃度及ビ調節能力ハ饑餓日數等ニ必ズシモ正比例シテ變化ストハ限ラズ相當各動物ノ個性差有ルモノノ如シ。

(7) 以上何レノ場合ヲ問ハズ其加フル試薬ノ比較的稀薄ナル間ハ(極稀薄ノ酸終末濃度ヲ除キ)其變化急激ニシテ終末濃度大ナルニ從ヒ次第ニ緩慢トナリ飽和ニ近ヅク。

欄筆ニ臨ミ恩師大里教授ノ御指導竝ビニ御校閲ヲ深謝シ、御助言ヲ賜ハリシ眼科教室中島教授ノ御厚意ニ肝銘ス。

## 文 獻

- 1) 井上, 中外醫事新報, 1079號, 大正14年.
- 2) 加藤, 慶應醫學, 第1卷, 大正10年.
- 3) Nannyn B., Der Diabetes Mellitus. 1906.
- 4) K. Nishi, Acidosis & Alkalosis. 昭和9年.
- 5) E. Lvndon, Centralblatt f. Physiol. 10, S. 858, 1896.
- 6) M. Polanyi, Biochem. Zeits. Bd. 34, 1911.
- 7) Langstein u. Myer, Jahrb. f. Kinderheilk. 63, 30, 1906.
- 8) Flias u. Koll, Biochem. Zeits. Bd. 52, 1913.
- 9) Fr. Rolly, Münch. Med. Woch. Nr. 22, 1912.
- 10) 11) 12) 13) 14) 15) Zitriert nach Bieling, Biochem. Zeits. Bd. 60, 1914.
- 16) Zitriert in Brit, Med. Journ. 1916, Vol. 1, P. 315.
- 17) Ylpp5, Säuglingsacidosis, Berlin. 1916.
- 18) Graeff S., 日本病理學會會誌, 第14年, 216頁.
- 19) R. Kuhn u. H. Baur, Hoppe Seylers Zeitschr. f. Phyliol. Chem. 141, 1924.
- 20) 21) 22) Me New York, Medical Journal, 1917, Vol. 105, P. 154.
- 23) Asada, American Journal of Physiologie Vol. I., 1919.
- 24) 一松, 日本内科學會雜誌, 第9卷.
- 25) 丹後, 東京醫學會雜誌, 43卷, 12號, 昭和4年.
- 26) 柳田, 愛知醫學會雜誌, 35卷.
- 27) 猪口, 日本病理學會會誌, 第17年, 昭和3年.
- 28) 牧, 小峰研究所紀要邦文, 2號, 97, 昭和6年.
- 29) 柳井, 兒科雜誌, 275號, 大正12年.
- 30) 高橋寛, 臨床月報, 149號, 大正11年.
- 31) 岡田, 醫學中央雜誌, 40卷.
- 32) 牧田, 大阪醫學會雜誌, 30卷, 昭和4年.
- 33) 高橋憲司, 醫學研究, 3卷, 昭和4年.
- 34) 大森, 北越醫學會雜誌, 36卷, 大正10年.
- 35) 矢吹, 醫學中央雜誌, 19卷, 373號, 大正10年.
- 36) 鈴木, 日新醫學, 15年, 大正14年.
- 37) 佐藤, 日新醫學, 11年, 12號, 大正11年.
- 38) 小林, 兒科雜誌, 昭和6年.
- 39) 黒川, 日本内科學會雜誌, 10卷, 大正11年.
- 40) 照内, 臨床月報, 昭和3年.
- 41) 大里, 大場, 可西, 中外醫事新報, 1111號, 大正15年.
- 42) 加藤, 大正10年, 日本内科學會宿題報告.
- 43) 渡部, 中央眼科醫報, 24卷, 6號.
- 44) Zitriert nach von Sophie V. Marczewska, Archiv für pathologische Anatomie u. Physiologie für klinische Medizin, 1896, Bd. 144, S. 127.
- 45) Cohnstein, Archiv für pathologische Anatomie u. Physiologie u. für klinische Medizin, 1892, Bd. 130, S. 332.
- 46) Porges, Leimdörfer u. Medicin, Zeitschr für klinische Medizin, 1911, Bd. 73, S. 389.
- 47) Zitriert nach Peiper u. Strauss, Archiv für Pathologische Anatomie u. physiologie u. für klinische Medicin, 1889, Bd. 116, S. 337.
- 48) 谷, 國家醫學雜誌, 大正11年.
- 49) 長澤, 東京醫學雜誌, 32卷, 21號.
- 50) 小澤, 日本内科學會雜誌, 9卷, 407, 大正10年.

表 14, 表中日附ニ 9.3.21 等記セルハ昭和9年3月21日ノ約ナリ, 以下之ニ準ズ。

圖面 16, 酸及ビ「アルカリ」調節力圖面ハ第1報ト同ジ單位トス。