

## 55.

612.35:612.39

## 睾丸摘出家兎人工尿糖排泄ニ 及ボス膽汁酸ノ影響

岡山醫科大學生化學教室(主任清水教授)

近 森 茂 明

[昭和7年9月30日受稿]

*Aus dem physiolog-chemischen Institut der Okayama Med. Fakultät  
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).*

### Einfluss der Cholsäure auf die Zuckerausscheidung im Harn von kastrierten Kaninchen.

Von

Shigeaki Chikamori.

Eingegangen am 30. Septmeber 1932.

Der Verfasser hat den Einfluss der Cholsäure auf die durch Zufuhr von Glukose erzeugte Zuckerausscheidung im kastrierten Kaninchenharn untersucht und gefunden, dass die Zuckerausscheidung im Harn von Kaninchen durch Kastration vermehrt wird, und dass die die Zuckerausscheidung herabsetzende Wirkung der Cholsäure durch Kastration stark abgeschwächt wird. (Autoreferat).

---

#### 内 容

第1章 緒言	第4章 總括及ビ考按
第2章 實驗方法	第5章 結 論
第3章 實驗成績	附 主要文獻

#### 第 1 章 緒 言

生殖腺ガ體內新陳代謝ト密接ナル關係ヲ有スル事ハ一般ニ認メラルル所ナリ、從ツテ蛋白新陳代謝ニ及ボス生殖腺内分泌物ノ影響ニ關シテハ古クヨリ比較的闡明セラレタリ。含水炭素新

陳代謝ニ及ボス生殖腺ノ影響ニ就テハ Stolper 氏ガ去勢雌家兔ニ於テ食餌性糖尿ノ起リ易キ事ヲ發見シテ以來幾多ノ學者ニヨリテ之ガ研究發表セラレタリ。糖原質ノ生成及ビ分解ニ關シテ千野<sup>1)</sup>、螺良<sup>2)</sup> 氏ハ成熟家兔ヲ去勢スレバ肝臟糖原質増加シ、正常家兔ニ牛睾丸ヲ與フレバ肝臟糖原質ハ減少スト云フ、血糖ニ關シテハ Kylin<sup>3)</sup>、Guggisberg<sup>4)</sup>、螺良氏等ノ研究アリテ雄性家兔ニ春期發動セル幼若動物ノ睾丸越幾斯ヲ注射スレバ血糖ハ降下シ又成熟家兔ノ睾丸ヲ摘出スレバ過血糖ヲ起シ食餌性及ビ「アドレナリン」注入ニヨル過血糖ヲ強ク起スニ至リ體內耐糖力ノ低下ヲ來タスト云フ。從ツテ去勢家兔ハ食餌性糖尿ヲ起シ易クナルト云フ。川島<sup>5)</sup> 氏ニヨルト家兔睾丸摘出ハ糖尿排出域ヲ高メ糖利用惡シクナルト云フ。Ogushi 及ビ Tomita<sup>6)</sup> 氏ニヨレバ去勢成熟家兔ハ「アドレナリン」糖尿ヲ起シ易キモ性ニヨリテ差異アリテ從ツテ體內耐糖力モ性ニヨリテ差アリト云フ。Cornil u. Jochum<sup>6)</sup> 及ビ Korenchevsky<sup>7)</sup> 氏ノ研究ニヨレバ牡牛ノ睾丸越幾斯ハ糖尿病患者ノ糖尿ヲ減却セシムル作用アリ、是レ恐ラク睾丸中ニ「インシュリン」様ノ物質アルタメナリト云フ。田中<sup>8)</sup>、小林<sup>9)</sup>、齋藤<sup>10)</sup> 氏等ノ研究ニヨレバ家兔ノ睾丸ヲ摘出スレバ血中乳酸ハ減少シ又ハ増加スルモノアリテ一定ノ成績ヲ得ズ。安田<sup>11)</sup> 氏ニヨレバ正常家兔ニ乾燥生殖腺物質ヲ與フル時ハ各種ノ臟器ノ Oxydase 反應ヲ增強セシムト云フ。要スルニ生殖腺物質ハ炭水化物新陳代謝ヲ促進シ酸化機能ヲ旺盛ニシ、生殖腺摘出即チ去勢スレバ反對ノ結果ヲ來タシ、新陳代謝減退酸化機能ヲ低下スルモノト考ヘラル。膽汁酸ガ正常血中ニ存在スルヤ否ヤニ就キテハ門脈血ヲ除キ確タル證明ハ今日マデナケレドモ Szilard<sup>12)</sup>、Rosenthal<sup>13)</sup> 及ビ Katayama<sup>14)</sup> 氏等ニヨレバ膽汁酸ノ間接證明法ニヨリテ正常血中ニ存在スト云フ、併シ膽石又ハ膽道側ノ腫瘍等ニヨリ膽汁ノ排泄障害セラレテ膽汁逆流スル時ハ血中ニ入り尿中ニ排泄セラルルコトハ一般ニ認メラルル所ニシテ岡村舜三<sup>15)</sup> 氏ハ家兔ニ實驗的鬱積黃疸ヲ起シ其ノ尿中ニ Glykodesoxycholsäure ノ排出セラルルコトヲ證明セリ、而モ膽汁酸ハ體內炭水化物新陳代謝ト密接ナル關係ヲ有スルコト當教室諸氏ノ數多ノ研究ニヨリ明カニシテ尙ホ唐澤<sup>16)</sup> 及ビ田中<sup>17)</sup> 氏ノ研究ニヨレバ膽汁酸ハ睾丸ノ核酸代謝ヲ促進シ且蛋白質ニ睾丸ノ鹽基性蛋白代謝ヲ促進スルコトヲ證明シ睾丸ノ新陳代謝ト膽汁酸トハ密接ナル關係ヲ有スルニヨリ、余ハ先ヅ炭水化物新陳代謝ト關係アル家兔ノ睾丸ヲ摘出シテ食餌性尿糖ニ及ボス膽汁酸ノ影響ヲ檢セリ。

## 第 2 章 實 驗 方 法

先ヅ對照トシテ雄性家兔ニ毎日雪花菜 200g「キヤベツ」50g 宛投與シ毎朝一定時ニ體重 1kg ニツキ葡萄糖 2g ヲ 20% 溶液トシ靜脈内ニ與ヘ、ソレヨリ毎時 5 時間採尿シテ之ヲ檢査シ葡萄糖量ヲ Pavy, 隈川, 須藤氏法ニテ定量セリ、残り 19 時間ノ尿ニ就キテモ同様ニ行ヘリ、之ヲ前期トシ 3 日間行ヘリ。然ル後

實驗期トシテ 1 日丈葡萄糖體重 1kg ニツキ 2g ノ外ニ 1 時間前ニ膽汁酸タル 1%「ヒヨール」酸溶液ヲ體重 1kg ニツキ 3 cc 即チ 0.03g ヲ皮下ニ注入シ同様ニシテ尿ヲ檢査シ尿糖ヲ定量セリ。實驗後期トシテ更ニ 3 日間前期ト同様ニシテ尿ヲ檢査、尿糖ヲ定量セリ。而シテ人工尿糖排泄ニ及ボス「ヒヨール」酸

ノ影響ヲ正常家兎ニツキ検査セリ。本實驗ニ於テハ  
 對照トシテ用ヒタル同一家兎ノ兩睾丸ヲ摘出シ手術  
 ノ創痕恢復後直ニ實驗ニ供セリ、即テ對照家兎ト全  
 ク同ジ操作ヲ行ヒテ、睾丸摘出家兎人工的尿糖排泄

ニ及ボス膽汁酸ノ影響ヲ檢シテ對照動物ノ實驗成  
 績ト比較シテ睾丸ノ尿糖排泄ニ及ボス影響ヲ檢索セ  
 リ、其ノ實驗成績ハ表 1—5 ニ示ス如シ。

(第 1 表)

正 常 家 兎							
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	摘 要
2330	5 19	70 111	中 性	1.016	0.770 (-)	1.10 (-)	Glukose 2g Pro kg
2330	5 19	69 103	中 性	1.019	0.797 (-)	1.13 (-)	
2310	5 19	75 100	弱「アルカリ」性	1.021	0.923 (-)	1.23 (-)	
2320	5 19	60 80	「アルカリ」性	1.020	0.207 (-)	0.346 (-)	Glukose 2g Cholat 0.03g Pro kg
2315	5 19	63 78	「アルカリ」性	1.018	0.890 (-)	1.41 (-)	Glukose 2g Pro kg
2310	5 19	65 102	「アルカリ」性	1.017	0.768 (-)	1.18 (-)	
2320	5 19	68 99	「アルカリ」性	1.016	0.750 (-)	1.10 (-)	
睾 丸 摘 出 家 兎							
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	摘 要
2280	5 19	56 102	中 性	1.017	0.920 (-)	1.12 (-)	Glukose 2g Pro kg
2280	5 19	55 106	弱「アルカリ」性	1.016	0.982 (-)	1.78 (-)	
2270	5 19	50 110	「アルカリ」性	1.018	1.023 (-)	2.04 (-)	
2275	5 19	54 112	弱「アルカリ」性	1.017	1.010 (-)	1.87 (-)	Glukose 2g Cholat 0.03g Pro kg
2275	5 19	60 98	中 性	1.016	1.030 (-)	1.71 (-)	Glukose 2g Pro kg
2275	5 19	56 100	「アルカリ」性	1.018	1.021 (-)	1.82 (-)	
2280	5 19	53 105	弱「アルカリ」性	1.017	1.025 (-)	1.76 (-)	

(第 2 表)

・ 正 常 家 兔								
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	摘 要	
2520	5	65	「アルカリ」性	1.019	0.989	1.43	} Glukose 2 g Pro kg	
	19	100				(-)		
2530	5	73	弱「アルカリ」性	1.018	0.980	1.34		
	19	96				(-)		
2520	5	65	「アルカリ」性	1.017	0.991	1.50		
	19	108				(-)		
2520	5	50	中 性	1.017	0.229	0.458		} Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	98				(-)		
2525	5	64	中 性	1.016	0.800	1.25		} Glukose 2 g Pro kg
	19	97				(-)		
2525	5	60	中 性	1.018	0.897	1.50		
	19	99				(-)		
2525	5	58	弱「アルカリ」性	1.017	0.990	1.70		
	19	104				(-)		

暴 丸 摘 出 家 兔							
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	摘 要
2500	5	59	中 性	1.018	1.04	1.76	} Glukose 2 g Pro kg
	19	103				(-)	
2430	5	60	「アルカリ」性	1.017	1.08	1.80	
	19	90				(-)	
2435	5	53	弱「アルカリ」性	1.017	1.06	2.00	
	19	107				(-)	
2440	5	50	中 性	1.016	1.00	2.00	} Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	110				(-)	
2440	5	54	中 性	1.018	1.02	1.89	} Glukose 2 g Pro kg
	19	102				(-)	
2445	5	60	「アルカリ」性	1.016	1.06	1.76	
	19	94				(-)	
2445	5	61	「アルカリ」性	1.018	1.09	1.78	
	19	90				(-)	

(第 3 表)

正 常 家 兔							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2200	5	67	中 性	1.018	0.865	1.28	} Glukose 2g Pro kg
	19	97					
2200	5	64	弱「アルカリ」性	1.016	0.869	1.35	
	19	100					
2205	5	65	「アルカリ」性	1.017	0.880	1.35	
	19	102					
2205	5	60	「アルカリ」性	1.017	0.199	0.33	} Glukose 2g Cholat 0.03g Pro kg
	19	97					
2210	5	58	中 性	1.015	0.821	1.41	} Glukose 2g Pro kg
	19	101					
2205	5	64	弱 酸 性	1.017	0.862	1.34	
	19	98					
2205	5	71	弱「アルカリ」性	1.016	0.879	1.23	
	19	95					(-)

睾 丸 摘 出 家 兔							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2180	5	70	弱「アルカリ」性	1.016	0.997	1.42	} Glukose 2g Pro kg
	19	96					
2180	5	68	中 性	1.017	0.995	1.46	
	19	81					
2190	5	65	中 性	1.017	0.998	1.53	
	19	78					
2190	5	56	「アルカリ」性	1.018	0.828	1.47	} Glukose 2g Cholat 0.03g Pro kg
	19	84					
2195	5	70	弱「アルカリ」性	1.016	0.900	1.28	} Glukose 2g Pro kg
	19	109					
2195	5	65	「アルカリ」性	1.016	0.972	1.49	
	19	97					
2190	5	63	「アルカリ」性	1.017	0.990	1.53	
	19	102					(-)

(第 4 表)

正 常 家 兔							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總糖量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2590	5	61	「アルカリ」性	1.016	0.995	1.64	} Glukose 2 g Pro kg
	19	105				(-)	
2590	5	57	弱「アルカリ」性	1.018	1.120	1.96	
	19	100				(-)	
2590	5	63	中 性	1.017	1.115	1.77	
	19	97				(-)	
2590	5	60	中 性	1.017	0.347	0.57	} Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	108				(-)	
2595	5	58	「アルカリ」性	1.019	0.970	1.50	} Glukose 2 g Pro kg
	19	102				(-)	
2590	5	60	「アルカリ」性	1.018	1.020	1.70	
	19	99				(-)	
2590	5	56	弱「アルカリ」性	1.016	1.018	1.81	
	19	103				(-)	

睾 丸 摘 出 家 兔							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總糖量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2550	5	53	弱「アルカリ」性	1.017	1.177	2.22	} Glukose 2 g Pro kg
	19	112				(-)	
2460	5	62	中 性	1.016	1.098	1.77	
	19	103				(-)	
2500	5	51	中 性	1.017	1.100	2.15	
	19	110				(-)	
2530	5	48	「アルカリ」性	1.018	0.895	1.86	} Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	117				(-)	
2540	5	56	弱「アルカリ」性	1.016	1.091	1.94	} Glukose 2 g Pro kg
	19	95				(-)	
2540	5	60	「アルカリ」性	1.018	1.120	1.86	
	19	101				(-)	
2540	5	63	「アルカリ」性	1.016	1.110	1.76	
	19	98				(-)	

(第 5 表)

正 常 家 兎							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2100	5	61	「アルカリ」性	1.016	1.150	1.88	Glukose 2 g Pro kg
	19	95			(-)	(-)	
2100	5	54	弱「アルカリ」性	1.016	1.210	2.24	
	19	110			(-)	(-)	
2110	5	55	中 性	1.017	1.120	2.03	
	19	114			(-)	(-)	
2110	5	52	弱 酸 性	1.015	0.212	0.407	Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	115			(-)	(-)	
2105	5	51	「アルカリ」性	1.016	0.841	1.64	Glukose 2 g Pro kg
	19	107			(-)	(-)	
2110	5	58	「アルカリ」性	1.018	0.914	1.57	
	19	112			(-)	(-)	
2110	5	50	「アルカリ」性	1.016	0.900	1.80	
	19	116			(-)	(-)	

辜 丸 摘 出 家 兎							摘 要
體 重 (g)	排尿時間	尿 量 (cc)	反 應	比 重 (15°C)	總 糖 量 (g)	糖 量 (g/dl)	
2070	5	51	「アルカリ」性	1.018	0.905	1.77	Glukose 2 g Pro kg
	19	98			(-)	(-)	
2070	5	60	弱「アルカリ」性	1.016	0.898	1.49	
	19	102			(-)	(-)	
2075	5	54	「アルカリ」性	1.016	0.993	1.83	
	19	101			(-)	(-)	
2070	5	53	弱「アルカリ」性	1.017	0.670	1.26	Glukose 2 g Cholat 0.03 g Pro kg
	19	99			(-)	(-)	
2075	5	62	中 性	1.018	0.980	1.58	Glukose 2 g Pro kg
	19	106			(-)	(-)	
2070	5	59	中 性	1.016	0.992	1.67	
	19	110			(-)	(-)	
2065	5	54	「アルカリ」性	1.017	1.080	2.00	
	19	97			(-)	(-)	

### 第 3 章 實 驗 成 績

第 1 表ヨリ第 5 表ヲ通觀スレバ明カナル如ク對照實驗ニ於テハ前期 5 時間ニ於ケル尿糖量ハ平均 0.830—1.160 g ニシテ後期ニハ平均 0.802—1.002 g ニシテ實驗期ニハ 0.199—0.347 g ニシテ前期後期ノ各日ノ平均尿糖量ヲ實驗期ノ尿糖量ニ比較シ、實驗期ヲ前期ニ比スレバ 67.7—81.7% ノ減少ヲ示シ實驗期ヲ後期ニ比スレバ 65.3—76.8% ノ減少ヲ示ス、即チ「ヒヨール」酸ハ多久<sup>18)</sup> 氏ノ證明セル如ク家兎ノ尿糖排泄ヲ減却スル作用アリ。勿論 % ニ於テモ各表ヲ通ジ實驗期ノ尿糖ハ前期及ビ後期ニ比シ減少セリ。纏ツテ舉丸摘出家兎ノ本實驗ニ於テハ前期 5 時間ニ於ケル平均尿糖量ハ 0.932—1.125 g ニシテ後期ニアリテハ 0.954—1.107 g ニシテ實驗期ニアリテハ 0.670—1.010 g ナリ。即チ前後期ノ平均尿糖量ヲ實驗期ノニ比スレバ實驗期ハ前期ニ比シ 5.6—28% ノ減少ヲ示シ後期ニ比シ 1.07—33.9% ノ減少ヲ示セリ。尿糖百分率ニ於テモ各表ニ示ス如ク實驗期ノ尿糖 % ハ前期及ビ後期ニ比シテ減少セリ、對照動物ト本實驗動物ノ前後期及ビ實驗期ノ 1 日平均尿糖排泄量ヲ比較スルニ對照動物ニアリテハ前期 1 日平均量 0.984 g 後期ノハ 0.880 g ニシテ實驗期ノハ 0.239 g ヲ示ス。

舉丸摘出動物ニアリテハ前期 1 日平均量 1.011 g ニシテ後期ニアリテハ 1.031 g ニシテ實驗期ノハ 0.88 g ナリ。即チ以上記載セル數ヨリ知ラルル如ク家兎舉丸ヲ摘出スレバ人工的尿糖ハ增強セラレ又膽汁酸タル「ヒヨール」酸ノ人工的尿糖排泄減却作用モ亦減弱セラル。即チ正常家兎ニ膽汁酸ヲ注射シテ人工的尿糖ヲ起セバ 1 日尿糖量平均 0.239 g ナレドモ舉丸摘出家兎ノ同様ニ處置セバ 1 日尿糖量平均 0.880 g ニシテ舉丸ヲ摘出シタルタメニ尿糖ハ 268.2 % 增量ス。尿糖排泄百分率ニ於テモ對照動物ト舉丸摘出動物ヲ比較セバ同様ナル關係ヲ示セリ。

### 第 4 章 總 括 及 ビ 考 按

以上ノ實驗成績ヲ見ルニ正常家兎群及ビ舉丸摘出家兎群ニ同量ノ葡萄糖ヲ注射シテ其ノ尿中糖排泄量ヲ比較スルニ舉丸摘出家兎ニアリテハ正常家兎ニ比シ遙カニ多クノ糖ヲ排泄ス、即チ Kylin, Guggisberg, 螺良, 川島諸氏ノ實驗成績ト一致シ、體內糖類ノ利用ガ障礙セラルルモノナラン。正常家兎ニ「ヒヨール」酸ヲ注射スレバ人工的尿糖排泄ヲ減少スル事ハ多久<sup>18)</sup>、藤田<sup>19)</sup> 氏等ノ研究ニヨリ明カナリ。即チ同氏ノ成績ト余ノモノト同一ノ結果ヲ得タルナリ。然ルニ舉丸摘出家兎ニ膽汁酸「ヒヨール」酸ヲ注入シテ人工的尿糖排泄量ヲ見ルニ正常家兎ニ比シ「ヒヨール」酸ノ尿糖排泄減却作用ガ著シク障礙セラルルヲ見ル。螺良, 千野氏ノ研究ニヨレバ家兎ヲ去勢スレバ肝臟糖原質ノ増加ヲ來タスト云フ、然ルニ膽汁酸ハ肝臟糖原質ヲ増加セシムルカアル事ハ吾教室諸氏ニヨリ確證セラレシ所ナリ、而モ膽汁酸ハ舉丸摘出家兎ニアリテハ尿糖排泄ヲ減却スル力弱シ、是レ膽汁酸作用ト舉丸內分泌物質トハ反對ノ態度ヲトルモノナランカ。之ニ就テハ更ニ研究ヲ重ネテ報告スベシ。畠山<sup>20)</sup> 氏ノ研究ニヨレバ膽汁酸ハ體內炭水化物



ノ燃燒ヲ妨グル作用アリト云ヒ、又正常家兎ニ牛寧丸ヲ與フレバ體內炭水化物新陳代謝ヲ促進スト云フ田中、小林、安田諸氏ノ研究ヨリ考按セバ體內炭水化物新陳代謝特ニ酸化燃燒ノ阻害セラルル結果膽汁酸ノ尿糖排泄減少スル作用ガ減弱スルモノト考ヘラル。

## 第 5 章 結 論

1. 家兎ノ寧丸ヲ摘出スレバ葡萄糖注入ニヨル人工的尿糖ハ正常家兎ニ比シ増強セラル。
2. 膽汁酸ノ葡萄糖注入ニヨル人工的尿糖排泄減却作用ハ寧丸摘出家兎ニアリテハ正常家兎ノ場合ニ比シ遙カニ減却ス、之ニヨリテ膽汁酸ノ體內炭水化物同化作用促進力ハ去勢ニヨリテ減弱セラルルモノト云ヒ得ベシ。

拙筆スルニ當リ、終始御懇篤ナル御指導ヲ賜ヒ且御校閲ノ勞ヲ辱ウシタル恩師清水教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

## 文 獻

- 1) 千野一布、村尾勝雄、日本內分泌學會雜誌、4, 180, 1927/28; 千野一布、日本內分泌學會雜誌、5, 2043, 1929/30.
- 2) *Tsubura, S.*, *Bioch. Zschr.* 143, 348, 1923.
- 3) *Kylin, E.*, *Klin. Wschr.* 5. Jg. S. 367, 1926; *Kylin, E. u. Gip. T.*, *Z. f. gesamt. exp. Med.* 50, 319, 1926.
- 4) *Guggisberg, H.*, *Erg. d. Physiol.* 24, 718, 1925.
- 5) *Ogushi u. Tomita*, 日本內分泌學會雜誌、5, 2043, 1929/30; *Kawashima, S.*, *Jl. of Bioch.* 7, 379, 1927.
- 6) *Cornil, L. u. Jochum, L.*, *C. r. Soc. d. Biolog.* 94, 671, 1926.
- 7) *Korenchevsky, V.*, *Bioch. Jl.* 22, 482, 1928.
- 8) 田中賢三、日本內分泌學會雜誌、5, 839, 1929/30.
- 9) 小林茂雄、日本婦人科學會雜誌、23, 1369, 1928.
- 10) 齋藤勳、日本婦人科學會雜誌、25, 483, 1930.
- 11) 安田徳太郎、日本內分泌學會雜誌、3, 1454, 1927/28.
- 12) *Sailard, P.*, *Bioch. Zschr.* 173, 440, 1926.
- 13) *Rosenthal, F. Wislicki, L., u. Pommernelle, H.*, *Schmiedbergs Arch.* 122, 159, 1927.
- 14) *Katayama, I.*, *Arch. intern. Med.* 42, 916, 1928.
- 15) 岡村舜三、*Arb. Med. Univ. Okayama*, 3, 219, 1932.
- 16) 唐澤利千雄、*Jl. of Bioch.* 6, 139, 1926.
- 17) 田中敬三、*Jl. of Bioch.* 17, 111, 1933.
- 18) 多久愛次郎、*Arb. Med. Univ. Okayama*, 1, 413, 1928/30.
- 19) 藤田晴、*Ibid.* 2, 151, 1930/31.
- 20) 畠山柘一、*Jl. of Bioch.* 11, 273, 1930.

