

千葉醫學會雜誌第一部

第九卷第十二號

昭和六年十二月

原 著

迷走神經切除家兎に於ける新陳代謝機能に就て (第3回報告) 迷走神經切除家兎に於ける瓦斯代謝

千葉醫科大學生理學教室(主任 酒井 教授)

佐 伯 正 雄

目 次

第1章 緒 論	第2節 迷走神經切除家兎に於ける瓦斯代謝
第2章 實 驗 方 法	第1項 食物攝取時に於ける迷走神經切除家兎の瓦斯代謝
第3章 實 驗 成 績	第2項 絶食時に於ける迷走神經切除家兎の瓦斯代謝
第1節 正常家兎に於ける瓦斯代謝	第4章 總括並に結論 文 献
第1項 正常家兎に於ける瓦斯代謝 と室温との關係	
第2項 正常絶食家兎に於ける瓦斯 代謝	

第 1 章 緒 論

余は嚙に家兎に於て迷走神經を横隔膜下食道部に於て切除し、松枝氏と共に食物攝取時に於て(第1回報告)、又絶食時に於て(第2回報告)、其の食量、體重、體温、尿量、糞量並に尿中總窒素量等を測定し、之れを對照動物の夫と比較考察せる結果、迷走神經切除家兎に於ける新陳代謝機能は同化並に異化作用共に對照家兎に比し相當減弱せることを論定せり。

爾來、余は進んで新陳代謝判定上最も重要なる瓦斯代謝の測定を行ひ、以て迷走神經の代謝機轉に對する影響有無を確定せんとし、酒井教授指導の下に此の實驗に従事せり。

迷走神經機能と新陳代謝殊に瓦斯代謝との關係に就ては、從來業績の擧れるもの殆どなきことは第1回報告に於て述べたる所なり。

茲に於て、余は從來我が我室に於て行ひ來りたる法式に倣ひ、家兎の兩側迷走神經を横隔膜下食道部に於て切除せる後、約30日以上を經て動物の體重が殆ど全く手術前の夫に達し、從つて手術的操作自身に依る影響の全く回復せりと見做し得べき家兎に於て瓦斯代謝量 (H_2O 排泄量, CO_2 排泄量並に O_2 消費量) を測定し、之れを正常並に對照動物の夫と比較したり。予は之れに依りて從來比較的等閑にせられたる本問題を解決し、併せて余等の研究し來れる種々の成績と比較し以て迷走神經と新陳代謝との關係を確定せしめんとせり。

第 2 章 實 驗 方 法

實驗には總て体重 2 kg 前後の生熟せる家兎を使用せり。余は先づ12例の正常家兎に就て食物攝取時並に絶食時に於ける基本的實驗を行ひたる後、迷走神經切除家兎に於ける實驗に移れり。

迷走神經切除は屢々述べたる方法に依り横隔膜下食道部に於て兩側を同時に切除し、30日乃至50日を經て手術的操作に依りて失ひたる体重の全く恢復せる後に實驗に供したり。對照動物としては正常家兎に於ける基本實驗に基き可及的相等しき條件の下に長く飼養せる家兎を用ひ、而して實驗に使用せる例數は切除 (兩側迷走神經を切除せるもの) 動物18例、並に對照動物16例にして各 2-3 匹づゝを 1 組となし、同一の環境に置き食物攝取時並に絶食時に於て、その体重、体温を測定すると共に呼吸瓦斯代謝、即ち H_2O 排泄量, CO_2 排泄量, O_2 消費量並に呼吸商を測定せり。

飼料としては主として豆腐糟食を用ひ、その 300 g に野菜 20 g を混じたるものを 1 日量として投與せり。測定は常に食物投與後 20-24 時間を経たる後施行せり。絶食試験は第 2 回報告に於けると全く同様の方法に依り、絶食前約 2 週間 300 g の豆腐糟食を以て飼養したる後直ちに絶食に入らしめ、絶食前より絶食死に至るまで連日測定を繼續せり。

呼吸瓦斯代謝の測定裝置としては有室換氣式を探れる Haldane 氏の裝置に小改良を施せるものを使用せり、其の構造の大体は第 1 圖に之を掲げたり。

測定原理の概要は硫酸瓶 (I 及び III) により H_2O を奪ひ、曹達石灰壘 (II) に依りて CO_2 を除去せる乾燥空氣を動物室 (K) に送り、K 室中の動物が正常に呼吸せる結果排泄せる H_2O は次に連結せる硫酸瓶 (III) に依り奪取せしめ、その試験前後に於ける重量差より直接測定す。又 CO_2 は曹達石灰壘 (V) に依り奪取せしめて同様に直接測定するものなるも、此の際曹達石灰壘 (V) より H_2O が脱失し、ために實際價より低價を示すを以て、それは次に於ける硫酸壘 (VI) に依りて奪取せしめて之れを加算す。 O_2 消費量は同時に測定せる動物体重の試験前後に於ける減少量と H_2O 及び CO_2 との關係より次の式に依りて計算せり。

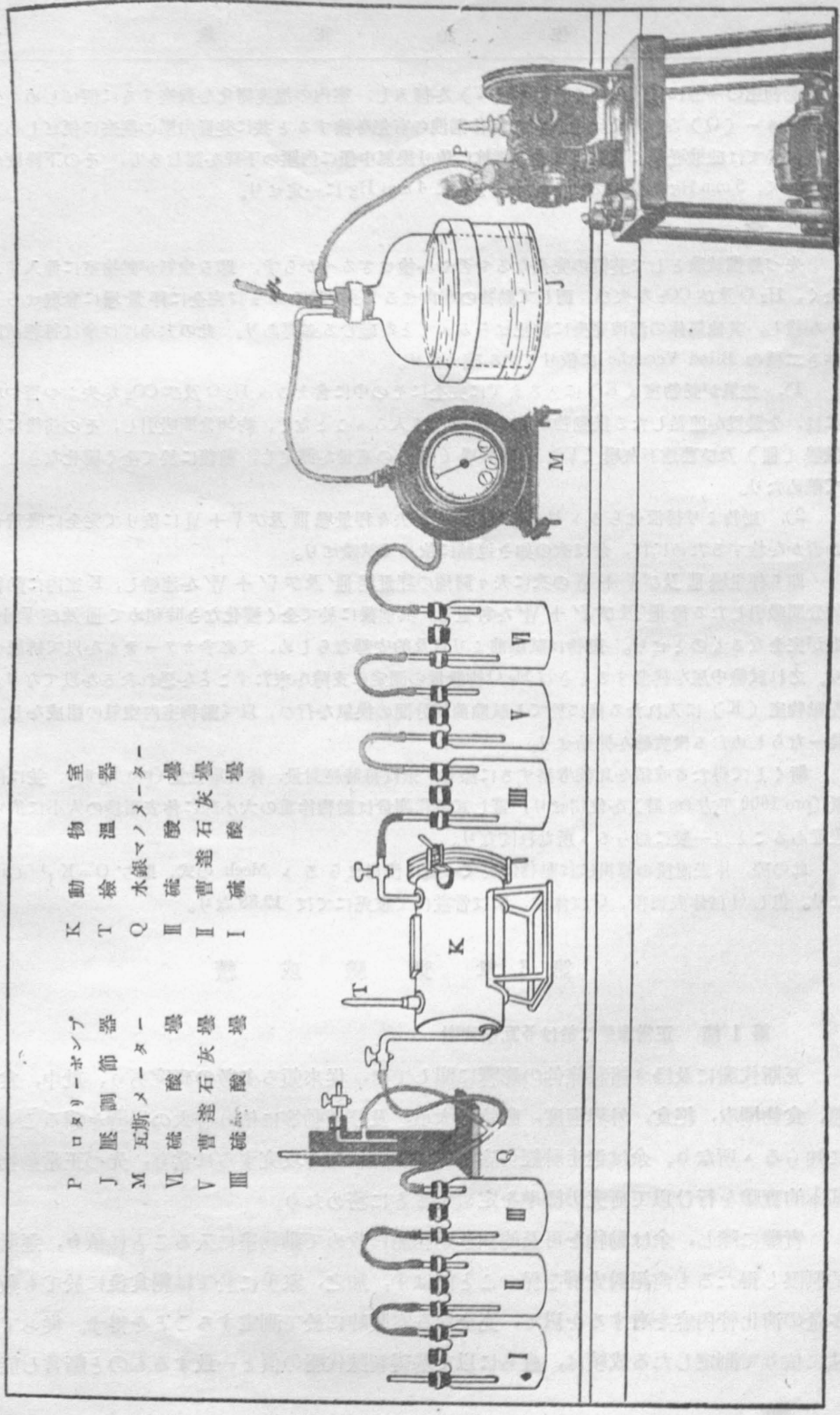
$$O_2 = (H_2O + CO_2) - (\text{体重減少量})$$

又呼吸商は以上の方法に依り得たる CO_2 排泄量並に O_2 消費量を容積單位に換算し之れより算出せり。

換氣の原動力としてはロタリーポンプ (P) を使用し、換氣量は Haldane に従ひ、1 時間約 720 l に一定せしめたり。

動物室は Haldane に依れば 16 l の容積を有する硝子壘なるも、余は第 1 圖の如き 16 l の内容を有する金屬函 (K) を使用し、壁の上部に巾 4 cm、長さ 20 cm の雲母板の窓を作り、動物の動靜を窺ふに便せり。之れ硝子壘は破損すること多く、且つ明るきに失し、ために動物の運動比較的旺盛にして運動に依る物質代謝の影響甚大なるべきを慮りたるためなり。更に余は多くの實驗者の報告に基き動物を先づ金網製の小容器に収めて其儘 K 内に入るゝことに依り尙一層動物の運動を制限し、可及的代謝の攪亂せらるゝを防ぎ、基礎新陳代謝に近からしむることに努めたり。

第 1 圖



P	ロスター	室
J	圧調節器	器
M	瓦	ノ
VI	瓦	ノ
V	瓦	ノ
III	瓦	ノ
II	瓦	ノ
I	瓦	ノ
K	動檢	室
T	水銀	器
Q	檢	ノ
III	硫酸	メ
II	硫酸	ノ
I	硫酸	メ

VI	硫酸	メ
V	硫酸	ノ
III	硫酸	メ
II	硫酸	ノ
I	硫酸	メ

動物室の一部には圖の如く検温器 (T) を挿入し、室内の温度變化を觀察するに便せしめ、又水銀マノメーター (Q) を附設し、全装置の氣體漏洩の有無を検すると共に装置内壓の觀察に便せしめたり。本装置に於ては硫酸壘並に曹達石灰壘の抵抗に依り換氣中僅に内壓の下降を認むるも、その下降度は甚だ僅微にして、5 mm Hg を越ゆることなく殆ど常に 4 mm Hg に一定せり。

術 式

先づ豫備試験として装置の完全なるや否やを検せざるべからず、即ち空氣が動物室に進入するに當り全く、 H_2O 及び CO_2 を失ひ、而して動物の呼出せる H_2O 並に CO_2 は完全に秤量壘に奪取せらるゝや否やを検し、其他氣體の漏洩完全に防止せらるゝことを確むる必要あり。此のためには余は毎朝試験前次の如き二種の Blind Versuche に依りて之を確めたり。

1). 空氣が動物室 (K) に入るまでに完全にその中に含まるゝ H_2O 及び CO_2 を失ふや否やを検するに於ては、全装置を連結したる後動物を直に K 室内に入るゝことなく、約 30 分間吸引し、その前後に於ける硫酸壘 (III) 及び曹達石灰壘 (V) + 硫酸壘 (VI) の重量を測定し、前後に於て全く變化なきことに依りて確めたり。

2). 動物より排泄せらるゝ H_2O 及び CO_2 が夫々秤量壘 III 及び V + VI に依りて完全に吸着せらるゝか否かを検するためには、余は次の如き連結に依りて試験せり。

即ち秤量壘 III 及び V + VI の次に夫々同種の秤量壘 III' 及び V' + VI' を連結し、K 室内に動物を入れ 30 分間吸引したる後 III' 及び V' + VI' を秤量し、其前後に於て全く變化なき時初めて III 及び V + VI の奪取が完全なるものとせり。動物は試験前より可及的安靜ならしめ、又必ずカテーテルを以て排尿せしめたり。之れ試験中尿を排泄するときは H_2O 排泄量の測定に支障を來たすことを恐れたるを以てなり。又家兎を動物室 (K) に入れたる後に於ても試験前 10 分間の換氣を行ひ、以て動物室内空氣の組成をして可及的均一ならしめたる後實驗を開始せり。

斯くして得たる成績を比較考察するに際し、余は毎時絶對量、体重單位量 (pro kg 時)、並に体表單位量 (pro 1000 平方 cm 時) を使用せり、蓋し瓦斯代謝量は動物体重の大小殊に体表面積の大小に依り著明の差違あることは一般に知らるゝ所なればなり。

此の際、体表面積の算出には動物に於て一般に使用せらるゝ Meeh の式、即ち $O = K \sqrt[3]{G^2}$ を使用せり。但し O は体表面積、G は体重、K は常數にて家兎にては 12.88 なり。

第 3 章 實 驗 成 績

第 1 節 正常家兎に於ける瓦斯代謝

瓦斯代謝に及ぼす諸種條件の影響に關しては、從來頗る多數の研究あり、就中、食餌の種類、食物攝取、絶食、外界温度、動物の大小、及び運動等に依り著大の影響を蒙ることは一般に知らるゝ所なり。余は逃走神經切除家兎の新陳代謝を攻究するに當り、先づ正常動物に於て基本的實驗を行ひ以て研究の標準を定めんことに務めたり。

實驗に際し、余は動物を可及的狭き動物籠に収めて動物室に入ることに依り、運動を比較的制限し得たるも尙絶對安靜を保つこと能はず、加之、家兎に於ては絶食後に於ても數日間尙多量の消化管内容を有するを以て、完全なる空腹時に於て測定することを得ず。従つて此の方法に依りて測定したる成績は、直ちに以て基礎新陳代謝の價と一致するものと斷言し能はざる

も、余の場合に於ては之に依つて各動物を可及的同一條件の下に取扱ふことにより、十分基礎調査としての實驗的條件を具備せしめたるものと信するものなり。

又動物の大小に關しては、余は各動物をして可及的近似せる體重のもの(常に體重 1.800-2.300 g)を撰びて實驗し、且つ得たる成績は常に體重 1 kg 單位、並に體表單位に換算して比較することに依り大小に依る影響を避けたりと信す。

飼料としては常に豆腐糟食を用ひたり。從來我が教室に於ては變食試驗として混食、豆腐糟食並に大麥食等を必要に應じて交々變更して飼養しつゝ實驗せるも、瓦斯代謝に對しては余の測定せる所に依れば、豆腐糟食と混食との間には第1表に示す如く大なる差違なく、混食時に於て CO₂ 排泄量並に O₂ 消費量は豆腐糟時に比し、僅に 10% 内外多量なるに過ぎざりき、而してその外 H₂O 排泄量並に呼吸商等には兩者間殆ど差違を認めざりき。

第 1 表 豆腐糟食並に大麥食時に於ける正常家兎の瓦斯代謝

飼料種類	家兎番號	室溫(°C)	體重(kg)	體表面積(qcm)	體溫(°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼吸商
						每時絕對量(g)	pro kg 時量(g)	pro 1000 qcm 時量(g)	每時絕對量(g)	pro kg 時量(g)	pro 1000 qcm 時量(g)	每時絕對量(g)	pro kg 時量(g)	pro 1000 qcm 時量(g)	
豆腐糟食	N 1	23.0	2.100	2.112	39.00	3.43	1.633	1.624	1.77	0.843	0.838	1.56	0.743	0.739	0.825
	N 2	21.5	2.180	2.164	38.90	4.31	1.977	1.992	2.15	0.984	0.994	1.98	0.906	0.915	0.790
	N 3	19.0	1.890	1.969	38.90	3.04	1.609	1.544	1.40	0.741	0.711	1.21	0.640	0.615	0.841
	N 4	20.5	2.040	2.074	39.20	3.25	1.593	1.567	1.60	0.784	0.771	1.49	0.730	0.718	0.781
	N 5	20.5	2.100	2.112	39.00	2.74	1.305	1.297	1.66	0.790	0.786	1.48	0.705	0.701	0.816
	N 6	20.0	2.200	2.177	39.10	3.64	1.655	1.672	1.59	0.723	0.730	1.42	0.645	0.652	0.814
	N 7	18.5	2.290	2.237	38.90	2.66	1.161	1.189	1.61	0.703	0.720	1.37	0.598	0.612	0.814
	N 8	22.0	2.340	2.267	39.20	2.97	1.269	1.310	1.73	0.739	0.763	1.52	0.650	0.670	0.828
	N 9	23.0	2.300	2.244	39.05	2.72	1.183	1.212	1.41	0.743	0.762	1.43	0.622	0.637	0.870
平均						3.196	1.487	1.492	1.691	0.783	0.786	1.500	0.639	0.695	0.820
大麥食	G 1	22.0	1.980	2.031	39.20	2.96	1.495	1.457	1.76	0.889	0.867	1.42	0.702	0.699	0.901
	G 2	23.0	2.175	2.163	39.00	3.48	1.600	1.689	1.86	0.855	0.860	1.62	0.745	0.749	0.835
	G 3	20.0	2.270	2.224	39.30	3.32	1.463	1.493	2.26	0.996	1.016	2.02	0.890	0.905	0.814
	G 4	20.5	2.090	2.106	39.40	2.54	1.215	1.206	1.74	0.833	0.826	1.62	0.775	0.769	0.781
	G 5	21.0	2.245	2.209	38.90	2.74	1.220	1.240	1.94	0.864	0.878	1.80	0.802	0.815	0.782
	G 6	22.5	2.305	2.248	39.00	2.78	1.206	1.237	1.80	0.781	0.801	1.66	0.720	0.738	0.789
	G 7	19.5	2.360	2.284	39.20	3.56	1.508	1.559	2.20	0.932	0.963	1.96	0.831	0.858	0.816
	G 8	21.0	2.195	2.178	39.10	3.28	1.494	1.506	1.92	0.875	0.882	1.80	0.820	0.826	0.776
平均						3.083	1.400	1.413	1.935	0.878	0.887	1.738	0.786	0.795	0.812

故に余は實驗に際しては、常に豆腐糟のみを以て養へる家兎を使用することとせり。次に外界溫度と瓦斯代謝との關係、並に絶食時に於ける瓦斯代謝に關しては稍々興味ある成績を得たるを以て、以下之れ等に就ては少しく詳細に記述せんとす。

第 1 項 正常家兎に於ける瓦斯代謝と室温との關係

外界温度と瓦斯代謝との關係に就ては Crawford 及び Lavoisier 以來多數の研究あり。就中 Rubner は犬及びモルモットに於て外界温度と炭酸瓦斯排泄量との關係を検し、室温 30°C 以下に於ては温度の低下に伴ひ、漸次炭酸瓦斯排泄量の増加することを報告せり。又 Voit も人間に於て同様のことを認めたり。

家兎に於ては Hauri (1919年) が室温 20°C - 33°C に於て H₂O 排泄量並に CO₂ 排泄量に及ぼす外界温度の影響を検し、H₂O 排泄量は室温の上昇に伴ひて増加するも、CO₂ は反之、却つて減少することを報告せり。但し Rubner も Hauri も O₂ 消費量並に呼吸商に關しては何等述ぶる所なし。

余は豆腐糟食時に於ける12例の正常家兎に就き、室温 23.0°C より 6.0°C に至る種々の温度に於て H₂O 排泄量、CO₂ 排泄量、O₂ 消費量並に呼吸商を測定せるに次の如き成績を得たり。

第 2 表 正常家兎に於ける瓦斯代謝と室温との關係 (食物攝取時)

組名	家兎番號	室温 (°C)	体重 (kg)	体面積 (qcm)	体温 (°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼吸商
						毎時絶對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	毎時絶對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	毎時絶對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	
I	N 1	23.0	2.100	2112	39.20	3.43	1.633	1.624	1.77	0.843	0.838	1.56	0.743	0.739	0.825
	N 2	21.0	2.300	2244	38.90	2.72	1.183	1.212	1.71	0.743	0.762	1.43	0.622	0.637	0.870
	N 3	18.5	2.180	2164	39.00	4.31	1.977	1.992	2.15	0.984	0.994	1.98	0.906	0.915	0.790
	N 4	28.5	2.040	2074	39.00	3.25	1.593	1.567	1.60	0.784	0.771	1.49	0.730	0.718	0.781
	平均	20.3			39.03	3.428	1.597	1.599	1.808	0.839	0.841	1.620	0.750	0.752	0.816
II	N 9	15.0	2.290	2237	39.00	2.66	1.161	1.189	1.61	0.703	0.720	1.37	0.598	0.612	0.855
	K 1	14.5	2.237	2202	39.20	2.64	1.130	1.199	2.24	1.002	1.017	1.90	0.850	0.363	0.854
	N 11	14.0	2.444	2336	38.80	3.36	1.375	1.438	2.20	0.902	0.942	1.96	0.803	0.839	0.816
	K 10	13.0	1.762	1878	38.80	2.14	1.215	1.140	1.78	1.010	0.948	1.58	0.898	0.841	0.819
	平均	14.1			38.95	2.700	1.220	1.242	1.957	0.904	0.907	1.703	0.787	0.789	0.836
III	K 8	9.0	2.026	2062	38.90	2.14	1.056	1.038	2.26	1.115	1.396	1.84	0.908	0.892	0.894
	K 11	6.2	1.728	1855	39.00	1.86	1.076	1.003	2.08	1.204	1.121	1.84	1.064	0.992	0.822
	K 12	6.0	1.793	1901	38.70	2.16	1.205	1.136	2.46	1.372	1.294	2.26	1.260	1.189	0.792
	K 13	6.0	1.762	1878	38.90	2.02	1.146	1.076	2.36	1.339	1.257	2.00	1.135	1.065	0.858
	平均	6.8			38.88	2.045	1.121	1.063	2.290	1.258	1.192	1.985	1.092	1.035	0.842

第 2 表に於て、余は觀察の便宜上 23 度 - 18.5 度 (I 組) 15 度 - 13 度 (II 組) 及び 9 度 - 6.0 度 (III 組) に於て測定せる動物を各 1 組となし、その平均數を以て比較せり。

(1) H₂O 排泄量

第 I 組。毎時絶對量最高 4.31 g, 最低 2.72 g, 平均 3.428 g, pro kg 時 1.597, pro 1000 平方 cm 時 1.599 g.

第Ⅱ組。毎時絶對量最高 3.36 g, 最低 2.14 g, 平均 2.700 g, pro kg 時 1.220 g, pro 1000 平方 cm 時 1.242 g。

第Ⅲ組。毎時絶對量最高 2.16 g, 最低 1.86 g, 平均 2.045 g, pro kg 時 1.121 g, pro 1000 平方 cm 時 1.063 g。

従つて以上の成績より毎時絶對量, pro kg 時及び pro 1000 平方 cm 時に於て何れも第Ⅰ組の H₂O 排泄量は最大, 第Ⅱ組は中等, 第Ⅲ組は最小なり。

例へば pro kg 時にて比較するには, 第Ⅱ組は第Ⅰ組に比し 0.377 g (23.6%) 少く, 又第Ⅲ組は第Ⅱ組並に第Ⅰ組に比し夫々 0.099 g (8.1%) 及び 0.476 g (29.8%) 少量なり。

即ち此の成績に依れば Hauri の20度以上に於ける成績に類似し, 家兎にありては20度以下に於ても H₂O 排泄量は室温の低下と共に著明なる減少を示すものなり。

(2) CO₂ 排 泄 量

第Ⅰ組。毎時絶對量, 最高 2.15 g, 最低 1.60 g, 平均 1.808 g, pro kg 時 0.839 g, pro 1000 平方 cm 時 0.841 g。

第Ⅱ組。毎時絶對量, 最高 2.24 g, 最低 1.61 g, 平均 1.957 g, pro kg 時 0.904 g, pro 1000 平方 cm 時 0.907 g。

第Ⅲ組。毎時絶對量, 最高 2.46 g, 最低 2.08 g, 平均 2.29 g, pro kg 時 1.258 g, pro 1000 平方 cm 時 1.192 g。

故に第Ⅰ組及び第Ⅱ組を比較するに, 例へば pro kg 時にて第Ⅱ組は第Ⅰ組に比し 0.065 g (7.7%) 多量なり。

又第Ⅲ組は第Ⅱ組よりも更に多量にて, 之れを第Ⅱ組に比すれば 0.354 g (39.2%), 又第Ⅰ組に比すれば 0.419 g (49.9%) 多量なり。

(3) O₂ 消 費 量

次に O₂ 消費量は略々 CO₂ 排泄量と平行的關係を示すものにして,

第Ⅰ組。毎時絶對量, 最高 1.98 g, 最低 1.43 g, 平均 1.620 g, pro kg 時 0.75 g, pro 1000 平方 cm 時 0.752 g。

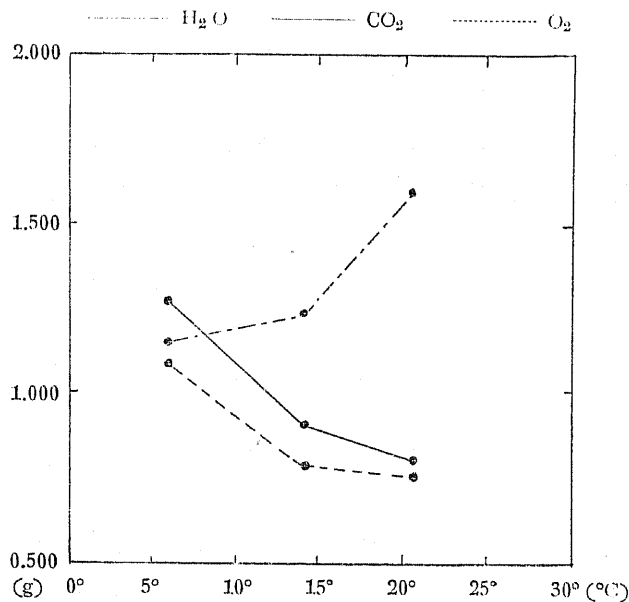
第Ⅱ組。毎時絶對量, 最高 1.96 g, 最低 1.36 g, 平均 1.703 g, pro kg 時 0.787 g, pro 1000 平方 cm 時 0.789 g。

第Ⅲ組。毎時絶對量, 最高 2.26 g, 最低 1.84 g, 平均 1.985 g, pro kg 時 1.092 g, pro 1000 平方 cm 時 1.035 g。

今第Ⅰ組及び第Ⅱ組を比較するに pro kg 時に於て, 後者は前者に比し 0.027 (3.6%) 多く, 第Ⅲ組は更に多量にして第Ⅱ組に比すれば 0.305 g (38.8%), 又第Ⅰ組に比すれば 0.342 g (45.6%) 多量なり。

即ち以上の成績に依れば、室温20度以下に於て家兎のCO₂排泄量は Hauri が室温20度以上に於て得たる成績の如く H₂O 排泄量と反対の結果を示し、温度低下に伴ひ著しく増加するを認めたり。又 O₂ 消費量は殆ど全く CO₂ 排泄量と平行的關係を示すを見たり。今上述三者の關係を示せば次の如し。

第 2 圖 食物攝取時に於ける正常家兎の瓦斯代謝と室温との關係



之れ全く哺乳動物たる家兎は室温變化するも常に略々一定の固有温を有し、余の場合の如く室温低下する時は忽ち水分放散に依る温放散を制限し、反対に體內物質分解に依る温産出を増加せしめて體温の調節を計るに基く現象なりと考ふるを得べし。

(4) 呼 吸 商

然らば、此の際室温低下に基く温産出の増加は體內物質中何れの分解増加に依りて生ずるものなりや、余は之れを呼吸商の成績より觀察せんとす。即ち第 2 表に依れば、

第 I 組 は呼吸商最高 0.870, 最低 0.781, 平均 0.816。

第 II 組 は呼吸商最高 0.855, 最低 0.816, 平均 0.836。

第 III 組 は呼吸商最高 0.894, 最低 0.792, 平均 0.842。

即ち第 III 組最高, 第 II 組中等, 第 I 組最低にして第 II 組は第 I 組に比し平均 0.02 高く, 第 III 組は第 II 組及び第 I 組に比し夫々 0.006 及び 0.026 高し。

斯くして温度の低下に伴ひ呼吸商は僅に増大を示すものにして、此の點より見る時は正常家兎にありては室温低下時の温産出増加は主として含水炭素分解増加に基くものと考へ得べ

し。

第2項 正常絶食家兎に於ける瓦斯代謝

絶食動物に於ける瓦斯代謝に關しては Bidder u. Schmidt, Pettenkofer u. Voit (1869 j) 以來多數の研究あり。殊に人間に於ける觀察は Luciani 及び Zung 一派の成績、又近くは有名なる Benedict 及び高比良等の精細なる研究あり。然れども人間に於ては絶食全経過殊に絶食死に至るまでを觀察すること能はざる憾あり。

然らば動物に於ては如何。Rubner は 1883 年犬、家兎及び家鷄に就き絶食経過と CO_2 排泄量との關係を検し、 CO_2 の 1 日排泄量は絶食日數の経過と共に漸次減少するも、體重單位に對しては常に相等しきことを報告せり。

Avrorow は犬に就て絶食時の瓦斯代謝量を測定し、全経過を四期に分ちて觀察せるに、體重 1 kg 毎に 1 日間の CO_2 排泄量並に O_2 消費量は絶食第 1 期に於ては著しく減少するも、その後漸次増加し、第 4 期に於ては絶食前の價に等しきか (CO_2 排泄量) 或は却つて僅に増加すること (O_2 消費量) を報告せり。又呼吸商は絶食日數の進むと共に漸次低下し、末期には 0.723 となることを表示せり。

その外郷氏は白鼠に於て絶食時の瓦斯代謝を測定し、 CO_2 排泄量並に O_2 消費量共に絶食量に於ても體重單位量に於ても絶食日數の進むと共に減少すること、又呼吸商も絶食の経過と共に低下し末期に於ては 0.735-0.708 となることを報告せり。

斯くの如く從來の成績は必ずしも一致せるものに非らず。

扨て余は、9 例の正常家兎に就き絶食前 1-3 日より絶食死に至るまでの全経過に亘り、毎日 CO_2 及び H_2O の排泄量、 O_2 消費量並に呼吸商を測定せり。測定の時期は 12 月初旬より翌年 3 月下旬に亘り、室温 5.0 度 - 18 度の氣候なり。

その結果を見るに、絶食時の瓦斯代謝は日々の室温動搖に依り稍々著明の影響を蒙るも、絶食第 1 日、並に絶食死前に於ては室温動搖と關係なく各例略一定の成績を示すものにして、殊に CO_2 排泄量並に O_2 消費量に於て然り。

次に最も定型的なる 1 例に就て全経過を記述し、併せて種々の室温に於て測定せるに 2, 3 例の比較を試むべし。

本表の動物 (K 15 號) は絶食後 12 日間生存して死亡せるものなり。

其の成績次の如し。

(1) H_2O 排泄量を見るに、絶食前 (豆腐糟食時) の 3 日間 (室温 13 度 - 16 度) は毎時絶食量最高 3.64 g。最低 2.98 g, 平均 3.28 g, pro kg 時 1.503 g なり。

絶食第 1 日に於ては室温が絶食前と略相等しき (14.0 度) に拘はらず絶食前に比し著しく減少し、pro kg 時 1.166 g なり。次いで中期には pro kg 時 0.944 - 1.328 g の間を上下し、絶食

第 3 表 正常絶食家兔に於ける瓦斯代謝 (K 15號)

絶食後 日数	室 温 (°C)	体 重 (kg)	体表 面積 (qcm)	体 温 (°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼 吸 商
					毎時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時 量 (g)	毎時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時 量 (g)	毎時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時 量 (g)	
絶食前														
1	13.0	2.188	2170	38.90	3.22	1.472	1.484	2.30	1.051	1.060	1.92	0.878	0.885	0.871
2	16.0	2.192	2174	38.90	2.98	1.359	1.371	1.98	0.903	0.911	1.66	0.757	0.764	0.867
3	14.5	2.170	2159	39.10	3.64	1.677	1.686	2.22	1.023	1.028	1.74	0.802	0.806	0.927
絶食後														
1	14.0	2.076	2097	38.70	2.42	1.166	1.154	1.62	0.780	0.773	1.50	0.723	0.715	0.785
2	12.5	2.004	2048	38.30	1.54	0.768	0.732	2.04	1.017	0.996	1.78	0.888	0.869	0.834
3	12.0	1.948	2009	38.80	1.90	0.975	0.946	1.86	0.955	0.926	1.84	0.945	0.916	0.735
4	13.5	1.902	1977	38.75	1.82	0.957	0.921	1.70	0.894	0.860	1.62	0.852	0.819	0.761
5	14.6	1.855	1945	38.60	2.07	1.116	1.064	1.62	0.873	0.833	1.62	0.873	0.833	0.727
6	17.5	1.807	1911	38.60	2.40	1.328	1.256	1.36	0.753	0.712	1.32	0.730	0.691	0.746
7	15.0	1.758	1877	38.50	1.66	0.944	0.884	1.52	0.865	0.810	1.50	0.853	0.799	0.737
8	14.0	1.709	1841	38.60	1.68	0.983	0.913	1.84	1.077	1.000	1.72	1.006	0.934	0.778
9	18.0	1.661	1811	38.40	1.96	1.180	1.082	1.64	0.987	0.906	1.60	0.963	0.883	0.745
10	15.5	1.628	1783	38.20	2.10	1.290	1.178	1.74	1.069	0.796	1.54	0.946	0.865	0.822
11	14.0	1.546	1721	37.80	1.72	1.112	0.999	1.62	1.048	0.941	1.48	0.957	0.860	0.796
12	16.0	1.428	1633	36.20	1.82	1.275	1.115	1.10	0.770	0.673	0.92	0.644	0.563	0.870
死														

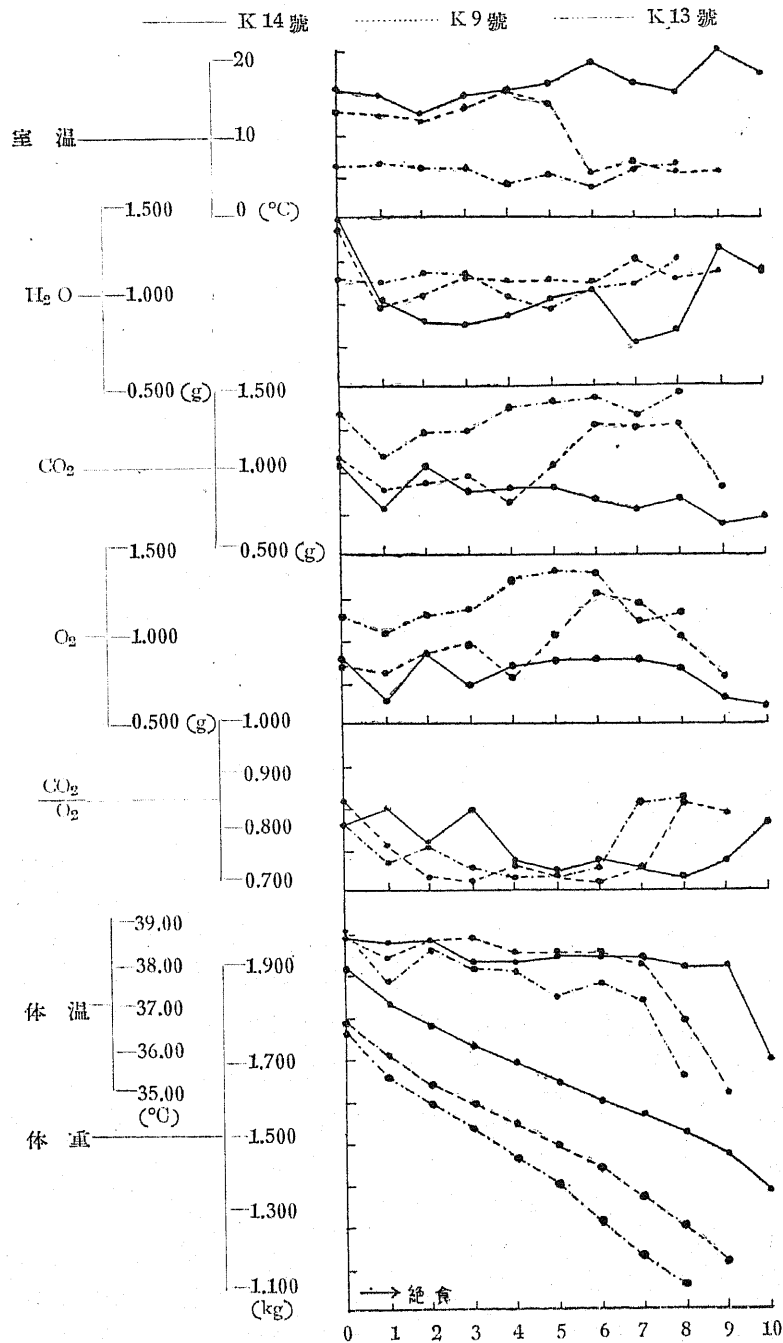
死前には 1.275 g となりて死亡せり。此の間僅に室温の變動に依りて影響せらるゝ如き所あるも必ずしも密接の關係を示さざりき。

(2) CO₂ 排泄量は絶食前に於ては毎時絶對量, 最高 2.30 g, 最低 1.98 g, 平均 2.17 g, pro kg 時 0.994 g なり。絶食後はその第 1 日に於て絶食前に比し室温殆ど變化なきに拘はらず, 急に減少し毎時絶對量 1.62 g (pro kg 時 0.780 g) となり, 次いで室温低下せる第 2 日に於ては再び増加し, pro kg 時 1.017 g となり, その後は室温の昇降に伴ひ, 即ち低下すれば増加し, 上昇すれば減少しつゝ経過し (pro kg 時 0.753 g - 1.077 g) 絶食死の前日に至れば室温の大なる變化なきに拘はらず, 著しく減少して pro kg 時 0.770 g となりて遂に死亡せり。

(3) O₂ 消費量も亦 CO₂ 排泄量と殆ど平行的關係を示し, 絶食前に於ては毎時絶對量, 最高 1.92 g, 最低 1.66 g, 平均 1.77 g, pro kg 時 0.811 g なりき。絶食後は其の第 1 日に於て絶食前に比し室温殆ど變化なきに拘はらず著しく減少し, 毎時絶對量 1.50 g (pro kg 時 0.723 g) となり, 次で室温低下せる第 2 及び第 3 日に於ては増加して, 夫々 pro kg 時 0.888 g 及び 0.945 g となり, その後も室温の昇降に伴ひ温度低下すれば増加し, 温度上昇すれば減少しつゝ経過し, 絶食死の前日に至れば急に減少し, pro kg 時 0.644 g となりて死亡せり。

(4) 呼吸商は以上の成績と異なり室温と關係なく, 各例共略類似の経過を取るものにし

第3圖 絶食時に於ける正常家兎の瓦斯代謝と室温の関係



て、本例を見るに絶食前に於ては最高 0.927, 最低 0.867, 平均 0.888 なりき。絶食後は其の第 1 日に 0.785, 第 3 日に於て略最低値 0.735 に達し、その後は日々多少の動搖ありしも、略その價に止まれり、而して末期に至り再び上昇し絶食死の前日に於ては 0.870 となりて死亡せり。

以上は最も溫和なる室温に於て得たる定型的成績なり。然るに室温著しく低き時期若くは室温の動搖著名なる時期の測定にありては、その経過殊に量的關係に於て著明なる動搖を示せるを以て次に此の温度關係に就て少しく詳細に記述すべし。

第 3 圖は各々異りたる室温に於て測定せる 3 例の CO_2 及び H_2O 排泄量, O_2 消費量, 呼吸商, 體温並に體重を曲線に畫きて比較せるものなり。

扱て、圖の最上位にあるものは室温を示す曲線にして、K 13 號は室温最も低く、且つ比較的等温の場合 (6.0-3.6 度), K 9 號は室温中等にして漸次下降する場合 (12.2-5.5 度) K 14 號は稍々高温にして上昇の傾向ある場合 (14.5-20.0 度) の測定なり。

(1) H_2O 排泄量を比較するに (第 3 圖第 2 部) 室温最も高き時に測定せる K 14 號は絶食前には pro kg 時 1.480 g なりしが、絶食第 1 日には急に減少して 1.003 g となり、次いで 6 日までは 0.877-1.075 を昇降し、その後再び減少したるも末期に於ては反つて増加し後死亡せり。此の経過中日々の室温變動は H_2O 排泄に對し多少影響を與ふる如き感あるも、必ずしも密切ならず。

K 9 號 (室温中等度) は絶食前には pro kg 時 1.437 g, 絶食第 1 日には急に減少して 0.998 g となり、その後は第 6 日まで 1.046-1.140 g を昇降し、後室温の急低下に拘はらず殆んど變化せず、末期に於て僅かに増加して死亡せり。

K 13 號 (室温最も低き時) は絶食前には 1.146 g にして絶食後も敢て減量せず、第 7 日までは略之れと等しき 0.971 g-1.179 g の間を上下し、末期に於て僅かに増加して死亡せり。

(2) CO_2 排泄量に就て見るに、最高室温に於ける K 14 號は絶食前には pro kg 時 1.029 g なりしが、絶食後第 1 日には 0.785 g に減少し、第 2 日には再び増加して 1.022 g となりしも後温度の上昇に伴ひ漸次減少して死亡せり。

次に中等室温の測定 (K 9 號) に於ては絶食前 pro kg 時 1.067 g なりしが、絶食第 1 日には減少して 0.881 g となれり。後第 5 日に至るまでは 0.900 g 内外を示せり、従つて之れまでは K 14 號に比し、室温の相等しきことゝ相俟て殆ど差異を認めざりしも、後 6 日以後室温急に下降し 6.0 度内外となりたるに CO_2 排泄量は急に著明なる増加を示し 1.300 g 内外となれり、此の場合の急激なる CO_2 の排泄は K 14 號の測定が反對に室温の上昇を示せる場合なると比較して注目し得るものなり。次に絶食死前に於ては室温の變化なきに拘はらず著明なる減少を示して死亡せり。

次に室温最も低き時期に測定せる K 13 號に於ては、絶食時には pro kg 時 1.339 g なりしが、絶食第 1 日に著明に減少して 1.079 g となりたるも、その後漸次増加して絶食前に近き價即ち 1.400 内外を排泄せり。従つて本例に於ては絶食前より絶食後に亘り之れより高き室温にて測定せる他の 2 例に比し常に多量の CO₂ 排泄を認めたり。

(3) O₂ 消費量は第 3 圖の第 4 部に示す如く、その關係は殆ど全く CO₂ 排泄量と平行的なるを以て、茲には敢て反覆せざるも、唯 O₂ 消費量に於ては絶食死前に於ける減少が CO₂ 排泄量よりも一層著明に表はるゝを常とす。

(4) 呼吸商に關しては第 4 圖第 5 部に見る如く、室温の高低に依り何等特記すべき差違を示さざるが如し。

(5) 体温と室温との關係に就ては己に第 2 回報告に於て詳説せし如く頗る密切なる關係あり。即ち第 3 圖第 5 部に見る如く、室温最も高き K 14 號に於ては絶食前は 38.80 度、絶食後は第 1 日にも下降を示すことなく末期に進み絶食死前に至りて急に降下し 36.0 度となり遂に死亡せり。

室温中等なる場合 (K 9 號) に於ては絶食前は 38.85 度にして、絶食第 1 日に於ては僅に低下して 38.40 度となり、翌日は再び上昇して絶食前の價に近づき其の後は殆どそのまゝ進み、絶食死前 2 日に至り急に下降を始め、死直前には 35.20 度となれり。

室温最低なる場合 (K 13 號) に於ては絶食前は 39.00 度にして絶食第 1 日には著明に低下して 37.80 度となり、翌日は再び昇りその後は漸次僅少の低下を示すも、絶食後第 7 日に至るまでは比較的恒温を保ち、次いで絶食死前日に至り急に下降し 35.60 度となりて遂に死亡せり。

以上の成績に依れば、絶食時に於ける正常家兎の瓦斯代謝、殊に CO₂ 排泄量並に O₂ 消費量は絶食第 1 日には室温の動搖を超越して常に (全例に於て) 著明なる減少を來し、その後は室温の變動に略一致し、室温低下時には増量し、室温上昇時には減少しつゝ経過すべし、従つて此の時期には各例必ずしも一定せる價を示さざるも大體に於て絶食前の價に近づかんとする傾向を示し、次いで絶食死前には室温の變動を超越して多數例に於て CO₂ 排泄量 (9 例中 6 例) 並に O₂ 消費量 (9 例中 7 例) の減少を來して遂に死亡せり。而して尙注目に價することは、絶食時に於ける CO₂ 排泄量並に O₂ 消費量は上述の如く、日々の室温變動に依つて著しく支配せらるゝのみならず、種々の異りたる室温に於て測定せる動物間にも一定の關係を示し、室温低き時測定せる動物は CO₂ 排泄量並に O₂ 消費量共多量にして室温高き時測定せるものは少量なり。之れ食物攝取時に於ける如く、絶食時に於ても CO₂ 排泄量並に O₂ 消費量に對し室温の高低が重要な影響を與ふるものなることを示すものなり。

H₂O 排泄量も室温高き場合測定せるものは絶食第 1 日に於て急減少を示し、その後は室温の變動と餘り密接なる關係を示すことなしに経過し、絶食末期に於て僅微の増量を示して死

亡するを常とす、室温低き時の測定に於ては絶食第1日に於ても敢て減少を示さず、そのまゝ経過し末期に於ては僅に増量して死亡すること他の場合と同様なり。尙注目に値することは絶食時に於ける H_2O 排泄量は上述の如く、日々の室温動搖に依りて支配せらるゝこと少なきのみならず、種々異なる室温にて測定せる動物間にも別段の差異を示さざることなり。之れ CO_2 排泄量に O_2 消費量と稍々異なる所なり。

呼吸商は全く室温の變動と關係なく全例總て絶食の初め2乃至4日に於て急に低下して最低値に達し(初期低下)、その後中期に於ては略同様の價を持續し、次いで絶食死前2-3日に至り再び上昇(末期上昇)して死亡するを通規とす。

絶食時に於ける體温は室温高き時には絶食後著明なる低下を見ることなく、末期に進み絶食死前に至り急に下降して死に至る、室温低き時に於ては絶食第1日に於て著明なる低下を示し、次いで再び上昇し、以後は略その體温を持續して末期に進み絶食死前に至り急に低下して死に至るべし。

第2節 迷走神經切除家兎に於ける瓦斯代謝

前節に述べたる正常家兎に於ける實驗法式に基き、余は18例の迷走神經切除家兎に就て、食物攝取時並に絶食時に於ける瓦斯代謝を測定し、之れを16例の對照家兎の夫と比較せり。此の際對照動物として余の使用せるものは切除動物と全く同一條件の下に長く飼養せるものにして、且つ前述正常家兎に於ける基本調査の成績に基き諸種の實驗條件(殊に室温の關係)を切除動物と可及的均等にせんと欲し、兩者を同日に於て比較的接近せる時間に測定せり。又絶食時に於ては迷走神經切除動物と近似の室温(同日に)にて測定せるものゝ中より生存日數の略相等しき動物を撰びて對照とせり。

第1項 食物攝取時に於ける迷走神經切除家兎の瓦斯代謝

本實驗には迷走神經切除家兎9例と對照家兎7例とを用ひ、之を3組に分ち300gの豆腐精食飼養のもとに検査せり。以下各組の成績を記述すべし。

第4表は平均室温14.9-16.3度の間に於て測定せる對照、並に切除動物各3例を5日間連續測定せるものゝ平均なり。

(1) H_2O 排泄量 對照動物に於て K 1 號に於ては5日間の平均毎時絶對量 2.26 g にして pro kg 時 1.039 g なり。(體表 1000 平方 cm 單位量は體重單位量と殆ど相等しきを以て煩雜を避け表示するに止めたり) K 2 號に於ては絶對量 2.44 g, pro kg 時 1.062 g, K 3 號に於ては絶對量 1.672 g, pro kg 時 0.944 g なり。而して3例の、

平均 毎時絶對量 2.124 g, pro kg 時 1.015 g,

切除動物に於ては、對照動物の平均數に比し W 10 號は絶對量並に pro kg 時量共に僅に多量なるも、他の2例に於ては少く、最も著しきは毎時絶對量に就ては W 27 號にして 1.764 g

第 4 表 食物攝取時 (豆腐糟食) に於ける對照家兎並に迷走神經
切除家兎の瓦斯代謝 (第 1 組)

組名	家兎番號	室溫 (°C)	體重 (kg)	体表面積 (qcm)	體溫 (°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼吸商
						每時絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	每時絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	每時絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)	
對照	K 1	14.5	2.237	2202	39.20	2.64	1.080	1.199	2.24	1.001	1.017	1.94	0.867	0.881	0.840
		13.0	2.166	2156	39.00	2.30	1.062	1.067	2.32	1.071	1.076	1.97	0.910	0.914	0.856
		15.2	2.202	2179	39.20	2.24	1.017	1.028	2.12	0.963	0.973	1.86	0.845	0.854	0.829
		17.6	2.152	2146	38.90	2.00	0.940	0.932	2.06	0.957	0.960	1.80	0.836	0.839	0.832
		14.0	2.130	2132	39.10	2.12	0.995	0.994	2.20	1.033	1.032	1.90	0.892	0.891	0.842
	平均	14.9	2.177	2163	39.08	2.260	1.039	1.045	2.188	1.005	1.012	1.894	0.870	0.876	0.840
動物	K 2	15.5	2.326	2264	39.30	2.74	1.178	1.210	1.94	0.834	0.857	1.64	0.705	0.724	0.860
		14.6	2.302	2245	39.20	2.26	0.982	1.007	2.26	0.982	1.007	1.88	0.817	0.837	0.874
		17.0	2.346	2275	39.30	2.20	0.938	0.967	1.84	0.784	0.809	1.52	0.648	0.668	0.880
		18.5	2.268	2223	39.00	2.62	1.155	1.179	2.04	0.891	0.918	1.68	0.741	0.756	0.874
		14.5	2.315	2254	39.10	2.38	1.028	1.056	1.72	0.743	0.763	1.38	0.596	0.612	0.906
	平均	15.8	2.311	2252	39.18	2.440	1.062	1.083	1.956	0.847	0.869	1.620	0.701	0.719	0.879
迷走神經切除家兎	W 9	15.0	1.762	1878	39.00	1.74	0.988	0.927	1.58	0.897	0.841	1.28	0.726	0.682	0.898
		15.0	1.730	1856	39.10	1.62	0.936	0.873	1.66	0.960	0.894	1.38	0.798	0.743	0.875
		17.0	1.782	1893	39.00	1.74	0.976	0.919	1.82	1.021	0.961	1.36	0.763	0.718	0.973
		18.5	1.780	1892	38.80	1.70	0.955	0.899	1.44	0.809	0.761	1.14	0.640	0.603	0.919
		15.5	1.806	1910	39.00	1.56	0.864	0.817	1.72	0.952	0.901	1.32	0.731	0.691	0.948
	平均	16.2	1.772	1886	38.98	1.672	0.944	0.887	1.64	0.928	0.870	1.296	0.732	0.687	0.923
總平均		2.087	2100	39.08	2.124	1.015	1.011	1.929	0.927	0.919	1.603	0.768	0.763	0.880	
迷走神經切除家兎	W 10	14.5	2.250	2211	38.60	2.08	0.924	0.941	1.42	0.631	0.642	1.26	0.560	0.570	0.820
		14.0	2.195	2175	39.00	2.26	1.030	1.039	1.72	0.784	0.791	1.40	0.638	0.644	0.894
		16.0	2.206	2183	38.80	2.10	0.952	0.962	1.46	0.662	0.669	1.20	0.544	0.550	0.885
		18.0	2.230	2199	38.90	2.16	0.969	0.982	1.66	0.744	0.755	1.48	0.664	0.673	0.816
		14.0	2.150	2136	38.70	1.44	0.670	0.674	1.74	0.809	0.815	1.52	0.707	0.712	0.833
	平均	15.3	2.206	2181	38.80	2.008	0.909	0.921	1.600	0.726	0.734	1.372	0.623	0.629	0.850
迷走神經切除家兎	W 27	15.0	2.120	2125	38.90	2.34	1.104	1.101	1.70	0.802	0.800	1.56	0.736	0.734	0.793
		14.5	2.165	2156	38.70	2.00	0.923	0.928	1.92	0.887	0.891	1.58	0.731	0.733	0.884
		17.5	2.162	2154	38.90	2.40	1.110	1.114	1.64	0.759	0.761	1.38	0.638	0.641	0.864
		18.8	2.082	2101	38.80	2.20	1.057	1.047	1.92	0.922	0.914	1.62	0.778	0.771	0.862
		15.0	2.020	2058	38.70	2.60	1.278	1.263	1.52	0.752	0.739	1.26	0.624	0.612	0.877
	平均	16.2	2.110	2119	38.80	2.308	1.096	1.089	1.740	0.824	0.821	1.480	0.702	0.698	0.856
迷走神經切除家兎	W 27	15.0	1.745	1868	38.50	2.24	1.284	1.199	1.48	0.848	0.792	1.34	0.768	0.717	0.804
		14.5	1.742	1865	38.70	1.72	0.987	0.921	1.58	0.907	0.847	1.32	0.758	0.708	0.871
		17.5	1.761	1878	38.50	1.60	0.909	0.852	1.58	0.897	0.841	1.36	0.772	0.724	0.845
		18.5	1.724	1852	38.50	1.80	1.044	0.972	1.46	0.847	0.788	1.38	0.800	0.745	0.769
		16.0	1.732	1858	38.70	1.46	0.843	0.786	1.62	0.935	0.874	1.30	0.751	0.700	0.906
	平均	16.3	1.741	1864	38.58	1.764	1.013	0.946	1.544	0.887	0.828	1.340	0.770	0.719	0.833
總平均		2.019	2055	38.73	2.027	1.006	0.986	1.628	0.812	0.792	1.397	0.698	0.680	0.848	

を排泄し、之れを對照動物の平均數に比すれば 0.360 g (16.9%) 少く、pro kg 時量にては W 9 號にして對照物の平均數に比すれば 0.106 g (10.4%) 少量なり。而して各 3 例の平均數を擧ぐれば、平均毎時絶對量 2.027 g, pro kg 時 1.006 g, 即ち對照動物の平均に比し毎時絶對量に於て 0.097 g (4.6%) pro kg 時にては 0.009 g (0.9%) 少量なりき。

(2) CO₂ 排泄量を見るに、對照例 K 1 號は 5 日間の平均絶對量 2.188 g, pro kg 時 1.005 g K 2 號に於ては同じく絶對量 1.956 g, pro kg 時 0.847 g, K 3 號は絶對量 1.644 g, pro kg 時 0.928 g にして 3 例の、

平均 絶對量 1.929 g, pro kg 時 0.927 g。

扱て切除動物の CO₂ 排泄量を對照動物の平均數と比較するに、總て毎時絶對並に pro kg 時量共に少く、その中最も著明なる變化を示したるは、毎時絶對量にては W 27 號にして、對照動物の平均數に比し 0.385 g (20.0%) 減少し、pro kg 時にては W 9 號にして 0.201 g (21.7%) 減少せり。而して各 3 例の、

平均 毎時絶對量 1.628 g, pro kg 時 1.042 g。

即ち對照例に比すれば、毎時絶對量に於て 0.301 g (15.6%)、pro kg 時に於て 0.115 g (12.4%) 少量なり。

(3) O₂ 消費量に就ては殆ど全く CO₂ 排泄量と其の關係を同ふするものにして、切除動物の O₂ 消費量は對照動物の夫れに比し常に少量なり。即ち、

對照動物に於ては K 1 號は 5 日間の平均、毎時絶對量 1.894 g, pro kg 時 0.870 g, K 2 號は毎時絶對量 1.620 g, pro kg 時 0.701 g, K 3 號は毎時絶對量 1.296 g, pro kg 時 0.732 g にして 3 例の、

平均 絶對量 1.603 g, pro kg 時 0.768 g。

切除動物の成績は對照動物に比し 3 例共に少量にして、その中最も著明なるは毎時絶對量にては W 27 號にして 0.263 g (16.4%) 少く、pro kg 時にては W 9 號にして 0.145 g (18.9%) 少量なり。而して其の

平均 毎時絶對量 1.397 g, pro kg 時 1.397 g。

即ち對照動物に比すれば、毎時絶對量にて 0.206 g (12.9%) pro kg 時にて 0.070 g (9.1%) 少量なり。

(4) 呼吸商に就て見るに、

對照動物に於ては最高 0.923, 最低 0.840, 平均 0.881 なりき。

切除動物に於ては最高 0.856, 最低 0.839, 平均 0.848 なりき。

従つて切除動物は對照動物に比し 0.033 低くかりき。

他の 2 組に於ても大體上例と一致せる成績を示せり。次に簡單に之れを説明すべし。

第5表 食物攝取時(豆腐糟食)に於ける對照家兎並に迷走神經
切除家兎の瓦斯代謝(第2組)

	家 兎 番 號	室 温 (°C)	体 重 (kg)	体表 面積 (qcm)	体 温 (°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼 吸 商
						每時 絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時量 (g)	每時 絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時量 (g)	每時 絕對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro ¹⁰⁰⁰ qcm 時量 (g)	
對 照 家 兎	K 4 (五日 平均)	16.1	2.353	2279	38.84	2.660	1.132	1.167	2.180	0.927	0.957	1.804	0.767	0.792	0.882
	K 5 (五日 平均)	16.8	1.915	1986	38.96	1.828	0.956	0.920	1.664	0.873	0.838	1.322	0.692	0.666	0.915
	總平均		2.134	2133	38.90	2.244	1.044	1.052	1.922	0.900	0.901	1.563	0.730	0.733	0.899
切 除 家 兎	W14 (五日 平均)	16.0	2.001	2045	38.58	1.960	0.978	0.958	1.440	0.726	0.704	1.240	0.618	0.606	0.848
	W25 (五日 平均)	15.8	2.022	2059	38.90	2.312	1.144	1.123	1.624	0.903	0.789	1.336	0.661	0.649	0.885
	W26 (五日 平均)	16.0	1.808	1920	38.72	2.184	1.210	1.138	1.572	0.869	0.819	1.276	0.705	0.665	0.898
總平均			1.944	2008	38.73	2.152	1.111	1.072	1.545	0.799	0.769	1.284	0.661	0.639	0.877

第2組(第5表)は對照動物2例, 切除動物3例, 平均室温15.8-16.8度の場合に於て行
ひたる成績なり。先づ,

(1) H₂O 排泄量を見るに, 對照動物に於ては2例の平均毎時絕對量2.244g, pro kg 時
1.044gにして, 切除動物に於ては平均毎時絕對量2.152gにして對照動物の平均に比し0.092g
(4.1%)少量なるも, pro kg 時には1.111gにして却つて0.067g (6.4%)多量なり。次に,

(2) CO₂ 排泄量を見るに, 對照動物の平均は,

毎時絕對量1.922g, pro kg 時0.900gにして, 切除動物に於ては各例共之れより少量にし
て, 最も著明なる減少を示したるはW 14號なりき。而して切除動物にありては, 平均,
毎時絕對量1.545g, pro kg 時0.099gなり。

即ち毎時絕對量にては0.377g (19.6%) pro kg 時にありては0.101g (11.2%)少量なり。

(3) O₂ 消費量は又之れと類似の關係を示し, 對照動物2例の平均は,

毎時絕對量1.563g, pro kg 時0.730gなり。切除動物に於ては, 何れも之れより少量にし
て, 最も變化の著明なるはW 14號なりき。而して3例の平均數は,

毎時絕對量1.284g, pro kg 時0.661gなり, 従つて切除動物は對照動物に比し, 毎時絕對
量にて0.279g (17.8%)少く, pro kg 時にて0.069g (9.5%)少量なりき。

(4) 呼吸商を比較するに, 對照動物に於ては2例の平均0.899, 切除動物に於ては3例の
平均0.877にして, 従つて前者に比し0.022低きを認めたり。

第3組(第6表)も亦對照動物2例, 切除動物3例よりなり, 平均室温は16.1-18.3度なりき。

(1) H₂O 排泄量を見るに, 對照動物2例の平均は,

第 6 表 食物攝取時(豆腐糟食)に於ける對照家兎並に迷走神經
切除家兎の瓦斯代謝(第 3 組)

	家 兎 番 號	室 温 (°C)	体 重 (kg)	体表 面積 (qcm)	体 温 (°C)	H ₂ O			CO ₂			O ₂			呼 吸 商
						每 時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro 1000 qcm 時 量 (g)	每 時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro 1000 qcm 時 量 (g)	每 時 絶對量 (g)	pro kg 時 量 (g)	pro 1000 qcm 時 量 (g)	
對 照 家 兎	K 6 (五月 平均)	16.1	2.083	2.101	38.99	2.220	1.066	1.057	1.752	0.842	0.834	1.568	0.753	0.740	0.813
	K 7 (五月 平均)	17.9	1.886	1.966	38.98	2.252	1.193	1.145	1.608	0.854	0.818	1.332	0.707	0.678	0.878
	總平均		2.034	2.034	38.99	2.236	1.130	1.099	1.680	0.848	0.826	1.450	0.730	0.713	0.846
切 除 家 兎	B 10 (五月 平均)	16.7	2.162	2.154	38.54	2.192	1.014	1.018	1.450	0.671	0.673	1.240	0.573	0.576	0.852
	B 12 (五月 平均)	16.8	1.675	1.817	38.58	1.714	1.021	0.942	1.592	0.950	0.876	1.292	0.771	0.711	0.914
	B 28 (五月 平均)	18.3	2.052	2.080	38.76	2.312	1.126	1.112	1.688	0.825	0.812	1.412	0.689	0.679	0.868
	總平均		1.963	2.017	38.63	2.072	1.054	1.027	1.577	0.815	0.782	1.315	0.678	0.652	0.878

絶對量 2.236 g, pro kg 時 1.130 g なり, 切除動物に於ては B 28 號を除いては何れも對照動物に比して少く, 其の平均は,

每時絶對量 2.072 g, pro kg 時 1.054 g にして, 對照動物に比し每時絶對量に於て 0.164 g (7.3%) pro kg 時に於て 0.075 g (6.7%) 少量なり。次に,

(2) CO₂ 排泄量を比較するに對照動物に於ては平均每時絶對量 1.680 g, pro kg 時 0.848 g なり。切除動物に於ては B 12 號を除いては何れも之より少量にして B 10 號に於て最も著明なりき。而して其の平均は,

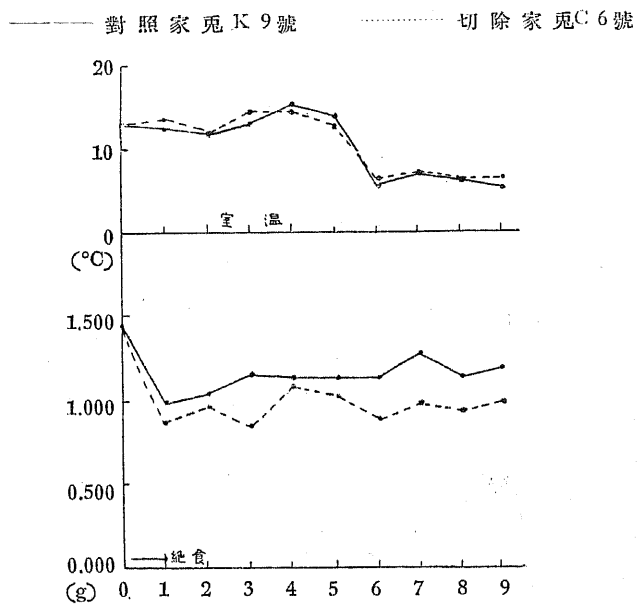
每時絶對量 1.577 g, pro kg 時 0.815 g にして對照動物に比し絶對量にては 0.103 g (6.1%) pro kg 時にて 0.033 g (3.9%) 少量なりき。

(3) O₂ 消費量は殆ど全く CO₂ 排泄量の關係と類似し B 12 號を例外とし, 他は何れも對照動物に比し少量なりき。而して對照動物の平均は,

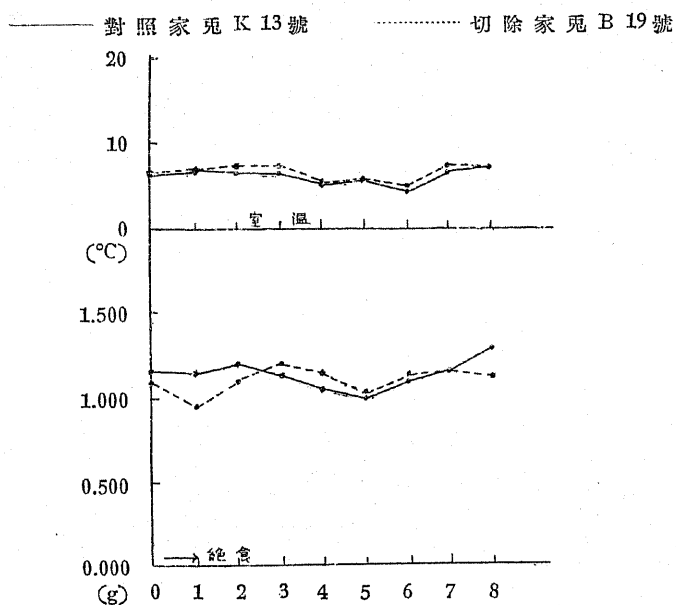
每時絶對量 1.450 g, pro kg 時 0.730 g, 切除動物の平均は,

每時絶對量 1.315 g, pro kg 時 0.678 g にして對照動物の平均に比し每時絶對量にて 0.135 g (9.3%) pro kg 時にて 0.052 g (7.1%) 少量なり。

(4) 呼吸商は對照動物に於ては平均 0.846 にして, 切除動物に於ては 0.878 なり。従つて切除動物は對照動物に比し僅に高價を示し, 前述 2 組の成績と相反する如しと雖も, 之を各例に就て詳細に觀察するに對照動物 K 6 號は 0.813 にして對照例としては甚だ低く, 又切除動物 B 12 號は 0.914 にして, 切除例として異常の高さを示したり。依つて此の 2 例を例外とすれば對照動物 K 7 號の呼吸商は 0.878 なるを以て, 切除動物 B 10 號並に B 28 號は何れも之れより

第 4 圖 絶食時に於ける対照並に走迷神経切除家兔の H_2O 排泄量

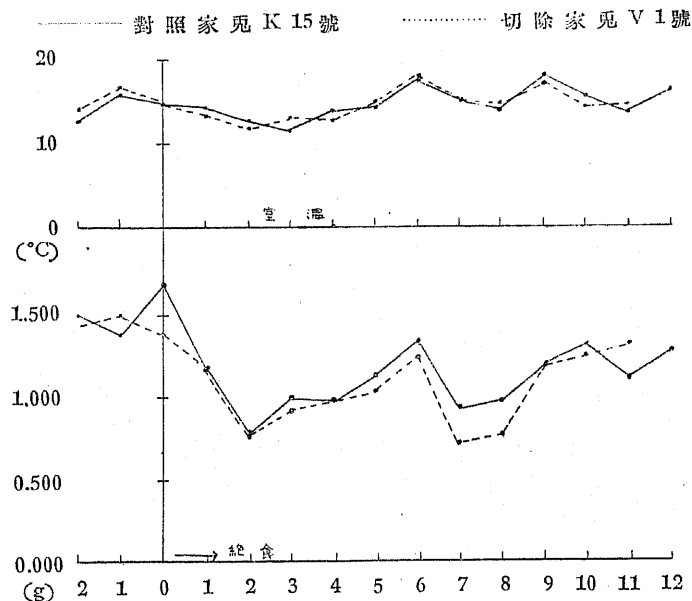
今その曲線を見るに、対照例に於ては絶食前は pro kg 時量 1.437 g を排出し、絶食第 1 日には急に減少して 0.998 g となり、その後は 1.046 g 乃至 1.254 g を上下して終に死亡せり。切

第 5 圖 絶食時に於ける対照並に迷走神経切除家兔の H_2O 排泄量

除例に於ては絶食前 0.960 g にして、對照例よりも 0.477 g (33.2%) 少く、絶食後も常に對照例よりも少く 0.024 (2.6%) 乃至 0.392 g (37.5%) 少量なるを認む。

第5圖は對照例(K 13號)並に切除例(B 19號)の成績にして、共に8日間生存せる者。室温は6.4度より3.6度の間にあり。扱て對照例のH₂O排泄量は絶食前に於てはpro kg時量 1.146 gにして、絶食後も常に殆ど之れと相等しく、末期に於て僅に増加し 1.253 g となりて死亡せり。切除例に於ては絶食前は 1.056 g にして對照例よりも 0.090 (7.8%) 少なく、絶食後も僅微なれども對照例よりも少量なるが如し。

第6圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎のH₂O排泄量



第6圖は對照例(K 15號, 12日間生存)並に切除例(V 1號, 11日間生存)の比較にして、室温は初期12度末期には漸次上昇して16度となれり。本例に於て對照動物のH₂O排泄量は絶食前3日間の測定にてpro kg時量 1.359乃至 1.677 gの間にあり。絶食後は忽に減少し、第2日には 0.768 g となり、その後やゝ増加し、其まゝ末期に至るまで 0.944 g 乃至 1.328 g の間を昇降せり。切除例に於ては、絶食前は 1.355 g 乃至 1.468 g にして對照例よりも僅に少量なり。絶食後は初期4日までは對照例と殆ど差違を認めざるも、その後に於ては幾分少量なりき。

以上の成績に依つて見るに、迷走神經切除家兎のH₂O排泄量は絶食時に於ては、その全経過殊に中期に於て殆ど常に對照動物の夫に比し、僅に少量なることを認め得べし。

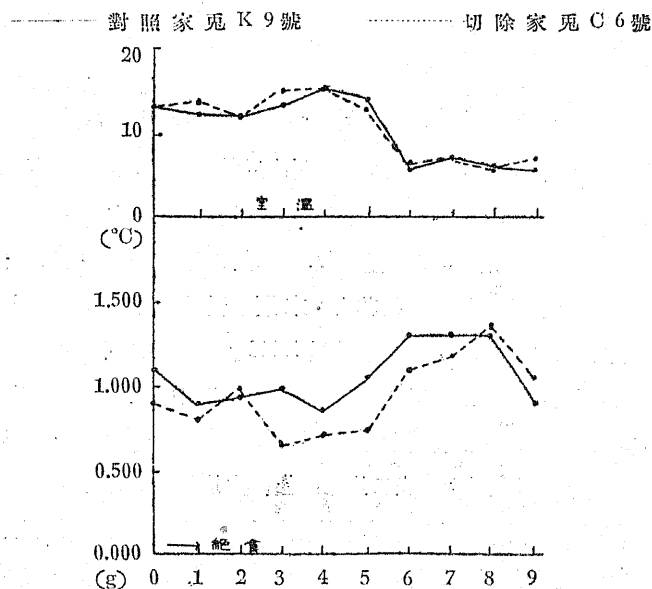
(2) CO₂排泄量。絶食全経過に於ける迷走神經切除家兎のCO₂排泄量を對照家兎の夫と比較するに、9例中3例を例外とし他は何れも類似の成績を示せり。即ち絶食第1日に於ては

(時には第2日まで持續せるものあり) 對照例に比し相等しきか、或は僅に多量のことあるも、その後の経過殊に中期に於ては殆ど常に少量なるを通規とす。

第 8 表 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の CO₂ 排泄量

絶食後 日数	對 照 家 兎 (K 9 號)						迷 走 神 經 切 除 家 兎 (C 6 號)					
	室 温 (°C)	体 重 (kg)	体表 面積 (qcm)	CO ₂			体 温 (°C)	体 重 (kg)	体表 面積 (qcm)	CO ₂		
				每時 絶對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)				每時 絶對量 (g)	pro kg 時量 (g)	pro 1000 qcm 時量 (g)
絶食前	12.5	1.781	1892	1.90	1.067	1.004	12.5	1.896	1963	1.70	0.897	0.866
絶食後 1	12.2	1.703	1837	1.50	0.881	0.817	13.2	1.832	1928	1.48	0.808	0.768
2	11.5	1.644	1794	1.52	0.925	0.847	11.5	1.788	1897	1.76	0.984	0.928
3	13.0	1.596	1759	1.56	0.977	0.887	14.5	1.738	1833	1.12	0.644	0.611
4	15.0	1.546	1722	1.28	0.829	0.743	14.8	1.689	1826	1.19	0.722	0.652
5	13.5	1.492	1682	1.54	1.030	0.916	12.6	1.622	1779	1.19	0.735	0.669
6	5.0	1.439	1642	1.86	1.293	1.133	6.0	1.596	1759	1.74	1.090	0.989
7	6.5	1.372	1591	1.74	1.268	1.094	6.2	1.539	1707	1.82	1.186	1.066
8	5.5	1.307	1534	1.68	1.285	1.095	5.5	1.472	1667	1.96	1.331	1.176
9	5.5	1.219	1470	1.12	0.919	0.762	6.5	1.396	1609	1.40	1.003	0.870
死												

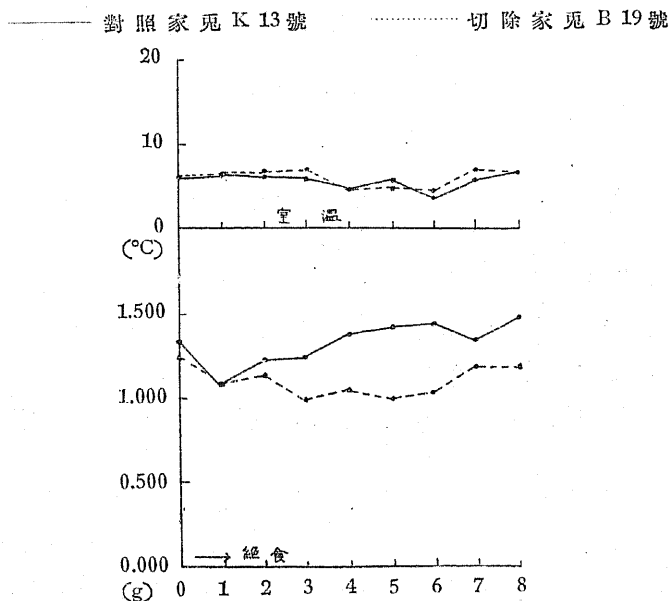
第 7 圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の CO₂ 排泄量



第8表は對照例(K 9號)並に切除例(C 6號)の成績にして、共に9日間生存せるものなり。室温は實驗中12.5度より5.5度に下降せり。第7圖は右の表を曲線に表示せるものなり。今此の曲線を見るに、對照例のCO₂排泄量は絶食前に於てはpro kg時量1.067gにして、絶食後は第4日に至るまでは漸次減少して0.829gとなり、後再び漸次増加し第6日以後に於ては1.293g-1.268gに達し、絶食末期に至り再び減少を示せり。

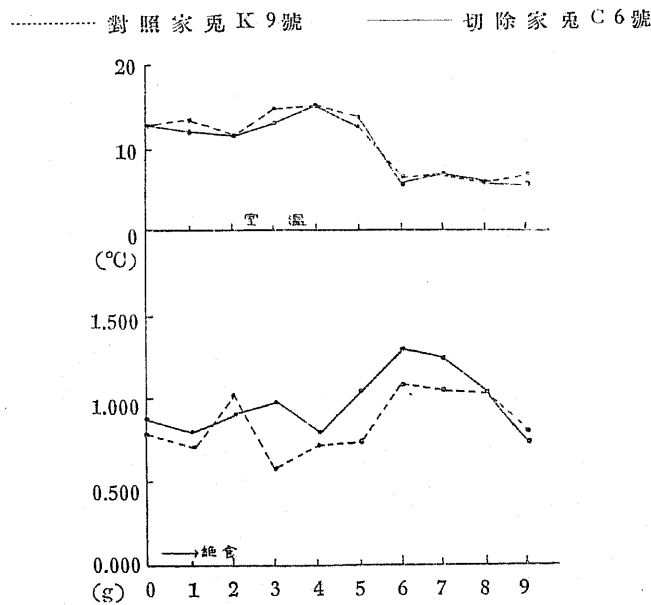
切除例に於ては絶食前には0.897gにして對照例に比し0.170g(15.9%)少量なり。絶食後に於て第2日並に末期1,2日に於ては對照と略同量を示すも、その他の期間に於ては常に低位にありて0.082g(6.5%) - 0.387g(39.6%)の減少を示したり。

第8圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎のCO₂排泄量



第8圖は對照例(K 13號)並に切除例(B 19號)の成績にして、共に8日間生存せるものなり。室温は6.4度-3.6度の内にありき。扱て對照動物の絶食前に於けるCO₂排泄量はpro kg時1.339gなりしが、絶食後は第1日にやゝ著明に減少し1.079gとなりたるも、その後は再び増加して漸次絶食前以上となり、末期に於て1.460gとなれり。切除例に於ては絶食前1.246gにして對照に比し0.093g(6.9%)少量なりき。絶食後第1日に於て両者間に殆ど差違を認めざりしも、その後殊に中期に於ては殆ど常に切除例の排泄少なく、對照例に比し0.075g(6.2%)乃至0.412g(28.5%)少量なり。末期に於てはその差幾分僅微となれり。

第9圖の對照例(K 15號)は12日、切除例(V 1號)は11日間生存せる者にして、室温は12度-16度の間を示せり、對照例に於ては絶食前1.051g-0.903gの間であり。絶食後は第8日

第10圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の O_2 消費量

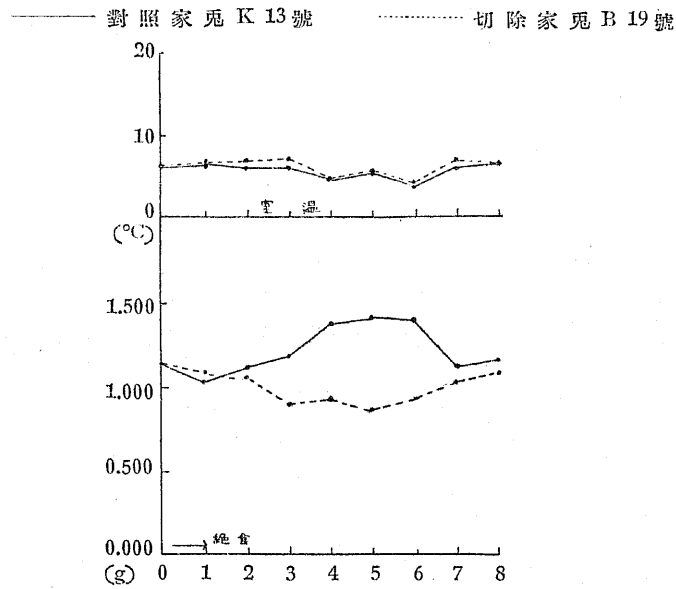
(3) O_2 消費量。迷走神經切除家兎の O_2 消費量の對照家兎に對する關係は大體に於て CO_2 排泄量と平行的關係を示すものにして、絶食第1日に於ては多くの場合對照例に比し相等しきか、或は僅に多量なるも、その後は全經過中殊に中期に於ては常に少量なり。次に1,2の例に就て説明すべし。

第9表は對照例(K 9號)並に切除例(C 6號)共に9日生存せる者にして、室温は12.5度より5.5度の間にあり、第10圖は第9表を曲線に依りて示せるものなり。扨て此の曲線を檢するに對照例の O_2 消費量は絶食前に於てはpro kg時0.853gにして、絶食後第4日に至るまでは殆ど變化なかりしもその後急に増加し、末期に於ては再び減少して死亡せり。切除例に於ては絶食前にはpro kg時0.791gにして對照例に比し0.065g(7.3%)少量なり。絶食後に於ては第1日より第7日に至るまで殆ど常に對照例に比し0.383g(39.2%)乃至0.077g(9.8%)少量なり。その後末期に於ては兩者間に殆ど差異を認むることを得ざりき。

第11圖も對照例(K 13號)並に切除例(B 19號)共に8日間生存せる者にして、室温6.4度-3.6度の間にあり。

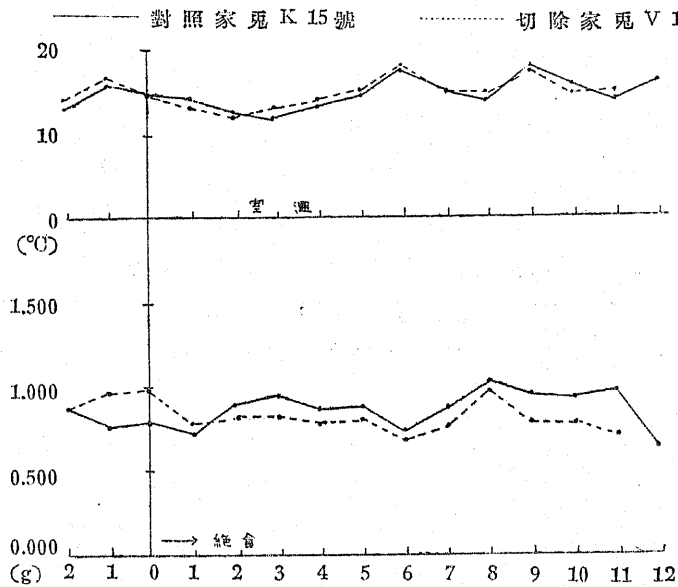
對照例の O_2 排泄量を見るに、絶食前に於てはpro kg時1.135gにして絶食後は第1日に僅かに減少を見たるも次で漸次増加し、最高1.400gに達し後末期に於ては僅かに減少して死亡せり。切除例に於ては絶食前はpro kg時1.123gにして對照例に比し大差なく、又絶食後も第1日に於ては切除例に於て僅少なれど高き消費を見たり。然れどもその後の中期に於ては常

第 11 圖 絶食時に於ける対照並に迷走神經切除家兎の O₂ 液費量



に對照例に比し 0.038 g (3.4%) - 0.550 g (39.3%) 少量なり。而して末期に於ては兩者の差僅微となれり。

第 12 圖 絶食時に於ける対照並に迷走神經切除家兎の O₂ 消費量



第12圖は對照例(K 15 號) 12日, 切除例(V 1 號) 11日間生存せる者にして室温 12.0-16.0 度の間の實驗なり。

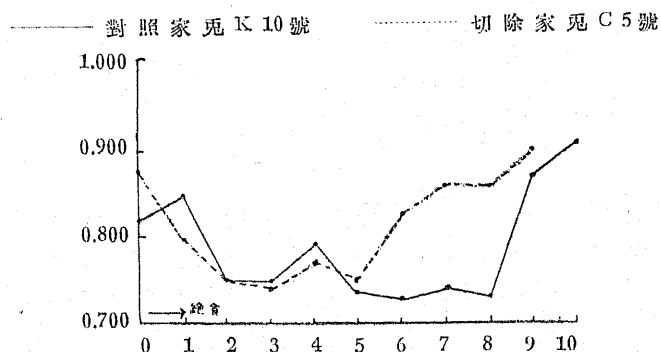
先づ對照例の O_2 消費量を見るに, 絶食前に於ては pro kg 時 0.878 g-0.757 g にして絶食後その第1日には僅に減少せるも, 第2日には直に増加し後第7日に至るまでは之れと大差なく 0.723 g 乃至 0.945 g の間にあり。その後は更にやゝ増加し, 絶食末期に於ては再び著しく減少して死亡せり。切除例に於ては絶食前は 0.869 g 乃至 0.977 g にして對照例に比し僅に多量なり。絶食後も第1日に於ては僅に多量なりしもその後は全経過を通じ殆ど常に對照例に比し少量なりき。

(4) 呼吸商。絶食時に於ける, 迷走神經切除家兎の呼吸商に就て最も興味ある現象は絶食後に於ける呼吸商變化の経過なり。以下 2, 3 の例に就て説明せん。

第 10 表 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の呼吸商

絶食後 日 數	對 照 家 兎 (K 10 號)			迷 走 神 經 切 除 家 兎 (C 5 號)		
	室温 (°C)	体重 (kg)	呼 吸 商	室温 (°C)	体重 (kg)	呼 吸 商
絶食前	13.0	1.762	0.819	13.5	2.087	0.873
絶食後 1	13.5	1.703	0.845	13.6	1.996	0.797
2	10.0	1.656	0.749	10.2	1.950	0.748
3	14.5	1.640	0.741	14.5	1.902	0.739
4	14.2	1.569	0.784	14.5	1.860	0.769
5	12.0	1.529	0.733	12.5	1.815	0.742
6	7.5	1.487	0.727	7.6	1.763	0.828
7	9.5	1.433	0.738	9.5	1.713	0.854
8	8.5	1.383	0.727	8.2	1.654	0.856
9	7.0	1.322	0.864	6.8	1.553	0.891
10	7.0	1.252	0.907	死		
死						

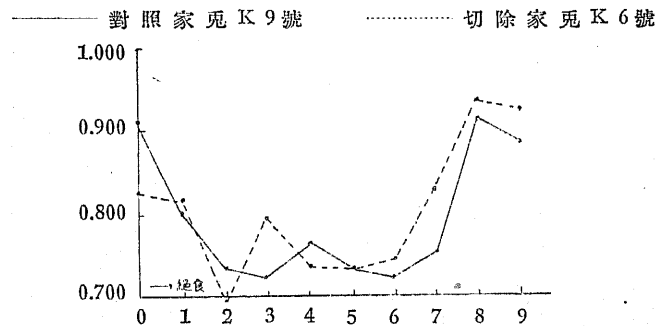
第 13 圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の呼吸商



第10表は對照例は10日間、切除例は9日間生存せる場合にして、室温は13.0度より7.0度なり。第13圖は第10表を曲線に依りて示せるものにして圖中縦軸は呼吸商を横軸は絶食日數を示す。

先づ對照例に就て見るに、絶食前の呼吸商は0.819にして、絶食第1日に於ては僅に増加せるもその後やゝ急に減少し、絶食第6日に至り最低0.727となり、その後3日間は其の價に止まり、後末期に至り急に増加し0.900前後となりて死亡せり。切除例に於ては絶食前0.873にして對照例に比し僅に高位にあり、絶食後は第1日より急に減少し、第3日に於て最低0.739となり、その後第5日に至るまでは略その價に止まり、その後再び急に増加し末期に於ては0.891に達したり。従てその経過を對照例に比較するに絶食の初期に見る所の呼吸商低下は切除例は對照例よりもやゝ速に経過するものゝ如く、又絶食末期に於て見る呼吸商の上昇は明らかに早期に来ることを認めむべし。

第14圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の呼吸商



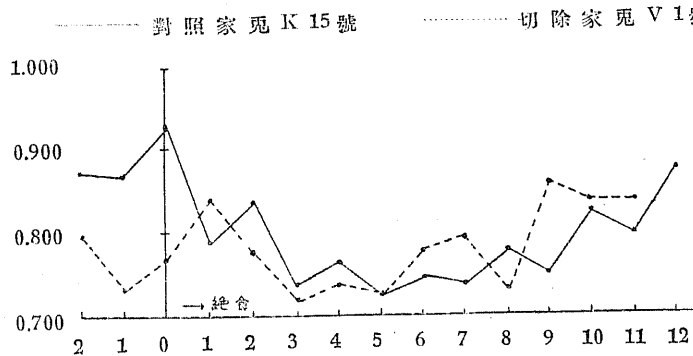
第14圖は對照例並に切除例共に9日間生存せる例にして、室温は前者とやゝ等しく12.5-5.5度の間にあり。

對照例は絶食前0.910、絶食後は漸次低下して第3日に最低に達し、その後第7日に至るまで略同價に止まり、後末期に於て再び上昇し0.900前後となりて終に死亡せり、切除例に於ては絶食前には0.824にして對照例よりも0.086低く、絶食後は急に低下し、第2日に於て既に最低0.696に達し、其く後第6日までは0.735前後に止まり、後末期に至り上昇し0.920前後となりて死亡せり。従て切除例は對照例に比し呼吸商變化の経過頗る急速なることを認め得べし。

第15圖は對照例 (K 15 號) は12日、切除例 (V 1 號) は11日間生存せる者にして、室温は12.0度より16.0度の間にあり。

對照例の呼吸商は絶食前に於ては0.867-0.927にして、絶食後は漸次低下し第5日に於て最低0.727に達しその後第9日に至るまでは略その價に止まりたるも、末期に至り上昇して

第 15 圖 絶食時に於ける對照並に迷走神經切除家兎の呼吸商



0.870-0.796 となり死亡せり。

切除例に於ては絶食前は 0.730-0.796 にして對照例に比し著しく低く、絶食後は急に低下し第 3 日目に於て最低 0.718 となり、その後第 5 日に至るまでは略その價に止まり、後再び上昇し末期に至り 0.840 前後となり死亡せり。従つて本例に於ても切除例に於ては對照例に比し、呼吸商の初期低下並に末期上昇共に早時に出現することを認めうべし。

(5) 次に、余は以上の測定をなすと同時に迷走神經切除家兎並に對照家兎に於て體重及び體温を測定し、兩者を比較せり。その結果は大多數例に於て嚮に(第 2 回報告)余が對照例並に切除例各 18 例の家兎に於て觀察せる成績と一致し、絶食時に於ける迷走神經切除家兎の體重減少は對照家兎に比し緩徐に現はれ、又前者の體温は絶食經過中殆ど常に對照例に比し低温なることを認めたり。

此の點に關しては前回の記述に譲り爰には省略すべし。

扱て以上の成績を要約すれば、絶食時に於ける迷走神經切除家兎の H_2O 排泄量は絶食の初期殊に中期には對照家兎に比し常に少く、末期に於ては其の差消失するか或は僅微となる。又絶食時に於ける迷走神經切除家兎の CO_2 排泄量並に O_2 消費量は對照家兎に比し絶食第 1 日には敢て差異なきも、その後の經過殊に中期に於ては常に少量なり。末期に於ては兩者相接近してその差顯著ならず。絶食時に於ける迷走神經切除家兎の呼吸商は對照家兎に比し類似の經過を取るも、所謂初期低下並に末期上昇は對照動物に比し早時に出現するは頗る注目しに價す。

第 4 章 總括並に結論

以上の實驗成績を通覽するに、瓦斯代謝は何れの場合に於ても温度の變化に依り著明の影響を蒙るものにして、先づ之れを食物攝取時に於ける正常動物に就て見るに H_2O 排泄量は室温の低下に伴ひ著明に減少し CO_2 排泄量並に O_2 消費量は却て著しく増加す。室温上昇の場合

は之れに反す。又呼吸商は室温上昇すれば僅微の減少を示し、室温下降すれば増加す。

絶食時にありては正常動物の CO_2 排泄量並に O_2 消費量は絶食第 1 日に於て室温の變動に關係なく常に著明なる減少を來し、その後中期に至れば食物攝取時の如く明らかに室温の影響を蒙り、室温低下時には増加し、上昇時には減少せり。而してこの時期には各例共必ずしも一定せる價を示さざるも大體に於て絶食前の價に近づかんとする傾向を示し、次いで末期即ち絶食死直前に至れば再び CO_2 排泄量並に O_2 消費量の減少を來し遂に死亡す。

尙絶食時に於ける CO_2 排泄量並に O_2 消費量は上述の如く一實驗家兎に於て日々の室温動搖によりて影響せらるゝことを認め得るのみならず、多數家兎に於て其の記録中より種々異なる室温に於ける CO_2 排泄量及び O_2 消費量を撰出して比較する時も明らかに温度の影響を認め得べく、室温低き場合は CO_2 排泄並に O_2 消費共多量にして室温高き場合は之れに反して少量なり。

絶食正常家兎の H_2O 排泄量は高温の場合には絶食第 1 日に於て急減少を示し、後中期に於ては室温と密接なる關係なく略同量を排出し、絶食末期に於て僅微の増加を示して遂に死亡す。室温低き時の測定に於ては絶食第 1 日に於ても絶食前に比し敢て減少を示さずそのまゝ中期を經過し、末期に於ては僅に増加して死亡す。一般に正常家兎の絶食時に於ける H_2O 排泄量は温度の影響を蒙ること少なく、種々の温度に於て測定せる場合にも何等の温度的差異を認め得ざりき。

絶食時に於ける正常家兎の呼吸商は室温昇降に關係なく、絶食の初め 2 乃至 4 日に於て急に低下し最低値に達し、中期に於ては略この價を持続し、末期即ち絶食死前 2 乃至 3 日に至り再び上昇して死亡するを通規とす。

次に迷走神経切除動物に於ける瓦斯代謝を見るに、對照動物に於けるが如く温度昇降が至大の影響を與ふることを認め得べしと雖も、其の量的關係に至りては自ら差あり。

食物攝取時に於ける迷走神経切除家兎の H_2O 排泄量、 CO_2 排泄量並に O_2 消費量は對照家兎に比し殆ど常に少量にして呼吸商も亦僅かに低し。

絶食時に於ては、迷走神経切除家兎の H_2O 排泄量は初期殊に中期に於て對照家兎に比し常に少量となるも、末期に於てはその差殆ど消失或は僅微となる。

絶食時に於ける迷走神経切除家兎の CO_2 排泄量並に O_2 消費量は對照家兎に比し絶食第 1 日には殆ど差異なきも、その後の經過殊に中期に於ては常に少量なり。末期に於てはその差顯著ならず。

絶食時に於ける迷走神経切除家兎の呼吸商は、對照家兎に於けるが如く所謂初期低下並に末期上昇を示し且つ早時に出現するを通規とす。

終に予は以上の實驗成績に基き迷走神経切除家兎に於ける瓦斯代謝の成績を説明するに當

り、先づ正常家兎に就て殊に絶食時に於ける瓦斯代謝に就ての考察を加へんとす。

予の成績に依れば、絶食後に於ける正常家兎の瓦斯代謝殊に CO_2 排泄量並に O_2 消費量は余の測定せる室温の範圍(20.0-5.0度)にありては絶食第1日に於て常に著明の減少を見たり。而して余は前回の報告(第2回報告)及び今次の實驗に於て、絶食後に於ける對照家兎の體温(室温低き時)が絶食第1日に於て著明なる低下を示し、第2日には再び上昇して略絶食前の價に近づき、その後は略この價を持続して末期に進み茲に再び體温の急低下を示して死亡することを認めたり。

之に依て見るに、絶食第1日に於て認め得たる瓦斯代謝殊に CO_2 排泄量並に O_2 消費量の顯著なる減少はよく此の體温低下と一致するを以て正に必發の事實と認む可きものにして、恐らく突然の絶食に對し動物はその體內新陳代謝に一時的抑制を行ふものなりと考ふることを得べし。

然れども、絶食第1日に認めらるゝ體温の急下降は低温の場合に著明にして高温の場合に著明ならず。之れ CO_2 排泄量並に O_2 消費量が室温の如何を問はず第1日に減少する成績と一致せざる如し。然れども此の點に關したは次の如く説明するを得べし。即ち高温の場合に於ては瓦斯代謝はよく一時的抑制を蒙るも、體温は其の調節機轉によりて猶其の固有温を保持し得るがためにして、一旦室温低下すればその平衡破壊せられ終に體温の低下を招來するものなるべしと。

次に絶食死直前に至り CO_2 排泄量並に O_2 消費量の減少を來すは、この際體温の急降下を示す事實と相俟って生活機能の減退に伴ふ瓦斯代謝の減弱に因するものなるべし。

次に絶食時に於ける呼吸商變化に就て説明すべし。

凡そ絶食動物に於ける體內物質分解の狀況は動物の種類殊に草食動物と肉食動物とに依り多少の差違あるべきも(Voit, Rubner)、絶食後1,2日を經過する時は體內糖原質殆ど全く消失せられ、其の後は脂肪質之れに代りて分解せられ以て生活の基本たる蛋白質の分解を可及的節約することに努む、然れどもやがて脂肪も全く消失するに至れば遂に蛋白質の分解を來し、殊に絶食末期に於ては蛋白質の分解著しく増加し、所謂 *Prämortaler Anstieg der Stickstoffausscheidung* を來すに至る。此の考察は Voigt, Falck, Heymans, Schimanski, Rubner 等に依り認められたる所にして、余も亦家兎に於て同様の事實を認めたるは第2回報告に於て詳述せる所なり。従て此の點よりすれば絶食時に於ける動物の呼吸商は絶食初期含水炭素の消耗せらるゝに従ひ漸次低下し、その後體內蓄積脂肪分解するに至れば其の量の多少に依り長短の差こそあれ數日間脂肪燃焼時の價に止まり、其の後脂肪消失し不得止蛋白質の分解を初むるに至れば再び上昇を見るは當然のことなるべし。

余の對照家兎に於ける成績は上述の理論と能く一致し絶食の初期2,3日間は漸次著明なる

呼吸商の低下を來し、其後數日間は略同價に止まり後末期に至り急に上昇するを認めたり。

從來絶食全経過に渡り呼吸を測定せる報告は敢て多しとせざるも、Avrorowは犬に於て測定せる結果呼吸商は絶食の経過と共に漸次低下し、絶食第4期(末期)に於ては0.725となることを報告し、郷氏も亦白鼠に於て同様のことを報告せり。之れを余の成績と比較するに、絶食の初期並に中期の成績は頗る類似するところあるも末期の成績に至りては其の間多少差違を認むる如し。

然れども、之を他の成績と對比し考察すれば敢て理由なきに非らず。實際 Avrorow の犬は絶食末期に於て何等窒素排泄の増加を示さざりしのみならず、絶食死後尙15%以上の脂肪の存在を認めたる所よりすれば、Avrorow の犬は脂肪が尙體内に残留し従って尙未だ蛋白質分解増加の時期に達せずして死亡せるものと考ふることを得べく、之れを呼吸商に就て見るも0.725にして丁度脂肪分解時の呼吸商(0.707)に近似する點よりするも思ひ半に過ぐるものあるべし。郷氏の報告に就ても恐らく Avrorow の成績と同様に考ふることを得べし。

反之、余の場合にありては絶食末期に於て呼吸商は明らかに増加を示し脂肪消失後體內蛋白質分解の増加を指示するものなるを認め得べし。但し絶食死前1,2日に於ける呼吸商の増加は殊に著しく、屢々0.900若しくはそれ以上に達する事を認めたり。然るに純粹蛋白質分解に依る呼吸商は約0.809なりとせられたり。従って呼吸商がこの價を超越するは何等か他の原因に基くものとせざるべからず。茲にこの原因に關し直ちに明確なる解答を與ふること能はざるも、予は此の時期と一致し、體重の急減少、體温の急降下、血中並に尿中酸度の著明なる増加並に Prämortaler Anstieg der Stickstoffausscheidung 等の誘起せらるゝ點よりして、恐らく所謂生活機轉の消滅に伴ふ一種の異狀現象なりと見做さんとす。

扱て迷走神經切除家兔の成績を見るに、前述の如く食物攝取時並に絶食時共迷走神經切除家兔の H_2O 排泄量、 CO_2 排泄量、 O_2 消費量は對照家兔に比し減少することを認めたり。此の事實は迷走神經切除家兔に於ける新陳代謝機能の減弱を示すものにして、從來余等が諸種の測定(體重、體温、食量、尿量、糞量、尿中總窒素等)に依り推定し得たる所と全然一致するものなり。

只茲に興味ある問題は迷走神經切除家兔の絶食時に於ける呼吸商變化なり。即ち前述の如く、絶食時に於ける呼吸商が對照動物に比し一般に早時に初期低下並に末期上昇を出現するは如何に之れを説明すべきか。此の點に關して余は我が教室に於ける松枝、大行並に宮地諸氏の實驗成績を引用して説明せんとす。

大行氏は迷走神經切除家兔に於ける腸管内葡萄糖の吸収がやゝ著明に障礙せらるゝことを認め、宮地氏は迷走神經切除家兔の腸管に於ける脂肪吸収が障礙せらるゝことを報告し、松枝氏は迷走神經切除家兔に於て腎臓の葡萄糖排泄閾價が低下し糖分抑留能力の減弱することを報

告せり。

又余等の前回の報告に依て迷走神經切除家兎の體重は對照に比し低位にあること等を綜合するときは、迷走神經切除家兎に於ては體內含水炭素並に脂肪の蓄積が對照家兎に比し常に少量なるべきを推定し得べし。

此の推定に基き、余は絶食直後迷走神經切除家兎の呼吸商が對照家兎に比し早時に初期低下を呈する事實は恐らく體內糖原蓄積量の少量なるため其の消滅も亦早く、次いで速に脂肪の分解に移行する結果なるべし。

又絶食末期に於ける迷走神經切除家兎の呼吸商の上昇が早時に出現するは、迷走神經切除家兎の脂肪蓄積少量なるため早期に蛋白質分解を起すがためなりと考察せんとす。

以上の記述に基き、余は迷走神經は家兎の瓦斯代謝に對し常に一定の刺激を送り其の機轉を促進するものにして、若し本神經を切除する時は茲に瓦斯代謝の低下を來すものなりと結論せんとするものなり。

次に以上の成績を摘録すれば左の如し。

(A) 正常家兎に於て、

(1) 食物攝取時に於ける正常家兎の H_2O 排泄量は室温の降下に伴ひ著しく減少す。反之、 CO_2 排泄量並に O_2 消費量は却て著しく増加す。又呼吸商は僅に増加の傾向を示す。室温上昇する時は之に反す。

(2) 絶食時に於ける正常家兎の H_2O 排泄量は室温の變化により認め得べき差異を來たさず、反之、 CO_2 排泄量並に O_2 消費量は絶食時に於ても亦室温の低下に伴ひ著明なる増量を來す。絶食時に於ける呼吸商は室温の變化に依りて大なる變化を來たさず。

絶食時に於ける経過を見るに、 CO_2 排泄量並に O_2 消費量は絶食第1日には室温の變動に關係なく絶食前に比し減少す。その後の経過殊に中期に於ては室温の變動に依り著しく影響せられ、温度下れば増加し上れば減少しつゝ経過するも、大體に於て絶食前の價に近づかんとする傾向を有す。次いで末期に至れば温度に關係なく減少して遂に死亡す。

絶食時に於ける H_2O 排泄量は、室温高き時には絶食第1日に於て絶食前に比し減少するも室温低き時には變化せず。中期に於ては温度に殆ど關係なく最低値を持続し、末期に至り僅に増加して遂に死亡す。

絶食時に於ける呼吸商は室温に關係なく絶食の初期には漸次低下して最低に達し、中期にはその價を持続し、末期に至り再び上昇して死に至るを通規とす。

(B) 迷走神經切除家兎に就て。

(a) 食物攝取時

(1) 迷走神經切除家兎に於ける H_2O 排泄量は對照家兎に比し一般に僅に少量なる如

し。

(2) 迷走神経切除家兎に於ける CO_2 排泄量は對照家兎に比し平均 11.6-12.4% 少量なり。

(3) 迷走神経切除家兎に於ける O_2 消費量は對照家兎に比し平均 9.1-9.5% 少量なり。

(4) 迷走神経切除家兎の呼吸商は對照家兎に比し僅に低きが如し。

(b) 絶食時

(1) 迷走神経切除家兎の H_2O 排泄量は、對照家兎に比し絶食全経過殊に中期に於て僅に減少す。末期に於てはその差顯著ならず。

(2) 迷走神経切除家兎の CO_2 排泄量は絶食第1日に於て對照動物に比し敢て差異なきも、その後の経過殊に中期に於ては常に對照動物に比し少量なり。末期に於てはその差著明ならず。

(3) 迷走神経切除家兎の O_2 消費量は絶食第1日に於ては對照家兎に比し敢て差異を認めざるも、その後の経過殊に中期に於ては對照動物に比し常に少量なり。末期に至れば其の差顯著ならず。

(4) 絶食時に於ては迷走神経切除家兎の呼吸商は所謂初期低下並に末期上昇共對照家兎に比し早時に出現す。

稿を終るに臨み、懇篤なる御指導と御校閲を賜はりたる恩師酒井教授に對し、謹んで謝意を表す。

文 献

- Avrorow:** Zit. n. Morgulis; Hunger u. Unterernährung. 1922. **Benedict, A:** Study of prolonged fasting. 1915. **Falck:** Zit. n. Morgulis; Hunger u. Unterernährung. 1922. **Freund:** Archiv f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 72. S. 295. 郷: 東京醫學會雜誌. 43卷. 540頁. **Haldane:** Journ. of Physiol. Vol. 13. P. 419. **Hauri:** Biochem. Zeitschrift. Bd. 98. **Heymans:** Zit. n. Morgulis; Hunger u. Unterernährung. 1922. 佐伯: 第2回報告. 松枝及び佐伯: 第1回報告. 宮地: 第8回千葉醫學會總會演說. 松枝: 千葉醫學會雜誌. 第5卷. 大行: 第10回大日本生理學會演說要旨. **Pettenkofer u. Voit:** Zeitschrift f. Biologie. Bd. 5. S. 370. **Rubner:** Zit. n. Nagel; Physiologie d. Menschen I. S. 463. **Rubner:** Zeitschrift f. Biologie. Bd. 19. S. 540. **Schimski:** Zeitschrift f. Physiologischen Chemie. Bd. 3. S. 396. 高比良: 營養研究所報告. 第1卷. 第1號. 95頁. **Voit:** Zeitschrift f. Biologie. Bd. 19. S. 79. **Voit:** Zeitschrift f. Biologie. Bd. 2. S. 307.