

諸種屠殺方法ノ副腎内「アドレナリン」 含有量ニ及ボス影響ニ就テ

廣・島・縣・庄・原・病・院
東　　三　　平

Über den Einfluss der verschiedenen Art und Weise der Tötung auf den Gehalt der Nebenniere an Adrenalin.

Von

Sampei Higashi

Aus dem Shobara-Hospital in der Präfektur Hiroshima.

Der Gehalt der Nebenniere an Adrenalin unterliegt grossen Schwankungen und ist auch bei gesunden Tieren unter verschiedenen Bedingungen inkonstant. Da die verschiedene Art und Weise der Tötung das Individuum nicht nur Spezifisch sondern auch körperlich und seelisch beeinflusst, muss sie auch auf den Adrenalingehalt der Nebenniere verändernd einwirken. Um festzustellen, ob das wirklich der Fall ist, habe ich an 26 männlichen Meerschweinchen, welche ich alle unter möglichst gleichen Bedingungen hielt, Untersuchungen angestellt, indem ich diese Tiere durch Schlag, Stich in die Medulla oblongata, Ersticken, Verblutenlassen, Chloroformnarkose oder Luftembolie tötete. Dabei ergab sich folgendes:

- 1) Der Adrenalingehalt der Nebenniere ist je nach der Verschiedenheit der Art und Weise der Tötung verschieden und nach Tötung durch Nackenschlag oder Stich ins verlängerte Marks am grössten.
- 2) Der Adrenalingehalt der Nebenniere scheint um so grösser auszufallen, je weniger Zeit die Tötung in Anspruch nimmt.

目

第一章　緒　　言
第二章　實驗方法
第一項　實驗動物
第二項　實驗動物屠殺方法
第三項　副腎別出法及ビ其檢索法
第四項　副腎内「アドレナリン」定量法
第三章　實驗成績

次

第一項　後頭部打撲死
第二項　延髓穿刺死
第三項　窒　息　死
第四項　失　血　死
第五項　「クロロホルム」麻醉死
第六項　空氣栓塞死
第四章　總括及ビ結論

第一章 緒 言

副腎ハ他ノ内分泌臓器ト等シク個體ニ作用スル各種ノ刺激ニ對シテ容易ニ其機能ヲ調節シ以テ個體諸器官ノ生活狀態ノ衡平維持ニ膺レリ。特ニ其髓質「ホルモン」タル「アドレナリン」ハ、諸種ノ疾患ヲ初メ各種ノ身體的刺激、外圍ノ變化及ビ飼料ノ相違等ニヨリテ其副腎内含有量ニ種々ナル變動ヲ生ズルモノナルコトハ既ニ周知ノ事實ナリ。此故ニ副腎内「アドレナリン」含有量ノ消長ヲ検索セントスル實驗的研究ニ當リテハ供試動物ノ選擇及ビ其飼養ニ關シテ細心ノ注意ヲ要スルハ固ヨリ、最後ニ其身體的致命的刺激トシテ作用セシムル屠殺方法ノ如何ハ、實驗成績ノ上ニ相當ノ影響ヲ與フルモノニシテ此點ニ就キテハ夙ニ先輩諸家ノ間ニ論議ノ存セル所ナリトス。

文獻ニ徴スルニ Schur, Wiesel 兩氏、徳光、兒玉、高橋、藤井、小川ノ諸氏等ハ「クロロホルム」又ハ「エーテル」麻醉ニ際シテハ副腎内「アドレナリン」含量ノ減少セルコトヲ實驗セリ。高橋、徳光、吉永、今村ノ諸氏ニ依レバ失血モ亦副腎内「アドレナリン」含量ヲ著シク減少セシムルコトヲ報告セリ。Cannon, Hoskins 及ビ Tscheboksaroff 氏等ハ、窒息ノ際ニ於テハ副腎「アドレナリン」ノ排出ノ亢進セララルコトヲ實驗セリ。吉永氏及ビ阿部佐藤兩氏等ハ外傷性「ショック」モ亦副腎内「アドレナリン」含量ヲ著シク減少セシムルコトヲ報告セリ。Cannon, Hoskins 及ビ兒玉氏等ノ實驗ニ依レバ知覺神經刺激ハ副腎「アドレナリン」ノ排出ヲ亢進セシムルコトヲ認メ居レリ。森田氏ハ空氣栓塞死ノ際ニハ其副腎「アドレナリン」ノ含量減少スルコトヲ實驗シ居レリ。Cannon 及ビ Paz 氏等ニ從ヘバ、精神感動ノ際ニモ副腎内ヨリ多量ノ「アドレナリン」排出セラルト云ヘリ。

斯ノ如ク副腎内「クローム」親和物質ハ、各種ノ身體的或ハ精神的侵襲ニ對シテ甚ダ不安定ニシテ且ツ容易ニ移動スルモノナルヲ以テ、實驗動物ノ屠殺方法ニ關シテハ其「アドレナリン」含有量ニ對シテ可及的影響少ナキ方法ヲ選バザルベカラズ。此意味ニ於テ森田、高橋、森岡、今村ノ諸氏ハ撲殺法ヲ選ビ、野坂氏ハ失血致死ニ依リ、高龜氏ハ延髓穿刺死ヲ可トシ、徳光氏ハ寧ろ生體ノ儘剔出スルコトヲ慫慂セリ。斯ノ如ク諸家ノ說區々トシテ一定セル方法アルヲ見ズ。

茲ニ於テ余ハ實驗的ニ諸種疾患ノ際ニ於ケル副腎病變ノ検索ヲ企圖スルニ當リ先ヅ如何ナル屠殺方法ニ據ル時其副腎内「アドレナリン」含量ニ及ボス影響ノ最モ少ナキヲ知ラント欲シテ、健康海狸ヲ供試シテ打撲死、延髓穿刺死、窒息死、失血死、「クロロホルム」麻醉死、空氣栓塞死ノ6種ノ屠殺方法ヲ施シタルモノニツキテ、其副腎内「アドレナリン」含有量ヲ定量比較シ其最モ多量ナルモノ即チ副腎「アドレナリン」排出ニ影響スルコト最モ少ナキ屠殺方法ヲ決定セント欲シ敢テ本實驗ヲ企圖シタルモノナリ。而シテ供試海狸ハ其出生ヨリ屠殺ニ至ル迄凡ソ副腎内「アドレナリン」含量ニ影響アリト稱セララル全テノ要約ニ對

シ最モ嚴密ナル顧慮ヲ拂ヒテ其等諸條件ヲ可及的相等シカラシメタルモノナリ。

第二章 實驗方法

第一項 實驗動物

副腎ハ其生理的狀態ニ於テモ個體ノ發育程度、左右ノ別及ビ性的差異等ニ依リテ、或ハ其「アドレナリン」含有量ニ於テ或ハ其重量ニ於テ又ハ其組織學的所見ニ於テ各異同アル事實ヲ認メラレ居レリ。即チ今村氏ニ依レバ正常家兎ノ副腎「アドレナリン」含有量ハ個體ニヨリテ差異アリテ、其最大量ト最小量トノ間ニハ約最小量ダケノ動搖アリト稱セリ。然レドモ松田氏ノ研究ニ依レバ、性的行爲ヲ完全ニ遂行シ得ル成熟期ニ達セル家兎ノ副腎「アドレナリン」含有量ハ斯ノ如キ個性的差異ナクシテ略一定スルニ至ルト云ヘリ。Ascher, Elliott, Batteli, Schulerein. 森田、高橋、今村、阿部氏等ノ實驗ニヨレバ健康ナル家兎、海猿、犬等ニ於ケル副腎「アドレナリン」含有量ハ左右略相等シキモノナリト稱セリ。高橋、今村氏等ハ健康ナル家兎ニ於ケル實驗ニヨリテ、副腎「アドレナリン」含有量ハ性的差異ニヨリテ殆ド増減ノ無キコトヲ報ゼリ。然レドモ Kolmer 氏ニ依レバ海猿ハ雌雄ノ別ニヨリテ其副腎ノ組織學的所見ニ大ナル相違アルヲ認メ特ニ其成熟雌副腎ニ於テハ年齡、生殖時期、妊娠期及ビ泌乳期等ニ於テ甚ダ明瞭ナル差異アルコトヲ認メ居レリ。Kisch, Bruno 氏等ハ家兎ニ於テハ副腎重量ハ、一般ニ雌ハ雄ヨリモ重ク且ツ其3分ノ2ニ於テハ左側ハ右側ヨリモ重シト云ヘリ。増井、田村氏等ハ「マウス」ノ副腎ニ於テモ雌雄ノ別ニヨツテ組織學的所見ニ差異アルコトヲ認メ且ツ雌ニ於テハ其大サ個體ニヨリ著シキ差異アルコトヲ認メ居レリ。

副腎ハ又實驗動物ノ飼育方法特ニ氣溫及ビ季節ノ相違又ハ飼料ノ偏倚、不足等ニ際シテモ其「アドレナリン」含有量ニ一定ノ影響ヲ及ボスモノナリ。即チ野坂氏ニヨレバ低溫ニ保持セル「ラツテ」副腎ハ其重量ノ増加及ビ「アドレナリン」含有量ノ減少ヲ來シ高溫ニ保持セルモノニ於テハ其重量ノ減少及ビ「アドレナリン」含有量ノ増加ヲ來スコトヲ認メ居レリ。藤井、今村氏等ハ正常家兎ノ副腎「アドレナリン」含有量ハ季節ニヨリテ異リ、寒冷ノ候ニ少ナク溫暖ノ候ニ多シト云ヒ野坂氏ノ實驗成績ト一致セルヲ見タリ。

飼料ニ關シテハ、野坂氏ハ「ヴァイタミン」缺乏食餌ヲ以テ「ラツテ」ヲ一定期間飼養スル時ハ其副腎重量及ビ「アドレナリン」含有量ハ共ニ著シキ増加ヲ來スコトヲ認メタリ。Mac. Carison 氏ハ「ヴァイタミン」C 缺乏症ニ於テハ副腎「アドレナリン」含有量ノ減少セルコトヲ報告スレドモ、Mouriquand et. Leulier 氏等ハ「ヴァイタミン」C 缺乏症ハ副腎皮質ノ化學的ヲ平衡亂シ其「コレステリン」含量ハ著シク低下スルモ「アドレナリン」含有量ハ減少ヲ來サズト稱シ居レリ。森岡氏ハ飢餓海猿ノ副腎「アドレナリン」含有量ハ、健康海猿ノ其ニ比シテ減少セルコト及ビ實驗的「バロウ」氏病海猿ニ於テモ多少減少セルコトヲ認メ居レリ。

又小川氏モ一定期間飢餓ニテキタル動物ノ副腎「アドレナリン」含有量ハ著シク減退セルコトヲ認メ居レリ。

斯ノ如ク副腎内「アドレナリン」含有量ハ種々ナル要約ニ依リテ健康ナル動物ニ於テモ甚シク變動シ易キヲ以テ、實驗的ニ各種ノ條件下ニ於ケル動物ノ副腎内「アドレナリン」含有量ヲ測定セントスルニ際シテハ、豫メ健康ナル同種動物ニツキテ其性ヲ一定シ生後日數、體重等ノ略相等シキモノヲ選ビ、一定期間は等ヲシテ全く同一條件ノ下ニ飼養シタルモノニ就キテ、同一季節ニ於テ所期實驗ヲ施行セザルベカラス。

茲ニ於テ余ハ實驗動物トシテ健康ナル雄海獺26頭ヲ供用シ、是等ヲ4乃至3頭宛7群ニ分チテ既記6種ノ屠殺方法ヲ實施セリ。尙殘餘ノ1群ニツキテハ生體ノ儘剔出セル副腎ニツキテ檢索セリ。是等動物ハ何レモ當院ニ於テ略同時期ニ出生シタルモノニシテ生後71日乃至100日ヲ經過シ、體重ハ最小320gヨリ最大470gノ間ニ在リテ何レモ成熟期ニ達セルモノナリ。而シテ其出生時ヨリ屠殺ニ至ル期間全テ同一條件ノ下ニ飼育セリ。即チ悉ク同一室内ニ於テ飼養シ換氣ヲ充分ナラシメ飼育檻ノ清潔乾燥ヲ旨トシテ疾患ノ誘發ヲ防ギタリ。飼料トシテハ日日一定量ノ豆腐粕、青菜類、藁等ヲ與ヘテ「ビタミン」ノ缺乏又ハ飢餓等ニ陥ラザランコトニ努メタリ。飼育中ノ室温ハ攝氏最低12度ヨリ最高32度ノ間ニ在リキ。屠殺ハ昭和3年8月22日ヨリ同年9月4日ニ亘リテ施行セルモノナリ。

第二項 實驗動物屠殺方法

動物ノ致死手段ニハ多種類アリト雖何レモ其個體ニ強激ナル刺激ヲ作用セシムル點ニ至リテハ相一致ス。而シテ各種ノ刺激ハ其副腎内「アドレナリン」含有量ニ一定ノ影響ヲ及ボスモノナルコトハ上述諸家ノ實驗ニ徴シテ明カナリ。茲ニ於テ余ハ最モ普通ニ使用セラルル既記6種ノ屠殺方法ノ、副腎内「アドレナリン」含有量ニ及ボス變化ヲ檢スルト共ニ、其等ノ屠殺方法ヲ實施スルニ要スル時間的關係即チ刺激ノ作用時間ノ長短モ、是ニ影響アルベキヲ想ヒテ、上記各種ノ致命的刺激ヲ作用セシメテヨリ其死ニ至ル時間ヲモ計測セリ。致死ノ標徴トシテハ呼吸停止、反射機ノ消失、口唇四肢ノ變色、痙攣退散等ヲ目睹シタル瞬間ヲ以テ死ト見做シ、其所要時間ヲ計測後、直ニ開腹シテ副腎剔出ノ操作ニ移リタリ。然レドモ尙此際開胸シテ心臟ヲ目撃スルカ又ハ稍大ナル動脈管ヲ傷クルコトニ依リテ、往々極メテ幽微疾速ナル心運動ノ存在セル事實ヲ認メタルモ、多クハ須臾ニシテ停止セルヲ以テ實驗成績ノ上ニハ影響スル所無カルベシト思惟セリ。

第三項 副腎ノ剔出法及ビ其檢索法

解剖的關係上操作容易ナル左側副腎ヲ先ズ剔出センガ爲ニ、正中線ニ於テ開腹ト同時ニ胃腸管、膀胱、脾臟等ヲ右方ニ壓排シテ、腎臟、副腎ヲ露出シ是等臟器ニ至レル血管ヲ結紮シ、殆ンド無血的ニ腎臟ヲ副腎ノ附着セル儘剔出シ更ニ腎臟ヨリ副腎ヲ分離セリ。而シ

テ此際 Popierski 氏ノ注意セル如ク可及的壓迫又ハ損傷セシメザランコトニ努メツツ僅少ノ脂肪組織乃至結締組織ヲモ附着セザル様注意セリ。而シテ之ヲ秤量後直ニ「アドレナリン」含有量ヲ測定セリ。同様ニシテ右側副腎ヲ剔出秤量シタル後緒方氏ニ從ヒテ5%ノ重「クローム」酸加里液ニ投ジ12時間浸漬シタル後、更ニ10%ノ「フォルマリン」液ニ移シテ固定ヲ充分ナラシメタル後其一部ハ凍結標本ヲ作りテ、「クローム」反應ノ強弱ヲ檢シ、他部ハ「ツエロイジン」ニテ包埋シ「ヘマトキシリン、エオジン」ノ重複染色ヲ施シテ其組織學的所見ヲ觀察シタリ。然レドモ、何レモ著變ヲ認メザリシヲ以テ此等記載ハ省略セリ。

第四項 「アドレナリン」定量法

副腎内「アドレナリン」定量法トシテ余ハ其操作簡易ニシテ其成績確實ナリトセラレ現今最モ廣ク應用セラルル Comesatti 氏法ヲ改良セル須藤、井上氏法ニ依レリ。即チ剔出秤量セル左側副腎ヲ磁製乳鉢ニ投ジ、是ニ約其5倍重量ノ清洗シタル金剛砂ヲ加ヘ約5分間研和磨滅ス。（此間水分蒸散シテ乾固ノ狀ヲ呈スルヲ以テ醋酸昇汞水溶液ヲ滴下シテ是ヲ防止セリ、サレド此量ハ極メテ微量ナルヲ以テ計算ニハ加ヘザリキ。）是ニ10.0珎ノ醋酸昇汞溶液（飽和昇汞水100.0珎、日本藥局方醋酸0.46珎）ヲ加ヘ、更ニ十分混和シ「フアルテンフイルテル」ヲ以テ濾過シ濾液5.0珎ヲ比色圓筒ニ注ギ次イデ $\frac{1}{10}$ モル醋酸曹達液（1.36グラム・デチリーテル）0.4珎ヲ加ヘテ之ヲ被檢液トナス。次ニ同様ノ比色圓筒ニ千倍鹽化「アドレナリン」溶液0.05珎ヲ注ギ是ニ0.4珎ノ $\frac{1}{10}$ 「モル」醋酸曹達溶液ヲ加ヘ、更ニ醋酸昇汞溶液ヲ追加シテ總量ヲ5.0珎トナシ是ヲヨク混和シテ規準液トナス。是等2種ノ溶液ヲ有スル2本ノ比色圓筒ヲ攝氏75度ノ水浴中ニ約5分間放置ス。此間數回振盪シテ空氣ノ作用ヲ充分ナラシメタリ。而ル時ハ規準液ハ淡紅色ヲ呈シ被檢液ハ其中ニ存スル「アドレナリン」量ノ多少ニヨリテ淡紅色又ハ深紅色ヲ呈スルニ至ル。茲ニ於テ比色用暗函ニ兩箇ノ比色圓筒ヲ併列シテ其色彩ヲ比較シ其濃厚ナルモノニ蒸餾水ヲ少量宛滴下シテ其都度之ヲ振盪シ兩液ノ紅色度全ク相一致スルニ至リテ止ム。此際海狸片側副腎ノ「アドレナリン」定量ノ如キ極メテ少量ナル場合ニハ、被檢液ノ紅色度甚ダ淡キヲ以テ却ツテ規準液ヲ稀釋スルガ常ナリ。斯クシテ稀釋セラレタル規準液中ノ「アドレナリン」量ヲ標準トシテ被檢液中ノ「アドレナリン」含有量ヲ算出シタリ。

第三章 實驗成績

第一項 後頭部打撲死

後頭部打撲ニヨル所謂撲殺ハ最モ普通ニ行ハルル屠殺法ニシテ其操作亦極メテ簡單ニシテ瞬時ニシテ善ク死ニ致ス。此故ニ外力ノ作用時間最モ僅少ナリ。余ハ左手ヲ以テ海狸ノ頸、背部ヲ固定シ右手ニ金槌ヲ把リテ其後頭部ニ1乃至3回ノ強打ヲ加フルニ呼吸忽チ停止シ動物ハ暫ク痙攣様發作ヲ起スモヤガテ全ク無力弛緩シテ死ニ至ルヲ常トス。此時間ハ極

メテ僅少ニシテ10數秒ニ過ギズ。此時鼻口腔ヨリ出血ヲ見ルコトアリ。余ノ健康海猿4頭ニツキテ本法ヲ實施セル成績ハ第1表ノ如シ。

第 一 表

動物 番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(庭)	Pro Gram	Pro K.g.
1	30/VII	後頭部打撲	400	78	.13	左右 0.079 0.034	0.0227	0.2873	0.0568
2	〃	〃	420	64	.20	左右 0.072 0.065	0.0217	0.3018	0.0517
3	〃	〃	390	82	.17	左右 0.058 0.048	0.0166	0.2873	0.0427
4	4/IX	〃	320	69	.19	左右 0.051 0.046	0.0147	0.2884	0.0459
平	均		382	73	.17	0.121	0.0189	0.2912	0.0493

即チ表ニ就キテ見ル如ク、生後日數平均73日、體重平均382瓦、屠殺ニ要セシ時間ハ平均17秒ナリ。而シテ左右副腎總量平均0.121瓦、副腎内「アドレナリン」絶對量ハ最小0.0147庭最大量0.0227庭ニシテ其平均量ハ0.0189庭ナリ。而シテ副腎1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ平均0.2912庭ナリ。更ニ體重1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」量ハ平均0.0493庭ナリ。

第二項 延 髓 穿 刺 死

本法ハ延髓又ハ大腦内ニ於ケル諸中樞ヲ、機械的ニ破壊シテ死ニ至ラシムル法ニシテ極メテ短時間ニ其目的ヲ達シ得ラレ且ツ其操作亦甚ダ容易ナリ。余ハ解剖臺上ニ於テ左手ニテ海猿ノ頭部ヲ把握固定シ助手ヲシテ軀幹ヲ保持セシメ右手ニ持テル木綿針ヲ頭蓋骨ト第一頸椎ノ間隙ヨリ刺入シテ延髓及ビ頭蓋腔内ニ至ラシメ針尖ヲ速ニ移動シテ此部ニ於ケル貴要中樞ヲ破壊シタリ。カクテ海猿ハ瞬時痙攣様發作ヲ起スノミニシテ多ク10數秒ノ後全ク致死ス。余ノ健康海猿4頭ニ本法ヲ實施シタル成績ハ第2表ニ示スガ如シ。

第 二 表

動物 番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(庭)	Pro Gram	Pro K.g.
5	28, VII	延髓穿刺	450	72	.15	左右 0.089 0.076	0.0250	0.2809	0.0555
6	〃	〃	380	86	.20	左右 0.072 0.061	0.0227	0.3156	0.0598
7	3/IX	〃	470	86	.20	左右 0.090 0.082	0.0227	0.2525	0.0483

8	4/X	〃	380	69	.20	左右 0.063 0.053	0.0156	0.2476	0.0411
平	均		420	78	.19	0.147	0.02152	0.2741	0.0512

即チ生後日數平均78日、體重平均420瓦、左右副腎重量平均0.147瓦、副腎内「アドレナリン」絶對量平均0.0215庇、而シテ副腎1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.2741庇ニシテ、コハ頭部撲殺法ニ於ケルモノヨリモ0.0170庇、即チ約5.8%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1庇ニ對スル「アドレナリン」量ハ0.0512庇ナリ。

第三項 窒 息 死

窒息死ニ至ラシムル方法トシテ余ハ細紐ヲ以テ海猿ノ頸部ニ纏絡シ強力カーテ之ヲ牽引シ以テ氣管及ビ頸部血管系ヲ壓迫閉塞シ、呼吸及ビ頸部ニ至ル血行ヲ停止セシメタリ。斯クスル時ハ動物ハ多ク數分ヲ出デズシテ死ニ至ルモノナリ。今村氏ハ兩側頸動脈ヲ結紮スル時ハ、副腎「アドレナリン」含有量減少ス此ハ中樞神經系ノ貧血其一因タルベシト云ヘリ。余ノ健康海猿4頭ニツキテ本法ヲ施シタル實驗成績ハ第3表ニ示ス如シ。

第 三 表

動物 番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(庇)	Pro Gram	Pro K.g.
9	1/X	窒 息	450	84	4 00	左右 0.081 0.066	0.0200	0.2469	0.0444
10	〃	〃	400	74	2.30	左右 0.061 0.055	0.0156	0.2562	0.0390
11	〃	〃	390	74	2.00	左右 0.056 0.047	0.0138	0.2481	0.0356
12	6/X	〃	380	80	2.20	左右 0.061 0.051	0.0178	0.2927	0.0470
平	均		405	78	2.42	0.120	0.0168	0.2610	0.0415

即チ生後日數ノ平均78日、體重平均405瓦、左右副腎重量ノ平均0.120瓦、副腎内「アドレナリン」絶對量平均0.0168庇ニシテ、副腎1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.2610庇ニ當ル。コハ頭部打撲法ニ於ケルモノヨリモ0.0302庇即チ約10.3%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1庇ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.0388庇ニ相當ス。致死ニ要セシ時間ハ平均2分42秒ニシテ頭部撲殺ニ要セシ時間ニ約數倍セリ。

第四項 失 血 死

失血ノ副腎「アドレナリン」含有量ニ及ボス影響ニ關スル業績ハ古來幾多存ス。Maydl, Feis氏等ハ犬ニ於テ其全血液ノ3分ノ1ヲ失ヘバ血壓ノ著シク降下スルコトヲ認メ居レリ。

Parodi 氏ハ數回ノ瀉血ニヨリテ副腎内「アドレナリン」含有量ノ著シク減少スルコトヲ認メ居レリ。栗山、徳光、森田、高橋、原諸氏ノ實驗モ亦失血ニヨリ副腎「アドレナリン」含有量ノ減少スルコトヲ認メ居レリ。

余ノ實驗ハ可及的急速ナル失血死ノ副腎「アドレナリン」含有量ニ及ボス影響ヲ檢セントシタルモノニシテ即チ實驗海猿ノ四肢及ビ頭部ヲ解剖臺上ニ固定シ、頸部ニ於テ皮膚ヲ切開シ右側頸動脈及ビ頸靜脈ヲ露出シー舉ニ是ヲ切斷シテ失血死ニ至ラシメタルモノナリ。即チ健康海猿4頭ニツキテ實驗セル成績ハ第4表ニ示スガ如シ。

第 四 表

動物 番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絕對 量(庇)	Pro Gram	Pro K.g.
13	28/VII	失血死	450	77	3.00	左右 0.088 0.077	0.0250	0.2840	0.0555
14	31/VII	〃	420	89	3.00	左右 0.087 0.072	0.0192	0.2210	0.0457
15	〃	〃	380	65	2.40	左右 0.057 0.049	0.0131	0.2308	0.0346
16	〃	〃	470	84	3.20	左右 0.084 0.069	0.0250	0.2976	0.0531
平 均			430	79	3.00	0.146	0.0205	0.2584	0.0485

即チ生後日數平均79日、體重平均430瓦、左右副腎重量平均0.146瓦、副腎内「アドレナリン」絕對量平均0.0205庇、副腎1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ平均0.2584庇ニシテ後頭部撲殺ニ比シ0.0328庇、即チ11.3%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1庇ニ對スル「アドレナリン」含量ハ平均0.0485庇ナリ。致死ニ要セシ時間ハ平均2分42秒ナリ。

第五項 「クロロホルム」麻醉死

「クロロホルム」又ハ「エーテル」全身麻醉ノ副腎ニ及ボス影響ニ關スル實驗的研究モ亦多數ニ存ス。Herenschmidt, Delbett, Beavy氏等ハ「クロロホルム」麻醉ニ依リテ副腎髓質ノ「クローム」反應ハ減退又ハ消失スト云ヒ、Aloi氏ハ「クロロホルム」麻醉ノ際副腎「アドレナリン」含有量ノ減少セルコトヲ認ムト云ヘリ。又 Pistocchi, Ginseppe, Attoriono 氏等ハ「クロロホルム」死ノ場合、副腎内「クローム」親和物質ノ減退セルコトヲ認メタリ。又徳光、兒玉、藤井、小川、江村ノ諸氏モ「クロロホルム」又ハ「エーテル」麻醉ニヨリ、副腎内「アドレナリン」含有量ノ減少セルコトヲ認メ居レリ。Schur, Wiesel 氏等ニ依レバ動物ヲ「エーテル」又ハ「クロロホルム」等ヲ以テ麻醉セシムル時ハ約4分後ヨリ副腎「クローム」親和物質ハ減少シ初メ3乃至5時間目ニハ全ク消失スト云ヘリ。

余ハ可及的急速ナル「クロロホルム」麻醉死ノ腎腎「アドレナリン」含有量ニ及ボス影響ヲ

檢セント欲シテ、固定セル海獺ノ口鼻孔上ニ「クロロホルム」ニ浸セル綿花ヲ置キ、油紙ヲ以テ是ヲ覆ヒテ「クロロホルム」ノ蒸散ヲ防ギタリ。斯クスル時動物ハ速カニ呼吸心動ヲ停止シテ死ニ至ル。即チ健康海獺4頭ニ施セル實驗成績ハ第5表ニ示スガ如シ。

第 五 表

動物番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(珎)	Pro Gram	Pro K.g.
17	30/Ⅷ	クロロホルム麻醉	420	89	2.30	左右 0.083 0.080	0.0208	0.2509	0.0495
18	〃	〃	450	100	2.40	左右 0.082 0.069	0.0217	0.2650	0.0482
19	4/Ⅸ	〃	440	99	3.00	左右 0.099 0.074	0.0217	0.2152	0.0494
20	3/Ⅸ	〃	410	67	3.00	左右 0.063 0.056	0.0156	0.2481	0.0381
平 均			430	89	2.47	0.152	0.0199	0.244	0.0463

即チ生後日數平均89日、體重平均430瓦、左右副腎重量平均0.152瓦、副腎内「アドレナリン」絶對量平均0.0199珎、副腎1瓦ニ對スル「アドレナリン」含量ハ0.2448珎ニシテ頭部打撲法ニ於ケルモノニ比シテ0.0464珎、即チ15.9%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1珎ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ平均0.0463珎ナリ。致死ニ要セシ時間ハ平均2分47秒ナリ。

第六項 空 氣 栓 塞 死

副腎ノ研究ニ當リテ實驗動物ノ屠殺方法トシテ空氣栓塞死ハ一般ニ使用セラレザルガ如シ。森田氏ハ空氣栓塞死ニ於テハ其副腎内「アドレナリン」含有量ハ2分ノ1ニ減少セル事實ヲ認メ居レリ。余ハ海獺ノ四肢及ビ頭部ヲ解剖臺上ニ固定シ右側頸部ニ於テ皮膚切開ヲ施シテ頸靜脈ヲ露出シ是ニ約 7.0珎ノ空氣ヲ注入シタルニ動物ハ平均凡ソ3分ニシテ全ク死ニ至ルヲ見タリ。即チ健康海獺3頭ニツキテ施シタル實驗成績ハ第6表ニ示セルガ如シ。

第 六 表

動物番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(珎)	Pro Gram	Pro K.g.
21	1/Ⅸ	空氣栓塞	440	80	3.00	左右 0.102 0.085	0.0200	0.1960	0.0454
22	〃	〃	420	74	3.30	左右 0.058 0.051	0.0156	0.2694	0.0372
23	〃	〃	430	71	3.00	左右 0.086 0.073	0.0217	0.2527	0.0505
平 均			430	75	3.10	0.152	0.0191	0.2394	0.0444

即チ表ニツキテ見ル如ク、生後日數平均75日、體重平均430瓦、副腎重量平均0.152瓦、副腎内「アドレナリン」絶對量平均0.0191庇、副腎1瓦ニ對スル「アドレナリン」含量ハ0.2394庇ニシテ後頭部打撲法ニ比シテ0.0517庇即チ17.7%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1庇ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.0444庇ナリ。

附 生體ノ儘剔出セル副腎内「アドレナリン」含有量ニ就テ

一般ニ各種屠殺法ハ強激ナル刺激ヲ個體ニ作用セシムルモノニシテ從ツテ副腎内「アドレナリン」含有量ニ及ボス影響モ亦尠少なラズトス。此ニ於テ徳光氏ハ寧ロ生體ノ儘剔出スルコトノ「アドレナリン」含有量ニ及ボス影響ノ少ナルベキコトヲ唱導セリ。由リテ余ハ本法ニ依ル實驗成績ヲモ比較考察セント欲シ健康海獺3頭ニツキテ其四肢及ビ頭部ヲ固定シテ麻醉ヲ施スコトナク開腹シ副腎ニ至ル血管ヲ結紮シテ是ヲ剔出檢索セリ。其成績ハ第7表ニ示スガ如シ。

第 七 表

動物番號	屠殺月日	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(庇)	Pro Gram	Pro K.g.
24	20/VII	生體ノ儘 剔出	440	87	—	左右 0.083 0.069	0.0192	0.2316	0.0437
25	〃	〃	430	78	—	左右 0.083 0.062	0.0192	0.2316	0.0447
26	〃	〃	440	81	—	左右 0.104 0.089	0.0222	0.2076	0.0505
平 均			436	82	—	0.166	0.0202	0.2236	0.0463

即チ生後日數平均82日、體重平均436瓦、左右副腎重量平均0.166庇、副腎1.0瓦ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.2236庇ニシテ後頭部打撲死ニ於ケルモノニ比シ、0.0675庇、即チ23.2%ノ減少ヲ示セリ。而シテ體重1庇ニ對スル「アドレナリン」含有量ハ0.0463庇ナリ。

第四章 總括及ビ結論

1、體重及ビ生後日數ト副腎重量トノ關係ニツキテ。

各群ニ於ケル兩側副腎ノ平均重量ヲ觀ルニ、最モ重キハ第7群ノ0.166瓦ニシテ次ハ第5群ノ0.152瓦、續イテ第2群ノ0.147瓦、第4群ノ0.146瓦、第1群ノ0.121瓦、第3群ノ0.120瓦ノ順ナリ。是ヲ各群ニ於ケル體重及ビ生後日數ノ平均ト比較スルニ、重量最モ重キ第7群ニ於テハ、生後日數ハ平均82日ニシテ體重ハ平均436瓦ナリ。即チ生後日數ハ、各群中ニ於テ最モ多キ第5群ノ89日ニ比シ7日少キモ體重ハ各群中ニ於テ最モ重シ。次ニ副腎平均重量0.152瓦ニシテ全ク相等シキ第5、第6群ニツキテ觀ルニ、前者ノ生後日數ハ89日體重ハ430瓦ニシテ、後者ノ生後日數ハ75日體重ハ430瓦ナリ。即チ體重ハ全ク相等シキモ生後日

數ニ於テ約2週日ノ相違ヲ見ル。是ヲ副腎重量最モ重キ第7群ニ比較スレバ體重ハ兩群共ニ減少セルモ生後日數ニ於テ第5群ハ7日長ゼルコト既述ノ如シ。續イテ副腎重量略相等シキ即チ0.147瓦ナル第2群ト0.146瓦ナル第4群トツキテ觀ルニ、前者ニ於テハ生後日數ノ平均ハ78日、體重平均ハ420瓦後者ニ於テハ生後日數平均79日、體重平均ハ430瓦ニシテ生後日數ニ於テ1日體重ニ於テ10.0瓦ノ差ヲ見出スノミ、是ヲ第7群ニ比較スルニ生後日數、體重共ニ減少セルヲ見ル。最後ニ副腎重量略相等シキ即チ0.121瓦ナル第1群ト0.120瓦ナル第3群トヲ比較スルニ、前者ニ於テハ生後日數平均73日體重平均382瓦ニシテ各群ヲ通ジテ兩者共ニ最モ少ク後者ハ生後日數平均78日、體重平均405瓦ニシテ第1群ヨリ生後日數ニ於テ5日、體重ニ於テ22瓦多キヲ見ル。此等兩群モ共ニ第7群ヨリ生後日數體重共ニ少シ。

之ヲ要スルニ一般ニ健康海獺ニ於ケル副腎重量ハ、生後日數及ビ體重ニ比例シテ増加スルモノナリ。而シテ本項ニ於テ注目スベキハ健康海獺ニ於ケル副腎重量ハ表ニ就キテ見ル如ク各個體ヲ通ジテ殆ンド例外ナシニ左側副腎ハ右側ノソレヨリモ重キコトナリ。

第 八 表

群別	屠殺方法	體 重 (瓦)	生後日數 (日)	致死時間 (分・秒)	副腎重量 (瓦)	左側副腎内 「アドレナ リン」絶對 量(庇)	Pro Gram	後頭部打 撲死ニ對 スル減少 率	Pro K.g.
1	後頭部打撲	382	73	.17	0.121	0.0189	0.2912		0.0493
2	延髓穿刺	420	78	.19	0.147	0.0215	0.2741	0.0170 5.8%	0.0512
3	窒 息	405	78	2.42	0.120	0.0168	0.2610	0.0302 10.3%	0.0415
4	出 血	430	79	3.00	0.146	0.0205	0.2534	0.0328 11.3%	0.0485
5	クロロホルム 麻醉	430	89	2.47	0.152	0.0199	0.2448	0.0464 15.9%	0.0463
6	空氣栓塞	430	75	3.10	0.152	0.0191	0.2394	0.0517 17.7%	0.0444
7	生體ノ儘剔出	436	82		0.166	0.0202	0.2236	0.0675 23.2%	0.0463

2、屠殺方法ノ相異ト副腎内「アドレナリン」含有量ニ就キテ。

各群ニ於ケル片側副腎内「アドレナリン」絶對量ノ平均値ヲ觀ルニ、最モ多キハ第2群ノ0.0215庇ニシテ第4群ノ0.0205庇ニ是次ギ、續イデ第7群ノ0.0202庇。第5群ノ0.0199庇ノ順ニシテ最後ニ第3群ノ.0168庇ヲ以テ最少トナス。而シテ各個海獺ノ副腎重量ハ其體重及ビ生後日數等ノ相違ニ依リテ一定セズ、從ヒテ其「アドレナリン」含有量ニモ各差異アルヲ以テ是等ヲ副腎1.0瓦内ニ於ケルモノニ換算シテ其平均量ツキテ比較考察スル時ハ各種屠殺方法ノ相違ニヨル副腎内「アドレナリン」含有量ノ變化ヲ知スルニ足ルベシ。即チ副腎

内「アドレナリン」含量ノ Pro Gram ハ第1群ノ後頭部打撲死ニ在リテハ其含有量最も多ク 0.2912 ㊦ニ當リ、第2群ノ延髓穿刺死ニ於テハ是ニ次イデ 0.2741 ㊦ヲ算シ第1群ニ比シテ 0.0170 ㊦ (5.8%)ノ減少ヲ示ス。續イテ第3群ノ窒息死ニアリテハ 0.2610 ㊦ニシテ第1群ニ比シ 0.0302 ㊦ (10.3%)ノ減少ヲ示セリ。第4群ノ出血致死ニ在リテハ 0.2584 ㊦ニシテ第1群ニ比シ 0.0332 ㊦ (11.3%)ノ減少ヲ示セリ。第5群ノ「クロロホルム」麻醉死ニアリテハ、0.2448 ㊦ニシテ第1群ニ比シ 0.0464 ㊦ (15.9%)ノ減少ヲ示セリ。第6群ノ空氣栓塞死ニアリテハ 0.2394 ㊦ニシテ、第1群ニ比シ 0.0517 ㊦ (17.7%)ノ減少ヲ示セリ。最後ニ生體ノ儘剔出セル第7群ハ 0.2236 ㊦ニシテ第1群ニ比シ 0.0675 ㊦ (23.2%)ノ減少ヲ示セリ。

次ニ各海狸ノ體重1㊦ニ對スル副腎内「アドレナリン」含有量ノ平均値ヲ比較考察スルニ、最も多キハ第2群ノ 0.0512 ㊦ニシテ第1群ノ 0.0493 ㊦之ニ次ギ續イテ第4群ノ 0.0485 ㊦、第5群ノ 0.0463 ㊦、第7群ノ 0.0463 ㊦、第6群ノ 0.0444 ㊦第3群ノ 0.0415 ㊦ノ順ナリ。即チ第3群及ビ第6群ニ於テ稍少量ナルモ是等ハ其體重ニ比較シテ副腎重量ノ少ナキコトニ因セルモノナリ。

即チ上記6種ノ屠殺法ニヨリテ得タル各片側副腎内「アドレナリン」含量ノ「プロ・グラム」ニツキ比較考查スルニ、其量最も多キハ後頭部打撲死ニヨルモノニシテ延髓穿刺死之ニ次ギ續イテ窒息死、出血死、「クロロホルム」麻醉死、空氣栓塞死ノ順序ニシテ生體ノマヽ剔出セルモノハ最も少シ。而シテ體重1㊦内ニ於ケル「アドレナリン」含量モ略是同様ナル屠殺次序ニ從ヒテ減少スルガ如シ。

3、各種ノ屠殺ニ要セシ時間ト副腎内「アドレナリン」含有量トノ關係ニ就キテ。

上記6種ノ屠殺方法ニヨリテ致死セシムルニ要セシ時間ト、副腎内「アドレナリン」含有量トノ關係ヲ觀ルニ甚ダ興味アル事實ヲ見出し得ベシ。即チ「アドレナリン」含有量ノ最も多キ後頭部打撲死ニヨル第1群ハ其致死ニ要セシ平均時間 17秒ニシテ是ニ次イデ含有量ノ多キ延髓穿刺死ニヨル第2群ハ平均致死時間 19秒ヲ要セリ。續イテ第3群ノ窒息死ニヨルモノハ 2分42秒、第4群ノ出血致死ニヨルモノハ 3分、第5群ノ「クロロホルム」麻醉死ニアリテハ 2分47秒、第6群ノ空氣栓塞死ニヨルモノハ 3分10秒ヲ要セリ。即チ是ニ由リテ觀レバ副腎内「アドレナリン」含有量ノ最も多キモノハ致死ニ要セシ時間最も短カク、是ヨリ長時間ヲ要セシモノハ其副腎内「アドレナリン」含有量亦少シ。即チ各種屠殺方法ハ各其特有ナル刺激ヲ個體ニ作用セシムル外極度ノ精神感動或ハ知覺神經刺激等ヲ與フルモノナルヲ以テ屠殺ニ時間ヲ要セシモノハ是等刺激ノ作用時間亦長ク副腎内「アドレナリン」ノ排出旺盛トナリ從ツテ其含有量ノ減少スルガ爲ナルベシ。此故ニ副腎内「アドレナリン」含有量ニ最も影響少ナキ屠殺方法ハ、動物ニ加フル致命の刺激ノ可及的短時間ヲ以テ能ク死ニ至ラシムル法ナルニ在リ。此意味ニ於テ後頭部打撲死、延髓穿刺死等ハ最も影響少ナキ方法トシテ推

獎スルニ足ラン。

如上ノ實驗成績ヨリ余ハ左記ノ如ク結論セントス。

- 1、健康海獺ノ副腎重量ハ、略其體重及ビ生後日數ニ比例シテ増量スルモノナリ。而シテ左側ハ常ニ右側ヨリ重シ。
- 2、副腎内「アドレナリン」含有量ハ、實驗動物ノ屠殺方法ノ相違ニヨリテ差異アリ、既記6種ノ屠殺法ノ中後頭部打撲死又ハ延髓穿刺死ニ於テ其量最モ大ナリ。
- 3、副腎内「アドレナリン」含有量ハ實驗動物ヲ致死セシムルニ要スル時間ノ短キ程大ナルガ如シ。

擧筆ニ當リ有力ナル助言ト多大ナル便宜トヲ與ヘラレタル院長黒瀬博士ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

主 要 文 獻

- 1) Schwur H, u. Wiesel J., Wiener klin. Wochenschr. No. 8. 1908.
- 2) 徳光美福, 朝鮮醫學會雜誌. 大正12. 3年. 42—46號.
- 3) 小玉作治, 日本內科學會雜誌. 第九卷.
- 4) 高橋喜一, 北越醫學會雜誌. 第卅七卷. 第三號.
- 5) 藤井猪十郎, 東北醫學會雜誌. 第三卷. 第二冊.
- 6) 小川奮, 日本外科學會雜誌. 第廿五回. 第十二號.
- 7) 吉永端三, 東京醫事新誌. 第2000—2004號.
- 8) 今村美多, 慶應醫學. 第四卷. 第十二號.
- 9) Cannon W. B. & Hoskins R. G., Amer. Journ. of physiol. Vol. 29. 1911—12.
- 10) Tscheboksaroff, Pfl. Arch. 137. 1910.
- 11) 阿部龍夫, 佐藤熊美, 慶應醫學. 第七卷.
- 12) 森田松兵衛, 福岡醫科大學雜誌. 第十六卷. 第一號.
- 13) Cannon W. B. & D. de la Paz., Amer. Journ. of physiol. Vol. 28. 1911.
- 14) 松田和三, 慶應醫學. 第七卷.
- 15) Ascher. L., Zeitschr. f. Biol. 58. 1912.
- 16) Elliott. T. R., Journ. of physiol. Vol. 44. 1912.
- 17) 阿部龍夫, 慶應醫學. 第七卷. 第四號.
- 18) Kolmer W., Arch. Mikr. Anat. Bd. 91, 1918.
- 19) Kisch Bruno, Klin. Wochenschr. Jg. 3. Nr. 37.
- 20) 増井清, 田村泰成, 日本婦人科學會雜誌. 第十九卷. 第四號.
- 21) 野坂綱定, 日本內科學雜誌. 第十二卷. 第五號.
- 22) 野坂綱定, 內分泌學雜誌. 第一號.
- 23) 森岡信太郎, 兒科雜誌. 第二七二號.
- 24) Popielski, L., Pfl. Arch. 165., 1916. 170.
- 25) 緒方知三郎, 日新醫學. 第六年. 第四號.
- 26) 須藤憲三, 井上啓太郎, 日本病理學會々誌. 第十一年.
- 28) 高亀良樹, 結核. 第三卷. 第八號.
- 29) 栗山重信, 臨床醫學. 第八年. 第一號.
- 30) 原勇三, 日本外科學會雜誌. 第廿六回. 第六號.