

33.

612.796

蛙ノ皮膚殊ニ蹼膜ノ色素細胞運動

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

松 尾 潔

[昭和8年8月3日受稿]

*Aus dem Physiol. Institut der Okayama Med. Fakultät
(Vorstand: Prof. Dr. S. Oinuma).*

**Über die Melanophorenbewegungen der Haut, insbesondere der
Schwimnhaut des Frosches.**

Von

Kiyoshi Matuo.

Eingegangen am 3. August 1933.

Über die Melanophorenbewegung, die den Farbenwechsel des Frosches herbeiführt, sind noch verschiedene Fragen offen, z. B. ob da irgendein Expansionsnerv vorhanden ist, oder eine hormonale Herrschaft in Frage kommt.

Verfasser stellte einen Versuch an *Rana nigromaculata* an, um diese Fragen zu lösen und kam dabei zu folgenden Ergebnissen:—

1) Die Melanophorenbewegungen hängen hauptsächlich von äusseren Bedingungen, besonders vom Licht ab. Während die Melanophoren sich durch Lichtstrahlen, Wärme und Trockenheit zusammenballen, expandieren sie sich bei Dunkelheit, Kälte und Feuchtigkeit. Die Wirkungsweise dieser Faktoren ist sowohl zentral als auch peripherisch.

2) In Bezug auf der Nerveninnervation der Schwimnhautmelanophoren gibt es abgesehen von Kontraktionsfasern weder einen selbständigen noch einen die Gefässen umspannenden expandierend wirkenden Nerv.

3) Unter den Chemikalien, die Verfasser untersuchte, wirkten nur Sauerstoff und Kokain kontrahierend auf die Melanophoren, die übrigen, besonders Histamin, expandierend. Histamin steht aber in der Expansionskraft dem Pituitrin nach.

4) Die Adrenalininjektion verursacht Melanophorenkontraktion, aber das Ein-

tauchen eines Hautstückchens in derselben Lösung führt die Expansion herbei. Diese Kontraktionswirkung kommt dadurch, dass das Adrenalin einerseits direkt auf das sympathische Nervenende wirkt und andererseits den Blutstrom verändert. Die Expansion ist herbeigeführt durch die direkte Wirkung auf das Protoplasma. 變

5) Die Melanophorenkontraktion der Froschhaut, besonders der Schwimmhaut wird durch die sympathische Nerven herbeigeführt, und die Expansion derselben kommt durch die Wirkung von Hormon der Pars intermedia der Hypophyse hervor. Der kontrahierende Impuls, der im Auge durch das Licht entsteht, wird ins Zentrum des Sehhügels fortgeleitet, um von dort aus teils hemmend auf die Sekretion des expandierend wirkenden Hormons des Pars intermedia, teils durch den Ischiadicus kontrahierend auf die Melanophoren zu wirken. Beim Abnehmen oder Verschwinden dieses Impulses (z. B. im dunklen Zimmer) wird die sekretorische Aktion der Pars intermedia beschleunigt und das hormontragende Blut fördert die Expansion. (Autoreferat.)

目 次

第1章 緒言	第4節 化學的物質ノ Melanophorenニ對スル影響
第2章 實驗方法	第5節 「ホルモン」ノ Melanophorenニ對スル影響
第3章 實驗成績	第4章 總括及ビ考案
第1節 外界條件ノ Melanophorenニ對スル影響	第5章 結論
第2節 神經切斷ノ Melanophorenニ對スル影響	文 獻
第3節 眼球摘出ノ Melanophorenニ對スル影響	

第1章 緒言

一般生物殊ニ軟體動物及ビ下等脊椎動物ハ其ノ環境ノ變化ニ伴ヒ其ノ體色ヲ之ニ適應セシメ、以テ自己保存ノ使命ヲ全ウセトスル本能ヲ有スルモノニシテ、吾人ハ之ヲ色調變化 (Farbenwechsel) ト稱ス。

蛙ノ色調變化ニ就イテハ Vallisnieri¹⁾ (1715) ノ研究ヲ嚆矢トナス、爾來研究者相續イテ現ハレ、Axmann²⁾, Pouchet³⁾, Brücke⁴⁾, Harless⁵⁾, Wittich⁶⁾ Lister⁷⁾, Biedermann⁸⁾ 等其ノ數枚舉ニ違アラズ。

斯クシテ今日、蛙ノ色調變化ハ皮膚ニ於ケル3種ノ色素細胞即チ Melanophoren, Lipophoren 及ビ Leucophoren, 殊ニ前者ノ運動即チ擴大 (Expansion) 及ビ收縮 (Zusammenballung) ニ依リ行ハレ、Melanophoren (以下 Mel. ト略記ス) 擴大スレバ色調黒ク (dunkel) ナリ、收縮スレバ淡ク (hell) ナリ、或ハ所謂干涉色 (Interferenzfarbe) ヲ生ズル學明カトナレリ。

斯ノ如キ色素細胞運動ハ、外界ノ影響殊ニ光、

溫度、濕度等ニ依リ、或ハ動物ノ内的状態ニ依リ左右セラルル事大ナリト雖モ、其ノ作用機轉ニ至リテハ諸家説ヲ異ニス。

Bimmermann⁹⁾ ハ其ノ收縮ハ交感神經ニ依リ行ハル事ヲ説キ、當教室ノ岡田¹⁰⁾ノヲ追試確認セシモ、Carnot¹¹⁾ 及ビKahn¹²⁾ノ唱フル擴大神經ノ存在ニ就イテハ研究セズ未定ナリ。

中樞ニ關シテハSteiner¹³⁾、Biedermann 及ビ岡田等ノ研究ニ依リ、視丘(Sehhügel)ニアル事確認セラレタルモ、外界ノ刺激ノMelanoニ對スル作

用ニ就イテハ、或ハ直接ナリト云ヒ、或ハ反射的ナリト唱ヘ歸スル所ヲ知ラズ。

最近Hogben 及ビWinton¹⁴⁾ハ「ホルモン」ノ之ニ關與スル事ヲ唱ヘテ、渾沌タル色素細胞運動ノ問題ニ一道ノ光明ヲ投ジタリト雖モ、氏等ハ「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ノ2者ノミニ依リ行ハレ、少クトモ蛙ノ正常色調變化ニ於テハ神經ハ餘リ重要ナラズト唱ヘ、未ダ決定的ニ至ラズ。

予ハ之等ノ問題ニ就キ研究シ、多少ノ新見ヲ得タルヲ以テ此處ニ報告スル事トス。

第2章 實驗方法

1. 實驗期間 昭和7年5月ヨリ11月ニ至ル比較的高溫時及ビ低溫時ニ同一實驗ヲ行ヒ、比較研究セリ。

2. 實驗動物 溼潤タル中等大ノ金線蛙(*Rana nigromaculata*)ノ個性的相違ノ最モ少キ者ヲ使用セリ。

3. 實驗方法 (1) 實驗ハ直射日光ヲ避ケタル室内或ハ暗室内ニテ行ヒ、暗室内ニ於ケル光刺激ニハ、光線トシテ100 V. 200 W.ノ電燈ヲ用ヒ、凸「レンズ」ニ依リ平行光線トシ、距離ヲ一定トシ、更ニ溫度の影響ヲ避ケル爲メ、其ノ中間ニ水ヲ充

シタル硝子槽ヲ裝置セリ。(2) 手術の操作ヲ要セシ者ハ、之ニ依リ反射作用ノ消退後ニ實驗スル事トセリ。(3) 實驗ノ目的ニ依リ hell 或ハ dunkelノ蛙ヲ要スル時ハ、内面ニ白或ハ黒「エナメル」ヲ塗リ、金網ノ覆ヒヲ有スル容器(直徑18 cm 高さ9 cm)、ニ豫メ24時間以上入レ置キタル者ヲ用ヒタリ。(4) 化學的物質ノ實驗ニ於テハ注射(皮下及ビ靜脈内)、膜膜ニ藥液滴下、皮膚片(蛙ノ背部ヨリ約8mm 平方ノ皮膚片ヲ採リ、生理的食鹽水ニテ洗ヒ濾過紙ニテ水分ヲ除キタル) 場合ニ依リ眼球試驗等ノ方法ヲ並用セリ。

第3章 實驗成績

第1節 外界條件ノMelanophorenニ對スル影響

1. 光ノ影響

Wittich, Harless, Meyer¹⁵⁾、Lister 等ハ光ハ蛙ノ皮膚ヲ hell トシ、暗黒ハ dunkel トスル事、且此作用モ種類ニ依リ異ル事ヲ指示セリ。Biedermann 及ビFuchs¹⁶⁾ハ光ハ蛙ヲ hell トナスモ、他ノ刺激程重要ナラズトセリ。L. Meyer ハ蛙ハ秋冬ハ春ヨリモ光ニ對シ強

ク反應ス、是レ中樞性興奮ニ依ル者ニシテ、末梢作用ヲ麻痺セシムル者ナリト云ヘリ。

Mel. ノ直接ニ光ニ依リ作用セラルルモノナリヤ否ヤニ就キ、Wittich, Bimmermann, Steinach¹⁷⁾、Ehrmann¹⁸⁾ 等ハ直接ニ作用スト唱ヘタリ。

實驗 1.

正常蛙ヲ1ハ白キ地色ノ容器或ハ明ルキ室ニ、1ハ黒キ地色ノ容器或ハ暗室ニ入レ置ク

時ハ、暫時ノ後、前者ハ hell トナリ Mel. ハ收縮シ、後者ハ dunkel トナリ Mel. ハ擴大スルニ至ル (Fig. 1 及ビ 2). 此適應作用ハ前者ニ於テ比較的早く、後者ニ於テ遅キハ、Mel. 運動ノ研究上、興味アル暗示ヲ與フルモノナリ。

Fig. 1.

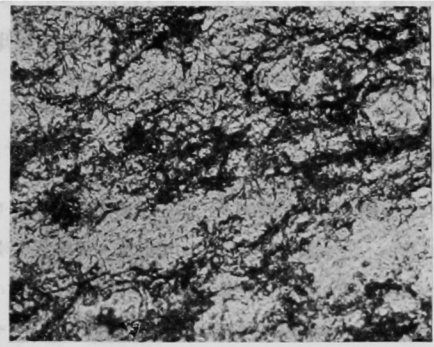
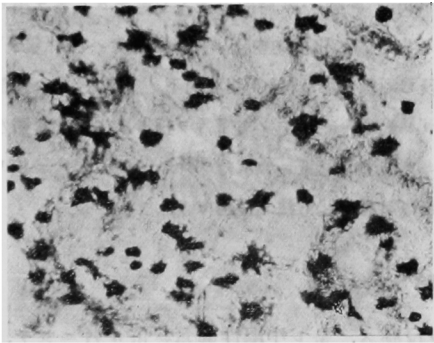


Fig. 2.



實驗 2.

dunkel ノ蛙ノ背部ヨリ皮膚片ヲ採リ、之ヲ生理的食鹽水中ニ入レ、一部ヲ黒紙ヲ以テ丁寧ニ覆ヒ日光ニ曝ス時ハ、30 分後露出部ハ hell トナリ、非露出部ハ dunkel ニシテ明カニ區別スル事ヲ得タリ。

2. 溫度ノ影響

Schneider¹⁹⁾ ハ綠蟾蜍 (*Bufo viridis*) ハ冬

季綠色ヲ失フ事ヲ述べ、Wittich 等ニヨレバ野生ノ蛙ハ秋冬ハ春夏ヨリモ dunkel トナリ、溫暖ノ日ハ寒冷ノ日ヨリ hell トナルト。Hering 及ビ Hoyer²⁰⁾ ハ蛙ヲ一定度ニ溫暖ル時ハ體全體 hell ニ變ジ、低溫ニ於テハ dunkel トナル事ヲ實驗セリ。Biedermann ハ此溫暖及ビ寒冷ニ依ル色調變化ハ、Mel. ニ直接及ビ間接ニ作用スル者ニシテ、血液循環ノ變化ハ此際餘リ影響トキ事ヲ説キ、Wittich ハ間接ニ影響セラルト述ベタリ。

實驗 1.

室溫 24°C. hell ノ蛙ヲ、氷片ヲ以テ 14°C トナシタル水中ニ入レ置ク時ハ、30 分後 dunkel トナリ Mel. ハ擴大セリ。此際股動脈或ハ下肢ノ上部ヲ結紮シテ血流ヲ中絶セシムレバ、其ノ末梢部ハ hell トナリ居ルニ拘ラズ、他ハ總テ dunkel トナレリ。血流ヲ復活セシムレバ、該部モ亦 dunkel トナルニ至ル。

實驗 2.

室溫 19°C. dunkel ノ蛙ヲ 0°C ノ「アクメ」冷却器内ニ入レ置ク時ハ、數時間ニシテ蛙ハ冬眠ニ於ケルト同様、閉眼不動トナリ、呼吸運動停止シ只僅ニ血液循環ヲ保テルノミ、而モ低溫ナルニ拘ラズ皮膚ハ比較的 hell ニシテ、Mel. 十分ナル擴大ヲ示サズ、今之ヲ室溫ニ移ス時ハ、漸次開眼、呼吸ヲ始メ、運動活潑トナリ、血流恢復シ、色調遙ニ dunkel トナリ Mel. ハ極メテ良ク擴大セリ、然レドモ再ビ hell トナリ Mel. ハ收縮スルニ至ル。

實驗 3.

室溫 20°C ニ於テ dunkel ナル蛙ヲ、37°C ノ孵卵器内ニ入レ置ク時ハ、極メテ hell トナリ Mel. ハ收縮セリ、更ニ 40°C ニ溫暖ル時ハ hell

トナリ違ニ死スルニ至ル。

以上ノ2實驗ニ於ケル條件ニ於テ切斷脚或ハ皮膚片ノ成績モ、同様ノ關係ヲ示セリ。

3. 湿度ノ影響

Schneider ハ兩棲類ノ色調ニ及ボス湿度ノ影響ヲ述べ、Siebold²¹⁾ 及ビ Leydig²²⁾ ハ蛙類及ビ Triton taeniatus ノ産卵期ニ示ス青色ハ、水中ニ居ル爲メニ起ル事ヲ認メ、Leydig ハ雨蛙ニ於テ實驗セリ。Lister ハ乾燥ノ影響ヲ研究シ、Biedermann 及ビ Fuchs ハ蛙ヲ永ク乾燥セシムレバ hell ヲ示シ、低温、暗黒内ニ置クモ影響ナク、水ヲ入ルル時初メテ dunkel トナル事ヲ認メ、乾燥・神経系統ノ持續的興奮ニ依リ、恐ラク間接ニ作用シ同時ニ末梢性ニ影響セララル者ナラント結論セリ。

Werner²³⁾ ハ雨蛙ハ何等ノ影響ナキ事ヲ、Siedlecki²⁴⁾ ハ瓜哇産飛蛙 (Javanischer Flugtrosch) ハ dunkel トナラズト記載セリ。

實驗 1.

夏季野外ニ棲息セル金線蛙ニ於テ實驗セルニ、雨後ノ日光中ノ者ハ色 dunkel ニシテ、晴天日光中ノ者ハ極メテ hell ナリ、是レ光線及ビ温度的影響ハ勿論除外出來ザルモ、湿度ノ大ナル關係アル事ヲ想像セシム。

實驗 2.

白キ地色及ビ黒キ地色ノ容器ニ各數匹ノ蛙ヲ入レ、乾濕及ビ温度相違ニ依ル外皮 Mel. (Epidermale Mel.) 並ニ内皮 Mel. (dermale Mel.) ノ影響ハ次ノ如シ。

第 1 表

地色	湿度	Mel.ノ種類		14°		24°	
		外皮 Mel.	内皮 Mel.	外皮 Mel.	内皮 Mel.		
白	濕	×	×	√	√		
	乾	●	●	●	●		
黒	濕	×	×	×	×		
	乾	●	√	●	●		

●……收縮 ×……擴大 √……星狀

第1表ニ依リ知ル如ク、兩 Mel. ハ湿度ニ對シ鋭敏ニシテ、外皮 Mel. 稍々強シ、乾燥ハ地色ニ無關係ニ Mel. ヲ收縮セシメ、且低温ハ兩 Mel. ヲ擴大セシメ、高温ハ Mel. ヲ收縮セシム。

予ハ此實驗中、10日以上モ乾燥ヲ持續スル時ハ、蛙ハ速ニ羸瘦シ、不活潑トナリ、互ニ相寄り相重リ、能フ限り乾燥ヲ防グモノノ如ク、寧ろ色調ハ dunkel トナリ、Mel. 擴大セ

ルヲ發見セリ、今之ニ少許ノ水ヲ加フル時ハ、運動活潑トナリ、漸次榮養恢復シ、色調反應モ正常ニ歸ルヲ認メタリ、是レ榮養障礙ニ依リ生活力ノ沈衰ヲ來シ、Mel. ノ反應消失セル者ナルベシ。蛙ニ對シテ濕氣ノ極メテ重要ナル事ハ之ヲ以テモ知り得ベシ。

皮膚片ニ於テモ同様乾燥ハ Mel. ヲ收縮セシメタリ。

4. 局所的皮膚刺戟ノ影響

Hering 及ビ Hoyer ハ感應電気或ハ器械的ニ皮膚ヲ刺戟スレバ、其ノ部ハ hell トナリ、暫時ノ後復舊スル事ヲ認メ、Harless 及ビ Wittich ハ雨蛙ノ實驗ニ依リ同様ノ結果ヲ得タリ。Biedermann ハ手術後一時的ニ蛙ノ皮膚ノ hell トナル事ヲ實驗シ、更ニ氏ハ雨蛙ハ粗造面等ニ接スレバ dunkel トナリ、平滑ナル面ニ依リ反射性ニ綠色トナル故ニ、眼ハ餘リ意味ナク、皮膚感覺ノ遙ニ重要ナル事ヲ主張セリ。Przibram²⁵⁾ ハ最近雨蛙ニ於テモ眼ノ遙ニ重要ナル事ヲ報告セリ。

實驗 1.

蛙ヲ手術スル時ハ(例之頭部等)一時的ニ hell トナル、出血極メテ少キ際ニモ同様トナルヲ以テ、反射性タル事明カナリ。

實驗 2.

黒キ皮膚片ヲ採リ之ニ電流ヲ通ズル時ハ明カニ hell トナリ、刺戟ヲ中止スレバ漸次再ビ舊ニ歸ル。

以上述ベシ外界ノ刺戟ハ、反射的ニ行ハル者ナリヤ否ヤヲ決定セン爲メ次ノ實驗ヲ行ヘリ、即チ視丘ヲ破壊シ、dunkel トナリ Mel. ノ極メテ良ク擴大セル蛙ニ就キ、光、乾燥、溫度ヲ作用セシムルニ、何レモ輕度ノ收縮ヲナシタル後再ビ擴大セリ。

第 2 節 神經切斷ノ Melanophoren ニ對スル影響

Axmann ハ坐骨神經切斷ヲ始メテ行ヒ、坐骨神經叢或ハ神經根ヲ、交通枝ト脊髓神經トノ間ニ於テ切斷スル時ハ、其ノ末梢皮膚ハ hell トナル事ヲ發見シ、Wittich, Virchow²⁶⁾

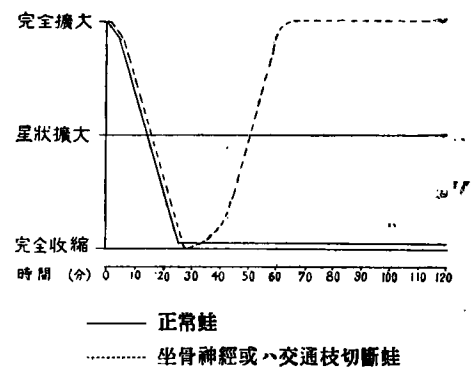
等モ追試確證セリ。Lister ハ一肢ニ至ル前後根ヲ切斷或ハ坐骨神經ヲ切斷スル時ハ、一時的 hell ノ後 dunkel トナルモ、尙ホ光反應存スル事ニ依リ、皮膚ニハ散在性ノ神經節存在スト唱ヘタリ。之ニ反シ Bimmermann ハ坐骨神經以外ニ、色調神經ノ存在ヲ推定シタルモ具體的ニ證明セズ、Biedermann ニ依リ血管ト走行スル神經トシテ發見セラレタリ。Carnot ハ坐骨神經内ニハ、Mel. ノ收縮及ビ擴張神經アリト唱ヘタリ。

實驗 1.

1 側ノ坐骨神經ヲ大腿ノ上部ニ於テ切斷スルニ、一時的ニ hell トナルモ、後再ビ dunkel トナリ Mel. ハ擴大ス、此際血流ニ異常ヲ認メズ、24 時間後ニ於テハ該側ハ益々 dunkel トナリ Mel. ハ極メテ良ク擴大シ、蹼膜ハ充血シ血流徐々ナリ。

今新ノ如キ蹼膜 Mel. ニ光刺戟ヲ與フル時ハ、正常蛙ハ 20—30 分後收縮シ、光刺戟ノ在ル限り、2 時間ノ觀察ニ於テハ擴大セザルニ、本蛙ニ於テハ 20—30 分ニテ收縮シ、更ニ 30 分後擴大スルニ至ル、之ヲ曲線ニテ現ハセバ第 2 表ノ如シ。

第 2 表



次ニ交通枝切斷蛙ノ蹼膜ノ Mel. ニ光刺戟ヲ與フル時ハ、坐骨神經切斷蛙ノ場合略ボ一致スル曲線ヲ得(第2表).

實驗 2.

1 側ノ大腿ノ股動、靜脈ヲ除ク、總テノ軟部ヲ切斷スルニ、漸次蹼膜ノ充血ヲ來シ、血流緩徐 Mel. ハ何レモ擴大ス。露出セル血管ヲ、生理的食鹽水ニ潤セル綿ニテ包ミ、24時間後ニ見ルモ同様ナリ、予ハ熱湯ニテ熱シタル硝子棒ニヨリ、血管周圍ヲ注意シツツ燒キタルモ何等ノ異常ヲ示サズ。「コカイン」等ヲ塗布スルモ同ジ。

第3節 眼球摘出ノ Melanophoren ニ對スル影響

眼球摘出ヲ始メテ行ヒシハ Lister ニシテ、氏ハ眼球摘出ハ刺戟ノ爲メ一時的ニ hell トナルモ、後 dunkel ニ變ジ Mel. 擴大スル事ヲ認メ、光線ニ依ル色素細胞運動ハ、眼ニ依リテノミ行ハルトセリ。Dutartre²⁷⁾、Biedermann、Steinach 等ハ Hyla、Rana temporaria 及ビ Rana esculenta 等ニ於テハ眼ハ餘リ重要ナラズト主張セリ。Parker²⁸⁾ ハ蛙ノ皮膚ニハ眼ノ作用ヲ多ク補助スベキ Photoreceptor ヲ有ストナス。

Babák²⁹⁾ ハ Amblyostomalärve ニ於テ實驗シ、發育時期ニ於テハ光ニ依リ dunkel ニ、暗ニ hell トナリ、此際眼球ヲ摘出スルモ光反應依然トシテ存シ、眼ハ未ダ色調反應ニ關與セズ、然レドモ成長スルニ從ヒ眼モ漸次ニ加ハリ、光ニ對シテ hell ニ、暗ニ dunkel トナルニ至ル、此時期ニ眼球ヲ摘出スレバ、幼

時ノ如ク光ニ dunkel ニ、暗ニ hell トナル事ヲ實驗セリ。

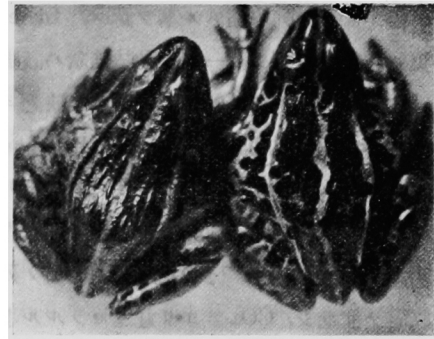
Przibram ハ最近ノ Hyla ニ於テモ眼ハ極メテ重要ナル事ヲ報告セリ。

實驗 1.

1 眼球ヲ摘出或ハ視神經ヲ切斷スレバ、一時的ニ hell トナルモ、再ビ舊ニ復シ外圍ニ適應スベキ能力アルヲ示ス。

兩眼球ヲ摘出或ハ兩視神經ヲ切斷スレバ、一時的 hell ノ後 dunkel トナル、今斯ノ如キ蛙ヲ白地色ノ容器或ハ明キ室ニ、他方黒地色ノ容器或ハ暗室ニ置ケバ、前者ハ dunkel ニ、後者ハ hell トナル (Fig. 3. A. 及ビ B).

Fig. 3.



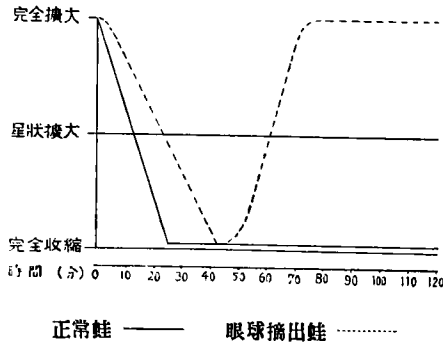
A.

B.

實驗 2.

眼球摘出蛙ノ蹼膜 Mel. ニ、光刺戟ヲ與フル時ハ 40—50 分後收縮シ、更ニ 30 分後再ビ擴大ス、之ニ反シ正常蛙ハ 20—30 分ニテ收縮シ、光刺戟アル限り、予ノ 2 時間ノ觀察ニ於テハ、依然トシテ收縮ヲ持續シ、暗黒トナス時始メテ擴大ス(第3表).

第 3 表



第 4 節 化學的物質ノ Melanophoren ニ對スル影響

1. 酸素

血液循環ノ Mel. ニ及ボス影響ニ就イテハ、Busch³⁰⁾ハ幼蛙ニ於ケル血流中止ノ實驗ニ依リ、總テノ Mel. 収縮スル事ヲ認メ、Lister ハ更ニ詳細ニ研究シ、一肢ノ動脈結紮ハ該脚ノ hell トナル事、且此原因ヲ酸素ノ缺乏ニアルトシ、死後収縮 (Postmortem Pigmentballung) ハ血流中絶ノ結果ナリト説明セリ。Biedermann ニ依レバ靜脈鬱血ハ動脈結紮程著明ナラズト。上野³¹⁾氏ハ酸素ハ Mel. ノ死後収縮ヲ催進シ、CO₂ ニヨリ遅延セラルル事ヲ報告セリ。

實驗 1.

蛙ノ股動脈ヲ結紮スルカ或ハ上腿ヲ結紮シテ血流ヲ中絶セシムレバ、Mel. ハ15—20分後収縮ス、副血行ヲ防グ爲メ、同時ニ上腿皮膚ノ環状切法ヲ加フル時ハ殊ニ有效ナリ。結紮ヲ解キ血流ヲ復セシムレバ Mel. ハ再び擴大ス。

靜脈結紮ニ依リ鬱血セシムレバ、収縮ハ極

メテ徐々ニシテ2—5時間ヲ要ス、尙ホ結紮ヲ24時間放置シ見レバ、他部ハ dunkel トナリ居ルニ拘ラズ、結紮下肢ハ hell ニシテ Mel. ハ収縮セリ。

實驗 2.

O₂ ヲ充シタル硝子鐘ニ、dunkel ノ蛙ヲ入レ置ケバ、15分後不安トナリ、瞳孔散大シ、皮膚一般 hell ニ變ズ、蹼膜ノ血管擴張シ血流緩徐、Mel. ハ収縮セリ。

切斷下肢ヲ入ルルモ同結果ヲ得且死後収縮催進セラル。

2. 炭酸瓦斯

Lister ハ死後収縮ハ CO₂ ニ依リ遅延セラルル事ヲ實驗シ、上野氏亦同結果ヲ得タリ。

Biedermann ハ CO₂ ノ作用ハ麻醉性ナル事ヲ唱へ、氏ハ「オレーフ」油内ニテ窒息セシメタル蛙ヲ、油ヲ完全ニ除去セル後、空氣ニ接セシムル時ハ再び變色スルヲ認メタリ。

實驗 1.

CO₂ ヲ充シタル硝子鐘内ニ、hell ノ蛙ヲ入ルレバ10分後 dunkel トナリテ倒ルルヲ常トス、而シテ蹼膜ノ血管擴張シ血流遅徐、Mel. ハ極メテ良ク擴大セリ、之ヲ空中ニ放置スルニ再び収縮シ hell トナルヲ見ル。

同様ニ切斷脚ヲ CO₂ 中ニ置ク時ハ、對照ハ収縮セルニ拘ラズ、dunkel トナリ Mel. ハ擴大ヲ示ス。

實驗 2.

低温ノ煮沸シタル水或ハ「オレーフ」油中ニ於テ dunkel ノ蛙ヲ窒息セシムルニ稍々 hell トナリ Mel. ハ半擴大ノ状態ニテ死ス此際光ヲ完全ニ遮リ實驗スルモ變リナシ新ノ如キ蛙ヲ空中ニ出ス時ハ更ニ hell トナル。

3. 水素

Biedermann ハ水素ハ Mel. ヲ擴大スト云ヘリ。

實驗 1.

水素ヲ充シタル硝子鐘内ニ、hell ノ蛙ヲ入レ置ク時ハ15分後 dunkel トナリテ倒ル、而シテ Mel. ハ良ク擴大セリ。

切斷脚ニ於テモ同結果ヲ得タリ。

4. 「クラール」

Lister ハ *Rana temporaria* ニ於テ實驗シ、本藥ハ神經末端ヲ麻痺スルノミトセリ。Biedermann ハ少量ハ何等ノ作用ナク、大量ニ於テ初メテ麻痺セラルト述べ、Fuchs 追試是認セリ、氏ハ更ニ蛙ノ種類ニ依リ反應異ル事ヲ認メ、生理的種族相違ヲ以テ説明セリ。

實驗 1.

1% Curare 液 0.2 cc ヲ注射スレバ20分後 dunkel トナリ、瞳孔縮小、蹼膜充血、血流緩徐ヲ示ス。0.1% 液 0.5 cc ハ Mel. ノ異常ヲ來サズ。

蹼膜ニ1% 液ヲ滴下スル時ハ、30分ニシテ全身 dunkel トナリ Mel. 擴大ス。

皮膚片ハ同液内ニ入ルルモ異常ヲ來サズ。

5. 「コカイン」

Fuchs ハ *Rana esculenta* 及ビ *Rana temporaria* ニ於テ、一時的 hell トナリ後消失シ、只溫度、濕度ニ對スル興奮性高マル事ヲ實驗セリ。

實驗 1.

0.1% 液ヲ注射スレバ hell トナル、蹼膜ニ滴下スレバ30分後收縮ス。

皮膚片亦然リ。

6. 「アトロピン」

Fuchs ニ依レバ本藥ヲ注射スレバ一過性ニ hell トナリ、後中等度ノ dunkel ヲ來スト。

Hewer⁸²⁾ ハ hell 及ビ dunkel トナス2作用ヲ有スト云ヘリ。

實驗 1.

「アトロピン」3—9mg ヲ注射スルニ一過性ニ hell トナリ、1時間後 dunkel, Mel. ハ擴大ス。1—2mg ハ何等ノ作用ヲ示サズ。

蹼膜滴下ハ同様1時間後 dunkel トナリ、Mel. ハ擴大ス。

皮膚片ニ於テモ同様ナリ。

7. 「ピロカルピン」

Hewer ハ8—15mg ヲ注射シ dunkel トナリシ事ヲ實驗シ、Hopben 及ビ Winton¹⁴⁾ ハ3mg ハ何等ノ異常ナカリシ事ヲ報告シ、Kahn ハ *Rana fusca* ニ於テ實驗シ dunkel トナリシ爲メ、末梢性ニ働クトセリ。我教室ノ岡田ハ1—5% 液ヲ局所的ニ作用セシメテ、輕度ノ擴大ヲ見タリ。

實驗 1.

本藥8—15mg ヲ注射スレバ1時間後 dunkel トナル。

0.5—1% 液ヲ蹼膜ニ滴下スレバ、25分後全身ノ dunkel ヲ來シ、瞳孔散大、虹彩黑變ス、皮膚片同様ナリ。

8. 「ニコチン」

Fuchs ハ0.1mg 注射ハ dunkel ヲ結果シ、2mg ハ興奮ノ結果直チニ aufhellen シ、後 dunkel トナル事ヲ實驗セリ。

實驗 1.

予ハ0.1% 液 0.1 cc ヲ注射シタル直チニ全身ノ痙攣ヲ來シテ hell トナリ、後 dunkel ニ

變ズル事ヲ實驗セリ。

同%液ヲ蹠膜ニ滴下スルモ、2—3分後一過性痙攣ヲ惹起シ hell トナリ、20分後全身 dunkel トナリ、剩へ瞳孔散大、虹彩黑變ヲ結果セリ。

皮膚片同様ナリ。

9. 「ヒスタミン」

Trendelenburg³³⁾、Hogben 及ビ Wintonニ依リ實驗セラレタル成績ハ、中毒量ニ於テハ何等ノ變ヲ示サザリシト云フ。Hofheinz³⁴⁾ハ皮下ニ注射シ、「アドレナリン」注射後ノ如キ Mel. ノ收縮ヲ見、皮膚片ニ於テモ同様ノ結果ヲ得タルヲ以テ、生活セル動物ノ注射後ノ Mel. 收縮ハ、「ヒスタミン」ニ因ル副腎ヨリノ「アドレナリン」排出ノ爲メナラズト結論セリ。Hogben 及ビ Mirvisch³⁵⁾ハ Chamäleonニ於ケル 1 mg 注射ハ、著明ノ收縮ニ依リ全身蒼白トナル事ヲ實驗シ、頭足類ノ眞章魚 (Octopus) 及ビ しやかう章魚 (Eledone) ハ血管内ニ注射スレバ Mel. ハ擴大ス、是レ中樞性ニ作用ストナセリ。

實驗 1.

1% ノ本液ヲ 0.1—0.2cc 注射スレバ、15分ニテ dunkel トナリ、收縮シ居タル Mel. ハ擴大ス。同液 0.5—1.0cc 注射ハ更ニ其ノ程度強シ。

蹠膜ニ於テハ 60 分後擴大ヲ示ス、豫メ「コカイン」ヲ以テ收縮セシメタル者ニ、本液ヲ滴下スレバ 60 分ニテ擴大ス。同様ニ前處置セル者ニ、「ピツイトリン」ヲ滴下スルモ 60 分後擴大ス。

皮膚片ハ 10⁻³ 倍ニ於テハ Schwarz トナリ、10⁻⁶ 迄其ノ作用ヲ認めル事ヲ得。

最近當教室永光³⁶⁾氏ハ蜜蜂毒、えら毒ハ「ヒ

スタミン」ナル事ヲ實驗證明シタルヲ以テ、予ハ之等ノ毒物ヲ注射セルニ、全ク純「ヒスタミン」ニ依ル成績ト一致セルヲ見タリ。

眼球實驗ニ於テ明カニ瞳孔散大、虹彩黑變ヲ示シタリ。

「アドレナリン」及ビ「ピツイトリン」ハ便宜上内分泌腺「ホルモン」ノ部ニ於テ述ブベシ。

第 5 節 内分泌腺「ホルモン」ノ Mel.

ニ對スル影響

1. 副腎「ホルモン」ノ「アドレナリン」

Corona 及ビ Moroni³⁷⁾ハ Rana esculentaニ於テ、副腎水溶液ヲ注射シテ hell トナル事ヲ初メテ實驗セリ。Lieben³⁸⁾ハ Rana esculentaニ於テ本劑ノ作用ヲ詳細ニ研究シ、此 Mel. 收縮ハ血管收縮ニ依ル貧血ノ爲メナラズシテ、色素細胞自身ニ或ハ恐ラク細胞内神經末端ニ作用スル者ナラント、更ニ氏ハ體內深部ノ Mel. ハ殆ド變化ナキ事ヲ報告シ、上野氏追試確認セリ。Kahn 又本劑ノ Mel. 收縮作用ヲ實驗セリ。Hogben 及ビ Winton ハ色調變化ハ後葉「ホルモン」及ビ副腎「ホルモン」ノ平衡作用ニ依リ營マレ、神經作用ハ餘リ意味ナシト述ベタリ。

實驗 1.

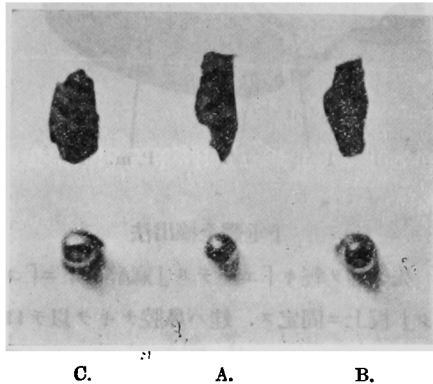
1% ノ「アドレナリン」ヲ注射スレバ、5—10 分後皮膚ハ濕潤、hell トナリ、Mel. ハ收縮ス、瞳孔ハ極メテ散大シ虹彩黑變ス。血流ハ血管ノ一時的收縮ノ爲メ中絶シ、2—3 分後再ビ活潑トナルヲ常トス。

蹠膜ニ於テハ同液ヲ滴下スルニ、同様一時的血流ノ中絶ヲ來シ、30分後 Mel. 收縮シ hell トナル。

皮膚片ハ 10^{-3} 倍ハSchwaozトナリ 10^{-6} 倍迄其ノ作用ヲ示ス。

眼球試験ハ瞳孔極度ニ散大シ、虹彩黒變シ一般「ヒスタミン」ノ作用ニ類似ス（注射ノ場合ヲ除ク）（Fig. 4）。

Fig. 4.



實驗 2.

輕キ「エーテル」麻醉ノ下ニ兩側腹ヲ開キ、小ナル「バクレン」ヲ以テ兩副腎ヲ燒灼スルニ、着色ニ異常ヲ來サズ。

兩副腎ノ燒灼ト同時ニ下垂體全摘出ヲナセバ、著シキ hell ヲ來ス、下垂體全摘出後副腎ヲ燒灼スルモ同様ナリ。一般ニ副腎燒灼ノ蛙ハ、予ノ實驗ニ於テハ24—48時間後ニ死スルヲ常トシ、十分ナル觀察時間ヲ得ザリシヲ遺憾トス。

實驗 3.

白地色、乾燥、高温ニ依リ hell トナシタル蛙ノ副腎ヲ取り、5倍ノ食鹽水 Emulsion ヲ作り、之ヲ蛙ニ注射スルモ何等ノ變化ヲ認メズ。予ハ之等ノ實驗及ビ Hower ノ實驗等ヨリシテ、「アドレナリン」ハ色素細胞運動ニハ差シタル意義ナキモノト認ムルモノナリ。

2. 腦下垂體後葉「ホルモン」 「ピツイトリン」或ハ「アトニン」ノ Mel. ニ對スル影響

Swingle³⁹⁾ ハ大蝦蟇幼仔 (Ochsenfroschl-arve)ニ、成長蛙ノ下垂體中葉ヲ植エテ dunkel トナリシ事ヲ認メ、Huxley 及ビ Hogben⁴⁰⁾ ハ、下垂體後葉或ハ全腺ヲ以テ Axolotl ノ Albinos ヲ飼養スレバ、Mel. ハ著明ナル擴大ヲ來ス事ヲ觀察シ、後Hogbenハ蛙ノ Mel. ニ對スル下垂體後葉ノ影響ヲ詳細ニ研究シ結論シテ、下垂體後葉「ホルモン」ハ Mel. ノ擴大ニ依リ蛙ノ黒變ヲ來シ、前葉除去ハ何等ノ着色ノ變化ヲ來サズ、之ニ反シ全腺ノ摘出ハ高度ノ Aufhellung テ招來スル事ヲ認メ、更ニ「ホルモン」ノ Mel. ニ作用スル成分ハ中間葉ニ於テ作ラレ、以テ後葉ニ達スル事、及ビ此「ホルモン」ノ特異作用ハ他器關越幾斯ノ無効ナル事ニ依リ證明セラルトナセリ。Schürmeyer⁴¹⁾ ハ脊髓ヲ頸部交感神經發出上部ニ於テ切斷後、第3腦室底ヲ刺戟スル時ハ、中葉ヨリ Mel. ヲ擴大スル物質ノ排出ヲ來ス事ヲ發見セリ。Spaeth 及ビ Barbour⁴²⁾ ハ魚ニ於テハ後葉越幾斯ハ Mel. ヲ擴大セズト云ヒ、Hogben ハ Chamäleon モ同様ナル事ヲ報ゼリ。之ニ反シ Abolin⁴³⁾ ハ擴大スト主張セリ。Przibram ハ雨蛙ノ後葉分泌神經ニ就キ研究シ、中葉ノ側部ヨリ正中部ヲ經、更ニ莖ニ向フ分泌纖維アル事ヲ報告セリ。

實驗 1.

「ピツイトリン」或ハ「アトニン」（鹽野義發賣）0.2cc ヲ注射スレバ、5—20分後 dunkel トナリ Mel. ハ網狀擴大 (reticulate) ヲ來シ、5時間後正常ニ復ス。

成長セル蛙ノ後葉ノ5倍Emulsionヲ作り、其ノ0.2ccヲ注射スルモ同様ナリ。

蹊膜滴下ハ30分後擴大ス。

皮膚片ハ 10^{-3} ハSchwarzトナリ、 10^{-6} 以上ニ於テモ有效ナリ。

切斷脚ニ注射スルニ5分後注射局所ヨリdunkelトナリ初メ、漸次脚全體ニ及ビMel.ハ30分後擴大ス。

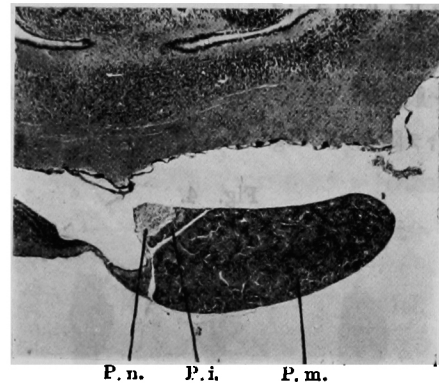
2. 下垂體全抽出ノ影響

下垂體全抽出ノ影響ヲ述ブルニ先チ、下垂體ノ解剖ヲ概略説明シ、更ニ抽出方法ヲ記セン。

蛙ノ下垂體ハ間脳胞(Thalamencephalon)ノ下面、視交叉ノ後方ニ位シ、一部漏斗葉ニ覆ハレ、漏斗ニ依リ灰白結節ト連絡セリ。

下垂體ニ於ケル前中後ノ3葉ノ分類ハ人ニ於テハ適當ナルモ、蛙ニ於テハ然ラズ、Eckerハ人間ニ於ケル前葉ヲ蛙ニ於テハPars posterior、後葉ヲPars anteriorトス。其ノ他分類ニ種々ノ名稱用ヒラレ極メテ紛ハシ余ハRobert Ziskeノ名ヅケタルPars major(大部)、Pars intermedia(中部)、Pars nervosa(神経部)ヲ適當トシ之ヲ使用スル事トセリ(Fig. 5) Ecker⁴⁴⁾ニ依レバ大部ハ密ニ相接スル細胞ヨリ成リ、纖維性ノ基質ニ依リ包マレ、神経部トハ鬆粗ニ固定セラレ、容易ニ除去シ得。之ニ反シ神経部ハ漏斗部ノ横隆起ト密着セルモ其ノ境界ハ比較ノ判然セリ、是レ神経部ヲ包ム囊ト、囊及ビ横隆起ニ入ル血管トニ依リ形成セラレ居ルニ依ル、之等ノ密ナル關係ハ神経部除去ノ際漏斗部室ノ薄キ後壁障碍セララルニ依リ知ル事ヲ得、側方ハ内淋巴囊ノ薄壁ニ固定セラレ。

Fig. 5.



下垂體全抽出法

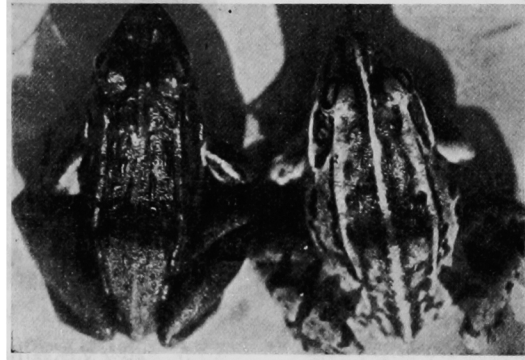
先ヅ蛙ヲ輕キ「エーテル」麻醉ノ下ニ「コルク」板上ニ固定ス。蛙ハ鼻腔ナキヲ以テ口蓋ヨリノ手術容易ナリ。即チ能フ限り廣ク開口セシメ、口蓋粘膜ヲ切開之ヲ哆開セバ、通例骨質ヲ通シテ粟粒大ノ灰白色ノ下垂體大部ヲ見得ルモノナリ、然ラザル時ハParasphenoidノ側突起ノ前縁ヲ横ギル線ヲ標準トシ其ノ中央部ヲ尖刀或ハ三ツ目錐ノ如キ物ヲ以テ、注意シツツ骨質ヲ穿孔スル時ハ透明ナル軟骨板下ニ大部ヲ見ルニ至ル茲ニ於テ軟骨板ヲ切開シ、「ルーベ」ニ依リ擴大シ彎曲セル「ピンセット」等ニテ所要ノ腺部ヲ抽出スル事ヲ得ルナリ。後葉抽出ノ際ハ多少ノ出血ハ免レザルモノトス、斯クシテ骨缺損部ニハ「グツタベルカ」或ハ「ワゼリン」等ヲ以テ充填シ、粘膜炎ヲ縫合シ術ヲ終ル。

予ハ骨穿孔ニ當リテハ好シク尖刀ヲ用ヒ、前方ニ向フU字形骨軟骨瓣ヲ作り、術後舊位ニ復シ極メテ便利ナルヲ覺エタリ。蛙ハ細菌ニ對シテ比較ノ抵抗強キモ、無菌的ニ行ハバ經過良好ナル事ハ勿論ナリ。

以上ノ方法ニ依リ全摘出シタル蛙ハ、2—5
時間後 hell トナリ、手術時出血アリシ者ハ術
後ヨリ比較的 hell ニ變ジ、漸次其ノ度ヲ増

シ、何レモ特異ナル Aufhellung ヲ呈シ、Mel
ハ點狀ニ收縮シ、其ノ擴大ノ最適條件ニ置ク
モ擴大セズ。(Fig. 6. A. 及ビ Fig. 7).

Fig. 6.



B.

A.

Fig. 7.

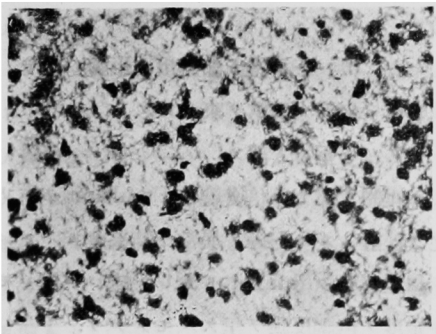


Fig. 8.

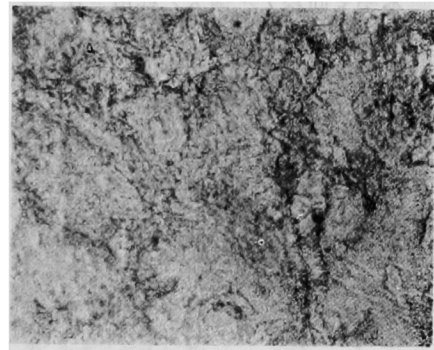


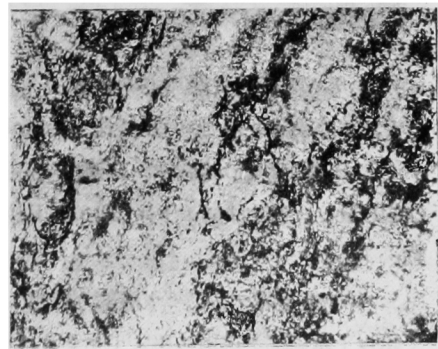
Fig. 9.

(1) 下垂體全摘出蛙ノ後葉越幾斯
注射ノ影響

新ノ如キ蛙ニ「ピツイトリン」等ノ 0.2 cc
ヲ注射スルニ、約 5 分後 dunkel トナリ始
メ、遂ニ Mel. ハ網狀ノ擴大ヲ呈スルニ至ル
(Fig. 9).

(2) 坐骨神經切斷ノ影響

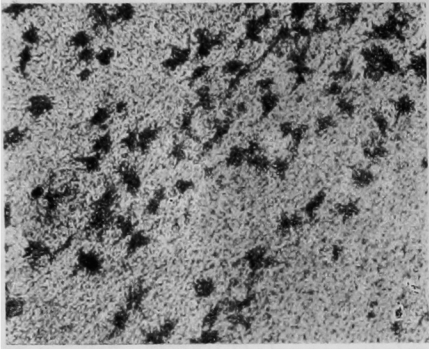
下垂體全摘出蛙ニ於テ坐骨神經ヲ切斷スル
時ハ、點狀ノ Mel. ハ輕度ノ星狀擴大ヲ示
ス。



(3) 「ニコチン」ノ影響

「ニコチン」ヲ與ヘレバ皮膚稍々 dunkel トナルモ、十分ナル擴大ヲナサズ (Fig. 10).

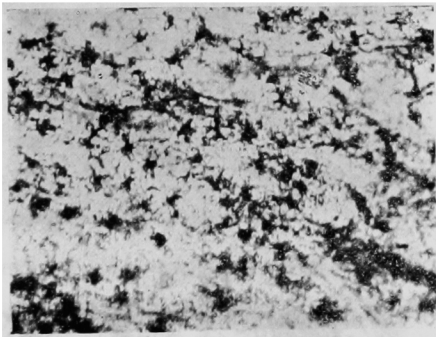
Fig. 10.



(4) 「ピロカルピン」ノ影響

本藥モ同様ナル擴大ノ程度ニ達セシメズ (Fig. 11).

Fig. 11.



3. 下垂體大部除去ノ影響

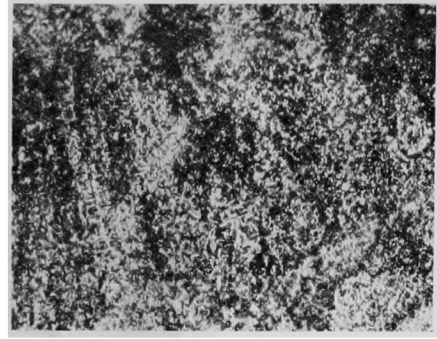
大部ヲ除去スレバ 20—25 分後 dunkel トナリ、2 時間後益々強ク、1 週後ニハ所謂 Coalblack ニ近キ状態トナル (Fig. 6. B. 及ビ Fig. 8).

4. 下垂體ヲ損傷セズ該部ノ露出

單ニ下垂體部ヲ露出スルノミニシテ、30 分

後ニ dunkel トナリ 3 ノ場合ニ近似ス (Fig. 12).

Fig. 12.



5. 視交叉部露出後、視交叉切斷ノ影響

同様 30 分後 dunkel トナリ、4 ノ黒サニ匹敵ス。

6. 下垂體下部露出ノ影響

着色ニ何等ノ異常ヲ來サズ。

7. 下垂體大部ノ「エムルジオン」注射

下垂體大部ノ 5 倍食鹽水 Emulsion ヲ作り之ヲ注射スルモ何等ノ異常ヲ結果セズ。

以上ノ如ク dunkel トナレル蛙ハ、何レモ一定度ノ色調反應ヲ呈スルモノナリ。

8. 斯ノ如キ黒變ハ神經ニ因ルヤ將タ「ホルモン」ニ因ルヤ

大部除去或ハ該部ノ露出或ハ視交叉部露出後ニ來ル黒變ノ、神經ニ因ルモノナリヤ或ハ「ホルモン」ニ因ルモノナリヤヲ決定セン爲メ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

(A)

蛙ノ 1 側ノ股動脈ヲ結紮シ同時ニ副血行ヲ避クル爲メ、大腿上部ノ皮膚ヲ環狀ニ切離シ置キ、上述ノ如ク黒變ヲ起サシムル時ハ、結

紫部以下ハ hell ニ留ルモ、其ノ他ハ極メテ dunkel トナル。結紮ヲ除ケバ漸次一様ニ黒變ス。試ミニ此黒變セル蛙ノ血液ヲ採リ他ノ hell ノ蛙ニ注射スルニ同様 dunkel ニ變ズルヲ見ル。⁴

(B)

血管ヲ保存シ、坐骨神經ヲ切斷セル後、同様ニ大部除去或ハ下垂體部露出等ニ依リ黒變

ヲ起サシムレバ神經切斷部以下モ黒變ス。

以上ニ依リ斯ノ如キ黒變ハ神經ニ依ラズ血流中ノ「ホルモン」ニ依リテ行ハルル事ヲ推斷シ得ベシ。更ニ特記スベキハ此黒變ノ時期ニ依リ異ル事ナリトス。即チ春夏發現速ニ程度強ク、秋冬遅ク程度弱シ、是レ蛙ノ新陳代謝ノ盛衰ニ因スル下垂體機能ノ強弱ニ基クモノナラン。

第4章 總括及ビ考案

1) 正常蛙ハ地色ニ適應スル能力ヲ有シ、明キ地色ニ hell トナリ、暗キ地色ニ dunkel トナル、而シテ此適應時間ノ明キ地色ニ早ク、暗キ地色ニ遅キハ、前者ノ神經性ニ、後者ノ「ホルモン」性ニ行ハルル可能性ヲ暗示スルモノナリ。

光線ハ蛙ノ皮膚ヲ hell トシ、暗黒ハ dunkel トナス而シテ此反應ハ色素細胞ニ對スル光線ノ直接作用ナルカ或ハ眼ヨリスル反射作用ナルカヲ決定セザル可ラズ。眼球摘出蛙ハ明キ地色ニ dunkel トナリ、暗キ地色ニ hell トナリ、又 Mel. ハ光ニ依リ一時的收縮ノ後再ビ擴大シ(Phototropisch)、一眼摘出ハ異常ヲ來サザルヲ見レバ、眼ヨリノ反射作用ガ如何ニ重要ナルカヲ容易ニ知ル事ヲ得ベシ。依テ予ハ Biedermann 等ノ成績ニ贊スルヲ得ズ。

坐骨神經切斷或ハ交通枝切斷蛙ト眼球摘出蛙トノ光刺戟ニ依リ反應ニ於テ Mel. 收縮ノ前二者ニ早ク、後者ノ遅キハ注目スベキ處ニシテ、眼球ハ直接光ニ依リ Mel. ニ收縮性衝動ヲ與フル外、反射的ニモ影響スルモノナル事ヲ知ル。

次ニ Carnot ノ擴大神經、Lister ノ腸ノ神經節ニ比スベキ散在性神經節、Biedermann ノ血管ト走行スル神經等ハ予ノ實驗ニ依レバ存在セザル者ト認ム。

溫度ニ於テ高溫ハ Mel. ヲ收縮セシメ、低溫ハ之ヲ擴大セシムル事ハ Wittich, Hering 及ビ Hoyer ニ贊ス、只低溫 0°C ハ Mel. ノ完全擴大ヲ來サシメズ、中等擴大ノ状態ニ於テ麻痺セシムルヲ實驗セリ。Biedermann ハ溫度ニ依ル色調變化ニハ血液循環ノ餘リ重要ナラザル事ヲ唱ヘシモ、余ノ實驗ニ於テハ極メテ重要ナル事ヲ見タリ。

濕度ハ Mel. 殊ニ外皮 Mel. ヲ擴大シ、乾燥ハ之ヲ收縮セシム。更ニ濕度ハ蛙ニ對シテハ極メテ重要ニシテ、從テ乾燥ノ收縮作用モ一定ノ限度ニ於テノミ有效ナル事ヲ實驗セリ。

以上ノ光、溫度、濕度等ハ直接ニ Mel. ヲ刺戟スル事ハ皮膚等ニ於ケル實驗ニ依リ知り得ベク、同時ニ反射的ニモ作用セラルル事ハ視丘破壞後ニ於ケル成績ニ依リ認メ得ベシ。

Mel. ハ生存セル限り、血流ノ存在ナクトモ總テノ刺戟ニ對シ、自ラ輕度ノ運動ヲ示ス者ニシテ、完全ナル運動殊ニ擴大ニハ、血流ノ

存在ヲ絶對ニ必要トスルモノナリ、而シテ擴大性ノ刺激ニ對シテモ、必ズ一時的收縮ヲ以テ反應シ、後擴大スル事ハ恰モ瞳孔ノ光ニ對スル瞬間ノ姿態ヲ思ハシムルモノアリ。

2) 血液循環ノ Mel. ニ對シテ殊ニ重要ナル事ハ上述ノ如シ。今日迄ハ一般ニ其中ニ含有セララル O₂ ノ爲メノミナリト信ゼラル、果シテ然ラバ予ノ實驗ニ於ケル其ノ收縮作用ハ如何ナル理由ニ因ルモノナルカ、燐ハ O₂ ノミノ雰圍氣ニ於テハ燃燒セザルモ、空氣中ニ於テハ良ク燃燒スル如ク、Mel. 擴大ニハ適當ナル O₂ 張力ヲ必要トスル爲メナルカ。予ハ O₂ ヨリモ寧ろ後葉「ホルモン」ノ存在ヲ重要視セントスル者ナリ。蓋シ下垂體全摘出蛙ハ血流正常ナルニ拘ラズ Mel. ハ點狀ニ收縮シ、「ピツイトリン」ヲ注射スル時初メテ完全ナル擴大ヲナセバナリ。

O₂ ハ上野氏ノ成績ト同様、死後收縮ヲ促進セリ。

CO₂ ハ死後收縮ヲ遲延セシムル事モ同氏ト一致セリ。更ニ Biedermann ノ云フ如キ麻醉作用アル事ヲ余モ亦實驗セリ。

O₂ 及ビ CO₂ ハ何レモ直接及ビ間接ニ作用スルモノナラン。

H₂ ハ Mel. ヲ擴大ス。作用機轉ハ前記ト同ジ。

「クラーレ」ハ 0.1% 液 0.5 cc 迄ハ Mel. ニ何等ノ變化ヲ惹起セザルモ夫レ以上ハ擴大作用ヲ起サシム。

「コカイン」ハ總テ Mel. ヲ收縮セシム、運動神經末端及ビ中樞性ニ作用スルモノナラン。

「アトロピン」ハ初メ交感神經ヲ刺激シ、後之ヲ麻痺スル者ト思ハル。

「ピロカルピン」ハ 1 mg ハ異常ナキモ、夫レ以上ハ Mel. ヲ擴大ス。本藥ハ verdunkeln スル迄ニ稍々長時間ヲ要シ、且散瞳作用アルヲ見レバ、恐ラク交感神經ヲ初メ興奮セシメ、後之ヲ麻痺セシムルナラン。Kahn ハ本藥ノ擴大作用ヲ以テ Mel. ノ二重主宰ヲ唱ヘタルモ、之等藥物ノ選擇作用ハ絶對的ノ者ニアラズシテ、屢々交感神經ニ作用スル事アルモノナリ。

「ニコチン」ハ 0.1 mg ノ少量モ已ニ痙攣ヲ結果シ、後 dunkel トナル、Langley⁴⁴⁾ ノ發見セル意味ニ於テ神經節ヲ初メ興奮セシメ、後麻痺セシムルニ依ルモノナラン。

「ヒスタミン」ハ予ノ實驗ニ於テハ、注射及ビ皮膚片ニ於テ何レモ Mel. ヲ擴大セシメ、殊ニ皮膚片ニ於テハ 10⁻⁶ 倍迄有效ナリシヲ特記セザル可ラズ、而シテ「ピツイトリン」ト同ジク Mel. 自身ニ作用ス。予ハ Trendelenburg, Hogben 及ビ Winton ト反對ニ本藥ハ Mel. ヲ擴大セシムル事ヲ主張セントス、蜜蜂毒、えら毒モ「ヒスタミン」ト同様ノ作用ヲ呈ス。

3) 内分泌腺「ホルモン」タル「アドレナリン」ハ、注射或ハ蹊膜滴下ニヨリ Mel. ノ收縮ヲ來スモ、皮膚片ニ於テハ反對ニ極メテ dunkel トナシ、Mel. ヲ擴大シ、10⁻⁶ 倍迄其ノ作用ヲ示スハ注意スベキ事ナリトス。

Lieben ハ本「ホルモン」ノ收縮作用ハ、豫メ起ル貧血ノ爲メナラズシテ、Mel. ノ交感神經末端ニ作用スルモノナリト云フ。交感神經末端ニ作用スル事ハ予モ亦認ムル處ナルモ、貧血ニ關係ナシトハ左袒シ難シ、如何トナレバ Mel. ニ對シ血流ノ極メテ重要ナル事ハ前述ノ如シ、殊ニ Fuchs ノ云ヘル如ク蹊膜ノ

Mel. 運動ハ比較的徐々ニ行ハレ nachhinken スルモノナリ。從テ血流停止後再ビ流通スル頃漸ク收縮シ始ムル状態ナリ。氏ハ「アドレナリン」ニ依リ Mel. ノ收縮スル迄ノ時間ヲ計リ、正常蛙ノ上腿ヲ結紮シ、同時間血流ヲ停止セシメシニ「アドレナリン」ニ依ル程ノ收縮ヲ來サザリシヲ以テ、貧血ノ結果ナラズトセシモ、氏ガ同時ニ坐骨神經ヲ結紮セシテ省ミザリシハ更ニ其ノ實驗ノ價值ヲ減ズルモノナリ。余ハ本藥ノ Mel. 收縮ハ、必ズヤ一部分血流ノ變化ニ因ル事アルヲ信ズル者ナリ。

皮膚片ヲ dunkel トナスハ如何ニ説明スベキカ、Mel. ノ原形質ニ直接ニ作用スル爲メナラン。

Hogben 及ビ Winton ノ主張セル、色素細胞運動ハ本「ホルモン」及ビ後葉「ホルモン」間ノ平衡作用ナリトノ實驗ハ、予ノ成績及ビ Hewer 業績ニ依リ餘リ意義ナキモノナラント思惟ス。

Mel. ハ後葉「ホルモン」ニ對シテ極メテ過敏ニシテ、少量ヨリ之ヲ擴大シ、所謂網狀ノ状態トナス。予ノ實驗ニ於テハ 10^{-6} 以上ニ於テモ尙ホ其ノ作用ヲ示シ、前述ノ「ヒスタミン」及ビ「アドレナリン」ニ比シ更ニ擴大力強ク Spezifisch ト云フヲ得ベシ。

哺乳獸、兩棲類等ノ後葉「ホルモン」ハ何レモ Mel. ヲ擴大スル性ヲ有スル事ハ Hogben 及ビ Winton ノ成績ニ一致セリ。

下垂體全摘出蛙ハ特有ナル hell ヲ示シ、Mel. ハ點狀ニ收縮、擴大ノ最適條件ニ置クモ何等擴大ノ傾向ナシ。

斯ノ如キ全摘出蛙ハ、坐骨神經切斷ニ依リ或ハ「ニコチン」等ノ滴下方法ニ依リ收縮性衝

動ヲ中絶セシムルモ、正常蛙ノ如キ擴大ヲ結果セズ、僅ニ星狀トナルノミ、是レ後葉「ホルモン」ノ缺損ニ因ル事ヲ示スモノナリ。

下垂體前葉ノ色素細胞運動ニ意味ナキ事ハ其ノ Emulsion ノ作用ナキ事、下垂體部露出、視交叉部露出後視交叉切斷等、何レモ略ボ同様ノ黑變ヲ結果スル事ニ依リ明カナリ、只大部除去ノ場合其ノ黑變程度ノ最モ強キハ、次ニ述ブル第3腦室底部ヲ刺戟セル爲メナルベシ。

斯ノ如キ黑變セル蛙ハ何レモ環境ニ對シ一程度ノ適應ヲナス事ハ勿論ナリ。

黑變ノ本態ハ予ノ實驗ニ依リ血液内ニ過剩ノ後葉「ホルモン」排出ニ因ル者ナル事ハ明カナリ、予ハ Trendelenburg, Schürmeyer 及ビ Prziham ノ實驗成績ヲ是認シテ、正シク手術ノ操作ニ依ル第3腦室底部ノ刺戟ガ下垂體後葉「ホルモン」ノ血中過剩ヲ惹起セル者ニシテ、大部除去ノ場合ノ最モ強キハ之ヲ理解シ易カラシメ、下垂體下部露出ノ異常ナキ事ハ益々之ヲ信ゼシムルナリ。

dunkel ノ正常蛙ノ血液内ニモ程度ノ差コソアレ、後葉「ホルモン」含有セラルル事ハ余ノ實驗ノ示ス所ナリ、換言スレバ生理的ニ下垂體後葉「ホルモン」ノ分泌増加ニ因ルモノナル事ハ考ヘ得ベキ處ナリ。

最後ニ興味アル事ハ下垂體部等ノ手術後ノ黑變ハ、時期ニ依リ異ル事ナリ、即チ春夏最モ強ク、秋冬最モ弱シ、是レ恐ラク蛙ノ新陳代謝ノ盛衰ニ伴フ下垂體機能ノ強弱ニ依ルモノナラント察セラル、尙ホ春季交尾期ニ於ケル日光中ノ蛙ノ dunkel ニシテ、冬眠蛙ノ hell ナル事モ同様ニ解スル事ヲ得ベシ。

蛙ノ皮膚殊ニ蹼膜ノ色素細胞運動ニ關シテハ收縮ハ神經性ニ、擴大ハ「ホルモン」性ニ行ハル者ニシテ、眼ニ依リテ收縮性衝動ヲ生ジ視丘ノ中樞ニ達シ、一方下垂體中葉ニ抑制的影響ヲ與ヘ、他方交感神經ニ依リ坐骨神經ヲ

經テ蹼膜ノ Mel. ヲ收縮セシム。眼ヨリノ衝動減退或ハ消失スレバ(例之暗室等)、抑制作用モ同様影響セラレ、中葉ノ分泌增加シ、血流ヲ介シテ Mel. ヲ擴大セシム。

第 5 章 結 論

1) 蛙ノ色素細胞運動ハ外界ノ條件ニ左右セララル事大ニシテ、光ヲ最トナス、明、温、乾ハ一般 Mel. ヲ收縮シ、暗冷、濕ハ擴大ス、而シテ何レモ中樞性及ビ末梢性ニ作用ス。

2) 眼球ハ光ニ依リ或ハ一部精神的ニ Mel. ニ收縮性衝動ヲ與ヘテ體色ヲ環境ニ適應セシメ、以テ自己ヲ保護ス。

兩眼球摘出ハ其ノ能力ヲ失フ故ニ、色素細胞運動ニハ極メテ重要ナリ。1 眼摘出ハ異常ヲ結果セズ。

3) Mel. ハ元來光ニ對シ一時的收縮ヲ以テ反應シ、後擴大スル性(Phototropic)ヲ有ス、而シテ完全ナル擴大ニハ血流ノ存在ヲ必要トス。

4) Mel. ニハ收縮性神經アルノミニシテ、擴大神經、血管ト走行スル神經ナシ。

5) 予ノ實驗セル化學的物質ノ内、O₂、「コカイン」ハ Mel. ヲ收縮セシメ、其ノ他ハ擴大セシメタリ、殊ニ「ヒスタミン」ハ「ピツイトリン」ニ次グ Mel. 擴大力ヲ有ス。

6) 「アドレナリン」ノ注射ハ Mel. ヲ收縮シ、皮膚片ノ浸漬ハ之ヲ擴大ス、而シテ注射ニ依リ收縮ハ交感神經末端ヘノ直接作用ト、血流ノ變化トニ依リ行ハレ、皮膚片ニ於ケル擴大ハ Mel. ノ原形質ニ直接作用スルモノナ

ラン。

「アドレナリン」ハ色素細胞運動ニハ直接關與セズ。

7) 下垂體神經部殊ニ中部「ホルモン」(哺乳類、兩棲類等)ハ Mel. ヲ極メテ良ク擴大セシメ所謂網狀トナス、而モ擴大力ハ「ヒスタミン」ヨリ更ニ強シ。

8) 下垂體全摘出ハ極メテ hell トナリ、Mel. ノ擴大最適條件ニ置クモ、點狀ニ收縮シ擴大セズ。

9) 下垂體後葉「ホルモン」ハ Mel. 完全擴大ノ原動力ナリ、血液循環ノ重要性ハ O₂ ヨリモ此「ホルモン」ニ因ルモノト信ズ。

10) 下垂體部手術ニ依ル黑變ハ時期的ニ變化シ、春夏強ク、秋冬弱シ。是レ蛙ノ新陳代謝ニ伴フ下垂體機能ノ強弱ニ依ルモノニシテ交尾期ニ於ケル蛙ノ黒ク、冬眠中ノ蛙ノ hell ナル事モ之ニ因ルモノト思惟ス。

11) 蛙ノ色素細胞運動ハ、收縮ハ交感神經ニ依リ、擴大ハ後葉「ホルモン」ニ依リ行ハル、即チ眼球ハ光ニ依リテ收縮性衝動ヲ生ジ、視丘ノ中樞ニ達シ、一方下垂體中葉ニ抑制的影響ヲ與ヘ、他方坐骨神經ニヨリ蹼膜ノ Mel. ヲ收縮セシム。眼ヨリノ收縮性衝動減退若クハ消失スレバ(例之暗室等)、中葉ノ分泌催進セ

ラルト同時ニ、蹼膜 Mel. ノ收縮作用減退
或ハ消失シ、Mel.ヲ擴大セシム。

拙筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲
ヲ賜リタル恩師生沼教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

文 獻

- 1) *Vallisneri*, *Ergeb. d. Physiol.* Jg. 5, S. 352, 1906. 2) *Azmann, C.*, *Beitr. z. mikrosk. Anat. u. Physiol. d. Gangliennervensystems d. Menschen u. d. Wirbeltiere*, 1853. 3) *Pouchet*, *Compt. rend. d. l'akad. des Sciences*, T. 26, 1 sem. No. 22, P. 574. 4) *Brücke u. Bert*, *Compt. rend. T.* 81, P. 938, 1875. 5) *Harless, E.*, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. 5, S. 372, 1926. 6) *v. Wüthich*, *Arch. f. Anat., Physiol. u. Wiss. Med.* S. 41, 1854. 7) *Lister, J.*, *Philos. Trans. London*, Vol. 148, P. 627, 1859. 8) *Biedermann, W.*, *Pflüger Arch.* Bd. 51, S. 455, 1892. 9) *Bimmermann, R. H.*, *zit. nach Handb. d. vergl. Physiol. v. Winterstein.* 10) 岡田, 岡醫雜, 456 號, 昭和 3 年. 11) *Carnot, P.*, *Compt. rend. hebdom. de la société de Biol.* P. 10, T. 3, 927. 12) *Kahn, R. H.*, *Pflüger Arch. f. ges. Physiol.* Bd. 195, S. 337, 1922. 13) *Steiner, J.*, *Die Funktion d. Zentralnervensystems 1 Abt. Untersuchung über d. Physiol. d. Frosehirsns.* 14) *Hogben, L. F., a. Winton, F. K.*, *Proc. of the roy. soc. of London.* (1) XCIII, P. 318, 1922; (2) XCIV, P. 151, 1923; (3) XCV, P. 15, 1923. 15) *Meyer, L.*, *Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. kl. Med.* Bd. 6, S. 581, 1851. 16) *Fuchs, R. F.*, *Biol. Ctbl.* Bd. 26, 1906. 17) *Steinach, E.*, *Ctbl. f. Physiol.* Bd. 5, S. 326, 1891. 18) *Ehrmann, S.*, *Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch.* Bd. 84, 3. H. 1, S. 165. 19) *Schneider, K. C.*, *Ergeb. d. Physiol.* Jg. 5, S. 473, 1906. 20) *Hering, Th. u. Hoyer*, *Ctbl. f. med. Wiss.* N. 4, S. 49, 1869. 21) *Siebold, C. Th.*, *Handb. b. vergl. Physiol. v. Winterstein.* 22) *Leydig*, *Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. 12, S. 119, 1876. 23) *Werner, F.*, *zit. nach Handb. d. vergl. Physiol. v. Winterstein.* 24) *Siedlecki, M.*, *Biol. Ctbl.* Bd. 29, S. 708, 1909. 25) *Przibram, H.*, *Ztschr. f. vergl. Physiol.* Bd. 17, 3 H., S. 565, 1932. 26) *Virchow, R. u. Rother Meyer*, *Virchow's Arch.* Bd. VI, S. 267 u. 582, 1854. 27) *Dulartre, A.*, *Compt. rend. de l'akad. de Sciences T.* 111, P. 610. 28) *Parker, G. H.*, (1) *Am. J. of Physiol.* Vol. 10, P. 28, 1904; (2) *Humoral agents in nervous activity with special reference to chromatophores.* 29) *Babák, E.*, *Arch. f. d. ges. Physiol.* Vol. 149, S. 462, 1913. 30) *Busch, W.*, *Arch. f. Anat., Physiol. u. wiss. Med.* S. 415, Jg. 1865. 31) *Uyeno, J.* of *Physiol.* Vol. 56, P. 348, 1922. 32) *Hewer*, *Proc. of roy. soc. of London*, Vol. XCV, P. 364, 1923. 33) *Trenkelenburg, P.*, *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak.* Bd. 114, S. 225, 1926. 34) *Hofheinz*, *zit. nach der Histamine v. Feldberg u. Schilf.* S. 399. 35) *Mirvisch*, *ebenda.* 36) 永光, 昭和 8 年 2 月 岡山醫學會總會發表. 37) *Corona, A. u. Moroni, A.*, *zit. nach Handb. d. vergl. Physiol. v. Winterstein.* 38) *Lieben, S.*, *Ctbl. f. Physiol.* Vol. 20, S. 108, 1907. 39) *Swingle, J.* of *exper. Zool.* Vol. 34, S. 135, 1921. 40) *Huxley a. Hogben*, *Proc. of roy. soc. of London*, Bd. 93, 1922. 41) *Schürmeyer*, *Kl. Wsch.* N. 49, 1926. 42) *Spaeth, W. u. Berbour*, *J. of Pharmak. a. exper. Therapeut.* 9, 1917. 43) *Abolin*, *Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsmech.* 104, 1925. 44) *Ecker u. Wiederheim*, *Anatomie des Froshes.* 45) *Langley*, *Das autonome System.*

挿圖説明

- Fig. 1.** 正常黒色蛙 Mel. (黒地色, 濕, 14°C, 24 時間後)
- Fig. 2.** 正常淡色蛙 Mel. (白地色其ノ他同條件)
- Fig. 3.** A. 眼球摘出蛙 (黒地色, 濕, 12°C, 7日後)
B. 眼球摘出蛙 (白地色其ノ他同條件)
- Fig. 4.** C. 對照 (生理的食鹽水内 2 時間後ノ皮膚片及ビ眼球)
A. 「アドレナリン」ニ依ル黒變 (10⁻³)
B. 同上 (10⁻⁶)
- Fig. 5.** 金線蛙下垂體縦斷 (P. M. 大部, P. i. 中部, P. N. 神經部)
- Fig. 6.** A. 下垂體全摘出蛙 (黒地色, 濕, 12°C, 7日後)
B. 下垂體大部除去蛙 (白地色其ノ他同條件)
- Fig. 7.** Fig. 6. A ノ膜膜 Mel. (點狀收縮ヲ示ス)
- Fig. 8.** Fig. 6. B ノ膜膜 (網狀擴大ヲ示ス)
- Fig. 9.** 全摘出蛙ニ「ピツイトリン」注射 (2 時間後)
- Fig. 10.** 同上ニ「ニコチン」注射
- Fig. 11.** 同上ニ「ピロカルピン」注射
- Fig. 12.** 下垂體部露出蛙ノ膜膜 Mel.
- (Fig. 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12—Zeiss, 7×10, K. L. 25 cm; Fig. 5—Obj. 10, K. L. 25 cm)

