岡山醫學會雜誌第45年第2號 (第517號)

昭和8年2月28日發行

OKAYAMA-IGAKKAI-ZASSHI

Jg. 45. Nr. 2. Februar 1933.

16.

611.84:612.84

蛙眼網膜運動現象と染色反應ノ相互關係

其ノ1 生理的現象ノ研究

岡山醫科大學病理學教室 (主任田村教授)

松 浦 堯

[昭和7年6月3日受稿]

Aus dem Patholog. Institut der Okayama Medizinischen Fakultät

(Vorstand: Prof. Dr. O. Tamura).

Über die gegenseitigen Beziehungen zwischen den Bewegungsvorgängen und Färbungsreaktionen in der Netzhaut des Froschauges.

I. Abteilung.

Von

Takashi Matsuura.

Eingegangen am 3. Juni 1932.

Der Verfasser erforschte die gegenseitigen Beziehungen der fünffartigen Elemente in der Retina, d.h. der Pigmentkörner und Zapfeninnenglieder als Bewegungselemente, der Grosskugeln der Pigmentepithelzellen (s. vorige Mitteilungen), Zapfenölkügelchen und Stäbchenaussenglieder als Färbungselemente, woraus er folgende Schlüsse zog.

1) Die Fälle, wo alle fünf Elemente sich in gleichen Verhältnissen finden, sind folgende:

a. Örtliche Verschiedenheit der Hell- oder Dunkelstellung in einer Retina. Ausführlicher gesagt, wenn das Zentralgebiet der Retina in den Zustand des Hellauges gebracht ist, so kann man als Zustände der anderen Teile folgende aufzählen: im unteren Peripherieteil Ultrahellstellung, im unteren Äquatorteil schwache Ultrahellstellung, im oberen Äquatorteil unvollkommene Hellstellung, im oberen Peripherieteil Mitten zwischen Hell- und Dunkelstellung, und wenn der Zentralteil in den Zustand des Dunkelauges gebracht ist: im unteren Peripherieteil Mitten zwischen Hell- und Dunkelstellung, im unteren Äquatorteil unvollkommene Dunkelstellung, im oberen Äquatorteil schwache Ultradunkelstellung, im oberen Peripherieteil Ultradunkelstellung.

b. Örtliche Verschiedenheit der Übergangszeit von einer Stellung zur anderen. Der Übergang von Hell- zu Dunkelstellung geht in folgender Reihenfolge vor sich: der obere Peripherieteil, der obere Äquatorteil, der Zentralteil, der untere Äquatorteil, der untere Peripherieteil, beim Übergang von der Dunkel- zur Hellstellung in umgekehrter Weise.

c. Bestimmte Hellstellung bei Belichtung mit einem Lichte bestimmter Stärke.

d. Veränderungen bei Jahreszeitenwechsel und a.m.

2) Alle 5 Elemente zeigen in folgenden Fällen ihre eigenen individuellen Veränderungen:

a. Vollendungszeit des Übergangs von Hell- zu Dunkelstellung. Wenn man die Elemente der Zeit nach ordnet, so ergibt sich die Reihenfolge: Grosskügel, Zapfenölkügelchen, Stäbchenaussenglieder, Zapfeninnenglieder, Pigmentkörner.

b. Vollendungszeit des Übergangs von der Dunkel- zur Hellstellung. Dabei ist die Reihe: Zapfeninnenglieder, Grosskugel, Zapfenölkügelchen, Stäbchenaussenglied, Pigmentkörner.

c. Ungleichheit im Zustande derselben Elementes in demselben Teil einer Retina. Unter den 5 Elementen nehmen die Zapfeninnenglieder in Bezug auf ihre Ausdehnung in der Dunkelstellung eine besondere Stellung ein, Gross- und Kleinölkügel in Bezug auf ihre Färbungsreaktion während der Übergangszeit von einer zur andern Stellung, Pigmentkörner in Bezug auf ihre Ausbreitung in einer gewissen von schwachen Licht bestrahlten Hellstellung.

3) Stärke der gegenseitigen Beziehungen der 5 Elemente.

a. In der Retina, welche zur Hell- oder Dunkelstellung fortschreitet, ist die Beziehung ausserordentlich gross unter den Gross-, Kleinölkügel und den Zapfeninnengliedern, und gering zwischen diesen dreien einerseits und den Stäbchenaussenglieder andererseits.

b. In der im Übergang von einer Stellung zur andern begriffenen Retina stehen drei färbbare Substanzen, Gross-, Kleinölkügel und Stäbchenaussenglieder, in engen Beziehungen zu einander und die Beziehung dieser drei zu den Zapfeninnenglieder ist geringer.

Ogleich es scheint, dass sich nur die Pigmentkörner zu den vier anderen Elementen immer in gleicher Weise verhalten, doch ist es möglich, dass ihre Beziehung zu den Zapfeninnengliedern am grössten ist. (Kurze Inhaltsangabe).

目	次
第1章 緒言	第4項 明位移行過程ノ相互關係
第2章 文獻	第5項 弱光線下ニ於ケル相互關係
第3章 實驗	第6項 直射太陽光線下ニ於ケル相互關係
第1節 實驗方法	第7項 各個體及ビ季節ニヨル差異
第2節 實驗成績	第3節 實驗成績總括
第1項 明位ニ於ケル相互關係	第4章 考按
第2項 暗位ニ於ケル相互關係	第5章 結論
第3項 暗位移行過程ノ相互關係	

第1章 緒言

眼網膜ハ光刺激ノ有無ニヨリテ生理的ニ種々ナル變化ヲ現出ス。例ヘバ、色素顆粒ノ移動、圓錐體內節ノ伸縮、電動作用ノ變化、視紅ノ晒解ト再生、化學反應ノ變化、「オキシダーゼ」反應ノ強弱、染色性ノ變化等ナリ。如斯諸現象ノ個々ニ就テハ文獻ノ記載著シク多數ニ上レ共、其ノ詳細ニ關シテハ尙ホ不明ナル點尠カラズ。是等諸現象ノ相互關係ニ就テハ文獻ノ記載頻ル僅少ニシテ詳細ヲ缺キ、猶ホ今後ノ研究ニ俟ツモノ極メテ多シ。

Pergens, Herzog, Exner u. Januschke, Garten 等ハ色素移動ト圓錐體運動トガ相伴ハザルコトアルヲ魚類ニ就テ實驗シ、Lodato, Guglianetti, Alajmo ハ網膜運動現象ト「オキシダーゼ」反應トガ密接ナル關係ヲ有ストナシ、コレト視紅トノ關係ハ殆ド無キモノトセリ。Angelucci, Lodato, Dittler ハ網膜運動ト

化學反應トガ相平行ストイヒ、Lodato, Guglianetti, H. Fujita, 濱田, 稻富等ハ運動現象ト視紅トガ相伴ハザル變化ヲ呈スル場合アルノミナラズ、全ク相反スル反應ヲ示ス事アルヲ證明セリ。Lange u. Simon ハ視紅ノ晒解產物ガ網膜ヲシテ酸性反應ヲ呈セシムルニ預ツテカアルモノト推測セリ。

要之、光刺激ノ有無ニヨル網膜諸變化ノ相互關係ニ就テハ、從來ノ記載多クハ斷片的ニシテ詳細ヲ缺キ、不明ナル點頗ル多シ。

余ハ曩ニ色素上皮大油球、圓錐體小油球、圓柱體外節等ノ明暗ニヨル染色反應ノ差異竝ニ之ガ中間移行狀態等ニ關シテ報告セルガ、今回コレヲ3者竝ニ網膜運動現象トノ相互關係ニ關スル闡明ヲ企圖セリ。

第 2 章 文 獻

van Genderen Stort (1884) ハ蛙眼網膜圓錐體內節ガ明位ニ於テ極度ニ短縮シ、暗位ニ於テ伸展スルコトヲ認メ、コレガ色素顆粒ノ移動ト常ニ同一關係ニ在ルコトヲ記載セリ。Angelucci (1891) ハ蛙眼網膜ノ化學反應ト運動現象トガ相伴フコトヲ觀、Lodato (1901) 及ビ Dittler (1907) ハ之ヲ後證セリ。Lange u. Simon (1922) モ亦同一成績ヲ得且分離セル色素上皮層ニ化學變化ナキヲ以テ、視紅ノ分解產物ガ網膜ヲ酸性ナラシムルナラント推測セリ。Pergens (1897), Herzog (1905) ハ暗位ノ白魚ヲ數分間照輝シタルニ圓錐體ハ殆ド極度ニ收縮シ、色素顆粒ノ進出ハ之ニ伴ハザルヲ觀タリ。Exner u. Jannschke (1905), Garten (1907) ハ弱照度光線下ニ Bley ヲ數時間置キ

タルニ、圓錐體ハ著明ニ收縮シ色素顆粒ハコレニ伴ハザルヲ觀察セリ。H. Fujita (1911) ハ暗蛙ヲ高溫ニ保チ或ハ暗蛙ニ「アドレナリン」ヲ注射シタル時、視紅ハ依然トシテ暗位ノ色調ヲ示セルニ拘ラズ色素顆粒及ビ圓錐體ハ明位若シクハ明位ニ近接セル位置ニ變化セルヲ觀、濱田 (1927) ハ暗蛙ノ圓柱體外節「トルイヂン」青染色質ガ高溫及ビ「アドレナリン」ノ作用ヲ受ケザルニ網膜運動ノミハ作用ヲウケテ明位ニ近接スルヲ鏡檢セリ。稻富 (1928) ハ Fujita 及ビ濱田ノ所見ニ一致セル成績ヲ得、網膜「オキシダーゼ」反應ト視紅トガ何等カ相關聯スルモノナラントシ、コノ兩者ト色素移動トガ全ク無關係ナルコトヲ證シタリ。

第 3 章 實 驗

第 1 節 實 驗 方 法

中等大ノ金線蛙ヲ用ヒ昭和 5 年及ビ 6 年ノ夏期ニ於テ主トシテ實驗シ、春秋及ビ冬ニ於テ對照試驗ヲナセリ。實驗方法ノ詳細ハ拙著「視紅ノ組織學的證明」ニアリ。余ハ實驗ノ大綱ヲ次ノ 6 類ニ大別セリ。

1) 明蛙ニ於ケル色素顆粒進出内端ノ位置ト圓錐體收縮程度ノ相互關係、特ニ同一切片内ニ於ケル網膜部位ニヨル差異。圓柱體外節、圓錐體小油球、色素上皮細胞大油球ノ「トルイヂン」青（以下「ト」青ト記ス）染色質ノ相互關係並ニ同一網膜内ニ於ケル部

位の差異。

2) 暗蛙ニ於ケル前記 5 者ノ相互關係。

3) 明蛙ヨリ暗蛙ヘノ移行狀態ヲ一定時毎ニ檢索シ前記 5 者ノ相互關係ヲ確定ス。

4) 暗蛙ヨリ明蛙ヘノ移行過程ニ於ケル 5 者ノ相互關係。

5) 弱照度光線下ニ於ケル相互關係。

6) 春夏秋冬其ノ他ニヨル差異ノ相互關係。

第 2 節 實 驗 成 績

第 1 項 明位ニ於ケル關係

1) 色素顆粒 van Genderen Stort ハ色素顆粒進出ノ内側端ト外境界膜トハ常ニ一定ノ間隔ヲ有シ、概ネ圓柱體「エリブソイド」ト内節トノ境界部ヨリ僅ニ内方ニマデ進出ストイヒ、Fick (1891) 及ビ Herzog (1903) ハ略ボ之ト同一所見ヲ得タリ。Hess (1911)

ハ外境界膜ニ殆ド常ニ到達ストナシ、中心視領ニ於テハ殊ニ多數ノ色素顆粒ガ到達シ周邊部ヘ一定ノ距離ヲ有スルコト多シト記セリ。H. Fujita (1911) ハ Hess ノ所見ニ贊シ、熊谷 (1915), 三宅 (1924) ハ中心視領ニ於テノミ時々外境界膜ニ達スルモノアルヲ觀

タリ。

圓錐體トノ關係ハ多ク其ノ「エリプソイド」ヲ包ミテ尙ホ内節ノ中間部マデ到達セル所見ニ一致シ、Hessハ更ニ内方外境界膜ニ到達スト主張ス。

余ノ所見ハ從來ノソレニ必ズシモ一致セズ、且網膜部位ニヨル大ナル差異ヲ見出し得タリ。

網膜ノ下周邊部ハ常ニ外境界膜ニ到達セル顆粒多數存シ、下赤道部附近ハカナリ多數到達セルモ中心視領ハ到達セザル箇所散在シ、上赤道部及ビ上周邊部ニ於テハ常ニ一定ノ距離ヲ有ス。

即チ下周邊部ヨリ中心視領ヲ經テ上周邊部ニ至ルニ隨ヒ、順次色素顆粒ノ進出度ガ減少ス。

色素量ニ於テモ同一ノ關係ヲ有ス。只明位ノ中心視領ノミハ色素細胞基底部ニ殘存セル色素量特ニ僅少ナルハHessノ所見ノ如ク特別ノ狀況ナリ。

2) 圓錐體 圓錐體內節ガ明位ニ於テ極度ニ收縮シ其ノ「エリプソイド」及ビ油球ガ外境界膜ヨリ離ルル距離ハ各圓錐體ニヨリテ差異殆ド無シト記セシvan Genderen Stortノ所見ハ現今一般ニ認メラルル所ナリ。

余ノ所見ニヨレバ、僅少ヲ各體ニヨリテ皆差

異ヲ示ス。下周邊部ノモノ最モ強ク收縮シソレヨリ中心視領ヲ經テ上周邊部ニ至ルニ從ヒ順次收縮度少ナキハ、色素顆粒進出ト其ノ狀ヲ一ニス。而シテ強ク收縮セルモノ程色素顆粒ニヨリテ強ク包圍サレ其ノ内節マデ包マル。上赤道部ヨリ上鋸齒縁ニ至ル部分ニ在ルモノハ色素顆粒ニ包マルルコト甚ダ少ナク、漸ク其ノ外節ノミ包マルルモノ多シ。

3) 圓錐體小油球 既ニ拙著ニ記シタル如ク網膜ノ下半部及ビ中心視領ニ於テハ、總テ圓形濃青藍色ニ着色シ、上赤道部ニ於テハ明位ヲ離レタル着色形態ノモノ點在シ、上周邊部ハ暗位及ビコレニ近キ着色形ノモノ多シ。

圓錐體內節ノ收縮弱キモノ程明位ヲ離レ暗位ニ近接セル着色形態ヲ呈ス。

4) 圓柱體外節ノ染色濃度ハ前記諸要素ト同一ノ部位ノ差異ヲ示ス。

5) 色素上皮細胞大油球モ同前ナリ。

以上明位ニ於ケル中心視領ノ狀態ヲ余ハ完全明位ト假稱シ、上周邊部ノ狀態ヲ明暗中間位、上赤道部ノ狀態ヲ不完全明位ト假稱シテ記載ノ煩瑣ヲ避ケントス。

第2項 暗位ニ於ケル關係

1) 色素顆粒 中心視領ニ於テハ色素上皮細胞基底部附近ニ集リ核及ビ大油球ヲ包繞スルモノト、尙ホ圓柱體外節間ニ僅ニ突出スルモノアリ。ソレヨリ上周邊部ニ至ルニ從ヒ圓柱體外節間ニ突出スル量次第ニ減ズ。マタ中心視領ヨリ下周邊部ニ及ブニ從ヒ該突出量漸次増加シ、下周邊部ニ於テハ圓柱體「エリプソイド」附近ニ到達スルモノアリ。

2) 圓錐體 中心視領ニ於テ概ネ其ノ油球ノ高サハ圓柱體外節ノ外ヲニアルモ、ソレヨリ内方即チ圓柱體外節ノ内ヲ附近ノモノ及ビ色素上皮細胞基底部ニ殆ド相接セルモノアリ。稀ニ副圓錐體ノ如ク殆ド内節ノ伸展ヲ證明シ難キモノアリ。隨ツテ色素顆粒

中ニアルモノ、漸ク外節ノミガ色素顆粒中ニアルモノ及ビ全コレト別離セルモノトアリ。

暗位ニ於ケル圓錐體「エリプソイド」ハ色素顆粒間ニアルモノト雖モコレニ密着包繞サルルコトナキハ明位ト異ル點ナリ。

下半部網膜ニ於テハ伸展程度一般ニ僅少ニシテ、圓柱體外節ノ内ヲ $\frac{1}{2}$ トノ中間ニ位スルモノ多ク、殆ド伸展ヲ證シ難キモノカナリ存シ、極メテ稀ニ圓柱體外節ノ外ヲノ部位ニ達スルモノアリ。色素顆粒ニヨリテ「エリプソイド」ガ明位ノ如ク包繞サルルコト殆ドナシ。上半部網膜ニ於テハ色素上皮細胞基底部附近ニ到達セルモノ甚ダ多ク、圓柱體外節ノ外ヲ

ニ位スルモノコレニ次グ。稀ニ内 $\frac{1}{2}$ ノ部ニ在ルモノ
及ビ極メテ稀ニ殆ド伸展ヲ認メ難キモノアリ。

要之、暗蛙網膜内ニ於ケル圓錐體「エリブソイド」
ノ位置ハ過半數ガ略ボ同一ノ高サニアリテ他ハ高低
種々ナル位置ヲ示シ、所々全ク伸展セザルモノアリ。
下半部網膜ハ明位ニ近ク上半部網膜ニテハ中心領以
上ニ伸展セリ。下周邊部最モ明位ニ近ク上周邊部最
モ明位ヲ離レ、兩者ノ中間ハ互ニ漸次相移行ス。

3) 圓錐體油球 中心領ノモノハ全部着色セズ。
只内節ノ伸展殆ド認メ難キモノハ依然明位若シクハ
之ニ近キ染色反應ヲ呈ス。下半部ノモノハ大多數無
色ナレ共明暗移行形着色ノモノ點在シ、本移行形着
色油球ヲ有スル圓錐體內節ノ伸展ハ僅少ナルカ或ハ
殆ド認メ難シ。稀ニ全ク明位ノ圓形着色油球アリ。

下周邊部ハ移行形、明位及ビ暗位混在ス。上半部及
ビ上周邊部ノモノハ全ク着色セザルモノ稀ニ移行形着
色油球アリテ其ノ圓錐體內節ハ殆ド伸展ヲ認メ難
シ。

4) 圓柱體外節 中心視領及ビ上半部ハ濃染シ、
下半部ハ稍々淡染ス。下周邊部ハ最モ淡染シテ明位
ニ近ク、上周邊部ハ最モ濃染シテ兩者ノ中間移行部
ハ漸次濃淡相移行ス。

5) 色素上皮細胞大油球 部位的差異ノ關係全ク
圓錐體小油球ニ一致セリ。

以上暗位網膜ノ下周邊部ノ状態ヲ明暗中間位、下
赤道部ヲ殆ド暗位、中心視領ヲ完全暗位ト假稱シ以
下記載ニ便ス。

第 3 項 暗 位 移 行 關 係

從來蛙眼網膜ノ暗位移行ハ檢眼鏡ニヨリ眼底色調
變化、眼球ヲ赤色光線下ニテ摘出シソレヨリ網膜ヲ
剝離シテコレヲ白色陶器ノ上ニ載セ其ノ色調ノ變化
ニヨリテ判斷スルモノト、組織的標本ニ於ケル色素
顆粒後退程度ニヨリテ判斷スルモノトノ3樣式ア
リ。前2者ヲ視紅ノ暗位移行トシ後者ヲ色素顆粒ノ
暗位移行ト稱ス。而シテコノ兩者ガ總テ同時ニ同様
ノ關係ヲ有スルモノト思惟サレテ混同記載サレタル
モノ多シ。隨ツテ網膜ノ暗位完成ニ要スル時間ハ先
進諸家ノ成績著シク異ル(拙著「視紅ノ組織的檢索」
ニ表記比較セルガ故ニ參照セラレタシ)。

稻富ハ視紅ノ暗位完成ガ約2時間ナリトシ色素顆

粒ノソレハ3時間ヲ要ストテ兩者ガ異ルコトヲ初メ
テ記載セリ。

余ノ鏡檢所見ハ網膜部位ニヨル一定ノ遲速關係ヲ
常ニ確證シ、各種染色質ノソレハ既著ニ表記セル通
リナリ。色素顆粒ト圓錐體トガ既著染色質ト同様網
膜部位ニヨリテ常ニ一定ノ遲速關係アルハ附表ノ通
リニシテ、上周邊部最モ早期ニ移行シ下周邊部最モ
遲延ス。而シテ兩者ノ中間部ハ相移行スルコト染色質
ト全ク同一關係ヲ示ス。コレガ完成時間ノ相互關係
ハ附表ニ示ス如ク、色素細胞大油球ガ最モ早期ニシ
テ圓錐體小油球之ニ次ギ、圓錐體內節、圓柱體外節
色素顆粒ノ順序トナレリ。

暗 位 移 行 過 程

暗保時間 種 別	30 分	1 時間	2 時間	3 時間	4 時間	4.5 時間
色 素 顆 粒	完全明位	殆ド明位	不完全明位	明暗中間位	不完全暗位	完全暗位
圓 錐 體	殆ド明位	不完全明位	明暗中間	不完全暗位	完全暗位	/

各網膜部位暗位完成時間

種別	上周邊部	上赤道部	中心視領	下赤道部	下周邊部
色素顆粒	1時間	2.5時間	3.5時間	4時間	4.5時間
圓錐體	40分	2時間	3時間	3時間	3—4時間

各要素暗位完成時間

諸要素	大油球	小油球	圓錐體內節	圓柱體外節	色素顆粒
完成時間	2—2.5時間	2.5時間	3—4時間	4—4.5時間	4.5時間

暗位移行速度ハ上半部網膜ガ暗保時間ノ前半ヲニ
於テ急速ニ移行シ、中心視領ハ徐々ニ漸次移行シ、
下半部ハ初メ極メテ緩慢ニシテ最後ノ $\frac{1}{3}$ ノ時間ニ於

テ比較的急速ニ移行ス。コノ部位の關係ハ5種要素
總テ同一關係ヲ示ス。

第4項 明位移行關係

暗蛙ヲ照輝シテ其ノ網膜ガ明位ヲ現出スルニ要ス
ル時間的關係ノ研究ハ、前項暗位移行關係ニ記セル
如ク、多數ノ業績記載アリト雖モ總テ色素顆粒或ハ
視紅ニ就テ述ベシニ止リ、相互關係ニ言及セルモノ
ハ余ノ寡聞未ダ之ヲ知ラズ。只稻富ガ色素移動、視

紅及ビ「オキシダーゼ」反應ノ相互關係ニ就テ記載セ
ル1例ヲ見出シ得タルノミ。氏ハ色素顆粒ガ5—10
分ノ照輝ニヨリテ明位ヲ完成スルニ拘ラズ、視紅及
ビ「オ」反應ハ共ニ30分ヲ要スト述ベタリ。

余ノ5要素ニ於ケル關係ハ次ノ如シ。

各要素明位完成時間

五要素	大油球	小油球	圓錐體內節	圓柱體外節	色素顆粒
完成時間	15—20分	20分	15—20分	25—30分	30分

網膜部位ノ差異

網膜部位	上周邊部	上赤道部	中心視領	下赤道部	下周邊部
色素顆粒	30分	25—30分	15—20分	10—13分	5—7分
圓錐體內節	15—20分	15分	10分	5—10分	5分

即チ色素細胞大油球ト圓錐體內節トハ殆ド同一時
間ニシテ最モ早期ニ明位ヲ完成シ、圓錐體小油球ハ
之ヨリ僅ニ遅レ、圓柱體外節ト色素顆粒トハ共ニ甚

ダ遅延ス。

明位移行ガ前記3項ノ如ク網膜部位ニヨリテ常ニ
一定ノ差異ヲ示スコトハ興味深キ現象ナリト思惟ス。

第 5 項 弱光線照輝ニヨル關係

Angelucci (1894) ハ蠟燭ヲ以テ暗蛙ヲ照輝シタルニ 5 分間ニシテ圓錐體ハ殆ド明位ノ如ク收縮シ、視紅及色素顆粒ハ依然トシテ暗位ナルヲ觀タリ。Exner (1897) ハ氏ガ 1 分間ノ適應 (Adaptation) ニテ漸ク色ヲ判別シ得ル程度ノ弱照度色光線下ニ暗蛙ヲ 5 時間安置シタルニ、圓錐體ハ強ク收縮シ各色光線ニヨル區別ハ認メザリキ。其ノ後 Herzog (1905), Exner und Jannschke (1905), Weiss (1907), Garten (1907) 等ノ記載アルモ其ノ成績一致セズ。相互關係ニ就テハ稻富ガ雨天ニ室内窓上ニ暗蛙ヲ置キテ 2 時間ノ觀察ヲナセル記載ヲ見出し得タルノミナリ。氏ハ色素顆粒ガ 30 分ニシテ明位ヲ完成シ、視紅及ビ「オ」反應ハ 1.5—2 時間ニテ完成シタルヲ觀タリ。

余ハ次ノ 3 種弱光線ヲ以テ實驗セリ。

1) 雨天或ハ曇天ニ 1.5 ノ視力アル余ガ 1.0 ニ降下セル室内分散光線。

本明度ニ 5 時間以上在リシ對照蛙網膜ハ、上周邊部ハ殆ド暗位、上赤道部ハ明暗中間位、中心視領及

ビ下赤道部ハ不完全明位、下周邊部ハ明位タルコト 5 者共ニ同一ナリ。暗蛙ヲ本明度室内ニ置ケバ約 1.5 時間ニシテ對照ト同一狀態トナリ以後之ヲ繼續ス。本明度ニ於ケル網膜ノ明位移行ハ前項明保試驗ト同一ノ部位の關係ヲ示シ、色素細胞大油球ト圓錐體內節トガ最早ク、圓錐體油球之ニ次ギ、圓柱體外節、色素顆粒ノ順位ナリ。

2) 暗室ノ窓ヲ黒布ヲ以テ 2 重ニ覆ヒ余ガ 1.5 M/F.Z. ニ降下スル明度トナシ、本明度ニ於テ暗蛙ヲ照輝スルコト 3—5 時間ニシテ斷頭固定セリ。網膜諸要素ハ暗保 1—1.5 時間ノ狀ヲ示シ、決シテ明位ニ移行セズ。

3) 余ガ色ノ區別殆ド困難ナル弱照度ヲ以テ暗蛙ヲ照輝スルコト 3—5 時間ノモノヲ檢シタルニ、圓柱體外節及ビ色素顆粒ハ殆ド暗位ヲ示スニ拘ラズ、圓錐體內節ト色素細胞大油球ハ明暗中間位ヲ呈シ、圓錐體小油球ハ中間位ヨリ少シク暗位ニ近キ程度トナレリ。

第 6 項 直射太陽光線ニヨル變化ノ相互關係

Ozerny (1867) ハ直射太陽光線ヲ凸鏡ニテ集合シ之ニテ蛙眼ヲ照輝シタルニ、最も強ク光ノ作用シタル網膜部位ニ於テハ色素顆粒ガ大部分外境界膜附近ニ集合シ、其ノ量及ビ進出度ガ明位ヨリモ強大ナルコトヲ觀タリ。

Boll 及ビ Kühne 以來暗蛙ヲ直射光線下ニ置キタル場合、室内分散光線下ニ置キタルヨリモ早期ニ明位ヲ完成スルコトノ記載ハ多數見出し得タルモ、兩種光線下ニ於ケル明位ガ差異ヲ呈スルコトヲ記セルモノヲ余ハ未ダ發見セズ。

余ハ次ノ 3 種ノ試驗ヲ行ヘリ。

1) 明蛙ヲ直射光線下ニ運ビ其ノ照輝ヲ受ケシムルコト 10 分乃至 2 時間ニシテ檢セリ。本照輝時間ニ於ケル各蛙網膜内 5 種要素ハ同一狀況ヲ示シ次ノ如

シ。

網膜下半部及ビ中心領ニ於テハ、色素顆粒進出端ガ大部分ニ於テ多數外境界膜ニ到達シ、色素細胞基底部分トノ中間部位ノ色素量特ニ僅少トナレリ。中心領ハ基底部分ニ存スル色素顆粒頗ル僅少ニシテ、下半部網膜ニ於テハ核及ビ大油球ヲ内及ビ側方ヨリ色素顆粒ガ包繞セリ。上赤道部ニ於テハ宛モ明位ノ中心領乃至下赤道部ニ於ケル如ク色素顆粒進出ス。上周邊部ハ明位ノ上赤道部ノ如キ狀ニ近接ス。

圓錐體內節ノ收縮程度亦一般ニ明位ヨリモ強ク、上赤道部及ビ上周邊部ニ於テモ明位ノ下赤道部ニ近接ス。

色素上皮細胞大油球、圓錐體小油球、圓柱體外節ノ染色反應モ亦前記 2 者ノ如ク全網膜部位ガ完全明

位トナリ、中心領及ビ下半部網膜ニ於ケル圓柱體外節ハ特ニ淡染ス。

カクノ如キ網膜ノ明位ヲ余ハ超明位ト稱サンコトヲ提唱ス。

2) 暗蛙ヲ直射光線ニヨリテ明保スル時ハ、Boll, Kühne(1877)ニヨレバ5—10分ニシテ明位ヲ完成スルトイヒ、van Geuderens Stort(1887)ハ6分、Chiarini(1904)ハ30分、藤田(1911)ハ8分、三宅(1924)ハ初秋ニ於テ10分、稻富ハ10分ニシテ色素顆粒ガ明位トナリ夫レ以後ノ時間ハコレヲ持續スト記載セリ。只三宅ノミハ20分以上ニ於テハ極度明位トナルト記セシモ、其ノ意味ヲ具體的ニ説明セザリ

キ。視紅ノ晒解ニ關シテハEwald und Kühne(1877)ハ15分、Boll(1877)ハ30分、Fujitaハ10—15分、稻富ハ30分ヲ要シタリト記セリ。

余ノ成績ニヨレバ5—6分ニシテ大小油球、圓錐體內節ガ完全明位トナリ色素顆粒ト圓柱體外節ハ8分ヲ要シ、超明位(既著参照)ノ完成ニハ7—10分ヲ要シタリ。

3) 超明位ノ暗位移行關係 太陽光線下ニ1.5時間置キタル蛙ヲ暗保シタルニ、暗保1.5時間マデハ對照ノ夫レヨリ常ニ遲延シタル狀況ヲ呈スルモ、其ノ後ノ時間ニ於テハ急ニ進行シテ對照ト同様ノ進行ヲナシ、暗位完成ニ要スル總時間ハ同一ナリ。

第7項 季節其ノ他ニヨル差異ノ相互關係

Hamburger, Fick, Dittler 及ビ小口等ハ冬眠中ノ蛙眼網膜ニ於テ、色素移動及ビ圓錐體運動ガ他季節ニ於ケルモノヨリモ遙ニ不規則ニ、且異狀ニ行ハルコトヲ注意シタリ。小口ハ冬眠中ノ蛙眼網膜ニ就キテ、色素顆粒ノ輕度或ハ中等度ノ進出及ビ圓錐體ノ不十分ナル暗位トヲ認メ、網膜ヲ以テスル Mole-schott 氏液ノ褪色時間ガ明暗兩位ニヨリテ毫モ差異ヲ示サザルコトヲ記載セリ。コノ事實ヨリシテ氏ハ推測シテ曰ク「冬眠中ノ蛙眼網膜ハ其ノ機能ヲ營ム必要ナキヲ以テ、感光物質ノ補給一時停止シ一程度ノ消盡狀態ニ在リ」ト。

三宅(1924)ハ冬眠中ノ蛙眼網膜色素顆粒ガ暗位ニ於テ明位ニ近ク進出セルヲ認メ、明保ニヨル進出運動ガ秋蛙ヨリモ遲延スルノミナラズ秋蛙ノ程度マデ進出セザルヲ確定セリ。

熊谷及ビ稻富ハ硝酸「ストリヒニン」注射試驗ニ於テ春蛙ハ暗位ノ色素ガ明位ニ近接スルモ夏蛙ノソレハ不定ナルヲ觀、稻富ハ春蛙色素顆粒ノ暗位移行ガ夏蛙ノソレヨリモ迅速ナルヲ證シタリ。

雨宮ハ室溫ニヨリ、視紅ノ再生及ビ晒解ガ異ルヲ觀、冬眠中ノ蛙眼視紅ハ完全暗位ナリトシコレヲ照

輝シテ後其ノ再生ヲ檢シタルニ20°C以上ノ室溫ニテハ秋蛙ト差異ナク低溫ニテハ再生遲延スルモ秋蛙ト同様ナルヲ認メ、溫度ニノミ關係シテ冬眠蛙ニ特有ナル差異アルヲ認メザリキ。

余ノ夏蛙ニ於ケル所見ハ既著並ニ本文ニ詳記セル通リナルガ、春秋及ビ冬眠蛙ニ於ケル夏蛙トノ相違點ハ次ノ如シ。

1) 明位。

a) 色素顆粒 春蛙ハ網膜各部位ニ於ケル進出度常ニ夏蛙ヨリモ弱ク、外境界膜ニ到達スルモノヲ觀ル事殆ドナシ。下周邊部ハ下赤道部ヨリモ進出度明カニ少ナク進出顆粒內側端ト外境界膜トノ距離常ニ大ナリ。其ノ他ノ部位ニ於ケル進出程度ノ關係ハ夏蛙網膜ノ部位的差異ト全ク同様ナリ。秋蛙ハ春蛙ヨリモ夏蛙ニ多ク近似スルモ下周邊部網膜ハ下赤道部ヨリモ進出度少ナク、一般ニ同一網膜部位ニ於テ僅少ナル差異ヲ示ス。冬眠蛙ハ0°—12°Cニ於ケル明位ノ色素進出度ガ夏蛙ノ暗保1—1.5時間ノ夫レニ近似シ、網膜部位ニヨル差異頗ル明確ヲ缺ケリ。即チ下半部網膜ニ於テモ明位ノ色素進出端ハ圓柱體外節ノ下 $\frac{1}{4}$ ニシテ、上半部ハ稍々ソレヨリ外方ニ位スル

ニ過ギズ。上周邊部ト雖モカナリ進出シ下周邊部トノ差異僅少ニシテ夏蛙ノソレニ比シ著明ナル差異アリ。

b) 圓錐體內節 其ノ小油球ガ外境界ヨリ離ルル距離ニヨリテ判斷スレバ、春秋冬ノモノハ大體前記色素顆粒ト同様ノ關係ヲ示ス。而シテ夏蛙ヨリモ色素顆粒ニ包繞サルル程度甚ダ僅少ナリ。同一部位ニ於テ外境界膜ヨリ油球ノ離ルル距離ガ各個體ニヨリ差異ヲ示スコトハ夏蛙ヨリモ著明ナリ。

c) 圓柱體外節 春秋蛙ハ共ニ夏蛙ヨリモ濃染ス。下周邊部ハ下赤道部ヨリモ濃染シ、上周邊部ハ上赤道部ヨリ淡染スルモ、其ノ他ノ部位ニ於ケル染色濃度ノ部位的差異ハ夏蛙ノ夫レニ一致ス。只秋蛙ニ於テハ同一網膜部位ニ相接シテ存在スルモノニ染色濃度ノ差異アリ。冬眠蛙ハ夏蛙ノ不完全明位或ハ明暗中間位ノ染色濃度ヲ示シ網膜ノ部位的差異不著明ナリ。

d) 圓錐體小油球 春秋蛙ニ於テハ夏蛙ノ如キ圓形着色ヲナスモノ甚ダ少ナク、部分的着色或ハ不染性ノモノカナリ多シ。上半部ニ於テ内節ガカナリ伸展セル圓錐體ノ油球ガ圓形着色セルモノ稀ニ存ス。冬眠蛙ハ不染性ノモノ多ク部分着色ノモノコレニ次ギ圓形着色ハ少ナシ。

e) 色素細胞大油球 春秋蛙ハ操作中消失スルモノ比較的多キモ夏蛙ノソレト大差ナク甚ダ近似セリ。

2) 暗位。

a) 色素顆粒 春蛙ハ後退程度各網膜部位ヲ通ジテ夏蛙ヨリモ弱シ。秋蛙ハ一層弱クシテ同一網膜部位ニ於テ差異ヲ示ス。冬眠蛙ハ網膜ノ部位的差異不著明ナルノミナラズ、夏蛙ノ暗保 1.5—2 時間ノ狀ヲ保持ス。

b) 圓錐體內節 春秋蛙共ニ伸展度ガ夏蛙ヨリモ著明ニ少ナシ。殊ニ秋蛙ニ於テハ同一網膜部位ニ相隣接スルモノニ伸展度ノ差異著明ナルノミナラズ、

全ク伸展セザルモノアルヲ認め、冬眠蛙ニ於テハ概ネ色素顆粒ト同一關係ニアリ。夏蛙ノ主圓錐體ガ色素顆粒ノ後退ヨリ以上ニ色素細胞基底ニ近接セルモノアルニ、他ノ季節ノモノニハ斯クノ如キモノヲ見出し得ズ。

c) 圓柱體外節 春秋蛙共ニ夏蛙ニ比シ染色濃度淡ク冬眠蛙ハ殊ニ淡染シテ明位トノ差異不著明ナリ。秋蛙ハ同一網膜部位ニ異ル濃度ニ着色スルモノ相隣接スルヲ觀ルコト多シ。

d) 圓錐體小油球 春蛙ハ下半部ト雖モ總テ不染性ナルニ秋蛙ハ網膜各部位ニ染色サレタルモノ散在ス。冬眠蛙ハ稀ニ染色サレタルモノ點在ス。

e) 色素細胞大油球 春蛙ハ一般ニ淡染スルコト圓柱體外節ト同ジキモ、下半部網膜ニ明位或ハ中間移行形アルハ夏蛙ニ類ス。秋蛙ハ圓錐體小油球ト大體同一關係ニアリ。冬眠蛙ハ不染性ノモノカナリ多キモ夏蛙ノ明暗中間位ニ近似ス。

以上5種要素共上下周邊部網膜ハ夏蛙ノ如キ特別ナル差異不著明ナリ(第1項及び第2項參照)。

3) 暗位移行機轉 春秋蛙ニ於テハ色素細胞大油球ト圓錐體小油球トガ最も早期ニ移行ヲ完成シ、圓錐體內節、圓柱體外節、色素顆粒ノ順位ヲトル事ハ夏蛙ノ夫レト全ク同一關係ナルモ、網膜ノ上下周邊部ニ於ケル特別ナル狀況ハ全クナキ又ハ甚ダ不著明ニシテ、他ノ網膜部位ハ夏蛙ト同一關係ヲ示ス。春蛙ハ秋蛙ヨリモ暗位完成遲延シ冬眠蛙ハ不著明ナルモ最も遅ク、春秋冬蛙ハ總テ夏蛙ヨリモ遅シ。

4) 明位移行機轉 圓錐體內節、色素細胞大油球、圓錐體小油球、色素顆粒、圓柱體外節ノ順位ニ完成スルコトハ夏蛙ト同一ナリ。夏蛙ニ於ケル如キ上下周邊部網膜ノ特異性ハ春秋及ビ冬蛙ニハ認め難キカ或ハ甚ダ不著明ナルモ、其ノ他ノ網膜部位ニ於ケル關係ハ春夏秋冬ニヨリ差異ナシ。

冬眠蛙ヲ明保スル時ハ頭ヲ低下シテ光ヲ避ケ、互ニ他蛙ノ腹下ニ頭部ヲ挿入セントス。故ニ余ハ各單

獨ニ明保シタルニ是レ亦窓ノ方向ニ臀部ヲ向ケテ成ル可ク光ヲ避ケントセリ。若シ室内溫度ヲ 20°C 附近ニ上昇スレバ各蛙ハ共ニ跳躍シ初メ、頭部ヲ舉上シ前肢ヲ立テテ光ノ來ル方向ニ向ク。人工的ニ溫度ヲ上昇セル場合ノ冬眠蛙網膜ニ關シテハ後日ノ研究ヲ俟ツベキモ、明暗ニヨル變化ハ春蛙ノソレニ近似セルナラント想像ス。余ノ少數實驗ニヨレバ運動現象ハ春蛙ニ近似シ、染色質ハ總テ不定ナリキ。

5) 各個體ニヨリテ總テノ實驗成績ガ僅少ナレ共差異ヲ示スコトハ春夏秋冬ヲ問ハズ、時々大ナル差

異ヲ發見シタレバ頗同多數同一實驗ヲ繰リ返ス必要アリキ。例ヘバ暗保試驗ニ於テ日暮前ヨリナセルモノハ最モ短時間ニ暗位ヲ完成シ、午後ハコレニ次ギ午前ハ最モ長時間ヲ要ス。マタ空腹ノ儘 7—15 日間置キタルモノハ著シク暗位移行遅延シ、室内溫度ノ差 4°C ニ及ベバ高キ方早期ニ完成ス。

冬蛙網膜色素顆粒ノ配列及ビ色素細胞トノ關係ハ他季節ノソレト趣ヲ異ニスルコト竝ニ圓柱體內節ノ短縮セルコトモ亦特徴ナリ。

第 3 節 實驗成績總括

前記各項ニ互リ記載セル實驗成績ヲ總括スル事次ノ如シ。

1) 明蛙網膜中心領ニ於テハ色素顆粒ノ進出端ト外境界膜トノ距離 2—5 μ ニシテ所々外境界膜ニ到達スルモノアリ。色素上皮細胞大油球ハ濃青藍色ニ着色ス。圓錐體小油球モ濃青藍色圓形ニ着色シ圓錐體內節ハ各個體ニヨリ僅少ナル差異アレ共 4—8 μ ノ長サトナリ、「エリブソイド」ハ色素顆粒ニ包繞サル。圓柱體外節ハ淡青色ニ着色ス。

明蛙網膜下赤道部ハ色素顆粒ノ進出度ガ中心領ヨリ強ク、外境界膜ニ到達スルモノ多シ。圓柱體外節染色濃度ハ中心領ヨリ淡ナリ。下周邊部網膜ハ色素ノ進出更ニ強ク、圓柱體外節ノ着色度モ更ニ淡ナリ。上赤道部網膜ニ於テハ中心領ヨリ色素顆粒ノ進出弱ク、圓柱體外節染色濃度濃ク、色素細胞大油球及ビ圓錐體小油球ガ半月狀輪狀等ノ着色形態ヲ示スモノ少數混在ス。上周邊部網膜ニ於テハ色素顆粒ノ進出度更ニ少ナク、圓錐體ノ收縮不完全ニシテ其ノ「エリブソイド」ハ色素顆粒ニ包繞サレズ。圓柱體外節染色濃度ハ最モ濃厚ニシテ暗位ニ近ク、大小油球ハ邊緣着色ノモノ多數散在シ、無色ノ小油球及ビ青色圓形着色ノ大油球即チ暗位ノ大小油球混在ス。

以上ノ狀態ヲ明位網膜トシ其ノ中心領ノ狀態ヲ特ニ完全明位ト假稱シ、上赤道部ノ狀態ヲ不完全明位、上周邊部ヲ明暗中間位、下周邊部ヲ超明位ト假稱スレバ、以下記述ニ際シ甚ダ便利ナリ。

2) 暗蛙網膜中心領ハ色素顆粒ノ大部分上皮細胞基部ニ集中シ、僅ニ一小部ガ圓柱體外節間ニ突出ス。色素細胞ノ核及ビ大油球ハ色素顆粒ニヨリテ包繞サレ鏡檢困難ナルモノ多シ。圓錐體ハ伸展シテ其ノ「エリブソイド」ガ色素顆粒間ニアルモノ、圓柱體外節ノ外 2/3、2/3 ニ位スルモノ、内 1/3 ニアルモノ等混在ス。何レモ色素顆粒ニ包繞サレズ。圓柱體外節ハ青色ニ着色シ、大油球モ同一濃度ニ染色ス。小油球ハ無着色ナリ。下赤道部ハ中心領ヨリ色素顆粒ノ後退弱ク

圓錐體ノ伸展程度モ少ナシ。圓柱體外節染色濃度亦少シク淡ク、大小油球ハ邊緣着色ノモノ少
數混在ス。下周邊部ハ更ニ明位ニ近接シテ中間部ノ狀ヲ示ス。上赤道部ハ中心領ヨリ色素顆粒
ノ後退度強ク、上周邊部ハ更ニ強シ。

3) 暗位移行ハ網膜ノ上周邊部最モ早期ニ完成シ下周邊部最モ遅延ス。其ノ中間部網膜ハ順
次相移行スレ共、上半部網膜ハ早期ニ急速ニ完成シ中心視領及ビ下半部網膜ハ初メ緩徐ニシテ
最後ニ急速ニ移行ヲ完成ス。

色素上皮細胞大油球最モ早ク移行シ、小油球之ニ次ギ、圓柱體外節、圓錐體內節、色素顆粒
ノ順序ニ移行完成ス。

4) 明位移行完成ハ下周邊部網膜最モ早期ニ完成シ上周邊部網膜最後ニシテ暗位移行ノ逆關
係ヲ示ス。圓錐體內節最モ早ク完成シ大小油球之ニ次ギ圓柱體外節ト色素顆粒トハ最モ遅ル
モ色素顆粒ノ方早キコト多シ。

5) 弱照度光線下ニ於ケル網膜ハ夫々其ノ明度ニ適應シタル狀態トナリテ之ヲ繼續シ、決シ
テ明位トハナラズ。吾人ガ色ノ判別困難ナル明度ニ於テモ亦同様ニシテ決シテ暗位ニ非ズ。

6) 直射太陽光線下ニアルモノハ網膜中心領ガ明位ノ下周邊部ノ狀トナリ、上赤道部ガ明位
ノ中心領ノ狀ヲ示シ、上周邊部ガ明位ノ上赤道部ノ狀ヲ呈ス。而シテ下半部網膜ニ於テハ色素
顆粒ノ進出度特ニ強ク、圓柱體外節ハ極メテ淡染ス。斯クノ如キ狀態ヲ余ハ網膜ノ超明位ト命
名ス。

明位ヨリ超明位トナルニハ5—6分ヲ要シ暗位ヨリ超明位トナルニハ7—10分ヲ要ス。超明位
ハ暗保ニヨリ4.5時間ニテ暗位ヲ完成スルコト明位ノモノト同様ナリ。但シ暗保1.5—2時間迄
ニ於ケル網膜諸要素ノ移行狀況ハ對照ヨリ常ニ明位ニ近キ程度ヲ示スモ、其ノ後ノ時間ニ於テ
ハ同様ノ狀況ヲ呈ス。

第4章 考 按

健康蛙網膜ノ常態ニ於ケル明暗兩位竝ニ其ノ中間移行過程ノ5種要素相互關係ニ關スル上記
實驗成績ヨリ考按スルコト次ノ如シ。

1) 同一網膜ニ於ケル部位的差異

蛙眼網膜ハ視神經乳頭ノ上方ニ約1.5mmノ幅ヲ有スル水平輪帶部アリテ、該部ガ全網膜中最
モ厚徑大ニシテ總テノ要素ヲ最モ多ク含ムコトハ、既ニChievitz(1889)以來一般ニ認メラレ
タル事實ナルモ、明位、暗位竝ニ其ノ中間過程ニ於ケル差異ノ詳記ハ未ダ文獻ニ見出し得ズ。
Hess(1911), H. Fujita(1911)ハ色素顆粒ノ進出ト後退トノ程度ガ全網膜中最モ強ク且顯著ナ
ルヲ以テ中心領ノ特徵トシ、明位及ビ暗位移行ノ完成ガ中心領ニ於テ最モ迅速早期ニ行ハル
コトヲ説ケルモ、熊谷(1915)ハコレヲ確定シ得ズト記セリ。

余ハ色素顆粒ノミナラズ他ノ4種要素ガ共ニ同一關係ヲ以テ同一網膜内ニ於テ、常ニ規則的

部位の差異ヲ示スコトヲ見出シタリ。余ノ成績ニヨレバ、中心領ノ特異性ヲ證明シ難ク、Hess, H. Fujita 以來現今一般ニ信ゼラルル如キ「中心領ト周邊部トニ網膜ヲ區分シテ鏡檢所見ヲ記載シテ過誤ナク、其ノ中間部位ハ中心領ヲ距ルニ隨ツテ漸次周邊部ニ移行ス云々」ノ見解ハ頗ル大ナル誤謬ニ陥ルベキ事ヲ證明セリ。即チ上下周邊部網膜及ビ上下赤道部網膜ヲ相比較スレバ、獨リ明暗兩位ノミナラズ之ガ中間移行過程ニ於テモ大ナル差異ヲ示スモノナリ。

從來暗保1時間ノモノヲ明位ト比較鏡檢シテ多クノ試驗成績ヲ記載シタルハ、甚ダ不確實ナリト思惟シ得ベク、マタ暗保ニヨル網膜ノ暗位完成所要時間ガ各實驗記載者ニヨリテ大ナル差異ヲ示スハコノ部位の差異ヲ考慮セザリシガタメナラント思惟ス。

余ノ成績ヨリ推判スレバ、蛙眼網膜ノ下半部ハ明所視ニ適應シ、上半部ハ黄昏視ニ適應シ中心領ハ兩者ニ適應スルモノナラン。或ハ又網膜内ニ到達スル光ノ強サガ常ニ下半部網膜ニ強ク上半部網膜ニ弱キガタメニカカル部位の差異ヲ來スニハ非ザルナキカ。

2) 明暗兩位ノ中間移行過程ニ於ケル相互關係

明蛙ヲ暗保シ又ハ暗蛙ヲ明保シタル場合ニ於ケル網膜内諸變化ノ相互關係ニ關スル記載ハ、稻富ガ色素移動、視紅竝ニ「オキシダーゼ」反應ニ關シテ述ベタルヲ唯一ノ文獻トシテ見出シ得タリ。同氏ハ暗保試驗ニヨリテ色素顆粒ハ3時間ヲ要シテ暗位ヲ完成シタルニ、視紅ハ2時間ナル事ヲ觀タリ。マタ明保試驗ニ於テ色素顆粒ガ10分ニテ明位ヲ完成スルニ、視紅ハ30分ヲ要シタリト記セリ。即チ暗位完成ハ色素顆粒ガ視紅ヨリモ遲延シ、明位完成ハコノ反對ナルヲ觀タリ。

余ノ實驗成績ガ色素顆粒ト圓柱體外節染色質トノ明暗移行遲速關係ニ於テ、稻富ノ成績ニ相似タルコトハ欣快トスル所ナルモ、稻富ハ網膜ノ部位ニ關スル記載ヲ缺キ其ノ時間的關係ニ於テ余ノ成績ト差異ヲ示セルハ遺憾トス。

圓錐體內節、圓錐體小油球及ビ色素細胞大油球等トノ相互關係ニ就テハ余ノ記載ヲ以テ嚆矢トスベク、頗ル興味深キ現象ナリト思惟ス。即チ光刺激ニヨリテ圓錐體內節ガ他ノ4種要素ヨリモ特ニ早期ニ反應シテ明位ヲ完成シ、圓柱體外節ノソレニ比シ著シキ差異ヲ示スハ視細胞中圓錐體ガ明所視ヲ司ルトナス2原基説(Duplität-Theorie)ニ證據ノ1ツヲ與フルモノナリ。

色素顆粒ガ圓錐體內節ニ次デ進出運動ヲ初ムルコトハ色素細胞大油球及ビ圓錐體小油球ノ感光反應初潮ト殆ド同時ナルニ拘ラズ、其ノ明位完成ハ著シク遲延シテ圓柱體外節ノソレニ近接スル現象ハ、本顆粒ガ圓錐體及ビ圓柱體兩視細胞ノ機能ニ共ニ同時ニ相關聯スルモノナラント想像セシム。

圓柱體外節ノ暗位完成ニ要スル時間ガ圓錐體ノソレヨリモ迅速ナルハ、圓柱體ガ主トシテ黄昏視ニ役立つスル2原基説ニ1ツノ證據ヲ與フルモノト思惟ス。

色素顆粒ガ光刺激ノ有無ニヨリテ早期ニ移動ヲ開始シ、大油球モ亦極メテ迅速ニ明暗位ヲ完成スル事實ハ、色素上皮細胞ガ視細胞ト同様鋭敏ナル一感光性細胞ナル證據ニシテ、從來ノ推

測ノ如ク「視細胞ノ營養ニ關係シ或ハ視紅ノ補給ニ役立つモノ」トノ考察ニ更ニ余ハ感光ニ關與スルモノニ非ザルナキヤヲ推測ス。

3) 強弱照度光線下ニ於ケル關係

暗蛙ヲ直射太陽光線下ニ明保シタル場合ハ早期ニ網膜ノ明位ヲ完成シ、雨天又ハ曇天ニテ室内ノ薄暗キ時其ノ分散光線ニヨル暗蛙網膜ノ明位完成ハ頗ル遅延スルコトノ實驗記載ハ、既ニKühne以來先人ノ一致シタル所見ニシテ兩者共晴天明窓ノ下ニ於テ室内分散光線下ニアル蛙眼網膜ト同一狀態ニ至リテコレヲ繼續スルモノト信ゼラレタリ。次ニ圓錐體ガ色ノ感覺ヲ司ルモノナラントノ推測ノ下ニ、吾人ガ色ノ區別困難ナル弱照度ノ室内ニ暗蛙ヲ3—6時間安置シテ、圓錐體內節ガ如何様ニ收縮スルカタヲ研究シタル學者アリシガ、其ノ結果ハ確定シ得ザリキ。

余ノ實驗成績ニヨレバ、各明度ニヨリテ其ノ各々ニ適合シタルガ如キ網膜ノ明位ヲ示シ、其ノ狀態ヲ保持繼續スルヲ確證シ得タリ。即チ直射太陽光線下ニアル蛙眼網膜ノ5種要素ハ、晴天明窓ノ下室内分散光線下ニアル明位ノソレニ比シテ差異ヲ示シ、余ノ所謂超明位ノ狀態ヲナセリ。マタ雨天曇天ニ於テ薄暗キ室内ニ安置シタルモノ或ハ吾人ガ色ノ判別困難ナル明度ノ室内ニ於ケル蛙眼網膜ガ夫々異ル明位ヲ示ス。

斯クノ如キ所見ハ未ダ先人ノ記載セザルモノニシテ、余ノ所見ハ從來ノ推測或ハ實驗成績ト全ク相容レズ。從來ノ記載ハ主トシテ視紅ニ關スルモノニシテ、視紅ガ光ノ照輝ニヨリ晒解サレテ無色トナル現象ヲ宛モ寫眞ノ乾板ノソレニ比較シテ考フル時ハ、弱光線照輝ニヨルト雖モ只長時間晒セバ強光線ノ場合ト同一狀態トナルベキヲ推測セシムト雖モ、生體內ニ於ケル視紅ト死物ニシテ何等補給作用ナキ寫眞ノ乾板トハ必ズヤ異ルベキコトアルハ必セリ。

4) 同一網膜部位ニ於ケル差異

暗蛙網膜ノ同一部位ニ相接シテ位スル圓錐體ガ其ノ伸展程度ニ差異ヲ示スコトアルハ、Gradenigo, Garten, Dittler等ノ一致セル所見ニシテ氏等ハ圓錐體內節ガ各個ニヨリ大サヲ異ニセルタメナラント記セリ。余ハ圓錐體內節長徑ガ暗位網膜内ニ於テノミナラズ明位網膜内ニ於テモ各々異ルコトヲ觀、圓錐體小油球、色素細胞大油球、圓柱體外節ノ3「ト」青染色質ガ同一網膜部位ニ於テ異ル反應ヲ示スモアルヲ常ニ證シ得タリ。カカル所見ハ夏蛙ニ少ナク春蛙コレニ次ギ秋蛙最モ著明ナルハDittler等ノ想像ヲ反證スルモノト思惟ス。

5) 各個體及ビ季節ニヨル差異

從來先人ノ實驗方法ハ數四ノ實驗蛙ト對照蛙ト同時ニ暗保又ハ明保シテ相比較セルモノナルガ、各個體ニヨリテ暗保ニヨル網膜ノ暗位完成所要時間ノ差異アルコトヲ注意セル記載ヲ見出サズ。マタ午前午後日没前後、室温ノ差異ニヨル遲速ヲ注意セシモノナキガ如シ。

季節ニヨル差異ハAngelucciガ網膜ノ化學反應ヲ述ベシ以來多數ノ注目ト記載トヲ觀ルニ至レリト雖モ、各種要素ニ就テ比較記載セルモノヲ見出シ得ズ。兩宮ガ視紅ノ再生ニ關シテ冬眠

蛙ノソレハ室内溫度ニ關係シ、低溫ト雖モ長時間ノ暗保ニヨリテ再生ヲ完成セシメ得、冬眠中ノモノハ完全暗位ナリト述ベシモ、小口、三宅及ビ余其ノ他ノ組織的所見ハコレヲ反證ス。春夏ニヨル差異ハ熊谷及ビ稻富之ヲ認メ秋蛙ガ夏蛙ト異ルハ三宅之ヲ記載セリ。コレノ所見ハ余ト相似タルモノニシテ蛙眼網膜ノ生理的變化ハ春夏秋冬殊ニ冬眠蛙ニ於テハ著明ナル差異アルコトヲ一致シテ認メタルモノト思惟ス。

第5章 結 論

蛙眼網膜ノ5種要素ガ光刺激ノ有無ニヨル變化ノ相互關係ニ就テ第1回報告トシテ記載セル成績ヨリ次ノ結論ニ到達シ得タリ。

1. 5種要素ガ總テ同一關係ヲ示スハ次ノ諸點ナリ。(a) 明暗兩位網膜各部位ノ狀態。明位網膜ノ中心領ノ狀態ヲ完全明位ト假稱スレバ、下赤道部ハ弱キ超明位、下周邊部ハ超明位ノ狀態ナリト稱シ得ベク、上赤道部ハ不完全明位、上周邊部ハ明暗兩位ノ中間位ト稱シ得ベキ狀態ニ在リ。暗位網膜ノ中心領ノ狀態ヲ完全暗位ト假稱スレバ、下赤道部ハ不完全暗位、下周邊部ハ明暗中間位、上赤道部ハ弱キ超暗位、上周邊部ハ超暗位ノ狀態ナリト稱シ得ベシ。(b) 明暗兩位間ノ中間移行過程遲速差ノ部位的差異。明位ヨリ暗位ヲ移行形成スル順序ハ次ノ如クニシテ、暗位ヨリ明位ニ移行スル順序ハ全ク之ニ反ス。上周邊部→上赤道部→中心領→下赤道部→下周邊部。(c) 強弱光線下ニ於ケル狀態。各照度ニ適應セル一定ノ明位ヲ形成シテ之ヲ持續シ、各網膜部位ニ於ケル各要素ハ同様ノ明位ヲ示ス。(d) 季節其ノ他ニヨル差異。種々ナル差異ハ各要素同様ニ呈ス。

2. 相異ル關係ヲ示ス場合。(a) 暗位移行完成ハ次ノ順位ニ從フ。大油球→小油球→圓錐體內節→圓柱體外節→色素顆粒。明位完成ノ順位ハ次ノ如シ。圓錐體內節→大油球→小油球→圓柱體外節→色素顆粒。(b) 同一網膜部位ニ相隣接シテ位スル同一要素ハ互ニ僅ニ相異レル狀態ヲ呈スルモノナルガ其ノ最モ甚ダシキモノヲ列擧スレバ次ノ如シ。暗位ノ圓錐體內節、明暗中間位ノ大小油球、弱照度光線下ノ色素顆粒等ハ他ノ要素ニ比シ著明ニ甚ダシ。

3. 相互關係ノ親密差。(a) 明位及ビ明位ニ移行スル過程ニ於テハ、圓錐體內節ト大小油球トハ密接ナル關係ヲ有シ、之等ト圓柱體外節トノ關係ハ僅少ナリ。(b) 暗位及ビ暗位ニ移行スル過程ニ於テハ、3種「ト」青染色質ハ關聯深ク、之等ト色素顆粒及ビ圓錐體內節トハ僅少ナル關係ヲ有ス。

稿ヲ結ブニ當リ恩師田村教授ノ御指導ト御校閱及ビ恩師藤田博士ノ御教示トニ對シ深ク感謝ス。

文 獻

- 1) *Van Genderen Stort*, v. Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. 33, Abt. 3, S. 229. 1887. 2) *Fick*, v. Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. 37, Abt. 2, S. I, 1891. 3) *Krause, W.*, Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. 9, S. 150, 157, 197. 1892. 4) *Derselbe*, idem. Ebenda X, S. 12, 23, 68, 1893. 5) *Birnbacher*, v. Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. LX, Heft 5. 1894. 6) *Dittler*, Pfrüger's Arch. Bd. 117, S. 295. 1907. 7) *Garten*, Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesamt. Augenheilk. 2 Auf. Kapit. 12, Anhang. 1907. 8) *Greeff, R.*, Mikroskop. Anat. des Sehnerven u. der Netzhaut, Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesamt. Augenheilk. 2 Auf. Kap. V. 1899. 9) *Hess*, Archiv f. vergl. Ophth. Bd. I, Heft 4, S. 413. 1911. 10) *Fujita, H.*, Arch. f. vergl. Ophth. Bd. II, Heft 2, S. 164. 1911. 11) *Pütter, A.*, Organologie des Auges. Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesamt. Augenheilk. 3 Auf. 2 Bd. 1910. 12) *Oppel*, Lehrbuch der vergl. mikroskop. Anatomie der Wirbeltiere. Teil 7, Sehorgan 1913. 13) *Wunder, W.*, Z. f. d. ges. Ophth. und i. G. gebiet. Bd. 16, H. 3, S. 104. 14) *Eisler, P.*, Die Anatomie des menschlichen Auges. Kurzes Handbuch der Ophth. I. Bd., 1929. 15) *Dittler, R.*, Handbuch der normalen und patholog. Physiologie. XII/I, 1929. 16) 熊谷直樹, 東京醫學會雜誌, 29 卷. 17) 三宅良人, 中眼, 17 卷 636 頁. 18) 廣瀬季雄, 日眼, 31 卷. 19) 稻富稔, 中眼, 20 卷. 20) 稻富稔, 中眼, 20 卷, 283 頁. 21) 野中, 日眼, 32 卷. 22) 野中茂秉, 日眼, 35 卷, 918 頁. 23) 越智貞見, 日眼, 33 卷. 24) 濱田豊介, 岡醫雜, 40 年, 1975 頁. 25) 松浦堯, 岡醫雜, 第 44 年, 第 6 號, 昭和 7 年. 26) 松浦堯, 岡醫雜, 第 44 年, 第 11 號, 同第 12 號. 27) 松浦堯, 岡醫雜, 第 45 年第 1 號.