

# 角膜輪部の形態学的研究

## V. 焼灼による影響

昭和33年3月8日受付

信州大学眼科学教室 (主任: 加藤教授)

長野通信病院眼科 (院長: 小野博士)

二宮 考 吉

### 緒 言

輪部結膜の一部を何らかの方法で除去した後、結膜が再生した場合、其の再生結膜に Manz 氏隆起、色素がいつ頃再び出現するか、又色素及び Manz 氏隆起の配列状況等に変化が無い、血管と Manz 氏隆起の關係に変化が無いか等に就いて黒色家兎及び人眼により実験してみた。

### 実験材料、及び実験方法

黒色家兎、及び人眼に就いて実験した。家兎は輪部色素の多い黒色の兎を用い、人眼は40~60才の色素、及び Manz 氏隆起の著明のもので色素配列は二条平行色素線、或いは規則正しい長方形色素斑の配列せるもの3例3眼を選んだ。

方法は先ずキシロカイン点眼麻酔後、アルコールラムプで熱した硝子棒、或いはバクレンを用いて輪部の色素、Manz 氏隆起の著明な部分を焼灼して結膜を完全に除去し、其の後、目を追って該部に再生してくる結膜を観察した。兎は最後には眼球を摘出し組織学的に検査したが、人眼は細隙燈顕微鏡による観察に止めた。

### 実験成績

#### I. 家兎輪部組織学的所見

##### 1) 健常眼 (非焼灼眼)

図1, 2の如く Manz 氏隆起、色素は著明である。色素は上皮の基底層に最も多いが、部分的には上皮全層に及ぶところもある。血管と Manz 氏隆起の關係はあまり密接ではないが、其の所見は大體において他の動物眼、人眼における所見と大差はない。

##### 2) 再生輪部結膜の所見

(1) 焼灼後1週間の角膜輪部所見。結膜の再生直後においては、色素、Manz 氏隆起共に認められない。

(2) 焼灼後2週間の角膜輪部所見。3, 4図の如く、健常眼よりは少々不規則ではあるが、上皮基底層は凹凸を示し、Manz 氏隆起を形成している。又、多数の細胞滲潤があるが、色素は尙出現せず Manz 氏隆起と上皮直下の血管との關係もあまり密接ではない。

##### 3) 小 括

Manz 氏隆起、色素共に著明であるが、血管と Manz 氏隆起との關係はそれ程密接でないところの黒色家兎輪部結膜の一部を焼灼除去した後、再生した結膜の2週間後の組織学的所見では、色素はまだ出現しないが、Manz 氏隆起は認められる。しかし此の隆起と血管との關係は焼灼前の結膜と同様に密接の關係はない。尙、色素が非常に多量のため、細隙燈顕微鏡による Manz 氏隆起の配列形式は確認できなかった。

#### II. 人眼輪部細隙燈顕微鏡所見

これは總て細隙燈顕微鏡による所見である。

##### 1) 健常眼

二条平行直線状の色素線をもつ2例2眼と規則正しい長方形色素斑の配列するもの1例1眼、計3例3眼の細隙燈顕微鏡所見模型図は5, 6図の如くである。Manz 氏隆起の配列形式は図5では直線状で角膜に対し放線状に配列し、6図では網状である。又、輪部表在性血管と Manz 氏隆起の關係は図5の例は極めて密接で両者はよく一致して走るが、6図の例は、或は一致するもの或は一致しないものと一定でなく、密接の關係は認められなかつた。

##### 2) 再生輪部結膜所見

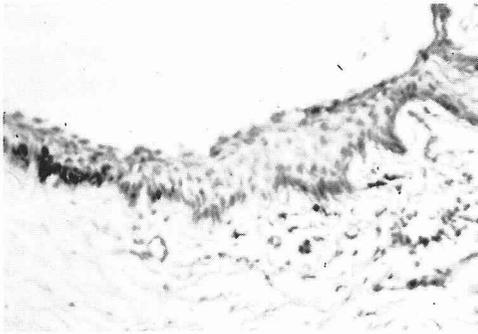
(1) 焼灼後1週間の角膜輪部所見。3例中2例には焼灼した部分に結膜の再生をみたが、結膜下に焼灼による小血管の損傷出血があり、明瞭な細隙燈顕微鏡所見は得られなかつた。二条平行色素線をもつ(図5)ものうち1例は結膜の再生がまだ十分でなく、色素、Manz 氏隆起共に認められない。他の1例は色素は認められないが、Manz 氏隆起の不全型と思われるような淡黄白色、短い線状の構造が輪部に認められた。

長方形色素斑の例(図6)は極めて微量の色素が瀾漫状に認められたが、Manz 氏隆起は認められなかつた。

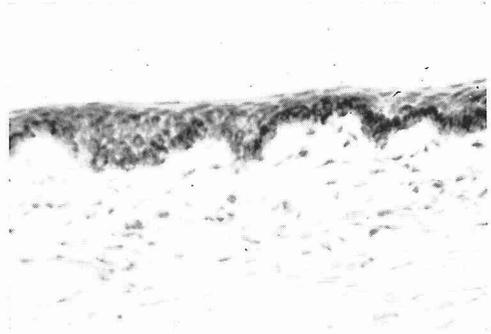
##### (2) 焼灼後2週間の角膜輪部所見。

(i) 焼灼して1週後に輪部に淡黄白色短い線状構造を認めた例に於ける細隙燈顕微鏡所見では、白色で

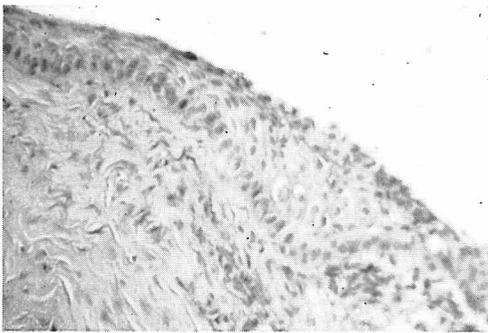
黒色家兎角膜輪部下縁組織学的所見 (Haematoxylin-Eosin 染色)



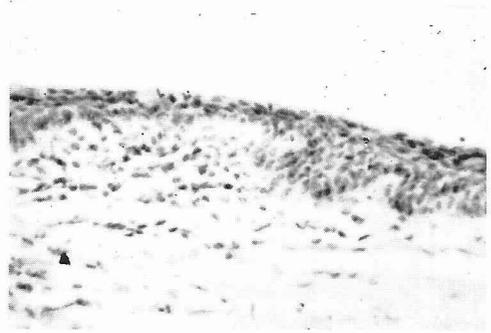
1 図. 健常, 輪部下縁矢状断  
Manz 氏隆起, 色素を認める。  
色素は Bowman 氏膜末端部に多い。



2 図. 健常, 輪部下縁正切断  
Manz 氏隆起, 色素を認める。色素は殆んど上皮全層に認めるが, 基底層に最も多い。



3 図. 焼灼後 2 週間, 輪部下縁矢状断  
Manz 氏隆起を認めるが, 色素は認められない。



4 図. 焼灼後 2 週間, 輪部下縁正切断  
Manz 氏隆起を認めるが, 色素は認められない。

人眼角膜輪部細隙燈顕微鏡所見  
模 型 図



図 5. 焼灼後 2 週間



図 6. 焼灼後 2 週間

結膜は再生し, 略々同じ配列型式の Manz 氏隆起を認める。  
(註) 中央の無色素で Manz 氏隆起のみ認める部分が焼灼した部分

稍々輝く新結膜のなかに Manz 氏隆起は非常に明瞭なものとなり、淡黄白色、柱状、角膜に対し放射状に配列し血管ともよく一致している。しかし、まだ色素は認められない。即ち其の細隙燈頭微鏡所見は非焼灼部の旧結膜における Manz 氏隆起に略々等しい配列形式であり、且、若年者に於ける輪部結膜所見 (Manz 氏隆起は存在するが、色素は認められないか或いは微量のもの) に非常に似た所見である (5 図)。

(ii) 焼灼して1週後に微量の瀾漫状色素のみ認められた例は、稍々不明瞭乍ら網状配列の Manz 氏隆起を認めうる。此の隆起は、輪部表在性血管と或部分は一致し或部分は一致しない等、其の配列形式は非焼灼部の旧結膜と略々等しい事は (i) の場合と同様である (6 図)。

(iii) 焼灼して1週間後、小出血斑のみ存在して色素、Manz 氏隆起を認めなかつた例では、出血は總て吸収されて、再生した結膜は白色、光沢を有する美しい結膜となつているが、色素、Manz 氏隆起は尙認められない。

(3) 焼灼後3週間の角膜輪部所見。何れも2週間後の所見と殆んど変りがない。

### 3) 小 括

角膜輪部色素、Manz 氏隆起共に著明な40~60才の3例3眼について輪部結膜を焼灼して一部分除去し、該部に再生した結膜を細隙燈頭微鏡で観察したところ、1例は3週間後にも色素、Manz 氏隆起を認めなかつたが、他の2例は2週間後には Manz 氏隆起が認められ其の細隙燈頭微鏡所見では非焼灼部と略々同じ配列形式の Manz 氏隆起である。(例えば焼灼前の結膜の Manz 氏隆起が直線状配列であつたものは再生した新結膜でも直線状配列であり血管との関係も密接である) 其のうち1例においては少量の瀾漫状色素の出現をみた。又、3週後には2例に瀾漫状色素を認められた。

### 総括、及び考按

球結膜の一部分を切除して其の創傷治癒の際の色素細胞移動に就いては富井清氏の有色家兎を使用した研究があり、氏は此の際、上皮基底層の色素を有する細胞が創傷部に移動してゆき、又、同時に一部は游走細胞により粘膜下組織中に運ばれてゆく色素もあると述べているが、私の黒色家兎の実験では2週後にもまだ輪部に色素の出現をみず、又、人眼における実験は總て細隙燈頭微鏡検査に止めたので富井氏の実験成績とは比較する事ができない。

私は主として Manz 氏隆起、及び色素の出現時期、非焼灼部の旧結膜と再生した新結膜に於ける Manz 氏

隆起の形態上の相違、Manz 氏隆起と血管との関係等に就いて調べた。

人眼では總て Manz 氏隆起、色素の著明な定型的のものを選んで実験したが、1例は3週後においても Manz 氏隆起、色素を認めず、1例は1週後結膜の再生と殆んど同時に Manz 氏隆起の不全型様構造を認め、2週後には明かな Manz 氏隆起を認めた。又、他の1例は1週後から既に微量の瀾漫状に散布する色素を一部に認め、Manz 氏隆起は2週後に認められた。そして此の Manz 氏隆起の細隙燈頭微鏡所見では非焼灼部の旧結膜における Manz 氏隆起と殆んど同じ配列形式である。(例えば焼灼前の結膜において Manz 氏隆起が直線状で、血管とよく一致していたものは再生した新結膜においても直線状で血管とよく一致している)

兎における組織学的検査では、1週後には色素も Manz 氏隆起も認められなかつたが、2週後には Manz 氏隆起を認めた。(しかし組織学的にみた形状は稍々変化し不完全のものゝようである。

以上の如く Manz 氏隆起、色素の出現は非常にまぢまぢで人眼においては3例共異つた経過をとつている。又、黒色家兎に就いて組織学的にみた Manz 氏隆起の形状は稍々変形しているようであるが、人眼に於ける Manz 氏隆起の配列形式を細隙燈頭微鏡で観察すると大体非焼灼部の旧結膜における Manz 氏隆起と大差なく、若年者の輪部細隙燈頭微鏡所見 (Manz 氏隆起は認めるが、色素はまだ微量である例) と略々等しい所見である事は Manz 氏隆起、色素の出現時期発達過程等を知る上に興味があるものと思われる。

私の第 I、第 II 報に於けるように輪部の色素、Manz 氏隆起の程度は各個人によりかなり相違があり、或者は幼年者でも著明であり、又、或者は壮年期になつても不全型の Manz 氏隆起と瀾漫状の色素を認めるのものもある。そして上述の如く再生した新結膜においても Manz 氏隆起と色素の出現は一定でなく、早いものは結膜の再生と殆んど同時に認められ、且、其の細隙燈頭微鏡所見では非焼灼部の輪部結膜と等しい配列形式の Manz 氏隆起が再現する。又、既に報告した鵜の発生学的研究では、孵化前に既に明かな色素と氏隆起を認めた事から私は、(1) 早いものは既に胎生時において、色素と共に Manz 氏隆起も出現するのではないか?。(2) Manz 隆起の形状、したがつて色素の配列形式は各個人により大体一定しており、輪部結膜の一部分を切除した場合も其の部分に再生する結膜には略々同形の Manz 氏隆起と色素の配列を再現するのではないかと考える。

## 結 語

黒色家兎，及び人眼の輪部結膜を一部除去した後，其の部分に再生してくる結膜に就いて細隙燈顕微鏡検査と組織学的検査を行った。

人眼では再生した新結膜の色素，Manz氏隆起の出現は各例により相違があり，早いものは結膜の再生と殆んど同時に微量の色素，及びManz氏隆起様構造を認めた。2週後には1例を除き他の2例は，旧結膜と略々同形のManz氏隆起が形成された。色素は非常に微量のため其の配列形式を詳細になし得なかつた。黒色家兎では2週後に稍々変形したManz氏隆起の出現をみたが，色素はまだ認められなかつた。

以上の事と既報の1～4報における所見と考え合わせて，(1)Manz氏隆起は必ず生後発生するものであるとは断言できない。(2)色素，及びManz氏隆起の配列形式は各個人により略々一定しているのではないかと考えている。

擱筆にあたり，加藤教授の御懇篤なる御指導と御校閲に深く感謝いたします。又，種々御指導して下さいました早野助教授，長野通信病院長小野博士に感謝いたします。

本研究は電々公社の研究費によりました事を附記して謝意を表します。

## 主要参考文献

- ①樋渡一夫：角膜輪部の正常組織標本：中眼，10：591（大正7年）。  
 ②富井 清：眼球結膜の創傷治療時における角膜輪部色素の態度について：中眼，23：1275（昭和6年）。  
 ③国友 昇：眼球結膜血管常態知見補遺：日眼，44：2428（昭和15年）。

## Morphological Studies of Limbus Corneae

## V. Report. The Influence of Cauterization

K. Ninomiya

Ophthalmological Clinic, Shinshu University

(Director: Prof. S. Kato)

Nagano Communication Hospital

(Director, Dr. T. Ono)

The regeneration of the conjunctiva after cauterization was studied in men and rabbits by slitlamp microscopy and histologically, with special reference to limbus pigment and Manz's elevation.

The limbus pigment and Manz's elevation appeared at those conjunctiva which regenerated after cautery, differently in time in each case. Among the three cases studied both the limbus pigment and Manz's elevation appeared in the first case and only the latter in the second case two weeks after cautery but in the third case neither of them appeared by that time.

In case of rabbits, neither of them appeared after a week but after two weeks an incomplete Manz's elevation was observed. Moreover, the state of limbus corneae of human eyes which were cauterized two weeks before, extremely resembled that of infants.