

101.

616.281

ラチウム放射線ノ聽器ニ及ボス
影響ニ就テノ實驗的研究

岡山醫科大學耳鼻咽喉科教室(主任田中教授)

副手 土井眞一

[昭和13年2月9日受稿]

*Aus der Oto-Rhino-Laryngologischen Klinik der Medizinischen Fakultät Okayama.**(Vorstand: Prof. Dr. F. Tanaka)*

Experimentelle Studien über den Einfluss der Radiumbestrahlung
auf den Gehörorgan.

Von

Shin'ichi Doi.

Eingegangen am 9. Februar 1938.

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Radiumbestrahlung auf die Nervenendigungen des Gehörorgans, besonders des Labyrinths, wurden bisher nur von wenigen Autoren angestellt und als Resultat zeigt sich fast immer an jeder Partie der Endigungen des N. Acusticus ein Degenerationsprozess. Aber über die Frage, wie und in welcher Weise dieser Degenerationsprozess auftritt, d. h. über die Frage der Resistenzkraft der Nervenendigungen gegenüber der Radiumbestrahlung gehen die Meinungen der Autoren so sehr auseinander, dass man darüber keine bestimmte Angaben machen kann.

Um dieses Problem näher zu verfolgen hat Verfasser Experimente mit Meerschweinchen ausgeführt. Nach Anwendung von 1. od. 2 Radiumnadeln mit 5,5 mg Bromradium kontinuierlich 24 Stunden bis 25 Tage lang, von innen oder aussen in die Seite der eigentlichen Mittelohrblase des Versuchstieres, wurde die Vitalfixation in verschiedenen Zeiträumen ausgeführt, sodass der Zustand aller Partien der Endigung der N. Acusticus nach der entsprechenden Bestrahlungsdauer genau untersucht werden konnte. Bei der Untersuchung von Ganglienzellen wurden die Präparate in 2,5 mm dicke Serienschnitte zerlegt und ausschliesslich Tanaka'sche Methode angewandt.

Die Resultate sind folgende:

1) Durch kontinuierliche Bestrahlung des Gehörorgans des Meerschweinchens mit einer geringen Dosis Radium wurde primäre Degeneration an allen Endigungen des Labyrinths hervorgerufen.

2) Auftreten des Degenerationsprozesses am Cochlearapparat ist dem Grade und der Zeit nach je nach der Affinität der Lokalität verschieden, nämlich am frühesten und deutlichsten am Cortischen Organ, dann an den Ganglienzellen, und am spätesten und leichtesten an den Nervenfasern; es herrscht aber dabei niemals ein Abhängigkeitsverhältniss.

3) Störungsgrade am Vestibularapparat viel weniger als an der Cochlea, aber finden sich der Auftretensmodus des Degenerationsprozesses ist an beiden Apparaten ganz gleich.

4) Die durch die Radiumbestrahlung hervorgerufene Degeneration des Labyrinths wird trotz gleicher Gesamtdosis um so deutlicher herbeigeführt, je grösser die l-malige verbrauchte Radiumdosis ist.

5) Diese Degeneration hat ein bestimmtes latentes Stadium.

6) Sie ist je nach Bestrahlungsdosis, Anwendungsweise, Lebensdauer nach der Bestrahlung, und Alter des Versuchstieres verschieden.

In diesem Experiment erweisen sich nirgends Veränderungen auf der nicht bestrahlten Seite des Gehörorgans. (Autoreferat)

内容目次

第1章 緒言

第2章 研究方針並に實驗方法

第1節 研究方針

第2節 實驗材料並に實驗方法

第3節 標本作製法

第3章 實驗成績

第1節 第1實驗例所見

第1項 臨牀の所見

第2項 組織の所見

第2節 第2實驗例所見

第1項 臨牀の所見

第2項 組織の所見

第3節 第3實驗例所見

第1項 臨牀の所見

第2項 組織の所見

第4章 總括並に考按

第1節 臨牀の所見=就テ

第1項 體重並に榮養=就テ

第2項 フライエル氏反應=就テ

第3項 眼球震盪並に身體平衡障礙=就テ

第2節 組織の所見=就テ

第1項 中耳所見=就テ

第2項 迷路所見=就テ

第5章 結論

主要文獻

附圖説明

附圖

第1章 緒言

最近「ラヂウム放射線」ハ、遍ク各科臨牀ニ應用セラレ、其ノ驚異の眞價ハ隨時確認セラレツツアル所ナリ。然ルニ、獨リ耳科領域ニ於ケル之ガ應用範圍タルヤ、今尙ホ極メテ局限セラレ、特殊ノ場合ヲ除イテハ多ク顧ラザルノ状態ニアリ。即チ既往文獻ヲ繙クニ、フーゲル、ラーケーハ5mgノ「ラヂウム」又ハ「メゾトリウム製劑」ヲ、外耳ニ極メテ短時間貼用シテ、速ニ聽力ノ恢復ヲ認メタリト言ヒ、オスカー、ヘンラインハ、耳鳴ノ輕快ヲ報ジ、アルブレヒトハ、本劑ヲ神經性耳鳴及ビ難聽、耳硬化症、慢性中耳加答兒、根治手術後ノ耳鳴等ニ應用シテ見ルベキモノアリシヲ述べ、チローハ、鼓室腔内ニ發生シタル粘液乳嘴腫ニ、更ニ最近フラーゼハ、外及ビ中耳ニ發生シタル惡性疾患ニ、ステーベン、ワルテル及ピウイソンハ、耳聾ニ各々應用シタル症例ヲ追加報告シタルモ、之ガ聽器ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究ニ至リテハ、僅ニエワルド(1905年)、マルクス(1905年)、水越(1915年)、牟田(1927年)、及ピチロー(1927年)等、數指ヲ屈スルニ過ギズシテ、而モ之等ノ諸成績ヲ綜合スルニ、孰レモ「ラヂウム線」ハ、迷路末梢部ニ障碍ヲ惹起スルモノナルコトニ一致シ、之ヨリシテ聽力障碍ノ恢復ハ到底本劑ニ期待シ能ハザル如キ結論ニ到達シタルガ如シ。

今茲ニ之等實驗の諸業績ノ要點ヲ略記センニ、エワルドハ、小硝子管ニ入レタル「ラヂウム」ヲ鳩ノ耳囊ニ挿入シ、長時間作用セシメタルニ、數日後特殊迷路症狀ノ發現ヲ觀、組織的檢索ハ行ハザリシモ、前庭迷路ノ感覺

上皮ニ破壞現象ヲ想像シタリ。マルクスハ、鳩及ビ海狸ノ聽器ニ、手術的操作ヲ加ヘ、蝸牛ヲ露出シテ、之ニ4mgノ「臭化ラヂウム」ヲ30分乃至2時間直接作用セシメタルニ、鳩ニ於テハ前庭終末器ニ、海狸ニ於テハコルチ器ニ、各單純性萎縮ヲ認メ、而モ兩者共ニ其ノ作用ニ、長キ潜伏期ノ存スルコトヲ記載シタリ。水越ハ、家兎ノ外聽道ニ5mg、10mgノ「ラヂウム製劑」ヲ長時間作用セシメタル直後、生體固定シテ檢査シタルニ、聽神經末梢各部ニ破壞現象ヲ看取シ、牟田ハ、100.9mgノ「臭化ラヂウム」ヲ海狸聽器ニ、外聽道、耳翼後部及ビ開放シタル固有中耳胞ノ各部ヨリ數回、一定時間作用セシメタル後、種々ナル時期ニ於テ觀察シ、迷路殊ニ聽神經纖維ニ著明ナル變性所見ヲ認メタリ。更ニチローハ、4mg乃至18.48mgノ「ラヂウム・エマナチオン」ヲ、中耳胞ヲ鑿開シタル猫ノ聽器ニ應用シ、迷路各部ニ瀰漫シタル著明ナル化膿性機轉ヲ認メ、之ヲ臨牀所見ニ對照シテ觀察報告セリ。

然ルニ、敍上諸業績ヲ仔細ニ檢討スルニ、其ノ研究方法ニ於テハ、各々多少相異ノ點アルモ、其ノ研究成績ニ至リテハ、總括的ニハ各『迷路末梢部ニ變性ヲ招來ス』ノ數言ニ盡シ得ルモノナリ。然レドモ、今、之等ノ記載ヲ檢討スルニ、本研究ノ核心ニシテ最も重要ナル眼目トモ稱スベキ精細ナル病理、就中、其ノ病變占位或ハ原發部位、各部ノ感受性、潜伏期及ビ迷路病變ト放射量並ニ放射方法トノ關係ニ就テハ、今尙ホ區々トシテ確説無ク、吾人ラシテ之ガ歸趨ニ逡巡セシムルノ状態ニアルノミナラズ、殊ニ之等先人ノ、神經節細胞檢索ニ當リテ、應用シタル從來ノ脫灰並ニ

染色法ニハ、種々遺憾ノ點アルヲ思ハシムルモノアリ。斯ク按ズルニ、「ラヂウム線」ニ因ル迷路ノ病理組織學的觀察ハ、未ダ明カナラザル點尠カラズ。從ツテ之ガ究明又意義ナシトセズ。而モ、爾來之ニ類スル實驗的研究ハ、暫ク其ノ跡ヲ絶テタルガ如ク、注目スベキ業績ハ、余寡聞ノ故カ、未ダ之有ルヲ識ラザルナリ。

茲ニ於テ、余ハ田中教授指導ノ下ニ、之等先人ノ業績ニ再檢討ヲ加ヘ、之ヲ補綴セバ竿頭更ニ一步ヲ進メ得ルモノアルヲ思ヒ、本實驗ヲ企テタリ。即チ、比較ノ少量ノ「ラヂウム製劑」ヲ、持續的ニ海猿ノ聽器ニ應用シ、且試験ヲシテ可及的長時間生存セシメ、其ノ間種々ナル時期ニ於テ之ヲ系統的ニ、臨牀竝ニ病理組織學的の見ヲ觀察シタルニ、聊カ興味アル知見ヲ得タリ。

第2章 研究方針竝ニ實驗方法

第1節 研究方針

余ハ、茲上諸業績ヲ比較檢討シタル結果、特ニ左ノ諸點ニ就キ、鋭意觀察スルコトトセリ。

- (1) 「ラヂウム線」ノ持續的放射ニヨリ、正常聽器ハ如何ナル影響ヲ蒙ルヤ。
- (2) 「ラヂウム線」ニヨル迷路變性ハ一次的ナリヤ。
- (3) 迷路末梢各部ニ於ケル變性ノ發現樣式竝ニ其ノ因果關係ニ就テ。
- (4) 迷路變性ト潛伏期ノ問題ニ就テ。
- (5) 迷路變性ト「ラヂウム」放射量竝ニ放射方法トノ關係ニ就テ。

第2節 實驗材料竝ニ實驗方法

余ハ實驗動物トシテ全操作遂行上、最モ利便ア

ル海猿ヲ使用セリ。即チ、健康ナル中等大強ニシテ、音響ニ對スルブライエル反應陽性正常且聽器ニ異常ナキコトヲ確認シタルモノヲ精撰シ、實驗開始時及ビ固定直前、嚴重ニ體重ヲ測定セリ。

實驗ニ供シタル「ラヂウム線」ハ、最近合理的ニ改装サレ操作簡易且適效ナル5.5 mgノ「臭化ラヂウム針」ニシテ、之ヲ1本乃至2本宛、「エーテル麻醉」ノ下ニ、次ノ2箇所ヲ選ビテ作用センメタリ。

- (1) 右側耳翼後部ニ於テ、固有中耳胞外壁ニ沿ヒ、後方ヨリ前方ニ向ツテ刺入シ、コレニ接觸セシム。
- (2) 右側耳翼後部ニ於テ、固有中耳胞ヲ露出シ、同骨胞壁ニ注意シツツ、小錐ヲ以テ可及的小ナル穿孔ヲ施シ、之ヲ通ジテ「ラヂウム針」ヲ、蝸牛殼ニ並行スルガ如ク、輕ク胞内ニ挿入セリ。

全操作ハ、悉ク、之ヲ無菌的ニ行ヒ、創孔ハ術後直チニ縫合癒着セシメタリ。縫合ニ當リテハ、豫メ「ラヂウム針」ニ、特ニ長ク裝備シタル縫合絲ヲ、其ノママ應用シタリ。即チ針ノ脫失ヲ防止シ得ルノミナラズ、後日之ヲ除去スルニ際シ、有力ナル目標トナリ得レバナリ。

第3節 標本作製法

斯クテ所定時間作用セシメタル直後、或ハ以後種々ナル時期ニ於テ「エーテル麻醉」ノ下ニ、型ノ如クウイツトマア氏固定液ニテ、悉ク生體固定法ヲ施シタリ。死後及ビ斷頭固定法ハ、絕對ニ之ヲ採ラズ。又中耳胞内ニ膽汁ノ滲漏著シク中耳炎ノ症狀顯著ナルモノハ、原則トシテ、悉ク之ヲ除外シ、唯參考ニ資スルニ止メタリ。

爾後、左右聽器ヲウイツトマア氏固定液ニテ處理シ、以下、法ニ從ヒテ、順次、後固定、脱灰、「チエロイゲン」包埋等諸操作ヲ經テ20「ミクロン」

ノ連續切片ヲ作製シ、「ヘマトキシリン・エオジン」
重複染色法ヲ施シタリ。

神經纖維ノ染色ハ、(1) 八代氏髓鞘染色法、
(2) 二次的「オスミウム酸染色法」、(3) クルシ
ツキー・モルテル氏原法ヲ採用セリ。

尙ホ神經節細胞ノ檢索ニ當リテハ、吾田中教授
創案ニ懸ル特殊方法ヲ應用シタリ。即チ發上生體
固定直後、田中氏小骨鉗子ヲ以テ、蝸牛殼ヲ其ノ
基部部ニ於テ離斷シ、細心ノ注意ノ下ニ、骨部ヲ
破碎シツツ骨軸ヲ摘出シ、直チニ、96% 酒精ニテ
約1週間、後固定ヲ行ヒ、次テ5% 硝酸酒精ニテ
約40分間攪拌振盪シツツ脱灰ヲ了シ、「パラフイ
ン」包埋ヲ施シテ、特ニ、2.5「ミクロン」ノ連續切
片トナシ、更ニ之ヲ我教室多年ノ經驗ニ立脚シ、
最モ優秀ナリトノ確信ヲ得タルニツスル氏變法ニ
ヨリテ染色シ、標本ヲ完製セリ。其ノ染色法ヲ略
記センニ、

- (1) 1%「チオニン液」ニテ、15分乃至20分間
染色ス。
 - (2) 脱色操作ハ、水洗後、70% 酒精ヨリ漸次強
度ノモノニ移シツツ純酒精ニ至リテ終ル。
 - (3) 「カヤブト油」ニテ3分間處理ス。
 - (4) 「キシロール」ニ、5分間浸漬ス。
- 本法ニ於テ、最モ特異トスル點ハ、染色ノ速カ

ナルコト、及ビ切片ノ脱色不十分ナル場合ニ於テ
其ノ染色ヲ適宜ニ調節スベク、該切片ヲ(2)及ビ
(3)液間ニ隨意反覆シ得ルコトナリ。但シ本操作
タルヤ、頗ル繊細ナル技術ト細心ノ注意ヲ要シ、
屢次、檢鏡下ニ其ノ染度ヲ注視シツツ處理スベキ
モノトス。

更ニ本實驗ニ當リテハ、對照トシテ「ラヂウム
針」ト略ボ同大ナル蓄音器針ヲ、夫々、同條件ノ
下ニ使用シテ參考ニ供シタルコト、及ビ「ラヂウ
ム針」4本及ビ5本ヲ、1週間宛、固有中耳胞内ニ
作用セシメ比較考究シタル、2實驗例ヲ追加シタ
ルコトヲ附言ス。

第3章 實驗成績

本實驗ニ供シタル海豚ハ、總テ50頭ニシテ、茲
ニ其ノ成績ヲ3群ニ分チテ記載スルコトセリ。

第1節 第1實驗例所見

本節ニ於テハ、5.5 mg「臭化ラヂウム針」1本又
ハ2本ヲ1日乃至7日間、海豚固有中耳胞ノ内側
或ハ外側ヨリ放射作用セシメタル直後又ハ以後生
存日數最長72日中間、種々ナル時期ニ於テ觀察シ
タル18例ニ就テ記スベシ。

第1 實驗

動物番號	體 重	使用シタル 「ラ針」數	放射部位	放射日數	自「ラ針」除去 至生體固定 日 數	放射全量	ブライエル反應 (固定時)
	實驗前 固定時						
1	305 285	1	固有中耳胞外	5	0	660	稍 減 弱
2	325 305	1	〃	5	0	660	略 正 常
3	300 365	1	〃	6	20	792	稍 減 弱
4	365 375	1	〃	5	35	660	中等度減弱

動物番號	體 重	使用シタル 「ラ針」數	放射部位	放射日數	自「ラ針」除去 至生體固定 日 數	放射全量	ブライエル反應 (固定時)
	實驗前 / 固定時						
5	345 / 320	1	固有中耳胞外	5	60	660	稍 減 弱
6	355 / 350	2	"	1	0	264	略 正 常
7	370 / 315	2	"	5	25	1320	稍 減 弱
8	305 / 305	2	"	1	21	364	略 正 常
9	455 / 265	2	"	1	51	264	稍 減 弱
10	410 / 360	1	固有中耳胞内	3	59	396	略 正 常
11	305 / 290	2	"	1	0	264	高度減弱
12	360 / 250	2	"	3	45	792	"
13	410 / 370	2	"	1	33	264	稍 減 弱
14	490 / 420	1	"	7	0	924	減 弱
15	465 / 410	1	"	7	72	924	殆ド消失
16	380 / 315	2	"	3	0	792	消 失
17	470 / 425	1	"	3	0	396	中等度減弱
18	450 / 405	1	"	7	55	924	高度減弱

第1項 臨牀の所見

體重ハ、一般ニ輕度ノ減少ヲ示シタルモノ多シト雖モ、又殆ド移動ヲ認メザリシモノ2例(第6, 8號動物)、却テ増加シタルモノ2例(第3, 4號動物)、更ニ衰弱無氣力ノ狀ヲ呈シタルモノ5例(第7, 9, 12, 16, 17號動物)、下痢症ヲ併發シタルモノ2例(第9, 12號動物)ヲ見タリ。ブライエル反應(生體固定時)ハ、被檢耳ニ於テ高度ニ減弱或ハ全ク消失シタルモノ5例(第11, 12, 15, 16, 18

號動物)、殆ド正常ナルモノ4例(第2, 6, 8, 10號動物)ヲ認メタリ。

特發性眼球震盪ハ、全例ヲ通ジテ發現シタルモノナク、中耳胞内實驗例ニ於テハ、操作後、暫時頭部ヲ右傾シタルモノ3例(第12, 16, 17號動物)ヲ認メタルモ、著明ナル身體平衡障礙或ハ廻轉後眼球震盪ノ異常ヲ示現シタルモノナシ。

第2項 組織の所見

1. 中耳所見

中耳ハ多數例ニ於テ、放射源ニ近接セル骨壁及ビ骨膜ハ稍著明ニ肥厚シ、粘膜又一般ニ反應性肥厚ヲ呈シ、屢次粘膜下組織ノ鬆粗或ハ溢血ヲ招來シタリ。固有中耳胞内實驗例ニアリテハ、變性程度一般ニ強ク、鼓膜ノ肥厚、骨新生並ニ結締織ノ増殖著明ナルモノアリ。

中耳胞内ニハ多數例ニ於テ漿液性滲出物ノ滯留ヲ來シ、比較的長時間作用セシメタル4例(第1, 3, 5, 7號動物)ニアリテハ、漿液血性ナルヲ認メ、中耳胞内實驗例ニ於テハ、屢次液中ニ小圓形細胞ヲ證明シタリ。

2. 迷路所見

迷路ニ於ケル變性所見ハ一般ニ顯著ナラズ。

蝸牛殼ニ於テハ殆ド認めベキモノナク、骨膜ニ輕度ノ肥厚ヲ來シタルモノ6例(第7, 12, 14, 15, 16, 18號動物)アリ。外淋巴腔ニ漿液性或ハ雲絮樣滲出物ヲ認メタルモノ3例(第6, 14, 18號動物)ニシテ、其ノ他ハ孰レモ空虚清澄ナリ。

脈絡帶上皮ハ、輕度ノ變性ヲ蒙リ、一部或ハ全廻轉ニ於テ濁濁腫脹セルモノ多ク(第1, 2, 3, 4, 5, 11, 14, 16, 18號動物)、殊ニ鼓膜側ニ於テ著明ナルヲ見、又却テ萎縮セルモノ4例(第7, 10, 12, 15號動物)、中層ニ色素顆粒ノ沈着著明ナルモノ2例(第14, 18號動物)ヲ認メタリ。

ライスネル氏膜ハ、一般ニ鼓膜側ニ於テ輕度ニ舉上セルモノ多ク、一部或ハ全廻轉ヲ通ジテ之ヲ翻タルモノ11例ヲ算シ、輕度ニ沈降セルモノ2例(第7, 10號動物)、略ボ正常位ニ緊張セルモノ5例(第12, 13, 15, 17號動物)ヲ得タリ。

コルチ器ニ於テハ、内螺旋薄上皮ノ剝離セルモノ極メテ多ク、其ノ正常位ニ固定セルモノ3例(第14, 15, 18號動物)、廻轉別ニヨリ或ハ剝離シ、或ハ正常位ニアルアリテ、不定ナルモノ2例(第7, 16號動物)アリ。コルチ膜ハ一部或ハ全廻轉ヲ通ジテ舉上セルモノ3例(第7, 14, 15號動物)ヲ認

メ、爾餘ハ殆ド正常位ニアルモ、先端屈曲膨大セルモノ又少カラズ。聽得殊ニ外聽得ハ、孰レモ多少屈曲セリ。「トンネル纖維」ハ、全例ヲ通ジテ認識シ得タルモ、聽毛ハ2例ニ於テ(第16, 18號動物)、殆ド消失シテ不明トナレリ。

コルチ器構成諸細胞ハ、原形質一般ニ輕度ニ濁濁腫脹シテ、染色減弱或ハ不均等ヲ示スモノ多ク、長期間生存セシメタル5例(第7, 10, 12, 15, 18號動物)ニ於テハ、却テ萎縮稍濃染シタリ。細胞核ノ變性ハ、原形質ノ夫レニ比シテ輕度ナルモ、有毛細胞ニアリテハ稍著明ニ現ハレ、殊ニ上方廻轉ニ於テハ、屢次崩壞消失ニ瀕シ、或ハ萎縮濃染シテ、僅ニ痕跡ヲ止ムルモノアリ。ヌエル氏腔ニ、「プラズマ球」ノ出現セルモノ多ク、殆ド全例ニ於テ之ヲ認メ、殊ニ上方廻轉ニ於テ著明ナリ。基礎膜ハ、孰レモ多少ノ變性ヲ蒙リ彎曲蛇行シ、或ハ被蓋層細胞ノ排列不整トナレルモノアリ。一般ニ斯ルコルチ器所見ハ廻轉鼓膜側並ニ蝸牛先端ニ近キモノ程、著明ナルモノ多キヲ觀タリ。

蝸牛殼神經纖維ハ、障礙ヲ蒙ルコト極メテ少ク、僅ニローゼンタル氏管及ビ骨螺旋板内纖維ニ輕度ノ變性ヲ認メタルモノ4例(第12, 14, 15, 18號動物)ニシテ、之等ハ孰レモ輕度ノ膨大、狭小或ハ太サノ不均等ヲ現ハシ染色力ノ減退ヲ示シタリ。

反之、螺旋神經節細胞ハ、8例(第3, 4, 7, 12, 14, 15, 16, 18號動物)ニ於テ稍著明ニ障礙サレ、細胞體橢圓形ヲ呈シ、又ハ周圍ニ空隙ヲ形成セルモノ、原形質濁濁萎縮シ、或ハ膨大セルモノ、核ノ偏在セルモノ等ヲ觀、更ニ、ニツスル氏小體ハ、粗大或ハ微細顆粒狀トナリ形態不明瞭、又ハ其ノ數ノ減ジタルヲ見ルモ、一般ニ輕度ノ變性ニ屬スルモノナリ。

前庭竝ニ半規管ニ於ケル所見ハ、極メテ輕微ナルモ、終末器ニ於テハ「クブラ」或ハ耳石膜ノ、

軽度ニ萎縮シ又ハ不正波状ヲ呈セルモノ、或ハ上皮細胞原形質ノ軽度ニ濁濁シ、核ノ萎縮濃染セルモノ等、6例(第7, 12, 14, 15, 16, 18號動物)ヲ得タリ。

前庭神経節細胞ニ、極メテ軽度ノ變性ヲ認メタルモノハ、3例(第12, 15, 18號動物)ナルモ、同神経纖維ニハ、之ヲ認メタルモノナシ。而シテ之等諸變化タルヤ、果シテ眞ノ變性ナルヤ、尙ホ疑義ノ存スル所ニシテ、茲ニ云爲スルノ價値ハ極メテ乏シキモノト思惟ス。

顔面神経纖維竝ニ蝸牛殼導水管ニ異常ヲ認メタ

ルモノナシ。

前庭導水管殊ニ内淋巴囊ハ、多數例ニ於テ其ノ腔内所々ニ、淡紅色ノ膠樣物質竝ニ圓形ノ遊走細胞群ヲ認メタリ。

第2節 第2實驗例所見

本節ニ於テハ、5.5mg「臭化ラヂウム針」1本又ハ2本ヲ10日乃至15日間、海痕固有中耳胞ノ内側或ハ外側ヨリ放射作用セシメタル直後又ハ以後生存日數、最長63日中間中、種々ナル時期ニ於テ觀察シタル17例ニ就テ記スベシ。

第 2 實 驗

動物番號	體 重	使用シタル 「ラ針」數	放射部位	放射日數	自「ラ針」除去 至生體固定 日 數	放射全量	ブライエル反應 (固定時)
	實驗前 固定時						
1	430 415	1	固有中耳胞外	10	0	1320	中等度減弱
2	350 310	1	"	14	0	1818	"
3	385 390	1	"	10	25	1320	"
4	365 280	1	"	14	30	1848	高度減弱
5	410 405	1	"	10	55	1320	稍 減 弱
6	350 285	2	"	10	0	2610	中等度減弱
7	380 345	2	"	14	0	3696	減 弱
8	405 310	2	"	15	35	3960	中等度減弱
9	315 208	2	"	14	63	3596	殆下消失
10	495 410	2	"	14	20	3696	高度減弱
11	483 460	2	"	10	45	2640	中等度減弱
12	475 495	1	固有中耳胞内	11	0	1452	高度減弱

動物番號	體 重	使用シタル 「ラ針」數	放射部位	放射日數	自「ラ針」除去 至生體固定 日 數	放射全量	ブライエル反應 (固定時)
	實驗前 / 固定時						
13	460 / 420	1	固有中耳胞内	10	25	1320	高度減弱
14	490 / 385	1	〃	10	45	1320	〃
15	415 / 350	1	〃	12	60	1584	〃
16	430 / 355	1	〃	14	0	1848	〃
17	465 / 385	2	〃	12	0	3168	〃

第1項 臨牀的所見

第1實驗例ニ比シテ、可成リ顯著ナル全身所見ヲ呈シタルモノ多シ。體重ノ減少ハ一般ニ稍著明ナルモ、却テ輕度ノ増加ヲ示シタルモノ2例(第3, 12號動物)、下痢症ヲ併發シタルモノ2例(第4, 8號動物)、衰弱著明ナルモノ5例(第4, 8, 9, 14, 17號動物)アリ。ブライエル反應(生體固定時)ハ、被檢耳ニ於テ輕度減弱2例(第5, 7號動物)、中等度減弱6例(第1, 2, 3, 6, 8, 11號動物)、高度減弱或ハ消失9例(第4, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17號動物)ヲ認メタリ。特發性眼球震盪ノ發現セルモノナシ。中耳胞内實驗例ニ於テハ操作後、暫時、頭部ヲ僅ニ右傾シタルモノ6例(第9, 10, 13, 15, 16, 17號動物)ヲ認メタルモ、著明ナル身體平衡障礙或ハ廻轉後眼球震盪ノ異常ヲ呈シタルモノヲ見ズ。

第2項 組織的所見

1. 中耳所見

中耳所見ハ、前實驗例ニ比シテ遙ニ著明ナリ。鼓膜、粘膜及ヒ骨膜ノ肥厚増殖強ク、粘膜下組織ハ鬆粗トナリ、或ハ内骨膜ヨリ剝離シ、屢次、所々ニ粘膜下溢血ヲ來シ、更ニ、骨質侵襲サレテ、結締織ノ増殖並ニ骨新生ヲ認メタルモノ4例(第7,

13, 14, 15號動物)アリ。中耳胞内ニ於ケル滲出液ノ滲溜ハ、多數例ニ於テ、之ヲ認メ、純漿液性或ハ漿液血性ナルモノ多ク、殊ニ中耳胞内實驗例ニアリテハ、屢次、小圓形細胞ヲ證明シタルモノ尠カラズ。滲溜部位ハ蝸牛基底周緣部、正圓窓窩及ヒ砧骨頭附近最モ多ク、又中耳腔ニ充滿セルモノアリ。

2. 迷路所見

迷路ニ於ケル所見ハ、可成顯著ナルモノアリ。蝸牛骨膜ノ肥厚セルモノ11例(第2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14號動物)ニシテ、之等ハ所々鬆粗トナリ、或ハ剝離ヲ來シ、第9號動物ニ於テハ、更ニ溢血ヲ認メタリ。骨膜ノ萎縮セルモノハ3例(第12, 15, 16號動物)、更ニ1例ニ於テハ肥厚セルニ、他側或ハ一部ニ於テハ却テ萎縮シ、恰モ兩者ノ混合型トモ稱スベキモノ數例ヲ認メタルガ、全ク變化ヲ認メザリシモノハ僅ニ1例ノミ(第1號動物)。然モ、斯ル肥厚或ハ萎縮タルヤ、全面一樣ナラズ。其ノ間種々強弱、程度ニ差異アリテ、起伏波狀ヲ呈スルモノ多シ。尙ホ蝸牛骨殼表面所々輕度ノ侵蝕ヲ蒙リ、鋸齒狀ヲナスモノ3例(第14, 16, 17號動物)アリ。脈絡帶上皮ノ變性ハ、稍強クシテ上皮細胞ノ萎縮セルモノ多ク7

例(第2, 3, 5, 7, 8, 10, 15 號動物), 更ニ, 細胞崩壞シテ「プラスマ球, 胞膜外ニ出現シ, 無構造トナレルモノ6例(第6, 9, 11, 14, 16, 17 號動物)アリ。然モ, 變性比較の輕度ナルモノニアリテモ, 原形質漏濁シテ固有ノ構造ヲ失ヒ, 細胞ノ境界全ク不明瞭トナリ, 脈絡帶基質モ, 亦上皮ニ正比シテ侵サレタルモノ多シ。外淋巴腔ニ滲出物ヲ證明シタルモノ4例(第9, 14, 16, 17 號動物)アリ。本實驗例ニ於ケル, ライスネル氏膜所見ニハ, 一定セル變化様式ナク, 一部或ハ全廻轉ヲ通ジテ, 輕度上昇2例(第6, 11 號動物), 輕度沈降4例(第5, 7, 13, 14 號動物), 更ニ, 各廻轉ニヨリ, 其ノ擧, 降一定セズ, 兩者ノ混セルモノ2例(第9, 17 號動物)ヲ認メタルモ, 他ハ殆ド正常位ニ緊張シタリ。

コルチ器ハ, 最モ著明ナル變性ヲ示シ, 内螺旋溝上皮ハ, 剝離セルモノ11例(第1, 2, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17 號動物), 正常位ニ固定セルモノ5例(第3, 4, 9, 11, 16 號動物)ニシテ, 細胞ハ孰レモ著明ニ障碍サレ, 萎縮或ハ膨大シテ殆ド其ノ構造ヲ辨ジ難シ。第6號動物ニアリテハ, 基礎廻轉ニ於テハ正常位ニ固定セルモ, 第2廻轉以上ニアリテハ, 悉ク剝離セルヲ見タリ。「トンネル纖維」ハ, 廻轉鼓膜側ニ於テ, 一部不明ナルモノ3例(第9, 11, 17 號動物)ヲ認メタルモ, 爾餘ノ例ニ於テハ悉ク確認シ得タリ。聽毛ハ, 或ハ全ク或ハ殆ド消失不明トナレルモノ多ク, 11例(第1, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17 號動物)ニ及ビ, 所々ニ僅ニ遺殘シ, 殊ニ内側廻轉ニ於テノミ微ニ散見シ得タルモノ6例(第2, 3, 4, 5, 10, 15 號動物)アリ。コルチ器構成諸細胞ハ, 全例ヲ通ジテ原形質殆ド崩壞シ, 或ハ強ク萎縮シテ構造及ビ境界不明瞭ナルモノ多シト雖モ, コルチ器固有ノ全形態ハ依然トシテ保有サレタリ。核ハ多クハ萎縮濃染シ, 殊ニ上方廻轉ニ於テハ, 融解消失セ

ルモノアレドモ, 亦膠化淡染セルモノ尠カラズ。基礎膜ハ屈曲蛇行シ, 被蓋層細胞ハ崩壞シテ排列不正トナリ, 核ノ消失セルモノ多ク, スルコルチ器所見ハ, 廻轉鼓膜側並ニ蝸牛先端ニ近キモノ程, 著明ナルヲ見タリ。螺旋神經節細胞ハ, 稍顯著ナル所見ヲ呈シ全例悉ク障碍サレ, 細胞體ハ膨大, 萎縮或ハ一部消失ヲ來シ, ニツル氏小體ハ, 微細又ハ粗大化シ, 形態不明瞭トナリ(第4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17 號動物), 或ハ消失セルモノアリ(第15 號動物), 殊ニスル所見ハ, 上方廻轉ニ於テ著明ナルヲ見タリ(第5, 9, 12, 14, 16, 17 號動物)。

蝸牛殼神經纖維ハ, 2例(第1, 2 號動物)ヲ除イテハ, 全例悉ク變性ヲ示シ, 其ノ程度ハ比較の輕度ナルモ, ローンゼタール氏管並ニ骨螺旋板内ニ於テハ, 稍著明ニシテ其ノ數ヲ減ジタルモノ, 屈曲蛇行セルモノ, 或ハ連珠狀ヲナセルモノ等, 前實驗例ニ比シテ, 可成顯著ナルモノアルモ, 骨軸内ニ於テハ極メテ輕微ニシテ, 僅ニ纖維ノ太サ不均等トナリ, 或ハ染色力ノ減退ヲ來セルヲ見ルノミ。然モ, スル神經末梢纖維ノ變性所見ハ, 神經節細胞ニ比シテ, 各廻轉別ニヨリ特ニ著明ナル懸隔ヲ認ムルコト能ハザリキ。

前庭並ニ半規管ハ, 蝸牛迷路ニ比シテ變性程度遙ニ輕度ニシテ, 終末器ニ, 強ヒテ變化ト見做シ得タルモノ13例(第4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 號動物)ニ達スルモ, 其ノ程度タルヤ, 極メテ微メトシテ之ヲ悉ク眞ノ變化トシテ, 認ムベキヤ否ヤ, 取捨ニ迷フノ狀態ニアリ。外淋巴腔ニ滲出物ヲ認メタルモノハ3例(第9, 14, 17 號動物)ナリ。

前庭神經節細胞ハ6例(第7, 8, 9, 13, 15, 17 號動物)ニ於テ, 同神經纖維ハ4例(第8, 13, 15, 17 號動物)ニ於テ, 孰レモ極メテ輕度ノ變性ヲ認メタルニ過ギズ。

顔面神經纖維ハ、僅ニ膨大シテ染色減弱セルモノ3例(第13, 15, 17號動物)アリ。蝸牛殼導水管ニハ全ク異常ヲ認メズ。前庭導水管殊ニ内淋巴囊ハ多數例ニ於テ、其ノ壁肥厚或ハ萎縮シテ、内腔ニ淡紅色膠樣物質ノ滲溜ヲ來シ、所々ニ群在セル圓形ノ細胞ヲ觀タリ。

第3節 第3實驗例所見

本節ニ於テハ、5.5 mg「臭化ラヂウム針」1本又ハ2本ヲ20日間以上、海鼠固有中耳胞ノ内側或ハ外側ヨリ放射作用セシメタル直後又ハ以後生存日數、最長55日間中、種々ナル時期ニ於テ觀察シタル12例及ビ追加實驗トシテ、「ラヂウム針」4本及ビ5本ヲ1週間、固有中耳胞内ニ作用セシメタル2例ニ就テ記スベシ。

第 3 實 驗

動物番號	體 重	使用シタル 「ラ針」數	放 射 部 位	放 射 日 數	自「ラ針」除去 至生體固定 日 數	放射全量	ブライエル反應
	實驗前 固定時						
1	420 365	1	固有中耳胞外	21	35	2772	高度減弱
2	500 385	2	"	25	0	6800	殆ド消失
3	465 415	1	"	25	40	3300	高度減弱
4	490 420	1	"	25	33	3300	中等度減弱
5	470 435	2	"	21	0	5544	"
6	390 345	1	"	20	0	2640	"
7	455 350	1	"	23	53	3036	高度減弱
8	440 380	1	"	25	0	3300	中等度減弱
9	420 305	1	固有中耳胞内	22	55	2904	殆ド消失
10	385 305	1	"	23	0	2772	高度減弱
11	400 320	1	"	20	32	2640	"
12	410 335	1	"	20	0	2640	"
13	450 320	1	"	22	45	2904	消 失
追加 1	460 345	5	固有中耳胞内	7	0	4620	消 失
追加 2	450 340	4	"	7	0	4488	"

第1項 臨牀的所見

全身所見ニ就テハ、第2實驗例ニ比シテ特ニ顯著ナル遲庭ヲ認ムルコト能ハザルモ、一般ニ體重ノ減少率ハ稍果進シ、前兩實驗ニ於ケルガ如ク、體重ノ増加ヲ來シタルモノナシ。ブライエル反應(生體固定時)ハ、被檢耳ニ於テハ中等度乃至高度ニ減弱シ(第1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12號動物)、或ハ殆ド消失シタルモノ(第2, 9, 13, 14, 15號動物)多シト雖モ、他側ニ於テハ全身高度ニ衰弱シタルモノヲ除キ、孰レモ殆ド正常ナルヲ觀タリ。

特發性眼球震盪ノ發現ヲ見タルモノナク。中耳腔内實驗例ニ於テハ、操作後、暫時、頭部ヲ右傾シタルモノ、數例(第10, 12, 13, 追加1, 2號動物)ヲ認メタルモ、著明ナル身體平衡障礙或ハ廻轉後眼球震盪ノ異常ヲ呈シタルモノナシ。

第2項 組織的所見

1. 中耳所見

中耳ニ於テハ、特ニ新所見ノ指觸スベキモノナク、前實驗例ニ比シテ、各所見ノ一般ニ増激シタルヲ見ルノミ。

2. 迷路所見

迷路ニ於ケル所見ハ、更ニ著明且高度ナリ。蝸牛骨膜ハ、高度ニ肥厚シテ鬆粗トナリ、所々剝離セルモノ5例(第9, 10, 11, 12, 13號動物)、高度ニ萎縮シテ構造全ク不明瞭トナレルモノ6例(第1, 2, 3, 4, 5, 7號動物)、兩者ノ混在セルモノ及ビ骨膜大部分破壊シ、消失ニ瀕セルモノ、各1例(第6, 8號動物)、蝸牛骨殼表面、所々侵蝕破壞サレ鋸齒狀ヲ呈シ、結締織此處ニ増殖セルモノ3例(第10, 12, 13號動物)ヲ認メタリ。脈絡帶ハ、孰レモ上皮細胞崩壞或ハ高度ニ萎縮シテ其ノ構造ヲ辨識シ難シ。ライスネル氏膜及ビ淋巴腔所見ハ、第2實驗例ト略ボ其ノ軌ヲ一ニシ、殆ド正常位ニ緊張セルモノ5例(第8, 10, 11, 12, 追加1

號動物)、高度沈降2例(第2, 7號動物)、輕度舉上1例(第3號動物)、廻轉ニヨリ舉降一定セズ、兩者ノ混在セルモノ3例(第4, 6, 9號動物)アリ。高度ニ沈降セル2例(第2, 9號動物)ニアリテハ、一部コルチ膜ニ癒着セルヲ觀タリ。コルチ器ニ於テハ、聽毛ハ全ク消失不明トナレルモノ多ク、僅ニ遺殘セルモノ4例(第1, 3, 4, 8號動物)アリ。反之、「トンネル纖維」ハ障礙ヲ蒙ルコト尠ク、消失或ハ不明瞭トナレルモノハ、僅ニ4例(第2, 5, 9, 13號動物)ノミ。

コルチ器構成諸細胞ハ全例ニ於テ、原形質強ク崩壞融合シテ、其ノ構造並ニ細胞境界殆ド全ク不明トナリ、「プラズマ球」ハ、各腔隙ニ多量ニ出現シタリ。核ハ高度ニ萎縮或ハ融解消失セルモノ多シ。本實驗ニ於テ特筆スベキハ3例(第2, 9, 13號動物)ニ於テコルチ器ハ固有ノ形態ヲ失ヒ、内外聽桿高度ニ屈曲シ、諸細胞ハ壓平サレタルガ如ク、之ニ屈曲重疊シ、各腔隙ハ狭小トナリ或ハ殆ド消失シテ、コルチ器ハコルチ膜及ビライスネル氏膜ト共ニ癒合シ、基礎膜上ニ一丘狀塊トシテ横ハルヲ見タルコトナリ。内螺旋溝上皮、コルチ膜並ニ基礎膜ノ所見ハ、特ニ第2實驗例ト標フ所ナク之ヲ省略スベシ。

本實驗ニ於テモ、斯ルコルチ器所見ハ、廻轉鼓膜側並ニ蝸牛先端ニ近キモノ程、著明且高度ナルヲ認メタルハ、前兩實驗ニ於ケルモノト同様ナリ。

螺旋神經節細胞ハ、著明ニ障礙サレ、細胞體ハ萎縮或ハ消失シテ大ナル空隙ヲ形成シ(第1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13號動物)、又屢次結締織ノ増殖ヲ見タリ(第3, 4號動物)ニツスル氏小體ハ、粗大或ハ微細顆粒狀ヲナシ、形態不明瞭ニシテ、殊ニ融解消失セルモノ多ク、爾餘ノ所見ハ、前實驗例ニ比シテ大ナル遲庭ヲ見ズ。

蝸牛殼神經纖維ノ變性モ、全例ニ於テ可成著明ニ現ハレ、殊ニローゼンタル管及ビ骨螺旋板内

第4章 總括並ニ考按

茲ニ敍上ノ實驗成績ヲ總括批判シ、更ニ之ト先人諸業績ヲ比較檢討シ、併セテ之ニ關スル諸問題ニ就キ、聊カ考按ヲ試ミントス。

第1節 臨牀的所見ニ就テ

第1項 體重及ビ榮養ニ就テ

5.5 mg「臭化ラヂウム針」1本乃至2本ヲ、持續的ニ海狸聽器ニ應用スルニ、試獸ハ少數例ヲ除キ、孰レモ榮養障碍及ビ體重減少ヲ招來スト雖モ、一般ニ其ノ程度ハ輕微ニシテ、牟田ノ成績ニ比シテ、可成リ著明ナル逕庭アルヲ認メタリ。其ノ由ツテ來ル所ハ、放射量並ニ放射方法ノ關係ニ在ルガ如ク思考サル。即チ後章組織的所見條下ニ詳述セルガ如ク、牟田ノ聽器殊ニ迷路ニ於ケル變性所見ハ、一般ニ余ノソレニ比シテ強度ナルノミナラズ、其ノ多數實驗例中、非放射側聽器ニ、放射側ト略ボ同様ニシテ稍輕度ナル所見ヲ認メタルニ反シ、余ノ實驗ニ於テハ、斯ル所見ハ全ク陰性ナリシノミナラズ、更ニ余ハ、蝸牛廻轉ニ於テモ鼓膜側ノ所見ハ、其ノ對側（即チ内側）ノモノニ比シテ、一般ニ高度ナルヲ確認シタリ。斯ル成績ニ鑑ミルニ、牟田ノ實驗ニ於テハ、中樞神經系及ビ腦實質ハ、尠クトモ「ラヂウム放射線」ニヨリ、直接多少ノ障碍ヲ蒙ルコトハ思考シ得ル所ニシテ、即チ局所的刺戟ニ中樞性障碍ノ累加スルトキ、體重並ニ榮養ノ享クベキ影響ハ、自ラ大ナルモノアルベク、反之、余ノ實驗ニ於テハ、斯ル中樞性ノ影響ハ、極メテ僅微ナルカ、或ハ殆ド全ク之ヲ除外シ得ベキハ自明ノコトト謂フベシ。

尙ホ固有中耳胞ヲ鑿開シタルモノニアリテハ、其ノ手術操作稍複雜、且創孔大ニシテ、屢次、二次的感染ノ危險ニ曝露サレ、從テ試獸ノ蒙ル全身的影響ノ大ナルベキハ、爰ニ贅言ヲ要セス。

第2項 ブライエル反應ニ就テ

下痢等他ノ偶發的合併症ニヨル衰弱高度ナルモノ及ビ固有中耳胞ヲ鑿開シタル實驗例ニ於テハ、ブライエル反應ハ、殆ド消失シテ不確實トナリ、迷路病變ノ指針對照トシテ、意義乏シキヲ思ハシメタルモ、斯ル症例ヲ除外シタルモノニアリテハ、本反應ハ、略ボ迷路ノ變性度ニ並行シタルヲ認メタリ。

第3項 身體平衡障碍及ビ眼球震盪ニ就テ

余ノ實驗ニ於テハ、生體固定時ニ檢査シタルニ、著明ナル身體平衡障碍及ビ廻轉後眼球震盪ノ異常ヲ認メタルモノナシ。然ルニ、余ハ組織學的ニハ靜定迷路ニ、「ラヂウム線」ニヨリ、牟田ノ所說ニ反シテ、特ニ、破壊セラルルガ如キ劇烈ナル所見ハ得ザリシモ、可成、著明ナル變性ヲ認メタリ。即チ余ハ、固有中耳胞ヲ鑿開シ、殊ニ「ラヂウム針」2本ヲ挿入シタル數例ニ於テハ、屢次操作後、比較的速ニ頭部ノ右傾ヲ來シタルモノヲ認メタルガ、之等ハ多クハ、數日ニシテ、漸次正常位ニ復スルヲ常トセリ。斯ル所見ハ、或ハ一面手術創ノ疼痛或ハ充血等ニ因ルモノナランモ、敍上ノ如キ前庭終末裝置ニ於ケル變性所見ヲ綜合セバ、斯ル症狀ハ、主トシテ「ラヂウム放射線」ノ刺戟反應ニ歸スルコトノ妥當ナリトシ、爾後ニ於ケル頭部ノ正常復位ハ、之ヲ代償作用ニ歸スベキモノト思惟ス。

然ルニ、チローハ、其ノ3實驗例ニ於テ、實驗後數日ニシテ著明ニ發現シタル身體平衡障礙及ビ廻轉後眼球震盪ノ異常ニ就テ記載シ、組織的ニハ、迷路各部ニ旺盛ナル化膿機轉ノ存在ヲ指摘シタリ。即チチローノ臨牀所見ハ、全ク化膿性迷路炎ニ發現スベキ定型の症候ニシテ、斯ル化膿機轉ガ、果シテ悉ク「ラヂウム放射線」ニ由來シタルヤ否ヤハ、自ラ問題ヲ異ニスルモノニシテ、後節改メテ述ブレ所アルベシ。

第2節 組織學的所見ニ就テ

第1項 中耳所見ニ就テ

「ラヂウム放射線」ハ、粘膜ニ對シテ鋭敏ニ作用スルモノナルハ、既ニ一般ニ認めラレタル所ナリ。余ノ實驗、殊ニ中耳胞外實驗例ニ於テハ、中耳粘膜ノミナラズ、骨及ビ其ノ他中耳内各組織ハ、孰レモ著明ナル變性ヲ示シ、其ノ多數例ニ於テ、中耳胞内ニ滲出液ヲ認め、屢次、液中ニ圓形細胞ノ遊出ヲ觀タリ。殊ニスル所見ハ、放射線ニ近接セル部ニ於テ、最も顯著ナリシ事實ヨリシテ、余ハ中耳領域ニ於ケル諸組織ハ、「ラヂウム放射線」ニヨリ、可成リ著明ニ障礙セララルルコトヲ確認シ、1—2先人ノ所見ト寧ロ相反スルノ成績ヲ得タリ。

第2項 迷路所見ニ就テ

余ハ本實驗ニ於テ、迷路各部ニ種々ナル變性所見ヲ認めタルガ、中耳ヨリ迷路ヘノ感染路トサレタル、卵圓、正圓兩窓及ビ迷路骨殼ニ破壞缺損或ハ炎症所見等ヲ殆ド認ムルコト能ハザリシ事實ニヨリ、スル迷路ノ變性ハ、全ク「ラヂウム放射線」ニヨル、一次的現象ト

見做スベク、更ニ對照例ニ於テ中耳以外ニ些ノ變化ヲモ認めザリシ事ハ之ヲ立證シテ餘アリト謂フベシ。然ラバスル迷路ノ變性ハ、果シテ孰レノ部ニ初發シ、其ノ孰レガ最も顯著ナリヤノ問題ニ至リテハ、極メテ興味アル所ナリ。

抑々各種刺戟ニ對スル、一般組織ノ態度ハ、各其ノ抵抗力ニヨリテ變性ノ發現ニ遲度ヲ來スモノナルハ、當然ノコトナリト雖モ、一組織ノ變化ニシテ既ニ他ノ組織ニ先發セルモノニアリテモ、顯微鏡的ニ或ハ更ニ進歩シタル特殊方法ニ由ルニアラザレバ、之ヲ證明シ能ハザルコトアルハ、常ニ考慮ヲ要スル所ニシテ、殊ニ複雜微妙ナル迷路病理ニ於テ然リトナシ、之ニ關シテハ、今尙ホ區々トシテ信ズベキ定説ヲ見ザルモ、余ノ實驗成績ヲ按ズルニ、迷路各部ノ態度ハ、稍水越ノ夫レニ髣髴シタル所見ヲ呈シ、蝸牛迷路ニ於テハ、第1實驗18例中、14例ニ於テ、既ニコルチ器ニ多少ノ變性ヲ認め、同ジク9例ニ於テ、螺旋神經節細胞ニ、3例ニ於テ、蝸牛殼神經纖維ニ極メテ輕度ノ變性ヲ認めタリ。

次ニ第2實驗17例ニ於テハコルチ器竝ニ螺旋神經節細胞ハ、全例殆ド著明ナル變性ヲ招來シタルニ、蝸牛殼神經纖維ハ、15例ニ於テ漸ク輕度乃至一部中等度ノ變性ヲ呈タルニ過ギズ。

更ニ、第3實驗例ニ於テハ、コルチ器竝ニ螺旋神經節細胞ハ既ニ高度ノ變性ニ陥リ、破壊、萎縮或ハ消失セルモノヲ觀ルニ至リ、漸ク神經纖維ニ稍顯著ナル變性ヲ招來シ、前兩部ニ比シテ其ノ發現ニ可成リ懸隔アルヲ認めタリ。

然ラバコルチ器竝ニ螺旋神經節細胞ハ放射線ニ對シ孰レガ早期且著明ニ變性ヲ來スベキヤハ、水越ノ成績ニ徴スルモ、更ニ極メテ微妙且困難ナル問題ナラン。即チ、之ガ解決ハ實始開始後、可及的速ニ、變性ヲ至ラントスルノ時期ヲ擇ビ、兩者ノ態度ヲ比較精在スルノ理想タルハ、歎々ヲ要セザル所ナリト雖モ、從來迷路病理ノ檢索ニ當リ、其ノ操作過程上、人工的即チ技術的影響ヲ全く除外シ、之ヲ否定スルコトノ不可能ナルハ、蓋シ現今科學ノ精粹ヲ以テシテモ、尙ホ止ムヲ得ザルトコロナルベク、斯ル人工的所見ト「ラヂウム放射線」ニヨル初期固有ノ變性トノ鑑別ニ至リテハ、其ノ限界、頗ル模糊トシテ之ガ取捨タル、極メテ難事ニ屬シ、經驗者ト雖モ早期確然タル判定ニハ聊カ躊躇ナキヲ得ザル所ナルベシ。仍テ現時ノ檢査法ニシテ、更ニ之ヲ凌グベキ優秀ナルモノノ出現セザル限り、各人ノ等シク最モ合理的ナリト首肯シ得ル方法ニ準據シ、之ヲ律スベキハ蓋シ止ムヲ得ザル所ナリ。茲ニ於テカ、余ハ迷路病變ヲ人工的所見ト判然鑑別シ得ベカラシムル想定ノ下ニ、若干期間其ノ進行ニ委シ、之ヲ多數例ニ於テ、統計的ニ、其ノ頻度及ビ程度ヲ比較考究スルニ如カザルヲ惟ヒ、特ニ此點ニ留意シツツ觀察シタルニ、敘上ノ如ク第1實驗例ニ於ケルコルチ器ノ變性ニシテ眞ニ人工的所見ヲ除外シ得タリト認メタルモノ、18例中14例、同ジク螺旋神經部細胞ニ9例ヲ得タルモノナリ。然ルニ追加2實驗例ニ於テハ放射側迷路末梢各部ノ變性ハ孰レモ一様ニ高度ニシテ、殆ド其ノ輕重ヲ辨ズルコト能ハザリキ。

尙ホ靜定迷路各部ニ於ケル變化様式ハ、蝸

牛迷路ノ夫レニ準ジタルモ、其ノ障礙程度ノ後者ニ比シテ輕度ナリシハ、先人ノ成績ト全ク一致シタル所ナリ。

非放射側迷路ニ於ケル所見ハ、唯、2追加例ニ輕度ノ變性ヲ認メタル外、悉ク何等「ラヂウム線」ニ因ル變性ヲ想ハシムルモノナク、此點水越ト所見ヲ同ジウスルモノニシテ、ラヂウム放射線ノ僅微ナル遠達作用トシテハ、蓋シ當然ノコトト謂フヲ得ベシ。

翻ツテ、水越及ビ牟田ノ業績ヲ精細ニ檢討スルニ、兩氏ハ迷路各部ニ發現シタル變性ハ、孰レモ一次的ニシテ、而モ其ノ程度ハ蝸牛迷路ニ重ク、靜定迷路ニ輕キコトヲ指摘シタルガ、コハ、余ノ成績ニ合致スル所ニシテ更ニ水越ハ終末器竝ニ神經節細胞ノ變性ハ略ボ平行シ、兩者同時ニ或ハ寧ロ、節細胞ニ早期ニ發現スルガ如ク觀察シ、且非放射側聽器ニ於テハ余ト同様全ク變性ヲ認メザリキ。之ニ對シテ牟田ハ、其ノ實驗ニヨリコルチ器ニ於ケル變性ノ極メテ輕度ナルモノニアリテモ聽神經纖維ニ於テハ、其ノ比較ノ高度ナルヲ認メ、殊ニ蝸牛殼神經纖維ハ「ラヂウム放射線」ニ對シテ最モ過敏ニシテ障礙ヲ蒙ルコト強ク、コルチ器之ニ亞ギ、螺旋神經節細胞ハ兩者ニ比シテ更ニ抵抗力強キガ如シト述べ、且非放射側聽器ニ於テモ、略ボ同様ニシテ稍輕度ナル所見ヲ認メタリ。然ルニ兩氏ハ、其ノ實驗中、神經節細胞殊ニニツスル氏小體ノ檢索ニ當リテハ特殊ノ操作法ヲ採ラザリシモノノ如ク、就中、其ノ脫灰及ビ染色法ニ至リテハ從來既ニ種々遺憾ノ點ヲ指摘サレタルモノ多キヲ想ハバ、直チニ以テ敘上ノ成績ニ全幅ノ信ヲ措キ難キモノアリ。

抑々迷路病理ノ究明ニ當リ、最モ重要ナルモノノ一ニシテ特ニ注意スベキハ、實ニ神經組織殊ニ神經細胞ノ所見ニシテ、由來、該細胞ハ各種試藥ニ對シテ極メテ鋭敏ニシテ、標本製作過程ニ於ケル諸操作、就中、脫灰時ニ於テハ、屢次、他ノ組織ニ魁ケテ變性ヲ招來スルコト多キヲ以テ、優秀ナル標本ニ非ザレバ、殊ニ初期ノ病變ヲ看過シ、或ハ其ノ變化ノ識別ニ正鵠ヲ期シ難キコトアルハ、從來夙ニ遺憾トサレタル所ナリ。此處ニ於テカ、田中教授ノ創案ニ懸ル蝸牛骨軸摘出法ニヨルトキハ、脫灰ニ當リ從來大ナル缺陷トサレタル冗時ハ省カレニツスル氏小體ノ染色性ハ殆ド酸ノ影響ヨリ免カレ得ルガ故ニ、之ガ病變ノ判定ニ對シテ極メテ重要ナル意義ヲ與フルモノナリ。即チ、田中氏法ニ併セテ特殊染色法ヲ應用スルコトニヨリ、聽器神經病理ハ著シク鮮明ニサレタルモノ多ク、殊ニニツスル氏小體ノ變化本質ノ把握ニ對シテハ、當ニ一新生面ヲ劃シタルモノト言フモ敢テ誇張ナラザルヲ信ズ。斯クテ紋上余ノ成績ヲ要約スルニ、迷路末梢各部ノ變性ハ「ラヂウム放射線」ノ同一ナル、原因の要素ニ因ツテ一次的ニ發現シ、蝸牛迷路ニ重ク、靜定迷路ニ輕ク、殊ニ前者ニ於テハ、コルチ器ニ最モ早期且著明ニ、螺旋神經節細胞之ニ亞ギ、蝸牛殼神經纖維ニ最モ遅ク且輕度ニシテ、其ノ間、何等從屬的關係ノ存在ヲ認ムルコト能ハズ、畢竟、迷路末梢各部ノ異リタル感受性ニ左右セラルルモノトナスヲ妥當ナリト信ズ。

、曩ニ、ウイツトマアクハ種々ナル原因ニヨル迷路疾患ニ於ケル聽神經末梢部及ビ終末器官ノ罹患ニ際シ、兩者間ニ因果的關係ノ存在

ヲ主張シタルニ對シ、其ノ後我學室ノ細見ハ、聽神經ノ遮斷實驗ニ、高原ハ腦腫瘍ノ實驗的研究ニ、更ニ尾錢ハ、種々藥劑ノ聽器ニ及ボス影響ニ就テノ追試研究ニヨリ、孰レモ神經末梢部竝ニ終末器官ノ罹患ニ、因果的關係ノ存在ヲ否定シ、彼ノ所說ヲ反駁スルノ成績ヲ得タリ。余モ亦、本實驗ニ於テ、我教室3氏ノ成績ノ妥當性ヲ更ニ確認シタルモノナリ。

尙ホ蝸牛廻轉ニ於テ、放射線ニ近キ鼓膜側竝ニ之ニ遠キ内側ニ於ケルコルチ器所見ヲ比較スルニ、多數例ニ於テ、可成顯著ナル迴庭ヲ示シ、内側ニ於テハ、鼓膜側ニ比シテ一般ニ輕度ナルヲ認メタリ。

更ニ之ヲ蝸牛廻轉別ニ考察スルニ、好發廻轉トシテ、特ニ一定セルモノアルヲ認メ得ザルモ、一般ニ上方廻轉ニ著明ニシテ、下方廻轉ニ輕度ナルモノ多ク、之ニ反シテ、基礎廻轉ニ於テ却テ著明ナリシモノハ極メテ寡ク、僅ニ數例ヲ擧ゲ得タルニ過ギズ。斯ル根據タルヤ、素ヨリ「ラヂウム放射線」ノ僅微ナル遠達作用ト、放射源ノ部位的關係ニ歸スベキモノナランモ、迷路ノ解剖組織的關係ニ於テモ亦尠カラズ、之ニ關與スベキモノアルガ如ク、即チ中耳胞内ニ遊離突出セル蝸牛先端部ハ、基礎部ニ比シテ外面的竝ニ組織的ニ纖小ニシテ、刺戟ニ對スル抵抗モ自ラ差異アルコトハ推斷シ得ル所ナリ。

蝸牛廻轉ニ於ケル他ノ神經末梢各部モ、コルチ器ト略ボ同様ノ態度ヲ執リ、之ニ正比スルモノノ如クナルモ、後者ノ如ク著明ナラズ、殊ニ神經纖維ニ於テ然リトナス。

放射線ニ對スルコルチ器構成諸細胞ノ消長ニ就テハ、有毛細胞ハ他ノ支柱細胞ニ比シテ

感受性最モ強キガ如ク、其ノ影響ヲ蒙ルコト最モ大ニシテ、殊ニ外毛細胞ニ於テ顯著ナルコトハ、先人ノ所説ニ一致シタル所ナリ。

尙ホコルチ膜著明ニ沈降シ、其ノ先端屈曲腫大シテ、コルチ器ニ癒着セルモノニアリテハ、該部ニ、相當セル聽毛ハ、全ク消失不明トナリ、外毛細胞體モ、亦、著シク變性破壊ニ陥レルモノ多キヲ觀タリ。即チ、コルチ膜ノ變性、殊ニ其ノ癒着ハ、外毛細胞變性ノ一因子ト見做シ得ルモノナリ。

「トンネル纖維」ハ、「ラヂウム放射線」ニ對シテ最モ抵抗強ク、全ク消失不明トナレルモノハ、比較的寡ク、全實驗ヲ通ジテ、僅ニ數例ヲ認メタルニ反シ、聽毛ハ、抵抗稍弱キガ如ク、多數例ニ於テ、屢次、消失不明トナレルモノヲ認メ、殊ニコルチ膜ノ沈降癒着セルモノニ於テ之ヲ見ルコトハ、既述シタル所ナリ。

然リト雖モ、此兩者タルヤ、極メテ纖小ニシテ絛上人工の影響ニヨリ、屢次、其ノ實在ヲ看過サレ易キコトアルハ、大イニ顧慮ヲ要スル所ナリ。

「ラヂウム放射線」ヲ固有中耳胞内ニ作用セシメタルモノハ、同胞外ヨリ作用セシメタルモノニ比シテ、迷路變性ノ發現ハ、一般ニ早期且著明ナルハ、既述、中耳所見ト軌ヲ一ニスル所ニシテ、當然ノ歸結ト謂フベシ。

偶々、余ハ第1實驗例ニ屬スル初期輕度ナル變性ニ於テ、屢次、脈絡帶上皮及ライスネル氏膜ニ態度ニ就テ、聊カ興味アル所見ニ遭遇シタリ。即チ、實驗後ノ生存期間比較的短キ數例ニ於テハ、脈絡帶上皮ハ稍著明ニ腫脹シ、分泌亢進セルヲ想ハシメ、ライスネル

氏膜ハ、之ニ正比シテ輕度ニ舉上セルヲ認メ、反之、比較的長期間生存セシメタル數例ニアリテハ、該上皮ハ萎縮シ、分泌抑制サレタルガ如ク、ライスネル氏膜ハ、之ニ準ジテ沈降セルヲ認メタリ。從來、迷路内淋巴ノ由來ニ關シテハ、諸説アルモ、其ノ分泌源トシテ、主トシテ脈絡帶上皮ノ舉ゲラルルコトハ、略ボ一致シタル所ニシテ、我教室ニ於テモ、宮本、鶴山及ビ尾錢ハ各實驗の研究ニヨリ、之ガ確實性ヲ立證シタリ。余モ亦、本實驗ニヨリ、之ヲ肯定スルノ機ヲ得タルモノト信ジ、敢テ爰ニ追加シタル所以ナリ。

「ラヂウム線」放射後ノ生存期間ト、迷路變性トノ關係ヲ考察スルニ、放射後、長期間生存セシメタルモノハ、同ジク短期間生存セシメタルモノニ比シテ迷路所見ハ、一般ニ著明且高度ナルモノ多キヲ認メタルガ、斯ル現象タルヤ、其ノ作用ニ、潜伏期ノ存在ヲ肯定セシムルニ足ルト共ニ、放射線ニ因ル迷路障礙ノ難治性ナルヲ想ハシメ、聽力障礙ノ回復ハ到底本劑ニ期待シ能ハザルコトヲ立證シタルモノト謂フヲ得ベシ。

余ハ、前節臨牀所見條下ニチローノ成績ヲ批判シタルガ、爰ニ改メテ「ラヂウム放射線」ト迷路ノ化膿ニ就テ述ベシニ、チローハ、其ノ3實驗例ニ於テ、實驗數日後、孰レモ著明ナル臨牀症狀ト共ニ、全迷路ニ旺盛ナル化膿機轉ノ發現ヲ認メ、恰モ、之ヲ「ラヂウム放射線」ニ因リタルガ如ク解シタリ。氏ハ、中耳所見ニ就テハ、特ニ記載セザリシモ、其ノ操作方法、經過竝ニ迷路所見ヨリ推測スルニ、既ニ中耳ニ於テモ、迷路ニ於ケルガ如キ、或ハ更ニ著明ナル化膿機轉ノ存在シタルコトハ

想像シ得ル所ナリ。

余モ亦、本實驗着手當初、屢次、固有中耳胞ヲ擊開シタル可成リ多數例ニ於テ、比較的短時日ニシテ、著明ナル中耳化膿症ノ迷路ニ波及セルモノヲ看取シタリ。而モ斯ル化膿機轉ハ、種々檢索ノ結果、創面ヨリ二次的ニ感染シタル、偶發症ニ歸スベキモノナルヲ想ヒ、爾來、特ニ此點ニ意ヲ傾ケツツ、實驗ヲ繼續シタルニ、爾餘ノ多數例ニ於テハ幸ニ、斯ル化膿ヲ防止シ得タルモノニシテ、斯ル苦キ自家經驗ニ鑑ミテローノ成績ニ想到スルトキ、思半バニ過グルモノアラム。

「最後ニ、「ラヂウム線」ノ放射量及ビ放射方法ト、内耳變性トノ關係ニ就テ考察スベシ。牟田ハ、1回ニ大量ヲ短時間作用セシメタルニ、迷路各部ニ極メテ高度ノ變性ヲ認メ、就中、聽神經纖維ニ於テ、最モ著明ナリト記載シタリ。然ルニ、余ノ持續的ニ少量ヲ應用シタル實驗成績ヲ之ト仔細ニ比較檢討スルニ、全放射量ニ於テハ寧ロ、遙ニ彼ヲ凌グモノアルニ、(變性ノ發現様式ニ就テハ既述シタリ)ノ迷路ノ變性度ニ至リテハ却ツテ一般ニ輕度ナルヲ認メナリ。

即チ之ヲ含味スルニ、本成績タルヤ、聽器或ハ其ノ近接部位ニ於ケル特殊疾患ニ對スル「ラヂウム放射線」ノ適應ニ當リ、大ナル意義ヲ投ズルモノニシテ、茲ニ聽神經末梢部ニ對スル「ラヂウム放射線」ノ作用ハ、放射量及ビ更ニ、寧ロ、放射方法ト緊密ナル關係ヲ有スルコトヲ知ルヲ得タリ。

要之、本成績タルヤ、動物實驗ヨリ獲タルモノニシテ、素ヨリ人類ノ夫レト趣ヲ異ニスル所ナシトセザルモ、具サニ之ヲ吟味セバ、

進ンデ人類ニ於ケル、其ノ一斑ヲモ親ヒ得ベク、從來、殆ド顧ラレザリシ眩暈、耳鳴ニ外科的療法ヲ適應トスル聽神經ノ遮斷ニ、將タ又、聽器或ハ其ノ附近ニ發生シタル腫瘍ノ治療ニ對スル「ラヂウム放射線」ノ應用ニ當リ、有力ナル暗示ヲ與ヘタルモノト謂フヲ得ベシ。

第5章 結論

敘上實驗成績ヲ總括批判シ、茲ニ結論スルコト次ノ如シ。

1) 少量ノ「ラヂウム放射線」ヲ、持續的ニ海癩ノ聽器ニ作用セシムルトキハ、迷路末梢部ニ、各一次性ノ變化ヲ招來セシメ得。

2) 蝸牛迷路ニ發現スベキ變性ハ、其ノ末梢各部ノ感受性ニヨリ遲速輕重アリ。即チコルチ器ニ最モ早期且著明ニ、神經節細胞ニ次ギ、神經纖維ニ最モ遅ク且輕度ナルモノノ如ク、其ノ間何等從屬ノ關係ヲ認ムルコト能ハズ。

3) 靜定迷路ハ、蝸牛迷路ニ比シテ障得ヲ蒙ルコト遙ニ輕度ナルモ、變性ノ發現様式ニ於テハ全ク後者ニ一致ス。

4) 「ラヂウム放射線」ニ因ル迷路ノ變性ハ、全放射量ノ同一ナル場合ニ於テハ、其ノ1回ノ放射量ノ多寡ニ影響スルコト大ナルガ如シ。

5) 「ラヂウム放射線」ニ因ル迷路ノ變性ハ、其ノ放射量、應用法、應用後ノ生存期間及ビ動物ノ年齢等ニヨリ、各逕庭ヲ示スモノナリ。

6) 斯ル迷路變性ノ發現ニハ一定ノ潜伏期ヲ認メ得。

7) 本實驗ニ於テハ非放射側聽器ニ何等變性ヲ認メ得ズ。

(本論文ノ要旨ハ昭和12年6月第36回大日本耳鼻咽喉科會中國地方會ニテ發表セリ。)

欄筆ニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲トヲ賜リタル恩師田中教授ニ深甚ノ謝意ヲ表ス。

主 要 文 獻

- 1) *F. Henke, u. O. Lubarsch, Handbuch der spez. path. Anatomie u. Histologie, Bd. 12, 1926.*
- 2) *Alexander, Arch. f. O., Bd. 61, 1904.* 3) *Ewald, Zentralblatt f. Physiologie, Bd. 10, 1908.*
- 4) *Wütmaack, Arch. f. O. N. u. K. heilt, Bd. 88, 1912.* 5) *Haenlein, Passow's Beiträge, Bd. 7, 1914.*
- 6) *Hugel, Radium in der Otol. Vereinigung Westl. H. u. Ohrenärzte zu Köln, 1912.*
- 7) *Hugel, Münch. Med. Woch., Bd. 38, 1913.* 8) *Lake, 9. Otogenenkongress, Boston, 1913.*
- 9) *Marx, Zeit. f. O., Bd. 59, 1909.* 10) 水越重助, 京都臨牀, 第10卷, 1915. 11) 中村登, 京都臨牀, 第11卷, 1916. 12) 中村登, 京都臨牀, 第10卷, 1915. 13) 牟田哲三郎, 大日耳鼻, 第22卷, 1925. 14) *Albrecht, Passow's Beiträge, Bd. 7, 1914.* 15) *Rauber-Kopsch, Lehrbuch der Anatomie, Abteil. 6: Sinnesorgane, Leipzig, 1920.* 16) 最新治療, 昭和10年, 11月. 17) 田中文男, 大日耳鼻, 第26卷, 1920. 18) 田中文男, 京都臨牀, 第15卷, 1923. 19) *Held, Zeits. f. H. N. O., Bd. 9, 1924.* 20) 西田文治, 京都臨牀, 第16卷, 1924. 21) *Fraser, J. L. a. O., 45, 1932.* 22) *Halterstaedter, Zbl. Hals- u. sw. Heilk., Bd. 15, 1932.* 23) *Chilow, M. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinologie, 1927.* 24) 細見英, 大日耳鼻, 第3卷, 第37卷, 1929, 1931. 25) 藤森眞治, 岡醫雜, 第453號, 1927. 26) 松浦三郎, 岡醫雜, 第541號, 1935. 27) 笠井經夫, 岡醫雜, 第426號, 1925. 28) 高原滋夫, 大日耳鼻, 第43卷, 1937. 29) 尾錢二郎, 大日耳鼻, 第43卷, 1937. 30) 田中政次, 大日耳鼻, 第36卷, 1930. 31) 西本種美, 岡醫雜, 第508號, 1932.

附 圖 說 明

第 1 圖 正常ナル海猴ノ蝸牛迷路所見

第 2 圖 第 2 實驗 8 號動物(「ラ針」2 本, 胞外 15 日放射, 35 日目生固)

蝸牛廻轉先端ニ至ルニ從ヒ, 有毛及ビ ダイテル 細胞萎縮, 核消失, 聽毛不明トナレリ。

第 3 圖 同上擴大, 第 3 廻轉鼓膜側所見

第 4 圖 第 2 實驗 9 號動物(「ラ針」2 本, 胞外 14 日放射, 63 日目生固)

第 3 廻轉鼓膜側所見

脈絡帶上皮細胞ハ腫脹所々破壊シテ「プラスマ球」蝸牛殼道ニ出現セリ。ライスネル膜韌度ニ擧上ス。コルチ器諸細胞ハ屈曲崩壞セリ。

第 5 圖 第 3 實驗 2 號動物(「ラ針」2 本, 胞外 25 日放射, 直後生固)

コルチ器ハコルチ膜及ビライスネル膜ト共ニ基礎膜上ニ壓低サレタルヲ示ス。

- 第 6 圖 第 3 實驗 7 號動物 (「ラ針」1 本, 胞内 20 日放射, 30 日日生固)
第 3 廻轉鼓膜側ニ於ケル諸細胞ノ高度破壞萎縮, 「プラスマ球」ノ多量出現及ビ基礎膜ノ萎縮ヲ示ス.
- 第 7 圖 第 3 實驗 1 號動物 (「ラ針」1 本, 胞外 21 日放射, 35 日日生固)
第 3 廻轉鼓膜側ニ於ケル諸細胞ノ高度ナル變性萎縮ヲ示ス.
- 第 8 圖 追加實驗 1 號動物 (「ラ針」5 本, 胞内 7 日放射, 直後生固)
コルチ器ハ丘狀ヲナシ固有ノ形狀ヲ失フ. ライスネル氏膜ハコルチ膜ト共ニ沈降シ, コルチ器ニ癒着セリ.
- 第 9 圖 同上擴大, 第 3 廻轉鼓膜側所見
- 第 10 圖 第 1 實驗 7 號動物 (「ラ針」2 本, 胞外 5 日放射, 25 日日生固)
脈絡帶上皮ノ萎縮及ライスネル膜ノ沈下ヲ示ス.
- 第 11 圖 第 1 實驗 16 號動物 (「ラ針」2 本, 胞内 3 日放射, 直後生固)
脈絡帶上皮細胞ノ溜濁腫脹及ライスネル膜ノ輕度擡上ヲ示ス.
- 第 12 圖 第 3 實驗 8 號動物 (「ラ針」1 本, 胞内 25 日放射, 直後生固)
聽胞「クブラ」波狀不正, 上皮細胞原形質崩壞, 核萎縮濃染シ, 所々ニ空隙ヲ形成セリ.
- 第 13 圖 第 3 實驗 12 號動物 (「ラ針」1 本, 胞内 20 日放射, 直後生固)
聽斑耳石膜萎縮不正, 上皮細胞強ク萎縮シテ構造及ビ境界不明瞭, 核萎縮濃染セリ.
- 第 14 圖 正常ナル螺旋神經節細胞所見
- 第 15 圖 第 2 實驗 9 號動物 (「ラ針」2 本, 胞外 14 日放射, 63 日日生固)
螺旋神經節細胞高度ニ萎縮シテ大ナル空隙ヲ形成セリ. ニツスル氏小體一部形態不明瞭, 減少セルアリ.
- 第 16 圖 第 3 實驗 2 號動物 (「ラ針」2 本, 胞外 25 日放射, 直後生固)
螺旋神經節細胞崩壞消失セルモノ多ク, ニツスル氏小體又融解消失セリ.
- 第 17 圖 第 3 實驗 4 號動物 (「ラ針」1 本, 胞内 25 日放射, 33 日日生固)
螺旋神經節細胞高度ニ萎縮シテ空隙ヲ形成シ或ハ消失セルモノアリ, ニツスル氏小體粗大或ハ微細顆粒狀ヲナシ融解消失セルモノ多シ.
- 第 18 圖 第 2 實驗 2 號動物 (「ラ針」1 本, 胞外 14 日放射, 直後生固)
螺旋神經節細胞ノ輕度ノ變化ヲ示ス. 核偏在シ, ニツスル氏小體形態不明瞭ナリ.
- 第 19 圖 第 2 實驗 14 號動物 (「ラ針」1 本, 胞内 10 日放射, 45 日日生固)
螺旋神經節細胞長卵圓形ヲナシ萎縮シ, 核偏在セルモノアリ. 核及ビ原形質ノ境界不明, ニツスル氏小體融解減少ス.
- 第 20 圖 正常ナル蝸牛殼神經纖維所見
- 第 21 圖 第 2 實驗 17 號動物 (「ラ針」2 本, 胞内 14 日放射, 21 日日生固)
第 2 廻轉骨螺旋板内ニ於ケル神經纖維ノ太サ不均一, 連珠狀ヲナシ所々離断セルヲ示ス.
- 第 22 圖 第 2 實驗 7 號動物 (「ラ針」2 本, 胞外 14 日放射, 直後生固)
蝸牛骨軸纖維輕度ニ膨大シ染色減弱セルアリ.

第23圖 第3實驗1號動物(「ヲ針」1本, 胞外21
日放射, 35日日生固)

蝸牛骨軸内纖維ノ中等度變性ヲ示ス。
一部著明ニ膨大セリ。

第24圖 追加實驗1號動物(「ヲ針」5本, 胞内7

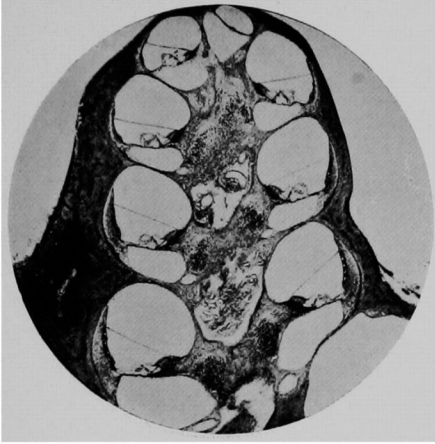
日放射, 直後生固)

蝸牛骨軸内纖維高度ニ障礙サレ一部狭
小或ハ消失シ, 紡錘狀ヲナスアリテ染色
減弱不均等ナリ。

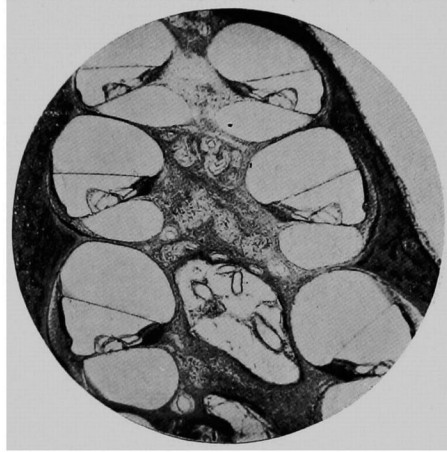


土井論文附圖

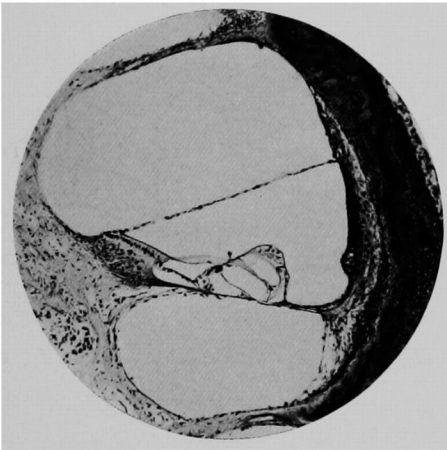
第 1 圖



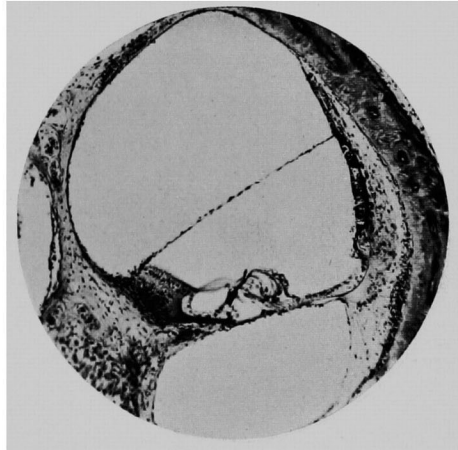
第 2 圖



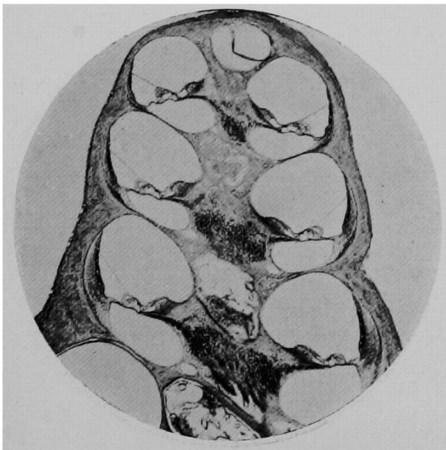
第 3 圖



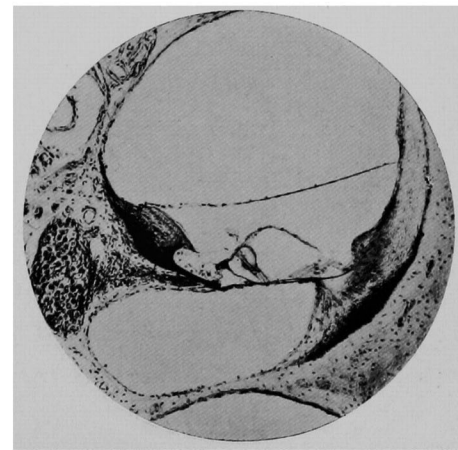
第 4 圖



第 5 圖

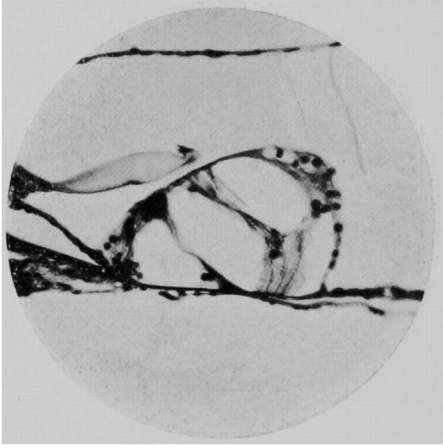


第 6 圖

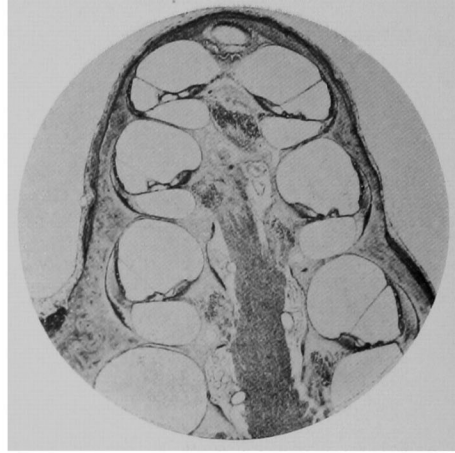


土井論文附圖

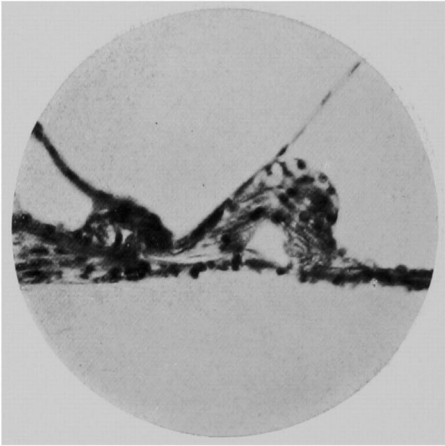
第 7 圖



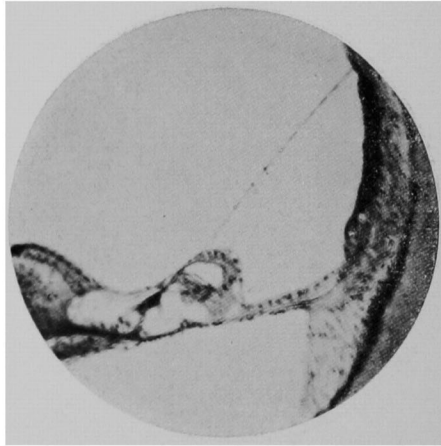
第 8 圖



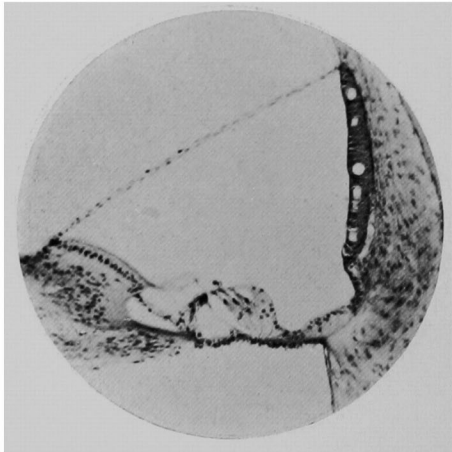
第 9 圖



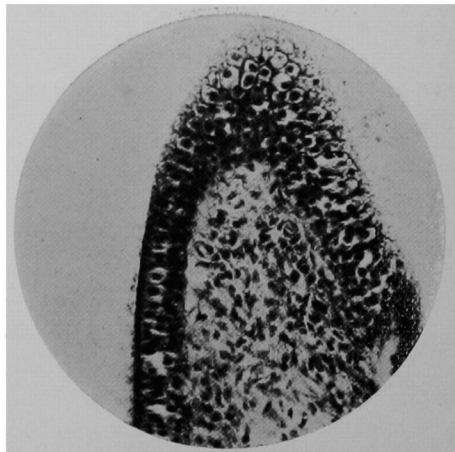
第 10 圖



第 11 圖

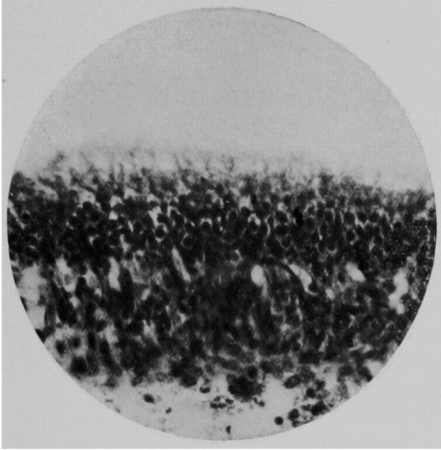


第 12 圖

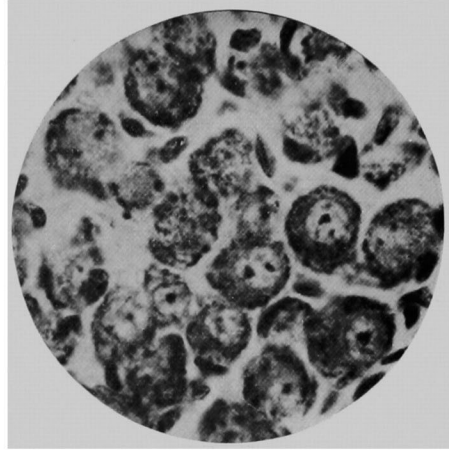


土井論文附圖

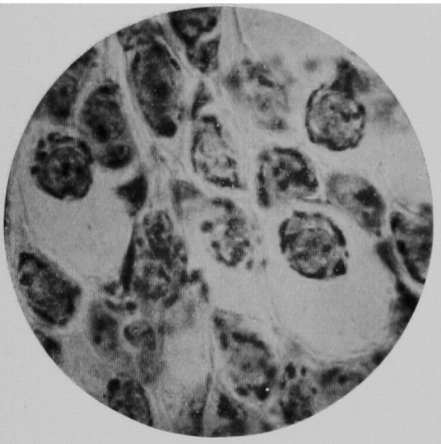
第 13 圖



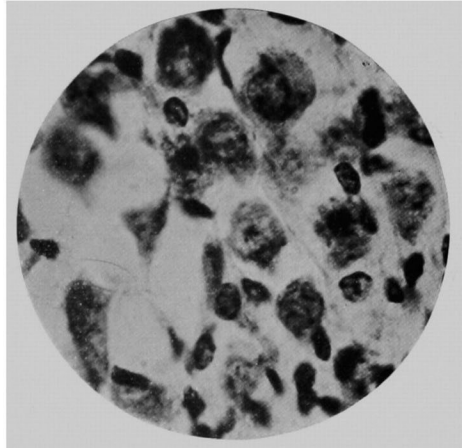
第 14 圖



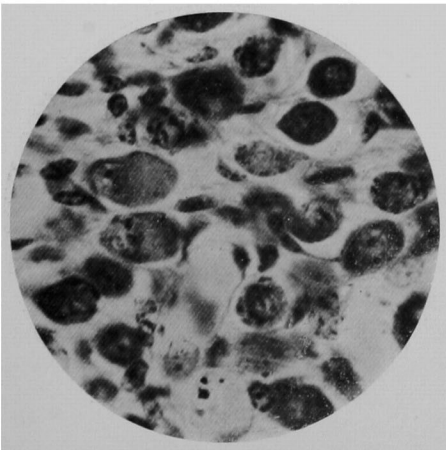
第 15 圖



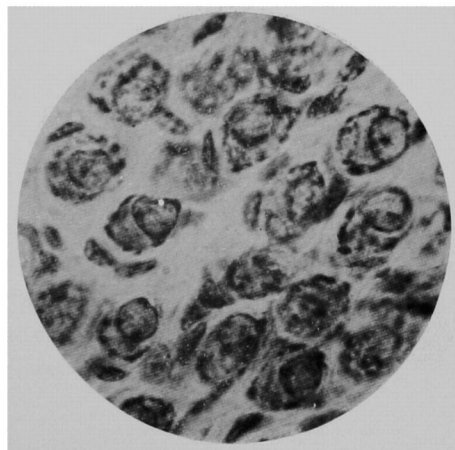
第 16 圖



第 17 圖

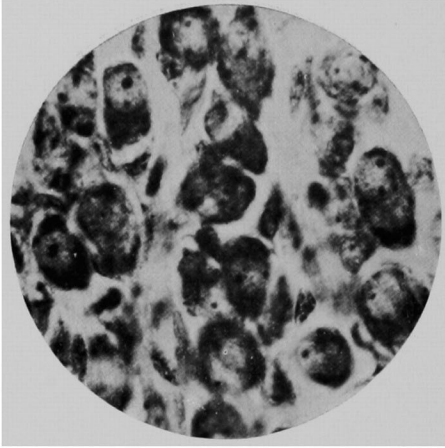


第 18 圖

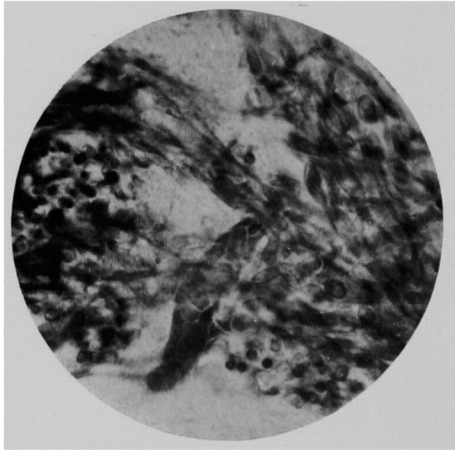


土井論文附圖

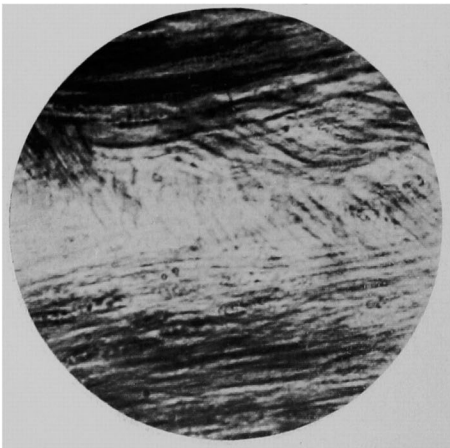
第 19 圖



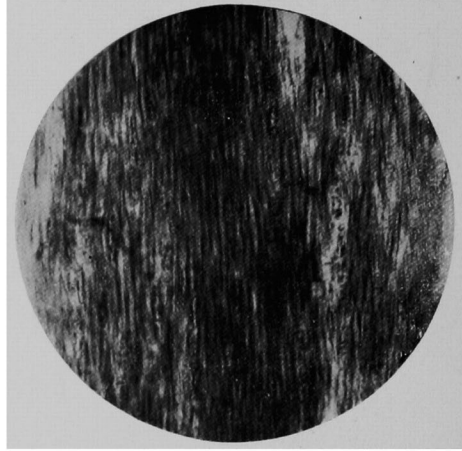
第 21 圖



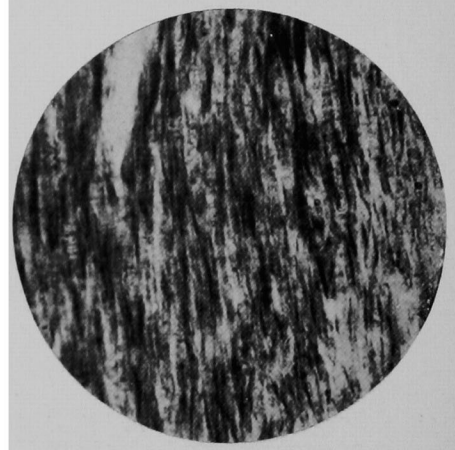
第 23 圖



第 20 圖



第 22 圖



第 24 圖

