

陰極線ノ神經細胞ニ及ボス影響竝ニ

X線作用トノ比較研究 (第2報)

Golgi氏装置ノ所見ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室(主任上坂教授)

本 城 定 男

内 容 目 次

第1章 緒 論	第5章 考 按
第2章 實驗方法	第6章 總括的結論
第3章 實驗成績	主要文獻
第1節 節狀神經節細胞ノGolgi氏装置正常像	附圖說明
第2節 陰極線放射實驗成績	附 圖
第3節 X線放射實驗成績	獨文抄錄
第4章 陰極線竝ニX線ノ家兔節狀神經節細胞 Golgi氏装置ニ及ボス作用ノ比較研究	

第 1 章 緒 論

神經組織ニ諸種ノ理學的刺戟殊ニ電氣的刺戟ヲ與ヘテ其變化ヲ記載セシモノニ Wendt, Carrado, K. Kōsaka u. Y. Isawa, 伊澤, 秋山等ノ諸氏アリ. 同ジクX線ヲ以テセル者ニ Hertwig, Krönig, Collwell, Glandstone, Wakeley, Schwarz, Brunner, Krukenberg, Seits, Schmidt, Lewy, Archanchelsky, 小坂等ノ諸氏アリ. 又 Radium ヲ以テ實驗セルモノニ Obersteiner, Knaffl-Lenz 等ノ諸氏アリ.

然ルニ陰極線ヲ以テ之等ノ實驗ヲ行ヒ, X線ノ夫ト比較研究セシモノハ未ダ之ナキガ如シ. 是レ曩ニ余ガ家兔ノ節狀神經節ヲ露出シ, 陰極線ヲ以テ之ヲ放射シ, Nissl氏染色法ヲ施行シテ其所見ヲバX線放射例ト比較シ, 兩線作用ノ差異ニ就キ述ベタル所以ナリ.

今回ハ更ニ兩線ヲ使用シ前同様ノ實驗ヲ爲シ, 神經節ヲ Ramón y Cajal氏ノ Uranium 銀法ニテ處理シ, Golgi氏装置ノ所見ヲ檢セリ.

神經細胞ノGolgi氏装置ニ關スル文獻ハGolgi氏ガ1898年 *Strix flammea*ノ中樞神經細胞ニ於テCajal氏ノ硝酸銀法ノ變法ヲ試ミ, 其Protoplasma中ニ存在スル網狀物ヲ發見セシヲ以テ嚆矢トス. 次デ同氏ハ哺乳動物ノ脊髓神經節細胞ニモ之ヲ發見セリ. 爾後同装置ノ存在ハRetzius(1900), Jaworowsky(1902), Kopsch(1902)等ノ諸氏ニヨリテ確證セラレタリ.

1909年 Marcora, Colliu u. Lucien 氏等ハ同装置ト Nisslsche Schollen ト同一物ナルヲ主張セシモ, Legendre, Duesberg, Poluszinsky 氏等ハ形態學的, 胎生學的, 化學的及ビ生理學的ニ之ヲ精査シ兩者ハ全然別物ナル事ヲ證明セリ。

Golgi 氏装置ガ Nisslsche Schollen ノ如ク疾病又ハ他ノ障害ニ由リテ變化ヲ起ス事實ハ周知ノ事ニ屬スト雖モ, X線ニ由テ如何ナル變化ヲ惹起スルカニ就テハ詳記セシモノ甚ダ稀ニシテ, 殊ニ陰極線ニ由テ起コル變化ニ就テハ全ク記載ヲ見ザル所ナリ。

第 2 章 實 驗 方 法

實驗方法ハ本研究第 1 報即チ Nissl 氏染色所見ニ於テ述シモノト全ク同一ナリ。實驗ニ供セシ家兔ハ總數 90 頭ヲ超エタリ。剔出セル節狀神經節ハ Ramón y Cajal 氏法ニ從ヒ次ノ如ク處理セリ。

- | | |
|---|--|
| (1) 15.0% 中性 Formalin 水溶液 20.0 cc
硝酸 Uranium 0.2g
10 時間固定 | (5) Hydrochinon 1.5g
Formalin 15.0 cc
無水 Natriumsulfit 0.5g
蒸餾水 100.0 cc
12 時間還元 |
| (2) 水洗數秒 | (6) 水洗—上昇 Alkohol—Paraffin 包埋切片 |
| (3) 1.5% 硝酸銀水溶液
36 時間浸漬 | |
| (4) 水洗數秒 | |

余ハ此ノ硝酸 Uranium 銀法ヲ施シテ Golgi 氏装置ノ變化ヲ檢スルニ當リ毎常對照切片ヲ製作シ其所見ヲ比較セリ。蓋 Golgi 氏装置ノ現出度ハ頗ル不定ニシテ對照標本ト充分ニ比較セザレバ誤解ヲ起シ易キヲ以テナリ。

第 3 章 實 驗 成 績

第 1 節 節狀神經節細胞ノ Golgi 氏裝置正常像

Golgi 氏以來周知ノ如ク Cajal 氏銀法ニテ檢スル時ハ該裝置ハ弱腐大ニテモ既ニ黃色ノ基質中ニ吻合セル纖維ノ黑色絲狀物トナツテ顯ハルルヲ見ル。此絲狀物ハ太サ不同ニシテ靜脈瘤狀ヲ呈セリ。而シテ小ナル laterale Knospen ヲ出シ, 小糸ノ相吻合セル部ハ常ニ稍肥厚セリ。裝置ノ網工ハ平等ニ核ヲ周擁シ, 全體ノ橫斷面ハ概ネ環狀ヲ呈セリ。Excentrische Lage ヲ取ルモノハ之ヲ見ズ。狹キ perinukleäre Zone ハ裝置成分ヲ含ム事少ク裝置ハ主トシテ細胞體ノ中間帶ニ存在セリ。時トシテ其分枝ガ核膜ニ迄達セルヲ見ルモ核網ト裝置トノ連絡ハ之ヲ見ズ(Fig. 1)。

第 2 節 陰極線放射實驗成績

1 實驗記錄

〔實驗第 1: 20 分間放射例〕

家兔番號: Nr. 37. ♀. 體重: 放射時 1.86kg. 屠殺前 1.96kg. 放射後ノ生存日數: 7日。

顯微鏡の所見 神經細胞ハ多少萎縮セルモ核ハ僅ニ偏在セルモノアルノ他, 異常ヲ示サズ. Golgi 氏裝置ハ一見著變ナキモ少シク小トナリ, 密度稍鬆疎ニシテ全球形狀ナラズ, 寧ロ微ニ紡錘狀ヲ帶ブルモノ多シ. 又裝置ノ一小部分缺損セル爲ニ核ヲ完全ニ環狀ニ圍繞セズシテ半環狀ニ擁スルモノアリ. 絲狀物ノ太サモ稍減ジタルガ如シ. 又所々斷裂セルモノ存在ス(Fig. 2).

〔實驗第 2: 30 分間放射例〕

家兎番號: Nr. 48. ♀. 體重: 放射時 2.06kg, 屠殺前 2.00kg. 放射後ノ生存日數: 7 日

顯微鏡の所見 細胞體及ビ核ハ著明ニ萎縮セリ, 核ノ偏在ハ殊ニ顯著ナリ. Golgi 氏裝置ハ陰極線ノ影響ヲ蒙ル事可成強ク, 其 1 部分消失シテ核ヲ半環狀ニ圍繞シ, 變形顯著ナルモノ多數ニ存在ス. 又裝置ガ全體ニ亙ツテ高度ノ減少ヲ示シ甚數鬆疎トナレルモノアリ. 或ハ絲狀物ノ減數セルニ拘ラズ却テ其太サヲ増シ各核ニ密接シテ絲絨狀ニ蟠リ數箇ノ小塊ニ分ルルモノアリ. 表面ニ近ク強烈ニ陰極線ノ影響ヲ蒙リタル部ニ於テハ Golgi 氏裝置ハ強ク破壞サレ所謂塵埃狀崩潰ニ陥リ, 微細ナル黑色灰狀又ハ塵埃狀物ニ變ジ, 細胞體內ニ散亂セルヲ見ル. 而シテ完全ニ破壞サレズシテ殘存セルモノハ所々ニ其成分集合シ小塊ヲ形成セリ(Fig. 3).

〔實驗第 3: 40 分間放射例〕

家兎番號: Nr. 51. ♀. 體重: 放射時 1.98kg, 屠殺前 1.91kg. 放射後ノ生存日數: 7 日.

顯微鏡の所見 組織全體トシテ陰極線ノ影響ヲ蒙ル事劇甚ニシテ荒蕪ノ狀一目瞭然タリ. 細胞體及ビ核ノ萎縮頗ル顯著ニシテ, 且細胞體中空胞ヲ見ル事極メテ多シ. 支柱組織ニ於テモ亦激變アリ, 浮腫ノ狀ヲ呈シ, locker トナリ淡染セリ. 核ノ偏在ハ比較的著明ナラズ. 細胞ハ恐ラク Nekrose ニ陥レルモノナラン.

Golgi 氏裝置ハ極度ニ破壞サレ, 原形ヲ保持セルモノ 1 ツモ無シ. 弱廓大ニテ檢スル時ハ神經節細胞ハ黃染セル基質中ニ無構造ナル黒塊トシテ點在シ屢中央ニ白色ノ核ヲ有セリ. 強廓大ヲ以テ之ヲ檢スレバ Golgi 氏裝置ハ全體ニ亙リテ強キ staubförmiger Zeufall ニ陥リ塵埃狀ノ微粒子ニ分解セリ. 此粒子ハ細胞體內ノ所々ニ塊狀ニ集積セル事アルモ多クハ細體ノ全體ニ平等ニ散亂セルヲ見ル. 故ニ細胞ハ灰白色ニ見ユル事アリテ尋常ノモノト趣ヲ異ニセリ. 時ニハ神經節細胞ガ破潰シ Golgi 氏裝置ノ分解粒子ガ細胞外ニ逸出シ周圍組織ヲ汚染セル事アリ(Fig. 4).

2 小 括

以上ハ放射後 7 日目ニ於ケル神經節細胞ノ Golgi 氏裝置ノ變化所見ナルガ, 其他放射後種々ナル經過日數ニ於テ動物ヲ殺シ一々之ヲ精査セリ. 然レ共煩ヲ避ケ, 次ニ其成績ヲ概括的ニ述ベント欲ス.

(1) Golgi 氏裝置ノ量的變化 增量セシ場合ハ未ダ之ヲ見ズ. 時ニ絲狀物ノ太サ多少増大スル事アルモ, 裝置ハ總量的ニ増加セズシテ, 却テ必ズ減少セリ. 減量ハ退行變性中主要ナル現象ナルガ, 或ハ裝置ノ全部ガ平等ニ減セル事アリ, 或ハ只其一部ガ減退シ他部ハ殆ド正常ニ近キ事アリ. 密度ノ變化モ減量ニ正比例シテ現ルモノニシテ, 裝置ノ全部ガ平等ニ鬆疎トナリ, 或ハ其 1 部ガ疎トナルヲ見ル(Fig. 2 u. 3).

(2) 装置形態ノ變化 Golgi 氏装置ノ變形ハ主トシテ量的變化ニ伴ヘル現象ニシテ、且陰極線作用ノ強弱ニ比例シ顯ハルルモノトス。正常ノ節狀神經節細胞ノ Golgi 氏装置ハ黃色ナル基質中ニ吻合セル纖細ノ黑色絲狀物ノ網工トナツテ顯ハレ、核ヲ平等ニ周擁シ、全體ノ橫斷面ハ概ネ環狀又ハ球狀ヲ呈スルモノナルガ (Fig. 1), 陰極線ニ由テ變化スル時ハ紡錘狀又ハ其他種々ノ狀ヲ呈スルニ至ルモノナリ。若シ Golgi 氏装置ノ一部ガ減少又ハ缺損スル時ハ不規則ノ半環狀物トナツテ顯ハルルヲ見ル。斯ル場合ニ装置ガ特ニ濃縮シテ黒塊物トナリ、核ノ一側ニ密接シテ存スル時ハ恰モ轉移セシカノ如キ狀ヲ呈スル事アリ。又 Golgi 氏装置ノ全部ガ分解シ殆ド無構造ニ見ユル際、其内ノ一箇所又ハ數箇所ニ分解粒子ガ集合シ Klümpchen ヲ造レル事アリ。而シテ無構造ニ見ユル部モ強廓大ヲ以テ鏡檢スル時ハ塵埃狀ニ破壊シタル装置ノ微粒子ガ瀰蔓性ニ散亂セルヲ見ル事多シ。正常神經節細胞ニアリテハ狹キ perinukleäre Zone ハ普通装置ヲ缺グト雖モ、變化ノ場合ニハ此帶中ニモ装置粒子ガ集積セルヲ見ル事アリ。Golgi 氏装置ノ斷裂ハ其變化ノ際常ニ見ル所ニシテ、激烈ナル場合ニハ全ク破壊セリ。斯ル場合ニ弱廓大ニテ檢スル時ハ神經節細胞ハ黃染セル基質中ニ、中央ニ白色ノ核ヲ藏スル無構造ノ黒塊トシテ點在セルカノ如キ狀ヲ呈セルモ、強廓大ヲ以テ之ヲ檢スレバ、Golgi 氏装置ノ全部ハ塵埃狀ニ崩潰シ其微粒子ハ細胞體ノ全部ニ散亂シ、爲ニ細胞ハ灰白色ニ見ユ。又全ク細胞ガ破壊セル時ハ装置ノ塵埃狀微粒子ガ支柱組織中ニ散亂シテ之ヲ汚染セシムルヲ見ル (Fig. 4)。

(3) 放射後ノ經過日數ト Golgi 氏装置變化トノ關係 余ハ陰極線ヲ以テ家兔節狀神經節ヲ照シタル後、其直後、6 時、12 時、1 日、2 日、3 日、5 日、7 日、14 日、21 日、28 日及ビ 35 日等諸種ノ時間的間隔ヲ經テ動物ヲ殺シ Golgi 氏装置ノ變化ヲ檢シタルガ、變化ノ度ハ時間的ニハ變ニ報告セシ Nisslsche Schollen ノ變化ニ伴テ顯ハルルヲ見ル (本誌第 482 號)。即チ放射直後ニ於テモ既ニ輕微ナル變性ヲ現出シ、6 時、12 時、1—3 日目ト次第ニ其度ヲ高メ、5—7 日目ニ至ツテ其極點ニ達ス。14 日以後ハ漸次幽微トナリ、35 日以後ニ至ツテハ回復ノ傾向ヲ示スモノナリ。但 30 分間以上放射セシ例ニテハ 35 日以後ニモ猶明ニ荒蕪ノ狀ヲ認メ、殊ニ 40 分間以上ノ放射例ニテハ組織ノ變化劇甚ニシテ、從テ Golgi 氏装置モ高度ノ變化ニ陥リ最早永久ニ復舊スル事ナキガ如シ。

(4) 放射量ト Golgi 氏装置變化度トノ關係 附圖第 2 乃至第 4 ハ 20、30 及ビ 40 分間放射ノ所見ナルガ、20 分間放射例 (Fig. 2) ニテハ單ニ Golgi 氏装置ノ全形球形ナラズシテ紡錘狀ヲ帶ビ僅ニ減少セルノ狀アルニ過ギザルモ、30 分間放射例 (Fig. 3) ニテハ減少著シク網工ハ斷裂シ装置ハ數箇ノ小塊ニ分ルルヲ見ル。40 分間放射例 (Fig. 4) ニテハ陰極線ノ作用急激ニ亢進シ、甚シク組織ヲ荒蕪セシメ、細胞ハ支柱組織ト共ニ壞死ニ陥ルヲ見ル。從テ Golgi 氏装置ハ極度ニ破壊サレ全ク塵埃狀ニ崩潰シ原形ヲ保持セルモノ 1 ツモ之ナシ。而シテ細胞體ノ破潰セルモノニアツテハ分解セル装置ノ顆粒ガ外方ニ散出セルヲ見ル。

之等事實ヨリ考レバ陰極線放射ノ場合ニ起コル Golgi 氏装置ノ變化度ハ放射量ニ比例シテ強

キ事勿論ナレ共、放射量ノ増加ニ平行シテ漸進的ニ増加セズシテ、放射量一定度ヲ超ユル時ハ急激ニ増加スルヲ見ル。即チ30分間放射ト40分間放射トノ場合ニ起コル該装置變化度ノ差ハ、20分間放射ト30分間放射トノ場合ニ見ル變化度ノ差ニ比シ遙ニ著シキモノトス(Fig.2—4)。

第3節 X線放射實驗成績

1 實驗記錄

〔實驗第1:1.5 HED 放射例〕

家兎番號: Nr. 31. ♂. 體重: 實驗前 1.87kg, 屠殺時 1.35kg. 放射回數: 3回. 放射日: 1929年10月1日, 7日及ビ8日. 屠殺日: 同年10月8日.

顯微鏡的所見 組織全體萎縮シ結締組織纖維ハ痙攣シ錯走セリ。神經節細胞ハ核ト共ニ萎縮シ三角形又ハ不整凹凸形ヲ呈セルモノ多シ。而シテ正常細胞ニ比シ著シク小ナリ。又核ニ偏在セルモノアリ。Golgi氏裝置ノ増大セルモノハ之ヲ見ズ。之ニ反シ著明ニ減量縮小シ、核ノ周圍ニ細キ環狀物トナリテ殘存セル事多シ、或ハ一部分消失シテ半環狀ニ現ハルルモノアリ。或ハ濃縮シテ小ナル密網ノ狀ヲ呈セルモノアリ。或ハ全體トシテ縮小スレ共、密度ノ異常又ハ斷裂等ヲ示サズシテ、正常像ガ單純ニ縮小セルガ如キモノアリ。又核ノ周圍部ハ無構造又ハ微細ナル顆粒ヲ含ミ、細胞體ノ周緣部ニ於テ鬆疎ナル Golgi氏裝置ヲ認ムル事アリ。或ハ細胞體ノ數箇所ニ裝置ガ Klümpchen トナリテ殘存シ、其間ニ微細ノ崩潰顆粒ヲ見ルモノアリ。併其度著シカラズシテ未ダ塵埃狀崩潰ト名ツクベキ程度ニ至ラズ(Fig. 5)。

〔實驗第2:2.5 HED 放射例〕

家兎番號: Nr. 32. ♀. 體重: 實驗前 1.92kg, 屠殺時 1.69kg. 放射回數: 5回. 放射日: 1929年10月21日, 23日, 25日, 29日及ビ11月3日. 屠殺日: 同年11月4日.

顯微鏡的所見 前例ニ比スレバ變化度ハ稍亢進セリ。核ハ強ク萎縮シ不正形トナリ時ニ偏在セルモノアリ。細胞體モ亦之ニ準ジ萎縮セリ。Golgi氏裝置ハ一見高度ノ減少ヲ示シ、少數ノ細胞ニ於テハ斷裂セリ。該裝置ハ減少ニ由テ鬆疎トナレルモノ極テ多シト雖モ反對ニ濃縮シテ黑色ノ塊トナレルモノアリ。或ハ少數ノ殘存裝置小絲ガ高度ニ萎縮セル核ノ周圍ニ密接シテ極テ簡單ナル網工ヲ作り、恰モ核ノ附屬物ノ如キ狀ヲ呈セルモノアリ。或ハ縮小セル儘ニ原狀ヲ保持セルモノアレ共、中ニハ半環狀ニ核ヲ擁シ、恰モ核ノ一方ニ轉位セルガ如キ所見ヲ呈セルモノアリ。中ニハ Golgi氏裝置ガ塵埃狀ニ崩潰セシヤノ狀ナキニアラザレ共、其度極テ幽微ナリ(Fig. 6)。

〔實驗第3:4.0 HED 放射例〕

家兎番號: Nr. 33. ♀. 體重: 實驗前 2.18kg. 屠殺時 2.10kg. 放射回數: 6回. 放射日: 1929年11月8日, 9日, 10日, 11日, 12日及ビ16日. 屠殺日: 同年11月17日.

顯微鏡的所見 2.5 HED 放射例ニ比スレバ變化度更ニ強キ事勿論ナリ。細胞體、核ハ顯著ニ萎縮シテ正常節狀神經節細胞ノ1/20乃至1/10ノ容積トナレルモノアリ。Golgi氏裝置モ亦強ク變性セリ。一見シテ裝置ハ著明ナル減量ヲ示シ、縮小變形シ、或ハ殆ド消失セルモノアリ。從テ組織全體ノ所見ハ黒色斑點ク淡黄ニシテ漠然タリ。而シテ各細胞ノ境界ハ甚ダ不規則ニシテ判然セザルモノモアリ。又裝置ガ不完全ナル半環狀ヲナシテ核ヲ擁セルモノアリ。著シク縮小セル細胞ノ容積ハ普通ノ核以下ニ至ルモノアリ。Golgi

氏装置ノ斷裂セルモノ多數ニ存在ス。又濃縮セルモノモアリ。或ハ核ノ一方ニ裝置小絲ガ集積シテ裝置ガ轉位セルカノ如キ狀ヲ呈スルモノアリ。是核ノ偏在又ハ Golgi 氏裝置ノ部分的消失ニ基クモノノ如シ。裝置ノ塵埃狀ニ崩潰セルガ如キモノ無キニシモ非ザレ共其度甚ダ輕微ナリ。又裝置ノ大部消失シ、僅ニ1乃至數箇ノ小塊トナツテ残留セルモノアリ (Fig. 7).

2 小 括

X線ヲ以テ家兔節狀神經節ヲ放射スル時ハ神經節細胞ノ Golgi 氏裝置ニ一定ノ退行變性ヲ惹起ス。

(1) 量的變化 裝置ガ增量セル狀ハ之ヲ見ズ。只少量放射ヲ行ヒタル場合ニ、放射後ノ初期ニ於テ裝置ノ小絲ガ幾分増大シテ著明ナル吻合ヲ營メル事アレ共、斯ル場合ニテモ細胞ハ概ネ萎縮シ、從テ裝置モ總量的ニ云ヘバ減少セルモノナリ。之ニ反シ減量ハ常ニ見ル所ニシテ、弱放射ノ場合ニハ主トシテ部分的ニ現レ、細胞體ノ1側ニ於テ裝置ハ疎トナリ、又ハ消失シ、他側ニ於テ疎密種々ナル程度ニ殘存シ、核ヲ擁シテ半環狀又ハ海月狀ヲ呈スルヲ見ル (Fig. 9 u. 11). 稍強ク放射セル場合ニハ、Golgi 氏裝置ハ全體ニ互リテ減量ヲ示シ、甚ダシキ時ハ消失シ、或ハ極度ノ萎縮ニ陥レリ (Fig. 5, 6 u. 7).

(2) 形態ノ變化 細胞體ノ萎縮及ビ Golgi 氏裝置ノ減量ニ準ジ現ハルル現象ナリ。正常節狀神經節ニ於テ球形又ハ環狀ヲ呈セル裝置ガ漸次不正形トナリ、細胞ノ1側ニ偏シテ減量又ハ消失ガ起ラバ半環狀又ハ海月狀ニ變形ス (Fig. 9 u. 11). 其際裝置ノ残留部ガ濃縮シテ核ニ密接シテ存スル時ハ恰モ裝置ガ轉位セシカノ如キ狀ヲ呈ス。又細胞體ノ周緣部ハ裝置ヲ缺ギ、却テ普通該裝置ヲ見ザル perinukleäre Zone ニ於テ裝置小絲ガ車輪狀ニ密在セル事アリ (Fig. 5, 6 u. 7). 或ハ裝置小絲ガ斷裂シテ顆粒トナレルモノアリ。大量ニ X線放射ヲ行ヒタル場合ニハ裝置ノ破壊ヲ見ル事アレ共 (Fig. 7), 其度著シカラズシテ、塵埃狀ノ微粒子ガ集積シ或ハ散亂セルノ狀ハ甚ダ幽微ナリ。神經節細胞ガ時ニ極端ノ萎縮ニ陥リ、從テ裝置モ縮小シ、小塊トナレル事アリ (Fig. 5, 6 u. 7).

(3) 放射後ノ經過日數ト Golgi 氏裝置變化トノ關係 X線ヲ以テ家兔節狀神經節ニ $\frac{1}{2}$ HED 1回ノ放射ヲ行ヒタル後、其直後、6時、12時、1日、2日、3日、5日、7日、14日、21日、28日及ビ35日等諸種ノ時日ニ於テ動物ヲ殺シ神經節ヲ檢シタルガ、放射直後ヨリ3日目迄ノ放射例ニテハ組織ニ何等認ムベキ變化ナシ。Golgi 氏裝置ニ明ニ變化ヲ認ムルハ同日以後ニシテ、其後時日ノ經過ト共ニ極テ徐々ニ其度ヲ増シ、放射後14日乃至21日目ニ至テ最高度ノ變化ヲ顯ハスモ、其後ハ變化次第ニ幽微トナルモノナリ。毎日1回宛放射シ、又ハ數日ノ間隔ヲ置キ、數回以上ノ區分放射ヲ行ヒタル後ニ屠殺シ、檢査セル例ニテハ最終放射ノ直後ニ於テモ Golgi 氏裝置ハ既ニ變化ヲ示セルヲ見ル。

(4) 放射量ト Golgi 氏裝置變化度トノ關係 以上列記セル裝置變化ノ度ハ放射量ニ正比例

シテ充進スルモノニシテ、余ハ0.5, 1.0, 1.25, 1.5, 2.5及ビ4.0 HED等種々ナル放射量ヲ用ヒテ、家兎節狀神經節ヲ照シ、之ガ爲起ル變化ノ狀ヲ比較シ其ノ然ルヲ確認セリ。即チX線放射ノ場合ニハ、節狀神經節ノGolgi氏裝置ノ變化度ハ放射量ニ比例シテ漸進的ニ増加スルモノニシテ、陰極線ノ場合ニ見ル如キ急激ナル變化ノ増強ハ之ヲ見ザルモノトス(Fig. 5, 6, 7, 9 u. 11).

第4章 陰極線竝ニX線ノ家兎節狀神經節細胞Golgi氏裝置ニ及ボス作用ノ比較研究

1 實驗記錄

兩線作用ノ相違ハ前章ニ縷述セル所ニテモ之ヲ知ルヲ得ルモ、其差異ヲ明ニ指摘セン爲、更ニ兩線實驗ノ所見ヲ直接ニ比較記載セント欲ス。

〔實驗第1〕

(1) 陰極線放射例 家兎番號: Nr. 36. ♂. 放射時間: 30分. 體重: 放射時 2.07kg, 屠殺前 2.04kg. 放射後ノ生存日數: 5日. 放射日: 1929年10月13日. 屠殺日: 同年10月18日.

(2) X線放射例 家兎番號: Nr. 13. ♂. 放射量: 1.0 HED. 體重: 實驗前 2.41kg, 屠殺前 2.19kg. 放射回數: 2回. 放射日: 1929年7月2日及ビ9日. 屠殺日: 同年7月10日.

顯微鏡的所見 節狀神經節細胞ハ兩例共ニ放射ノ影響ヲ蒙リ、萎縮、核偏在等ヲ示セリ。Golgi氏裝置ハ一般ニ減少シ密度ヲ減ジ且所々斷裂セリ。而シテ此減少又ハ消失ガ部分的ニ起リタル時ハ裝置ハ半環狀又ハ海月狀トナツテ核ヲ擁セルヲ見ル。但以上ノ變化ハ兩線實驗ニ於テ孰レモ劇甚ナラズシテ、兩線作用間ニ劃然タル差異ヲ認ムル能ハズ(Fig. 8 u. 9).

〔實驗第2〕

(1) 陰極線放射例 家兎番號: Nr. 40. ♀. 放射時間: 40分. 體重: 放射日 2.44kg, 屠殺前 2.24kg. 放射後ノ生存日數: 5日. 放射日: 1929年10月13日. 屠殺日: 同年10月18日.

(2) X線放射例 家兎番號: Nr. 30. ♀. 放射量: 1.25 HED. 體重: 實驗前 2.21kg, 屠殺前 2.13kg. 放射回數 3回. 放射日: 1929年9月26日, 27日及ビ30日. 屠殺日: 同年10月10日.

顯微鏡的所見 陰極線放射例ニアリテハ一見シテ顯著ノ變化アルヲ知ルヲ得。即チGolgi氏裝置ハ減量縮小、斷裂及ビ變形等ヲ示スノ外、塵埃狀ニ崩潰セリ。而シテ其微粒子ハ或ハ細胞體內ニ瀰蔓的ニ散亂シ、或ハ萎縮セル核ノ周圍ニ蟬集シ小塊ヲ形成セルモノアリ。

X線放射例ニアリテハ裝置ハ減量、縮小、斷裂及ビ變形等ヲ示セドモ、其變化ノ度ハ輕微ニシテ前者ノ如ク著シカラズ。裝置ノ1部消失セルモノアリ。全部ガ塵埃狀ニ崩潰セルモノハ之ヲ見ズ。陰極線實驗ノ第1例(Fig. 8)及ビ第2例(Fig. 10)ヲ比較スルニ裝置變化ノ度ハ大差アルモ、X線實驗ニ於テハ第1例及ビ第2例(Fig. 9 u. 11)ノ間ニ只漸進的ノ差異ヲ見ルノミ。

〔實驗第3〕

(1) 陰極線放射例 家兎番號: Nr. 64. ♀. 放射時間: 40分. 體重: 放射時 1.64kg, 屠殺前 1.80kg. 放射後

ノ生存日數：14日。放射日：1929年10月9日。屠殺日：同年10月23日。

(2) X線放射例 家兔番號：Nr. 33. ♀. 放射量：4.0 HED. 體重：實驗前 2.18kg, 屠殺前 2.10kg. 放射回數：6回. 放射日：1929年11月8日, 9日, 10日, 11日, 12日及ビ16日. 屠殺日：同年11月17日。

顯微鏡的所見 前者ニ於テハ組織甚ダシク荒蕪シ, Golgi氏裝置モ劇甚ノ變化ヲ示シ, 減量, 消失, 斷裂, 變形及ビ塵埃狀崩潰頗ル著明ナリ. 加之神經節細胞ガ壞死シ又ハ周圍ノ支柱組織ト共ニ破壞サレ, Golgi氏裝置ノ崩潰セル粒子ガ一面ニ散亂シテ組織ヲ汚穢ナラシムルモノアリ. 又崩潰セシ裝置ノ微粒子ガ細胞體內ノ所々ニ蟬集シテ小塊ヲ形成セルモノアリ(Fig. 12 u. 14).

X線放射例ニテハ Golgi氏裝置ノ減量, 縮小, 變形, 斷裂及ビ消失等可成著明ナルモ, 前者ノ如ク其狀過激ナラズ. 塵埃狀崩潰ニ似タル所見ナキニシモ非ザレ共, 其狀甚ダ輕微ニシテ, 陰極線ノ所見ニ比スレバ宵壤ノ差アルヲ見ル. 細胞ノ排列モ猶整然タリ. サレド細胞ノ萎縮ハ前者ヨリモ一層著明ナリ. 又裝置ノ小絲ガ萎縮セル核ノ周圍ニ蟬集シ小塊ヲ形成セル事屢之アリト雖モ, 陰極線ノ場合ノ如ク塵埃狀ニ崩潰シタル粒子ガ再ビ集リテ小塊ヲ形成セルニ非ズシテ, 直接ニ裝置ガ變化シスル狀ヲ呈シタルモノニ過ギザルガ如シ(Fig. 13 u. 15).

2 小 括

：兩放線共ニ節狀神經節細胞ノ Golgi氏裝置ニ作用シテ其減量, 縮小, 密度減退, 斷裂, 變形及ビ消失等ヲ惹起スト雖, 陰極線放射ノ作用ハX線ノモノニ比スレバ劇甚ニシテ稍強ク放射スル時ハ裝置ハ塵埃狀崩潰ニ陥リ, 微粒子ハ細胞體內ニ彌蔓性ニ散亂シ, 或ハ再ビ核ノ周圍ニ蟬集シ小塊ヲ形成シ, 或ハ時ニ細胞ノ破潰ト共ニ外方ニ逸出スルヲ見ル. 斯ル高度ノ變化ハX線ノ場合ニ見ザル所トス(Fig. 14 u. 15). 又陰極線放射ニ於テハ神經節細胞ノ排列不整トナル事多シト雖モX線放射ニ於テハ之ヲ見ズ. 之ニ反シ細胞體及ビ核ノ萎縮ハX線ノ場合ニ於テ殊ニ著シ(Fig. 12 u. 13). 其他陰極線放射ノ場合ニテハ放射量ノ増加ガ一定度以上ニ達スル時ハ極テ急激ニ變化ノ度ガ亢進スト雖モX線ノ場合ニハ一般ニ放射量ニ比例シテ漸進的ニ變化ノ度ガ増進スルヲ見ル(Fig. 2, 3 u. 4, Fig. 5, 6 u. 7). 猶陰極線ニ於テハ放射後直ニ變化ヲ示スト雖モX線ノ場合ニハ變化ガ現出スル迄ニ一定ノ潜伏期ヲ要スルモノトス.

第 5 章 考 按

余ハ曩ニ家兔毳丸ニ於テ兩放射線放射實驗ヲ行ヒ, 陰極線ノ作用ハX線ノモノニ比シ, 透過力弱ケレ共破壞力ハ却テ強キ事ヲ證明シタリ(本誌 Nr. 477). 其後亦兩放射線ヲ以テ家兔節狀神經節ヲ放射シ Nissl氏標本ニ於テ同様ノ事實ヲ證明セリ(本誌 Nr. 482). 本實驗ニ於テモ之ヲ立證シ得ルモノニシテ, 即チ之ニ關シ次ノ諸項ヲ掲ゲント欲ス.

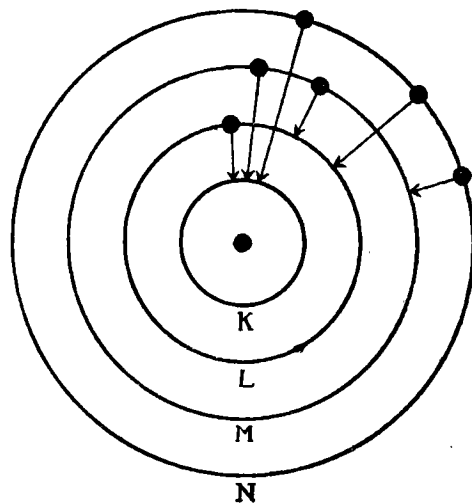
(1) 潜伏期 X線ノ場合ニハ Golgi氏裝置ノ變化ヲ顯ハス迄ニ數日(多クハ3日)間ノ潜伏期アリト雖モ, 陰極線ノ場合ニハ放射後直ニ裝置ノ變化ヲ見ルモノトス.

(2) 放射量ト Golgi氏裝置變化度トノ關係 陰極線ノ場合ニハ放射量ノ増加一定度以上ニ

達スル時ハ變化ハ急激ニ充進スルヲ見ルガ、X線ノ場合ニテハ變化度ハ一般ニ放射量ニ正比例シテ漸進的ニ増進ス。蓋陰極線ハ Aether 波動ニ非ズシテ一定ノ質量ヲ有スル電子ナルガ故ニ、組織ヲ透過シ難ク、一小局部ニ集積的ニ作用スルト、一面ニ於テ陰極線ノ有スル Energie タルヤ X線ヲ喚起スルニ足ルベキ強烈ナルモノナルガ故ニ、此ノ強大ナル Energie ノ集團ガ狭キ範圍ニ蓄積シ、アル Summe ニ達シタル時、爆發的ニ組織ニ作用スルモノナラン。X線ハ透過力強キガ故ニ其作用ヲ及ボス範圍モ大ニシテ、放射量ノ増加ト共ニ Energie ノ蓄積作用ナク、從テ變化度ニ飛躍的増進ヲ見ザルモノナラン。

(3) Golgi 氏装置ノ塵埃狀崩潰 本装置ノ塵埃狀崩潰ハ X線放射ノ場合ニテハ 4.0 HED ノ如キ大量ヲ使用セル際ニモ殆ド之ヲ見ザルニ反シ、陰極線ノ場合ニハ 30 分間以上ノ放射例、殊ニ 40 分間放射例ニテハ每常見ル所ニシテ、此現象モ亦陰極線作用ノ X線ヨリモ強烈ナルヲ語ルノ一證ナリト信ズ。何トナレバ X線放射ノ場合ニアリテハ、電磁波タル X線ガ細胞内ヲ通過スルニ當リ、其 Golgi 氏装置ニ對シ、直接ニ Energie ノ變形ニヨル打撃ヲ與ヘ、又間接ニハ電氣的攪亂ニヨル障碍ヲ及ボシテ破壊スルナランモ、其作用ハ徐々ニシテ、且弱キガ故ニ、崩潰シテ生ジタル微粒子ハ逐次吸收サレ消失スルモノナラン。然ルニ陰極線ノ場合ハ Golgi 氏装置ガ急激ニ且多量ニ破壊サルル爲ニ、塵埃狀ノ微粒子ハ容易ニ吸收サレズシテ残留スルモノナラン。

次ニ陰極線放射ノ場合 Golgi 氏装置ガ高度ナル塵埃狀崩潰ニ陥ル所以ニ就キ一言セン。是陰極線ノ理學的本性ニ基キテ來ルモノニシテ、余ハ之ヲカノ Kossel 氏ガ證明セル事實、即チ陰極線ガ X線ヲ發生スル際 Antikathode ニ働ク作用ト同一ノ作用ヲ Golgi 氏装置ニ對シテモ亦及ボスモノナル事ニ歸セントス。今 Kossel 氏ノ創案ニナレル Schema ヲ便宜上借リテ説明センニ、Golgi 氏装置ヲ構成セル原子ノ陽核ノ周圍ニ數重ノ輪ガアリ、或一定數ノ電子ガ各輪上ヲ運行シツツアルモノト想像セン。其輪ノ陽核ニ最モ接近セル第 1 ノ圓軌道ヲ K ト名ツケ、次ノ軌道ヲ L、其次ヲ M、又其次ヲ N トセン。今陰極線ガ豐富ナル運動 Energie ヲ以テ突撃シ來リ、Golgi 氏装置ノ原子核附近ヲ通過シ、軌道 K 上ヲ走ル電子ヲ追放シタリトセンニ、軌道 K 上ニハ電子ノ空位ヲ生ズルガ故ニ、軌道 L ノ電子ハ K ニ移動落下スル事容易ニ想像可能ナリ。又軌道 L ノミナラズ、軌道 M、N ヲヨリモ落下スル事亦可能ナルベシ。次ニ其補充的落下ノ爲ニ生ジタル各電子ノ空位ヲ充ス爲ニ二次三次ノ落下ガ繰返サル事モ想像ニ難カラズ。曩ニ最初陰極線ノ電子ガ突撃シタル爲ニ軌道 K ノ電子ヲ追放シタル事ヲ述



ベタルガ、斯ル追放電子ハ猶大ナル運動 Energie ヲ有スルガ故ニ、二次的ニ他ノ原子系ニ突撃シテ、其電子ヲ追放スル事モ可能ナラン。陰極線ノ襲撃ニヨリ Golgi 氏装置ニ此ノ如キ電氣的騷動ヲ惹起シテ破壊ニ導クモノナランガ、其騷動タルヤ放射量大ナルト共ニ非連続的ニ亢進シ、從テ装置變化度ニ飛躍的増進ヲ見ル所以ナラン。猶次ニ一言スベキ事アリ。斯ノ如ク電子ノ甲軌道ヨリ乙軌道ニ落下スル際ニハ、電子ハ之ニ相當スル Energie ヲ輻射スル故ニ波動ヲ生ジ、即 X 線ヲ發生ス。之ハ恰モ水素原子ノ場合ニ於テ、第 2 軌道カラ第 1 軌道迄電子ガ移動落下スル際 Lyman 第 1 線ガ發現スルガ如シ。故ニ同様ノ現象ガ、陰極線ガ組織ニ衝突セル場合ニ於テモ起リ得ル事ヲ想像シ得ラルレ共、事實ニ於テハ然ラザルモノノ如シ。何トナレバ X 線ノ發生ハ陰電子ガ停止スルニ要スル時間ニ逆比例シ、陰電子ノ速度ニ正比例スルモノナレバ、動物組織ノ如キ金屬ト異リ、陰電子ノ突撃ヲ急劇ニ阻止スル事不可能ナルモノニアリテハ、陰極線ノ電子ハ極テ徐々ニ停止シ、X 線發生スルニ至ラザル事、蓋想像ニ難ラズ。

(4) 放射神經節細胞ノ萎縮 陰極線放射ノ場合ニ比シ、X 線放射例ニアリテハ Golgi 氏装置ノ變化度弱キニモ拘ラズ、其母體タル細胞及ビ核ノ萎縮ハ却テ遙ニ強キ事ヲ屢々見タリ。之ハ Nissl 氏標本ノ所見中核偏在現象ガ却テ變化度弱キ細胞ニ來ルト同一理ニ由テ起ルモノニシテ前者ノ場合ニテハ變化強クシテ細胞ガ死滅セル爲ニ收縮力減退セルモノナラン。之ニ反シ X 線放射ノ場合ニテハ其作用陰極線ニ比シ弱キ爲ニ細胞ハ猶旺盛ノ生活力ヲ有シ、自動的ニ萎縮スル事可能ナルニ由ルモノナラン。

第 6 章 總括的結論

A. 陰極線放射ノ場合

(1) 陰極線ヲ以テ家兔節狀神經節ヲ放射セシニ、神經細胞ノ Golgi 氏装置ニ一定ノ變化ヲ起スヲ見ル。即チ装置ノ減量、消失、縮小、濃縮及ビ破壊等現出ス。

(2) 之等ノ變化ハ装置ノ全體ニ起ル事アリ。或ハ一部ノミニ止マル事アリ。一部分ノミニ來ル時ハ装置ハ半環狀又ハ海月狀ヲ呈スルヲ常トス。

(3) 装置ノ殘存部ガ濃縮シテ perinukleäre Zone ニ密集スル事アリ。此ノ現象ガ核ノ 1 側ニ現ハルル時ハ恰モ装置ガ轉位セシカノ如キ觀ヲ呈ス。

(4) 陰極線ヲ以テ大量放射ヲ爲ス時ハ装置ハ塵埃狀崩潰ニ陥リ、分解シタル微粒子ハ細胞體內ニ於テ、廣ク瀰蔓的ニ散亂シ、或ハ更ニ所々ニ蝟集シテ小塊ヲ形成ス。時ニハ細胞體ガ破潰シ、装置ノ微粒子ガ外方ニ逸出シ、周圍組織ヲ汚染セルヲ見ル。

(5) 以上ノ諸變化ハ放射直後ニ於テモ既ニ現出スル所ニシテ、5 日乃至 7 日ノ後最モ著明ナリ。2 週以後ニハ次第ニ幽微トナリ、35 日以後ニハ恢復ノ徵ヲ示スモノナリ。但 40 分以上ノ大量放射ヲ行ヒタル場合ニハ容易ニ恢復ヲ見ザルモノトス。

(6) 陰極線放射量ト Golgi 氏装置變化度トノ關係ヲ見ルニ放射量ニ應ジテ變化強キハ勿論

ナレ共、前者ガ等差級數的ニ増加スル際、後者ハ寧ロ等比級數的ニ増進スルヲ見ル。

B. X線放射ノ場合

X線ヲ以テ家兔節狀神經節ヲ照スモ神經細胞ノGolgi氏装置ハ變化スルモノナリ。其主ナル變狀ハ減量、消失、密度減少、縮小、濃縮及ビ變形等ナリ。

C. 陰極線竝ニX線ノ作用上ノ比較

陰極線及ビX線ガ家兔節狀神經節細胞ノGolgi氏装置ニ及ボス作用ヲ比較スルニ次ノ差異アリ。

- (1) X線ハ放射後數日ノ潜伏期ヲ經テ初テ装置ニ變化ヲ顯出セシムレ共、陰極線ノ場合ニハ潜伏期ナク直ニ變化ガ出現ス。
- (2) X線ニアリテハ装置變化ノ度ハ放射量ニ比例シ漸進的增加スルモ、陰極線ノ場合ハ放射量一定度ヲ超ル時ハ急激ニ變化ガ増加ス。
- (3) 陰極線ノ場合ニテハ装置ハ著キ塵埃狀崩潰ニ陥ルモ、X線ニテハ大量放射ノ場合ニモ殆ド之ヲ見ズ。
- (4) X線ノ場合ニテハ組織及ビ細胞ノ萎縮ハ陰極線ノ時ヨリモ遙ニ強シ。是陰極線放射ノ際ニハ組織及ビ細胞ガ壞死ニ陥リ又ハ極度ニ障碍セラレ收縮力ガ消失スル爲ナラン。
- (5) 以上ノ事實ヲ綜合考察スルニ、陰極線ノ作用ハX線ノモノニ比シ、遙ニ破壊力強烈ナルモノナリ。此ノ差異ハ主トシテ兩線ノ理學的本性ヨリ來ルモノニシテ、電磁波タルX線ハ組織ヲ透過スル力強ク、廣キ範圍ニ Engergie ヲ附與シ、從テ破壊力僅ナルニ反シ、狂奔状態ニアル電子タル陰極線ハ一定ノ質量ヲ有スル微粒子ナルガ故ニ組織内ニ深く侵入セズ。從テ作用ヲ及ボス範圍ノ狹小ナルト、且電子自體ノ元來強キ破壊力ヲ有スル爲、局部ニ強力ノ作用ヲ顯ハスモノナラン。

摺筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜ハリシ恩師上坂教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

(5. 5. 5. 受稿)

主 要 文 獻

- 1) *Akiyama, S.*, Arbeiten aus der med. Univ. zu Okayama, 1, Bd. 2, H. Juni 1929.
- 2) *Archanchelsky*, Arch. f. Gyn. Bd. 118, S. 1, 1923.
- 3) *Carrado*, Cit. n. Tousey, "Med. Electr. u. Röntg. R." Sec. Bd. 1915.
- 4) *Cajal*, Trab. Lab. Inv. biol. Bd. 3, 1904, cit. n. Kopsch 112.
- 5) *Collin u. Lucien*, Compt. rend. Assoc. anat. Nancy. 1909, cit. n. Duesberg.
- 6) *Derselbe*, Bibliogr. Anat. T. 19, 1909, cit. n. Duesberg.
- 7) *Duesberg*, Anat. Anz. Bd. 44, 1913.
- 8) *Golgi*, Bull. Soc. med. chir. Pavia, u. Arch. ital. de Biolog. vol 30, 1898, cit. n. Duesberg.
- 9) *Hertwig, G.*, Strahlenther. Bd. 11.
- 10) *Honjō, S.*, Okayama-Igakkaï-Zasshi, Nr. 477, 1929.
- 11) *Derselbe*, Okayama-Igakkaï-Zasshi, Nr. 482,

1930. 12) *Isawa, Y.*, Okayama-Igakkai-Zasshi, Nr. 364, 1920. 13) *Knaffl Lenz*, Wien, klin. Wochenschr. 1912, 44. 14) *Derselbe*, Zeitschr. f. Balneol., Klimatol. u. Kurorthygy. 5, 403, 1912. 15) *Kosaka, K. u. Isawa, Y.*, Okayama-Igakkai-Zasshi, Nr. 401. 16) *Kosaka S.*, Kinki-Fujinkagakkai-Zasshi, Jg. 10, Nr. 4, 1928. 17) *Köpsch*, Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1902, cit. n. Duesberg. 18) *Krönig u. Friedrich*, Physik. u. biolog. Grundlag. d. Strahlenther. 1928. 19) *Legendre*, Anat. Anz. Bd. 36, 1910. 20) *Marcora*, Bull. soc. Med. chir. Pavia. 1908, cit. n. Duesberg. 21) *Mizuno, B.*, Denshirou, 1914. 22) *Derselbe*, Denshi oyobi Denshirontaiyō, 1925. 23) *Obersteiner*, Wien, klin. Wochenschr. 1904, 1049. 24) *Poluszinsky*, Bull. Acad. des Scienc. Cracovie, 1911, cit. n. Duesberg. 25) *Seitz, L.*, Monat. f. Gyn. Bd. 63, S. 103, 1923. 26) *Schmidt*, Berl. kl. Wochenschr. 1910, S. 972. 27) *Schwarz*, Fortschr. u. d. G. d. Röntgenstr. 1917, Bd. S. 348. 28) *Tanaka, R.*, Gun-I-Dan-Zasshi, Nr. 181—182, 1927. 29) *Wendt*, Skand. Arch. f. Physiol. XI. 1901.

附 圖 說 明

Taf. I. 對照並ニ陰極線放射例.

Fig. 1. 家兔節狀神經節細胞ノ正常 Golgi 氏裝置像. Zeiss, Okul. 1. Obj. D. Kamleränge 28cm. 各例共比較ニ便ナル爲同一擴大ニテ撮影セリ.

Fig. 2—4. Fälle der Kathodenbestrahlung. 主トシテ放射量ト Golgi 氏裝置變化度トノ關係ヲ示ス. Fig. 2 = 比シ Fig. 3 ハ變化ノ狀稍進ミ, Fig. 4 ハ Fig. 3 = 比シ著シク高度ノ變性ニ陥リ, 細胞ハ壞死シ, Golgi 氏裝置ハ顯著ノ塵埃狀崩潰ニ陥レリ.

Fig. 2. (K): 陰極線放射例ノ略符. Zeitdauer der Bestrahlung: 20 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 7 Tage.

Fig. 3. Zeitdauer der Bestrahlung: 30 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 7 Tage.

Fig. 4. Zeitdauer der Bestrahlung: 40 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 7 Tage.

Taf. II. Fälle der Röntgenbestrahlung. 主トシテ X 線放射量ト Golgi 氏裝置變化度トノ關係ヲ示ス. 放射量ノ増加ト共ニ變化モ亦漸進的ニ其度ヲ加ヘ, 陰極線ノ場合ノ如ク (Fig. 2—4), 其間ニ急激ノ差ナシ.

Fig. 5. (X): Fälle der Röntgenbestrahlung ノ略符, 1.5 HED 放射例.

Fig. 6. Röntgen 2.5 HED 放射例.

Fig. 7. Röntgen 4.0 HED 放射例.

Taf. III. 陰極線放射例ト X 線放射例トノ所見比較.

Fig. 8. Zeitdauer der Kathodenbestrahlung: 30 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 5 Tage.

Fig. 9. Röntgen 1.0 HED 放射例.

Fig. 10. Zeitdauer der Kathodenbestrahlung: 40 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 5 Tage.

Fig. 11. Röntgen 1.25 HED 放射例.

Fig. 12. Zeitdauer der Kathodenbestrahlung: 40 Minuten. Zeit nach der Bestrahlung: 14 Tage.

Fig. 13. Röntgen 4.0 HED 放射例.

Fig. 14. Fig. 12 ノ圓内ノ強擴大ニシテ Zeiss. Okul. C. Obj. 1/12. Kameralänge 22cm. Golgi 氏裝置ハ高度ノ塵埃狀崩潰ニ陥リ, 所々ニ小塊ヲ形成セリ.

Fig. 15. Fig. 13 ノ圓内強擴大ニシテ Fig. 14 ト同廓大ナリ. Golgi 氏裝置ノ強キ萎縮, 減少, 斷裂等ヲ見レ共, 陰極線放射例 (Fig. 14) = 見ルガ如キ極端ノ崩潰ヲ見ズ.

本城論文附圖

Taf. I.

Fig. 1.

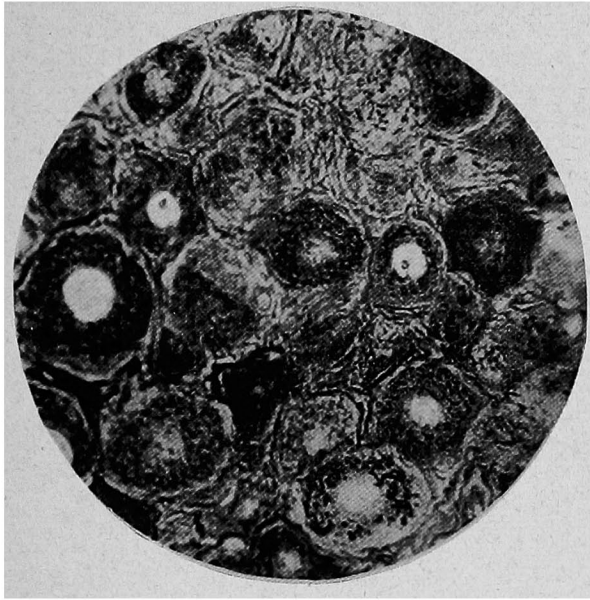


Fig. 2.

(K)

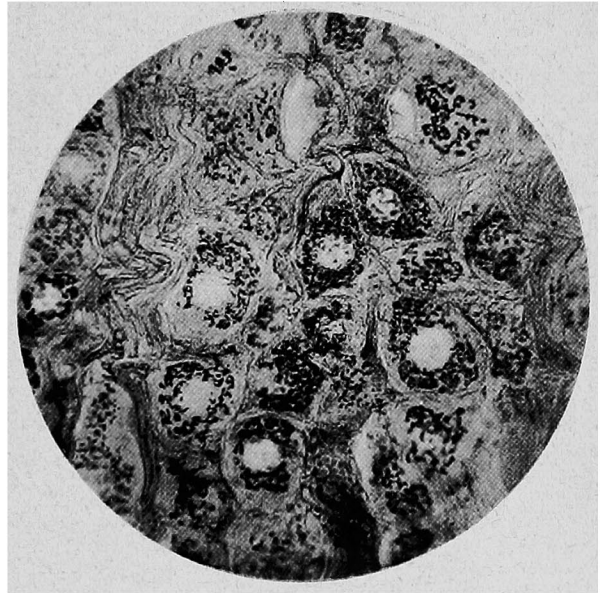


Fig. 3.

(K)

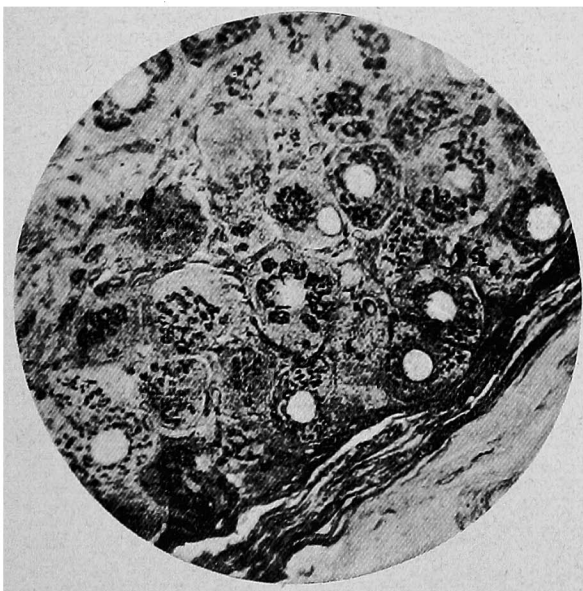
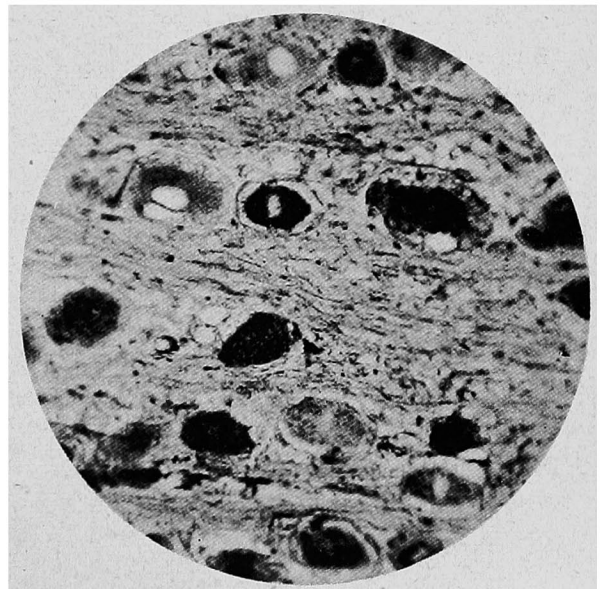


Fig. 4.

(K)



本城論文附圖

Taf. II.

Fig. 5.
(X)

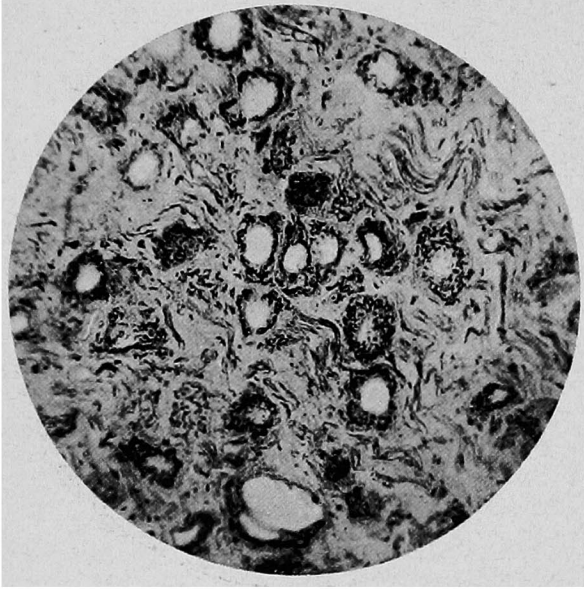


Fig. 6.
(X)

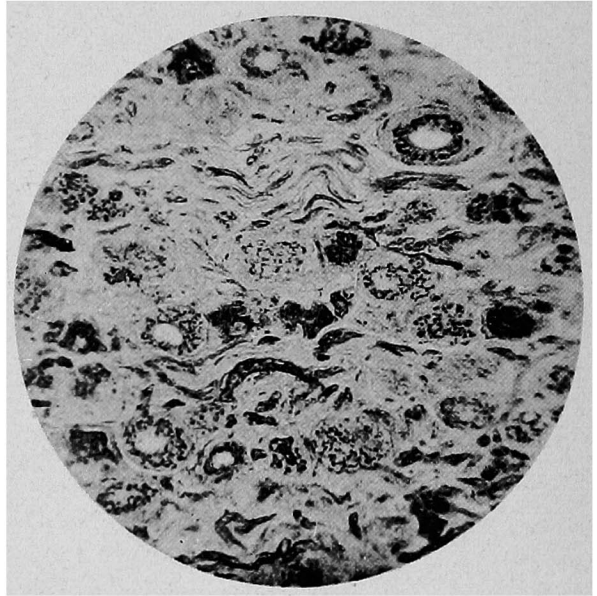
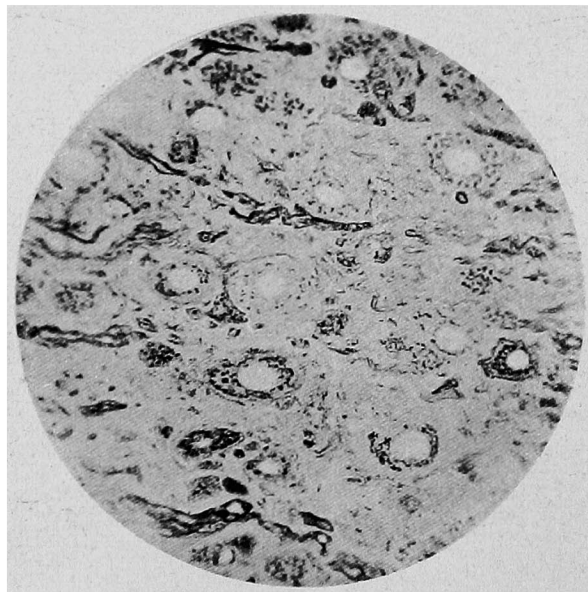


Fig. 7.
(X)



本城論文附圖

Taf. III.

Fig. 8.
(K)

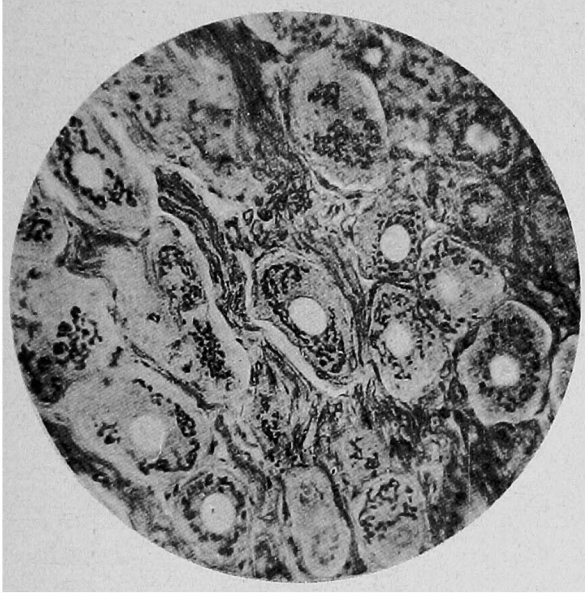


Fig. 9.
(X)

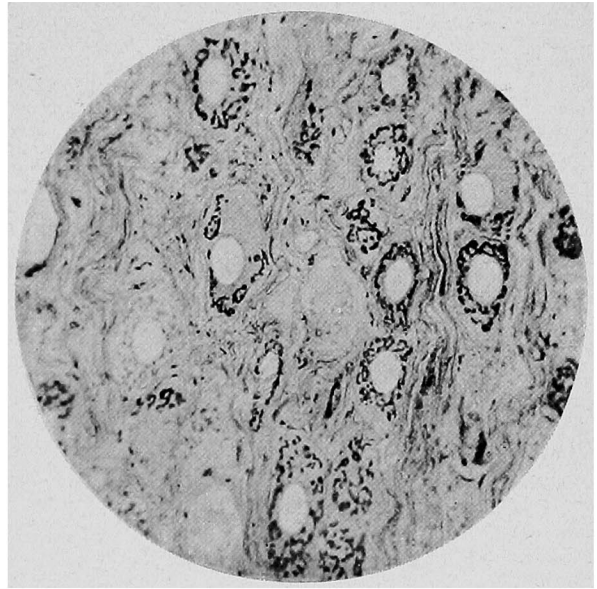


Fig. 10.
(K)

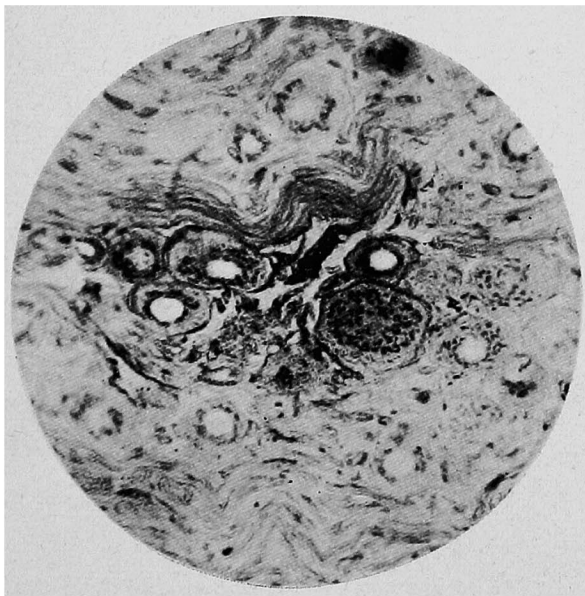
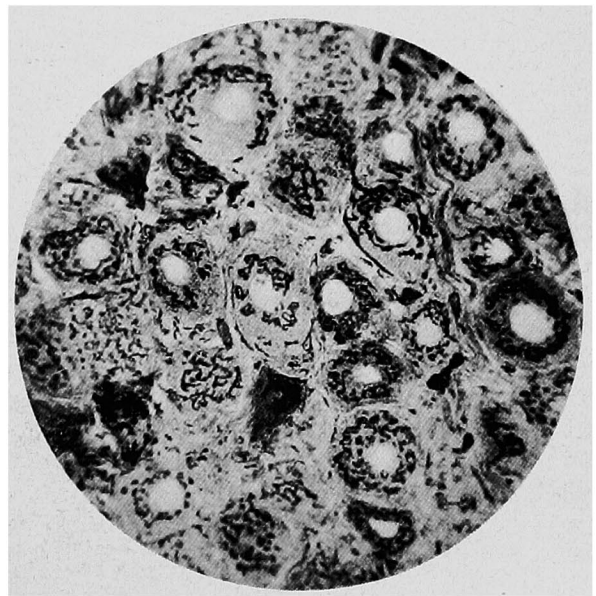


Fig. 11.
(X)



本城論文附圖

Taf. III.
(續キ)

Fig. 12.
(K)

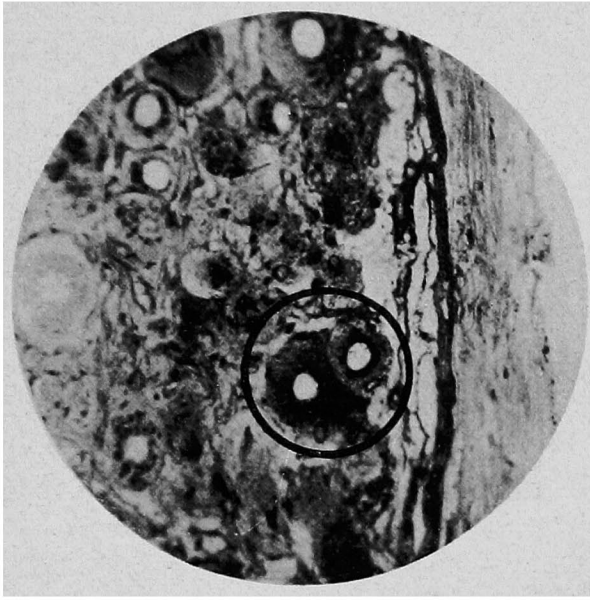


Fig. 13.
(X)

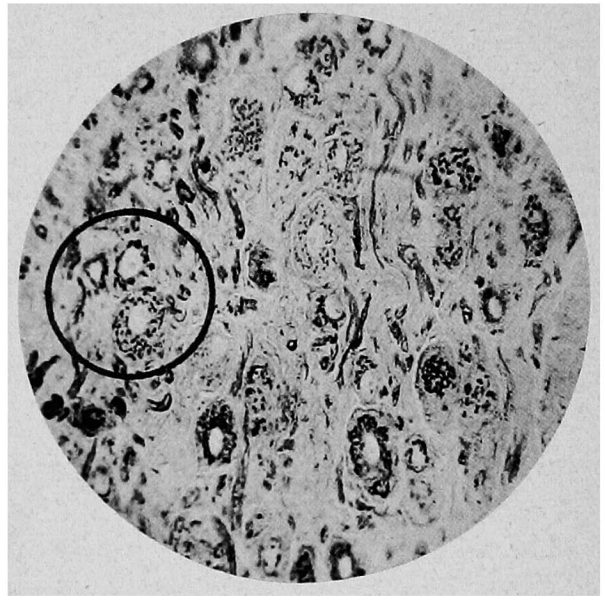


Fig. 14.
(K)

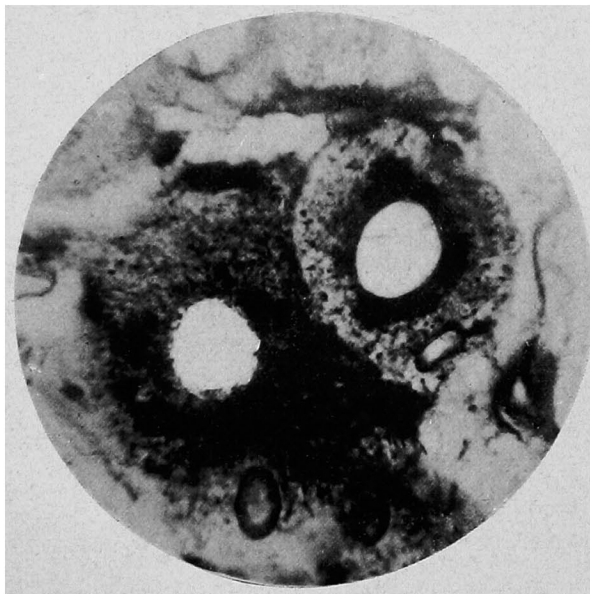
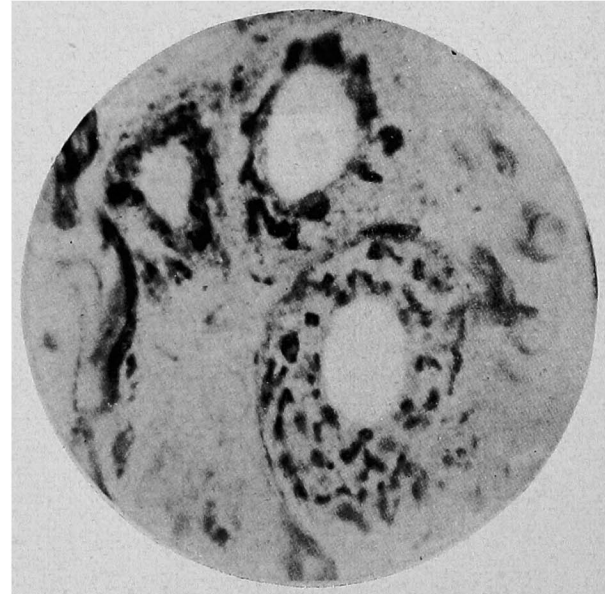


Fig. 15.
(X)



Kurze Inhaltsangabe.

**Über die Einwirkung von Kathodenstrahlen auf die Nervenzellen
mit ihrem vergleichenden Studium mit der der
Röntgenstrahlen (II. Mitteilung).**

Von

Sadao Honjō.

Aus dem anatomischen Institute zu Okayama.

(Vorstand: Prof. K. Kōsaka).

Eingegangen am 5. Mai 1930,

A. Fälle der Kathodenbestrahlung.

1. Wenn man das Ganglion nodosum beim Kaninchen mit Kathodenstrahlen bestrahlt, so weist der Golgische Apparat der Ganglienzellen eine Reihe Veränderungen auf, indem er einer Verminderung, Verdichtung oder Zerstörung unterworfen ist oder zu Grunde geht (Fig. 2, 3, 4, 8, 10, 12 u. 14).

2. Die genannten Veränderungen greifen den ganzen Apparat an, oder der Apparat gerät in eine partielle Veränderung. Im letzteren Falle bietet der Apparat gewöhnlich eine Form von Halbring oder Meduse dar (Fig. 8 u. 10).

3. Die übrig bleibenden Schollen des Apparates versammeln sich zuweilen in die perinukleäre Zone, um dort eine dichte Masse zu bilden. Wenn diese Versammlung auf einer Seite des Kerns auftritt, so sieht es aus, als ob der ganze Apparat sich dorthin verschöbe (Fig. 8, 9 u. 12).

4. Wenn man das Ganglion mit Kathodenstrahlen eine längere Zeit bestrahlt, so gerät der Apparat in einen staubförmigen Zerfall und so gebildete feine Körnchen zerstreuen sich im ganzen Zelleib, oder versammeln sich hier und da, um kleine Massen zu bilden. Zuweilen zerfällt die Zelle selbst dabei und die genannten Körnchen besäen das Gewebe der Umgebung, das dadurch schmutzig wird (Fig. 12 u. 14).

5. Die genannten Veränderungen treten schon unmittelbar nach der Bestrahlung auf, aber sie sind 5—7 Tage nach der Bestrahlung am deutlichsten zu sehen. Nach 2 Wochen treten sie allmählich in den Hintergrund, und nach 35 Tagen sieht man häufig ein Zeichen der Wiederherstellung. Diese tritt jedoch nicht leicht auf, wenn die Zeit der Bestrahlung 40 Minuten übersteigt.

6. Selbstverständlich wird der Apparat um so stärker beschädigt, je länger die Bestrahlungszeit ist. Doch zwischen Bestrahlungszeit und Beschädigung besteht folgendes Verhältnis: Während die erstere in arithmetischer Progression zunimmt, wächst die letztere in geometrischer Progression (Vergl. Fig. 2, 3 u. 4 mit Fig. 8 u. 10).

B. Fälle der Röntgenbestrahlung.

Wenn man das Ganglion nodosum beim Kaninchen mit X-Strahlen bestrahlt, so zeigt der Golgische Apparat der Ganglienzellen auch eine Reihe Veränderungen wie Verkleinerung, Auflockerung oder Schrumpfung, Umgestaltung u. s. w. (Fig. 5, 6, 7, 9, 11, 13 u. 15).

C. Vergleich der Einwirkung der Kathodenstrahlen mit der der Röntgenstrahlen.

1. Im Falle der Röntgenbestrahlung tritt die Veränderung des Gewebes und der Zellen erst nach einer Latenzzeit auf, während diese im Fällen der Kathodenbestrahlung sofort zum Vorschein kommt.

2. Die durch X-Strahlen bewirkte Veränderung des Apparates verstärkt sich allmählig je nach der Bestrahlungszeit, während die durch Kathodenstrahlen bewirkte auf einmal sehr stark zunimmt, wenn die Bestrahlungszeit eine gewisse Grenze überschreitet. (Vergl. Fig. 2, 3 u. 4 mit Fig. 5, 6 u. 7 oder Fig. 8 u. 10 mit Fig. 9 u. 11).

3. Im Falle der Kathodenbestrahlung gerät der Apparat häufig in einen staubförmigen Zerfall, während dieser im Falle der Röntgenbestrahlung selbst nach Gebrauch einer starken Dosis so gut wie nicht zu sehen ist (Vergl. 12 u. 14 mit Fig. 13 u. 15).

4. Im Falle der Röntgenbestrahlung ist die Schrumpfung des Gewebes und der Zellen viel stärker als im Falle der Kathodenbestrahlung, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass das Gewebe und die Zellen durch Kathodenstrahlen stark beschädigt werden und infolge dessen nicht mehr kontrahieren können (Fig. 12 u. 13).

5. Alles in allem genommen ist die Zerstörungskraft der Kathodenstrahlen viel stärker als die der X-Strahlen.

