

## 51.

612.858.7

## 電氣聽覺ノ「クロナキシー」ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

副手 醫學士 玉尾延忠

副手 醫學士 松浦祐一

## 第1章 緒言

最近ニ至リ G. v. Gersuni 及ビ A. A. Voloklov (1937)ハ交流刺戟ニヨリ聽覺ノ發現スルコトヲ報告シテキル。當教室ノ佐藤ハ之ヲ追試シテ其ノ事實ヲ確認スルト共ニ本現象ノ本態ニ關シ、電氣聽覺ハ電氣ニヨリ聽神經ガ直接刺戟サレテ起ルモノニハ非ズシテ、聽器ノ何處カニ交流電氣ノタメニ振動ヲ起シ其ノ振動ヲ聽取スルモノナリト主張シテキル。若シ果シテ然リトセバ其ノ電氣聽覺ノ「クロナキシー」ハ神經幹刺戟時ノ「クロナキシー」ト異ツテモ差支ナイ筈デアアル。

擬テ神經幹ノ「クロナキシー」ニ就テ見ルニ運動神經ノ「クロナキシー」ハ Bourguignon ニヨレバ 0.08—0.72 m.sec. ニシテ、知覺神經ノ「クロナキシー」ハ Adrian ニヨレバ 0.08—0.45 m.sec. デアル。之ニ反シテ神經ノ直接刺戟ニヨラズシテ其ノ他ノ方法ニヨリ興奮ガオコルト考ヘラレル場合例ヘバ嗅部粘膜ノ電氣刺戟ニ於テハ電氣分解產物ガ刺戟トナルト思ハレルノデアアルガコノ嗅神經ノ「クロナキシー」ハ非常ニ長ク廣瀦ニヨレバ其ノ値 1.15—3.5 m.sec. デアル。又前庭神經刺戟ノ場合モ神經ヲ直接刺戟スルニハ非ズシテ、Elektrophorese ノタメ半規管内ニ液流ヲ生ジ、之ニヨツテ起ルト考ヘラレル眼球震盪ニ對スル「クロナキシー」ハ 2.0—4.9 m.sec. デアツテ、之等ハ何レモ前記神經幹ノ直接刺戟時ノ値ヨリモ甚ダ大デアアル。

之等ノ成績ヲ參照スル時ハ電氣聽覺ニ於テモ亦

或ハ神經ノ直接刺戟ノ場合ヨリモ其ノ「クロナキシー」ハ大ナル値ヲ示シヤモ知レズ、若シ斯クノ如キ事實アリトヘレバ、ソレハ電氣聽覺ガ聽器ノ何處カノ振動ニヨリテ發現スルト主張スル佐藤ノ說ヲ支持スル新ナル一材料トモナルノデ、著者等ハ之ニ就テ實驗シタ所以下ニ示ス如ク到底神經ヲ直接刺戟スルトハ思ヘナイ如キ成績ヲ得タノデ茲ニ報告セントスル次第デアアル。

## 第2章 實驗方法

實驗ノ性質上刺戟強度ハ時間トトモニ減衰スルコトナク必要ナル強度ニ常ニ一定ニ保タセルタメ、交流源トシテ日本電氣會社製 2A-Audiometer ヲ用ヒ電壓ハ常ニ該機所定ノ如ク保タシメタ。尙ホコノ機械デハ聽覺ノ單位トシテ「デシベル」ヲ用ヒテアリ、今物理的ノ強サ  $J_0$ ,  $J_n$  ナル 2 ツノ音ノ感覺上ノ強サ即チ音ノ大サノ差ハ

$$\alpha = 10 \log_{10} \frac{J_n}{J_0} \text{ decibel (db)}$$

デ表サレル。即チ物理的ノ強サガ 10 倍増シタ時ハ音ノ大サハ 10 db 増シ、100 倍増シタ時ハ大サハ 20 db 増スワケデアアル。

次ニ或ル音ノ強サノ 2 倍ノ強サハ幾 db ニ相當スルカハ次ノ如クシテ求メタ。前ノ式ヨリ

$$\begin{aligned} \alpha &= 10 \log \frac{J_n}{J_0} \\ \frac{J_n}{J_0} &= 10^{\frac{\alpha}{10}} \\ \therefore 2 \times \frac{J_n}{J_0} &= 10^{\frac{x}{10}} \end{aligned}$$

$$\therefore x = 10 \log 2 + 10 \log \frac{J_n}{J_0} = 3 + \alpha$$

即チ音ノ大サガ 3 db 増セバ、ソレニ相當スル刺戟

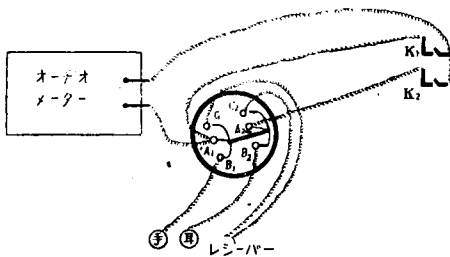
ノ物理的強サハ2倍ニナツテキルコトヲ示ス。ヨ  
ツテ「クロナキシー」ハ Rheobase = 3 加ヘタ db  
數ニ相當スル刺戟強度ヲ求メ、之ニ對スル刺戟閾  
時間ヲ求ムレバ可ナリ。

尙キ技ニ注意スベキハ 2A-Audiometer デハ  
5 db 宛ニ目盛シテアツテ、コノ間デハ必ズシモ正  
確ナラザルコトデアルガ、聴力ノ正常ナル者殊ニ  
音樂的素養ノアル者ガ閉イテミルニ音ノ大サハ大  
體ニ於テ連續的ニ増シ又ハ減ズルノデ、從ツテ  
5 db ノ間ヲ5 等分シテ 1 db 宛ニナシ夫々之等ニ  
相當スル強度ニ就テ實驗シタモノデアル。

次ニ外聽道ニ挿入スル刺戟導子ハ、聽診器ノ外  
聽道挿入部ノ如キ形ヲシテ硝子管ヲ作り、其ノ一  
端ヲ外聽道ニ適合スルヤウニ少シク丸メ、管内ニ  
銀線ヲ入レテ之ヲ「パラフィン」ニテ封ジ、銀線ノ  
先端ハ約 1mm 位硝子管ノ末端ヨリ露出セシメ  
タモノヲ使用シタ。次ニ無差別導子トシテハ、分  
極作用ヲ避ケルタメ Du Bois Reymond 型亜鉛一  
飽和硫酸亞鉛電極ヲ用ヒタ。

而シテ聽覺閾時間ヲ測定スルタメニハ一定ノ電  
流ヲアル時間ダケ通ゼシメル必要ガアリ、コノタ  
メニハ第 1 圖ニ示ス如ク電鍵 K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> ヲ電流迴路

第 1 圖



中ニ挿入シタ。即チ Audiometer ヨリ出タル一極  
ハ Pohl 氏 Wippe A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> ヲ經テ手ニ通ジ耳ヨリ  
出タル路線ハ Wippe ノ B<sub>2</sub>, A<sub>2</sub> ヲ經テ閉鎖セル  
電鍵 K<sub>2</sub> ヲ通り Audiometer ノ他ノ極ニ連ル。コ  
ノ際 K<sub>1</sub> ハコノ迴路ヲ短絡スル副道トシテ挿入シ

テアル故ニ若シ K<sub>1</sub> ガ閉鎖サルル時ニハ電流ノ大  
部分ハコノ副道ヲ通ル、從ツテ身體ヲ通ル電流ハ  
閾以下ニドルコトニナル。

擬テ實驗ニ際シテハ電導子ヲ被檢者ノ外聽道ニ  
挿入シ、手ニテ他極トノ連絡ヲ保チテ電鍵 K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>  
ヲ閉鎖シ、之ニ所要ノ振動數ノ音ヲ一定ノ大サ  
ニテ Audiometer ヨリ出シ、次ニ Bernstein 氏  
Rheotom ヲ改メタルモノヲ用ヒテ先ヅ K<sub>1</sub> ヲ次  
ニ K<sub>2</sub> ヲ開放スレバ K<sub>1</sub> ヲ開ク瞬間ヨリ K<sub>2</sub> ヲ開  
ク瞬間ニ至ル或ル時間電流ヲ耳ニ送ルコトガ出來  
ル。コノ時間ハ K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> ノ距離ヲカヘルコトニヨ  
リ或ル範圍ノ間變動セシメ得ル。而シテコノ距離  
ハ Rheotom ノ目盛ニヨツテ直チニ讀ミ取ラレ、  
之ニ相當スル時間ハ Ruhmkorff 氏感應器ヲ用ヒ  
描寫圓柱ニ火花ヲ飛バシテ實測シタノデアル。コ  
ノ Rheotom ハ遠方ノ室ニ置キ以テ之ヲ開放スル  
際發スル音響ガ實驗ニ影響ヲ來スコトナキヤウ努  
メタ。又 Audiometer ヨリ正シク音が發生シヲ  
ルヤ否ヤハ Wippe ノ騎子ヲ C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> ニ連絡シ之ニ  
連ル受話器ニテ檢シタ。

實驗實施： 被檢者トシテ吾々教室員 2 名及ビ  
他ノ 1 名ガ之ニ當ツタ。何レモ聴力ハ正常デアリ  
鼻咽喉、歐氏管等ニ異常ハ認メナカッタ。實施ニ  
當ツテハ被檢者ハ坐位ヲトリ 37°C—40°C ノ生理  
的食鹽水ヲ氣泡等ノ生ズルコトナキヤウ注意シナ  
ガラ外聽道ニ充分注入シ（食鹽水ノ溫度ヲ被檢者  
ニヨリ夫々適當ニ選ブトニヨリ眩暈其ノ他不快  
ナル前庭症狀ヲ防止シ得）次ニ前記電導子ヲ外聽  
道深ク挿入シ、無差別導子ハ手ニ連絡シタ。

以上ノ如キ方法ニヨリ先ヅ C, c, c<sup>1</sup>, c<sup>2</sup>, c<sup>3</sup>, c<sup>4</sup>,  
c<sup>5</sup>, c<sup>6</sup> ノ各振動數ニ相當スル刺戟電流ヲ通ジタ際  
之ニヨツテ聽覺ノ發現スルヤ否ヤヲ檢査スルニ、  
c-c<sup>5</sup> 或ハ c<sup>1</sup>-c<sup>5</sup> ノ範圍内ニ於テ、之等ノ振動數ニ  
應ジ、小サイケレドモ空氣傳導ノ場合ト全ク一致  
シタ聽覺ノ起ルコトヲ認メタ。次ニ各振動數ニ就  
キ測定サレタル電氣聽覺ノ刺戟閾値ヲ示セバ第 1  
表ノ如クデアル。

第 1 表

刺戟ノ 振動數	刺戟閾値			Dialノ 最高目盛
	玉○延○	松○祐○	今○正○	
C	64	—	—	50
c	128	65±	—	65
c <sup>1</sup>	256	85	85	85
c <sup>2</sup>	512	95	95	100
c <sup>3</sup>	1024	99.5	100	105
e <sup>1</sup>	2048	94	95	95
c <sup>5</sup>	4096	89	89.5	90
c <sup>6</sup>	8192	—	—	60

數値ハ db ヲ以テ示ス。茲ニ注意スベキハ 1 db ノ變化ハ大體正常ナル聽力ヲ有スルモノノ識別シ得ル音ノ大サノ閾値デアツテ、0.5 db トイフガ如キハ事實上存在セズ、然ルニ 99.5 或ハ 89.5 db 等ト示シテアル意味ハ、本研究ノ對稱トナルノ刺戟強度デアツテ感覺強度デハナイ、從ツテ之等ノ數値ハ總テ夫々ニ相當スル物理的強度ヲ對數デ示シテキルニ過ギナイコトデアル。

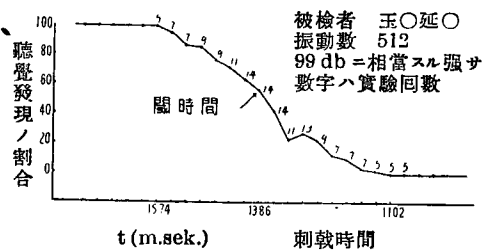
第 1 表ニヨリ明カナ如ク、512 及ビ 1024 振動數ニヨル電気刺戟ノ際ハ 5 db ノ範圍内ニ於テ音ノ大サヲ變ジ得ルガ、其ノ他ノ振動數ニ於テハ刺戟閾値ガ既ニ殆ド「ダイヤル」ノ最高目盛ニ一致シテキル。コレハ刺戟強度ト刺戟時間トノ關係ヲ求メントスル本研究ノ性質上都合ガ惡ク今少シ廣範圍ノ強サニ於テ研究スルコトガ望マシイ、ヨツテ増幅裝置ノ併用ヲ試ミタノデアルガ、コノ時ハ聽覺發現ノ直前或ハ殆ド同時ニ鼓膜ニ不快ナル一種ノ壓迫感ヲ覺エルコトガアリ、又突然外聽道ノ皮膚ニ疼痛ヲ感ズルコトガアツテ、タメニ聽覺發現カ否カノ認定ニ困難ヲ來シ、ヒイテハ正確ナル聽覺閾測定ハ期シ得ナイ虞ガアツタノデ、増幅裝置ノ併用ハ之ヲ止メ専ラ c<sup>2</sup>, c<sup>3</sup> ノ振動數ニ就キ實驗ヲ進メタ。

尙ホ實驗ニアタツテハ下記ノ 2—3 ノ點ニツキ注意シタ。第 1 ハ電気聴覺ハ同ジ強度ニテ空氣傳導ニヨリ起ル聽覺ニ比シ甚ダ小さいタメ、周圍ニ

同時ニ音ガ聽エル時ハ、事實發現セル電気聴覺ガ之ニヨツテ隠蔽サレ、タメニ閾値ヲ誤ツテ決定スル虞ガアルガ、之ハ冬期靜カナル夜間ヲ選ビ主ニ 8—11 時ノ間ニ實驗スルコトニヨリ、コノ周圍ノ音ニヨル障得ハ除キ得タ。

第 2 ハ著者等ガ閾時間トシテ選ンダ方法デアルガ、刺戟時間ガ閾値ノ近クニナルト、聽覺ノ起ルコトガアリ起ラナイコトガアツタ。其ノ何レヲ著者等ガ閾値トシテ取ツタカヲ示セバ第 2 圖ノ如クデアル。

第 2 圖



又實驗中被檢者ガ談話ヲスルコトニヨリ、外聽道ニ注入セル食鹽水ト電導子トノ間ノ狀態ガカハリ、時ニ氣泡ノ生ズルコトアリ、ヨツテ實驗中ハ談話セズ總テ赤青等ノ電燈ヲ點滅スルコトニヨリ、檢者ニ聽覺ノ存否其ノ他ノ合圖ヲスルコトニシタ。

尙ホ神經興奮ノ疲勞ヲ考慮ニ入レ毎回刺戟ノ間隔ハ 1 分以上置キ、又實驗中刺戟閾値ニ變動アリヤ否キヲ檢シ、若シ變動ノアル際ハ其ノ夜ノ實驗成績ハ參考トスル程度ニ止メタ。

### 第 3 章 實驗成績

以上ノ如キ方法ニヨリ 3 人ノ被檢者ニツキ各刺戟強度ニ就テ、夫々閾時間ヲ測定シタ結果ハ第 2 表及ビ第 3 表ニ示ス如クデアル。

斯クシテ種々ナル強度ニ就テ刺戟閾時間ヲ測定シ、之ヲ横ニトリ、縦ニ刺戟強度ヲ db (對數尺度ニテ示セルモノ) ニテ示セバ、第 3 圖 a, b, c 及ビ第 4 圖 a, b, c ニ見ル如ク大體直線ヲナス。從

第 2 表  $C^2$  (512)

(a)

db	96	97	98	99	100	
被検者 玉○延○ 38歳	71.82	51.87	31.50	13.86	10.15	「レオバーゼ」95 db 「クロナキシー」30.24 m.sek.
	69.04	50.34	29.72	12.88	9.02	
	68.52	49.17	30.09	12.28	9.05	
	66.50	48.92	29.78	11.94	9.57	
	69.12	49.64	30.12	12.88	9.45	
平均	69.00	49.97	30.24	12.77	9.45	

(b)

被検者 松○祐○ 34歳	75.45	51.89	37.00	14.01	11.35	「レオバーゼ」95 db 「クロナキシー」35.17 m.sek.
	73.70	52.90	36.23	15.84	8.87	
	73.36	53.04	33.75	15.71	11.34	
	67.48	53.72	34.71	15.95	9.98	
	72.56	53.44	34.15	15.24	8.86	
平均	72.50	53.00	35.17	15.35	10.04	

(c)

被検者 今○正○ 28歳	77.48	57.00	33.89	12.08	8.21	「レオバーゼ」95 db 「クロナキシー」32.04 m.sek.
	74.99	54.44	34.05	14.42	11.32	
	75.10	53.30	29.87	9.87	9.18	
	74.00	52.64	30.99	11.09	9.11	
	75.42	53.86	31.39	11.09	10.72	
平均	75.40	54.05	32.04	11.71	9.71	

刺戟強度へ便宜上 db デシス

数値へ関時間ニシテ m.sek. デシス

第 3 表  $C^3$  (1024)

(a)

db	101	102	103	104	105	
被検者 玉○延○ 38歳	69.11	49.48	32.50	13.14	13.47	「レオバーゼ」99.5 db 「クロナキシー」39.00 m.sek.
	67.92	47.00	30.94	16.28	10.73	
	67.14	45.30	30.15	14.00	10.12	
	65.84	47.12	29.00	13.19	12.11	
	66.14	46.10	30.60	13.89	11.77	
平均	67.23	47.00	30.87	14.08	11.85	

(b)

被検者 松○祐○ 34歳	84.00	60.15	40.48	21.19	16.48	「レオバーゼ」100 db 「クロナキシー」39.12 m.sek.
	77.27	56.04	41.72	18.09	13.05	
	76.66	59.47	37.54	19.04	16.93	
	75.81	56.07	38.08	19.98	15.13	
	78.66	57.00	37.78	19.90	13.00	
平均	78.48	57.54	39.12	19.64	14.92	

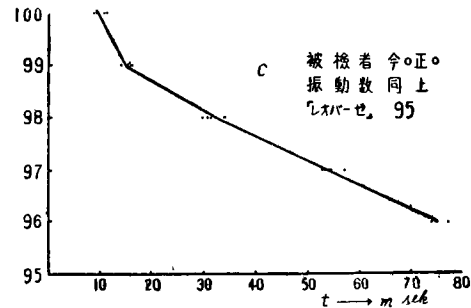
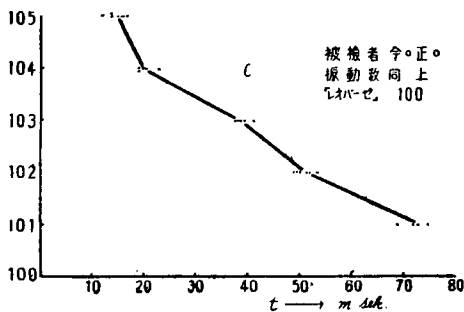
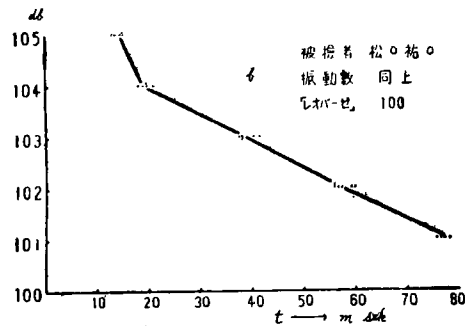
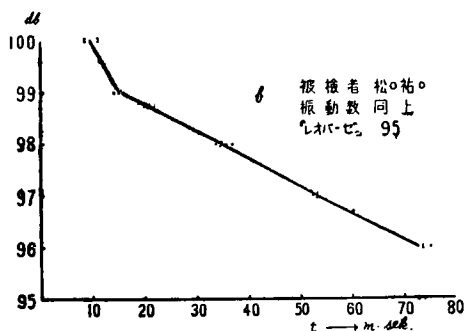
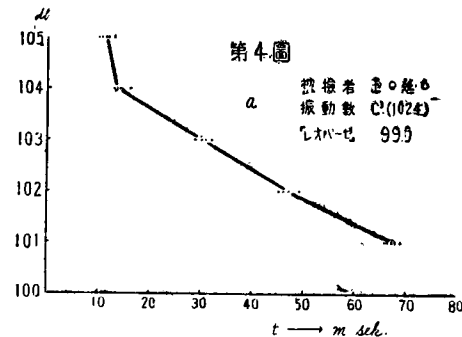
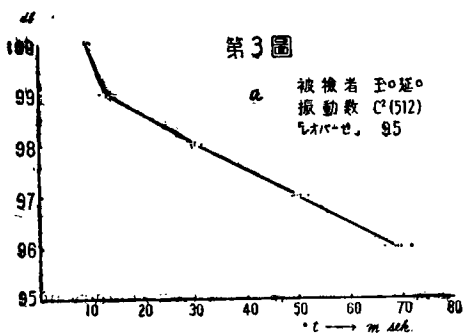
(c)

db	I01	102	103	104	105	
	79.01	53.44	37.50	22.71	11.85	
被檢者	72.97	51.78	38.51	19.84	15.50	「レオバーゼ」 100 db
今〇正〇	68.71	48.83	41.00	18.85	15.87	「クロナキシー」 38.74 m.sek.
28歳	74.55	49.47	37.88	20.14	13.56	
	71.99	49.98	39.05	18.85	13.56	
平均	73.43	51.50	38.74	20.08	14.07	

數値ハ第2表ト同ジ

ツナニニ眞數ヲトレバ刺戟時電流強度曲線(Reizzeit-Intensitätskurve)ハ Weiss-Hoorweg ノ興奮式ニ相當スル双曲線ヲナスコトヲ察シ得。

但シ第3圖ニ於テ見ル如ク、100 dbニ相當スル刺戟強度ニ對スル關時間ノ値ハ直線上ヲ離レテキル。之ハ實驗ニ當リヨク經驗シタコトデアルガ、



コノ強度ニ於テハ其ノ他ノ場合ト異ナリテ、或ハ刺戟電流強キニヨルタメカ、鼓膜及ビ外聽道皮膚ニ相當ナル壓迫感、痛覺ガ現レ、タメニ實驗ニ堪ヘ得ザルコト屢々アリ、之等ヲ我慢スレバ次ニ聽覺ヲ來スモ其ノ時ハ既ニ音ハ相當ノ大サニ達シテキル。コレヨリミルニ小サキ音ハ前記壓迫感、痛覺ノ發來時既ニ聽イテキルヤモ知レズ。從ツテ閾時間トシテ前記値ヲ本實驗成績ニ採用スルハ適當ナラズト考フルモ參考マデニ記載セシモノナリ。コノ關係ハ第4圖 105 dbニ於テモ同様デアル。

次ニ Chronaxie 如何。振動數 512ニ就テミルニ、Rheobaseハ3人ノ被檢者ニツキ何レモ 95 dbニシテ、コノ2倍ノ強度即チ之ニ3ヲ加ヘタル 98 dbニ相當スル刺戟強度ニ對スル時間ハ Chronaxieヲナス第2表ニ見ル如ク被檢者玉○延○ハ 30.24 m.sec., 松○祐○ハ 35.17 m.sec., 今○正○ハ 32.04 m.sec.ニシテ平均 32.81 m.sec.ナリ。

又振動數 1024ノ時ハ、玉○延○ハ第4圖 aヨリ Chronaxie 39.00 m.sec., 松○祐○ハ 39.12 m.sec., 今○正○ハ 38.74 m.sec.ニシテ平均 38.95 m.sec.ナリ。

#### 第4章 考按並ニ結論

以上ノ成績ヲ按ズルニ、電氣聽覺ノ刺戟閾時ヲ Audiometerヲ用ヒテ測定センモノト試ミタルモ、 $c^2(512)$ ,  $c^3(1024)$ 以外ノ振動音ニ對シテハ音覺ヲ知覺シ得ベキ最小刺戟強度高キタメ Audiometerニテ測定シ得ベキ範圍甚ダ狭ク僅カニ Rheobaseヲ測定シ得ルノミナリシヲ以テ Chronaxieニ結局  $c^2$ ,  $c^3$ ノ2音ニ就テノミ測定スルコトヲ得タリ。

#### 文

1) Adrian, J. Physiol. 53, 70, 1919. 2) Altenburger, H., Z. f. gesamt. Neurolog. u. psychiat. 138, 675, 1732. 3) Bourguignon, G. et R. Déjean., C. R. Acad. Sci. 180, 169, 1925., ibid.

而シテ其ノ値3名ノ實驗成績ニ於テ、 $c^2$ ニ對シテ 30.24—35.17 m.sec.ニシテ、 $c^3$ ニ對シテハ 38.74—39.12 m.sec.ナリ。之ハ神經ノ直接刺戟ニヨル Chronaxieト比較スル時ハ其ノ値頗ル大ナリ。即チ運動神經ニアリテハ其ノ値 0.08—0.72 m.sec. (Bourguignon), 知覺神經ニアリテハ 0.08—0.45 m.sec. (Adrian)ノ如シ。

之ニ反シテ刺戟トシテ電氣ヲ用フルモ實ハ其ノ電氣ガ直接刺戟トナルニ非ズシテ、或ハ電氣分解ヲ起シ其ノ分解產物ガ刺戟トナルカ或ハ Electrophoresisニヨリテ液流ヲ起シ其ノ液流ガ刺戟トナルガ如キ場合、例ヘバ嗅神經ノ刺戟ハ前者ニ屬スルモノニシテ其ノ「クロナキシー」ハ廣瀨ニヨレバ 1.15—3.5 m.sec.ナリ。又前庭神經ニ對スル刺戟ハ後ノ例ニ相當スルモノニシテ之亦廣瀨ニヨレバ 2.0—4.9 m.sec.ニシテ何レモ神經ノ直接刺戟ニ對スルモノヨリ長シ。又網膜ヲ刺戟シテ光感ヲ起サシムル場合モ視神經ノ刺戟ニアラズシテ網膜内感。光物質ノ分解ニ基クモノナルベク從テ其ノ「クロナキシー」比較的ニ長ク 1.1—2.7 (Bourguignonet Zejean) 1.0—4.5 m.sec. (喜多島)ヲ算ス。

之ニ比較スルニ電氣聽覺ノ「クロナキシー」ハ比較ニモナラス程大ナルモノニシテ、到底之ヲ神經ノ直接刺戟ト認ムルコト難シ。即チコノ事實ハ佐藤ガ想像シタルガ如ク電氣ニヨリ聽器ノ何處カニ振動ヲ起シ、之ヲ音トシテ聽取スルモノナリトスル主張ニ新タナル一支柱ヲ與ヘタルモノト信ズ。

稿ヲ終ルニ臨ミ、終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ辱ウセル恩師生沼教授ニ滿腔ノ謝意ヲ捧グ。

#### 獻

186, 1349, 1927., C. R. soc. Biol. 94, 750, 1926. 4) Brücke, E. Th., Ergebnisse der Biol. VI, 327, 1930. 5) Dohmann, G. u. Betscholtz, Ztbl. f. H. N. Ohk. 23, 1934. 6) Gersuni, G. V. & A. A.

- Volokhov*, *J. Physiol.* 89, 113, 1937. 7) 廣瀬, *岡醫雜*, 第54年368頁及536頁, 昭和17年. 8) 廣瀬, 電流性眼球震盪ニ就テ, [附] 人體前庭神經「クロナキシー」ニ就テ, *岡醫雜*, 未發表. 9) 龜井, *岡醫雜*, 第48年, 339頁, 昭和11年. 10) 喜多島, *岡醫雜*, 第51年, 1625頁, 昭和14年. 11) 生沼, *耳鼻咽喉科臨牀*, 第34卷, 91頁, 昭和14年. 12) 小幡, *實驗音響學*, 第3刷, 昭和13年. 13) *Quincke*, *H.* u. *J. Stein*, *Ergebnisse der Physiol.* 34, 907, 1932. 14) *Schriever*, *H.*, *Z. f. Biol.* 90, 347—396, 1930. 15) 佐藤, *大日本耳鼻咽喉科會報*, 第46卷, 881頁及ビ1614頁; 昭和15年. 16) *Wegel*, *R. L.*, zit. nach *F. Scheminsky*, *Ergebnisse der Physiol.* 33, 702, 1931.

(昭和17年7月15日受稿)

*Aus dem Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama.*

(Vorstand: Prof. Dr. S. Oinuma)

## Über die Chronaxie des elektrischen Hörens.

Von

Nobutada Tamano und Yûiti Matuura.

*Eingegangen am 15. Juli 1942.*

Die Zeiterregbarkeit des Gehörnervens für elektrische Reizung von verschiedenen Frequenzen wurde mittelst Audiometers an drei Personen gemessen, dabei die eine Elektrode (Ag-AgCl-Elektrode) in dem mit körperwarmer Ringerlösung gefüllten äusseren Gehörgang tief hineingeführt, und die andere (Du Bois-Reymondscher Typus) mit Hand betastet.

Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1) Es ergab sich die Reizeit-Spannungskurve des Gehörnervens eine glatte Hyperbel, welche der Weiss-Hoorwegschen Formel folgt.

2) Die Chronaxie des Gehörnervens ergab sich 30.24–35.17, durchschnittl. 32.81 Millisek. für 512 Schwingungen pro Sek., und 38.74–39.12, durchschnittl. 38.95 Millisek. für 1028 Schwingungen.

3) Es wurde einige Ueberlegungen über den Entstehungsmechanismus des elektrischen Hörens angestellt.

(Autoreferat)