視 覺 ト 聽 覺 ト ノ 關 係 ニ 就 テ

第二報 各種照明下ニ於ケル音響性耳殻 反射運動ノ反射時ニ就テ

Dr. Yōichiro Kuriyama u. Dr. Tokujiro Nogaki: Über die Beziehungen
zwischen das Sehvermögen und den Gehörsinn. (II. Mitteilung.)

金澤醫科大學耳鼻咽喉科教室 (主任 松田教授)

栗 クリ	山 ヤマ	要 ヨウ	一 イチ	郎 ラウ
野 ノ	垣 ガキ	徳 トク	次 ジ	郎 ラウ

(本論文ノ大要ハ昭和 12 年 7 月 4 日大日本耳鼻咽喉科會北陸地方會第 37 回例會ニ於テ演說セリ。)

目 次

第一章 緒 言	第四章 實驗成績
第二章 實驗材料、實驗裝置	第五章 總 括
第三章 實驗方法並ニ本裝置ニヨリ 生ズル誤差	第六章 結 辭 主要文獻

第 一 章

緒 言

嚚ニ著者等ノ一人栗山ハ視覺ト聽覺トノ關係ヲ究明スル目的ノ下ニ、實驗動物トシテ海猿ヲ用ヒ各種照明下ニ於ケル耳殻反射運動興奮性ノ變化ヲ量的ニ觀察シ、之ヲ十全會雜誌(第 42 卷 4 號)ニ發表シタル所デアリ。其結論ニ於テ照度ヲ變化スルコトニヨツテ動物ノ視覺ニ種々ノ條件ヲ附與スル時ハ音響性耳殻反射運動ノ亢奮性ニ一定ノ變化ヲ招來シ、其際ニ發現スル最も顯著ナル變化ハ音響性耳殻反射運動ノ亢奮性ガ照度ニ逆比例スル事デアルトシタ。

抑々動物ノ聽覺ヲ他覺のニ測定スル方法トシテ

ハ其發現確實デ然モ觀察モ比較的容易ナル所カラ耳殻反射運動ニヨリ、之ヲ描記裝置ヲ介シテ觀察スルノガ最良ノ方法ナル事ハ贅言ヲ要シナイ所デアリ。其描記法ニ至ツテハ此種ノ實驗ニ於テハ常ニ「キモグラフィオン」ガ用ヒラレテ居ル様デアリ。然ルニ著者等ハ之ト稍々趣ヲ異ニシ描記裝置トシテ微少時間ノ測定ニモ屢々應用セラレテ居ル所ノ光電管ヲ利用シ、之ヲ「オッシログラフ」ニ導キテ描記セシメ様ト考ヘタ。即チ何等カノ方法ニヨリ耳殻反射運動ヲ光電管ニ感ゼシメ、内ニ生ジタル電流ノ變化

ヲ「オッシログラフ」ニ導入シ。之ヲ撮影スル事ニヨツテ耳殻反射運動ヲ客觀的ニ觀察スル事ヲ企圖シタノデアル。而シテ著者等ハ此方法ニ依ツテ耳殻反射運動ノ反射時ヲ各種照明下ニ於テ測定シ。以テ視覺ト聴覺トノ關係ノ究明ニ更ニ一步ヲ進メ様トシタ。

然シ乍ラ $\frac{1}{1000}$ 秒時ヲ爭フ如キ本實驗ニアツテハ。後述スル如ク其途中ニ於テ屢ニ難問ニ遭遇シ。失敗ヲ餘儀ナクサレタ事モ一ニ止マラナカッタノデアルガ。今日漸ク一定ノ成績ヲ得ルニ至リ。本裝置ノ此種實驗ニ於ケル應用モ亦可能ナル事ヲ識ツタノデ茲ニ一先ヅ發表シ諸賢ノ御批判ヲ仰ギ度イト思フモノデアル。

第二章

實驗材料。實驗裝置

實驗動物ハ第1報ニ記載セル實驗ニ用ヒタル海猿デ。體重 500 g 乃至ハ 700 g ノモノデ兩側耳共ニ鼓膜ハ正常デアツテ。廻轉性眼球震盪並ニ耳殻反射運動ニヨル内耳機能モ亦正常ト認メラレタモノヲ用ヒタ。

視覺ニ對スル條件即チ海猿ノ兩眼ノ照明ニハ三種ノ電球ヲ用ヒ。之ヲ先端ノ稍ニ漏斗狀ニ擴ガツタ金屬製ノ被蓋ヲ以テ被ヒ。動物ノ前方約 75 cm ノ距離カラ集光。照射シタ。

描記裝置トシテハ光電管ト「オッシログラフ」ヲ用ヒタノデアルガ。先ヅ實驗動物ノ耳殻ノ一定部位ヲ「クレンメ」ニテ挟ミ。之ニ連結セル絹絲ニヨリ槓桿ヲ移動セシメル様ニシ。槓桿ノ他端ニハ約 3 cm ノ直径ヲ有スル黑色紙片ヲ遮光板トシテツケタ。

此遮光板ハ光電管ト夫レヲ照射スル電燈トノ中間ニ挿入シタノデアルガ。電燈及ビ光電管ハ黒

色ノ暗箱ニ入レテ相對峙セシメ。兩方ヨリ圓形ノ筒ヲ突出サセ其間ニ生ズル僅カナ間隙ノ中ニテ遮光板ヲ上下ニ移動セシメル様ニ裝置シテ光電管ガ他ヨリ光ノ影響ヲ受クル事ナキ様ニ且ツ又光電管ヲ照射スル電燈ガ他ニ影響ヲ及ボサナイ様ニ注意シタ。

次ニ光電管ニ就テ少シク説明ヲ加ヘルナラバ。光ノ「エネルギー」ヲ電氣的「エネルギー」ニ變化セシメルモノ、中。光ニ刺戟サレタ金屬面ヨリ電子ノ發射セラル。所謂光電效果ヲ利用シタモノガ光電管デアル。

第 1 圖

光ガ陰極ニアタリ其面ヨリ光電子ガ發射サレルト其光電子ハ外路ニ加ヘラレタ電壓ニヨリ陽極ニ集メラレ光電流トナツテ廻路ニ流レル。斯クシテ光電流ヲ得ラレルノデアルガ。此光電流ハ其値極メテ小サク。眞空光電管ノ場合ニ於テハ直径 2.5 cm ノ窓ノアル光電管 15 cm ノ距離カラ 60「ワット」瓦斯入電球ニテ照射スルト約 1~50 Mikro ampere ノ光電流ヲ生ズルモノデ。放送「ラヂオ」受信眞空管ヲ流レル電流ノ約 $\frac{1}{1000}$ 程度ニ過ギナイト云ハレテ居ル。從ツテ其光電流ヲ擴大スル爲ニ瓦斯入光電管ノ出現ヲ見ルニ至ツタ。光電管ノ陰極ト陽極トノ間ノ空間ニ瓦斯ヲ充タシ相當強イ電壓ヲ加ヘレバ陽極ニ達スル電子ノ數ヲ陰極ヲ去ル數ヨリモ非常ニ大キク

(第2圖) 感度曲線

(第3圖) 光束ト電流

(第4圖) 負荷抵抗ノ影響

スルコトが出来ル。即チ陰極カラノ電子放出ニ依ル一次電流ハ著シク擴大サレル。以上ハ光電管ノ内部デ瓦斯ノ助ケヲ借りテ擴大シタノデアアルガ、近時「ラジオ」ノ發達ト共ニ、三極真空管ニヨル増幅ガ自由ニ出來ルヤウニナツタ。即チ真空管ヲ用ヒテ光電管ノ外デ擴大シテ利用スルモノデアアル。

著者等ノ使用シタモノハ、「マツダ」光電管(型 PG-65-G)デ、其感度曲線(第2圖)、光束ト電流(第3圖)、負荷抵抗ノ影響(第4圖)等ヲ圖示スレバ左ノ様デアアルガ、著者等ノ裝置ニ於テハ後述ノ増幅器トノ關係上、50 Voltヲ陽極ニ與ヘ、光電管廻路ニハ 0.5 megohmノ抵抗ヲ使用シタ。

斯克シテ得タル光電流ヲ更ニ擴大スル爲メニ、三極真空管ヲ使用シタノデアアルガ、種々専門家ノ意見ニ徴シテ設計シタモノ、中最も簡單デ且ツ作用確實ナ次ノ方法ヲ採ルコトニシタ。

(第5圖)

而シテ「オッシログラフ」ハ横河製 N-3 型「オッシログラフ」デ、H型 Vibratorヲ使用シタ。

其第1 Elementニハ金澤市電氣局ノ交流 60「サイクル」ヲ入レテ調時トナシ、第2 Elementニハ次ニ述ベル音響利戟點ヲ入レ、第3 Elementニハ耳殻反射運動ニヨツテ起ツタ現象ヲ入レル事トシタ。

刺戟音發生裝置トシテハ、大體ニ於テ颯田氏法

第 6 圖

ヲ用ヒタ。即チ直径 2.1cm. 重量 39 g ノ 1 個ノ鐵球ヲ鐵球保持腕ニテ上方ニ保持セシメ。必要ニ應ジテ之ヲ電磁石ニヨリ開放セシメテ鐵球ヲ自然落下サセル。落下シタ鐵球ハ下方ニ裝置シタ鐵球受納板ニアタツテ音響ヲ發シテ刺戟源トナル。

受納板ニハ鐵球落下ノ際反撥シテ 2 音ヲ發シナイ爲ト短時間内ニ刺戟音ヲ消滅サセル目的ノ爲ニ「フランネル」ヲ張ツタ。

刺戟音發生ノ爲メニ生ズル振動ヲ動物ニ傳ヘナイ爲ニ發生裝置ト動物トハ別々ノ臺上ニ置イタ。ソシテ鐵球受納板ノ高サハ略々動物ノ右耳ノ高サト等シクシ。兩者ハ約 30 cm ヲヘダテ、固定シタ。鐵球落下ノ距離ハ 30 cm トシテ實驗シタ。刺戟時點ヲ描記スル爲メニハ。鐵球ガ落下シテ受納板ニアタル時受納板ノ振動ニヨツテ直チニ 1 個ノ電流回路ヲ閉ズル様ニ裝置シ。此 1 回路中ニ「オッシログラフ」ヲ挿入シタ。之ガ「オッシログラフ」ノ第 2 Element タルコトハ前述

ノ通りデアル。

此刺戟時點記入ノ回路ニハ便宜上。調時ニ用ヒタ 60「サイクル」交流ヲ同時ニ挿入シ。初メ鐵球ノ落下シナイ時ハ此回路ハ開キ。「オッシログラフ」第 2 Element ハ静止状態ニアルガ。鐵球落下シテ發音シタ瞬間ヨリ。回路ハ閉デテ交流波ノ振動ヲ始メルコトニナル。從ツテ「オッシログラム」デハ一直線ヲ畫イタ第 2 Element ガ交流波ニ移ラントスル點ヲ定メテ之ヲ刺戟時點トシタ。

次ニ「オッシログラフ」ハ撮影時ニ「モーター」ノ廻轉等ノ爲メ相當大ナル音響ヲ發來スルノデ。此音響ヲ防止スル爲ニ。二ツノ部屋ヲ用ヒ。一方ノ暗室ニハ動物及ビ光電管裝置。刺戟音發生裝置等ヲ置キ。之等ヲ絶縁セル銅線ヲ以テ隣室ニ導キ「オッシログラフ」ニ接續シタ。

刺戟音發生裝置ノ鐵球ヲ落下セシメル電鍵ハ「オッシログラフ」撮影者ガ同時ニ操作出來ル様ニ「オッシログラフ」ノ近クニ置イタ。

第 三 章

實 驗 方 法

實驗ハ其性質上靜寂デ且ツ暗室ヲ要スルガ著者等ハ都合上夜間ニ於テ行フ事トシタ。視覚ニ對スル條件即チ照明ハ之ヲ 100「ワット」, 30「ワット」, 1.5「ワット」ノ順序ニ與ヘ。前記鐵球ヲ 30 cmノ高サヨリ落下セシメ。夫レニヨツテ起ル耳殻反射運動ヲ「オッシログラム」ニ撮影シタ。

視覚ニ對シ同一條件即チ同一照明度ノ刺激ヲ與ヘ。各動物毎ニ 5 回宛實驗ヲ繰リ返シ。其 5 回ノ平均值ヲ求メテ。其動物ノ其條件ノ下ニ於ケル耳殻反射運動反射時ノ本裝置ニヨツテ得タル値トシタ。

而シテ 1ノ照明ヨリ他ノ照明ニ移ル迄ニハ。約 10 分間動物ヲ暗室ニ於テ休養セシメタ。

斯クシテ得タル「オッシログラム」ハ第 7 圖ニ示ス通りデアル。

(第 7 圖)

圖ニ於テ。Iノ波形ハ 60「サイクル」交流波ノ上半ヲ撮影シタモノデ此波動 6 箇ノ長サヲ計レバ $\frac{1}{10}$ 秒時ヲ示スコトナル。

IIハ稍々太キ線ガ鐵球落下ニヨル刺激音發生ノ瞬間ヨリ交流波ニ移行シテ刺激時點ヲ示スモノデアル。

IIIハ耳殻運動ニヨリ遮光板ガ上行シテ光電管ノ作動シタ事ヲ示ス線デ刺激時點ヨリ之迄ノ長サヲ測定シ。比例式ニヨツテ時間ニ換算スルノデアル。即チ第 7 圖ニ於テ。刺激時點 S ト反射運動ノ始マツタ點 R トノ距離 a ト。Iノ波形ヨリ其波動 6 個ノ長サ b トヲ測定シ。之ヨリ反射時 tヲ計算スレバ。

$$t = \frac{a}{b} \times 100$$

トナル。

斯クシテ本實驗ヲ開始シタノデアツタガ其結果ハ反射時ガ相當大ナル値ヲ示シ眞ノ反射時ヨリモ可ナリ大キナ誤差ヲ生ジタノデアル。今其ノ理由ヲ考察シテ見レバ。

(1). 刺激音發生裝置ニ於テ。落下シタ鐵球ガ受納板ニアタリ。夫レニヨツテ起ル受納板ノ振レノ爲メニ電流回路ヲ閉ズル様ナ裝置トシタノデ。其振レハ 1 mmニ足ラナイ僅少ナモノデハアルガ。眞ノ刺激點デハナイ。

(2). 落下セル鐵球ノ受納板ト實驗動物ノ右耳トノ距離ハ約 30 cm デアルガ。音響ノ空中傳播速度ヲ考慮ニ入レルナラバ。「オッシログラム」ニ現ハレタ刺激點ハ眞ノ刺激點ヨリ以前ヲ示ス事ニナル。

(3). 遮光板ノ移動速度ハ。本實驗裝置ノ誤差ヲ生ズル重要ナル要素デアツタ。光電管ヲ照

射スル光ヲ遮リ、耳殻運動＝ヨツテ移動シテ光電管ヲ照射スルノデアルガ、此遮光板ハ略々同形ノ黑色紙片デ、之ヲ槓桿ノ一端＝附シ、槓桿ノ他端＝ハ耳殻ヲ挟ム絹絲ヲツケタ。而シテ此槓桿ハ支點ノ兩側＝於テ其重量ヲ略々相等クシテ、槓桿作動ハ耳殻ノ僅少ナル運動＝ヨツテモ鋭敏＝且ツ完全＝ナサレ得ル様ニ裝置シタノデアツタガ、實際＝當ツテハ絹絲ノ伸張＝要スル時間＝ヨリ誤差ヲ生ジ、又耳殻ヲハサム位置＝ヨリ槓桿＝與ヘラレル力ノ方向＝ヨリ、又動物ノ耳殻ノ運動スル方向＝ヨリ遮光板ノ移動速度＝大小ヲ生ズル事トナリ、從ツテ光電管ノ最敏感部分ヲ露出スル迄ノ時間＝誤差ヲ生ズルノデアツタ。

(4). 次＝遮光板ノ光電管＝對スル位置、之ハ本裝置ノ最大ナル誤差ヲ生ゼシメタと思ハレル點デアツタ。説明書ニヨレバ光電管ノ最敏感ナル部分ハ直徑約2cmトナツテ居ルガ、著者等ノ如キ使用法ヲナス場合＝ハ、之ヨリ遙カ＝廣キ範圍＝相當量ノ光束ヲ送ル必要ガアツタ。從シテ遮光板ノ位置ハ光電管＝對シテ常ニ一定デナケレバナラナイニモ拘ハラズ夫レハ甚ダ困難デアツタ。即チ遮光板ガ正シク此最モ敏感ナル部分ノミヲ正確＝遮リ、耳殻運動ノ起リ始メル瞬間＝此部分ヲ完全＝露出セシメル様ニ遮光板ヲ裝置スル事ハ甚ダ困難デアツタ。然モ動物ノ頭部從ツテ耳殻ノ位置ヲ一實驗中常ニ一定位置＝固定スル事モ亦相當ノ難事デアツタ。此理由＝ヨツテ遮光板ガ運動シ始メテヨリ僅少ノ時間ヲ經テ後「オッシログラフ」ノ作動スル事ガワカツタ。

(5). 又調時＝用ヒタ60「サイクル」交流ハ調査ノ結果金澤地方＝於テハ其「サイクル」數

ハ刻々＝變化シ、其動搖ハ相當激シキモノガアツタ。

以上ノ様ナ諸條件ノ爲ニ、音響性耳殻反射運動反射時ノ絶對値ヲ測定スル事ハ本裝置＝於テハ不可能デアツタガ、著者等ノ實驗＝於テハ其性質上各種照明下＝於ケル反射時ノ大小ヲ比較スルモノデアルノデ、此目的ノ爲メ＝實驗ヲ繼續シタ。

本裝置＝ヨツテ生ズル誤差ヲ測定スル爲メ＝動物ヲ取りハズシ、鐵球受納板＝耳殻ヲ挟ム「クレンメ」ヲ直接取付ケテ、鐵球ヲ落下セシメ、斯クシテ「オッシログラム」ヲ撮影シタ所、之等機械的操作ノ爲＝發生スル誤差ノ近似値ヲ得タ。此値ハEトシテ實驗成績ノ表ニ記入シタガ嚴密＝云ヘバ、鐵球落下ノ「エネルギー」ト耳殻運動ノ「エネルギー」ト比較スレバ前者ガ遙カ＝大デアル爲メ、遮光板ノ移動速度モ亦遙カ＝前者＝於テ大キク、從ツテ誤差Eノ値ハ實際ヨリ小ナル値ト考ヘラレル。

第四章

實驗成績

著者等ノ使用シタ實驗裝置ハ、前章＝述ベタ様ナ諸種ノ原因＝ヨツテ可ナリノ誤差ヲ生ジ、然モ其誤差ノ絶對値ハ簡單＝求メル事困難デアツタ。併シ乍ラ其誤差ヲ生ズル原因ハ機械的操作＝ヨル所ガ大部分ヲ占メテ居タノデ其近似値ヲ求メル事が出來タ。

依テ、同一照度ノ下＝各動物毎ニ5回宛實驗ヲ繰リ返シ、其各々5回ノ平均値ヲ求メ、夫レヨリ機械的操作＝ヨル誤差ノ近似値Eノ値ヲ減ジタル値ヲ以テ本裝置＝ヨル當該動物ノ當該條件下＝於ケル音響性耳殻反射運動反射時トシ

タ。

射運動反射時ヲ著者等ノ裝置ニ依ツテ求ムレバ

10 匹ノ正常雌性海狸ニ就テ 100「ワット」, 30「ワッ

其結果ハ次ノ第 1 表ヨリ第 10 表ニ示ス通りデ

ト」, 1.5「ワット」照明下ニ於ケル音響性耳殻反

アル。

 第 1 表 $E=60.0$

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t_1	a	b	t_2	a	b	t_3
1 號 動 物	1	24.0	30.0	80.0	37.0	44.5	83.1	20.0	33.0	60.6
	2	35.0	35.5	98.5	20.0	25.5	78.4	24.0	33.0	72.7
	3	31.0	32.0	96.8	15.0	21.5	55.8	20.0	29.0	68.9
	4	21.0	25.5	82.3	33.0	40.0	82.5	20.0	26.0	76.9
	5	38.0	37.0	102.7	29.0	36.0	80.5	23.0	27.0	85.1
	平均	92.0			76.0			72.8		
	t	92.0—60.0= 32.0			76.0—60.0= 16.0			72.8—60.0= 12.0		

 第 2 表 $E=85.0$

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t_1	a	b	t_2	a	b	t_3
2 號 動 物	1	43.0	34.5	124.6	36.0	37.0	97.2	41.0	40.0	102.5
	2	40.0	34.0	117.6	32.0	33.0	96.9	33.0	41.0	92.6
	3	45.0	37.5	120.0	34.0	36.0	94.4	30.0	37.0	71.0
	4	37.0	33.0	112.1	38.0	38.0	100.0	35.0	40.0	87.5
	5	31.0	30.0	96.4	52.0	40.5	128.3	56.5	56.0	100.8
	平均	114.1			103.3			90.9		
	t	114.1—85.0= 29.1			103.3—85.0= 18.3			90.9—85.0= 5.9		

 第 3 表 $E=135.0$

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t_1	a	b	t_2	a	b	t_3
3 號 動 物	1	76.0	41.0	185.3	64.0	41.0	156.0	62.0	37.0	167.5
	2	96.0	38.0	252.6	66.5	40.0	166.2	46.0	37.0	124.3
	3	60.0	44.0	136.3	73.0	43.5	167.8	56.0	43.0	130.2
	4	70.0	40.0	175.0	76.0	43.0	158.3	60.0	40.0	150.0
	5	80.0	43.0	186.0	86.0	33.0	226.3	53.0	37.5	141.3
	平均	187.0			174.9			142.6		
	t	187.0—135.0= 52.0			174.9—135.0= 39.9			142.6—135.0= 7.6		

第 4 表 E=110.0

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
4 號 動 物	1	48.0	42.0	114.2	47.0	33.5	140.2	32.0	34.0	94.1
	2	48.0	34.5	139.1	42.0	36.0	116.6	53.0	37.5	141.3
	3	34.0	33.5	88.3	37.0	37.5	98.6	40.0	38.0	105.2
	4	50.0	35.0	142.8	27.0	30.5	141.3	43.0	32.5	132.3
	5	46.0	39.0	117.9	43.0	40.0	107.5	42.0	38.5	109.0
	平均	120.4			120.8			116.0		
	t	120.4-110.0= 10.4			120.8-110.0= 10.8			116.0-110.0= 6.0		

第 5 表 E=89.0

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
5 號 動 物	1	37.0	31.0	119.3	25.0	32.0	78.1	24.5	32.0	76.5
	2	42.0	36.5	115.0	33.0	32.0	103.1	23.0	26.0	88.4
	3	43.0	34.0	126.0	30.0	30.0	100.0	41.0	23.0	124.2
	4	39.5	28.0	141.0	36.5	30.0	121.6	37.0	35.0	105.7
	5	41.5	33.0	125.7	23.0	28.5	80.7	37.0	35.0	100.0
	平均	125.4			102.1			98.9		
	t	125.4- 89.0= 36.4			102.1- 89.0= 13.1			98.9- 89.0= 9.9		

第 6 表 E=88.5

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
6 號 動 物	1	41.0	29.0	141.3	24.0	25.0	96.0	25.0	30.0	83.3
	2	30.0	29.0	103.4	29.0	25.0	116.0	26.0	26.0	100.0
	3	43.0	30.5	140.9	40.0	26.0	153.8	31.0	27.0	114.8
	4	25.0	25.0	100.0	23.5	31.5	74.6	19.0	23.0	82.6
	5	39.0	31.0	125.8	18.5	25.0	74.0	28.0	27.0	103.7
	平均	122.2			102.8			96.8		
	t	122.2- 88.5= 33.7			102.8- 88.5= 14.3			96.8- 88.5= 8.3		

第 7 表 E=81.0

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
7 號 動 物	1	40.0	39.0	102.5	43.0	44.0	97.7	51.0	42.0	121.4
	2	63.0	40.0	157.5	51.0	43.0	118.6	26.0	38.0	68.4
	3	49.0	40.0	122.5	31.0	42.0	73.8	35.0	40.0	87.5
	4	46.0	37.0	124.3	46.0	39.0	117.9	37.0	41.0	90.2
	5	52.0	40.5	128.3	56.0	39.5	141.7	27.5	40.5	68.2
	平均	127.0			109.9			87.2		
	t	127.0 - 81.0 = 46.0			109.9 - 81.9 = 28.9			87.2 - 81.0 = 6.2		

第 8 表 E=89.0

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
8 號 動 物	1	38.5	31.0	124.1	27.0	26.0	103.8	23.0	26.0	100.0
	2	47.0	30.0	156.6	37.0	25.0	148.0	26.0	27.0	96.2
	3	48.0	29.5	162.7	35.0	25.0	140.0	29.0	37.5	77.3
	4	52.0	30.0	173.3	25.5	25.0	102.0	27.5	29.0	94.8
	5	47.5	30.0	158.3	36.0	27.0	133.3	31.0	32.0	96.8
	平均	155.0			125.4			93.0		
	t	155.0 - 89.0 = 66.0			125.4 - 89.0 = 36.4			93.0 - 89.0 = 4.0		

第 9 表 E=68.0

		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
9 號 動 物	1	39.0	31.0	125.8	25.0	28.0	89.2	25.0	36.0	69.4
	2	38.5	31.0	124.1	24.0	25.0	96.0	26.0	37.0	70.2
	3	35.0	32.5	107.6	23.0	28.5	80.7	25.0	36.0	69.4
	4	44.0	33.0	133.3	23.0	26.0	88.4	25.0	32.0	78.1
	5	39.5	30.0	132.0	25.0	30.0	83.3	24.5	32.0	76.5
	平均	124.5			87.5			72.7		
	t	124.5 - 68.0 = 56.5			87.5 - 68.0 = 19.5			72.7 - 68.0 = 4.7		

第 10 表 E=67.0

動物 番 號		100W			30W			1.5W		
		a	b	t ₁	a	b	t ₂	a	b	t ₃
10 號 動 物	1	46.0	39.0	117.9	24.0	30.0	80.0	23.5	28.0	85.7
	2	36.0	37.0	97.2	27.5	29.0	94.8	20.0	30.0	66.6
	3	37.0	33.0	112.1	35.0	32.0	109.3	25.0	28.0	89.2
	4	32.0	33.0	96.9	31.5	37.0	85.1	21.0	28.0	75.0
	5	33.0	33.0	100.0	31.0	32.0	96.8	19.0	28.0	67.8
	平均	104.8			93.2			76.8		
	t	104.8 - 67.0 = 37.8			93.2 - 67.0 = 26.2			76.8 - 67.0 = 9.8		

以上10表ノ結果ヲ一括スレバ第11表トナル。

第 11 表

動物番號	反 射 時		
	100W	30W	1.5W
I	32.0	16.0	12.0
II	29.1	18.3	5.9
III	52.0	39.9	7.6
IV	10.4	10.8	6.0
V	36.4	13.1	9.9
VI	33.7	14.3	8.3
VII	46.0	28.9	6.2
VIII	66.0	36.4	4.0
IX	56.5	19.5	4.7
X	37.8	26.2	9.8
總 平 均	39.9	22.3	7.4

第 八 圖

同表ニヨレバ誤差 E ハ最小値 60σ ヨリ最大値 135σ = 至ル可成リ大ナル値ト變動トヲ示シテ居ルガ、之ハ實驗時ノ遮光板ノ光電管ニ對スル位置が最も大ナル影響ヲ及ボシタモノト思フ。5 回ノ平均值ヨリ誤差ヲ感ジタ値ハ即チ各動物ノ各照明下ニ於ケル反射時デアルガ、100「ワット」照明ニ於テハ 10.4σ (第4號動物) 及 66.0σ (第8號動物) ノ間ヲ往來シ、之ヲ平均スレバ 39.9σ トナル。30「ワット」照明ニ於テハ 39.9σ (第3號動物) ヲ最大トシ、10.8σ (第4號動物) ヲ最小トシテ其間ヲ上下シ、平均值ハ 22.3σ トナツタ。1.5「ワット」照明ニ於テハ 12.0σ (第1號動物) 及 4.7σ (第9號動物) ヲ兩極トシ、平均值ハ 7.4σ トナツタ。今此平均值ヲ圖示スレバ第8圖ノ如シ。

第 五 章

總 括

視覚ト聴覚トノ間ニ何等カノ相關的關係アルベシトノ豫想ノ下ニ、聴器、視器共ニ健全ナル海猿 10 匹ヲ用ヒ、之ニ種々相異ナル照度ニヨツテ視器ニ對スル刺激ヲ與ヘ、此場合ニ於ケル音響性耳殻反射運動充奮性ヲ量的ニ測定觀察シ

タ。第1報ニ於テハ、此目的ノ爲ニ各種照明下ニ於ケル種々音響ノ聴取距離ヲ測定スルコトニヨツテ、照度ノ低下スル時ハ夫レニ從ツテ音響性耳殻反射運動亢奮性が增強スルト云フ結果ヲ得タ。

斯クノ如ク聴覚が明カニ視覚ニヨツテ影響サレルモノトスレバ、此影響ノ大小ヲ量的ニ觀察スル他ノ方法トシテ、一定音響ニ對スル音響性耳殻反射運動反射時、即チ音響刺激が與ヘラレタカラ耳殻反射運動が起ル迄ノ潜伏時モ亦視器ニ加ヘラレタ種々ノ刺激ニヨツテ變動スベキモノデアラウト考ヘタ。

而シテ反射時ヲ測定スル方法トシテハ著者等ハ幸ヒニシテ「オッシログラフ」及ビ光電管ヲ得ルコトが出来タノデ、之等ヲ使用スル事モ亦興味多カラント考ヘテ本實驗ニ着手シタ。其結果ハ種々ノ事情ノ下ニ反射時ノ絶對値ナリト決定スルニハ聊カ躊躇スベク考ヘタノデアルガ、實驗結果ヨリ推シテ、視覚ノ刺激ニヨツテ明カニ音響性耳殻反射運動時ガ影響セラレルコトヲ知ツタ。即チ兩眼ヲ漸次照度ノ強キ電燈ニヨツテ照明スル時ハ一定音響ニヨル音響性耳殻反射運動反射時ハ増大スル。視覚ノ刺激ヲ漸次減少スル時ハ該反射時ハ減少

スル。照度ト反射時トノ間ニハ或ル正比例ノ式ガ成立スル。

此現象ハ光刺激ト音刺激ガ同時ニ視器ト聴器ニ加ヘラレタ場合、中樞ニ於テ互ニ干涉シ、照度ノ上昇スルニ從ヒ中樞ニ於ケル音響刺激ニ對スル感受性ハ減殺サレテ反射時ハ大トナツタモノト看做スベキデ、トリモノホサズ音響性耳殻反射運動ノ亢奮性が照度ニ逆比例スルコトヲ示シタモノト見テヨカラウ。

即チ視覚ノ興奮ニヨツテ聴覚が抑制セラレタコトヲ意味スルノデ、第1報ニ於テ得ラレタ結果ハ音響性耳殻反射運動反射時ニ於テモ亦成立スルコトヲ證明シ得タモノデアル。

第 六 章

結 辭

動物ノ視覚ニ種々異リタル照度ノ刺激ヲ與ヘル時ハ、一定音響刺激ニヨル音響性耳殻反射運動ノ反射時ニ一定ノ變化ヲ來タス。

該反射時ハ照度ノ上昇ト共ニ延長シ、照度ノ下降ト共ニ短縮スル。

此現象ハ即チ照度ノ上昇ニ伴フ該反射運動亢奮性ノ抑制現象ト看做スベキモノデアル事ハ第1報ニ記スル所ト同一デアル。

擱筆スルニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師松田教授ニ深甚ナル謝意ヲ表ス。尙ホ種々御便宜ヲ賜ハリタル眼科學教室中島教授並ニ倉知助教授ニ深謝ス。

主 要 文 献

- 1) 浅尾莊一郎: 光電管ト其應用(一). 應用物理. 第1卷, 第1號. 2) 浅尾莊一郎: 光電管ト其應用(二). 應用物理. 第1卷, 第2號. 3) 小幡重一: 實驗音響學. 4) 颯田琴次: 音響刺激ニ因ル耳殼反射運動ノ實驗的研究. 大日耳鼻. 第35卷, 第7號. 5) 吉田三郎: 持續性音響刺激ノブライエル氏耳殼反射運動ニ及ボス影響ニ就キテノ實驗的研究. 大日耳鼻. 第36・37卷, 第12・1號. 6) 城所信五郎: 笛聲ニ因ルブライエル氏耳殼反射運動ノ實驗的研究. 東京醫會誌. 第47卷, 第6號. 7) 栗山要一郎: 視覺ト聴覺トノ關係ニ就テ. 第1報. 各種照明下ニ於ケル音響性耳殼反射運動ノ實驗的研究. 十全會誌. 第42卷, 第4號. 8) 上野一晴: 生理學. 9) Gr-bauntschitsch: Pflüger's Archiv f. die Gesamte Physiologie, Bd. 106, S. 93, Bd. 42, S. 155. Bd. 22, S. 154.

(原稿到着=昭和12・10・2)

— 急 載 —