視器ト廻轉性眼球震盪

〔和辻先生古稀祝賀記念論文〕

教授 星 野 貞 次
皆 川 廣 文

〔京都帝國大學耳鼻咽喉科教室〕

目	次
實驗方法	結 論
實驗成績	文 献
綜括 考按	

本報告ハ嘗テ余及皆川ガ大日本耳鼻咽喉科總會ニ報告セル所ナルモ 其後余ノ教室ニ於テ久米⁸⁾, 中村⁹⁾, 皆川¹⁰⁾ 等ノ視器ト迷路トノ機能的交渉ニ關スル重要ナル諸實驗成績ノ發表ニ鑑ミ茲ニ當時ノ舊稿ヲ敷衍シテ記述ヲ遺サントス。

身體ノ廻轉運動ニ當リ、廻轉中ニ眼球ハ迅速ナ震盪運動ヲ營ム。此廻轉運動中ニ發來スル眼球震盪 (Drehnystagmus während der Drehung) ハ廻轉中止ノ後ニ出現スル廻轉性後眼球震盪 (Drehnachnystagmus) ガ詳細ニ研究セラレテ居ルニ較ベテ從來學者並ニ臨床家ノ注意カラ洩レ之ヲ觀察スルモノ極メテ乏シク、未ダ盡サレテ居ラス點ガ多ク此眼震ニ關スル吾々ノ知識モ杜撰ナ憾ミガアル。身體ノ廻轉中ノ此廻轉中眼震ハ今日一般ニ簡單ニ迷路性ナリト何レノ成書ニモ記載セラレ加之其生因ニ就テモ廻轉後ノ眼震ト全然同一「メカニスムス」ニヨツテ半規管内淋巴流動ニヨル前庭神經終末ノ刺激ニ由來スルト解説セラレテ居ル。成ル程廻轉中及廻轉中止後ニ於ケル眼震ノ方向ガ互ニ全然相反スル事實ハ廻轉開始及其中止ニ伴フ半規管内淋巴液ノ力學上ノ慣性ヲ以テ都合ヨク説明シ得ルノデアアルガ、此説明ニ從フト廻轉中ノ眼震モ廻轉後ノ眼震モ全ク同一ノ原因ノミニ基ク現象トナルガ果シテ此兩者ハ全ク同一ノモノデアロウカ 否カノ疑問ハ次ノ事實ニヨリテ容易ニ理解サレル。

即第一ニ吾々ハ嘗テ多數ノ聾啞者ニ其前庭機能ヲ調査シタコトガアルガ聾啞者ノ中デ全然迷路機能が廢絶サレタト認ムベキ冷溫性眼震及廻轉性後眼震ノ現ハレヌ者ニモ廻轉中眼震ハ依然トシテ立派ニ出現スル事實ヲ見テ居ル。此事ニ就テハ已ニ二三ノ記載ヲ文献ニ見ルガ然シ其迷路性デナイコトヲ嚴確ニ立證シタモノガ無イ、被檢者ガ人間デアル爲科學的正確ナ根據ヲ舉ゲ得ル實驗ヲナスコトノ不可能デアルノハ亦止ムヲ得ナイコトデアル。

尙又第二ニハ余及¹⁾ 南雲が1922年海獺及鳩ニ於テ迷路ト關係ナク視性ノ廻轉性眼震ヲ隨時ニ起サシムルコトニ成功シ進ンデ種々ノ工夫ヤ裝置ノ下ニ實驗ヲ行ツテ其眼震ガ迷路性ノ廻轉眼震ト甚ダ酷似シ營ニ眼震ノミデナク、頭震盪ヲモ隨伴シ尙又廻轉中止後ニ於テ廻轉中ノ眼震ト同一方向ノ後眼震ノ出現ヲモ證明シ且之ノ星野ノ稱フル視性眼震若クハ頭震盪ハ網膜ニ映ズル移動像ヲ網膜中心寫ニ維持センガ爲メノ反射性ノ視機性均衡作用ニ外ナラスコトヲ決定シタ。以上ノ事實的觀察並ニ實驗成績ニ據テ考フレバ身體ノ廻轉中ニ發來スル眼震ヲ單ニ迷路ノ興奮ノミニヨツテ惹起セラルト見做ス事ガ果シテ正シキカ否カノ疑問ガ起ルノハ當然デアル。ソコデ余等ハ迷路ノ研究ニ最モ多ク使用セラル動物ノ一デアアル家兎ニ就テ上述ノ疑問ニ對スル實驗ヲ施行スルニ至ツタ。家兎ハ一般ニ隨意的ニ眼球ヲ運動セシメズ又 Barthels²⁾³⁾ 等ニヨレバ犬猫等ニ實驗的ニ生ゼシメ得ル Dunkelnystagmus ヲ家兎ニハ生ゼシメ得ヌコト並ニ Vilhelm³⁾ ニヨルト家兎ノ迷路性眼反射ハ視器カラノ影響ヲ受ヌト云フ主張等ガ稱ヘラレテ居テ通常迷路ノ實驗ニ用ヒラレル動物中最モ視性影響ヲ受ケ難イモノト見做サレテ居ルカラ若シ斯ノ如キ動物ニ於テモ尙且視性ノ影響ガ立證出來ルカ否カノ實驗ヲ試ミルニ至ツタノデアアル。即以下余等ハ斯ノ如キ動物ニ於テ廻轉中ノ眼震ニ視器ヨリノ交渉ガ加ハルカ否カ、又果シテ視器ヨリノ影響ガアリトセバ迷路及視器ノ兩機能ガ如何ニ關聯スルカタ知ラントスルノデアアル。

實 驗 方 法

余等ノ教室ニ於テ行ハルル眼震描畫裝置ニヨリ健康家兎ノ一眼ノ水平筋ヲ分離セル家兎ヲ星野式大廻轉臺上ニ於テ一定ノ廻轉刺戟ヲ與ヘ廻轉中ノ眼震ヲ曲線ニ描畫セシム。廻轉ハ1廻轉7—15秒ノ緩速度ヲ以テシ其他視覺ノ興奮ヲ大ニスル爲メ晝間ト雖モ廻轉臺ノ周圍ニ數個ノ電燈ヲ點ジ音響又ハ實驗臺ノ振動等ノ爾余ノ刺戟ハ可及的之ヲ避ク。

實 驗 成 績

實驗第一 (黒布遮眼實驗)

家兎ノ一側眼筋ヲ分離シ、描畫裝置ニ連結セル後對照トシテ先ヅ左右各廻轉ヲ行ヒ廻轉中眼震ヲ描畫シ、次デ殘レル健眼ヲ黒布ヲ以テ覆ヒ視覺ヲ遮斷セル後、前同様ノ條件下ニ廻轉刺戟ヲ與ヘ茲ニ發現スル廻轉中眼震 (Drehnystagmus während der Drehung) ヲ描畫ス。斯クシテ得タル視覺遮斷前後ノ兩種ノ眼震ニツキ震盪回數、持續時間及振幅等ヲ比較觀察スルニ其成績中變化ノ最モ顯著ナルハ振幅ノ縮小ニシテ觀察實驗例80頭中大多數ノ93%ニ振幅縮小シ、振幅縮小ヲ見ザルモノノ中振幅變化ナキモノ2%、振幅増加セルハ5%ニシテ共ニ著シク少數ナリ。星野ノ稱フル所ノ眼震ノ急縮筋緩縮筋ノ各々ニ就テ見ルニ兩筋ニ於テ大差ナク何レモ著明ニ振幅ヲ縮小セルモノ72%、急縮筋ニ於テ著明ナルモノ24%、緩縮筋ニ於テ急縮筋ニ比シ著明ナルモノ4%ヲ算ス。此振幅縮小ハ又廻轉方向ノ異ナルニ從ヒ各々差違アリテ、廻轉方向ノ如何ニ拘ラズ左右各廻轉ニヨル

廻轉中眼震ノ振幅ガ殆ンド同様ナル著明ノ縮小ヲ來セルモノ57%, 眼球ノ非別出側ニ向テ廻轉スル場合其反對廻轉(即眼球別出側ニ向テ廻轉)ノ場合ニ比シ振幅ノ縮小ノ大ナルモノ38%, 眼球別出側ニ向テ廻轉ノ場合ニハ振幅ノ縮小大ナルモノ5%ヲ數フ, 振幅縮小ノ最モ著大ナルモノニ於テハ眼震ノ拮抗性攣縮曲線ヲ現ハサズシテ單ニ偏位曲線ノミヲ示ス。

次ニ震盪回数及持續時間ニ及ボス變化ハ振幅ノ變化ニ比シテ一般ニ輕度ナリ。(左右各方向ニ向テ廻轉中眼震ノ震盪回数及持續時間共ニ減小スルモノ49%, 共ニ増加スルモノ2%, 共ニ不變ナルモノ5%, 左右各廻轉ニヨリ廻轉中眼震ノ一方ニ震盪回数及持續時間ヲ減小スルモノ44%アリ)。震盪回数及持續時間ヲ減小スルモノハ非別出側廻轉ノ場合ニ52%, 術眼側廻轉ニ48%ヲ數フ。要之, 一側眼球別出家兎ノ殘眼ヲ黒布ニテ覆ヒ視覺ヲ奪ツテ廻轉スル場合ノ廻轉中眼震ハ黒布ヲ覆ハザル對照ニ比シ眼震ノ振幅ヲ減小シ又其回数及持續時間等ノ減小ヲ來ス。其等ノ減小ハ非別出側ニ向ヘル廻轉ノ場合ニ著明ニシテ其最モ顯著ナルモノニ於テハ廻轉中眼震ハ攣縮曲線ヲ現ハサズ單ナル偏位曲線ヲ描ク。

實驗第二 (透明ナルセルロイド板若クハ遮眼セザル黒布ヲ以テセル實驗)

前記實驗ニ於テ一側眼球別出動物ノ殘眼ニ黒布ヲ覆ヒ廻轉セル場合ノ廻轉中眼震ハ其震盪回数持續時間ノ減小及振幅ノ縮少ヲ招來スルヲ認ムルモ果シテ視覺ノ遮斷ノタメナルカ、或ハ眼球及近接部位ノ觸覺ニ歸因スル事モ思考セラルルヲ以テ此疑問ヲ決センガ爲殘健眼ヲ透明ナル薄キセルロイド板又ハ眼球部ヲ切抜ケル黒布ヲ以テ覆ヒ視覺ヲ遮斷スルコトナク眼球及其近接組織ニセルロイド板又ハ布ノ接觸ノ影響ヲ觀察ス。本實驗ニ於テハ黒布ヲ以テ覆ヒタル前記實驗ノ際ニ認メタル廻轉中眼震ノ震盪回数, 持續時間及振幅ノ顯著ナル減小ヲ認メズ。甚ダ稀ニ極メテ輕微ナル振幅ノ減小ノミヲ來スコトアルニ過ギズ。

實驗第三 (眼球ノ運動ヲ妨グル實驗)

一側眼球別出家兎ノ殘眼ヲ黒布ヲ以テ覆ヒテ廻轉スル場合ノ廻轉中眼震ニ及ボス變化ガ黒布ヲ以テ覆フガ爲メ眼球自己ノ運動ニ障礙ヲ與フルカ否カラ知ルベク殘健眼ノ角膜縁ノ2箇ニ針ヲ刺シテ絲ヲ通ジ其他端ヲ眼窠縁ニ固結シ眼球ヲ左右ニ牽引シ眼球ノ移動ヲ困難ナラシム。斯クシテ左右各廻轉ヲ行フニ廻轉中眼震ハ殘眼ノ運動ヲ妨害セザル前ノモノニ比シ何等認ムベキ影響ナシ。然シ殘眼ノ運動ヲ妨害セルモノニ更ニ黒布ヲ覆ヒテ廻轉スル場合ハ依然トシテ上記述ノ如キ變化ヲ招來ス。

實驗第四 (知覺麻痺實驗)

已述黒布實驗ニ於ケル眼周圍組織ノ知覺刺激ニ由來スルニ非ラザルカニ就テ更ニ確證ヲ得ベク眼瞼及眼ニ近接スル顔面軟部組織内ニ1%ノボカイナドレナリンヲ注射シ, 且三叉神經ノ第一枝ヲ上眼窠截痕, 第二枝ヲ下眼窠孔部ニテ切斷シ, 或ハ兩側頸部脊髓後根ヲ切斷セル動物等ニ就テ殘眼ニ黒布ヲ覆ヒ視覺ヲ遮斷シ廻轉スル場合ハ依然トシテ廻轉中眼震ノ震盪回数, 持續時間及振幅ノ減小ヲ招來ス。

實驗第五 (暗室内實驗)

暗室内ニ於テ數箇ノ電燈ヲ點ゼル星野式大廻轉臺上ニ一側眼球別出動物ヲ廻轉セル場合及消燈セル暗室内ニ於テ廻轉セル場合トノ廻轉中眼震ヲ檢スルニ消燈ノ場合ニハ已述黒布ヲ以テ覆ヒタル實驗ト同様ノ變化ヲ眼震ニ招來シ, 廻轉中眼震ノ震盪回数, 持續時間及振幅ノ減小ヲ見ル。

實驗第六 (視神經切斷實驗)

一側眼球別出家兎ノ殘眼ニ黒布ヲ覆ヒテ廻轉スル場合ノ廻轉中眼震ノ變化ガ視覺ノ遮斷ニヨルモノトスレバ視神經ノ存否ハ該變化ニ關係ヲ有スベキハ當然ナリ。動物ノ頭蓋ヲ開鑿シ兩視神經ヲ頭蓋内ニ於テ切斷セル動物ニ就テ非別出眼ヲ黒布ヲ以テ覆ヒテ廻轉中眼震ヲ檢スルニ其震盪回数

持續時間及振幅等ニハ最早何等認ムベキ影響ヲ來サズ。

實驗第七 (兩側迷路曠置實驗)

迷路就中半規管ガ廻轉性眼震ニ最モ重大ナル意義ヲ有ス。本實驗ニ於テハ兩側迷路ヲ同時ニ破壞シ、其機能ヲ奪ヒタル動物ヲ廻轉シ視性影響ノ如何ヲ檢ス。

余ノ教室ニ於テ行ハルル迷路破壞方法ニ準據シテ兩側迷路ヲ無菌ニ可及的同時ニ破壞ス。由是代償性眼震ノ發現ヲ防ギ施術動物中ヨリ左右迷路脱落症狀ノ差異ナキモノヲ使用シ迷路曠置後3—5日間飼育シテ實驗前豫メ廻轉性後眼震ノ發現スルコトナク兩眼ハ全ク正常位ニアルヲ確ム。

次デ動物ノ一側眼筋ヲ分離シ眼球ヲ剔出ス。然ルニ多數ノ實驗動物中此時期マデ何等眼運動ノ發現セザリシモノニ屢々眼剔出側ト反對側ニ向フ一種ノ特發性眼運動ヲ惹起スルヲ目撃セリ。此特發性眼運動ハ各單一震盪ノ相互間ニ於ケル時間的關係一般迷路性眼震ノ rhythmic ナルト異リ一定セズシテ不整ナリ。(此現象ニ就テハ已ニ吾教室ニ於テ久米⁷⁾ノ研究アリ)。

斯カル動物ハ之レヲ左右ノ何レノ方向ニ廻轉スルニモ不拘一定方向ニノミ其急速成分ヲ示シ廻轉ノ方向ノ差ニヨリテ震盪回数ノ變化ヲ生ズルノミニシテ振幅ニハ認ムベキ相違ヲ來サズ即非眼球剔出側廻轉ニ當リテハ廻轉中ニ於テ其震盪回数ヲ増加シ眼剔出側ニ廻轉スル場合ニハ其震盪回数ニ變化ヲ生ゼズ。以上ノ變化ハ非剔出眼ヲ黒布ヲ以テ覆ヒ或ハ其視神經ヲ頭蓋内ニ於テ切斷スルニ遂ニ全ク消失ス。

綜 括 及 考 按

本編上來ノ實驗成績ヲ綜括スルニ一側眼球剔出家兎ノ殘ル健眼ヲ黒布ニテ覆ヒ廻轉スル場合ノ廻轉中眼震ノ震盪回数、持續時間及振幅ハ黒布ヲ覆ハザル對照ノソレニ比シ著明ナル減少ヲ招來シ且其廻轉方向ノ如何ニヨリテ一定ノ差異ヲ示ス。而シテ廻轉中眼震ニ於ケル斯クノ如キ變化ハ眼球周圍軟部組織ノ知覺麻痺及眼球ノ機械的運動妨害ニヨリ左右セラレズ。尙上記ノ變化ハ暗室ト非暗室内ニ於テ廻轉スル場合ニ認ムルモノト殆ンド大差ナシ。頭蓋内ニ於テ視神經ヲ切斷セル家兎ニ於テハ如何ニ黒布ヲ以テ健康眼ヲ覆ヒ廻轉スルモ叙上ノ如キ眼震ノ變化ヲ認メズ。兩側迷路曠置動物ヲ廻轉スルニ何等眼運動ヲ發現セズ。然シ一側ノ眼球ヲ剔出セル動物中ニハ屢々水平性ニシテ非剔出側ニ向ヒ急速成分ヲ有スル一種ノ特發性眼運動ヲ出現シ其運動ハ各左右廻轉ニヨリ互ニ異レル一定ノ影響ヲ受ク。即該特發性眼運動ノ急速成分ノ方向ニ廻轉スル場合ハ其震盪回数ヲ増加シ、其レト反對ニ廻轉スル場合ハ何等變化ヲ示サズ此等特發性眼運動ハ殘眼ヲ黒布ニテ覆ヒ或ハ視神經ノ切斷ニヨリテ完全ニ消失スル視性眼運動ナリ。叙上ノ成績ヨリ按ズルニ余等ハ星野及南雲ノ海獺、鳩ニ認メ得ル如キ視性廻轉性眼震ヲ惹起セシメ得ザリシモノ一側眼球剔出家兎ノ殘ル健康眼ノ視覺ヲ遮斷スルニヨリ廻轉中眼震ノ震盪回数、持續時間及振幅ニ一定ノ影響アルヲ確定セリ。亦同時ニ兩側迷路ヲ曠置セル動物ノ一側眼球ノ剔出ニヨリ出現スルコトアル一種ノ特發性眼運動ハ視性現象ナルヲ確メ得タリ。由是家兎ノ廻轉性中眼震ハ明ラカニ視器性影響ノ顯著ナルモノアルヲ知ル。

結 論

1. 一眼別出家兎ノ殘眼ノ視覺ヲ遮斷スルコトニヨリテ廻轉中眼震 (Drehnystagmus während der Drehung) ニ一定ノ變化ヲ招來シ其眼震ノ震盪回数, 持續時間及振幅ニ顯著ナル減少ヲ招來セシム.
2. 兩側迷路曠置家兎ノ一側眼球ヲ別出スルニ屢々一種ノ視性特發性眼震ヲ出現ス.
3. 家兎ノ迷路性廻轉性中眼震ハ視器ノ影響ニヨリテ甚大ナル變化ヲ受ク.

Literatur.

- 1) 星野, 南雲, 北越醫學會雜誌, 第三十九年, 第五號.
- 2) Barthels, Klin. monatbl. f. Aug. B. 59, 1914.
- 3) Vilhelm, Acta. Oto-laryngolo. Vol. VI 1924.
- 4) 星野, 廣川, 北越醫學會雜誌, 第三十九年, 第五號.
- 5) 星野, 京都臨床, 第十五卷.
- 6) Magnus, Körperstellung. 1924. Handb. Neurolog. d. O.
- 7) 久米, 耳鼻咽喉科臨床, 第二十一卷, 第三號.
- 8) 久米, 耳鼻咽喉科臨床, 第二十一卷, 第四號.
- 9) 中村, 耳鼻咽喉科臨床, 第二十四卷, 第三, 四號.
- 10) 皆川, 耳鼻咽喉科臨床, 第二十六卷, 第三號.

附 圖

- I 黒布遮眼實驗
- II 視神經切斷實驗
- III 兩側迷路曠置實驗

Kurze Inhaltsangabe.

Sehorgan und Drehnystagmus während der Drehung.

Von

Prof. T. HOSHINO.

H. MINAGAWA

[Aus dem oto-rhino-u. laryngologischen Institute der kaiserlichen
Universität zu Kyoto.]

1) Wenn man das auf ein Auge enuklierte Kaninchen des Gesichtsinnes beraubt, so nehmen die Zahl, Dauer und Amplitude des Drehnystagmus deutlich ab.

2) Wenn labyrinthlose Tiere auf ein Auge enukliert werden, so wird öfters ein gewisser optischer Spontannystagmus hervorgerufen.

3) Der vestibuläre Drehnystagmus während der Drehung des Kaninchen wird von dem Sehorgane beträchtlich beeinflusst.