

612.858.7

## 聴覚ニ關スル比較生理學的研究

(第 2 編)

龜ノ蝸牛殻標本ニ見タル一新知見竝ニ此所見ヨリ考ヘ  
ラレル聴覺ノ「メカニズム」ニ關スル考察ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

副手 醫學士 松 浦 祐 一

### 第1章 緒言

第1編ニ於テ私ハ蝸牛, 金魚等骨鱗亞目ニ屬スル魚ニハ聴覺ノ存スルコト竝ニ音波ガコノ種魚ニ達スルト, 鱗ガ一種ノ共鳴囊トシテ作用シ, 振動ヲ受取り之ヲ内耳ニ傳達スル作用ヲシテアルコトヲ明カニシタ。

擬テ解剖學上我々ノ聽器ニ相當スル器官ガ見ラレルノハ魚類以上デアルガ, 魚類竝ニ兩棲類ニ於テハ聽斑ガアルダケダ基礎膜ハ未ダ見ラレナイ。基礎膜ニ見ラレルノハ爬蟲類以上デアツテ, 基礎膜ニハ Helmholtz 氏共鳴説ニ重要ナ役割ヲシテキル纖維ガアツテ横ニ張ツテキル。

先年教室ノ佐藤ハ音振動ニヨリ龜ノ蝸牛殻ヲ刺戟シ, 其ノ動作流ニ就テ興味アル成績ヲ報告シテキル。コノ時見ラレル速カナル電壓ノ變化ハ聽神經ノ蝸牛殻枝ノ動作流デアルト言ヒ殊ニ刺戟トシテ話シ言葉ハ有教デアツタト言ツテキル。其ノ際動作流ヲ證明シ得ル一番低イ音ハ1秒24振動デアツテ一番高イ音ハ2560—3416振動デアツタト報告シテキル。

之ニ關連シテ私ハ同種ノ龜即チ石龜ノ内耳ノ標本ヲ作ツテミタ所豫想外ニヨク發達セル内耳標本ヲ得タノミナラズ解剖學上比較的新シイノデハナイカト思ハレル點ガアツタノデ之ヲ報告シ參考ニ供スル共ニ, コノ解剖的關係カラ考ヘ得ラレル

聴覺ニ關スル「メカニズム」ニ就テ生理學的一考察ヲ加ヘテミタイト思フ。

### 第2章 聴覺ニ關スル主ナル學說ト

#### 其ノ批判

茲ニ敢テ本項目ヲ取り上ゲタノハ, 第3章ニ述ベルヤウナ私ノ龜ニ於ケル聴覺ノ「メカニズム」ニ就テノ考ヘト比較研究スル上ニ大イニ役立つト考ヘタカラデアル。元來聴覺ニ關スル研究ハ我々人間及ビ高等脊椎動物ヲ取り扱ツタモノガ多ク, 龜ナドノ下等脊椎動物ノ研究ハ比較の少イヤウデアアルガ, 之ハ動物ガ實驗目的ニ不適當ナタメデアラウ。

擬テ音波ト云フ物理的刺戟ガ神經刺戟トナル手續ガ蝸牛殻内デ行ハレルコトハ先ヅ疑ヲ入レル餘地ガナイ。又振動數ガ異ナレバ蝸牛殻ノ異ナツタ部位デ刺戟ガ受ケ取ラレル即チ共鳴器ガ内耳ニ存在スルコトモ既ニ250—260年前カラ考ヘラレタキタ所デアアルガ, 基礎膜ヲ構成スル纖維ガ共鳴器デアルコトヲ Helmholtz 氏ガ提唱シテ以來 Helmholtz 氏共鳴説トシテ學界ヲ風靡スルニ至ツタ程デアル。

然ラバ基礎膜ヲ構成スル纖維以外ニ共鳴器ト考ヘラレルモノヲ指摘シタ者ガナイカト云フニ, 決シテサウデハナク一部ノ者ハ蓋膜(Membrana-

tectoria) が共鳴器デアルト言ヒ、或ハコルチ氏 隧道、或ハ鼓膜ヲ構成スル纖維ガ共鳴器デアルト言フタ者ガアル。現ニ Helmholtz 自身モ初メハコルチ氏 弓ヲ共鳴器ト考ヘタガ、爬蟲類、鳥類ニハコルチ氏 弓ガナイコトガワカリ又其ノ頃 Retzius ガ基礎膜ハ基底カラ尖端ニ至ルニ從ツテ其ノ幅ヲ増シ且横ニ緊張スル多數ノ纖維カラ成ルコトヲ報告シタノデ、コノ纖維コソ共鳴器デアルト言ヒ換ヘタコトハ周知ノ通りデアル。

非共鳴説トシテハ電話説、音響像説其ノ他ガアルガ之等ヲ以テシテハ聽覺ニ關スル諸種ノ生理的現象ヲ説明スルコトガ出來ナイノデアツテ、ドウシテモ蝸牛殻ノ何處カニ共鳴器ガ存在スルコトガ考ヘラレル。例ヘベ位相ノ相違、疲勞實驗ノ如キハ最モヨイ例デアル。

次ニ Helmholtz 氏共鳴説 (以下 H. 氏ト記ス) ニ對スル賛否兩論ヲ簡單ニ批判シ次ニ H. 氏説以外ノ共鳴説ニ就テ略記シヨウ。H. 氏説ヲ以テスレバ位相ノ相違、疲勞其ノ他ヲ説明スルニ便利デアリ、他面之ヲ支持スル實驗成績ガ多數發表サレテキル。例ヘベ吉井、Wittmaack, Crowe 其ノ他ガ一定ノ振動數ノ音ヲ長時間聽取セシメ、其ノ後ニ起ル神經及コルチ氏 弓ノ變質ヲ見ルニ、振動數ガ異ナレバ之等變質ノオコル部位ガ異ナルト報告シ、Held, Davis, 佐藤等ハ基礎膜ヲ弛緩セシメ、其ノタメニ閉ユナクナル音ヲ耳殻ノ反射運動ヲ検査シタル結果ハ前記吉井等ノ成績ト一致スルト言フ。

又 Paolow 氏ハ犬ヲ用ヒ、條件反射ニヨツテ音ニ對スル反應ヲ確メ、次ニ蝸牛殻ノ尖端ヲ傷ツケルト術前ニアツタ反射ハナクナルガ、振動數ヲカヘルト反射ガ見ラレルト報告シテキル等何レモ H. 氏説ヲ支持スルモノデアル。其ノ後 Wilkinson, Békésy, 佐藤等ハ模型ニツイテ行ツタ實驗カラ、膜ヲ包ム液體或ハ蛇管ニ振動ガ傳ルト、振動數ノ異ナルニ從ツテ膜或ハ蛇管ノ異ナツタ部位ニ渦巻ノ生ズルコトヲ言ツテキルガ、之等模型ニ就テノ

實驗ガ其ノ蝸牛殻ニ當嵌ルトシテモ、結局基礎膜ガ振動數ノ異ルニ從ツテ異ル部分ガ振動スル點ニ於テ H. 氏説ト同様デアルト言ヘル。

之等ノ實驗ガアルニモ不拘疑義ヲ出シ或ハ反對説ヲ唱ヘルモノガ依然トシテ跡ヲ斷タナイ。之等ハ基礎膜ノ構造上カラ之ガ振動スルトハ思ヘナイト云フ考ヘカラ、他面 H. 氏説デハ説明ガ困難ナ生理學上ノ事實ガアルコトカラ反對シテキル。例ヘベ人間ノ基礎膜ノ長さハ 33 mm デアルガ、Helmholtz ノ概算ニヨレバ音樂ニ用ヒル音階ノ範圍デ 4200 ノ音ヲ聞キ分ケ得ルト言フ。假リニ 3000 ノ音ヲ聽キ分ケ得ルトシテモ 1/100mm デ振動スル場所ノ違ヒヲ知り分ケネバナラヌコトニナル。又幅ハ 0.5 mm カラ 0.1 mm ニ狭クナツテキル。斯ノ如ク短カク而モ蝸牛殻管側ニハ頑丈サウナコルチ 弓ヲ乗セテアリ、鼓室階側ニモ細胞及ビ纖維ガアルバカリデナク血管モアル。之等ノ間ニ埋メ込マレテキル纖維ガ 4200 ノ音ニ對シテ夫々別ノ部位ガ選擇ニ振動スルト云フコトハ餘リニモ精細ニ過ギルヤウニ思ハレル。

コノ他ニ豚デハ基礎膜ノ代リニ骨ガアツタリ或ハ螺旋靱帶ノ存在スル所ガアリ、從ツテ基礎膜ガナクトモ聽感ガ起リ得ルダラウト云フ考ヘカラ、聽感ニハ基礎膜ノ存在ヲ必要トシナイト主張スル者モアル。

次ニ H. 氏共鳴説以外ニドンナ共鳴説ガアルカ。其ノ内鼓膜ノ纖維トカコルチ氏 隧道ガ共鳴器デアルトスル考ヘハ問題ニナラナイガ、茲ニ注目ニ値スルモノトシテ、Shambauch, Hardesty, 岸, Siebenmann 等ノ説ガアル。之等ノ人ハ蓋膜ガ振動スルモノデアツテ、蓋膜コソ共鳴器トシテ基礎膜ヨリ良イ條件ヲ備ヘテキルト云フ。但シ蓋膜ガコルチ 弓トツナガツテキルコトヲ前提トシテキルノデアルガ、蓋膜ハコルチ 弓ト聯繫シテキルコトハコノ外ニ Wittmaack (1924), Beatty, R. T. (1932), Rawdon-Smith (1938) 等モ言ツテキル。ソシテ之等ノ人ハ蓋膜ハコルチ 弓ニ聯繫シテキル

ノガ正常デアツテ、離レテキルノ人工的ノモノデアルト言フ。即チ蓋膜ハ繊弱ナ纖維カラ成リコノ間ヲ「ゼラチン様」ノ液體ガ充シテキルカラ、標本製作上ノ過程ニ於テ藥品ノタメニ縮マツタ結果コルチ弓カラ離レタモノデアラウト言フ。

ドウモ近頃ノ研究ニョルト蓋膜ガコルチ弓ニツナガツテキルト云フ考ヘテ有スル人ガ相當多イヤウデアリ、私ガ見タ海猿ノ標本ニ於テモ明カニツナガツテキルト思ハレルモノガ若干アツタ。

以上ハ H. 氏説ニ對スル批判ノ大要デアルガ、之等ハ主ニ人間及ビ高等脊椎動物ヲ對照トシテキルノデアツテ、下等脊椎動物ニ就テノ研究ハ少イ。何レニセヨ總テガ假説デアツテ眞實ノコトハ依然不明デアルガ、眞ニ聽覺ノ「メカニズム」ヲツキトメルコトハ相當困難ナ問題トシテ尙ホ當分ハ憶説ノ域ヲ脱シナイカモ知レス。

### 第3章 私ノ見タル龜ニ於ケル考察

第1節 解剖上ノ構造特ニ新シイト思ハレル點ニ就テ

先ヅ一般的ナコトヲ述ベルニ、龜ハ蝸牛殻ト言ツテ哺乳動物ノ如ク決シテ廻轉シテキナイで單ニ小ナル圓筒形ノ短カイ盲管デ末端ハ内方ニ向ヒ少シ曲ツテキル。ソシテ殆ド垂直ニ立ツテキル。之ヲ固有ノ蝸牛殻ト末端部ノ「ラゲナ」ニ分ツ。固有ノ蝸牛殻ニハ2ノ軟骨脚即チ内前軟骨脚（神經軟骨脚）及ビ後外軟骨脚ガアリ、其ノ間ニ基礎膜ガ張ツテキル。基礎膜ガ見ラレルノハ爬蟲類以上デアリ基礎膜ニハ横ニ張ツテキル纖維ノアルコトハ第1章ニ記シタ通りデアル。其ノ他前庭階、鼓室階、ライスネル氏膜ガアルコト哺乳動物ト同ジデアルガ、ライスネル氏膜ニハ血管ノ蹄係ガ蝸牛殻管内ニ懸垂スル爲メ前庭階ヲ通過スル音波ノ一定振動數ニ共鳴スルコトナク如何ナル音波ヲモ其ノママ基礎膜ニ傳ヘルモノト考ヘラレル。コノ他ニ耳小骨ノ代リニ1ノ小聽柱ガアツテ鼓膜ト卵圓窓トヲツナイデキル。

以上ハ從來ノ記載ト同一デアルガ、次ニ私ガ調べタ範圍ニ於テハ比較的目新ラシイ點2—3ヲ報告スル。第1圖及ビ第2圖（次頁參照）ハ其ノ一部デアル。

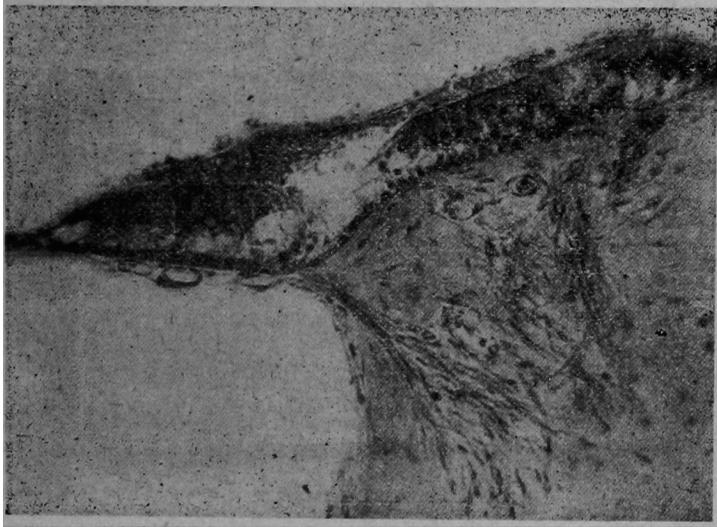
第1ハ神經軟骨上ニアル細胞群デアツテ之ガ基礎膜上ノ細胞群ト明カニ分レテキルコトデアル。而モ其ノ細胞ノ形態ガ基礎膜上ノ細胞ノ形態ト同一デアツテ毛細胞ハ毛ヲ有シテキルノミナラス、此處ニモ蓋膜ガ結合サレテキテ其ノ有様ハ基礎膜上ノソレト似テキルコトデアル。

第1、第2圖デ蓋膜ノ中程ガ著シク狭ク細クナツテキルガ之ニ就テ確カナコトハ不明デアルケレドモ、恐ラク人工的ニ細ク狭クナツタモノデハナカラウカ。何故ナラバ龜ハ骨ガ非常ニ硬イタメニ脱灰ノ目的ニ2%ノ硝酸ニ3週間モ入レ且「チエロイゲン」乾燥ニ4週間ヲ要シタノデアルガ、其ノタメニ繊弱ナ蓋膜ハ收縮シテ狭ク細クナツタノデハアルマイカ。（第3編デス鳥ノ標本デハ脱灰1週間、「チエロイゲン」乾燥1週間デアルガ蓋膜ハ殆ド損傷セズ立派ニ見エル）

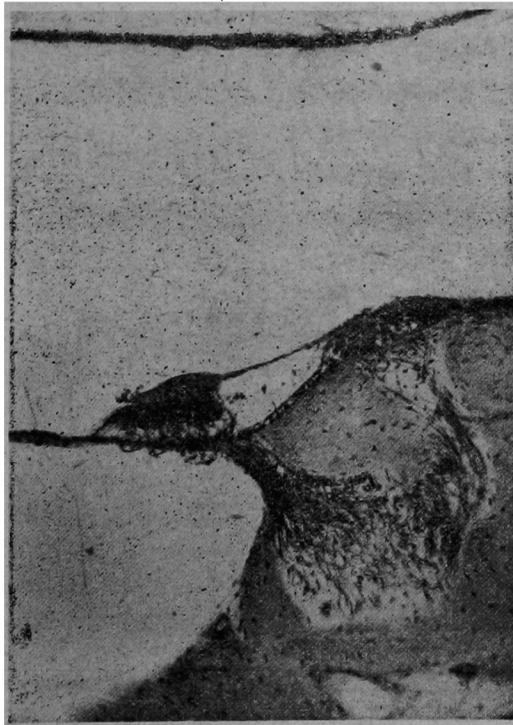
第2ハ之等細胞モ亦神經ノ分布ヲ受ケテキテ、而モ神經ハ1ノ束ヲナシテ走り間モナク神經軟骨中ニ於テ、基礎膜ノ方カラ來ル神經ト合シテ蝸牛殻神經トナツテキルコトデアル。即チ私ノ見タ龜デハ神經終末裝置ガ基礎膜下ニ1、之トハ別個ニ基礎膜ノ附着スル軟骨上ニ1、計2アルコトニナル。

第3ニ從來ノ記載ト少シ異ナルノデハナイカト思ハレル點ハ基礎膜ノ幅ノ長さニ對スル關係デアル。即チ從來ハ基底ヨリ尖端ニ至ルニ從ツテ其ノ幅ガ次第ニ増スト言ハレテアリ、私ガ海猿、セキセイインコ、鷄ニ就テ測ツタ結果モ基底カラ尖端ニ向フニ從ツテ幅ガ廣クナツテキタ。所ガ私ノ見タ龜デハ第3圖ニ示ス如ク、初メノ間ハ幅ガ増シテキルガ、全體カラ見ルト從來ノ考ヘトハ逆デアツテ、即チ基底カラ尖端ニ向フニ從ツテ狭クナツテキル。

第 1 圖 Nr. 91



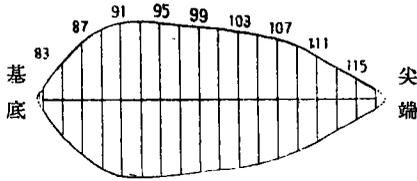
第 2 圖 Nr. 95



切片ハ總ベテ25 $\mu$   
擴大ハ同一デナイ

第3圖 龜ノ基礎膜ノ模型

100倍=擴大ス



標本番號	幅 mm	標本番號	幅 mm	標本番號	幅 mm
81	—	95	0.381	109	0.260
83	0.052	97	0.370	111	0.203
85	0.190	99	0.358	113	0.146
87	0.273	101	0.348	115	0.106
89	0.343	103	0.340	117	0.048
91	0.383	105	0.323	119	—
93	0.382	107	0.303		

第3圖ハ100倍=擴大シタ模型デアル。基礎膜ノ長サハ標本ノ切片ノ厚サカラ計算シテ之ヲ直線ニトリ、幅ハ檢微鏡下ニ實測シテ得タ數値ヲ上記直線ニ左右對稱ニトツタノデアル。尙ホ20倍=擴大シタ模型ヲ作ツタガ之ニヨルトヤハリ基礎膜ハ眞直ナ膜デ左右ハ對稱デアツタ。擴大模型ヲ作ル時ニ、骨、血管、半規管、小聽柱等規準ニナルモノガ多イタメニ、出來上ツタ模型ハ大體實物ニ近イ形ヲシテキルモノト思ツテキル。

第2節 生理學的考察

私ノ見タ龜ハ病的異常ノモノデアルカモ知レヌ。而モ只1匹シカ標本ヲ作ツテキナイガ下等動物デハ一般ニ異常ハ尠イト言ハレテキル。何レニセヨ左右トモ上記ノ如キ構造ヲ示シテキルノデアル。

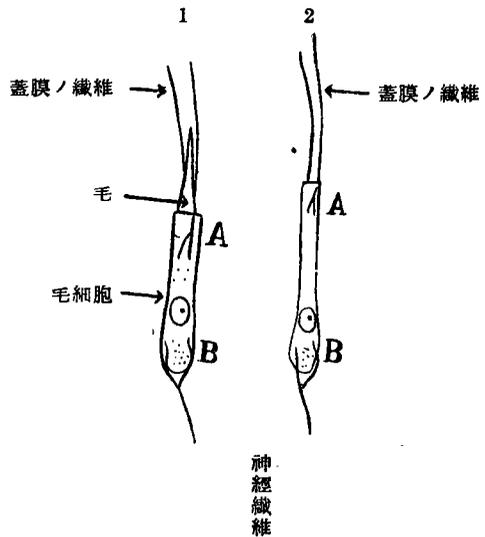
尙ホコノ龜ガ生前聽感ヲ有シテキタカ否カニ就テハ實驗シテキナイ、從ツテ聾デアツタカモ知レナイガ第1、2圖ノ構造カラミテ、先ツ聾デハナカツタト考ヘテ差支ナカラウ。

扱テ上記ノ2ノ神經終末裝置ノ内、軟骨上ニアル細胞モ聽覺ニ關係シテキルトスレバ、其ノ「メカニズム」ハ如何ナルモノデアラウカ。Helmholtz

氏ニヨルト淋巴ノ振動ニヨツテ基礎膜ガ振動スル、ソシテ之ガ蓋膜ノ方ニ上ツタ時毛細胞ノ毛ガ蓋膜ニアタル、或ハ摺レ合フコトニヨツテ神經ガ刺戟サレルト言フ。

併シコノ考ヘハ龜ノ軟骨上ニアル細胞ニハ當嵌ラナイ。何故ナラバ細胞ハ軟骨ノ上ヲ被覆スル振動性ヲ持タナイ膜ノ上ニ乗ツテキルノデアル。故ニ軟骨ハ淋巴液ノ振動ニヨツテ振動スルコトガ出來ナイ、少クモ基礎膜ノ如ク振動スルモノトハ到底考ヘラレナイ。ソコデ振動シ得ルモノハ基礎膜デアツテ其ノ膜ト軟骨上ノ一部間ニ緊張スル蓋膜ハ其ノ附著部ヲ振動ノ際ニ牽引シ神經末梢ノアル部ノ緊張ノ變化ニヨツテ神經末梢ニ刺戟ヲ與ヘルモンデハナカラウカ。カウ考ヘテキルノデアル。果シテ然ラバ蓋膜ノ牽引ニヨル緊張ノ變化ガドウシテ神經ヲ刺戟スルノカ、之ニ就テ考ヘテミルニ、第4圖1ノ如ク蓋膜ノ纖維ガ毛細胞ニ聯繫シテキルトスレバ蓋膜ノ牽引ニヨリ毛細胞ハ引キ伸バサレル、故ニ圖ノ2ノ如ク毛細胞ニ歪ヲ生ズ、從ツテA、Bニ於テハ張力ニ差異ヲ生ズ、コノ張力ノ差異ガ刺戟トナル。

第4圖 蓋膜ノ纖維、毛細胞及ビ神經纖維トノ關係ヲ示ス



果シテ然リトスレバ之カラ推シ進メテ考ヘルニ基礎膜上ノ終末器官ノ刺戟モ亦同様ニ蓋膜ノ牽引ニヨル緊張ノ變化ニヨツテ起ルモノデハアルマイカ。

以上ハ私ノ龜ニ就テノ一考察デアル。蓋膜ハ鳥類デハ明カニコルチ弓ニツイテキルコトハ周知ノコトデアルガ(第3編デ示ス), 尙ホ哺乳類ニ於テモ蓋膜ガコルチ弓ニツイテキルト言フ者ガ相當アツテ, 之等ノ人ハ蓋膜ガ微細ナ纖維カラ成ツテキルコト, 其ノ幅ガ基底ヨリ尖端ニ向フニ從ツテ次第ニ廣クナツテキルコト, 比重ガ内淋巴ト同一ナルコト等ヲ舉ゲ, 之ハ振動スルニ最モヨイ條件デアルトシテ蓋膜コソ共鳴器ナリト言ツテキル。(Shambauch, Hardesty, Siebenmann, 岸, Beatty, Rawdon-Smith 等)

併シ余ハ蓋膜ヲ獨リ振動膜ト見ル必要ハナイト思フ。

尙ホ前記ノ如ク渦卷形成説ノアルニ鑑ミ, 龜ノ内耳ヲ20倍ニ擴大シテ模型ヲ作り其ノ鼓室階ノ基礎膜ニ對スル位置, 容積等ノ關係ヲ検査シタガ龜デハ振動數ノ異ルニ從ツテ渦卷ヲ作ル場所ガ異ルト思ヘレナカツタ。之ハ「セキセイインコ」ノ模型ニ就テモ全く同様デアツタ。

## 第4章 結論

以上ノ如キ龜ノ概本ガ示ス蝸牛殻ノ構造竝ニ考察カラ, コノ龜ノ聴覺ニ關スル「メカニズム」ニ就テ次ノ如キ結論ニ達スル。

1) 哺乳動物ノ蝸牛殻上孔ニ相當スル所ノ「ラゲナ」ヲ取り圍ム淋巴腔ニハ多クノ血管ヨリ成ル蹄係ガ懸垂スル從ツテ此腔間ハ音波ニ共鳴ヲ持タナイデ單ニ如何ナル振動數ノ音波ヲモ基礎膜ニ傳ヘル。

2) 從ツテ振動ハ鼓膜→小聽柱→卵圓窓→前庭階→ライスネル膜ヲ通ツテ→蝸牛殻管ニ傳ル。

3) 基礎膜ノ振動ハ其ノ上ニ附着スル蓋膜ニヨリ牽引サレ基礎膜内ニ緊張ノ變化ヲ起シ神經ヲ興奮セシメル。

4) 基礎膜ノ幅ノ長サニ對スル關係ガ私ノ龜デハ從來ノ記載ト寧ろ逆デ即チ大體ニ於テ基底ヨリ先端ニ向フニ從ツテ次第ニ幅ガ狭クナツテキル。コノ構造ニ就テノ生理學ノ意義ノ有無ハ未ダ明カデナイ。

稿ヲ終ルニ臨ミ, 終始御篤懇ナル御指導ト御校閲ヲ賜ツタ恩師生沼教授ニ深甚ナル謝意ヲ表スルト共ニ, 種々御教示ヲ賜ツタ小坂講師ニ深謝ス。

## 文 獻

1) *Adrian, E. D.*, Nature. Vol. 141, P. 553, 1933. 2) *Berger, K.*, Zschr. vergl. Physiol. B. 1, S. 517, 1924. 3) *Bethe, A., Bergmann, G. usw.*, Handb. d. normal. u. pathol. Physiol. 1926. 4) *v. Buddenbrock, W.*, Grundriss d. vergl. Physiol. 1928. 5) *Beatty, R. T.*, Hearing in man and animals 1932. 6) *Bolk, Göppert, usw.*, Handb. d. vergl. Anat. B. 2, H. 2, 1934. 7) *Crowl, S. J. Guild, S. R. u. Palvogt.*, citiert aus Rawden-Smith. 8) *Davis, H. Lurie, M. H. usw.*, Ann. of Otology etc. B. 44, 1935. 9) *Davis, H. & Saul, L. J.*, Amer. J. Physiol. B. 101, 1932. 10) *Ewald, J. R.*, Pflüger's Arch. B. 93, S. 485,

1903. 11) *Gray, A. A.*, J. Anat. and Physiol. B. 34, P. 324, 1900. 12) *Gray, A. A.*, J. Anat. and Physiol. B. 47, P. 391, 1913. 13) *v. Helmholtz, H.*, Die Lehre von den Tonempfindungen 1913. 14) *Hardesty, I.*, Amer. J. Anat. B. 18, P. 1, 1915. 15) *Held, H. u. Kleinknecht, F.* Pflüger's Arch. B. 216, S. 1, 1927. 16) 細谷, 耳鼻全書, 第2卷ノ2, 昭和9年. 17) *Jordan, H. J.*, Allg. vergl. Physiol. d. Tiere. 1929. 18) *Kishi, K.* Pflüger's Arch. B. 116, S. 112, 1907. 19) *Kükenthal, W.*, Handb. d. Zool. B. 4, H. 1, 2, 1938. 20) 小池, 耳鼻全書, 第2卷ノ2, 昭和9年. 21) *v. Möllendorff, W.*, Handb. d.

- mikrosk. Anat. Menschen B. 3, 1927. 22) 生沼, 耳鼻咽喉科臨牀, 第34卷, 第2號, 昭和14年. 23) Pütter, A. Vergl. Physiologic. 1911. 24) Retzius, G., Das Gehörorgan der Wirbeltiere B. 2, 1884. 25) Rawdon-Smith, The theories of sensation 1938. 26) Siebenmann, Bardeleben's Handb. d. Anat. d. Menschen. 1900. 27) Shambauch, G. H., Amer. J. Anat. B. 7, P. 247, 1907. 28) Derselbe, Zschr. f. Ohrenhk. B. 62 S. 235. 1911. 29) 佐藤, 大日本生理學雜誌, 第5卷, 第1號, 昭和16年. 30) 佐藤, 大日本耳鼻咽喉科會報, 第46卷, 第8號. 31) Winterstein, H. Handb. d. vergl. Physiol. B. 4, S. 841, 1913 32) Wittmaack, Zschr. f. Ohrenhk. B. 7, S. 424 1924.

(昭和17年11月28日受稿)

Aus dem Physiologischen Institut der Med. Fakultät Okayama.

(Vorstand: Prof. Dr. S. Oinuma)

## Über den Bau des inneren Ohres bei Schildkröte.

Von

Yūiti Matuura.

Eingegangen am 28. November 1942.

Neuerdings hat Sato die Aktionsströme des inneren Ohres der Schildkröte beschäftigt. Die histologische Untersuchung in bezug auf dieser Forschung ist wünschenswert. Daher stellte ich einen Serienschnitt des inneren Ohres von Schildkröte her. Die Ergebnisse, mit der Ueberlegung von physiologischem Standpunkte aus, lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1) Die Basilarmembran und ihr Ansatzknorpel bekleidet sich mit den behaarten hohen Sinnesepithelzellen. Das Sinnesepithel auf der Basilarmembran sowie das auf dem Knorpel werden gleichfalls mit der Deckmembran bedeckt. Die Bedeckungsweise ist so innig, dass die Fasern zwischen der Sinneszellen hineinwächst.

2) Das Sinnesepithel auf dem Knorpel wurde aus dem Ast des Gehörnervens wie bei der Zellen auf die Basilarmembran innerviert. Beide Nervenäste vereinigten sich nach kurzem Verlauf zum Stamm des N. cochlearis. In Präparaten sieht man, dass die nervöse Endästchen zwischen dem Sinnesepithel der Basilarmembran und des Knorpels sich verbreiten. Man kann wohl vermuten, dass bei der Schwingung der Basilarmembran die Tensionsveränderung der Deckmembran als Reize Wirken sollte.

3) In den Präparaten von Schildkröte sieht man, dass die Breite der Basilarmembran, im Gegensatz zu den höheren Tieren, von Basis zu Spitze allmählich schmaler wird.

(Autoreferat)