

# 岡山醫學會雜誌第56年第3號(第650號)

昭和19年3月31日發行

## OKAYAMA-IGAKKAI-ZASSHI

Jg. 56. Nr. 3. März 1944.

### 19.

612.822.2

## Acetylcholine ニ 關 ス ル 研 究 補 遺

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

醫學士 東 島 辰 雄

### (其ノ1) 神經節ニ於ケル興奮時ノ Acetylcholine ノ遊離ニ就テ

#### 第1章 緒 言

Dale 及ビ Feldberg (1934) ハ Eserine = ヨツテ處置セラレタ犬ノ副交感神經ヲ刺戟シ其ノ胃カラ得タ血液竝ニ灌流液ニ就テ其ノ作用ヲ檢シテ、副交感神經ノ節後纖維ノ興奮作用ハ其ノ終末ニ於テ A-ch ノ遊離シ夫レニ依ツテ傳達セラルルモノデアルトノ結論ヲ得テキル。Chang 及ビ Gaddum (1933) ハ馬ノ交感神經末ノ抽出液ハ A-ch ノ生理的特性ヲ有スル物質ノ比較的大量ヲ含有スルコトヲ發見シ、Feldberg 及ビ Gaddum (1934) ハ猫ノ上頸交感神經節ヲ Eserine ノ少量ヲ含ム温カイ Locke 氏液ヲ灌流シ頸部交感神經ヲ刺戟シテ藥理的ニ A-ch ト同一視セラレル物質ヲ神經節カラ靜脈流ニ遊離スルコトヲ證明シタ。又 Barsoum, Gaddum 及ビ Khayyal (1934) モ Feldberg 及ビ Gaddum ト同様ノ實驗ヲ犬ノ下腸間膜神經節ニ於テ行ヒ同様ノ結果ヲ得テキル。ソシテ是等ノ研究者ハ何レモ A-ch ハ神經興奮ガ節前纖維カラ

Synapseヲ通り節後纖維ニ傳達セラレル際ノ所謂化學的傳導物質(Cheical transmitter)デアルトヲ示シテキル。又 Feldberg 及ビ Vartiainen (1935) モ節前纖維ノ興奮ガ Synapseヲ通過スル際 A-ch ノ現ハレルコトヲ認メ、A-ch ハ神經節内ノ Synapseニ於テ遊離セラレルト結論シ、同時ニ Locke 氏液中ニ 0.2—0.4 mg Kclヲ入レテ猫ノ上頸神經節ヲ灌流シテ「Kイオン」ハ神經節細胞ヲ刺戟スルガ刺戟閾ノ Kclノ量デハ神經節細胞ノ興奮性ヲ高メルニ過ギナイト附言シテキル。然ルニ Eccles (1935) ハ Feldberg 及ビ Vartiainen ガ節前纖維ノ刺戟ガ神經節細胞ヲ興奮スルコトヲ暗示シテキルガ、其ノ「イオン」ガ Synapseノ傳導者デアツテ、コノ「イオン」ハ Brown 及ビ Feldberg (1935) ガ證明シタ如ク直接ニ神經節細胞ヲ刺戟スル「Kイオン」デアルト述ベ且節前纖維ノ刺戟ニヨツテ遊離セラレル A.chハ補佐的興奮サセル重要ナル作用ヲ有スルモノデ又血管擴張ヲ

生ゼシメル媒介者トシテ注目セラレルモノデア  
ト強調シテキル。又 Fenn (1940) ハ假令 K ガ殿  
室ニ神經筋肉傳導ニ對スル使者トシテ看做シ得  
ナイトハ言ヘ疑ヒモナク神經筋肉ノ連結點或ハ  
Synapseニ於ケル重要ナ役目ヲ演ジテキルシ、K  
及ビ A-ch ハ神經末端ニ於テ作ラレルカラ兩者ハ  
同時ニ作ラレ又一方ハ他方ノ遊離ヲ起スコトハ可  
能デアルト述ベテキル、

斯クノ如ク Synapse ノ傳導ニ關シテハ色々論  
議セラレテキルガ、節前纖維ノ刺戟ニ因ツテ A-ch  
ガ遊離セラレルコトハ一般ニ認メラレテキル所デ  
アル。所ガ最近 Lorente de Nó, R. (1938) ハ  
A-ch ノ遊離ニ關スル全然異ナル興味アル研究ヲ  
發表シタ。即チ猫ノ上頸神經節竝ニ節狀神經節ヲ  
Kibijakow (1933) ガ行ツタ灌流方法ヲ灌流シテ、  
交感神經ノ節前纖維竝ニ節後纖維或ハ迷走神經ノ  
節前纖維竝ニ節後纖維ノ刺戟ニヨツテモ A-ch ノ  
遊離ヲ起スコトヲ認メ、A-ch ノ代謝ハ Synaptic  
junctionニ特有ナ過程デナイコトヲ結論シタ。又  
Lissak (1939) ハ猫竝ニ犬ノ副交感神經竝ニ神經  
節、交感神經節前纖維竝ニ神經等 Cholinergic ノ  
神經ヲ剔出シ Eserineヲ含ム Ringer 氏液中デ電  
氣刺戟ヲ行ヒ種々ナル量ニ於テ A-ch ノ遊離ヲ得  
ト報ジテキル。吾々ノ先輩奥田 (1941) モ Synapse  
ヲ有スル神經節及ビ Synapseヲ有シナイ神經節  
ヲ選ンデ電氣刺戟ヲ與ヘ A-ch 含量ヲ檢討シ、A-ch  
ノ遊離ガ神經終末或ハ神經節 Synapseニ於テノ  
ミニ行ハレルモノトハ考ヘラレスト述ベテキル。

以上ノ如ク A-ch ノ遊離ノ箇所竝ニ遊離ノ過程  
ニ就テハ種々論議ノ存スル所デ未ダ其ノ決定ニハ  
至ラテキナイ。著者ハ之等ノ問題ニ對スル一資料  
ヲ供センガ爲ニ、將シテ Lorente de Nó ノ主張  
スル節後纖維ヨリ神經節細胞ヘノ逆導性ノ眞ナル  
ヤ否ヤニ就テ少シク檢討シテ見ヨウト思フ。

## 第 2 章 實驗材料竝ニ方法

A-ch ノ定量ハ蛙直腹筋ニヨル方法ヲ選ンダ。

從ツテ實驗ノ豫備製作トシテ蛙直腹筋標品ヲ作成  
シ何時デモ A-ch ノ定量ヲ行ヒ得ル機ニ準備シ  
タ。

實驗動物トシテ猫ヲ使用シ、「エーテル麻醉」後  
固定臺ニ背位ニ縛シ腹部正中線ニ沿ツテ成ルベク  
廣ク開腹シ同時ニ露出スル腸管ヲ「ガーゼ」デ包  
ンデ上方ニ押し揚ゲルト膀胱ノ後部ニ下腸間膜神  
經節ガ直チニ現ハレル。ソシテ實驗ニ必要ナル神  
經節竝ニ神經纖維ヲ周圍ノ組織カラ充分剝離シ同  
時ニ小ナイ神經分枝ハ切斷シ小血管ハ全部結紮ス  
ル。殆ド總テノ場合ニ於テ左右ノ下腸間膜神經節  
ハ神經纖維ヲ以テ連結シテキルノデ其ノ纖維ヲ切  
斷シテ左右ニ分テ次イデ左右ノ節前纖維竝ニ節後  
纖維ヲ切斷スル。コノ際刺戟ヲ行フ側ノ節後纖維  
ハ神經節カラ 2—3 cm ノ距離ニ於テ切斷スル。斯  
クテ棉花 =  $1:10^5$  Vagostigmine Ringerヲ含  
ムセテ神經節竝ニ神經纖維ニ當テ組織ノ乾燥竝ニ遊  
離セラレル A-ch ガ Cholinesteraseニヨリ破壊  
セラレルノヲ防止スル。次ニ 1 側ノ神經節ハ對照  
トシ、他方ハ電氣刺戟(感應電流ニヨル強直刺戟デ  
舌尖ニ少シク痛覺ヲ感ズル程度)ヲ 10 分間行フ。  
然ル後左右ノ神經節ヲ取り出し、出來ルダケ純粹  
ニ神經節ノミトナルヨウニ神經及ビ其ノ他ノ組織  
ハ取り除キ「ベネ」(Torsionswage)デ直チニ秤  
量シ  $1:2 \times 10^5$  Vag Ringer 2 cc 中ニ各ヲ浸ス。更  
ニ各ヲ乳鉢デ充分磨碎シ一定ノ割合ニナルヤウニ  
(300—500 倍ニ稀釋シタ)  $1:2 \times 10^5$  Vag Ringer  
液ヲ注加シテ攪拌シ各ノ抽出液ニ就キ検査ヲ行  
ツタ。A-ch ノ定量ハ前記ノ直腹筋標品ニ種々ナル  
既知濃度ノ A-ch ノ作用セシメタル短縮度合ヲ風  
轉スル圓樽ノ燻煙紙ニ描寫セシメ其ノ短縮高ヲ  
測定シ、コレト被檢組織抽出液ニヨツテ起ル短縮  
高トヲ比較定量シタ。

以上ノ下腸間膜神經節後纖維刺戟實驗ニ隨伴レ  
テ著者ハ節前纖維刺戟時ノ實驗モ 2, 3 行ツタ。節  
後纖維ノ刺戟ニヨル變化ト對照スルニハ同ジク下  
腸間膜神經節ニ於テ行フヲ可トスルモ實驗動物ヲ

充分得フレナカツヲ關係上上頸神經節ニ於テ行フコトシタ。夫レニハ前記下腸間膜神經節ノ剔出終了後直チニ前頸部正中線ニ沿フテ切開シ手早ク左右ノ上頸神經節竝ニ神經ヲ周圍ノ組織カラ剝離シ不要ノ小神經分枝ハ切斷シ小血管ヲ結紮シテ前記下腸間膜神經節ニ於ケルト同様ニシテ上頸神經節ノ剔出竝ニ A-ch ノ定量ヲ行ツタ。但シコノ際ハ節前纖維ニ電氣刺戟ヲ 10 分間與ヘ、得タル神經節ハ  $1:2 \times 10^5$  Vag Ringer デ 180 倍ニ稀釋シテ抽出液ヲ作成シタ。

實驗ヲ通ジテ組織ノ保護ニ使用シタ Vag-Ringer 液ハ 0.95% Ringer 氏液ヲ稀釋セルモノヲ使用シ組織ノ抽出ニ使用スル Vag-Ringer 氏液ハ 0.6% Ringer 氏液ニヨツテ稀釋作成シタモノヲ使用シタ。

第 3 章 實驗成績

實驗成績ハ第 1 表竝ニ第 1 圖及ビ第 2 圖ニ示ス如クテ下腸間膜神經節ニ於テハ實驗 7 例中第 2 例竝ニ第 4 例ヲ除ク外ハ全部可成リノ増加ヲ示シタキル。總平均値ニ於テ無刺戟時 A-ch 含有量ハ 8.2  $\gamma$  prog ナルニ反シ、電氣刺戟加時ノ A-ch 含有量ハ 10.9  $\gamma$  prog デ電氣刺戟加ニヨリ 10.9-8.2 = 2.7  $\gamma$  prog ノ増量ヲ示シタ。

其ノ 1 第 1 表

電氣刺戟加ニヨル下腸間膜神經節ニ上頸神經節ノ A-ch 含有量ノ變化

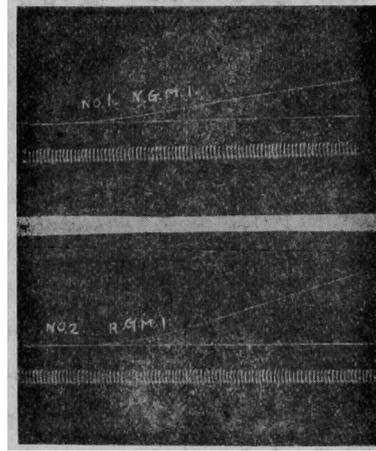
實驗例	下腸間膜神經節		上頸神經節	
	無刺戟	刺戟加	無刺戟	刺戟加
1	7.5	12.0	—	—
2	7.5	7.1	—	—
3	10.9	15.0	6.0	8.7
4	8.7	8.7	5.5	6.7
5	8.9	11.4	—	—
6	7.0	8.8	7.0	9.3
7	6.7	13.3	—	—
平均	8.2	10.9	6.2	8.3

備考

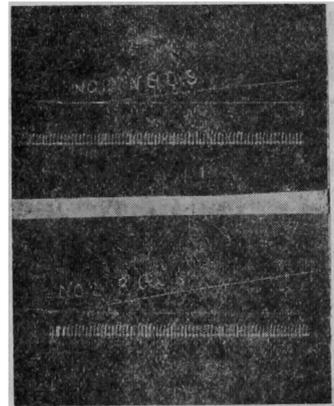
表中 1, 3, 5, 7 ノ實驗例ニ於ケル刺戟加ノ神經節ハ右側, 2, 4, 6 ハ左側ノ神經節ヲ示ス。從テ無刺戟神經節ハ其ノ反對側ヲ意味スル。A-ch 量ハ  $\gamma$  prog ヲ示ス。

又上頸神經節ニ於テハ其ノ平均値ハ 8.3-5.2 = 2.1  $\gamma$  prog ノ増量ヲ示シタ。茲ニ注目ニ値スルハ下腸間膜神經節ニ於テハ上頸神經節ニ比シ多量ノ A-ch 含有量ヲ示シテキルコトデアル。

其ノ 1 第 1 圖



其ノ 1 第 2 圖



No. 1...正常時 300 倍稀釋抽出液ノ蛙筋短縮曲線  
No. 2...刺戟加ノ際ノ同短縮曲線  
第 1 圖ハ下腸間膜神經節, 第 2 圖ハ上頸神經節

第 4 章 總括竝ニ考按

節前纖維ヲ刺戟シテ A-ch ノ神經節カラ遊離スルコトハ、著者ガ得タ實驗成績及ビ先人ノ幾多ノ業績即チ Feldberg 及ビ Gaddum (1934) ガ猫ノ上頸神經節ニ於テ、Barsaam et al (1934) ガ犬ノ下腸間膜神經節ニ於テ、其ノ他 Feldberg 及ビ

Vartiainen (1935), 奥田 (1941) 等ノ實驗ノ證明カラ疑フ餘地ハ無イヤウデアアル。併シ著者ハ下腸間膜神經節後纖維ノ刺激加ニヨツテモ平均値ニ於テ 2.7  $\gamma$  prog ノ A-ch ノ增量ヲ證明シタ。斯クノ如ク神經節細胞ヘノ逆導性ニヨリテモ可成ノ量ニ於テ A-ch ノ遊離セラルルコトハ誠ニ注目ニ値スル所デ Lorentede N6, R. (1938) ガ猫ノ上頸神經節竝ニ節狀神經節ニ於テ證明セル事實ト結果ニ於テ一致スル所デ A-ch 代謝ハ Feldberg, Gaddum, Vartiainen 等ノ云フヤウナ Sornapse = 特有ナ過程デハ無イモノト思ヘレル。

A-ch 定量方法ノ相異ニヨリ A-ch 含有量ハ研究者ニヨリ多少ノ差異ガアル所デアラウガ著者ハ同一ノ檢出法ニ因ツテ下腸間膜神經節ニ於テハ上頸神經節ニ於テヨリ平常時ニ於テ多量ノ A-ch ヲ含有スルコトヲ知ツタ。Barsaum (1935) ハ色々ノ神經組織ノ A-ch equivalent ヲシラベテ Autonomic cholinergic 纖維ヲ含ム神經ノ抽出液ハ他ノ組織ヨリ高イ A-ch equivalent ヲ有シ殊ニ内臟神經ハ他ノ組織ヨリ高濃度ノ A-ch ヲ含有スルコトヲ犬ニ於テ證明シテキルガ、同ジ Choli-

nergic ノ神經節ニ於テモ腸間膜神經節ノヤウナ腹腔内ノ神經節ニハ A-ch ヲ含有スルコトガ多イモノト考ヘラレル。

抑モ神經細胞ヲ通シテ神經衝動ノ通過スル方向ハ、常ニ原形質突起ガ求心性ニテ、軸索突起ハ遠心性ナリ。其ノ説明トシテハ、原形質突起ノ Synapse ニ於テ、コレニ連ル軸索突起ノ尖端ヨリ A-ch ヲ分離シ、原形質突起ノ尖端ハコレニヨツテ刺激セラルルモ、原形質突起ノ尖端ヨリハ A-ch ヲ遊離セザルモノトスレバ、神經細胞ニ於ケル興奮傳導ノ方向ガ一方ナル所以ヲ領解スルヲ得。然レトモ上述ノ如ク、節後纖維ノ刺激ニヨリテモ神經節内ニ A-ch ヲ増加スルトセバ、此説明ハ用ヒルコトヲ得ザルベシ。

## 第5章 結 論

- 1) 猫ノ上頸神經節前纖維竝ニ下腸間膜神經節ハ後纖維ノ電氣刺激ニヨツテモ A-ch ノ遊離ヲ認メル。
- 2) 下腸間膜神經節ニ於テハ上頸神經節ニ於ケルヨリ多量ノ A-ch ヲ含有スル。

## (其ノ2) 海鼠筋竝ニ海鞘筋ニ於ケル Acetylcholine ノ存否問題

### 第1章 緒 論

脊椎動物ニ於ケル A-ch ノ研究ノ著シキ發達ニモ拘ハラズ無脊椎動物ノ A-ch ニ關スル研究ハ未ダ寂寥トシテ今後ノ研究ニ期待セラレル所ガ多イ。Hoffmann (1914) ハ甲殻類ノ末梢神經筋肉組織ハ中樞性ノ性質ヲ具備スルコトヲ暗示シ、Pantin (1936) ハコノ事實ヲ確證シタ。斯クテ無脊椎動物主トシテ甲殻類ニ於ケル A-ch ノ研究ガ相次イデ發表セラレ、Jullien 及ビ Vincet (1938), Smith (1939), Welch (1938) 及ビ Bonnet (1937) 等ハ甲殻類ノ心臟、血液、神經竝ニ神經節等ニ於ケル

A-ch ニ關スル研究ヲ夫々發表シタ。

併シ無脊椎動物ノ筋肉ノ A-ch ニ關シテハ餘リ研究セラレテキナイ。殊ニ海鼠類ヤ海鞘類等ノ筋肉ノ A-ch ニ關スル研究デ僅ニ Baeq (1935, 1939) ノ業績ヲ伺フニ過ギナイ。Baeq (1935) ハ無脊椎動物ノ組織ニ於ケル A-ch 及ビ Cholinesterase ノ分布ヲ研究シ更ニ 1939 年海鼠ノ Cholinergic 神經ノ存在竝ニ Eserine ノ海鼠筋ニ海鞘筋ニ及ボス作用ニ關シテ研究シタ。Baeq ニヨルト海鼠筋ノヤウナ下等動物ニ於テ比較的ニ大量ニ A-ch ヲ證明シ、而モ電氣刺激ニヨツテ A-ch ノ遊離ヲ確實

ニ證明スルニモ拘ラズ發生學上脊椎動物ニヨリ近似スル海鞘筋ニ於テ A-ch ヲ證明シナイト云フテキル。著者ハコノ興味アル事實ヲ確證シ、A-ch = 關スル一見解ヲ得ル爲メ A-ch = 關ヘル研究ノ歩ヲ海鼠竝ニ海鞘ノ筋肉ニ少シク踏ミ入レテ見タ。

第2章 實驗材料竝ニ方法

實驗材料トシテ「ナマコ」(Stichopus japonicus Selenka)ノ牽縮筋竝ニ「ミハエルボヤ」(Cynthia)ノ筋肉ヲ使用シタ。

海鼠筋ヲ得ルニハ囊ニ第1編第4報ニ於テ發表セル如ク容易ニ出來ルノデ、コレヲ3—4 cmノ長サニ切ツテ直チニ實驗ニ使用スルコトガ出來ル。「ミハエルボヤ」ノ外皮ハ稍々赤味ヲ帶ビタ灰色デ極メテ厚ク且硬イ。其ノ上半部ハ概テ裸出シ下半部ハ小石ヤ貝殻等ヲ附着シテキルノデ、筋肉ヲ取出スルニハ先ツ上面ニ有スル入水孔或ハ出水孔ノ近クカラ下半部ニ向ツテ外皮ニ「メス」デ切目ヲ入レ手指デ左右ニ分ツト桃ノ皮ヲ剥イダヤウナ外觀ヲ呈スル筋肉ガ直チニ現ハレル。コノ筋肉ハ内臓ヲ包被シテキルノデアルガ、コノ筋肉層ハ極メテ厚ク殊ニ上半部ノ筋肉層ハ0.5 cm位ノ厚ミヲ有シ、下半部ニ至ルニ從ツテ筋肉層ハ次第ニ薄クナリ、同時ニ下半部ニハ黒褐色ノ色素ガ沈着シ、筋肉組織ニ格子戸ノ如ク粗ニナツテ見エル。斯クテ實驗ニハ厚クシテ色素ヲ含マナイ部分ト薄クシテ色素ヲ沈着スル部分トニ就テ各々長サ2—3 cmニ切り取ツタ材料ヲ觀察スルコトトシタ。

斯クシテ得タ筋肉材料ヲ各々4箇宛選ビ、始メノ2箇ニ海水(宇野港海水 pH 7.8)ニ、他ノ2ツハ1:2×10<sup>5</sup> Vagostigmin ヲ含ム海水中ニ各々30分間浸漬スル。次ニ各浸漬液中ノ1箇宛ハ強直性ノ電氣刺戟ヲ(捲軸距離17 cm デ舌尖ニ僅ニ痛覺ヲ覺ユル程度)3分間與ヘル。其ノ間筋肉ノ乾燥

ヲ防止スル爲メ時々1:2×10<sup>5</sup> Vag ヲ含ム海水デ筋肉面ヲ潤ホス。然ル後各ヲ乳鉢ニ移シ1:3×10<sup>5</sup> Vag-Ringer 氏液デ薄メ乍ラ磨碎シ遂ニ30倍稀釋粥トシ、各々ノ抽出液ニ就キ検査ヲ行ツタ。

A-ch ノ定量ハ該實驗ニ於テモ蛙直腹筋法ニヨツテ行ツタ。從ツテ前以テ蛙直腹筋標品ヲ作成シ準備シテ置キ、被檢組織抽出液ニヨツテ起シタ蛙筋標品ノ短縮ヲ廻轉スル圓環ノ燻煙紙上ニ描寫セシメ前以テ既知 A-ch 濃度ニヨツテ描寫シタ短縮曲線ト比較定量シタ。

第3章 實驗成績

海鼠筋ニ於ケル成績ハ第1表竝ニ第1圖ニ示ス通りデアル。即チ海水ニ浸漬シタ場合ハ何レノ實驗例ニ於テモ A-ch ハ見出スコトハ出來ナカツタ。ソシテ更ニ電氣刺戟ヲ與ヘテモ A-ch ハ證明シ得ナカツタ。然ルニ1:2×10<sup>5</sup> Vag ヲ含ム海水中ニ浸漬セル場合ハ平常時ニ於テモ1.0—1.7 γ pro g 即チ平均値ニ於テ1.4 γ pro g ヲ證明スルコトガ出來タ。尙ホ電氣刺戟加ニヨツテ1.5—2.8 γ pro g 即チ平均値ニ於テ2.1 γ pro g ヲ示シ電氣刺戟ニヨリ2.1—1.4=0.7 γ pro g ノ増量ヲ得タ。

然ルニ海鞘筋ニ於テハ何レノ場合ニ於テモ A-ch ヲ證明スルコトガ出來ナカツタ(第2圖)。

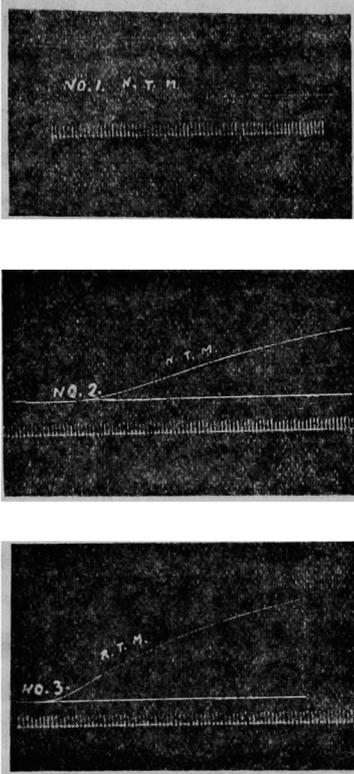
其ノ2 第1表  
電氣刺戟ニヨル海鼠筋ノ A-ch 含有量ノ變化

實驗例	浸漬液		1:2×10 <sup>5</sup> Vag+海水	
	無刺戟	刺戟加	無刺戟	刺戟加
1	0	0	1.0	1.5
2	0	0	1.7	2.4
3	0	0	1.5	2.1
4	0	0	1.2	1.7
5	0	0	1.5	2.8
平均	0	0	1.4	2.1

備考

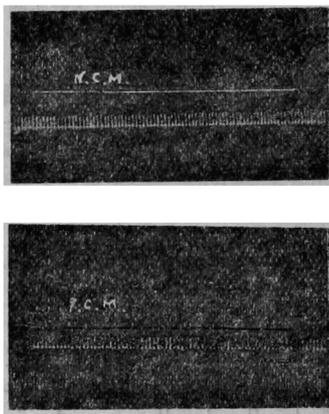
A-ch 量ハ γ pro g ヲ示ス。

其ノ2 第1圖



No. 1. ...海水前處置  
 No. 2. ...海水+1:2×10<sup>6</sup> Vag = 前處置  
 No. 3. ...同上, 電気刺激加  
 以上何レモ海鼠筋30倍稀釋抽出液ノ蛙筋短縮曲線

其ノ2 第2圖



N.C.M. ...海水+1:2×10<sup>6</sup> Vag = 前處置セル海鞘筋ノ正常時30倍稀釋液ノ蛙筋短縮曲線  
 R.C.M. ... 同上電気刺激加

第4章 總括竝ニ考按

海鼠筋ニ於テ Vag 無合海水デ前處置スレバ最早ヤ電気刺激ヲ與ヘテモ A-ch ヲ證明スルコトハ出來ナカッタ。コレハ組織中ニ A-ch ヲ破壊スル Cholinesterase ガ含マレテキテ A-ch ノ働キガ抑制セラレタモノト考ヘル。然ルニ Vag ヲ含有スル海水デ前處置シタ場合ハ海鼠筋ニ平素ニ於テモ 1.4 γ prog ノ A-ch ヲ證明シタ。ソシテ電気刺激加ニヨツテ 0.7 γ prog ノ A-ch 増量ヲ證明スルコトガ出來タ。Chang 及ビ Gaddum(1933)ハ脊椎動物ノ骨骼筋ニ於テ 0.06—0.08 γ prog ノ A-ch ヲ證明シ犬ノ小サイ内臓筋ニハ 1.8 γ prog ノ A-ch ヲ含有スルコトヲ發表シテキルガ著者及ビ Bacq (1.5—1.7 γ prog) ガ海鼠筋ニ於テ得タ A-ch 量ハ Chang 及ビ Gaddum ガ内臓筋ニ得タ A-ch 含有量ト殆ド近似シスクモ下等ナ棘皮動物ニ屬スル海鼠ニ於テ等シク多量ノ A-ch ヲ含有スルコトハ誠ニ興味深い。併シ其ノ反面ニ於テ發生學上脊椎動物ニヨリ近似スルト考ヘラルル海鞘筋ニ A-ch ヲ含有シナイトイフコトモ全く注目ニ値スル。著者ハ Vag 含有ノ海水デ前處置シタ海鼠筋ニ於テ電気刺激ニヨリ A-ch ノ増量ヲ證明シタガコノ事實ハ Bacq (1939) ガ發見ニ A-ch ト同一物質ヲ遊離スルコトヲ暗示シタ實事ヲ確證スルコトニナル。

著者ノ以上ノ成績カラシテ動物發生學上下等ナ海鼠筋ノ神經分布ハ Bacq (1939) ノ唱ヘル如ク Cholinergic デアルコトニ賛意ヲ呈スル。

第5章 結論

- 1) 海鼠筋ハ可成リ多量ノ A-ch ヲ含有シ電気刺激加ニヨリ A-ch ヲ遊離スル。
- 2) 海鞘筋ニハ A-ch ヲ含有シナイシ電気刺激ヲ與ヘテモ A-ch 様物質ヲ見出し得ナイ。

稿ヲ終ルニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閱ヲ賜ハツタ恩師生沼教授ニ滿腔ノ謝意ヲ捧グルト共ニ、實驗ニ際シ種々有益ナ御助言ヲ賜ハツタ林助教授竝ニ小坂講師ニ深謝ス。

## 文 獻

- 1) *Barsaam*, J. Physiol. 84, 259, 1935. 2) *Lorente de Nó, R.*, Science, 91, 501, 1940. 14)  
*Barsaam, Gaddum and Khayyal*, ibid. 82, p. 9. 奥田, 岡登雜, 第53年, 第11號. 15) *Bacq*, Arch.  
1934. 3) *Brown and Feldberg*, ibid. 86, 290, internat. Physiol. 42. 24, 1935: 49, 25, 1939. 16)  
1936. 4) *Chang and Gaddum*, ibid. 79, 255, *Bonnet*, C. r. Soc. Biol. T. 124, 996, 1937. 17)  
1933. 5) *Dale and Feldberg*, ibid. 81, 320, *Chang, and Gaddum*, J. Physiol, 79, 255, 1933.  
1934. 6) *Eccles*, ibid. 84, p. 50, 1935. 7) 18) *Hoffmann*, Z. Biol. 63, 411, 1914: 64, 247,  
*Feldberg and Gaddum*, ibid. 81, 305, 1934. 8) 1914. 19) *Jullien and Vincent*, C. r. Soc. Biol.  
*Feldberg and Vastiainen*, ibid. 83, 103, 1935. 9) T. 129, 845, 1938. 20) *Pantin*, J. Exp. Biol. 13,  
*Fenn*, Physiol. Reviews. 20, 377, 1940. 10) 111, 1936. 21) *Smith*, J. Cell. and Comp. Phy-  
*Kibijakow*, Pflüger's Arch. 232, 432, 1933. 11) siol. Vol. 13, 335, 1939. 22) *Welsh*, Nature.  
*Lissak*, Am. J. Physiol. 127, 263, 1939. 12) 142, 151, 1938.  
*Lorente de Nó, R.*, ibid. 121, 331, 1938. 13) (昭和 17 年 12 月 28 日 受稿)

---

Aus dem Physiol. Institut der Med. Fakultät Okayama.  
(Vorstand. Prof. Dr. S. Oinuma)

## i) Acetylcholin aus dem Ganglion bei der Erregung.

Von

Tatuo Higasisima.

Eingegangen am 28. Dezember 1942.

Bei elektrischer Reizung des N. mesent. inf. wird das Acetylcholin von Ganglion mesent. inf. frei und zwar mehr als bei elektrischer Reizung des Halsympatikus von Ganglion cervicale sup. Es scheint, Acetylcholin besonders reichlich an der Synapse bei der Erregung frei zu werden.

## ii) Acetylcholin im Muskel von Stichopus und Cynthia.

Der Muskel von Stichopus enthält ziemlich reichlich Acetylcholin und macht es frei aus dem Muskel bei der elektrischen Reizung desselben. Im Gegenteil weist man im Muskel von Cynthia kein Acetylcholin nach, und auch bei elektrischer Reizung desselben Muskels wird kein Acetylcholin frei. (Autoreferat)