

鯪肉蛋白の分別と吸収スペクトル研究

近藤研究室

農學士 満田久輝

I 緒言

筆者等⁽¹⁾⁽²⁾は曩に車蝦肉に就て實驗した處によれば、蝦肉蛋白は Myogen, Myosin に併せて Gelatin, Myomin, Myotelin, Myosein の6種の蛋白に分別分類せられ而も此の6種の蛋白は何れも成分團蛋白であつて夫々數個の基成分蛋白から成立して居るのである。

鯪の肉蛋白が蝦の肉蛋白と同様に分別分類せられ得るや否やは改めて實驗證明すべきであるが、筆者等は別な目的を以て星鯪 (Cynias Manazo) の新鮮な生肉より先づ 0.2 N の食鹽水に溶解する蛋白を抽出し硫安飽和液を用ひて5個の蛋白に分別し、又食鹽水に不溶解分をば3個に分別し、うち2個を分離調製して其の各々について吸収スペクトルを測定し得たれば以下報告する次第である。

II 實驗成績

(1) 星鯪肉蛋白の分別

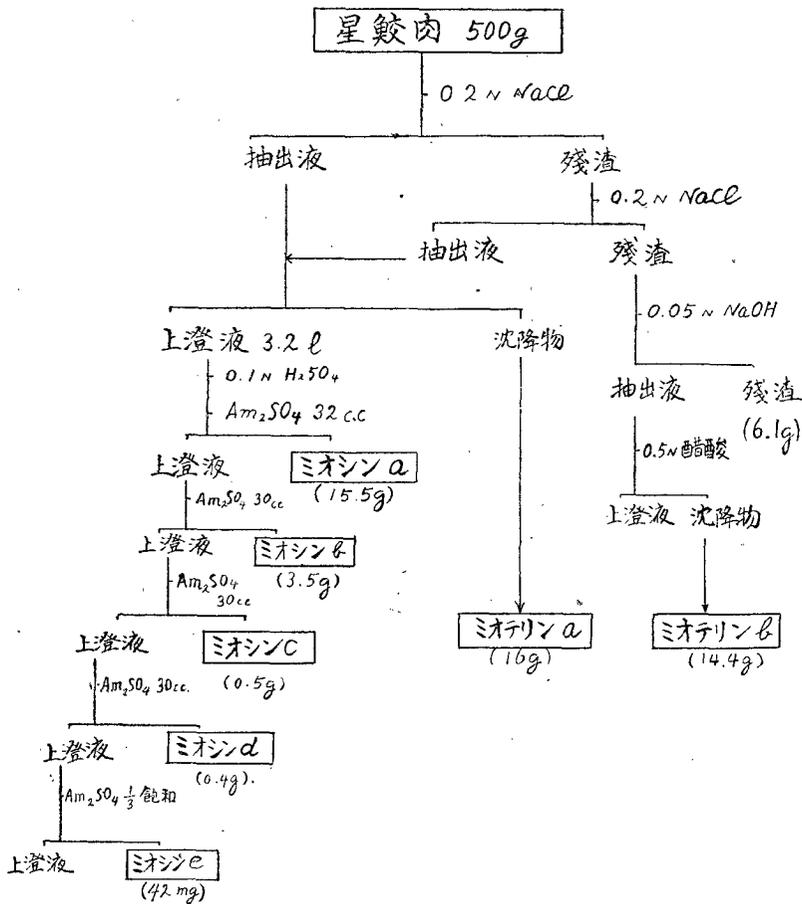
新鮮星鯪肉播碎物 500 g に 0.2 N 食鹽水 2 L を添加し、よく攪拌して1時間後綿布にて搾汁し残渣に更に 0.2 N 食鹽水 1.5 L 添加して攪拌30分後に搾汁し、抽出液を合して一夜靜置する時白色沈降物生じ上液は淡赤色を呈す。之をサイフォンにて分ち沈降部分は遠心分離し沈降物を3日間透析し、水洗、純酒精、エーテルにて洗滌脱水を反復し硫酸デシケーター中にて乾燥しミオテリン a を 16 g 分別せり。上澄液 3215 cc. に對しては 0.1 N 硫酸 128 cc. と硫安飽和液 32 cc. 添加する時白色の沈降物生ず。上澄液はサイフォンにて分ち沈降部分は遠心分離す。かくして得た沈降物は6日間透析し前同様洗滌脱水してミオシン a を 15.5 g 分別せり。更に上澄液 3000 cc. (pH 3.718) に硫安飽和液 30 cc. 添加してミオシン b を 3.5 g, 更に上澄液 2900 cc. (pH 3.903) に硫安飽和液 30 cc. 添加してミオシン c を 0.5 g 分別せり。更に上澄液 2800 cc. (pH 3.895) に硫安飽和液 30 cc. 添加してミオシン d を 0.4 g 分別し、上澄液 3050 cc. (pH 3.907) を硫安 $\frac{1}{2}$ 飽和にしてミオシン e を 41.7 mg 分別せり。次にこの上澄液につき Ninhydrin, Biuret, Millon, Xanthoprotein 反應を檢したにも拘らず何れも Negativ に

して、5%メタ磷酸、或は酒精を何れも等量添加するも沈降物生ぜず。20%三鹽化醋酸を半量添加する時少しく沈降物生ずる程度なり。そこで全容を4000 cc. にして全窒素を定量した結果158.681 g にして Ammonia 態窒素は158.278 g である。故にその差は僅か0.403 g にして蛋白は既に殆ど完全に沈降分別する事を得たものと考へられる。

さて一方食鹽水不溶残渣には0.05 N NaOH-液2 Lを添加攪拌して1時間後綿布を敷いたヌツチエを用ひて吸引濾過す。濾液(淡黄綠色)1580 cc. に0.5 N 醋酸160 cc. 添加する時白色沈降物生ず。

前同様の操作を行つてミオテリン b を14.4 g 分別せり。NaOH-液不溶の残渣は加水、加熱するも凝固する蛋白なし。そこで水を加へて500 cc. となし全窒素を定量した結果蛋白として6.136 g 存在する事を知つた。以上の操作を簡単に表示すれば第1表の通りである。

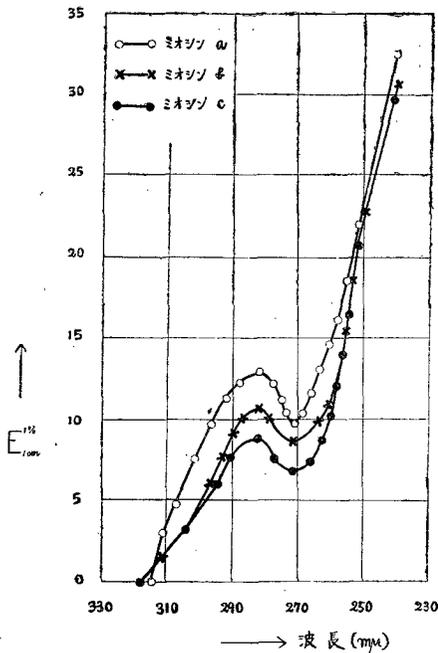
第 1 表



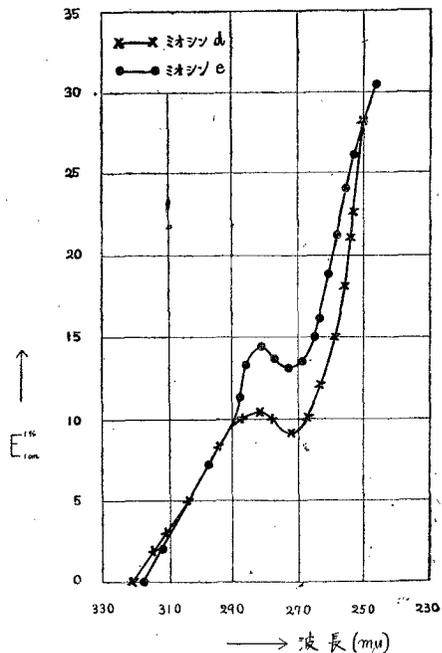
(2) 吸収スペクトルの測定

筆者等は曩に小麥グルテン⁽³⁾、鶏及鶉卵黄ヱイテリン⁽⁴⁾の吸収スペクトル研究を行つた際個々の波長の吸光係数測定値 (e) を吸収寫眞撮影に用ひた液層の厚さ (cm) と供試液 1 cc. 中に含有されてゐる蛋白態窒素の珣當量數との積にて除したも、窒素當量吸光係數 (Nitrogen Equivalent Absorption Coefficient) $E = \frac{e}{b \cdot d}$ を算出して曲線を描き各試料を比較して蛋白の衍徑變異現象を説明したが、本報告に於いては各試料 70 mg 秤量し (但しミオシン e は 417 mg) 再溜水にて 2 時間膨化し然る後 0.1 N NaOH-液 50 cc. とほぼ等量の再溜水とを徐々に加へて蛋白を充分溶解せしめ 100 cc. に満たし NaOH 添加後正確に 2 時間して吸収寫眞を撮影して $\log \frac{I_0}{I}$ を求めた。然る後各試料の水分を定量し無水物に供試蛋白量を換算し、蛋白 1% 溶液を液層 1 cm の容器にて撮影した時の吸光係數 $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ を算出せり。又一方溶解困難な蛋白に就いては濾過してその濾液につき 4 cm の容器を用ひて撮影した。然る後 100 cc. 中の全窒素の mg 數を定量し、又別に試料無水物中の全窒素の百分率を算出し、溶存せる蛋白量を計算して前同様に $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ 曲線を描き 7 種の分別蛋白を比較したのである。(第一圖~第三圖)。

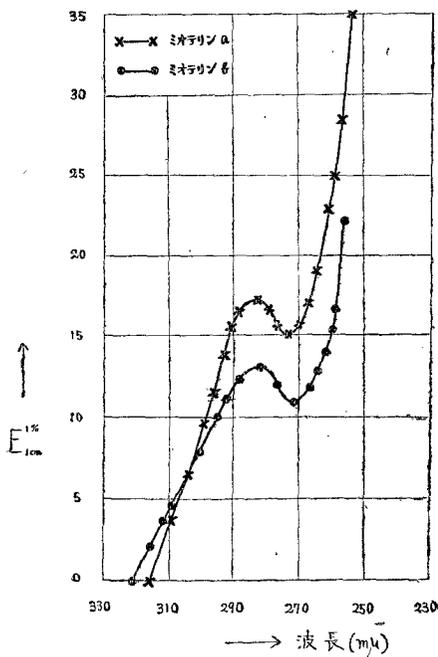
第一圖



第二圖



第三圖



之等の曲線に就いて見れば最大吸収並に最小吸収を示す點の波長は 282.5~281.5 mμ 及び 272 mμ の如く殆ど相同じであつたが、吸収の最大點並に最小點に於ける $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ の値は夫々 17.4~8.9 及び 15.5~6.7 の如くに相違して居る。特にミオシンに於ては硫酸の濃度が低い時に沈澱するもの程 $E_{1\text{cm}}^{1\% \text{ max}}$ - $E_{1\text{cm}}^{1\% \text{ min}} = \Delta E_{1\text{cm}}^{1\%}$ の値が大である。更に Holiday⁽⁵⁾ が提出した式によつて供試蛋白中のチロシン及びトリプトファン含量を算出して見た。以上を要記すれば第2表の如くである。

第 2 表

蛋白の種類	最 大		最 小		$\Delta E_{1\text{cm}}^{1\%}$	含量(無水物中)%	
	λ mμ	$E_{1\text{cm}}^{1\%}$	λ mμ	$E_{1\text{cm}}^{1\%}$		チロシン	トリプトファン
ミオシン a	282.5	13.0	272	9.8	3.2	8.48	1.99
ミオシン b	282	10.8	272	8.5	2.3	3.92	2.49
ミオシン c	282.5	8.9	272	6.7	2.2	4.03	1.76
ミオシン d	282	10.5	272	9.0	1.5	6.93	1.61
ミオシン e	281.5	14.4	272	13.2	1.2	6.76	3.10
ミオテリン a	282	17.4	272	15.5	1.9	1.58	0.80
ミオテリン b	282	13.2	272	11.0	2.2	2.97	0.80

III 考 察

以上説明した通り鮫肉からミオシンとミオテリンとを分離してその吸光係数を測定算出したのであるが、此のミオシンのうちにはミオゲンも亦共存して居た事は想像に難くない。のみならずミオシンをば5つの Fractions に分別したが、之を以て鮫肉のミオシンは5つの Components から成立して居ると考へるのではない。前申す通り此のミオシンのうちにはミオゲンも亦含ま

れてゐるばかりでなく、此の個々の Fraction は決して Single component protein ではないのである。

然れども此の實驗によつて鯨肉のミオゲン及びミオンは何れも成分團蛋白であつて、幾らかの基成分蛋白から成立して居ることは明らかである。のみならず各 Fraction の吸光係数を測定した結果が示す通り硫安の濃度が低い時に沈澱するもの程 $\Delta E \frac{1\%}{1\text{cm}}$ の値が大である。

此の事實は血清蛋白の場合と同様であつて此等の事實から考へて見ても筋肉中のミオゲン、ミオンは恰も血清中のアルブミン、グロブリンと其の構成に於て又性質に於て相通じたものがあると云ひ得るのである。

而してミオゲンにしてもミオンにしても之を構成して居る Single component protein の組成並に分量は一定不變のものではないのであつて従つて其の集まりである筋肉蛋白も亦その組成その性質等が種々の外的條件によつて變異するわけである。

Ⅲ 要 約

- (1) 新鮮星鯨肉から食鹽水可溶性、苛性曹達液可溶性、苛性曹達液不溶性蛋白を分離し、此等をミオン、ミオテリン、ミオゼインと呼ぶことは舊稱の通りである。
- (2) 鯨肉のミオンをば硫安溶液内に於ける差異によつて夫々5部分に分別したが、此等の分別蛋白がミオンの基成分蛋白のすべてとは云へない。
- (3) けれども鯨肉のミオン、ミオテリンは夫々不均一性であつて、其の基成分蛋白が各種の條件に應じて量的にも亦質的にも變異することが鯨肉蛋白の彷徨變異の原因となるのである。
- (4) 分別蛋白の吸収スペクトルを測定した結果によればミオンにありては硫安濃度の高低による沈澱性と光線吸収力とは正比例する。このことは血清蛋白の場合と同様である。

終りに臨み終始御懇篤なる御指導を賜りし近藤金助先生に深甚の謝意を表する次第である。

V 文 獻

- (1) 近藤：農化誌，13, 1129 (1936)
- (2) 近藤：農化誌，13, 1138 (1936)
- (3) 近藤：満田：農化誌，16, 159 (1940)
- (4) 近藤，信濃，満田：農化誌，16, 233 (1940)
- (5) Holiday：Biochem. J. 30, 1795 (1936)

(昭和 15 年 6 月 18 日)