

インシュリン資源としての魚類のランゲルハンス氏島に関する研究 III : 魚体の鮮度低下がランゲルハンス氏島に及ぼす影響

立野, 新光
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/21299>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 14 (2), pp.275-278, 1953-09. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :



インシュリン資源としての魚類の
ランゲルハンス氏島に関する研究. III
魚体の鮮度低下がランゲルハンス氏島に及ぼす影響

立 野 新 光

Studies on the Islets of Langerhans of fishes as a
source of insulin. III

The effect of the degradation of fish-body on the Islet of Langerhans

Shinko Tachino

牛豚の如き哺乳動物の膵臓を原料として Insulin を製造する場合には極めて新鮮な原料を用いなければならない。それ故に Scott and Parker 等¹⁾は屠殺当日午後3時迄の牛の膵臓を原料としている。それは温血動物に於ては膵臓組織が生活現象を停止した後は膵臓の外分泌物たる Trypsin により Insulin が破壊されるのみならず、体温の影響により膵組織にも腐敗作用が起るからである。

ところが、冷血動物たる魚類に於てはラ氏島は膵組織から孤立しているため Trypsin の作用を受けることがなく、且一定の体温を持たないため、魚類を低温下に置く時は相当長期間に亘つて Insulin は破壊されず且つラ氏島も腐敗することがなく貯蔵し得ることが想像される。この問題については右田²⁾のタラに関する簡単な研究があるのみである。著者の多年の経験によれば魚体の鮮度とラ氏島との関係は魚類の種類によつて一様ではない。それ故に著者は寒流の底棲魚である タラと暖海の回游魚である カツラとについて比較研究をなし、又産業上重要な魚類について詳細な観察を行い下記のような結果を得た。

(1) 鱈についての試験

昭和 16 年 12 月青森に於て施行した。供試材料は漁獲後未だ生きていた 4 kg 内外の鱈 40 尾を選び、これを 10 尾づつ 4 群に分ち、その中 1 群は直にラ氏島を摘出した。他の 30 尾は $-3^{\circ}\text{C} \sim +5^{\circ}\text{C}$ (夜間 -3°C 昼間 $+5^{\circ}\text{C}$) の室温に放置し 1 昼夜後 10 尾、2 昼夜後 10 尾、3 昼夜後残の 10 尾即ち 1 昼夜の間隔をおいて 10 尾づつを解剖して、時日の経過に伴うラ氏島の变化並に内臓の状態を調査した。

その結果は第 1 表に示すように、漁獲後(死後) 1 昼夜経過した鱈魚体中のラ氏島は漁獲直後のものに比し稍萎縮し 10 尾の中 2 尾のラ氏島は既に消失していた。ラ氏島の重量は 1 個平均 0.07 g、全重量(8 個)は 0.56 g となり 1 昼夜の間に 1 個当 20%、全体として 30% 減少したことになる。胆嚢壁は薄くなつて胆汁が表面に滲み出しラ氏島を淡緑色に染めているものもあつた。

第 1 表. 鯉魚体の時日経過に伴うラ氏島の変化 (貯蔵温度 $-3^{\circ}\text{C} \sim +5^{\circ}\text{C}$).

漁獲後の経過日数	供試尾数	残 存 ラ 氏 島						消 失 ラ 氏 島		魚体鮮度 (%)
		個数	(%)	全重量 (g)	(%)	1個の重量 (g)	(%)	個数	(%)	
漁獲直後	10	10	100	0.80	100	0.08	100	0	0	100
1 昼夜	10	8	80	0.56	70	0.07	87	2	20	90
2 "	10	5	50	0.25	31	0.05	62	5	50	90
3 "	10	1	10	0.03	3	0.03	37	9	90	80

漁獲後 2 昼夜を経過せるものの鯉のラ氏島は 10 尾の中 5 尾即ち 50% だけが残存しているが、その実質が軟化して島組織が破れ易くなり胆汁にて汚染せるものが多い。ラ氏島 1 個の重量は 0.05 g, 全重量 0.25 g となり新鮮度 100% のものに比し、それぞれ 62%, 31% にしてその減耗率が極めて大きい。又この中には胆嚢が消失しているものもあつた。3 昼夜放置せるものは胆嚢が消滅せるものが多く従つてラ氏島の残存せるものは 10 尾の中ただ 1 個のみであつた。然も残存せるものも全く萎縮軟化し僅にその形骸を止めるのみであつて Insulin 製造の原料とはならなかつた。

(2) 鯉についての試験

昭和 17 年 7 月石巻に於て試験を行つた。試料は 4 kg 内外の揃つたもの 50 尾づつを選んで 5°C に冷蔵供試した。その結果は第 2 表の如くであつて、鯉は極めて貯蔵性に富み漁獲後 3 昼夜経過せるものでもラ氏島は 50 尾の中 1 個も消失していない。又ラ氏島 1 個当

第 2 表. 鯉魚体の時日経過に伴うラ氏島の変化 (貯蔵温度 5°C).

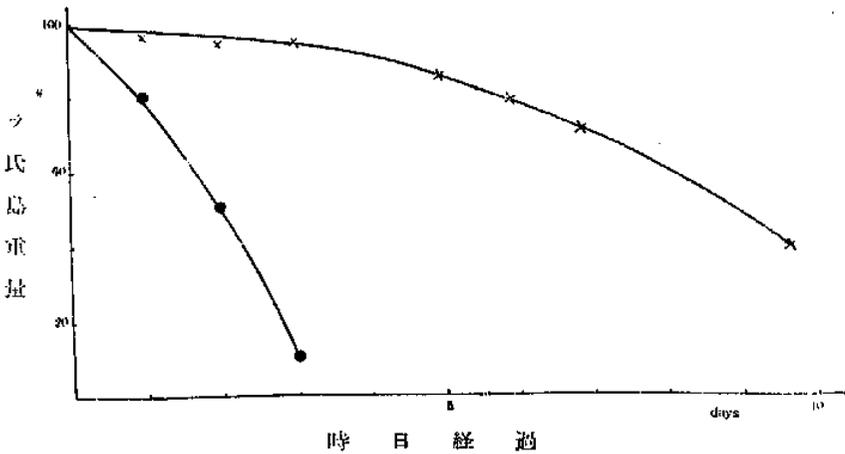
漁獲後の経過日数	供試尾数	残 存 ラ 氏 島						消 失 ラ 氏 島		魚体鮮度 (%)
		個数	(%)	全重量 (g)	(%)	1個の重量 (g)	(%)	個数	(%)	
漁獲直後	50	50	100	3.30	100	0.066	100	0	0	100
1 昼夜	50	50	100	3.20	97	0.064	97	0	0	90
2 "	50	48	96	3.10	94	0.065	98	2	4	80
3 "	50	50	100	3.15	95	0.063	95	0	0	80
5 "	40	49	98	2.94	89	0.060	91	1	2	70
6 "	40	47	94	2.72	82	0.058	88	3	7	70
7 "	50	48	96	2.68	81	0.056	85	2	4	60
10 "	50	45	90	1.84	56	0.041	62	5	10	40

り及び全重量の減少率は鮮度 100% のものに比しいづれも 5% に過ぎず、ラ氏島の萎縮も起らず、色沢形状共に良好であつた。7 昼夜冷蔵するも鯉魚体中のラ氏島はあまり変化することなく、消失せるラ氏島は供試 50 尾の中僅に 2 個、ラ氏島重量の減少は全重量に於て 19%, 1 個当り 15% であつた。魚体の鮮度は稍、低下するも内臓及びラ氏島には殆ど変化が見られなかつた。10 昼夜冷蔵するに及んで魚体の鮮度がかなり低下し、ラ氏島重量の減少も全重量に於て 44%, 1 個当り 38% となり、形状も萎縮し色沢が黒色を帯び

て不良となつた。

(3) 鱈及び鯉のラ氏島についての考察

上記の実験結果を見るに鱈のラ氏島は $-3^{\circ}\text{C}\sim+5^{\circ}\text{C}$ の寒冷な鱈魚体中に在りながらその萎縮消滅することが極めて速いのに反し、鯉のラ氏島は 5°C 内外の鯉魚体中に於てかなり長期間の貯蔵に堪える。第1図の如く鱈は冬期に於ても漁獲後1昼夜以上を経過せるものはラ氏島が相等萎縮してInsulinの原料としては最早役に立たぬが、鯉は夏季に於て貯蔵方法さえよければ魚体の変化が緩慢で漁獲後1週間以上経過せるものでもInsulinの原料



第1図. 時日経過とラ氏島重量の減少率 (x 鱈 ● 鯉).

となり得るのである。この両魚種間に於けるかかる相違は生物化学的に興味ある問題である。この理由として第一に考えられることは鱈は寒流の通る海底近くに棲息する魚類であり、鯉は暖流に乗つて回遊する魚類であつて、前者は 2°C を、後者は 22°C を適温として生活しているもので、両者間には生活条件として 20°C の温度差があることである。従つて鱈の消化酵素は 2°C 内外で活潑に活動しているのに反し鯉の消化酵素は 5°C 以下ではその作用は殆ど停止状態にあるものと考えられる。このことは又鱈は2日間 0°C 内外の貯蔵で魚体の外観が変化しないが内臓は崩壊の傾向を示し、鯉は7日間 5°C 附近の貯蔵でも内臓には殆ど異常が見られない事実からでも明らかである。第二に考えられることは鱈と鯉とではラ氏島の存在する位置が相違することである。鱈のラ氏島は胆嚢の先端に密着しているため生活力を失つた胆嚢から滲み出て来る酵素によつて消化作用を受けるが鯉のラ氏島は胆嚢から離れているため酵素の作用を受けることがない。右田も鱈のラ氏島の調査に於て鱈のラ氏島が時日の経過と共に萎縮又は消失するのは胆汁により消化されるのではないかと推察しているが、著者の経験でも鱈のラ氏島が速に消失する理由は確に胆汁の作用と思われる。第三の理由は鯉の胆嚢膜は比較的薄くラ氏島を包む結締組織も柔軟であるが、鱈の胆嚢管壁は非常に強靱でありラ氏島もかなり厚い結締組織の被膜を有するため、鱈のラ氏島は肝臓実質中に半ば埋もれていながらも外部から消化酵素の影響を受けないも

のと思われる。

Insulin の原料として鰹、鯉のラ氏島を考うるとき、両者間のかかる相違は重大な問題である。即ち第1図の如く漁獲後ラ氏島の変化の甚だしい鱈の如きものはたとえ一時に多量漁獲せられ且つラ氏島の Insulin の濃度が高くと、これを原料として Insulin を製造することはラ氏島蒐集の点で特別の方法を講じない限り非常な困難を伴うものである。之に反し鯉のラ氏島の如く変化の緩慢なものでは Insulin 製造の計画がたつのである。

(4) その他の魚類のラ氏島

鯉、鱈以外の一時に多量漁獲される魚類についても著者は機会ある毎に調査研究を続けて来たがその結果から次のことが言い得られる。即ち一般に胆嚢に接近しているラ氏島程時日の経過による変化が大きく胆嚢から遠ざかるにつれて安定度を増す。たとえば低の如きは冬期に於ても漁獲された翌日既にラ氏島が崩壊せるものが多い。ヒラメ科の魚類のラ氏島もタラ科のラ氏島と同様に変化が甚だしい。鮪、鱈等の如く胆嚢とはあまり関係のない場所にあるラ氏島は 5°C 以下に貯蔵すれば数日間は殆ど変化しない。メヌケ、フグ等の腸間膜中に存在するラ氏島は鯉、鮪程の保存性がないが鱈、ヒラメよりは遙に安定である。

摘 要

(1) 魚体の貯蔵中に於けるラ氏島の変化は魚種によつて異り、鯉の如く暖流に乗つて回遊する魚類はかなり長い期間冷蔵してもラ氏島はあまり変化しないが、鱈の如く寒流の海底に棲息している魚類は 0°C 内外に冷蔵しても内臓は速に溶解し従つてラ氏島は消失する。

(2) 胆嚢に附着して存在するラ氏島は被膜が薄く魚体を貯蔵している間に消失することが早い。腸間膜中に在るものは結締組織の強靱な被膜で覆われているため長期間の貯蔵に堪える。

文 献

- 1) Scott, D. A. and Parker : *Trans. Roy. Soc. Canada, Series III*, 26, 311(1932).
- 2) 右田正男 : 水産試験場報告, 13, 1(1943).

S u m m a r y

1) The degradation of the islets during the cold storage of fishes varies with the species of fishes. The islets of fishes, e. g. bonito, which migrate in warm currents are not easily degraded during the storage of fishes, while the islets of fishes, e. g. codfish, which live in cold water are destroyed even at 0°C.

2) The islet attached to the gall bladder has a weak membrane, so that it is easily crumbled away during the storage, while the islet found in the mesentery is always encapsulated with connective tissue and can be stored for a long time.