

ホルマリン固定による体長 体重の変化について。

佐 藤 茂

水産生物学的研究において、形態学的研究および生態学的研究は一般には野外で標本を採集し、現地でホルマリン固定後、実験室に持ち帰り魚体測定を行なう場合が非常に多い。その中で、ホルマリン固定によって生ずる体重、体長等の変化の程度を知っておくことは、それらを研究するうえにおいて、江草（1949）も述べているように重要なことである。

本実験の目的は「津久井湖におけるオイカワの生態学的研究」の中で、予め、体長、体重の変化を知って、その割合が或る曲線または或る直線で表現されるものであるならば、その比率を補正することによって、ある程度、生棲状態の体型を知ることができるのではないかと推察したからである。本実験では、オイカワの入手が困難なことから、予報的にニジマス稚魚を用いて実施し若干の知見を得たのでその概略を報告する。

方 法 と 材 料

供試魚はふ化後、おおむね4か月を経たニジマス稚魚を用いた。予め10%ホルマリン液を作成し、1/8000 MS-222で麻酔し、各区20尾あて、7区を計測した。その後清水に戻して復元した後、各区を10%ホルマリン液に生鮮のまま固定した。それを初日として、10日後、20日後、30日後、50日後、60日後、70日後、80日後の計7区を設定し、経日固定後、魚体を取りだし魚体測定を行ない、固定前と固定後を調べた。

結 果 と 考 察

最も変化し易く、かつ資源学的に重要と思われる体長、体重、全長、肥満度（ $K=BW \times 1.000 / (B.L)^3$ ）について、経日的変化を示せば表1、図1のとおりである。

表 1 10%ホルマリンに浸漬した後にじますの体長、体重、全長、肥満度の変化
（浸漬される前を100として）

浸漬後の日数	10	20	30	50	60	70	80
全 長	96	96	96	96	95	94	95
体 長	95	94	96	95	94	93	94
体 重	108	109	109	107	105	106	109
肥 満 度	125	123	120	123	124	131	132

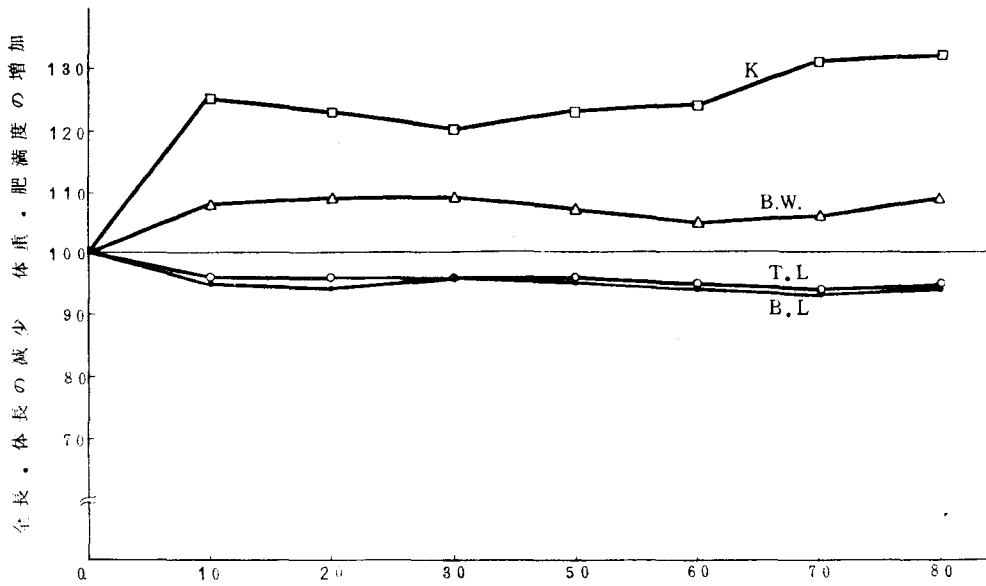


図 1 10%ホルマリン溶液に80日間保存した体重、体長、全長、肥満度の変化(各点は20尾の平均を示す)

表 2 10%ホルマリン固定前と固定後の魚類の体型と標準偏差

魚類が10%ホルマリン溶液に浸漬された後のサイズ												80日後	
												704	0.54
												5.87	0.52
												4.16	1.05
												2.031	1.51
												70日後	
												668	1.06
												5.59	0.92
												3.92	1.22
												2.137	1.83
												60日後	
												705	0.75
												5.97	0.79
												4.28	1.40
												1.951	1.42
												50日後	
												748	0.63
												632	0.60
												5.16	1.54
												1.982	1.30
												40日後	
												720	0.61
												606	0.55
												4.42	1.23
												1.947	1.14
												30日後	
												695	1.01
												5.82	0.88
												4.16	1.60
												1.989	1.16
												20日後	
												727	0.66
												609	0.59
												4.59	1.07
												1.985	1.49
												10日後	
												751	0.67
												640	0.64
												4.26	1.16
												15.83	1.19
												728	1.10
												616	1.42
												3.80	1.81
												15.87	0.85
												751	0.68
												628	0.58
												4.06	1.11
												16.19	2.05
												783	0.71
												662	0.55
												4.81	1.88
												16.14	0.91
												746	0.70
												632	0.68
												4.09	1.24
												15.77	1.25
												714	1.05
												604	0.65
												3.69	1.17
												16.26	1.19
												738	0.67
												626	0.54
												3.82	1.11
												15.88	1.28

魚類が10%ホルマリン溶液に浸漬される前のサイズ

また、その変化の基礎となった固定前と固定後の体長、体重、全長及び肥満度の20尾あて平均値とその標準偏差は表2のとおりである。

表1からもわかるように10日以降の変化は略ぼ一定であり、体重においては5~9%増加、体長においては5~7%減少、全長においても、4~6%減少となった。また肥満度については20~32%増加の変化が現れた。白石ら(1955)は体重の変化をワカサギで調べ、やはり9~10%増加の報告をしており、固定後100時後には略ぼ安定した変化を示すようになることを報告している。またShetter(1936)はbrook troutを用いて、10%ホルマリン固定の実験で約5%の全長縮少を、Burgner(1962)はsockeyes smoltsを用いて生存長の縮少を調べ4.6~6.0%の縮少を報告している。また同様な結果を江草(1949)はボラの海水ホルマリン固定液の実験で、また久保(1951)はマイワシについて報告しているが、魚種及び発育程度によりその変化の程度が異なるのではないと思われる。以上のことから10%ホルマリンで49前後のニジマス固定すると、本実験では10日以降に略ぼ一定となって、体長で5~7%減少し、体重では5~9%増加し、肥満度では20~30%増加することが判明した。従ってでき得るならば生の標本について測定することがのぞましいが、止むを得ずホルマリン固定標本による時は殊に体重の変化は上述の如き相当の変化を予想し、異なる水面の肥満度を比較する時は、特に注意が必要であろう。しかし、本実験ではニジマスの記録であり、傾向としてはオイカワに適用できるとしても、白石ら(1955)、Parker(1963)らが指適しているように、魚類においても、また体型別においても、その変化量の相異が勘案されるので、この点を含んでおかなばならないだろう。

要 約

ニジマスを用いて、10%ホルマリン固定による体長、体重、全長及び肥満度の変化量を調べた。

- 1) 固定後、少なくとも10日以降には略ぼ一定となって、体長では5~7%減少、全長では4~6%減少、体重では5~9%の増加が現れた。
- 2) 肥満度の変化量は20~32%増加となって出現した。
- 3) 魚種及び体型別においてもその変化量の相異が勘案された。

文 献

- 1) 江草周三 1949 固定による魚体の大きさの変化の一例 科学 19巻 19号 37-38
- 2) 久保伊津男 1936 淡水産エビ類の増殖に関する研究(3) 活動性、体長と体重の関係、肥満度 水産研究会報 第3号 103-110
- 3) 白石芳一ら 1955 諏訪湖産ワカサギの成長並びにその鱗に関する研究 淡水研報 Vol.4 No.1 17-32
- 4) BURGNER, ROBERT L. 1962. Studies of red salmon smolts from the Wood River Lakes, Alaska. In Studies of Alaska Red Salmon, Edited by Ted S. Koo, Univ. Washington Pub. Fisheries, N.S. 1(6): 251-316

- 5) SHETTER , DAVID S . 1986 . Shrinkage of yellowtail flounder between live and landed condition. Trans. Am. Fish. Soc. , 89(4) 373 — 374
- 6) PARKER , ROBERT R. 1968 . Effects of formalin on length and weight of fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada, 20(6) , 1441 — 1455