琵琶湖南部湖底に於けるエビモの休芽の分布¹⁾²⁾

(琵琶湖沿岸帯生物群聚の研究 4)

山 口 久 直

(大津臨湖実験所)

The littoral communities of Biwa-ko (Lake Biwa)

4. Distribution of the turions of *Potamogeton crispus* L. on the bottom of the southern basin.

By Hisanao YAMAGUTI

1. 緒 言

昭和 10 年 5 月より繼續研究中の琵琶湖の水草の分布及び生態に就ては、その一部を既に發表した。本文に於ては特にエビモの休芽の湖底に於ける分布状態の一斑を報ずる。湖底に於ける休芽の分布はその母植物の生産を考へる上に重要であるにも拘らず、この種の研究の發表せられたるものは頗る少ない現状である。

この研究に當つて常に御指導を賜つた大津臨湖実験所長上野益三博士に感謝の意を表する。尙この研究は日本學術振興會の援助によつたもので、こゝに厚く感謝する次第である。

2. 休 芽 の 繁 殖

調査區域は前文(山口, 昭和 13 年)に示したのと同じで、2 m 以深の區域は特に詳しくしらべた。採集法は採泥面積 20 cm² のエクマン・バーズの採泥器を主として用ひた。これは琵琶湖南部に於てはエビモは主として 2 m 以深、特に 4 m 以深の區域に多量に生育することが數次の調査によつて判明してゐて、他の方法によることが出来なかつたからである。

水草類の繁殖方法は生態學上特に興味があるが、中でもエビモは特異な形の休芽で越冬するので著しい。

1) 京都帝國大學理學部附屬大津臨湖実験所邦文業績 第 11 號。

2) 琵琶湖生物相の研究, 第 8 報。

琵琶湖南部ではエビモの休芽は 6 月頃形成せられ、母株より分離して湖底に落下散布する。それ等は同年 10 月上旬頃より翌年 4 月に亘る期間に漸次發芽し、冬期に 4 m 以深の區域に於ては特に良く成育し、翌年の初夏まで生存を續ける。この冬期間に繁殖する事に就ては、琵琶湖南部では湖水の透明度がそれと深い關係ある要因の一であると考へられる。昭和 11 年 3 月 28 日より昭和 12 年 3 月 29 日まで、大津實驗所沖合の深度 4.5 m の地點を撰び滿 1 ケ年間、月平均 8 回以上觀察した結果を一例として擧げよう。4 月は湖の北部に多量に流入する融雪水により湖水は濁つて、その影響は南部にも及び、透明度は小さくて時には直徑 25 cm の白色透明度板が深さ 1.5 m で既に見えなくなる。雪融による濁水の影響は 5 月上旬までつづくが、やがて次第に透明度は大となり、5 月中旬には湖南部に於ける値としては最大に近い 4.5 m にまで達する。昭和 11 年は 5 月下旬より、6 月上旬に亘つて雨が多く、特に 5 月 15 日、同 21 日、同 24 日には豪雨があつた爲、透明度も最小 2.5 m にまで低下したが、大體平均 3-3.5 m、即ちこの區域としては中位の値を示した。6 月末より 7 月上旬は雨期となるため透明度は 1 年を通じての最小の値を示し 1 m を超える事が少い。然るに 7 月中旬よりは湖水が再び澄み、9 月中旬までは透明度屢々 4.5 m に達する事があつた。更に 9 月中旬より、11 月中旬までは昭和 11 年は特に雨が多かつた結果透明度も中等度の値を示し、1.5-2 m の間を上下した。11 月中旬以降、翌年 3 月下旬までは最大の透明度を持続するに至り、水深 4.5 m の地點では透明度板は湖底に於てなほよく視得る事が屢々であつた。

斯様に湖南部の透明度は冬期に最大値を示すため、水中光度の測定は行はなかつたが、4 m 以深の湖底に於てもエビモの繁殖に必要な光は充分透射するものと思はれる。

次に 4 m 以淺の區域では 5 月より 12 月に亘つて各種の水草が繁茂する。その生産量は 0-2 m 間は湖底 1 m² の生まの重量で約 2 kg、2-4 m 間は約 1 kg を示し、個體數では 400 株/m² を算へ得る場合がある（山口、昭和 13 年）。又冬期に於てもこの區域はセンニンモが良く繁茂する。エビモ

の休芽は是等の水草に覆はれ發芽及び成育が著しく妨げられ、時には不能の場合さへある。

又 9, 10 兩月或は春の雨季に各河川より流出する泥砂が 4 m 以淺特に 2 m 以淺の湖底に沈積してエビモの休芽を覆ひ、その發芽及び成育を制する事があり、11, 12 年にもこの事實が認められた。又冬期は一般に風波が高いため、特に 2 m 以淺の湖底はその影響を受けて攪亂され、休芽の埋没を來す。

沖部の表面水温は 2 月の最低期で 4.4°C、深度 5 m で 4.2°C であつたがこれは休芽の成育に與へる影響は少いらしく、4 月以降水温が 13°C 以上に上昇すると共に急速に旺盛な成長を開始する。ARBER (1920) はエビモの休芽は結氷せぬ限り、その發芽成育が可能なることを記してゐる。

今琵琶湖南部湖底に於けるエビモの成長率の一例を次に挙げる(第 1 表)。沖部 5 m 附近では 6 月頃全長 3 m を超えるものが多い。

第 1 表 エビモの成長率

採集年月日	採集地點	深 度 (m)	全長平均 (25本)(cm)	葉長平均 (cm)	葉幅平均 (cm)
7/XII, 昭和 11	大津市 柳ヶ崎附近	2.5	19	8.5	0.5
27/V, 昭和 12	大津市 柳ヶ崎附近	2.5	95	10.5	0.7

3. 湖底に於ける休芽の散布状態

この目的の採集は 2 回に亘つて試みた。第 1 回は昭和 16 年 10 月 6 日に行つた 9 個所の豫備調査で、その區域は深度 2~3 m 間である。該區域の湖底 1 m² に沈在せる休芽の個数は平均 247 個である。1 m² の最大個数といふべき 1246 個を算へ得た地點もあつたが、9 箇所中 3 箇所には 1 個も發見されなかつた。即ちその沈在に著しい疎密がある。

第 2 回は昭和 17 年 3~4 月に亘り、1 箇所 3 回宛の採集を、全 14 箇所について計、42 回行つた。その結果を次に表示する(第 2 表)。

深さを増すと共に腐敗せる休芽の割合が少しづつ減少してゐる事は注意すべき點である。この割合の大小は次年の繁茂密度に至大の関係がある事は云

第 2 表 琵琶湖南部湖底に於けるエビモの休芽の平均個数 (n/m²)

昭和 17 年 3~4 月

地 帯	採集回数	深度 (m)	成 長 せるもの		発 芽 せるもの		未発芽 のもの		腐 敗 せるもの		總 数	
			個	%	個	%	個	%	個	%	個	重量 (g.)
I	9回の平均	2~3	8	5.6	42	29.6	67	47.2	25	17.6	142	28.4
II	15回の平均	3~4	111	65.0	10	5.8	20	11.6	30	17.6	171	34.2
III	18回の平均	4~5	227	73.8	13	4.2	38	9.3	29	12.7	307	60.8
I~III	42回の平均	2~5	115	55.5	22	10.6	42	20.4	28	13.5	207	41.4

ふまでもないことである。即ち第 I 地帯 (2~3 m) で得られた 142 個の休芽の中 17 % 餘は腐敗したものであつた。この地帯は最大個数 1 m² に 375 個を算へ得る所もあつたが、全く発見し得なかつた場所もあつた。

第 II 地帯 (3~4 m) は第 I 地帯に比し數量も稍多く 1 m² に 171 個を算へた。腐敗したものは第 I 地帯と殆ど同じで 17 % 餘を示した。

第 III 地帯 (4~5 m) は 1 m² の個数最も多く 306 を示し、最大数では 1 m² に 450 であつた。腐敗したものは前 2 帯に比して少く、約 12 % である。これは流入水によつて運び込まれた泥砂による埋没と 關係あるものの様である。

又第 I 地帯では未発芽のものが全體の約 47 % を示し、發芽せるものはこれに續いて 29 % 以上を示し、成長せるものは反つて 5 % 餘を示したに過ぎなかつた。この事實は湖底淺部は 12 月まで各種の水草密生し、又冬期には尙センニンモが良く繁茂してエビモの休芽の發芽を妨げることを示すもののやうである。然し 3 月より水温が上昇し始め、同時に日照時間も次第に長くなると共に他の水草と同様發芽し始めるものと思はれる。

第 II 地帯では未発芽のものは前地帯よりずつと少くなり全體の 11.6 % を示す。即ち前地帯に比較すると、この地帯の夏季の水生植物の生産量は 1 m² の生まのまゝの重量は前地帯の約半量を示す (山口, 昭和 13 年)。即ち各種の水草が繁茂する程度も前地帯より少く、休芽の發育の割合も多くなつて

ゐる。而して 10 月以後發芽成長する機會も多くなり、3 月には全體の 65 % は成長し、約 6 % のものは發芽しつつあつた。

第Ⅲ地帯は夏期には他の水草の繁茂を見る事なく、又前 2 地帯のやうに他の水草の繁茂による影響もなく、冬期には透明度が大で砂泥に依る影響も少い結果、3~4 月には既にその約 74 % は成長し、約 4 % は發芽し、未發芽のものは約 9 % に過ぎない。

湖底面積 1 m^2 に沈在せる休芽の重量は第Ⅰ地帯が約 28.5 g (142 個)、第Ⅱ地帯が 34 g (171 個)、第Ⅲ地帯が 61 g (307 個)を示した。

以上全體を通覽すると 2~5 m 間は 1 m^2 中成長せるもの 115 個 (55.5 %), 發芽せるもの 22 個 (19.6 %), 未發芽のもの 42 個 (20.4 %), 腐敗せるもの 28 個 (13.5 %) で、全體の平均は 1 m^2 中 207 個 (41.4 g) である。

今假に湖水の流動、湖底の局部的相違其他の諸條件を問はず、母植物の分布に伴ふて休芽が沈在せるものと假定し、以上の結果だけを以て琵琶湖南部、特に西岸際川尻——東岸草津川尻を結ぶ線以南の深度 2~5 m 間の全湖底に散布せられたエビモの休芽の全數を推測すると第 3 表の如くである。

第 3 表 琵琶湖南部(際川尻——草津川尻以南)の深度 2~5 m
間の湖底に於けるエビモの休芽の生産量

區 域	面 積 (km^2)	個 數	重 量 (kg)
第 1 區域 (2~4 m)	11.9	1,862,550,000	372.470
第 2 區域 (4~5 m)	5.8	1,780,600,000	352.640
總 區 域 (2~5 m)	17.7	3,643,150,000	725.110

文 獻

1. Arber, A. 1920: Water plants.
2. Glück, H. 1905-1911: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse, I-III.
3. 三木茂 1927: 互棕池の植物生態。京都府史蹟天然紀念物調査報告, 8, 81-145, 昭和 2 年。
4. 三木 茂 1937: 山城水草誌。京都府史蹟天然紀念物調査報告, 18, 1-127, 昭和

13 年。

5. 山口久直 1938: 琵琶湖南部に於ける高等水生植物の生態分布. 生態學研究, 4, 17-26, 昭和 14 年。
6. 山口久直 1943: 琵琶湖の水草. 陸水學雜誌, 13, 2-3. 92-104, 昭和 18 年。