

塩原化石湖における水草の化石について

大滝末男
(淑徳短大)

はじめに

私は水草の化石や遺体と聞くと、故三木茂・粉川昭平その他の論文で、スイレン科・ヒシ科・ミツガシワ科・ヒルムシロ科などの果実や種子を連想するが、本年3月初旬アリノトウグサ科の水草の茎葉の化石を入手して頗る興味を抱いた。その化石は、友人の東京都立小岩高校生物科教諭の篠原圭三郎・臼田浩一先生から頂いたものである。両先生は生物進化の生徒用実験教材として、塩原の木の葉化石園産の岩石を実習させていた折、フサモらしい化石を偶然に発見して、私に寄贈して下さいたものである。

この化石を手にしたときホザキノフサモと直観したが、図1で示すように、劈開した泥岩の中に左右相称的に、他の水草らしいものと共に、極めて明瞭に見られた。これを契機に、私は3月中旬、茨城県筑波郡谷田部町にある通商産業省工業技術院地質調査所の尾上亨氏を訪問し、被子植物の化石をいろいろ拝見させて頂いたり、文献を頂き、新知識を得ることができた。また、5月中旬に、栃木県那須郡塩原町中塩原にある木の葉化石園の現地を訪問した。そこでは3代目の加藤信夫園長に会い、手元にある水草と思われる化石標本をいろいろと見せてもらい、写真を撮らせて頂いたり、文献を頂くこともできた。

この結果前述のフサモとマツモ科のマツモの化石は、すでに公表済みになっているが、他の水草の化石類について本園のものは未発表であるようなことを伺った。そこで今回木の葉化石園で私が撮影した水草の化石であると思われるものの中から、ホザキノフサモとマツモの化石も含めて、いくつかご紹介したい。

(1) 塩原化石湖

現在の塩原温泉郷は、下塩原温泉街を中心に中塩原・上塩原温泉からなるが、これらは塩原盆地内にあり、この盆地はほぼかつての塩原化石湖(古塩原湖ともいう)の跡であるといわれている。この化石湖は、東西約6km、南北2~3km、やや三日月型をなす。化石湖の成因は、図2で示すように、塩原火山の前黒山(1678)や釈迦岳(1795)などからなる高原火山群の火山噴出物によって、

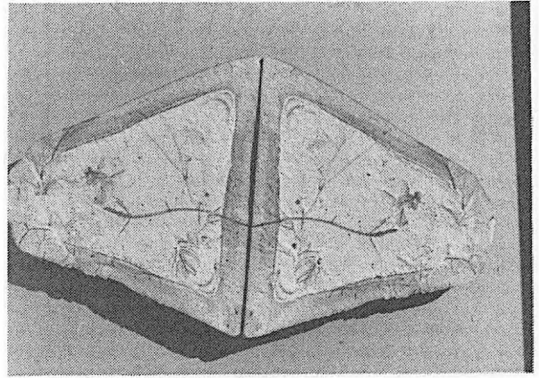


図1. 篠原先生から頂いたホザキノフサモの化石

甘湯付近が堰止められて出現したものでしょうといわれている。しかし、箒川に沿って盆地の北側が200mほど断層が起り陥没した構造湖であるとか、盆地そのものがカルデラ湖であったのではないかという説もある。成因はともかく、当時の湖面と現在の塩原盆地の海拔はほぼ同一で、化石湖当時の湖面の海拔は500~600mであり、湖水の中心部が現在の中塩原の木の葉化石園の位置に当たると考えられている。この園の現在の海拔は558mであり、ここは時ヶ崎とよばれ、化石園は箒川の左岸で、シラン沢とツル沢を流れる支流のほぼ合流地点の北側に位置している。

この一帯は、多数の高等植物や淡水産ケイソウ類および動物の化石を含んだ地層が分布しており、塩原湖成層または塩原層群ともよばれている。

(2) 木の葉化石園

加藤信夫園長(日本博物館協会会員・全国科学博物館協議会会員)が経営する木の葉化石園の化石の採掘は、1905(明治38)年に開園以来、現在も露天掘が継続されている。化石の採掘作業は近年急速に進歩し、私は現地を30年ぶりで訪問したのであるが、図3に示すように化石層の露頭が拡大され、漸次化石の種類や量が増加しつつある。現在の本園には立派な日本庭園と標本資料館があり、館内には世界各地から収集した貴重な化石標本も

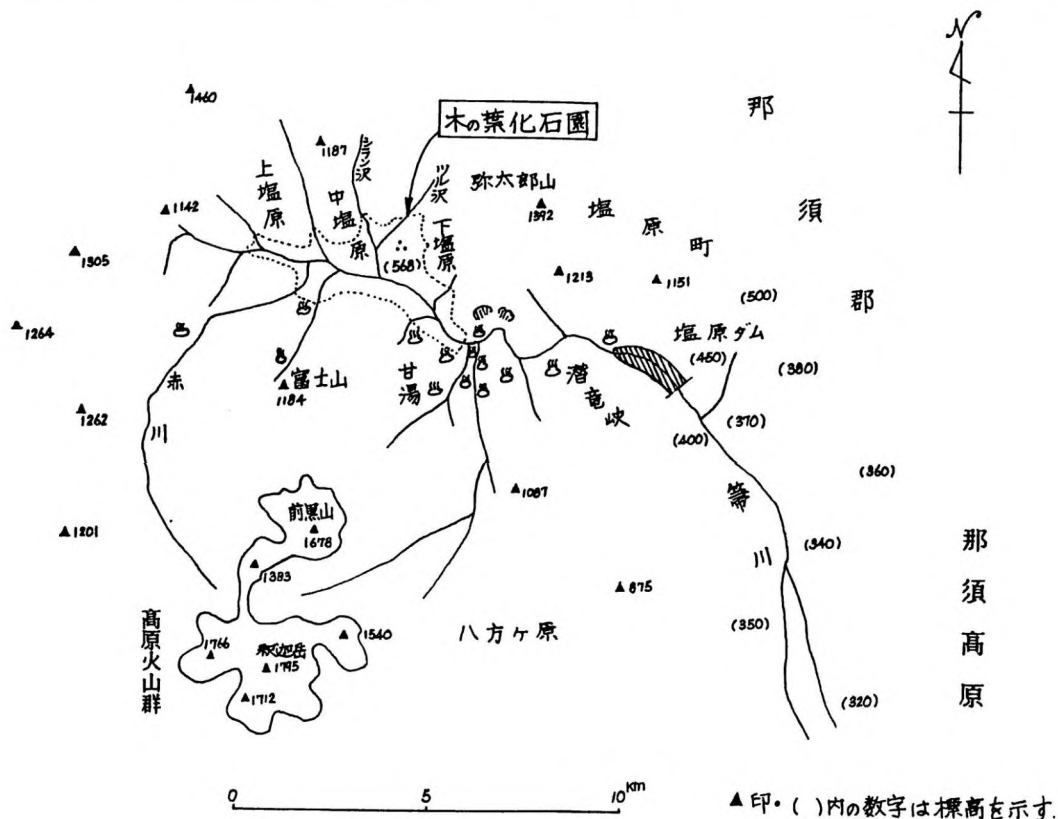


図2. 木の葉化石園の位置図 (〇内は塩原化石湖の想像位置) (大滝原図)

含めて約400点、および高級な鉱物標本類が約300点も展示され、入園料(大人400円・小人200円)をとって一般に公開している。

園内の化石層は、現在高さ約20m、層理の厚さは3～5cm、やや西に傾斜をもち、図3に見るように整然と露出して見事な景観を呈している。

化石は微粒火山玻璃質凝灰岩中に薄層理をなして含まれているが、化石が含まれている層理の発達した部分には火山灰が含まれていないことが判明している。また、化石の種類は、大部分が現生の樹木と同一種で、絶滅種は含まれていないという。したがって、その当時の気候状態は、現今とあまり大差がなかったのではないかと考えてよさそうである。

木の葉化石園で採掘されている高等植物の化石はほとんど陸上植物で、シダ植物は数種類含まれているが、草本性の植物は水草類を含めおよそ20種類が産出している。樹木の化石の大部分は双子葉植物で、落葉(夏緑)広葉

樹木の葉の化石でブナ科、カバノキ科、カエデ科など約150種、裸子植物は常緑性のゴウマツを含むモミ・ツガ・ヒロハクロベなどが僅かに知られ、全体の1割にも満たない。

加藤信夫の説明によれば、水草が出現する層準は、必ずしも下層とは限らないそうで、何層準にもわたって水草の化石がいろいろな木の葉に混じって出現しているという。このような事実から、水草類の生育時代に土砂の移動によって水辺に生育していた樹木の葉も流出して堆積したものと考えられる。そのうえ、陸上の動物や淡水産の動物の化石も産出している。動物のおもな化石には、ネズミ、カエル、ウグイなどのセキツイ動物のほか、無セキツイ動物では、クモ類やハチ、トンボ、チョウ類など昆虫類の化石が数10種も発見されている。

以上述べた動植物の化石標本で、代表的なものは、標本資料館に展示されているので、一瞥に値するだろう。

さて、塩原湖成層成因の地質年代は、新生代第四紀更

新(洪積)世中期頃という学説が有力であるが、いまから何10万年以前であるかは地質学者の間でもまちまちのようで、現在のところ不詳である。採掘されている植物化石上から、生育当時の気候を私なりに想定すると、当時は現在よりやや寒冷で、現在の東北地方や、甲信越地方の山地帯に相当するのではないかと私は推考したい。したがって化石として出現する水草を同定する場合、上記の地方や長野県および奥日光の山岳地帯に分布する湖沼産の沈水植物を根拠として考慮しながら、決定すればよいのではないかと私は推測を立てている。木の葉化石園の採掘作業が今後ますます深層に達するにつれ、いま以上に各種の化石に混じって、水草類も多産するにちがいないことを予想し、期待している。

(3) 木の葉化石園の水草の化石

当園の植物化石については1888(明治21)年、スエーデンのナトホルスト(Nathorst A.G.)が、フサモ属1種を含む15種の木の葉化石を発表したのが最初である。次に、元東北大学の遠藤誠道教授が、1931(昭和6)年に、フサモの化石を含む35科、58属、115種を発表した。さらに、元京都大学の小泉源一教授は、1940(昭和15)



図3. 木の葉化石園の化石層(1987. 5. 12)



図4. ホザキノフサモの拡大

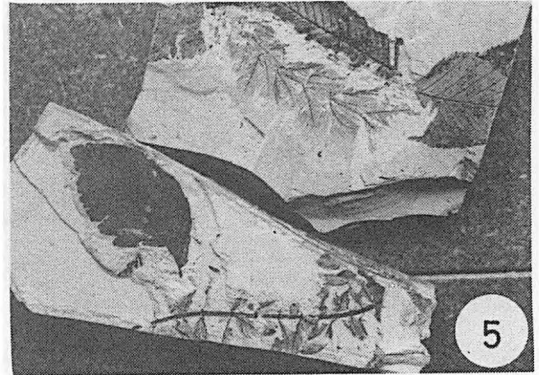


図5. ホザキノフサモ

年に、遠藤教授の発表に、3科、9属、14種を追加して発表しているが、この中には、マツモ(キンギョモ)とフサモの2種の沈水植物の化石が含まれている。

今回、加藤信夫園長所有の水草類について、種の決定が未確認の化石を含めて写真で紹介すると次のようであるが、同種の標本が少なく、見えるのは殆んどが茎葉の一部分であるため、種の決定に至っていないものが少なくない。

1. ホザキノフサモ *Myriophyllum spicatum* L.
(アリノトウグサ科) 図1・4・5

花穂部の存在が不明なので、ホザキノフサモとフサモ(*M. verticillatum* L.)との識別が甚だ困難である。しかし、植物体が化石化する場合は、普通生育状態の原形がほとんど変形しないといわれていることから考えると、草体の大きさはよりホザキノフサモに酷似する。

一方、ホザキノフサモの現在の分布はフサモに比べ、

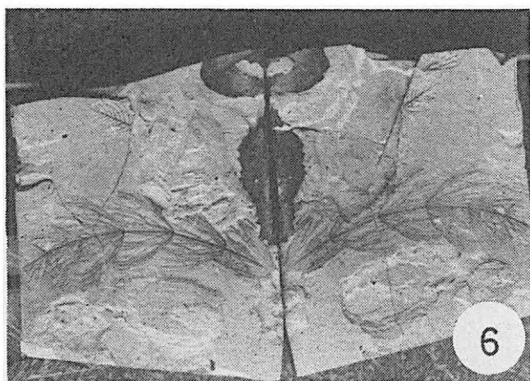


図6. マツモ

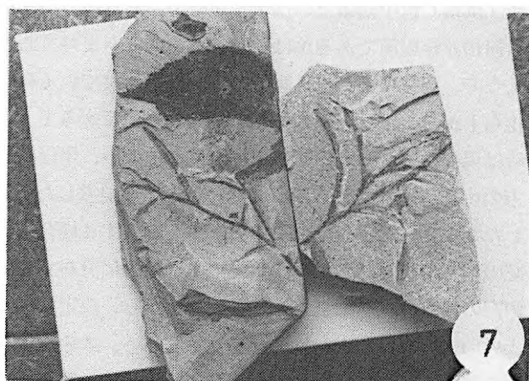


図7. センニンモ



図8. ヒロハノエビモ



図9. ササエビモ(?)

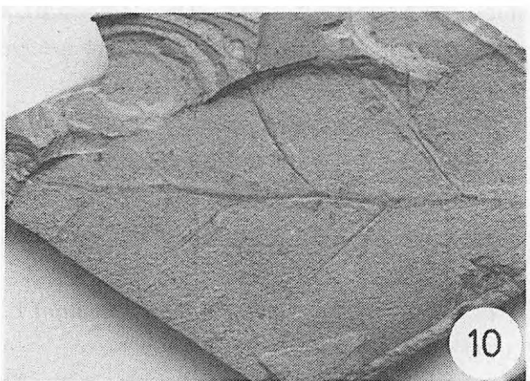


図10. (?)

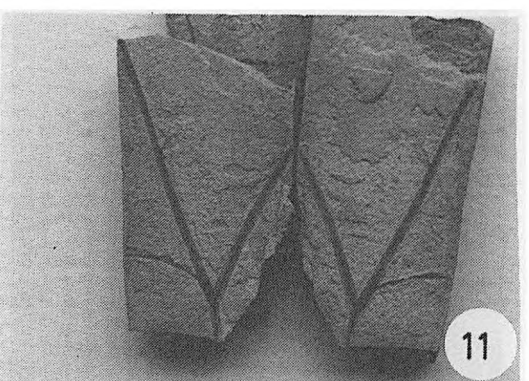


図11. (?)

平地や山地の湖沼に広く分布していること、特に付近にブナ科の樹木が見られる環境を考慮すると、長野県の諏訪湖(標高759m)や木崎湖(標高764m)には、フサ

モは見られずホザキノフサモが多産している実状などからホザキノフサモであると私は同定したい。

2. マツモ *Ceratophyllum demersum* L. (マツモ

科) 図6

茎葉の外形がマツモ特有であることと、過去の記録に小堅果に3個の小刺を有する文献(藤山他、1982)があるので、マツモであると考えられる。

3. センニンモ *Potamogeton maackianus* A. Benn. (ヒルムシロ科) 図7

花部はないが、茎葉の外形ならびに大きさがセンニンモ特有であるところから、センニンモであると考えられる。

4. ヒロハノエビモ *P. perfoliatus* L. (ヒルムシロ科) 図8

葉の基部が広心臓形で、茎を深く抱く特長がある化石も発見されているので、ヒロハノエビモであると考えられる。

5. *Potamogeton* sp. (ヒルムシロ科) 図9

ササエビモ *P. nipponicus* Makino のようにも見える。

6. *Potamogeton* sp. (ヒルムシロ科) 図10

ホソバミズヒキモ *P. octandrus* Poir. のようにも見える。

(注)

(1) 図9・10は、いずれも茎葉の状態から、ヒルムシロ属に最も類似の水草であると考えられるが、種名の判定にはなお熟慮の余地があると考えられる。

(2) ヒルムシロ属以外の水草化石と考えられるイネ科やミクリ科類似その他の化石が若干あったが、ここでは割愛する。

終わりに、本稿の作成にあたり、ホザキノフサモの化石標本を賜った篠原圭三郎・臼田浩一、校閲と文献を賜った棚井敏雅(元北大理学部地質学教授)および直接いろいろと指導ご協力頂いた尾上亨・加藤信夫氏らに対し、さらに化石の同定にご協力下さった角野康郎(神戸大教養部)先生に深甚の謝意を申しあげる。

引用文献

- (1) A. G. NATHORST : Zur Fossilen Flora Japans. Palaeon. Abhandl. Bd. IV. Heft 3, pp. 197~250, 1888.
- (2) 遠藤誠道: 新生代の化石植物 岩波書店 岩波講座(地質・古生物) 1931.
- (3) 三木茂: 遺体より見たる亜細亜水草 陸水学会誌 8(3~4) pp. 410~416, 1938.
- (4) Endo, S. : A Pleistocene flora Shiobara, Japan. Sci., Rept., Tohoku Imp. Univ., 2nd ser., Vol. 2., No.1, pp. 47~80, 1940.
- (5) 小泉源一: 塩原更新世植物象 植物分類及植物地理 Vol. IX. No. 1, pp. 1~27, 1940.
- (6) 棚井敏雅: 地質時代の植物界 3. 新植生代(被子植物時代) 新版古生物学 IV pp. 50~67 藤岡一男編 朝倉書店 1958.
- (7) 藤山家徳・浜田隆士・山際廷夫監修: 学生版日本古生物図鑑 北隆館 1982.
- (8) 加藤信夫: しおばらの化石(木の葉化石園発行パンフレット) 1986.

(1987年7月1日 記)

○『水生雑草と陸水環境管理システム』(ジャパンレイクアンドキャナル・リムロジー応用研究室発行、著作・編集 沖 陽子、昭和61年8月31日、A4版20頁)

我が国で水生雑草が問題とされるようになって久しいが、その取り組みにおいて、我が国は欧米よりかなり遅れている。アメリカなどでは水生雑草の管理にたずさわるスペシャリストが数多くいるのに対し、日本では、まだごくわずかである。水辺(ウォーターフロント)の大切さが叫ばれながら、水草とどうつき合ってゆくのかについては、その思想も具体的ノウハウも未熟な状態にある。

今後、この問題はますます大きくなってゆくと予想さ

れるが、ここに紹介する冊子は水生雑草にどう対応すべきか、その視点と基礎的知識を平易にまとめたものである。なぜ水生雑草問題が起こるのか、どのような種類の水生雑草があるのか、雑草の管理(利用も含む)にはどのような方法があるのかを紹介し、最後に、水生雑草の問題は根本的には陸水環境全体の問題と位置づけている。水生雑草問題をこれほど総合的に展望したものが、今まで我が国になかっただけに、各方面で役に立つものと思う。照会は、〒560 大阪府豊中市市山町23-15 ノックビル2Fの発行元へ。

(角野康郎)