

植物・珪藻化石から星原部層の古環境を探る

熊本県立菊池高等学校 2年 竹森 博崇

1 研究の動機

身近な場所に、植物化石が産出する星原（ほしわら）部層という約 400 万年前の地層が分布していることを知った。そこで、岩相や層序、植物や珪藻の化石から当時の古環境の推測を試みた。

2 星原部層について

分布：山鹿市鹿北町星原（標高：約 400m） 岩相：主に泥岩、層厚は約 40m

時代：410～310 万年前（渡邊ほか、1987） 化石：温帯落葉広葉樹からなる“星原植物化石群”

3 研究内容

(1) 植物化石

観察 植物化石の観察

＜目的＞“星原植物化石群”の構成種を明らかにし、古気候を推測する。

＜結果＞13科18属28種を産出。うち8種は新発見。

＜本研究における産出化石の観察結果および生息域の気候帯＞											
今回	産出化石	地層（個体数 ◎：5以上、●：2～4、○：1）								気候帯	
		A	B	C	D	E	F	G	H	分布帯	植物群
1	クルミ科サワグルミ属サワグルミ	◎								温帯	夏緑樹林
2	カバノキ科クマシデ属イヌシデ	○								暖帯・温帯	
3	カバノキ属タケカンバ	●								中部地方以北	夏緑樹林
4	ウダイカンバ	●								温帯	夏緑樹林
5	オノオレカンバ	●								温帯	夏緑樹林
6	ハンノキ属ミヤマハンノキ	●								大山及び白山以北	夏緑樹林
○ 7	ハンノキ	●								温帯～亜熱帯	
8	ブナ科クリ属クリ	○								暖帯・温帯	
9	コナラ属コナラ	●								暖帯・温帯	
○ 10	クヌギ				○					暖帯・温帯	
11	アラカシ	○								暖帯	照葉樹林
12	ウラジロガシ	○								暖帯	照葉樹林
13	シラカシ	●								暖帯	照葉樹林
○ 14	ミズナラ	○									夏緑樹林
15	ブナ属ブナノキ	◎								北海道以南	夏緑樹林
16	イヌブナ	●								温帯	夏緑樹林
○ 17	バラ科サクラ属ミヤマザクラ	●								温帯	夏緑樹林
18	カエデ科カエデ属イタヤカエデ	●		○						温帯	夏緑樹林
○ 19	カキノキ科カキノキ属カキノキ	○								中国原産	
20	マンサク科マンサク属マンサク	○								暖帯・温帯	
○ 21	オトギソウ科オトギソウ属ビロウヤナギ	○								中国原産	
22	モクレン科モクレン属コブシ	○								北海道・本州・九州	
23	モクレン	●									
○ 24	ツツジ科スノキ属ウスノキ	○		○						北海道～九州	
25	ニレ科ニレ属ハルニレ	○								温帯	夏緑樹林
26	ケヤキ属ケヤキ	●								暖帯・温帯	
常緑広葉樹											
27	クスノキ科クロモジ属クロモジ	●					○			暖帯・温帯	
○ 28	アワブキ科アワブキ属ヤマビワ	●		○			○			暖帯	

議論 植物群系および気候

“星原植物化石群”の植物群系等より現在との気候の違いについて推測した。

①多くが落葉広葉樹である。（全 65 種中 59 種）

②ブナやイタヤカエデの化石が多産する。

③冷温帯に分布する夏緑樹林の植物が多い。

④昔と現在では植物種が異なり、昔（約 400 万年前）は寒かった。

①～④の理由により、星原植物化石群は冷温帯に分布する夏緑樹林から構成される。約 400 万年前は、現在の東北地方～北海道西部のような冷温帯の寒い気候であったと考えられる。

(2) 珪藻化石

観察・実験 1 珪藻化石の種類とその変化

＜目的＞地層が数m単位で変わると、含まれる珪藻は変化するのか。

＜方法＞星原部層下部の地層 A～H のプレパラートを作成し、生物顕微鏡を用いて珪藻化石の個体数が合計 200 個体になるまで種を鑑定する。

＜結果＞星原部層下部の地層 A～H から 21 種の珪藻化石が産出した。

＜考察＞地層 A～G は産出種やその割合などが類似し、地層 H は他とは異なった。地層 A～G と地層 H との間で、古環境が変化したのではないかな？

- ・泥岩や珪藻などの細粒な堆積物からなる。 → 流速が遅かった。
- ・植物化石や淡水生の珪藻化石が産出する。 → 陸でできた地層。

以上の点から形成当時は、「湖」であったと考えられる。

文献調査 珪藻の生息環境

＜目的＞淡水生の珪藻の分類や生息環境を調べる。

＜方法＞「改訂版 ケイソウのしらべかた」を参考に淡水生の珪藻 67 種について調べた。

＜結果＞珪藻は形状で大きく 2 つに分けられ、円心類より羽状類の種が多い。

＜考察＞

- ・円心類は浮遊性のため、水深に関係なく水面付近に生息する。
- ・羽状類は、付着性と底生性であるため、湖底付近に生息。光合成をして生活するため、光の届く浅い場所でないと生きられない。
- ・水面付近は風の影響で流れがあるため、水深が増すと流速が弱まる。
- ・珪藻が死ぬと湖底に沈積するが、堆積場の水深により珪藻の割合が異なる。

よって、珪藻の種類で生息環境に違いがあることを利用し、珪藻の割合から大まかな水深を推測できると考えた（右図）。

観察・実験 2 湖の水深の変化について

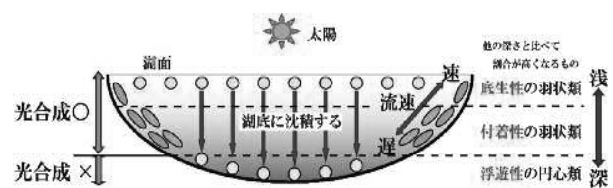
＜目的＞湖の水深の変化を調べる。

＜方法＞10 個体以上産出した珪藻の種だけを抜き出し、その割合を比較する。

＜結果＞（右表、右図参照）

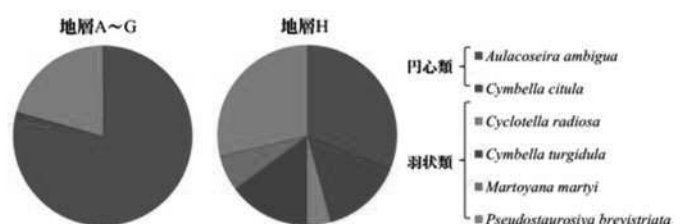
＜考察＞地層 A～G は、円心類が多いため、水深

は深く、地層 H は羽状類が多いため、水深が浅いと考えられる。層準としては、地層 H は地層 A～G の上位。よって、堆積場は、水深が深い場所から浅い場所へと変化したと考えられる。



	生態	水流	珪藻が堆積した場所の水深
羽状類	底生性	様々	浅い(水面付近)
	付着性	好止水	浅い(水面より深い)
円心類	浮遊性	止水	深い

形態	学名	地層 A～G	地層 H	生息環境		
円心類	<i>Aulacoseira ambigua</i>	140	52	浮遊	好止	不定
円心類	<i>Cyclotella radiosa</i>	36	7	浮遊	好止	好ア
羽状類	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	1	48	付着	不定	好ア
羽状類	<i>Cymbella turgidula</i>	0	25	付着	不定	好酸
羽状類	<i>Cymbella citula</i>	2	25	付着	真止	好ア
羽状類	<i>Martoyana martyi</i>	0	11	付着	好止	真ア
合計		179	168			



4 まとめ

- ・星原部層には 27 科 40 属 65 種からなる夏緑樹林が分布し、約 400 万年前は現在より寒い冷温帯の気候であった。
- ・岩相、植物化石や 21 種もの淡水生の珪藻化石が産出されるため、湖であった。
- ・湖のある地点（堆積場）は、水深が深いところから浅いところへと変化した。

5 主な参考・引用文献

- ・熊本の自然をたずねて（熊本県高等学校教育研究会地学部会、2009）
- ・改訂版 ケイソウのしらべかた（地学団体研究会）・菊鹿町史（菊鹿町史編集委員会、1996）
- ・熊本県鹿本郡菊鹿町相良植物化石の産状（池田和則・長谷義隆・古家修、1997）