

## 삼지연군 보서지구에서 새로 알려진 규조화석들의 형태구조적특징

원철국, 한정민, 서광식

위대한 수령 김일성 동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《과학기술을 빨리 발전시키는것은 우리앞에 매우 중요한 문제로 나서고있습니다. 우리는 현대과학발전의 세계적추세와 우리 나라 사회주의건설의 현실적요구에 맞게 여러 분야의 과학과 기술을 빨리 발전시켜야 합니다.》(《김일성전집》 제87권 90페이지)

우리는 량강도 삼지연군 보서지구의 규조토에 대한 고생물학적연구를 진행하는 과정에 새로 많은 규조화석들을 찾았다. 지금까지 이 지구에 분포되어있는 제4기 하갱신세층인 산북층의 규조토에서는 *Melosira*, *Fragilaria*, *Epithemia*, *Synedra*, *Pinnularia*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Gomphonema*, *Tetracyclis*, *Tabellaria* 등을 비롯한 10개 속에 속하는 규조화석들이 발견되였다.[1]

본문에서는 연구지역에서 새로 찾은 규조화석들을 주사식전자현미경(SEM)으로 관찰하고 매개 속, 종들의 형태구조적특징과 규조조합의 종구성상특징에 대하여 서술하였다.

### 1. 연구지역의 지질

우리 나라에서 제4기 하갱신세층은 아래로부터 어랑천층, 보천층, 산북층으로 나누어 지는데 연구지역에는 산북층이 분포되어있다.[1]

산북층은 해산, 보천, 삼수, 풍서지구에도 띠여분포되어있다. 이 층은 거의 모든 곳에서 하갱신세 현무암층위에 놓이는데 해산시 춘동과 봉화덕에서만 만달주층의 탄산염 암층위에 놓인다. 산북층은 거의 수평으로 놓이는데 일부 곳에서만 5~20°로 경사져있다. 층의 두께는 해산지구에서 2~3m, 삼지연지구에서 0.9m, 보천지구에서 0.1~1m, 삼수지구에서 2~2.5m, 풍서지구에서 1.5~3m이다.

지난 시기 삼지연군 보서지구의 규조토에서는 다음의 규조화석들이 발견되였다.[1]

*Melosira* sp., *Fragilaria construens*, *F. construens* var. *venter*, *Epithemia zebra*, *E. soled*, *E. turgida* var. *granulata*, *Synedra ulna*, *S. capitata*, *Pinnularia gibba*, *P. viridis* var. *sudebica*, *Cymbella parva*, *C. turgida*, *Eunotia veneris*, *Gomphonema augur*, *Gomphonema augur*, *G. constrictum*, *Tetracyclis lacustris*, *T. sp.*, *Tabellaria fenestrata* var. *fenestrata*, *T. fenestrata* var. *intermedia* 등

### 2. 연구재료와 방법

연구재료로는 삼지연군 보서지구의 규조토를 리용하였다. 0.9m 두께의 규조토층에서 아래로부터 위로 가면서 0.1m 간격으로 각각 50g정도의 시료를 채취하고 그것들을 5% 염산용액에 넣고 끌고루 혼합하였다. 잘 혼합된 밑에 가라앉은 침전물가운데서 20g정도의 시료를 맑은 물에서 여러번 세척하였다.

다음 건조로에서 젖은 시료를 서서히 말리운 다음 주사식전자현미경(SEM)에서 각이한 구조껍데기들의 형태구조적특징들을 속, 종별로 관찰하고 사진촬영하였다. 또한 전체 구조화석들가운데서 개별적인 구조화석들의 함량을 평가하고 그것에 기초하여 구성상특징을 밝혔다.

### 3. 대표적인 구조화석들의 형태구조적특징

삼지연군 보서지구의 구조토를 분석한데 의하면 여기에서 *Cyclotella* cf. *meneghiniana*, *Cyclotella* sp., *Fragilaria pinnata*, *Fragilaria martyi*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria* sp., *Pinnularia alpina*, *Navicula laterostrata*, *Navicula obsoleta*, *Navicula pupula*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema clavatum*, *Gomphonema angustum* 등의 구조화석들이 새롭게 알려졌다. 여기서 *Cyclotella*속의 종들만이 중심형구조들이고 기타 나머지 *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Navicula*, *Gomphonema*속의 종들은 모두 깃형구조들이다.[2-4]

보서지구에서 새로 알려진 구조화석들의 속, 종구성상태를 종합적으로 고찰해보면 중심형구조는 1개 속 2개 종으로서 15.38%를 차지하며 깃형구조는 4개 속 11개 종으로서 84.62%를 차지한다. 그러나 구조토를 이루는 중심구조화석들의 함량에서는 *Cyclotella*속의 종들이 60%를 차지하는데 그가운데서도 *Cyclotella* cf. *meneghiniana*가 대부분을 이룬다.

중심형구조인 *Cyclotella*는 각면이 원형이고 가운데부분이 비교적 평탄하며 테두리에 원형의 가는 고리가 있고 그가까이에 방사상으로 배열된 25~28개의 비교적 잘 발달된 홈들이 있다. 이 홈들의 안쪽에는 보통 9~11개정도의 작은 구멍들이 있다. 각면의 가운데부분은 원형으로 움푹 패여있는데 *Cyclotella* sp.에서는 가운데부분에 비교적 큰 구멍들이 10~12개정도 있다.(그림 1)

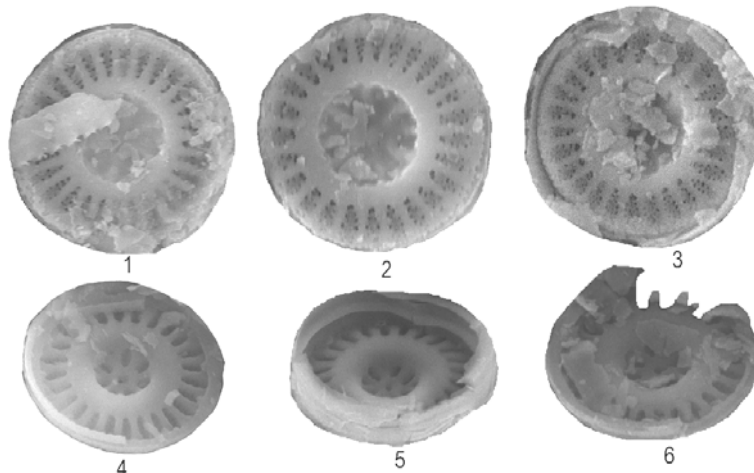


그림 1. 중심형구조화석

1, 2, 3-*Cyclotella* cf. *meneghiniana*(×3 400), 4, 5, 6-*Cyclotella* sp.(×3 250)  
(사진은 주사식전자현미경(SEM)으로 촬영)

연구지역의 구조화석들가운데서 대부분을 이루고있는 깃형구조들은 속, 종구성이 비교적 다양하다. 깃형구조화석들은 일반적으로 쪽배모양이고 양끝부분이 보통 무디며 줄무늬들이 비교적 굵고 깊게 발달된것이 특징이다.(그림 2)

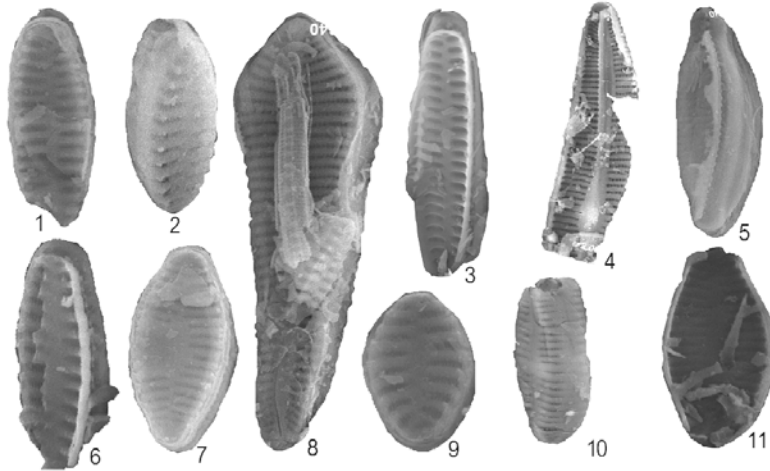


그림 2. 깃형 규조화석

- 1-*Fragilaria pinnata*( $\times 4$  200), 2-*Fragilaria* sp.( $\times 3$  860), 3-*Fragilaria capucina*( $\times 3$  200),  
 4-*Gomphonema clavatum*( $\times 4$  260), 5-*Navicula laterostrata*( $\times 3$  600), 6-*Pinnularia alpina*( $\times 3$  260), 7-*Navicula obsoleta*( $\times 4$  200), 8-*Gomphonema acuminatum*  
 ( $\times 4$  260), 9-*Fragilaria martyi*( $\times 3$  680), 10-*Gomphonema angustum*( $\times 3$  260),  
 11-*Navicula pupula*( $\times 3$  620) (사진은 주사식전자현미경(SEM)으로 촬영)

*Fragilaria*속의 종들은 외형상 좌우대칭을 이루지만 배선을 경계로 평행을 이루며 좌우에 나있는 줄무늬들은 서로 어긋여 깊게 발달하며 그안에는 작은 구멍들이 있다. 이 구멍들의 크기와 형태는 종에 따라 서로 차이난다.

*Pinnularia*속은 1개 종이 알려졌는데 배선이 명확하지 않고 각면의 좌우에 나있는 줄무늬들이 거의 평행을 이루면서 발달한다. 이 줄무늬들은 상대적으로 넓으며 어긋여 나타난다.

*Navicula*속의 종들은 비교적 좁은 줄무늬를 가지고있는데 배선을 경계로 좌우에 나있는 줄무늬들은 랑끝부분으로 가면서 점차 방사상으로 발달한다.

*Gomphonema*속의 종들은 배선을 경계로 좌우비대칭이고 줄무늬들이 비교적 가늘고 길며 그안에 미세한 구멍들이 서로 다른 크기와 배열방식으로 있다. 특히 *Gomphonema acuminatum*은 아래마디로부터 윗마디로 가면서 점차 넓어지다가 윗마디끝부분에서 갑자기 좁아진 형태를 나타내는데 줄무늬들은 가운데부분에서는 비교적 평행을 이루지만 랑끝부분으로 가면서 점차 방사상으로 배열된다. 이미 알려진 10개 속 20개 종의 규조화석들과 새로 알려진 5개 속 13개 종을 합하면 이 지구에서는 모두 15개 속 33개 종의 규조화석들이 나오는것으로 된다.

## 맺 는 말

삼지연군 보서지구의 규조토층에서는 5개 속 13개 종에 속하는 *Cyclotella* cf. *meneghiniana*, *Cyclotella* sp., *Fragilaria pinnata*, *Fragilaria martyi*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria* sp., *Pinnularia alpina*, *Navicula laterostrata*, *Navicula obsoleta*, *Navicula pupula*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema clavatum*, *Gomphonema angustum*이 새로 알려졌다. 이 화석자료들에 의하여 규조토층의 시대가 제4기 하갱신세에 해당된다는것을 알수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 장덕성 등; 조선의 층서 3, 김일성종합대학출판사, 179~280, 주체99(2010).
- [2] Kurt Krammer et al.; Bacillariophyceae 1, Gustav Fischer Verlag Stuttgart New York, 34~876, 1986.
- [3] Horst Lange-Bertalot; Studies on Diatoms, A. R. G. Gantner Verlag, 21~531, 2001.
- [4] G. I. Popovskaya et al.; Diatoms of the Plankton of lake Baikal, Nauka, 16~185, 2011.

주체107(2018)년 10월 5일 원고접수

## The Typical and Structural Characters of Newly Known Diatom Fossils from Poso Area, Samjiyon County

Won Chol Guk, Han Jong Min and So Kwang Sik

We have newly found diatom fossils of 5 genera 13 species including *Cyclotella* cf. *meneghiniana*, *Cyclotella* sp., *Fragilaria pinnata*, *Fragilaria martyi*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria* sp., *Pinnularia alpina*, *Navicula laterostrata*, *Navicula obsoleta*, *Navicula pupula*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema clavatum*, *Gomphonema angustum* from the diatomite strata of Poso area, Samjiyon County, Ryanggang Province, and have explained the component of genus and species, feature.

Until now, diatom fossils of 15 genera 33 species have been known and these fossils have indicated that geological age of diatomite strata are the lower Pleistocene, Quarternary.

Key words: diatom, Quarternary