

## 단일조합법에 의한 생물지층확립에 대한 연구

리은빛, 서광식

1977년에 제기되고 그때로부터 현재까지 발전해온 단일조합법[1, 2]은 속, 종의 수직적 분포구간에 기초하여 공존하는 종들의 묶음인 단일조합(UAs)을 찾아내어 지층을 구분하는 방법이다.

본문에서는 생물지층학의 정량화, 정보화를 실현하는데서 중요한 의의를 가지는 단일조합법에 대하여 서술하였다.

### 1. 단일조합법의 리용조건

단일조합법은 속, 종들과 그것들의 수직적분포구간(종들사이의 공존관계와 배제관계 등)의 존재에 기초한다. 이 방법은 속, 종들의 존재만을 강조하며 소멸을 강조하지는 않는다. 매 지역들에서 찾아낼수 있는 단일조합들은 지층들을 생물년대학적으로 구분하는데 리용할수 있다. 단일조합법으로 구분된 범위들은 속, 종들의 최대분포범위들이다.

단일조합법의 리용조건은 다음과 같다.

- ① 덧쌓임원리를 기초로 한다.
- ② 리용되는 속, 종들의 수직적분포구간은 일정하다.
- ③ 속, 종들의 첫 출현과 그것의 사멸은 단일한 사건들이다.
- ④ 관찰되는 종들사이의 공존은 진실이라고 판정한다.

### 2. 단일조합법의 순서

어떤 2개의 종 X, Y가 존재할 때 다음과 같은 4개의 확률적인 분포만이 존재하게 된다.

- ① 종 X의 수직적분포구간은 종 Y의 수직적분포구간의 위에 놓인다.
- ② 종 X의 수직적분포구간은 종 Y의 수직적분포구간의 아래에 놓인다.
- ③ 종 X와 Y의 수직적분포구간은 완전히 겹친다.
- ④ 종 X와 Y의 수직적분포구간들사이의 관계는 과도형(일부만 겹치는 경우)이다.

생물지층학적인 그래프는 매개의 속, 종에 대하여 하나의 점(꼭대기점)으로부터 시작하여 그리는데 만일 2개의 속, 종들의 수직적분포구간이 겹칠 때에는 2개의 꼭대기점들을 연결하는 직선(변)으로 그리며 이때 2개의 속, 종들은 모순되지 않는다고 말한다. 만일 2개의 속, 종들의 수직적분포구간이 완전히 겹치지 않거나 하나의 속, 종이 지층학적으로 다른 속, 종의 위에 놓인다고 생각되면 화살표(지층학적으로 위에 놓이는 속, 종으로 향하도록 화살표를 굿는다.)를 가지는 선을 2개의 꼭대기점들사이에서 그린다.(그림 1)

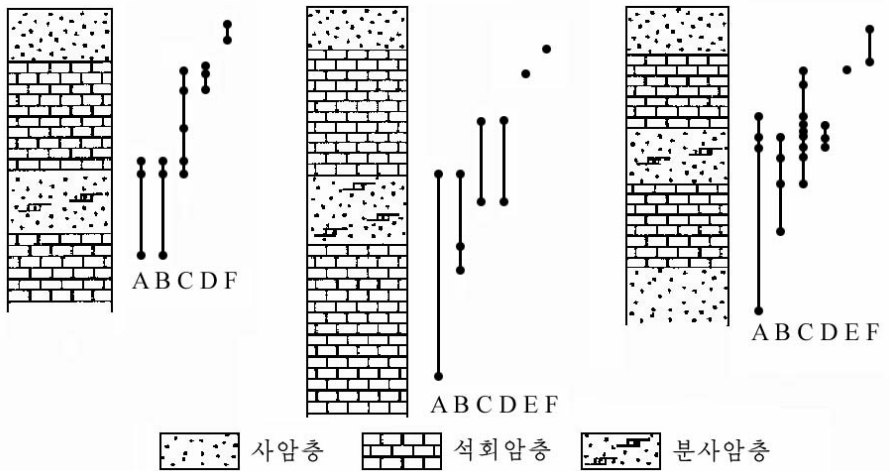


그림 1. 3개 자름면에서 화석종들의 수직적분포구간

그림 1에서 보는바와 같이 종 A는 종 B, C와 함께 3개 자름면에서 모두 나타나고 종 D와는 2개 자름면에서만 나타난다. 그리고 종 B는 C와 함께 3개 자름면에서 모두 나타나고 D와는 2개 자름면에서만 함께 나타난다. 또한 종 C는 종 D와 함께 3개 자름면에서 모두 나타나고 종 E는 2개 자름면에서만 나타나는데 종 C와 함께 한점에서 나타난다. 종 E는 모든 자름면에서 종 A와 B의 위에 놓이고 종 D가 나타나는 2개 자름면에서는 종 D의 위에 놓인다. 종 F는 3개 자름면에서 모두 나타나는데 다른 종들과 동떨어져 맨 위에 놓인다.

이러한 종들의 놓임순서에 따라 만든 단일조합들은 그림 2와 같다.

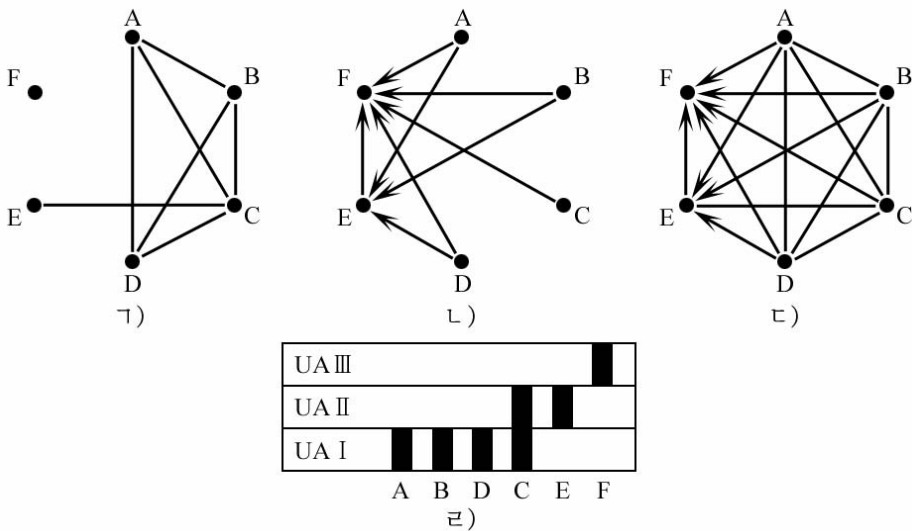


그림 2. 그림 1에 기초한 단일조합작성과정  
 ㄱ) 꼭대기점과 변들을 보여주는 그래프, ㄴ) 변들과 화살표를 가지는 선들을 보여주는 그래프, ㄷ) ㄱ)와 ㄴ)를 결합시킨 그래프, ㄹ) 단일조합들

그림 2에서 보는바와 같이 종 A, B, C와 D는 모두 서로가 변들로 연결되어있다. 즉 모순되지 않는 종들의 모임(단일조합)으로 볼수 있다. 그리고 두번째 단일조합은 종 C와 E로 구성된다.(종 E는 종 C와만 변으로 연결되고 모든 다른 종들과는 화살표를 가지는 선으로 연결된다.) 세번째 단일조합은 종 F로 구성되는데 이것은 모든 다른 종들과 화살표를 가지는 선들로 연결된다.

우에서 설명한 단일조합작성순서는 다음과 같다.

① 속, 종의 수직적분포구간을 확정한다.

구암주층				
도립주층				
어수주층				
송산주층				

1 2 3 4

그림 3. 봉산군층에서 나오는  
분조화석들의 분포상태

1-*Charites paratriangularis*,

2-*Sphaerochara granulifera*,

3-*Grovesichara sphaeroides*,

4-*Stephanochara fortis*

② 모순되지 않는 속, 종을 찾고 변들을 그린다.

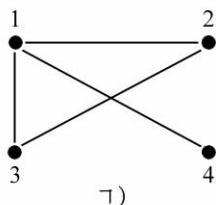
③ 한 종이 다른 한 종우에 놓이는것만을 찾아서 화살표를 가지는 선들을 그린다.

④ 그래프를 리용하여 단일조합을 작성한다.

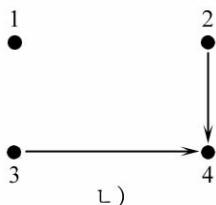
우리는 사리원시 봉산지방에서 나오는 봉산군층의 분조화석들에 이 방법을 적용하였다.

이 지층에서 나오는 *Charites paratriangularis*, *Sphaerochara granulifera*, *Grovesichara sphaeroides*, *Stephanochara fortis* 등 화석들의 수직적분포구간은 그림 3과 같다.

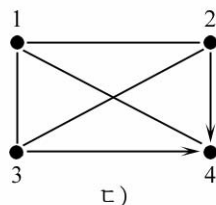
이러한 수직적분포구간에 기초하여 우의 방법을 적용하여 얻은 단일조합들은 그림 4와 같다.



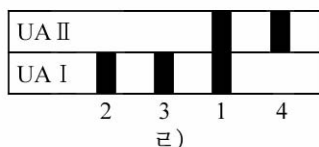
1)



2)



3)



4)

그림 4. 그림 3에 기초한 단일조합작성과정

1) 꼭대기점과 변들을 보여주는 그래프, 2) 변들과 화살표를

가지는 선들을 보여주는 그래프, 3) 1)와 2)를

결합시킨 그래프, 4) 단일조합들

## 맺 는 말

단일조합법은 발견된 화석(속, 종)들의 수직적분포구간이 복잡하여도 그것들을 단일한 조합으로 묶어 화석대를 설정할수도 있고 지층들의 생물년대를 결정할수 있는 효과적인 방법이다.

## 참 고 문 헌

- [1] F. P. Agterberg et al.; Computers & Geosciences, **54**, 279, 2013.
- [2] L. E. Edwards; Paleontological Society Short Courses in Paleontology, **4**, 1, 1991.

주체103(2014)년 4월 5일 원고접수

## **Research for Biostratigraphy using Unitary Association Method**

*Ri Un Bit, So Kwang Sik*

Relative stratigraphic correlation-unitary association method is a method that makes unitary association using fossil range. Unitary association method can not only set fossil zone but also determine biochronological data.

Key words: biostratigraphy, unitary association