

기준면선회에 의한 해침, 해퇴과정에 대한 연구

김영범, 박정화

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《다른 나라의 선진과학기술성취들을 우리 실정에 맞게 제때에 받아들이도록 하여야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고》 단행본 43페이지)

최근 원유가스탐사분야에서 층단층서학적연구방법이 새로 도입되면서 많은 성과들이 이룩되고있다.

해성분지에서 층단의 형성과정과 지층분포특징은 바다물면의 변화에 관계된다. 그러므로 기준면선회에 따르는 바다물면의 변화를 정확히 밝히지 못하면 그것에 의한 지층쌓임 특성과 퇴적과정을 정확히 모의할수 없다.

본문에서는 바다물면변화의 통제요인을 밝히고 기준면선회에 따르는 해침과 해퇴의 유형 및 그 과정에 대하여 서술하였다.

1. 바다물면변화의 통제요인

일반적으로 해침, 해퇴라는것은 해안선이 육지쪽 또는 바다쪽으로 이동하는 현상을 말하는데 바다물면이 상승하는가 하강하는가에 따라 해안선의 이동방향이 결정된다.

절대바다물면은 지구의 임의의 고정점 즉 실례로 지구중심을 기준으로 하는 바다물면을 말하며 상대바다물면은 퇴적물표면 즉 바다바닥결면을 기준으로 하였을 때의 바다물면이다.[1]

상대바다물면의 변화는 크게 두가지 인자 즉 절대바다물면변화와 지각의 구조운동에 관계된다.(그림 1, 2)

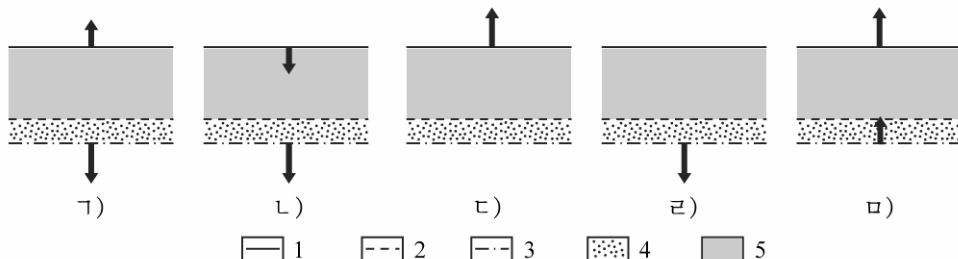


그림 1. 상대바다물면의 상승조건

1) 상대적상승=침강+절대바다물면상승, 2) 상대적상승=침강-절대바다물면하강 (침강>절대바다물면하강), 3) 상대적상승=절대바다물면상승(침강없음),

4) 상대적상승=침강(절대바다물면변화없음), 5) 상대적상승=절대바다물면상승-침강(절대바다물면상승>침강);

1-바다물면, 2-바다바닥, 3-기반, 4-퇴적물, 5-바다물

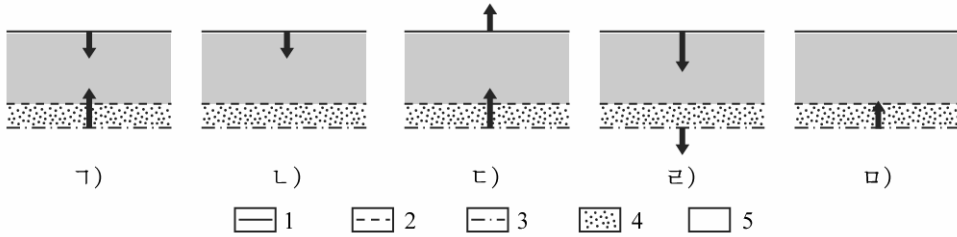


그림 2. 상대바다물면의 하강조건

- ㄱ) 상대적하강=절대바다물면하강+통기, ㄴ) 상대적하강=절대바다물면하강(침강없음),
 ㄷ) 상대적하강=통기-절대바다물면상승(통기>절대바다물면상승),
 ㄹ) 상대적하강=절대바다물면하강-침강(절대바다물면하강>침강),
 ㅁ) 상대적하강=통기(절대바다물면변화없음);
 1-5는 그림 1에서와 같음

그림 1, 2에서 보는바와 같이 절대바다물면변화와 지각의 구조운동에 따라 상대바다물면이 상승하기도 하고 하강하기도 한다. 실제로 해침이 진행될 때에도 바다물면이 전혀 움직이지 않고 정지되어있거나 해안선이 바다쪽으로 전진하는 현상이 나타나기도 한다. 그러므로 층단층서학에서는 해침과 해퇴현상과 관련된 퇴적형식이나 퇴적체를 구분할 때 구조운동의 영향을 반드시 고려한다.[2]

상대바다물면의 변화는 층단층서학에서 중요한 문제의 하나로서 이것에 의하여 퇴적작용과정에 이루어진 지층단위들의 형태와 퇴적형식, 퇴적체의 유형들이 결정된다.

해침때에는 후퇴퇴적형식이 나타나는데 이때 해성층은 육지쪽에 있는 비해성층우에 놓인다. 그리고 해퇴때에는 전진퇴적형식이 나타나는데 이때 비해성층이 바다쪽에 있는 해성층우에 놓인다.(그림 3)

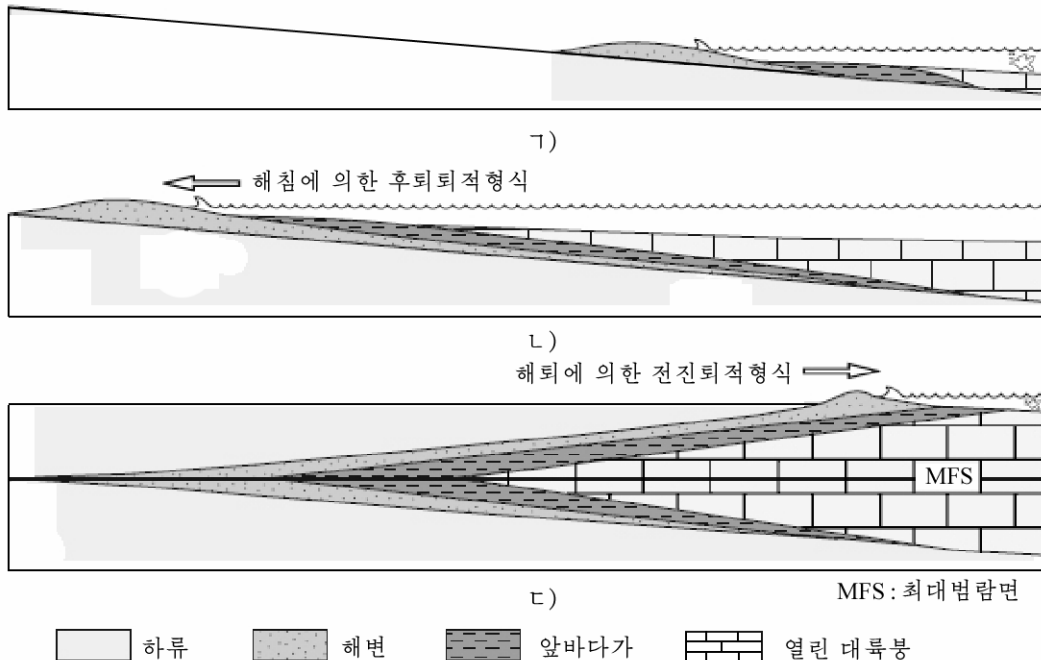


그림 3. 해침, 해퇴에 의한 퇴적형식

- ㄱ) 초기 분지변두리, ㄴ) 해침에 의한 퇴적형식,
 ㄷ) 해퇴에 의한 퇴적형식

2. 기준면선회에 따르는 해침과 해퇴과정

해침과 해퇴과정은 기준면의 변화속도와 퇴적속도변화의 비로 표시할수 있다.[4]

기준면이란 퇴적공간과 퇴적속도사이관계를 직관적으로 표시하기 위하여 층단층서학에서 새롭게 리용하는 개념으로서 퇴적작용과 침식작용이 평형단계에 이른 가상의 면이다.

일반적으로 기준면우에서는 침식작용이 진행되고 그아래에서는 퇴적작용이 진행된다고 보고있다. 층단층서학에서는 기준면을 보통 상대바다물면으로, 기준면선회는 구조운동과 절대바다물면변화에 의한 상대바다물면의 선회와 같은것으로 본다.

기준면상승과 하강기간이 같은 경우 시간에 따르는 기준면의 주기적인 오르내림[3]은 그림 4와 같다.

기준면하강기간에는 퇴적공간이 외부요인(침강과 바다물면변화사이관계)에 의하여 좁아지면서 해안선이 퇴적작용과 관계없이 강제로 해퇴되는 경우도 있다. 이와 같이 기준면하강에 의해 일어나는 해퇴를 강제해퇴라고 한다.

기준면상승기간에는 해안선의 이동방향이 퇴적공간의 변화에 관계된다.

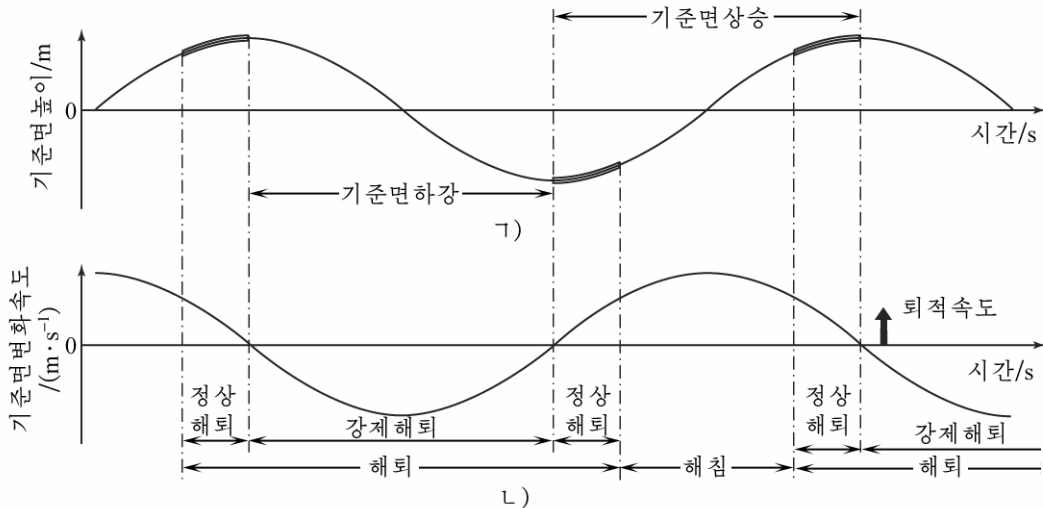


그림 4. 기준면선회와 해침-해퇴사이의 관계

ㄱ) 기준면변화곡선, ㄴ) 기준면변화속도곡선

기준면상승의 초기에(상승속도가 령으로부터 천천히 증가할 때) 퇴적속도가 퇴적공간 크기의 증가속도를 초과하면 정상해퇴가 진행되면서 기준면하강기간의 해퇴과정이 계속된다. 그러므로 해퇴가 끝나는 시기는 기준면하강이 끝나는 시기가 아니라 기준면상승의 초기이다.

만일 기준면상승속도가 퇴적속도보다 빠른 경우에는 해침과정이 진행된다. 기준면상승의 말기에는 상승속도가 점차 감소되어 령으로 되고 퇴적작용이 진행되면서 제2차 정상해퇴가 진행된다. 따라서 해침은 기준면하강의 시작에 끝나는것이 아니라 상승말기에 끝나게 된다.

그림 4에서 보는바와 같이 일반적으로 해침-해퇴선회곡선에서 해침기간은 해퇴기간에 비해 시간적으로 짧다.

맺 는 말

- 1) 일반적으로 해퇴기간은 해침기간보다 길며 기준면선회에 의하여 해퇴는 정상해퇴와 강제해퇴로 구분된다.
- 2) 기준면상승의 초기에 해퇴가 계속되고 기준면상승의 말기에 해침이 계속된다.

참 고 문 헌

- [1] 박정학; 층단층서학, 김일성종합대학출판사, 11~15, 주체100(2011).
- [2] O. Catuneanu; Principles of Sequence Stratigraphy, University of Alberta, 80~105, 2009.
- [3] P. H. Stephen; Sequence Stratigraphy in British Geology, University of Oxford Press, 1~7, 2016.
- [4] 纪友亮; 层序地层学, 同济大学出版社, 52~60, 2005.

주체106(2017)년 2월 5일 원고접수

On the Transgression and Regression by Base Level Cycle

Kim Yong Bom, Pak Jong Hak

We verified that the transgression and regression were controlled by structure movement of basin and absolute sea-level change in this paper.

In general, regressive period is longer than transgressive one and the regression is divided by normal regression and forced regression.

Key words: transgression, regression