

백두산지구 수직대성토양들의 자름면특성

김희철, 최명길

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《우리는 나라의 자연지리적조건을 최대한으로 리용하여야 하며 경제적타산을 바로 하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제18권 364페이지)

기후특성과 식물피복의 상관성에 기초하여 우리 나라의 백두산지구는 해발높이가 높아짐에 따라 5개의 수직경관대 즉 잎지는넓은잎나무림대, 아한대바늘넓은잎나무림대, 아한대바늘잎나무림대, 아고산떨기나무림대, 고산동토대로 구분된다.[1]

상대높이가 비교적 높은 산지들에서는 토양분포의 수직대성법칙에 따라 토양형들이 법칙적으로 교체되며 이런 수직대성토양들에서는 토양깊이와 알갱이조성, 유기물질함량 등을 비롯한 토양의 물리화학적특성들이 차이난다.[2]

본문에서는 백두산지구에서 수직경관대별로 조사한 토양들의 자름면특성에 대하여 서술하였다.

1. 산림암갈색토양

이 토양은 백두산지구 수직대의 제일 낮은 곳에 분포되며 면적은 그리 크지 않다.

이 토양은 주로 신갈나무, 피나무 등을 비롯한 넓은잎나무림에서 형성된다.

삼수호류역에서 조사한 산림암갈색토양의 자름면특성을 보면 표 1과 같다.

표 1. 삼수호류역에서 조사한 산림암갈색토양의 자름면특성

토양층위	토양깊이/cm	토양색	토양의 알갱이조성
O	0—18	암갈색	—
A _h	18—30	담갈색	메 흙
B ₁	30—92	회갈색	모래
B ₂	92—157	암갈색	모래메 흙
C	>157	담갈색	자갈

조사구역의 해발높이는 805m, 방위는 남동방향, 경사도는 5°이며 주요식물상은 피나무, 북산쭉, 대싸리, 딱총나무, 말굴레풀 등이다.

이전의 넓은잎나무를 베낸 무림목지에서 조사한 이 토양의 자름면특성을 보면 겉층에 암갈색의 지피물층이 있고 그다음에 담갈색을 띤 A_h 층이 놓이며 그밑에 비교적 두꺼운 B₁, B₂ 층이 놓이고 그다음에 모암층인 석회질편암이 놓인다. 즉 이 토양의 생성학적층위식을 보면 O—A_h—B₁—B₂—C와 같다.

층위이행은 점차적이며 아래층으로 내려가면서 자갈함량이 많아진다. 그리고 자름면에서 갈매화과정의 징표는 나타나지 않는다.

산림암갈색토양의 층위별부식함량과 활산도의 변화를 보면 각각 그림 1, 2와 같다.

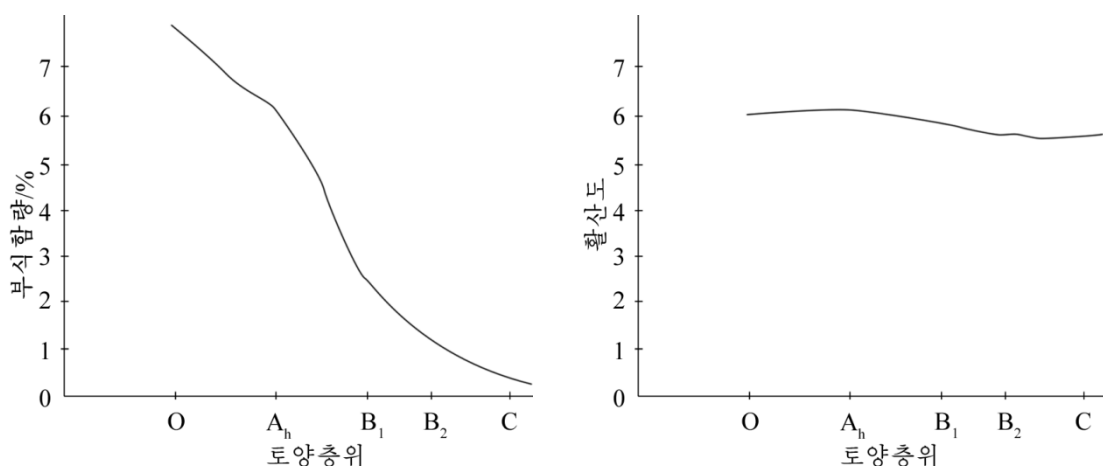


그림 1. 산림암갈색토양의 층위별부식함량의 변화 그림 2. 산림암갈색토양의 층위별활산도의 변화

그림 1과 2에서 보는바와 같이 부식함량은 아래층으로 내려가면서 급격히 줄어들고 활산도는 5.7~6.1로서 비교적 변화가 적다.

2. 산악표백화산림갈색토양과 산악표백성토양

이 토양은 주로 이깔나무, 종비나무 등을 비롯한 바늘잎나무와 사시나무, 자작나무 등을 비롯한 넓은잎나무가 섞인 바늘넓은나무림에서 발달한다.

삼지연시 리명수동일대에서 조사한 산악표백화산림갈색토양의 자름면특성을 보면 표 2와 같다.

표 2. 삼지연시 리명수동일대에서 조사한 산악표백화산림갈색토양의 자름면특성

토양층위	깊이/cm	토양색	토양의 알갱이조성
O	0—10	검은색	—
A _h	10—19	진한 검은색	메흙
A _h E ₁	19—31	회갈색	모래메흙
B ₁	31—58	담갈색	질흙
B ₂	58—79	황갈색	질흙
B _{2g}	>79	청회색	질흙

조사구역의 해발높이는 1 405m, 방위는 북동방향, 경사도는 4°이며 주요식물상은 이깔나무, 물자작나무, 구름나무, 쉬땅나무, 뽕나무, 청시닥나무, 매저지나무, 산사초 등이다.

바늘넓은나무림에서 조사한 이 토양의 자름면특성을 보면 겉층에는 검은색의 지피물층이 있고 그다음에 진한 검은색을 띤 A_h 층이 놓이며 그밑에 회갈색을 띤 점이층이 놓이고 그다음에 두껍지 않은 B₁, B₂ 층이 놓이며 그밑에 갈매층이 놓인다. 즉 이 토양의 생성학적층위식을 보면 O—A_h—A_h E₁—B₁—B₂—B_{2g}와 같다. 여기서 특징적인것은 약하게 표백화된 점이층인 A_h E₁이 존재하는것이다.

층위이행은 비교적 뚜렷하며 아래층으로 내려가면서 점토질이 기본으로 된다.

그리고 자름면에서 갈매화과정의 징표가 명백하게 나타난다. 이것은 지형과 토질조건에 의해 배수상태가 나쁜것과 관련된다.

한편 북포태산에서 조사한 산악표백성토양의 자름면특성을 보면 표 3과 같다.

표 3. 북포태산에서 조사한 산악표백성토양의 자름면특성

토양층위	토양깊이/cm	토양색	토양의 알갱이 조성
O	0-18	흑갈색	—
A _h	18-28	밝은 검은색	메 흙
E ₁	28-34	회백색	모래메 흙
B ₁	34-42	갈색	메 흙
B ₂	42-48	흑갈색	모래메 흙
B ₂ C	48-81	적갈색	모래메 흙
C ₁	81-135	회백색	모래
C ₂	>135	회백색	모래

조사구역의 해발높이는 1 900m, 방위는 북방향, 경사도는 30°이며 주요식물상은 분비나무, 이깔나무, 생열귀나무, 백산차, 홍월굴나무, 두메옥잠화, 린네풀 등이다.

아한대바늘잎나무림에서 조사한 이 토양의 자름면특성을 보면 겹층에 흑갈색의 반분해된 지피물층이 있고 그다음에 밝은 검은색을 띤 A_h 층이 놓이며 그밑에 회백색을 띤 표백층이 놓이고 그다음에 두껍지 않은 B₁, B₂ 층이 놓이며 그밑에 모암층이 놓인다. 즉 이 토양의 생성학적층위식을 보면 O-A_h-E₁-B₁-B₂-B₂C-C₁-C₂와 같다. 여기서 특징적인것은 회백색의 표백층인 E₁이 존재하는것이다.

층위이행은 점차적이며 전반적으로 모래질이 기본으로 된다. 이것은 이 일대에서 약 1 000년전 백두화산의 부석분출과정에 부석모래가 두껍게 쌓인것과 관련된다.

3. 고산초원토양과 고산동결층토양

고산초원토양의 자름면특성을 보면 표 4와 같다.

표 4. 고산초원토양의 자름면특성

토양층위	토양깊이/cm	토양색	토양의 알갱이 조성
O	0-10	검은색	메 흙
A _h	10-45	갈색	메 흙
AC	45-70	암갈색	모래메 흙
B ₁	70-100	담갈색	질메 흙
B ₂	>100	흑갈색	모래메 흙

조사구역의 해발높이는 1 950m, 방위는 남서방향, 경사도는 3°이며 주요식물상은 쯔바늘사초, 담자리꽃나무, 산룻담, 산오이풀 등이다.

산림한계선웃쪽의 고산초원대에서 조사한 이 토양의 자름면특성을 보면 겹층에 검은색의 지피물층이 있고 그다음에 갈색을 띤 A_h 층이 놓이며 그밑에 점층이 놓이고 그다음에 약간 두꺼운 B₁, B₂ 층이 놓인다. 즉 이 토양의 생성학적층위식은 O-A_h-AC-B₁-B₂와 같다.

층위이행은 점차적이며 아래층으로 내려가면서 자갈이 상당히 섞여있다. 결층의 부식함량이 매우 높고 지령이가 있는것으로 보아 지력도 상당히 높다는것을 알수 있다.

고산동결층토양은 우리 나라 수직대성토양가운데서 제일 높은 곳에 분포되여있다.

고산동결층토양의 자름면특성을 보면 표 5와 같다.

표 5. 고산동결층토양의 자름면특성

토양층위	토양깊이/cm	토양색	토양의 알갱이조성
O	0—8	밝은 검은색	모래메흙
A _h	8—18	갈색	메 흙
A _h C	18—32	암갈색	모래메흙
C	32—63	회백색	자갈
C _g	>63	회백색	자갈

조사구역의 해발높이는 2 200m, 방위는 남동방향, 경사도는 23°이며 주요식물상은 두메들쭉나무, 사슴지의, 구름송이풀 등이다. 식물피복이 빈약한 고산동결대에서 조사한 이 토양의 자름면특성을 보면 결층에 밝은 검은색의 지피물층이 있고 그다음에 갈색을 띤 A_h 층이 놓이며 그밑에 점이층과 모암층이 놓이고 제일 밑에는 동결층이 놓인다. 즉 이 토양의 생성학적층위식은 O—A_h—A_hC—C—C_g와 같다.

층위이행은 비교적 뚜렷하며 토양깊이가 매우 얇고 아래층으로 내려가면서 자갈이 기본으로 된다. 표 5에서 보는바와 같이 이곳에서 동결층은 63cm아래에 놓인다. 이곳과 해발높이가 거의 비슷한 북포태산봉우리부근의 고산동결층토양에서는 33cm아래에서 동결층이 나타났다. 이것은 같은 토양수직대에서도 수열조건의 차이에 따라 동결층이 놓이는 깊이가 차이난다는것을 보여준다.

이상에서 본바와 같이 백두산지구에서는 해발높이에 따르는 기후와 식물피복의 차이로 하여 5개의 수직경관대가 구분되며 그것에 따라 토양분포에서도 수직대성이 명백히 나타난다.(표 6)

표 6. 백두산지구 수직경관대별자연지리적특성의 차이

No.	수직경관대	해발 높이 /m	기후특성값			토양형	주요식물상
			년평균 기온/°C	7월평균 기온/°C	년강수량 /mm		
1	잎지는넓은잎 나무림대	750~ 900	0.5~2.5	18~20	500~ 700	산림암갈색 토양	신갈나무, 피나무
2	아한대바늘잎은 나무림대	900~ 1 700	-3~0.5	14~18	700~ 1 000	산악표백화 산림갈색 토양	이깔나무, 분비나무, 가 문비나무, 종비나무, 사시나무, 신갈나무
3	아한대바늘잎 나무림대	1 700~ 2 000	-4~-3	12.5~14	1 000~ 1 100	산악표백성 토양	이깔나무, 분비나무, 종비나무
4	아고산떨기 나무림대	2 000~ 2 300	-5.5~-4	10.5~12.5	1 100~ 1 200	고산초원 토양	만병초, 들쭉나무
5	고산동토대	2 300~ 2 750	-8~-4	8~10.5	1 200~ 1 400	고산동결층 토양	바위구절초, 두메아편꽃

맺 는 말

백두산지구에서는 해발높이가 높아짐에 따라 생성학적층위구성과 자름면특성이 차이는 수직대성토양형들인 산림암갈색토양, 산악표백화산림갈색토양, 산악표백성토양, 고산초원토양, 고산동결층토양이 규칙적으로 교체되며 이것이 수직경관대를 구분할수 있게 하는 중요한 지표로 된다.

참 고 문 헌

[1] 리옥숙 등; 조선자연지리, 김일성종합대학출판사, 165~181, 주체104(2015).

[2] M. V. Medvedeva et al.; Eurasian Soil Science, 51, 2, 131, 2018.

주체110(2021)년 4월 5일 원고접수

The Profile Characteristics of the Soil Types to Altitudinal Zonality on the Mt. Paektu Area

Kim Hui Chol, Choe Myong Gil

As the elevation in the Mt. Paektu area goes up, forest dark brown soil, mountainous podzolic brown soil, mountainous podzolic soil, alpine meadow soil, and alpine freeze soil are regularly replaced—their soil types belong to altitudinal zonality of which soil genetic horizon and profile characteristics are diverse with one another. Hence it is the important criterion to identify the altitudinal landscape zones.

Keywords: Mt. Paektu Area, altitudinal zonality, soil type