

## 산록경사지 토양인 안룡통의 분류 및 생성

송관철\* · 현병근 · 손연규 · 장용선 · 박찬원 · 장병춘

국립농업과학원

(2010년 3월 8일 접수, 2010년 3월 22일 수리)

### Taxonomical Classification and Genesis of Anryong Series Distributed on Mountain Foot Slope

Kwan-Cheol Song\*, Byung-Keun Hyun, Yeon-Kyu Sonn, Yong-Seon Zhang, Chan-Won Park and Byoung-Choon Jang  
(National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 441-707, Korea)

This study was conducted to reclassify Anryong series based on the second edition of Soil Taxonomy and to discuss the formation of Anryong series distributed on the mountain foot slope. Morphological properties of typifying pedon of Anryong series were investigated and physico-chemical properties were analyzed according to Soil survey laboratory methods manual. The typifying pedon of Anryong series has brown (7.5YR 4/4) loam Ap horizon (0-22 cm), strong brown (7.5YR 4/6) cobbly clay loam BA horizon (22-35 cm), strong brown (7.5YR 4/6) cobbly clay loam Bt1 horizon (35-55 cm), reddish brown (5YR 5/4) cobbly clay loam Bt2 horizon (55-82 cm), and brown (7.5YR 5/4) cobbly clay loam Bt3 horizon (82-120 cm). The typifying pedon has an argillic horizon from a depth of 22 to 120 cm and a base saturation (sum of cations) of less than 35% at 125 cm below the upper boundary of the argillic horizon. It can be classified as Ultisol, not as Alfisol. It has udic soil moisture regime, and can be classified as Udult. Also that meets the requirements of Typic Hapludults. It has 18-35% clay at the particle-size control section, and have mesic soil temperature regime. Therefore Anryong series can be classified as fine loamy, mesic family of Typic Hapludults, not as fine loamy, mesic family of Ultic Hapludalfs. Anryong series occur on mountain foot slope positions in colluvial materials derived from acid and intermediate crystalline rocks. They are developed as Ultisols with clay mineral weathering, translocation of clays to accumulate in an argillic horizon, and leaching of base-forming cations from the profile for relatively long periods under humid and temperate climates in Korea.

**Key Words:** Anryong series., Argillic horizons, Base saturation(sum of cations), Typic Hapludults

### 서론

우리나라에서 토양조사를 본격적으로 시작한 것은 1964년에 UN 특별기금과 국제연합 식량농업기구 그리고 한국 정부 3자간에 한국 토양조사 사업기구를 설치하면서부터이다. 본 기구에서는 1964년 11월부터 1969년 11월까지 만 5년간 전국토의 18.4%에 해당되는 면적을 정밀 조사하고 시·군별로 토양도와 보고서를 발간하였다. 또한 1965년부터 1967년까지 전 국토에 대한 개략토양조사를 완료하고, 1949

년에 미국부성에서 개발한 분류 체계에 따라 1:50,000 축척의 개략토양도를 도별로 발간하였다(Song et al., 2005).

1970년부터 1979년까지 10개년에 걸쳐 전국의 농경지와 야산개발 가능지 및 간척지에 대한 정밀토양조사를 추진하였고, 그 결과 전국 137개 시군에 대하여 1:25,000 축척의 정밀 토양도를 발간하였다. 1980년부터 1990년까지 11년에 걸쳐 전국의 미조사 지역인 산지 및 신 간척지에 대하여 정밀 토양조사를 수행하여 전 국토에 대한 정밀토양조사를 완료하였다. 1980년부터 1989년까지 10년에 걸쳐 농토배양사업을 수행하여 전국의 논토양 1,217천 ha에 대한 세부정밀토양조사를 완료하였고, 1995년부터 1999년까지 밭토양 조사 사업을 수행하여 전국 밭토양 704천 ha에 대한 세부정밀토양조사를 완료하였다(Song et al., 2005).

이와 같이 국책사업으로 40여년에 걸쳐 연 인원 수천명에

\*연락처:

Tel: +82-31-290-0342 Fax: +82-31-290-0208

E-mail: kcsong@korea.kr

달하는 인원과 막대한 예산을 투입하여 토양조사를 수행한 결과 세계에서 유래를 찾아볼 수 없을 정도로 전 국토에 대한 토양조사를 가장 세밀하게 수행하였다고 자랑할 수 있다. 그러나 토양 조사사업을 수행하면서 거국적 사업 차원에서 토양조사를 수행하여 사업 효율 증진과 실용성에 치중하였기 때문에 학문적 기초를 가진 토양분류, 생성 연구는 매우 취약하였다. 그 결과 토양조사의 근간인 토양분류에 문제가 많기 때문에 이를 보완하는 것은 매우 시급한 일이다. 특히 Alfisols과 Ultisols의 경우 Alfisols과 Ultisols을 구분하는 가장 기본적인 분류기준인 양이온교환용량(양이온 합)에 대한 성적도 없이 분류를 하였기 때문에 문제가 가장 심각하다.

우리나라의 산록경사지에는 안릉, 석토, 수암, 철곡통 등 34개 토양통이 분포하고 있으며, 그 분포면적은 71만 ha에 이른다(NIAST, 2000). 우리나라 논토양 중 산록경사지에 분포하는 논토양 비율은 7%에 불과하지만, 밭토양은 25%로 곡간에 분포하는 토양 다음으로 분포 비율이 높기 때문에 농업적으로 중요한 위치를 차지하고 있다.

산록경사지에서는 주위 산악 지형과 산록경사지 경사 조건에 따라 많고 적은 토양물질들이 붕적되거나 빗물에 의하여 충적물이 퇴적되며, 침식 또한 일어난다. 따라서 산록경사지에는 Entisols에서 Inceptisols, Alfisols, Ultisols에 이르기까지 다양한 토양이 분포하고 있다. 그 중 Inceptisols이 21개 토양으로 주를 이루고 있으나 Alfisols, 또는 Ultisols도 많이 분포하고 있다(NIAST, 2000). 산록경사지에 분포하는 토양에 대한 연구로는 석회암 유래 토양인 평안통의 점토광물 특성에 관한 연구(Um et al., 1991), 평전통의 점토광물 특성 및 미세형태 특성에 관한 연구(Zhang et al., 2004) 등이 있다. 그러나 산록경사지에 분포하는 토양의 분류 또는 생성에 대하여 학회지에 논문으로 보고된 적이 거의 없다. 따라서 본 논문에서는 산록경사지에 분포하는 토양 중 화강암, 화강편마암, 안산편암 등 산성암 내지 중성암 풍화 붕적층을 모개로 하고 있으며 Alfisols로 분류되고 있는 안릉통을 선정하여 Soil Taxonomy의 분류체계 변화에 대응하여 재분류하고, 그 생성에 대하여 고찰하고자 하였다.

## 재료 및 방법

산록경사지지에 분포하고 있는 토양 중 안릉통을 선정하여 우리나라의 공식적인 토양 분류 체계인 Soil Taxonomy에 따라서 분류하고 그 생성을 구명하기 위하여 대표단면의 특성을 조사하고, 토양을 채취하여 이화학적 특성을 분석하였다.

토양 단면 조사 및 기술은 미농무성의 토양조사편람(USDA, 1993)을 기준으로 하여 지형, 경사, 배수, 석력함량, 토색, 반문, 구조, 층위경계, 공극, 식물뿌리, 점착성, 가소성, 견고도 등을 조사하였다. Soil Taxonomy 표준 분석방법인 Soil survey laboratory methods manual(USDA, 1996)

을 기준으로 하여 토양의 이화학적 특성을 분석하고 laboratory data sheets를 작성하였다.

$\text{NH}_4\text{OAc}$  침출성 Ca, Mg, K 및 Na는 pH 7.0, 1N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  용액으로 침출하고, KCl 침출성 Al은 1N KCl 용액으로 침출하여 원자흡광분광 분석기로 정량하였으며, 총산도(extractable acidity)는 0.5N  $\text{BaCl}_2$ -triethanol amine (pH 8.2)으로 침출하여 0.25N HCl로 역적정하였다. 양이온교환용량( $\text{NH}_4\text{OAc}$ )는 pH 7.0, 1N  $\text{NH}_4\text{OAc}$ 로 포화시키고, 에탄올로 과잉의  $\text{NH}_4^+$ 를 제거한 후 증류하여 측정하였으며,  $\text{NH}_4\text{OAc}$  침출성 염기 총량에 총산도를 더하여 양이온교환용량(양이온 합)으로 계산하였다. Alfisols과 Ultisols을 구분하는 분류기준인 염기포화도(양이온 합)는  $100 \times \text{NH}_4\text{OAc}$  침출성 염기 총량 / 양이온교환용량(양이온 합)으로 계산하였다(USDA, 1996).

토양분류는 Keys to Soil Taxonomy(USDA, 2006)에 의하여 official series descriptions과 laboratory data sheets를 작성하고 분류하였다.

## 결과 및 고찰

### 안릉통의 분류

Soil Taxonomy에 의하여 토양을 분류할 때 Soil Taxonomy 표준 방법에 따른 official series descriptions과 laboratory data sheets가 요구된다. 안릉통 대표단면의 형태적 특성을 조사한 official series descriptions을 아래에 명기하고, laboratory data sheets를 Table 1에 나타내었다. 또한 안릉통의 대표단면 사진을 Fig. 1에 나타내었다.

#### Official series descriptions of typifying pedon

Location: About 20m north of Gultigogae Dong-seong Dong, Sangju Si, Gyeongsangbuk Do(GPS : 128°11'29", 36°22'17")

Landform: Mountain foot slope

Slope: 7-15%

Soil moisture regime: Udic

Temperature regime: Mesic

Permeability class: Moderately slow

Drainage class: Well drained

Land use: Upland crops

Parent materials: Colluvial materials derived from granite-gneiss, granite, andesite porphyry and similiar materials

Diagnostic features: An ochric epipedon from a depth of 0 to 22 cm and an argillic horizon from a depth of 22 to 120 cm

Ap - 0 to 22 cm. Brown(7.5YR 4/4) loam; moderate

Table 1. Laboratory data sheets of typifying pedon

Depth (cm)	Horizon	--- Total ---			-- Clay --		-- Silt --		----- Sand -----				VC	
		Clay	Silt	Sand	Fine	Coarse	Fine	Coarse	VF	F	M	C		
		LT	.002	.05	LT	LT	.002	.02	.05	.10	.25	.5	1	
		.002	-.05	-2	.0002	.002	-.02	-.05	-.10	-.25	-.50	-1	-2	
----- Pct of < 2mm (3A1) -----														
0-22	Ap	24.1	55.1	20.8					2.3	4.6	5.2	6.6	2.2	
22-35	Bat	30.1	49.0	20.9					2.3	4.3	5.9	5.5	2.8	
35-55	Bt1	28.1	52.7	19.2					2.3	4.1	4.2	5.5	3.2	
55-82	Bt2	27.4	48.2	24.4					3.2	6.1	5.6	6.6	2.9	
82-120	Bt3	33.3	40.0	26.8					5.3	9.2	4.9	4.8	2.6	
Depth (cm)	--- Coarse fractions(mm) ---				< 2mm	Orgn	Total	Extr	Total	(-- Dith -cit --)				
	Weight	Weight	Weight	Weight	Pct of	C	N	P	S	extractable				
2-5	5-20	20-75	1-75	Whole	Soil	6A1c	6B3a	6S3	6R3a	Fe	Al	Mn		
										6C2b	6G7a	6D2a		
--- Pct of < 75mm (3B1) ---					Pct < 2mm			g/kg	----- Pct of < 2mm -----					
0-22						1.06								
22-35						0.77								
35-55						0.31								
55-82						0.49								
82-120						0.17								
Depth (cm)	--- NH <sub>4</sub> OAc extractable bases ---				Acid-	Extr	--- CEC ---			Al				
	Ca	Mg	K	Na	Sum	ity	Al	Sum	NH <sub>4</sub> -	Bases	sat			
	5B5a	5B5a	5B5a	5B5a	Bases			cats	OAc	+ Al				
	6N2e	6O2d	6Q2b	6P2b		6H5a	6G9a	5A3a	5A8b	5A3b	5G1			
----- meq/100g -----											Pct			
0-22	6.9	2.3	1.09	0	10.3	13.8	0.1	24.1	12.5	10.4	1.0			
22-35	5.9	2.4	0.72	0	9.0	12.8	0.1	21.8	12.2	9.1	1.1			
35-55	2.6	1.7	0.23	0.1	4.6	13.5	0.4	18.1	10.9	5.0	8.0			
55-82	1.6	3.2	0.08	0.1	4.9	12.5	0.6	17.4	10.6	5.5	10.8			
82-120	3.1	4.7	0.16	0.3	8.2	17.2	0.6	25.4	16.3	8.8	6.8			
Depth (cm)	Ratio/Clay		Atterberg		(- Bulk Density -)			COLE	--- Water Content ---			WRD		
	CEC	1500	Limits	Field	33	Oven	whole	Field	10	33	1500	whole		
	kPa	kPa	LL	PI	moist	kPa	dry	soil	moist	kPa	kPa	kPa	soil	
	8D1	8D1	4P1	4P	4A3a	4A1d	4A1h	4D1	4B4	4B1c	4B1c	4B2a	4C1	
			Pct <0.4mm		--- g/cc ---			cm/cm	--- Pct of < 2mm ---			cm/cm		
0-22	0.52													
22-35	0.41													
35-55	0.40													
55-82	0.40													
82-120	0.49													
Depth (cm)	Base sat		CO <sub>3</sub> as	Res	Cond	--- pH ---			Acid oxalate extraction					
	Sum	NH <sub>4</sub> -	CaCO <sub>3</sub>			NaF	KCl	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Opt	Al	Fe	Si	
	5C3	5C1	<2mm	8E1	8I	8C1d		.01M	8C1f	8C1f	8J	6G12	6C9a	6V2
			6E1g											
	--- Pct ---			ohms/cm	dS/m		1: 1	1: 2	1: 1	- Pct of <2mm -				
0-22	42.8	82.4					5.3	6.1	6.6					
22-35	41.3	73.9					5.3	6.1	6.8					
35-55	25.4	42.1					4.1	5.0	5.7					
55-82	28.3	46.7					3.7	5.0	5.8					
82-120	32.3	50.5					3.7	5.0	5.7					

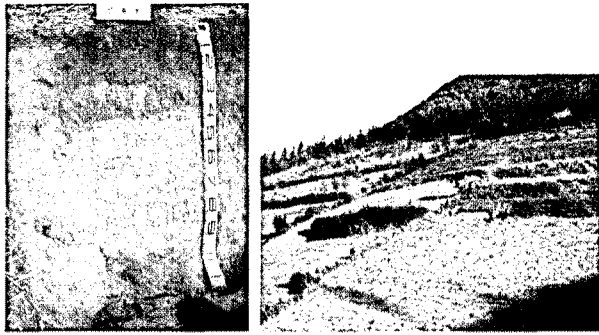


Fig. 1. The typifying pedon of Anryong series.

fine and medium granular structure; friable, sticky and plastic; common fine roots; few fine gravels; few very fine micas; clear smooth boundary.

BAt - 22 to 35 cm. Strong brown(7.5YR 4/6) cobbly clay loam; weak coarse subangular blocky structure; firm, sticky and plastic; thin patch clay cutans; common medium pores; few fine roots; 10% gravels and cobbles; clear wavy boundary.

Bt1 - 35 to 55 cm. Strong brown(7.5YR 4/6) cobbly clay loam; moderate medium subangular blocky structure; firm, sticky and plastic; thin continuous clay cutans; few medium pores; few fine roots; few worm holes; 15% gravels and cobbles; clear wavy boundary.

Bt2 - 55 to 82 cm. Reddish brown(5YR 5/4) cobbly clay loam; weak coarse angular blocky structure; very firm, very sticky and very plastic; thin continuous clay cutans; few fine pores; few very fine roots; 15% cobbles and stones; gradual wavy boundary.

Bt3 - 82 to 120 cm. Brown(7.5YR 5/4) cobbly clay loam; weak coarse angular blocky structure; very firm, very sticky and very plastic; thick patch clay cutans; few fine pores; non roots; 20% cobbles and stones

산성암 내지 중성암인 화강암, 화강편마암, 안산편암 풍화 붕적층을 모체로 하는 토양으로 산록경사지에 분포하는 안룡통은 현재 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludalfs 로 분류되고 있다(NIAST, 2000). Ap층(0~22 cm)은 갈색(7.5YR 4/4)의 양토이고, BAt층(22~35 cm)은 진갈색(7.5YR 4/6)의 잔 돌이 있는 식양토, Bt1층(35~55 cm)은 진갈색(7.5YR 4/6)의 잔 돌이 있는 식양토, Bt2층(55~82

cm)은 적갈색(5YR 5/4)의 잔 돌이 있는 식양토, Bt3층(82~120 cm)은 갈색(7.5YR 5/4) 잔 돌이 있는 식양토이다. 안룡통은 주로 발작물 재배에 이용되고 있으며, udic 토양수분상과 mesic 토양온도상을 보유하고 배수 양호하다.

안룡통은 0~22 cm 깊이에서 ochric 감식표층을 보유하고, 22~120 cm 깊이에서 점토피막과 같은 점토 이동의 근거를 보여주는 argillic층을 보유하고 있다. 기준 깊이에서의 염기포화도(양이온 합)가 35% 이상인 Hapludalfs로 분류되고 있으나, 기준 깊이에서의 염기포화도(양이온 합)가 32.3%로 35% 미만이다. 따라서 안룡통은 Alfisols이 아니라 Ultisols로 분류되어야 한다.

Ultisols은 Aquults, Humults, Udults, Ustults 및 Xerults의 5개 아군으로 분류되며, 유기물 함량에 의하여 결정되는 Humults를 제외한 4개 아목은 토양수분상에 따라 분류되고 있다(USDA, 1999). 우리나라에 분포하는 Ultisols은 Udults 1개의 아목으로 분류되고 있는데(NIAST, 2000), 최근에 홍적대지에 분포하는 토양인 장호통(Song et al., 2009a)과 제주도 용암류 대지에 분포하는 용흥통(Song et al., 2009b)이 Humults로 분류된 바 있다. 안룡통의 경우 udic 토양수분상을 보유하고 있으므로 Udults 아목으로 분류할 수 있다.

Udults는 Plinthoudults, Fragiudults, Kandiudults, Kanhapludults, Paleudults, Rhodudults 및 Hapludults의 7개 대군으로 분류되고 있다. 우리나라에는 Hapludults와 Rhodults 2개 대군이 분포하는 것으로 보고되고 있는데(NIAST, 2000), 최근에 곡간 및 선상지에 분포하는 토양인 부곡통이 Fragiudults로 분류된 바 있다(Song et al., 2009c). 안룡통의 경우 kandic층이나 fragipan을 보유하지 않으며, 무기질 토양 표면에서 150 cm 이내 깊이에 50% 이상의 plinthite를 보유하는 층위가 없는 등 Hapludults의 분류조건을 충족시키고 있다.

Hapludults는 Lithic-Ruptic-Entic, Lithic, Vertic 등 15개의 아군으로 분류되고 있는데 안룡통은 Typic 아군의 분류조건을 충족시키므로 Typic Hapludults로 분류할 수 있다.

토성속 제어부위인 argillic층 상부 50 cm 깊이, 즉 무기질 토양표면에서 22~72 cm 아래 깊이에서 직경 75 mm 미만 입자 중 0.1~75 mm 입자 함량이 15% 이상이고, 세토 중 점토함량이 18~35%이므로 fine loamy 토성속에 속한다. 토양온도속 제어부위인 토양표면에서 50 cm 아래 깊이에서의 토양온도가 여름과 겨울철 평균온도에 있어서 6 °C 이상 차이가 나고, 연평균 토양온도가 8~15 °C가 되므로 mesic 토양온도상에 속한다. 따라서 안룡통은 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludalfs가 아니라 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludults로 분류되어야 한다.

#### 안룡통의 생성

우리나라의 기후조건을 보면 강우량이 증발산량보다 많은

온난습윤기후이기 때문에 토양 중에서 하향이동하는 물을 따라서 점토가 이동하여 만들어지는 점토집적층을 갖는 토양인 Ultisols 또는 Alfisols이 주로 생성될 수 있는 조건이다. 그러나 우리나라 지형이 산악지를 중심으로 기복이 매우 심할 뿐만 아니라 강과 하천이 많기 때문에 지형인자가 토양 생성에 매우 중요한 역할을 한다. 경사가 심한 산악지에서는 여름철 집중호우기에 토양침식이 많이 일어나 토층 발달이 미약하고, 선상지, 곡간 및 하천변에는 충적토가 계속적으로 쌓이기 때문에 토층분화가 잘 일어나지 않는다. 따라서 우리나라에는 토양의 층위가 발달하기 시작한 젊은 토양인 Inceptisols이 가장 많이 분포하고 있다. 그 분포비율이 전국도의 69.2%나 되며, 토양통 수로는 210개나 된다. 토양 생성발달이 미약하여 층위의 분화가 없는 새로운 토양인 Entisols이 토양통 수가 64개로 Inceptisols 다음으로 많이 분포하고 있다(Song et al., 2005).

안릉통은 산록경사지에 분포하여 화강암, 화강편마암, 안산편암 등 산성암 내지 중성암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있으나 0~22cm 깊이에서 ochric 감식표층을 보유하고, 22~120 cm 깊이에서 점토 이동의 근거인 점토피막을 보유하는 argillic층을 보유하고 있다. 이러한 argillic층이 생성되는 데는 최소한 수천년이 걸린다. argillic층이 비교적 느린 속도로 생성되기 때문에 그 존재는 지질 형태학적 표면이 비교적 안정하고, 안정성의 기간이 길다는 것을 의미한다. 특히 우리나라와 같이 온난습윤 지역에서 argillic 층의 존재는 안정된 표층의 징표로 이용된다(USDA, 1999).

안릉통이 산록경사지에 분포하여 산성암 내지 중성암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있으면서도 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달한 것은 과거 어느 시기에 붕적이 일어난 후 오랫동안 토양이 거의 침식되지 않고 새로운 붕적물이 별로 퇴적되지 않은 비교적 안정한 지형에 분포하고 있다는 것을 의미한다. 특히 산성암의 경우 풍화속도가 느리기 때문에 더욱 더 오랫동안 안정한 지형에서 발달되었다고 생각된다.

우리나라의 산록경사지에 분포하는 토양 특성을 분석한 결과 대부분의 토양들이 상당량의 자갈을 함유하고 있으며, 주위 산악지형과 산록경사지 경사 조건에 따라 크게 두 종류로 구분할 수 있었다. 즉 침식이 비교적 심하게 일어나거나 붕적 토양물질을 많이 받는 지형 조건에서 생성 발달한 역질 내지 사양질 토양과 비교적 안정한 지형에서 생성 발달한 식양질 내지 식질 토양으로 구분할 수 있었다.

침식이 심하게 일어나거나 붕적 토양물질을 많이 받는 지형 조건에서 생성 발달한 역질 내지 사양질 토양에는 석력 함량이 높은 역질토양 중 수암과 연대통 2개 토양통은 Entisols로 생성 발달되고 있으며, 석토, 제천, 도계통 등 10개 토양통은 Inceptisols로 생성 발달되고 있다. 무이와 이원통 2개 토양통이 돌이 많은 토양으로 생성 발달되고 있으며, 울릉도에 분포하는 토양인 죽암통은 사양질 토양이다.

산록경사지이면서도 비교적 안정한 지형에서 생성 발달한 식양질 내지 식질 토양으로 각화, 대흥, 운교, 운봉, 정읍통 5개 토양은 화강암, 화강편마암, 편암 등 산성암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있는 토양이 Ultisols로 생성 발달되고 있다. 이들 토양들은 장기간 안정한 지형에서 토양 발달 과정을 거쳤을 것이다. 석회암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있는 도전, 평안, 평전통, 산성암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있는 악양과 안릉통, 논토양인 초계통, 총 6개 토양이 Alfisols로 분류되고 있다 (NIAST, 2000). 그러나 산성암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있는 안릉통은 Alfisols이 아니라 Ultisols로 생성 발달되고 있다. 이들 중 석회암 지대에서 발달하고 있는 토양들을 제외하여 악양통과 초계통에 대해서도 Ultisols로의 재분류 여부에 대하여 검토해야 할 것이다. 그 외에 원지, 장원, 흑석, 초정, 대평, 칠곡, 특곡, 인제통 8개 토양통은 Inceptisols로 분류되고 있으나 이들 토양 모두가 식양질 내지 식질 토양이므로 Alfisols 또는 Ultisols로 분류할 수 있을 것인가에 대한 추가 연구도 필요하다고 생각된다.

안릉통은 산록경사지에 분포하고 있으면서도 오랫동안 토양이 거의 침식되지 않고 충적물이 별로 퇴적되지 않은 비교적 안정한 지형에 분포하고 있기 때문에 오랫동안 토양수의 하향이동에 따른 점토집적작용과 염기용탈작용을 받았다. 그 결과 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달되었다. 또한 산성암 내지 중성암인 화강암, 화강편마암, 안산편암 풍화 붕적층을 모재로 하고 있으므로 Alfisols과 Ultisols를 구분하는 가장 기본적인 분류기준인 기준깊이에서의 염기포화도(양이온 함)가 35% 미만으로서 강산성 토양인 Ultisols로 발달한 것이라고 생각된다.

## 요 약

Soil Taxonomy 분류체계 변화에 대응하여 산록경사지에 분포하고 있으며, Alfisols로 분류되고 있는 안릉통을 재분류하고, 그 생성을 구명하기 위하여 안릉통 대표단면의 형태적 특성을 조사하고, Soil Taxonomy의 표준 분석방법인 Soil survey laboratory methods manual에 따라서 토양을 분석하여 Laboratory data sheets를 작성하였다.

안릉통은 0~22 cm 깊이에서 ochric 감식표층을 보유하고, 22~120 cm 깊이에서 점토피막과 같은 점토 이동의 근거를 보유하는 argillic층을 보유하고 있다. 그러나 기준 깊이에서의 염기포화도(양이온 함)가 32.3%로 35% 미만이므로 Alfisols이 아니라 Ultisols로 분류되어야 한다. 안릉통은 udic 토양수분상을 보유하고 있으므로 Udults로 분류할 수 있으며, Hapludults의 분류조건을 충족시키고 있다. 또한 Typic 아군의 분류조건을 충족시키므로 Typic Hapludults로 분류할 수 있다.

토성속 제어부위에서의 토성속이 식양질이고, 토양온도상이 mesic 온도상이기 때문에 안릉통은 Fine loamy, mesic

family of Ultic Hapludalfs가 아니라 Fine loamy, mesic family of Typic Hapludults로 분류되어야 한다.

안릉통은 산록경사지에 분포하고 있으면서도 안정한 지형에 분포하고 있으므로 토양이 거의 침식되지 않고 새로운 붕적물이 별로 퇴적되지 않기 때문에 오랫동안 토양수의 하향 이동에 따른 점토집적작용과 염기용탈작용을 받았다. 그 결과 점토집적층인 argillic층을 보유하는 토양으로 생성 발달되었다. 또한 Alfisols과 Ultisols을 구분하는 가장 기본적인 분류기준인 기준깊이에서의 염기포화도 (양이온 합)가 35% 미만으로서 Alfisols이 아니라 강산성 토양인 Ultisols로 발달하였다.

### 참고문헌

- National Institute of Agricultural science and Technology(NIAST). 2000. Taxonomical classification of Korean soils. Suwon, Korea.
- Song, K.C., S.J.Jung, B.K. Hyun, Y.K. Sonn, H.K. Kwak. 2005. Classification and properties of Korean soils. In NIAST, Fruits and future prospects for soil survey in Korea. pp. 35-107. Suwon, Korea.
- Song, K.C., B.K. Hyun, Y.K. Sonn, Y.S. Zhang, C.W. Park. 2009a. Taxonomical classification of Jangho series. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 42, 330-335.
- Song, K.C., B.K. Hyun, K.H. Moon, S.J. Jeon, H.C. Lim. 2009b. Taxonomical classification and genesis of Yongheung series in Jeju island. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 42, 478-485.
- Song, K.C., B.K. Hyun, Y.K. Sonn, S.Y. Hong, Y.H. Kim E.Y. Choe. 2009c. Taxonomical classification of Bugog series. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 42, 472-477.
- Um, M.H., Y.H. Kim, K.T. Um 1991. Genesis and characteristics of the soil clay minerals derived from major parent rocks in Korea: 1. Rock-forming minerals and mineralogical characteristics of the parent rocks. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 24, 1-9.
- USDA, Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agric. Handbook 436. USDA-SCS. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- USDA, Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. Agricultural Handbook 18. USDA-NRCS, Washington.
- USDA, NRCS. 1996. Soil survey laboratory methods manual. Soil Survey Investigation Report No.42 (revised). USDA-NRCS, Washington.
- USDA, Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd ed. Agric. Handbook 436. USDA-NRCS. CRC Press, Boca Paton, Fla., USA.
- USDA, Soil Survey Staff. 2006. Keys to Soil Taxonomy. 10th ed. USDA-NRCS, Blacksburg, Virginia.
- Zhang, Y.S., S.J. Jung, S.K. Kim, C.J. Park, Y.T. Jung. 2004. Micromorphological characteristics of soil with different materials. *Korean J. Soil Sci. Fert.* 37, 293-303.