

大岩山 高層濕原의 生態學的 研究(第二報)  
植物群落과 土壤과의 關係

康 祥 俊  
(春川教育大學)

Ecological Studies of the Raised Bog in the Dae-am mountain  
adjacent to DMZ in Korea(II)  
Relation between Vegetation and Peat

KANG, Sang Joon  
(Chunchon Teachers College)

ABSTRACT

In the moor of Mt. Dae-am, the following communities are seen in successive order ranging from the north to the south; the *Sanguisorba Argutipens-Carex jaluensis* community, the *Carex jaluensis-Sanguisorba Argutipens-Sphagnum* community, the *Sphagnum cymbifolium-Carex jaluensis* community, the *Carex jaluensis-Sphagnum cymbifolium-Drosera rotundifolia* community, the *Calamagrostis Langsdorfii-Sanguisorba Argutipens* community and the *Calamagrostis Langsdorfii-Ottelia alismoides* community.

The properties of the peats vary according to the community type, that is, nutrients such as organic matter, total nitrogen, exchangeable K and Mg in the soil tend to decrease as the plant communities shift from the north to the south.

The pH range for eleven stations samples was 3.9 to 5.7, and the median is 4.6. The content of exchangeable Ca decreases from station to station successively towards the center which is poor in calcium.

Presumably there appears to be a clear correlation of *Sphagnum cymbifolium* with the amount of exchangeable Ca and value of pH produced in bogs by the breakdown of organic residues.

The nutrient content of the representative plants of the moor shows no definite relation with the station of their habitats.

緒 論

大岩山の 濕原植物에 대한 分類學的 調査는 李(1969)에 依해 報告된 바 있고, 濕原內外의 植物群落과 環境에 대해서는 康(1970)에 의하여 報告되었다. 前報에서 著者는 濕原의 形成段階에 따라 Plant Species 및 Communities가 不同을 보고, 이들은 土壤條件과 關係가 있을것이라 생각하였다.

Tansley(1939), Pearshall(1950), Gorham(1953, 1961), Bartley(1960), Newbould(1960)은 英國의 濕原에서 植物群落의 分布와 Peat characters는 서로 關係가 있다고 하였고, Malmer(1962)는

瑞典에서 植物群落 또는 種의 分布가 peat의 養料 및 水分含量의 差異에 따라 그 分布가 決定됨을 밝힌바 있으며, 또한 Saito(1963)는 日本의 八甲田山 濕原에서 *Sphagna*의 窒素含量과 灰分含量은 peat의 그것과 밀접한 關係가 있음을 報告하였다.

本 研究는 大岩山 高層濕原의 植物群落의 分布와 peat fertility 사이의 關係를 알아 보았다.

### 實驗方法

調査地의 選定은 濕原의 北端 가까운 地點에서부터 南端에 이르기까지 random 하게 擇하였고, 群落調査는 前報와 同一한 方法을 使用하였다.

St. 1은 신갈나무群落이 濕原과 接하는 부분으로 큰오이풀, 참삿갓사초가 優占을 하고 있어 *Sanguisorba Argutipens-Carex jaluensis* community로, St. 2는 濕原의 中央部로 향하는 地點으로 참삿갓사초, 큰오이풀, 물이끼가 優占植物로서 이 地所를 *Carex jaluensis-Sanguisorba Argutipens-Sphagnum cymbifolium* community라 하였다.

St. 3 및 St. 4는 濕原의 南北을 連結하는 各處地點으로부터 약간 北便에 位置하여 물이끼, 참삿갓사초가 共히 優占種으로 나타나 *Sphagnum cymbifolium-Carex jaluensis* community로, St. 5, St. 6, St. 7 및 St. 8은 本 濕原의 가장 中央部近으로서 참삿갓사초, 물이끼, 끈끈이주걱이 優占하고 있어 *Carex jaluensis-Sphagnum cymbifolium-Drosera rotundifolia* community라 하였다.

St. 9는 St. 8의 남쪽 地點으로 산새풀, 큰오이풀이 優位를 占하고 있어 *Calamagrostis Langsdorfii-Sanguisorba Argutipens* community라 하였고, 特히 큰오이풀은 濕原을 貫流하는 drainage channels을 따라 密生하고 있었다. 濕原의 南端 가까운 地點의 水分含量이 最少인 곳에 各處 St.10과 St. 11을 選定하였는데, 優占植物은 산새풀, 들질경이로 *Calamagrostis Langsdorfii-Ottelia alismoides* community라 하였다.

土壤分析用 試料는 1969年 8月初 위의 各 地所에서 5×5×5 cm 크기의 peat blocks을 0~10 cm 깊이에서 採取하여 비닐봉지에 넣어 實驗室로 옮겼다.

水分含量은 土壤試料 採取후 實驗室의 110°C 恒溫器에서 건조시킨 뒤 秤量하였으며 化學分析은 試料를 氣乾하여 直徑 2 mm의 체로 쳐서 行하였다.

有機物含量은 Turin法에 依해 測定하였고, 總窒素은 Kjeldhal法, 有效磷酸은 vanadomolybdophosphoric acid法(420 μ), 置換性 K는 Atomic absorption spectrophotometer에 의해 定量하였다. 置換性 Ca와 Mg은 各各 EDTA로 滴定하여 分析하였고, Soil pH는 電極 pH meter로 測定하였다.

植物體의 分析은 1969年 8月末 地上으로부터 5cm 이상을 切取한후 氣乾하여, 500~550°C의 muffle에서 ash化한뒤 鹽酸에 溶解시켜 土壤分析과 同一한 方法으로 測定하였다.

### 結果 및 考察

#### 1) Soil Analysis

St. 9, St. 10 및 St. 11에서 採取한 土壤은 道路의 侵蝕에 依해 流入해 들어온 砂土가 堆積되었으므로, 다른 地所에 비해 두꺼운 mineral soil층을 이루고 있었다.

各 地所의 土壤分析 結果는 Fig. 1에서 보는바와 같다.

水分含量은 濕原의 北端에서 南端으로 移行함에 따라 차차 減少하는 傾向이었고, 산새풀群落에서 그 含量이 最小였다.

pH는 南端의 mineral soil에서 5.3~5.7, 濕原中央의 raised part에서 3.9~4.6, 그리고 기타 地所에서 4.1~5.1로 平均 4.6이었다. 이 結果는 Gorham (1953, 1956)이 英國 Pennie 濕原에서 5月~8월에 測定한 4.5, Malmer(1962)의 Sweden 濕原의 4.6, 그리고 日本 八甲田山 濕原에서 報

告한 Saito(1963)의 4.2와 거의 一致한다.

有機物, 總窒素, 置換性 K 및 Mg 은 南端으로 갈수록 차차 그 含量이 낮아지는 傾向이었으며, 特히 St. 9, St. 10 및 St. 11에서는 현저하게 줄어 들었다. 이것은 流水에 의한 mineral soil의 推積때문이라 생각된다. 有效磷酸은 地所에 따른 뚜렷한 増減現象을 보이지 않으나, 산새풀群落의 St. 9, St. 10, St. 11에서 급격히 그 含量이 감소되었다. 이 事實은 置換性 Ca을 除外한 다른 養料의 結果와 비슷한 현상이었다.

置換性 Ca 은 南·北端으로부터 濕原의 中央으로 移行함에 따라, 減少하는 傾向을 나타내다가 特히 peat에 依해 mineral soil과 격리되어 있는 St. 4, St. 5, St. 6, St. 7, 및 St. 8에서 그 含量이 낮았다. 그런데 다른 養料의 含量이 적은 St. 9, St. 10 및 St. 11에서는 그 含量이 오히려 增加하는 現象을 나타내었다. 이것은 drainage에 의해 운반된 mineral soil이 Ca 含量을 높여 주기 때문이라고 생각된다.

Table 1에서 보는 바와 같이 물이끼는 pH와 置換性 Ca 量이 낮은 St. 4, St. 5, St. 6, St. 7 및 St. 8에서 優占을 차지하고 있어, 물이끼의 分布에 影響을 주고 있음을 暗示하고 있다. 이 data로는 置換性 Ca과 pH가 물이끼의 分布에 影響을 주는 明確한 要因이라고 단정하기 곤란하나 계속되는 實驗에 의해 밝혀지겠다.

2) Plant Analysis

濕原에 널리 分布되어 있는 참삿갓사초, 큰오이풀의 分析結果는 Table 2에 보는바와같이, 참삿갓사초의 境遇, St. 4에서 K와 Ca 量은 St. 1 및 St. 8의 2배를 보이고 있으며, 큰오이풀의 境遇, St. 2에서 높은 窒素含量을 나타내고 있다.

또한 Table 3와 같이 산새풀, 개밭나물, 참취및 비늘고사리의 分析結果 개밭나물, 비늘고사리의 窒素含量은 St. 2에서 높은 値를 나타내고 있으나, 다른 地所에서는 뚜렷한 差異를 보이지 않았다.

끝으로 이 研究의 方向을 提示해 주시고 指導하여 주신 서울大學校 金 遵敏 博士님께 衷心으로 感謝드리며, 土壤과 植物體 分析에 協助해 주신 放射線農學研究所 安 鍾成 先生님께 또한 感謝하는 바이다.

要 約

大岩山 高層濕原의 植物群落의 分布와 土壤 肥沃度와의 關係를 調査하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 濕原의 北端에서 南端에 이르기 까지 dominant species에 依하여 다음의 相異한 6개의 植物群落: 큰오이풀-참삿갓사초群落, 참삿갓사초-큰오이풀-물이끼群落, 물이끼-참삿갓사초群落, 참삿갓사초-물이끼-큰오이풀群落, 산새풀-큰오이풀群落, 그리고 산새풀-풀질경이群落으로 나

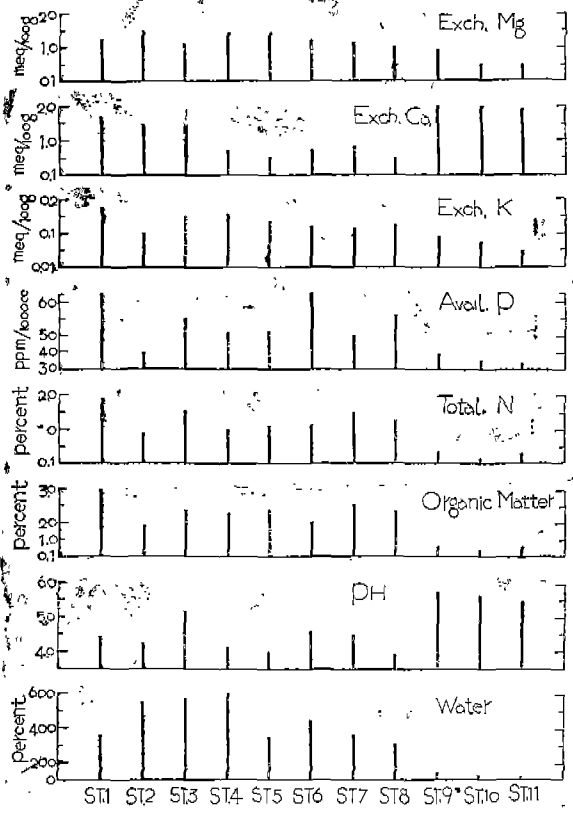


Fig. 1. Soil properties of each station.

Table 1. Relative importance value of the plant communities in the moor.

Species	R.I.V.	Comm.	Community Number					
			I	II	III	IV	V	VI
<i>Cerastium caespitosum</i> var. <i>glandulosum</i>	12.4	10.8	18.2	16.2	9.4	14.6		
<i>Turritis glabra</i>	8.2	9.3	7.4	—	6.6	2.9		
<i>Parnassia alpicola</i>	—	—	6.1	—	3.3	—		
<i>P. palustris</i>	2.4	10.7	7.2	13.4	4.1	—		
<i>Sanguisorba Argutipens</i>	62.4	47.2	32.0	40.3	58.4	3.1		
<i>Sium cicutaefolium</i> var. <i>latifolium</i>	46.2	21.6	9.0	6.8	24.7	—		
<i>Syringa oblata</i>	—	7.4	—	—	—	4.4		
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>Buergeri</i>	2.2	4.2	—	—	3.8	—		
<i>G. Jamesii</i>	—	6.9	9.8	4.4	7.4	—		
<i>Lycopus lucidus</i>	2.0	2.2	—	—	1.9	4.5		
<i>Aster scaber</i>	24.4	25.5	8.3	11.4	16.2	22.4		
<i>Ottelia alismoides</i>	—	—	—	—	—	34.3		
<i>Calagrostis Langsdorfii</i>	10.3	8.2	9.7	12.0	69.1	84.5		
<i>Carex jaluensis</i>	49.4	49.5	60.2	52.6	40.0	9.3		
<i>C. lanceolata</i>	21.3	—	14.3	20.7	18.7	16.2		
<i>Dryopteris lacera</i>	16.5	28.5	22.9	25.2	19.3	4.2		
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	18.6	49.0	72.3	67.5	9.7	—		
<i>Drosera rotundifolia</i>	4.1	16.6	8.3	13.2	—	—		

(The community-numbers are the following: I. *Sanguisorba Argutipens-Carex jaluensis* comm.,  
 II. *Carex jaluensis-Sanguisorba Argutipens-Sphagnum cymbifolium* comm.,  
 III. *Sphagnum cymbifolium-Carex jaluensis* comm.,  
 IV. *Carex jaluensis-Sphagnum cymbifolium-Drosera rotundifolia* comm.,  
 V. *Calamagrostis Langsdorfii-Sanguisorba Argutipens* comm.,  
 VI. *Calamagrostis Langsdorfii-Ottelia alismoides* comm.)

Table 2. Nitrogen, phosphorus potassium, calcium and magnesium of *Carex jaluensis* and *Sanguisorba Argutipens*, expressed as percentage of the dry weight.

Species	<i>Carex Jalensis</i>			<i>Sanguisorba Argutipens</i>		
	St.1	St.4	St.8	St.2	St.4	St.8
Nutrients	1.50	1.45	1.91	2.75	1.01	1.36
P	0.11	0.31	0.23	0.20	0.12	0.12
K	0.46	0.10	0.45	0.69	0.47	0.43
Ca	0.91	1.99	0.98	0.71	0.70	0.73
Mg	0.16	0.23	0.15	0.10	0.12	0.16

높수 있었다.

2. 植物群落到 따라 peat 의 養分含量이 差異를 보였으며, 有機物, 總窒素, 置換性 K, 置換性 Mg 은 北端에서 南端으로 移行함에 따라 그 含量이 줄어 들었다.

3. Soil pH 는 4.6 이였고, 置換性 Ca 은 濕原의 中央地點인 물이끼群落에서 그 含量이 줄어드는 傾向이었다. 故로 Soil pH 와 置換性 Ca 量에 依에 물이끼의 分布가 影響을 받고 있음을 알 수 있었다.

4. 植物體 成分의 差異는 뚜렷하지 는않았으나, 窒素含量이 높은 種은 개발나물(1.95%), 큰오이

Table 3. Nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium of *Calamagrostis Langsdorfii*, *Sium cicutaefolium* var. *latifolium*, *Aster scaber* and *Dryopteris lacera*, expressed as percentage of the dry weight.

Station	Species <i>Calamagrostis Langsdorfii</i>		<i>Sium cicutaefolium</i> var. <i>latifolium</i>		<i>Aster</i> <i>scaber</i>	<i>Dryopteris</i> <i>lacera</i>
	St.2	St.11	St.2	St.4	St.5	St.4
N	1.36	1.01	2.50	1.40	1.90	2.57
P	0.10	0.09	0.15	0.31	0.19	0.17
K	0.43	0.35	0.80	1.07	0.35	0.91
Ca	0.75	0.65	0.70	1.85	0.70	0.97
Mg	0.13	0.11	0.17	0.30	0.13	0.19

풀(1.71%), 燐酸含量이 높은 종은 산새풀(0.95%),加里含量이 높은 종은 개밭나물(0.94%), 칼슘  
갓사초(0.67%), Ca 含量이 높은 희은 참갓갓사초(1.29%), 그리고 Mg 含量이 높은 종은 개밭나물  
(0.28%)이었다.

따라서 土壤養分 吸收能이 제일높은 종은 개밭나물이었다.

#### 文 獻

- Bartley, D.D.(1960): Ecological studies on Rhosgoch Comm. Radnorshire. J.Ecol., 48: 205-213.
- Daubenmire, R.(1968): Plant communities. Harper & Row, 131-152.
- Deevey, E.S.Jr. (1958): Bogs. Scientific American. 199(4): 115-122.
- Gorham, E.(1953): Chemical studies on the soils and vegetation of waterlogged habitats in the English Lake District. J. Ecol., 41: 345-360.
- \_\_\_\_\_ (1956): On the chemical composition of some waters from the moor House nature reserve. J. Ecol., 44: 375-382.
- \_\_\_\_\_ (1961): Water, ash, nitrogen and acidity of some bog peats and other organic soils. J. Ecol., 49: 103-106.
- Kang, S.J. (in press): Ecological studies of the raised bog in the Dae-am mountain adjacent to DMZ in Korea. I. General aspects of the environment and vegetation. Ann. Reports. Chunchon Teachers Coll. (in Korean).
- Lee, Y.N. (1969): Swamp plants on Mt. Dae-am in the central part of Korea. J. Korean Plant Taxonomy, 1:7-14. (in Korean).
- Malmer, N.(1962): Studies on mire vegetation in the Archaean area of southwestern Götaland (South Sweden). II. Distribution and seasonal variation in elementary constituents on some mire sites. Opera Bot., 7(2): 1-67.
- Newbould, P.T.(1960): The ecology of Cranesmoor, a New Forest valley bog. I. The present vegetation. J. Ecol., 48: 361-383.
- Pearshall, W.H.(1950): Mountain and moorlands, London, 1-312.
- Saito, K.(1963): Ecological studies of the Takadayachi moor in the Hakkoda mountain. III. Relation between the vegetation and peat. Ecol. Rev., 16:33-37.
- Tansley, A. G. (1939): The British Islands and their vegetation, Cambridge, 1-930.