

益山郡 彌勒寺址의 堆積層에 對한 花粉分析的 研究

崔 基 龍

中央大學校 理科學部 生物學科

Palynological Study of the Alluvial Vally Plain Deposits from the Miruksa Site, Iksan-gun, Korea

Choi, Kee-Ryong

Department of Biology, Chung-Ang University

ABSTRACT

Pollen analysis to clear vegetational history of Korea was carried out on the deposits taken from the pit of the Miruksa site, south-western Korea (36°00'18"N, 127°1'12"E, 10m in alt.). This area has been known as the cool temperate zone (southern zone) according to Yim and Kira (1975). But, now we can not found the original vegetation because the area has been disturbed severely and almost area changed to cultivated land. The area is one of the most developed area in early agricultural stage of Korea.

By the pollen diagram, three local pollen zones are distinguished in this site, bottom to surface, as following.

IS-I : *Pinus-Quercus* zone (140~120 cm, sample 1 and 2)

IS-II : *Ulmus + Zelkova* zone (120~84 cm, sample 3~6)

IS-III : *Pinus* zone (84~0 cm, sample 7~13)

IS-I is characterized by high values in frequencies of *Pinus*, the temperate conifer and *Quercus* the cool temperate oak, and IS-II zone by the decrease of *Quercus* and increase of *Ulmus + Zelkova* as ravine forest elements. IS-III zone is characterized by *Pinus*, especially, based on the data of sample No. 9.

緒 論

過去の人間活動の様相은 人工遺物 뿐만 아니라 自然의 變遷에서도 찾아 볼 수 있다. 最近 韓半島에 있어서 考古學의 遺跡發掘 調査가 進展됨에 따라 人工遺物을 중심으로한 研究는 상당한 水準까지 向上하였으나, 人間의 活動의 場에 대한 棲息地의 自然環境에 관한 研究는 注目할 만 한 것이 거의 없다. 自然環境의 復元研究를 위해서는 人工遺物 이외의 가능한 한 모든 情報를 얻어 이를 根據로 綜合하고 이를 體系化 할 必要가 있다. 考古學의 研究를 目的으로 한 堆積物에 대한 花粉分析的 研究는 손(1973, 1974), 이(1983), 박(1986) 등이 있다. 그러나 이들의 연구는

本 研究는 文化財研究所의 연구비(文研 35360-846) 지원으로 이루어진 것임.

주로 살림터, 집자리의 土壤을 分析한 結果로서 植生の 變遷 一般傾向을 밝히는데는 이르지 못하고 있다. 본 연구는, 過去의 植生을 推定하는데 적합한 低地帶에 發達했던 연못(혹은 늪)으로 推定되는 곳의 堆積物을 대상으로 花粉分析을 하여, 花粉群集의 組成과 各 分類群의 層位的 變動을 밝혀 調查地 周邊의 植生 變遷을 밝히려는데 目的이 있다.

調查地の 概要

彌勒寺址는, 蘆嶺山脈의 한 地脈인 彌勒山(海拔 403.2 m)에서 발원하는 錦江과 萬頃江의 支流들사이의 低地帶에 형성된 冲積平野에 위치하고 있다(36°00'18"N, 127°1'12'E)(Fig. 1).

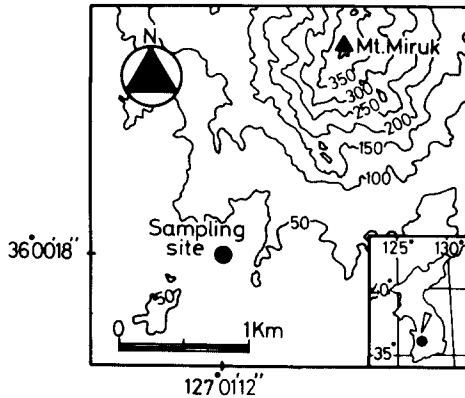


Fig. 1. Map of sampling site, which is indicated by block dot.

이곳의 年平均氣溫은 11.8℃, 年降水量은 1,186 mm이며(중양기상대, 1982), 植生分布를 群系水準으로 보면 冷溫帶 南部에 屬한다(Yim and Kira, 1975). 彌勒山은 소나무를 優占으로 하는 森林이 대부분이며 굴참나무, 굴참나무-소나무 군락이 해발 300~400 m의 급경사지에 발달하고 있다. 해발 200 m 이하에는 상수리나무림과 리기다소나무, 일본잎갈나무의 식재林이 있다. 現在 調查地 周邊은 논과 밭의 耕作地이다.

材料 및 方法

花粉分析用 堆積物은 遺蹟發掘을 위하여 절단한 구덩이 S19W8에서 구덩이 斷面을 垂直으로 한번 더 切斷하여 堆積物의 土性, 土色을 근거로 層位를 區分하고 各 層位에서 나이프를 써서 충분한 量의 堆積物을 블록型으로 채집한 試料은 비닐봉지에 담아 실험실의 냉동실에 보관하였다.

花粉分析用 試料은, KOH-Acetolysis처리 후, ZnCl₂法에 의한 比重選別을 실시하고, glycerine jelly로 封入하여 檢鏡하여(Faegri & Iversen, 1975) 樹木花粉과 非樹木花粉(non-arboreal pollen:NAP)으로 구분하였다.

1 試料當, 樹木花粉(arboreal pollen:AP) 150粒 이상을 세고, 그 사이에 出現하는 모든 花粉·胞子를 記錄하였다. 花粉·胞子の 出現率은, 下記의 科 또는 屬의 樹木花粉(AP)를 基本數로 하여 百分率로 나타내었다.

AP(arboreal pollen):*Pinus*, *Quercus*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Platycarya*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Ulmus*+*Zelkova*, *Salix*, *Corylus*, *Alnus*, *Acer*

NAP(non-arboreal pollen):*Rhus*, *Buxus*, *Vitis*, *Araliceae*, *Ericaceae*, *Ligustrum*, *Lonicera*, *Humulus*, *Persicaria*, *Dianthus*, *Lythrum*, *Trapa*, *Ludwigia*, *Haloragis*, *Melastoma*, *Nymphoides*, *Thymus*, *Utricularia*, *Impatiens*, *Lycopus*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Typha*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Ranunclus*, *Thalictrum*, *Umbelliferae*, *Compositae*, *Artemisia*

Spores: Monolete spores, Trilete spores,

本文에 기재된 植物의 學名은 花粉의 同定에 근거하고 있다.

結 果

試料는 地表下 140 cm까지 채집할 수 있었다. S19W8구덩이에서는 10個의 층위가 구분되었는데, 花粉分析 結果 同定된 分類群別 花粉數와 주요한 花粉·胞子の 出現率과 層位的인 變動은 Table 1과 Fig. 2에 나타낸 바와 같다.

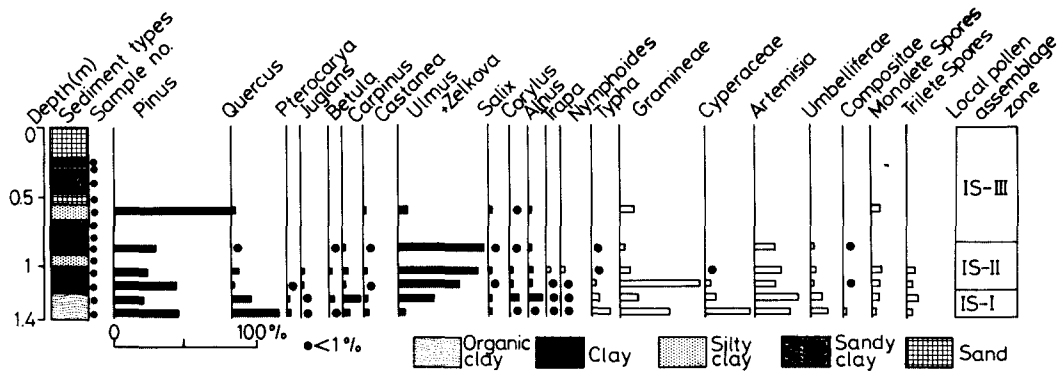


Fig. 2. Pollen diagram from Miruksa site(s19w8). The percentage calculation based on the total arboreal pollen.

層位別 特徵을 보면, 下部에서는 *Pinus*와 *Quercus*가 優占하고, 이어서 *Ulmus+Zelkova*가 優占하였다. 따라서 下立의 層位로부터 上部의 層位에 까지에 3個의 局地花粉群集帶(local pollen assemblage zone)가 區分되었다.

IS-I : *Pinus-Quercus* 帶 (140~120 cm, 試料番號 1,2)

針葉樹 花粉인 *Pinus*의 出現率이 가장 높고, 그 다음으로 落葉闊葉樹 花粉인 *Quercus*의 出現率이 높다. 이들 두 花粉이 樹木花粉의 過半數를 차지하나, 本 花粉帶의 上部에서는 그 出現率이 급격히 減少하고 *Ulmus+Zelkova*의 出現率이 높아진다. 本帶의 上部에서는 *Ulmus+Zelkova*外에 *Carpinus*, *Alnus*, *Corylus*, *Betula*의 樹木花粉이 增加하는 傾向이 있다. 非樹木花粉은, 下部에서는 *Gramineae*, *Cyperaceae*의 出現率이 높으나, 上部에서는 *Artemisia*의 出現率이 높아진다. 濕地植物인 *Haloragis*, *Impatiens*, *Typha*가 連續的으로 出現하며 특히 *Typha*의 出現率이 높다. 樹木花粉과 非樹木花粉의 分布數를 比較하여 보면 非樹木花粉이 全體의 50% 以上을 차지하고 있다.

IS-II : *Ulmus+Zelkova* 帶 (120~84 cm, 試料番號 3, 4, 5, 6)

本 花粉帶는 *Ulmus+Zelkova*가 가장 많이 出現하는 것으로 特徵지며 *Quercus*는 本 花粉帶에서 급격히 減少하여 10% 以上의 出現率을 나타냈다. *Pinus*는 下部에서 一時的으로 增加하나 上

Table 1. Counts of pollen and spore types from Miruksa site(S19W8)

Pollen & spore type	Sample No.												
	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
<i>Pinus</i>		66	1	27	147	41	20	191	8	76	284	86	145
<i>Quercus</i>		5		1	4			6	2	15	9	51	106
<i>Pterocarya</i>											3	8	6
<i>Juglans</i>										3	9	1	1
<i>Platycarya</i>				1	1								2
<i>Betula</i>								3	1	5	2	13	
<i>Carpinus</i>				2		1		7		9	8	47	14
<i>Castanea</i>		10	14	1	4	3	5	2	1	3	4	14	12
<i>Ulmus+Zelkova</i>		9		1	11	11	3	384	7	178	279	101	16
<i>Salix</i>					5	14	1	5	24	5	3	8	7
<i>Corylus</i>		5			1	3	2	5		5	16	27	2
<i>Alnus</i>					3			10	2	11	16	41	1
<i>Acer</i>		1	2										1
<i>Rhus</i>										4	1		
<i>Buxus</i>													1
<i>Vitis</i>							3						1
Araliaceae							1						1
Ericaceae		2		2				1					2
<i>Ligustrum</i>										1		3	
<i>Lonicera</i>				1				1				1	
<i>Humulus</i>		1		1	14	5	8	7		17	3		
<i>Persicaria</i>		12		1		3	1	3		3	14	9	30
<i>Dianthus</i>								1					
<i>Lythrum</i>													1
<i>Trapa</i>										4	6	3	1
<i>Ludwigia</i>			1										
<i>Haloragis</i>					2			8				1	1
<i>Melastoma</i>													3
<i>Nymphoides</i>								3		3	2	3	1
<i>Thymus</i>										1			
<i>Utricularia</i>													1
<i>Impatiens</i>												1	
<i>Lycopus</i>													1
Gramineae		17		5	16	17	18	18	1	22	356	49	106
Cyperaceae		1		2			1		1	1	23	27	94
<i>Typha</i>							1	1		1	11	17	39
Caryophyllaceae				1	1	1					1		
Chenopodiaceae		16		2		2	3	4		4	3	6	3
<i>Thalictrum</i>					1							4	
Umbelliferae		2	1			2	12	17	2	7	15	29	37
Compositae		1				1	2	1	1		2		3
<i>Artemisia</i>		26	5	12		17	23	88	6	59	89	119	75
1-lete type spore		1	8	22	11	8	14		32	24	37	23	6
3-lete type spore		2	3	17	2	10	6	16	5	17	34	32	13

部로 감에 따라 減少 傾向을 보였다. IS-I花粉帶에서와 같이 本花粉帶에서도 *Pinus*以外的 針葉 樹花粉은 전혀 出現하지 않는다. 깊이 100~92 cm의 層位(試料番號 5)에서는, *Salix*가 53.3%, monolete spores가 71.1%의 높은 出現率을 보였다. 非樹木花粉중에서는 下部에서 Gramineae의 出現率이 56.2%에 達하나 上部로 가면 급격히 減少하였다. 水生植物인 *Trapa*, *Nymphoides*, 濕地植物인 *Typha*가 低出現率이지만 前花粉帶에 이어 連續적으로 出現하고, 樹木花粉과 非樹木花粉의 比率은 樹木花粉이 60% 以上을 차지한다.

IS-III : *Pinus* 帶(84~0 cm, 試料番號 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

깊이 66~56 cm의 層位(試料番號 9)를 除外하고는, 本花粉帶의 樹木花粉粒數는 基本數에 미달하였다. 樹木花粉중에서는 *Pinus*가 50% 以上の 高出現率을 나타내며, 全層에 걸쳐서 優占하였다. 本花粉帶의 下部에서 *Gastanea*, *Salix*, *Corylus*의 樹木花粉 增加가 特異하다. 非樹木花粉에서는 Gramineae, Umbelliferae, Monolete Spores, *Artemisia*의 增加가 현저하다. 이들 花粉들은 上部로 가면서 점차 減少하였다. 上部에서는 *Gastanea*, Monolete Spores, Trilete Spores가 다시 增加하였다. 水生植物인 *Trapa*, *Nymphoides*는 전혀 出現하지 않는다. *Ulmus*+*Zelkova*가 급격히 減少하고, 非樹木花粉 및 胞子の 增加가 特徵的이어서 本花粉帶가 다른 花粉帶와 區分된다.

考 察

本 研究에서는, 花粉群集의 種構成 및 出現率의 層位에 따른 變動에 근거하여 設定한 S19W8 地點(pollen zone)를 중심으로 花粉群集과 現存植生을 비교하여 彌勒寺址 周邊의 古植生을 推定하였다.

IS-I帶의 下部에서는 針葉樹인 *Pinus*의 出現率이 비교적 높고 *Quercus* 以外的 落葉闊葉樹 花粉群은 出現率이 낮다. 소나무는 現在 韓國의 溫帶南部 低地帶에서 山地帶에 걸쳐 주로 乾燥地에 널리 分布하며, 조사지역 內陸쪽의 海拔 400 m 以下에 광범위하게 분포하고 있다. 또한, 亞寒帶性的의 가문비나무類(*Picea*), 전나무類(*Abies*)의 花粉이 전혀 檢出되지 않는 것으로 보아, *Pinus*는 대부분이 소나무(*Pinus densiflora*)에서 由來하였을 가능성이 높다. *Quercus*는 母植物(parent plant)種의 推定이 現在까지는 단정짓기 곤란한 상태이다.

現在 調査地 周邊의 참나무類를 우점으로 하는 森林의 垂直分布를 보면, 신갈나무林은 海拔 600 m 以上の 山地에, 졸참나무林은 400~600 m의 건조한 斜面, 굴참나무林은 400 m 內외의 건조한 사면, 산등성이나 암석지대에 널리 분포하며, 상수리나무林은 200m이하의 低地帶에 널리 분포하며, 갈참나무林은 산지의 溪谷部에 일부 出現하고 있고, 彌勒山에는 참나무類가 分布하고 있으나 이들중 굴참나무, 상수리나무만이 소규모의 純林 혹은 소나무와 混合林을 이루고 있다(環境處, 1991).

優占花粉으로 推定할 수 있는 植生型은 소나무와 참나무類를 優占으로 하는 溫帶性的의 針葉·落葉混合林이지만, 本花粉帶의 上部에서는 *Ulmus*+*Zelkova*, *Carpinus*, *Alnus*의 花粉出現率도 높은 것으로 보아 그 組成은 결코 一定하지 않았으리라 생각한다. 上部에서는 *Ulmus*+*Zelkova*, *Carpinus*, *Alnus*, *Corylus*의 비교적 水分이 풍부한 곳에 發達하는 要素가 增加하기 시작한다.

IS-II帶에서는 *Ulmus*+*Zelkova*의 溪畔林(ravine forest)要素가 最優占하는 것으로 特徵지워

진다. *Ulmus*와 *Zelkova*의 花粉은 光學顯微鏡下에서는 아직 明確한 區分이 困難하다. 本 花粉帶에서는 溪畔林要素가 45~60% 以上の 높은 出現率을 連續的으로 나타냈다. 또한, 前時代(IS-I)에 比하여 非樹木花粉의 出現率이 減少하고, 樹木花粉이 50~70% 以上の 安定된 出現率을 나타냈다. 溫度帶로 보아 느릅나무는 冷溫帶 中部에 분포하며 느티나무는 冷溫帶 南部에 주로 분포한다. 현재 조사지 일대의 山地 溪谷에는 樹高 15~20 m, 胸高直徑 20~35 cm의 느티나무 林이 발달하고 있으며, 益山郡과 주변 도시의 보호수들중 상당수가(50% 이상) 수령 300년 이상의 느티나무라는 것도 흥미롭다. 이들 花粉群集과 現生植物들의 分布로부터 이들의 母植物은 느티나무(*Zelkova serrata*)일 것으로 추정된다. 따라서, 이 시대에는 溪谷에 發達하는 느티나무를 優占으로 하는 溫帶落葉闊葉樹林이 發達하였다고 推定된다. 試料番號 5層에서 *Salix*와 *monolete spores*가 一時的으로 增加現象을 보인다. 5層의 前後層位에서는 계속하여 느티나무가 安定된 出現율을 보이고, Clay가 連續되는 層位에서 本層의 堆積物만이 silty clay인 것으로 보아 本 堆積物은 周圍로부터 一時的으로 流入된 堆積物로 생각된다.

IS-III帶부터 느티나무는 急激히 減少하며 소나무가 다시 優占하는 傾向을 보인다. 그러나, *Quercus*의 出現率이 여전히 낮은 것이 IS-I帶와는 다른 植生型을 推定하게 한다. IS-I帶의 最下部 層位에서부터 低率이나 連續的인 出現을 보이며 堆積地內에서 生育하고 있었던 *Trapa*, *Nymphoides*의 水生植物들은 전혀 出現하지 않는다. 比樹木花粉중 草本植物의 出現率이 增加하고 胞子の 出現도 急增한다. 이것은 IS-I에서 IS-II帶에 걸쳐 조사지 일대의 습한 환경이 IS-III帶부터는 보다 건조한 환경으로 바뀐 것으로 추정되며, 또한, 깊이 83 cm를 境界로 堆積物의 變動이 심한 것으로 보아, 試料 7層의 堆積期부터는 本 調査地 一帯가 地形·土壤的으로 不安定한 時代였다고 생각된다. *Pinus*, *Castanea* 以外の 落葉闊葉樹의 出現率은 두드러진 變動을 보이지 않는 것으로 보아, 이 時代의 植生은 大規模의 氣候環境의 變化下에서 種組成이 바뀌었다기 보다, 局地的으로 堆積物의 供給과 堆積樣式이 不安定하였던 結果였을 것으로 推定된다. 물론, 그 原因중의 하나로 農耕地 開發 等의 人爲的 要因도 排除할 수는 없다.

以上과 같은 植生型의 推定으로부터, 益山彌勒寺址와 그 周邊의 植生變遷은 다음과 같이 區分할 수가 있다.

- (1) 소나무-참나무類가 優占하는 溫帶林時代: 試料 1, 2層의 堆積期
- (2) 느티나무가 優占하는 溫帶林時代: 試料 3, 4, 5, 6層의 堆積期
- (3) 소나무가 優占하는 溫帶林時代: 試料 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13層 堆積期

花粉分析結果에 의한 森林의 成立年代를 알기 위하여는 絕對年度의 測定值(¹⁴C年代測定 等)가 必要하나 금번 調査에서는 測定을 하지 못하였으나, 松島(1941), 오(1976), 安田 外(1978), 김·오(1982)등 西海岸 低地帶에서의 花粉分析결과에서도 *Pinus*가 증가하고 *Quercus*가 감소하는 시대가 있고 이 시기를 約 6,500 y.B.P.와 1,400 y.B.P.(安田 外, 1978)로 보고 있어 本 研究와 比較가 된다. 그러나 이들의 花粉分析결과에서는 IS-I帶의 上部와 IS-II帶와 같이 *Ulmus+Zelkova*가 最優占하는 시기는 볼 수 없다. 이것은 海岸과 山谷의 地形的 차이에서 나타난 결과인지도 모른다. 이들은 *Pinus*의 급증을 自然에 대한 人間干涉의 激化에 基因하는 것으로 보고 있다. 이들에 따르면 人間干涉의 急增時期로 推定하고 있는 1,400 y.B.P.는 IS-II帶 最下部에 해당한다. 그러나 현재 조사지 주변의 自然林으로서의 느티나무 林의 分布를 생각한다면 1,400 y.B.P.를 前後하여 이 일대 低地帶에는 다른 지역과 달리 느티나무 林이 널리 분포하였던 것

으로 생각된다.

그러나, 花粉은 比較的 短期間(數日 혹은 數週)에 걸쳐 大量으로, 廣範圍하게 散布된다. 또한 이들이 母植物로부터 離脫, 分散, 移動, 化石化되는 過程에는 많은 要因이 作用하므로, 花粉分析에 의한 古植生을 復元하기 위하여는 다른 地域에서의 많은 分析結果와 堆積層중의 有機物에 대한 炭素年代 測定 등 다른 많은 情報들을 필요로 하므로 아직 斷定的 結論을 내리기는 어려운 듯하다.

謝 辭

本 論文을 作成함에 있어 文化財研究所의 장경호 소장님을 비롯한 여러분들과 任良宰 교수님으로부터 많은 指導와 도움을 받았다. 그 厚意에 대해서 感謝의 뜻을 表한다.

引用文獻

- 중앙기상대. 1982. 한국기후표(I). 서울, 368 pp.
- Faegri, K. & Iversen, J. 1975. Textbook of pollen analysis, 3rd ed., Munksgaard, Copenhagen, 295 pp.
- 김준민·오인해. 1982. 김제지역의 제4기의 식피기록에 대하여. 박봉규박사 회갑기념논문집, 18-26 pp.
- 이용조. 1983. 청원 두루봉동굴 구석기유적 발굴 보고서(I). 충북대학교 박물관, 50-68 pp.
- 松島眞次. 1941. 花粉統計による朝鮮の森林變遷の考察. 日本林學會誌, 23:441-450.
- 오지영. 1976. 평택지구 토탄의 화분분석. 한국고고학보, 1:125-133.
- 박문숙. 1986. 한국후기 홍적세의 자연환경 연구-수양개·창내유적의 꽃가루 분석을 중심으로 - . 충북대학교 대학원 석사논문, 91 pp.
- 손보기. 1973. 석장리의 후기 구석기 시대 집자리. 한국사연구, 9:1-55.
- 손보기. 1974. 한국 구석기 시대의 자연-특히 점말 동굴의 지층별 꽃가루 분석과 기후의 추정 - . 한불연구, 1:9-31.
- 安田喜憲·塚田松雄·金尊敏·李相泰·任良宰. 1980. 韓國における環境變遷史と農耕の起源. 韓國にける環境變遷史. 文部省海外學術調査, 1-19 pp.
- 임양재. 1991. '90자연생태계 전국조사(II -2). 환경처, 13-82 pp.
- Yim, Yang-Jai. 1977. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. III. Distribution of tree species along the thermal gradient. Jap. J. Ecol. 27:177-189.
- Yim, Y. J. & Kira, T. 1975. Ibid. I. Distribution of some indices of thermal climate. Ibid. 25:77-88.

(1991年 11月 17日 接受)