

# 鷹山盆地 2010-4 コアの花粉分析

叶内 敦子\*

## 要 旨

長野県中部の鷹山盆地で、2010年度に採取されたボーリングコアの花粉分析を行った。2010-4 コアは泥炭質粘土からなり、最下部の年代は約 6,540 yrs BP である。花粉分析の結果、樹木花粉は少なく、シダ孢子と非樹木花粉がほとんどであった。同時代の八島ヶ原湿原堆積物の花粉分析結果では、調査地域周辺は落葉広葉樹林の分布が考えられるため、2010-4 コアの採取地点は、花粉・孢子化石の保存が良好ではなかったことが考えられる。

キーワード：鷹山盆地、花粉分析、完新世堆積物

## 1 調査地

長野県小県郡長和町の鷹山盆地で、2010年度の調査では4地点から5本のボーリングコアを採取した。花粉分析は、2010-1B, 2010-3, 2010-4の3本のコアについて行った。ここでは、分析の終了した2010-4コアの結果を報告する。採取地点は図1に示した。

調査地の位置する、長野県中部の森林植生は以下のようによまとめられる(宮脇編著1986)。長野県では、県南部と県北部のみ暖温帯常緑広葉樹林が分布し、県中部は冷温帯落葉広葉樹林から上部の森林帯が分布する。調査地周辺の垂直的森林植生帯は、諏訪湖湖岸の標高760 m~1,700 mが山地帯落葉広葉樹林、標高1,700 m~2,500 mが亜高山帯針葉樹林、八ヶ岳などでは標高2,500 m以上が高山帯になる。鷹山盆地は標高1,350 m~1,450 mに位置し、山地帯中部に相当する。長野県中部はブナ林の発達が悪く、霧ヶ峰山腹などではウラジロモミ林やミズナラ林が分布する。鷹山盆地周辺はカラマツ植林が広い面積を占め、スキー場、別荘地などの開発により自然林は少ない。鷹山盆地内には点々とカシワが分布し、長野県内陸部に特有のカシワコナラ群集に相当すると

考えられる。本報告で述べる、2010-4 コアの採取地点は上層に高木はなく、やや開けた小規模な湿性草地である。

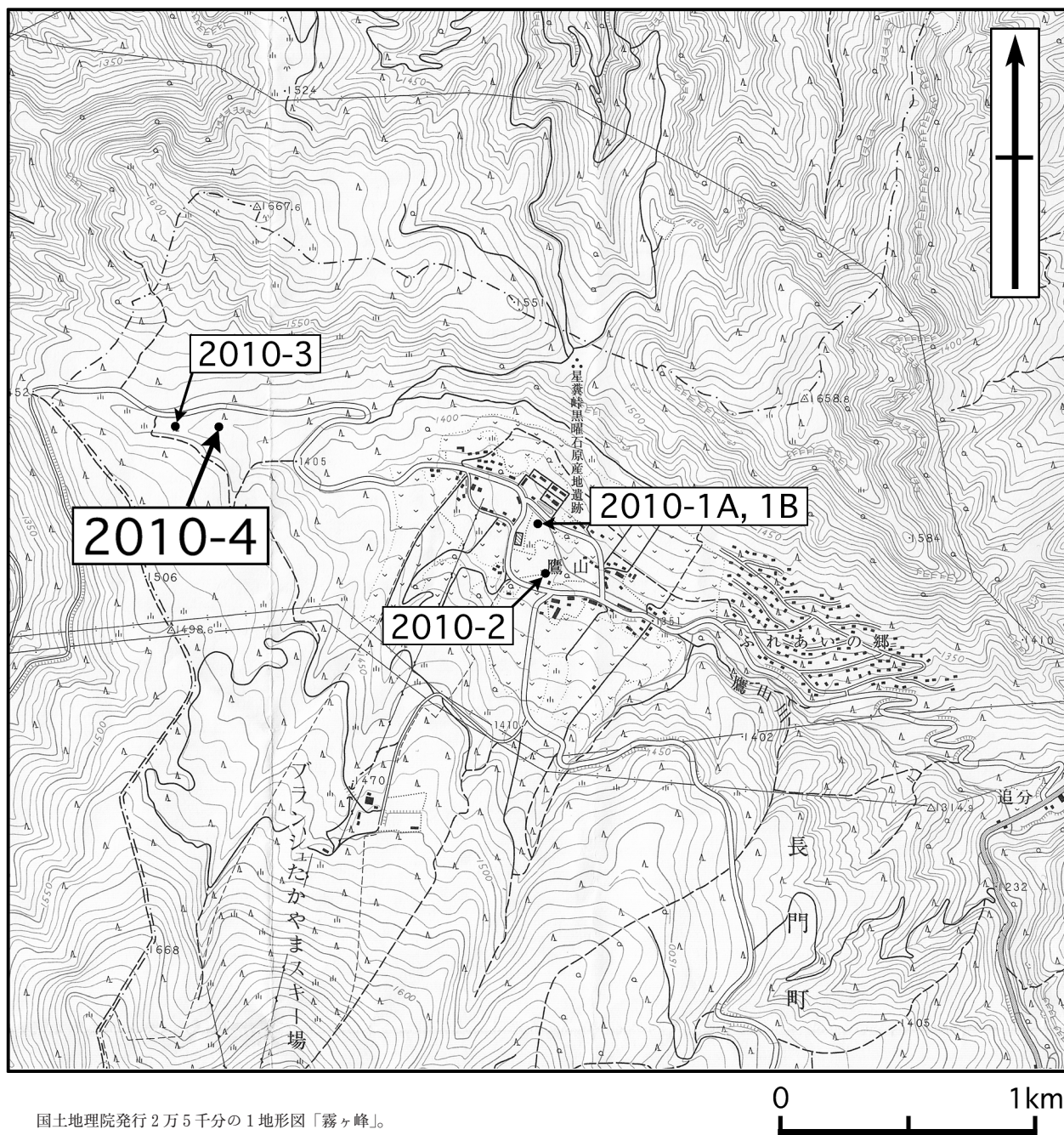
## 2 分析試料

2010年度ボーリング調査による4地点5本のボーリングコアの層序と年代は、本報告の叶内ほか(2010)に述べた。2010-4 コアについては、簡略化した堆積物の柱状図を花粉ダイアグラム(図2)に示した。2010-4 コアは、長さ79 cm、全体が暗褐色の泥炭質粘土で、最深部の年代は6,540±30 yrs BPである。年代測定値は一部逆転している。

鷹山盆地のボーリングは手動式シンウォールサンプラー(口径6 cm、先端の試料採取部の長さ30 cm)を使用した。このため、試料を採取部から押し出す時に圧縮されて、30 cmより短縮しているが、分析試料深度は補正をせずに実寸で示した。

鷹山盆地で採取したボーリングコアは、全てを縦半分にて切断した。試料の一方は深度2 cmごとに切断してポリ袋に保存した。もう一方はそのまま保存した。花粉分析試料は、年代測定試料と同じ試料から適量を取り分け

\* 明治大学文学部兼任講師  
E-mail: kanaatsu@kisc.meiji.ac.jp



国土地理院発行 2万5千分の1地形図「霧ヶ峰」。

図1 鷹山盆地, 2010-4 コアの採取地点

て使用した。2010-4 コアの花粉分析は 2 cm おきの試料で行ったが、先に 2010-1B コア, 2010-3 コアと共に、花粉化石の出現状況を確認するための分析を行ったため、一部で分析深度が連続している。

### 3 花粉分析

花粉分析は、試料約 10 cc (5~8 g) を使用した。試料からの花粉化石の分離・抽出は中村 (1967) の方法に

より、水酸化カリウム法—塩化亜鉛比重分離法—アセトリシス法を行った。塩化亜鉛比重液の比重は 1.9 に調整した。得られた花粉胞子化石を含む試料は、15 ml のポリエチレン製遠心沈殿管に蒸留水で保存し、適量を 5 ml のポリチューブに取り、グリセリンゼリーを加えてプレパラートを作成した。

生物顕微鏡 (Nikon optiphot) による検鏡は、倍率 200 倍と 400 倍で行い、視野中心のマイクロメーターを使用して、重複がないように花粉・胞子化石を分類しな

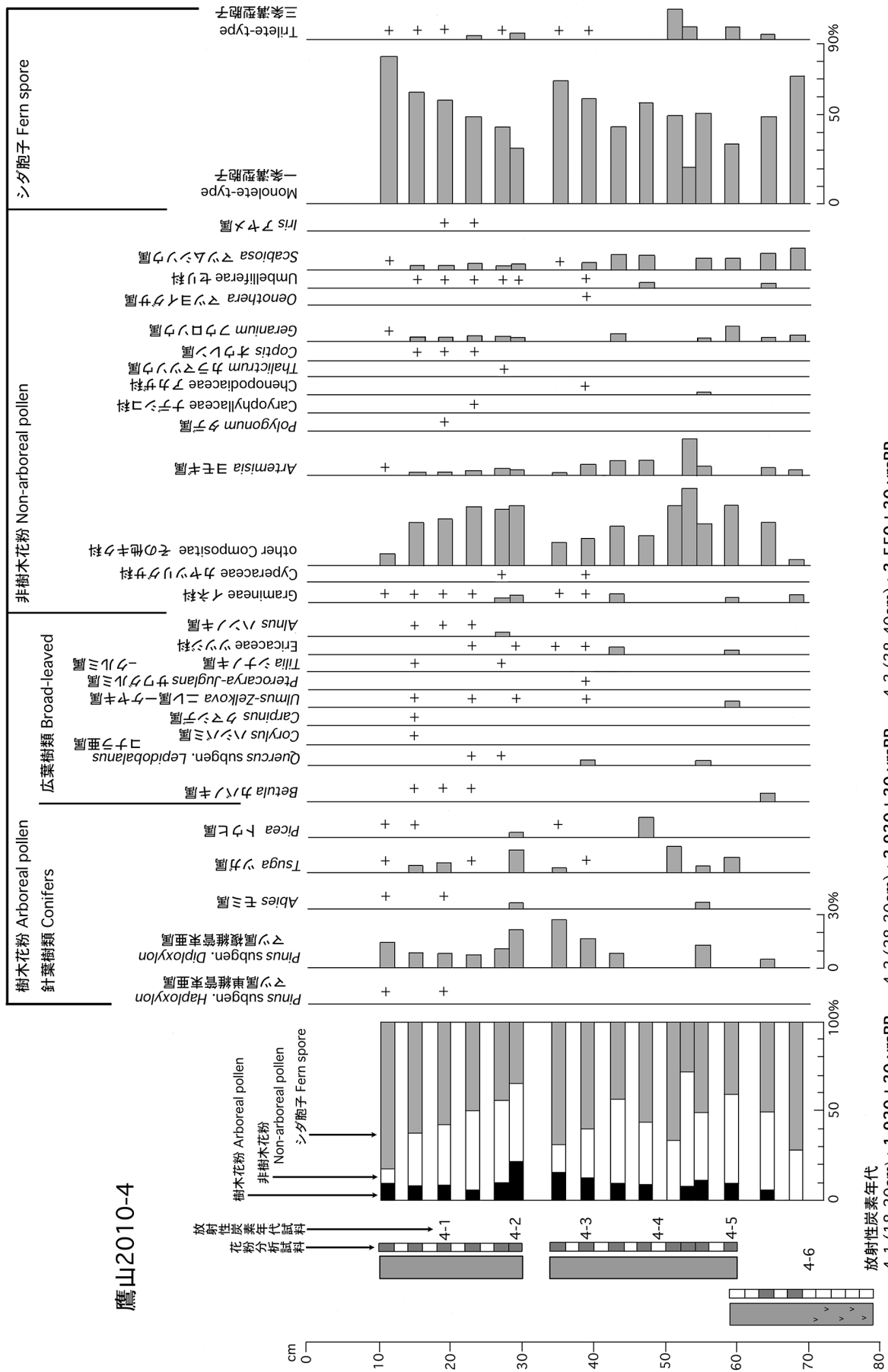


図2 鷹山2010-4 コアの花粉ダイアグラム

表 1 鷹山 2010-4 コアの花粉・孢子化石個数 (深度 10-12 cm から 38-40 cm)

深 度 (cm)	depth: cm	10-12	14-16	18-20	22-24	26-28	28-30	34-36	38-40
樹木花粉	Arboreal pollen								
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus Haploxyylon type</i>	1	0	0	0	0	1	0	0
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus Diploxyylon type</i>	54	29	11	21	6	21	55	19
モミ属	<i>Abies</i>	3	0	1	0	0	3	0	
ツガ属	<i>Tsuga</i>	4	13	8	3	0	13	5	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	1	1	0	0	0	2	1	
カバノキ属	<i>Betula</i>		4	1	2				
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>				1	2			4
ハシバミ属	<i>Corylus</i>		1						
クマシデ属	<i>Carpinus</i>					2			
ニレーケヤキ属	<i>Ulmus-Zelkova</i>		2		1		1		1
サワグルミークルミ属	<i>Pterocarya-Juglans</i>								1
シナノキ属	<i>Tilia</i>		1			1			
ツツジ科	Ericaceae				1		1	1	1
非樹木花粉	Non-arboreal pollen								
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	0	4	1	2	2	0	0	0
イネ科	Gramineae	3	2	2	1	2	5	2	2
カヤツリグサ科	Cyperaceae	0	0	0	0	1	0	0	2
その他キク科	other Compositae	46	160	68	174	36	64	51	32
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	6	8	5	19	5	6	5	14
タデ属	<i>Polygonum</i>			1					
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>					1			
ナデシコ科	Caryophyllaceae				1				
アカザ科	Chenopodiaceae								1
フウロソウ属	<i>Geranium</i>	3	15	4	17	3	4		
マツムシソウ属	<i>Scabiosa</i>	3	10	4	21	2	5	2	10
セリ科	Umbelliferae		4	2	4	1	1		2
オウレン属	<i>Coptis</i>		1	2	1				
アヤメ属	<i>Iris</i>			1	1				
マツヨイグサ属	<i>Oenothera</i>								1
シダ孢子	Fern spore								
一条溝型	monolete	589	416	151	260	50	61	273	133
三条溝型	Trilete	6	1	2	9	1	7	2	2
不明	unknown	5	9	8	12	6	10	5	2
樹木花粉	Arboreal pollen	63	51	21	29	11	42	62	27
非樹木花粉	Non-arboreal pollen	61	204	90	241	53	85	60	63
シダ孢子	Fern spore	595	417	153	269	51	68	275	135
合 計	total	719	672	264	539	115	195	397	225

から計数した。プレパラート作製は厳密な定量を行っていないが、試料がほぼ等量になるように封入した。2010-4 コアの 16 試料を検鏡した結果、プレパラートごとの花粉・孢子化石の量にかなり差があるため、はじめにカバーガラス 1 枚分を全面検鏡・計数した。

#### 4 分析結果

2010-4 コア試料は全般に、花粉・孢子化石の含有量が少ない。これは、堆積物中の花粉・孢子化石の保存が

良好では無かったためと考えられる。ここでは、カバーガラス 1 枚分の全面を検鏡した結果を述べる。

2010-4 コアから出現した花粉・孢子化石を表 1 に示した。図 2 に花粉ダイアグラムを示した。花粉ダイアグラムは、日本列島の第四紀堆積物の花粉分析では、1 試料につき樹木花粉数が 200~500 個をこえるまで検鏡・計数し、得られた樹木花粉数を基数として、出現した樹木花粉、非樹木花粉、シダ孢子化石の属・科ごとの比率を計算して作成することが多い。十分な花粉数が得られない場合は、この方法では花粉ダイアグラムに歪みが生

表 2 鷹山 2010-4 コアの花粉・胞子化石個数 (深度 42-44 cm から 67-69 cm)

深 度 (cm)	depth: cm	42-44	46-48	50-52	52-54	54-56	58-60	63-65	67-69
樹木花粉	Arboreal pollen								
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus Haploxyylon type</i>				0				0
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus Diploxyylon type</i>	1			0	4		1	
モミ属	<i>Abies</i>				0	1			
ツガ属	<i>Tsuga</i>				1	1	2		
トウヒ属	<i>Picea</i>		2		0				
カバノキ属	<i>Betula</i>							1	
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>					1			
ハシバミ属	<i>Corylus</i>								
クマシデ属	<i>Carpinus</i>		1						
ニレーケヤキ属	<i>Ulmus-Zelkova</i>						1		
サワグルミークルミ属	<i>Pterocarya-Juglans</i>								
シナノキ属	<i>Tilia</i>								
ツツジ科	Ericaceae	1					1		
非樹木花粉	Non-arboreal pollen								
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	0	0	0		0	0	0	0
イネ科	Gramineae	1					1		1
カヤツリグサ科	Cyperaceae								
その他キク科	other Compositae	5	6	2	6	14	16	10	1
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	2	3		3	3		2	1
タデ属	<i>Polygonum</i>								
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>								
ナデシコ科	Caryophyllaceae								
アカザ科	Chenopodiaceae					1			
フウロソウ属	<i>Geranium</i>	1				1	4	1	1
マツムシソウ属	<i>Scabiosa</i>	2	3			4	3	4	3
セリ科	Umbelliferae		1					1	
オウレン属	<i>Coptis</i>								
アヤメ属	<i>Iris</i>								
マツヨイグサ属	<i>Oenothera</i>								
シダ胞子	Fern spore								
一条溝型	monolete	10	21	3	3	32	16	20	18
三条溝型	Trilete	0	0	1	1	0	3	1	0
不明	unknown	2	0	0	3	0	4	2	1
樹木花粉	Arboreal pollen	2	3	0	1	7	4	2	0
非樹木花粉	Non-arboreal pollen	11	13	2	9	23	24	18	7
シダ胞子	Fern spore	10	21	4	4	32	19	21	18
合 計	total	23	37	6	14	62	47	41	25

じ、詳細な古植生復元は困難になる。2010-4 コアでは得られた花粉数が十分では無いため、花粉・胞子化石総数（樹木花粉+非樹木花粉+シダ胞子）を基数として出現した科・属の比率を計算して示した。深度 50-52 cm, 深度 67-69 cm では、樹木花粉は出現しなかった。

図 2 の花粉ダイアグラムは左側から深度スケール、堆積物の柱状図、深度 2 cm ごとの試料の採取深度を示した。花粉試料コラムの塗りつぶした深度の花粉分析を行った。最下部 60-90 cm のボーリングコアは取出し時に伸長したため、深度 60 cm で重複している。この部分は

上位のコアから分析試料を採取した。以下の文中で、放射性炭素年代測定値は測定値と括弧内に較正值を示した。較正值が複数ある場合は最も確率の高いものを示し、その他の年代値については叶内ほか (2010) に示した。

2010-4 コアの出現花粉・胞子化石についての傾向を述べる。2010-4 コア試料は樹木花粉が少なく、非樹木花粉とシダ胞子は試料によっては多量に含まれていた。針葉樹類花粉は、マツ属単維管束亜属（五葉マツ亜属）は少なく、マツ属複維管束亜属（二葉マツ亜属）がほとんどの試料に含まれる。次いでツガ属が多く、モミ属と

トウヒ属は少ない。広葉樹類花粉は非常に少ない。非樹木花粉は、ヨモギ属を含めてキク科が多い。フウロソウ属、マツムシソウ属はほとんどの試料に含まれる。シダ胞子は圧倒的に一条溝型が多い。

## 5 考 察

2010-4 コアは、最下部（試料番号 4-6；深度 69-71 cm）の放射性炭素年代が  $6,540 \pm 30$  yrs BP (7,472-7,429 cal BP) で、完新世の最温暖期頃に堆積がはじまることが明らかであるが、古植生を復元するには今回の分析結果では十分ではない。鷹山盆地の南南西約 4.5 km に位置する八島ヶ原湿原（標高 1,630 m）の花粉分析結果と比較すると、約 6,500 yrs BP ごろには八島ヶ原周辺では、マツ科針葉樹類が少なく、コナラ亜属、クマシデ属、ニレ属・ケヤキ属などが落葉広葉樹林を形成していたと考えられる（叶内・杉原 2007）。鷹山 2010-4 コアの採取地点は標高 1,450 m で、当時は落葉広葉樹林が成立していたと考えられるが、今回の分析結果では古植生

の復元には至らなかった。花粉分析を継続中の 2010-1B コアと 2010-3 コアの分析結果とあわせて、さらに検討したい。

本研究は、明治大学 2010 年度新領域創成型研究「ヒト—資源環境系に占める黒曜石の採取活動と古環境解析」（研究代表者：小野 昭）により実施した。花粉プレパラートの検鏡と花粉ダイアグラム作成は、明治大学研究・知財戦略機構研究推進員の神谷千穂氏にお手伝いいただいた。ここに記して御礼申し上げたい。

## 文 献

- 叶内敦子・杉原重夫 2007 「長野県霧ヶ峰、八島ヶ原湿原堆積物の花粉分析」明治大学学術フロンティア『環境史と人類』第1冊 pp.123-134.
- 叶内敦子・杉原重夫・小野 昭・会田 進・島田和高・橋詰潤 2010 「鷹山盆地堆積物の層序と年代」明治大学黒曜石研究センター紀要『資源環境と人類』1, pp.97-103.
- 宮脇 昭編著 1985 『日本植生誌 6. 中部』604 p. 至文堂 東京.
- 中村 純 1967 『花粉分析』古今書院 232 p. 東京.

(2011年2月16日受付／2011年2月27日受理)

Pollen analysis of the 2010-4 boring core  
obtained from the Takayama Basin, Nagawa Town,  
Nagano Prefecture, Japan

Atsuko Kanauchi

**Abstract**

Pollen analysis was carried out on 2010-4 boring core obtained from Takayama Basin, Central part of Nagano Prefecture in 2010. This core composes of peaty clay and the bottom of the core sediment indicates ca. 6,549 yrs BP  $^{14}\text{C}$ . The results of this pollen analysis demonstrate a high percentage of fern spore and non-arboreal pollen, and with small quantity of arboreal pollen records. Pollen analysis of Yashimagahara moor deposits, which are located 4.5 km from the present boring point, shows the distribution of deciduous broad-leaved forest. Considering the results of pollen reconstruction at Yashimagahara moor deposits, it can be evaluated that the preservation of fossil pollen and fossil spore at the study location was less favorable than Yashimagahara.

**Keywords:** Takayama Basin, pollen analysis, Holocene deposits