

宇ノ気縄文中期～晩期気屋遺跡の花粉分析に基づく古環境解析

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 藤, 則雄 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/516

宇ノ気縄文中期～晩期気屋遺跡の 花粉分析に基づく古環境解析¹⁾

藤 則 雄²⁾

Palaeoenvironmental Analysis of the Middle to Latest Jōmonian Kiya Site based on Palynology in Unoke, Southern Noto Peninsula¹⁾

Norio FUJI²⁾

はじめに

石川県宇ノ気町気屋にある縄文後期前葉のいわゆる「気屋式土器」の標式遺跡である気屋遺跡の古環境、なかんづく古植生・古気候・古地理（古水域）を解明すべく、花粉分析の手法によって本研究を行なった。

ここに本研究の概要を報告する。

本研究の遂行に当っては、宇ノ気町教育委員会のご協力を得た。特に、本遺跡の調査主任の

米澤義光氏（県立金沢伏見台高校）・松田英博主事・山川正一主事等にご支援を得た。また、文部省科学研究費06640596を使用した。記して感謝の意を表したい。

1. 考古学的研究

北陸の代表的な縄文時代の遺跡である気屋遺跡の本格的な調査は、30年振りに、平成3年度から5ヶ年計画で平成7年度まで実施された。



図1. 気屋遺跡の位置図

平成8年9月11日受理

1) : Contribution from the Department of Earth Sci., Fac. Education, Kanazawa Univ., New Ser. No. 164

2) 金沢大学教育学部理科教育講座（地学教室）・総合大学院自然科学研究科古環境学専門



図2. 気屋遺跡とその周辺の地形図

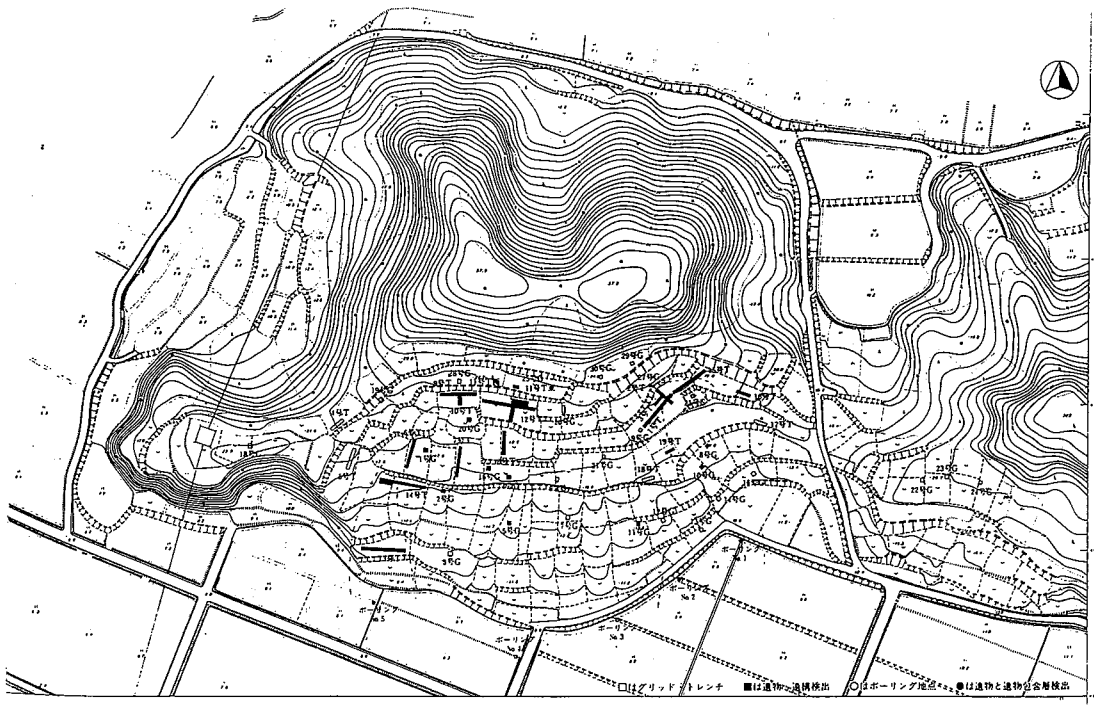


図3. 気屋遺跡の発掘調査図

本遺跡は、縄文時代中期（約4千年前）から晩期（約2千500年前）にかけて営まれた遺跡である。

本遺跡は、昭和6年10月久保清によって発見され、昭和7年から約半年間調査された、縄文中期の上山田貝塚と共に、北陸の基準遺跡となった。

平成3年からの発掘は、遺跡範囲の確認と遺跡の性格の把握にあった。調査の結果、遺跡は1万5千～2万m²の範囲に広がり、その時代も縄文中期後半古府期、晩期中頃の御経塚期・中屋期、弥生中期～後期、平安時代前期の3期に亘って人々が生活していたことが判明した。

出土遺物としては、多数の縄文後期気屋式土器が出土し、それに混じって石器、コイ科のナマズの骨、サメの歯、獣骨片、土偶等や、尾根に近い高地からは住居跡も検出された。

石器には、磨製石斧・打製石斧・石皿・磨石・礫石錘・切目石錘・石鏃等があり、石材には、特に志賀町南部に分布する輝石安山岩が多く利

用されていたようである。

また、本遺跡は、上山田貝塚一帯遺跡の分村と云う性格づけがされている。

以上のように考古学的視点から極めて貴重な遺跡であるため、将来、国指定の史跡となすべく、より詳細な研究が今後なされる予定である。

2. 花粉学的研究

1) 試料

本目的を達成すべく本調査に当たった考古学者によって、

1 グループ：第2号トレンチ南壁

試料「2号トレンチ④」（第VI層）

試料「2号トレンチ⑤」（第IX層）小計2点

2 グループ：第14号トレンチ

試料「14号トレンチ4層」（第IV層）

試料「14号トレンチ5層」（第V層）

試料「14号トレンチ6層」（第VI層）小計3点

合計5点

以上5点の試料を花粉分析のために供した。

(1)第2トレンチからの試料

気屋遺跡の東部南側、小丘（海拔約40m）の南側斜面の丘陵麓に掘られたトレンチの東西壁には、図4に示す土層断面の第VI層と第IX層からそれぞれ試料を採集した。

第VI層は暗茶色の粘質土で、縄文中期末葉に比定される。また、第IX層は暗灰色粘質土で、縄文中期末葉である。

(2)第14号トレンチからの試料

気屋小丘の南斜面に掘られたトレンチの南壁には図5に示すような土層断面が露出しており、この断面の第IV層は暗茶褐色粘質土で、縄文後期中葉の酒見式期に比定される時期の土層である。

第V層は暗茶褐色の粘質土で、その時代は縄文後期前後の、いわゆる気屋式期後半の土層である。

第VI層は、これも土壌としては、前述のように暗茶褐色粘質土で、その時代は縄文後期前葉の前半に比定されている。

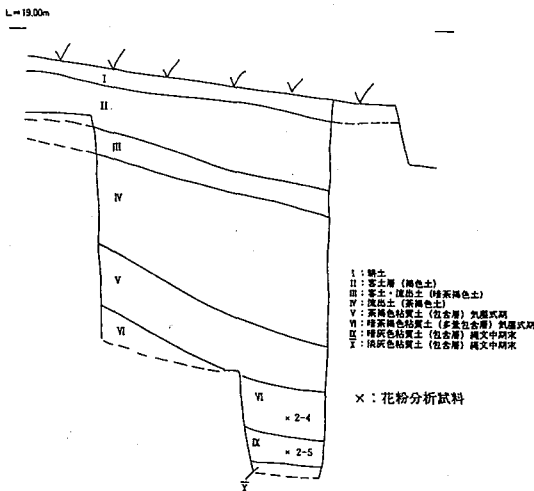


図4. 気屋遺跡2号トレンチ東西土層断面図

2) 実年代測定

本遺跡の古環境の解析を行なうに当たり、同時代の他の遺跡のそれと比較検討を正確にするためにも、本遺跡の実年代の確認が必要である。

また、それ以上に、気屋遺跡から出土の土器の型式は、北陸における縄文時代の土器型式編年における重要な「基準型式」の一つであることも勘案すると、本遺跡の実年代の認定は不可欠である。

本気屋遺跡の実年代の測定については、種々の実年代測定法があるなかで、本遺跡からの出土品の種類等を考慮して、放射性炭素¹⁴C法を利用することとした。

試料としては、本調査のためのトレンチの発掘で露出した気屋型土器を包含する土層の中に含まれている本炭片を土層(第2号トレンチの第V層の茶褐色粘質土と第VI層の暗茶褐色粘質土、及び第14号トレンチの第V層・第VI層の暗茶褐色粘質土)から採集して、測定用の試料とした。

表1 年代測定結果表

試料名	試料の種類	14c年代 (年BP)	13c年代 (permil)	補正14c 年代(年BP)	測定法
宇の気町気屋1	木炭片	3750±80	-25.4	3750±80	β-線法

¹⁴C年代測定は、先ず前処理として酸処理を行なって洗浄し、ベンゼン合成の処理をなして、β-線法にて測定。試料が少ないなどのために、低濃度処理を行ない、入念に長時間を費やして、実年代測定を行なった。

測定の結果によると、A.D.1950年よりも3750±80年以前で、従って、3670年～3830年前(B.C.1700年～1800年)ということである。なお、¹⁴Cの半減期として、5568年を用いた。誤差は±1σである。

3) 花粉分析

(1) 分析方法

花粉分析のための試料は次のような処理が行なわれた。

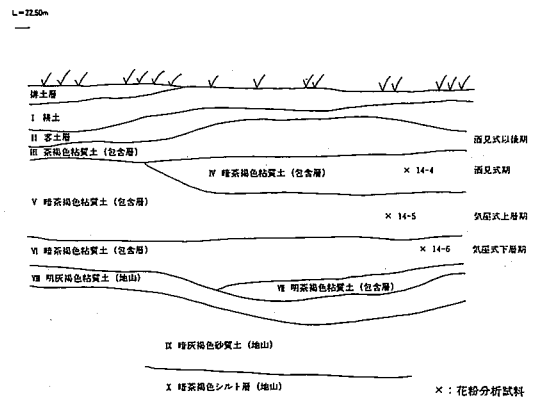


図5. 気屋遺跡14号トレンチ南壁土層断面図

- ①100gの試料を、すりつぶすことのないようにしつつ細かく粉碎する。
- ②500cc三角フラスコに試料の2倍量の蒸留水と10粒程のNaOH定剤を加え、時々攪拌し、3日間放置する。中和後に傾斜法にて上澄液3分の2を除去。
- ③花粉・孢子以外の雑物を可能な限り取り除くため、茶こし等で濾過しながらポリビーカーに移し、ドラフト中にて弗化水素酸を加え、時々攪拌する。2日間放置。
- ④弗化水素酸を除去後、半日おきに、溶液が中和するまで水洗。その後、手動式遠心分離器にて、花粉・孢子を濃縮する。
- ⑤氷酢酸を加え、沸騰するまで加熱し、放置する。その後、分離器にて溶液を除去する。

⑥無水酢酸を加え、硫酸を無水酢酸の9分の1量を加え、1日間放置後、混合液を分離器にて除去する。

⑦⑤と同処理を行なう。

⑧時計皿を用いて、試料中の花粉・胞子を濃縮する。

⑨保存用ガラス管瓶1cc用に、グリセリンと蒸留水との混合液を加えて保存する。

(2) 花粉・胞子の同定

オリンパス微分干渉型顕微鏡(BHB型三筒)を使用し、倍率600倍にて検鏡。必要に応じて油浸法にて観察。

花粉・胞子化石粒の同定を重複しないように、無作為的に鑑定する。木本類花粉粒が200個以上に達するまで同定し、これ等の化石を属または科ごとに統計処理し、この統計処理に基づいて、花粉・胞子ダイアグラム Pollen-Spectrum を作成し、層準や多出現 taxa の視点から諸検討を行なった。

(3) 分析の結果

①試料 2号トレンチ⑤

本試料の花粉組成は、*Pinus Diploxylon* (32%) -*Lepidobalanus* (15%) -*Cryptomeria* (15%) -*Abies* (5%) -*Zelkova · Ulmus* (5%) -*Alnus* (5%) によって代表される。花粉・胞子の保存が悪く、*Pinus* は破損している個体が多い。他方、胞子類は *Inapertisporites* を最多として、*Monoporisporites*, *Dicellaesporites*, 及び *Multicellaesporites* が多い。*Inapertisporites* は暗茶褐色に変色し、表膜もかなりに侵されている。

花粉の個体数は少ない。

草本類花粉としては、腐植の著しい Gramineae (small), Cyperaceae, *Persicaria* などが含まれている。

②試料 2号トレンチ④

本試料の花粉の保存・個体数は僅少である。従って、統計処理を行なって古環境解析を行なえる程ではない。

検出された花粉には、*Artemisia*, Gramineae.

(small), *Cryptomeria*, *Alnus*, *Corylus*, *Tsuga*, *Castanea*, *Juglans*, Ericaceae, Orchidaceae? などで、何れも風化が著しい。

胞子類では、*Osmunda*, *Inapertisporites*, *Monoporisporites*, *Pleuricellaesporites* などがある。胞子類も風化著しく、何れも暗茶褐色化している。

③試料 14号トレンチ6層

本試料からの花粉・胞子の含まれ方は、普通の堆積物のそれに近似しているが、それでも若干少なげみである。

本試料の花粉組成は、*Pinus Diploxylon* (30%) -*Cryptomeria* (26%) -*Lepidobalanus* (13%) -*Fagus crenata* (9%) -*Alnus* (7%) -*Zelkova · Ulmus* (3%) -*Salix* (3%) -*Carpinus* (2%) -*Juglans* (2%) -*Pterocarya* (2%) によって代表される。草本類としては、Gramineae, *Persicaria*, *Artemisia*, Cichorioidea, *Chenopodium*, Nymphaeaceae などが検出された。

④試料 14号トレンチ5層

本試料は風化が著しくて、花粉の含有が殆ど無い。僅かに、*Alnus* ハンノキと胞子 *Inapertisporites*, *Monoporisporites* が検出されたに過ぎない。

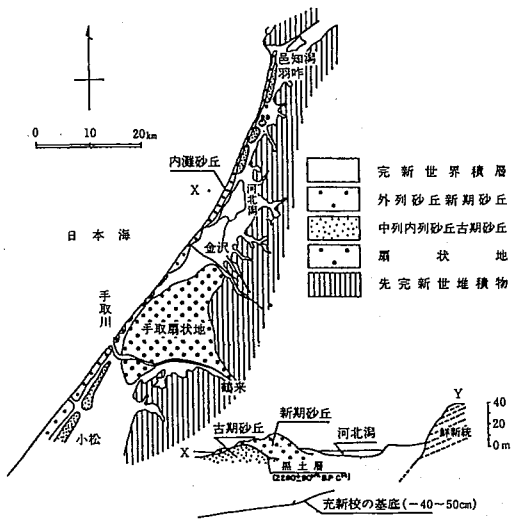


図6. 加賀と南能登の現地地形図

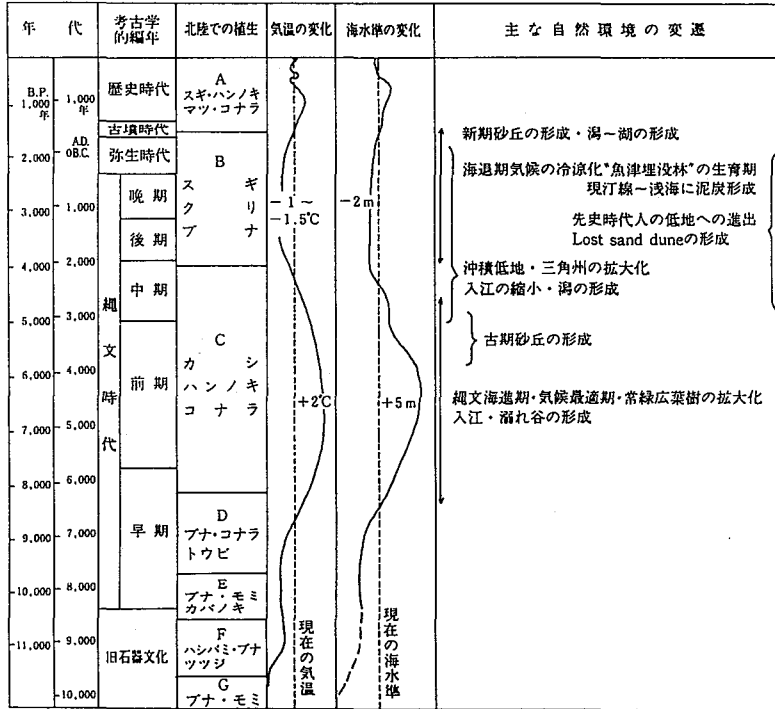


図7. 北陸における完新世史の概要を示す図

本試料は、恐らく長期間に亘って地表に露出され、風化を受けたものと推定される。

⑤試料 14号トレンチ4層

本試料の花粉組成は、*Pinus Diploxylon* (28%) - *Cryptomeria* (23%) - *Lepidobalanus* (16%) - *Fagus crenata* (8%) - *Aesculus* (8%) - *Carpinus* (6%) - *Zelkova · Ulmus* (4%) - *Alnus* (4%) によって代表される。他に、*Monoporisporites*, *Multicellaesporites*, *Pleuricellaesporites* のような孢子類が含まれている。

一応花粉頻度を算定したが、本試料に含まれていた花粉個体総数が200個未満であるので、通常の統計処理はできないが、気屋遺跡から今回採集し、分析した試料の中では、花粉・孢子が多く検出された方の試料であるので、参考試料として解析を試みた。

4) 古環境解析

①試料の時代について

今回分析した試料5点についての編年を検討

すると、

- 2号トレンチ④……………縄文後期前葉 (気屋式期)
- 2号トレンチ⑤……………縄文中期末葉
- 14号トレンチ4層……………縄文後期中葉 (酒見式期)
- 14号トレンチ5層……………縄文後期前葉後半 (気屋式期後半)
- 14号トレンチ6層……………縄文後期前葉前半 (気屋式期前半)

のようである。

これ等5試料の花粉分析の結果、古環境解析の試料として使用できるのは、

- 2号トレンチ⑤
- 14号トレンチ4層
- 14号トレンチ6層

の3試料であることを勘案すると、結局縄文後期中葉(酒見式期) ……14号トレンチ4層
 縄文後期前葉(気屋式期) ……14号トレンチ6層
 縄文中期末葉……………2号トレンチ⑤

のように時代順に配列することができる。

②古植生・古気候・微地形の時代的变化

a. 縄文中期末葉

本遺跡の主植生は、*Pinus densiflora* (アカマツ) や *Quercus serrata* (コナラ) によって代表される。*Lepidobalanus* 類が気屋の小丘一帯に、小丘麓には *Cryptomeria japonica* (スギ) や *Abies firma* (モミ)、斜面一帯には *Zelkova serrata* (ケヤキ), *Aesculus turbinata* (トチノキ) 等によって代表される樹種が、小丘下の小川辺りには *Alnus japonica* (ハンノキ), *Machilus Thunbergii* (タフツキ), *Juglans mandshurica* var. *Sieboldiana* (オニグルミ), *Pterocarya rhoifolia* (サワグルミ), *Salix* (ヤナギ類) が生育していた。冷涼系の代表である *Fagus crenata* (ブナ) は認められず、*Aesculus turbinata* (トチノキ) は恐らくは、人為的なものと推定される。

従った、当時の気候は現在程に温和であったと推定される。

また、当時の微地形の概要は現在と殆ど同じであった、と思われる。すなわち、周辺の他の遺跡や地質調査等の成果を参考にすると、縄文前期の海進後、次第に海水準は低下し、中期には凡そ現レベル位に達した。しかし、現宇ノ気町気屋一帯は、縄文海進で潟～湖～入江の一部となったために、海水準が低下した縄文中期にも、それ迄の水域は必ずしも河川からの運搬物で埋積しきらず、入江・潟に続く水域として残存していたものと推定される。この水域の様子は、今日の内灘町向栗崎に残存している河北潟のようであり、水辺には、*Alnus japonica* (ハンノキ) や *Gramineae* (ヨシ) が繁茂していたものと思われる。

b. 縄文後期前葉

この時期の植生は、気屋の小丘には、*Pinus densiflora* (アカマツ) と *Quercus serrata* (コナラ) を主陽樹とし、*Fagus crenata* (ブナ), *Zelkova serrata* (ケヤキ), *Ulmus* 類 (多分 *Ulmus parviflora* アキニレ), *Carpinus* 類 (シ

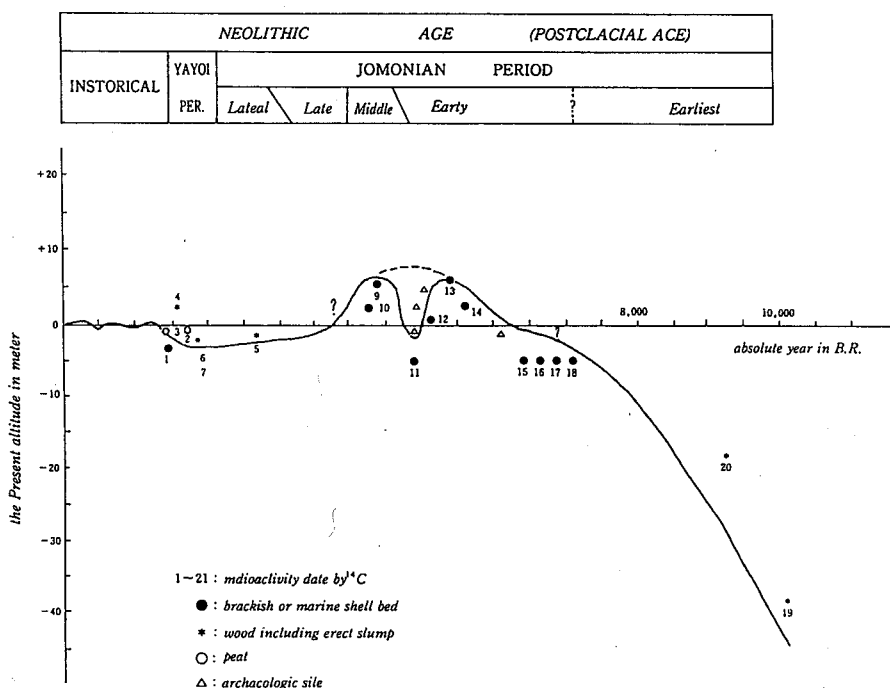


図8. 口能登の資料等に基づく海水準の相対的变化

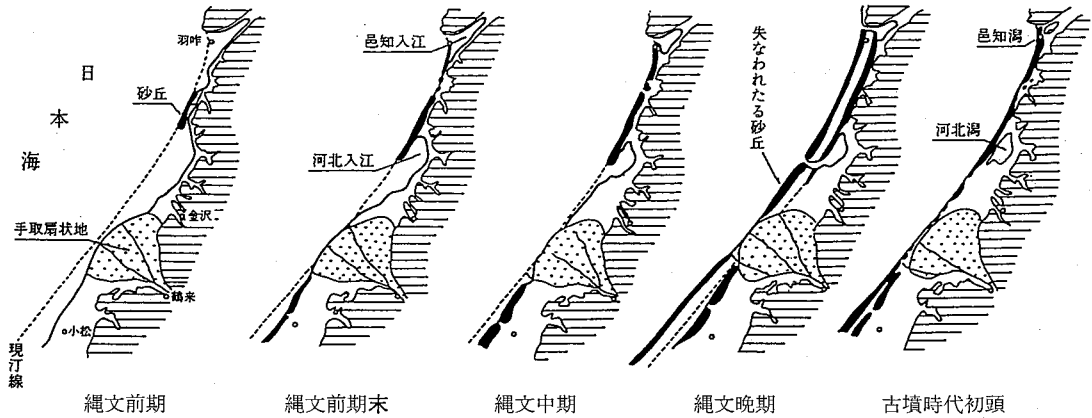


図9. 加賀・口能登における各時期における砂丘の形成と古地理図

テ類) 繁茂して、斜面には *Castanea crenata* (クリ), *Quercus* (落葉ナラ類と常緑カシ類) が、また、丘麓には *Juglans mandshurica* var. *Sieboldiana* (オニグルミ), *Pterocary rthoifolia* (サワグルミ), *Cryptomeria japonica* (スギ) 等が、そして、小丘から離れた川辺や入江・湖に連なる水路辺には *Salix* (ヤナギ類), *Alnus japonica* (ハンノキ), *Gramineae* (禾本科植物) 等が繁茂していたものと推定される。

縄文後期前葉気屋期の気候は, *Fagus crenata* (ブナ, 約30%), *Cryptomeria japonica* (スギ, 26%), ? *Ulmus* (ニレ類, 3%) の含有により、現在よりも多少冷涼と推定される。

当時の微地形としては、前述の縄文中期に引き続いて、現宇ノ気町の砂丘地の内側に広がる沖積低地一帯は、潟・入江に続く浅い水域であったと推定される。

c. 縄文後期中葉酒見期

当時の植生は、小丘地の *Pinus densiflora* (アカマツ) や *Quercus serrata* (コナラ) が主要樹

で、他に、*Fagus crenata* (ブナ), *Carpinus* (シテ類), *Zelkova serrata* (ケヤキ), 常緑の *Quercus* (カシ類 *Cyclobalanopsis* 類) 等、丘陵下の *Cryptomeria japonica* (スギ), *Alnus japonica* (ハンノキ), *Machilus Thunbergii* (タブノキ), *Juglans mandshurica* var. *Sieboldiana* (オニグルミ), そして水辺の *Alnus japonica* (ハンノキ), *Salix* (ヤナギ類), *Gramineae* (禾本科) 等で代表される。

当時の気候は、冷温帯系植物の存在から現在位よりも若干冷涼であったものと推定される。

また、当地の地形の概要は、縄文中期の上山田期に比較すると、山間部に立地する気屋では幾らかより埋立てられていた、と推定される。

参考文献

BLOOM, A. L. (1977) : Atlas of sea-level curves, *Internat. Geol. Correl. Progr., Project 61 : Sea-level Proj.*

鎮西清高・後氷期の古水温グループ (1981) : 後氷期の外

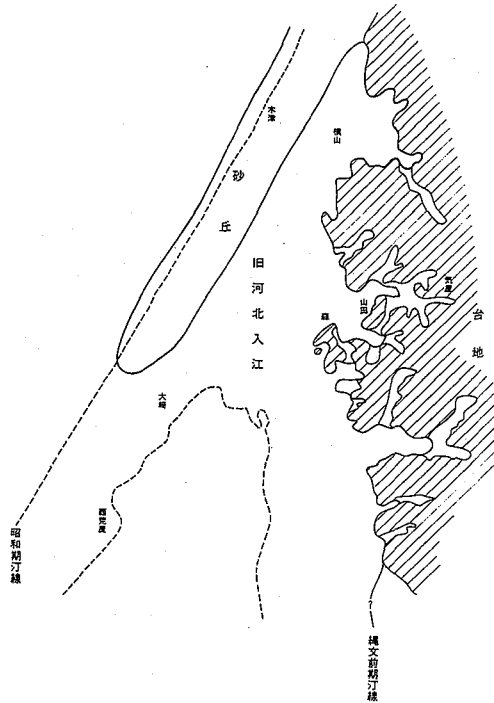


図10. 宇ノ気における縄文前期の古地形図

洋堆積資中の微化石群集および酸素同位体比変動に表われた古水温変動—特に海水準変動との関連について、第四紀学会講演要旨、7、45—46。

CLARK, J. A., FARREL, W. E. and PELTIER, W. R. (1978) : Global changes in Postglacial sea-level : A numerical calculation. *Quat. Resear.* 9, 265-287.

FAIRBRIDGE, R. W. (1961) : Eustatic changes in sea level. *Physics and Chem. of the Earth.* 4, London, Pergamon Press, 99-185.

FUJI, N. (1965) : Palynological Study on the Holocene peat deposits from the Hokuriku region of Central Japan. *Bull. Fac. Education, Kanazawa Univ., Natural Sci.*, 13, 70-173.

FUJI, N. (1966a) : Change of the climate during the Postglacial period in Japan. *Quat. Resear.* 5, 148-156.

藤 則雄 (1966b) : 日本における後氷期の気候変遷, 第四紀研究, 5, 149-156.

藤 則雄 (1966c) : 沖積世泥炭層と埋没林との層位学的関係, 一北陸における沖積統の研究(II)一, 地質雑., 72, 11-22.

藤 則雄 (1969) : 日本海沿岸の海岸砂丘; 金沢大学日本海域研究所報告, 1, 5-33.

藤 則雄 (1970) : 能登・加賀海岸の海浜堆積物の供給と漂移; 金沢大学日本海域研究所報告, 2, 1-27.

藤 則雄 (1971a) : 北陸の海岸砂丘の埋積腐植土層の編年とその生成環境, 第四紀研究, 10, 134-146.

藤 則雄 (1971b) : 北陸の海岸砂丘の埋積腐植土層の編年とその生成環境, 第四紀研究, 10, 3, 124-146.

藤 則雄 (1972) : 船田遺跡N地区の土壌の花粉分析, 東京八王寺市船田遺跡の第II次調査, 71-78.

FUJI, N. (1975a) : The coastal sand dunes of Hokuriku district, Central Japan. *Quaternary Res.*, 14, 195-220.

藤 則雄 (1975b) : 北陸の海岸砂丘, 第四紀研究, 14, 195-220.

藤 則雄 (1975c) : 伊場遺跡の花粉学的研究, 伊場遺跡第6・7次発掘調査, 1-9.

FUJI, N. (1981a) : Pollen analysis of the Postglacial deposits in Lagoon Kahoku-gata, Central Japan. *Verh. Internal. Verein. Limnol.*, 21, 745-748.

FUJI, N. (1981b) : Pollen analysis of the Postglacial

表2. 日本海沿岸各地における後氷期の環境変遷史

時代区分			河北潟 (Fuji, 1987)	象潟 (藤ら, 1995)	五里合 (藤・磯村ら, 1995)	八郎潟 (藤ら, 1995)	海水準変動 (Fuji, 1982)		
完 新 世	世界標準	日本標準							
	Recent	歴史時代	温和	温和	温和	Corbicula湖期			
	Subatlantic				やや温和				
	Subboreal	弥生時代	2000年前	冷涼	冷涼	冷涼		冷混～温和	
				温和	温和	やや冷涼			
				冷涼	冷涼	やや冷涼			
	Atlantic	縄文時代	5000年前	温暖	温和	温暖		Raeta湾期	
					温暖	温暖			温暖
					温暖	温暖			温暖
					温暖	温暖			温暖
Boreal	前期	8000年前	寒冷	(冷涼)	(冷涼)	Ostrea-Macoma湾期			
				やや寒冷	(冷涼)		冷涼		
Preboreal	早期	10000年前	寒冷	(寒冷)	(寒冷)	寒冷			
最新世	晩水期	先縄文期	12000年前	寒冷	(寒冷)	寒冷	現海水準位		

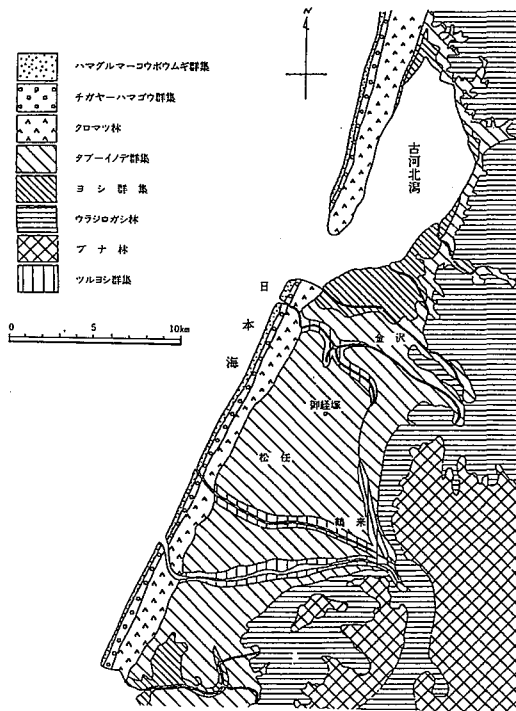


図13. 金沢平野における縄文後期～弥生時代の植生図

- deposits in Lagoon Kahoku-gata, Central Japan. *Verh. Internat. Verein. Linnol.*, **21**, 745-748.
- FUJI, N. (1982a) : Chronostratigraphic subdivision of the Postglacial deposits in the Japanese Inlands. *Striae*, **16**, 24-35.
- FUJI, N. (1982b) : Paleolimnological study of Lagoon Kahoku-gata, Central Japan. *Abstract of the 11-INQUA Congress (Moscow)*, **1**, 91.
- FUJI, N. (1982c) : Chronostratigraphic subdivision of the Postglacial deposits in the Japanese Islands.
- 藤 則雄 (1983) : 北陸における新石器時代の海水面変動と気候変化, 石川考古学研究会誌, 26号, 41-68.
- 藤 則雄 (1984a) : 金沢平野における過去2万年間の古環境——北陸の人類紀における考古学的遺跡の環境変遷(1), 石川考古学研究会誌, 27号, 1-24.
- 藤 則雄 (1984b) : 過去二万年間における沖積低地の古環境変遷. 「古文化財と自然科学」続編, 264p.
- 藤 則雄 (1986a) : 植物遺体・環境・放射性炭素年代測定, 石川県「真脇遺跡」, 407-437.
- 藤 則雄 (1986b) : 寺家遺跡の古環境, 寺家遺跡発掘調査報告 I, 40-55.
- 藤 則雄 (1987a) : 花粉分析に基づく古環境解析「史跡寺地遺跡」, 461-476.
- 藤 則雄 (1987b) : “寺地A地区”遺跡の微地形に関する一考察—特に, 遺跡の低湿化について——「史跡寺地遺跡」, 301-309.
- 藤 則雄 (1989a) : 米泉遺跡の花粉学的研究. 「金沢市米泉遺跡」, 251-262.
- FUJI, Norio (1989b) : Palaeovegetation during the Jomonian Period around the Mawaki Archaeological Site, Noto Peninsula, Central Japan. *Bull. Fac. Education, Kanazawa Univ., Natural Sci.*, **38**, 41-57.
- 藤 則雄 (1993a) : 鹿島町徳前C遺跡の花粉的研究. 「徳前遺跡」, 57-64.
- 藤 則雄 (1993b) : 北陸の完新世埋没林の地質学的・古生物学的研究. 金沢大学教育学部紀要, 自然科学編, **42**, 1-17.
- 藤 則雄 (1994a) : 人類紀における気候変化. 地学教育, **47**, 2, 75-82.
- 藤 則雄 (1994b) : 金沢市北塚遺跡の花粉分析に基づく古環境解析. 「北塚遺跡 第13次発掘調査報告」, 64-68.
- 藤 則雄 (1995a) : 二口かみあれた遺跡の古植生. 「石川県志雄町二口かみあれた遺跡」, 215-234.
- 藤 則雄 (1995b) : 二口かみあれた遺跡の古環境. 石川県志雄町二口かみあれた遺跡」, 191-214.
- FUJI, Norio (1996a) : Palynological Investigation of the Uozu Submerged Forest in the Hokuriku District, Central Japan. *Bull. Fac. Education, Kanazawa Univ., Natural Sci.* **45**, 45-66.
- 藤 則雄 (1996b) : 新潟県糸魚川「縄文中期長者ヶ原遺跡」の花粉分析に基づく古植生解析, 金沢大学教育学部紀要, 自然科学編, **45**, 67-89.
- 藤 則雄 (1997a) : 小松市弥生中期八日市地方遺跡の花粉分析に基づく古環境解析, 金沢大教育学部紀要, 自然科学編, **46**.
- 藤 則雄・永井 香 (1997b) : 金沢の弥生時代下安原海岸遺跡の花粉分析に基づく古環境解析, 金沢大教育学部紀要, 自然科学編, **46**.
- FUJI, N. & FUJII, S. (1967) : Postglacial sea-level in the Japanese Inlands ; *Jour. Geosci, Osaka City Univ.*, **10**, 43-51.
- 藤 則雄・四柳嘉章 (1970) : 金沢の縄文晩期近岡遺跡からの稲の発見. 考古学研究, **17**, 3, 9-28.
- 藤 則雄・粕野義夫・吉岡康鴨・橋本澄夫 (1975) : 金沢周辺の第四系と遺跡. 60p. 金沢.
- 藤 則雄・小林令子 (1978) : 石川県河北潟底堆積物の花粉学的研究. 金沢大学日本海域研究所報告, **10**, 29-51.
- 藤 則雄・松島義章・藤井昭二・北里洋・森忍 (1982) : 名古屋港とその周辺の完新統の古生物に基づく環境解析. 第四紀研究, **21**, 153-167.
- 藤 則雄・藤井昭二 (1982) : 北陸における後氷期以降の海水準変動. 第四紀研究, **21**, 183-194.
- 藤 則雄・丹羽千枝子 (1983) : 御経塚遺跡の古環境解析. 「野々市町御経塚遺跡」, 野々市町教育委員会編, 315-338.
- 藤 則雄・多賀みより (1984) : 濃尾平野における後氷期の古植生・古気候解析. 金沢大学教育学部紀要, 自然科学編, **33**, 93-107.
- 藤 則雄・小島芳孝 (1989) : 孝家遺跡における平安時代中期の砂丘形成とその意義. 「北陸の考古学II」, 石川考古学研究会誌, No. 32, 229-247.
- 藤 則雄・長谷川有里・中島正志 (1993) : 金沢平野河北潟の後氷期堆積物の古地磁気変動. 金沢大学日本海域研究所報告, **25**, 1-13.
- 藤 則雄・磯村朝次郎・高島麻衣子・邑本順亮 (1995) :

- 男鹿半島五里合における完新世の古環境解析. 金沢大学日本海域研究所報告, 26, 1-35.
- 藤 則雄・横山正義・磯村朝次郎・清水扶美代・邑本順亮(1995): 秋田県“象潟”の古環境解析, 金沢大学教育学部地球科学教室藤研究室専報 I, 1-47.
- 藤 則雄・永井 香(1997): 金沢の弥生時代下安原海岸遺跡の花粉分析に基づく古環境解析, 金沢大学教育学部紀要, 自然科学編, 46.
- GOHARA, Y. (1976): Climatic fluctuations and sea level changes during the latest Pleistocene and early Holocene. *Pacific Geol.*, 11, 87-98.
- 羽咋市(1973): 原始古代史, 「羽咋市史 I」.
- 羽咋市教育委員会(1984): 「寺家」, 20pp.
- 橋本澄夫(1981): 石川県の砂丘遺跡とその調査, 「遺跡保存方法の検討—砂地遺跡」(文化庁).
- 井関弘太郎(1977): 完新世の海面変動, 日本の第四紀研究, 東大出版会, 89-97.
- 井関弘太郎・藤井昭二・藤 則雄(1982): 名古屋港周辺資料に基づく完新世の海水準変動, 第四紀研究, 21, 3, 179-182.
- 井関弘太郎・森山昭雄・藤井昭二・藤 則雄・松島義章・北里 洋・森 忍・中井信之(1982): 名古屋港とその周辺の完新統の研究, 第四紀研究, 21, 3, 145-182.
- 井岡弘太郎(1983) 沖積平野, 東大出版会.
- 石川県埋蔵文化財センター(1995): 金沢市下安原海岸遺跡, 概報, 10p.
- 石川県教育委員会(1980): 石川県遺跡地図.
- 石川県(1983): 石川県植物誌, 227p.
- 小嶋芳孝(1979): 寺家, 1978年度調査概報, 石川県立埋蔵文化財センター.
- 小嶋芳孝(1981): 寺家, 1980年度調査概報, 石川県立埋蔵文化財センター.
- 小嶋芳孝・荒木孝平(1983): 「寺家」, (羽咋市教育委員会)
- 小松市教育委員会(1994): 八日市地方遺跡の調査, 小松市埋文調査だより, No. 4.
- 小松市教育委員会(1995): 八日市地方遺跡の調査, 小松市埋文調査だより, 5.
- 小松市教育委員会(1996): 八日市地方遺跡の調査, 小松市埋文調査だより, 6.
- NAKAI, N, T. OHTA, H. FUJISAWA & M. YOSHIDA (1982): Paleoclimatic and sea-level changes deduced from organic carbon isotope ratios, C/M ratios and Pyrite contents of cored sediments from Nagoya Harbor, Japan. *Quaternary Research*, 31, 169-177.
- NARUSE, Y. and Y. OTA (in Press): Sea level changes in the Quaternary in Japan. in “Lake Biwa” (ed S. HORIE).
- NASU, N., et al (1983): Remnants of an ancient forest on the continental shelf of northwest Japan *Boreas*, 12, 1, 13-16.
- 小野忠熙(1980): 日本考古地理学, ニューサイエンス社
- OTA, Y., Y. YATSUSHIMA, and H. MORIWAKI eds. (1981): Atlas of Holocene sea level records in Japan. *Jap. Working Group of the Proj. 61, Holocene sea level proj., IGCP.* 195p.
- 尾崎金右衛門・藤 則雄(1958a): 金沢市近郊日本海沿岸の沖積世泥炭層の研究——その1 地質学的研究——, 地質学雑, 64, 756, 445-455.
- 尾崎金右衛門・藤 則雄(1958b): 金沢市近郊日本海沿岸の沖積世泥炭層の研究——その2 花粉学的研究——, 地質学雑, 69, 758, 567-574.
- SHEPARD, F. P. and H. E. SUESS (1956): Rate of Postglacial rise of sea level. *Science*, 123, 1082-1083.
- TERS, M. (1973): Les variations du niveau marin depuis 10,000ams, le long du Littoral atlantique français. Le Comitc' National Français de l' INQUA ed.; *Le Quaternaire, Géodynamique Stratigraphie et Environnement*, 114-135.
- UNESCO (1963): Changes of Climate.
- 宇ノ気町教育委員会・石川考古学研究会(1978): 上山田貝塚, 168p.
- 宇ノ気町教育委員会(1993): 気屋(I), pp. 25.
- ZEUNER, F, N (1959): The Pleistocene Period. *Hutchinson Co. Ltd., London.*