

# ボーリングコア中の花粉分析による河川流域の植生変遷

|           |     |        |
|-----------|-----|--------|
| 香川大学工学部   | 正会員 | ○松居 俊典 |
| 香川大学工学部   | 正会員 | 石塚 正秀  |
| 香川大学工学部   | 非会員 | 田中 康史  |
| 和歌山大学教育学部 | 非会員 | 此松 昌彦  |

## 1. はじめに

河川水や地下水には様々な物質が含まれており、それらはトレーサとして水循環に関する多くの研究に用いられている。既存の研究では、電気伝導度や硝酸イオン、塩化物イオン、トリチウム、水素・酸素安定同位体などが用いられてきた。本研究では、全く新しい視点として図-1に示すような花粉をトレーサとして水の循環を考える(図-2参照)。

花粉は保存性が高いことから、これまで考古学における気候変化の推定などに用いられてきたが、最近では、数千年スケールや季節変化などの短い時間スケールを対象とした研究に用いられ、成果が得られている(渡辺ら, 1998; Nakazawa et al., 2005)<sup>2) 3)</sup>。そこで、河川水・地下水などの流出起源の解明に花粉をトレーサとして利用できないかと考えた。このように花粉を水循環のトレーサとした事例は無く、新しい知見が得られることが期待される。

本研究では研究の第一段階として、河川近くのボーリングコア中の花粉分析を行い、土壌堆積時の過去の流域植生を推定することを目的とする。

## 2. 研究概要

研究対象河川は阿讃山地を源流として坂出平野を流れる綾川である。ボーリング地点は綾川中流域(香川県綾歌郡綾川町北地区)に位置し、本川から約500m離れた水田跡地である。図-3はボーリング柱状図を示す。土壌は9種類に分類され、各層準ごとに土壌試料の花粉分析処理を行い、プレパラートを作製した。そのうち有機物を含むシルト基質の4つの試料(No. 1, 3, 5, 8)について光学顕微鏡を用いた花粉の同定・計数、統計処理を行った。

## 3. 表層土壌試料(No. 1)と現在の植性との比較

図-4は自然環境保全基礎調査の第5回植生調査(平成6～10年度)<sup>4)</sup>による香川県の植生図を示す。綾川流域は中・下流域に水田が広がり、上流域には二次林であるアカマツ群落が大半を占め、阿讃山地の未開発地域にはアラカシ群落が点在する。ここで、アラカシはアカガシ亜属の一種である。

No. 1(深度: 0cm～10cm)の試料の花粉分析結果は、木本総数のうちマツ属が65%と大半を占め、アラカシ亜属が18%



図-1 マツ属の花粉

(左はSEM画像, 右は光学顕微鏡写真)

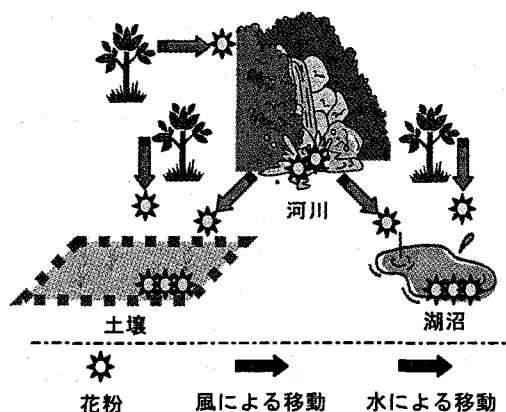


図-2 花粉の移動のイメージ図

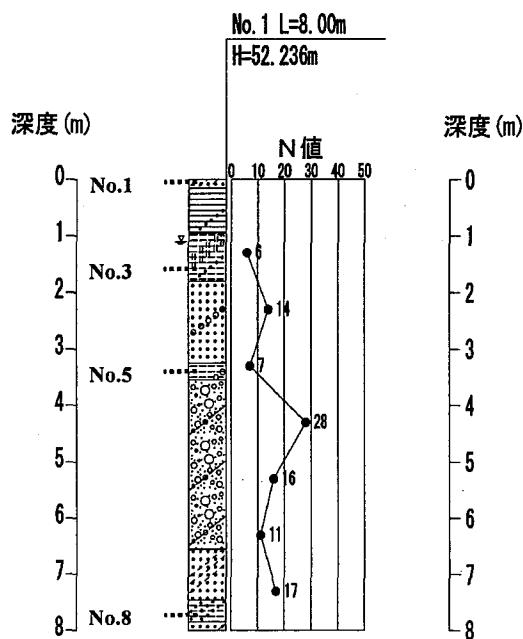


図-3 ボーリング柱状図

みられた（図-5 参照）。一方、草本花粉はイネ科が多くみられた。木本と草本を合わせた総数に対する木本花粉の割合は40%であった。図-4 で示した植生図と比較するとマツ属、アカガシ亜属、イネ科が広く分布しており表層土壌中の花粉分析結果と非常に良い対応関係がみられた。このことから土壌に含まれる花粉を用いて流域植生が復元できることがわかった。

#### 4. 花粉同定結果

各層準における土壌試料の花粉割合の特徴を年代の古い順に述べる（図-5 参照）。

##### ① No. 8（深度：773cm～779cm）

木本花粉割合が70%弱であり、草本花粉が少ない。木本花粉のうち暖地の特徴を示すアカガシ亜属が木本総数の50%弱を占めて優勢であった。また、同様の特徴を有するシナノキ属、キハダ属、コナラ属が多い。

##### ② No. 5（深度：333cm～340cm）

木本花粉の割合が40%弱であり、草本花粉が多い。草本花粉のうち湿地の特性を示すカヤツリグサ科が多くみられた。また、下部層準（No. 8）にみられなかったイネ科が出現した。

##### ③ No. 3（深度：160cm～167cm）

カヤツリグサ科などの草本花粉が優勢であり、No. 5 と類似した結果となった。

#### 5. 綾川流域の植生推定

上記の結果をもとに綾川流域の植生を推定する。今回用いた試料の中で最も古い層準（No. 8）の時期は、アカガシ亜属を中心として暖地の特徴を持つ豊かな原生林が広がっていたと考えられる。No. 5 の時期になると、それまでみられなかったイネ科の植物が出現し、稲作が行われ始めたと推定される。また、カヤツリグサ科などの湿地の特徴を示す草本花粉が多くみられ、周辺地域に湿地が広がる水辺の環境が存在したと考えられる。そして、現在は図-4 にみられるように二次林としてのマツ属が増加し、アカガシ亜属をはじめとした原生林が減少したと考えられる。

#### 6. 今後の展開

今後は、他の層準の花粉分析を進め、地質の年代測定の結果と合わせることで、より詳細で確度の高い流域の植生を明らかにすることができると考える。また、ボールリングコア以外に、河川水やため池の底泥の試料採取や、大気中の花粉個数のモニタリングを実施しており、流域環境の時空間的変化をもとに花粉をトレーサとした河川水・地下水などの流出起源を明らかにする予定である。

#### 参考文献・引用文献

- 1) Ishizuka et al., Water Resources Research, vol.42, No.12, doi:10.1029/2004WR003810, 2006.
- 2) 渡辺ら, 第四紀総合研究会連絡誌, No. 30, PP. 57-64, 1998.
- 3) Nakazawa et al. Journal of Geophysical Research, vol.109, doi:10.1029/2004JF000125, 2004.
- 4) 環境省生物多様性センター生物多様性情報システム, <http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>

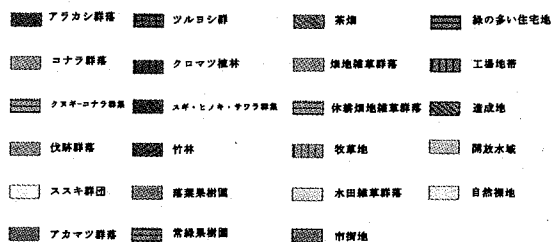


図-4 自然環境保全基礎調査 第5回植生調査  
(平成6～10年度) 4)

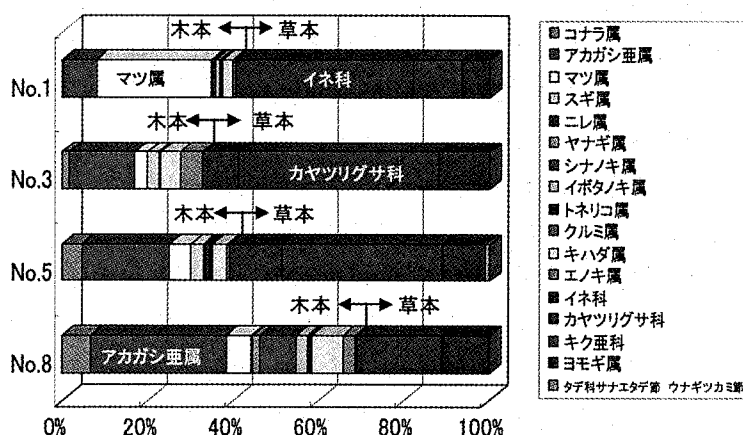


図-5 各層準における花粉の割合グラフ