

## 一碧湖表層堆積物の花粉分析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 加藤, 国雄 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025436">https://doi.org/10.14945/00025436</a>

# 一碧湖表層堆積物の花粉分析\*

加藤 国雄\*\*

## 1. はじめに

空中に散布された花粉と孢子は、直接あるいは間接に水域にも運ばれ、水底に堆積する。一般的に気嚢をもつマツ属 (*Pinus*) 花粉やトライレート型孢子は優れた浮遊力をもつと言われている。海域における花粉・孢子の動態については、中村・黒田・満塩 (1974)、松下 (1981、1982) 等の研究がある。しかし、淡水域、特に小規模な湖沼における報告は少ない。筆者は伊東市一碧湖の表層堆積物中の花粉分析を行い、出現頻度の高い樹種について花粉の水平分布を調べた。ここにその結果を紹介する。

一碧湖は、直径約 500 m の小規模なほぼ円形の淡水湖である。ボートから巻尺に重りをつけて深度を測定したところ、最深部 (ST. 2) の深度は 5.6 m であった。そのほかの地点の深度は、最深部からまわりの湖岸に近づくほど浅く、湖全体の地形はすり鉢状である。湖の南側に涸れ川があり、西側に排水のための溝 (幅約 3 m) があり、東側の東大池という沼地には幅約 5 m の水路 (大部分が土砂で埋まっている) でつながっている。通常は静かで湖底堆積物をかき乱すような水流はない。湖の周囲はクヌギ林、マツ・スギ・ヒノキの植林と、竹林からなる。また、東大池にはカヤツリグサ科 (*Cyperaceae*) の植物が沼池一面に分布している。

## 2. 試料と方法

分析試料に用いた湖底堆積物は 1987 年 11 月に St. 1 ~ St. 5 をフレーザーコーアラーにより、さらに 1988 年 12 月に St. 6 ~ St. 8 を塩化ビニルパイプによりそれぞれ柱状試料として採

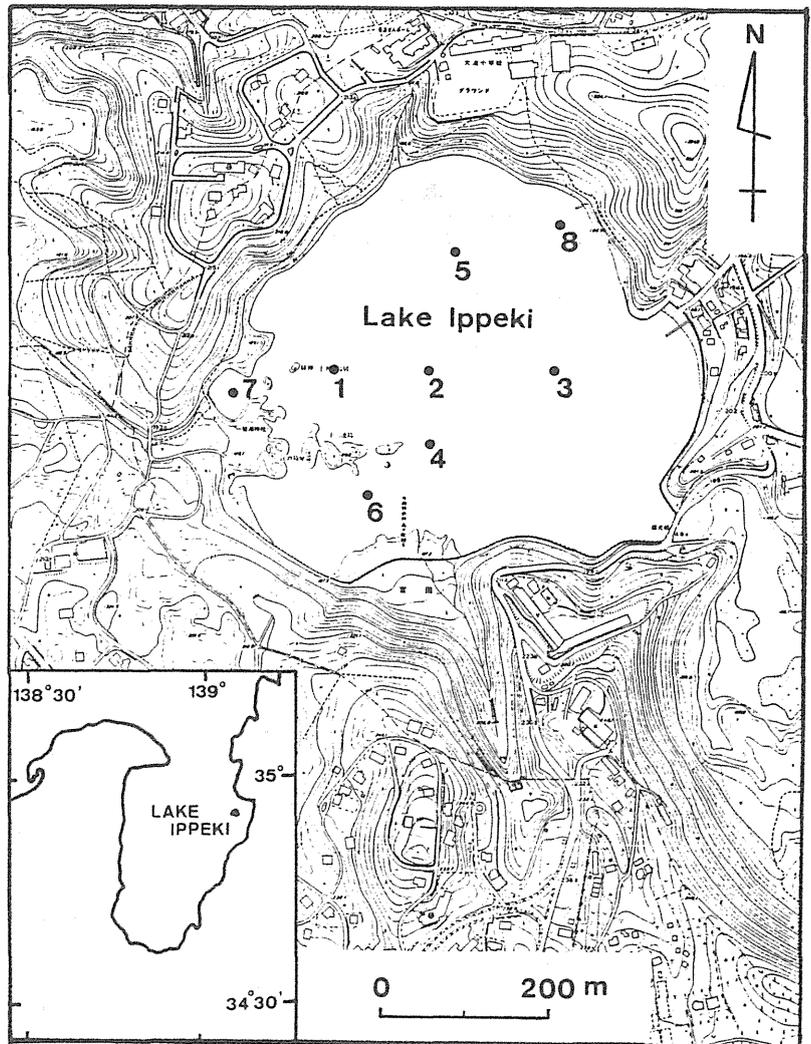


図1 調査地域 図中の数字1-8は試料採取地点を表す (国土地理院の承認を得て調製された2500分の1地形図を使用)

\*第5回「山崎賞」応募研究報告 (1989) に一部加筆 \*\*県立袋井商業高等学校

取した(図1)。分析に供した試料は、いずれも主として灰黒色のシルトと粘土から成っており、表層2 cm 以内の堆積物である。隣接する東大池湖岸、地下8.0 mからカワゴ平軽石(2800 y. B. P.)が見つかっている(田原・杉原・叶内・中村・大類・横山・藤森、1983)ことから、この付近の湖成層の堆積速度は約3.0 mm/yearと見積られる。一碧湖においても同様の堆積条件と考えれば、圧密作用を受けていない表層堆積物2 cmの試料は、長くとも7年間以内に堆積したものと推定される。

試料は風乾後砕き、そのうち0.4~0.8 gをKOH-アセトリシス処理-ZnCl<sub>2</sub>比重分離を行い、グリセリンゼリーに封じた(加藤、1987)。乾泥1 g中の総花粉・孢子数をできるだけ正確に求めるため、マイクロピペット(50 μl 市販品)を用いた。また、検鏡は100倍で行い、必要に応じて400倍で観察した。プレパラート内部での花粉粒の片よりがあるので、いずれの試料についてもプレパラート1枚に含まれる全ての花粉・孢子の数を数えた。その結果、木本・草本・シダ孢子を合わせた総数は、各試料について400粒~850粒の範囲に入った。

### 3. 結果と考察

花粉・孢子の組成を総花粉・孢子数に対する百分率で示した(表1)。なお、*Cryptomeria-C-T*はスギ属(*Cryptomeria*)-イチイ科(Taxaceae)-ヒノキ科(Cupressaceae)-イヌガヤ科(Cephalotaxa-

表1 一碧湖表層堆積物の花粉分析結果(%)

St. No.	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	Average
Arboreal Pollen (AP)	61.5	67.6	61.3	51.1	60.3	57.5	55.7	64.6	60.1
<i>Pinus</i>	21.4	22.7	20.7	11.9	19.4	17.0	14.4	13.3	17.8
<i>Abies</i>	0.4	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.5	0.2
<i>Tsuga</i>	0.4	0.3	0.5	0.5	0.2	0.0	0.3	0.2	0.3
<i>Cryptomeria-C-T</i>	26.0	28.7	22.9	25.9	23.2	25.9	32.0	30.2	27.2
<i>Carpinus-Ostrya</i>	0.6	0.9	1.0	0.5	1.1	0.6	0.3	1.7	0.8
<i>Alnus</i>	3.1	2.8	2.5	1.5	2.9	0.9	0.9	2.5	2.0
<i>Ulmus-Zelkova</i>	0.6	1.2	1.0	0.0	1.1	0.5	0.4	1.2	0.7
<i>Quercus</i>	7.5	8.9	11.8	9.6	11.9	9.5	5.7	10.3	9.2
<i>Castanea-Castanopsis</i>	0.0	0.8	0.7	0.2	0.0	1.0	1.2	2.9	0.9
Others	1.5	1.3	0.2	0.5	0.2	2.2	0.6	1.7	1.1
Herbaceous Pollen (HP)	5.2	3.1	2.5	2.5	3.3	1.0	1.6	0.7	2.4
Gramineae	4.2	2.2	1.7	1.7	1.5	0.4	0.6	0.2	1.5
Compositae	0.2	0.4	0.2	0.0	1.3	0.2	0.7	0.5	0.5
<i>Artemisia</i>	0.2	0.1	0.0	0.5	0.4	0.0	0.3	0.0	0.2
Others	0.6	0.4	0.5	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3
Fern Spore (FS)	0.8	0.4	0.5	1.2	0.0	0.4	1.3	0.5	0.6
FS (Trilete)	0.8	0.1	0.5	0.7	0.0	0.0	0.6	0.2	0.3
FS (Monolete)	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.4	0.7	0.2	0.3
Indeterminable	32.4	28.9	35.7	45.2	36.4	41.1	41.3	34.2	36.8
Total ratio	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Total number (×10 <sup>3</sup> )/乾泥1 g	102	165	93	62	83	120	83	76	96

ceae) を表し、区別できなかった科・属はハイフンを用いて表した。一般的にコナラ属 (*Quercus*) の花粉は、大きさと表面の特徴からカシ類とナラ類に分けられる。検出された *Quercus* の大部分は大きさが  $30\mu\text{m}$  程度であることからナラ類であると考えられる(湖岸のクヌギ林に由来するのであろう)。また、未決定花粉が 30~45% 程度含まれるが、その半分以上は分解と変形により特徴が明瞭でなくなったものである。残りは特徴は明瞭であったが同定できなかった。未決定花粉の多くは、大きさと表面の模様から、*Cryptomeria* であろうと思われる。出現率の高い *Pinus*, *Cryptomeria-C-T*, *Quercus* 花粉について以下の結果と考察を述べる。

(1) 花粉粒の水平分布 (総花粉・孢子数)

総花粉・孢子数の分布を図 2 に、出現率が高い *Pinus*, *Cryptomeria-C-T*, *Quercus* 花粉数の水平分布を図 3 a-c に示す。いずれの分布パターンも同心円状に近く、最深部の St. 2 で最も多くの花粉が検出された。花粉の供給源より遠いはずの湖中央部に多くの花粉粒が集まっている。従って、湖面に供給された花粉粒が、湖岸付近より湖中央に向かって水中を運搬されたことがわかった。

(2) 花粉粒の組成

木本花粉がどの地点においても圧倒的な高頻度となり、その大部分は *Pinus*, *Cryptomeria-C-T*, *Quercus* である。これはおおよそまわりの現存植生を反映している。さらに、木本の中でも *Pinus*, *Cryptomeria-C-T* の花粉が北岸に多く生えている *Quercus* の花粉よりも高頻度の出現を示す結果となった。すなわち花粉の組成において、*Pinus*, *Cryptomeria-C-T* の方が *Quercus* より過大に表現されている。これは *Pinus*, *Cryptomeria-C-T* の方が *Quercus* よりも豊富な花粉生産量を有することによるものと考えられる。その他の樹木花粉としては、*Alnus*, *Carpinus-Ostria* が低率ながらすべての地点で出現した。

東大池一面に生えている Cyper-

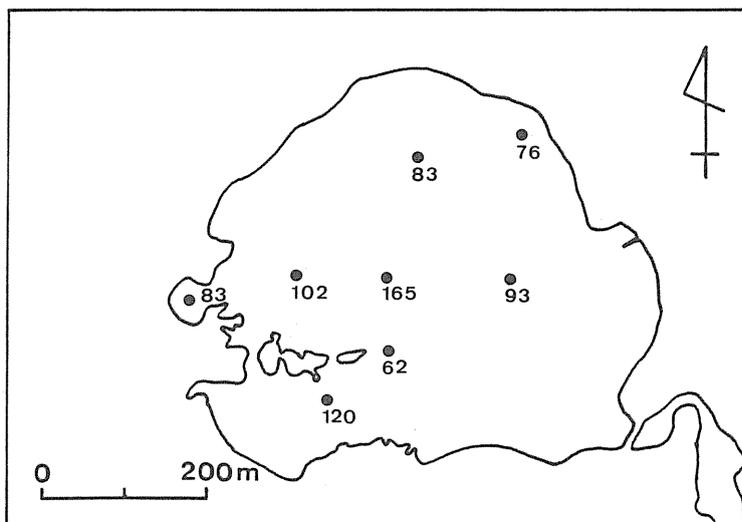


図 2 乾泥 1 g 中の総花粉・孢子数 ( $\times 10^3$  個)

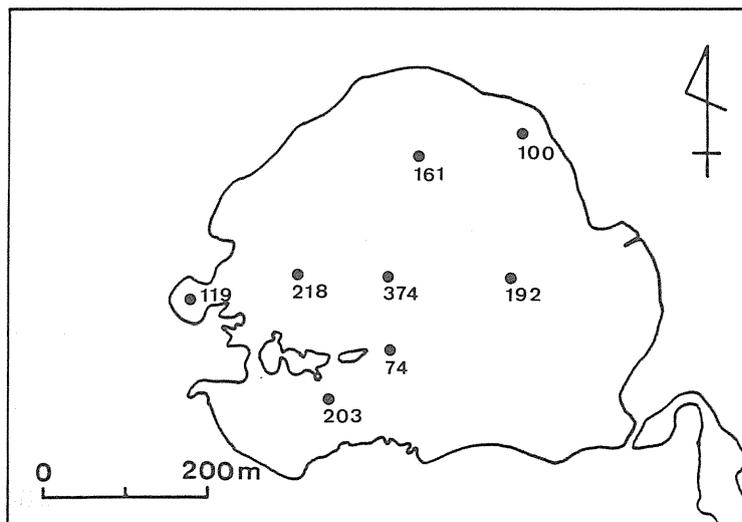


図 3 a 乾泥 1 g 中の *Pinus* 花粉数 ( $\times 10^2$  個)

aceaeの花粉はほとんど検出されなかった。この結果より、東大池から一碧湖の中央深部までは花粉を運搬するような水流はないと考えられる。

### (3) *Pinus* 花粉の特性

図4に示すように、*Pinus*花粉の出現率(%)は湖央において高率である。

また、*Pinus*, *Cryptomeria-C-T*, *Quercus*花粉の出現率について総花粉・孢子数との関係を図5 aに、深度との関係を図5 bに示す。3つの樹種を比較すると、*Pinus*花粉の出現率と総花粉・孢子数が最も大きな正の相関を示している。従って、本湖において *Pinus*花粉が他の花粉以上に湖央部に流されやすいと言える。これは、最初に述べたように、*Pinus*花粉は優れた浮遊力を有するというこれまでの見解と一致する。

しかし、滋賀県余呉湖の場合、*Pinus*花粉と木本花粉の総数の比と深度は負の相関になることが報告されている(辻, 1979)。余呉湖と一碧湖は共に山間部の小規模な湖であるにもかかわらず、調査結果に逆の傾向が見られる原因はまだわからない。これを解決するために、流入する河川を有する小規模な湖で同様の調査をし、一碧湖の場合と比較検討してみたい。

### 4. まとめ

一碧湖において、花粉粒は湖央部に濃集している。乾泥1g中の総花粉・孢子数が多い程 *Pinus*花粉の出現率は高い。以上より *Pinus*花粉は他の花

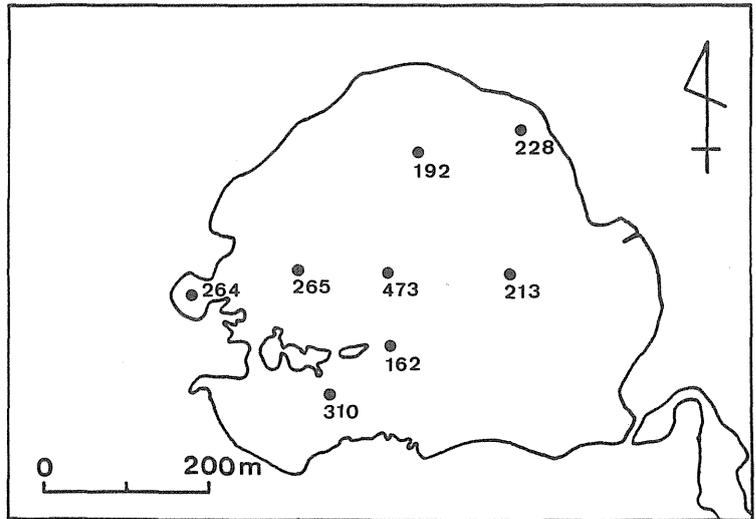


図3 b 乾泥1g中の *Cryptomeria-C-T*花粉数 (×10<sup>2</sup>個)

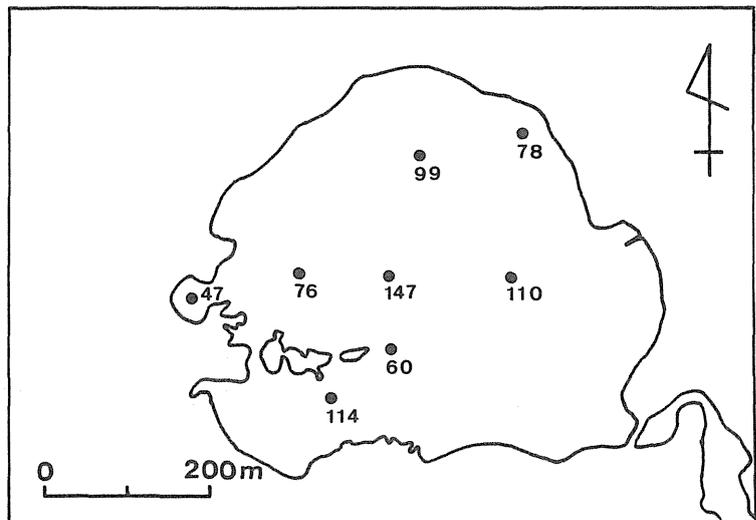


図3 c 乾泥1g中の *Quercus*花粉数 (×10<sup>2</sup>個)

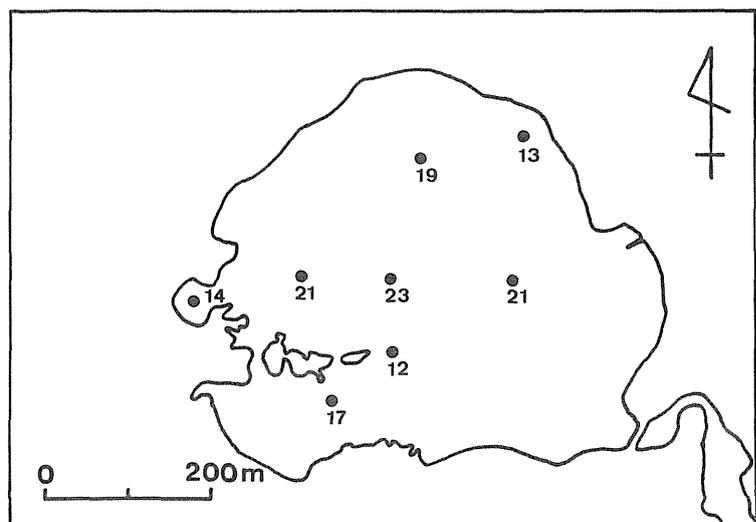


図4 *Pinus*花粉の頻度分布(%)

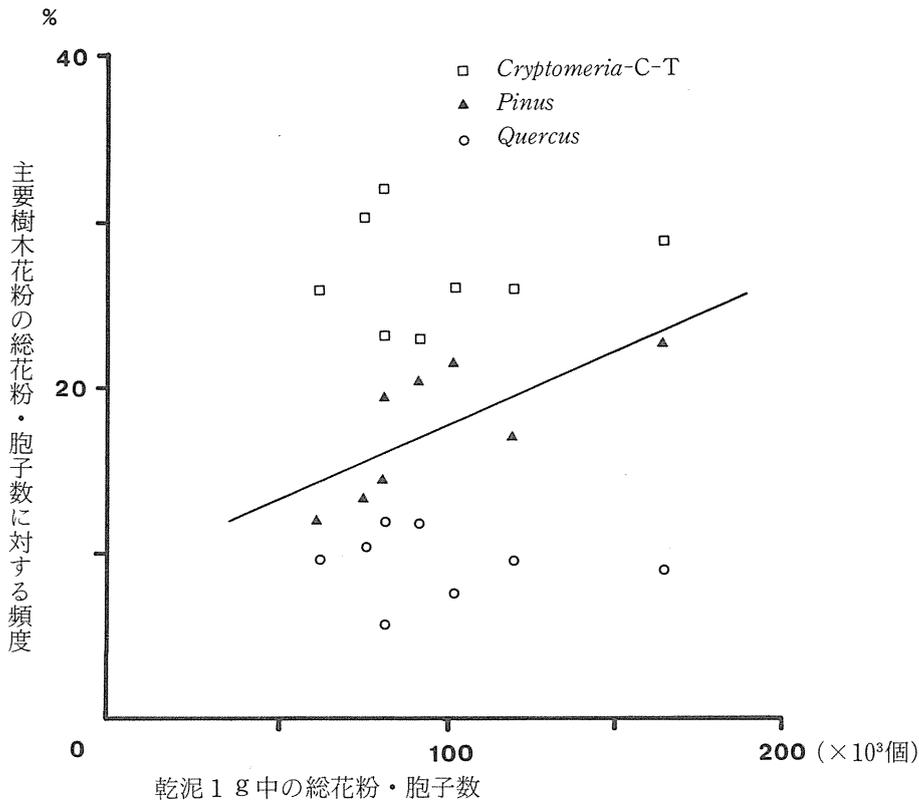


図 5 a 一碧湖表層における主要樹木花粉の頻度と総花粉・胞子数との関係

粉以上に湖中央に濃集しやすいと言える。さらに、東大池一面に分布しているカヤツリグサ科の植物の花粉がほとんど検出されなかったことを考え合わせると、一碧湖では少しずつ静かに花粉が湖中央部に運搬されていると結論づけられる。

謝 辞

静岡大学の池谷仙之教授と和田秀樹助教授には草稿を読んで頂いた。神戸大学の松下まり子博士には、多くの御助言と御援助を頂いた。採泥器は静岡大学からお借りした。伊東城ヶ崎高等学校の中村太一氏には試料の採取に協力して頂いた。末筆ながら記して感謝の意を表す。

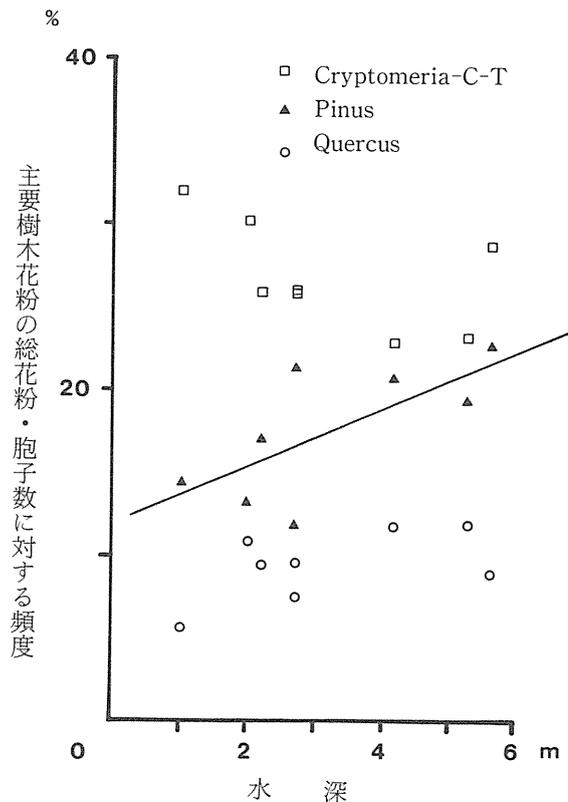


図 5 b 一碧湖表層における主要樹木花粉の頻度と水深との関係

## 引用文献

- 加藤国雄 (1987) 一碧湖湖岸堆積物中の花粉、静岡地学、56、5—11.
- 松下まり子 (1981) 播磨灘表層堆積物の花粉分析——花粉組成と現存植生の比較——、第四紀研究、20、89—100.
- 松下まり子 (1982) 播磨灘表層堆積物の花粉分析——内域海における花粉・胞子の動態——、第四紀研究、21、15—22.
- 中村 純・黒田登美雄・満塩博美 (1974) 堆積学的花粉分析学、その1——九州西方海域および四国の海底表層堆積物——、地質調査所月報、25 (5)、209—221.
- 田原 豊・杉原重夫・叶内敦子・中村 純・大類正久・横山秀司・藤森徳雄 (1983) 静岡県伊東市一碧湖沼池における堆積物の層序と花粉分析、第四紀学会 (第13回) 講演要旨、96—97.
- 辻誠一郎 (1979) 花粉群集に関する基礎的問題、第四紀研究、17、239—242.