

## 兵庫県北部、香住・浜坂低地における完新世の植生変遷

木谷 幹一\*・三浦 洋一\*\*

### I. はじめに

中国地方における完新世の植生変遷史に関する研究は、日本海側では鳥取県菅原湿原<sup>1)</sup>をはじめとして、岡山県蛇ガ岨<sup>2)</sup>、兵庫県古生沼<sup>3)</sup>、兵庫県大沼<sup>4)</sup>、広島県枕湿原<sup>5)</sup>、兵庫県加保坂<sup>6)</sup>など標高300～800m付近の山間部の湿原を中心として行われ、詳細に変遷史が解明されている。

一方、臨海部に関しては、島根県中海・宍道湖地域<sup>7)</sup>では詳細に研究されているが、他は鳥取県菅野湿原<sup>8)</sup>、そして兵庫県豊岡市気比低地<sup>9)</sup>のみである。ゆえに臨海部での変遷史は鳥取から豊岡までが空白地域となっている。

そこで、われわれはこの空白地域の植生変遷史を補う資料とするために兵庫県香住町と浜坂町の3地点で、花粉化石の抽出を行い、所定の成果が得られたのでここに報告する。

これらは1987年9月23日に当時の立命館大学文学部地理学科の院生・学生が結成した但馬海岸研究グループが、調査にて採取した試料である。

### II. 試料の採取地点の地形とその堆積物の記載

試料の採取は第1図、第2図に示す4地点においてピートサンプラーを用いて行った。各地点の柱状図を第3図に示す。

K-1およびK-2地点は兵庫県香住町若松に位置し、砂堆の背後の低湿地である(第1図)。

H-1地点は兵庫県浜坂町浜坂に位置し、背後の山地より張り出した扇状地が岸田川により浸食を受けた完新世段丘である(第2図)。

T-1地点は同じく浜坂町指杭に位置し、岸田川の支流である田井川の氾濫原である(第2図)。

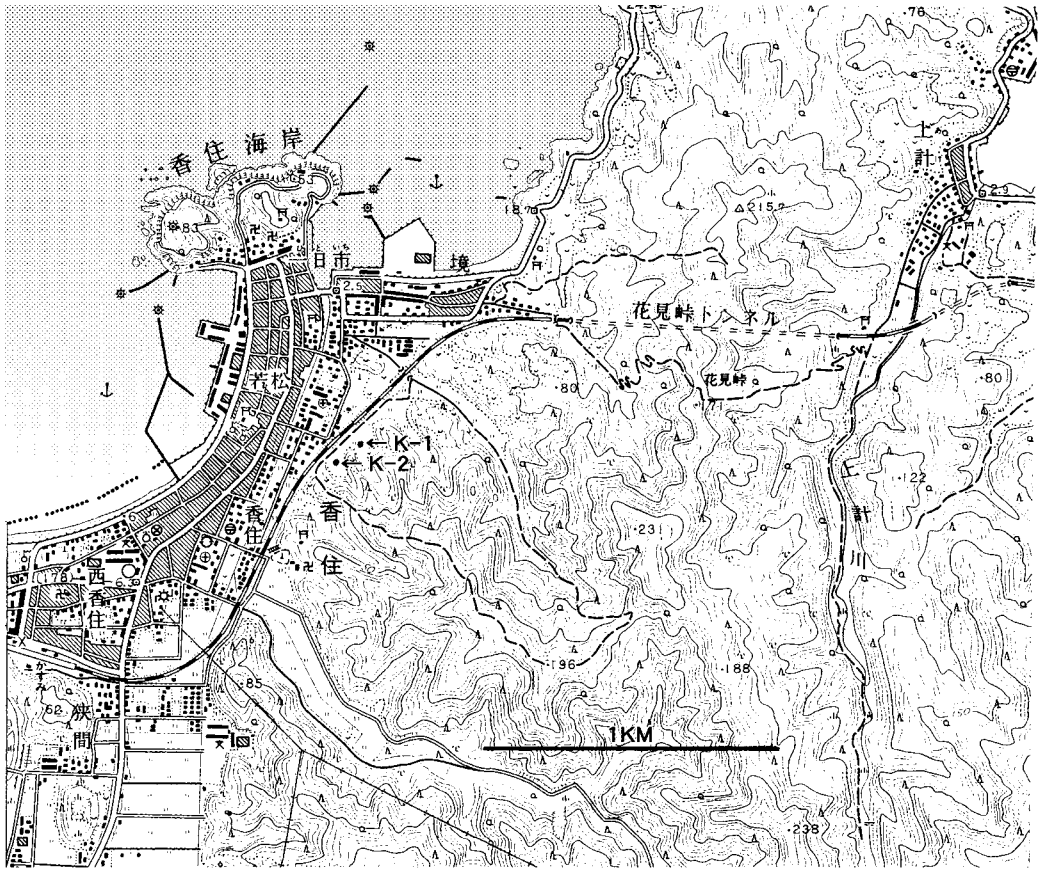
K-1地点は、標高1.43mで青木ほか(1993)<sup>10)</sup>のボーリング地点で、深度-13.65mまで掘削されており、深度-5.39mまではシルト中にピートを4層挟在するが、以深はほとんどがシルトである。

そのうち深度-3.40～-3.60mの間は火山灰質シルトとなっている。微量に含まれる火山ガラスはやや薄手の無色透明の扁平型<sup>11)</sup>が多くみられた。

貝殻は深度-5.60mではヤマトシジミ(*Corbicula japonica*)、深度-6.28～6.41mにはコゲツノブエ(*Clypeomorus coraliium*)やユウシオガイ(*Moerella rutila*)などが産出した。

\* 環境基礎工学研究センター

\*\* 不二サッシ株式会社



第1図 ボーリング地点 (K-1・K-2 地点)  
 (国土地理院発行 1/25,000 「香住」を使用)

また、硫黄の針状結晶や石膏の結晶は深度 -2.50m 以深 (標高約 -1.03m) で普遍的に産出した。

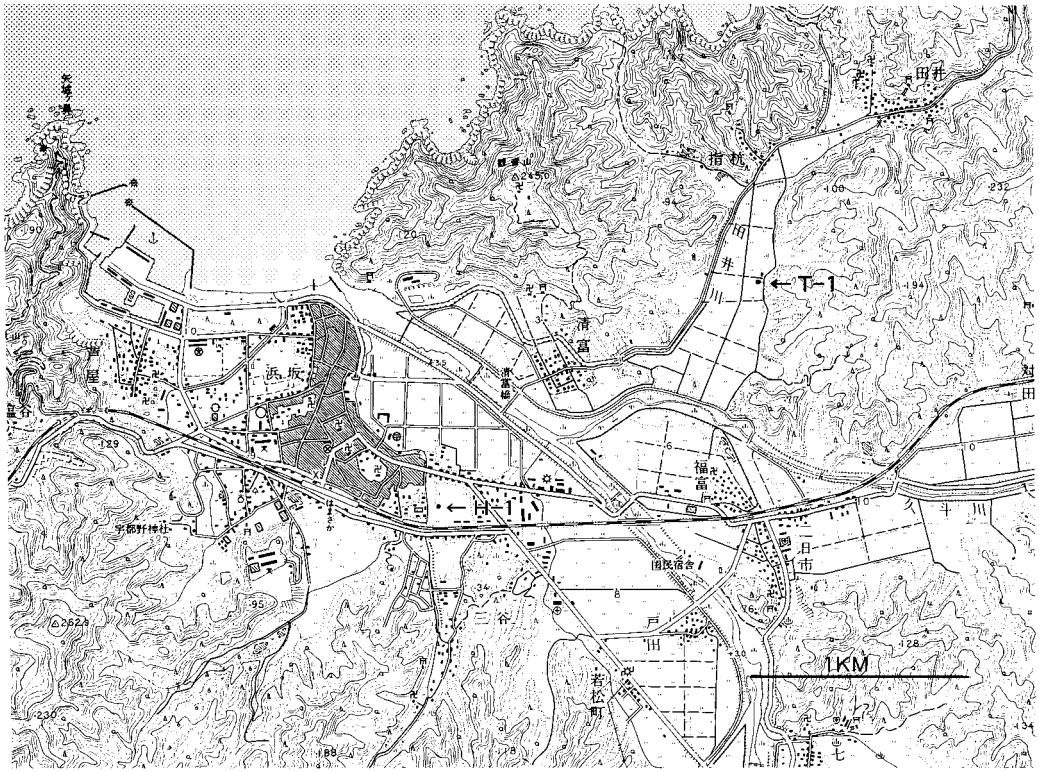
$^{14}\text{C}$ 年代は深度 -2.00 ~ -2.25m の間の未分解の草本からなる泥炭から、2,650±90y. B. P (N-5852) を、深度 -6.28m のコゲツノブエから、4,750±400y. B. P (N-5851) を報告している<sup>12)</sup>。

この年代値から深度 -3.40 ~ -3.60m の間の火山灰質シルトは 3,000 ~ 4,000 年前のもの と推定される。

H-1 地点は、標高は約 4.8m で、深度 -4.88m まで掘削されており、ほとんどシルトで、ところどころ淘汰の良い砂層を挟む。さらに深度 -4.71 ~ -4.75m ではガラス質火山灰層が挟在する。本火山灰層に含有されるガラスは中～粗粒で無色～褐色透明の扁平型がみられる。

また、石膏の結晶は深度 -3.00m 以深 (標高約 1.8m) で普遍的に産出する。

$^{14}\text{C}$ 年代は深度 -3.75 ~ -3.93m の間の泥炭から、6,110 ± 115y. B. P (N-5853) が得られ



第2図 ボーリング地点 (H-1地点・T-1地点)  
(国土地理院発行 1/25,000「浜坂」を使用)

ている。年代値補正については青木ほか<sup>13)</sup>に同じである。また深度 -4.71 ~ -4.75m の火山灰層は上位の泥炭層の年代値が 6,000 年以前を示すことから鬼界-アカホヤ火山灰層 (K-Ah)<sup>14,15)</sup> に対比される可能性が高い。

K-2 地点については記載を省略する。

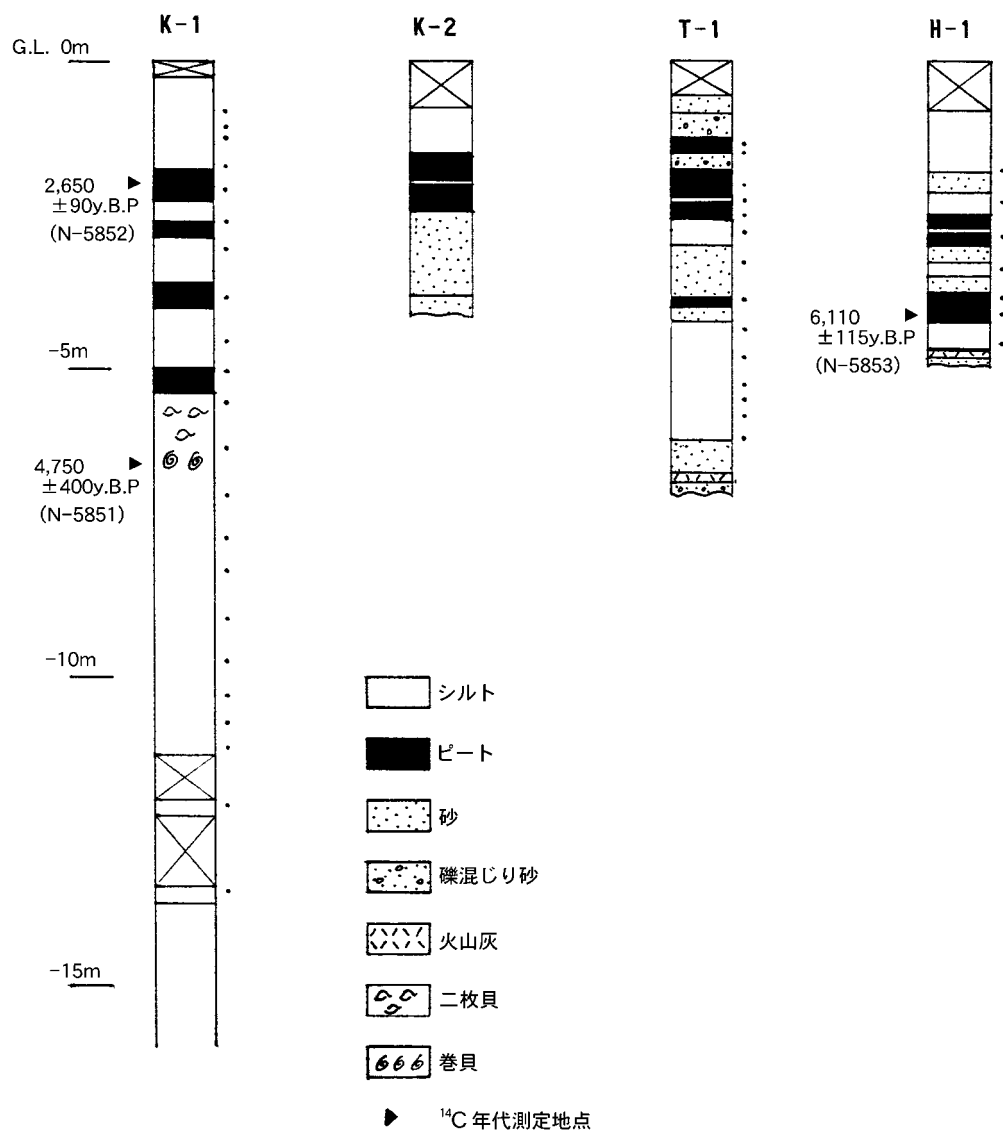
T-1 地点は、標高約 2.0m で、深度 -7.00m まで掘削されており、深度 -1.75m までは礫混じり砂で、深度 -1.40 ~ -1.50m でピートを挟む。とくに深度 -1.50 ~ -1.75m の間では洪水堆積を示す逆グレーディング構造<sup>16)</sup> がみられる。深度 -1.75 ~ -2.75m まではピート、深度 -3.00m まではシルト、深度 -4.35m までは淘汰の良い砂層、深度 -6.14m まではシルト、深度 -7.00m までは淘汰の良い礫混

じり砂である。さらに深度 -6.71 ~ -6.75m ではガラス質火山灰層が挟在する。本火山灰層に含有されるガラスは中~粗粒で無色~褐色透明の扁平型がみられる。これも鬼界-アカホヤ火山灰層に対比される可能性がある。

また、石膏の結晶は深度 -2.75m 以深 (標高約 -0.75m) で普遍的に産出する。

### Ⅲ. 分析方法

試料は各地点とも、分析方法は以下の手順で行った。分析試料位置は第3図に示した。①試料 25g (湿潤重量) を選別・計量、②フッ化水素酸処理、③塩化亜鉛による重液分離、④アセトリシス (硫酸 + 無水酢酸)



第3図 花粉分析試料採取位置  
(・は試料採取位置)

処理、⑤水酸化カリウム処理、⑥試料をグリセリンゼリーにて封入、⑦検鏡・同定に当たっては、プレパラートの全面を走査し、産出した花粉および胞子の総数を250個以上計数した。

#### IV. 結 果

木本花粉の産状に基づいて香住では5つ、浜坂では2つの花粉化石群集を認定した。

##### (1) K-1 香住町若松 (第4図)

K I 帯: スギ属 (*Cryptomeria*) とコナラ亜属 (*Lepidobalanopsis*) の優占で特徴づけられ、そ

それぞれ15%程度の出現率を示す。その他、ニレーケヤキ属 (*Ulmus-Zelkova*)、カエデ属 (*Acer*) など落葉広葉樹種の要素がみられ、針広混交樹林であったことが伺われる。さらに少ないがアカガシ亜属 (*Cyclobalanopsis*) がみられることが注目される。

KII帯:KI帯に引き続きスギ属が約17%を占め、コナラ亜属が13%から1.5%急激に減少する。その代わり、スギ属、ヒノキ科 (*Cupressaceae*) が4.5%から16%まで増加し、針広混交樹林から針葉樹優勢への植生変化が考えられる。

KIII帯:依然、スギ属の優占が続くが、アカガシ亜属が2%から16%まで増加する。その他、ヤマモモ属 (*Myrica*) などもみられ、照葉樹林が拡大してきたことがうかがわれる。

KIV帯:KIII帯に同様にスギ属が15~18%と安定しているが、アカガシ亜属も安定し、シイ属-クリノキ属 (*Castanea-Castanopsis*) の増加もみられ、照葉樹林の安定した時期である。後半、ブナ属 (*Fagus*) とトチノキ属 (*Aesculus*) の急減がみられる。また、本帯の中期でヒシ属 (*Trapa*)、コウホネ属 (*Nuphur*) が見られることから、沼沢地もしくは湿地化が考えられる。

KV帯:スギ属、アカガシ属の急減とマツ属 (*Pinus*) の急増に特徴づけられる。二次林であるコナラ亜属の増加やイネ科 (*Gramineae*) のうちで栽培種と考えられるイネ型花粉 (*Oryza Sativa*) の急増から、人類による植生破壊・農耕の開始と考えられる。

## (2)H-1 浜坂町浜坂 (第5図)

HI帯:スギ属が13~18%と、アカガシ属が16%程度みられ、これらの優占で特徴づけられる。中層ではブナ属など広葉樹が増加す

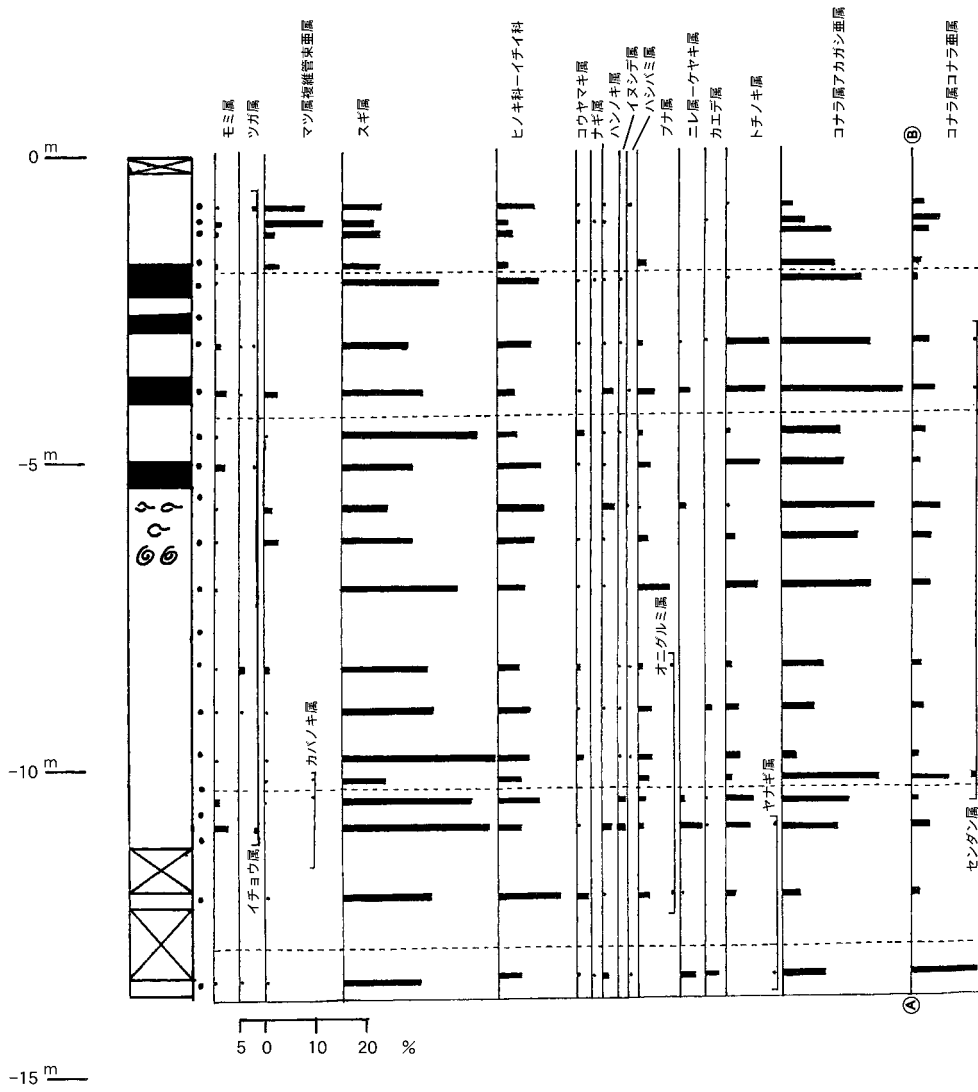
るが、全体として照葉樹林の安定が考えられる。

HII帯:スギ属の優占は約10%前後と変わらないが、アカガシ亜属の減少と二次林要素であるマツ属とコナラ亜属が増加する。これと同時にイネ科のイネ型花粉が10%まで急増する。このことから農耕の開始が考えられ、水田の雑草であるヨモギ属 (*Artemisia*) やカヤツリグサ科 (*Cyperaceae*) の増加もみられる。

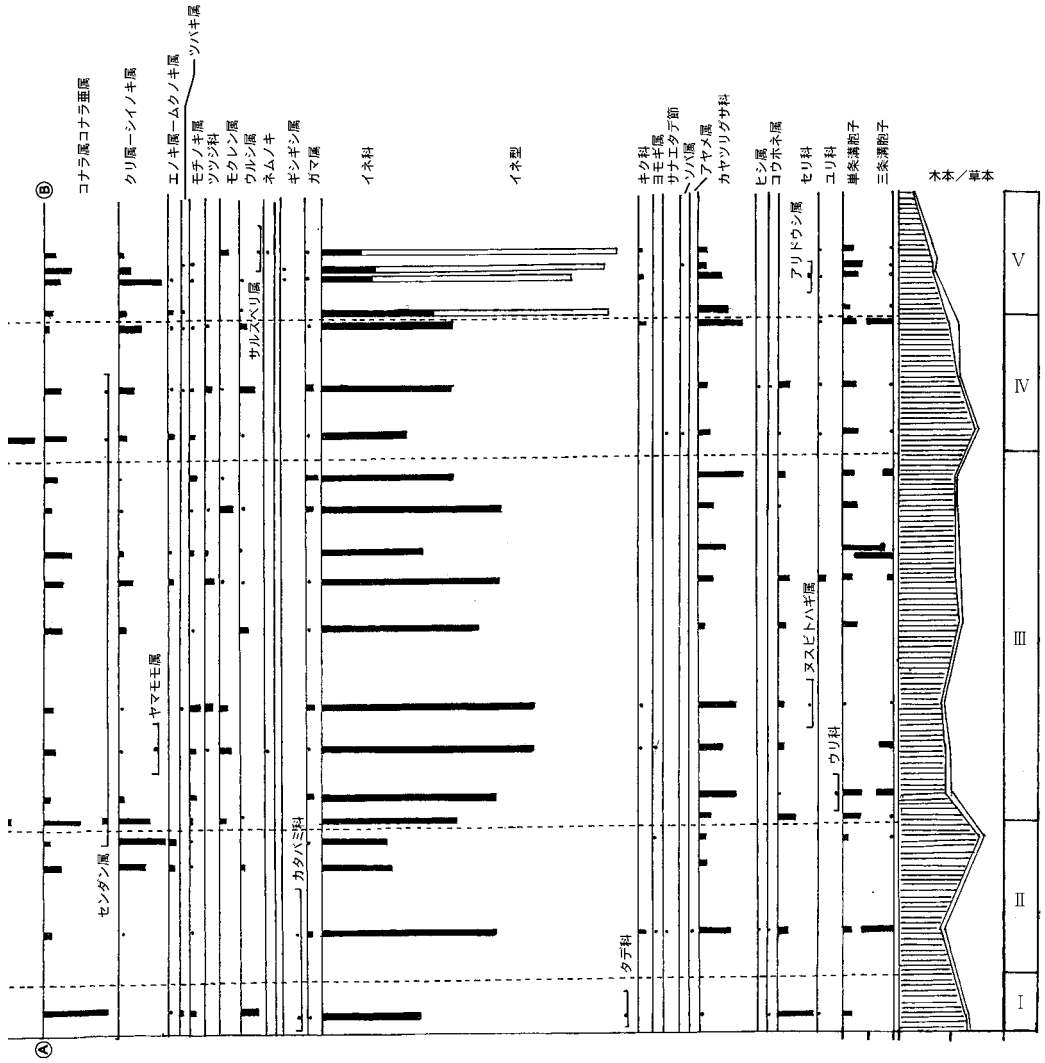
## (3)T-1 浜坂町指杭 (第6図)

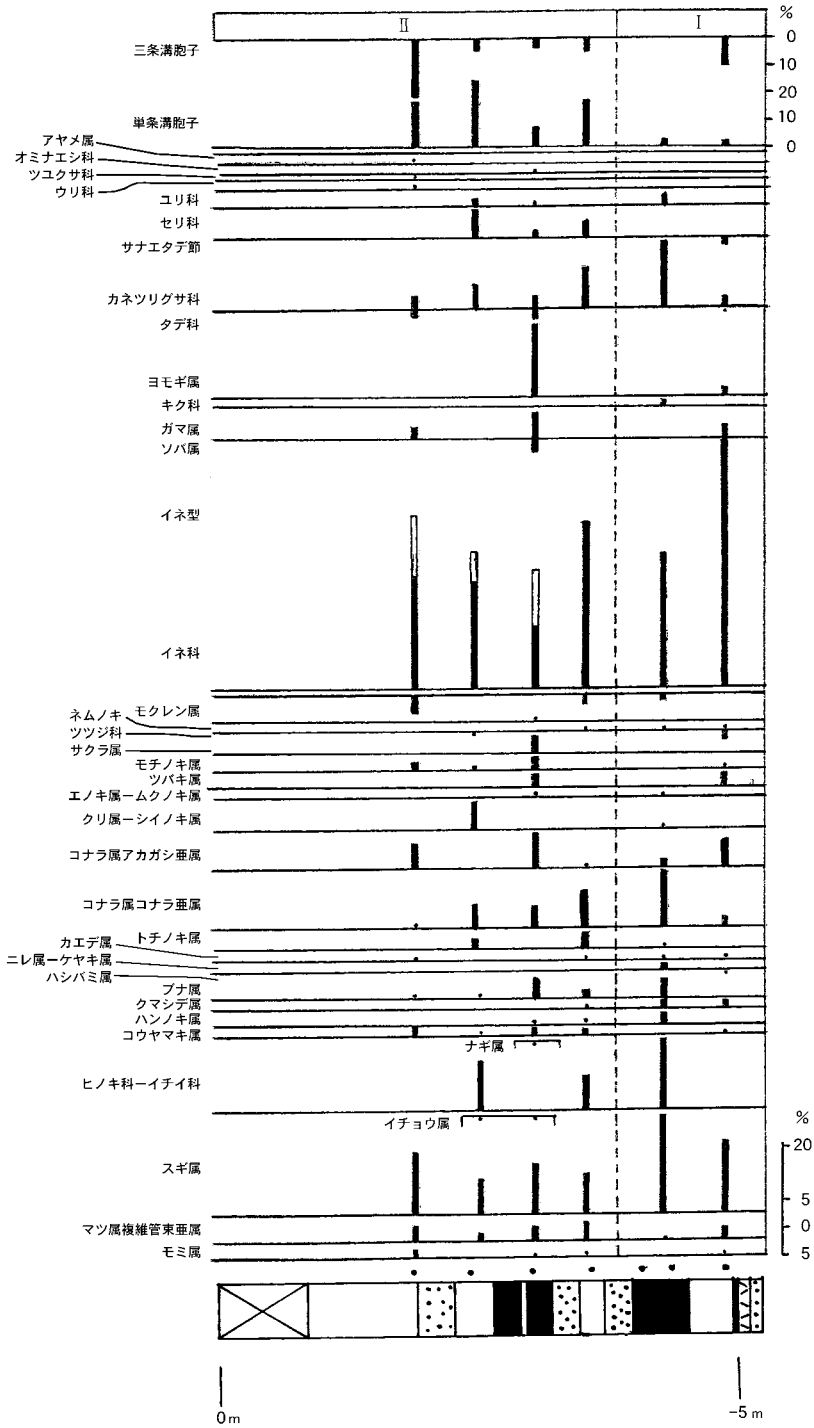
TI帯:HI帯と同様にスギ属 (14%~27%)・アカガシ亜属 (9~22%) の優占で特徴づけられる。その他、ナギ属 (*Podocarpus*) やシイ属-クリノキ属などの照葉樹林の要素がみられ、安定した照葉樹林が考えられる。また、マツ属が安定してみられるが、位置的に海岸部から飛来したものと考えられる。

TII帯:上部でイネ型花粉が2%から18%と急増する。しかし、TI帯で優占していたスギ属やアカガシ亜属は少々減少するものの安定しており、10%程度とほとんど変化がみられない。このことから、平野部では照葉樹林が伐採されて水田へ変化したが、山間部の谷に生育していたスギや山麓の照葉樹林は伐採されずにいたと考えられ、人類による破壊が河川の流域にとどまり、背後の丘陵や山地まで及ばなかったと考えられる。また、二次林の要素であるマツ属やコナラ亜属はほとんど増加していないことから、破壊の程度は少なかったことが裏付けられる。この点で二次林の拡大のみられたH-1地点と異なる。



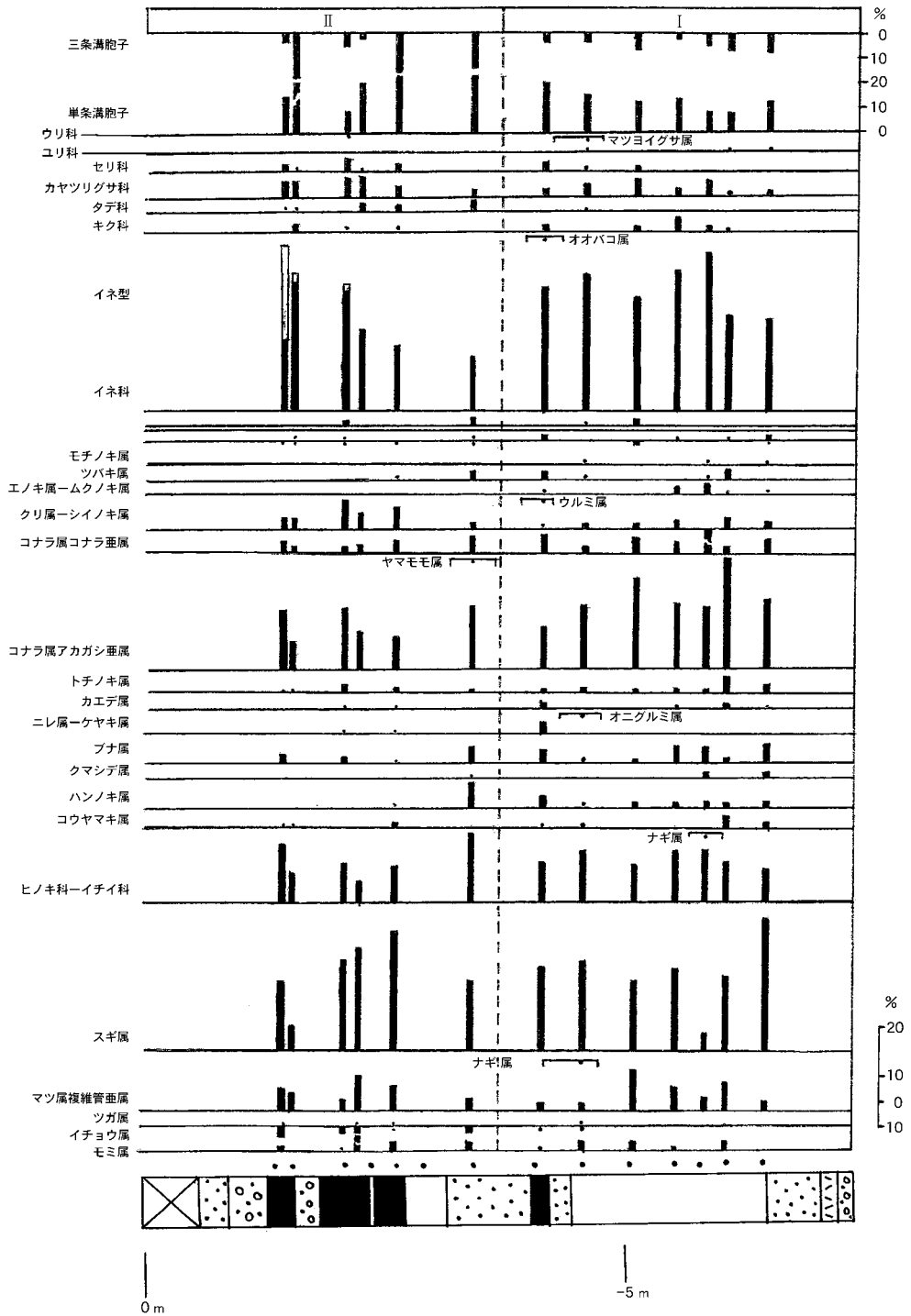
第4図 花粉分析結果 (K-1地点)





第5図 花粉分析結果 (H-1地点)





第6図 花粉分析結果 (T-1地点)

## V. 考 察

これまで述べてきた花粉化石群集は以下の3つの時代に総括することができる。

針広混交樹林期 (*Cryptomeria, Quercus* 時代)

推定時期は6,000年前以前である。K I・II帯に対応し、スギ属とコナラ亜属の優占で特徴づけられ、スギ属は以後全層を通じて優占する。このような例は、日本海側で特徴的にみられる。その他、ニレ属・ケヤキ属、カエデ属などの落葉広葉樹がスギ属と混在していた。後半になってコナラ亜属が減少し、スギ属、ヒノキ科・イチイ科の中心の針葉樹林優占型へと移行していったと考えられる。冷温帯林から照葉樹林期への移行期であったと考えられる。

照葉樹林期 (*Cryptomeria, Cyclobalanopsis* 時代)

推定時期は6,000～3,000年前である。K III・IV帯、H I帯、T I帯に対応し、アカガシ亜属の増加とスギ属の優占で特徴づけられる。コナラ亜属に変わってアカガシ亜属が急激に増加を開始しスギ属にならんで優占する。また、この帯の上層部で、シイ属・クリ属が増加し、ブナ属が消滅など照葉樹林が安定したことが推定される。

二次林期 (*Pinus, Quercus* 時代)

推定時期は3,000年前以降である。K V帯、H II帯、T II帯に対応し、スギ属が依然高率で出現しているもののマツ属が急増で特徴づけられる。アカガシ亜属が急減し、イネ型花粉が出現することから、人類による植生破壊、農耕の開始が考えられる。しかし、農地が拡大したのは、主要河川流域の低地や段丘上のみで、支流沿い低地や山地は深い照葉樹林につつまれたままであったと考えられる。

## VI. ま と め

以上から兵庫県北部浜坂・香住低地における完新世の植生変遷について記述した。

当地域においてもスギ属はほとんど大部分の層準において優占し、トチノキ属が安定して見られた。また、6,000年以前には針広混交樹林の発達を、6,000年以降には照葉樹林の発達を、3,000年前以降に二次林の発達をそれぞれ確認した。同時に農地の拡大は矢田川や岸田川などの主要河川流域低地と段丘上にとどまり、支流沿いもしくは山地は照葉樹林があったと考えられる。

また、植生変遷からみてH-1・T-1地点の鬼界-アカホヤ火山灰層への対比に矛盾がないと考える。さらにK-1地点の火山灰質シルトは、20cmの層厚を有することから給源の近さを推定させる。ならびにその前後の<sup>14</sup>C年代から推定される降灰時期から、三瓶大平山火山灰層<sup>17)</sup>との対比が有力であると推定している。しかし三瓶大平山火山灰層の記載岩石学的性質が明確でないために今後の課題とする。

〔付記〕本文作成にあたり、立命館大学文学部地理学教室の諸先生方、京都教育大学地学教室の諸先生方、聖母女学院高等学校の松井順太郎氏、甲南大学文学部非常勤講師の小倉博之氏に深く感謝致します。また、本試料は立命館大学文学部非常勤講師青木哲哉氏をはじめとする但馬海岸研究グループにより採取されたものである。私たちの研究試料として、使用を許可頂きました。本研究には1992年度住友財団環境研究助成を使用した。記して感謝致します。

注

- 1) 山崎次男「裏日本泥炭地の花粉分析 I、特にスギ分布の変遷史に関する研究、第 1 報、鳥取県菅原湿原」、日本林学会誌、25、1943、65-80 頁。
- 2) 三好教夫・波田善夫「中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 1、蛇ヶ丸湿原」、第四紀研究、14、1975、161-168 頁。
- 3) 三好教夫・波田善夫「中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 2、古生沼（兵庫県）」、日本花粉学会誌、16、1975、37-42 頁。
- 4) Miyoshi. N&Yano. N. ate. : Late Pleistocene and Holocene vegetational history Ohnuma Moor in the Chugoku Mountains, western Japan. Rev. Paleobot. Palynol., 46, 1986, pp. 355-376.
- 5) 三好教夫・波田善夫「中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 4、枕湿原（広島県）」、日本生態学会誌、27、1976、285-290 頁。
- 6) 三好教夫・矢野悟道・波田善夫「中国地方の湿原堆積物の花粉分析学的研究 3、加保坂湿原（兵庫県）」、岡山理科大学蒜山研究所研究報告、2、1976、1-11 頁。
- 7) 大西郁夫「出雲海岸平野下第四紀堆積物の花粉分析」、地質学雑誌、83、1977、603-616 頁。  
大西郁夫「中海・宍道湖湖底表層コアの花粉分帯と環境変遷」、山陰地域研究（自然環境）、2、1986、81-89 頁。  
渡辺正巳・中海・宍道湖自然史研究会「中海・宍道湖の自然史研究、その 8、中海・宍道湖より得られた柱状試料の花粉分析」、島根大学地質学研究報告、7、1988、25-32 頁。
- 8) 三好教夫「花粉分析学的研究からみた中国地方の洪積世後期以降の植生変遷」、宮脇昭編著『日本植生誌IV中国』、至文堂、1983、82-89 頁。
- 9) 前田保夫・中井信之・松本英二・中村俊夫・楠聡・松島義章・佐藤祐司・松原彰子・熊野茂・黒見充宏・額田雅裕・青木哲哉・古田昇・小橋拓司・松井順太郎・河原典史・山下博樹「完新世における山陰海岸東部気比低地（兵庫県豊岡市）の古環境」、立命館地理学、1、1989、1-20 頁。
- 10) 青木哲哉・小橋拓司・山内一彦・徳安浩明・半田直人・木谷幹一・三浦洋一・新庄仁美・中塚良「山陰海岸東部、矢田川下流域低地における完新層の<sup>14</sup>C年代」、立命館地理学、5、1993、69-72 頁。
- 11) 吉川周作「大阪層群の火山灰層について」、地質学雑誌、82、1976、497-515 頁。
- 12) 前掲 10)。
- 13) 前掲 10)。
- 14) 吉川周作・那須孝悌・樽野博幸・古谷正和「近畿地方中部に分布する後期更新世～完新世の火山灰層について」、地球科学、40、1986、18-38 頁。
- 15) 町田洋・新井房夫「南九州鬼界カルデラから産出した広域テフラアカホヤ火山灰」、第四紀研究、17、1978、143-163 頁。
- 16) 伊勢屋ふじこ・増田富士雄「“逆グレーディング構造”：洪水堆積物認定の指標」、筑波の環境研究、9、63-69 頁。
- 17) 三浦清・林正久「中国・四国地方の第四紀テフラ研究—広域テフラを中心として—」、第四紀研究、30、1991、339-351 頁。