

弥生時代後期における水田域構成の変化とその背景

井上 智博

(公益財団法人大阪府文化財センター)

1. はじめに

大阪府池島・福万寺遺跡は河内平野の東部に位置しており、恩智川治水緑地建設に伴って発掘調査が実施された(図1)。治水緑地の計画面積は402,000㎡であり、東大阪市池島町にあたる池島Ⅰ・Ⅱ期地区と、八尾市福万寺町にあたる福万寺Ⅰ・Ⅱ期地区にわけて調査が進められた。このうち、池島Ⅰ期地区・福万寺Ⅰ期地区は調査が完了し、池島Ⅱ期地区と福万寺Ⅱ期地区の調査が進められていたが、現在は建

設工事の中断に伴い、調査も中断している。ともあれ、現在までに200,000㎡以上の範囲が調査され、弥生時代前期から近世に至る各時期の水田の空間構造(水田域構成)が明らかになった。この調査成果は、河内平野のみならず、日本列島における水田景観や水利システムの変遷過程を理解するうえで重要なデータといえる。

気候適応史プロジェクトでは、この遺跡から出土した弥生時代中期後葉・後期の水田に伴う杭材・流木の酸素同位体比年輪年代測定を実施している。測

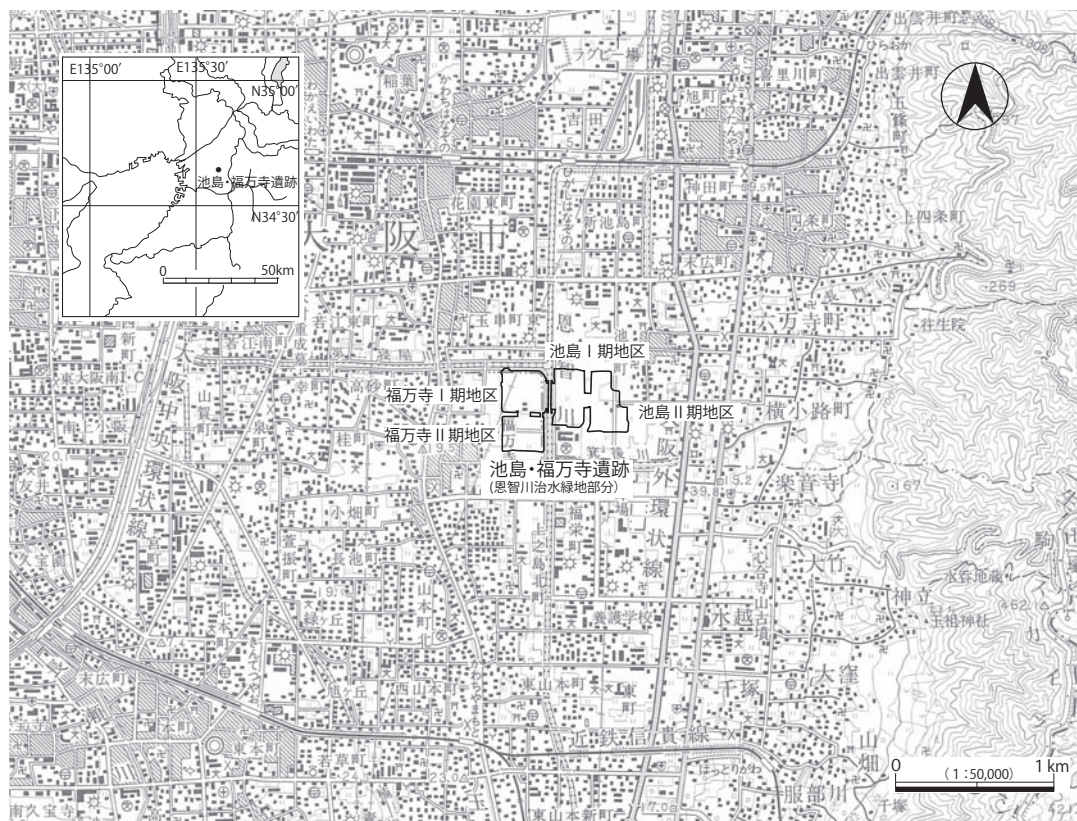


図1 池島・福万寺遺跡の位置
ベースマップは国土地理院発行5万分の1地形図「大阪東南部」

定は現在進行中であり、その成果については今後検討していくことになるが、現段階で得られている考古学的な情報を整理して、問題点を明確にしておくことが、検討を進めていくうえで必要と思われる。そこで本稿では、発掘調査によって明らかになった弥生時代における水田域構成の変遷過程をまとめることにする。とくに、年代測定の対象である弥生時代後期は、水田域構成の大きな変化がみとめられる時期であり、その評価にあたっての課題を整理したい。

2. 池島・福万寺遺跡における弥生時代の水田域構成の実態

弥生時代の水田としては、前期中ごろ、前期末～中期前葉、中期中葉、中期後葉前半、中期後葉後半、後期の、大きく6時期のものが検出されている。それぞれの水田域構成のあり方や変遷過程については既に論じたことがある（井上 2002・2016）ので、ここでは水田域構成の構成単位とその組み合わせがどのように変化したかについて、かんたんにまとめておきたい。

水田域を構成する単位としては、小畦畔で区画された水田の最小単位である「小区画」、小畦畔配置の最小単位で、小区画の造成単位である「水田ブロック」、複数の水田ブロックの集合体である「灌漑ユニット」、複数の灌漑ユニットを包括する水田域の単位である「水田ゾーン」の4つの階層にわけられる（井上 2002・2016；大庭 2013・2016a）。

つぎに、これらの組み合わせにより形成される水田域構成の変化をみていきたい（図2）。弥生時代前期中ごろの水田では、同一の水路を共有する複数の水田ブロックから構成される灌漑ユニットが、地形に合わせて独立して存在しており、灌漑ユニットの独立性が高い。水田ブロックの規模は大小さまざまであり、境界が不明瞭な場合も多い。灌漑ユニットは水田を営みやすい場所にまとまって分布しており、この区域を水田ゾーンと呼ぶことも可能であるが、灌漑水利の観点からみれば、各灌漑ユニットは有機的に結びついていたわけではない。前期末～中期前葉の水田域構成をみると、水田ブロック・灌漑ユニッ

トの規模が大きくなってはいるが、灌漑ユニットの独立性は依然として高く、それらが併存して水田ゾーンが形成されていた（図2：A）。ところが、中期後葉前半には灌漑ユニットが接するように配置され、それら間での水のやり取りが明確にみとめられるようになった。水利にあたって一定の関係を有する灌漑ユニットが地形に合わせて配置されており、水田ゾーンの様相に変化のきざしがみとめられる。

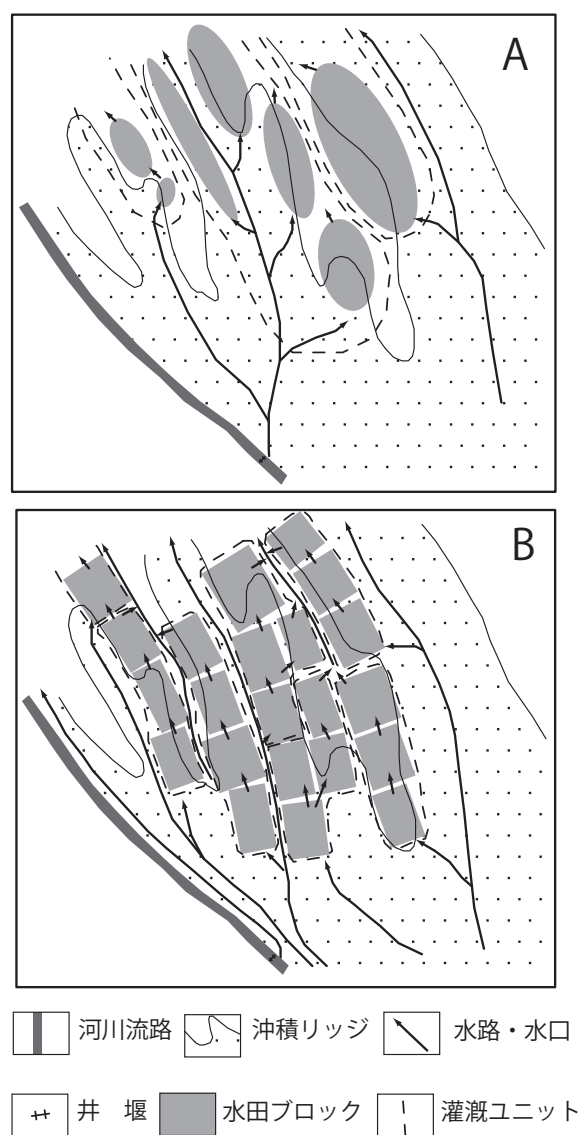


図2 水田域構成模式図（井上 2010）

後期の水田になると、水田ブロックの境界が明確化するとともに、面積が比較的揃ったものになる。これは、水田ブロックが一定の耕作単位として明確に位置づけられるようになったことを示している。

そして、3～4つの水田ブロックから構成される灌漑ユニットが、一定空間内に整然と配置されるようになった。灌漑ユニットは、隣接するものとの間で水のやり取りがあったり、排水路を共有したりして、密接な関係をもっている。また、個々の灌漑ユニットは別個の取水路を有するが、それらは上流部で共通した水路から分岐し、井堰を共有することが多かった。また、それぞれの水路が別個の井堰から取水していた場合でも、それぞれの井堰は同一流路内の隣接した場所に設置され、その維持・管理が互いに関連しておこなわれた可能性が高い。このように、灌漑ユニットは取水の面でも密接な結びつきを有している。水田ゾーンはこのような灌漑ユニットの集合体であり、複雑な灌漑システムによって有機的に結びついた、水田経営における重要な空間単位とすることができる。なお、この遺跡では、このような灌漑ユニットの集合体が複数併存していることが判明しているが、そのなかには一部の水路を共有していた可能性のあるものが含まれている。これらは、水田ゾーンの細別単位として「灌漑ユニット群」と呼ぶこともできるが、弥生時代後期の段階で「灌漑ユニット群」と水田ゾーンの関係が一般的にみられたかどうかについては明らかではなく、部分的にみとめられたにすぎない可能性もある。いずれにしても、複雑な灌漑システムにもとづき、耕作単位としての水田ブロック、灌漑水利の最小単位としての灌漑ユニットが一定空間内に整然と配置され、水田経営の単位としての水田ゾーンに包括されるという、重層的な水田域構成が出現したことが、この時期の特徴といえる（図2：B）。こうした変化は、それ以前から進行していた水田域構成の複雑化の延長に位置づけられるものであるが、耕作単位が明確化したり、複雑な水管理が必要になったりしたことから考えて、耕作集団の労働編成も含めた大きな変革であったとすることができる。また、古墳時代の水田域構成は、基本的にこのあり方を踏襲したものであり、古墳時代中期後半の画期を経て、さらに大規模な水田開発が進められていった（大庭 2016b）。

こうしてみると、弥生時代における水田経営は安定し、順調に発展していったようにみえるが、じっさいはそうではなかった。例えば、後期の水田では、

水田が氾濫堆積物で覆われる前に水口を人為的に塞ぎ、一部の水田ブロックを休耕ないし放棄していたことが明らかになっている。これは、灌漑に利用できる水量が減少したり、地力が落ちたりするなどの理由で、部分的な休耕ないし放棄がおこなわれていたことを示唆する。

また、中期中葉の水田は、流路周囲の水を得やすい部分に小規模な灌漑ユニットが散在するものであり、ひとつの水田ブロックで構成される灌漑ユニットも存在した。こうした水田の様相は、河川の埋積の進行に起因する水量の減少に対し、灌漑ユニットを小規模化し、分散させたために生じた。このように、弥生時代前・中期においては、地形的・堆積環境的に安定している場合には、比較的規模の大きな灌漑ユニット・水田ゾーンが造成・経営されたのに対し、河川の水量の減少、洪水の頻発化などによって水文環境や堆積環境が不安定な状態に変化した場合には、灌漑ユニットが小規模化し、水田を営みやすい場所に分散したと推定される。こうした環境変化への柔軟な対応も、弥生時代水田の特徴である。なお、後期以降における環境変化への対応に関しては、それ以前と同じような対応がなされる場合もあったかもしれないが、「灌漑ユニット群」ないし水田ゾーンを単位として水田の移動がなされることが多かったと想定される。環境変化への対応という面においても、後期に変化がみられるかどうかは、今後の重要な検討課題となっている。

水田域構成の動的システムによって、水田は環境変化に柔軟に対応して経営されるとともに、時期を経るにしたがって複雑化な仕組みへ変化していった。その背景には、井堰・水路などの灌漑施設の造成技術と、それらを地形に合わせて効率的に配置する水田域の造成技術、さらには水田域整備や運営に関わる労働力編成がある。それらの変遷過程を個別に検討するとともに総合化して、水田域構成の動態を明らかにできれば、弥生時代における水田稲作のあり方を理解するための重要な手がかりになると期待される。また、水田域構成の変化については、新しい技術の導入や社会組織の変化といった人間社会の側の要因だけでなく、地形変化、気候・降水量変動などの自然環境の要因も関係しており、両者が絡み合っ

て影響を与えた可能性が高い。現在、気候・降水量変動に関する高精度のデータが蓄積されつつあるので、それが水田稲作の展開に与えた影響も詳しく検討することも課題といえる。

3. 杭材・流木の酸素同位体比年輪年代測定の概要

気候適応史プロジェクトでは、酸素同位体比年輪年代測定によって池島・福万寺遺跡から出土した弥生時代中期後葉と後期の杭材・流木の年代を明らかにすることで、それぞれの水田遺構の継続時期や水利施設の変遷過程を明らかにしようと試みている。

試料となる杭材・流木は、鳥取大学の中原 計氏が公益財団法人大阪府文化財センターに樹種同定のための試料提供を依頼し、保管していたものである。以下、各時期にわけて試料の内容について説明したい。なお、地層名は池島・福万寺遺跡の標準層序にもとづくものであるが、池島地区と福万寺地区の間では層序名にズレが生じており（井上 2011）、池島地区の層序名の前は「IK」、福万寺地区の層序名の前は「FJ」をつけて表示する。

弥生時代中期後葉（IK 第 12-1 層 = FJ 第 12-1a 層 上面）

この時期の試料としては、97-2 調査区の堰（取り上げ時の名称：A 列）や 97-1 調査区の堰、95-3 調査区の杭列などがある（図 3）。これらは流路に設けられた井堰や流路の護岸杭列である。この水田の時期は、おおむね弥生時代中期後葉の後半（河内Ⅳ-3～4 様式期）と推定されるが、下層の IK 第 12-2a 層上面の水田が河内Ⅳ-2 様式段階に埋没した可能性が高いことを考慮すると、出現は河内Ⅳ-2 様式期のことであった可能性もある。

弥生時代後期（IK 第 11-1a・2a 層 = FJ 第 11-2a・3a 層上面）

この面における試料としては、97-2 調査区の水路・溜池群に関連する堰・杭列である（図 4）。また、福万寺Ⅰ期地区の 05-1 調査区の流路から出土した流木群もこの時期の水田の埋没時期を知る手がかりにな

ると思われる。

弥生時代後期の水田の時期については、出現以前の遺構内出土土器、大畦畔に埋納された土器、水路や水口などから出土した土器などによって推定できる。まず、出現以前の遺構内出土土器としては、福万寺Ⅰ期地区で検出された凹地（「溝 30」）から出土した土器群がある。これらは後期前半の河内Ⅴ-0～2 様式が中心で、河内Ⅴ-3 様式に入る可能性のあるものも一部含まれている。また、水田の大畦畔に埋納されたもののうち、最も古いものは河内Ⅴ-3 様式に属する。そのほか、大畦畔埋納土器には後期後半（河内Ⅵ様式）に属するものがみとめられる。さらに、水路内および水路周辺などから出土した土器は後期後半に属する。これらの土器は、西村 歩（2008）による編年にもとづけば、後期後半古～中段階に含まれるものである。以上のことから考えて、この水田は後期前半の河内Ⅴ-3 様式期に出現し、後期後半中段階まで継続して営まれたと考えられる。

ただし、注意しなければならないのは、IK 第 11-1a 層（FJ 第 11-2a 層）上面の水田が埋没したあと、福万寺地区では水田が放棄された（FJ 第 11-1 層）のに対し、池島地区では水田が継続していた（IK 第 10-3a 層）ことである。試料を採取した溜池群はこの段階にも機能していたと思われ、杭材のなかにはこの段階に属するものが含まれる可能性がある。FJ 第 11-1 層を覆う氾濫堆積物および流路充填堆積物（FJ 第 10-2b 層 = IK 第 10-2b 層）に含まれる最新の遺物は後期後半新段階の土器である。このことから考えると、FJ 第 11-1 層の時期は後期後半中～新段階と推定される。なお、福万寺地区では、FJ 第 11-1 層上面においてタブノキ属の根株が検出されている。その樹芯部は腐食して空洞になっていたが、残存した年輪数は 32 本であり、本来は 50 本前後あったと推定されている。これは後期後半中～新段階の継続期間を考えるうえで重要なデータであり、FJ 第 11-2a 層上面水田の埋没年代が判明すれば、庄内式期の始まりの年代を推定することにも一定の役割を果たすと思われる。

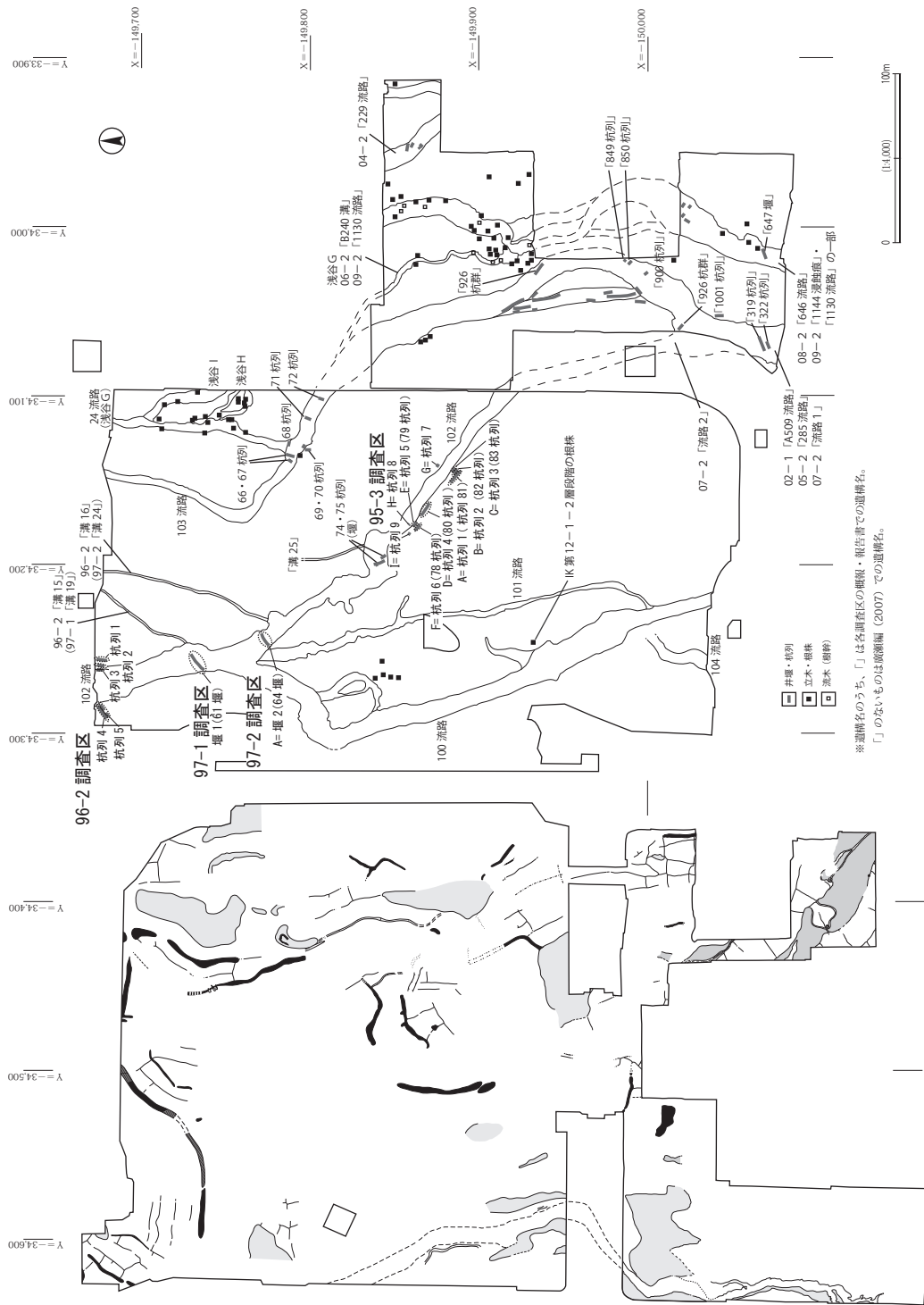


図3 IK 第12-1層 (= FJ 第12-1a層) 上面における試料採取位置

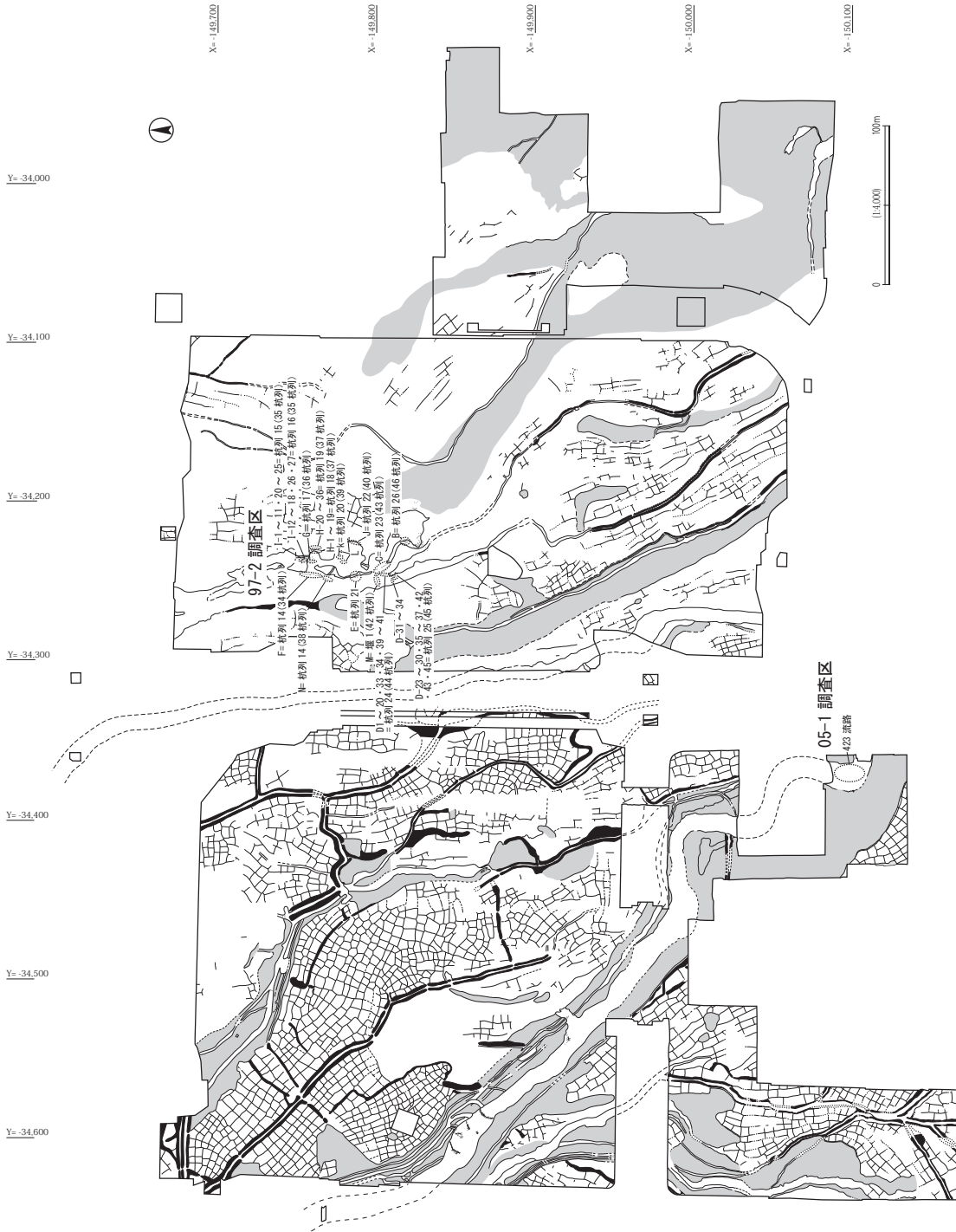


図4 IK 第 11-1a・2a 層 (= FJ 第 11-2a・3a 層) 上面における試料採取位置

4. 今後の展望

これらの杭材・流木の年代は、池島・福万寺遺跡における弥生時代中期後葉から後期後半にかけての水田の変遷過程を詳細に復原することを可能にするだけでなく、降水量変動が水田域構成の変化に与えた影響を理解するための重要な手がかりにもなると期待される。

まず、BC1世紀からAD2世紀の間の酸素同位体比の変化をみると、AD50年前後の数十年間に降水量の少ない時期がみとめられる（中塚 2015：図5）。筆者は、弥生時代後期の開始をAD1世紀前半（AD20年前後？）と考えており、池島・福万寺遺跡の後期水田はAD1世紀後半に出現したと想定している。後期前半における重層的な水田域構成の確立は、それ以前から進行していた変化の流れの延長に位置づけられるが、それだけでなくAD50年前後の渇水期に水不足を経験し、より集約的に水を利用する必要に迫られたことが原因のひとつであったのではなかろうか。杭材の年代から後期水田の出現時期を推定する手がかりが得られれば、この仮説を検証することが可能になる。

また、AD2世紀前半には降水量の非常に多い時期が存在する。具体的にはAD100～105年ごろとAD127～134年ごろにピークがあり、後者のうちのAD127年は降水量の非常に多い特異な年であったと考えられている。水田の変化がそれらと対応するかどうかは不明であるが、以下の点は注意される。まず、IK第11-2a層（FJ第11-3a層）上面の水田が層厚5～10cm程度のシルト層に覆われたあと、基本的な水田域構成を踏襲して水田が復旧された（IK第11-1a層＝FJ第11-2a層上面）。こうした状況は調査範囲の大半で確認されており、水田域全体が河川の氾濫によって水没し、水田耕作が断絶したものの、短期間で水田が復旧されたことを示すと思われる。一方、IK第11-1a層（FJ第11-2a層）上面が氾濫堆積物で覆われた際には、池島地区では復旧され、継続して水田が営まれたものの、福万寺地区の水田ゾーンは断絶した。こうした洪水後の対応の違いについて、降水量変動や堆積環境変化をふまえて検討できれば、この時期の環境変化が水田経営へ与えた影響

を明らかにできる可能性がある。そのためには、IK第11-2a層（FJ第11-3a層）上面水田からIK第11-1a層（FJ第11-2a層）上面水田へ移行する年代やIK第11-1a層（FJ第11-2a層）上面水田の埋没年代を推定し、年輪の酸素同位体比から推定される降水量変動との関連を検討することが必要となる。

一般に水田遺構からは遺物がほとんど出土しないことが多く、時間分解能はあまり高くない。池島・福万寺遺跡の場合、広い範囲を調査したため、時期推定に利用できる土器が比較的多く得られているが、時間分解能をさらに高めるうえで、酸素同位体比年輪年代測定は有効な手法といえる。この手法では水田域の井堰・護岸杭列などに使用された杭材・板材の年代を測定できるため、そうした施設の変遷過程を復原し、水田の継続期間を暦年代で推定することが可能となる。このようなデータは、考古学的な調査成果と総合化することで、弥生時代における水田経営の実態解明にも重要な役割を果たすことが期待される。池島・福万寺遺跡の杭材・流木の年代測定は、今後の研究の出発点として位置づけることができ、測定技術・解析方法の問題点も含めて慎重に議論を進めていくことが重要である。

引用文献

- 井上智博「弥生時代における水田開発・経営の動態」『池島・福万寺遺跡』2（財）大阪府文化財センター調査報告書第79集 pp.521-527 2002年
- 井上智博「断続する農耕—池島・福万寺遺跡の調査から—」『ユーラシア農耕史』5 臨川書店 pp.57-71 2010年
- 井上智博「池島・福万寺遺跡における弥生時代の流路変遷1」『大阪文化財研究』第38号（財）大阪府文化財センター pp.13-22 2011年
- 井上智博「池島・福万寺遺跡における弥生時代水田域構成の動態」『近畿弥生の会第3回テーマ討論会「水田から弥生社会を考える」発表要旨集』近畿弥生の会 pp.15-27 2016年
- 大庭重信「近畿地方における弥生時代の水利関係と水田構成の変遷」『待兼山論叢』第47号 史学篇 大阪大学大学院文学研究科・文学部 pp.27-44 2013年
- 大庭重信「西日本の弥生時代水田の灌漑システムと社会」『近畿弥生の会第3回テーマ討論会「水田から弥生社会を考える」発表要旨集』近畿弥生の会 pp.29-40 2016年 a

- 大庭重信「地形発達と耕地利用からみた弥生・古墳時代の地域社会」『考古学研究』第63巻第2号 考古学研究会 pp.51-65 2016年b
- 中塚 武「酸素同位体比年輪年代測定がもたらす新しい考古学研究の可能性」『考古学研究』第62巻第2号 考古学研究会 pp.17-30 2015年
- 西村 歩「中河内地域の古式土師器編年と諸問題」『ふたかみ邪馬台国シンポジウム「邪馬台国時代の摂津・河内・和泉と大和」資料集』香芝市教育委員会・香芝市二上山博物館 pp.1-42 2008年
- 廣瀬時習編『池島・福万寺遺跡』3 (財)大阪府文化財センター調査報告書第158集 pp.271-295 2007年