

氏 名 渋谷 綾子

学位（専攻分野） 博士（文学）

学位記番号 総研大甲第 1305 号

学位授与の日付 平成 22 年 3 月 24 日

学位授与の要件 文化科学研究科 比較文化学専攻
学位規則第 6 条第 1 項該当

学位論文題目 日本の先史時代における植物性食料の加工と利用
残存デンプン分析法の理論と応用

論文審査委員 主 査 教授 松山 利夫
准教授 野林 厚志
教授 藤尾 慎一郎
教授 阿子島 香（東北大学）
准教授 米田 穰（東京大学）

論文内容の要旨

本研究は、日本の旧石器時代および縄文時代における植物性食料の加工や利用の実態を、考古学資料に含まれる残存デンプン粒の分析を通して検証し、従来議論されてきた日本の先史時代における植物性食料の利用について論じたものである。残存デンプン分析とは、遺跡土壌や遺物からデンプン粒を検出し、過去の植生や人間の植物利用を解明する新しい研究方法である。近年、その重要性が認められ世界各地では研究が進められているが、日本では分析そのものが考古学の研究の中に取り込まれてこなかった。本研究では、日本の先史時代に利用されていたと想定されてきた有用植物の現生資料から得られるデンプン粒の観察を行い、植物の種類を同定する基礎となる現生植物のデンプン標本を作製し、方法論的な議論を行った。その上で、旧石器時代の鹿児島県立切遺跡、静岡県匂坂中遺跡、坂上遺跡、池端前遺跡、縄文時代草創期の鹿児島県奥ノ仁田遺跡、加栗山遺跡、掃除山遺跡、後期から晩期の兵庫県佃遺跡、大阪府更良岡山遺跡から出土した石器の残存デンプン分析を行い、植物性食料の加工と利用の様相を明らかにすると同時に、遺跡の機能論と関連づけて考察した。従前の結果をふまえ、縄文時代前期中頃から中期終末の代表的な遺跡の一つである三内丸山遺跡から出土した石器を対象とした分析を行い、縄文時代前期から中期における植物性食料の利用形態の具体的な様相を、三内丸山遺跡における植物性食料の利用の時代的な変化と関連づけながら考察した。

旧石器時代から縄文時代に利用されていたと考えられてきた代表的な可食植物である堅果類、根茎・球根類、雑穀類の現生種のデンプン粒を観察、分析したところ、雑穀類、ヤマノイモ、オニグルミは他の植物に比べて特徴的な形態をしている一方で、コナラやクヌギなどのドングリ、クリといった堅果類は形態上類似していることが新たな知見として得られた。これは、部分的に行われてきた従来の残存デンプン分析でしばしば提示されていた植物資源の利用モデルに対して、植物種の同定をより厳密に議論する必要があることを提示する結果である。方法論上の課題とされてきた土壌中のデンプン粒の遺物への混濁や遺物の取り扱いの過程における汚染については、遺物の洗浄方法、試料の採取方法の工夫によって回避できることを実証的に示した。

旧石器時代遺跡および縄文時代遺跡の資料の分析結果については、三内丸山遺跡も含めて調査した10遺跡の石器84点のほぼすべてから残存デンプン粒を検出することに成功した。検出部位がいずれも使用痕のある面であったことから、多くの先行研究で論じられてきた石皿や磨石類が植物を加工する道具であるということを、残存デンプン粒という植物の直接的な証拠から結論づけることになった。また、更良岡山遺跡、立切遺跡、掃除山遺跡、奥ノ仁田遺跡から検出した残存デンプンは、形状や検出状況の分析から、根茎・球根類に由来する可能性がきわめて高いことが判明した。これは、旧石器時代ならびに縄文時代においてその利用は想定されてきたものの、具体的な証拠はほとんど見つかっていなかった根茎・球根類を考古学資料中から検出した貴重な事例と位置づけることができる。また、8遺跡の石器から由来する植物の種類がまったく異なる円形と多角形のデンプン粒を検出したことにより、石皿や磨石類が複数の種類の植物性食料を加工する道具であった可能性を指摘するにいたった。

調査した10遺跡の石器から検出した残存デンプン粒は、形態ごとの出現頻度に共通点

や相違点がみられ、遺跡における植物性食料の利用形態に共通点や相違点が存在する可能性が推定できた。これを、先史時代の生業・集落モデルである拠点集落とキャンプサイトという遺跡の機能論とあわせて考察した。遺跡の立地や出土遺物の特徴から、キャンプサイトの性格をもつと考えられてきた立切遺跡と奥ノ仁田遺跡については、残存デンプン粒の比較分析の結果、両遺跡で同じ種類の植物性食料が同じように利用されていたという結論が得られた。一方で、遺跡の規模や出土遺物の特徴から、縄文時代後期から晩期の拠点集落であると解釈されていた佃遺跡と更良岡山遺跡については、残存デンプン粒の比較分析の結果、佃遺跡ではより多様な種類の植物性食料が利用され、更良岡山遺跡の石器では限られた種類の植物性食料が利用されたという可能性が示された。石器の出土状況もあわせて考えた場合、佃遺跡の石器では多様な種類の植物性食料が加工され、更良岡山遺跡の石器では限られた種類の植物性食料が加工されたという新たな仮説を提示することになった。

三内丸山遺跡の分析の最も重要な知見は、ヒエと想定できる残存デンプン粒を検出したことである。従来から雑穀の利用が指摘されてきた三内丸山遺跡においてその証拠を具体的に提示しただけではなく、先行研究で論じられてきた縄文時代におけるヒエの食用化の方法に対して、粒食だけでなく粉食も行われていた可能性が高いという新たな知見を得ることになった。

残存デンプン粒の出現頻度の分析から、三内丸山遺跡では住居内の石皿で、縄文時代前期末葉から中期末葉までは堅果類や根茎・球根類が、中期中葉には雑穀類も加工されていたが、中期後葉から中期末葉には石皿では限られた種類の植物が加工されるようになったという結果が得られた。住居外の石皿では、縄文時代前期末葉から中期末葉まで大きな変化は生じておらず、中期後葉から中期末葉には堅果類や根茎・球根類などの植物性食料が頻繁に加工されるようになるという結果が得られており、住居内外の石皿には利用方法に差異が生じていた可能性が明らかとなった。従来、気候の寒冷化や植生の変化という環境的な要因で縄文時代中期から後期の生業活動の変化が説明されてきた。本研究の結果をもってこれらを解釈した場合、環境的な要因による生業活動の変化は生じていたものの、遺跡内での集落構造の変化や近隣の集落との関係という社会的な要因が、中期後葉と末葉にかけての植物性食料の利用形態における変化につながった可能性を指摘できる。すなわち、三内丸山遺跡の外部で植物加工が行われた結果、遺跡の内部では特定の植物の加工が行われなくなったという仮説である。実際、三内丸山遺跡の周囲には縄文中期後葉以降、トチノキの採集や利用が行われていたと考えられている遺跡が出現することから、この仮説はさらに議論を重ねる必要がある。

本研究は、日本の先史時代における植物性食料の加工、利用について、残存デンプン粒の形態や出現頻度の分析から、根茎・球根類の利用、ヒエの粉食といった新たな知見を実証的に提示すると同時に、遺跡の機能や植物性食料の利用活動の時代的な変化に議論を展開することを可能にした。

日本の考古学研究に残存デンプン分析という新しい視点を取り入れることによって、さまざまな研究の進展を促すことができることは明らかであろう。今後、時代や環境に応じた現生資料のデンプン標本を拡充すれば、地理的にも時代的にも対応できる範囲が広がる。また、遺跡や遺物の分析調査に研究手法の一つとして残存デンプン分析を取り入れるとい

う方法論上の環境を整えることにより，過去の食性や生業活動の実態を解明する研究において，残存デンプン分析が新たな糸口となることが展望される。

本論文は、日本の旧石器時代ならびに縄文時代における植物性資源の加工と利用とについて、遺跡に残存するデンプン粒の分析にもとづき論じたものである。残存デンプン分析法は植物を構成するデンプン体を考古学遺物から検出し、顕微鏡による観察によってその形態、出土量、出現頻度等を分析し、過去の人間の植物性資源、とりわけ食料資源の利用の動態を解明する研究手法である。この手法による先行研究の成果は、すでに欧米の考古学者により20年あまりにわたり蓄積されてきた。一方で、日本列島の大半が有機物の分解しやすい性質をもつ土壌であること、型式学を中心に発展してきた日本の考古学において、自然科学的手法を中心とした新たな方法が定着するためには相応の時間を要するという背景があり、日本での同手法による調査、研究は実験的に行われてきたが、いまだ実践段階には到達していなかったというのが現状である。こうした条件下、申請者は日本における同手法の方法論の確立と考古学資料への適用を目的とした研究を博士課程の研究課題として行ってきた。

論文は大きく次の3つの要素で構成されている。1. 日本の先史時代に利用が想定された植物の現生資料から得られるデンプン粒の観察を行い、植物の種類を同定するための標本カタログを作成した。2. 旧石器時代および縄文時代の遺跡から出土した石器に付着する残存デンプン粒を検出、同定し、それらの結果から石器の機能や用途を推論すると同時に、それらが用いられていた遺跡の機能と植物性食料の利用形態との関係を検討した。3. 2の結果をふまえ、三内丸山遺跡から出土した石器を対象とした分析を行い、植物性食料の利用形態の具体的な様相の時代的な変化を考察した。

本研究の最大の成果は、現生植物ならびに考古学資料中のデンプン粒の分析を通して、サトイモ、ヤマノイモ、雑穀が堅果類等の他の植物との間で分類可能であることを明らかにしたことである。デンプン粒のサイズや形態の相違に加え、日本の土壌中でもサトイモデンプン粒が植物壁内に封入されて残存することが実証実験と考古学資料の分析とによって明らかにされた。長らくその存在が想定されてきた縄文時代におけるクズやワラビなどの利用がそのデンプン粒の検出によりほぼ明らかになったことは、縄文時代研究に大きな意義をもつと考えてよい。また、三内丸山遺跡の石皿から検出したデンプン粒が雑穀由来のものであるという結果は、当時、雑穀が石皿を用いて加工され利用された可能性を示唆するものであり、当時の植物性食料資源の利用方法に粉食という可能性があることを示す重要なデータを提示した。また、分析の対象とした遺跡の利用形態について、デンプン粒の出現頻度に関するデータを用い、従来、論じられてきた拠点集落、キャンプサイトといった集落利用の機能差を補強する考察を加えたことは、同手法が他の考古学モデルや既存のデータと有機的に結びつきながら、考古学研究に寄与できるということを具体的に示したと言える。

一方で、デンプン粒の形態は3次元解析による定量化によって、より精緻な分類の可能性があること、デンプン粒の形態の経年変化の評価、残留デンプン粒に与えられる年代の確定といった方法論上の課題、石器の機能差や個々の遺跡がそれぞれの時代や環境において有する脈絡について、単純化して解釈してしまう傾向がある等の点が審査委員から指摘された。これらには、今後の研究を発展させていくために取り組むべき新たな方法論的課

題も含まれており、実験研究のデータに依拠しつつ、事例数をさらに増やし、旧石器時代ならびに縄文時代の研究に多面的な展望をひらくことが望ましい。

しかしながら、申請者の提出した論文は、日本の考古学研究に、残存デンプン粒分析という新たな研究手法を導入することに成功した高い意義をもつと同時に、その将来性についても大きく期待を持たせる内容を含んでおり、審査委員全員一致で、博士の学位を授与するに値すると判断した。