

化学と歴史の接点 —自らの研究を振り返って—

今村 峯雄 (大学共同利用法人人間文化研究機構・国立歴史民俗博物館・教授)

私は昭和40年に応化を卒業しました。研究室は、去年応化会同窓会で話をした新村君と同じ研究室で、界面化学の篠田耕三先生でした。新村君は、中性子による生体分子の構造化学で活躍し化学の本道を歩んでいます。私はといいますと、現在、日本歴史を研究する国立歴史民俗博物館(歴博)というところにおり、AMS ^{14}C 年代法という手段によって日本の縄文・弥生時代などの研究を行っています(図1, 2)。弥生の年代研究では歴史研究に多少貢献ができたと思っていますが、化学の本流からは大きくドロップアウトしています。ただ、いいわけがましいのですが、 ^{14}C の研究も化学の一部だということは知って頂きたいと思います。

さて、私のテーマは化学と歴史の接点という題になっています。化学は歴史研究にどのような貢献をなし得るかということ、歴史の展開に化学が果たした役割の重要性を化学者は意識してもらって頂きたいということでお話ししたいと思います。

最初に、私がなぜ歴史研究に頭をつっこんだかの話から進めて参りたいと思います。

私はもともと、物化的な思考が好きで、ただ物化そのものではなく、有機か無機を研究対象に物理化学的方法で研究する方面に進みたいと思っていました。また卒業当時(1965年)は原子力力がバラ色に見えた時期でもあり、現在で言う核・放射化学にも興味を持っていました。多少方向を迷っている中で、当時米国から帰国したばかりで、核・放射化学の先端的研究で世界的に知られていた本田雅健教授の下に進みました。本田教授は核・放射化学の研究を宇宙化学に適用して世界的に成果を上

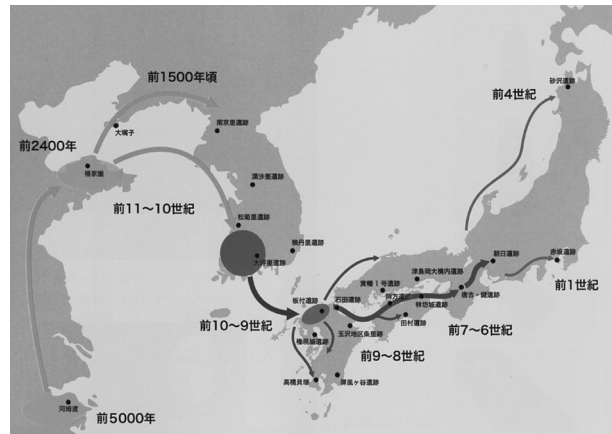


図2. 炭素14からみた水田稲作のはじまり日本列島での拡散。灌漑による水田稲作は、通説より500年早く前10世紀後半頃九州北部に渡来人によってもたらされたことが明らかとなった。その列島における伝播は瀬戸内まで約200年、近畿まで約400年を要した。また、青森県には関東より早く前400年頃に到達したが、前100年頃には作られなくなった。(国立歴史民俗博物館・展示図録「弥生はいつから!?—年代研究の最前線—」より)

げていました。大学院で、私もいつの間にか宇宙化学に入り込みました。博士論文は、宇宙線と宇宙物質の相互作用で生成する同位体の研究で、質量分析や中性子放射化分析を手段として研究しました。

この研究がきっかけで、米国のアポロ計画のプロジェクトにかかわることになり、70年9月にカリフォルニア大学サンディエゴ校のアーノルド教授のグループに参加しました。月岩石表面の同位体分布を分析し太陽活動で発生するエネルギーの高い放射線の強度や特性、経年変化を調べるプロジェクトでした。約1年半後に就職のため帰国し東大化学教室へ、次に東大原子核研究所(東大核研)に移りました。研究テーマは、大学院や米国留学の研究を引きずることになり、宇宙線の作用で生成する放射性核種の検出法やその応用研究でした。

放射性核種の検出はガス検出器、シンチレーション検出器、半導体検出器など、いろいろな放射線検出器で行われていましたが、1977年にそれを加速器で測定する方法(AMS法)が米国で提唱されました。私は直ちに、この方法が将来の微量放射性核種の主流となることの確信を得ましたので、これを日本で始めるようボスを通じて働きかけを行いました。それが当時の科研費特定研究の一つとして1980年からの3年の共同研究計画として実現しました。当時の東京大学原子力総合センターにあったタンデム型バンデグラフ加速器を改造して1982年に実現しました。実用システムとしては、当時は世界で

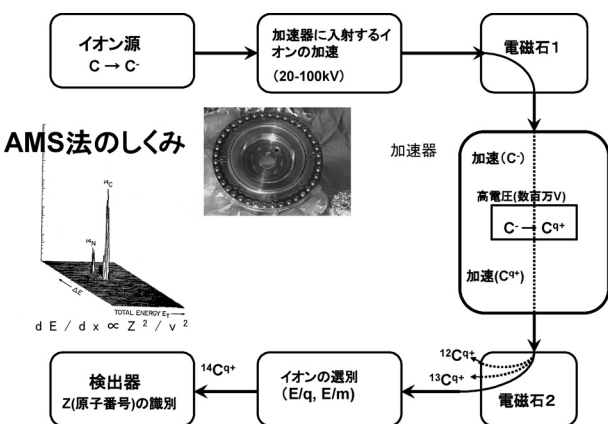


図1. 加速器質量分析法。炭素14測定では、グラファイトにした試料炭素を標準試料と共にイオン源に挿入し(写真)、発生する炭素負イオンを ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C の順に高速スキャンして測定する。 ^{12}C 、 ^{13}C は電流で、 ^{14}C は重イオン検出器で検出する。

もおそらく6番目くらい、測定精度で（瞬間風速ですが）トップレベルではなかったかと思います。こうした研究に思い切って進めることができた背景には、私が原子核研究所という加速器実験を行う職場におり、物理屋さんらと、原子核の共同実験に参加し加速器に関する一定の経験、また加速器に関しての基礎知識をもっていたことがあります。またAMS研究で重要であった試料作成法や、イオン源におけるビーム発生に関する物理化学など化学のバックグラウンドをもっていたことがあります。

この装置は、1983年はじめに起こった地震のため加速器に重大な故障が生じ復旧までに2年を要すことになり、残念ながら、その間に世界は先に進んでしまいました。開発期の2年ブランクは、大きいダメージでした。

その後、東大でAMS装置の開発改良、応用研究を行っていましたが、その中には ^{14}C による年代研究がありました。当時、私自身は ^{14}C にあまり関心がなく、 ^{10}Be （半減期1.34 My）、 ^{26}Al （半減期0.72 My）などほかの放射性核種に興味がありました。それらを測って新しい応用分野をみつける研究です。現在は ^{14}C 年代法で日本の歴史を調べるプロジェクトを進めていますので、われわれの一步先は闇だとつくづく思います。

歴博に転ずるきっかけは二つありました。一つは東大核研が、当時の高エネ研（現在の高エネルギー加速器研究機構）と一緒にすることが決まり、超大型プロジェクトが全てに優先する方向に動いていました。そのような中では、AMSなどの小プロジェクトは進めにくいことは確実でした。たまたま、青森を友人と共に旅行し三内丸山などの遺跡をみてまわって考古学に興味を抱き、それからしばらくして当時の歴博の副館長で考古学者の佐原真さんから誘いがあったのです。迷わず歴博で研究する決意をしました。1995年冬のことです。青森旅行をしなかったら高エネ研で別のことをやっていたかもしれません。研究の糸は細いところで繋がっていたのです。

さて、化学が歴史研究に貢献できることはたくさんあります。

最近話題になった、高松塚古墳やキトラ古墳の保存修復という問題もそうです。またさまざまな資料に科学的な根拠を与えるという機能もあります。文明と環境という問題もあります。歴博は大学共同利用法人・人間文化研究機構の下の5つの研究所の一つで、50数人の専任教員が居り、自然科学系の教員が10名弱います。化学は5人で、年代のほか、分析や保存に関わる研究を行っており、自然科学の研究を活用して歴史の研究に役立てるということを行っています。問題は、このような研究ができる機関（場所）は非常に少なく、産業界や大学の研究者人口から見ると誤差範囲の人数です。見かけ上か

なり人がいるのですが、片手間で研究している人が殆どなのです。歴史資料は非破壊で行うことが原則で、医学と同様に複雑で複合的な対象です。極めて限られた条件下で研究を行う必要があります。一定レベル以上の人数と熟練した研究者層が必要です。現状はお寒いばかりです。

さて、歴史についての研究機関にいて思うことですが、そこでは化学、より広く科学はといった方がよいと思いますが、それは近代以前にも社会の進展に大きな役割を果たしてきたはずであるにもかかわらず、歴史の記述の中でそれがほとんどふれられていない事実です。火はもちろん土器の発明もまた化学反応です。その流れがセラミックスやガラス、さらにセラミックス系の機能材料へと広がっていったことはご承知の通りです。トルコ・アナトリア地方は金銀さらに自然銅の産地でしたが、それは金属への憧憬、そして金属精錬へと発展しました。さまざまな新たな技術への展開が自然、現在は人工物そのものが子供達にとって“自然”そのものですが、そうした身の回りのさまざまなものがあらたな飛躍への素材となっているわけです。私たちはそのことをもっと意識して若い世代に伝えていく必要があるのではないのでしょうか。

もう一つの側面は技術の歴史的文化的側面です。先史時代から現在に至るまで、技術の変化・進展を見ますと、一度技術としてうまれたものが、次第に装飾や遊びの要素を増し、文化の衣をまとっていくという傾向が見られます。これは歴史の本質の一つだと思っています。人々が身の回りに置く商品もこうした文化的な変遷をたどることが考えられ、工学部のような商品開発にからむ部門では決して無縁ではないはずですが。現在かまびすしい環境に優しい技術という付加価値もそうした装飾の一面ではないのでしょうか。

現在は、ものがあふれ、情報があふれ、次の時代に目指すべき課題を見いだすことが困難な時代といわれます。化学が歴史にもたらしたものを改めて振り返り、光も陰も含めてその流れを理解することが重要だと思います。近代のヨーロッパにおける化学や化学産業の流れも、そのなかに含めることができるでしょう。そこでは歴史学者が発言するのではなく、現在教育に当たっている化学者がその本質を訴え発言していくことが重要ではないのでしょうか。科学ではともするとより深くという方向に目が行きがちですが、そういう蝸壺的な方向でなく、例えば、脳におけるニューロンのように、あらたなつながりができることによって理解が広がる、そして可能性が広がる、そういう側面に注意を向ける必要があります。多様性とその広がり、想像を上げその中から何を選択するか、それが人類の文明そのものであると思います。私がこれまでの学際的な研究から得た感想です。

（昭和40年応化卒）