

2. 【年代測定】ワーキンググループ座談会

長友恒人（奈良教育大学）

鈴木正男（立教大学）

中村俊夫（名古屋大学）

広岡公夫（富山大学、現大谷女子大学）

松浦秀治（お茶の水女子大学）

光谷拓実（独立行政法人文化財研究所奈良文化財研究所）

森岡秀人（芦屋市教育委員会）

和田晴吾（立命館大学）

長友：ようやく5月の考古学協会でいちおうの結論が出た旧石器遺跡の捏造事件では、測定された年代は地層の年代として生きているとしましても、考古学的には意味がなくなってしまいました。広岡先生もあちこちで関連の地層を測定しておられるんですが、そういう事件もあった一方で、C-14年代測定では、弥生時代が新聞の報道などによると500年遡ったり、縄文時代も前期から中期にかけてですか、年代が古くなるという話が出たりしまして、そのあたりのところはまだこれから、しっかりと再検討されて、新しい考古学的な年代観ができていくと思います。そういうことはありますけれども、21世紀に入った段階で、この座談会では1980年頃から振り返って、今後どういうふうに進展させていくべきか、あるいは、文化財科学会がそれにどのように関わっていくのか、そういうところに主題をおいてお話をお願いしたいと思います。

はじめに、この20年ほどの間に、それぞれのご専門とされている年代測定の分野で、どういうふうな進展、あるいは画期的な進展というものがあつたか、その特徴をお話いただけたらと思います。はじめにC-14法についてお願いします。

中村：まず、そもそも1949年頃にリビーが炭素14法を開発したとされています。これは単に開発したのではなくて、実際に、たとえばエジプトの遺品など、暦年代がわかった資料をきちんと測って、ちゃんと炭素14の壊変カーブの上ののるということ報告している。つまり、年代のわかったものに対して放射能の強さを測って、それがきちんと壊変カーブの上ののっているということをつかめ、この年代測定法が一般の資料に対して使えるということを示したことが、大切なことだと思います。単に原理を発見したということではなくて、方法をきちんと開発して、そしてすぐに、一般の資料に対して使える段階になった。それが1949年で、そのあとすぐにいろんな応用の論文が出てるんです。

そのときに使った炭素14の検出装置が、固体の炭素試料を使ったガイガー計数管、スクリーンウォール検出器というものだったんですけども、それは、測定精度があまりよくなかったんです。それで、壊変カーブからずれる資料がいくつか出てきて、その原因は、測定器の精度が悪いとか、もうひとつは、半減期の値が正確に決まっていないなどの問題がありました。検出器の改良は着々と進みまして、1960年の半ば頃にガス比例計数管が出てきて、これで、C-14バックグラウンドですね、C-14を計数する際のバックグラウンド計数（偽物の計数）が飛躍的に減った。たとえば、宇宙線によるC-14バックグラウンドを減らすために、さらに、鉛シールドとか鉄シールドをきちんと整備した。そこで、古い年代まで測れるようになった。それから、1970年代に今度は、液体シンチレーション計数装置が登場した。これもまたC-14バックグラウンドが減少すると同時に、ある程度、オートマチックに測定ができるようになった。つまり、バイアル瓶に試料を入れて装置にセットすると、自動的に、順繰り順繰り測定できるようになってですね、測定操作がかなり楽になってきたことが挙げられます。このようにして、C-14バックグラウンドが減って、そして、精度が上がってきたということが挙げられます。それで、その流れというのは今日までまだ続いておりまして、液体シンチレーション計数装置、それからガス比例計数管は、さらに改良されたかたちで現在でも使われています。

さて、この放射能測定装置ですが、放射能測定法というのは、試料の量がたくさん必要であった。たとえば、1 gから2 gですね。測定精度を非常に上げようとする、5 gとか10 gの炭素が必要であった。生試料の量は必要な炭素量のだいたい10倍くらいを考えますが、これは、試料処理における目減りを考えると、それくらいの量が必要であるということですね。それに対して、1977年にScienceの論文に掲載されたわけですけども、加速器質量分析法（AMS）という新しい方法が、アメリカとカナダの共同で、あるいは、競争でといったほうがいいんでしょうか、あいついで2つのラボから報告が出されました。すなわち、炭素14の放射能を測るんじゃなくて、炭素14を直接、識別して原子の個数を数えるという方法が開発されたわけです。

それで、1980年に加速器質量分析の専用器がいちはやく開発されて、その第一号器がアリゾナに入って、1981年に第二号器が名古屋に入りました。もっとも、日本、カナダ、フランス、そのへんのどちらがはやいか遅いかはよくわからない。我々はその第二号器目が名古屋大学に入ったんだと信じておりますけども、承認されたわけじゃありません。まあ、そういうことで、初代の加速器質量分析計が入ってきた。それで、この装置についてはですね、たしかに試料の量は少なくて済んだんですけども、まだ、測定精度といった面ではいまいちで、問題があったということがある程度いえると思います。ただ、それなりにきちんと（年代が）出てまして、正確度は十分信頼しうることができる。それに対してですね、機械の改良でいうと、1990年代にもう一段改良型の、セカンドジェネレーションが開発されました。コンピュータの発達と、マシンの安定性がより増したということで、セカンドジェネレーションとされます。この第一号器が米国ウッズホール海洋研究

所に、第二号器がオランダのグローニンゲンに入って、10年間よく働いて、本当に精度の高い結果が出ているわけです。それと同じ装置が名古屋大学に1996年、97年に入りまして、今、順調に動いています。名古屋大学の年代測定装置の売り物としてはですね、精度を上げるといふことと、正確度を上げるといふことです。測定精度につきましては、同じ試料を3日間測って、3日間の値がバラバラにならないかというチェックをおこなっています。すなわち、平均値やそのばらつき度をみて、結果の信頼性を確認します。このように、できるだけその精度を上げて測りたいといふことでやっております。それで、だいたいどれくらいの誤差で測れるかといふと、C-14年代で±20年から±40年くらいの精度で測れる、という状況ですね。今回話題になっている弥生土器の年代の話でもですね、ユーザーが試料を送ると、外国でも有料で測定サービスをAMSでやってくれるわけですけども、だいたい±40年くらいの誤差で出てくる。名古屋大学では、もう少しそれより誤差を小さくするようにがんばっているといふことです。まあ、それが大まかな流れだと思います。それで、加速器を使うと、試料の量が1mg程度で済むといふことですね。それが非常に大きな突破口となりまして、今まで、量が少なくても測れなかったような、さまざまな試料が、測れるようになってきた。今回話題になっている弥生土器の年代でも、付着炭化物、すなわち土器に付着した炭化物は、炭素の量が少なく従来法ではとても測れなかったんですけども、それが、直接測れるようになった。それで、よく従来法とどこが違うんですか、信用できますかといわれるんですけども、今まで放射能測定法で間接的に測っていたもの、たとえば、土器付着炭化物そのものではなく、同じ層準から出土したとされる炭化物などが、加速器を使うとその土器が使用された年代をより直接的に示す土器付着炭化物そのものが測れるようになったと、そこが大きな違いだと思います。

それから、もう一つの大きな発展といえますか、これは徐々に発展してきたんですけども、暦年較正ですね。C-14年代というのは、やっぱり年代軸が歪んでいる。それは、C-14年代を計算するときに、初期濃度は一定であったと仮定するからです。宇宙線の強度が一定であれば、まさしくそうなるんですけども、じつは地球大気に入射した宇宙線強度は、経年変動した。太陽活動とか、地磁気の変動で、これは富山大学の広岡先生を中心にしているいろいろ研究されておまして、地磁気の変動が実際にあったことがわかったんですね。そういったことで、C-14の初期濃度が変動している。ですから、炭素14年代のゼロ年を1950年に決めて、炭素14年代から1950年を足し引きして、暦年代であるAD、BC年に換算するといふことは、それはもう、してはいけないことです。ではどうするのかといふと、最近普及してきていますが、暦年較正法を用います。じつは、炭素14年代と暦年代の関係を示した較正曲線といふのができています。これを使うと、C-14年代を暦年代に較正して、とくに歴史年代と比較したい歴史時代の資料ですね、古文書とか、文化財などもそれにあたるといふんですけど、それと直接的に比較できるようになったといふことがあります。ただ、その較正データには不備がまだまだありまして、そのまま使うと答えがきちんと出ないといふようなこともあります。それについてはまた後で紹介させていただくといふことで、これまでの話をまとめま

すと、この20年の流れとしては、炭素14の測定器が非常に進歩してきたということと、炭素14年代を直接使うんじゃなくて、それを暦年代に較正して、それを歴史時代の年代と比較する。考古学的なあるいは歴史学的な年代と比較できるようになってきたということが大きいと思います。

長友：ありがとうございます。では次に、ずいぶん古くから年代測定をやっておられて、啓蒙書も書かれています、それを最近読みなおしてみても、あの時代によくあれだけのことを書かれたなど、感心しているんですけども…。フィッシュントラック法の鈴木さんをお願いします。

鈴木：そうですね、フィッシュントラックといいますと、1980年頃からといってましたね。1980年に第1回目のワークショップが国際的に開かれて、それから4年おきにワークショップが開かれています。1980年は、今度も訪ねてきたんですけども、ビサでおこなわれまして、その4年後の84年がニューヨーク州の首都のオールバニーで開かれました。88年がフランスのブザンソン。まあそういう4年おきのワークショップがあります。その間にどういうことが起こったかという、結局フィッシュントラックの世界では、アメリカを中心とする人たちが使っている壊変定数と、ヨーロッパのとくにハイデルベルクのマックスプランク核物理研究所、そこが使っていた壊変定数というのが、もう20%くらい違っているんですよ。それでいながら、カリウム・アルゴン法で測定された年代とはどっちを使ってもみごとに合うという、非常に矛盾した内容があって、やっぱり外からみていてその…眉唾のような感じもあったわけですね。そこをなんとかしようということで、1984年頃から提案された、アルゴン・アルゴン法で標準試料のJHというのがありますね。Jという値を使いますよね。それとまったく同じで、フィッシュンのほうでも、標準試料のゼーター値というかたちで、非常に測定が難しい、壊変定数がどっちが正しいかという議論をスキップするというやりかたをしたんですね。そういうことで、方法論的には固まってきたということなんです、考古学とか第四紀学あたりですと、試料にできるのは、やはりガラスかジルコンに限られているんですね。ジルコンは、ウラン濃度が高いから使えるわけですが、そういったわけで黒曜石そのものでもいいんですけども、遺跡の年代ということになると、焼けた黒曜石ということが条件になります。焼けた黒曜石というのは定常的にあるわけではないので、これは一般的におこないがたいということがあります。とくに意識して集める必要がある。それから、非常に計数に時間を取りますので、コマースベースではおこなえない。結果的には、絞られてくるのはジルコン、とくに火山灰のジルコンみたいなものですね。そういったことに絞られてきて、それは京都フィッシュントラックの壇原徹さんがよくやっておられますね。それで、私がいただいたデータベースで、ちょっとフィッシュントラックを引いてみたんですけども、結局のところは、京都フィッシュントラックのほうで検索にかかってくるだけで、フィッシュントラックの直接の発表というのは、どうもこれまでなかったみたいですね。なかったというのは学会のほうの発表のほうではなかったみたいで、どちらかというと熱を帯びているかとかです、トラック長が短くなって、どうも熱を帯びているのではないかというふうなところに使われたようで、オーソックスにそのものを使ったものというのはなかつ

たですね。ただ文献からいけばですね、当然京都大学の西村進先生が昔やっておられた、「考古学
と自然科学」などで、広岡先生なんかも同じ時代の仲間ですけども、当然たくさん論文はあります。

それで、このフィッシュトラックが難しい理由というのは、機械化が難しいんですね。今はな
んでも機械化されて高精度化されているんですが、機械化が難しい。とくにこのフィッシュとい
うのは、あくまでも核分裂の傷跡をみてますので、画像として捉える必要があるんですね。それで
画像として捉えるということになると、やはり画像解析みたいなことがなかなか、まだうまくいっ
ていないというようなところで、結局のところ人力に頼るところがある。それで、非常に濃度の高
いジルコンを、コマーシャルベースで請け負ってやっているところがある、というレベルにとど
まっていると思います。それとの関連で、焼けた黒曜石で年代を出そうということなんですけれど
も、ちょうど、黒曜石というと黒曜石水和層年代測定法がありますね。ただ、黒曜石水和層年代測
定法というのは、どちらかというと、化学変化を利用した方法で、ある意味ではラセミ化年代測定
法と同じなんです。それで僕は、今回メロス島で招待講演したんですけど、そのときの内容が、
要するに化学変化を利用したものというのは、温度依存型なんで、それはあまりその年代測定プロ
パーにもっていくというよりは、逆にその温度変化の読み取りにもっていったほうがおもしろいだ
ろうという発表をしたんですね。ところが、集まっている人たちは、もともと年代測定で食って
いたような人が多いですから、けっこういけるんだとか、95%OKだとかいろいろいってました。
それは一つ理由がありまして、彼らが対象にしているのは、たとえばマオリの文化、それからネイ
ティブアメリカンの文化で、せいぜい遡って5千から1万年といったレベルなんですよね。そのあ
たりだと、ほかに材料がなければいちおうそれなりの数字は出るかなということなんです。日本
の場合は4万年くらい前まで遡りますので、そうするともう、氷河期なんかも変わってしまっ
し、ヒグシスマンも変わってしまう。そんなときに、たとえばラセミとソレドとでは25度で
100倍速度が違いますんで、一度温度の推定が変わっちゃうと、ミリアで考えると4倍もデータが
狂っちゃうということがあるわけです。そういったものですから、僕は、もうどだい日本なんかで
は、そういったものは使えないよと。それよりは逆にフィッシュで押さえて、同じ焼けていない
黒曜石で水和層をみる。そうしたら、同じ場所が複数回使われている場合、複数の文化層があっ
てというのであれば、それを逆に使えば、古環境復原にもっていけるんじゃないかという話をしま
した。まあ、向こうの連中はそんな古いところはやってませんので、どういうふうに取り扱って
いたのかはわかりませんが。その、黒曜石水和層についてはですね、スイモスの論文が1999年
に出ました。それで、プロフィールがどうなっているか。水のプロフィールがどうなっているか
というショッキングな論文が、Journal of Archaeological Science に出てますが、あれはもともと Science
に投稿されてるんですね。で、僕の友人がやって落っこしててるんですが…その本人がですね、し
つこくあっちこっちにかけあってですね、最終的には Journal of Archaeological Science に出た
ということなんです。あれは非常にショッキングで、結局、光学的に今まで水和層をみていたんです

けども、それはだめだという論文なんですね。ところが、つい最近、オーストラリアとアメリカと私の3人で書いたんですけども、それに対して2人揃ってあんな金のかかるものは使えないという書きかたをしてるんで、やっぱりまだ抵抗しているなというところはあります。これはあくまでもガラス固化…私、今原子炉の所長やってるんですけど。放射性廃棄物をどうやって捨てようかというときに、ガラス体に固化して捨てようということがありますね。そうすると、そのガラス固化の研究で、物理・化学の人が入ってきて、そして、海に捨てたときにはたしてもつだろうか…それが全然もたないんですよ。ぎーっともう消えてしまうような感じで危ないんですけども、その研究がすごく進みましてね。デヒュージョンって一体なんだろうか、ようするに、水が内部に拡散していくデヒュージョンってなんだろうかということが、非常によくやりました。それで、そういったことがいろいろ現在進んでいて、私どもの大学で来年、オブシディアンサミットというのを世界の7ヶ国にわけた代表者を集めて、サミットを開くとき、最後には北海道の本物のオブシディアンサミットを見学して解散という、あの大学の国際会議招請ですか、アプライしまして、一週間くらい前にパスしましたんで、来年開きます。以上です。

長友：次に、最近フッ素法で化石人骨をやっておられて、80年頃にはラセミ化法をやっていらっしやった松浦さんをお願いします。

松浦：最初に「化石骨の年代測定」ということですが、私は「年代測定」サイドなのか、「人類学・先史学」サイドなのか、自分ではちょっとよくわからないんですけども、いちおう年代測定ということでは、今のお二方は「手法」ですけど、私の場合にはある「対象」を主体としているということで、それが骨ということになるんですけども。とくに古人骨を対象とした年代測定学をやっているということなんですが、まず、第一に骨ということを考えますと、どうしても避けることのできない問題点というのがあります。それは、やはり骨が開放系であるということですね。とくにアパタイト（リン灰石）ではいろんな元素が入り込んでしまう。で、閉鎖系の成分が非常に少ないということから、結局、数値年代、絶対年代を測定することが非常に難しいということが、まず第一の問題です。たとえば、ウラン系列法とかESR法ですが、とくにここ20年での適応例では、ESRが非常に多いんですね。ところが、やはり近年では、化石骨の年代測定としては問題があるのではないだろうかということが、再認識されつつあるように思っています。結局、骨のリン灰石では、ウランは入るだけではなくて出るということもありますので、そこらへんのモデルをどうするかという問題も非常に難しい。それからESRに関しては、フッ素が骨に入りますが、それもじつは関係する。その補正というのが、あまりなされていないということもあります。で、こういうことはたとえば、ウラン系列法でTIMSですが、質量分析法が開発されて、みかけ上の理論的な精度は上がっているんですけども、やはり同じことで、算出された年代値の解釈が非常に難しい。結局はモデルを使って計算はするんですけども、それが正しいかということですね、検証するための過去の続成作用の履歴といいますか、それが本当はわからない、ということがやはり問題だろうということだと思

います。で、今紹介があったフッ素なんですが、フッ素などの化学成分分析による方法というのは、もともと相対的な編年をおこなうものとしての認識があって、ただ、70年代には一時、数値的な年代の判定に用いようという動きもあったんですが、やはり最近では、サイト（産出地）を越えて比較するのは難しいということで、やはり一つのある場所で相対的な判断をしていこうということに認識が深まっているんじゃないかと思います。で、とくにこの方法というのは、人骨も関係しますが、偶然発見された骨の出土位置を決めるということの課題の解決には不可欠でして、そのためには、そういった出土層準判定の精度を上げるという方向の努力がされていると思います。ようするに、一つの元素で判定するんじゃなくて、多くの元素を使って判定しようという開発をですね、そういうふうな努力が、ここ10年ほどされているというところです。それから、アパタイトについては以上なんですが、骨の有機物のコラーゲン蛋白ということですが、さきほど中村先生のお話にもありましたけど、1983年くらいからですか、AMS法による分析の実用化があって、それで炭素14法を直接化石骨に適応しようという方向が加速したわけですが、ただですね、骨試料がたくさんあればいいんですが、私がやっているような希少性の高い古人試料ですと、たとえば旧石器時代人骨なんかでは1gくれなんていったら睨まれるような、とてもいえない……。その0.何gのせめぎあいの世界なんです。試料を取ってるところをじーっと観察されて、もっと取るのか?! なんていう世界ですので、AMS法があつてのことではあるんですが、さらに試料を少なくできますよということにならないと、やらせていただけない。それで、結局、中村先生のところでもよく検討されていますが、コラーゲンをどうやってうまく出すかということですね。これも私どものところでは、とくに少量化ということに焦点をあてて、10年くらいかけてやったので、ようやく日本の旧石器時代人骨といわれているものの年代を、直接やりつつあるというような状況です。それから、さきほどちょっと話に出ましたが、コラーゲンを対象とするということでは、ラセミ化法があるんですが、かつては炭素14法の測定限界をはるかに超える範囲に適応できるものとして、70年代から注目されたんですが、やはりさきほどおっしゃったように、埋存環境、とくに温度ですね。4度違うと倍くらい違うというレート（変化速度）ではですね、やりようがないと思ひまして、分析自体の精度は向上していますけれども、やはり数値を算出する根拠の正当性がいつも問われてしまうというようなことですね。ですから、ある意味で80年の前後からは、絶対指標から相対指標へというアミノ酸層序学が出てくる。対比ですね。そういう利用、そういう応用への期待というようなことが、あるのではないかと思いますね。まあ、今後はそういう相対的対比という方向だと思います。結局、まとめていきますと、炭素14法の測定範囲を超える古さの骨については、基準となるような数値年代測定法はまだ得られていない状況です。そういうことで、相対年代判定といいますが、化石がどこから出て、産出層位がどこであるかという判定の重要性というのを再認識する必要があると思っています。で、とくに炭素14法の範囲を超える場合には、こういったことは必ず必要で、これをおろそかにすると、地層の堆積年代に関する測定値をですね、そのままその科学的根拠が欠如したまま

で、推測で古人骨の年代をあててしまう、というようなことが起きてしまうわけですね。たとえばその、ジャワ原人の年代とか、あるいは最近話題の初期のホモ・サピエンスの年代推定でも、多くの問題点がこういうところにあるのじゃないかと思っています。で、まとめますと、骨、とくに古人骨の年代推定のここ20年全体としましては、非常に大きな、とくにAMSなんかですが、進展があった。もちろんESRなどの適用があったけれども、やはり同時に大きな混乱が起きてしまって、今、原点の見直しというところだと思っています。以上です。

長友：はい。どうもありがとうございました。では、次に地磁気法の広岡先生（富山大学、現大谷女子大学）にお願いしたいと思います。

広岡：はい。ちょっと古くなりますが、80年代というのは、考古地磁気法については、だいたいもう方法論ができあがってしまって、データを集める段階が80年代からはじまっておりまして。ですから、はじめはもうちょっと古くなって、日本では、渡邊直経先生が最初に日本で考古地磁気学の研究をはじめられました。最初に1959年に論文が出てるんですが、その少し後、1961年に京都で、国際磁気結晶学会が開催されて、古地磁気と考古地磁気の世界中の大家が集まってきました。そのときに、京都大学のグループは学会を迎えるにあたって、京都のグループでも考古地磁気の研究をはじめようということになりました。それまで、京大グループは古地磁気の研究はずいぶん精力的にやっていたんですけども、そのノウハウを生かして、歴史、考古時代の遺跡から試料を取って測ろうというのがはじまりました。ちょうどその頃から、高度経済成長がはじまりまして、名神高速道路とか、新幹線とか、いろいろなものが建設されて、建設現場から遺跡がいっぱい出てきたんですね。とくに、窯跡がすごい勢いで発掘されましたので、それをどんどん測って、考古地磁気測定を進めるという体制ができあがりました。ですから、60年代に多くのデータを集めて、70年代のはじめ頃から、相当精度の高い地磁気の永年変化曲線ができあがったということになります。もともと、はじめは考古時代の地磁気の変動がどんなものであったかというのを調べようというので出発したんですが、永年変化のようすがわかってくるにつれて、これは年代測定に使えるんじゃないかということがわかってきました。渡邊先生ははじめから、年代測定に応用しようという意図ではじめられたんですけども。僕らははじめはそういうつもりはなかったんですけども、データが増えるにつれて、けっこううまく年代が決められるんじゃないかということになって、それを始めるようになりました。「年代測定」とはいわずに「年代推定」と僕らはいってるんですけども。

文化財科学会の設立の前に、特定研究が2回ありまして、そのときに、考古学のかたたちと一緒にいろんな年代測定法を用いてクロスチェックをしようという研究グループがいくつかできて、その頃から考古学の世界で考古地磁気が市民権を得てきて、多くのところからお座敷がかかるようになったということです。そのおかげでデータが着実に増えたと、そういうことになります。日本各地でサンプリングしてデータを集めてきますと、今度は、どうも、同じ時代と思われているのに、測定結果からは地球磁場の方位が違うのが出てきました。地球磁場は日本列島くらいの大きさだと

そんなにたいして変わらないと思っていたので、地域をわけずに測定データを全部ほうりこんで、年代順に並べたという、そういう作業をやっていたんですけども、それではどうも、地域差による誤差を含んでいるのではないかという別の問題があがってきました。それは今も続いていまして、データが増えてくるにつれて、はじめは、関西（畿内）でデータを集めていたんですけども、それ以後、北陸とか東海地方のデータがどんどん集まってきて、北陸なら北陸、東海地方なら東海地方だけで永年変化をみてやると、関西を中心とした西南日本の永年変化とだいぶ違っているところがあることがわかってきて、これからは地域ごとに永年変化曲線を作らないと、精度の高いというか、正しい年代推定が難しいのではないかという状況に現在至っております。

長友：どうもありがとうございます。日本における年代測定開発では後発組に入るとは思いますが、最近いろいろとめざましい成果を挙げていらっしゃると思います、年輪年代の光谷さんにお話をしたいと思います。

光谷：そうですね、1980年当時、私は奈良文化財研究所の平城宮跡発掘調査部というところにいました。そこでいろんな話題のなかに、いわゆる考古学的な手法でない自然科学的な方法を用いての、遺構とか遺物の正確な年代を決める方法を模索するというような状況にあったわけですね。そのなかで何がいちばんよいかということになりますと、年輪を使った年代測定法ということにたどりつくわけですけども、この方法自体は、アメリカで考え出された方法で、約100年の歴史がすでにあります。そういう意味では日本は後発部隊になるわけですけど、いきおい当時の奈良文化財研究所の上層部の人たち、そうですね、坪井清足先生とか田中琢元所長、それから佐原眞先生を含め、この3人のかたが、とくにヨーロッパで考古学、建築史、美術史方面に対応されている年輪年代法をですね、なんとか日本でも実用化できないかということに、気持ちが強くいったんだと思うんですね。当時奈文研では、すでに平城宮の発掘調査をしてから30年以上たっていたんですけども、その結果としまして、平城宮の発掘調査で、あの膨大な量の檜の材料が出ていたんですね。柱を含め、井戸枠、まあありとあらゆる木製品が集積されていました。そういう自前の試料を使えば、突破口も開けるんじゃないかというような予測もされたんじゃないかと思うんですね。で、当時、私は遺跡から出てくる木材の樹種の同定作業をずっとやっていたんですね。そういう研究を進めていく上には、やっぱり植物のある程度の素養がないと、ただ年輪の幅を測ってパターンを解析するだけでは、やっぱり問題があると思ったんでしょう。そういうこともあって、奈文研でプロジェクトを立ち上げて、私がおの担当者ということで、当時1980年から本格的に奈文研では年輪年代学に取り組むという体制が整えられたわけです。その推進役は、私がおの質的には一人であたったわけですけども。当時、京都大学の原子炉実験所の東村武信先生、それから東京文化財研究所も、だいたい同時期にこの研究に手を染めはじめたわけですね。そういうなかであってですね、いきおい日本ではまったく手つかず状態の研究分野でしたので、私は奈文研が所蔵している、そういう檜とかをですね、保存状態のよいものを当時60本選びましたかね。それを木工所に持って行って切断して年輪を

測る一方で、現世の伐採年代のはっきりわかっている木が必要であるということで、長野県の上松の営林所から20枚の円板を、これも根元ではなくて樹高5 mくらいのところの、いちばん値の張るところの材料にこだわって、なんとか20枚わけていただいたんですね。それを使って、円板のなかの変動変化とか、そういうものを徹底的に調べ上げたんですね。それと、20個体のなかの個別個体間のパターンの変動変化はどうなっているのかとか、そういうことを来る日も来る日も、そうですね、3年間続けたわけです。それで当時、国際年輪学会の会長をしておられました、ドイツのハンブルク大学のエックシュタイン先生を1ヶ月間招聘いたしまして、これは奈文研が招聘したんですね。1週間にわたりまして、私が3年間やってきた、方法論とか結果についてつぶさにみていただきました。まあ、私としましては生きた心地がしなかったですけども。もしそこで、この方法ではダメだとかですね、檜なんかの素材ではいけないとか、別の素材を探さないとかそういういわれたら、もう私としては研究所をやめざるをえないというような、非常に自分自身を追いこんだかたちでの瞬間を迎えたわけですね。それで、答えとしましては、方法論はまちがっていない、檜という木はこの研究に十分使えると。自分も若いときにはひたすら年輪を測り続けたから、光谷もそうしなさい、というようなことで、とりあえずの3年間での試行錯誤をやってきた研究ではクリアしたんですね。このお墨つきをもらったということは、日本での年輪年代学の実用化への道が開けたという瞬間でもあったと思うんですね。それからもう、わき目をそらすこともなくひたすら、各時代にわたっての材料を集めてきては年輪を測って、パターンの照合をして、過去の年輪につないでいくという作業に全力を投入したわけです。その結果、1985年には、現在の年輪から平城宮の柱なんかに使われている年輪で作った年輪のパターンを、つなげることができたんですね。そして、トータルとしては、紀元前37年までの約2000年間の檜のマスタークロノロジーができあがったんです。これが本当に正しく過去の年輪に連鎖できているかというのが、次の問題として出てくるわけですね。そこで、これも非常に今思えばラッキーだったなと思うんですけども、滋賀県の信楽町にですね、宮町遺跡という遺跡があります。これは昭和40年代の圃場整備で、直径が40~50cmある、檜の柱が当時3本出ていて、地元のお年寄りのかたが盆栽を置くのによいということで、たまたまとって置かれたんですね。で、その3本を拝見しました。当時は、滋賀県の近江風土記の丘資料館に一部あったり、一つは信楽町の教育委員会にもあったりしたんですけど、そのなかの一本は、皮をはいだだけの辺材のある丸太だったんですね。ということは、その年代が出れば、伐採年代ということになるんです。それで、そこから直径1 cmの標本を抜き取って、年輪を測ってパターンを作成して、2000年間のマスタークロノロジーと照合しましたら、743年の秋口に切った試料だということがわかったんです。宮町遺跡のすぐ近くに、大正時代の国指定の紫香楽宮跡という遺跡が近くにあるんですけども、紫香楽宮というのは、聖武天皇が742年の8月から作りはじめるという記録が『続日本紀』にあるんです。ということは、743年というのはその記録から1年ずれますけど、まさしく造営期間中に切った木だというのがわかりますので、大正時代に遺跡指定になったところは、

誰がみても寺跡でして、そこに紫香楽宮の中心となるような建物なんかは、とても地形的にも遺構的にも建っているような状況にないわけですね。それで、宮町遺跡が本命の紫香楽宮だということ を1985年の11月に公表したわけです。で、その後、信楽町では調査員がいませんでしたけど、このことを受けて、本格的に宮町遺跡の調査に入ってますね、現在に至っているわけなんです。その後、742年に切った柱も出てきています。ということは、私が現在の年輪から過去の年輪に一つ一つレンガを積み上げるように、2000年間作ったものが、1年もまちがっていないと、まあ一種の自然が作り出した年表になったんだということで、私は自信を持ったわけですね。そういう材料に恵まれたということで、日本での年輪年代学というのは、私は1985年をもって実用化への道を踏み切ったと考えています。まあ、その前に一つあるんですけど、1984年に後楽園会館だったと思うんですけど、第1回の文化財科学会があったんですね。このときに私が、年輪年代法の最近の成果ということで、第1回の発表をしているんです。それと同時に東村先生グループも、同じ学会で年輪年代法の位置ということで発表されてますので、まあ、学会史的にはこのときが日本の年輪年代学の幕開けということになろうかと思うんですね。その後、毎年発表していませんけど、私が機会あるごとに、日本文化財科学会という場で年輪年代学の成果を発表させていただいていますし、1988年にわが国における年輪年代研究法の現状と展望ということで、学会誌に発表させていただいています。それと、1990年には、1980年からずっと積み上げてきた年輪年代法を、現状と考古学、建築史、美術史あるいは自然災害に応用した成果として、奈文研の学号というかたちでまとめ上げています。同時にその年にはですね、スウェーデンで、国際年輪学会という、まあ大きな学会があったんですけども、日本ではそこに私一人が参加して、日本での現状を発表したということがあります。それから、学会的なことでいいますと、去年の8月にカナダのケベックで、これも年輪年代学をベースとする大きな国際シンポジウムがあったんですけど、ここでは、アジアでは韓国、中国、タイ、日本の、4ヶ国が参加していましたね。それと、欧米を中心に40ヶ国くらい来ていますので、もう現在ではこういう研究はグローバルにおこなわれているということです。この研究のいちばんベースになりますマスタークロノロジーなんですけども、樹種別、地域別に作るのが理想なんですけど、日本では、ヒノキ、スギ、コウヤマキ、この3種類に的を絞って、現在ヒノキが紀元前912年まで、スギが紀元前313年、ですからだいたい3000年前後のマスタークロノロジーができたということですね。これは、アジアではいちばん長いマスタークロノロジーとなっています。中国では現在、紀元前の300年あたりまでできています。韓国では西暦の1400年代までできています。コウヤマキは、ちょっと特殊な木ですので、ヒノキ、スギのようにうまくいっていませんけれども、いちおう西暦22年から741年までのものを作っています。一方でコウヤマキにつきましては、主に弥生時代の木棺材を使って、830年分の実年代の確定していないフローティングクロノロジーを使っています。これに、西暦22年からこのフローティングクロノロジーに実年代をつける材料、こういう素材が出てくれば、近畿で、まあだいたい近畿の材料が多いんですけど、近畿地方における弥生時代の前期・中期・後期

といった年代区分が、ある程度しっかりした年代の枠組みでもって説明できるようになるんじゃないかと考えているんですけど、その材料がいまだかつて十何年出てきていない状態にいるわけですね。それと、あとはですね、マスタークロノロジーを過去に伸ばすっていうのは、これはもう終わりのない旅みたいなものですので、今年4月には奈文研にも、私のところに後継者が一人来ましたし、こういう研究が次にバトンタッチできる状況ができましたので、このマスタークロノロジーはどんどん伸びるということを、次のステップとして期待したいと思います。それから、年輪年代法のほかの学問への係わりかたなんですけども、今とくに注目を浴びています放射性炭素測定法の、アジア地域における補正をできるということですね、とりあえずは、紀元前の1300年あたりまでの試料というのは提供できる、そういう土壌というのができつつあるということです。それから、弥生の年代なんですけど、紀元前400年から紀元前750年くらいは、カーボンの変動にほとんど動きがないということをうかがっていますので、そのあたりの木材試料を使って年輪年代でやっていけば、カーボンで出せないところの年代を年輪年代で出せるということになります。放射性炭素測定法と年輪というのは、二人三脚の関係でこれからずっと連携して、そういう作業をやっていく必要があるということになるかと思っています。それから、今まで私は年代測定のほうにエネルギーをさいてきましたので、ちょっと年輪を使った古気候の復元、年輪気象学というんですけども、こっちのほうがちょっと私としてはおろそかにしてしまったものですから、こういったマスタークロノロジーを作るために蓄積した膨大な年輪年代のデータを使って、ここ何年かで、数千年にわたる古気候の復元を1年単位でやっていきたいということを考えています。

鈴木：ちょっと質問していいですか。世界的にいうと、いちばん古いところでどのくらいいっていますか。

光谷：今、11000年くらいまでいってます。氷河期までいっちゃってます。そこからは、ヨーロッパは木が入ってませんので、日本では氷河期を逃れた地域がありますから、そういう意味では世界でいちばん長いマスタークロノロジーは、日本が50年さき、100年さきかわかりませんが、できるんじゃないかと思っています。

鈴木：それともう一つ。さきほど、コウヤマキというのは弥生の木棺によく使われたので、関心があるということでしたが、最近、アナトリア高原で棺の年輪をやってですね、結局のところはそれは年輪の成長の間に、サントリー島の火山の爆発で日照が弱まって、それが2年ぐらい経って、そのあと急に2.5倍くらい、250%くらい成長する時がありますよね。そういったものを基準にしてですね、ローマ時代としては歴史時代なので、記録と照合できるということで、フローティングなものが固定したんですよ。で、それと同じことができないんですか？ あれは1500年の間にたまたまそういった火山が爆発して、それによって成長地帯とそれから爆発的なポテンシャルがあったということですけども。そういったことは、コウヤマキで弥生なり…なんかないですか？ AMSでも18個測定して、それをウィグルマッチングでやって、そしていちばんベストに合ったところをとっ

たんですが、ウイグルマッチでベストにフィットしたところは、その火山の爆発に基準から相当ずれていたんですよ。だから、そういうことからいくと、それに合うということは必ずしもいいことじゃないんで…。

それともう一つは、今注目している弥生時代の中に、何かほかの自然的な要因で何か近くであったのかなという、そこがなければしょうがないですからね。サントリー島で、火山爆発があったということが、いろいろ記録に残されていて、その影響で日照が落ちて、結局成長遅滞が起こって、晴れたときにパーッと出たという特徴があったということがありましたね。

光谷：そういう視点は、そうですね、ないとはいえないんですけど、ちょっとまだ、そういうたしかかな情報にもとづいての年輪の挙動を特定するということには至っていないですね。ただ、535年に全世界的に木の成長が悪いことをうたっているんですね。私が作ったヒノキの年輪をみると、535年というのは非常にキーになる、シグニチャーというんですけど、そういう年輪がたしかに日本でもあるんで、今おっしゃったような先生のいうところにポイントを絞って、弥生の500～600年間の年輪の動きをみるというのも、たしかに手かなと、今先生のお話をうかがって思ったんですけども。

長友：では、最後に私のほうから、ルミネッセンス年代についてちょっと振り返ってみたいと思います。1980年頃といいますと、熱ルミネッセンス法はもうほぼ確立したというふうに我々はみておまして、80年代の前半は、熱ルミネッセンス法の試料の対象範囲を広げていくといいますか、土器ではじめられた熱ルミネッセンスの年代測定法を、そのほかの焼石であるとか焼土であるとか、火山灰であるとか、そういったものに広げていくということでありました。火山灰はさきほどお話がありましたけども、開放系ですので、測定は難しいと考えられていたんですけど、1970年代の後半には、奈良教育大学の市川米太先生が、鹿児島島の火山灰の熱ルミネッセンス法の測定を手がけました。私もちょっとお手伝いをしまして、これは世界的にみても最初の測定かなと思っていたんですけども、よく調べてみると、フランスのヴェラダが、ほぼ同じか1年くらい前に測定していました。そのほかには、年代測定だけでなく真贋判定とか、被熱温度の推定という応用も、この頃に研究としてはじめられています。この20年間でやっぱりいちばん大きいことといいますと、1988年にハントリーが紹介してますけど、OSL年代測定、光ルミネッセンスの年代測定が開発されたということだと思います。

ここでひとつ紹介したいのですが、OSL法でいいますと、1979年の「考古学と自然科学」に、大阪大学の池谷元何先生が、レーザー励起発光年代測定ということを発表してるんですね。これは池谷先生のところのオリジナルな研究なんですけども、原理的にはこのレーザー励起発光年代測定というのが、OSL年代測定法のはじめてのものに相当するわけです。ただ、世界的には、日本が最初にやってもなかなかオリジナルがとれないということで、ハントリーがはじめたということになってます。その点でいいますと、TLの年代測定のダニエル、ケネディ以降でいいますと、日本の市

川・東村グループが、非磁性鉱物だけで測定するという方法をみつけて、年代測定法として使えるということを経験しているんですけども、これも、あまり解説書には出てこない事実ですね。

余計なことをいいましたが、OSL年代測定法がその後、いろいろ研究されてきて、これのいちばんのメリットは、TL法と違って、加熱されていない試料でも、太陽光にあたっていればゼロイングされて、年代測定が可能だということです。現状でいいますと、OSLは物理的な現象としてはTLよりもすこし複雑でして、そのせいもあって、どういう測定方法をすればルーチンに年代が出せるかというところで、まだTL法のように完全には確立したとはいえない段階だと私はみていて、測定する人によっていろいろ測定条件を変えて、こういう方法がいい、ああいう方法がいいと、それはこういう物理的な理由だというふうなことがいわれている段階です。そのうち、そういう方法ももっとはっきりしてくると思いますが。個別的には、年代をそれで出していくということはやられております。私のところでも、主としてOSLのなかのIRSL、赤外光励起ですね、それで長石を励起するという方法で、だいたい条件がよほど悪くない限りは年代を出すというふうなところにきています。石英を使ったOSL年代測定というのは、私のところではまだ自信がないですね。そのほかに、80年代以降でいいますと、赤色ルミネッセンスというのが一つの話題だろうと思います。これも、新潟大学の橋本哲男さんがはじめたことですね。赤色ルミネッセンスについていいますと、これはみかたがいろいろあるわけですけども、たしかに強度は強いということで、ユニークな方法だと思えますが、TL法もOSL法もどちらも放射線量を定量する技術を元にしたものですから、TLやOSLの強度がどのように放射線量に依存するかという、そこがいちばんのキーになるわけで、そういう意味からいうと、赤色がいい場合には赤色を使うのがいいだろうし、青色を使う方がいい場合もあるというのが私の見方です。試料の量に余裕がある場合には、フィルターを交換して測ってみたりとか、そういうふうなことを私はしております。最近のもう一つの傾向というのが、どれだけ少ない試料で測るかということがあります。それでいいますと、シングルアルコット（単一試料）、極端にいえばシングルグレイン（単一粒子）という方法があります。シングルグレインはなかなか難しいですけども、シングルアルコットでOSL測定をするということはもう実用の一歩手前、あるいはもう実用に入っているという人もいるかもしれませんが、そういうふうな方法が出ていまして、原理的にいえば、処理後の試料で数mgの試料があるときという、実際的には数10mgの処理後の石英なり長石があれば測定できるという段階になっております。そういうふうなところが、だいたい大雑把にいまして、20年ぐらいのルミネッセンス年代測定の進展ではないかと思えます。応用面では、さきほど少しいいましたが、土器ですとかあるいは竈ですとか、そういう試料の被熱温度の推定、あるいは陶磁器の真贋判定では、精度が最近だいぶよくなってきているという、そんなところですね。

鈴木：この間メロスに行ってきたと申しましたが、そこでどんなことをやっているんですかと聞いたときにですね、イースター島に6回行ってますんでね、イースター島に行って研究をやっ

いますといったら、モアイ像を測りたいと。モアイ像の何を測るのかと思ったら、モアイ像を作りますね、それで、その太陽にあたっていないところをオプティカルな方法で測ればいいんだというんでね。ところが、モアイ像というのは、戦争でみんな倒されて一度は晒されているわけでしょう。それで、ほとんど倒れたのを最近立てているんだから、あれは立てた時期がわかるなあといったんですよ。でも、よく考えてみましたらね、ラノアナクという生産基地のすぐそばで穴を掘ってやっているんですよ。ようするに、ショウウィンドウの看板みたいに穴に入れて立てているから、そのところを調べれば、まだ日にあたっていないと。夜の夜中に掘りに行って測れば測れるかなあと。僕の友人でイースター島財団のプレジデントになっているやつがいるんだけど、彼にとったらやっぱり傷つけてほしくないよなあ。大理石なんかでもやっぱりやりたい。像を作って立てたとき、日があたっていないというんで、そのところをねらったらやれるんじゃないかなという話もあるけど、どうでしょう。

長友：おそらく、現在の測定技術では無理でしょうね。その程度の日のあたりかた、岩石の日のあたりかたというのでは、ちょっと難しいと思いますね。

鈴木：ギリシャですからね、やっぱりどうしてもそういったものがいっぱいありますんでね。その日のあたっていないところをやれば、出るんじゃないかなと思ったんですけども。

長友：今、確実に出せるのはレスですね、黄砂。ああいう風成の堆積物は、かなり確実に結果を出せると思っています。そのほかの水成の堆積物でも、条件がよければ出せますが、土砂崩れのように瞬間的に光にあったようなものは、かなり難しいですね。そういう意味でいうと、そういう岩石、石造物を作って立てたからというのは、それよりもっと難しいのではないかと思います。

鈴木：そうですか。あの、いちおう凝灰岩なんですよ、材質は。それは彫刻するのに、たぶん相当年月をかけていると思うんですよ。何ヶ月か晒されている。で、全部できあがったときに穴があって、そこにポーンと落としていたということが考えられていて、その胸あたりまで土が埋まりますね。

長友：これまで20年間、年代測定の側から振り返って見たんですけども、年代測定、あるいは年代学に関しまして、考古学のほうからみておられて、そういう理化学的な年代に対するみかたに変化があるんじゃないかというふうに、私なんかは思うんですが、そのへんについて和田さん、コメントがありましたら。

和田：後で森岡さんもお話しになりますので、ごく大雑把な話をさせていただくことにします。それと、こういうのはかなり個人差がありまして、僕がいうのは考古学を代表しているわけではありません。また、僕は主に古墳時代を研究していますので、縄文とか旧石器をやっておられるかたとは、またみかたが違うと思いますので、そのつもりで聞いていただけたらと思います。考古学の場合はですね、実際に文字で年号が書いてある、「〇〇年に作る」とかですね、紀年銘と呼んでおりますけれども、そういう文字資料がともなっていない限りは、暦年代については基本的にはわからないということですね。考古学では、遺物の形態の変化とか製作技術の変化、そういったものを、発掘

による層位的関係とか遺構の切り合い関係といったことで検証しながら、相対的な時間の流れを把握するということはできますけれども、基本的には年代の書いているものがない限りは暦年代を決めることはできません。

しかし、ほかの場所で文字が使われていて、遺物や遺構の年代がわかっているような場合は、その物と比較することによって、あるいは、そこから運び込まれたものによって、ある程度年代を推測することができます。ですから、日本の場合では、文字社会に入った年代が非常に古い中国の資料を用いまして、年代を考えるという作業が、主に弥生時代、古墳時代ではおこなわれてきました。たとえば、九州北部でしたら、甕棺という大きな素焼きの甕を作り、そのなかに遺体を葬るといふ埋葬方法があるんですが、そこには鏡をはじめとする中国製品が副葬されていることが多いわけですけども、そういったものと、それらの中国での編年観、年代観を比較することで、甕棺の型式の序列に推定年代を与えてきたわけです。九州ではずっとそういう作業が続けられているわけですが、1970年代の終わり頃までには、ほぼ大枠ができあがっていたと思います。近畿地方でも、今日来ていただいています森岡さんなどが、やはり、中国の貨泉と呼ぶような銅銭、これなんかはかなり製作時期が限定されますので、そういったものを使って、こちらで組み立てている弥生土器の編年に一定の年代を与えるという作業をされています。しかし、良好な資料は少なく、正確な年代を推定するのはなかなか難しいのが現状です。後でもし時間があれば具体的にいいますが、古墳時代でも紀年銘をもつ資料は10数例ほどです。3世紀中頃に集中しているのと、5世紀後半頃と7世紀の初頭くらいのごく限られたものしかなくて、こんなに少ないのかと思うほどで、暦年代を推測するには非常に苦労しています。ですから、現在残されております歴史書ですね、『古事記』とか『日本書紀』とか、そういった文献に書かれているできごとと考古学的な事象とをつき合わせて、この現象はひょっとしたらこれを説明しているのではないか、こういう考古学の現象となって現われているのではないか、というふうな格好で年代を決めるということもおこなわれてきたわけですが、今までの場合はあまりうまくいっていません。ですから、理化学的な年代測定法はきわめて重要なもので、縄文以前の、いわゆる先史時代では適切な方法はそれしかないといえます。

しかし、そういった方法が学会に広く受け入れられるには、洋の東西を問わず時間がかかりました。日本では1960年でしたか、神奈川県夏島貝塚出土の貝殻と木炭を放射性炭素年代測定法で測定した結果、当時としては世界でもっとも古い土器ということで話題になりました。そして、それまでの考古学的方法による年代観、これは年代をそんなに古く考えないので短期編年といいますが、それと、C-14の絶対年代をほぼそのまま用いる長期編年との間で、盛んに論争がおこなわれたわけです。僕が読んだのは1970年代になってからのことですが、1962年の『科学読売』に出た山内清男さんと佐藤達夫さんの反論である「縄紋土器の古さ」の「再び、八紘一字、日本中心の自信を日本の考古学会に蘇生せしむるに十分な刺激が与えられた」という皮肉ないいかたが印象に残っています。こういった長期編年と短期編年の論争は、すでにヨーロッパでも盛んにおこなわれていま

した。人によって違うかと思いますが、僕なんかは、1979年に出たコリン・レンフルーの『文明の誕生』（大貫良夫訳、岩波現代選書）を読んで、長期編年の勝利宣言というか、ヨーロッパの先史時代のパラダイムが大きく転換したのを強く感じました。非常にわかりやすく、非常におもしろく書かれていたわけで、そういったものも踏まえまして、自然科学的な方法論というのは、だんだん浸透していったと思います。

弥生や古墳の考古学をしているものにとっては、C-14と年輪年代、考古地磁気などがいちばんなじみが深いものですので、そういうものの話が中心になりますけれども、そういうようなかたちで1980年代以降は、今みなさんがおっしゃいましたような研究の成果が、少しずつ考古学のほうに浸透してきたと思います。年輪年代法は、光谷さんが1984年の日本考古学協会の総会で発表をされたのを聞いて、すぐに富山大学へ来てもらい講演していただきました。ほかの方法に比べれば非常にわかりやすく納得しやすいものでしたので、非常に期待して、学生とか、周りの研究者にも知ってもらえればと思って呼びかけたわけです。その後は、着実に研究が進んで、多くの成果を挙げられているのはさきほどのお話のとおりで、いうまでもないことかと思いますが。こまかいところはまた後で、森岡さんにおっしゃっていただけるかと思いますが、ただ、その年輪年代の研究成果を考古学でどういうふうに活かしていくかというところが問題で、いくつかの手續きがきちっとあって類例が増えてこない、なかなかうまく活用することができません。たとえば、木の伐採年と、それが建物なんかに使われた年代、あるいは製品にされ使われ捨てられた年代、そしてそこに出てくる土器との共伴関係、そういうのがイコールであるかどうかということを十分検討する必要があるわけですし、やはり今は類例を増やしていくことが重要かと思っています。

また、一時期、富山におりましたので、広岡先生ともときどきお会いしました。ちょうどその頃は、さきほどのお話の永年曲線がもうほぼできあがった後で、試料をさらに充実させて、関東から北陸、東海へ進まれている頃になるのかもしれませんが。考古学では、須恵器の型式変化で窯の相対的な順序は決められますが、暦年代が問題です。考古地磁気のほうも、地磁気の変化だけでは年代を決めることはできませんので、ともに相対年代を比較し合いながら進んでいた時期であったかと思っています。僕は85年に立命館へ移りましたが、その頃に、焼けていなくても非常に微細な物質でしたら、静かに水のなかに沈殿すると磁北を向いて堆積するらしく、それをも測れるような機器が出てきたということを先生からお聞きしたと思います。それがその後どんな成果を挙げたのか、必要があるようでしたら後で教えていただければありがたいと思っております。今日のお話で地磁気の地域差という話を聞いて、富山で地磁気に時期差や地方差があり、C-14濃度も一定でないとおっしゃっていたのを思い出しました。

C-14のほうでは、最近AMSによる測定で、新しい成果が挙がってきています。名古屋大学の成果は山本直人さんから科研の報告をいただき、授業でも使わせてもらっています。今年の考古学協会の総会では、弥生時代の新しい年代観が提出され、たいへん話題になっています。AMSの測定値を

自前の年輪年代で較正することができるようになり、さらに精度が高まることを期待したいと思います。

ほかに、骨のフッ素分析によって、古い時期に貝塚などから出土していた馬の骨は新しいものだというので、馬の出現は5世紀以後のことだとされたのも最近のことです。

鈴木：それはコリユネーブルですか、今オックスフォードにあります…。

和田：はい、そうです。

長友：ありがとうございます。それでは、続いて森岡さんにコメントをお願いします。

森岡：年代測定に関する話をコメントする前に、自分史的な話をします。私は、中学校2年のときに尼崎にあります田能遺跡の発掘調査現場を見学して、当時歴史や郷土史のクラブをやっていたから、そのときすでに新聞にですね、いろいろ紹介されたところに年代の話もありましたので、すごく考古学というのが年代に対する、考古学からも年代が慎重に究明されつつあるということを知ったんですけれども。そして、大学に入った頃にいちばん私が記憶するのは、1970年前後になりますけれども、佐藤達夫さんと山内清男さん共筆の、さきほど和田さんがいわれたとおりですが、懐かしい論文で、「縄紋土器の古さ」(『科学読売』1962-12)というのがあって読みましたが、それが若い頃にすごく印象に残りました。縄文土器のいちばん古いところの年代というのが、当時の日本考古学の学界で非常に大きな論争を呼んだんですけれども、いわゆる縄文時代の長期編年、短期編年ということです。それで、縄文時代は年代幅にすごく差が生じ、うるさい状態になっていたんですけれども、弥生時代というのは、一般的には紀元前後の数100年という安定した年代観をもっているんで、縄文とは違うなど。とくに古墳時代になりますと、小林行雄さんなんかの意識的な古墳の発生の論理というのがありますので、動かない枠組みが非常にしっかりしていました。その後、田中琢さん、田辺昭三さん、佐原眞さんらの研究がどんどん進んで、私たち若い研究者というのはですね、当時、ずいぶん縛りがはじめてからありました。とくに近畿地方なんかはですね、フレームはもう確固たるものでして、疑問の余地なしと、大学でいろんな概説書を読みましたが、異論をなんにも挟むところのないほどしっかりしたものでした。しかし、よくよく考えてみますと、やはり考古学でも弥生など新しくなりますと、史料のほうにも気があってですね、やはり文献とかですね、中国正史とかに登場する倭と中国王朝との交渉、倭国乱なんかは、一歩まちがうと、非常に大きな誤解になるところにもう足を突っ込んでいたんじゃないかなと思うんですね。

で、私自身がそのへんにたいへん疑問を持ちましたのは、やはり80年代はじめて、ちょうどこの議論の、20年程の歴史を振り返っていくところにあたるんですが、個人的にいますと、ちょっと今お配りした長野県の『信濃』という雑誌に出たんですが、相対編年であった弥生土器の序列に年代が与えられる仕事をですね、いわゆる考古学の立場でできないんだろうかという視点で発表しました。これはこわごわ書いたんですね。こわごわというのは、その頃、もうずいぶん年代観のフレームはしっかりしていますから、佐原眞さんに抜刷を送るときは、お手紙を、非常に丁寧に、そ

ういうことを書いてですね、ご返事をお待ちします、ご感想をいくつかくださいと、こわごわしりごみしながらという状態でいました。前後して、『高地性集落と倭国大乱』という論集（雄山閣刊）でも同じ年代論をやったんですが、我々のほうはじつをいいますと、その当時もうすでに80年代の前半から光谷さんがおやりになっている年輪年代学についての今後のみとおしを、逆に佐原さんから、あるいは田中琢さんから聞いていまして、うちの研究所ではこういうことをやりはじめています。いずれ、10年さきか20年さき頃にはある程度確固たる結論が出てくるから、そのときまで年代論に口を挟むような論文は、考古学では非常に危険であるという話を聞いていましてね、ずいぶん慎重であり、しかし最先端の手法をですね、その頃80年代にはすでにスタートしているというので、年代に関することを議論することは、非常にこれから難しくなるなというのが私の印象でございました。

さて、自然科学者と連携するなかで、考古学のほうでやはり、3つほど問題があると思うんですね。この20年の動静をみていて。まず資料の取り扱いで、やはり、考古学では提供者の側の立場に常々なるんですが、やはり考古屋というのは、遺跡、遺物を大切にしますから、ものを欠けさすといえますか、ものを潰すということについては、非常に抵抗が、今も昔も変わらずあったようですね、ものをとにかく大きく壊すことから目立たなく小さく壊すことまで、非常に変に神経質ですね。ですが、最近はかなり変わってきたなと思うんですね。とくに90年代以降かなり変わってきたなど。それは何かというと、まず絶対多数の出土量ですね、本当にたくさんの遺物が出ます。で、稀少価値で一点しかないようなものも出ますけれども、多くは類例がかなり出てくるようになりまして、学校教育とか、社会教育生涯学習の場なんかでは、ものをどんどん学校の現場に持って行って、もはや貸してしまったり、永久にそこに置くことも可能になってきて、ずいぶん我々のものに対する意識変化があるんですね。ケース・バイ・ケースの話にはなりますが、やはり資料については、もう全部提供してもよいものを考え出している人も多くなっている。いまだに一部欠けることは絶対嫌だという人もいますけどもね。掘ったものは絶対に傷もつけない、というかたもおられますけれども。やはり大多数、8割くらいでしょうかねえ、完品を出すことだって、もう土器なんかですと、あるのではないかなと。たとえば、甕棺なんかは、近畿地方の博物館にはあげましょうかと、永久寄託しましょうかという話もありますので、十分そのへんが可能になってきているかなと思いますね。この印象の違いは大きいなど。この20年の間で、資料に対する、我々でいう考古資料というのは、「資質」というときの資を書きますが、分析のほうでは「試す」という字ですね。もう試してもいいような意識のレベルでの乗り換えは、できてきたかなと思います。

それから、もう一つ柱でこの20年で、気がついたことは、勉強の部分でいいますと、私たち70年代になりますと、60年代頃に出た新書本で『年代測定』という本があったと思うんですね。ああいったものが、唯一若いときに読んだ、60年代から70年にかけて読んだ自然科学の啓蒙本でして、それから以降は、着実にいろんな概説書を読んでいます。最近、グローバルに、自然科学の分野の10

分野とか8分野とかが全部一つの本にまとめられているような測定法・分析法の講座本もたくさん出るようになって、その利用も含めて、考古屋も勉強せざるをえない。この年代測定手法はどういう原理で、この手法はどこまで年代が特定できるのか、推定できる幅はどれくらいなのか、誤差はどれくらいなのか、といったところに強い関心があります。70年代から80年代は模索でしたけれども、90年代になりますと、そういうものを横において、とりあえず材料的にも物を出していこうという動きが、市町レベルの地方自治体なんかでもかなり浸透していったんです。まず予算がいるということになりまして、成果がどう出るかわからないけれども予算を取っておこうということになった。そこが地方行政に携わっておりますと、耳にやはり聞こえてきますね、この分析は取れなかったけれども、これは取れるようになったとか。そういう動きは、一つの発展だと思いますが、この学会が生まれてちょうど20年の間、同じ歩みとして振り返ることができる。学会の動きと地方行政の経過で、そういった自然科学の手法ですね、埋蔵文化財調査に取り入れていくという動きが、非常に連動しているなと感じます。

それから3つ目として気がつくことなんですけれども。もう、みなさん全体でよく議論つくされている言葉で「絶対年代」という術語があるんですが、じつは考古学の分野では、この絶対年代に対してすごく捉えかたに差があるというふうに感じております。で、一つはこの絶対という名称はですね、いちばん単純な人はですね、もう特定された一つの年代であるという理解のかたもおられますし、イコール実年代だと思ってしまう人もいますし、考古学の概説でそういう説明を誤ってしてしまう人もまだにおられるかもしれません。で、そういうなかで僕らが詮索していったのは、絶対年代はやはり相対年代と一緒に、分析手法を変えれば、揺さぶりと幅が、常に変動幅がいろいろありまして、それをつきあわせて、たとえば、こんな理想論はできませんけれども、一つのものに対する年代をたとえば8分野のかたがあたられますと、絶対年代としてこういうふうToStraに並ぶことはないだろうということが、はやくから80年代ぐらいからわかってきましたので、これは裏返せば我々がやってきた型式学的研究法、相対年代観、研究が詳しくなればなるほど、逆現象になっていることがあるんですね。藤ノ木古墳を例に取りますけれども、藤ノ木古墳は石室の研究が進んで、石室の型式編年で、年代観がわかるようになった。相対年代観が与えられるようになった。家形石棺でも型式研究でものがいえる。なかから出ました馬具でも、詳しい研究で年代がわかるようになった。須恵器ではさらに細かいことがみとれる。で、それを突き詰めて、たとえばシンポジウムなり討論会でありますと、持分の研究分野にはすごく主張がしっかり出るんですが、それを比較対比年表にしますと、今度は上限、下限をとると、相対年代の幅がぐんと伸びてですね、研究が進んでない頃のほうが特定されているというようなイメージの研究成果がずいぶんありまして、いいことなんですけれども、逆にトータルなかたちでの相対年代も動きが激しくなった。これは、学問の細分化の動きで、考古学の場合やはり細密に分野をわけすぎたために、統合化と総合化の力がですね、一人の人ではできなくなってきた、やはりみなで検討することは大事になって

いるんですけども、逆に年代観は広がりが出てくる。そうなりますと、現象としては全然違うんでしょうけれども。

理化学的な年代測定法のなかでは、黒曜石水和層同定法、放射性炭素年代測定法、年輪年代測定法…というふうに出てきたデータをつき合わせて、我々がみるときにの立場がちょうど相対年代観を聞くようなかたちですね、須恵器の年代に力点を置いている場合や、和田さんはもう須恵器とか石棺のオーソリティですから、絶対なる自信で年代をいってこられると思うんですけども。逆に、石室から出てくる多様なものの何に信頼度を高く置くかを頭のなかで考えるときには、やはり分野が違うんですけども、そういう捉えかたに変わってきているなど、私自身は思っています。これはみなさんがそう思っているか否かわかりませんが。話を元に戻しまして、そういうなかで「絶対年代」に対する言葉の綾といいますか、90年代以降になりますとやはり、なんか僕自身は「絶対年代」といわずに、みなさんがよく使われている「数値年代」とか「測定年代」に魅力が感じられるようになりました。まさに、その分野での数値の年代であり、測定年代が出たと。あるいは「計測年代」ですね。だから、年輪年代法、炭素年代法による計測年代が出たというような捉えかたのほうがいいかなと。決して実年代とか、絶対年代とかに呼び変えますと、誤解が生じるので、自分ではそれをしないようにしたんですけども。まあ、後でまたそのへんの用語の使用法については、お教え願えればと思います。

いま、3つほどの大きな流れのなかで、ものの扱いかたの変化と、自然科学手法による年代測定法の導入過程、それから絶対年代という用語の、考古学サイドでの感触の違いですね、そのお話をしました。とくに測定試料についての扱い、非常にこわごわ取って渡した時代からですね、かなり大胆に提供することが不可能でない時代を迎えている。これが、大きく20年の間で変わってきたかなという率直な感想めいた話ですけども。

長友：どうもありがとうございました。ひととおりお話し願ったわけですけども、今のお話のなかでコメントなりありましたら。

松浦：今の森岡さんの話の一つなんですけど、ものを潰すことに神経質だったのが、今ちょっと変わってきた、ということで、それは非常に嬉しいですね。もちろん、一方では破壊することはだめだというのものもある。ただ、資料の破壊ということはなんであるのかということの認識を、少し変えてほしいところもあってですね、たとえば、物理的破壊と化学的破壊というのがあるわけですね。通常は物理的破壊、「形を壊す」ということだけが注目されて、ものを壊すという意味が固定化されているわけですね。たとえば仮にですね、骨がもろいから膠で浸透させてしまいますと、形は保たれますが、炭素14法にとっては、これは大破壊なんですよ。そういう破壊っていうのは目にみえないけれど、実はよくおこなわれている。たとえば、ものを洗う、洗浄する。これもですね、洗えばいいかということ、やっぱり洗って何か入っちゃうとダメ、化学的破壊ですね。ですから、文化財というのは、目的に合わせての対応で多角的な研究対象になりうるということ、やはり認識して、

それぞれの目的に対する保存のしかたが違うということをですね、認識していただくと非常にうれしいなと思います。

和田：今おっしゃったとおりで、考古学をしている人は、目にみえるものの世界は得意で、洗うのもへたに洗ってはいけないという認識はあるんですけど、それは目にみえている世界の話なんですよ。だから、こうすれば内部で化学変化が起こってどうなるかということまでは、なかなか考えていないですね。その点は、広くみなに伝えていただく必要があると思います。壊すという意味は、梅原末治さんという京都大学の教授だったかたがいらっしゃいますが、僕が学生のときに銅鐸をみていましたら、そのなかに直径1 cm余りの穴があいているものがあるんですね。で、これはどうしたんですかと聞くと、先生が銅鐸の成分分析のためにあけたんだということでした。資料に対する思いの強い方だったと聞いていますが、やっぱり知りたいときには出すものは出していたんですね。

さきほどの森岡さんの話と関連しますが、考古学ではある時期まで、遺物自体を自分で抱えこんで、あまり人にみせないことにすごく意味があった、あるいはそう考える人が少なからずいた時期があるんですね。それと同じようなものがほかになかったら、その人の持っているものはその地域のなかでは非常に貴重なものなんですね。まして壊すとはなにごとかということですよ。でも、同じようなものがたくさん出てきましたら、隠す意味もなくなりますし、資料として使ってもらったほうが価値も高くなります。分析に出す資料もどんどん質が高まってきていると思います。出土状況が明らかで時期や用途のわかるよい資料を出すほうが、分析結果をよりよく理解できる可能性が高いわけですから。

鈴木：でも、資料の破壊ということなんだけれども、それは日本だけではなくてですね、ミトコンドリアのDNAの分析で、ネアンデルタールの化石をやりましたね。そして、非常に現世人類と塩基配列が違って、おそらくは5、60万年にわかれたのではないかと、そして我々はそれとは関係なく滅びたと。あれはじつは、貴重な資料を半分くらい使っているんでしょうね。やっぱりヨーロッパのあちこちでも、ものすごい議論があって、そんなに貴重な骨を半分も潰してこれだけのデータか、というようなことがあったりしたんですが。その後、ちょうどカスピ海と黒海の間でグルジアのところで出てくるネスマイスカヤというところで、二例目の実験がおこなわれて、そちらのほうもほぼ同じ結果が出て、追試されて、それでやっと。まあ、だいたいものごとというのは、最初はセンセーショナルで、2度目がほんとの科学だというようなところがあるんで、それで追試が可能でOKが出たんで、やはり数10万年前にわかれたという話のほうがいいのではないかという考えになっていると思うんですが。あのときもその、半分切るということがすごい議論で、いまだにそれを恨んでいる人もいますしね。

中村：いや、非常に大事なことですよ。年代測定をやりようすれば、やっぱり資料を壊すことになることが非常に多くてですね。炭素14法でも、本当にさまざまところで起きています。一つは古文書史料ですね。あれはすごいんですよ。とにかく年代測定に少しでももらおうとすると。うち

のセンターの助手の小田寛貴さんが古文書などの炭素14年代測定を研究していますが、先年、古文書学会で研究成果を発表した。そうしたら、文化庁のえらい先生にですね、しこたましかられた。とにかく、もう結果がどうこうじゃなくて、分析試料をどうやって採ったんだと、なぜ破壊検査をしたのだと。分析すること自体が許されないんですね。ところがですね、よく聞いてみると、たとえば、古文書の補修とか修復とかやってる現場では、文書の縁辺部を切断して、その形を整えることがけっこうあるらしいんです。それで、そういうところではですね、切り取られた破片を捨てても誰も非難はしないけれど、有効に利用すれば、すなわち年代測定などの分析をすることは、まかりならんということになります。非常におかしなことになっていますよね。これが日本の場合。それから、トリノの聖骸布。これが日本であれば、分析なんてとても許されなかったでしょうね。とくにその、キリストの遺体を包んだというわけでしょう。そういう大事な資料をね、日本だと破壊することはまかりならんということでしょうが、欧米の人たちは、惜しみなく、かどうかは知りませんけれども、きちんと分取して、しかもこの場合はきちんと3つの研究機関にわけてですね、それで、炭素14年代測定をおこなった。結果としては、まあ13世紀という、これはとても本物ではないという結果が出てきたわけです。そういうことで、日本の取り扱いと欧米での取り扱いとがやっぱり違うような気がして、日本の場合にはそのへんをもう少し融通利かしてもらえればいいかと思うんですけれども。だいたいそういうふう（行政の立場からは破壊検査は絶対に許さない）に、日本の古文書史料はなっているようです。

和田：古文書でもね、いろんなレベルの古文書があるんで、それは一概にいけないと思いますね。ヨーロッパでも、土器の拓本一つ許してくれないところは許してくれないですよ。もろい土器ですと、こうやって紙を貼りつけ剥がしますと、どうしても紙の裏に細かな土の粒がつくじゃないですか。そうしたら、壊れているじゃないかと、えらい怒られたことがあります。やっぱり数の少ないのは難しいのはたしかですね。

長友：年代ではないですけれども、陶磁器の真贋判定。これはもともと古美術品ですから、試料は少しだけ取るということを前提でやりますね。私のところでも、試料は数100mg以下でやるんですけれども、まだ日本の場合、少しでも傷つけるのは躊躇されますよね。ところがごぞんじのように、オックスフォードの鑑定書がついたらロンドンのオークションでは値が高くなるというふうな、そのへんに端的な違いがあるのかなと感じます。でもさきほどの森岡さんの話で、だんだんそういうのがなくなってきて、試料を出すのを躊躇しなくなったとっておられましたけども、逆に年代測定をする側としては、一生懸命試料の量を小さくしよう小さくしようとしているのと、ちょうどかみ合ってきておもしろいと思いましたね。

松浦：分析者もけっこう悪いところがあって、たとえばですね、人類進化にからんで骨の年代とかDNAをやりたい。やっぱり動物骨をやってもしょうがないんで、いきなり人骨でやることあるんですね。だけでも、少なくとも同じ遺跡の動物骨をやって、コラーゲンあるいはDNAが出ましたと

ということがないですね、人骨から試料を採らせてくれというのは、普通はよくないと思うんですね。動物骨をするのはめんどくさいと、人骨やらなきや論文にならないというんで、いきなり人骨を扱うということがあるわけですね。そこらへんが、やっぱり地道なことをやっていかないと、本当はいけないな、という気はしますけれども。

光谷：今、私は弥生と古墳の木材に的を絞って、ここ何年か、ずっとやっているんですけども。今もって、現場で木材が出たという情報が、ほとんど私のところに来ないんですね。それで私は、考古学の現場に携わっている人たちの認識が、非常に甘いんじゃないかと。私なんかからみると、木材が出ると、土器とか石器とかは大事にされるんだけど、どうも扱いが非常に低いんですよね。ものに対する価値、それは木材だって一緒だと思うんです。いろんな情報を引き出せるわけだし、ましてやヒノキとかスギとかマスターカーブができている樹種については、すぐ現場に年代情報としてはね返るわけですから、やっぱりそのへんの認識をぜひ変えてほしいんですよ。基本的には、今もって私のほうから木が出てないか、出てないかというやりとりばかりしているんですね、私が20年前にやったときと、スタンスが、全然変わっていないです。

鈴木：私、明治大学で自然科学と考古学という科目を隔年で担当しているんですけども。くれぐれも、そういうことをいってきます。年代測定のベストは、なんだって年輪だぜ、木材が出たら大事にしなきゃだめだぜ、といってきます。

光谷：奈文研で、10コース以上にわたっての研修を実施しているんですけども、そういう人たちがですね、研修をやっている建物から私の部屋まで5分もかからないと思うんですけども、開校式の時、まあ年輪をやっている光谷ですと挨拶するんですけども、興味あるかたはぜひ部屋に来てくださいというんですね。そうすると、まずほとんどの人が来ないですね。これだけね、世間の関心が高いわけでしょう。捏造もふくめ、やっぱり考古学に対する関心がものすごい高いわけですし、そういうなかにあって年代といたらまずいちばんのキーポイントですよ。この遺跡、遺物はいつの年代のものかというのは、多くの人々に説明する上でいちばんの基準のところですよ。それが奈文研で実用化にこぎつけた唯一の研究所なんですけれども、その現場を見に来ないというのが、私は不思議でしょうがないんです。さきほどいったようなことも合わせて、ちょっと苦言を呈すといえますかね、もうちょっとね、本気になって遺跡、遺物、これが世界の時間軸のいつのものかという、そういう前向きに捉えていかないと、私なんかは弥生時代中期だとか弥生時代前期といたって、世界の時間軸のどの部分なのかということがわかんないですよ。やっぱりそれを広げてもらいたいと思いますね。

長友：予定の時間を相当過ぎていますので、テーマを次に移したいと思います。年代測定の分野で、日本文化財科学会がどういう役割をはたしてきたのか、ということでお話をいただきたいと思いますが、これは順番にお話をいただくというのではなくて、自由にご発言していただけたらと思います。とくに、学会が果たした役割と同時に、年代測定の分野で、文化財科学あるいは考古学

に貢献した例がありますよというふうなこともありましたが、触れていただいたらと思いますけれども。

松浦：個々の話ではないんですが、文化財科学会が創立されて20年がたって感じることは、たとえば以前はですね、年代測定値に対する盲信もあれば、不信もあったわけですね。もう、信じるか信じないかという世界だったんですが、70年代の古文化財に関する科学研究費のシンポジウムのときもそうでしたけれども。それが、近年はだんだん減ってきたということはあると思いますね。ただ、さきほども和田さんがおっしゃっていたんですが、やはり、測定者・分析者という「かたまり」と、利用者・ユーザーという「かたまり」があってですね、それが立場を越えてこようという意思というか、意識というのが、まだ乏しいように思うんですね。そうなってくると、結局、ある数字をめぐるってやはりまた、信用する、信用しないの無用の対立が起きたり、数字が一人で歩いちゃうというようなことが起きるんですね。ですから、もう少しお互いに、売り手でも買い手でもないというような雰囲気になってくるとよろしいなと思っていますけれども。

長友：同じようなことを私も考えていました。それを用語でいいますと、松浦さんや中村さんはもうすでにお使いですけれども、「年代学」という言葉ですね。私がかたまり「年代測定学」から「年代学」に踏み切れなかった理由は、自分が測っている時代の考古学的内容に関してもかなりわかっていなければ、「年代学」を研究しています、というふうには自らはいえないんじゃないだろうかという意識が常にありました。そういう意味でいうと、測定者と利用者という段階からもう一つさきにいこうと思うと、それぞれにきわめるのはなかなか難しいですけども、考古学のことについてもかなりつつこんで勉強した測定屋というのが、これから出てきてほしいなというふうなことを思います。その点では、文化財科学会はどちらの分野の人とも一堂に会していますので、そういうチャンスを与える場でもありますし、年代測定の発表だけに限らず、会場で考古学の人たちとコミュニケーションができるというのが、やっぱり大事なことだと思うんですね。

鈴木：今の年代学という用語ですけれども。これは、私の恩師の渡邊が、すでに東京大学で年代学という講義を1970年前後からやってまして、それを引き継いで私が、非常勤で今年の3月までやっていたんですね。だからもう、年代学という言葉は30年くらい使われている。僕の後、松浦君が引き継いでやっているようですけども、そういったわけで歴史はあるんです。その意味というのは、どうしても年代測定といっちゃうとテクノロジーの世界になっちゃうんで、おもしろくないと。やっぱり年代の測定だけではなくてそれをどう評価するか、どう歴史のなかで位置づけるか、そういったことまで含めて考えられる領域になっていると、それで「学」といったんですけどもね。それはもう、渡邊恩師の先見の明があると僕は思ってますけどね。

中村：炭素14の場合は、サービスの仕事はけっこうあるんですよね。いろんな測定機関で、料金を取って測定してあげるサービス業務をおこなってる。それで、それを効率よくやろうとすると、資料の意味については分析者は知らなくてもよいと。本来、資料についてできるだけ正しい年代を得

るためには、資料にもっともふさわしい処理をおこなって、試料にもっとも固有な炭素を抽出するということが大切なことです。けれども、一方では、効率よく測定をどんどんこなしてほしいと。数をこなすことが、ユーザーにとって役立つこともあるんですけど、よく考えてみるとですね、やっぱりこれでは、信頼できる年代が得られないことが起こる。測定者としても、これでは、やっぱり問題があるんじゃないかと。実際、資料の年代を突き詰めていくと、やっぱりその試料自身がどこからきたかという、そういう考古学的なあるいは文化財科学的な出どころをきちんと押さえておかないといけない。そういう意味ではですね、名古屋大学では年代測定を共同研究として実施していきまして、私なんかも、ほかの分野でもそうだと思うんですけども、できるだけ現場へ出向かせていただいて、現場で直接に試料を採らせていただいたり、その資料にはどういう意味があるのかということを中心に教えてもらったりしてきたんで、それなりに勉強させていただいてよかったなと思っています。今後は、たとえば国立大学の法人化にともなって、年代測定のサービスに徹しなさいなんていうことになっていくとすれば、それは非常にまずいんで、そんなことには絶対にならないようにすべきだと思っています。年代測定の基礎的な面で、研究するべきことがまだまだたくさん残っています。そういう意味ではですね、この文化財科学会などで、ユーザーとの結びつきの場をきちんと提供していただく、それから、測定結果についてのディスカッションの場を提供していただくということで、文化財科学会は非常に有益であったと、私は思います。

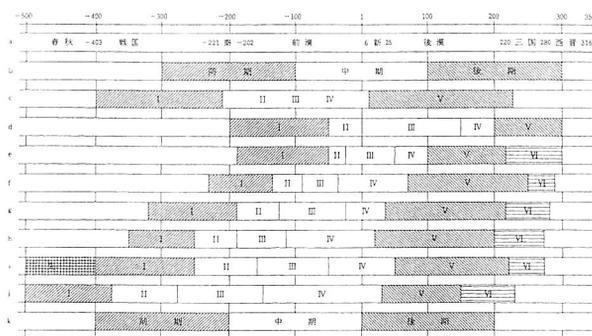
鈴木：今のちょっとつけ足しますとね、私なんかも、自分のやった仕事をどこで発表するのかと。たしかに、日本考古学協会の会員だから日本考古学協会で話せるけれども、そういう話しても、たぶんご理解いただけないんじゃないかと躊躇する部分がある。かといって、今度は第四紀研究ということになると、あまり文化財的なものに付随したものをやろうとすると、これももうちょっと古いところをやってますんでね、躊躇するところがあつて。そういった意味では、タイムスパンとしては非常にピッタリくる学会だなという気がしまして。修士論文の発表の場をどこにしようかというときに、今回はじめてうちの学生を連れてきて発表させたいんですけども。これから多に活用させていただきたいと思います。

森岡：私は貴重な体験で、高松塚古墳の発掘調査に2ヶ月間従事しておりまして、あのときにはじめて、学生時代でしたけれども、学際という言葉を目にしまして、それは中国、朝鮮、日本の考古学、文献史学という学問分野以外に、美術史、服飾史、それから自然科学、いわゆる漆喰の分析であるとか、顔料分析とか、保存科学ですね、壁画の保存や学際的な検討といったことですが、そういったことで、いったん1972年にああいう動きがありましたから、やがておそらくこういう自然科学の分野と考古学の分野、あるいは歴史学も含めて、広い分野のかたが一堂に集まる機会がおこるんじゃないかなという淡い期待感があったんですね。それが、学会としてかなりはやい時期に実現したので、すごくそれは刺激になりました。その後、地方自治体の発掘調査の報告書には、やはり自然科学分野からの発言や助言を意識して調査をするようになりましたし、報告書のなかにそ

れをどれくらい採り入れることができるかといったことが、当初から考えるようになった姿勢も出てきたと思うんですね。そのなかで、やはり課題も多くあって、互いにサジェスションやディスカッションが現場でなされる例がきわめてまだ少ないんじゃないかなと。試料だけが移動している。で、発掘と分析の現地がお互いみえてなくて、どういうところでどういう試料が採られたかという部分の手続きが、両者がみる場が、この学会の発展とは別にやや遅れているんじゃないかなと。これは許される時間の関係と、先生がたの忙しさとか、発掘現場での忙しさが前提としてあり、かみ合わず、うまくいかないんだと思うんですけども。そこが一つ大きな課題じゃないかなと思います。そういう点でいえば、やはり将来考古学を逆利用してほしいなというところがありまして、たとえば、考古学の編年研究の土器ですと、20年単位になっているところがあるんですね。私の専門の分野では、20年単位で土器の変化がわかる時期もあるんですけども。それが本当に20年かどうかは別にしまして、我々の推測の20年というのはかなり細かいということなんですけども、たとえば、東北地方の大洞系の土器と北部九州の夜臼系の土器が、九州玄海灘周辺の遺跡で一緒に出たり、あるいは遠賀川式とよく似た土器が東北地方で出たり。1000kmくらいの距離で、ものが動いているものもあります。そうなりますと、逆に年代測定の側から、土器編年学をつかって急所を逆に利用してほしいという部分がありますね。今までは逆に、考古学が分析結果を活用したいという動きだったんですけども、とくに年代測定のほうで、逆に考古学の編年学の緻密な部分を逆利用して、チェックを各分野でできるところはやったりするという姿勢があれば、おもしろいんじゃないかと。我々は常々頼り過ぎで、逆に頼られる部分も少しほしいかなと最近思っているんですけども。

長友：いかがでしょう。今の点も大事だと思うんです。測定者と利用者という立場を逆転させるということだと思うんですけども。試料利用法の発想転換ですか。

森岡：で、とくに報告書の場合に、記載でやはり両者で、発掘報告と自然科学分析の両分野というわけかたではなしに、出し合った成果がミックスされた部分の総括がほしいかなと。なんか総括が二本立てであって、両者を見比べてください。客観的に両者を見てくださいという提示のしかたが、報告書の約束ごとであるように思うんですけども。なんかこのチームがこういう結果を提携したときに出たんだと、ここはまず両者の考えかたの連携が取れていないんだと、いうことまで結論で出てくるというような報告書がですね、本来としてはほしいかなとも思うんですけども。まあ5%くらいはあるんでしょうけれども、90%くらいのはほしい、掲載したら安心感が



第1図 弥生時代年代代表諸説の推移と古墳時代の開始年代
〔森岡2001・03、伊丹2002〕

あって、我々は読めなくても後ろに載ってますからという方式の付篇ではもったいない、すごい大事なことが、付篇程度として載りすぎているというふうに思いますけども。

広岡：現場へ行って実際に遺跡現場で仕事をするという、行かないとサンプルは採れないわけですから、毎回行ってるんですけども、そうするとかえって発掘の担当者のかたから、私は須恵器の窯を掘るのがはじめてなんですけど、よく窯をご覧になっている目からみてこの窯はどうですかなどと聞かれることがあって、こんな窯ははじめてですとか、どこそこのとよく似てますねとか、そういう会話があって、そういう遺跡のデータとかようすというのは、割合よくわかっているつもりでみさせてもらってはいるんですけども。陶邑のTK78と同じですといわれて、TK78はたしか測ったような気がするのだけれども、どんなデータやったかなというのはなかなか思い出せないもので。もう一つ、すぐその場でこれはこうですというようなことがいえませんね。サンプルを持って帰ってそれで測ってみないとわかりませんので。土器のかけらをみて縄文のなんとか期ですとかいえると、すごい迫力があるんですけどもね、それができないのが辛いところですよ。それで、さっき光谷さんがちょっといわれましたけれども、けっこう立派な成果が出ているんだけど、リクエストが来ないという、あれはもうちょっとマスターカーブがダーンとできて、いつの時代でも年代測定できますよというときになったら、もう、嫌というほどリクエストが来ると思いますよ。僕は、最近では弥生の中期はもう少し年代が遡っているかもしれませんが、2000年前の紀元前後くらいからあとの年代の推定はできるようになっているんですけど、それ以前の時代に関しては、全然リクエストが来ないんですね。弥生前期あるいは縄文の永年変化の曲線を作りたいと思ってるんですけども、ほとんどリクエストがなくて、「あーそれだったらこの間もう潰してしまった遺跡でいっぱい出てましたよ。」というような話をしょっちゅう聞かされました。ですから、年代測定ができるという、いっぱいリクエストが来るんですけども、その前段階のデータ集めをやっている間には、なかなかサンプルが得られないということがありますね。

考古学と自然科学のずいぶんいくつもの分野が、産地同定とか、環境復元とか、いろいろありますけれども、たぶんいちばん考古学をやってる人がすぐその成果を活用したいと思っているのは、年代測定だろうと思うんです。だから、年代測定は、やっぱりいちばん関心が深いところだろうと思うんですけども。そこでも、光谷さんがおっしゃったように、あまり積極的な対応がない。同じように、文化財学会も、今発表数がどんどん増えてですね、発表数がだいたい4、50あってパネル展示が70から80で、2日間でどうしようかというのが毎回のことなんですね。だけれども、そこで発表されるのは、何か機関銃のように、分析された結果がバーッと出てくるんですけども、名前は連なっているんですけども、考古の人と自然科学系の人とが議論してこういうふう解釈しましたというところまでいってるのは、すごく少ないんです。自然科学の人がいっぱい成果を貯めて発表されて、もうそろそろ何かいってもよさそうだという段階になっても、考古学のほうが冷たくて何もいわずにですね、分析している人がかえっていかげんにせーよとイライラするくらいのも

のもあるような状態にあるんですね。だからかえて昔のときのほうが、そういう特定のテーマのもとにシンポジウムをしましょうとか、古い「考古学と自然科学」なんかをみてましたら、そういうのがずいぶん多いですね。「考古学と自然科学」は、もっと積極的にどうしたら連携できるかというような意識をもったシンポジウムとか論文とかを多くしなければならない。やっぱり、そういうのを繰り返してやっていかないとですね、何か一見一緒にやっているようにみえるけども、実際はばらばらの違う方向を向いてやっているというようなことになる。一部の突出したところだけがうまくいっているようには見えても、全体としてはずいぶん違う方向を向いてやっているような感じがしまして。文化財学会でも、考古学やっている人の参加者は少なくなっていますね。今度の座談会も、そういうのをちょっとでも克服できればというのが、目的の一つなんだろうと思うんですが。

鈴木：私は、恩師なんかを中心としてこの学会の発足のときにいろいろみてて、おまえ事務局やれなんていわれて断ったいきさつがあります。いや、先生の手足にはならんと、そういう雑用はお断りだと断ったいきさつがあるんですけども。とにかく、2回の特定研究というのはやっぱりやらないといけないんで、考古の坪井清足先生とか一緒にやっていたわけですよ。やっぱり学会が安定してくると、なんとなくそれぞれ、この間発表に行ったときには、学生の卒論発表会かなという感じのところもずいぶんありましてね、もうちょっとがんばってほしいなというところはありますけどもね。

中村：石器の捏造問題に関してですけど、考古学者と自然科学者との間のディスカッションは、かなり進んだのでしょうか。

長友：私は考古学協会の会員にはまだなっていないんですけども、この問題にはずるずると深入りしてしまいました。全体のことはあまりわからないんですけども、一部の会議に参加させてもらって、ある程度のはわかりました。そのなかに、自然科学的などということで、年代だけでなく地層とかのいろいろな分野のかたが集まって、ディスカッションをしました。まとまった答えではないんですけども、その自然科学のグループのなかでどういうふう結論を出すかということが、まずメインだったような印象を受けています。もちろん、それ全体の統括を考古学サイドのほうがしていたので、その結果といいますかね、議論をボンと検証報告書に載せたということでは決してなく、その点は考古学サイドのかたもある程度吟味されていると思いますし、その毎回毎回の検証委員会のなかでは、お互いにディスカッションされているでしょうから、そういう意味でいうと、ある程度のコミュニケーションというのはとれていると思いますけども。

中村：じつは、それをお聞きしたかった理由はですね、あの弥生の年代が500年遡ったというのがありますよね。あれで、やっぱり考古学と年代測定側がですね、もう少し緊密なディスカッションをやってもいいんじゃないかと。それをやることによってですね、どの程度お互いの理解が深まるかわかりませんが、深まってくれればいいかなと思うんですよ。それで、実際にいろんなシンポジ

ウムとかの計画が、ディスカッションの場を作ろうとされているんですよね。たぶん、文化財科学会でも、そういう計画があるんじゃないかと思うんですけども。そういうなかで議論をしていけば、意見がわかるのか、完全にばらばらになるのかはわかりませんが、お互いに理解が深まるんじゃないかと期待しますけどもね。

長友：いいテーマだと思いますね。ひょっとすると、時期がはやすぎるのかもしれませんが、森岡さんはその点をどう思われます？

森岡：この間の弥生の開始が500年遡るという結果は、実際考古学をやっている人からいいますと、かなり驚きのデータでして、そのへん煮詰めていかないといけないんですけども。振り返れば、弥生時代に炭素C-14の年代がこんなに具体的に出てくるということに対して、経緯を知らない人があまりにも多かったということですね。で、我々は1974年から75年に『古代史発掘』という、講談社のシリーズの本が出てまして、そこに「稲作のはじまり」というのがありまして、弥生のはじまりの年代を含めて、はじめてわかりやすい炭素C-14の年代の非常に幅のあるデータが、表になって出たんです。で、それで多くの方が、当時AMS以前ですからね、C-14の年代は使えないなという印象をかなり持ちましたね。佐賀の宇木汲田遺跡や福岡の板付遺跡、愛知の西志賀遺跡のデータとか、静岡の登呂遺跡なんかも入ってたと思いますけどもね。そのなかで、杉原壮介さんなんかは明治大学におられて、ご自分の編年観のなかでいいますと推定幅のなかでいちばん近い部分をお取りになって、選択的な年代観を採用しているということが、うわさでそういうことも伝わってまいりましたので、私たちのときにはやはり幅のあるなかから選ぶというのは年代学とはいいがたいなど、変な先入観をもっていましたので、みなさんが今でも認識が非常に悪いんじゃないかと思うんですけども。それを補強したのが、光谷さんがやっておられる年輪年代学です。一年単位で、使われている樹木の伐採年代が判明するということが、我々にとっては画期的なことでした。年輪年代学は、やっぱり弥生時代の実年代を変更する上に、ここ8年間の間にずいぶん進展があったと思います。それで、考古学の立場からいうと、まず大事なものは土器の相互関係で、土器編年を前後逆転するようなデータにはならないんです。全体に古くはなりますけども。だから、奈良県立橿原考古学研究所で弥生研究を精力的にやっておられる寺沢薫さんは、100年ほど全体に古くなるんで、測定値としては正しくても実年代研究には使えないというふうないいかたも、私にはされるんですけども、そうではなくて、土器編年の順列を乱さないということがまず第一に重要で、上限年代というかたちでいえば、それ以降の使用に至るまでの年代を我々がどう評価するかにかかってきますから、むしろ科学性をもって非常に接してきたんですね。そういうところの延長上にこのAMSの結果が出ましたから、さらに前期以前、縄文晩期、縄文後期はですね、きわめてそういう枠組みの変更を考古学側に予見させる十分な結果だと思います。そこでもっとも大事なことは、考古学では属性的分析で、中国、朝鮮、稲作の伝播、土器の編年、石器、青銅器、鉄器といったいろんな分野の研究のレベルの違いはありながら、型式学と伝播・影響関係の論理がありますのでね、そこでは100くらいの

性格の異なるデータがあるんで、100全部点検して、30都合がいいものがある、70は都合が悪い、というような、量的な比較をすべきだろうかというのが、私の印象なんです。年代の違いをやみくもに否定する人と、違いに対して賛成する人とおられますけども、しばらく考古学の順当な手段によってですね、その100くらいの要素を比べ合って再検討する、それから発言してもおかしくないかなというかたもけっこうおられるんじゃないかなと思います。それはそれでよき理解者と思っていた方がいいのではないかなというふうな考えかたです。

長友：さきほどちょっと、議論するにはまだはやいかもしれないといいましたけども、今、森岡さんがいわれたほどははっきりとは認識していませんでした。年代測定で結果を出しますと、数値が出てきますので、そういう意味でいうと、一見わかりやすいですね。今、森岡さんがおっしゃった、100種類もの型式編年があるということ、我々やっぱり知らないですよ。そのうちのいくつかは気がついていても。考古学のかたが今慎重なのは、そのへんなのかな。

和田：その点、考古学では日本、朝鮮半島、中国の各種遺物の型式の組列を中心に、時間的平行関係を検討しながら年代を推定しているんですけども、中国製品が直接日本に入ってくる弥生中期より前の時代となると、なかなか日本では年代の決め手になるようなものが少ない状況ですね。

長友：合う、合わないの問題のほかに、考古学のほうからみたときに、今回のC-14の結果にすぐ移行できない、さっきも森岡さんが少し触れられたように、すぐに移れない理由があるわけですよ。

和田：年代を変えるだけでしたら簡単ですが、これまで築き上げてきた周辺諸国や地域と文化的脈絡をもった年代的な枠組みを大きく変えて、新しい枠組みを作るとなると、慎重にならざるをえません。とくに今回の場合は、苦労してこれまでの年代観を作りあげてきた九州の人ほどそうです。

森岡：その根拠も、そんなにたくさんあるようには思えないですね。

長友：年代測定屋は、意外とそこを知らないんですよ。だからそのへんのところを、どこにそういう問題点があるのかというところを議論するというのは、意義あることだと思います。

鈴木：私、7月7日に帰ってきたんですけど、留守の間、やっぱり明治大学なんかすぐレスポンスありましてね、6月28日に学内の教職員だけ。明治というと杉原壮介以来、後藤和民先生もおられましたけど、やっぱり弥生研究って大きいですよ。登呂をはじめとしてね。そんなことで、学内にはいろいろその、弥生はというのがあつたわけですね。そういうところをもってきて、ああいうふうには500年ともいわれたもんだから、レスポンスがたいへんだというんでね、すぐ組織して学内向けの研修会をやったんですよ。いずれにしても、国立歴史民俗博物館がやったやりかたも、大本営発表で、AMSの専門家とロンドンで会ったんだけど、彼がまっさきにいったのは、やっぱりきちっと学問的に検証が済んだ後発表するならともかく、最初に新聞発表、そういうのはないよね、と。ルール違反だよといういいかたを、まずしましたね。センセーショナルというのは、あまりアカデミックではないんですよ。

松浦：私もそういうふう思うんですけども。やはりある意味では、平たくいうと、今まではです

ね、年代値をほしがるといふ傾向が、ある意味ではああいうことを生んでいるわけですね。で、やっぱりインパクトがあるわけですね。ただ、そういった年代測定結果というのは、ある意味では一喜一憂する必要は本当はないんですね。私の師匠も、さきほどからお話に出ていらっしゃる渡邊直経先生なんですけども、渡邊先生はクロノロジーというのは、もちろん「時」と「学」を表すギリシャ語からきていますが、「編年」という言葉が訳語として当初用いられたということをおっしゃっていたんですが、私も、年代測定学というのはやはり編年だ、という再認識をすればですね、結局、試料が系統的に集まって、地道な分析を繰り返して、はじめてその意味や結果があるということなんで、そういうふうな認識でよろしいんじゃないかと思えますね。もう一回いいますけど、すぐに年代測定結果がほしいというふうなことはですね、まあお互いに、年代を出すほうももらうほうも、いわないということが大事なんじゃないかと思えます。

鈴木：要は、500年が問題なんじゃないということですよ。

和田：それに、やっぱり考古学でAというものとBというものが、必ずこれが同じ文化の所産で重なってますよというのをいうには、やっぱり20年なり30年なりあってはじめていいなさいというのは、原則ではあるんですね。ただ、みんな研究が進んでいて、はやくよりよいことをいおうと思ったら、一例でも発表する場合はしばしば出てくるものなんですけども。だからといって、そんなにこう慌てる必要もないかなという感じはするんですけども。

光谷：年輪年代法というのは、本当はプラスマイナスの誤差がないんですよ。もしやる人がおられたら、同じ答えが出ますので。いわゆるサイエンスそのものだと思ってもらったらいと思うんですけども。そういう方法が、この20年間の間に、この日本文化財科学会をとおすようなかたちで、実用化できたというのは、これはものすごい成果だと思うんですよ。まあ、やってる本人がいうのもおかしいんですけどもね。それに加えて、今度は高精度の年代が出せるAMS法ということでね、考古学、あるいは建築史とか美術史、歴史学を取り巻く環境が、大きく変わったという認識を、まず持ってもらわないとだめだと思うんですよ。出す年代に対して、受け取る側が信用する信用しないじゃなくて、やっぱり、もうことここまでする以上ね、前に進んでいかないと、外国のだからみたら、何て後進性を持ったことをやっているんだといわれかねないと思うんですよ。そのへんの意識が、僕は今もって感じ取れないですね。

鈴木：光谷さん、さっきいわれたですね、数字でBCの912年とか、いわれていますよね。これは十分弥生をカバーするところですよ。

光谷：もちろんです。ただものがあればね。

鈴木：まあ、それは出てこないだけじゃなくて、いわないだけの話かもしれませんけども。

光谷：いや、出ていない。それと、今回の歴博（国立歴史民俗博物館）の話なんですけど、じつはもう4、5年前くらいからですかね、何年という年輪で年代が特定できたサンプルを提供しているんです。それは、日本は日本でカーブの修正を較正しましょうということ。いちおうそういうこと

をやっていますね、私は紀元元年を含んだ500年近い一連の試料を提供してるんですけどね、それを分析されて、10年ずつサンプリングされて、カーボンを測れるような状態にしてオランダのグロニンゲンに出された結果、ヨーロッパとかアメリカで較正した曲線に、もうほとんどどんぴしゃに近い状態でのるんだそうですよ。まずそういう裏をとっておられるということですね。それから、1996年ですか、池上曾根遺跡で私が紀元前50年にぴったりだと測定したサンプル、同じところから採取されてですね、歴博の今村啓爾さんがそれをやると、紀元前40～80の間に入るということで、年輪年代とそういう意味での整合性がとれていると。それから最近では、出雲大社の巨大な柱のAMSによる年代値と、年輪が出す年代とは、ほとんどいっしょでしたですね。まあ、そういう延長線で今回は発表されているということで、あまりに唐突にパッと出されたわけじゃないということは、背景としては知っておいてほしいと思うんです。これからは私は、さらに古いところの年輪のサンプルを提供しようという準備もしていますし。やっぱり、もう今すぐ500年動かす動かさないに話を持っていくんじゃないで、後何年かかかるんでしょうけど、事例を増やす一方で、カーボンの日本の木を使っただけの補正もしながら、トータルとしてどうなるか、やっぱりそのへんのみきわめを、もうちょっと時間かけてみていったらいいんじゃないかと思うんですよね。今あんまりじたばたする必要はないと思うんですけどね。

長友：そのへんのところで、和田先生いかがですか。

和田：今コピーを渡していただいたと思うんですけども…。(表1、表2参照)古墳時代の暦年代に関する資料として、遺物に年号のあるものをまとめたものです。実際こんなぐらしかないんです。いちばん古いのが、奈良県の東大寺山古墳から出てきた鉄刀で、金象嵌で中国の後漢の中平という年号がついています。紀元後184年から188年に相当する年号で、その頃に刀が作られ象嵌がおこなわれたんだろうと思いますが、この古墳自体はもっと時期の下がる4世紀代のものだと思います。この年号の時期は、ちょうどいわゆる『魏志倭人伝』に出てくる倭国大乱の時期ですので、すごく関心を持ってみられているものです。で、その次に出てきますのは、いずれも鏡に鑄出された年号のもので、まず青龍3年というですね、235年の魏の年号を持っている鏡が三つあります。同じ鑄型か同じ原鏡から作られた兄弟鏡です。その次の238年のものは、赤烏元年という三国時代の呉の国の年号を持っている鏡。その次の239年から240年にかけてというところは、いわゆる三角縁神獣鏡と呼ばれている鏡とか、その仲間のもので、卑弥呼が使いを出したときと使用者が帰ってきたときの年号がついている鏡になります。そして、244年の赤烏7年というのが、この一群のいちばん新しいものになります。

ところが、その次となりますと、471年説が有力な埼玉県蕨市の埼玉稲荷山古墳出土の鉄剣まで、紀年銘を持つ遺物がないのです。これには、辛亥年やワカタケル大王などといった象嵌があり、同じワカタケルは熊本県江田船山古墳の鉄刀にも象嵌があります。また、和歌山県の隅田八幡神社所蔵の鏡。これは教科書にも出てくる有名な鏡ですが、これには癸未年の年号があり、干支は60年ごとに

ンをする場というのがあるとすれば、文化財科学会しかないのじゃないのかなと。森岡：ちょっと、みなさんがたのご意見をお聞きしたいのですが。私が最近書いた、2002年夏頃のものですが、最近の論文なんですけれども。私自身がやはり年代学、あるいは年代研究に取り組む中で、やはり一つのフレームというか、考古学側からみたフレームを作りたいと思って書いた図解が、お手元にお配りしたプリントの部分にあるんですがさきほど、和田さんがいわれたことと非常に関連するんですが、点線の上の段は、今までの考古学の概説とか、あるいは考古学の枠組みのなかで、ある程度絶対年代と相対年代、あるいは紀年銘資料といったものの関係性を示したやつなんです。いままで紀年銘資料というのが、ご説明どおり、絶対年代と対等ななかに放り込んで当然のように扱っていたんですけども、私は新たに「考古年代」という別称を立てまして、相対年代と紀年銘資料はどちらも考古年代で、考古学側で評価すべき年代資料であると。だから、紀年銘資料には誤作、捏造、後補といったいろんな雑音、ノイズがありまして、これを見抜かないと考古学的には難しい。とてもイコールで絶対年代とはいえない。鏡についても、紀年銘鏡が正しい年代を示すというかたもおられれば、やや年代が下がってからのものであると疑う人もいます。年代が書いてあることに対する絶対視は、絶対にできないのが考古学資料だと思うんですね。そういう意味では、「考古年代」という枠組みのなかで、相対年代と一緒に扱ってしまったほうがいいということにしたんですけども。さきほどから私がいちばんお聞きしたいのは、絶対年代というのを、できれば理化学的な部分だけに絞って、いわゆる実年代とも隔離したいというのがあってですね。もうみなさんがたは隔離されているじゃないかと思うんですけども。考古学では、やはり実年代と絶対年代は、非常に等号で結ぶかたもけっこうおられるんですね。数字がはっきりしていますんで。絶対値で出ますし。

和田：絶対という言葉がよくないよね。
 森岡：我々が目的にする年代を実年代と考えまして、数値とか測定、計測で出た年代は、幅がろうと狭かろうと、光谷さんのやられている年輪年代は、いちおうその分野のなかで、1年を単位とす

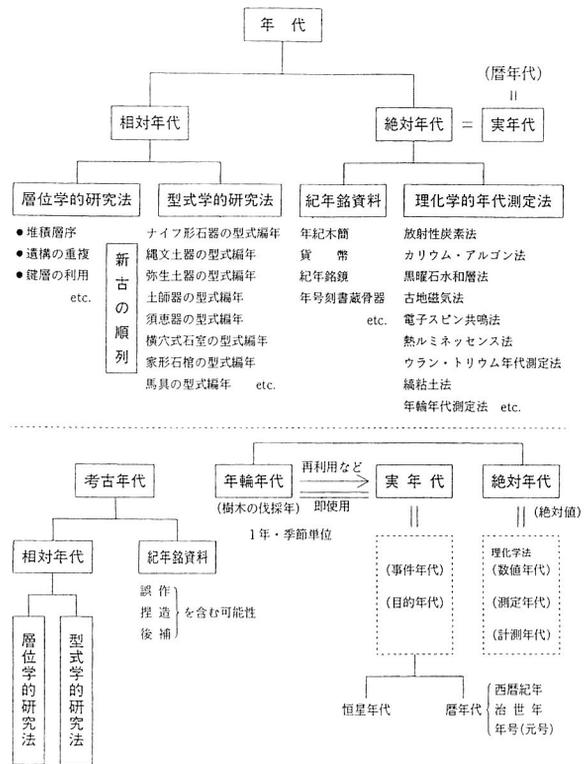


図2 従来の年代概念(上)と年輪年代を特化した私の年代概念(下)比較模式図〔森岡2003〕

るという点では、実年代という部分にいちばん近づけておけるかなというふうに、図のなかでは置いたんで。

鈴木：英語の論文では、だいたいね、パーイヤーになりますので。

和田：暦年代のほうが。

鈴木：暦年代になってます。ようするに、放射年代測定法というタイトルで出てくるのが多いと思います。だから、これもちょっと整理されたほうが…。あの、理化学的というのは、僕の恩師の渡邊もよく使っていたんですよ。フィズコケミカルという。でもそれもちょっと派手な名前前で、レイディオメトリックデイディングのほうが…。

和田：僕も実年代を暦年代にして、絶対年代を手法の年代にしたら、すごく賛成できる。だから、C-14年代とか、熱ルミ年代とか。

長友：C-14年代といいますし、私はルミネッセンス年代、古地磁気年代、フィッシュトラック年代と、こういういいかたをするんですけど、それでいいと思うんですよ。それを総称してどういうかということはありませんよね。

鈴木：それはもう、絶対年代といわなければいけないですよ。

長友：数値年代、これは最近使うようになった。あるいは測定年代、そういう使いかたのほうが適当じゃないかと思うんです。

では最後に、あまりもう時間がありませんけども、これからの問題ですね、文化財科学会に、年代のほうからみたときに、どういうふうな期待が、あるいは提言みたいなものがありましたら、お話いただきたいと思います。もう、半分その話に入りかけているかなと思うんですけど…。松浦さんどうぞ。

松浦：いくつか、お願いしたいことがあるんですが。時間がないので、一つだけ。ちょっと唐突なんですけど、就職口の確保。これがないと、つまり学問の継続性ということで、非常に危機的なんですね。で、さきほど、考古学でいちばんほしいのは年代値だということをおっしゃったんですが、じゃあその年代測定をやっている人が考古学のなかで職があるのかといえば、ないんですね。それはある意味ではちょっと、いかがなものかということにして。もともと考古学というのは実証的学問ですから、あたり前ですけど、自然科学的手法もなければいけない。けども、そういうことをやっている人の職がない。で、おそらくここもそうでしょうが、年代測定の研究者っていつているんですが、年代学専攻課程というものが、どこにもないんですね。みなさん、人類学とか、地質学とかあるいは逆に物理学、化学から寄り添ってきて、自分の何らかの興味の解決のために年代測定学をやっている。で、そういう看板を出せる職がないというのは、非常に絶望的な感じに私は思うんです。ぜひですね、ここは敢えていうと、人文系のところで就職口について頑張っていただけないか、というのが私の要望なんです。

長友：そういう点でいうと、光谷さんが「後継者がようやくできたので…」とおっしゃったのは、素

晴らしい話ですよ。C-14をやっておられる研究機関では、そのなかでの後継者というのは、いちおう育ちますね。ただ、それが今松浦さんがおっしゃったように、考古学のなかに年代測定を専門とする人としてほしいということですね。

松浦：年代測定というよりは、文化財科学というなかに、もう内包されているものなので、それがないということで、このままでよろしいのかということですね。

長友：それでいいですよ、やっぱりずっといわれていることですが、広岡さんは理学部だし、松浦さんも生活科学部だし。鈴木さんは理学部。たまたま私なんかは教育学部で文化財コースというところではありますけども、一般的には学科すらないですから。

鈴木：だから、考古学よりは文化財科学あたりをもっとしっかりしたらどうなのでしょうね。

和田：最近、そういう関係でできたところは文化財学科とか、そういうようなかたちになっていますけども。人も機器も揃えてというところは、本当に少ないですね。

長友：文化財学科は、私立大学を中心に非常に増えているんですけども、そのなかで、もともと自然科学のプロパーだった人を採用しているところが若干あります。ですけど、ほとんどは保存科学、あるいは材質分析なんですね。それ以外の自然科学分野の人はほとんど入り込めないというか、採用されていないという状況ですね。

和田：そうですね。保存科学のほうがまだ、卒業すると就職はあるんですね。

長友：松浦さんが指摘されたのは非常に大きな問題で、年代測定学が発展するかしらないかというところの、非常に大きな問題ですね。ほかにいかがでしょうか。

森岡：その点に関連して、埋蔵文化財情勢というのが、90年代から2000年代にかけて大きく激変しているんですね。これは、たぶん今日テーマにあがっていることと無関係のように思われがちですけども、将来性を考えますと、かなり重要な動向だと思います。まず、発掘調査量が減っている。それから、埋蔵文化財の専門職員数も、おそらくこれからは減数状態。そのなかでやっぱり必要になってくるのは、一部やっていますが、広域行政。府県レベル、あるいは私のいます阪神間でしたら阪神間のレベルというところで、埋蔵文化財行政を広域的にやっていくということが、新しい仕組みとして起こりうる可能性が出てきたんですね。市町村単位ではもういない。もう少し広域の。そのときのブロックにですね、今度は逆にこういう年代測定のような、まさに市町村に一名はいらないですけども、広域ブロックには絶対に必要であるというふうな発想を、押し込めていく動きを少しでも持てれば。最前線の核に一人おられる。大学や研究機関にもおられるけども、行政内部にも一人おられる。年輪年代学を専攻されたかたが将来増えて、20年くらいさきには10人くらい研究者が生まれて、北海道に一人、東北地方に一人、関東地方に一人というふうな時代。まあ、樹林の関係でもだめなところがあるかもしれませんが。そういうふうなことを、夢のように私なんかは思うんですね。もう私は9年くらいで退職になりますから、その頃の実現するとは思いませんけども。長い目でみれば、20年くらいさきに、そういうふうになってほしいなあというふうな夢が

ありますね。

和田：だから、それが行政レベルじゃなくて、地方自治体の設立した機関でも研究機関でないと、なかなか入ってきてもらいにくいですね。科研の申請資格なんかも関係して。大学なんかでも、考古学があるところは、もっと拡充して文化財科学をやる人を取れて、しょっちゅういわれるんですけどね。私立では、すごく難しいですね。

長友：今、行政が持っている研究機関というのは、どの程度あるんでしょうか。

和田：研究職で地方自治体などに雇われている人というのは、すごく少ないと思いますね。だから、その人なんかはいちおう研究者ナンバーがあって、科研費も申請できますが、ほとんどは行政職で雇われていますから、それがネックになって、申請もできないということです。

鈴木：いやあの、科研費番号99999というのもあるんですから。

和田：小額のものだったら出せるんだと思います。ちゃんと覚えていませんけども。奈良県立橿原考古学研究所なんかは申請できる。大阪市の文化財協会も、最近の改組でできるようになったらいいです。

長友：いわゆる埋蔵文化財センターというかたちのものも、全部行政職ですか。

和田：行政職だと思います。

鈴木：結局、そういう人を頼まなきゃいけないんで、99999でやってますけど。

長友：私流にいうと、自然科学的な分析法の一つである年代測定の利用というのを、行政発掘の中でも研究レベルでやっていくということが、必要ではないでしょうか。実際上では、行政発掘の場合は、期間も限られてるといことなどいろいろあるんでしょうけども、そういうふうな方向が、追究できたらなあという感じはしますね。

和田：京都府の埋蔵文化財のセンターというのは、京都府埋蔵文化財調査研究センターなんですね。研究の2字を入れるのがたいへんだったと聞いていますが、ほとんどのところが、そこに研究がついていない。

広岡：静岡はついていますよね。

和田：ああ、そうですか。

光谷：現場サイドで年代測定の依頼が増えれば、民間会社の設立とか。それはなぜいうかという、スイスなんかでは、プライベートも含めて10ヶ所くらいあるんですよ。年輪年代でいくらで、とってお金とってやっているところが。

和田：10ヶ所もあるんですか。

光谷：そういうのを思うと、日本はどこにもないですね。それはやっぱり、需要と供給の違いで、もうちょっと現場サイドで年代測定に関心を持ってもらって、どんどん発注がかかるようになれば、そういうところに人材も供給できるし、何かそのへんからやっぱりやっていかないと、急に就職口は難しいかなと思いますよね。

中村：炭素法ではありますよね。加速器を用いる炭素14年代測定をおこなう民間会社が。1社ですけど、福島県の白川のほうに。あそこでは、加速器の装置を自前で買って持っています。

長友：加速器とベータ法と両方ですね。

中村：ええ、両方です。ベータ法では、いくつか民間会社で測定サービスがおこなわれています。

長友：今、文化財関連の企業が、年代関係の分析を引き受けているのは、一部の例外を除いて、外部に試料を出すんですよね。

和田：奈文研なんかも法人化したら、光谷さんも会社を外に設立してはどうですか。

光谷：いや、そんな発想持ったことないし、今急にいわれても…。

和田：いや、今大学だったら、先生がベンチャー企業を立ち上げてというのがありますから…。

長友：年代測定と考古学、あるいは文化財との連携といますか、将来展望はいかがでしょうか。文化財科学会というのは、自然科学と考古学、文化財の人が同等な立場で集まっているほとんど唯一に近い学会ですので、そういう意味でいうと、やはりここに期待せざるをえないといますか、大いに期待すべきというところがあると思うんですけども。最後にそのへんのところで、ご意見をいただければと思います。

広岡：この学会がはじまる前の特定研究のときには、みな一緒になって、さっきもちょっと話出たんですけど、よってたかってみんなが同じ遺跡に行き行ってやるといった体制が、作られたんですよね。あの頃は、お互いにあんまり知らなかった状態から出発して、お互いが理解できるような状態に近づいていって、それで学会ができたと思うんですよ。それが、数年するうちに、何か分野も広がったということもあるかも知れませんが、新しい人がたくさん集まってきて、それで、自分だけしゃべって帰るとかたちになった。このあたりで、もういっぺんはじめの頃の状態を再現したほうがいいのではないかという気がするんですけども。

鈴木：やっぱり、学会として、非常に重要なポイントのものをテーマにしてですね、みなでできる人は参加してですね、やるようなプロジェクトを、何個か立てたらいいと思うんですよ。私自身、やって失敗したケースがありまして。年代測定で、いろいろな年代測定法ですね、それが共通してできるサンプルを選んで、地質学会で会場でききなり公開といって、解答を出そうとしたら、もうなんか、本当にこれっていいのかなあと思うような、地質学的には40万年前後という推定があるんだけど、カリウム・アルゴンは100万年にいっちゃうし。100万年という人もいれば、それから、ある方法では測れなかったとか、試料がよくなかったとかいいわけをするんだけど、とんでもない数字を出してきてね。当然シンポジウムだから、まとめを出さなきゃいけないんですけども、みなから俺のデータは出さないでくれと泣きつかれて、結局、私のほうが大会の執行委員の方にあやまって、これはなかったことにしてくださいと。公開でやってる、ものすごい200人くらい入るシンポジウム会場で、もう立錐の余地がない感じでもんね。OHP写した瞬間に、どーっと来るんですもんね。でも、僕はそのときに比べると、科学年代測定法も、相当、精度もよくなってると思うん

ですよ。今だったらできると思うんですよ。

松浦：さきほどの広岡先生のお話、私も同感で、あとはですね、いまだに文化財学会が自然科学部門と人文科学部門に分けて登録させていますよね。あれを即刻やめるべきだと思うんですよ。結局、分けるということは、学際分野ですよということを、いつまでも捨てないということなんですよ。学際ではいつまでも真の学問分野にはならないですし、学際ということは、じゃあ、最後は何かあれば私は元の分野にかえりますよということですよ。出身分野を捨てないで、ほかの分野を利用するという立場なんですよ。ですから、ああいう「部門わけ登録」をなくしてしまうこともですね、ある意味では「寄せ集め集団」を脱却することになるかなというふうに思っているんですよ。理系とか文系とかよく使いますが、これは受験のための仮の分類ですので、自分でそういう決定をするのは、もうやめたらいいかなと思ってます。

長友：どうですか、和田さんそのあたりは。

和田：今おっしゃった区分の話ですね。これは、きっといろんな意見が出るでしょうから、今ちょっと理事をやらせてもらっていますけども、またみなさんに伝えてですね、考えさせてもらいます。僕はその前のね、プロジェクトを作って何かやるというのはですね、やっぱり絶対それをしないとイケないと思います。個人的に集まってやりましょうといったレベルでは不十分でしょうね。こういうような場でも、たとえ年に2回か3回でも、関係者が集まって話ができれば、全然違うものになっていくと思います。できればプロジェクトを立ち上げて科研費に申請するなり何なりしてですね。科研費のこの関係のものは、複合領域のなかに文化財科学というのがあるんですけども、申請件数がどんどん減ってきているんです。あんまり減ってきたら、切られてしまいかねないところがありますので、何も申請件数を増やすためにいうわけじゃありませんけども、どんどん出していくことも必要でしょうから。学会として、それを意識的にやるようなかたちももし可能でしたら、やらしてもらえれば、すごくいいなあと思いますけども。

長友：それ、非常に大事だと思いますね。自然科学で年代測定をしている方と、考古学の方と、共通に関心を持っているテーマということですね。それを探すことができれば、そういう申請もできますすしね。参加者も最初から限定しないで、募ろうということだね。

和田：ただ、みなさんがあちこちでいろんなグループ単位で科研費を出しておられるんでしょから、なかなか調整したりするのは難しいんだろうとは思いますが。

鈴木：でも、特定のプロジェクトでも、けっこうみなで寄って集まって、私は今年はこれを出さなきゃいかんから、誰かにお願いしますみたいないいかたで…。

和田：それに、分野が違えばいくつも出してもいいわけですよ。代表の人でもね。

鈴木：だから、けっこう調整やっていましたよ。

長友：学会でいえば、年代も出すし、保存も出すし、そのほかも出すしというふうなね。それから、もう一つ、さきほどからお話うかがっていて、今、文化財学会は毎年2日間です。

2日間の日程で収めることができるかどうかは、難しいと思うんですけども。たとえば、分野別にディスカッションする場を2時間程度を取るなどというのは、いかがでしょうか。パネルディスカッションとかなんとかそういう大げさなことではなくて、この程度の人数の人のディスカッションを、公開でやるというふうなかたちで。

鈴木：だいたい、学会で分科会やるとね、分科会が分科会で独立してどんどん動いちゃうみたいなのがあるんで、それもやりかたをよくしないと。今、公開でとおっしゃったのは、そういった意図があるんでしょうけども。分科会が機関誌を持ちちゃったりして。

長友：それでいいですよ、2001年の奈良大会のときにパネルディスカッションで発言しましたが、それぞれの分野をとると、独立するだけの実力が本当にあるのかなということ。研究者の層の厚さを考えたときに、それはやはり、文化財科学会という所帯のところに集まってきて発表して、考古学の人たちともディスカッションできる。それは、独立してしまうと難しい。力がまだそんなにないということと、分科会として独立してしまうというようなことではなくて、文化財科学会のなかで発展を目指すということが必要だろうし、文化財科学会としては、いろんな年代なり材質なり古環境なりが集まってきたときに、はじめて視野が広がってくんだらうと思いますね。

鈴木：だから、逆にいうと、いろいろグルーピングはできるでしょうけども、毎年毎年、今度はこのグループをお願いします、で、そのグループが前でワーワーやっているのを全員が聞く、みたいなことがあってもいいんですよね。翌年はこのグループでどうぞというんで、テーマを決めてお願いしますで。

長友：和田さん、来年の文化財科学会はおもしろくなりますね。

和田：いや、普通に開けるかどうか心配しますよ、そんなんいつたら。今回はじめて知ったんですけども、ちょっと遅くて申しわけないんですけども、C-14の測定で学会があるといっていましたよね。あれは活発に動いてるんですか。

中村：いえ、そうでもないです。AMS研究協会という組織が立ち上げられているんですけど、会員はまだ50名から100名くらい。正確な人数はよくわからないですけど、各AMS実験施設の人たちが入会しているという状況です。

和田：それは、考古学関係の人はあまり入っていないんですかね。

中村：入れる入れないじゃなくて、どなたでもウェルカムなんですけど、考古学関係はまだほとんど入ってないんです。まだ、広く認知されてませんので。だから、同好会です。会費は取りませんが、会報も作ってます。広報のホームページも作ってるんですけど。

和田：なんか、あの記事を読むと、知ってないと恥ずかしいみたいな感じだったんで。

中村：いえいえ。そんなことないと思います。

長友：それでいいですよとね、似たようなものは、歴史もわりに古いんですけどESR応用計測研究会というのがありまして、これはESRだけではなくて、ルミネッセンスも同じくらいの人が入ってる

んですが、これも50人くらいの会ですね。もう20年近く。応用計測ということで、年代測定に限定していないので、AMS研究会とは少し趣が違います。

鈴木：それで、本も出していますよね。

長友：はい、出ています。

和田：遺跡探査も日本文化財探査学会になる…。

長友：AMSもそうかもしれませんが、ESR応用計測研究会は学会登録してないんです。

中村：AMS研究協会のほうは、年会として毎年シンポジウムを開催して、今年が5回目になります。そもそもはですね、昨年なんですけど、名古屋大学でAMSの国際会議を開催しました。3年に一回あるんですけど、これを日本に誘致しようということで、国内の体制を固める必要があった。ちょっと似たような話をさきほどされた、フィッシュントラックの研究会と同じように。それで、やっぱり研究者の人数が少ないもんですから、乗切するためには何かの組織が必要だということで、AMS研究協会というのを立ち上げて、それをベースにして国際会議を誘致したという経緯があります。そのために作ったんで、それでまだ5年くらいしか経っていませんけど、目的が終わったら、ポシャるんじゃないかって、なんとかそれをさらに盛り上げていこうという雰囲気ではあるんですけど、なかなか難しいですね。

表3 捏造遺跡関連地層の自然科学的数値年代
 (「前・中期旧石器問題の検証」から引用)

法料	年代 (ka)	測定法	備考	文献	注
北海道					
総瀬不動坂7層	62 ± 5	IRSL		(38)	
岩手県					
ひょうたん穴10a層	40	GM	Laschamp event	(30)	
ひょうたん穴19m層	120	GM	Blake event	(30)	
宮城県					
肘折一尾花沢軽石	9.7	TL		(1)	
座敷乱木1層	83.4	TL		(1)	注1
座敷乱木6c層	75.9	TL		(1)	注1
座敷乱木8層	95.9	TL		(1)	注1
	15.9 ± 3.5	IRSL		(40)	
座敷乱木9層	34.4	TL		(1)	
座敷乱木11層	33.2	TL		(1)	
座敷乱木12層	43.9	TL		(1)	
座敷乱木13層	41.8	TL		(1)	
	42.6 ± 7.7	FT		(2)	
	40.3 ± 7.6	FT		(2)	
座敷乱木14層	63.5 ± 10.5	TL		(40)	
座敷乱木15層	40.6	TL		(1)	
	44.3 ± 7.5	FT		(2)	
座敷乱木16層	43.6	TL	鳴子-柳沢火山灰	(1)	
	63.4 ± 13.3	FT		(2)	
	67.8 ± 12.0	TL		(40)	
鳴子-柳沢火山灰	57 ± 8	TL		(35)	
安沢下成層	31.6	TL		(1)	
安沢下成層 (上部)	45.3	TL		(1)	
安沢下成層 (中部)	53.4	TL		(1)	
安沢下成層 (下部)	53.7	TL		(1)	
柳沢火砕流	50.88 ± 2.15	C-14	NUTA-592	(11)	
鳴子-柳沢火山灰	55.16 ± 2.05	C-14	NUTA-591	(11)	注a
	58.5	TL		(12)	注a
	52.4	TL		(12)	注a
	64 ± 24	FT		(13)	
青葉山B地点8層	64.2	TL	愛島火山灰	(5)	
	68	ESR	AI中心	(6)	
	83	ESR	TJ中心	(6)	
	80 ± 20	FT		(7)	
愛島火山灰	64.0	TL		(5)	
中島山7層	63 ± 3	TL	SEISO火山灰	(37)	
中島山7b層	133.9	TL		(3)	
中島山7c層	146.3	TL		(3)	
中島山7層	211.0	FT		(4)	
青葉山B地点11a層	187.2	TL		(5)	
青葉山B地点12層	200.9	TL		(5)	
馬場塚A 13層	70.3	TL	北原火山灰	(12)	注a
馬場塚A 19b層	122.4	TL		(8)	
馬場塚A 19f層	124.3	TL	一迫軽石	(8)	
	122.1	TL		(12)	
	122.6	TL		(12)	
一迫軽石	146.0	FT		(9)	
	130 ± 20	FT		(13)	
	112.2	TL		(12)	
馬場塚A 22、B層	120	GM	Blake event B層は層序不詳	(10)	注2
岩出山Bミス	191.8	TL		(12)	
	185.0	TL		(12)	
	15.4	FT		(9)	
	160 ± 20	FT		(13)	
馬場塚A 29c層	180	GM	Jamaica event	(10)(30)	
中島山20層	179 ± 15	TL	袖原第2軽石	(37)	
	192 ± 27	TL		(37)	
曲取火山灰	220 ± 20	FT		(13)	
中里第3軽石	218.6	TL		(12)	
	290 ± 50	FT		(13)	
下山里	88.6	TL		(12)	注3、注b
	89	TL		(12)	注3、注b
	75	TL		(17)	注4、注b
	260	TL		(17)	注5
池月火砕流海部部	160 ± 20	ESR	AI中心	(23)	注5、注b
	150 ± 60	ESR	TJ中心	(23)	注5、注b
池月火砕流下部	200+60/-50	ESR	AI中心	(23)	注5
	300 ± 30	ESR	TJ中心	(23)	注5
古墳敷第4チフラ直上粘土層					
	280	GM	Levantine event	(30)	
藤目火砕流	1080 ± 130	K-Ar		(24)	注6
藤沢テフラ	283 ± 62	TL		(36)	
	315 ± 90	TL		(36)	
	320 ± 30	TL		(36)	
	540+590/-290	ESR	AI中心	(23)	注4.7
	790+290/-200	ESR		(23)	注5.7、注c
	1260+370/-290	ESR	TJ中心	(23)	注4.7、注c
	1300+360/-260	ESR		(23)	注5.7、注c
	460+560/-210	ESR	AI中心	(23)	注4.8
	750+190/-140	ESR		(23)	注5.8、注c
	1190+180/-150	ESR	TJ中心	(23)	注5.8、注c

鈴木：去年でした？

中村：去年ですね。

鈴木：なんかたいへんだったと。

長友：そういうのが、分野でそれぞれできていきながら、それが文化財科学会に結集しているというかたちが望ましいと思うんです。

中村：だから、会員としてオーバーラップしている人は、けっこう多いと思うんです。

長友：はい。何もまとめをするつもりはありませんので、だいたいこのあたりにしたいと思いますけども。何かこの点だけはということがございましたら。

広岡：はい、ひとつ。非常に不幸な結果に終わったんですけども、捏造問題ですね。あれはその、石器に関しては捏造だったかもしれないんですけども、自然科学の年代測定では、すごくよい仕事ができていると思うんですよね。

それも、インターディシプリナリィ（学際的）な。いろんな手法、フィッシュントラックも、TLも、ESRも、そ

れから考古地磁気も、全部入ってますから。そういう意味では、捏造があったからといって、全部が全部否定されしまうことではないと思うのです。自然科学の年代測定に関する研究成果というのは、いいものが残っていると思うんですけどね。

長友：広岡さんがおっしゃったとおりでして、考古学協会の検証の報告書の最後に、私のほうからむしろ手を挙げて、書かせてほしいと書いてたんですけども。それは、あの一連の座散乱木遺跡以降の地層の年代を、いろんな方法で測っていますね。ラセミ化もありますしね、もちろん、カリウム・アルゴンもあるし、フィッシュントラックもあるし、カーボン、古地磁気、ルミネッセンス、ESR。それを目につく限り全部網羅したつもりなんですけども、ずーっとまとめてリストアップしてみたんです。それを、一覧表にして、古環境研究所の早田勉さんの層序をベースに比較できる場所もありますんで、それをずっと並べてみると、非常にその全体的には層序的に合ってくる。

中峯Ⅷa層	376.3	TL	(3)
中峯Ⅷb層	343.6	TL	(3)
中峯Ⅷc層	373	TL	(3)
	380.1	TL	(3)
高森16	380	GM	Beta event (21)(25)
高森7	429+93	TL	(36)
高森5	380-520	TL	(17) 注9
高森1	460-490	GM	Emperor event (21)(25)
	490+40	TL	(36)
	690+680/-300	ESR	Al中心 (23) 注4.7
	1030+300/-260	ESR	(23) 注5.7, 注c
	1190+740/-360	ESR	Tl中心 (23) 注4.7, 注c
	1760+270/-240	ESR	(23) 注5.7, 注c
	740+930/-350	ESR	Al中心 (23) 注4.8
	1120+480/-310	ESR	(23) 注5.8, 注c
	2600+600/-500	ESR	Tl中心 (23) 注5.8, 注c
倉ノ沢1	560	GM	Big Lost subchron (30)
	530±50	TL	(28)(29)
倉ノ沢縄層 (上高森22層)	620	GM	Delta event (30)
湯浜火砕流	1400+210/-820	ESR	Al中心 (23) 注4.7, 注c
	1230+420/-290	ESR	(23) 注5.7, 注c
	2400+400/-300	ESR	Tl中心 (23) 注5.7, 注c
	500+470/-170	ESR	Al中心 (23) 注4.8
	1210+320/-240	ESR	(23) 注5.8, 注c
	770+230/-150	ESR	(23) 注4.8
	2500+500/-400	ESR	(23) 注5.8, 注c
山形県			
袖原3 14層	203 ± 23	TL	袖原第2軽石 (37)
	206 ± 26	TL	(37)
	177 ± 42	IRSL	(37)
袖原3 19層	289 ± 37	TL	袖原第1軽石 (37)
	296 ± 22	TL	(37)
	301 ± 177	GLSL	(37)
袖原3 24層	406 ± 72	TL	(37)
袖原3 29層	562 ± 73	TL	(37)
福島県			
原七笠張18層	92	GLSL	(26)
原七笠張24層	110	GLSL	(26)
原七笠張35層	130	GLSL	(26)
原七笠張47層	290	GLSL	(26)
Yn-1	390 ± 150	TL	(32)(37)
It-h	480 ± 100	TL	(32)(37)
It-f	630 ± 250	TL	(32)(37)
It-b	770 ± 90	TL	(32)(37)
It-a	730 ± 80	TL	(32)(37)
埼玉県			
OD6	350 ± 50	TL	(34)
OD4	380 ± 50	TL	(34)
ハムサンド上層	430 ± 90	FT	(33)
ハムサンド下層	430 ± 100	FT	(33)
OD2	500 ± 100	TL	(34)
	340 ± 110	FT	(33) 注d
OD1	440 ± 70	TL	(34)
	450 ± 150	FT	(33) 注d

注1 火山灰が二次堆積、または古い年代の土が混入
 注2 文献(30)では20層となっている
 注3 酸処理によってTL感度が変化
 注4 指数関数フィッティング
 注5 直線フィッティング
 注6 古地磁気層序と矛盾、古すぎる
 注7 試料粒径0.5~1mm

注8 試料粒径1~2mm
 注9 フェーディング補正ありと補正なしの範囲
 注a 層序的にはAso-4の下位
 注b 層序的には中塚第3軽石より下位
 注c 層序と他のデータから判断すると古すぎる
 注d 層序的にはOD2?/OD1より上位

少しの例外を除いて、いわゆる相対年代と数値年代の整合性が非常にいい。あれは、意図的にそういうふうな年代のプロジェクトとしてやった仕事ではなく、いろんな自然科学の分析やら年代測定を、ある意味では無差別に依頼してやったと結果ですけれども、まとめてみると非常にいい結果に、プロジェクト研究になっていると思いましたね。

和田：そしたらそれは、総括のいちばん後ろについているような格好じゃなくって、もっと日のあたるものとして出しとかなくていいんですか？ やっぱりすごくよい仕事だったら「考古学と自然科学」に採録するとか。そうでないと、その報告はあれしか書いてないと思って、抹殺されて消えていく可能性が。

広岡：そういったプラスの評価をするというのが、この学会の一つの方向かもしれませんね。

長友：それはそうですね。いつも、前向きに考えていくというところが。

本日の座談会は、とくに「まとめ」ということはいたしません、これまでの発展の過程と今後の方向がみえてきたように感じます。また、個別分野である年代測定学あるいは年代学が、文化財科学のなかでどのように進展していくのが望ましいか、という点でも示唆に富む発言があったと思います。

それでは、どうも長時間にわたってありがとうございました。