

和光市指定文化財旧富岡家住宅年代調査報告

中尾七重・坂本 稔・伊郷吉信



図1 旧富岡家住宅 外観

1. 調査の経緯

和光市指定旧富岡家住宅は埼玉県和光市新倉に所在した古民家で、東京外郭環状道路建設のため昭和63年（1988）に解体され、解体部材が和光市に寄贈された。数度の建築調査を経て、平成15年（2003）に和光市指定有形文化財に指定された。平成18年に旧所在地近隣の下新倉に移築復原され、「新倉ふるさと民家園」として一般公開を開始した¹。

旧富岡住宅は解体部材の痕跡復原調査では17世紀後期に遡る古民家と推測されているが、具体的な建築年代は不明であった。

近年は木材を対象とした自然科学的な年代測定法が向上し、木造建造物の部材の測定から文化財建造物の年代調査に種々の成果をあげている。年輪年代法は部材最外年輪層を誤差なしに特定できる測定法であるが、その対象樹種はスギ・ヒノキ・コウヤマキ・ヒバと限定される。年輪年代法の対象外資料に用いられる放射性炭素（¹⁴C）年代法は、測定誤差の大きさから従来は先史時代の発掘遺物に多く用いられていたが、近年その高精度化が図

られ、歴史時代の遺物調査や現存建築部材の年代調査にも適用されつつある²。

民家研究に資するため、そして旧富岡家住宅の建築年代を明らかにするために、平成24年度科学研究費補助金「文化財建造物の高精度放射性炭素年代測定」により、和光市指定有形文化財旧富岡家住宅の年代調査を行った。

2. 放射性炭素（¹⁴C）年代法

¹⁴C年代法は、大気中の¹⁴Cを取り込んだ生命体の生命活動終了後、放射壊変により生物遺体の¹⁴C濃度が次第に減少することを利用した年代測定法で、シカゴ大学のウィラード・リビー（Willard Frank Libby）らによって1949年に実証された。この研究により、リビー氏は1960年にノーベル化学賞を受けている。

地球は恒常的に宇宙からの放射線（一次宇宙線）を浴びており、大気の上層で宇宙線から生成された二次宇宙線である中性子と大気中の窒素（¹⁴N）が核反応して¹⁴Cが生成され

る。 ^{14}C は生成後、酸素と結合し二酸化炭素($^{14}\text{CO}_2$)になり、炭素の安定同位体からなる二酸化炭素($^{12}\text{CO}_2$ 、 $^{13}\text{CO}_2$)と混合し大気中に拡散する。大気中の炭素全体における ^{14}C の割合、すなわち ^{14}C 濃度は地球上のどこでもほぼ一定とされ、 $^{12}\text{C} : ^{13}\text{C} : ^{14}\text{C}$ の存在比は、 $0.989 : 0.011 : 1.2 \times 10^{-12}$ である。二酸化炭素が光合成によって植物に取り込まれる際にもこの比率は基本的に一定で、生きている間は食物連鎖により植物も動物も ^{14}C 濃度は一定である。ところが生物が死ぬと、遺体の ^{12}C や ^{13}C は安定同位体であるから変化しないが、 ^{14}C は放射壊変により5,730年を半減期としてベータ(β)線を放出し元の窒素に戻ってゆく。 ^{14}C 年代法は生物遺体の $^{12}\text{C} \cdot ^{13}\text{C}$ と ^{14}C の比率すなわち ^{14}C 濃度を測定し、 ^{14}C の減少の程度を調べ、生体組織形成終了以降の時間経過を推定する方法である。

近年、加速器質量分析法(AMS: Accelerator Mass Spectrometry)による試料量の僅少化と測定精度の向上、暦年較正曲線を用いた暦年代への変換、および統計計算を用いて年輪試料の実年代を絞り込むウィグルマッチ法によって、放射性炭素年代測定は飛躍的に高精度化を実現している。この高精度年代測定法によって、歴史時代の遺物の年代測定が可能になり、歴史的建造物への応用が行われ始めた。

2-1 加速器質量分析法 (AMS)

加速器質量分析法(AMS)は試料中の ^{14}C 濃度の計測の方法で、従来の液体シンチレーション計数装置などを用いた放射能測定法に比べると、試料量が僅かで、計測される ^{14}C の個数が多いため測定誤差は小さくなる。AMSの場合、測定に必要な試料量が建材では10mg程度と微量であるため、試料採取の難しい文化財建造物にも適用可能である。

2-2 暦年較正

大気中の ^{14}C 濃度は、 ^{14}C の生成に関わる宇宙線の強度が太陽活動や地球磁場変動に影

響されるため、実際には絶えず変化している。そのため、 ^{14}C の半減期から計算された年代値(^{14}C 年代)を暦年代の判明した試料の ^{14}C 年代と比較して補正し、実年代に換算する。この操作が暦年較正である。

^{14}C 年代を実年代に変換するためのデータベースとして、樹木年輪やサンゴなどに基づく暦年較正曲線が作成されてきた。1986年に最初の国際標準較正曲線およびデータベースが公表されて以降、1993年、1998年、2004年と改定され、2009年にIntCal09が発表されている。IntCal09はアイルランド・ドイツのオーク材、松材、アメリカのプリスルコーン松、セコイア杉、樅(もみ)材から得られた ^{14}C 年代に基づいている。

較正曲線が作成される以前の1960年ごろ、木越邦彦学習院大学教授が法隆寺五重塔や平等院鳳凰堂の ^{14}C 年代測定を行ったものの、建立年代と理論値(^{14}C 年代値)のズレが大きく、この段階では ^{14}C 年代法は歴史的建造物には適さないとの印象が強かった³。その後今日までに、暦年較正研究が進み、 ^{14}C 年代測定の精度は劇的に向上したのである。

2-3 ウィグルマッチ法

建築部材などの木材年輪に沿って複数の試料を測定し、得られた ^{14}C 年代値を較正曲線と対比すると、一致するデータのパターンを満たす条件は極めて限られ、高精度に年代を決定できる。この手法をウィグルマッチ法という。本事例は、ウィグルマッチ法のための解析プログラムRHC⁴を用いた。本調査のような数十年間隔の年輪試料を用いた較正ソフトによる年代の計算値は、用いる基準データ(暦年較正データベース)や計算法で一桁台は変わりうるので、細かな数字の違いを議論することは意味がない。

得られた暦年代は、それぞれの部材の現在残されている最外年輪層が形成された年代であり、建築部材の元の樹木の伐採年ではない。部材最外層年輪が木材のどの部分かによって伐採年との関係が求められる。

3. 年代調査

2012年4月25日に埼玉県和光市下新倉2丁目33-1新倉ふるさと民家園の和光市指定文化財旧富岡家住宅において試料採取を行った。和光市教育委員会生涯学習課文化財保護担当中岡貴裕主事、和光市文化財保護委員副島元子氏、和光市古民家愛好会スタッフの皆様のお立会いをいただき、(株)安田工務店安田徹也氏、武蔵大学聴講生稲垣悦子氏に試料採取および調査記録にご協力をいただいた。2002～2003年に旧富岡家解体部材を調査された協同組合伝統技法研究会の大平秀和氏のご助言ご指導の下、いずれも当初材と推定される部材を選択し、坂本・中尾・伊郷

が試料採取を行った。

富岡1(「に8」柱)はドマの独立柱、富岡2(「ね3～ね9」桁)は上手室上部の妻桁である。各部材寸法および年輪の計測記録・写真撮影を行った。富岡1は露出していた柱天端の木口より5年輪試料3点および樹種同定の試料採取を行った。富岡2はゲンカン上部に露出していた桁木口面より5年輪試料2点および樹種同定用試料を採取した。

採取した試料は、坂本が試料に付着した油分や煤などを有機溶媒中の超音波洗浄によって除去し、一般的な年代測定試料の洗浄処理である酸・アルカリ・酸(AAA)処理を行った。グラファイト化およびAMS測定を(株)パレオ・ラボに依頼した。

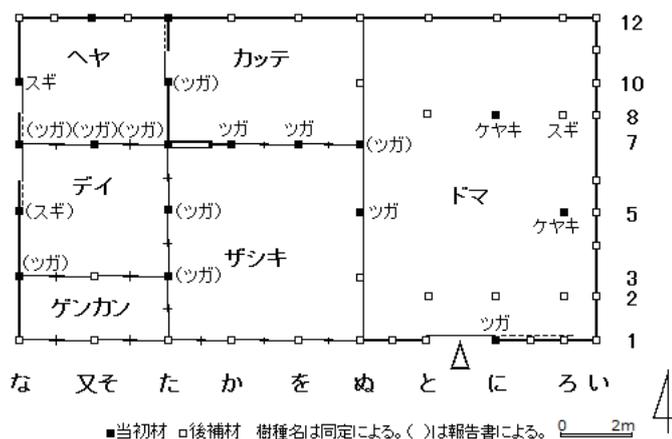


図2-1 旧富岡家 平面番付図

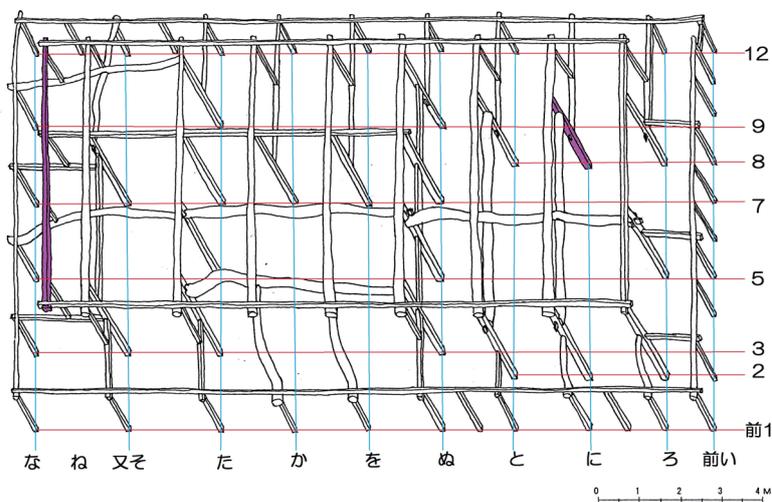


図2-2 旧富岡家 調査部材位置図⁵

測定により得られた結果を表1に示す。

測定の結果、富岡1は最外年輪層が1664-1678年(95.4%)、富岡2は最外年輪層が1655-1672年(95.4%)という結果が得られた。富岡1は柱側面にノタと思われる曲面があるが、煤などで覆われていて辺材の確認はできなかった。製材の方法によっては年輪面を生かしたまま辺材を除去する場合もあり、柱表面の曲面がノタかどうかは不明であるが、年輪幅が大きいこと、最外年輪の年代から伐採年までの年数は少ないと思われる。

富岡1 (STTM0-1) 「に8」柱

富岡1は土間の独立柱で、柱上部に載る梁が真上から少しずれており、天端の木口の一部が露出していた。年輪に沿って大道管が並ぶ環孔材で、目視観察からクリと考えられてきたが、今回顕微鏡観察による樹種同定でケヤキ材と判明した。木口断面は132×87mm、総年輪数31年輪、平均年輪幅は4.3mm、最外年輪層は柱側面の曲面部分で、ここはノタの可能性はある。年輪の外側から1-5年輪(PLD-20988)、18-22年輪(PLD-20989)、27-31年輪(PLD-20990)の5年輪試料3点および樹種試料を採取した。

得られた¹⁴C年代値をIntCal09較正曲線により暦年に較正した結果、富岡1は最外年輪層で1664-1678年(95.4%、ピーク値1669年)と得られた。富岡1はノタと思われる柱側面の曲面を最外年輪としており、最外年輪がノタ(樹皮あるいは樹皮隣接年輪面)であるなら得られた較正年代が伐採年となる。

最外年輪がノタではない可能性も考えられ

る。ケヤキは数年程度水漬乾燥すると辺材(白太)が腐って心材(赤身)が残る⁶というが、このような処理を行うと、心材と辺材の境界が年輪層に一致する部分では最外年輪面がノタとよく似た曲面となる。

富岡1の最外年輪層が辺材かあるいは心材か、材表面が煤で覆われており辺材の有無を確認できなかったが、年輪幅の大きい心持材のため、たとえ辺材が除去されていても、除去年輪数は十数年輪以下と推測される。

富岡2 (STTM0-2) 「ね3～ね9」桁

富岡2は、上手座敷部上部の妻桁で、断面が173×140mm、平均年輪幅が9.2mmのスギの芯持材である。「ゲンカン」上部の桁端部が露出している木口面より1-5年輪(PLD-20991)、26-30年輪(PLD-20992)の5年輪試料2点および樹種試料を採取した。

得られた¹⁴C年代値をIntCal09較正曲線により暦年に較正した結果、富岡2は最外年輪層で1655-1672年(95.4%)と得られた。富岡2は辺材が確認できなかったが、年輪幅の大きい芯持材のため、表皮までは十数年輪以下と推測される。

4. 年代考察

旧富岡家住宅の年代測定解析結果は、富岡1は1664～1678年、富岡2は1655～1672年と、ともに17世紀中頃から後半ごろの年代が得られた。いずれも年輪幅の大きい材で、伐採年に近い年代が得られたと考えられる。痕跡調査によれば富岡1、富岡2とも

表1 旧富岡家 試料データ

部材番号	部屋名/部材番付	測定番号	試料番号	年輪位置/総年輪数	¹⁴ C年代 (yrBP±1σ)	年代範囲
富岡1	ドマ/独立柱に8	PLD-20988	STTM0-1. 1-5	1-5/31	225±15	1664～1678 (95.4%)
		PLD-20989	STTM0-1. 17-22	18-22/31	215±15	
		PLD-20990	STTM0-1. 27-31	27-31/31	280±15	
富岡2	ゲンカン/桁ね3～ね9	PLD-20991	STTM0-2. 1-5	1-5/30	200±20	1655～1672 (95.4%)
		PLD-20992	STTM0-2. 26-30	26-30/30	315±15	

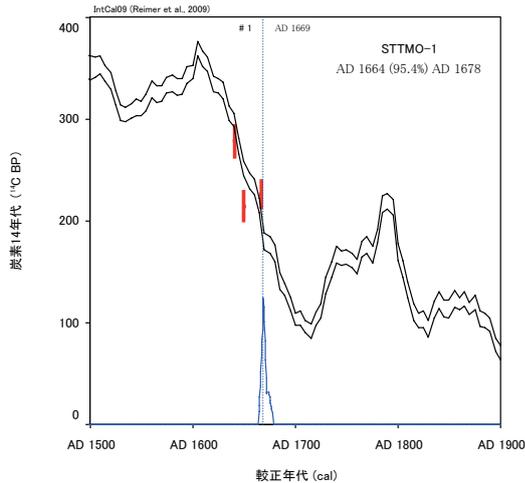


図3 富岡1 解析グラフ、資料写真

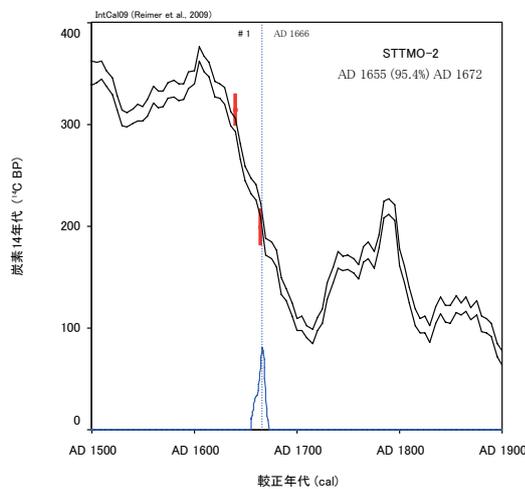


図4 富岡2 解析グラフ、資料写真

当初材で、現在の旧富岡家建物の建築年代を示す部材であるが、辺材が確認できず、製材時削除分は十数年程度と推測される。以上より旧富岡家住宅は17世紀後半の1664年以降1690年ごろまでに建築されたと考えられる。

旧富岡家住宅復元工事報告書では「旧富岡家は部材の痕跡調査を通じ、創建当初の間取りや工法、構造的な特徴が・・・(中略)・・・全て江戸中期⁷以前の民家に見られる特徴と一致する」⁸とある。また大河直躬博士は関東地方古民家の類例から17世紀後期の建築であること、富岡家の位牌と墓石から1721年(享保6)に没した富岡兵左衛門を初代と推測し、「17世紀末期の20～30年間がおそらく彼の青壮年期に相当し、その時期に住宅

を建てた可能性が高くなる」と述べられており、今回の年代調査は大河博士の考えとたいへんよく合致し、裏付ける結果となった。

建築年代が17世紀後半と判明した旧富岡家住宅は、日高市の重文高麗家住宅や朝霞市の重文旧高橋家住宅と同様の「古四間取」に属する平面形式で⁹、正面3間奥行3間の土間沿表側室が間取りの中心となる。旧富岡家住宅ではザシキと呼ばれる3間四方(方三間)の主室の奥上手側壁面1間に押板が設けられている。このような方三間室は中世上層武士住宅に見られる九間(ここのま)との関連が推測されている。「古四間取」の古例である高麗家住宅や旧都幾川村(現ときがわ町)の武藤家住宅¹⁰がいずれも中世以来の社家・在地武士であり、入間・比企地方の古民家や埼

表2 埼玉県の「古四間取」古遺構

名称	旧所在地	建築年代	規模	指定	ヒロマ正面
高麗家住宅	日高市新堀	17世紀後期	5間×7間半	重要文化財	シシマド
旧富岡家住宅	和光市新倉	1664～1690年	5間×9間	和光市指定	シシマド(復元)
和井田家住宅	八潮市八條	18世紀初頭	4間半×9間	重要文化財	シシマド
旧高橋家住宅	朝霞市根岸台	18世紀初頭	4間×7間半*	重要文化財	シシマド
武蔵昌蔵氏宅	ときがわ町西平	18世紀前半	4間半×8間半	-	引違戸

*前面土庇および下手張出部を除く

玉・児玉・秩父地方の最上層古民家にも同様の方三間九間形式がみられることから、「古四間取」は中世において身分や特権を表象する住居形式であったものが近世に再構成され近世中期以前の関東平野における上層民家の住まいとして用いられたと推測される。旧富岡家住宅は同時期の埼玉県古四間取型民家のなかでも最大規模であるが、江戸時代以前に遡る家系伝承や分家・移住等の伝承が残っていない。大河直躬博士は「戦乱が終わり治安が回復した17世紀には、開拓の適地を求めて移住する農民や主家を失った武士が多かったことである。富岡家は荒川沿いの低地を望む位置にあり、開拓に適している。富岡家が当初から大規模だったのは、有力な農民か浪人が移住して建てたと考えると納得できるのではないか。」¹¹と富岡家の出自について考察されている。農民身分にもかかわらず規模の大きいこと、上手列背面のオクまで客室として広く用いることのできる間取りなど、住居としてよりも大人数の接客や人寄せに機能的な空間構成は、開拓ないし鷹場にかかわる施設の役屋であった可能性が考えられる。

謝辞

旧富岡家住宅年代調査にご協力くださった和光市教育委員会、古民家愛好会の皆様、和光市文化財保護委員副島元子氏、協同組合伝統技法研究会大平秀和氏、(株)安田工務店安田徹也氏、武蔵大学聴講生稲垣悦子氏に感謝申し上げます。

本研究は平成24年度科学研究費補助金(基盤研究(B))「文化財建造物の高精度放射性炭素年代測定」(課題番号23300325)によるものである。

【註】

1. 和光市教育委員会 2007『和光市指定文化財 旧富岡家住宅復元工事報告書』和光のむかし第13集
2. 中尾七重 2011「文化財建造物を対象にした放射性炭素年代測定の方法」『文化女子大学紀要 服装学・造形学研究』第42集 p.39-49 文化女子大学
3. 木越邦彦 1978『年代を測る』中公新書 中央公論社
4. 坂本稔 2012「表計算ソフトによる炭素14年代較正プログラムRHCバージョン4」『国立歴史民俗博物館研究報告176』国立歴史民俗博物館
5. 前掲 和光市教育委員会2007『和光市指定文化財 旧富岡家住宅復元工事報告書』所収の復元架構図を加工して使用
6. 塩野米松・三上修 2004『木の教え』草思社
7. 建築史学では1661～1750年を江戸中期としている。(『長野県史美術建築資料編』解説)
8. 前掲 和光市教育委員会2007『和光市指定文化財 旧富岡家住宅復元工事報告書』p.12
9. 関口欣也 1972『埼玉県の民家＝埼玉県民家緊急調査報告書』埼玉県教育委員会
10. 前掲 関口1972『埼玉県の民家＝埼玉県民家緊急調査報告書』p.58、p.113
11. 大河直躬2007「旧富岡家住宅の復元とその歴史的価値」(前掲『和光市指定文化財 旧富岡家住宅復元工事報告書』p.44)

なかお ななえ (武蔵大学総合研究所)

さかもと みのも (国立歴史民俗博物館)

いごう よしのぶ (伝統技法研究会)