

## 松江城祈禱札の樹種同定及びウイグルマッチングによる年代測定

渡辺 正巳

### はじめに

本報は、松江城創建に関わる2枚の祈禱札の樹種同定と、祈禱札2の最外年輪の年代推定を目的として、松江市教育委員会文化財課が文化財調査コンサルタント株式会社に委託して実施した樹種同定及び年代測定の概報である。

#### 1. 分析試料について

松江城天守にあったとされ、城内の松江神社で保管されていた祈禱札1（「奉讀誦如意珠經長栄処」祈禱札）、祈禱札2（「奉轉讀大般若經六百部武運長久処」祈禱札）について樹種同定を行った。

更に祈禱札2について、2点の<sup>14</sup>C年代測定を実施し、ウイグルマッチングによる解析を行った（樹皮直下の年輪は存在しなかった。）。

測定試料の詳細を、図1に示す。ウイグルマッチングによる解析を行うために、最内側年輪（内（1））と最外側年輪（外（40））の2試料を分取した。

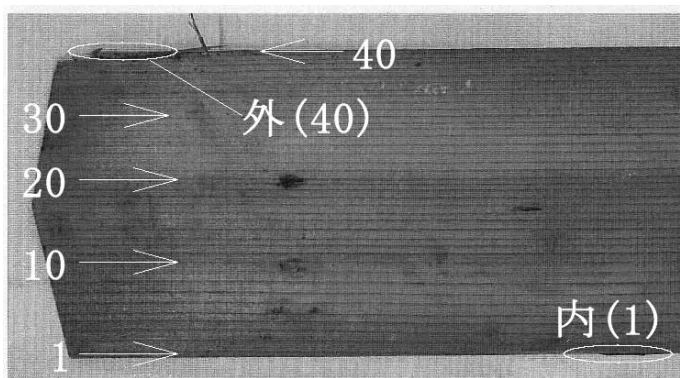


図1 試料採取位置と年輪数(祈禱札2)

#### 2. 分析方法

##### 1) 樹種同定

顕微鏡観察用永久プレパラートは、渡辺（2010）に従い作成した。作成した永久プレパラートには整理番号を付け、文化財調査コンサルタント(株)にて保管管理をしている。顕微鏡観察は、光学顕微鏡下で4倍～600倍の倍率で行った。同定した分類群ごとに最も特徴的な試料について、顕微鏡写真撮影を行うとともに、島地ほか（1985）の用語に基本的に従い、記載を行った。

##### 2) <sup>14</sup>C年代（AMS）測定

塩酸による酸洗浄（試料により、水酸化ナトリウムによるアルカリ処理）の後、二酸化炭素を生成、精製し、グラファイトに調整した。<sup>14</sup>C濃度の測定にはタンデム型イオン加速器を用い、半減期：5568年で年代計算を行った。暦年代較正にはOxCal ver. 4.15 (Bronk Ramsey, 2009)を用い、INTCAL09 (Reimer et al., 2009)を利用した。また、ウイグルマッチングにもOxCal ver. 4.15、INTCAL09の組み合わせを利用し、D\_Sequence () 関数 (Bronk Ramsey et al., 2001)を使用した。

#### 3. 分析結果

##### 1) 樹種同定結果

祈禱札1、祈禱札2共にスギと同定した。以下に特徴と共に、顕微鏡写真（図2）を示す。

スギ *Cryptomeria japonica* D. Don

試料名：木札1（W12070901）、木札2（W12070902）

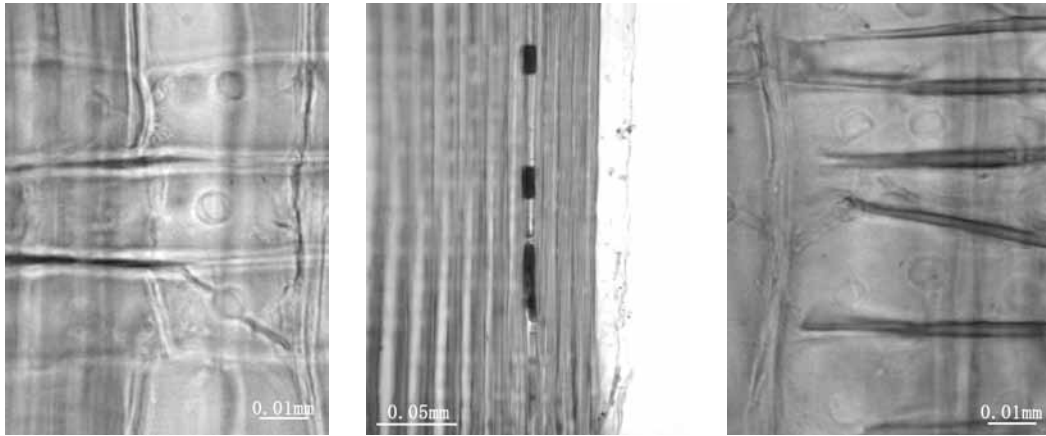


図2 顕微鏡写真

左・中：祈禱札1 (W12070901)、右：祈禱札2 (W12070902) 全て放射断面

記載：試料の木取りと破断場所から、放射断面のみが採取できた。いずれの試料も仮道管、樹脂細胞、放射柔細胞からなる。早材から晩材への移行は緩やかで、晩材の幅はやや広い。樹脂細胞は主に晩材部に確認できた。また、分野壁孔はスギ型で2～3個存在することなどから、スギと同定した。

2)  $^{14}\text{C}$ 年代 (AMS) 測定 (ウイグルマッチング) 結果

測定結果を表1に示す。また、図3～5に試料ごとの暦年較正結果とウイグルマッチング結果を示す。これらの図では、ウイグルマッチング結果を濃いトーンで、通常の暦年較正結果 (年代) を薄いトーンで示している。今回は測定に1年輪を用いたことから、最外試料の年代がそのまま最外年輪の年代となっている。

表1には、3種類の年代と、 $\delta^{13}\text{C}$ 値を示してある。補正年代は、 $^{14}\text{C}$ 濃度が環境により変動することから、 $\delta^{13}\text{C}$ を測定し、 $\delta^{13}\text{C} = -25\text{‰}$ に規格化した $^{14}\text{C}$ 濃度を算出し、年代値を計算したもの (暦年較正用年代) を5年単位で丸めた値であり、西暦1950年からさかのぼった年代値で示してある。暦年較正年代は、OxCal ver. 4.15、INTCAL09の組み合わせを用いて較正したものである。また、較正に必要な補正年代値として補正年代ではなく、暦年較正用年代を用いている (図5に示した年代値はウイグルマッチング結果であり、ここでの暦年較正年代とは異なる)。

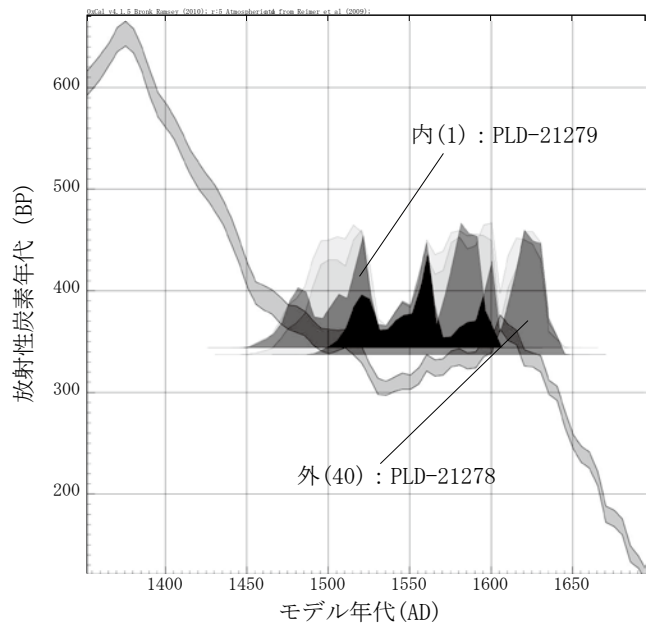


図3 暦年較正・ウイグルマッチング結果(1)

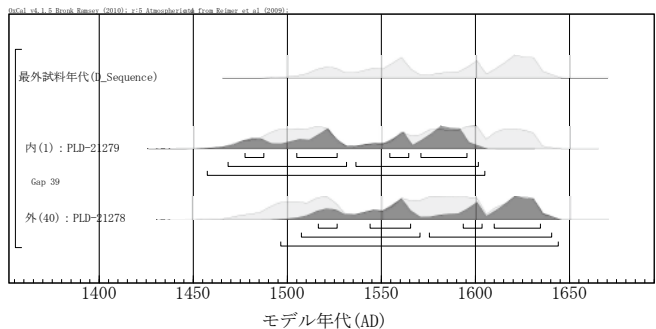


図4 暦年較正・ウイグルマッチング結果(2)

表 1  $^{14}\text{C}$ 年代測定 (AMS年代測定) 結果

試料		$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	補正年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	暦年較正年代			測定No. (PLD-)
試料名	種別				1 $\sigma$ 暦年代範囲	2 $\sigma$ 暦年代範囲	3 $\sigma$ 暦年代範囲	
外 (40)	生材 (木札)	$-23.29 \pm 0.13$	$337 \pm 18$	$335 \pm 20$	AD1495-1525 (20.4%)	AD1480-1635 (95.4%)	AD1464-1644 (99.7%)	21278
					AD1557-1602 (35.1%)			
					AD1616-1632 (12.7%)			
内 (1)	生材 (木札)	$-25.80 \pm 0.12$	$344 \pm 18$	$345 \pm 20$	AD1491-1523 (27.1%)	AD1470-1529 (37.1%)	AD1459-1641 (99.7%)	21279
					AD1573-1603 (25.2%)			
					AD1610-1630 (15.9%)			
			最外試料年代 (ウイグルマッチング結果)		AD1516-1526 (7.4%)	AD1507-1570 (42.2%) AD1575-1640 (53.2%)	AD1496-1644 (99.7%)	
			AD1544-1565 (20.3%)					
			AD1593-1603 (9.3%)					
			AD1610-1634 (31.2%)					

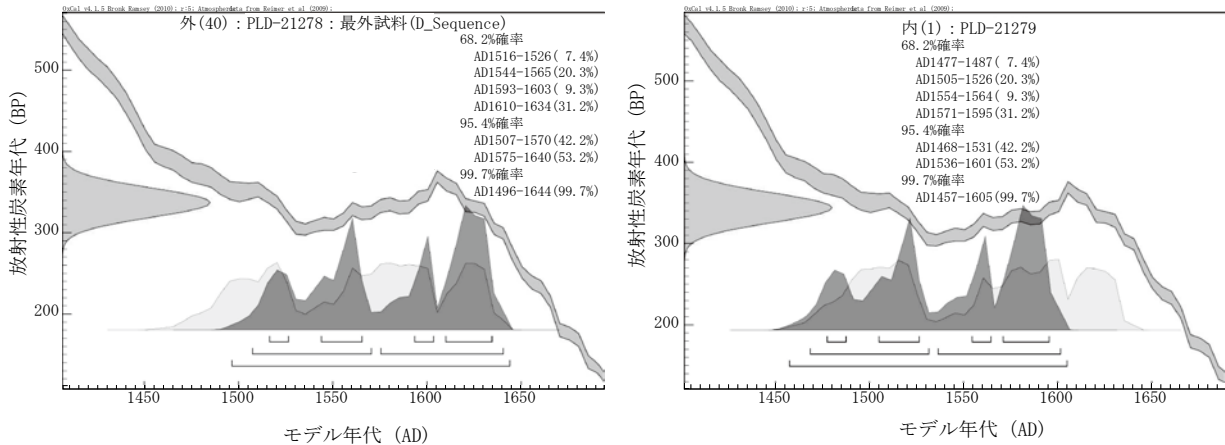


図5 ウイグルマッチング結果  
(左: 外(40)、右: 内(1)年代)

#### 4. 年代測定値について

得られた最外年輪の年代は、 $\sigma$  (68.2%領域) で1516-1634年、 $3\sigma$  (99.7%領域) で1496-1644年を示した。木札には樹皮直下、あるいはこれに近い「白太 (辺材)」が確認されていなかった。このことから、木札を製材した樹幹の伐採年は1496-1644年 ( $3\sigma$ ) 以降となる。一方、松江城築城は慶長16年 (1611年) とされており、木札を製材した樹幹が、松江城築城以前に伐採された可能性がある。したがって今回の測定結果は、この木札が松江城築城の年 (慶長16年: 1611年) に、天守閣に掲げられていたことを否定する材料とはならなかった。

#### 引用文献

- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.
- Bronk Ramsey, C., van der Plicht, J., & Weninger, B. (2001). 'Wiggle matching' radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 43(2A), 381-389.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Burr, G. S., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S. W., Reimer, R. W., Richards, D. A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C. S. M., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. (2009). IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 51(4), 1111-1150.
- 島地 謙・佐伯 浩・原田 浩・塩倉高義・石田茂雄・重松頼生・須藤彰司 (1985) 木材の構造. 276p., 文永堂, 東京.
- 渡辺正巳 (2010) 木質遺物 (埋没樹木) 樹種同定. 必携 考古資料の自然科学調査法, 194-198. ニュー・サイエンス社