

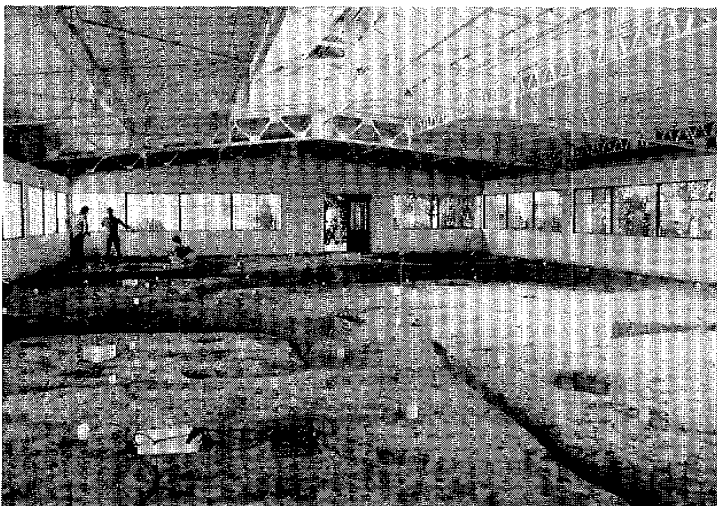
## 国指定史跡三殿台住居跡保護棟内の温湿度環境

三浦定俊・川野邊渉・青木繁夫・今井康博\*

### 1. はじめに



図一 三殿台遺跡住居跡保護棟の外観



図二 保護棟の内部

神奈川県横浜市にある三殿台遺跡は、昭和36年夏に行なわれた発掘調査で、約1ヘクタールの台地に縄文時代から弥生・古墳時代にかけての250個を越える堅穴式住居跡が散在することがわかり、東日本の原始時代から古代にかけての集落の発達の歴史を知る上で、きわめて貴重な遺跡として、昭和41年に国の史跡に指定された。遺跡の大部分は保存のため発掘後に埋め戻されたが、一部はその上に保護棟を建て露出保存している。

保護棟は昭和42年1月末に建てられた。建築面積431m<sup>2</sup>、鉄筋コンクリートの越屋根造りの平屋で、中央部の越屋根から外光が棟内に射し込み、周囲の見学窓からも外光が射し込んでいる。

現在、保護棟内では、遺跡の表面から蒸発する水分による高い湿度とガラス窓から射し込む光のために、遺跡表面に蘚苔類、藻類、カビが繁殖し、緑色になっている。遺跡観察と保護のため、これらを除去し、今後とも繁殖しないような処置をとる

ことが必要とされている。東京国立文化財研究所では委託を受けて、このための適切な方策がとれるよう平成元年度に受託研究を行なった。この内、保護棟内の温湿度環境について調査を行なった結果について、ここで報告する。<sup>1)</sup>

\* 横浜市三殿台考古館

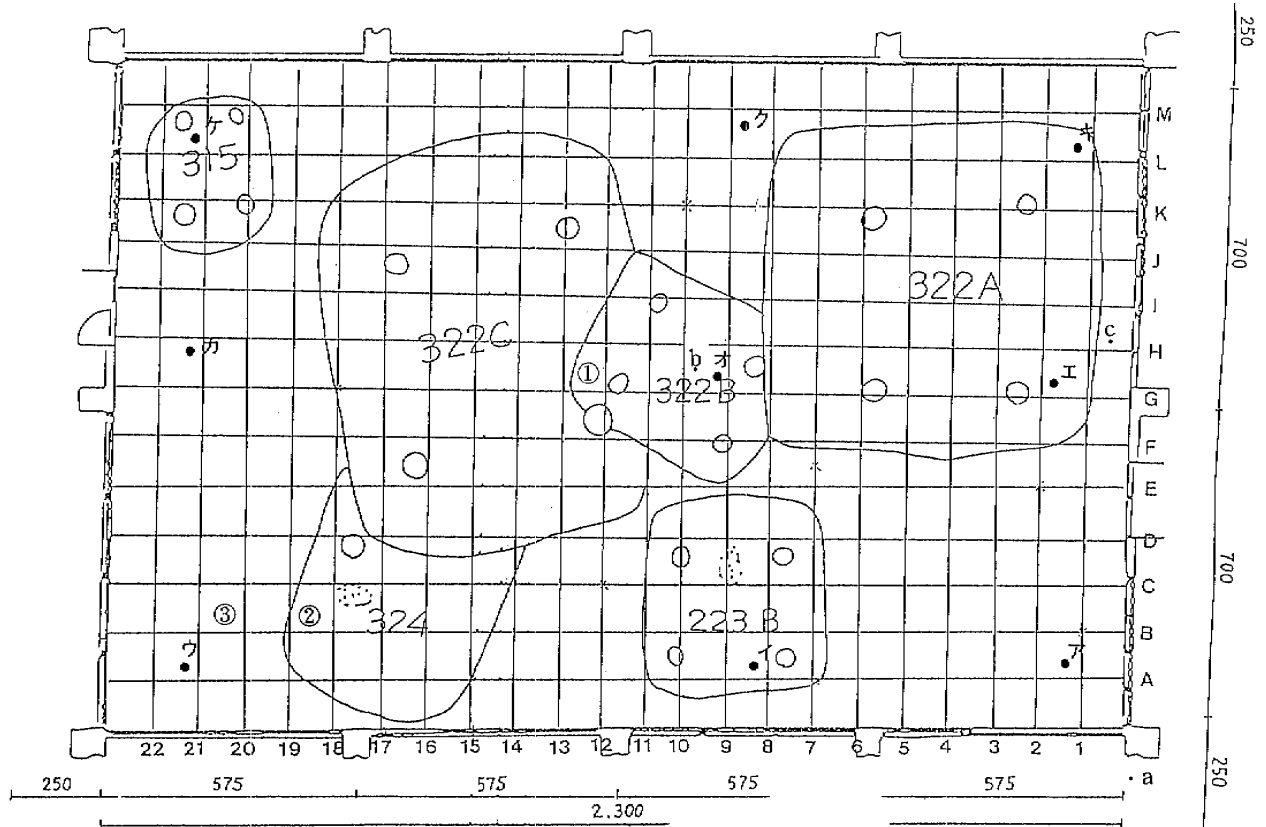


図-3 三殿台遺跡グリッド平面図及び測定位置

(a～c：温湿度測定位置)

A～K：シャーレを用いた水分蒸発量の測定位置

①～③：湿流計による水分蒸発量の測定位置)

## 2. 温湿度測定

### 2-1 測定場所

温湿度は、外気を保護棟の東南角の庇の下 (図-3 a) で、内部を保護棟のほぼ中央 (遺構 322B, 図-3 b) で測定した。この他、蘚苔類の発生の著しい東側 (遺構 322A, 図-3 c) でも保護棟内部の温湿度を測定して、中央部の値と比較した。

### 2-2 測定方法

温度の測定には白金測温抵抗体 (Pt100Ω), 相対湿度の測定には高分子薄膜型湿度計を用いた。温度と湿度の感知部は、変換器と一緒に一つの箱 (壁取り付け型温湿度測定器 HN-Q20, 千野製作所) の中に組み込まれている。

測定は平成元年 4 月 21 日 15 時に開始した。測定間隔は 1 時間 (測定回数 24 回/日) で、測定値は「フィールドメモリ」(TS-6T 改造型, 早坂理工) に記録した。測定値の読みだしは携帯型コンピュータ (HC-40, エプソン) で行ない、現場でコンピュータ内部のメモリに記録して持ち帰り解析した。

### 2-3 結果

測定結果を表-1 に示す。測定用センサの器差は温度で 0.5°C, 湿度で 2% 程度である。途中で測定器が故障・修理したために観測の中断があるが、外にくらべて棟内の気温が数度高い傾



図-4 保護棟内に設置した温湿度センサ  
(遺構面を藻類が覆っているのが見える)

向にあること、特に棟内では中央の方が東側より高いこと、湿度は外気の変動にもかかわらず棟内で80%前後をずっと維持していることが分かった。図-5と図-6に、外気、棟内中央部・東側の温湿度変化の違いを比較して示した。

### 3. 遺跡面からの蒸発量測定

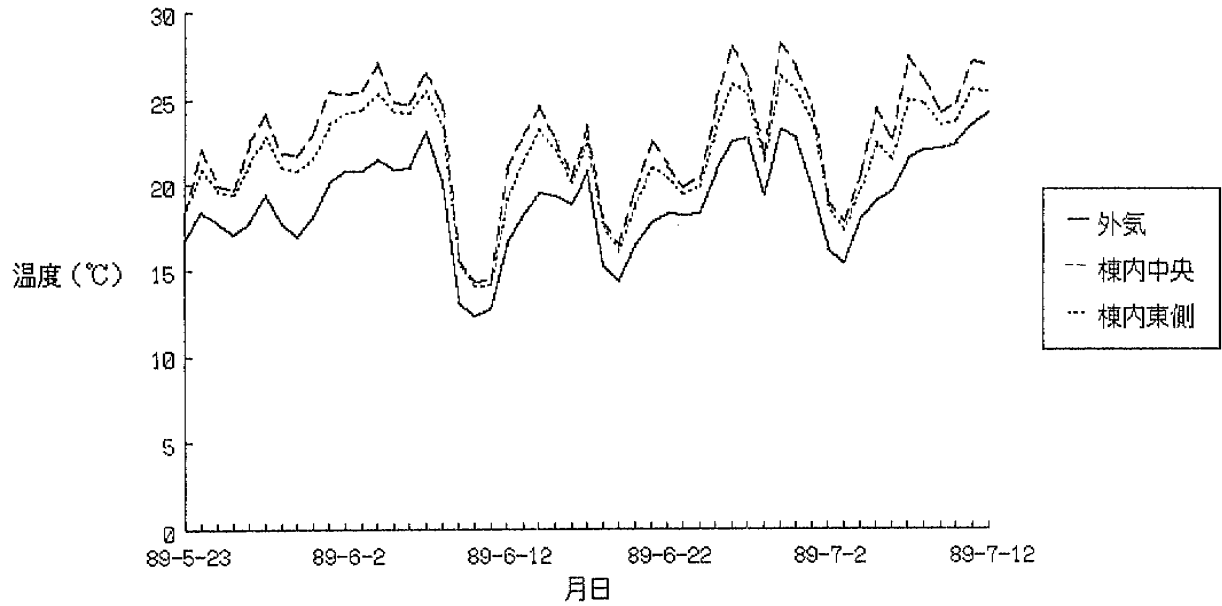
#### 3-1 測定の方法

三殿台の遺跡面からの水分蒸発と室内の温湿度との関係をしらべるために、保護棟内の9箇所遺構表面からの水分蒸発量を、4月24日から6月22日まで継続測定した。測定の方法は、遺構の表面にシャーレを裏返して伏せ、シャーレに結露した水分を定期的に天秤で秤量した。

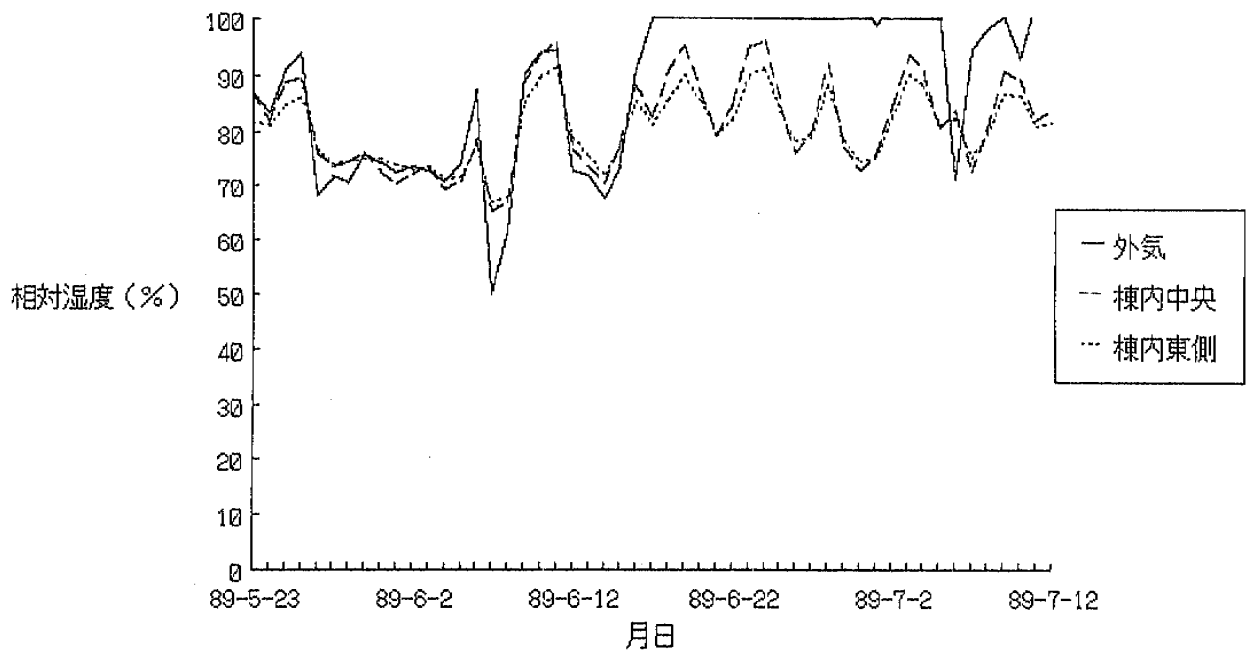
この他、水分蒸発量の時間変化に関する測定を、保護棟の中央(図-3の①)と西南(同じく②, ③)の位置で行なった。測定には神栄社製湿流計を用いた。この湿流計は、測定面近傍2点での温湿度を測定して、水蒸気濃

表-1 三殿台遺跡保護棟における温湿度の測定結果  
(相対湿度の欄の\*\*印は湿度が高すぎてセンサに結露が生じたため正確な測定ができなかったことを示す)

測定時期		温度 (°C)			相対湿度 (%)		
		外気	棟内中央	棟内東側	外気	棟内中央	棟内東側
4月	下旬	15.5	18.4		60	69	
5月	上旬	16.3	19.1		78	77	
	中旬	16.4	18.5		80	83	
6月	下旬	18.0	21.4	20.6	80	80	79
	上旬	19.4	23.4	22.4	75	75	75
	中旬	17.1	20.3	19.5	88	84	82
7月	下旬	20.4	23.9	22.8	**	84	82
	上旬	19.6	23.1	21.9	**	84	83
この間、計測機の故障と修理による観測の中断							
11月	上旬	16.6	17.5	測	81	89	測
	中旬	13.1	14.2	定	74	87	定
	下旬	10.6	11.7	せ	65	86	せ
12月	上旬	10.0	11.1	ず	62	84	ず
	中旬	7.5	8.6		58	81	



図一五 三殿台遺跡における日平均気温の変化



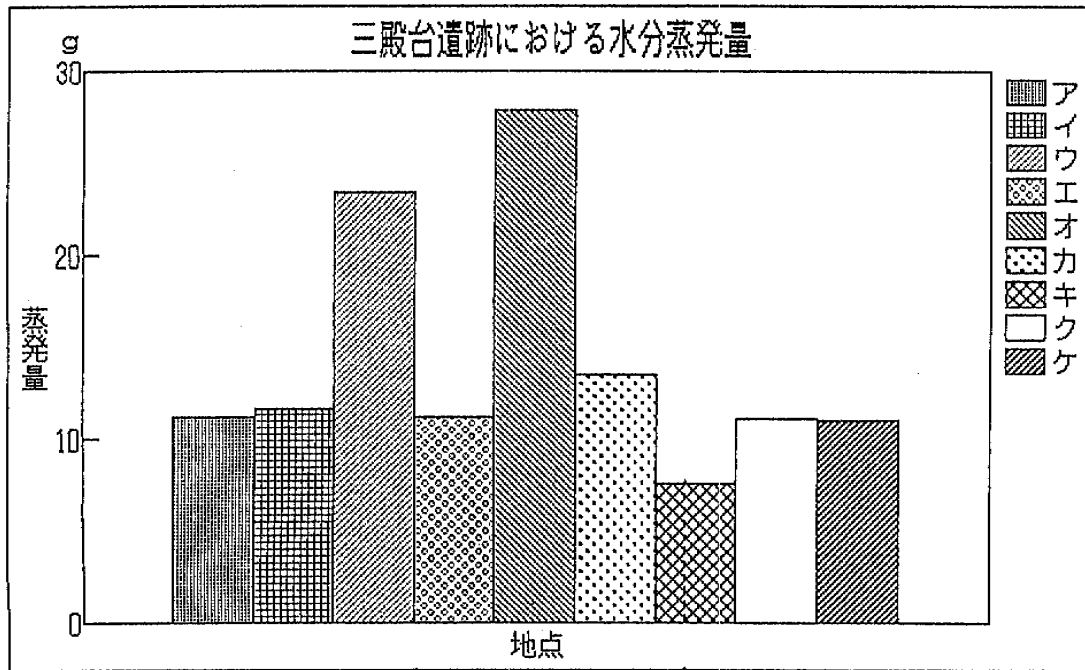
図一六 三殿台遺跡における日平均湿度の変化

度差および温度差による水分移動量を算定する。

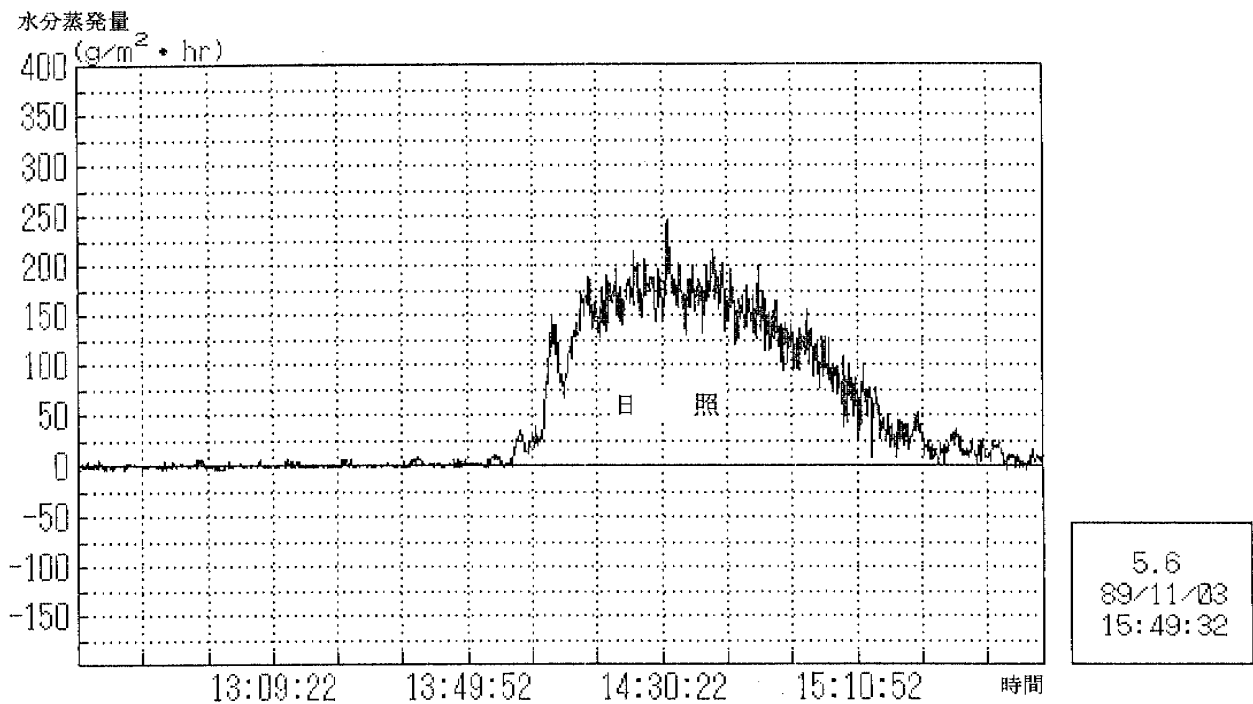
### 3-2 測定結果

シャーレを用いた水分蒸発量測定結果を見ると、日当りのよい中央部(オ)と西南の隅(ウ)で水分蒸発量がきわだって大きく、日当りの悪い北東の角(ヤ)は他より蒸発量が比較的少なかった。

湿流計による測定では、いずれの地点においても、通常は蒸散量は、 $10\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{hr}$  以内であったのに対して、日光があたると蒸発量が一気に $100\sim 200\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{hr}$  に上昇することが観察された。すなわち、日光が遺跡面にあたると速やかに蒸発量が増大し、約10分以内には $100\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{hr}$  を越える。測定を行なった11月初旬においては、時間帯による蒸発量の変化は認められず、蒸



図一七 遺構面からの水分蒸発量の総量  
(1989年4月24日～6月22日, 測定地点ア～ケについては図一三を参照)



図一八 遺構面からの水分蒸発量の時間変化

発量は日照の有無のみに依存していた。

#### 4. 考 察

棟内の気温は日照のために外気より1～3℃高く、その影響は陽射しの強い夏に著しい。棟内東側より中央部の方が気温が高い理由は、中央部は越屋根からの陽射しがあるのに対して、東側は朝方一時日が射し込むだけで、輻射による気温の上昇があまりないためである。図一五

で、気温の高い晴天の日には棟内中央部と東側の気温差が大きく、逆に気温の低い曇りや雨の日には気温差が小さくなっている事実が、棟内の気温差が日照の影響によることを裏付けている。

湿度については、冬になると外気は乾燥するのに、棟内は80%以上の高い湿度を保ったまま、遺構の表面から一年中多くの水分が蒸発していることを示している。遺跡面からの水分蒸発量の測定結果を考慮すると、水分の蒸発は、日光がよく当たる遺構の中央部や西側で主に起こっていると考えられる。保護棟内の藻類の発生が東側で目立っているために、棟内の湿気は東側の湿った遺構面に原因しているのではないかと当初考えられていたが、実際には保護棟内の湿気は日当りのよい中央部や西側から供給されていることが明らかになった。

夏、中央部にあまり蘚苔類や藻類がみられないのは、越屋根からの日照のために昼間湿度が40%程度にまで下がるからである。棟内の湿度を日向の中央部と日陰の東側で比較すると、10日毎の平均値はほぼ同じであるが、日平均値の変動は棟内中央部が大きい。比較的晴天の続いた6月上旬の湿度の平均日変化幅を比較すると、東側の23%にくらべて棟内中央は35%と大きく、ほとんど毎日、40%台にまで日中の湿度は下がっていた。冬、日照が弱くなり湿度があまり下がらなくなると、中央部を含めた遺構の全面に蘚苔類・藻類の発生がみられた。

## 5. ま と め

三殿台遺跡保護棟内の温湿度を測定した結果、保護棟内は外気より1~3℃気温が高く、湿度も80%以上で、カビや蘚苔類、藻類がたいへん発生しやすい環境であることが確認できた。この湿気の主要な原因は、遺構表面から蒸発する水分であるが、特に保護棟の西南部や中央部分からの水分供給が多いことが、本測定で明らかになった。また、この原因が越屋根や窓からの日照であることも明らかになった。

棟内の湿気を少なくし蘚苔類・藻類の発生を押しやるためには、遺跡面からの水分蒸発を抑制することが必要であり、そのためには直射日光を遮断して熱の発生の少ない人工照明を用いることが考えられる。

保護棟の改善計画をつくるために、今後、遺構からの水分蒸発についてももっと詳しく調査したいと考えている。特に湿流計については、機器の制限から多くの地点での同時測定ができなかったために、広い範囲での蒸発量の変化を捉えられなかったこと、長時間の結露によりセンサーが劣化し、測定が継続できなかったなどの問題点があったが、これらの点を改良して測定していく予定である。

## 参 考 文 献

- 1) 『横浜市三殿台考古館住居跡保護棟内遺構の保存処理の調査・研究報告書』, C & P 研究所 (1990)

## Study on the Climate of the *Santono-dai* Site

Sadatoshi MIURA, Wataru KAWANOBE,  
Shigeo AOKI and Yasuhiro IMAI\*

The *Santono-dai* site is located at Yokohama city, near Tokyo. More than 250 dwelling places in the Jomon, Yayoi and Kofun periods were excavated at the site in 1961. The site was designated as an important national site. Most of the dwelling places were buried again after examination but some remained open in a shelter for public display. Because of high humidity, about 80%RH even in winter, dwelling places in the shelter are now covered by molds, mosses and lichens. The measurement of temperature and humidity by a data-logger revealed that the humidity rose mainly from the sunny place in the shelter. It was also proved by a moisture flux meter that evaporation from the ground increased rapidly when sun shone through a window. The authors recommend the use of an artificial cool light for illumination.

---

\* Santono-dai Archaeological Museum, Yokohama City