令和3年広島平和記念資料館における温湿度および炭酸ガス濃度の変化

高妻 洋成(こうづま ようせい)

独立行政法人国立文化財機構文化財防災センター長・ 同奈良文化財研究所副所長

1962 宮崎県生まれ

- 85 京都大学農学部林産工学科卒業
- 87 京都大学大学院農学研究科修士課程修了
- 92 京都大学大学院博士後期課程単位認定退学
- 92 京都芸術短期大学専任講師
- 93 京都造形芸術大学専任講師
- 95 奈良国立文化財研究所 (現 奈良文化財研究所) 研究員
- 2010 奈良文化財研究所埋蔵文化財センター 保存修復科学研究室長
- 2021 現職

主な著書

文化財のための保存科学入門、角川書店、2002年(分担執筆) 遺物の保存と調査、クバプロ、2003年(分担執筆)

主な論文

王な論又 木質文化財の保存と修復の科学の展望(総説)、木材学会誌、第61巻、238-242(2015) 木簡など木製遺物の保存環境、木簡研究、37号、225-237(2015)

テラヘルツイメージングを用いた壁画・屏風の非破壊調査、応用物理、第23号、159-166 (2013) (共著) 木製遺物を包含する埋没環境の調査-青谷上寺地遺跡の土壌と地下水-、考古学と自然科学、第61号、27-41 (2010) (共著)



広島平和記念資料館では、東館と本館において被爆の実相を伝える資料を展示している。展示にあたっては、資料を良好な状態で維持管理するとともに、入館者にとって健全な観覧環境を提供することが求められる。これらの環境管理における基本的な指標となるのが温度と湿度である。また、新型コロナの感染対策のひとつとして、「三密(密閉、密集、密接)を避ける」ことが求められており、換気の重要性があげられている。温度と湿度をできるだけ一定に保つための建造物の断熱性と密閉性は、外気を取り込むことを意味する換気とは相矛盾するものとなり得るものである。

広島平和記念資料館では、展示環境のモニタリング指標として温度、湿度および炭酸ガス濃度の測定記録が継続しておこなわれている。その数は本館で27カ所(うち6カ所で炭酸ガス濃度も測定)、東館で13カ所(うち1カ所で炭酸ガス濃度も測定)となっており、細やかなモニタリングがなされている。

令和3年(2021)は、新型コロナ感染拡大により、令和2年12月14日から令和3年2月7日、5月10日から6月20日、8月7日から9月30日の3回の臨時休館を余儀なくされた。これまでの環境調査においては開館時の入館者数と炭酸ガス濃度の間には一定程度の関係性が認められている。今回は、本館東側と西側における温湿度と炭酸ガス濃度について概観し、東側と西側の環境の違いを検討



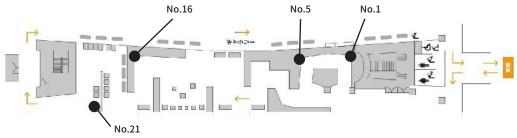


図1 データ計測位置

してみたい。計測した場所を図1に示す。No.1 は東側展示室ケース外、No.5 は東側展示室ケース内、No.16 は西側展示室ケース外、No.21 は西側展示室ケース内の4カ所である。なお、観測データは広島平和記念資料館の学芸課より提供を受けた。

2. 本館ギャラリー東側展示室の環境

図2は本館ギャラリー東側展示室の露出展示がおこなわれている場所の温度、湿度および炭酸ガス濃度の変化を示したものである。東側展示室は温度、湿度ともに日較差が大きい。特に夏季の開館時は日較差が大きくなっている。冬期においては、開館時間直前の最低気温は11℃まで低下していることがある。夏期においては、湿度が高くなる傾向があることに加え、炭酸ガスの濃度が上昇する、すなわち入館者数が増加すると相対湿度が上昇する傾向が認められる。さらに開館時間内に上昇した炭酸ガス濃度は、閉館時間直後から漸減し、翌日の開館前にはほぼ前日の400ppm程度にまで低下している。以上のことから、本館ギャラリー東側展示室の環境は、東館からつながるわたり廊下を通して外気の影響を受けているものと考えられる。

いっぽう、同じ東側展示室内に設置されているエアタイトケース内の温度、湿度および炭酸ガス濃度の変化(図 3)を見ると、一年を通してほぼ安定した状態にあることがわかる。したがって、東側展示室においては外気の影響はあるものの、エアタイトケース内の環境に大きく影響を及ぼすものではないということができよう。

3. 本館ギャラリー西側展示室の環境

図4に本館ギャラリー西側展示室のケースの外側に設置してあるデータロガの温度、湿度および炭酸ガス濃度の変化を示す。西側展示室の温湿度と炭酸ガス濃度の変化は、概ね東側展示室と同程度である。東側展示室には東館から続く渡り廊下を通した外気の影響があることが推察されたが、西側展示室については国際会議場から続く渡り廊下はほぼ閉じられた状況にあり、この渡り廊下からの影響は考えにくい。図5は西側展示室の出口直前にある展示ケース内に設置された温湿度データロガの変化を示したものである。図3に示した東側展示室にある展示ケース内の温湿度変化と比較すると、明らかに日較差が大きいことが明らかである。西側展示室の出口直前に置かれている展示ケース内の温湿度の日変化が大き

いということは、外気の影響が展示ケース内にも及ぶほど大きいということを示すものである。

西側展示室から出て西側通路に入った部分の右手に建物外部に出ることのできる扉がある。冬期において扉の隙間からの冷気の流入を確認したことから、外気の影響の原因のひとつとして考えることができる。扉の隙間を試験的に遮蔽して、温湿度の変化を確認することが必要である。

4. まとめ

今年度は、本館東側と西側における温湿度と炭酸ガス濃度について概観し、東側と西側の環境の違いを検討した。得られた結果を以下に示す。

- 1) 東側展示室と西側展示室における温湿度と炭酸ガス濃度の変化は、両者ともに外気の影響を受けていることを示している。
- 2) 東側展示室は東館からつづく渡り廊下から外気の影響を受けているものと推察される。
- 3) 東側展示室に設置してある展示ケース内の温湿度と炭酸ガス濃度は安定しており、東側展示室に影響を及ぼしている外気の影響は展示ケース内には及んでいない。
- 4) 西側展示室には西側階段に続く扉の隙間からの外気の流入が影響を及ぼしていると考えられることから、試験的に隙間を目貼り等により遮蔽して、温湿度の変化を確認することが必要である。

今回は北側の通路の影響については検討を加えなかったが、本館ギャラリーの 展示空間環境への影響は少なからずあるものと考えられる。今後、北側のデータ を解析し、検討を加えていきたい。

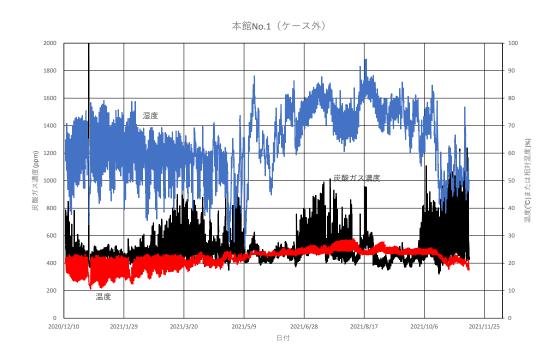


図 2 本館東側展示室ケース外の温湿度および炭酸ガス濃度の変化

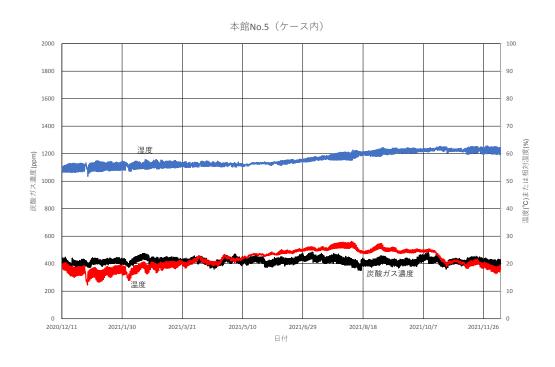


図3 本館東側展示室ケース内の温湿度および炭酸ガス濃度の変化

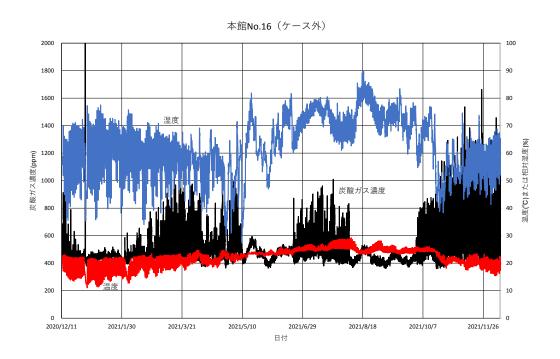


図 4 本館西側ケース外の温湿度と炭酸ガス濃度の変化

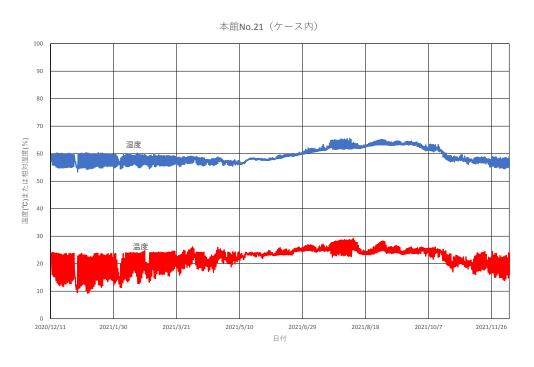


図 5 本館西側ケース内の温湿度と炭酸ガス濃度の変化