

真珠劣化の最大要因

1年3組 塩崎 夏妃 1年4組 引野 稜子
1年4組 堀川 純麗 1年4組 水田 萌心
指導者 岡田 華子

1 課題設定の理由

愛媛県宇和島市はリアス式海岸のある宇和海に面しており、真珠の養殖地としてとても優れた環境にある。真珠を構成する成分は「炭酸カルシウム」と「コンキオリン」というタンパク質である。タンパク質は肉の主成分であり、熱を加えると収縮し、茶色に変色するなどの劣化が見られる。通常の宝石は無機質であるため経年劣化が無いが、真珠はタンパク質を含んでいることから、刺激を与えると劣化が見られるようになる。このことから日常生活における環境要因の中でどの刺激が最も影響を与えるのか確かめるため、実験を行った。

2 仮説

実験で扱う環境要因を「湿気」、「冷却」、「紫外線」、「加熱」、「乾燥」の5つとし、この中に最も真珠の劣化に影響を及ぼす要因があるのではないかと考えた。

3 実験・研究の方法

(1) 劣化方法

[湿気] 濡れたティッシュにくるんで密封する。

[加熱] 100℃の保温機に静置する。

[冷却] 密封し6℃の冷蔵庫に静置する。

[乾燥] 乾燥材と一緒に密封する。

[紫外線] 短波長ブラックライトで1日6時間照射する。これらを8週間継続し、観察を行う。(図1)



図1 紫外線による劣化実験

(2) 劣化の数値化

真珠の劣化を数値として示すため、5週目から8週目の劣化真珠を蛍光灯下から同一距離でマクロ撮影を行った。その後、撮影した真珠写真のRGB値を記録し、変化の傾向を観察した。

[カメラ] PENTAX K-S2

[レンズ] PENTAX 100 MACRO WR

[設定] F2.8, SS1/40, WB蛍光灯

[ソフト] Adobe Photoshop Elements 15

4 結果と考察

(1) 外観観察結果(8週目の写真)

図2より、②の湿気環境で劣化した真珠は①と比べてひび割れが多く、褐色への強い変色が見られる。③の冷却環境で劣化した真珠は、①と比べて少しのひび割れがあり、色は白濁化している。④の紫外線を当てられた環境で劣化した真珠は①と比べてひび割れが多く、濃く変色しているが、湿気によるものよりは程度が低い。⑤の加熱して劣化した真珠は①と比べて光沢が増して、赤く変色していることがわかった。⑥の乾燥した環境で劣化した真珠は①と比べて変化が見られなかった。

外観の観察結果では、真珠は湿気から最もダメージを受けており、次いで紫外線、冷却の影響が大きいと考えられる。加熱はひび割れや白濁などの劣化は見られなかった。

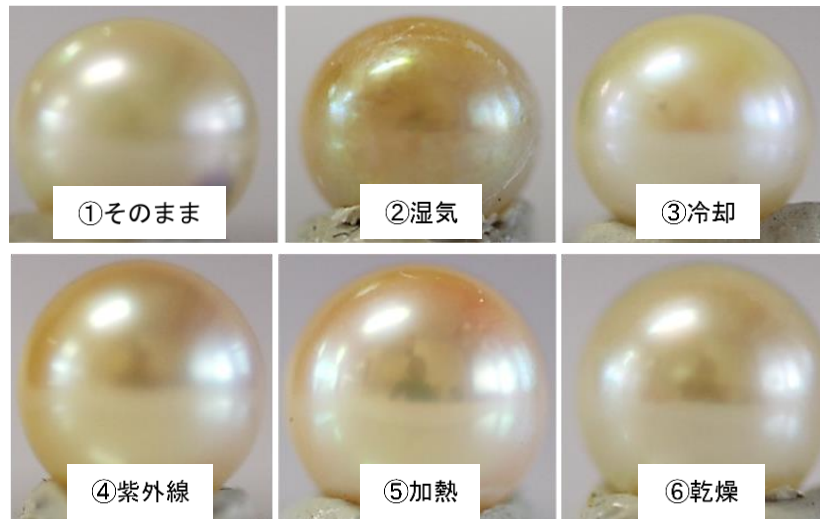


図2 各劣化実験後の真珠写真

(2) 数値結果

Rは赤、Gは緑、Bは青の値である。全ての値が正の傾向であれば色は白っぽくなり、全ての値が負の傾向であれば黒っぽくなる。

湿気及び紫外線のRGB値は、全ての値が負になっていることから、色に黒みが増している。冷却のRGB値は、全ての値が正になっていることから、白っぽくなっていることが分かる。加熱のRGB値は、赤の値だけが正になっているため、赤みが増したと考えられる。乾燥のRGB値はどの値も0に近いので変化していない。

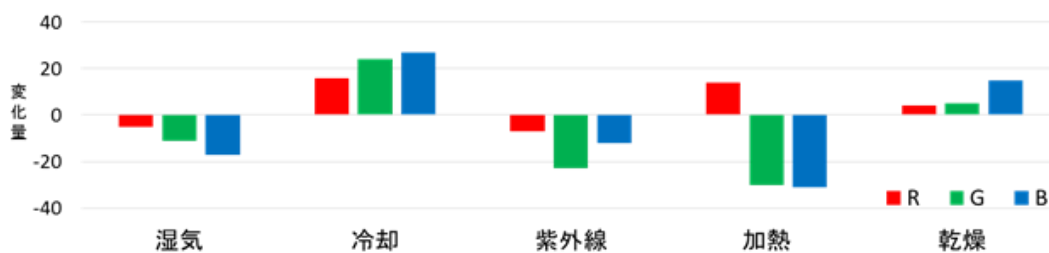


図3 劣化真珠写真のRGB値変化量(8週目)

(1)と(2)の結果はどちらも一致しており、真珠劣化に最も影響する環境要因は湿気であると言える。

5 まとめと今後の課題

結果から真珠劣化の最大要因は湿気であることがわかった。赤みや光沢を出したければ加熱が有効であると考えられる。今後の課題は、加熱条件を変え、光沢の変化を観察したい。また、真珠保存における湿度の最適条件を明らかにすることである。

謝辞

今回の研究を進めるにあたり、宇和島市の斧真珠様より未利用真珠を多数提供していただきました。この場を借りて心より感謝申し上げます。

参考文献

- ・小林昌子・畠健一 (2002) 「真珠は本当に弱いのか? - 女性の日常生活における耐久テスト -」 『宝石学会誌 Vol. 23』 宝石学会 (日本)