

放射線処理モルガナイトの情報開示について

AGLでは、これまでも放射性鉱物や人為的な放射線処理を受けている可能性のある宝石については放射線測定器（シンチレーション・サーベイメータ）で放射化の有無の検査を行い、国際放射線防護委員会（ICRP）の線量限界を超える残留放射能を検出したものには自主規制で報告書の発行を行っておりません。しかし線量限界未満のモルガナイトに対しては、人為的な照射処理の確証が取れていなかったため、照射処理と断定せず（開示コメント無し）報告書の発行を行って参りました。

昨年末、橙色味が強い“モルガナイト”（明るい帯赤橙色から紫ピンク色のベリル）から自然界に存在するセシウム（ ^{133}Cs ）とは異なるセシウム 134（ ^{134}Cs ）が検出され、それらのモルガナイトは照射処理したものであると判明しました。線量限界を超えないものでバックグラウンドと比較して有意な放射能が検出されるモルガナイトには、今後“人為的な照射処理”コメントを記載しますが、AGLでは福島原発事故以降、放射能を有する宝石の取り扱いには更に慎重に扱われるべきであると考え、放射線処理モルガナイトの報告書の発行を一時中止し、放射線測定器の信頼性の確保、測定法の統一、線量限界の再検討を行って来ました。

AGLでは、2012年6月1日よりモルガナイトだけでなく、他の放射線処理した宝石を含めて以下の考え方で検査を行い、報告書の発行を行います。

放射能について

天然起源の放射性物質（NORM: Naturally Occurring Radioactive Material）に関し、「ウラン又はトリウムを含む原材料、製品等の安全確保に関するガイドライン」が平成21年6月に文部科学省から公布されているが、照射処理宝石に該当する人工核種による被曝のガイドラインとなる基準はない。天然・人工どちらの核種にしても国際放射線防護委員会（ICRP）勧告（2007年）では、「被曝の正当性が全くないので、そもそも防止すべき」との記述もあるが、明確な基準として定められているICRPの1990年勧告である一般公衆の放射線被ばくの防護規定レベル 1mSv/y （自然放射線、医療による放射線を除く）を目安値とする。

測定器

放射性セシウムを正しく測定できるか、国家標準とのつながり（トレーサビリティ）が取れているのか、或いはトレーサビリティを証明されている測定器との相互チェックが必要であると考え、AGL会員は出来る限り信頼度の高い「放射線測定器」で統一して持つ。また、AGL会員が有する放射線測定器が放射性セシウムを正しく測定できるか、校正証明書を取得したNaIシンチレーション・サーベイメータとAGL会員は毎年定期的に精度の比較を行い、正しい値が出ていることを確認する。

測定方法のガイドライン

- 1) 建物の壁や床からの影響を受けにくくするため、被測定物の線量当量率を室内で測定する場合は、壁から1m以上離れ、常に固定した位置で測定を行う。
- 2) 測定器はスイッチを入れてから安定するまで放置し、バックグラウンド値の測定は被測定物を測定する直前に行い記録する。
- 3) 被測定物の測定は測定器の検出部位で行う。
- 4) 測定時間は、最低60秒とし、異なる被測定物を測定する際は60秒以上間隔をあけることとする。

測定値について

測定値は実測値から被測定物を測定する直前のバックグラウンド値を引いた数値とする。線量限度は、ICRP の 1990 年勧告である一般公衆の放射線被ばくの防護規定レベル 1mSv/y(自然放射線、医療による放射線を除く)を採用する。この基準値を 1 時間あたりの放射線量に直すと、1 日 (24 時間) x 365 日 = 8,760 時間 (h) で割ることにより、約 0.114 μ Sv/h となる。この数値を超える残留放射能が検出されたものには報告書の発行は行わないが、Radi PA-1000 の指示誤差 ($\pm 10\%$ 以内) を考慮すると 0.1 μ Sv/h を線量限度の基準値とする。

モルガナイトの結果記載

素材	カラー/効果	検出結果	宝石名	開示コメント
天然ベリル	明るい赤橙色 ～紫ピンク色	バックグラウンドと 同等以下	モルガナイト	通常、色の変化を目的とした人為的な照射処理が行われています。
		有意な測定値 (バックグラウンド を超える数値)		色の変化を目的とした人為的な照射処理が行われています。

その他の残留放射能を有する宝石への対処

真珠、イエロー・サファイア、フローライトのような、ガンマ線 (コバルト 60) により処理された宝石は放射能を帯びることはないため、残留放射能の測定対象にはならないが、原子炉または粒子加速器により放射線処理された宝石は測定の対象とする。すなわち放射線処理のブルー・トパーズ、ダイヤモンド、モルガナイト以外のベリル、レッド・トルマリン (ルベライト)、クンツァイトなど。元来放射能を有している宝石についても、例えばウラニウム、トリウムを含む宝石 (ジルコン、アパタイトなど) も測定の対象とする。

残留放射能を有する宝石を多数個使用した製品への対処

残留放射能を有する宝石種は、一粒を測定した場合に 0.1 μ Sv/h の基準値未満でも、ビーズネックレスや多数個使用の製品の状態では基準値を超える可能性がある。このような場合には、以下の例のようなメモ書きを報告書に添付し、鑑別依頼者に渡す。

例) アパタイトについての注意事項

通常、宝飾用のアパタイトが 1 個で問題になるほどの放射線を発することはありませんが、ネックレス等のジュエリーとして多数個セットされている場合、全体として国際放射線防護委員会 (ICRP) の防護規定をわずかに超える場合があります。これは 1 年間ずっと身に着けた状態で受ける放射線量であるため、実際の放射線量はこれよりもずっと少なくなると思われれます。しかし、直接肌に触れた状態で使用することを考えると放射線量の高いものには注意が必要です。

すべてのアパタイトがこのような量の放射能を帯びているわけではありません。また、放射線を発する量にも個体差があります。

〇〇〇ラボラトリーでは、一般社団法人宝石鑑別団体協議会 (AGL) の規定に則り (AGL official Homepage: <http://www.agl.jp/>)、お預かりした商品の残留放射能を測定し、安全を確認の上、レポートの発行を行っております。