



こちらは、英文記事「[Dynamic separation in Group A bauxite cargoes](#)」（2017年10月16日付）の和訳です。

グループA貨物に分類されるボーキサイトに生じる動的分離の詳細説明

2017年10月3日の[アップデート](#)に続き、本稿では、IMOのグローバル・ボーキサイト・ワーキング・グループ（GBWG）研究報告書に基づいて、「動的分離」についてさらに詳しく解説します。この現象は、液状化と同様に、粒度分布と水分含有量という2つの要因が主な発生条件となっていることから、ボーキサイトに含まれる微粒子の量と水分含有量を限定することで、動的分離の進行を阻止することが可能です。

見た目の変化から、船舶の復原性を損ないかねない動的分離の兆候を早期に読み取ることができるので、船員がカーゴホールド内の貨物の状況を把握しておくようにすることが極めて重要です。グループA貨物に分類されるボーキサイトに関する新たなIMSBCコードの草案には、以下の記載があります。

航海中に、貨物上に遊離水またはスラリーが見られたり、貨物が液状化しているのが観測された場合（貨物が平坦化している状態も含む）、船長は、貨物が動いたり、自由表面効果で復原性が失われたり、船舶が転覆したりする事態を防ぐため、適切な行動をとる必要がある。

船舶の不規則な動き（揺れ）も、貨物が不安定であることを示している場合があり、船長は適切な行動を検討する必要がある。

オーストラリア海洋安全局が動的分離の理解に役立つ説明映像を作成しています。下記からご覧ください。

<https://youtu.be/zdyrQSypPBQ>

その他の説明も以下のリンクからご覧ください。

<http://www.amsa.gov.au/vessels/ship-safety/cargoes-and-dangerous-goods/>

<http://www.amsa.gov.au/vessels/ship-safety/cargoes-and-dangerous-goods/dynamic-separation/index.asp>

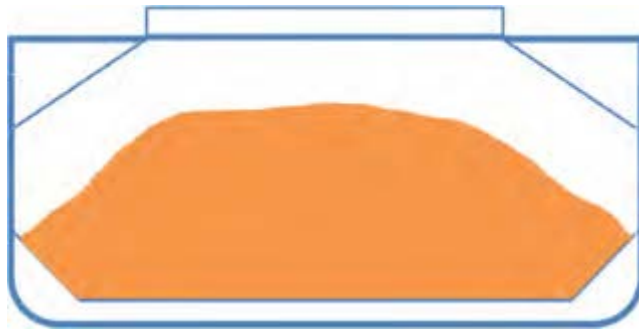


図 1. 船積みした直後の貨物は、基本的に同質・均質で、不飽和の状態で積まれています。



図 2. 船舶の揺れによって貨物が圧縮されていくと、貨物の下方に水分が移動します。貨物のどこかで水分含有量が限界レベルに達すると、貨物にかかる動的な力によって、隅・隔壁・壁境界の最も低圧な貨物の表面に水分が流れていきます。こうした水分の流れが続くと、貨物の水分が固形の貨物から分離し、カーゴホールドの隅に自由表面プールが形成されます。貨物の山の底辺にある固形の貨物と、カーゴホールドの中心にある貨物は、図 1 で示した船積み直後と比べて乾燥しています。貨物の表面にひびが入り始めているのが目視で確認できる場合があります。



図 3. 水分が上方・外側に移動していくと、貨物の上方部分が沈み込んで平坦化していきます。貨物の隅には、より深く滞留する水の層が形成されます。船舶の揺れによって、この自由水面が跳ねるような動きをすることで、貨物の端が浸食されていきます。貨物の微粒子が水の中に閉じ込められ、スラリーが形成されます。



図 4. 水分の分離、貨物の沈み込み、貨物の端の浸食が進行すると、固形の貨物の上に滞留する自由スラリー表面が、カーゴホールドの全幅を覆うほどに広がっていきます。水分が上方に移動すると、超微細な微粒子もそれに伴って表面に留まるため、水分が貨物に戻って吸着されることもなくなります。



図 5. 動的分離が完了した後の、最終的な貨物の状態です。貨物は完全に平坦化し、自由表面スラリーの層がカーゴホールドの全幅を覆い、固形の貨物の上に滞留しています。点検を行わずにこうした状況を放置しておくと、この貨物の上に広がった自由表面スラリーの動きによって、船舶の復原性が低下し、転覆のリスクが高まるおそれがあります。



筆者 : Mark Russell
Vice President, Head of Cargo Claims

本情報は一般的な情報提供のみを目的としています。発行時において提供する情報の正確性および品質の保証には細心の注意を払っていますが、Gard は本情報に依拠することによって生じるいかなる種類の損失または損害に対して一切の責任を負いません。

本情報は日本のメンバー、クライアントおよびその他の利害関係者に対するサービスの一環として、ガードジャパン株式会社により英文から和文に翻訳されております。翻訳の正確性については十分な注意をしておりますが、翻訳された和文は参考上のものであり、すべての点において原文である英文の完全な翻訳であることを証するものではありません。したがって、ガードジャパン株式会社は、原文との内容の不一致については、一切責任を負いません。翻訳文についてご不明な点などありましたらガードジャパン株式会社までご連絡ください。