

パーム椰子殻(Palm Kernel Shells)の輸送について

こちらは、英文記事「[Carriage of palm kernel shells](#)」(2017年1月6日付)の和訳です。

パーム椰子殻は、一般に「非危険物」にあたる貨物と認識されていますが、最近発生した複数の事案は、船舶と乗組員に対してこの貨物が危険物になりうることを示しています。



パーム椰子殻 (PKS) は、パーム油生産の副産物であり、天然バイオマスエネルギー産業で主に使用されています。PKS は、黄褐色の繊維状物質で、粒径は通常 5mm から 40mm ほどです。キログラム当たり平均 4,000Kcal とカロリー一価が高く、また灰分は低いことから、再生可能資源からのエネルギー生産において魅力的な燃料源であるとみなされています。毎年、パーム油業界は 500 万トン以上の PKS を生産しています。PKS 貨物は海上輸送されることが多いものの、現在 IMSBC コードには同貨物に関する記載がありません。PKS を掲載する改正案が既に IMO の作業部会に提案されてはいますが、現在のところ、改正案がいつ IMSBC コードに盛り込まれるかなどの情報は発表されていません。

貨物の性状と取扱い

ほとんどの輸出国では、PKS は野ざらしにされた屋外の貯蔵場所から積み込まれているのが現状です。荷送人が提供する貨物申告書や MSDS シートには、通常 20%~23% 程度の水分含有量が記載されています。しかし、船積み前のサンプリングに基づく実際の水分証明書や水分申告書は、通例、提供されることはなく、実際の水分含有量は上記の幅を超過している可能性があります。一旦貨物が船積みされると、航海中に過剰な水分が徐々に積み荷の下の方に流れ出し、タンクトップやビルジ内に蓄積します。その結果、積み荷の下部の水分含有量は、貨物全体の平均水分含有量を大きく上回るようになります。PKS に含まれる油分はおそらく 1% 未満になるであろうと思われるかもしれません（ただし、その確定的な証拠を入手することは困難です）。

潜在的危険性

PKS は、パーム種子絞りかす (palm kernel expellers) とは異なりますので注意してください。パーム種子絞りかすには、より多くの残留油分が含まれているため、IMSBC コードの該当セクションにおいて、化学的危険性のある貨物を意味するグループ B 貨物の「種子かす (seed cake)」の項目に基づいて規制されています。一方、PKS の性状は IMSBC コードのどれとも一致しないものの、以下の危険性があります。

- カビ孢子や細菌が増殖可能な値を大きく上回る水分含有量を有する PKS を何らの対処もせずに船積みすると、微生物による自己発熱を引き起こします。船積み時のカーゴホールド内の温度は通常 70°C 以上になると報告されています。
- PKS 貨物は、酸化による（このほとんどは残留油分の酸化によるもの）自己発熱を引き起こします。これが、PKS 貨物内で急激な酸素欠乏と一酸化炭素濃度の上昇が計測されることから分かる通り、燃焼の要素となる可能性があります。
- 酸素欠乏と高濃度の一酸化炭素は、そこに立ち入る乗組員や荷役作業員の安全に深刻なリスクをもたらします。安全な作業条件を確保するために、貨物区域やその通路に立ち入る前に十分な換気を行い、ガス濃度の監視を行うことが重要です。
- 少なくとも 2 つのケースで、カーゴホールド内において極めて高濃度のメタンが計測されました（いずれも、高水分含有量に関連する嫌氣的発酵過程により発生した可能性が高い）。メタン発生

の要因がまだ十分に特定されていないため、メタンを大量発生させない水分含有量の上限値はどの程度か、あるいは航行中に自然換気によってメタン量を安全限度内に抑制維持することは可能なのかについて、はっきりと言及できる状況にはありません。

船積書類

PKS は、IMSBC コードに掲載されておらず、IMSBC コードのセクション 1.3 に基づくばら積み貨物運送品目名 (BCSN) も割り当てられていないため、船積み前に出荷国の所轄当局から特別証明書の提供を受けなければなりません。荷送人のほとんどは PKS 貨物を「非危険物」または「グループ C 貨物」として申告するため、そうした証明書は通常は提供されません。PKS 貨物を「非危険物」または「グループ C 貨物」とする申告書は IMSBC コードのセクション 1.3 に違反しており、受け取るべきではありません。

まとめと推奨事項

用船者から PKS 輸送の要請を受けた場合、船主と運航者は以下を行うようにしてください。

1. IMSBC コードのセクション 1.3 に従った貨物情報を要求すること。貨物情報には、貨物の特性および輸送と取扱いのための必要条件が記載された、船積港の所轄当局が発行した証明書が含まれている必要があります。船積港の所轄当局が、その貨物を危険な貨物であるとみなす場合には、別途条件が設定されるか否かを旗国に確認すること。例えば、旗国は、可燃ガスを発する貨物に対して、カーゴホールドに機械的換気装置を設置することを要求する場合があります。
2. 船積み時に貨物の表面温度を監視すること。貨物の温度が 55°C 以下で水分含有量が 11% 以下の場合に限り、当該貨物を受け入れること。
3. 赤外線または熱伝導度式のガスメーターを用いて、航海中のメタン、酸素、一酸化炭素の濃度を計測・記録すること。触媒センサーは、10% 以下の酸素濃度では正しく作動しません。
4. メタン濃度が 20%LEL¹ の容積比 1% を超過した場合は、直ちに貨物区域の換気を行うこと。
5. PKS 貨物の積載時は、デッキ上での喫煙または裸火の使用を禁止すること。
6. 適切なリスク評価を行い、閉鎖区域への立ち入り許可が発行されている場合を除き、PKS 貨物のカーゴホールドまたはその隣接区域への立ち入りを認めないこと。
7. カーゴホールド内で火災が発生した場合は、水または二酸化炭素（またはその両方）で対処すること（この 2 つは PKS 貨物に対する消火剤に適しているとみなされています）。ただし、閉鎖されたカーゴホールドについては、メタンガスが蓄積し、消火作業時に開放した場合に点火してしまう可能性があるため留意すること。

十分な換気を行ってカーゴホールド内の引火性雰囲気防止することは、貨物の湿気対策や燻蒸よりも優先します。適切に換気してもメタン濃度が上昇した場合は、直ちに Gard に連絡し、専門家の助言を求めてください。

本稿は、Brookes Bell (Hong Kong) からの情報に基づいて作成したものです。

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います。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。

¹ Lower Explosion Limit (爆発下限界)