

Evaluation of the Liquefaction Potential of
Solid Bulk Cargoes

固体のバラ積み貨物の液化化可能性の評価

太田 進、浦 環、村山雅巳、田中正人
飛延孝男

平成13年9月

14th International Symposium on the Transport
of Dangerous Goods (ISTDG14)

ばら積み貨物が航海中に液化化すると、復原性に悪影響を及ぼし、船舶が転覆することもある。こうした事故を防止するため、海上人命安全条約では、液化化物質については、船積みの度に貨物の水分値を計測し、予め計測された運送許容より低いことを確認することを義務づけている。この要件を広い範囲の貨物に適用すれば、安全上は問題ないが、液化化物質でない貨物にまで要件を適用し、運送実務に支障をきたす恐れがある。そこで、要件の適用範囲を明確にするため、我々は、ある貨物が液化化物質か否かを判別する試験方法（液化化物質判別試験）を開発し、IMO DSC 小委員会に提案した。また、その有効性評価のため、5種類の試料を用いて、液化化特性に関する各種試験を実施し、液化化物質判別試験の有効性を調べた。

本稿では、要件の適用範囲の明確化の必要性について述べ、液化化現象について解説した後、液化化物質判別試験法の概要について述べる。また、有効性評価のための試験結果について述べる。

液化化物質判別試験の有効性評価のための試験には、典型的な液化化物質である銅精鉱と亜鉛精鉱、液化化物質と判断される物質の中で比較的粒径の大きい Carol Lake 鉄精鉱、液化化物質で無いと判断される物質の中で比較的粒子の細かい沈殿方鉛鉱、液化化物質では無いと判断される粒状物質として、粒状ニッケルスラグの5種類の資料を用いた。試験は、基礎となる真密度・粒径計測のほかに、Proctor/Fagerberg 試験、貫入法試験、液化化物質判別試験及び透水性試験を実施した。結果として、液化化物質判別試験における排水後飽和度により、液化化物質と非液化化物質が明確に意識できることが明らかになり、液化化物質判別試験の有効性が確認された。また、判定のためのクライテリアとして飽和度70%を用いることが妥当であることが確認された。

<システム技術部>

音声入出力を用いた一名当直時の人間を含む
システム異常対策について

On countermeasures for malfunctions of
a one person bridge operation system
by using speech communication

福戸淳司、沼野正義、下野雅生、松島和夫
平成11年10月

日本航海学会論文集

一名当直を実現する上で、人間と航海支援装置で構成されるシステムとしての継続的な動作とシステムの異常、当直者の異常が発生した時の対策を確立することは、大変重要なファクターである。特に、一名当直時には、機械側及び人間側が常にお互いの健全性をチェックしながら、当直作業を進めていく必要がある。この際、異常時に確実に機能し安全を阻害しない事はもちろんの事、当直者に余計な労力をかけない形で作動して、当直者に常に使用されるシステムでなくてはならない。

そこで、本研究では、機械側での異常の検知とその対策及び人間側の異常検知とその時の対策についての考え方を述べた後、一名当直航海支援システムへの適用及びその評価結果について、報告する。

機械側の異常感知に関しては、システムを構築する要素システムそれぞれが自己診断機能を持つと共に、システム間で通信を行い互いの健全性を相互チェックできるようにシステムを構築した。これにより、機械側の異常を確実に人間側に報知できるようになった。

また人間側については、音声による就労監視システムを構築した。このシステムでは、当直者の主要作業である操船に関わる作業を妨げる事無く、当直者との会話で当直者の健全性をチェックするもので、現役船員に実用できるものとして受け入れられた。