

船舶の係留索の破断事象に関する情報収集とその背景について

2026 年 9 月 29 日

国立研究開発法人

海上・港湾・航空技術研究所

港湾空港技術研究所

1. 経緯

国際航路協会（PIANC）海港委員会（MarCom）WG251「破断係留索捕捉システムの設計に関するガイダンス（Guidance on the Design of Parted Mooring Line Arresting Systems）」からの要請により、船舶の係留索の破断事象（スナップバック事象）に関する情報を各国から収集することとなった。このため、関係機関の協力のもと、係留索の破断事象に関する情報を収集した。

2. 収集資料（概要）

- ・対象港湾：国内主要港湾
- ・破断事象：260 事例（2009 年 4 月 29 日～2026 年 4 月 17 日）
- ・項目内容：日時、バース、船名、トン数、船籍、作業内容、破断箇所、危険度、事例内容、対応等

※各種港湾環境条件下における係留索の破断事象について、発生頻度、発生時の特徴及び要因等を整理したデータセットを構築し、破断係留索捕捉システムの設計に資する参考資料として活用する。

3. PIANC WG251

1) 活動内容

繫離船作業における係留索の破断は世界中の港湾で頻繁に発生しており、港湾作業員に重大なリスクをもたらしている。そこで、繫離船作業の安全性の向上に資するために、破断係留索捕捉システムの設計に関するガイドラインの作成を目的として、ミーティングでの議論やそれに基づくガイドラインの執筆等の活動をしている。（活動期間：2024 年 4 月～現在）

2) メンバー

オーストラリア、ニュージーランド、米国、オランダ、ベルギー、スペイン、ポルトガル、日本、中国、フィリピン（16 名）

3) 最近の活動状況

◎ミーティング

現在までに 4 回の WG ミーティングが開催されており、WG で検討すべき重要課題やガイドラインの各章の内容等について議論を行っている。

◎検討状況

ガイドラインの章構成やその内容について概略検討を実施しており、各メンバーが担当する章を選択することでサブグループを構成している。主にガイドラインを構成する以下の 4 つの項目の内容について検討を進めている。

- ・設計条件：係留索の長さ・種類・破断確率等に基づく確率論的設計エネルギーの提示など
- ・設計荷重：破断した係留索によるエネルギーと反発力（荷重）を定量化するための算定式の構築など
- ・抵抗構造：設計上の考慮事項や性能解析に関する最適な方法の提案など
- ・代替手法：ショアテンションシステム、クイックリリースフック、船舶モニタリング等の概要など

◎関連 WG・関連規格

- ・MarCom WG153: Recommendations for the Design and Assessment of Marine Oil and Petrochemical Terminals

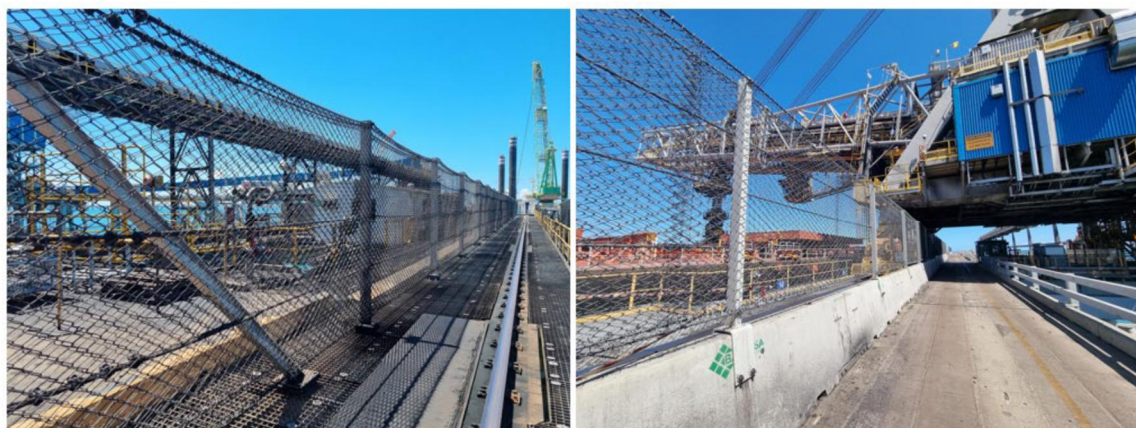
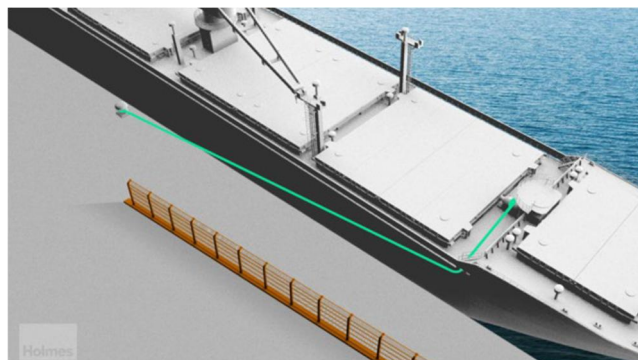
- MarCom WG186: Mooring of Large Ships at Quay Walls
- OCIMF: Mooring Equipment Guidelines (MEG4)
- British Standards Institution: BS 6349 Part 4 - Maritime Works - General - Code of Practice for Materials
- Standards Australia: AS 4997 - Guidelines for the Design of Maritime Structures ほか

◎ガイドラインの章構成（案）

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1 章：背景 | 9 章：破断係留索捕捉システムの設計 |
| 2 章：序論及び一般事項 | 10 章：新型係船方式 |
| 3 章：破断係留索設計の原則 | 11 章：環境への配慮 |
| 4 章：破断係留索のリスク評価 | 12 章：試験及び検証 |
| 5 章：対象船舶の諸元 | 13 章：破断係留索捕捉システムの設置・保守 |
| 6 章：係留索破断事象の限界状態設計 | 14 章：事故の記録 |
| 7 章：破断係留索の速度 | 15 章：持続可能性 |
| 8 章：破断係留索の予想経路 | 16 章：仕様 |

4) 破断係留索捕捉システム

本システムは、高強度鋼製メッシュと支持構造物から構成される高い衝撃エネルギーに対応した防護フェンスである。メッシュ構造の変形によって衝撃エネルギーを吸収する防護構造であり、係留索破断時の危険な飛来経路（スナップバックゾーン）と、作業員や車両が通行する区域との間に設置する。設計においては、船舶に対する係留索の配置、係留索破断時の軌跡、作業員の動線、破断係留索が有する衝撃エネルギー等を考慮し、各サイトの条件に応じて設置位置・仕様を決定する。



破断係留索捕捉システムの事例

（出典：Hodgins, K., Keane, R. and Poulter, B. (2023): Validating Snapback Risk, Australasian Coasts & Ports 2023 Conference Proceedings, Engineers Australia, pp. 652–656.）