

## 係船の漂流対策

近年台風により陸上施設だけでなく、海上の船舶にも大きな被害が出ていますが、本年も5月13日に台風1号が発生し、これから秋口にかけて様々な事故の発生が懸念されています。

現在、新型コロナウイルスの影響による物流の減少に伴い、休航する船舶の数も世界的に増加傾向にあり、各地の港で係留される船舶の数が増えています<sup>1</sup>。

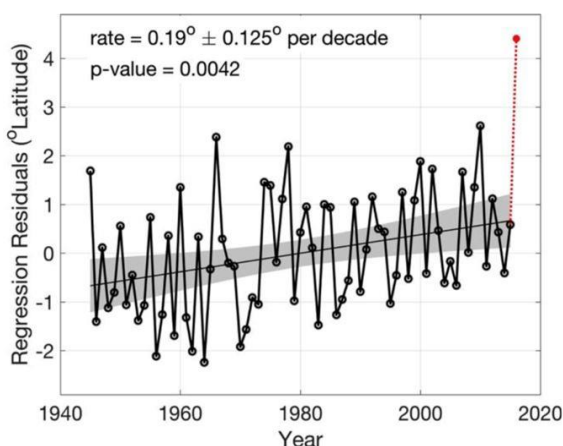
一般的に、荒天時には係留を解き、港外に出て、安全に錨泊することが望ましいとされています。しかしながら、船舶の種類や運航状況・人員確保などの問題により、必ずしも安全に避泊できるとは限りません。

本稿では、「係船の漂流対策」と題して、昨年実際に発生した事例もご紹介しながら、台風などの荒天も考慮した係留の際の注意点を改めてご案内致します。

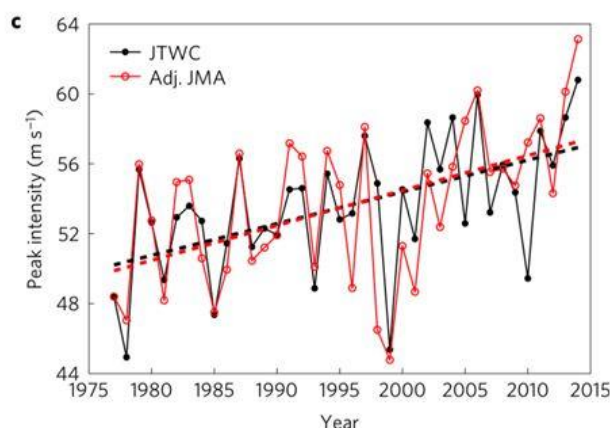
### 1 はじめに

異常気象による被害は世界的に増加傾向にあります。日本においても、過去の風水災等による保険金支払額を見ると、上位10件のうち、6件がこの5年間のうちに発生<sup>2</sup>しています。

特に台風については、地球温暖化の影響もあってか、強度が増しているだけでなく、最大強度となる緯度(地点)が高まっているという研究も示されています。以前は沖縄付近で強度が最大になり、本州に近づく頃には一定程度勢力が弱まっていたものが、近年では勢力が衰えることなく、北上する傾向にあるとのこと。海外においても同様の傾向で、世界中で今後様々な風水災の発生が懸念されています。



■ 台風が最強強度を取る緯度の推移<sup>3</sup>

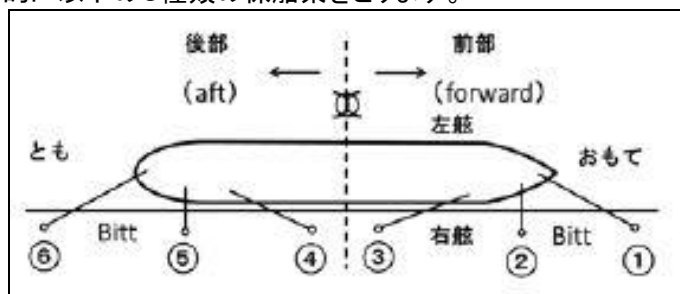


■ 台風の最強強度の推移<sup>4</sup>

### 2 台風への備え、接岸係留方法と各種注意点

#### (1) 基本的な係船の配置

台風の襲来への備えとして、正しい係留方法を確認したいと思います。船の動きを抑え、定位置に留めるために、係船の際は基本的に以下の6種類の係船索をとります。



- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| ① Head Line: 船首索、おもてながし          | ④ Aft spring line: 後方スプリング   |
| ② Forward breast line: 前方プレストライン | ⑤ Aft breast line: 後方プレストライン |
| ③ Forward spring line: 前方スプリング   | ⑥ Stern line: 船尾策、ともながし      |

<sup>1</sup> ロイズレジスター調べ、<https://www.lr.org/en/insights/articles/owners-look-to-lay-up-as-they-navigate-covid-19-trade-declines/>

<sup>2</sup> 日本損害保険協会調べ、[https://www.sonpo.or.jp/report/statistics/disaster/ctuevu000000530r-att/c\\_fusuigai.pdf](https://www.sonpo.or.jp/report/statistics/disaster/ctuevu000000530r-att/c_fusuigai.pdf)

<sup>3</sup> Kossin, et al. (2014), Nature

<sup>4</sup> Mei and Xie (2016), Nature Geoscience

スプリング(③と④)は前後の揺れの抑制、ブレストライン(②と⑤)は左右の揺れの抑制の機能を持ち、ながし(①と⑥)が全体的な船の移動と回頭の動きに対応するものです。

それぞれの索の本数や種類は船の大きさや天候状態によって変わります。左右の揺れが大きいバースではブレストラインを長くにとってストームビットに係止することもあります。またガット船等の場合は、船体を係留岸壁から 3m ほど距離を取ることも効果的です。これによって多少のうねりが発生しても、船体が岸壁に当たり、双方が損傷するのを防止することが期待されます。

## (2) 係船索の材質と配置

係船索には大きくワイヤーロープと繊維索があります。繊維索にはその材質(ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン等)、編み方、サイズによって様々な種類があり、用途に応じて選択することになります。またフローティングドックなど、基本的にか所々に留まることを想定している施設については、金属製のチェーンが使用される場合もあります。

ワイヤーロープは伸び率が少なく、風などの定常外力を受けても船位を保持する効果が高いと言われています。しかし、うねりなどで船が大きく動揺するときに、これを抑えるために強く張りすぎると切断する恐れがある点に注意が必要です。

一方で、繊維索の一種であるナイロンロープは伸び率が高い分、船が動いても係船索にかかる張力の変化は抑えられますが、強い風などの大きな定常外力に対して船位を保持する力に欠けると言われています。



## (3) 係船索の取扱上の注意

荒天の際に係留する場合は、1つのビットに2本(可能であれば3本)の係留索を使用することが望ましいと言われています。このような増し掛けをする場合は、同種同径の係船索を使用し、できるだけ不揃いのないように均一に張り合わせることに注意が必要です。増し掛けしたときの係留力は、3本目から50%減に逡減されるため、3本では2.5本相当の破断力に留まると考えておくとよいと言われています。

また特にナイロンロープは伸びやすいだけでなく熱にも弱いので、摩擦熱を生じやすいフェアリーダーや岸壁の接触部、ロープ同士が擦れる箇所などにバーラップ、擦れ当てを使って補強しておくことも大切です。(かつては船上で擦れ当てを自作することが一般的でしたが、現在はホーサープロテクターといった名称で一般に販売されています。)

係船索を清潔にしておくことも重要です。索の中に異物が混入した場合、著しく強度が低下すると言われています。直射日光や海水、煤などを避けるために、カバーで覆っておくことも、索の傷みを防ぐのに効果的と言われています。少なくとも年に1度は状態の点検が重要であり、摩耗・光沢または艶及び変色の状況並びに索径の変化や柔軟性の確認を心がけることが大切です。



■プロテクター(例)



■保管状態のよいロープ(例)

#### (4) 係船柱・ビットの状態の確認

係船柱には、バースの水際近くに配置されている曲柱と、水際線から船幅以上離れたところに設置してある直柱があります。曲柱は平時の船舶係留、離・着岸用のもので、直柱は荒天係留の際に使用される点で異なります。(実際は、内航船のみ着岸する港等では、水際近くに直柱のみ設置されている岸壁もあります。)

本船のビット・フェアリーダーのメンテナンスにも注意が必要です。ペンキを塗って表面をコーティングするだけでなく、劣化が激しく、腐食が進んでいる金属は事前に交換することが必要です。放置しておく、ビットが甲板から剥離してしまう恐れがあります。小型船の場合、係留場所が船で混雑しているときは、他船に横抱きの了承を得て係留することがありますが、この際は横抱き船のビットの状態もよく確認するとともに、可能であれば棧橋側にも係船ロープを直接施しておくことが望ましいといわれています。



■状態の悪いビット



■損壊したフェアリーダー

#### (5) 船体の管理・準備

台風などの荒天の際は、バラストを漲水し、喫水を深くすることで、船体を重くし、船体の動揺を減少させることが効果的といわれています。

また艀装品や設備はできる限り船内にしまい込んでおくことで被害を最低限に抑えられます。荒天時の強風によってそれらが飛ばされ、船体をひどく損傷させる事例が実際に発生しています。その他ウインチなどの機器についても、想定以上の力が加わる可能性がありますので、事前に注油などのメンテナンスをしておくことが大切です。



#### (6) 情報収集・緊急連絡体制の検討

日頃から細心の注意を払われている点かと思いますが、特に台風などの熱帯低気圧は、接近してくるまでに数日かかるので、いかに詳細な気象情報を事前に収集できるかも重要な点と言えます。風速・ルート・中心気圧など、一般的な報道で入手できる情報のみならず、主体的に関係官署に連絡を取り、情報収集しておくことも事故防止に有益です。

北半球では、台風の右半円内において、台風自身の風に台風を移動させる一般流(貿易風、偏西風等)が加わるために一層風が強くなるので、本船の停泊場所が台風の左右どちら側に入るか注視することも重要です。また風向きも重要です。海側からの風が入るとうねりが大きくなりますので、停泊する港がどちらを向いており、地理的に風浪を遮蔽できるか確認することも大切です。

また事前に、例えば風速何 m/s 以上などの報告基準、乗組員の責任・役割の分担、緊急連絡体制の確保などを行い、安全管理マニュアルを策定しておくことも有効な対策といわれています。運航管理者等は、船長に対し、台風避難に必要な情報を提供するとともに、避難海域やそのタイミング等について、十分な助言を行うことが求められます。また、時間的余裕を持った避難のため、必要に応じて、荷役計画の変更等について、荷主企業等との調整を行うのが望ましいです。



### 3 台風による損害と法的責任

台風によって第三者への損害が発生した際、しばしば問題になるのが、原因者はその損害に対して賠償責任を負うのか、あるいは不可抗力などの理由で賠償責任を免れるのかという点です。

この点、台風などの天災の場合に、直ちに原因者が賠償責任を免れるということにはならず、日本法の下では、主に以下の要素を検討して、原因者の賠償責任の有無が判断されることになります。

#### ① 予見可能性

ある事象に対して、その結果発生した損害が、一般常識として予測可能であったか、ということです。

台風の場合、例えば船が漂流して岸壁を損壊させる事態は比較的想像し易く、予見可能性があると判断されるケースが多いと言われています。

#### ② 結果回避可能性

台風が発生した際に、損害の発生を容易に想定しえたのであれば、その損害を回避し得たか、ということです。どのような措置を取ってもその結果は避けられなかったのであれば、そのような結果に対してまで責任を負う必要はないことになります。実際の事故においては総合的に事実を評価していくことになります。

#### ③ 結果回避義務(注意義務)

結果を回避できる可能性があった場合には、その損害については結果回避義務が生じると考えられます。同時に、その義務を怠った場合は、賠償責任を負う、と判断されることになります。

ただし、実際に損害賠償責任が発生するかどうかは、ケースバイケースであり、一概に結論づけられません。また、仮に損害賠償責任が発生したとしても、どの範囲まで賠償すべきかも事例により異なります。台風襲来前にどのような対策を取っていたのか、日頃から係船索の状態の確認を怠っていなかったのか、危険が迫ったときの船員の取った判断が適切だったかといった点は、事故が発生した際に争点になることが多いと言われており、原因者として損害賠償請求を受けるようなケースでは、これらの点を重点的に調査していくことになります。

台風の規模を含めて様々な要素を総合的に勘案して検討されることにはなりますが、不可抗力として船主が責任を負わないと判断されるのはなかなか容易ではありません。実際に事故が発生した場合は、事故発生時の詳細な情報に基づき、法的専門家のアドバイスを受けつつ、慎重な対応を心掛けることが望まれます。

### 4 実際の事故例とそこから得られた教訓

最後に、これまでに実際に発生した事故例を 2 つご紹介し、そこから得られた教訓を簡単にご説明したいと思います。

#### ◇ケース1 岸壁への乗揚げ事故

##### ① 事故の概要

本船 A 号は、休航中であつたため、管理を第三者に委託し、港に係留していました。係船中、台風が襲来し、本船は岸壁に乗揚げ、最終的に全損(船価数億円)となり、係留していた岸壁にも甚大な損害が発生しました。



##### ② 教訓

- 本件では係船索の増し取りを行いました。係留索はうねりに弱いナイロン製であり、プロテクターもなく、全て破断しています。使用する係留索の種類に関しては、調達コストも重要な部分ではありますが、強度などの係船索の性質にも目を向けることが望まれます。
- 地理的に海からの風によるうねりが入りやすい位置に係留されており、予め係留地点が見直されていれば、事故を防げた可能性も考えられます。事前情報を注視し、風向には十分注意が必要です。
- 管理会社に管理を委託している際の事故でしたが、管理に関する契約の内容が曖昧で、発生した損害に対する責任の所在がはっきりしないことも問題となりました。契約以外にも、どのような経緯でその場所に係留するに至ったのか等、事前に詳しく記録を残し、可能な限り契約に反映させておくことで、事故後の問題解決がスムーズに進みます。

## ◇ケース2 情報収集不足によって対策が不十分であったケース

### ① 事故の概要

本船 B 号は中国で造船所の岸壁に係留し、ドック待ちをしていたところ、台風接近の連絡を受けました。船長はドックの安全管理責任者から港外へ避泊した方がよいと助言されましたが、直近の同じようなケースで特に本船に問題が生じなかったこと、本船のスケジュールが詰まっていたことなどから、そのまま係留を続けました。最終的に台風がドック付近に直撃し、本船は激しく動揺、本船の外板だけでなく、岸壁も大きく損壊し、それぞれ数千万円規模の損害が発生しました。

### ② 教訓

- 本件はまさに事前の対策で防ぐことができたと思われる事故でした。台風や発達した低気圧が接近している際は、その強度やルートをよく確認して、避泊が可能であれば、速やかにその決定をした方が、最終的に本船のスケジュールへの影響は小さいと考えられます。
- 本船側からは荷役のスケジュールを遅らせるよう傭船者に依頼しましたが、現場の状況を正確に把握していない傭船者から拒絶されてしまい、今回の事故に至りました。傭船契約の内容をよく確認すると共に、傭船者にも現場の状況や船長の見解を正確に伝え、スケジュールの修正を依頼することが大切です。

## 5 おわりに

今回ご紹介した係留の際の注意点は、あくまでも一例であり、各船舶、航海ごとの事情を踏まえて、最善の対策をご検討頂くようお願い致します。実際に係船していた船が漂流すると、本船への大きな損害は勿論のこと、岸壁などの陸上施設、また燃料の流出による油濁損害など、非常に広範な損害が発生し、監督官庁への報告や報道機関の対応など各企業に大きな負担を与えかねません。

今後ますます自然災害の頻度・強度が上がると考えられております。従来事故防止策を順守するだけでなく、異常気象を踏まえた最新の事故防止策への情報収集も積極的に行っていただくのが最善であると考えます。台風シーズンに突入する前に従前の災害対策を点検する機会を設けてみてはいかがでしょうかと思います。

以上

船舶・貨物・運送の保険の情報サイト「マリンサイト」

[https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/marine\\_site/index2.html](https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/marine_site/index2.html)

TOKIO MARINE Topics (船舶)

[https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/marine\\_site/news/tokiomarine\\_topics/hull.html](https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/hojin/marine_site/news/tokiomarine_topics/hull.html)