

—東日本大震災を教訓とした船舶からみた防災対策—  
<日本航海学会における講演報告>

(社)日本船長協会 会長 小島茂

平成 24 年 5 月 23 日、日本航海学会は「第 2 回東日本大震災検討会」を東京海洋大学品川キャンパスにて開催しました。

講演内容は主に津波が押し寄せてくる際の本船船長が取る決断の重要性、決断にあたり検討しなければならない課題、決断をするために要する情報等について講演しました。

また、津波災害の対応を検討している諸機関が当検討会の内容及び現在関係諸団体の検討内容等を考慮に入れ早期に津波災害対応策を作成するよう訴えました。



講演する小島会長



講演風景

## 1. はじめに

東日本大震災に伴って発生した大津波は、これまで想定されていた規模を大幅に超えるもので、港湾、船舶等に多大なる被害をもたらしました。

日本船長協会では、このような大規模の津波に本船が遭遇してしまった時に、「船長がどのようにその局面を乗り切るべきか」の危機対応策を国土交通省等の関係機関と連携して検討しております。

当講演では、国土交通省との検討会で検討された事項を一部引用し、船長としてどのように津波に対応していけばよいかの考えを述べます。

## 2. 船長の決断

船長は、本船を安全に維持するためにはどのような事を考えなければならないでしょ

うか？

停泊中にあつては、「本船を出港させるべきか？」もしくは「港に止まらせるべきか？」が、まず大きな判断となります。

船長としていずれかの決断をした場合、乗組員には「こうするから私についてこい」と強力なリーダーシップを発揮しなければなりません。

本船の命運を左右する判断を下すわけですから、船長が決断した判断は尊重されるべきであつて、それに伴う損害、損失等については後から責められるべきではないと考えます。

一方で、船長は決断およびそれに伴って起こした行動について「これ、これ、こういう状況だったから、このように判断して、こういうアクションを起こした。」という説明責任は存在するので、船長として、その場その場の合理的な判断は求められます。

### 3. 大津波に遭遇した時、「本船は何をしなければならないのか？」

船長として考えるべきは第一に人命の尊重です。

先般の大津波では、大型船は大きな損傷は見られたものの沈没した船は有りませんでした。

来襲した海水流は瞬時に多くの人の命を奪いました。

船長は、限られた短い時間の内に一人でも多くの命を救う事を考えなければなりません。乗組員の人命のみならず、近くで作業に当たっている人たち、高台まで逃げなければならない人のためにも船は避難場所として受け入れられるべきものと考えます。

### 4. 検討事項

船長が、「出港させるか？」「港に止まらせるかの？」の判断をするために検討しなくてはならない事項は数々ありますが、大きく分けると次の3つがあるといわれています。

① 津波の状況

② 本船の状況

③ 周囲の状況

これらの事項を検討するためには、「津波がいつ来るのか？」「どの程度の大きさなのか？」等の情報が早急に必要となります。

#### a) 実例から考えた情報

津波を乗り切った船長の証言から必要となる情報の種類、質について検討してみます。

証言によると、情報入手手段として、TV、ラジオが非常に役立ったと言われています。

また、携帯電話はすぐに使えなくなりましたが、衛星電話（インマルサット等）は不通とはならず情報伝達手段として有効だったと言われています。

VHF および携帯電話はアクセスが殺到したため、混信、不通となり使用ができなかったようです。

これら情報交換手段は、緊急事態にあっても適切に運用されるべきですが、実際には適切に稼働されなかったため、今後”緊急時の VHF の使用方法の確立”等の運用の見直しが必要と思われます。

本船には、VHF、TV、ラジオ以外の情報入手手段として NAVTEX、DSC 等がありますが、船長が緊急事態を乗り切るのに操船に集中している時に文字による情報伝達は、音声、映像による情報伝達に比べて不便であると思われます。

以上の事から、船長の情報入手ソースは「できるだけ正確で、素早く、わかりやすい」ものが有効で、情報そのものが「途切れず連続的」に配信されるものであるべきと言えます。

#### b) ロールプレイから考えた情報

先般の大津波への対応として、各船会社や研究機関等で津波対応マニュアルや対策フローができていると思います。

船長として、そのマニュアルやフローから、どのような情報がどのような場面で必要となるかの検討が必要だと考えています。

これには、各マニュアルやフローには、時系列に、各状況で必要となる対応が述べられていますが、これを逆読みして、「こういう状況に遭遇したら、こういう対応が必要であり、それにはどういう情報が必要になるであろう？」と、状況から必要情報を考えるという作業が必要となります。

実例から考えた情報は、すでに前例として出ておりますが、一方でさらに一步踏み込んで必要情報を先取りして考えておくということも検討しておかななくてはなりません。

今後、以上のような意見を生かして必要なインフラ整備等をしていただきたいと希望します。

次に本船が「緊急で出港するのか?」「港に止まるのか?」の判断をする際に検討すべき事項として挙げた 3 つの状況について説明します。

#### (1) 津波の状況

津波の規模、来襲予想時刻等の津波そのものの状況を見極める必要があります。

##### ① 津波の規模

報告では、津波は港内で複雑な動きをするため、本船が岸壁から離れそれのみ込まれるとまるで洗濯機で洗われているようです。

津波の規模が大きければ大きいほど、翻弄される程度は大きくなるでしょうから、無理に出港はせず、港に止まるのが得策だと考えられます。

本船が安全に港内に止まるためには、津波の規模により係船索の増し取りをし

なくてはなりません。

その判断にも津波の規模は重要な判断要素です。

## ② 津波の来襲時刻

万一、津波の規模が大き過ぎ係船索がすべて破断されて、船体が浮遊した場合、船体は狭い港内できりきり舞いしてしまいます。

そのような中で、本船の姿勢を維持するためには、機関、舵、錨を十分に使わなくてはなりません。

本船が港内停泊中をしている時には主機関を止めているため、これを使えるようにするには一定の時間が必要です。

来襲時刻までに、機関を準備できるかどうかです。

一般的に通常の手順で機関を準備する場合には、約 1 時間必要と言われていません。

しかしながら、急いで機関を準備した場合には、主機関がディーゼルであれば約 30 分、タービン船で常時暖機装置が付いていれば約 30 分。常時暖機装置が付いていなければ 1 時間以上必要だといわれています。

津波の来襲時間がこれらの時間より早い場合、来襲時に機関の準備ができていない状態となっているので、港に止まる事を念頭に置き、係船索の増し取りを指示することになります。

しかし、係船索が切れて浮遊した場合に備えて急いで機関の準備をするよう機関長に指示を出すべきです。

船長の危機対応として、機関を急いで準備させた場合どの程度の時間を要するのか目安を知っておく必要がありますので、常日頃から機関長と危機対応について話し合っておく必要があります。

港に止まるにせよ、緊急出港するにせよ、甲板部乗組員はデッキに出て甲板機器を作動させる必要があります。

デッキに配置される乗組員は波に対して無防備になるので、流されないようデッキ上にライフラインを張る作業、および万一転落した場合のことを考えライフジャケットの着用を指示する必要があります。

これらに要する時間と津波来襲時間とのバランスも判断基準の一つになるでしょう。

津波による、激しい動揺で係船索が切れる事を想定し、ライフラインを張る場所について普段から甲板部と Study する必要があります。

## (2) 本船の状況

検討する本船の状況とは、本船の貨物がどのような状態となっているか？乗組員が揃っているか？停泊場所から近辺の安全な水域までどの程度離れていてどの程度時間がかかるか？等の本船の置かれた状況を指します。

### ① 本船の貨物の状態

本船の貨物が荷役の都合上不安定な状態で置かれている時に、津波に遭遇し本船が動揺した場合荷崩れを起こし、最悪転覆する危険性があります。

また、船倉内で貨物が十分個縛されていない状態（不安定な状態）で、大動揺を何度も繰り返すと、貨物同士が暴れてこすれあい発火の危険性もあります。

貨物がどの程度固定されていないのか？どの個所が固定されていないのか？は判断基準の一つの要素になります。

例えば、自動車専用船の場合、最上層甲板に置かれている自動車が固定されていないと、大きな船体動揺の遠心力で貨物が動き始める危険性があります。

津波来襲までにこれら貨物が固定できるのであれば、出港も可能と判断されません。

荷役中には、貨物が個縛されていない個所を当直者は把握して置く必要があります。

### ② 乗組員が揃っているか？

停泊中であれば、乗組員が上陸している場合があります。

通常本船には、安全に本船が運航できる数の要員が乗船しているものですが、船務の都合上それを上回る人員が上陸している場合には、出港はできません。

また、船長や機関長等の基幹要員が不在の場合にも、出港はできません。

緊急対応として、上陸者と常に連絡が取れる体制を維持しておく必要があります。

### ③ 停泊場所から近辺の安全な水域までどの程度離れていてどの程度時間がかかるか？

本船の停泊場所から安全な個所までどの程度離れているかも判断基準の一つとなります。

安全な個所といっても、どういう状態をもって安全とするかも検討しなくてはなりません。

緊急離れし、船体が無傷であれば航海を続行し十分岸から離れた水域でドリフティングが可能です。船体に損傷を起こしてしまったのであれば岸から離れた水域でのドリフティングは浸水の危険性があるので、沿岸で錨を打ち危険を回避する必要があります。

最悪の事態を想定し、緊急離れし錨を落とせる最短距離の個所を安全水域とするとよいと考えます。

しかしながら、強風、津波が異常に大きく揺り返しがきついという事であれば、岸から十分離れた個所を安全水域とする等、安全水域も1か所ではなく、複数個所設定する必要があります。

これら安全水域に移動するのに要する時間と津波来襲の時間とのバランスが判

断材料となります。

港内に止まると決断した場合であっても、係船索切断の場合には安全水域に逃げることを考えなくてはならないので、緊急対応として安全水域の設定は必要な措置となります。

### (3) 周囲の状況

津波来襲時の港長からの勧告や指示、水先人、代理店、タグや綱取り等の港のサポート状況、気象海象の状況等の判断材料が周囲の状況に含まれます。

#### ① 港長からの勧告や指示

現在津波が来襲した場合の勧告や指示等の基準が港ごとやターミナル毎に整備されてきています。

船長として津波が来る事の情報を得た場合には、第一義的にこれら指針が大きな判断材料として使われると思います。

これら現場の指示書が整備されていなければ、各船会社で整備されている SMS にて判断されます。

しかしながら、船長は SMS にとられ過ぎて柔軟な対応を取らないことは慎むべきです。船長がその時の最悪の事態を避けるために取る処置が SMS に記載された手順で無かったとしても ISM コード違反とならない事を理解しその時取れる合理的な安全処置を最優先することを念頭に置かなければなりません。

そのためにも、情報の提供は重要です。

#### ② 水先人、代理店、タグや綱取り等の港のサポート状況

本船をサポートするサポート体制も判断材料となります。

港の構造にもよりますが、一般的に本船が出船の形で入港していれば、緊急離棧は容易なものとなります。

仮に出港が難しい状況で着棧していたとしても、十分なサポートが得られれば緊急離棧も比較的容易となるものと考えます。

出船でつける。入り船でつける。は通常の運用にも影響することになるので一概にどのような形が良いか、この場で結論付けることはできませんが、今後の危機対応の事を考えた場合、専門家による十分な Study は必要になると思われます。

#### ③ 気象海象の状況

自動車専用船のように、水面上の構造物が大きい船体の本船は、風の影響を非常に強く受けます。このような本船が、岸壁から離れる向きの強い風を受け、さらに津波が来襲した場合には岸壁に安全に止まれるかどうか相当の検討が必要となります。

増し取りを多くする。早い段階でタグボートのアシストを要請する等の対応を考えなくてはなりません。

また、積荷の状態とも関係しますが、LNG 船や油槽船が貨物を半載の状態で強

く揺さぶられるとタンクの損傷や船体の損傷につながる恐れがあります。

波が高いところを貨物半載状態で航海した場合には、船体動揺により貨物が強く揺さぶられダメージが出る可能性があります。

そのような時には、できるだけ出港を避ける、もしくは近辺の錨地で錨泊することを考える必要があるでしょう。

いずれにせよ気象海象が悪い状態での津波は最悪の事態を招く可能性がある事を考慮に入れなくてはなりません。

## 5. 船長が外国人の場合

これまで述べたことは一般論として船長が考えないといけない事でしたが、船長が外国人の場合には、上記の一般論は一部通用せず別途対応を検討する必要があります。

外国人船長の場合、一般論が適用されない点として次が挙げられます。

- ① 地震=津波という意識が薄い。
- ② 日本語が通じない。
- ③ 日本のローカルルールの理解が不完全。

以下に、それぞれの点についての詳細と対応について述べます。

### (1) 地震=津波という意識が薄い

東日本大震災により地震発生、津波来襲の恐れという構図はだいぶ浸透したかと思われませんが、一般的に津波にあまりなじみの無い国の船長は津波に対する気の配りが薄いといわれています。

このことは、地震が発生しても次に押し寄せる津波に対応する危機意識の欠如=対応の遅れにつながり惨事を招く恐れがあります。

これに対応するためには、代理店が港の緊急対応の情報を通知したり、国家機関等が日本に入港する外国人船長に対して地震=津波という啓蒙を図ったりする必要があります。

### (2) 日本語が通じない

前記4.「検討事項」のところで述べましたが、船長に対して「できるだけ正確で、素早く、わかりやすい」情報を伝達する必要がありますが、日本人船長はそれをTVやラジオに大きく頼っていましたが、外国人船長は日本語を解さないため、その有益な情報伝達手段を有効に活用できません。

VHF、NAVTEXによる情報伝達が唯一の手段ですが、前記(1)のように津波に対して警戒心が薄いのであれば、それら情報伝達手段も見逃されたり、有効に活用されたりしない恐れがあります。

これに対応するアイデアとして、例えば港内一斉放送の大型スピーカーを利用する。入港船には緊急対応用受信機を渡し、必要な情報を無線で一方向的に流す等が考えられます。

これ以外にも、衛星電話を利用して代理店からのサポートも挙げられます。  
外国に入港した経験からいうと、通常の運用でも本船は常に情報に飢えている状態です。

荷役は何時に終了するのか？何時に出港できるのか？等々通常の運用でも陸側からの細かいサポートは本船に望まれるところです。

ましてや、緊急事態であれば本船船長は藁にもすがる思いで情報に食いつくと考えられます。

これらの十分なサポート体制の構築を望みます。

### **(3) 日本のローカルルールの理解が不完全**

日本各港若しくはターミナル毎に現地ルールが設定されている場合があります。

緊急時にはそれらルールに従う事が第一義であると、前に述べました。

津波来襲まで時間があり、かつサポート体制が整っている状態であるにもかかわらずローカルルールに従わずに勝手な判断で強制離棧をして事故を起こしてしまった場合、後続の本船の離棧に影響が出る場合もあります。

本船船長の判断は尊重されるべきですが、合理的な判断抜きにメクラ減法に判断することは厳に慎むべきであると考えます。

合理的な判断の材料となる日本のローカルルールの理解は、船長として必要な知識であるので代理店等は事前にそれらルールの配布啓蒙が必要です。

## **6. まとめ**

緊急時には本船船長の慎重な判断が求められ、それをサポートする陸側の体制は本船安全のために非常に重要な要素です。

船長の判断基準となる材料は、本文の通り数々挙げられましたが、実際の現場では船長の裁量が尊重されるべきであり、その判断が狂わないように適切な情報を与える必要があります。

適切な情報の維持のための必要なインフラの整備等が強く望まれます。

また、東日本大震災を教訓とした今後の対策を検討する各種委員会、会議等が行われていますが、そこで揉まれた検討事項は積極的に外部に発信いただきたく思います。

また、関係諸機関に置かれては、その検討事項を参考にして今後の対策に役立て貰いたいと思います。

最後に、日本船長協会では、東日本大震災を経験した国として津波の恐ろしさや、それを乗り越えた船長の体験談を国際船長協会(The International Federation of Shipmasters' Associations (IFSMA))にて発表し、各国船長と情報共有する事業を行っております。

昨年6月のIFSMA総会で震災発生直後の状況を発表し、本年6月15日にもその追加情報として発表する予定をしております。