

知床観光船が沈没

2022-05-20

Q: どのような事故ですか？

A: 2022年4月23日、乗客・乗員26人を乗せて斜里町ウトロを出港した観光船業者「知床遊覧船」の観光船「KAZU1」が「エンジンが停止して船体前部が浸水して30°近く傾いている」と通報したまま知床半島の沿岸で沈没しました。現在、14人の死亡が確認され、残り12名が行方不明になっています。通報があった場所の近くで船体が水深120メートルの海底に沈んでいることがわかり、国交省が引き揚げを検討しています。事故当時の現地は波浪3メートルの悪天候でした。KAZU1は前年の5月と6月にそれぞれ浮遊物との衝突と浅瀬への座礁を経験しています。



図.1 遭難した知床遊覧船の KAZU1

Q: 事故原因は何だと思いますか？

A: マスコなどは事故を起こした観光船業者の安全管理（Safety Management）の杜撰さを指摘しています。ですが、このような抽象的な指摘では適切な対策は生まれません。より具体的な表現をすれば、原因は「ボトムアップ思考の安全管理による失敗」といえます。

Q: ますますわかりにくくなりますが、もっとわかりやすく説明していただけませんか？

A: それでは、順を追って説明します。事故には直接原因（Direct Cause）と間接要因（Contributing Factor）があります。直接原因は現況検分や事情聴取といった調査でわかりますが、間接要因を知るにはヒューマンファクターや技術を含む事故調査のための専門知識が必要です。NTSBなどの欧米先進国の事故調査機関は間接要因まで調査して勧告しますが、わが国の事故調査機関は直接原因しか調査しません。この事故でも運輸安全委員会（JTSB）が調査に当たっていますが、間接要因までは調査しないと思われます。

Q: 事故の直接原因は何だと思いますか？

A: 船体を引き上げて精査しなければわかりませんが、可能性はいくつか考えられます。① 前年の事故で損傷した船体を不適切な修理方法で修理したために、高波による船体の曲げや捩じれで修理箇所が開口してしまった、② 高波で岩礁と衝突して、新たな亀裂が生じた、③ 船体の損傷はなかったが高波で浸水した、などです。確率は低いと思いますが、④ 他国の潜水艦との接触で船体

HuFac Solutions, Inc.

が損傷して浸水した、という可能性も完全には否定できません。業者が当初主張していた鯨との衝突は考えなくてもよさそうです。

Q: ①が原因だとすれば、ボトムアップ思考はどのように関与するのでしょうか？

A: ボトムアップ思考とは視野が狭く浅い考え方です。KAZU1 の修理はボトムアップ思考による不適切な方法で修理された可能性があります。現在の小型船舶や漁船の多くは、船体が繊維強化プラスチック (FRP: Fiber Reinforced Plastics) や CFRP (炭素繊維強化プラスチック、Carbon Fiber Reinforced Plastic)、あるいはそれらを高分子接着剤で重ね合わせた複合部材 (Composite Material) で造られています。これらの部材は軽重量ながら金属に優る強度があり、加工が容易であるためです。その半面で修理が非常に難しいのですが、船舶の専門誌や Youtube ではオーナーでも DIY (Do It Yourself) ができる簡便な修理法が紹介されています。KAZU1 を修理した修理業者はボトムアップ思考でこの簡便法で修理した可能性があります。最近では、航空機や宇宙ロケットにも CFRP や複合部材が使われています。ですが、修理と点検が難しく電導性に難があるために、安全を重視する民間航空界は採用に慎重でした。最初は安全にあまり影響しない操縦舵面などの 2 次構造 (Secondary Structure) にしか採用しませんでした。主翼の桁や胴体といった主要構造 (Primary Structure) に採用されたのはボーイング 787 が最祖です。航空機や宇宙ロケットの CFRP や複合部材には厳格な修理方法が規定されています。小型船舶や漁船の修理をトップダウン思考で考えるなら、高波で大きな曲げや振じりの応力がかかることを想定して航空機や宇宙ロケットで採用されている正規の修理法を採用すべきです。可能性があるからです。船舶の専門誌や Youtube で紹介されている簡便な修理法を安易に信じてしまうのはボトムアップ思考といえます。船舶の安全の監督当局がトップダウン思考で考えることができたなら、事前に規制できたはずですが、①が原因だとすれば、すでに簡便法で修理されている多くの小型船舶や漁船にも影響が及ぶと思われます。

Q: ②とボトムアップ思考の関連はどうですか？

A: 船舶の船員、特に船長には障害物の監視義務があります。他の船舶や水面の浮遊物など、目に見える障害物しか監視できないのが視野の狭いボトムアップ思考です。船長には、目に見えない水面下の岩礁や浅瀬を見通す視野の広いトップダウン思考の監視が要求されます。目視が難しいなら、レーダーやソナーなどの技術を有効に活用できなければなりません。

Q: ③とボトムアップ思考の関連はどうですか？

A: 船舶は横波を受ければ浸水しやすくなります。予想できない高波に遭遇した場合には、横波を避けながら航行する操船技術が必要になります。ヨットは逆に横風をうまく利用しながら風向に斜めに航行します。ヨットの操船技術まで視野を広げられるのがトップダウン思考で、できないのがボトムアップ思考です。船舶にはそれぞれ操船技術だけでは克服できない高波の高さがあり、「運用限界」として規定されています。運用限界と波浪注意報をうまく勘案できるのがトップダウン思考であり、できないのがボトムアップ思考です。

HuFac Solutions, Inc.

Q: ④とボトムアップ思考の関連はどうか？

A: 現在のロシアによるウクライナ侵攻を考えると、ロシアの潜水艦が国境周辺海域を監視潜航している可能性が皆無とはいえません。ハワイにおける米原子力潜水艦とわが国の水産訓練船「えひめ丸」の衝突事故の例もあります。そこまで考えられるのがトップダウン思考であり、考えられないのがボトムアップ思考です。

Q: ①～④の間接要因としては何がありますか？

A: 社会には空運や陸運、海運など乗客の生命の安全を預かって営業している企業が数多くあります。これらの企業や安全管理を指導監督する当局には、広い視野と深い洞察力のトップダウン思考で安全をマネージできる人材が不可欠です。ですが、わが国にはそのような人材が決定的に不足していません。ボトムアップ思考で安全管理していることに気づかない人も多くいます。今般のKAZU1の事故が、わが国におけるそのような間接要因の存在を実証しています。

Q: 欧米先進国は安全管理をどのように考えているのですか？

A: 安全管理の考えが最も進んでいるのが欧米先進国の民間航空界です。国連の国際民間航空機関（ICAO）はシカゴ条約付属書（ICAO Annex）を通じて世界の民間航空界に「トップダウン思考の安全管理」を普及させています。わが国の民間航空界はそのことに気づいていません。

Q: ICAOが指導している「トップダウン思考の安全管理」とは、わかりやすくいえばどういうことですか？

A: 一言でいえば、「法規制による安全管理（Regulatory Safety）からの脱却」です。弊社代表はかつて、関西大学の法学研究所に招かれてこのテーマで講演をしたことがあります。

Q: 「法規制による安全管理」とはどういうことですか？

A: わが国がこれまでに行ってきた「マニュアル主義の安全管理」です。安全に必要な事項をマニュアルに規定するとか法制化することで「一件落着」としてしまいます。マニュアルや法律の数を増やすだけで、現場で実際に遵守されているかどうかは頓着しません。企業の組織づくりでも、安全推進部門を置いて安全担当者を指名すれば安全が担保されると安易に考えます。形だけの安全推進部門が有効に機能することはありません。わが国の安全行政でも、運輸安全委員会（JTSB）を法律で設置して国立大学教授経験者を委員長に任命すれば格好がつくと安易に考えています。わが国の国立大学の教授は企業の安全の現場からは最も遠い位置にいて、「トップダウン思考の安全管理」を指導することはできません。著名な経済学者であるP.F.ドラッカー氏は、わが国の組織を「野球型の組織」と称したことがあります。守備範囲外の業務には責任を感じないというボトムアップ思考の組織です。これに対して組織の業務の全般に視野を広げて責任をもつ組織がトップダウン思考の組織です。ドラッカー氏は「サッカー型の組織」と称しています。「法規制による安全管理」は明らかに「野球型の組織」の安全管理といえます。

Q: ICAOは具体的にどのように「法規制による安全管理からの脱却」を指導しているのですか？

A: ICAO Annex 1の「要員の資格要件（Personnel Licensing）」で、安全管理者やパイロット、整備士、

HuFac Solutions, Inc.

客室乗務員、ディスパッチャー、航空管制官にはトップダウン思考の人材を採用すべきと規定しています。

「トップダウン思考の安全管理」を訓練するのが CRM (Crew Resource Management) です。米国や英国はさらに革新的な AQP (Advanced Qualification Program) を開発して実践しています。もはや、「ボトムアップ思考の安全管理」のわが国の航空界で育ったパイロットや整備士は欧米先進国の航空会社で職を得ることはできません。逆に、欧米先進国のパイロットはわが国の航空会社で数多く働いています。

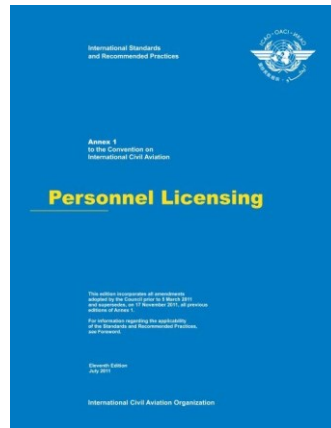


図.2 ICAO Annex 1 「Personnel Licensing」

Q: ディスパッチャーという用語は耳慣れませんが、どのような要員ですか？

A: 気象予知や航空機の重量管理などの知識をもって、適切な飛行計画を作成して機長にアドバイスする重要な任務を負っている要員です。

Q: ICAO が規定する Safety Officer の資質をわかりやすく解説している書類はありますか？

A: あります。1984年に刊行された ICAO 事故防止マニュアル (ICAO Accident Prevention Manual) です。このマニュアルでは、トップダウン思考で組織の安全管理を指導できるリーダーの能力や資質が詳細に解説されています。Safety Officer に「法規制による安全管理からの脱却」を委ねていることは言うまでもありません。ICAO 事故防止マニュアルは現在、他のマニュアルに統合されたようですが、趣旨は今でも活かされています。

Q: ICAO 事故防止マニュアルがわが国の航空界に普及しない理由は何だと思えますか？

A: 最大の理由は、トップダウン思考の意味がよく理解されないことだと思っています。元来、わが国の国民は哲学や理念を理解することが苦手といわれています。トップダウン思考についても、「上意下達」としか理解できないようです。必ずしも精確な説明とはいえませんが、ボトムアップ思考は釈迦が説いていた「天動説」で、トップダウン思考はコペルニクスが唱えた「地動説」と考えればわかりやすいかも知れません。

Q: 航空界における ICAO の活動は理解できましたが、海運界との繋がりはあるのですか？

A: 大いにあります。国連には ICAO の他にも国際海事機関 (IMO: International Maritime Organization) という機関があります。これらの機関は国連の中で横の繋がりをもって、ICAO

HuFac Solutions, Inc.

の安全管理の考えは IMO にも伝えられています。IMO も当然、ICAO と同じ「法規制による安全管理からの脱却」を目指しています。つまり、世界の海運界も「トップダウン思考の安全管理」を理解して実践しなければならない状況になっているといえます。

Q: わが国の政府では、どこが IMO の活動をフォローしているのですか？

A: 海の安全は国交省の海上保安庁が担当していますが、IMO の活動は運輸安全委員会 (JTSB) がフォローしています。ですが、JTSB の活動からは JTSB が ICAO や IMO が指導方針を的確に理解しているとは思えません。

Q: JTSB が IMO の指導方針を的確に理解できていないといえる根拠はどこにあるのですか？

A: いくつかありますが、安全管理の資質に乏しい知床遊覧船の社長を運航管理者に指名している点が最もわかりやすい根拠です。ICAO や IMO は、ICAO 事故防止マニュアルで規定している Safety Officer の資質を有する人材を組織の安全責任者や運航管理者に指名して強い権限をもたせるよう指導しています。そのために、わが国の航空会社の社長は統括安全責任者という肩書きをもっています。知床遊覧船の社長も、当局から運航管理者に任命されて強い権限を与えられていました。当局は知床遊覧船の社長の能力や資質を十分には確認していなかったようです。社長は安全について深く考えずに利潤だけを考えて悪天候の予報下で KAZU1 を出航させてしまいました。船長も CRM 訓練を受けていれば社長に異論を唱えられたはずですが、当局は船長に CRM 訓練を課していなかったようです。当局が ICAO や IMO の方針を正しく理解できずに社長を安易に運航管理者に指名したことが、裏目に出てしまったようです。

Q: JTSB が事故の間接要因まで調べて、わが国の安全管理の変革を勧告すると思いますか？

A: 残念ながら、それは期待できません。ICAO や IMO は、各国の事故調査機関に当局から独立して中立を保つよう求めています。米国の NTSB などとは異なり、わが国の JTSB は当局である国交省に属しています。JTSB がトップダウン思考の安全管理を理解できていれば立場を超越することも不可能ではありませんが、現実には望める状況にはありません。このままでは、わが国で同じような事故の再発を防ぐことは難しいようです。

本情報に関する連絡先：

(株)ヒューファクソリューションズ

URL: <http://www.hufac.co.jp>

E-mail: info@hufac.co.jp