

Safer Future ~ 安全な未来へ ~

運輸安全委員会ニュースレター

Japan Transport Safety Board Newsletter

- 事故調査に関する国際的な取り組み…………… 1
- 事故調査事例（航空・鉄道・船舶）…………… 2
- 事故等調査報告書の公表 / 事故・重大インシデント調査情報…………… 8

事故調査に関する国際的な取り組み

ひとたび航空や船舶の事故等が発生すると、その調査には、発生国、登録国(旗国)、運航者国、設計国、製造国の他、自国民が死亡または重傷を負った国にも参加する権利があり、複数の国が関係する場合があります。したがって、事故の原因を究明し、同種事故の発生防止につなげていくためには、関係各国間の協力が不可欠となっています。また、鉄道分野においても、各国の調査機関が事故調査に関する情報交換を行うことは、類似事故の発生防止のために重要です。

このようなことを受け、当委員会では、国際機関や各国事故調査機関との協力を積極的に推進し、様々な国際的取り組みを行っています。

今回は、最近行った主な取り組みについて紹介します。



韓国航空・鉄道事故調査委員会との調査協力

本年2月、東京において、韓国の国土海洋部 航空・鉄道事故調査委員会 (ARAIB) と調査協力会議を開催しました。韓国との間では、平成16年に航空事故調査に関する協力文書に署名を行っていましたが、今般、航空に加え鉄道事故も含めた協力体制を構築することを目的に、両国の事務局長が事故調査協力に関する意図表明文書への署名を行いました。



インドネシアへの技術移転

現在、当委員会では、インドネシア国家運輸安全委員会 (NTSC) の航空事故調査能力向上を目的として、航空事故調査官1名を国際協力機構 (JICA) 長期専門家として派遣し、事故調査に関する技術移転を行っています。本年3月、この取り組みの一環として、運輸安全合同会議等がジャカルタにおいて開催され、後藤委員長をはじめとして航空・鉄道・船舶の各事故調査官が出席し、航空に加えて鉄道、船舶も含め、インドネシアの事故調査体制の現状と課題等について検討しました。



フランス航空事故調査局との調査協力

本年4月、東京において、フランス航空事故調査局 (BEA) との間で事故調査に関するセミナーを開催しました。フランスとの間では、平成14年に調査協力に関する意図表明文書への署名を行って以来、毎年のように交流しており、今回のセミナーでは、ケーススタディのほか、コミュニケーションに関して時間が割かれ、メディア、被害者、家族等への情報提供の手法、重要性等について、活発な意見交換が行われました。



国際運輸安全連合への参加

本年6月、ストックホルムにおいて、国際運輸安全連合 (ITSA) 委員長会議が開催され、後藤委員長のほか鉄道事故調査官が参加しました。ITSAは、世界14の国・地域の運輸事故調査機関がメンバーとなっている国際組織で、各国メンバーが実施した航空、鉄道、船舶等の事故調査経験を基に事故原因及び事故調査手法等に関する情報交換を行い、運輸全般の安全性向上を目指し、毎年委員長会議を開催しています。

概要：個人所属パイパー式 PA-28R-200 型は、平成 20 年 12 月 6 日(土)、11 時 50 分ごろ、大島空港に着陸する際、着陸し、機体を損傷した。同機は中破し、死傷者はいなかった。

事実の経過

主な要因等

11 時 00 分ごろ

大島空港に向け離陸

大島空港の気象状況は事前にインターネットで確認

11 時 47 分 19 秒

飛行場対空援助局から受けた風の情報は、風向 240°、風速 26kt、最大瞬間風速 36kt

同機の実証された最大横風速度に近い強い横風成分の影響

滑走路 21 の手前にある山付近を普段より高め的高度で通過

この時期は滑走路 21 手前の山周辺は気流が悪いことを知っていたため

フラップは1段目を使用して滑走路 21 進入端を通常よりやや速い速度で進入

※1 わずかに左主脚が先に接地し、同脚の取付部付近に着陸による大きな衝撃荷重がかかり、左主翼主要構造部材の一部を損傷した。

通常よりやや大きな降下角及び降下率で接地点に向かって進入

いつもと同様の操作

一つ目の接地帯標識を過ぎた辺りの高さ約 3m の地点でエンジン出力をアイドルにした

11 時 50 分ごろ

通常よりも大きな降下率で滑走路に到着 ※1

滑走路西側の丘から吹き下ろされた風向風速が急激に変動する気流に遭遇

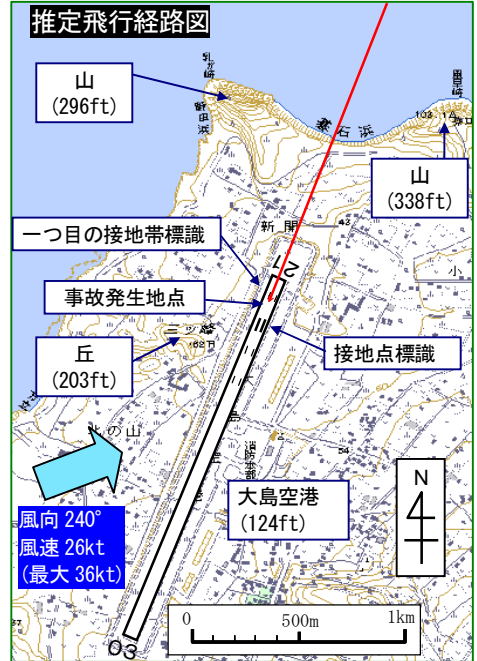
機長が対処する間がなかった

機体外部を点検したところ、左主翼外板の損傷を確認したものの復路の飛行を続行

損傷の程度は軽微なものと考えた

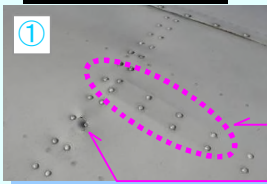
その後 12 月 24 日頃、整備の人に点検してもらい、翌日航空局に報告 ※2

※2 事故が発生した場合、航空法第 76 条(報告の義務)により、国土交通大臣(航空局運航課等)にその旨を報告しなければなりません。本事故は同条第 1 項第 5 号に基づく同法施行規則第 165 条の 3 の「航行中の航空機が損傷を受けた事態(大修理に該当しない場合を除く。)」に該当していました。



国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を使用

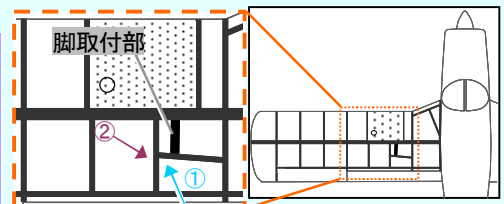
左主翼の損傷状況



損傷した接合部

外板上部の変形

リベット直近にき裂



再発防止に向けて

機長は、強い横風成分の影響を受けながら着陸を試みる場合には、風向風速等の気流の変動について十分注意を払う必要があったと考えられます。

また、復路飛行前においては、機長は機体整備の専門家と電話で相談するなどして機体の損傷状況を適切に把握した上で、飛行の可否を判断すべきであったと考えられます。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成 21 年 3 月 27 日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA09-3-2-JA3510.pdf>

事故防止分析官の

ひとこと

機長は、事前に空港の気象状況を確認し、また、着陸前には強い横風の情報を得ていましたが、滑走路西側の丘から吹き下ろされる気流に対しては注意が十分ではありませんでした。空港付近の気象情報を把握することはもちろんですが、地理的状況などにも注意を払い、慎重な操縦を心がけましょう。

概要：個人所属パイパー式 PA-32R-301T 型は、平成 20 年 8 月 3 日（日）、9 時 30 分ごろ、神津島空港に着陸した際、胴体着陸となり、滑走路路肩で停止した。同機は中破し、死傷者はいなかった。

事実の経過

主な要因等

08 時 30 分ごろ

神津島空港に向け離陸

新島の東方で伊豆リモート (※1) にコンタクト

ベースの位置で神津島空港を視認できず

最終進入コースを通り過ぎる直前で、神津島空港の滑走路が見え、同コースに入るために慌てて左旋回

滑走路の横の簡易型 PAPI (※2) 「白白 (進入角が高い)」を視認

脚下げを失念、脚警報灯、脚警報音にも気付かず

09 時 30 分ごろ

滑走路上で脚の出し忘れに気付き、慌ててランディング・ギア・レバーを下げるも、胴体着陸となる

機体は滑走路路肩を滑りながら進み、滑走路路肩で停止



事故機

【機長の飛行計画】約 4 ヶ月ぶりの飛行で、神津島空港は初めて訪れる空港だったが、同空港までの具体的なルート、飛行高度を決めていなかった。

伊豆リモートからの通報内容

- ・神津島空港の使用滑走路と気象情報
- ・先行している定期便 (09 時 20 分神津島到着) 以外にトラフィックなし

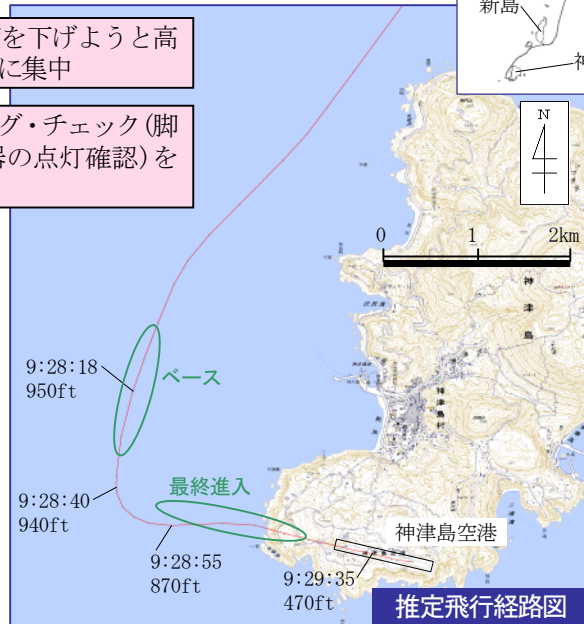
※1 リモートとは、航空管制運航情報官が配置されていない空港において、同官が配置されている他空港から遠隔で交通情報、気象情報等の提供を行うこと。

※2 PAPI とは、パイロットに適切な進入角を視覚的に知らせるための航空灯火 (進入角指示灯) のこと。滑走路の横に 4 個のユニットを横に並べて設置される。簡易型 PAPI とは、ユニットを 4 個から 2 個に減らしたもの。

- ● → (赤赤) 低い
- ● → (白赤) 適正
- ○ → (白白) 高い

急いで高度を下げようと高度処理のみに集中

ランディング・チェック (脚位置表示器の点灯確認) を実施せず



国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を使用

再発防止に向けて

機長は、事前にしっかりと飛行計画をつくり、余裕をもった進入着陸をするべきでした。ベース位置で神津島空港が視認できなかった際も、伊豆リモートから、先行の定期便以外にトラフィックはないとの通報を受けているので、そのままベースを直進するなどして、まずは空港を確認し、改めて着陸を行うといった選択もできたと考えられます。

また、脚の出し忘れを防止するためには、最終進入時にランディング・チェックを確実に実施することが必要です。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成 21 年 4 月 24 日公表)

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/download/pdf/AA09-4-1-JA3920.pdf>

事故防止分析官の

ひとつ

本報告書では、事故防止のため操縦士が自らの安全意識を高めることは重要であり、その一助として、安全講習会を受講することは有益であると示されています。航空局のホームページでは、安全講習会の情報など小型航空機の安全確保に関する制度が紹介されていますので、これらを参照して安全意識の向上に努めてください。

航空局 HP : http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000061.html

概要： A駅発下り普通列車は、平成 19 年 7 月 23 日 A 駅を定刻に出発した。速度約 65km/h で惰行運転中、前方の踏切道内に停止している自動車を認めたため、非常ブレーキを使用するとともに気笛を吹鳴したが間に合わず衝突した。列車の乗客 4 名が負傷し、自動車の運転者が死亡した。

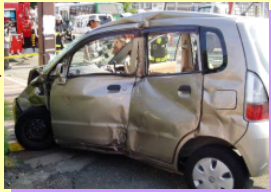
事実の経過

自動車サイド

- 右折のため踏切内に入
- 踏切警報機が鳴動、遮断かん下りる
- 後続車はバックして本件踏切から脱出
- 対向車の運転者が本件運転者にバックするよう合図したが、おろおろして動けない様子
- 自動車は線路内でほとんど動かないまま衝突

16時
39分
45秒

16:40頃
衝突



A 駅上り場内信号機付近

自動車だと分かり非常ブレーキ使用、気笛を吹鳴したが間に合わず衝突

A 駅上り場内信号機約 10m 手前

本件踏切道に何か白っぽいものがあるのに気付く
運転士は特発の停止信号の明滅に気付かず(5 頁参照)

16時
39分
55秒

特殊信号発光機※1(以後「特発」という。)1~4 が停止信号の現示(赤色発光ダイオードの明滅)を開始

16時
39分
45秒

踏切始動点に進入、本件踏切の警報機が警報を開始

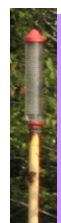
16時
38分

A 駅を定刻に出発

列車サイド

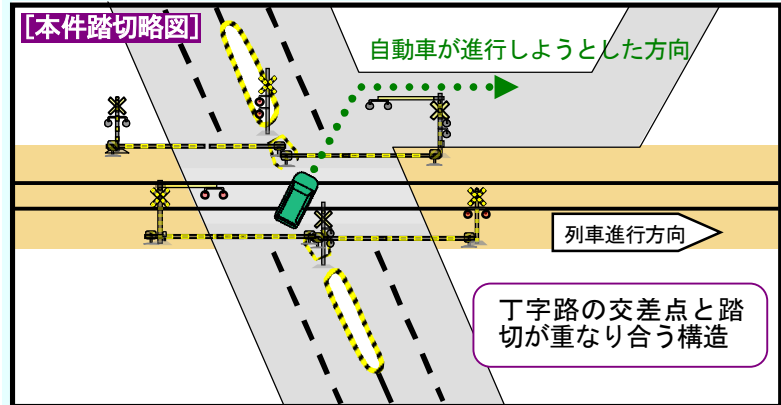
※1 特殊信号発光機の停止信号は次のいずれかの場合に現示される

- ①遮断かんの降下開始後、障害物検知装置の検知ビームが継続して 6 秒以上遮断され障害物を検知したとき
- ②踏切の非常押しボタンが操作されたとき



[本件交差点における交通規制等について]

1. 7:30~8:30 の間、自動車及び原付を対象に指定方向外進行禁止の交通規制を実施していたことから、この時間帯に対象車両は直進方向以外の方向へ進行してはならない。
2. 上記の時間帯以外の時間に交差点を接続道路へ右折する自動車及び原付は、踏切の直前で停止し、かつ、安全であることを確認した後でなければ進行してはならず、踏切内で停止することとなるおそれがあるときは、踏切に進入してはならない。



[路線略図]

距離 (m) は本件踏切からのもの



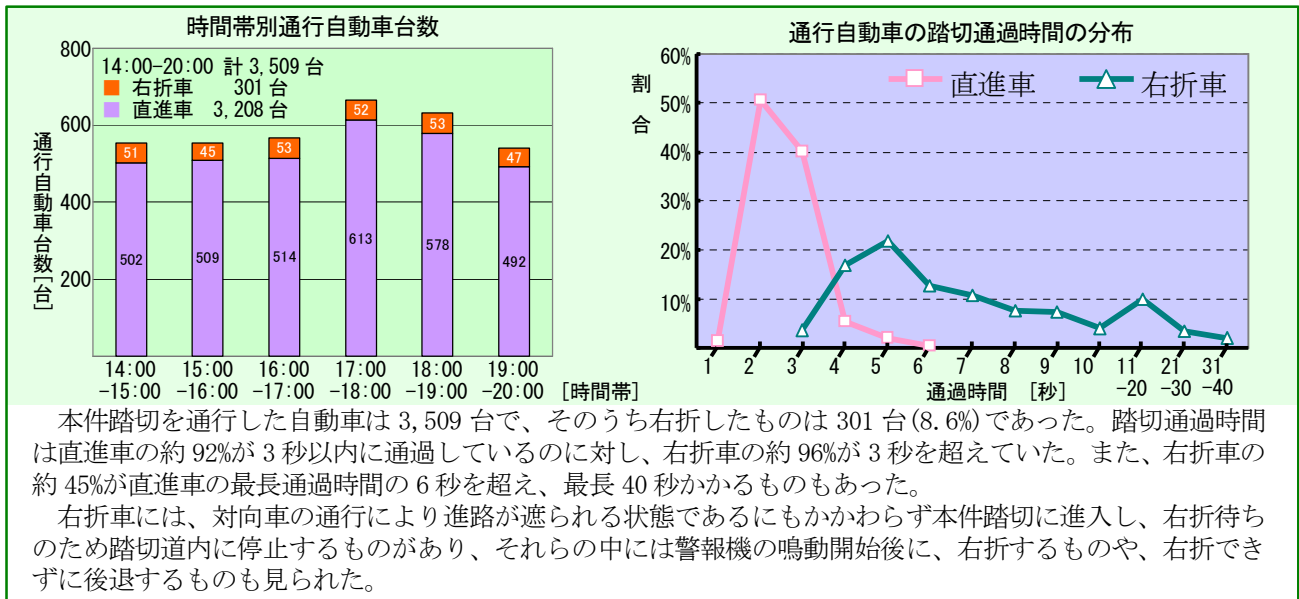
踏切始動点 (590m)

特発の設置位置及び見通し距離

	本件踏切からの距離	見通し距離
特発 1	406m 線路左側	約 120m
特発 2	288m 線路右側	約 118m
特発 3	169m 線路右側	約 119m
特発 4	62m 線路右側	約 107m

再発防止のための具体的対策

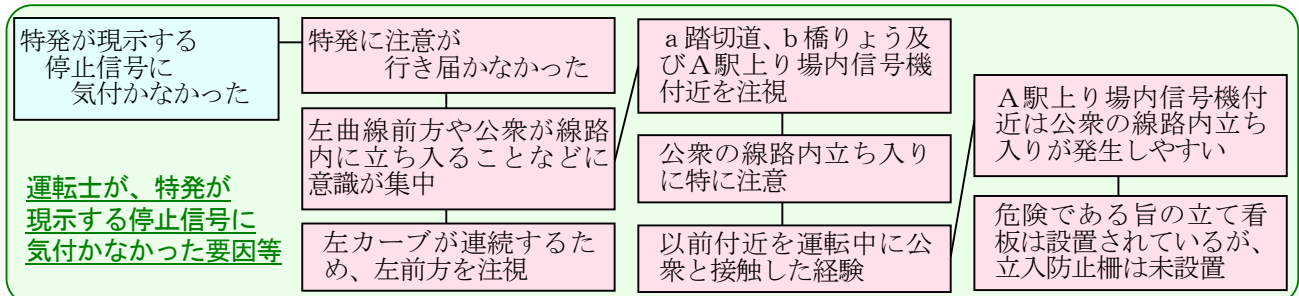
本事故は、自動車が踏切道から進出できないことによる事故を誘発するおそれのある特殊な構造の踏切道で発生しました。事故後、本件踏切を通行する自動車の通行状況(平成19年10月4日14:00～20:00、本事故の自動車の進入側)を分析した結果は、以下のとおりです。



当委員会ではこれらを踏まえ特殊な構造の踏切について、以下のことを指摘しました。

特殊な構造の踏切道での同種事故防止のため	※2 関係者の講じた再発防止策
本件踏切に関しては、関係者により鉄道及び道路交通の双方から再発防止策※2が講じられたところであるが、本件踏切以外にも、交差点と踏切道が重なり合うような特殊な構造で、自動車が進入後、踏切道内で右折待ちのために停止する可能性がある踏切道があれば、本事故と同様な事故が防止されるよう適切な措置を講ずる必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・踏切に水平全方向から視認できる警報灯の設置 ・踏切道内のカラー舗装化 ・特発に遮光板の取り付け ・右折の終日禁止 ・交差点の中央部付近に導流帯及びらバーポールの設置

本件運転士は、特発が現示する停止信号に気付かず、ブレーキの使用が遅れ、本件踏切の手前で列車を停止させることができませんでした。その背景には次のことが考えられます。



特発が停止信号を現示した際は、踏切道に接近する列車を速やかに停止させる必要があることから、当委員会は本事業者に対し、以下のことを指摘しています。

特発が現示する停止信号の見落とし防止に向けて
<ul style="list-style-type: none"> ・停止信号の現示を確実に認知できるよう運転士に対し教育の充実等を図る必要がある。 ・運転士に停止信号を知らせる装置等の対策一般について検討する必要がある。 ・公衆が容易に立ち入ることができないよう立入防止柵を設置することが望ましい。

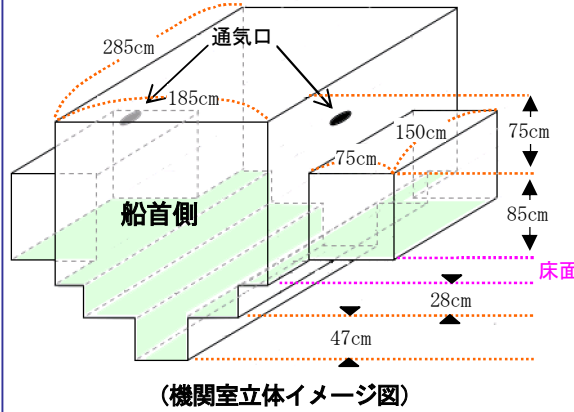
本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成21年1月30日公表)
<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/report/RA09-1-2.pdf>



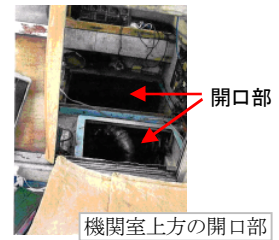
本件踏切は、事故後の調査で右折待ちのため踏切内に停止する車両がみられ、潜在的な事故発生のリスクが存在していたと考えられます。本件踏切は既に右折が終日禁止されていますが、同種事故再発防止のため、同様の構造の踏切があれば、各関係機関協力のもと適切な措置が望めます。

概要：漁船A船は、機関室内に海水が浸入したため、岸壁に係留して、機関修理業者が修理を行っていたところ、平成20年9月15日10時05分ごろ、機関室内で爆発が発生した。計4人(船長、乗組員、機関修理会社担当A及び同B)が火傷を負い、A船は、操舵室前面の窓が1ヶ所損壊した。

A船機関室の状況



- ◎中央部に主機(メインエンジン)を設置
- ◎開口部は、操舵室床面となる機関室上面に2ヶ所
→事故当時は両開口部とも開口状態だった
- ◎通気口は、機関室両舷に各1個
→事故当時、左舷側は全開、右舷側は上方にふたがされていた
- ◎強制通風装置の設置なし



A 船	
総トン数：	9.1トン
長さ：	13.97メートル
乗組員：	船長ほか1人
漁業種：	養殖

事実の経過

冷却水用ホースのバンドが切れ機関室の床下付近まで浸水したため、排水後、機関修理会社に修理を依頼

09時00分ごろ

機関修理会社の担当Aが、1人で修理を開始し、主機に清水をかけて塩分を落とし、持参したスプレー式油脂洗浄剤(※1 スプレー剤)を使用して機関室内機器類を洗浄

09時30分ごろ

担当Aは、海水が混入したオイルを交換するため、担当Bに排油ポンプを持参するように指示

09時50分ごろ

担当Bが、排油ポンプを持参

担当Aは、担当Bとともにスプレー剤を主機ケーシング下方に吹き付けて洗浄

担当Aと担当Bは、スプレー剤をそれぞれ1本及び1本の約半分使用

10時00分ごろ

担当Aは、船長が「一服しよう。」と言ったので、「たばこは危ない。」と注意を促す

10時05分ごろ

担当Aは、排油ポンプ運転準備完了後、本船バッテリーを電源として利用するため、同ポンプモーターのプラス側端子をバッテリーに、マイナス側端子を主機排気マニホールドの船尾側ボルトにつないだ際、同ボルト位置でスパークが生じ、



爆発時、担当Aが主機右舷後部、担当Bが主機左舷後部、乗組員が主機前部にいたほか、船長がたばこを吸い終えて機関室に入ろうとしており、4人全員が火傷を負った

主要因等

※1 スプレー剤

(1)成分等(※2 製品安全データシート)

容量840mlの缶に液化ガスを封入したスプレー式で、ガスの成分はLPGが252ml、残り588mlのうち、エタノールが30~40%、イソヘキサンが70~60%である。なお、スプレー剤の各成分の分子量は、空気平均分子量より大きい。

(2)缶本体に記載された注意書き

缶本体には、用途として「自動車用部品及びブレーキの洗浄剤」であること及び高圧ガスを使用した可燃性の製品であるため「火気と高温に注意」「火気厳禁」「室内で大量に使用しないこと」などが記載。



担当Aは、スプレー剤を、工場内で機器の汚れ落としや精密部品の洗浄のため、年間100本程度使用

担当Aは、スプレー剤を広い工場内で頻繁に使用していたので、爆発することはないと認識

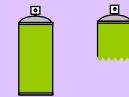
スプレー剤は、家庭用プロパンガスに似た臭いがついており、その臭いが機関室内に充満

※2 製品安全データシート

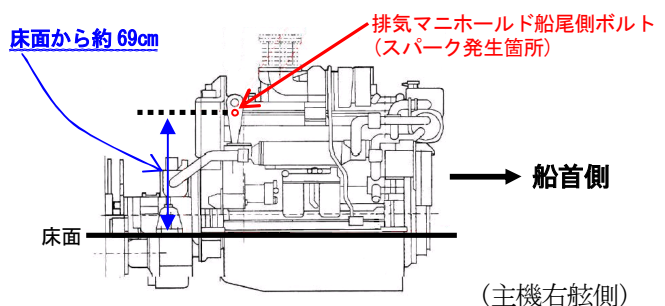
労働安全衛生法に定められており、危険有害な化学製品について、安全な取扱いを確保するための参考情報として、取り扱う事業者提供されるもの。

【機関室内でのスプレー剤使用量】

≒1.5本



スパーク発生箇所



事故発生に関する解析

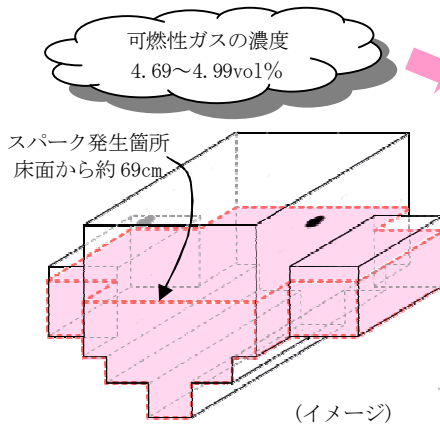
本事故では、通風装置のない、また、強制換気も困難な狭い機関室内において、主機ケーシング下方の洗浄を行うためスプレー剤を約 1.5 本分使用したため、いずれも空気より重いスプレー剤の構成成分が可燃性ガスとなって機関室内に滞留したものと考えられます。

ガスによる爆発が生じる条件として、爆発限界(※3)内濃度の可燃性ガスと着火源の存在がありますが、本報告書では、可燃性ガスの濃度について、スプレー剤の可燃性ガスがスパークを生じた箇所以下に沈降した場合と全体に分散した場合を想定して解析を行っています。

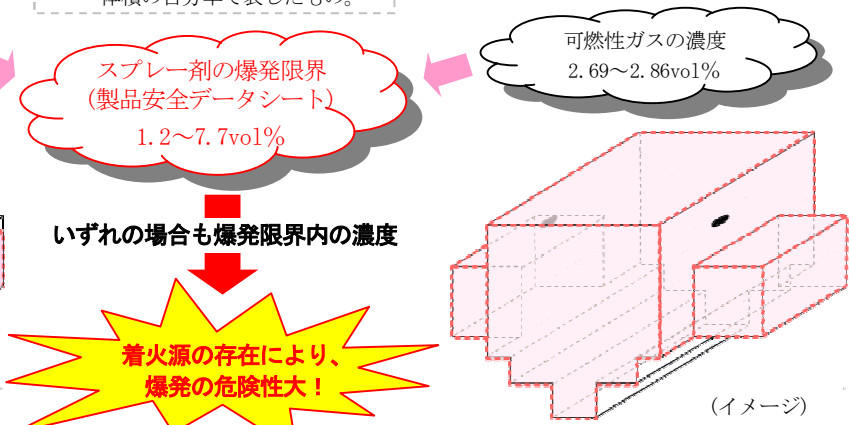
※3 爆発限界

可燃性ガス又は蒸気が空気と混合している場合、混合ガスの組成がある濃度の範囲にあるとき、着火源を近付けると爆発が発生する。この最低濃度を爆発下限界、最高濃度を爆発上限界といい、その濃度が薄すぎても濃すぎても爆発しない。

ガスが沈降した場合



ガスが全体に分散した場合



このような状況下、担当Aは、爆発前に家庭用プロパンガスに似た臭いが機関室内に充満していたと述べており、また、船長が喫煙しようとしたときにそれを危険だとして注意を促しています。これらのことから、担当Aは、スプレー剤噴霧後に爆発する危険があることは漠然と認識していたものと考えられます。しかし、担当Aは、排油ポンプの電源を準備中にスパークを発生させており、このことは、スプレー剤を工場でも何事もなく頻繁に使用しているうち、当該危険性に対する認識が薄れていた可能性が考えられます。

再発防止に向けて

本事故で使用されたスプレー剤は、自動車整備用として幅広く販売され、比較的安価であり、多くの漁船やプレジャーボート関係者にも好んで使用されているものです。当委員会は、このような状況を踏まえ、同種事故の再発防止の観点から、以下のとおり所見を示しました。

所見(抜粋)

小型船の機関室で、スプレー剤を多量に使用すれば、成分の可燃性ガスが爆発限界内の濃度となって滞留する可能性が高く、機関始動等に伴う着火源の存在により爆発事故を発生させ、甚大な人身事故を引き起こす可能性があることから、船舶関係者は、スプレー剤を機関室内など狭い室内で、強制換気を行わずに使用することが極めて危険であると注意する必要がある。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成21年5月29日公表)

http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/report/MA2009-5-9_2008ns0014.pdf

事故防止分析官の

ひとこと

本事故は、スプレー剤の使用環境が風通しの良い広い工場から通風装置のない狭い機関室へ変わったことで、可燃性ガスが滞留して爆発に至りました。危険性・有害性のある物質を含んだ製品を使用する場合は、使用環境の変化に応じた対策の必要性について注意することが大切です。

事故等調査報告書の公表 [H21.3.1-5.31]

航空

航空事故インフォメーション <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/new/index.html>

■ 航空事故

公表日	発生年月日	発生場所	型式	運航者	備考
H21.3.27	H20.11.8	枕崎飛行場付近	スズキ式SG-5型	個人	
H21.3.27	H20.12.6	大島空港	パイパー式PA-28R-200型	個人	
H21.4.24	H20.8.3	神津島空港	パイパー式PA-32R-301T型	個人	

■ 航空重大インシデント

公表日	発生年月日	発生場所	型式	運航者	備考
H21.3.27	H19.11.11	中部国際空港付近の海上上空	エアバス式A319型	中国南方航空有限公司	
			エアバス・インダストリー式A320-200型	全日本空輸(株)	
H21.5.29	H17.6.15	東京国際空港	ボーイング式767-300型	(株)日本航空インターナショナル	

鉄道

鉄道事故インフォメーション <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/index.html>

■ 鉄道事故

公表日	発生年月日	事業者	線区	種類	備考
H21.3.27	H20.7.8	三岐鉄道(株)	三岐線	列車脱線事故	
H21.3.27	H20.8.28	京王電鉄(株)	高尾線	列車脱線事故	
H21.4.24	H20.9.30	富山地方鉄道(株)	本線	列車脱線事故	
H21.5.29	H20.10.23	名古屋臨海高速鉄道(株)	西名古屋港線(あおなみ線)	列車脱線事故	
H21.5.29	H20.12.4	明知鉄道(株)	明知線	踏切障害事故	

■ 鉄道重大インシデント

公表日	発生年月日	事業者	線区	種類	備考
H21.4.24	H20.7.30	東京臨海高速鉄道(株)	りんかい線	車両障害	

船舶

船舶事故インフォメーション <http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/index.html>

東京の事務局[船舶事故等のうち重大なもの]の公表はありません。

なお、上記重大なもの以外で所見を付した報告書を公表したので、紹介します。

管轄	公表日	発生年月日	事故名	発生場所	備考
長崎	H21.5.29	H20.9.15	漁船福良丸爆発	長崎県松浦市御厨町松浦港	所見

事故・重大インシデント調査情報

[H21.3.1-5.31]

(運輸安全委員会で新たに調査に着手した事故等)

単位: 件	航空	鉄道	船舶	
			東京	地方
事故	5	2	3	374
重大インシデント	5	1	0	64

今年1月の創刊から現在までに、ニュースレター配信先が1,900件を超え、運輸関係以外にも研究機関・報道関係など各方面にだいぶ広がってきたなと感じています。みなさまからのご意見・ご感想は、作成にあたり大変参考に、また励みになりますので、ちょっとしたことでもお気軽にお寄せください。(N)

ご意見お待ちしております

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-2

国土交通省 運輸安全委員会事務局

担当: 参事官付 事故防止分析官

TEL 03-5253-8111(内線 54238) FAX 03-5253-1680

URL <http://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>

e-mail jtsb_analysis@mlit.go.jp