



港湾設備損傷防止 と 港内操船

パート 1



目 次

1. はじめに	2
2. クレーム統計（外航船）	2
3. クレーム統計（内航船）	11
4. 事故事例	18

1. はじめに

2007年2月20日から2013年2月20日までの6年間に発生した当組合加入の外航船による港湾設備損傷クレームは1,743件ありました。損傷個所別に見ると、岸壁損傷クレームは835件（48%）、防舷材損傷が357件（20%）あり、この2つのクレームで全体の7割弱を占めます。

港湾設備等の損傷は、船長や水先人など操船者による操船ミスが原因のものが殆どですが、特に離着岸作業時に天候が急変したような場合にそのリスクが高まることも多く、損傷事故をゼロにすることは難しいかもしれません。

しかし、出入港時に水先人が乗船した後、操船をそのまま任せるのではなく、船長と水先人で操船手順を打ち合わせ、それを船橋の他乗組員にも理解させるなど、所謂BRM（ブリッジリソースマネジメント）を徹底することで、港湾設備損傷は減らせるものと考えます。また事前の港湾事情調査が重要であることは言うまでもありません。



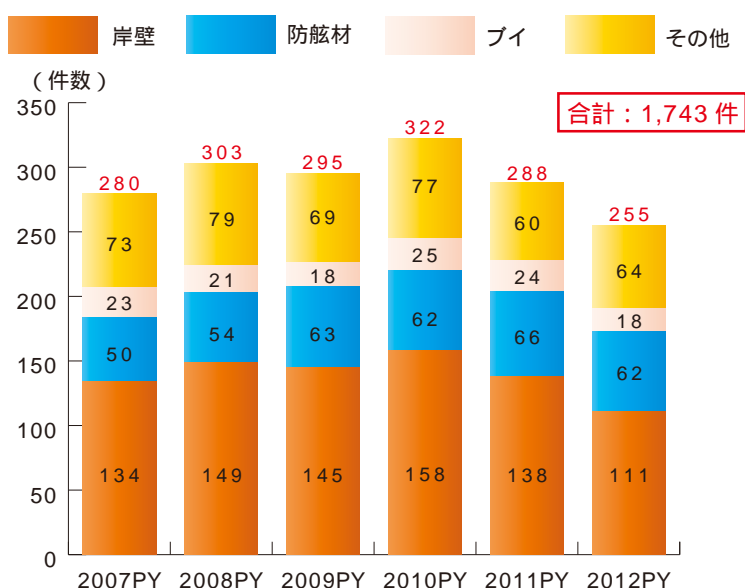
PART1では、クレームの統計と事故例を紹介し、PART2では港湾事情の調査方法や操船者が知っておかなければならない本船の運動性能について説明してまいります。

2. クレーム統計(外航船)

2-1 港湾設備等損傷クレーム件数・保険金推移

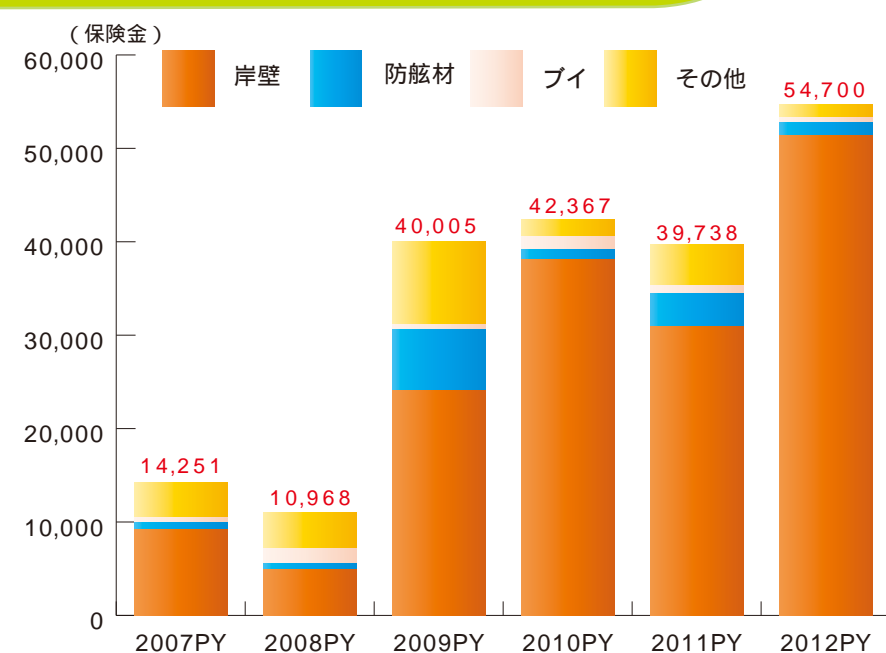
港湾設備損傷クレームは2010PYの322件をピークに漸減しています。各年度の期初契約隻数を分母にするとクレーム発生率は凡そ10%程度と、約1割の船舶が何等かの港湾設備損傷事故を発生させていることがわかります。

港湾設備等損傷 クレーム件数推移



一方、保険金についてみると2008PYには約11百万ドルでしたが、2009PY以降は3倍以上になり2012PYは約55百万ドルと突出しています。保険金が大きく増加した理由は、2009PY以降に大型事故が発生しているため、特に2012PYは1件の大型事故（約43百万ドルの事故：全体の78%）が影響しています。

港湾設備等損傷 保険金推移 (USD 1,000)



2-2 クレーム金額別分析

1件当たりの支払保険金が10万ドル以上のクレームは6年間で133件（8%）であるのに対し、保険金は約186百万ドル（92%）となっています。また、2009PY以降500万ドルを超えるクレームが9件発生しており、これらだけで6年間の保険金全体の55%を占め、2009PY以降の支払保険金（見積もりを含む）を大きく引き上げています。特に、2012PYは前述したように1件の事故がその年の保険金の78%を占めています。

クレーム金額別

保険金帯	2007PY		2008PY		2009PY		2010PY		2011PY		2012PY		合計			
	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	割合	保険金	割合
1千万ドル以上					1	13,350	1	13,545			1	42,812	3	0.2%	69,707	34.5%
500万ドル以上 1千万未満					2	11,745	2	13,978	2	16,235			6	0.3%	41,958	20.8%
100万ドル以上 500万ドル未満	3	5,652	3	4,517	2	5,827	2	5,722	6	15,576	1	4,209	17	1.0%	41,504	20.5%
10万ドル以上 100万ドル未満	17	6,307	14	3,758	20	6,251	22	6,288	17	4,978	17	5,701	107	6.1%	33,283	16.5%
10万ドル以上 合計	20	11,959	17	8,275	25	37,173	27	39,534	25	36,789	19	52,722	133	7.6%	186,452	92.3%
1万ドル以上 10万ドル未満	58	1,680	74	2,009	68	2,284	64	2,186	66	2,480	49	1,555	379	21.7%	12,194	6.0%
1万ドル未満	202	612	212	683	202	548	231	646	197	469	187	424	1,231	70.6%	3,382	1.7%
10万ドル未満 合計	260	2,292	286	2,692	270	2,832	295	2,832	263	2,949	236	1,979	1,610	92.4%	15,576	7.7%
合計	280	14,251	303	10,968	295	40,005	322	42,367	288	39,738	255	54,700	1,743	100.0%	202,028	100.0%

55%
USD 1,000

2-3 500万ドル以上の大型クレーム（9件）

2009年4月、中東の某港で離岸出港時、タグ2隻のアシストを受けながら回頭していたところ、強風に圧流されて左舷船尾が岸壁に接近、ガントリークレーン1基に接触して損傷させた。ガントリークレーンの修繕費と不稼働損害を請求された。原因は水先人の操船ミス。

2009年8月、中国の揚子江を航行中、某港付近で舵故障によりフローティングクレーンに接触した。舵故障が直接の原因であるが、狭い水路を16.5ノットの速力で航行していたことが、被害を大きくした。

2009年12月、日本の某コンテナターミナルを空船出港時、タグ2隻を使用して離岸した後に航路内で強風に圧流され、防波堤に接触し損傷させた。また、船体外板に破孔を生じ燃料油が約0.8KL流出した。至近のテトラポットに流出した油が漂着し、テトラポット内部にまで油が入り込んだため、その後、流出油の除去に2年間を要した。原因は水先人の操船ミス。

2010年2月、南米チリで、着岸操船中にチップ積み出し岸壁及び陸上のローダーを損傷させた。

2010年11月、日本の某コンテナターミナルにタグ1隻を使用し着岸作業中、速力過大にてガントリークレーンと接触した。クレーンの不稼働・修理に多大な費用が発生した。

2010年10月、日本の石油基地でタグ2隻を使用して着岸作業中、船体姿勢制御に失敗し、係船用ドルフィンに左舷船尾が接触した。本船燃料タンクに破孔を生じ、燃料油約46KLが流出した。ドルフィン修理や燃料油清掃作業、漁業補償に多大な費用が発生した。

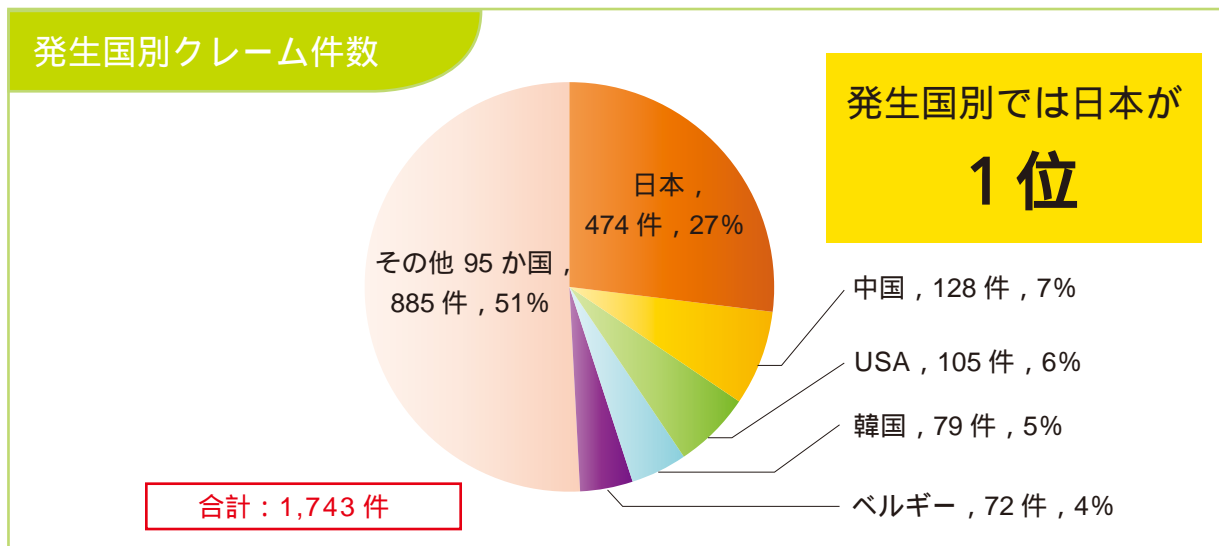
2011年11月、北米の河川港を出港し外洋向けに下っていた際、舵故障で岸壁とバージに接触した。舵故障が直接の原因であるが、乗組員が誤って操舵ユニットを停止したことも事故の一因であった。

2011年9月、日本の某港港外で錨泊中、台風による強風で走錨して防波堤に接触、座礁し、全損事故が発生した。

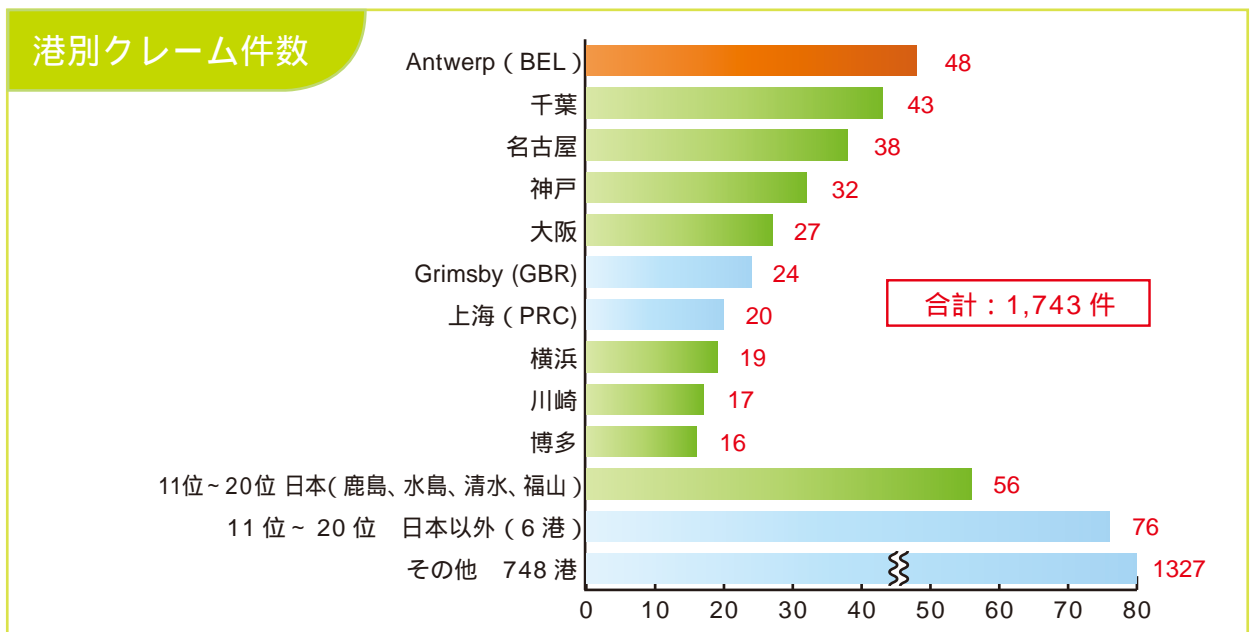
2012年12月、北米西岸の某港で着岸操船に失敗し、石炭バースを大破させた。

2-4 発生国別クレーム件数

6年間のクレーム件数を発生国別に見ると、日本が474件（27%）と突出しており、以下、中国、USA、韓国と続いています。

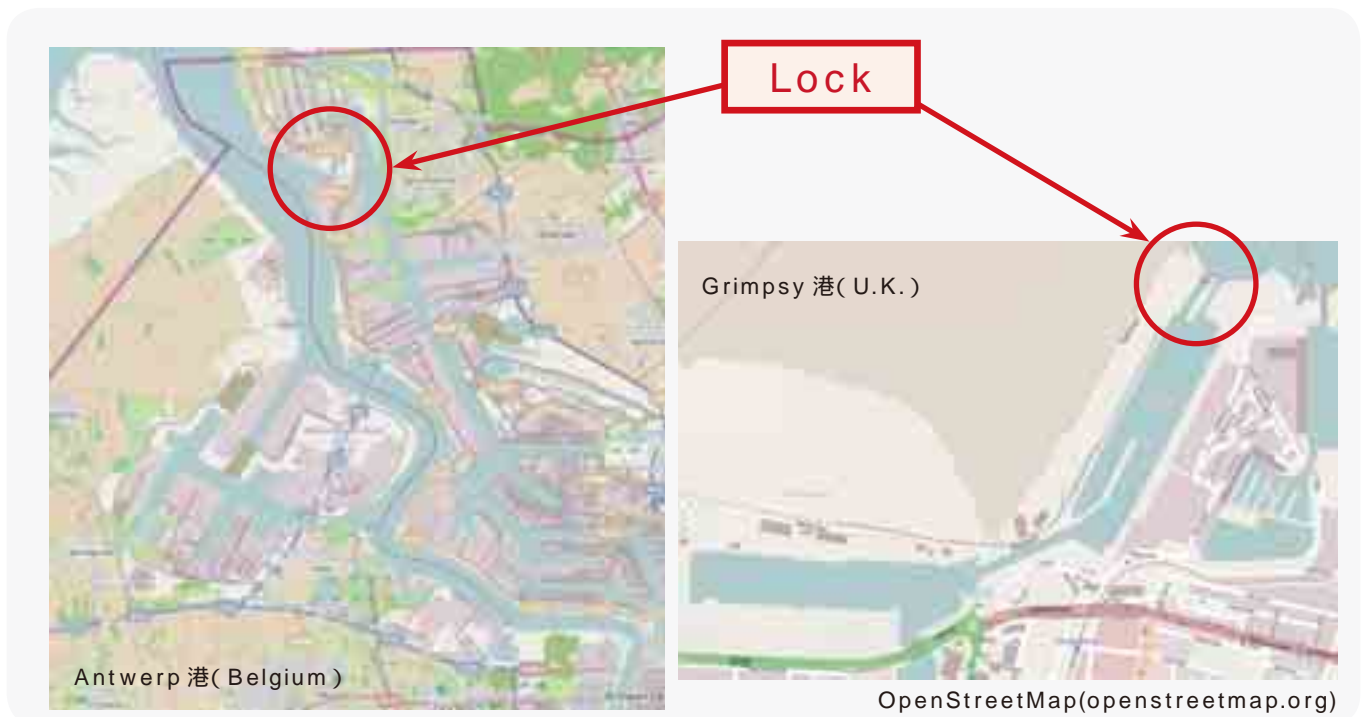


2-5 発生港別クレーム件数



さらに発生港別ではベルギーの Antwerp 港が 48 件と最も多く、次いで千葉、名古屋、神戸、大阪と続きます。上位 20 港の内、11 港が日本国内の港です。

Antwerp 港はロックを経由して Inner Harbour に着岸するため、岸壁接触が比較的発生しやすい港と考えられます。

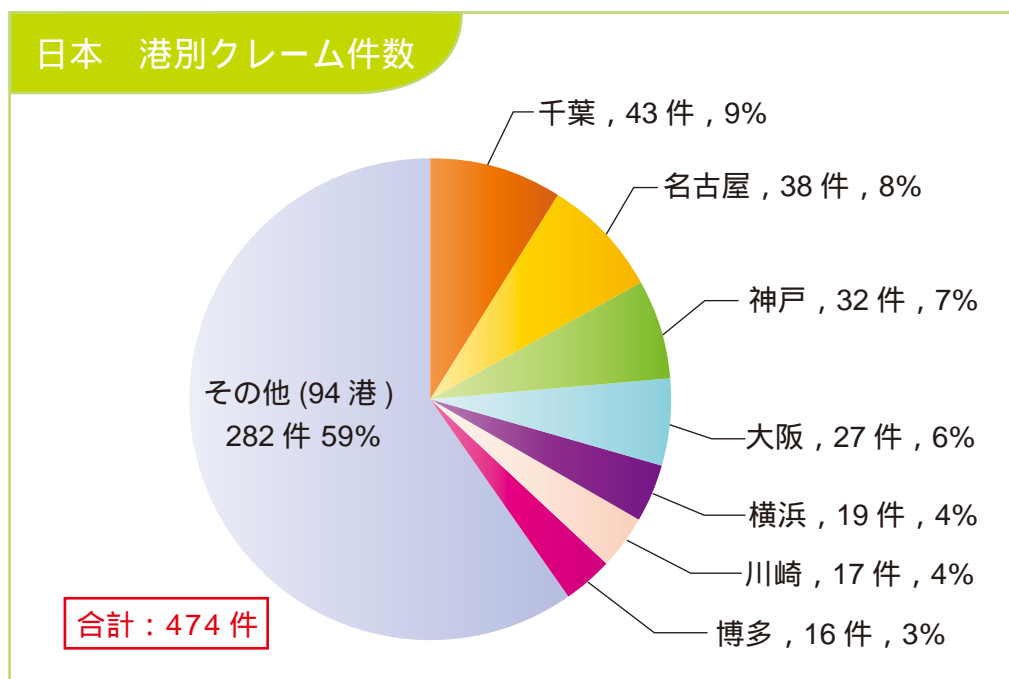


両港とも干満差が大きいので Lock を通過して港内に入港。狭い港といえる。

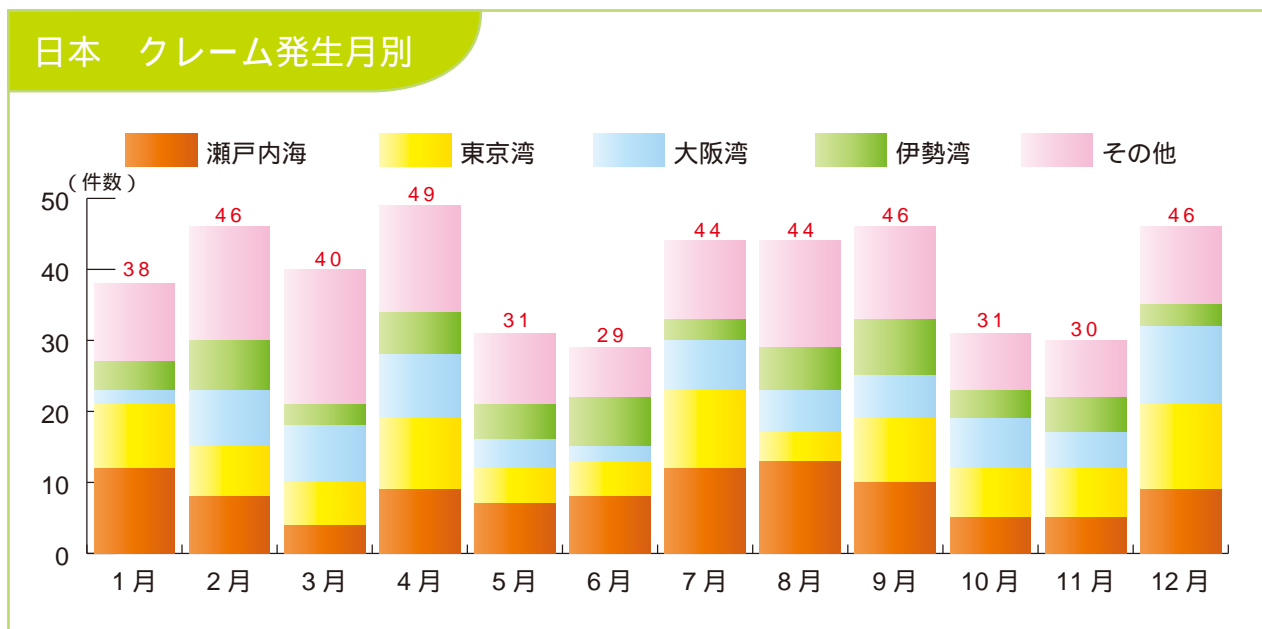
また、千葉港、神戸・大阪港、名古屋港では共通してスリット式の岸壁が多く、このような操船水域が比較的狭い岸壁に着岸させることで事故が多くなっていることが推定されます。特に名古屋港は自動車専用船の入港も多いので、岸壁損傷事故が多発しているといえます。



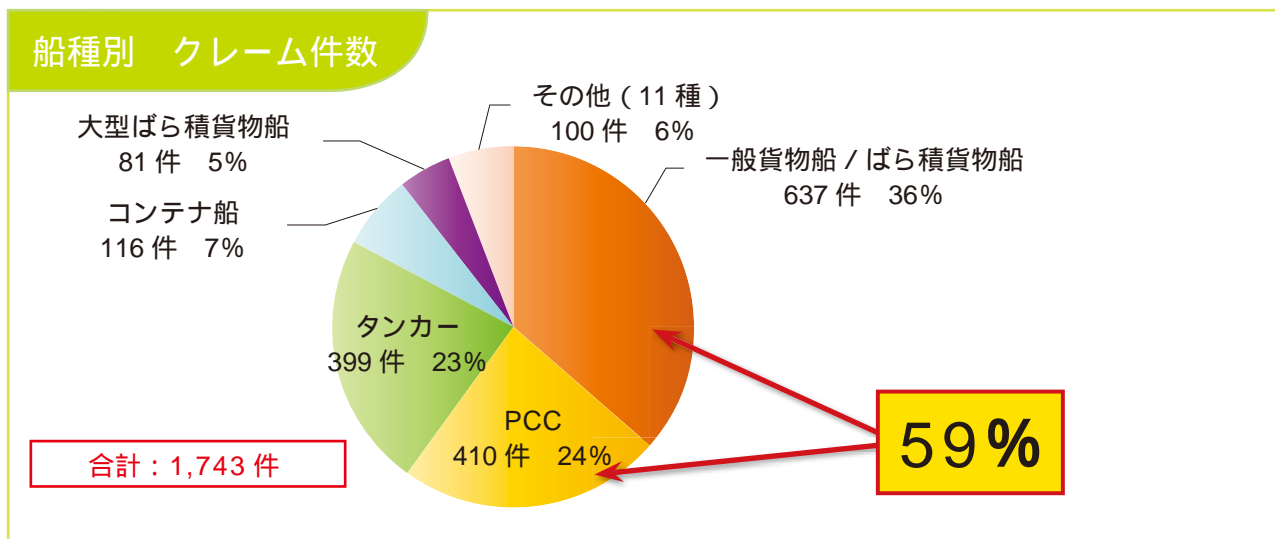
クレーム件数の多い日本について、港別にみると上位7港で192件と、全体の41%を占めています。この内、東京湾内の港が3港（千葉・横浜・川崎）あり、79件（17%）となっています。



また、日本における月別クレーム発生件数では5～6月と10～11月が他月と比べて少なく、比較的風の弱いこの時期にクレーム発生も少ないことが判ります。



2-6 船種別発生件数



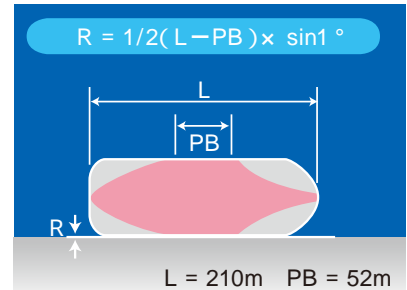
一般貨物船 / ばら積貨物船	一般貨物船 / 重量物運搬船、50,000GT 未満のばら積貨物船、多目的貨物船、冷凍・冷蔵運搬船
PCC	自動車専用船、RO/RO 船
タンカー	タンカー全般
コンテナ船	コンテナ船
大型ばら積貨物船	50,000GT 以上のばら積貨物船
その他	11種

PCC と 5 万 GT 未満のばら積貨物船を含む貨物船で全体の 59%

クレーム発生件数を船種別にみると、PCCが410件（24%）、5万G/T未満のばら積み貨物船を含む貨物船が637件（37%）で、この2つの船種で全体の59%を占めます。

PCCはパラレルボディー（P.B.）が短く、着岸時の姿勢制御が難しいため船首尾が岸壁に乗り上げて岸壁や車止めを損傷させる事故が多いようです。

5万G/T未満のばら積み貨物船を含む貨物船は船型が大きくなっている割に従来の在来岸壁に着岸するなど、船型に比較して岸壁が狭い（小さい）ことが原因となり、岸壁損傷を多く発生させている傾向があります。本来ならば、船種別の総隻数を分母にしてクレーム発生率を比較すべきですが、統計データとして捉えるほどの隻数にならないため件数比較としました。



USD 1,000

船種	1千万ドル以上		500万ドル以上 1千万未満 US\$		10万ドル以上 500万ドル未満		10万ドル未満		合計	
	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金
タンカー			2	13,881	40	31,481	357	3,484	399	48,847
一般 / ばら積					39	12,252	598	6,578	637	18,830
PCC			1	7,061	16	13,650	393	2,966	410	23,676
コンテナ	2	26,895	1	5,825	11	7,979	102	952	116	41,651
大型ばら積	1	42,812			7	4,285	73	864	81	47,960
その他			2	15,190	11	5,140	87	733	100	21,064
合計	3	69,707	6	41,958	124	74,787	1,610	15,576	1,743	202,028

PCCは500万ドル以上のクレームが1件のみで、殆どが10万ドル未満のクレームでした。コンテナ船は10万ドル以上の大型クレームが14件（コンテナ船のクレーム件数の14%）ありました。

また、1千万ドル以上のクレーム3件の内、2件がコンテナ船でした。離着岸時の姿勢制御に失敗し、船首フレアが岸壁上にオーバーハングしてガントリークレーンを損傷し、高額な修理費や不稼働損害を発生させています。

大型ばら積貨物船は2012PYに発生した1件、1千万ドル以上のクレームが同船種の保険金の89%を占めています。

2-7 発生港に特徴のあった船種

事故発生港に特徴のあった船種は、PCC と一般貨物船 / ばら積貨物船 (5 万 G/T 未満) で、下表の通りです。

PCC

港		岸壁	フェンダー	ブイ	クレーン	その他	合計
		件数	件数	件数	件数	件数	件数
Antwerp	BEL	14	17	1		3	35
Grimsby	GBR	14	9	1			24
Emden	DEU	5	6	1			12
名古屋	JPN	11				1	12
神戸	JPN	7	2			2	11
Zeebrugge	BEL	5	3		1	2	11
横浜	JPN	4	1			3	8
Baltimore	USA	4	1	1		1	7
Jeddah	SAU	2	5				7
Pyeongtaek	KOR	2	3			1	6
上位 10 港の合計		68	47	4	1	13	133
その他 (183 港)		165	60	13	3	36	277
合計		233	107	17	4	49	410

上位 10 港の内、4 港が欧州諸港で、いずれも船型の割に狭い港が目立ちます。

一般貨物船 / ばら積貨物船 (50,000 GT 未満)

港		岸壁	フェンダー	ブイ	クレーン	その他	合計
		件数	件数	件数	件数	件数	件数
千葉	JPN	11	3	2	1	4	21
神戸	JPN	13	3				16
名古屋	JPN	12		1	1	1	15
大阪	JPN	8	2			2	12
Shanghai	PRC	3		5	3		11
水島	JPN	6		4			10
清水	JPN	6	2			1	9
伯方	JPN	6				2	8
New Orleans	USA	6				2	8
鹿島	JPN	6				1	7
上位 10 港の合計		77	10	12	5	13	117
その他 (351 港)		227	93	39	43	118	520
合計		304	103	51	48	131	637

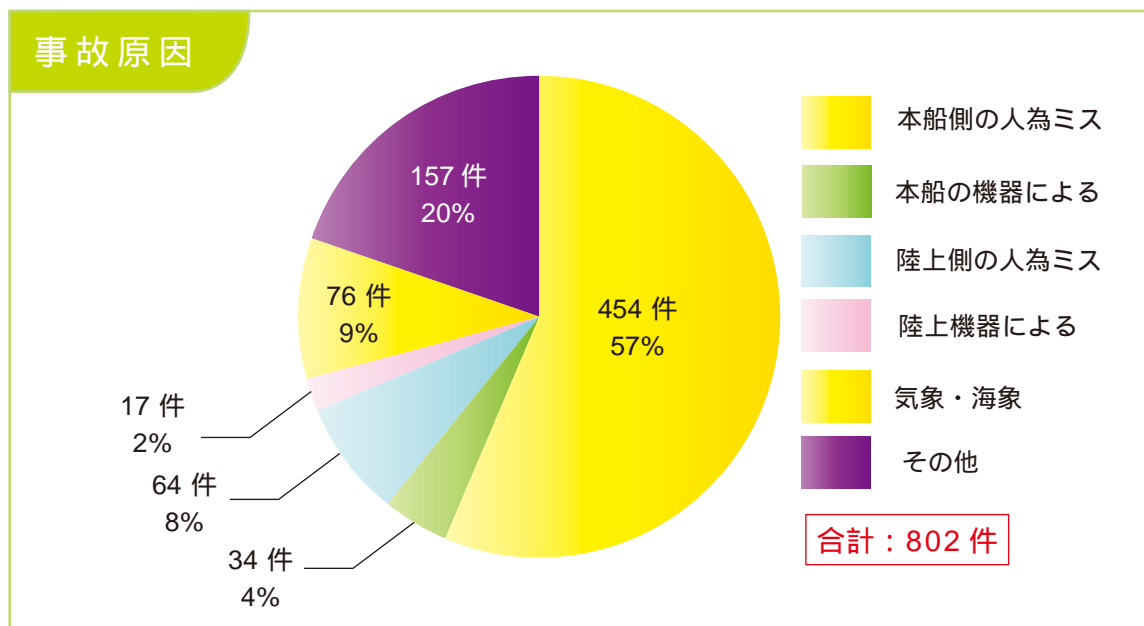
上位 10 港の内 8 港が日本諸港で、発生件数は 98 件 (15%) となっています。

2-8 事故原因

事故原因が明らかになっているクレームは 802 件で、その内訳は下表の通りです。

(事故件数)

事故原因		岸壁	フェンダー	ブイ	クレーン	その他	合計	割合
本船側が原因	見張り不十分	3		1		2	6	0.7%
	本船の操船ミス	179	57	30	10	35	311	38.8%
	水先人操船ミス	61	25	5	8	10	109	13.6%
	その他本船側の人為ミス	7	2	1	4	14	28	3.5%
	主機・発電機等のトラブル	4			1		5	0.6%
	係船設備のトラブル	3	3			4	10	1.2%
	荷役設備のトラブル	1			3	6	10	1.2%
	その他本船機器のトラブル	3			3	3	9	1.1%
本船以外が原因	陸上作業員のミス	3	1		6	13	23	2.9%
	他船の操船・操作ミス	10	1	1	2	8	22	2.7%
	Tug/Bunker Supp. 等の操作ミス	14	3			2	19	2.4%
	陸上設備(クレーン等)のトラブル	8	4	1		4	17	2.1%
その他	気象・海象	33	24	6	5	8	76	9.5%
	その他	70	27	12	10	38	157	19.6%
合計		399	147	57	52	147	802	100.0%

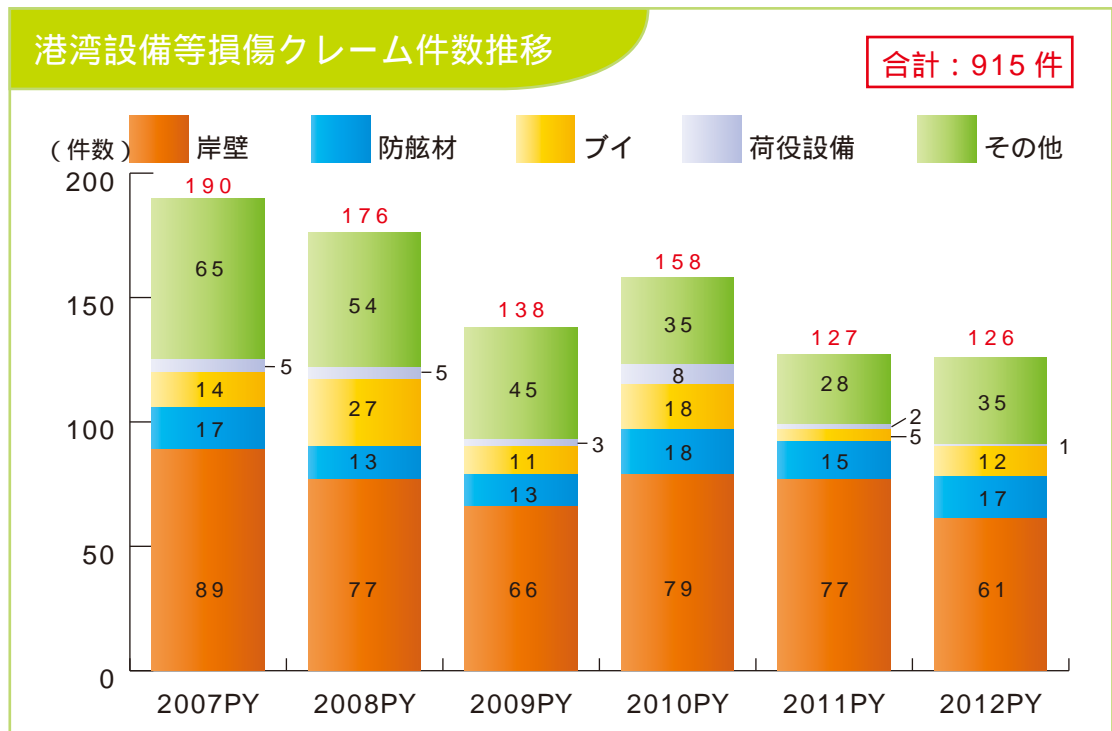


事故原因の約半数が本船乗組員と水先人の操船ミスによるものです。

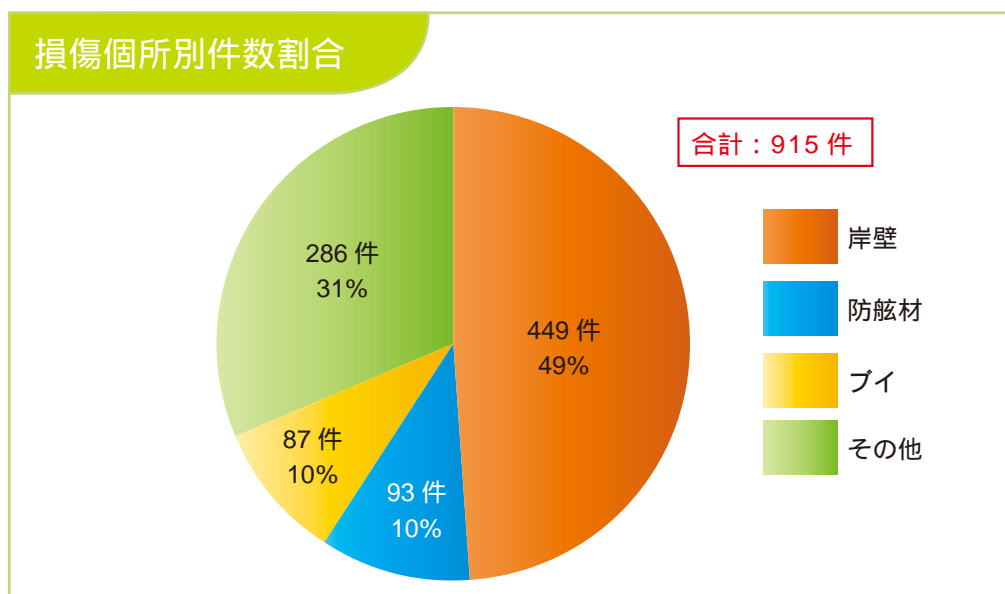
操船者は気象・海象の状況を把握した上で操船しなければならないことから、気象・海象を事故原因としているものも操船ミスとして考えると、本船側の人為ミスによる事故は 66% になります。

3. クレーム統計(内航船)

3-1 クレーム件数推移

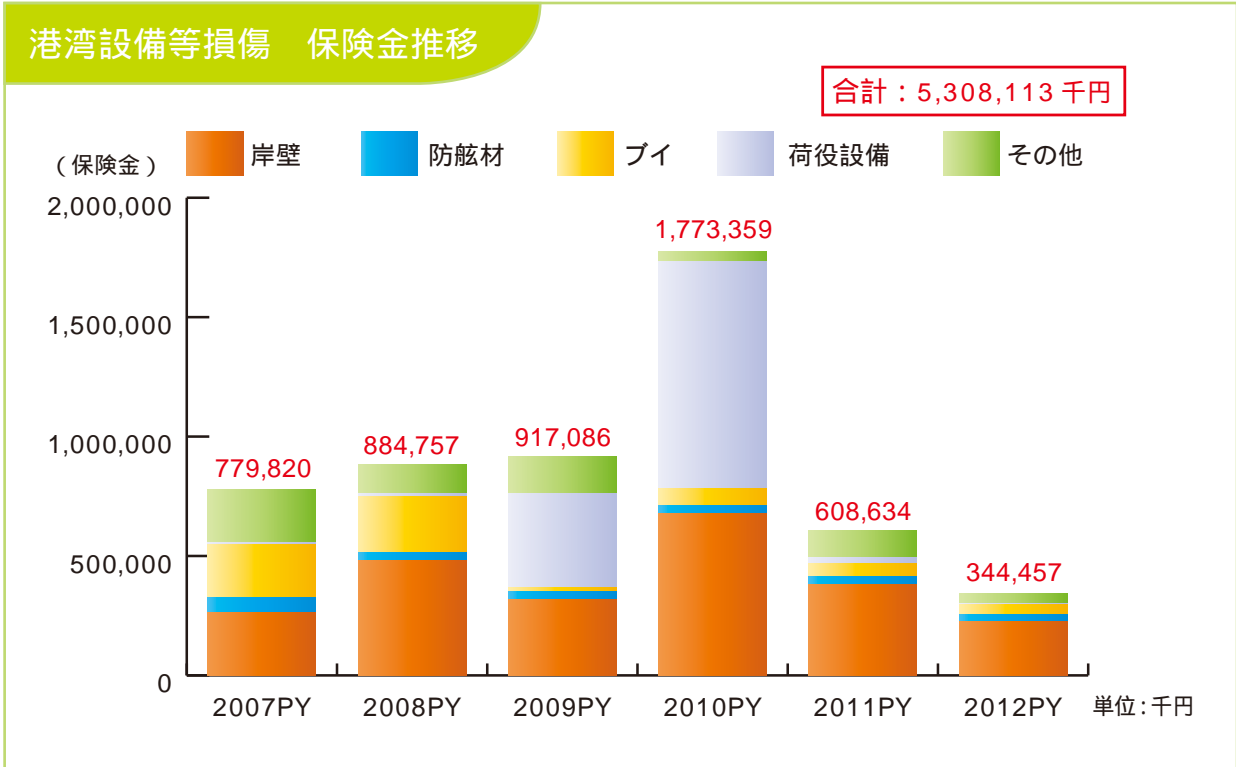


件数では2010PYは前年と比較して若干増加していますが、2007PY以降減少傾向にあります。しかし、保険年度期初の契約隻数を分母にして割ったクレーム発生率は、約5%で推移しており、横ばいとなっています。

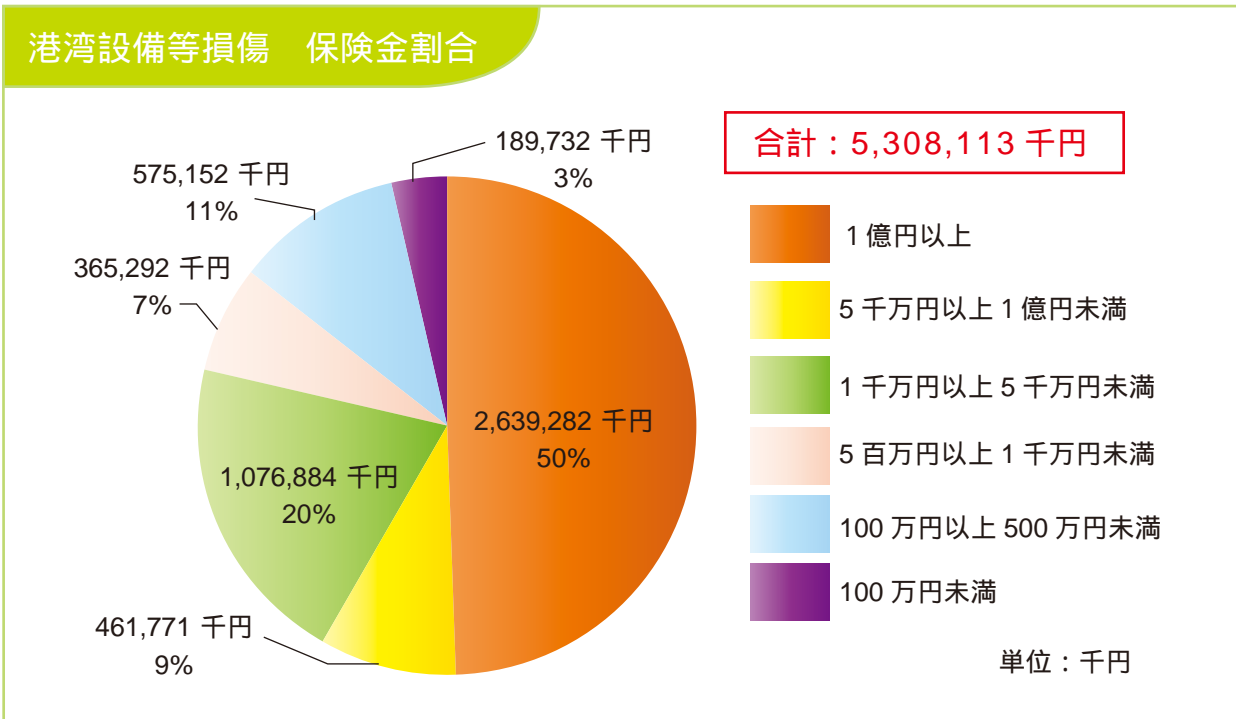


損傷個所別では岸壁損傷が約半数で、防舷材損傷とプイ損傷がそれぞれ約10%でした。外航船と比較した場合、プイ損傷事故の割合が高いようです。

3-2 保険金推移



2010PY が突出していますが、これは1件の陸上施設（ローダー）損傷事故で9.3億円の保険金が発生しているためです。これを除いて考えれば、2009PY 以降保険金支払額は減少傾向にあります。



保険金別大型クレーム

単位：千円

保険金帯	件数	割合	保険金	割合
1億円以上	12	1.3%	2,639,282	49.7%
5千万円以上 1億円未満	6	0.7%	461,771	8.7%
1千万円以上 5千万円未満	52	5.7%	1,076,884	20.3%
1千万円以上合計	70	7.7%	4,177,937	78.7%
5百万円以上 1千万円未満	52	5.7%	365,292	6.9%
100万円以上 500万円未満	256	28.0%	575,152	10.8%
100万円未満	537	58.7%	189,732	3.6%
1千万円未満合計	845	92.3%	1,130,176	21.3%
総計	915	100.0%	5,308,113	100.0%

1億円以上の大型クレームが占める件数割合は1.3%ですが、保険金割合は50%です。また、1千万円以上のクレーム70件(8%)が、支払保険金の約8割を占めています。

単位：千円

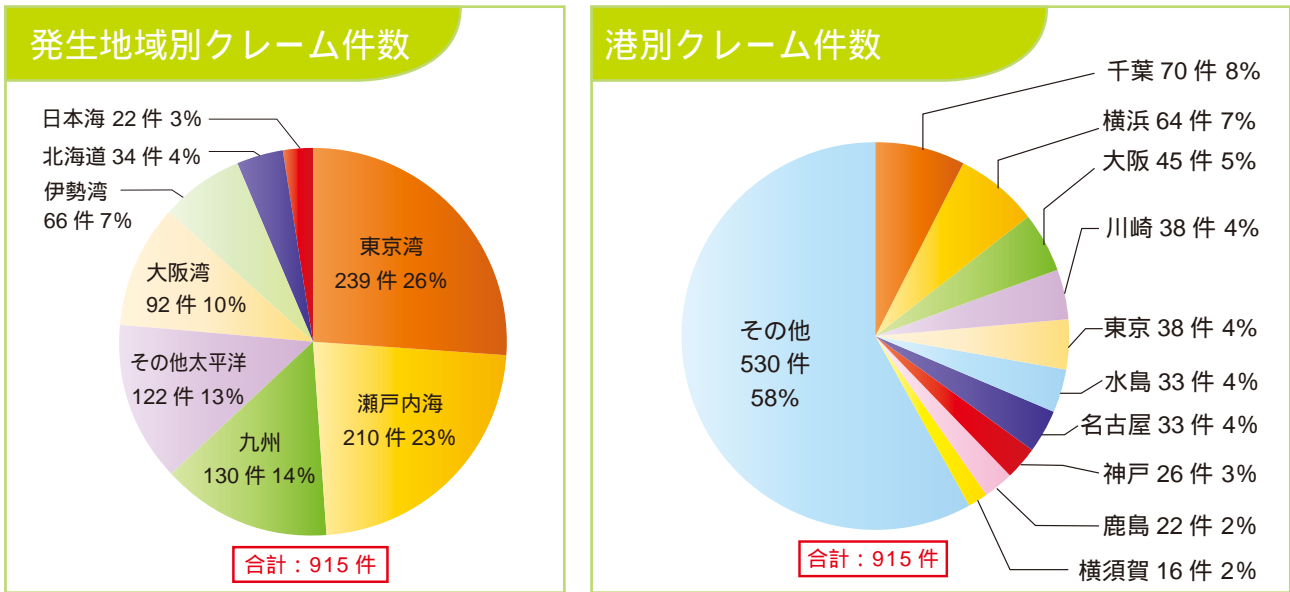
保険金帯	2007PY		2008PY		2009PY		2010PY		2011PY		2012PY		合計			
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	割合	金額	割合
1億円以上	2	266,334	3	419,464	2	519,346	3	1,204,330	1	101,516	1	128,293	12	1%	2,639,282	50%
5千万円以上 1億円未満							3	252,386	3	209,385			6	1%	461,771	9%
1千万円以上 5千万円未満	11	278,005	11	198,878	8	222,612	10	181,249	8	137,263	4	58,876	52	6%	1,076,884	20%
1千万円以上 合計	13	544,339	14	618,343	10	741,958	16	1,637,966	12	448,164	5	187,168	70	8%	4,177,937	79%
5百万円以上 1千万円未満	11	72,285	15	108,827	9	62,025	4	29,085	7	51,726	6	41,344	52	6%	365,292	7%
100万円以上 500万円未満	62	122,173	50	120,469	39	85,504	33	73,126	34	81,038	38	92,842	256	28%	575,152	11%
100万円未満	104	41,024	97	37,119	80	27,598	105	33,182	74	27,707	77	23,103	537	59%	189,732	4%
1千万円未満 合計	177	235,482	162	266,415	128	175,128	142	135,393	115	160,470	121	157,289	845	92%	1,130,176	21%
総計	190	779,821	176	884,757	138	917,086	158	1,773,359	127	608,634	126	344,457	915	100%	5,308,113	100%

支払保険金が突出した2010PYは1千万円以上の大型クレームが16件あり、他年より多くなっています。更に、5千万円以上のクレームだけみると、件数は18件(2%)で、保険金は31億円(59%)となっています。

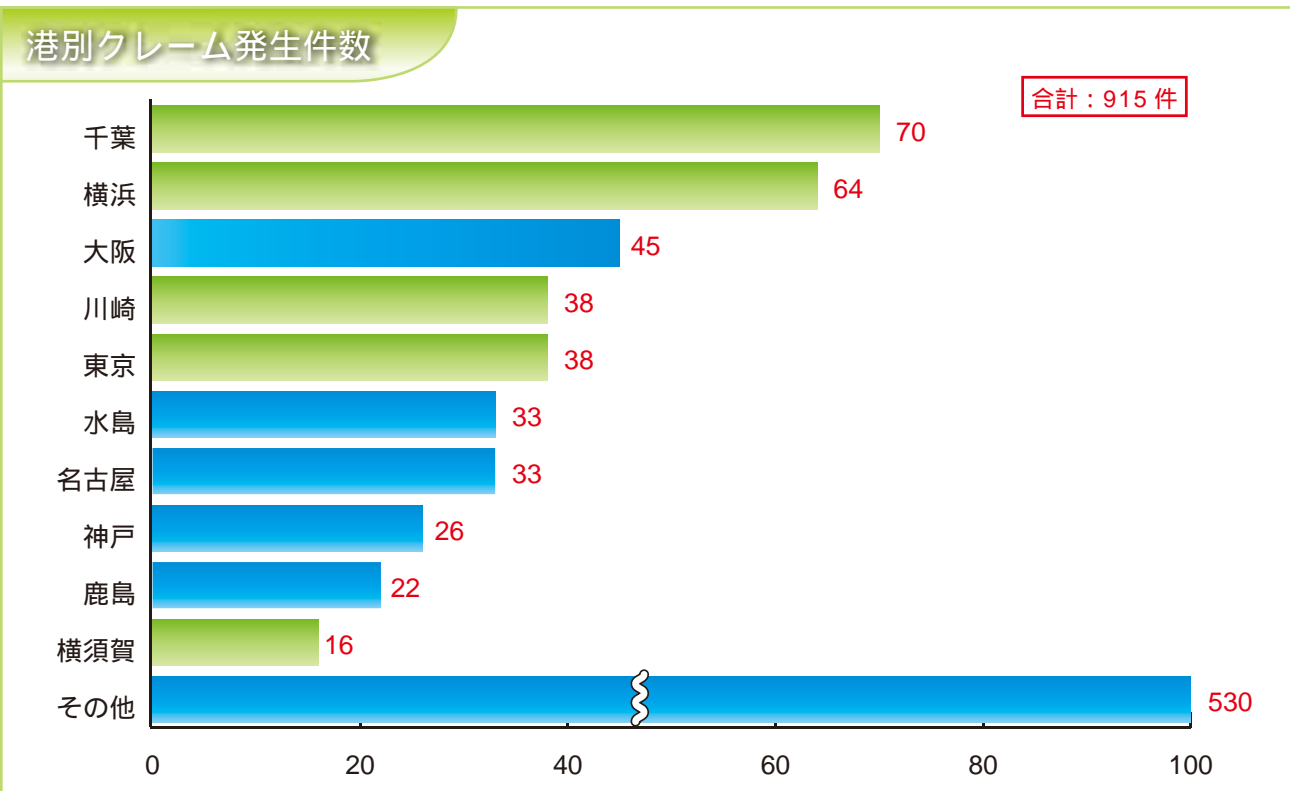
外航船にも同様の傾向がみられ、これらを併せてみると、クレームの件数割合は小さい一方で、保険金割合では80%以上を占めていることが港湾設備損傷の特徴といえます。

外航と同様、保険金割合は大型クレームが占める割合が高いのが港湾設備損傷の特徴

3-3 発生地域・発生港別クレーム件数

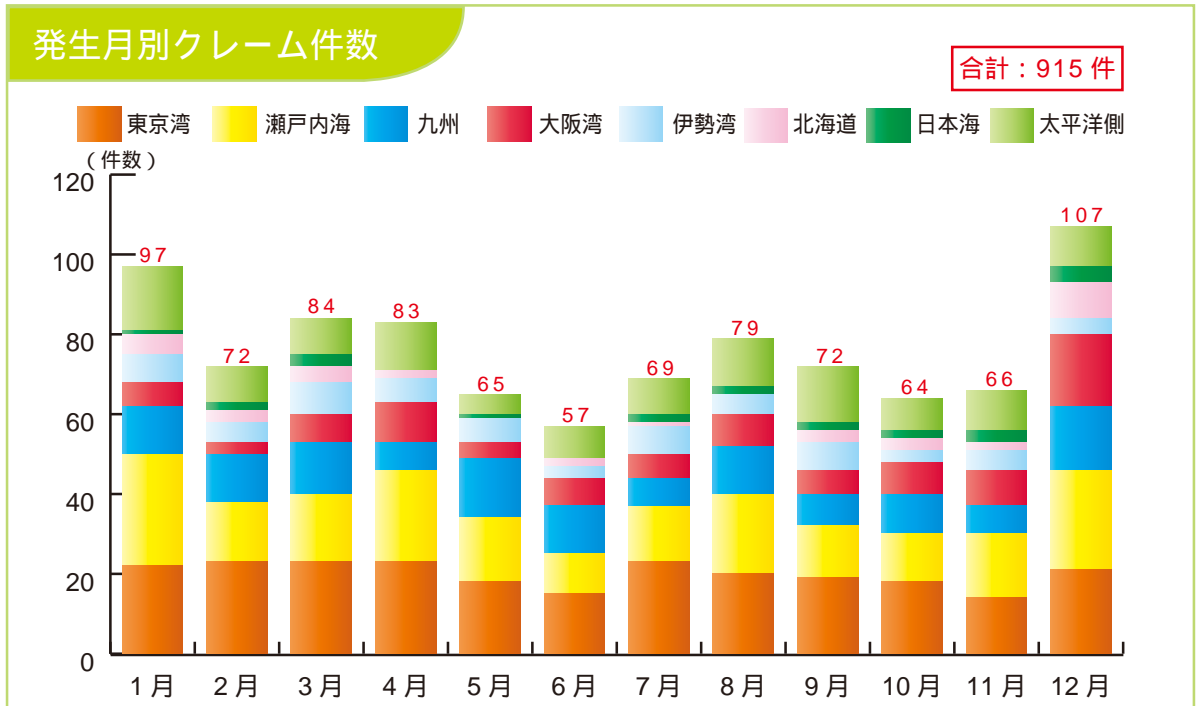


発生地域別では、東京湾と瀬戸内海で発生した事故が449件あり、約半数となっています。これに九州地域と太平洋沿岸地域が続いています。



上位10港の占める発生件数は385件（42%）で、東京湾内の港が5港含まれています。外航船同様、千葉港はクレーム発生件数が最も多かった港です。

3-4 事故発生月別クレーム件数比較

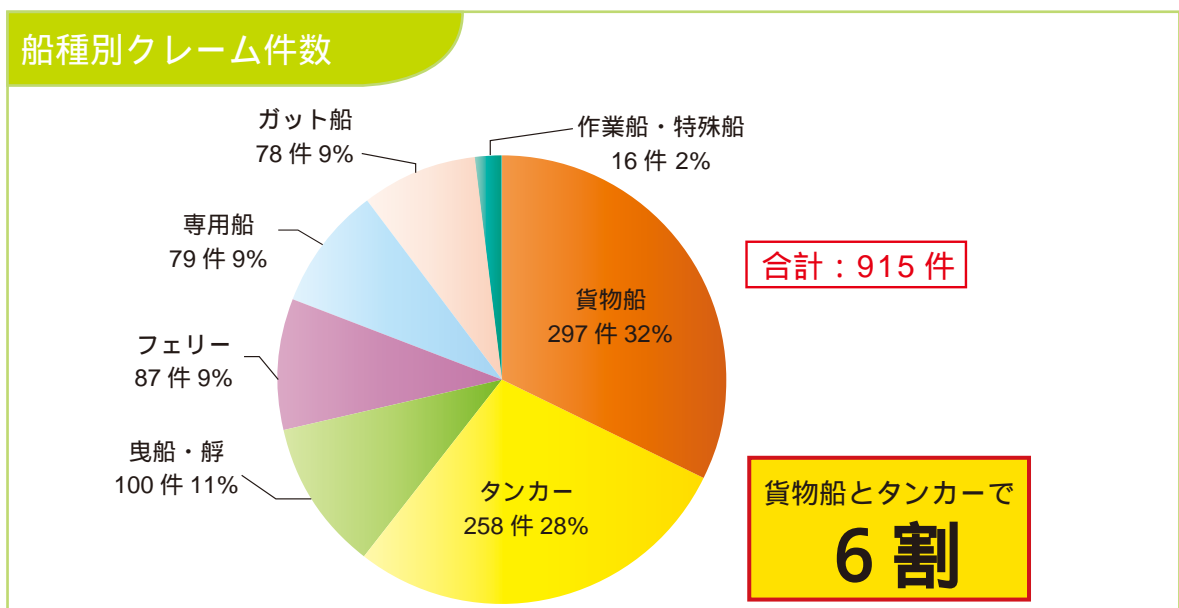


外航船では比較的穏やかな季節（5～6月、10～11月）のクレーム件数が他月と比較して若干少なかったものの、年間を通じてみると月別の差は殆どありませんでした。

一方、内航船の場合は年末・年始（12月と1月）にクレーム発生件数が多い特徴がありました。日本固有の理由があるのかも知れません。年末に事故防止の注意喚起を行うことも大切です。

年末に事故防止の注意喚起を行うことも大切

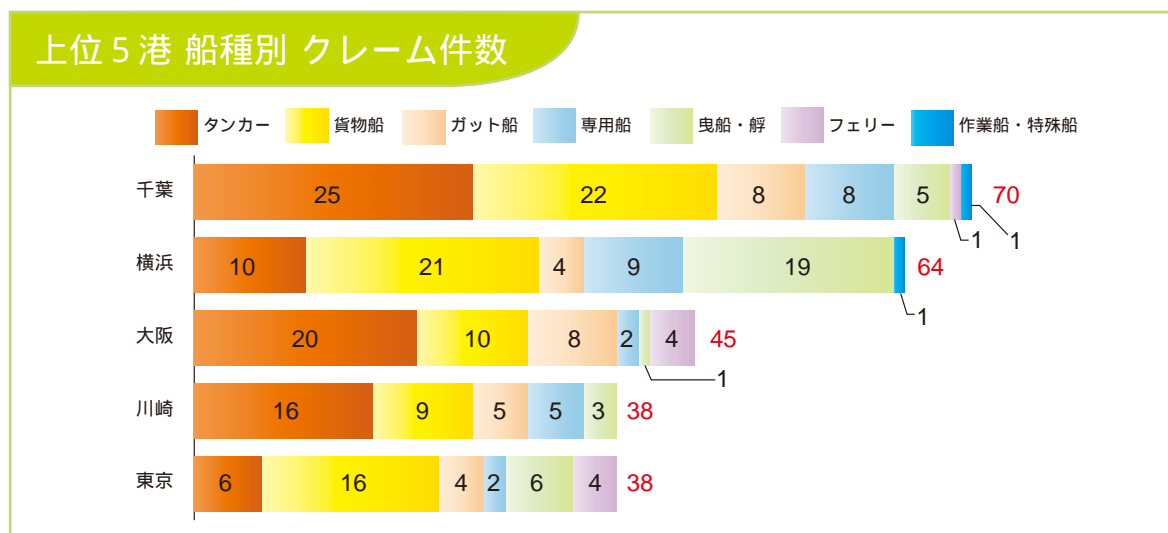
3-5 船種別クレーム件数比較



当組合加入船は貨物船とタンカーが多いので、上記グラフの通りの結果となりました。

本来ならば、各船種の総隻数を分母にしてクレーム発生割合で比較しなければなりません、外航船同様、統計データとして捉えることができるほどの隻数にならないので、件数比較に留めました。

また、船種別にみたクレーム発生港を比較すると下表の通りで、外航船同様、千葉港における事故発生件数が多いことが判りました。



船種別 / 保険金帯別

単位：千円

船種	1億円以上		5千万円以上1億円未満		1千万円以上5千万円未満		1千万円未満		合計	
	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金	件数	保険金
タンカー	3	667,677	4	292,165	18	385,394	233	291,887	258	1,637,123
専用船	2	1,047,336	0	0	2	44,623	75	96,866	79	1,188,824
貨物船	3	384,297	0	0	13	277,723	281	332,909	297	994,929
曳船・舢舨	2	271,133	1	72,406	5	86,578	92	123,633	100	553,751
ガット船	1	120,345	1	97,200	2	59,462	74	108,935	78	385,942
フェリー	0	0	0	0	11	205,201	76	159,923	87	365,123
作業船・特殊船	1	148,494	0	0	1	17,904	14	16,023	16	182,421
合計	12	2,639,282	6	461,771	52	1,076,884	845	1,130,176	915	5,308,113

5千万円以上のクレーム18件中
タンカーが7件(39%)

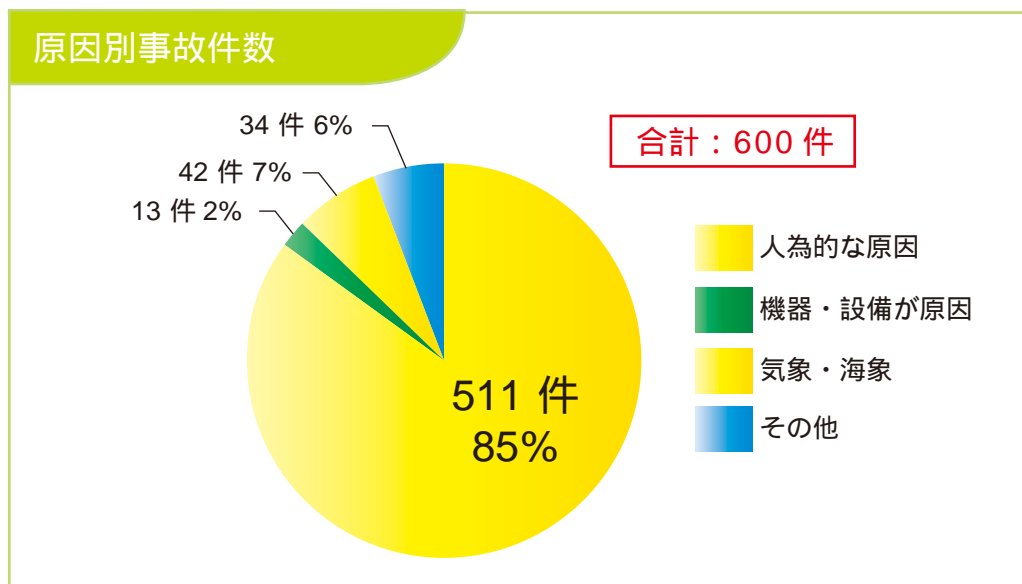
保険金別に見ると、高額クレームはタンカーに多く見られ、特に陸上施設を損傷させた場合にクレーム額が大きくなっています。

3-6 事故原因

事故原因の明らかになっているクレームは 600 件で、その内訳は下表の通りです。

原因別事故件数

原因		岸壁	防舷材	ブイ	荷役設備	その他	合計	割合
人為的な原因	本船操船ミス	224	49	35	11	119	438	73.0%
	見張り不十分	5	1	14	0	6	26	4.3%
	居眠り	1		0	0	2	3	0.5%
	水先人操船ミス			0	0	1	1	0.2%
	本船側の人為ミス	13	3	0	1	26	43	7.2%
機器・設備が原因	主機 / 発電機等のトラブル	2		0	0	0	2	0.3%
	係船設備のトラブル	3	1	0	0	1	5	0.8%
	荷役設備のトラブル			0	0	1	1	0.2%
	本船機器のトラブル	4	1	0	0	0	5	0.8%
その他	気象・海象	23	6	4	2	7	42	7.0%
	その他	20	5	2	1	6	34	5.7%
総計		295	66	55	15	169	600	100.0%



事故原因では人為的な原因が 85% ですが、操船者は気象・海象も考慮して操船しなければならないので、これも人為的な原因として考えると 92% がヒューマンエラーによる事故と考えられます。

4. 事件事例

水先人と船長のコミュニケーション不足が原因の事例を2件、港湾事情調査不足が原因の事例を1件紹介します。

4-1 事件事例 1

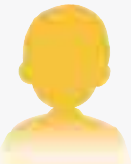


提供：海難審判所

事故原因の考察

直接原因：水先人の操船ミス

- 船首と岸壁の接近状況確認が不十分。
- 岸壁まで 1L (約 100 m) まで接近した時点で減速しなかった。



間接原因：水先人

- 船長に着岸操船の方法を説明しなかった。
- タグが報告する距離のみを採っていた。(衝突直前にタグが 60 m、乗組員は 35 m と報告。)

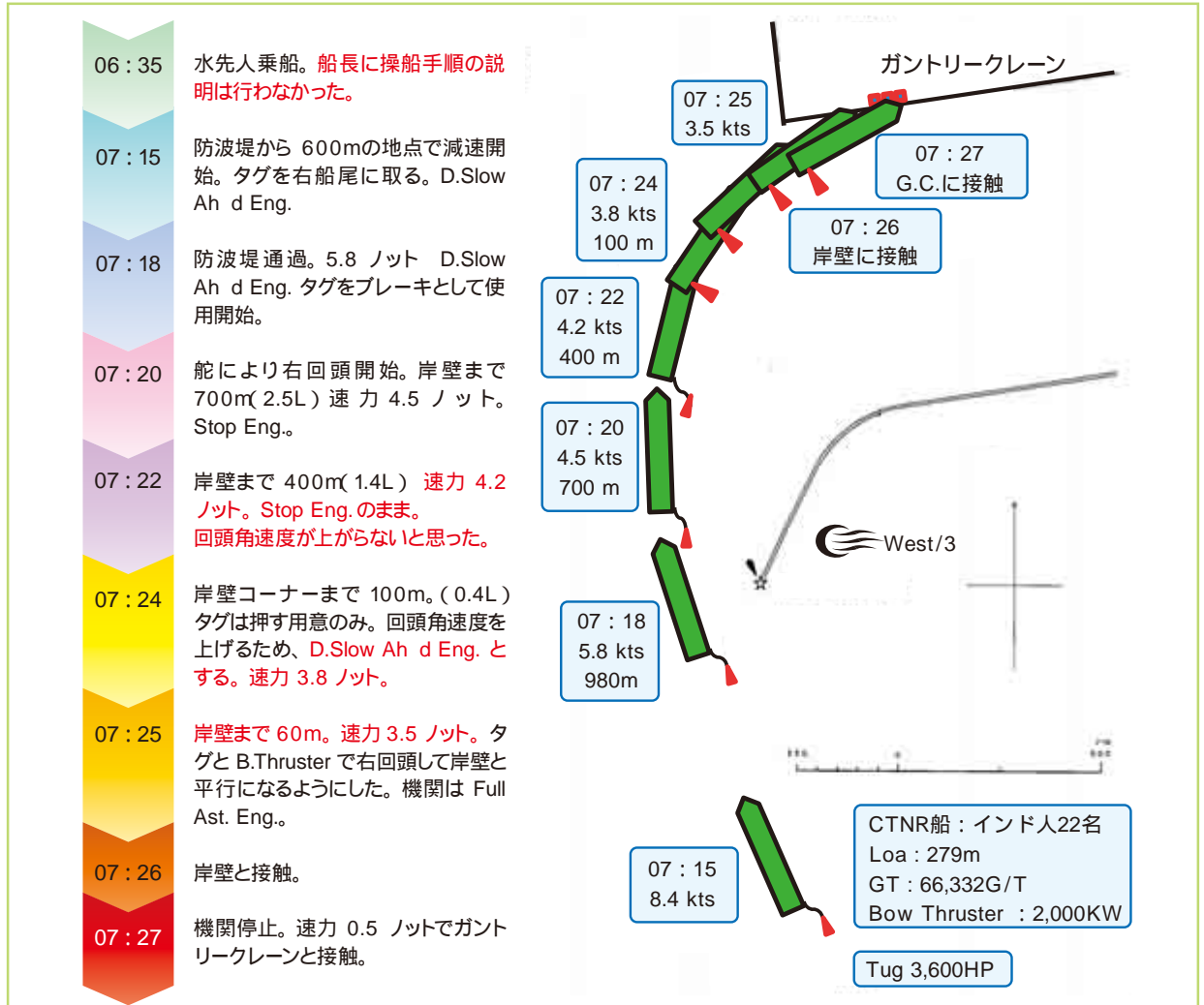


間接原因：船長

- 船首の距離報告を水先人に説明しなかった。
- 操船を水先人に任せっきり。

本船乗組員（船長）と水先人のコミュニケーション不足。BRM が機能していない。

4-2 事故事例 2



提供：海難審判所

事故原因の考察

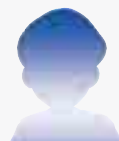
直接原因：水先人の操船ミス

- 07:22 回頭角速度があがらないのに、そのまま放置。
- 07:22 ~ 07:24 間は速度過大。(岸壁まで 1.4L ~ 0.4L で 4 ノット)
- 07:25 速度過大なのに、減速せず、回頭角速度を上げようとして機関を前進に掛けた。
- パウ斯拉スタとタグの使用方法が不適切。前進速度があると、パウ斯拉スタの効果は減少。また、タグによる回頭力も減少する。



間接原因：水先人

- 船長に操船手順を説明しなかった。



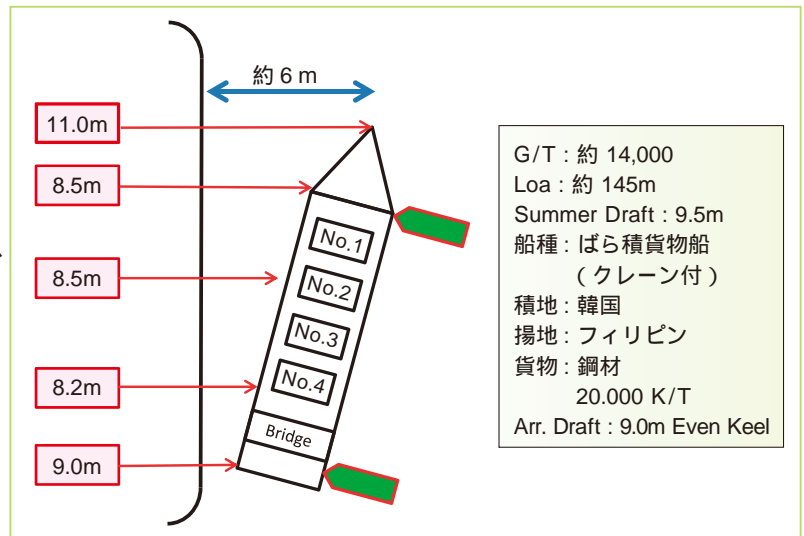
間接原因：船長

- 船首と岸壁間の距離を水先人に報告しなかった。
- 操船を水先人に任せきり。

本船乗組員（船長）と水先人のコミュニケーション不足。BRM が機能していない。

4-3 事故事例 3

- 本船は、初入港であった。
- 着岸作業中、船首が岸壁まで約 6 m に近づいた時点でタグで押し止まらなくなった。
- 上図の各ポイントの測深を行ったところ、乗り揚げていることが判明。
- 底質は柔らかい泥で、幸いにして船体損傷はなかった。



エラーチェーンを考える

以下エラーチェーンが存在し、どこかで断ち切ることができれば事故は発生しなかったものと考えられる。

用船者は、配船する際に代理店経由で「最大許容喫水 9.0m」との情報を得たが、実際にはバース水深であったことが後に判明。

港湾事情の調査不足

船主も用船者の情報をそのまま本船に連絡。用船者の情報を評価しなかった。

港湾事情調査や情報の確認をしなかった。

本船も用船者・船主の情報をそのまま鵜呑みにした。自ら港湾事情を調査しなかった。

港湾事情の調査や情報の確認をしなかった。

現地代理店は、本船の積港出帆時の ETA 情報で Arrival Draft が 9.0m であることを受領していたが、見落とした。

本船情報の確認ミス

水先人乗船後、本船は Pilot Card で喫水情報を交換したが、水先人はこれを確認しなかった。

喫水の確認ミス・水先人と本船の BRM の不徹底

日本船主責任相互保険組合
ロスプリベンション推進部長 船長 岡田卓三



JAPAN P & I CLUB
日本船主責任相互保険組合

ホームページ <http://www.piclub.or.jp>

東京本部 〒 103-0013 東京都中央区日本橋人形町 2 丁目 15 番 14 号 Tel : 03-3662-7229 Fax : 03-3662-7107
 神戸支部 〒 650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通 5 番地 商船三井ビル 6 階 Tel : 078-321-6886 Fax : 078-332-6519
 福岡支部 〒 812-0027 福岡県福岡市博多区下川端町 1 番 1 号 明治通りビジネスセンター 6 階 ... Tel : 092-272-1215 Fax : 092-281-3317
 今治支部 〒 794-0028 愛媛県今治市北宝来町 2 丁目 2 番地 1 Tel : 0898-33-1117 Fax : 0898-33-1251
 シンガポール支部 80 Robinson Road #14-01B SINGAPORE 068898 Tel : 65-6224-6451 Fax : 65-6224-1476
 JPI 英国サービス株式会社 38 Lombard Street, London EC3V 9BS U.K. Tel:44-20-7929-3633 Fax:44-20-7929-7557