日本海北部海域における 簡易型AIS普及に関する調査研究 (秋田県・山形県地区)

報告書

平成 31 年 3 月

公益社団法人日本海海難防止協会

# まえがき

この報告書は、平成30年度に公益財団法人日本海事センターからの補助金を受けて実施した、海難防止に関する調査研究事業の「日本海北部海域における簡易型AIS普及に関する調査研究(秋田県・山形県地区)」を取りまとめたものである。

平成 31 年 3 月

公益社団法人日本海海難防止協会

# 目 次

第 1	章	調	査研究の概要1
1	目	的.	
2	対	象海	域1
3	調	查委	員会1
3.	. 1	委員	会の名称1
3.	. 2	委員	会の構成2
4	調	查項	目3
5	資	料収2	集計画3
6	経	過.	4
6.	. 1	第1	回委員会4
6.	. 2	第 2	回委員会6
7	成	果.	
第 2	2 章	気	象・海象の状況9
1	戾	. 象.	9
1.	. 1	地	勢9
1.	. 2	気	<b>候</b> 10
1.	. 3	風	况15
	1.	3. 1	入道埼灯台15
	1.	3.2	秋田北防波堤灯台18
	1.	3.3	飛島灯台20
2	海	象.	
2.	. 1	海	流22
2.	. 2	潮	流24
2.	. 3	波	浪
	2.	3. 1	秋 田
	2.	3.2	秋田県沖37
	2.	3.3	酒 田45
	2.	3.4	山形県沖49
	2.	3.5	平均有義波及び最大有義波等 57
第3	章	海	難の状況63
1	海	難.	63
1.	. 1	海難	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・

1	. 2	船舶	の種類別状況	65
1	. 3	海難	の原因	66
2	小	型船舶	伯の海難	67
2	2. 1	海難	の種類別状況	67
2	2. 2	小型	船舶の種類別状況	68
2	2. 3	海難	の原因	69
3	衝	突海	難	70
3	3. 1	衝突	の船舶種類別状況	70
3	3. 2	衝突	:の原因	71
3	3. 3	衝突	で態様	71
3	3. 4	衝突	海難の発生海域	73
第一	4 章	簡	易型AIS利用に関する実態	75
1	ア	ンケー	ートの実施	75
1	. 1	小型	船舶への配布先	75
1	. 2	一般	船舶への配布先	76
2	ア	ンケー	- ト調査結果	77
2	2. 1	小型	船舶	77
	2.	1. 1	操縦者に関する事項	77
	2.	1.2	他船との衝突のヒヤリハット	80
	2.	1.3	大型の船との事故防止のための交信(小型船舶への問)	83
	2.	1.4	通信手段としての搭載機器	84
	2.	1.5	A I Sの認知	85
	2.	1.6	搭載する航海計器	86
	2.	1.7	A I S の衝突防止効果の認識	87
	2.	1.8	A I S情報の利用状況	91
	2.	1.9	A I S の接近警報(アラーム)機能	92
	2.	1.10	簡易型AISの機能に関する要望	94
	2.	1. 11	意見・要望	95
2	2. 2	一般	· ACAAA	97
	2.	2. 1	操縦する船舶	97
	2.	2.2	AISに関する事項	98
	2.	2.3	小型船舶に関する安全意識1	01
	2.	2.4	通信手段としての搭載機器1	07
	9	2 5	音目• 要望	08

第5章 AIS普及に係る取り組み	109
1 第二管区海上保安本部の取り組み	110
2 東北運輸局 秋田運輸支局の取り組み	111
3 東北総合通信局 航空海上課の取り組み	112
第6章 AIS普及に係る対策	113
1 簡易型AIS利用に関する実態	113
2 搭載普及に係る対策	113
2.1 周知活動の推進	113
2.2 製品開発	113
2.3 搭載促進に係る制度化の検討	113
資 料 編	115
資料1 気象観測データ	115
1 灯台観測の風況(季節別)	115
1.1 入道埼灯台	115
1.2 秋田北防波堤灯台	117
1.3 飛島灯台	119
2 気象庁観測の風況	121
2.1 気象庁能代	121
2.2 気象庁にかほ	125
2.3 気象庁酒田	129
2.4 気象庁鼠ヶ関	133
資料 2 アンケート調査の要領	137
1 アンケート要領	137
1.1 アンケートの対象	137
1.2 実施期間	137
1.3 アンケート用紙の発送と回収	137
1.4 アンケート配布先	137
1.4.1 小型船舶への配布先	137
1.4.2 一般船舶への配布先	138
2 アンケート用紙	138
资料。2	1/1/

# 第1章 調査研究の概要

#### 1 目 的

日本海ではAIS搭載の貨物船、タンカー等の大型船と小型船舶との衝突海難は、経 ケ岬、禄剛埼等の変針点や主要港湾付近などの船舶が集中する場所で多く発生している。 衝突を防止するためには、見張りの励行やレーダー監視など操船者の能力に期待する 以外、AIS(船舶自動識別装置)による他船の接近を警告する機能を使うことで大型 船舶操船者の居眠り時や小型船舶(漁船)の単独乗船者が操業時などAISアラーム(警 告)を知ることで余裕のある状況で双方が認知し合える。

また、降雨や降雪などの視界不良時におけるレーダー画面での船舶確認ができない場合でもAISでは船位、速力、船名等の運航に有用な情報が入手できる。

2002年7月の「1974年の海上における人命の安全に関する条約(SOLAS74)」発効を受け、300トンから500トン以上の船舶にAISの搭載が義務づけられているが、搭載義務が無いことから小型船舶への普及が進展しないのが現状である。

特に、小型船舶が搭載することとなる簡易型AISの普及が進んでいない現状を踏まえ、簡易型AISの搭載状況等を調査して搭載拡大の阻害要因を整理し、普及促進への対策を検討して海難防止に資することを目的とした。

## 2 対象海域

調査対象海域を秋田県・山形県地区の周辺海域とした。

#### 3 調査委員会

海洋、航行安全、気象・海象等の専門知識を有する者及び学識経験者を委員とし、船舶交通等を所管する関係官公庁の指導を受ける委員会を設置して調査・研究した。

#### 3.1 委員会の名称

委員会の名称は、「日本海北部海域における簡易型AIS普及に関する調査研究委員会(秋田県・山形県地区)」とした。

#### 3.2 委員会の構成

委員会の構成は次の通り。

(順不同・敬称略)

#### 【委 員】

(委員長) 日當 博喜 海上保安大学校 名誉教授

須藤 秀直 日本小型船舶検査機構 仙台支部長

石山 俊次 日本小型船舶検査機構 青森支部長

高橋 福治 秋田船川水先区水先人会 会長

松浦 安洋 酒田水先区水先人会 会長

加賀谷 弘 秋田県漁業協同組合 代表理事組合長

(藤田 博英 平成30年7月25日まで、同代表理事組合長)

本間 昭志 山形県漁業協同組合 代表理事組合長

齋藤 修市 秋田県小型船舶安全協会 会長

齋藤 賢作 特定非営利活動法人山形県小型船舶安全協会 会長

山田 則隆 株式会社マリーナ秋田 代表取締役専務

冨塚 郁夫 鼠ヶ関マリーナ ハーバーマスター

高桑 幸蔵 ビーエルエス東北 代表

#### 【関係官公庁】

第二管区海上保安本部 交通部

秋田海上保安部

酒田海上保安部

東北総合通信局無線通信部

東北運輸局 秋田運輸支局

東北運輸局 山形運輸支局(酒田庁舎)

水產庁新潟漁業調整事務所

秋田地方気象台

山形地方気象台

秋田県農林水産部

山形県庄内総合支庁産業経済部

# 4 調査項目

- (1) 簡易型AIS普及に係る対応状況
- (2) 海難の状況
- (3) 対象海域の通航実態
- (4) 対象海域の気象・海象
- (5) 簡易型AISの普及の実態及びAIS利用状況
- (6) 簡易型AIS普及に向けた提言

# 5 資料収集計画

資料収集計画を表 1.5-1 に示す。

表 1.5-1 資料収集計画

	表 1.5-1 資料収集	計画
調査項目	摘  要	資料収集先
1 簡易型AIS普及に係 る対応状況	<ul><li>(1) 普及促進施策及び 取組状況</li><li>(2) 設備に関する補助</li></ul>	<ul><li>・東北総合通信局</li><li>・東北運輸局 秋田運輸支局</li><li>・ 川 山形運輸支局</li><li>・ 第二管区海上保安本部 交通部</li><li>・ 新潟漁業調整事務所</li></ul>
2 海難の状況	海難統計(5年間)	<ul><li>・ 第二管区海上保安本部 交通部</li><li>・ 秋田海上保安部</li><li>・ 酒田海上保安部</li></ul>
3 対象海域の通航実態	<ul><li>(1) 通航量</li><li>(2) 航路</li><li>(3) その他</li></ul>	• 第二管区海上保安本部 交通部
4 対象海域の気象・海象	<ul><li>(1) 気象</li><li>(2) 海象</li><li>(3) その他</li></ul>	<ul><li>・ 秋田地方気象台</li><li>・ 山形地方気象台</li><li>・ 第二管区海上保安本部 海洋情報部</li><li>・ 第二管区海上保安本部 交通部</li></ul>
5 簡易型AISの普及の 実態及び利活用の状況 (アンケート調査)		<ul><li>・ A I S 搭載船舶</li><li>・ 小型漁船</li><li>・ プレジャーボート等</li></ul>

# 6 経 過

## 6.1 第1回委員会

- (1) 期 日:平成30年7月2日(月)
- (2) 場 所:酒田市(ホテルリッチ&ガーデン酒田)
- (3) 議 題:① 調査・研究の計画(案)について
  - ② 海難の状況について
  - ③ 対象海域の気象・海象について

#### (4) 出席者:

#### 「委員」

(委員長)日當 博喜 海上保安大学校 名誉教授

- (欠) 須藤 秀直 日本小型船舶検査機構 仙台支部長
- (欠) 石山 俊次 日本小型船舶検査機構 青森支部長

高橋 福治 秋田船川水先区水先人会 会長

松浦 安洋 酒田水先区水先人会 会長

- (欠) 藤田 博英 秋田県漁業協同組合 代表理事組合長
- (代) 村田 将俊 " 企画指導課長

本間 昭志 山形県漁業協同組合 代表理事組合長

齋藤 修市 秋田県小型船舶安全協会 会長

齋藤 賢作 特定非営利活動法人 山形県小型船舶安全協会 会長

山田 則隆 株式会社マリーナ秋田 代表取締役専務

冨塚 郁夫 鼠ヶ関マリーナ ハーバーマスター

(欠) 高桑 幸蔵 ビーエルエス東北 代表

(代) 髙橋 眞 " 会長

#### 「関係官公庁」

深瀬 真司 第二管区海上保安本部 交通部 企画調整官

佐藤 幸人 "安全対策課長

滝山 豊 秋田海上保安部 交通課長

榧 夏希 " 交通課 安全対策係

藤井 等 酒田海上保安部 交通課長

狩野 成明 東北総合通信局無線通信部 航空海上課長

神田祐一郎 東北運輸局 山形運輸支局 海事技術専門官

渡邊 保 山形県 庄内総合支庁産業経済部水産振興課 機関士

- (欠) 東北運輸局 秋田運輸支局
- (欠) 水産庁 新潟漁業調整事務所
- (欠) 秋田地方気象台
- (欠) 山形地方気象台
- (欠) 秋田県 農林水産部水産漁港課

#### 「事務局関係者」

田川宏治朗 株式会社ゼニライトブイ 東京営業所

辻 宏雅 古野電気株式会社舶用機器事業部 東北支店八戸営業所「事務局」

安藤 真博 公益社団法人日本海海難防止協会 専務理事

高野修 "事業部長

# 6.2 第2回委員会

- (1) 期 日: 平成 31 年 2 月 28 日(木)
- (2) 場 所:秋田市(ホテルメトロポリタン秋田)
- (3) 議 題:① 簡易型AIS利用に関する実態について
  - ② 簡易型AIS普及のための取組について
  - ③ 簡易型AIS普及に係る対策について
  - ④ 調査研究結果(報告書案)について

#### (4) 出席者:

#### 「委員」

(委員長)日當 博喜 海上保安大学校 名誉教授

- (欠) 須藤 秀直 日本小型船舶検査機構 仙台支部長
- (欠) 石山 俊次 日本小型船舶検査機構 青森支部長

高橋 福治 秋田船川水先区水先人会 会長

松浦 安洋 酒田水先区水先人会 会長

- (欠) 加賀谷 弘 秋田県漁業協同組合 代表理事組合長
- (代) 村田 将俊 " 企画指導課長
- (欠) 本間 昭志 山形県漁業協同組合 代表理事組合長

齋藤 修市 秋田県小型船舶安全協会 会長

齋藤 賢作 特定非営利活動法人 山形県小型船舶安全協会 会長

山田 則隆 株式会社マリーナ秋田 代表取締役専務

冨塚 郁夫 鼠ヶ関マリーナ ハーバーマスター

- (欠) 高桑 幸蔵 ビーエルエス東北 代表
- (代) 髙橋 眞 " 会長

#### 「関係官公庁」

深瀬 真司 第二管区海上保安本部 交通部 企画調整官

柴山 智司 "安全対策課 安全対策調整官

滝山 豊 秋田海上保安部 交通課長

藤井 等 酒田海上保安部 交通課長

松本 昭博 東北総合通信局無線通信部 航空海上課長

後藤 靖 東北運輸局 海上安全環境部 次長

石川 儀孝 東北運輸局 秋田運輸支局

渡邊 保 山形県 庄内総合支庁産業経済部水産振興課 機関士

- (欠) 東北運輸局 山形運輸支局
- (欠) 水産庁 新潟漁業調整事務所
- (欠) 秋田地方気象台
- (欠) 山形地方気象台
- (欠) 秋田県 農林水産部水産漁港課

#### 「事務局関係者」

関 降臣 株式会社ゼニライトブイ 仙台営業所

安藤 眞博 公益社団法人日本海海難防止協会 専務理事

高野修 "事業部長

# 7 成 果

秋田県・山形県地区における気象特性、海難に関する資料を収集整理するとともに、アンケートによる簡易型AIS利用に関する実態調査結果を分析して、委員会において検討した結果を報告書として取りまとめた。

# 第2章 気象・海象の状況

# 1 気 象

#### 1.1 地 勢

秋田県、山形県共に西は日本海に面し、東は奥羽山脈が連なり、秋田県の北は白神山地で青森県と接し、山形県の南は朝日山地で新潟県と接している。

また、秋田県は、奥羽山脈とその西に続く出羽山地の間を縫って米代川、雄物川、子吉川が流れ、能代、秋田、由利本荘において日本海に注ぎ、山形県は、県中央部に連なる出羽山地・月山・朝日山地が県を東西に内陸部と沿岸部に分け、内陸部から沿岸部を最上川が流れ、酒田において日本海に注いでいる。(図 2.1-1 参照。)

(仙台管区気象台 HP を参考 に整理した。)

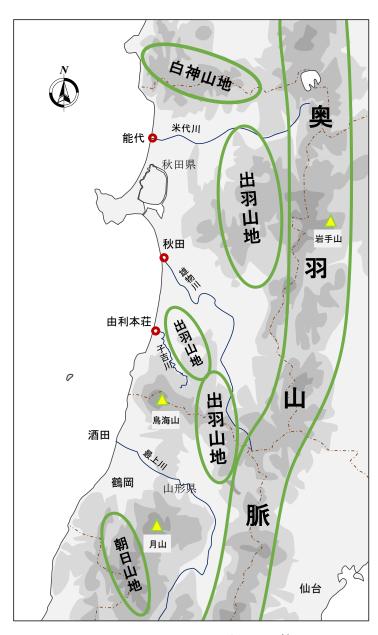


図 2.1-1 秋田・山形県の地勢

# 1.2 気 候

秋田・山形県地区における気象については、気象庁地域気象観測所能代、秋田、にかほ、酒田、鼠ヶ関(以下「気象庁能代、秋田、にかほ、酒田、鼠ヶ関」という。) 及び入道埼灯台、秋田北防波堤灯台、飛島灯台の観測データから整理した。

秋田県、山形県の気候は典型的な日本海側の特性を示し、冬季には沿岸で北西の季 節風が強く、内陸、山間部では多雪となる。

秋田・山形県地区における気象観測(気象庁及び灯台等)の位置を図 2.1-2 に、秋田県及び山形県沿岸部の平年値を表 2.1-1(1)~(5)に示す。

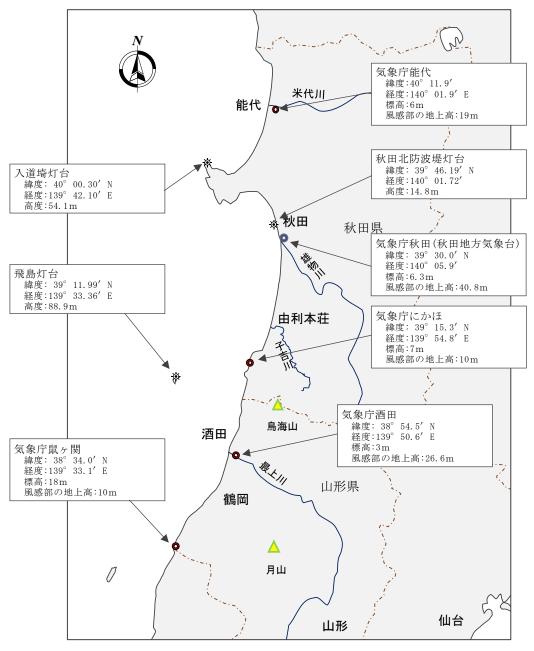


図 2.1-2 気象観測の位置

表2.1-1(1) 平年値(気象庁能代)

西丰	降水量(mm)		気温(℃)		風向・風	l速(m/s)	日照時間
要素	合計	平均	最高	最低	平均	最多風向	口照时间
統計期間	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1987
\hr \text{L   \frac{1}{2} \fra	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010
資料年数	30	30	30	30	30	30	24
1月	118. 6	-0.1	2. 6	-2.8	5. 1	西北西	37. 0
2月	82. 6	0.3	3. 3	-2.7	4.8	西北西	64. 7
3月	78. 5	3. 2	7. 0	-0.5	4. 5	西	125. 6
4月	86. 4	8. 9	13. 7	4. 3	4. 1	東	175. 3
5月	109. 2	14. 0	18. 7	9. 7	3.6	東	191.8
6月	94. 9	18.6	22. 9	14. 8	3. 2	東	179. 0
7月	164. 5	22. 3	26. 3	19. 0	3. 2	東	166. 6
8月	160. 1	24. 2	28. 7	20. 4	3. 2	東	196. 3
9月	149. 9	19. 7	24. 4	15. 6	3. 4	東	156. 4
10月	131. 9	13. 5	18. 3	9. 1	3.8	東	144. 2
11月	152. 0	7.5	11.6	3.8	4. 5	西北西	82.0
12月	144. 3	2.6	5. 7	-0.3	5.0	西北西	41. 2
年	1, 472. 6	11. 2	15. 3	7. 5	4. 0	東	1, 558. 3

表 2.1-1(2) 平年値(気象庁秋田)

	降水量		気温(℃)		<u>Jē</u>	虱	D 07 n+188	帝口业
要素	(mm)	平均	日最高	日最低	平均風速 (m/s)	最多風向	日照時間	霧日数
統計期間	1981~2010	1981~2010	1981~2010	1981~2010	1981~2010	1981~2010	1981~2010	1981~2010
資料年数	30	30	30	30	30	21	30	30
1月	119. 2	0.1	2.8	-2.5	5. 1	北西	39. 9	0. 5
2月	89. 1	0.5	3. 5	-2.3	5. 1	西北西	62. 5	0.3
3月	96. 5	3. 6	7. 4	-0.1	4. 9	南東	124.7	0.8
4月	112.8	9. 6	14.0	5. 1	4.7	南東	170.4	1. 2
5月	122.8	14. 6	19. 0	10.5	4.1	南東	182.0	1. 3
6月	117.7	19. 2	23. 2	15. 5	3. 7	南東	176. 2	1. 4
7月	188. 2	22. 9	26. 5	19.8	3. 7	南東	150.3	1.6
8月	176. 9	24. 9	29. 0	21.3	3. 7	南東	193. 0	0.8
9月	160.3	20.4	24. 7	16. 5	3. 7	南東	153.8	0.7
10月	157. 2	14.0	18. 6	9.8	3.8	南東	145. 4	1. 1
11月	185. 8	7. 9	11. 9	4. 1	4.6	南東	82.7	0.8
12月	160. 1	2.9	5. 9	0.0	5. 2	南東	45.1	0.6
年	1686. 2	11.7	15. 5	8.2	4.4	南東	1526.0	11.0

表2.1-1(3) 平年値(気象庁にかほ)

要素	降水量(mm)		気温(℃)		風向・風	【速(m/s)	日照時間
女术	合計	平均	最高	最低	平均	最多風向	口光村刊
統計期間	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1987
	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010
資料年数	30	30	30	30	30	30	24
1月	131.3	2. 2	4.8	-0.5	3. 9	北西	35.0
2月	94.0	2.3	4. 9	-0.6	3. 7	北西	53.8
3月	92. 2	4.8	8. 1	1. 1	3. 2	北西	107.4
4月	93. 9	10.0	14. 0	5. 7	2. 6	南西	165.3
5月	100.4	14.8	18. 7	10.8	2. 1	南西	182.4
6月	105. 4	19.0	22. 6	15. 4	1. 7	南西	162. 1
7月	159. 9	22. 9	26. 2	19. 7	1.8	南西	160.2
8月	158. 5	25.0	28. 8	21. 3	1. 7	南西	199.4
9月	151.6	21. 1	25. 1	17. 1	1.8	東南東	143.4
10月	160. 1	15. 5	19. 4	11. 4	2. 4	東南東	133.8
11月	182.0	10.0	13. 6	6. 1	3. 1	北西	78.1
12月	172. 2	5. 2	8. 2	2. 1	3.8	北西	38.8
年	1, 589. 7	12. 7	16. 2	9. 1	2. 6	北西	1, 465. 6

表2.1-1(4) 平年値(気象庁酒田)

要素	降水量(mm)		気温(℃)		風向・風	風速(m/s)	日照時間	
安糸	合計	平均	最高	最低	平均	最多風向	口炽时间	
統計期間	1981	1981	1981	1981	1981	1990	1981	
小口口 沙门口	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	
資料年数	30	30	30	30	30	21	30	
1月	168. 1	1.7	4. 3	-1.0	5.8	西北西	39. 4	
2月	114. 0	1.9	4.8	-1. 1	5. 4	西北西	59. 2	
3月	106. 7	4.6	8. 3	1.0	4. 9	西北西	117. 2	
4月	102. 4	10. 2	14. 8	5. 7	4. 3	東南東	172. 4	
5月	121. 4	15. 3	19. 7	11. 1	3.8	東南東	191. 2	
6月	120. 7	19. 6	23. 6	16. 1	3. 5	東南東	178. 6	
7月	209. 0	23. 3	27. 1	20. 2	3. 4	東南東	164. 0	
8月	178. 5	25. 3	29. 6	21. 7	3. 4	東南東	208. 2	
9月	162. 1	21. 1	25. 3	17. 3	3. 6	東南東	150. 7	
10月	180. 5	15. 1	19. 5	11. 0	4. 0	南東	141.5	
11月	225. 0	9. 3	13. 2	5. 5	4. 7	南東	81. 9	
12月	204. 0	4. 5	7. 7	1. 6	5. 5	西北西	43. 9	
年	1, 892. 4	12.7	16. 5	9. 1	4. 4	南東	1, 552. 1	

表2.1-1(5) 平年値(気象庁鼠ヶ関)

而主	降水量(mm)		気温(℃)		風向・風	【速(m/s)	日照時間
要素	合計	平均	最高	最低	平均	最多風向	口炽时间
統計期間	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1987
小儿口【炒几日】	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010	~2010
資料年数	30	30	30	30	30	30	24
1月	174. 2	1. 9	4.8	-0.7	2. 0	西南西	28. 4
2月	115. 5	1.8	4. 9	-1.0	1. 9	西南西	43.5
3月	120. 6	4. 3	8. 3	0.6	1. 7	西南西	93. 1
4月	118. 4	9. 6	14. 5	4. 9	1. 6	西南西	149.6
5月	128. 0	14. 5	19. 2	10.0	1. 4	東北東	179.8
6月	135. 5	18. 7	22. 9	14. 9	1. 2	東北東	165.8
7月	205. 6	22. 7	26. 5	19. 5	1. 2	東北東	159. 1
8月	189. 6	24. 5	28. 9	20. 9	1. 2	東北東	192. 3
9月	186. 8	20. 4	24. 9	16. 7	1. 2	東北東	130.6
10月	204. 6	14. 6	19. 3	10. 7	1. 4	東北東	115. 3
11月	247. 4	9. 3	13. 5	5. 5	1. 7	西南西	67. 3
12月	206. 1	4.8	8. 2	1.8	2. 0	西南西	33. 0
年	2, 037. 7	12. 3	16. 3	8.7	1.5	東北東	1, 356. 1

## 1.3 風 況

入道埼灯台、秋田北防波堤灯台、飛島灯台(飛島)の 2013 年 1 月から 2017 年 12 月 の風観測データから整理した。(風速 10m/s 超える風を強風とし、1 m/s 以下を Calm とする。)

なお、季節別では 2012 年 12 月から 2017 年 11 月とし、冬季を前年の 12 月から 2 月、春季を 3 月から 5 月、夏季を 6 月から 8 月、秋季を 9 月から 11 月とした。

※ 各灯台の季節別の風向・風速出現状況は資料1、気象庁能代、にかほ、酒田、鼠 ヶ関の風向・風速出現状況及び風況は資料2として添付する。

#### 1.3.1 入道埼灯台

通年の風向・風速出現状況を表 2.1-2 に、風況を図 2.1-3(1)、(2)に示す。

通年では、強風の出現率は全風比約 22%で、全風の卓越風向は WNW (13%)、強風では WNW (強風比 29%) である。

また、冬季は、強風の出現率は全風比約 44%、卓越風向は WNW(約 41%)で、夏季の強風の出現は 7%である。

表 2.1-2 風向·風速出現状況(入道埼灯台/通年)

風速(m/s)	1 121 15	~5以下	- 10DIE	~12以下	- 15NE	15超	合計	出現率	強	:風(10m/s走	翌)
風向	1 以下	~5以下	~10以下	~12以下	~15以下	1500	百亩	(%)	出現回数	全風比(%)	出現率(%)
N		1,992	1,463	314	148	60	3,977	4.6	522	0.6	2.8
NNE		1,517	833	126	63	43	2,582	3. 0	232	0.3	1.3
NE		1, 217	521	25	22	13	1,798	2. 1	60	0.1	0.3
ENE		1,231	829	235	190	136	2,621	3. 1	561	0.7	3.0
Е		1,879	2, 287	353	169	91	4,779	5. 6	613	0.7	3.3
ESE		3,085	1,542	74	20	15	4,736	5. 5	109	0.1	0.6
SE		2, 355	2,508	385	177	25	5, 450	6. 4	587	0.7	3. 2
SSE		1,341	601	24	6	1	1,973	2. 3	31	0.0	0.2
S		1,972	1,434	112	35	1	3,554	4. 2	148	0.2	0.8
SSW		2, 123	3,862	534	243	44	6,806	8. 0	821	1.0	4.5
SW		2, 189	2,743	540	415	158	6,045	7. 1	1, 113	1.3	6.0
WSW		1,852	2, 140	475	359	353	5, 179	6. 1	1, 187	1.4	6.4
W		2,042	2,855	1,029	1,074	1, 297	8, 297	9. 7	3, 400	4.0	18.4
WNW		1,973	3,707	1,745	1,942	1,716	11,083	13.0	5, 403	6.3	29.3
NW		1,926	2, 401	879	1,012	632	6,850	8. 0	2, 523	2. 9	13.7
NNW		2, 475	3, 358	615	330	182	6,960	8. 1	1, 127	1.3	6. 1
calm	2,856						2,856	3. 3			
合計	2,856	31, 169	33, 084	7, 465	6, 205	4,767	85, 546	100.0	18, 437	21.6	100.0
(%)	3. 3	36.4	38.7	8.7	7.3	5.6	100.0				
最多風向		ESE	SSW	WNW	WNW	WNW	Wì	IW.	WNW		•

<sup>\*\* 1</sup>日48回観測、規定回数:87,648、欠測回数:2,102、測得率:97.6%

(資料:秋田海上保安部 入道埼灯台観測風データ使用)

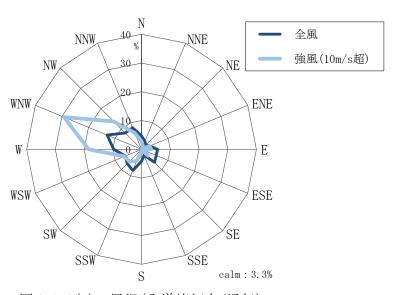


図 2.1-3(1) 風況(入道埼灯台/通年)

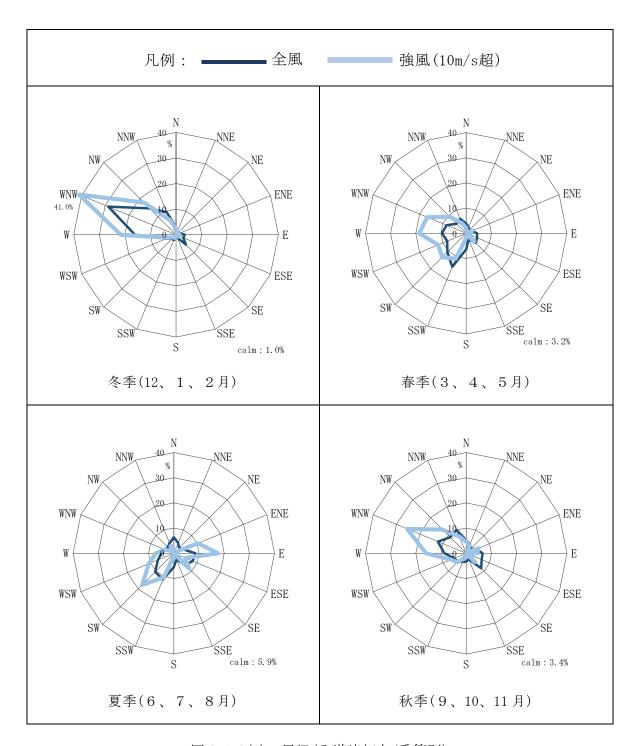


図 2.1-3(2) 風況(入道埼灯台/季節別)

#### 1.3.2 秋田北防波堤灯台

通年の風向・風速出現状況を表 2.1-3 に、風況を図 2.1-4(1)、(2)に示す。

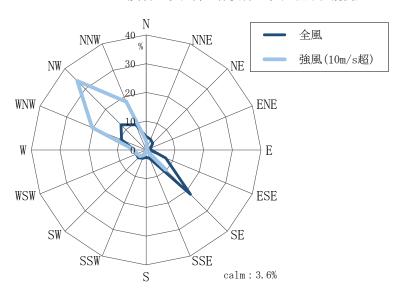
通年では、強風の出現率は全風比約 16%で、全風の卓越風向は SE(約 22%)、強風では NW(強風比約 34%)である。

また、冬季は、強風の出現率は全風比約 33%、卓越風向は NW(約 43%)で、夏季の強風の出現は 4 %である。

風速(m/s)	1 1117	. FNIT	- 10DIT	- 10DIT	- 15NT	1 F ±77	∆ ∌I.	出現率	強	i風(10m/s走	召)
風向	1 以下	~5以下	~10以下	~12以下	~15以下	15超	合計	(%)	出現回数	全風比(%)	出現率(%)
N		1, 544	2,099	255	146	49	4, 093	4.7	450	0.5	3.2
NNE		2,040	1, 331	74	42	5	3, 492	4.0	121	0.1	0.9
NE		2, 467	358	2			2,827	3.2	2	0.0	0.0
ENE		1, 469	19	1			1, 489	1.7	1	0.0	0.0
Е		1, 482	22	8	2	3	1, 517	1.7	13	0.0	0.1
ESE		5, 645	779	7	4	2	6, 437	7.4	13	0.0	0.1
SE		7, 265	10, 386	981	322	57	19,011	21.8	1,360	1.6	9.8
SSE		1, 564	1, 144	68	11	4	2,791	3.2	83	0.1	0.6
S		1, 549	662	24	10	3	2, 248	2.6	37	0.0	0.3
SSW		1, 394	1,092	156	94	22	2, 758	3.2	272	0.3	2.0
SW		1, 477	1, 448	238	137	49	3, 349	3.8	424	0.5	3. 1
WSW		1,512	1, 283	280	161	42	3, 278	3.8	483	0.6	3. 5
W		1, 597	1,390	234	198	135	3, 554	4.1	567	0.7	4.1
WNW		1,980	3, 259	1,054	1,018	754	8, 065	9.3	2,826	3.2	20.4
NW		1,807	4, 285	1, 911	2,023	773	10, 799	12.4	4,707	5.4	33. 9
NNW		1,647	4,092	1, 348	952	215	8, 254	9.5	2,515	2.9	18. 1
calm	3, 177					·	3, 177	3.6			
合計	3, 177	36, 439	33, 649	6,641	5, 120	2, 113	87, 139	100.0	13,874	15.9	100.0
(%)	3.6	41.8	38.6	7.6	5. 9	2.4	100.0				
最多風向		SE	SE	NW	NW	NW	S	Е	NW		

表 2.1-3 風向·風速出現状況(秋田北防波堤灯台/通年)

※ 1日48回観測、規定回数:87,648、欠測回数:509、測得率:99.4%



(資料:秋田海上保安部 秋田北灯台観測風データ使用)

図 2.1-4(1) 風況(秋田北防波堤灯台/通年)

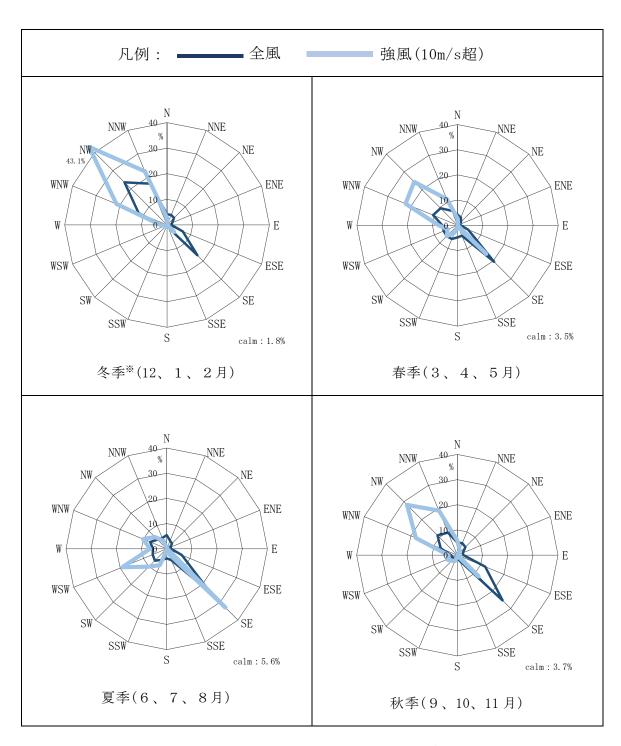


図 2.1-4(2) 風況(秋田北防波堤灯台/季節別)

<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

#### 1.3.3 飛島灯台

通年の風向・風速出現状況を表 2.1-4 に、風況を図 2.1-4(1)、(2)に示す。

通年では、強風の出現率は全風比約5%で、全風の卓越風向はNW(約15%)、強風ではNNW(強風比約25%)である。

また、冬季は強風の出現率は全風比約9%、卓越風向はNNW(約34%)で、夏季の 強風の出現は約2%である。

風速(m/s)	1 DIT	5N T	10017	10017	15017	1 F +77	∧ ∌I.	出現率	強	i風(10m/s走	迢)
風向	1 以下	~5以下	~10以下	~12以下	~15以下	15超	合計	(%)	出現回数	全風比(%)	出現率(%)
N		3,641	1,503	149	86	27	5, 406	6.3	262	0.3	5. 9
NNE		2, 728	536	23	19	11	3, 317	3.9	53	0.1	1.2
NE		2, 365	645	16	21	8	3, 055	3.6	45	0.1	1.0
ENE		1,519	295	28	15	3	1,860	2.2	46	0.1	1.0
Е		1,020	74	4	3		1, 101	1.3	7	0.0	0.2
ESE		978	380	70	19	3	1,450	1.7	92	0.1	2. 1
SE		2,058	2, 963	560	247	50	5, 878	6.9	857	1.0	19.4
SSE		3, 638	2, 135	66	7	3	5, 849	6.8	76	0.1	1.7
S		3, 565	1,815	73	21	3	5, 477	6.4	97	0.1	2.2
SSW		2, 562	2, 552	200	59		5, 373	6.3	259	0.3	5.9
SW		2, 590	2, 536	159	46	7	5, 338	6.2	212	0.2	4.8
WSW		2, 858	2, 309	226	127	26	5, 546	6.5	379	0.4	8.6
W		3, 256	2,051	177	101	19	5,604	6.5	297	0.3	6.7
WNW		3, 126	1,005	26	3		4, 160	4.9	29	0.0	0.7
NW		4,616	3, 170	393	197	21	8, 397	9.8	611	0.7	13.9
NNW		5, 846	6, 190	734	299	53	13, 122	15.3	1,086	1.3	24.6
calm	4,656			·	·		4,656	5.4			
合計	4,656	46, 366	30, 159	2, 904	1,270	234	85, 589	100.0	4, 408	5.2	100.0
(%)	5. 4	54.2	35. 2	3.4	1.5	0.3	100.0				
最多風向		NNW	NNW	NNW	NNW	NNW	N	VW		NNW	

表 2.1-4 風向·風速出現状況(飛島灯台/通年)

N 40 全風 NNW NNE 強風(10m/s超) NW 30-NE 20\_ WNW ENE W Е WSW **ESE** SW SE SSW SSE calm: 5.4% S

(資料:酒田海上保安部 飛島灯台観測風データ使用)

図 2.1-5(1) 風況(飛島灯台/通年)

<sup>\*\* 1</sup>日48回観測、規定回数:87,648、欠測回数:2,041、測得率:97.7%

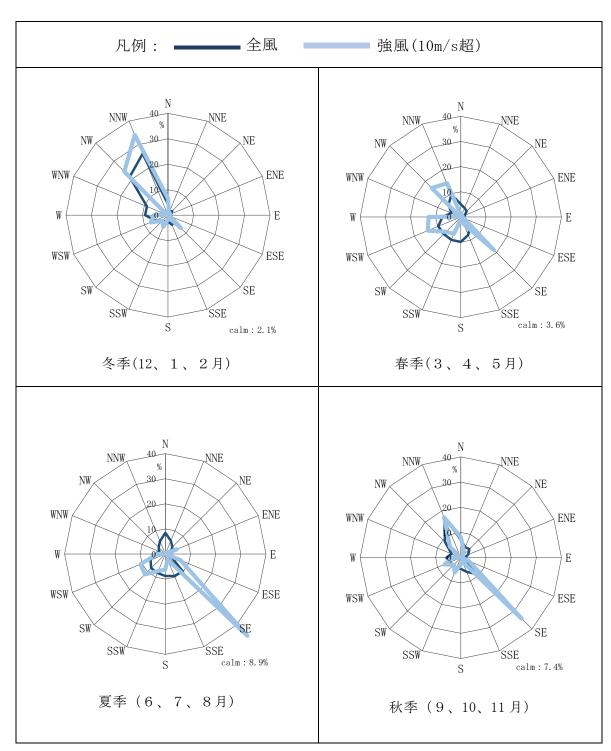


図 2.1-5(2) 風況(飛島灯台/季節別)

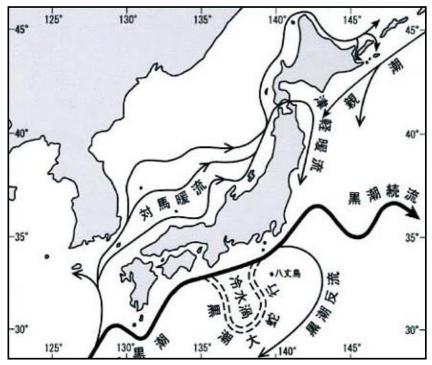
## 2 海 象

## 2.1 海 流

日本海で最も顕著な海流は、対馬暖流である。

対馬暖流は、対馬海峡を経て日本海に入り発達する海流で、日本海最大の海流となる。対馬海峡の東水道を通過するものは、概ね本州の北西岸に沿って岸近くを北上している。

日本付近の海流の大勢を図 2.2-1 に、秋田県及び山形県付近の海流の概要を表 2.2-1 に示す。



(資料:本州北西岸水路誌 平成24年3月刊行)

図 2.2-1 日本近海の海流模式図

表 2.2-1 秋田県及び山形県付近の海流

海域	概   要
新潟港~	対馬暖流の主流は、佐渡島の北岸沖合を 0.5~1.0kt で北東へ流れ、
入道埼	佐渡島と男鹿半島とを結ぶ線の北側を北上し、流速は 0.3~1.5kt 又は
	それ以上に達する。
	その線の南側においても粟島と飛島とを結ぶ線から北側には 0.3~
	1.5kt の北北東流が見られる。特に、飛島付近は流速が強く、1.0~
	1.7kt の北東流がしばしば見られる。粟島と飛島とを結ぶ線から南側
	は、一般に北北東の流速 0.3~1.0kt 又はそれ以上に達し、新潟港~
	大島埼間、象潟港~秋田船川港間の海岸近くには微弱な反流が南下し
	ており、飛島付近に南東流のあるときは、入道埼付近には西方へ向か
	う流れが見られる。
入道埼~	距岸 30M付近を流速 0.5~1.5kt で北流しているが、時には 2.5~
艫作埼	3.0kt の流れを生ずることもある。久六島の東側では、流向はやや東
	寄りになり、季節風の強いときには陸岸に圧流されやすい。能代港付
	近の沿岸では、微弱な反流が南下しているようである。

(資料:本州北西岸水路誌 平成24年3月刊行から抜粋)

# 2.2 潮 流

秋田県、山形県沖海域の流向・流速別頻度分布を図 2.2-2(1)、(2)に示す。 (資料:第二管区海上保安本部海洋情報部 調査期間:2001年~2008年)

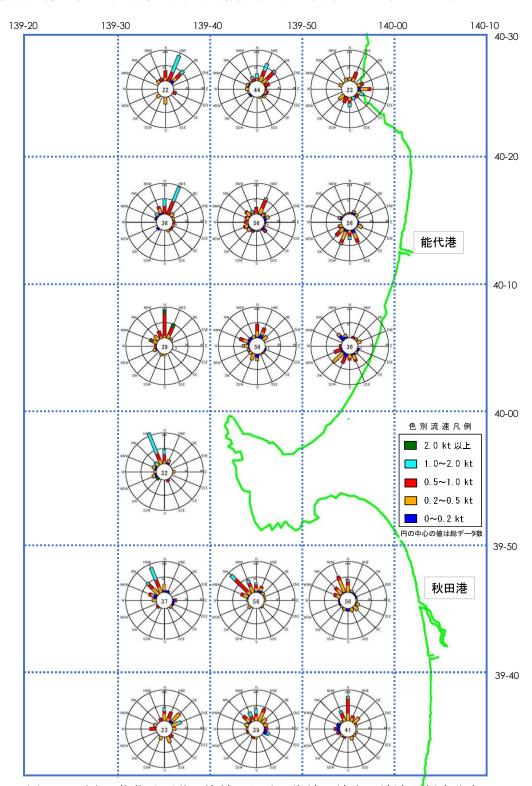


図 2.2-2(1) 能代及び秋田海域における潮流の流向・流速別頻度分布

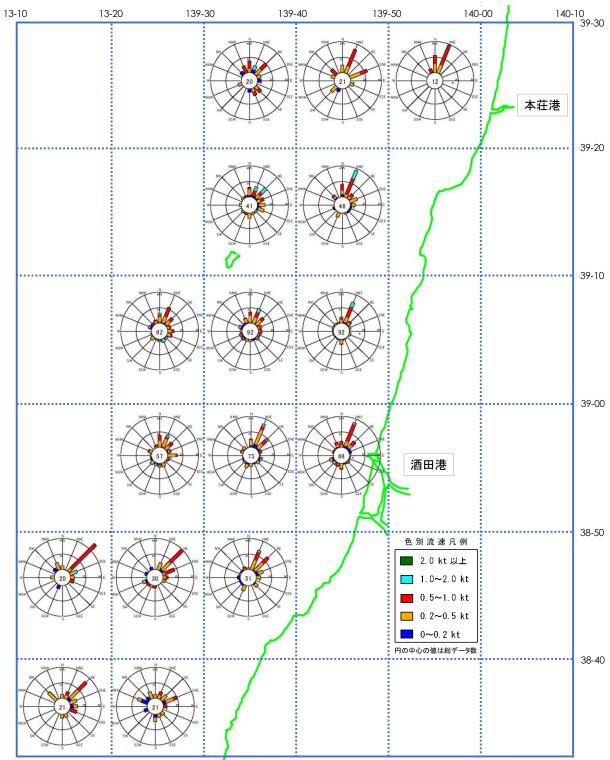


図 2.2-2(2) 本荘及び酒田海域における潮流の流向・流速別頻度分布

#### 2.3 波 浪

国土交通省港湾局全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス\*\*)提供の波浪連続観測(0~24時の20分毎観測)データから整理した。

観測地点秋田、秋田県沖、酒田、山形県沖の2013年1月から2017年12月(2017年は速報値。秋田については2013年の欠測が多いため除き、2012年から)の波浪データとした。

なお、季節別では 2012 年 12 月 (秋田では 2011 年 12 月) から 2017 年 11 月とし、冬季を 12 月から 2月、春季を 3月から 5月、夏季を 6月から 8月、秋季を 9月から 11 月とした。

ナウファス観測地点と海象計等の設置状況を表 2.2-2 に、波浪観測の位置(概位)を 図 2.2-3 に示す。

国土交通省港湾局・各地方整備局・北海道開発局・沖縄総合事務局・国土技術政策総合研究所及び港湾空港技 術研究所の相互協力のもとに構築・運営されている我が国沿岸の波浪情報網で、2016 年 4 月現在 78 観測地点にお

いて波浪の定常観測を実施している。

表 2.2-2 ナウファス観測地点と海象計の設置状況

	• •	, , ,	, - · · · · ·							
観測	166 IF AA		設置位置等							
地点名	機種等		水深(m)	設置高(m)	北緯	東経				
秋田	海底設置式波浪計	(海象計)	29. 0	海面	39° 44. 27′	140° 00.43′				
酒田	IJ	(USW) (傾斜計)	45. 9	1. 2	39° 00.52′	139° 46.75′				
秋田県沖	GPS波浪計		104.0	1. 7	40° 12.63′	139° 39.67′				
山形県沖	GPS波浪計		104.0	海面	38° 58.48′	139° 36.03′				

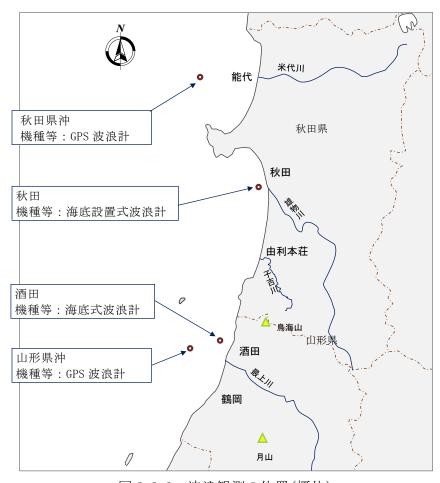


図 2.2-3 波浪観測の位置(概位)

# 2.3.1 秋 田

秋田の波高・波向出現状況を表 2.2-3(1)、(2)及び図 2.2-4(1)、(2)に波高・周期 出現状況を表 2.2-4(1)、(2)及び図 2.2-5(1)、(2)に示す。

通年では、波高は約83%が2m以下で、波向はWestが卓越(約34%)し、周期は約93%が8秒未満である。

また、冬季の波高は2mを超えるものが約36%で、波向はWest が卓越(約54%) し、周期は8秒以上が約16%を占める。

表 2.2-3(1) 秋田の波高・波向出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(4	4位:上段(世	1/ \   +X (/0//
波向 波高(m)	静穏	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE~SSE	計
~0.25	14, 217 (13. 6)											14, 217 (13. 6)
0.26~0.50		801 (0.8)	1, 376 (1. 3)	2,060 (2.0)	3, 908 (3. 7)	4, 679 (4. 5)	4, 457 (4. 3)	1,832 (1.7)	1, 343 (1. 3)	866 (0.8)	106 (0.1)	21, 428 (20. 5)
0.51~1.00		203 (0. 2)	679 (0. 6)	1, 928 (1. 8)	6, 351 (6. 1)	8, 573 (8. 2)	4, 102 (3. 9)	764 (0.7)	473 (0.5)	280 (0.3)	26 (0. 0)	23, 379 (22. 3)
1.01~1.50		39 (0.0)	412 (0. 4)	1, 428 (1. 4)	4, 315 (4. 1)	7, 005 (6. 7)	2,010 (1.9)	138 (0.1)	75 (0. 1)	30 (0.0)	8 (0.0)	15, 460 (14. 8)
1.51~2.00		9 (0.0)	188 (0. 2)	1, 099 (1. 0)	3, 538 (3.4)	5, 964 (5. 7)	986	59 (0.1)	38 (0.0)	9 (0.0)	6 (0.0)	11, 896 (11. 4)
2.01~2.50		(0.0)	100 (0.1)	738 (0.7)	2, 418 (2. 3)	4, 013 (3. 8)	418 (0.4)	27 (0.0)	24 (0.0)	23 (0.0)	8 (0.0)	7, 769 (7. 4)
2.51~3.00			29 (0. 0)	485	1, 437 (1. 4)	2, 349 (2. 2)	284 (0. 3)	19 (0.0)	19 (0.0)	13 (0.0)	(0.0)	4, 637 (4. 4)
3.01~3.50			15 (0. 0)	220 (0.2)	771 (0.7)	1, 310 (1. 3)	151 (0.1)	8 (0.0)	16 (0.0)	18 (0.0)	7 (0.0)	2, 516 (2. 4)
3.51~4.00			7 (0.0)	88 (0.1)	436 (0.4)	612	76 (0. 1)	7 (0.0)	10 (0.0)	21 (0.0)	(0.0)	1, 261 (1. 2)
4.01∼			3 (0.0)	109	838 (0.8)	1, 012	109	8 (0.0)	29 (0.0)	86 (0.1)	10 (0.0)	2, 204 (2. 1)
計 出現率(%)	14, 217 (13. 6)	1, 052 (1. 0)	2,809 (2.7)	8, 155 (7. 8)	24, 012 (22. 9)	35, 517 (33. 9)	12, 593 (12. 0)	2,862 (2.7)	2, 027 (1. 9)	1, 346 (1. 3)	177 (0. 2)	104, 767 (100. 0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,544、測得率:79.6%(欠測:26,777回)

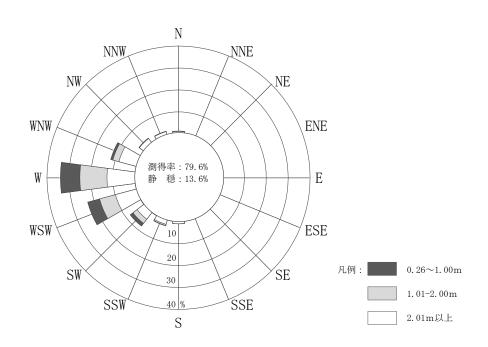


図 2.2-4(1) 秋田の波高・波向出現状況(通年)

表 2.2-3(1) 秋田の波高・波向出現状況(季節別)

## 冬季\*(12、1、2月)

(単位:上段(同) 下段(%))

										(単	(位:上段(回	)、下段(%))
波向 波高(m)	静穏	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE~SSE	計
~0.25	362 (1. 2)											362 (1. 2)
0.26~0.50		109 (0.4)	92 (0. 3)	165 (0. 6)	365 (1.3)	636 (2. 2)	432 (1.5)	178 (0. 6)	143 (0. 5)	107 (0.4)		2, 227 (7. 6)
0.51~1.00		18 (0.1)	90 (0. 3)	241 (0. 8)	1, 046 (3. 6)	2, 422 (8. 3)	906 (3. 1)	159 (0. 5)	69 (0. 2)	52 (0. 2)	3 (0.0)	5, 006 (17. 1)
1.01~1.50		8 (0. 0)	84 (0.3)	226 (0. 8)	1,009 (3.5)	3, 146 (10. 8)	794 (2.7)	58 (0. 2)	32 (0. 1)	11 (0.0)	1 (0.0)	5, 369 (18. 4)
1.51~2.00		4 (0. 0)	47 (0. 2)	232 (0. 8)	1, 170 (4. 0)	3, 476 (11. 9)	645 (2. 2)	46 (0. 2)	24 (0.1)	2 (0.0)		5, 646 (19. 3)
2.01~2.50			29 (0. 1)	180 (0. 6)	935 (3. 2)	2,608 (8.9)	339 (1. 2)	21 (0. 1)	15 (0. 1)	13 (0.0)	(0.0)	4, 142 (14. 2)
2.51~3.00			9 (0.0)	141 (0. 5)	628 (2. 2)	1, 540 (5. 3)	225 (0.8)	16 (0.1)	12 (0.0)	6 (0.0)	(0.0)	2, 579 (8. 8)
3.01~3.50			4 (0.0)	92 (0. 3)	420 (1.4)	919 (3. 1)	111 (0.4)	6 (0. 0)	16 (0. 1)	10 (0.0)	(0.0)	1, 581 (5. 4)
3.51~4.00			(0.0)	46 (0. 2)	255 (0.9)	456 (1.6)	46 (0.2)	5 (0. 0)	8 (0.0)	12 (0.0)	(0.0)	831 (2.8)
4.01∼		·	1 (0. 0)	54 (0. 2)	537 (1. 8)	688 (2.4)	81 (0.3)	8 (0. 0)	24 (0. 1)	54 (0. 2)	2 (0.0)	1, 449 (5. 0)
計 出現率(%)	362 (1. 2)	139 (0. 5)	357 (1. 2)	1, 377 (4. 7)	6, 365 (21. 8)	15, 891 (54. 4)	3, 579 (12. 3)	497 (1.7)	343 (1. 2)	267 (0.9)	15 (0.1)	29, 192 (100. 0)

## 春季(3、4、5月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(4	4位:上段(四	1/ 、 1 +× (/0//
波向 波高(m)	静穏	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE∼SSE	計
~0.25	2, 994 (11. 0)											2, 994 (11. 0)
0.26~0.50		183 (0.7)	304 (1. 1)	461 (1.7)	1,070 (3.9)	1, 459 (5. 4)	1, 105 (4. 1)	473 (1.7)	323 (1. 2)	233 (0.9)	27 (0.1)	5, 638 (20. 7)
0.51~1.00		84 (0. 3)	219 (0. 8)	652 (2.4)	2, 903 (10. 7)	2, 859 (10. 5)	974 (3. 6)	231 (0. 8)	175 (0. 6)	91 (0.3)	9 (0.0)	8, 197 (30. 1)
1.01~1.50		10 (0.0)	98 (0. 4)	475 (1. 7)	1, 665 (6. 1)	1, 592 (5. 9)	375 (1.4)	36 (0. 1)	16 (0. 1)	10 (0.0)	(0.0)	4, 279 (15. 7)
1.51~2.00		5 (0.0)	50 (0. 2)	431 (1. 6)	1, 154 (4. 2)	1, 088 (4. 0)	82 (0.3)	(0. 0)	4 (0.0)	3 (0.0)	1 (0.0)	2, 820 (10. 4)
2.01~2.50		(===/	24 (0. 1)	228	623 (2.3)	758 (2. 8)	46 (0. 2)	5 (0.0)	3 (0.0)	7 (0.0)	1 (0.0)	1, 695 (6. 2)
2.51~3.00			1 (0.0)	130	354 (1. 3)	365 (1. 3)	41 (0. 2)	3 (0.0)	7 (0.0)	(0.0)	(0.07	904 (3. 3)
3.01~3.50			1 (0.0)	41 (0. 2)	132	165 (0. 6)	26 (0.1)	1 (0.0)	1 (0.0)	5 (0.0)	1 (0.0)	373 (1.4)
3.51~4.00			Ì	15 (0. 1)	66 (0. 2)	51 (0. 2)	16 (0.1)	(0.0)	, ,	7 (0.0)		156 (0.6)
4.01∼			3 (0. 0)	28 (0.1)	93 (0.3)	12 (0.0)	1 (0.0)			15 (0.1)	1 (0.0)	153 (0. 6)
計 出現率(%)	2, 994 (11. 0)	282 (1. 0)	700 (2. 6)	2, 461 (9. 0)	8, 060 (29. 6)	8, 349 (30. 7)	2,666 (9.8)	752 (2. 8)	529 (1. 9)	374 (1.4)	42 (0. 2)	27, 209 (100. 0)

<sup>※ 2011~2016</sup>年(2013年を除く。)12月、2012~2017年(2013年を除く。)1、2月。

# 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										( 4	·位:上段(回	ノ、「坎(加))
波向 波高(m)	静穏	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE∼SSE	計
~0.25	7, 759 (34. 5)											7, 759 (34. 5)
0.26~0.50		311 (1. 4)	570 (2. 5)	952 (4. 2)	1, 698 (7. 5)	1, 210 (5. 4)	1, 101 (4. 9)	570 (2.5)	461 (2.0)	325 (1.4)	64 (0.3)	7, 262 (32. 3)
0.51~1.00		67 (0. 3)	212 (0. 9)	728 (3. 2)	1, 451 (6. 4)	839 (3. 7)	347 (1. 5)	127 (0.6)	89 (0.4)	71 (0. 3)	8 (0.0)	3, 939 (17. 5)
1.01~1.50		20 (0.1)	94 (0. 4)	497 (2. 2)	784 (3. 5)	324 (1. 4)	76 (0. 3)	5 (0. 0)	(0.0)	(0.0)	5 (0.0)	1,810 (8.0)
1.51~2.00		(0.0)	33 (0.1)	199 (0. 9)	361 (1. 6)	164 (0.7)	18 (0. 1)	4 (0.0)	(0.0)		1 (0.0)	785 (3. 5)
2.01~2.50			20 (0.1)	127	259 (1. 2)	107	5 (0.0)	1 (0.0)	3 (0.0)	1 (0.0)	(0.0)	525 (2. 3)
2.51~3.00			6 (0.0)	94 (0.4)	116 (0.5)	51 (0. 2)	(0.0)	1		•	, ,	269 (1. 2)
3.01~3.50			(0.0)	34 (0. 2)	57 (0.3)	13 (0.1)	(0.0)			(0.0)		108
3.51~4.00			(0.0)	10 (0.0)	23 (0.1)	4 (0.0)				2 (0.0)		40 (0. 2)
4.01∼			(01.0)	(0, 0)	11 (0.0)	5 (0.0)				(01.0)		18 (0.1)
計 出現率(%)	7, 759 (34. 5)	401 (1. 8)	938 (4. 2)	2, 643 (11. 7)	4, 760 (21. 1)	2, 717 (12. 1)	1, 549 (6. 9)	707 (3. 1)	558 (2.5)	403 (1.8)	80 (0. 4)	22, 515 (100. 0)

| 出現率(%) | (34.57| (1.67| (4.27| (11.17) ※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:68.0%(欠測:10,605回)

# 秋季(9、10、11月)

(単位・ト段(同) 下段(%))

										( )	位:上段(回	)、下段(%))
波向 波高(m)	静穏	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE~SSE	計
~0.25	3, 108 (12. 3)											3, 108 (12. 3)
0.26~0.50		202 (0.8)	413 (1. 6)	486 (1.9)	781 (3. 1)	1, 391 (5. 5)	1,826 (7.2)	619 (2.4)	418 (1.7)	205 (0.8)	15 (0.1)	6, 356 (25. 1)
0.51~1.00		33 (0. 1)	155 (0. 6)	304 (1. 2)	858 (3. 4)	2, 367 (9. 3)	1, 921 (7. 6)	259 (1. 0)	147 (0.6)	67 (0.3)	6 (0.0)	6, 117 (24. 2)
1.01~1.50		6 (0. 0)	136 (0. 5)	206 (0. 8)	691 (2.7)	1,744 (6.9)	788 (3. 1)	35 (0. 1)	24 (0.1)	7 (0.0)		3,637 (14.4)
1.51~2.00		(0.0)	62 (0. 2)	219 (0. 9)	749 (3. 0)	1, 189 (4. 7)	295 (1. 2)	10 (0. 0)	8 (0.0)	(0.0)	3 (0.0)	2,539 (10.0)
2.01~2.50			30 (0. 1)	189 (0. 7)	567 (2. 2)	633 (2. 5)	69 (0.3)	(0.0)	(0.0)	1 (0.0)	(0.0)	1, 496 (5. 9)
2.51~3.00			13 (0.1)	112 (0.4)	292 (1. 2)	461 (1.8)	48 (0. 2)	, ,		3 (0.0)	Ì	929 (3. 7)
3.01~3.50			8 (0.0)	46 (0. 2)	137 (0.5)	239 (0. 9)	29 (0. 1)		1 (0.0)	1 (0.0)	(0.0)	463 (1. 8)
3.51~4.00			5 (0. 0)	16 (0. 1)	80 (0.3)	108 (0.4)	16 (0. 1)	(0.0)		1 (0.0)	(0.0)	229 (0. 9)
4.01~				22 (0. 1)	136 (0.5)	237 (0. 9)	25 (0. 1)	(0.0)	4 (0.0)	13 (0.1)	4 (0.0)	442 (1.7)
計 出現率(%)	3, 108 (12. 3)	242 (1. 0)	822 (3. 2)	1,600 (6.3)	4, 291 (16. 9)	8, 369 (33. 1)	5, 017 (19. 8)	927 (3. 7)	605 (2.4)	301 (1. 2)	34 (0.1)	25, 316 (100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:77.3%(欠測:7,444回)

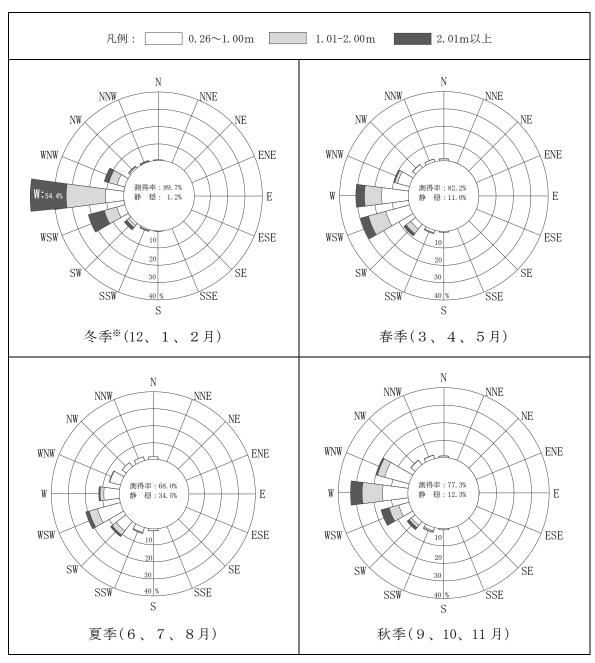


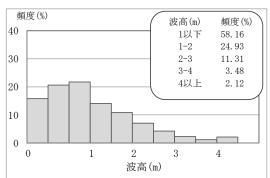
図 2.2-4(2) 秋田の波高・波向出現状況(季節別)

表 2.2-4(1) 秋田の波高・周期出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(=	₽位:上段(凹	17、1 4久(ハ)//
周期(S) 波高(m)	4.0未満	4.0∼	5.0∼	6.0∼	7.0∼	8. 0∼	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0~	13.0以上	計
~0.25	6, 971 (6. 3)	7, 767 (7. 0)	2, 292 (2. 1)	327 (0.3)	66 (0. 1)	7 (0. 0)	(0.0)					17, 431 (15. 8)
	7, 968	7, 338	6, 252	1, 119	78	7	14	19	5			22, 800
$0.26 \sim 0.50$	(7. 2)	(6.6)	(5. 7)	(1. 0)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(20.6)
	2, 265	5, 377	9, 460	5, 647	1, 200	37	4	2	(0.0)			23, 992
$0.51\sim1.00$	(2.1)	(4.9)	(8.6)	(5. 1)	(1. 1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)				(21.7)
1 01 1 50	45	1,904	5, 479	5, 420	2,529	182	8	2				15, 569
1.01~1.50	(0.0)	(1.7)	(5.0)	(4.9)	(2.3)	(0.2)	(0.0)	(0.0)				(14.1)
1.51~2.00		138	2,830	5, 518	2,923	504	47	1	1			11,962
1. 31 -2. 00		(0.1)	(2.6)	(5.0)	(2.6)	(0.5)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(10.8)
2.01~2.50			466	3, 168	3,049	947	166	14	1			7,811
2.01 2.00			(0.4)	(2.9)	(2.8)	(0.9)	(0.2)	(0.0)	(0.0)			(7.1)
2.51~3.00			18	864	2, 354	1, 200	202	37	1			4,676
2.01 0.00			(0.0)	(0.8)	(2.1)	(1.1)	(0.2)	(0.0)	(0.0)			(4.2)
3.01~3.50				106	1,067	1,056	270	45	6			2,550
				(0.1)	(1.0)	(1.0)	(0.2)	(0.0)	(0.0)			(2.3)
3.51~4.00				8	212	637	347	69	21			1, 294
				(0.0)	(0. 2)	(0.6)	(0.3)	(0.1)	(0.0)		4	(1. 2)
4.01∼					45	370	941	662	267	52	4	2, 341
計	17 940	99 E94	96 707	99 177	(0.0)	(0.3)	(0.9)	(0.6)	(0.2)	(0.0)	(0.0)	(2.1)
出現率(%)	17, 249 (15. 6)	22, 524 (20. 4)	26, 797 (24. 3)	22, 177 (20. 1)	13, 523 (12. 2)	4, 947 (4. 5)	2,000 (1.8)	851 (0. 8)	302 (0.3)	(0.0)	(0.0)	110, 426 (100. 0)
田光平(加)	(10.6)	(20.4)	(24.3)	(20.1)	(14.4)	(4.0)	(1.8)	(0.8)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(100.0)

| 田央平(5) | (13.6) | (20.4) | (24.3) | (20.1) | ※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,544、測得率:83.9%(欠測:21,118回)



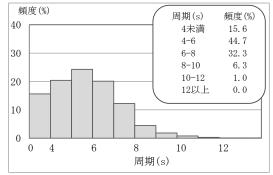


図 2.2-5(1) 秋田の波高・周期出現状況(通年)

表 2.2-4(2) 秋田の波高・周期出現状況(季節別)

(単位:上段(回)、下段(%))

周期(S)												
	0未満						9.0∼		11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	0/1<1 MJ	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	10.05	μι
~0.25	90	156	134	20	2							402
-0.25	(0.3)	(0.5)	(0.4)	(0.1)	(0.0)							(1.3)
0. 26~0. 50	758	495	815	283	30							2,381
0.20 0.30	(2.5)	(1.6)	(2.7)	(0.9)	(0.1)							(7.9)
0.51~1.00	271	761	2,008	1,807	504	16	2					5, 369
0.01 1.00	(0.9)	(2.5)	(6.7)	(6.0)	(1.7)	(0.1)	(0.0)					(17.8)
1.01~1.50	13	292	1, 796	2, 364	1,031	79	5					5, 580
1.01 1.50	(0.0)	(1.0)	(6.0)	(7.8)	(3.4)	(0.3)	(0.0)					(18.5)
1.51~2.00		27	1,006	2, 939	1,481	219	19					5,691
1.01 2.00		(0.1)	(3.3)	(9.8)	(4.9)	(0.7)	(0.1)					(18.9)
2.01~2.50		1	154	1,682	1,780	459	89	2				4, 167
2.01 2.00		(0.0)	(0.5)	(5.6)	(5.9)	(1.5)	(0.3)	(0.0)				(13.8)
2.51~3.00			8	369	1, 332	743	125	19				2, 596
2.01 0.00			(0.0)	(1.2)	(4.4)	(2.5)	(0.4)	(0.1)				(8.6)
3.01~3.50				54	658	707	158	19	1			1,597
0.01 0.00				(0.2)	(2.2)	(2.3)	(0.5)	(0.1)	(0.0)			(5.3)
3.51~4.00				6	125	443	237	27	10			848
0.01 1.00				(0.0)	(0.4)	(1.5)	(0.8)	(0.1)	(0.0)			(2.8)
4.01∼					21	302	666	318	160	33		1,500
					(0.1)	(1.0)	(2.2)	(1.1)	(0.5)	(0.1)		(5.0)
計	1, 132	1,732	5, 921	9, 524	6, 964	2, 968	1,301	385	171	33		30, 131
出現率(%)	(3.8)	(5.7)	(19.7)	(31.6)	(23.1)	(9.9)	(4.3)	(1.3)	(0.6)	(0.1)		(100.0)

<sup>※ 1</sup>日72回観測:0時~24時の20分毎

規定回数:32,544、測得率:92.6%(欠測:2,411回)

#### 春季(3、4、5月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										( 4	4位:上段(回	)、下段(%))
周期(s)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	<b>=</b>
波高(m)	4. 0 个 個	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0以工	口
$\sim 0.25$	1, 281	1,480	406	39	12							3, 218
0.20	(4.6)	(5.3)	(1.5)	(0.1)	(0.0)							(11.6)
0. 26~0. 50	1,980	1,930	1,608	219	13	2						5, 752
0.20 0.30	(7.1)	(6.9)	(5.8)	(0.8)	(0.0)	(0.0)						(20.7)
0.51~1.00	927	1, 948	3, 408	1,700	300	15						8, 298
0.01 1.00	(3.3)	(7.0)	(12.3)	(6.1)	(1.1)	(0.1)						(29.9)
1.01~1.50	25	831	1,660	1, 221	542	19	1					4, 299
1.01 1.00	(0.1)	(3.0)	(6.0)	(4.4)	(2.0)	(0.1)	(0.0)					(15. 5)
1.51~2.00		36	917	1, 262	535	72	16	1				2,839
1.01 2.00		(0.1)	(3.3)	(4. 5)	(1.9)	(0.3)	(0.1)	(0.0)				(10. 2)
2.01~2.50			174	825	548	137	23					1,707
2.01 2.00			(0.6)	(3.0)	(2.0)	(0.5)	(0.1)					(6.1)
2.51~3.00			3	232	454	198	22	5				914
2.01 0.00			(0.0)	(0.8)	(1.6)	(0.7)	(0.1)	(0.0)				(3.3)
3.01~3.50				20	196	114	29	18	1			378
0.01 0.00				(0.1)	(0.7)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.0)			(1.4)
3.51~4.00				2	32	73	19	31	4			161
0.01 4.00				(0.0)	(0.1)	(0.3)	(0.1)	(0.1)	(0.0)			(0.6)
4.01~					14	32	52	55	48	16		221
					(0.1)	(0.1)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.1)		(0.8)
計	4, 213	6, 225	8, 176	5, 520	2,646	662	162	110	53	16		27, 787
出現率(%)	(15. 2)	(22.4)	(29.4)	(19.9)	(9.5)	(2.4)	(0.6)	(0.4)	(0.2)	(0.1)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:83.9%(欠測:5,333回)

<sup>※ 2011~2016</sup>年(2013年を除く。)12月、2012~2017年(2013年を除く。)1、2月。

# 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

								1			P LL . L 4X (E)	
周期(S)	4.0未満	4.0∼			7.0∼		9.0∼	10.0∼	11.0∼	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	1. U/K1 M	5. 0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12. 0	13. 0	10.00	μΙ
$\sim 0.25$	4, 349	4, 254	1, 351	256	52	7	1					10270
0.20	(16.5)	(16. 2)	(5.1)	(1.0)	(0.2)	(0.0)	(0.0)					(39.0)
0.26~0.50	3, 231	2,827	1,878	235	9	5	14	19	5			8223
0.20 0.00	(12.3)	(10.7)	(7.1)	(0.9)	(0.0)	(0.0)	(0.1)	(0.1)	(0.0)			(31. 2)
0.51~1.00	544	1, 284	1,770	503	97	3	2	1				4204
0.01 1.00	(2.1)	(4. 9)	(6.7)	(1.9)	(0.4)	(0.0)	(0.0)	(0.0)				(16.0)
1.01~1.50	5	358	703	578	197	7	2	1				1851
1.01 1.00	(0.0)	(1.4)	(2.7)	(2. 2)	(0.7)	(0.0)	(0.0)	(0.0)				(7.0)
1.51~2.00		17	276	309	170	26	4		1			803
1.01 2.00		(0.1)	(1.0)	(1.2)	(0.6)	(0.1)	(0.0)		(0.0)			(3.0)
2.01~2.50			68	197	180	56	29		1			531
2.01 2.00			(0.3)	(0.7)	(0.7)	(0.2)	(0.1)		(0.0)			(2.0)
2.51~3.00			4	114	120	26	7	2	1			274
2.01 0.00			(0.0)	(0.4)	(0.5)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(1.0)
3.01~3.50				14	64	21	1	7	4			111
0.01 0.00				(0.1)	(0.2)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(0.4)
3.51~4.00				1	9	19	2	5	7			43
0.01 1.00				(0.0)	(0.0)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(0.2)
4.01~					1	13	3	2	1			20
					(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(0.1)
計	8, 129	8,740	6,050	2, 207	899	183	65	37	20			26, 330
出現率(%)	(30.9)	(33. 2)	(23.0)	(8.4)	(3.4)	(0.7)	(0.2)	(0.1)	(0.1)			(100.0)

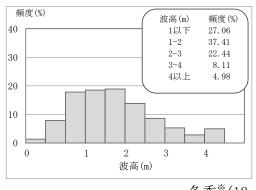
| 13.57 | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) | (3.57) |

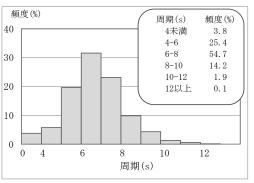
# 秋季(9、10、11月)

(単位:上段(回)、下段(%))

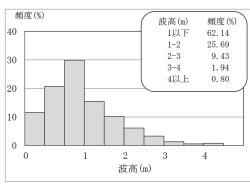
										( 4	旦位:上段(回	<b>ノ、下段(%)</b> ノ
周期(S)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4. 0 个 個	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0以上	口
~0.25	1, 252	1,886	403	13								3554
0.20	(4.8)	(7.2)	(1.5)	(0.0)								(13.6)
0. 26~0. 50	2,029	2, 107	1,963	386	27							6512
0.20 0.30	(7.8)	(8.1)	(7.5)	(1.5)	(0.1)							(25.0)
0.51~1.00	564	1, 407	2, 267	1,656	284	3						6181
0.01 1.00	(2.2)	(5.4)	(8.7)	(6.4)	(1.1)	(0.0)						(23.7)
1.01~1.50	3	425	1, 282	1, 253	622	71						3656
1.01 1.00	(0.0)	(1.6)	(4.9)	(4.8)	(2.4)	(0.3)						(14.0)
1.51~2.00		56	577	1,084	660	162	8					2547
1.01 2.00		(0.2)	(2.2)	(4. 2)	(2.5)	(0.6)	(0.0)					(9.8)
2.01~2.50			67	550	577	276	21	12				1503
2.01 2.00			(0.3)	(2.1)	(2.2)	(1.1)	(0.1)	(0.0)				(5.8)
2.51~3.00			3	142	481	262	38	11				937
2.01 0.00			(0.0)	(0.5)	(1.8)	(1.0)	(0.1)	(0.0)				(3. 6)
3.01~3.50				19	176	209	68	1				473
0.01 0.00				(0.1)	(0.7)	(0.8)	(0.3)	(0.0)				(1.8)
3.51~4.00					52	118	61	6				237
3.31 4.00					(0.2)	(0.5)	(0.2)	(0.0)				(0.9)
4.01~					10	53	201	143	48	3		458
					(0.0)	(0.2)	(0.8)	(0.5)	(0.2)	(0.0)		(1.8)
計	3,848	5,881	6, 562	5, 103	2,889	1, 154	397	173	48	3		26,058
出現率(%)	(14.8)	(22.6)	(25.2)	(19.6)	(11.1)	(4.4)	(1.5)	(0.7)	(0.2)	(0.0)		(100.0)

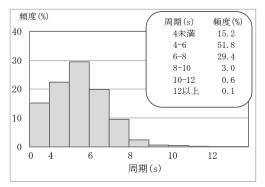
| 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:79.5%(欠測:6,702回)



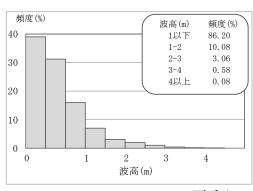


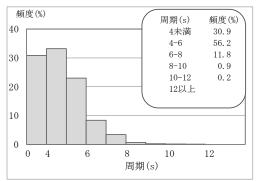
冬季\*(12、1、2月)



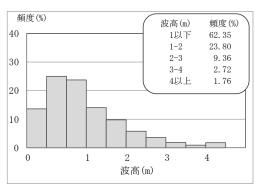


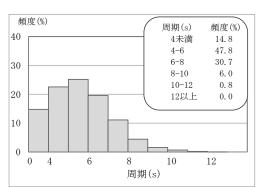
春季(3、4、5月)





夏季(6、7、8月)





秋季(9、10、11月)

図 2.2-5(2) 秋田の波高・周期出現状況(季節別)

<sup>※ 2011~2016</sup>年(2013年を除く。)12月、2012~2017年(2013年を除く。)1、2月

#### 2.3.2 秋田県沖

秋田県沖の波高・波向出現状況を表 2.2-5(1)、(2)及び図 2.2-6(1)、(2)に、波高・ 周期出現状況を表 2.2-6(1)、(2)及び図 2.2-7(1)、(2)に示す。

通年では、波高は約72%が2m以下で、波向はNNWが卓越(約17%)し、周期は約 92%が8秒未満である。

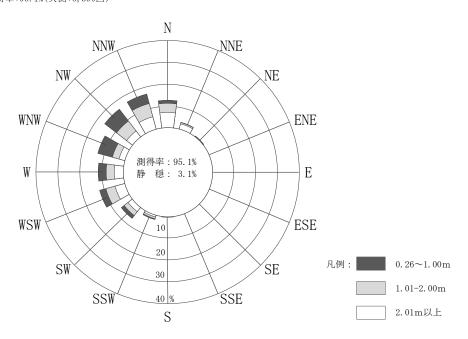
また、冬季の波高は2mを超えるものが約58%で、波向はNWが卓越(約28%)し、 周期は8秒以上が約18%を占める。

表 2.2-5(1) 秋田県沖の波高・波向出現状況(通年)

上段:出現回数、下段:出現率(%)

											2011 2011 1 120	
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE~S	計
~0.25	3, 827 (3. 1)											3, 827 (3. 1)
0.26~0.50		597 (0, 5)	1, 227 (1. 0)	1, 988 (1. 6)	1, 762 (1. 4)	1, 265 (1. 0)	1, 331 (1. 1)	1,989 (1.6)	2, 869 (2. 3)	1, 439 (1. 2)	897 (0.7)	15, 364 (12. 3)
0.51~1.00		899 (0, 7)	2, 209	4, 014 (3. 2)	3, 594	2, 384	3, 163	5, 609 (4. 5)	6, 107 (4. 9)	2, 034	980	30, 993 (24. 8)
1.01~1.50		646	1,557 (1.2)	2, 898	2, 723	1, 966 (1. 6)	3, 397	4, 407 (3. 5)	3, 356	490 (0.4)	384 (0. 3)	21, 824 (17. 4)
1.51~2.00		387	1, 246 (1. 0)	2, 539 (2. 0)	1, 923 (1. 5)	1, 978 (1. 6)	3, 815	3, 457	1, 848 (1. 5)	223 (0. 2)	202 (0. 2)	17, 618 (14. 1)
2.01~2.50		253 (0. 2)	820 (0.7)	1, 557 (1. 2)	1, 477 (1. 2)	2, 220 (1. 8)	3, 020 (2. 4)	2, 397 (1. 9)	845 (0.7)	114 (0. 1)	114 (0.1)	12, 817 (10. 2)
2.51~3.00		115 (0.1)	669 (0.5)	884 (0.7)	884 (0.7)	1, 977 (1. 6)	2, 180 (1. 7)	1, 314 (1. 1)	337 (0.3)	28 (0.0)	19 (0.0)	8, 407 (6. 7)
3.01~3.50		61 (0.0)	289 (0. 2)	445 (0.4)	551 (0.4)	1, 459 (1. 2)	1, 383 (1. 1)	906 (0.7)	239 (0. 2)	12 (0.0)	(0.0)	5, 346 (4. 3)
3.51~4.00		29 (0.0)	134 (0.1)	271 (0. 2)	432 (0.3)	963 (0.8)	956 (0.8)	490 (0.4)	140 (0.1)	6 (0.0)	0.0	3, 421 (2. 7)
4. 01∼		34 (0.0)	114 (0.1)	509 (0.4)	1, 217 (1. 0)	1,960 (1.6)	949 (0. 8)	497 (0. 4)	183 (0.1)	2 (0. 0)	0.0	5, 465 (4. 4)
計 出現率(%)	3, 827 (3. 1)	3, 021 (2. 4)	8, 265 (6. 6)	15, 105 (12. 1)	14, 563 (11. 6)	16, 172 (12. 9)	20, 194 (16. 1)	21, 066 (16. 8)	15, 924 (12. 7)	4, 348 (3. 5)	2, 597 (2. 1)	125, 082 (100. 0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,472、測得率:95.1%(欠測:6,390回)



秋田県沖の波高・波向出現状況(通年) 図 2.2-6(1)

表 2.2-5(1) 秋田県沖の波高・波向出現状況(季節別)

上段:出現回数、下段:出現率(%)

											光四数、1段	
波向 波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	盐
~0.25	31 (0. 1)											31 (0.1)
0.26~0.50		6 (0. 0)	7 (0. 0)	11 (0.0)	57 (0. 2)	31 (0.1)	30 (0. 1)	63 (0. 2)	69 (0. 2)	26 (0.1)	20 (0.1)	320 (1. 0)
0.51~1.00		47 (0. 2)	114 (0.4)	126 (0. 4)	158 (0.5)	258 (0. 8)	383	686 (2. 2)	379 (1. 2)	50 (0. 2)	34 (0.1)	2, 235 (7. 2)
1.01~1.50		85 (0. 3)	171 (0. 5)	246 (0.8)	265	519 (1, 7)	1, 276 (4, 1)	1, 212	592 (1. 9)	33 (0, 1)	68 (0. 2)	4, 467 (14. 3)
1.51~2.00		147 (0. 5)	219 (0, 7)	345 (1. 1)	396 (1. 3)	951 (3. 0)	1,875 (6.0)	1, 173	540 (1.7)	44 (0.1)	61 (0. 2)	5, 751 (18. 4)
2.01~2.50		101 (0.3)	168 (0. 5)	291 (0.9)	428 (1. 4)	1, 206 (3. 9)	1, 701 (5. 5)	995 (3. 2)	333 (1.1)	45 (0. 1)	41 (0. 1)	5, 309 (17. 0)
2.51~3.00		51 (0. 2)	222 (0.7)	214 (0.7)	384 (1. 2)	1, 133 (3. 6)	1, 369 (4. 4)	630 (2. 0)	157 (0.5)	16 (0. 1)	18 (0.1)	4, 194 (13. 4)
3.01~3.50		31 (0.1)	126 (0.4)	161 (0.5)	340 (1. 1)	949 (3. 0)	854 (2. 7)	480 (1. 5)	147 (0.5)	9 (0.0)	1 (0.0)	3,098
3.51~4.00		8 (0.0)	50 (0. 2)	126 (0. 4)	312 (1. 0)	724 (2. 3)	607	313 (1. 0)	98 (0.3)	6 (0.0)	0 0.0	2, 244 (7. 2)
4.01∼		16 (0.1)	50 (0. 2)	292 (0.9)	771 (2. 5)	1, 422 (4. 6)	563 (1. 8)	341 (1. 1)	93 (0.3)	(0.0)	0 0. 0	3, 550 (11. 4)
計 出現率(%)	31 (0.1)	492 (1. 6)	1, 127 (3. 6)	1, 812 (5. 8)	3, 111 (10. 0)	7, 193 (23. 1)	8, 658 (27. 8)	5, 893 (18. 9)	2, 408 (7. 7)	231 (0.7)	243 (0.8)	31, 199 (100. 0)

| 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,472、測得率:96.1%(欠測:1,273回)

# 春季(3、4、5月)

上段:出現回数、下段:出現率(%)

												四先十(7)
波向 波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
~0.25	838 (2. 7)											838 (2. 7)
0.26~0.50		105 (0.3)	237 (0. 8)	364 (1. 2)	456 (1.5)	415 (1. 3)	365 (1. 2)	500 (1. 6)	708 (2. 3)	239 (0. 8)	208 (0. 7)	3, 597 (11. 7)
0.51~1.00		141 (0. 5)	600 (2. 0)	1, 468 (4. 8)	1, 544 (5. 0)	711 (2. 3)	677 (2. 2)	1, 094 (3. 6)	1, 560 (5. 1)	291 (0. 9)	207 (0. 7)	8, 293 (27. 0)
1.01~1.50		131 (0. 4)	558 (1. 8)	1, 422 (4. 6)	1, 294 (4. 2)	579 (1. 9)	758 (2. 5)	862 (2. 8)	825 (2. 7)	144 (0.5)	100 (0.3)	6, 673 (21. 7)
1.51~2.00		81 (0.3)	561 (1. 8)	1, 224 (4. 0)	864 (2.8)	457 (1. 5)	577 (1. 9)	685 (2. 2)	409 (1.3)	63 (0. 2)	34 (0. 1)	4, 955 (16. 1)
2.01~2.50		51 (0. 2)	295 (1. 0)	588 (1. 9)	574 (1. 9)	386 (1. 3)	449 (1. 5)	398 (1. 3)	224 (0.7)	37 (0. 1)	9 (0.0)	3, 011 (9. 8)
2.51~3.00		25 (0. 1)	151 (0. 5)	300 (1. 0)	206 (0.7)	258 (0. 8)	177 (0. 6)	259 (0. 8)	75 (0. 2)	6 (0.0)	(0. 0)	1, 459 (4. 7)
3.01~3.50		(0. 0)	45 (0. 1)	83 (0.3)	83 (0. 3)	134 (0. 4)	147 (0. 5)	157 (0.5)	23 (0. 1)	0.0	0 0. 0	674 (2. 2)
3.51~4.00		7 (0. 0)	21 (0. 1)	62 (0. 2)	52 (0. 2)	92 (0. 3)	117 (0. 4)	83 (0.3)	17 (0.1)	0.0	0 0. 0	451 (1.5)
4.01∼		14 (0. 0)	25 (0. 1)	86 (0.3)	136 (0.4)	269 (0. 9)	125 (0. 4)	106 (0.3)	34 (0.1)	0 0.0	0 0. 0	795 (2. 6)
計	838	557	2, 493	5, 597	5, 209	3, 301	3, 392	4, 144	3, 875	780	560	30,746
出現率(%)	(2.7)	(1.8)	(8.1)	(18.2)	(16.9)	(10.7)	(11.0)	(13.5)	(12.6)	(2.5)	(1.8)	(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:92.8%(欠測:2,374回)

<sup>※ 2012</sup>年~2016年12月、2013~2017年1、2月

夏季(6、7、8月)

上段:出現回数、下段:出現率(%)

											光四数、1段	
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	盐
~0.25	2, 504 (7. 9)											2, 504 (7. 9)
0.26~0.50		306	710	1, 338	921	564	637	967	1, 515	885	527	8,370
		(1.0)	(2.3)	(4. 2)	(2.9)	(1.8)	(2.0)	(3. 1)	(4.8)	(2.8)	(1.7)	(26.6)
$0.51 \sim 1.00$		394 (1. 2)	1, 118 (3. 5)	1, 862 (5. 9)	1, 081	608	812	1, 762 (5. 6)	2, 883	1, 318 (4. 2)	476	12, 314
		219	609	(5. 9)	(3. 4) 579	(1. 9)	(2. 6) 199	(5. 6)	(9. 1) 1, 114	198	(1. 5)	(39. 1) 4, 755
1.01~1.50		(0, 7)	(1.9)	(2.6)	(1.8)	(0, 7)	(0.6)	(2. 1)	(3.5)	(0.6)	(0.4)	(15. 1)
		37	229	475	306	144	122	242	523	42	29	2, 149
1.51~2.00		(0.1)	(0.7)	(1.5)	(1.0)	(0.5)	(0.4)	(0.8)	(1.7)	(0.1)	(0.1)	(6.8)
		26	151	256	107	64	54	96	55	13	26	848
$2.01\sim2.50$		(0.1)	(0.5)	(0.8)	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.2)	(0.0)	(0.1)	(2.7)
0.54 0.00		26	70	113	45	23	28	27	16	2	2	352
$2.51\sim3.00$		(0.1)	(0.2)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(1.1)
0.01.0.50		16	28	59	4	3	12	31	3	0	0	156
3.01~3.50		(0.1)	(0.1)	(0.2)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.1)	(0.0)	0.0	0.0	(0.5)
3.51~4.00		5	14	18	0	1	11	2	0	0	0	51
3. 31 4. 00		(0.0)	(0.0)	(0.1)	0.0	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0	0.0	0.0	(0.2)
4. 01∼		2	18	0	0	1	2	0	0	0	0	23
		(0.0)	(0.1)	0.0	0.0	(0.0)	(0.0)	0.0	0.0	0.0	0.0	(0.1)
計	2,504	1,031	2,947	4, 953	3,043	1,640	1,877	3,789	6, 109	2,458	1, 171	31,522
出現率(%)	(7.9)	(3.3)	(9.3)	(15.7)	(9.7)	(5.2)	(6.0)	(12.0)	(19.4)	(7.8)	(3.7)	(100.0)

| 15.7 | (7.37) | (7.37) | (9.37) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (15.7) | (

# 秋季(9、10、11月)

上段:出現回数、下段:出現率(%)

												· H1 / U 1 (/0/
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE~S	計
~0.25	454 (1.4)											454 (1. 4)
0.26~0.50		180	273	275	328	255	299	459	577	289	142	3,077
		(0.6)	(0.9)	(0.9)	(1.0)	(0.8)	(0.9)	(1.5)	(1.8)	(0.9)	(0.5)	(9.8)
0.51~1.00		314	378	551	808	806	1,308	2,095	1, 289	374	264	8, 187
0.01 1.00		(1.0)	(1.2)	(1.7)	(2.6)	(2.6)	(4.1)	(6.6)	(4.1)	(1.2)	(0.8)	(26.0)
1.01~1.50		223	201	352	590	648	1,162	1,680	807	116	113	5, 892
1.01 - 1.50		(0.7)	(0.6)	(1.1)	(1.9)	(2.1)	(3.7)	(5.3)	(2.6)	(0.4)	(0.4)	(18.7)
1 51 - 2 00		128	239	472	382	452	1,260	1,326	342	65	92	4, 758
1.51~2.00		(0.4)	(0.8)	(1.5)	(1.2)	(1.4)	(4.0)	(4.2)	(1.1)	(0.2)	(0.3)	(15. 1)
2.01~2.50		96	190	394	376	528	808	872	227	20	50	3, 561
2.01~2.50		(0.3)	(0.6)	(1.2)	(1.2)	(1.7)	(2.6)	(2.8)	(0.7)	(0.1)	(0.2)	(11.3)
0.51.0.00		23	203	261	258	501	620	392	71	2	5	2, 336
$2.51\sim3.00$		(0.1)	(0.6)	(0.8)	(0.8)	(1.6)	(2.0)	(1.2)	(0.2)	(0.0)	(0.0)	(7.4)
3.01~3.50		15	90	147	148	370	372	254	64	3	0	1,463
3.01~3.50		(0.0)	(0.3)	(0.5)	(0.5)	(1.2)	(1.2)	(0.8)	(0.2)	(0.0)	0.0	(4.6)
2 51 - 4 00		10	62	56	96	172	217	113	22	0	0	748
3.51~4.00		(0.0)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.5)	(0.7)	(0.4)	(0.1)	0.0	0.0	(2.4)
4 01-		3	39	122	283	294	230	36	55	0	0	1,062
4.01~		(0.0)	(0.1)	(0.4)	(0.9)	(0.9)	(0.7)	(0.1)	(0.2)	0.0	0.0	(3.4)
計	454	992	1,675	2,630	3, 269	4,026	6,276	7,227	3, 454	869	666	31, 538
出現率(%)	(1.4)	(3.1)	(5.3)	(8.3)	(10.4)	(12.8)	(19.9)	(22.9)	(11.0)	(2.8)	(2.1)	(100.0)
\*\				/	/	/	/	/	/	/	, -/	

| 11 47 | (3.17 | (3.37 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3.47 | (3

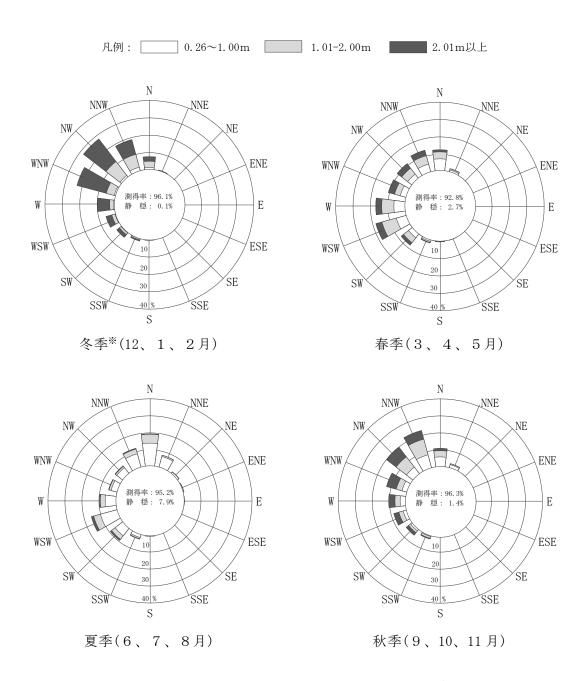


図 2.2-6(2) 秋田県沖の波高・波向出現状況(季節別)

<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

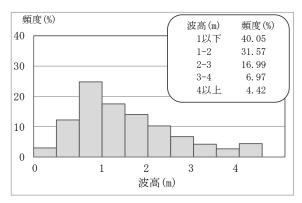
表 2.2-6(1) 秋田県沖の波高・周期出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(.	単位:上段(回	リ、下段(%))
周期(S)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0~	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4. 0/(C)[iii]	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	10.05	μι
~0.25		2, 583	1, 116	177	29	6	1					3,912
-0.23		(2.0)	(0.9)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)					(3.0)
0.26~0.50	10	12,838	2,887	118	28	6	4					15,891
0. 20 -0. 30	(0.0)	(9.9)	(2.2)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)					(12.2)
0.51~1.00	1	18, 105	12, 376	1,630	88	5						32, 205
0.31 -1.00	(0.0)	(13.9)	(9.5)	(1.3)	(0.1)	(0.0)						(24.8)
1.01~1.50		7,075	10,873	4, 322	479	26	2					22,777
1.01 -1.50		(5.4)	(8.4)	(3.3)	(0.4)	(0.0)	(0.0)					(17.5)
1.51~2.00		1,950	8, 254	6, 465	1,434	120	3					18, 226
1. 31 -2. 00		(1.5)	(6.4)	(5.0)	(1.1)	(0.1)	(0.0)					(14.0)
2.01~2.50		192	2,908	6,847	2,968	349	58	3	1			13, 326
2.01 -2.30		(0.1)	(2.2)	(5.3)	(2.3)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(10.3)
2.51~3.00		2	351	3,701	3,746	822	96	20				8,738
2.31 -3.00		(0.0)	(0.3)	(2.8)	(2.9)	(0.6)	(0.1)	(0.0)				(6.7)
3.01~3.50			17	786	3, 309	1, 204	176	25	2			5, 519
5. 01 - 5. 50			(0.0)	(0.6)	(2.5)	(0.9)	(0.1)	(0.0)	(0.0)			(4.2)
3.51~4.00			1	73	1,585	1,468	339	65	8			3, 539
3. 31 -4. 00			(0.0)	(0.1)	(1.2)	(1.1)	(0.3)	(0.1)	(0.0)			(2.7)
4.01~				3	293	1,992	2,017	1,072	332	26		5, 735
				(0.0)	(0.2)	(1.5)	(1.6)	(0.8)	(0.3)	(0.0)		(4.4)
計	11	42, 745	38, 783	24, 122	13, 959	5, 998	2,696	1, 185	343	26		129,868
出現率(%)	(0.0)	(32.9)	(29.9)	(18.6)	(10.7)	(4.6)	(2.1)	(0.9)	(0.3)	(0.0)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,472、測得率:98.8%(欠測:1,604回)

(資料:ナウファス)



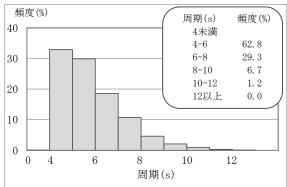


図 2.2-7(1) 秋田県沖の波高・周期出現状況(通年)

表 2.2-6(2) 秋田県沖の波高・周期出現状況(季節別)

(単位:上段(回)、下段(%))

$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$											( :	単位:上段(回	ノ、ド牧(70ノ)
渡高(m) 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 61 (0.2) (0.00) (0.2) (0.00) (0.25 (0.00) (0.25 (0.00) (0.		4.0+港	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13 OE/ F	#
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	波高(m)	4. 0/八间	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.05人工	PI
(0.2) $(0.0)$ $(0$	~0.25		59	2									61
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20		(0.2)	(0.0)									(0.2)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0 26~0 50												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20 0.00		(1.0)	(0.5)									
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51~1.00												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.01 1.00												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 01~1 50												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1.01 1.00		(3.4)										
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 51~2 00							_					
$2.01 \sim 2.50$	1.01 2.00			(7.4)		(1.8)							
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 01~2 50												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 2.00		(0.1)										
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 51~3 00								l .				
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 0.00			(0.3)									
(0.0) $(1.2)$ $(5.8)$ $(1.8)$ $(0.2)$ $(0.1)$ $(0.1)$ $(9.1)$ $(9.1)$ $(9.1)$ $(0.$	3 01~3 50												
(0.1) $(3.0)$ $(3.2)$ $(0.7)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(7.0)$ $(7.0)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(7.0)$ $(7.0)$ $(0.1)$ $(0.0)$	3.01 3.30			(0.0)			(1.8)	(0.2)	(0.1)				
(0.1) $(3.0)$ $(3.2)$ $(0.7)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(7.0)$ $(7.0)$ $(0.1)$ $(0.0)$	3 51~4 00								l .				
4.01~     (0.0)     (0.4)     (4.5)     (4.4)     (1.5)     (0.3)     (0.0)     (11.1)       計     2,968     7,051     9,009     7,345     3,558     1,740     553     85     4     32,313       出現率(%)     (9.2)     (21.8)     (27.9)     (22.7)     (11.0)     (5.4)     (1.7)     (0.3)     (0.0)     (100.0)	0.01 4.00				(0.1)	(3.0)	(3. 2)	(0.7)					
計 2,968 7,051 9,009 7,345 3,558 1,740 553 85 4 32,313 出現率(%) (9.2) (21.8) (27.9) (22.7) (11.0) (5.4) (1.7) (0.3) (0.0) (100.0)	4 01~				1				l .		l .		
出現率(%) (9.2) (21.8) (27.9) (22.7) (11.0) (5.4) (1.7) (0.3) (0.0) (100.0)								(4.4)	(1.5)		(0.0)		
									I .				
A D FOR MINING ONLY OF A CONTROL OF A CONTRO			(9.2)		(27.9)	(22.7)	(11.0)	(5.4)	(1.7)	(0.3)	(0.0)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,472、測得率:99.5%(欠測:159回)

#### 春季(3、4、5月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(-	単位: 上段(世	17 、 1 +× (/0//
周期(S)	4.0未満	4.0~	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0	計
波高(m)	4. 0/八個	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	以上	PΙ
~0.25		591	242	31	1	1						866
-0.23		(1.8)	(0.7)	(0.1)	(0.0)	(0.0)						(2.7)
0. 26~0. 50	1	2,971	784	42	5							3,803
0. 20 -0. 30	(0.0)	(9.1)	(2.4)	(0.1)	(0.0)							(11.7)
0.51~1.00		4, 257	3, 993	524	46	3						8,823
0.51 1.00		(13. 1)	(12. 2)	(1.6)	(0.1)	(0.0)						(27.1)
1.01~1.50		2, 179	3,666	1, 114	119	14	2					7,094
1.01 1.00		(6.7)	(11.2)	(3.4)	(0.4)	(0.0)	(0.0)					(21.7)
1.51~2.00		482	2,822	1,554	329	15						5, 202
1.01 2.00		(1.5)	(8.7)	(4.8)	(1.0)	(0.0)						(15.9)
2.01~2.50		44	1,039	1,537	485	66	3					3, 174
2.01 2.00		(0.1)	(3. 2)	(4.7)	(1.5)	(0.2)	(0.0)					(9.7)
2.51~3.00			104	796	488	197	16					1,601
2.01 -0.00			(0.3)	(2.4)	(1.5)	(0.6)	(0.0)					(4.9)
3.01~3.50			1	134	340	192	49					716
5.01 5.50			(0.0)	(0.4)	(1.0)	(0.6)	(0.2)					(2.2)
3.51~4.00				9	201	179	61	20				470
0.01 4.00				(0.0)	(0.6)	(0.5)	(0.2)	(0.1)				(1.4)
4.01~					41	265	313	135	97	17		868
					(0.1)	(0.8)	(1.0)	(0.4)	(0.3)	(0.1)		(2.7)
計	1	10, 524	12,651	5, 741	2,055	932	444	155	97	17		32,617
出現率(%)	(0.0)	(32.3)	(38.8)	(17.6)	(6.3)	(2.9)	(1.4)	(0.5)	(0.3)	(0.1)		(100.0)
>% 1 □ 79 回 纽	H VHII • O HE - I	0.411 = 0.00 /	L									

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数 33,120、測得率:98.5%(欠測:503回)

<sup>※ 2012</sup>年~2016年12月、2013~2017年1、2月

# 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(	単位 : 上段(回	1)、卜段(%))
周期(S)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	T. 0/[C][iii]	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	10.05	н
~0.25		1,666	725	131	28	5	1					2556
0.25		(5.1)	(2.2)	(0.4)	(0.1)	(0.0)	(0.0)					(7.8)
0. 26~0. 50	5	7, 130	1,398	69	23	5	4					8634
0. 20 0. 30	(0.0)	(21.9)	(4.3)	(0.2)	(0.1)	(0.0)	(0.0)					(26.5)
0.51~1.00		8, 178	4,057	507	18	2						12762
0. 51 - 1. 00		(25.1)	(12.5)	(1.6)	(0.1)	(0.0)						(39.2)
1.01~1.50		1,898	2, 269	671	105	2						4945
1.01~1.50		(5.8)	(7.0)	(2.1)	(0.3)	(0.0)						(15.2)
1.51~2.00		388	1,009	589	186	27						2199
1. 51 - 2. 00		(1.2)	(3.1)	(1.8)	(0.6)	(0.1)						(6.7)
2.01~2.50		28	200	445	152	53	9		1			888
2. 01 - 2. 50		(0.1)	(0.6)	(1.4)	(0.5)	(0.2)	(0.0)		(0.0)			(2.7)
2.51~3.00		1	26	198	94	33	8	3				363
2. 31 - 3. 00		(0.0)	(0.1)	(0.6)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(0.0)				(1.1)
3. 01~3. 50			1	33	91	26		10	2			163
3.01 - 3.50			(0.0)	(0.1)	(0.3)	(0.1)		(0.0)	(0.0)			(0.5)
3.51~4.00			1	2	22	17	2	2	6			52
3. 31 - 4. 00			(1.9)	(3.8)	(42.3)	(32.7)	(3.8)	(3.8)	(11.5)			(100.0)
4.01~					10	14						24
					(41.7)	(58.3)						(100.0)
計	5	19, 289	9,686	2,645	729	184	24	15	9			32, 586
出現率(%)	(0.0)	(59. 2)	(29.7)	(8.1)	(2.2)	(0.6)	(0.1)	(0.0)	(0.0)			(100.0)

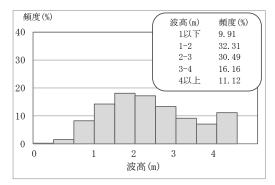
※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:98.4%(欠測:534回)

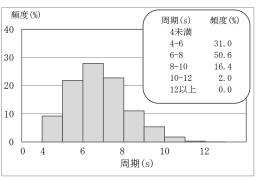
# 秋季(9、10、11月)

(単位:上段(回)、下段(%))

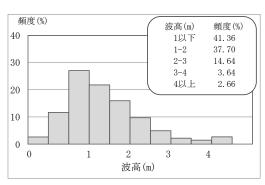
要期(S) $_{\mbox{\it kig R}(m)}$ $_{\mbox{\it 4.0}}$ $_{\mbox{\it 6.0}}$ $_{\mbox{\it 5.0}}$ $_{\mbox{\it 6.0}}$ $_{\mbox{\it 7.0}}$ $_{\mbox{\it 8.0}}$ $_{\mbox{\it 9.0}}$ $_{\mbox{\it 10.0}}$ $_{\mbox{\it 10.0}}$ $_{\mbox{\it 11.0}}$ $_{\mbox{\it 12.0}}$ $_{\mbox{\it 13.0}}$ $_{\mbo$											(-	単位:上段(四	[]、[·权(ハ)]
渡高(m)		4 0未滞		5.0~	6.0~			9.0∼				13 OC/ F	計
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	波高(m)	4. 0万尺间间	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	10.05	μΙ
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	~.0.25		296	148	15								459
$0.26 \sim 0.50$ (0.0) (7.7) (1.9) (0.0) (0.0) (0.0) (0.0) (0.0) (0.0) (0.0) (0.0) (0.51 \sim 1.00) (0.0) (15.0) (9.7) (1.2) (0.0) (0.0) (1.50) (9.7) (1.2) (0.0) (1.50) (9.7) (1.2) (0.0) (1.50) (9.7) (1.2) (0.0) (1.50) (9.7) (1.50) (1.50) (9.7) (1.2) (0.0) (1.50) (	-0.23		(0.9)	(0.5)	(0.0)								(1.4)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.26~.0.50	4	2, 495	619	7		1						3126
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0. 20 -0. 30	(0.0)	(7.7)	(1.9)	(0.0)		(0.0)						(9.7)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51~1.00	1	4,835	3, 128	385	9							8358
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51 -1.00	(0.0)	(15.0)	(9.7)	(1.2)	(0.0)							(25.9)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 01~1 50		1,961	2,800	1, 193	126	4						6084
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1.01 -1.50		(6.1)	(8.7)	(3.7)	(0.4)	(0.0)						(18.8)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 51 ~ . 2 00		647	2,020	1,784	376	49	1					4877
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1. 51 - 2. 00		(2.0)	(6.2)	(5.5)	(1.2)	(0.2)	(0.0)					(15.1)
$(0.3)$ $(2.2)$ $(5.6)$ $(2.7)$ $(0.4)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(11.3)$ $2.51 \sim 3.00$ $1$ $91$ $867$ $1084$ $290$ $44$ $14$ $2391$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(0.3)$ $(2.7)$ $(3.4)$ $(0.9)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(7.4)$ $3.01 \sim 3.50$ $10$ $193$ $838$ $395$ $68$ $1$ $1505$ $(0.0)$ $(0.6)$ $(2.6)$ $(1.2)$ $(0.2)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(4.7)$ $3.51 \sim 4.00$ $10$ $10$ $10$ $10$ $10$ $10$ $10$	2.01 ~ .2.50		85	717	1,807	866	141	34	3				3653
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 -2.30		(0.3)	(2.2)	(5.6)	(2.7)	(0.4)	(0.1)	(0.0)				(11.3)
(0.0) $(0.3)$ $(2.7)$ $(3.4)$ $(0.9)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.$	2 51 ~ .2 00		1	91	867	1084	290	44	14				2391
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2. 31 -3. 00		(0.0)	(0.3)	(2.7)	(3.4)	(0.9)	(0.1)	(0.0)				(7.4)
(0.0) $(0.6)$ $(2.6)$ $(1.2)$ $(0.2)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(4.7)$ $(4.7)$ $(0.5)$ $(0.0)$ $(4.7)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.1)$ $(0.9)$ $(1.1)$ $(0.3)$ $(0.0)$ $(0.$	3 01~3 50			10	193	838	395	68	1				1505
(0.1) $(0.9)$ $(1.1)$ $(0.3)$ $(0.0)$ $(0.0)$ $(0.4)$ $(0.4)$ $(0.4)$ $(0.4)$ $(0.5)$ $(0.$	5.01 -5.50			(0.0)	(0.6)	(2.6)	(1.2)	(0.2)	(0.0)				(4.7)
$4.01\sim$	2 51 ~ .4 00				30	290	345	102	3				770
4.01~     (0.0)     (0.2)     (1.0)     (1.3)     (0.8)     (0.1)     (3.4)       計     5     10,320     9,533     6,282     3,649     1,557     664     282     29     32,321       出現率(%)     (0.0)     (31.9)     (29.5)     (19.4)     (11.3)     (4.8)     (2.1)     (0.9)     (0.1)     (100.0)	3. 31 - 4. 00				(0.1)	(0.9)	(1.1)	(0.3)	(0.0)				(2.4)
計 5 10,320 9,533 6,282 3,649 1,557 664 282 29 32,321 出現率(%) (0.0) (31.9) (29.5) (19.4) (11.3) (4.8) (2.1) (0.9) (0.1) (100.0)	4.01~				1	60	332	415	261	29			1098
出現率(%) (0.0) (31.9) (29.5) (19.4) (11.3) (4.8) (2.1) (0.9) (0.1) (100.0)					(0.0)	(0.2)	(1.0)	(1.3)	(0.8)	(0.1)			(3.4)
	計	5	10, 320	9, 533	6, 282	3,649	1,557	664	282	29			32, 321
	出現率(%)	(0.0)	(31.9)	(29.5)	(19.4)	(11.3)	(4.8)	(2.1)	(0.9)	(0.1)			(100.0)

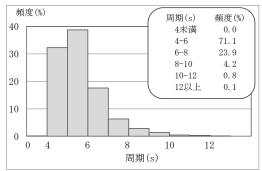
※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:98.7%(欠測:439回)



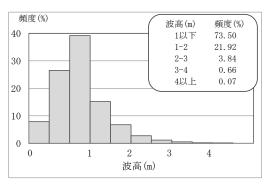


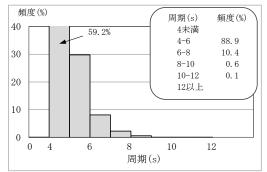
冬季\*\*(12、1、2月)



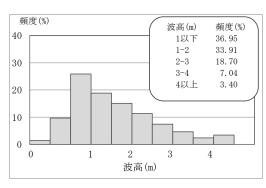


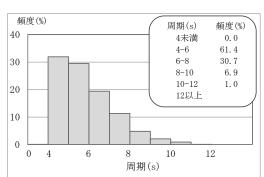
春季(3、4、5月)





夏季(6、7、8月)





秋季(9、10、11月)

図 2.2-7(2) 秋田県沖の波高・周期出現状況(季節別)

,

<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

#### 2.3.3 酒 田

酒田の波高・周期出現状況を表 2.2-7(1)、(2)及び図 2.2-8(1)、(2)に示す。(波高・波向出現状況については、波向の欠測が多いため除いた。)

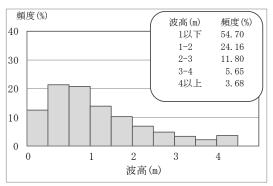
通年では、波高は約79%が2 m以下で、周期は約90%が8 秒未満である。また、冬季の波高は2 mを超えるものが約51%で、周期は8 秒以上が約24%を占める。

表 2.2-7(1) 酒田の波高・周期出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%)) 周期(S) 4.0未満 4.0~ 5.0~ 6.0~ 7.0~ 8.0~ 9.0~ 10.0~ 11.0~ 12.0~ 13.0以上 波高(m) 4,863 2,737 7, 999 623 16, 437 144  $\sim$ 0.25 (0,0)(0, 0)(0, 0)(0, 1)(12.5)5,927 9,467 9,536 2,807 242 33 18 13 28,051 0.26~0.50 (0.0) (4.5)(7.3)(2.1)(0.2)(0, 0)(0.0)(0.0)(0.0)(21.4)1,554 5,434 9,962 8,392 1,767 148 27, 287 0.51~1.00 (7.6)(6.4)(0.0)(20.8)1,566 5,925 7,053 3,314 313 18, 237 1.01~1.50 (0.0)(4.5)(0.2)(0.0)(0.0)(13.9)1.51~2.00 (2.9) (0.6)(0.0)(0.0)(0.0)(10.3)(4.5)2.01~2.50 (0.3)(0.0)(0.0)(6.9)(2.7)(2.9)(1.0)(0.1)1,091 3, 598 6,378 10 1,421 227 31 2.51~3.00 (0.0)(0.8)(2.7)(0.2)(0.0)(4.9)2, 195 1,777 113 319 53 4,461 3.01~3.50 (0.0)(0.0)(0.1)(0.2)(1.7)(3.4)673 1,728 486 2,953  $3.51 \sim 4.00$ (0.0)(0.0)(0.5)(1.3)(0.4)(0.0)(2.3)96 1,446 1,881 1.070 296 46 4,835 4.01~ (0.1)(0.2)(0, 0) $(1 \ 1)$ (0.8)(37)10, 251 24,528 33, 411 29, 483 19,631 9,068 3, 218 1,257 325 49 131, 221 出現率(%) (0, 0)(7.8)(18.7)(25.5)(22.5)(15.0)(6.9)(0.2)(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎

規定回数:131,472、測得率:99.8%(欠測:251回)



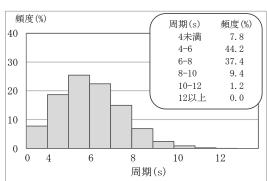


図 2.2-8(1) 酒田の波高・周期出現状況(通年)

表 2.2-7(2) 酒田の波高・周期出現状況(季節別)

(単位:上段(回)、下段(%))

										17	· 压 · 工权 (固	17 \ 1 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
週期(S) 波高(m)	4.0未満	4.0~	5.0∼	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0~	13.0以上	計
~0.25	29	121	100	10								260
	(0.1)	(0.4)	(0.3)	(0.0)								(0.8)
$0.26 \sim 0.50$	208	345	783	330	21	2						1,689
0.20 0.00	(0.6)	(1.1)	(2.4)	(1.0)	(0.1)	(0.0)						(5. 2)
0.51~1.00	93	383	1,236	1,833	399	25	5					3,974
0.51 - 1.00	(0.3)	(1.2)	(3.8)	(5.6)	(1.2)	(0.1)	(0.0)					(12.2)
1 01 - 1 50	2	247	1,452	2,021	1,072	77	6					4,877
$1.01\sim 1.50$	(0.0)	(0.8)	(4.5)	(6.2)	(3.3)	(0.2)	(0.0)					(15.0)
1 51 0 00		18	984	2,411	1,462	231	13					5, 119
1.51~2.00		(0.1)	(3.0)	(7.4)	(4.5)	(0.7)	(0.0)					(15.8)
0.01.0.50			135	1,834	1,970	518	52					4,509
2.01~2.50			(0.4)	(5.7)	(6. 1)	(1.6)	(0.2)					(13.9)
2.51~3.00			3	733	2, 280	687	98	7				3,808
2. 51 ~ 3. 00			(0.0)	(2.3)	(7.0)	(2.1)	(0.3)	(0.0)				(11.7)
2 01 - 2 50				77	1,553	1,048	200	10				2,888
$3.01\sim 3.50$				(0.2)	(4.8)	(3.2)	(0.6)	(0.0)				(8.9)
0.51.4.00				8	499	1, 167	301	31	7			2,013
3.51~4.00				(0.0)	(1.5)	(3.6)	(0.9)	(0.1)	(0.0)			(6.2)
4 01					65	1,093	1,403	542	189	18		3, 310
4.01~					(0.2)	(3.4)	(4.3)	(1.7)	(0.6)	(0.1)		(10.2)
計	332	1, 114	4,693	9,257	9, 321	4,848	2,078	590	196	18		32, 447
出現率(%)	(1.0)	(3.4)	(14. 5)	(28.5)	(28.7)	(14. 9)	(6.4)	(1.8)	(0.6)	(0.1)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時〜24時の20分毎 規定回数:32,472、測得率:99.9%(欠測:25回)

# 春季(3、4、5月)

										(年	位:上段(回	)、下段(%))
周期(S) 波高(m)	4.0未満	4.0∼	5.0∼	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0~	13.0以上	計
~0.25	441	1, 765	1, 168	148	10	3						3, 535
0.20	(1.3)	(5.3)	(3.5)	(0.4)	(0.0)	(0.0)						(10.7)
0.26~0.50	1,243	2, 367	2,714	847	78	23	7					7, 279
0.20 0.30	(3.8)	(7.2)	(8. 2)	(2.6)	(0.2)	(0.1)	(0.0)					(22.0)
0.51~1.00	495	1,856	3,644	2, 129	307	36	12					8, 479
0.31 -1.00	(1.5)	(5.6)	(11.0)	(6.4)	(0.9)	(0.1)	(0.0)					(25.6)
1.01~1.50	26	660	2,321	2,077	787	70						5,941
1.01 - 1.50	(0.1)	(2.0)	(7.0)	(6.3)	(2.4)	(0.2)						(18.0)
1.51~2.00		22	940	1,614	792	159	2					3, 529
1.31 -2.00		(0.1)	(2.8)	(4.9)	(2.4)	(0.5)	(0.0)					(10.7)
2.01~2.50			115	881	487	263	25					1,771
2.01 -2.30			(0.3)	(2.7)	(1.5)	(0.8)	(0.1)					(5.4)
2.51~3.00			5	210	436	215	57	10				933
2.31 -3.00			(0.0)	(0.6)	(1.3)	(0.6)	(0.2)	(0.0)				(2.8)
3.01~3.50				20	273	209	52	28	2			584
3.01 - 3.50				(0.1)	(0.8)	(0.6)	(0.2)	(0.1)	(0.0)			(1.8)
3.51~4.00					109	211	60	8				388
3. 31 - 4. 00					(0.3)	(0.6)	(0.2)	(0.0)				(1.2)
4.01~					20	179	213	143	73	27		655
4.01					(0.1)	(0.5)	(0.6)	(0.4)	(0.2)	(0.1)		(2.0)
計	2,205	6,670	10,907	7,926	3, 299	1,368	428	189	75	27		33, 094
出現率(%)	(6.7)	(20.2)	(33.0)	(23.9)	(10.0)	(4.1)	(1.3)	(0.6)	(0.2)	(0.1)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:99.9%(欠測:26回)

<sup>※ 2012</sup>年~2016年12月、2013~2017年1、2月

#### 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

周期(S) 波高(m)	4.0未満	4. 0∼	5.0∼	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0~	13.0以上	計
~0.25	1,627	4, 475	2,772	391	120	34	22	12				9453
-0.25	(4.9)	(13.6)	(8.4)	(1.2)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.0)				(28.6)
0.26~0.50	2,801	4, 434	3,672	955	89	8	11	13	6	2		11991
0.20 -0.30	(8.5)	(13.4)	(11.1)	(2.9)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)		(36.3)
0.51~1.00	587	1,831	2,664	1,651	395	52	6					7186
0.51 -1.00	(1.8)	(5.5)	(8.1)	(5.0)	(1.2)	(0.2)	(0.0)					(21.8)
1.01~1.50	1	264	779	1,002	380	92	25			1		2544
1.01 -1.50	(0.0)	(0.8)	(2.4)	(3.0)	(1.2)	(0.3)	(0.1)			(0.0)		(7.7)
1.51~2.00		4	159	366	300	108	35	13	4			989
1. 51 -2.00		(0.0)	(0.5)	(1.1)	(0.9)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(0.0)			(3.0)
2.01~2.50			41	210	175	45	26	10	9			516
2.01 -2.50			(0.1)	(0.6)	(0.5)	(0.1)	(0.1)	(0.0)	(0.0)			(1.6)
2.51~3.00				54	160	26	25					265
2.01 0.00				(0.2)	(0.5)	(0.1)	(0.1)					(0.8)
3.01~3.50				4	37	21						62
0.01 0.00				(0.0)	(0.1)	(0.1)						(0.2)
3.51~4.00					2	14	2					18
0.01 1.00					(0.0)	(0.0)	(0.0)					(0.1)
4.01~							1					1
							(0.0)					(0.0)
計	5,016	11,008	10,087	4,633	1,658	400	153	48	19	3		33, 025
出現率(%)	(15.2)	(33. 3)	(30.5)	(14.0)	(5.0)	(1.2)	(0.5)	(0.1)	(0.1)	(0.0)		(100.0)

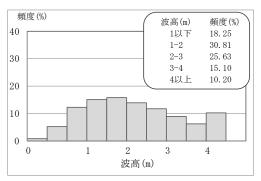
※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:99.7%(欠測:95回)

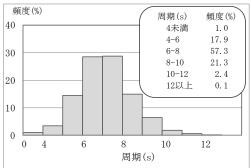
# 秋季(9、10、11月)

(単位:上段(回)、下段(%))

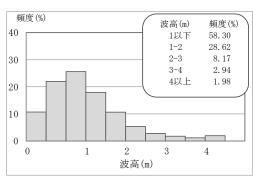
										(4	4位:上段(凹	/、   {< (////
週期(S) 波高(m)	4.0未満	4.0∼	5.0∼	6.0∼	7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
~0.25	640	1,638	823	74	14							3189
√0. 25	(2.0)	(5.0)	(2.5)	(0.2)	(0.0)							(9.8)
0.26~0.50	1,731	2, 359	2,391	679	54							7214
0.20 -0.50	(5.3)	(7.2)	(7.3)	(2.1)	(0.2)							(22.1)
0.51~1.00	387	1,382	2,440	2,717	658	35	7					7626
0.31 -1.00	(1.2)	(4.2)	(7.5)	(8.3)	(2.0)	(0.1)	(0.0)					(23.4)
1.01~1.50	4	392	1,328	1,831	1,035	77	1					4668
1.01.01.50	(0.0)	(1.2)	(4.1)	(5.6)	(3.2)	(0.2)	(0.0)					(14.3)
1.51~2.00		19	661	1,503	1, 246	337	9					3775
1. 51 - 2. 00		(0.1)	(2.0)	(4.6)	(3.8)	(1.0)	(0.0)					(11.6)
2.01~2.50			53	652	1, 137	507	44	2				2395
2.01 -2.30			(0.2)	(2.0)	(3.5)	(1.6)	(0.1)	(0.0)				(7.3)
2.51~3.00			2	141	744	447	58	14				1406
2.31 -3.00			(0.0)	(0.4)	(2.3)	(1.4)	(0.2)	(0.0)				(4.3)
3.01~3.50				15	380	500	92	16	2			1005
3.01 -3.30				(0.0)	(1.2)	(1.5)	(0.3)	(0.0)	(0.0)			(3.1)
3.51~4.00				1	70	322	149	18				560
3. 31 -4.00				(0.0)	(0.2)	(1.0)	(0.5)	(0.1)				(1.7)
4.01~					14	182	275	310	37	1		819
					(0.0)	(0.6)	(0.8)	(0.9)	(0.1)	(0.0)		(2.5)
計	2,762	5, 790	7,698	7,613	5, 352	2,407	635	360	39	1		32,657
出現率(%)	(8.5)	(17.7)		(23.3)	(16.4)	(7.4)	(1.9)	(1.1)	(0.1)	(0.0)		(100.0)

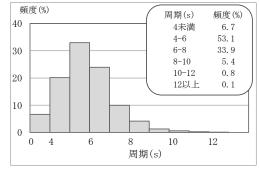
※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:99.7%(欠測:103回)



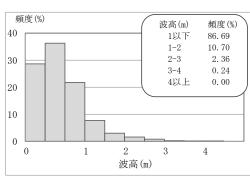


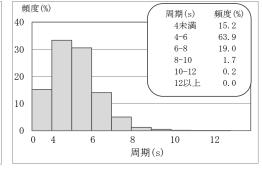
冬季\*(12、1、2月)



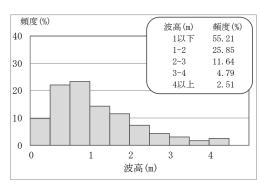


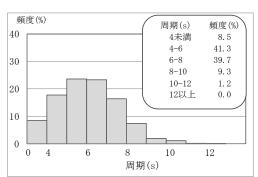
春季(3、4、5月)





夏季(6、7、8月)





秋季(9、10、11月)

図 2.2-8(2) 酒田の波高・周期出現状況(季節別)

,

<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

#### 2.3.4 山形県沖

山形県沖の波高・波向出現状況を表 2.2-8(1)、(2)及び図 2.2-9(1)、(2)に、波高・ 周期出現状況を表 2.2-9(1)、(2)及び図 2.2-10(1)、(2)に示す。

通年では、波高は約74%が2m以下で、波向はNWが卓越(約25%)し、周期は約 91%が8秒未満である。

また、冬季の波高は2mを超えるものが約58%で、波向はNWが卓越(約40%)し、 周期は8秒以上が約22%を占める。

表 2.2-8(1) 山形県沖の波高・波向出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%))

汝向												
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
~0.25	9, 437											9, 437
- 0. 25	(7.5)											(7.5)
0.26~0.50	1	207	494	1,716	3,615	3, 375	3,600	4,358	1,536	355	431	19,687
0.20 0.00		(0.2)	(0.4)	(1.4)	(2.9)	(2.7)	(2.9)	(3.5)	(1.2)	(0.3)	(0.3)	(15.7)
0.51~1.00	1	135	366	2,360	5,733	4,312	5, 998	7,050	1,477	275	368	28,074
0.01 1.00		(0.1)	(0.3)	(1.9)	(4.6)	(3.4)	(4.8)	(5.6)	(1.2)	(0.2)	(0.3)	(22.3)
1.01~1.50	1	58	261	2,029	3,850	2,779	5,604	3,800	545	119	165	19, 210
1.01 1.00		(0.0)	(0.2)	(1.6)	(3.1)	(2.2)	(4.5)	(3.0)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(15.3)
1.51~2.00	1	94	255	1,626	2,856	2,847	5, 593	2, 367	326	49	82	16,095
1.01 2.00		(0.1)	(0.2)	(1.3)	(2.3)	(2.3)	(4.4)	(1.9)	(0.3)	(0.0)	(0.1)	(12.8)
2.01~2.50	1	76	247	1,206	1,871	2,688	3,886	1, 287	187	25	59	11,532
2.01 2.00		(0.1)	(0.2)	(1.0)	(1.5)	(2.1)	(3.1)	(1.0)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(9.2)
2.51~3.00	1	33	109	748	1, 166	2, 327	2,665	552	96	7	2	7, 705
2.01 0.00		(0.0)	(0.1)	(0.6)	(0.9)	(1.9)	(2.1)	(0.4)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(6.1)
3.01~3.50	1	6	39	428	677	1,824	1,726	358	81	3	3	5, 145
3. 01 3. 00		(0.0)	(0.0)	(0.3)	(0.5)	(1.5)	(1.4)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(4.1)
3.51~4.00	1		20	207	449	1, 365	961	162	28			3, 192
0.01 1.00			(0.0)	(0.2)	(0.4)	(1.1)	(0.8)	(0.1)	(0.0)			(2.5)
4.01∼	i	1	26	347	1, 187	2,746	1,222	103	31		1	5,664
		(0.0)	(0.0)	(0.3)	(0.9)	(2.2)	(1.0)	(0.1)	(0.0)		(0.0)	(4.5)
計	9, 437	610	1,817	10,667	21, 404	24, 263	31, 255	20,037	4,307	833	1, 111	125, 741
出現率(%)	(7.5)	(0.5)	(1.4)	(8.5)	(17.0)	(19.3)	(24.9)	(15.9)	(3.4)	(0.7)	(0.9)	(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,472、測得率:95.6%(欠測:5,731回)

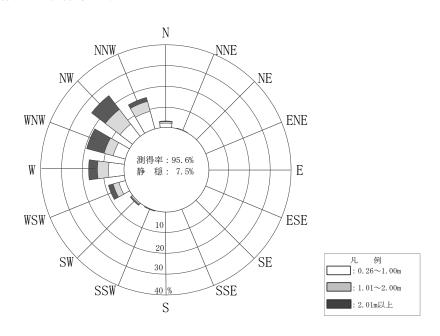


図 2.2-9(1) 山形県沖の波高・波向出現状況(通年)

表 2.2-8(2) 山形県沖の波高・波向出現状況(季節別)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(+	·位:上段(凹	/、 1 1× (/0//
波向 波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
~0.25	62 (0. 2)											62 (0. 2)
0.26~0.50		6	6	33	121	148	284	157	39	14	5	813
		(0.0)	(0.0)	(0.1)	(0.4)	(0.5)	(0.9)	(0.5)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(2.6)
$0.51 \sim 1.00$		5	15	102	283	524	1,232	737	107	13	23	3,041
0.31 -1.00		(0.0)	(0.0)	(0.3)	(0.9)	(1.7)	(3.9)	(2.3)	(0.3)	(0.0)	(0.1)	(9.6)
1.01~1.50		11	28	141	389	739	2,021	697	73	26	15	4, 140
1.01 - 1.50		(0.0)	(0.1)	(0.4)	(1.2)	(2.3)	(6.4)	(2.2)	(0.2)	(0.1)	(0.0)	(13.1)
1 51 - 0 00		22	89	313	446	1,053	2,620	645	54	10	6	5, 258
1.51~2.00		(0.1)	(0.3)	(1.0)	(1.4)	(3.3)	(8.3)	(2.0)	(0.2)	(0.0)	(0.0)	(16.7)
0.01.0.50		25	122	244	429	1, 408	2, 160	414	42	5	7	4,856
$2.01\sim 2.50$		(0.1)	(0.4)	(0.8)	(1.4)	(4.5)	(6.9)	(1.3)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(15.4)
0 51 - 0 00		7	57	204	460	1,517	1,787	251	34	3	3	4, 323
$2.51\sim3.00$		(0.0)	(0.2)	(0.6)	(1.5)	(4.8)	(5.7)	(0.8)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(13.7)
2 01 - 2 50		4	22	143	351	1, 337	1, 198	151	28	3	5	3, 242
$3.01\sim 3.50$		(0.0)	(0.1)	(0.5)	(1.1)	(4.2)	(3.8)	(0.5)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(10.3)
3, 51~4, 00			9	64	251	1,007	653	85	7	1		2,077
3.51~4.00			(0.0)	(0.2)	(0.8)	(3.2)	(2.1)	(0.3)	(0.0)	(0.0)		(6.6)
4.01-		1	6	192	773	1,882	778	79	1		1	3,713
4.01∼		(0.0)	(0.0)	(0.6)	(2.5)	(6.0)	(2.5)	(0.3)	(0.0)		(0.0)	(11.8)
計	62	81	354	1,436	3,503	9,615	12, 733	3, 216	385	75	65	31, 525
出現率(%)	(0.2)	(0.3)	(1. 1)	(4.6)	(11.1)	(30.5)	(40.4)	(10.2)	(1.2)	(0.2)	(0.2)	(100.0)
	, /	/	,/	,/	/	/	/	;/	;=:=/			

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,472、測得率:97.1%(欠測:947回)

#### 春季(3、4、5月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(+	・世・上段 (凹	17 \ 1 +2 \ \(\mathred{0}\)/
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
	2, 235											2, 235
~0.25	(7.1)											(7.1)
0. 26~0. 50		38	71	302	971	1,018	901	1, 102	402	72	91	4, 968
0. 26 ~ 0. 50		(0.1)	(0.2)	(1.0)	(3.1)	(3.2)	(2.9)	(3.5)	(1.3)	(0.2)	(0.3)	(15.8)
0.51~1.00		34	60	702	2,658	1,550	1,376	1,312	342	42	70	8, 146
0.51 - 1.00		(0.1)	(0.2)	(2.2)	(8.5)	(4.9)	(4.4)	(4.2)	(1.1)	(0.1)	(0.2)	(25.9)
1.01~1.50		8	72	683	1,667	1, 125	1,302	779	163	37	56	5, 892
1.01 - 1.50		(0.0)	(0.2)	(2.2)	(5.3)	(3.6)	(4.1)	(2.5)	(0.5)	(0.1)	(0.2)	(18.7)
1.51~2.00		9	38	545	1,234	905	1,002	636	115	5	31	4,520
1. 31 - 2. 00		(0.0)	(0.1)	(1.7)	(3.9)	(2.9)	(3.2)	(2.0)	(0.4)	(0.0)	(0.1)	(14.4)
2.01~2.50		6	15	406	641	595	642	294	37	4	10	2,650
2.01 -2.30		(0.0)	(0.0)	(1.3)	(2.0)	(1.9)	(2.0)	(0.9)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(8.4)
2.51~3.00		5	14	188	205	343	317	137	12			1,221
2. 51 - 5. 00		(0.0)	(0.0)	(0.6)	(0.7)	(1.1)	(1.0)	(0.4)	(0.0)			(3.9)
3.01~3.50			7	112	64	149	201	78	5		1	617
3.01 - 3.30			(0.0)	(0.4)	(0.2)	(0.5)	(0.6)	(0.2)	(0.0)		(0.0)	(2.0)
3, 51~4, 00			7	50	61	125	107	19	4			373
3. 31 - 4. 00			(0.0)	(0.2)	(0.2)	(0.4)	(0.3)	(0.1)	(0.0)			(1.2)
4.01~		1	13	79	182	345	194	11	1			826
4.01		(0.0)	(0.0)	(0.3)	(0.6)	(1.1)	(0.6)	(0.0)	(0.0)			(2.6)
計	2, 235	101	297	3,067	7,683	6, 155	6,042	4, 368	1,081	160	259	31, 448
出現率(%)	(7.1)	(0.3)	(0.9)	(9.8)	(24.4)	(19.6)	(19.2)	(13.9)	(3.4)	(0.5)	(0.8)	(100.0)
>% 1日79回母	CHILLOTH: C	4 n± 0000	=									

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:95.0%(欠測:1,672回)

<sup>※ 2012</sup>年~2016年12月、2013~2017年1、2月

# 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										( -	・世・上段 (凹	/ \   +\ (\%)/
波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
~0.25	5, 706 (18. 5)											5, 706 (18. 5)
0.26~0.50		111 (0. 4)	288 (0, 9)	1, 163 (3. 8)	1,807 (5.9)	1, 343 (4. 4)	1, 462 (4. 8)	2, 044 (6. 6)	788 (2. 6)	195 (0.6)	227 (0, 7)	9, 428 (30. 6)
0.51~1.00		68	217 (0.7)	1, 259 (4. 1)	1, 983 (6. 4)	856 (2. 8)	1, 153 (3, 7)	2, 505 (8. 1)	606	150 (0.5)	162	8, 959 (29. 1)
1.01~1.50		24 (0.1)	104 (0.3)	965 (3. 1)	1, 103 (3. 6)	292 (0.9)	358 (1. 2)	726 (2. 4)	173 (0. 6)	38 (0.1)	33 (0.1)	3, 816 (12. 4)
1.51~2.00		26	36	453	378	190	212	122	40	9	17	1, 483
2.01~2.50		(0. 1)	(0. 1)	(1. 5)	(1. 2) 168	(0.6)	(0.7)	(0. 4)	(0. 1)	(0.0)	(0.1)	(4. 8) 760
2.51~3.00		(0. 0)	(0. 1)	(0. 8)	(0. 5) 153	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(0.1)	(2. 5)
3.01~3.50		(0.0)	(0.1)	(0. 5)	(0. 5) 67	(0.1)	(0.1)	(0.0)				(1. 3) 169
3.51~4.00		(0.0)	(0.0)	(0. 2) 17	(0. 2)	(0.1)	(0.0)					(0.5) 45
			(0.0)	(0.1)	(0.1)	(0.0)						(0.1)
4. 01~ 計	5, 706	255	714	(0.0)	(0. 0) 5, 687	2, 843	3, 287	5, 480	1 611	399	477	(0.0)
出現率(%)	(18.5)	(0.8)	(2.3)	4, 311 (14. 0)	(18.5)	(9.2)	(10.7)	(17. 8)	1,611 (5.2)	(1.3)	(1.6)	(100. 0)

# 秋季(9、10、11月)

(単位:上段(回)、下段(%))

波高(m) 静穏 SSW SW WSW W WNW NW NNW NNW NNW NNE NE $\sim$ S 計											(+	1世:上版(世	/ 、   +X (/0//
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	波高(m)	静穏	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE∼S	計
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	~0.25												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.26~0.50		52	129	218	716	866	954	1,055	307	74	108	4, 479
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20 0.00		(0.2)	(0.4)	(0.7)	(2.2)	(2.7)	(3.0)	(3.3)	(1.0)	(0.2)	(0.3)	(14.0)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51~1.00												
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.01 1.00		(0.1)	(0.2)	(1.0)	(2.5)	(4.5)	(7.1)	(7.9)	(1.3)	(0.2)	(0.4)	(25. 2)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 01~1 50		16	57	255	677	615	1,908	1,590	135	19	64	5, 336
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1.01 1.00		(0.0)	(0.2)	(0.8)	(2.1)	(1.9)	(6.0)	(5.0)	(0.4)	(0.1)	(0.2)	(16.7)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 51~2 00		38	98	299	697	677	1,685	915	107	23	29	4,568
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1.01 2.00		(0.1)	(0.3)	(0.9)	(2.2)	(2.1)	(5.3)	(2.9)	(0.3)	(0.1)	(0.1)	(14.3)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 01~2 50		34	91	290	593	671	1,022	498	95	8	4	3, 306
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 2.00		(0.1)	(0.3)	(0.9)	(1.9)	(2.1)	(3.2)	(1.6)	(0.3)	(0.0)	(0.0)	(10.3)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 51~3 00		9	31	227	342	443	576	172	43	4		1,847
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 0.00		(0.0)	(0.1)	(0.7)	(1.1)	(1.4)	(1.8)	(0.5)	(0.1)	(0.0)		(5.8)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3 01~3 50		1	5	120	182	353	334	112	46			1, 153
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	5.01 - 5.50		(0.0)	(0.0)	(0.4)	(0.6)	(1.1)	(1.0)	(0.3)	(0.1)			(3.6)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3 51~4 00			1	84	105	251	186	57	20			704
4.01~   (0.0) (0.4) (0.7) (1.5) (0.8) (0.0) (0.1)   (3.5)   計	0.01 4.00			(0.0)	(0.3)	(0.3)	(0.8)	(0.6)	(0.2)	(0.1)			(2.2)
(0.0) (0.4) (0.7) (1.5) (0.8) (0.0) (0.1) (3.5)   計	4 01~	-	-	9	130	235	474	243	16	29	·		1, 136
	4.01			(0.0)	(0.4)	(0.7)	(1.5)	(0.8)	(0.0)	(0.1)			(3.5)
<u>出現率(%)</u> (4.5) (0.6) (1.5) (6.0) (13.6) (18.1) (28.7) (21.6) (3.8) (0.6) (1.0) (100.0)	計	1, 434	178	496	1,934	4, 355	5, 784	9, 183	6, 931	1,210	198	319	32,022
	出現率(%)	(4.5)	(0.6)	(1.5)	(6.0)	(13.6)	(18.1)	(28.7)	(21.6)	(3.8)	(0.6)	(1.0)	(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:97.7%(欠測:738回)

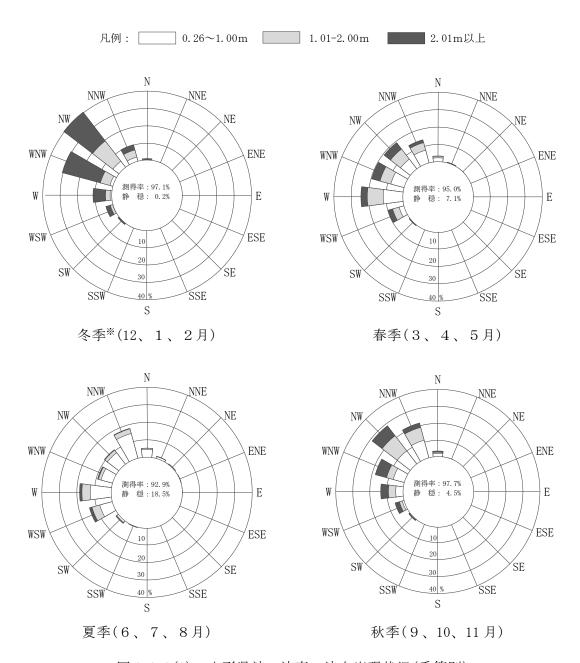


図 2.2-9(2) 山形県沖の波高・波向出現状況(季節別)

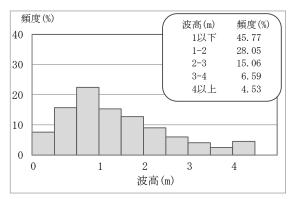
<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

表 2.2-9(1) 山形県沖の波高・周期出現状況(通年)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(-	単位:上段(四	1/ 、   +又 (/0//
周期(s)	4.0未満	4.0∼			7.0∼	8.0∼	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4. 0万尺间间	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	10.	н
~0.25	70	6, 363	2,712	495	157	37	16	4	3			9,857
-0.25	(0.1)	(4.9)	(2.1)	(0.4)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(7.6)
0.26~0.50	399	13, 229	5,885	721	89	26	10	16	1			20, 376
0. 20 -0. 30	(0.3)	(10.2)	(4.5)	(0.6)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(15.7)
0.51~1.00	180	12,707	12, 402	3, 264	476	39	3					29,071
0. 51 -1. 00	(0.1)	(9.8)	(9.6)	(2.5)	(0.4)	(0.0)	(0.0)					(22.4)
1.01~1.50		5, 163	8, 399	5, 122	1,073	98	4					19,859
1.01 -1.50		(4.0)	(6.5)	(4.0)	(0.8)	(0.1)	(0.0)					(15.3)
1.51~2.00		1,539	6, 984	5, 702	1,959	288	13					16, 485
1. 51 - 2. 00		(1.2)	(5.4)	(4.4)	(1.5)	(0.2)	(0.0)					(12.7)
2.01~2.50		155	2, 588	5, 334	2,926	641	49	6				11,699
2.01 -2.50		(0.1)	(2.0)	(4.1)	(2.3)	(0.5)	(0.0)	(0.0)				(9.0)
2.51~3.00			266	2,873	3, 446	1,085	123	15				7,808
2.31 -3.00			(0.2)	(2.2)	(2.7)	(0.8)	(0.1)	(0.0)				(6.0)
3.01~3.50			6	648	2,922	1, 438	234	23				5, 271
3. 01 - 3. 50			(0.0)	(0.5)	(2.3)	(1.1)	(0.2)	(0.0)				(4.1)
3.51~4.00				37	1, 133	1,698	375	23	1			3, 267
3. 51 - 4. 00				(0.0)	(0.9)	(1.3)	(0.3)	(0.0)	(0.0)			(2.5)
4.01~				2	186	1,858	2, 183	1, 227	343	69	5	5,873
				(0.0)	(0.1)	(1.4)	(1.7)	(0.9)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(4.5)
計	649	39, 156	39, 242	24, 198	14, 367	7, 208	3,010	1, 314	348	69	5	129, 566
出現率(%)	(0.5)	(30.2)	(30.3)	(18.7)	(11.1)	(5.6)	(2.3)	(1.0)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:131,472、測得率:98.6%(欠測:1,906回)



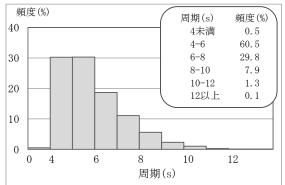


図 2.2-10(1) 山形県沖の波高・周期出現状況(通年)

表 2.2-9(2) 山形県沖の波高・周期出現状況(季節別)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(.	単位:上段(回	ノ、下段(%))
周期(s)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0~	9.0∼	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4. 0/尺间间	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.05人工	рі
$\sim$ 0, 25		63	11									74
10.20		(0.2)	(0.0)									(0.2)
0.26~0.50	9	345	411	62	4							831
0.20 0.30	(0.0)	(1.1)	(1.3)	(0.2)	(0.0)							(2.6)
0.51~1.00	19	659	1,580	755	110	2						3, 125
0.01 1.00	(0.1)	(2.0)	(4.9)	(2.3)	(0.3)	(0.0)						(9.7)
1.01~1.50		695	1,635	1,600	313	16						4, 259
1.01 1.00		(2.1)	(5.0)	(4.9)	(1.0)	(0.0)						(13. 2)
1.51~2.00		294	2,050	2, 245	726	87						5, 402
1.01 2.00		(0.9)	(6.3)	(6.9)	(2. 2)	(0.3)						(16.7)
2.01~2.50		20	874	2, 497	1, 332	223	5					4, 951
2.01 2.00		(0.1)	(2.7)	(7.7)	(4. 1)	(0.7)	(0.0)					(15. 3)
2.51~3.00			116	1,667	2,072	480	67					4, 402
2.01 0.00			(0.4)	(5.1)	(6.4)	(1.5)	(0.2)					(13.6)
3.01~3.50			1	376	1,950	884	141	3				3, 355
0.01 0.00			(0.0)	(1.2)	(6.0)	(2.7)	(0.4)	(0.0)				(10.4)
3,51~4,00				23	760	1, 134	213	10				2, 140
0.01 1.00				(0.1)	(2.3)	(3.5)	(0.7)	(0.0)				(6.6)
4.01~				1	109	1, 281	1,524	706	188	31		3, 840
				(0.0)	(0.3)	(4.0)	(4.7)	(2. 2)	(0.6)	(0.1)		(11.9)
計	28	2,076	6,678	9, 226	7, 376	4, 107	1,950	719	188	31		32, 379
出現率(%)	(0.1)	(6.4)		(28.5)	(22.8)	(12.7)	(6.0)	(2.2)	(0.6)	(0.1)		(100.0)

※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,472、測得率:99.7%(欠測:93回)

#### 春季(3、4、5月)

(単位:上段(回)、下段(%))

											<b>予压·工权(固</b>	
周期(s)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0∼	7.0∼	8.0~	9.0∼	10.0~	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4.0个间	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0以上	рl
~0.25	5	1, 476	677	100	13	4			1			2, 276
-0.20	(0.0)	(4.5)	(2.1)	(0.3)	(0.0)	(0.0)			(0.0)			(7.0)
0. 26~0. 50	31	3,094	1,772	217	49	15						5, 178
0.20 0.50	(0.1)	(9.5)	(5.4)	(0.7)	(0.2)	(0.0)						(15.9)
0.51~1.00	16	3, 508	4, 213	732	104	13						8,586
0.01 1.00	(0.0)	(10.7)	(12.9)	(2.2)	(0.3)	(0.0)						(26.3)
1.01~1.50		1,840	2,980	1, 126	224	9						6, 179
1.01 1.00		(5.6)	(9.1)	(3.4)	(0.7)	(0.0)						(18.9)
1.51~2.00		460	2, 371	1, 347	427	59						4,664
1.01 -2.00		(1.4)	(7.3)	(4.1)	(1.3)	(0.2)						(14.3)
2.01~2.50		30	933	1,214	412	101	4					2,694
2.01 -2.30		(0.1)	(2.9)	(3.7)	(1.3)	(0.3)	(0.0)					(8.3)
2.51~3.00			61	557	415	182	16					1,231
2.31 -3.00			(0.2)	(1.7)	(1.3)	(0.6)	(0.0)					(3.8)
3.01~3.50			2	83	310	167	59	4				625
3.01 -3.30			(0.0)	(0.3)	(0.9)	(0.5)	(0.2)	(0.0)				(1.9)
3, 51~4, 00				8	152	149	64	5				378
3. 31 - 4. 00				(0.0)	(0.5)	(0.5)	(0.2)	(0.0)				(1.2)
4.01~				1	37	241	279	148	90	42	5	843
				(0.0)	(0.1)	(0.7)	(0.9)	(0.5)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(2.6)
計	52	10, 408	13,009	5, 385	2, 143	940	422	157	91	42	5	32,654
出現率(%)	(0.2)	(31.9)	(39.8)	(16.5)	(6.6)	(2.9)	(1.3)	(0.5)	(0.3)	(0.1)	(0.0)	(100.0)
> 1 □ 79 回 组	A SHILL OF THE F	11性の20八	\tau									

<sup>※ 1</sup>日72回観測:0時~24時の20分毎

規定回数 33,120、測得率:98.6%(欠測:466回)

<sup>※ 2012</sup>年~2016年12月、2013~2017年1、2月

# 夏季(6、7、8月)

(単位:上段(回)、下段(%))

										(-	単位:上段(回	ノ、F 权 (M) /
週期(s)	4.0未満	4.0∼	5.0~	6.0~	7.0~	8.0~	9.0~	10.0∼	11.0~	12.0∼	13.0以上	計
波高(m)	4. 0/尺侧	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.05工	рі
~0.25	37	3, 752	1,692	338	132	31	15	3	1			6001
0.20	(0.1)	(11.7)	(5.3)	(1.1)	(0.4)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(18.8)
0. 26~0. 50	225	6,696	2, 553	255	31	11	10	16	1			9798
0.20 0.30	(0.7)	(20.9)	(8.0)	(0.8)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.1)	(0.0)			(30.6)
0.51~1.00	92	5,069	3, 205	748	143	20	3					9280
0.31 1.00	(0.3)	(15.9)	(10.0)	(2.3)	(0.4)	(0.1)	(0.0)					(29.0)
1.01~1.50		1,216	1,790	776	150	28						3960
1.01 1.00		(3.8)	(5.6)	(2.4)	(0.5)	(0.1)						(12.4)
1.51~2.00		232	627	377	200	81	12					1529
1.01 2.00		(0.7)	(2.0)	(1.2)	(0.6)	(0.3)	(0.0)					(4.8)
2.01~2.50		63	168	296	164	64	20	5				780
2.01 2.00		(0.2)	(0.5)	(0.9)	(0.5)	(0.2)	(0.1)	(0.0)				(2.4)
2.51~3.00			30	185	112	42	23	5				397
2.01 0.00			(0.1)	(0.6)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.0)				(1.2)
3.01~3.50				59	99	11	1					170
5.01 5.50				(0.2)	(0.3)	(0.0)	(0.0)					(0.5)
3.51~4.00				2	25	17	1					45
0.01 4.00				(0.0)	(0.1)	(0.1)	(0.0)					(0.1)
4.01~						7	1					8
						(0.0)	(0.0)					(0.0)
計	354	17,028	10,065	3,036	1,056	312	86	29	2			31, 968
出現率(%)	(1.1)	(53. 3)	(31.5)	(9.5)	(3.3)	(1.0)	(0.3)	(0.1)	(0.0)			(100.0)

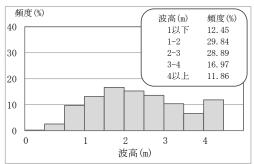
※ 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:33,120、測得率:96.5%(欠測:1,152回)

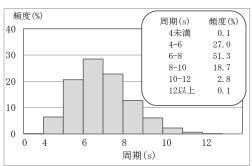
# 秋季(9、10、11月)

(単位:上段(回)、下段(%))

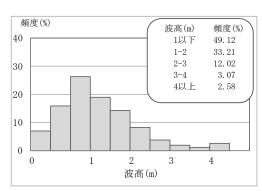
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$											( -	単位:上段(但	[]、[ 按 (70]]
接高(m)		4 0未満	4.0∼	5.0~	6.0~	7.0∼	8.0~	9.0~	10.0~	11.0~	12.0~	13 OF/ F	計
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	波高(m)	4. 0/八川叫	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.05大工	PΙ
(0.1) $(3.3)$ $(1.0)$ $(0.2)$ $(0.0)$ $(0$	~.0.25	28	1,072	332	57	12	2	1	1	1			1506
$0.26 \sim 0.50$	-0.23	(0.1)	(3.3)	(1.0)	(0.2)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(4.6)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.26~.0.50	134	3,094	1, 150	187	5							4570
$0.51 \sim 1.00$	0. 20 -0. 30	(0.4)	(9.5)	(3.5)	(0.6)	(0.0)							(14.0)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51~1.00	54	3, 569	3, 453	1,017	114	4						8211
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.51 -1.00	(0.2)	(11.0)	(10.6)	(3.1)	(0.4)	(0.0)						(25. 2)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 01~1 50		1, 445	1,952	1,624	368	45	4					5438
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1.01 1.00		(4.4)	(6.0)	(5.0)	(1.1)	(0.1)	(0.0)					(16.7)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1 51~2 00		547	1, 796	1,639	577	63	1					4623
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1. 51 -2. 00		(1.7)	(5.5)	(5.0)	(1.8)	(0.2)	(0.0)					(14. 2)
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 01~2 50		40	600	1, 397	1,008	252	22	1				3320
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 2.00		(0.1)	(1.8)	(4.3)	(3.1)	(0.8)	(0.1)	(0.0)				(10.2)
(0.2) $(1.6)$ $(2.6)$ $(1.1)$ $(0.1)$ $(0.0)$ $(0.$	2 51~3 00			66	536	860	362	25	10				1859
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2.01 0.00			(0.2)	(1.6)	(2.6)	(1.1)	(0.1)	(0.0)				(5.7)
$3.51 \sim 4.00$	3 01~3 50			2	132	567	392	53	16				1162
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	5.01 -5.50			(0.0)	(0.4)	(1.7)	(1.2)	(0.2)	(0.0)				(3.6)
4.01~     (0.0)     (0.6)     (1.2)     (0.3)     (0.0)     (0.0)     (2.2)       4.01~     40     322     409     328     42     3     1144       (0.1)     (1.0)     (1.3)     (1.0)     (0.1)     (0.0)     (3.5)       計     216     9,767     9,351     6,593     3,756     1,839     608     365     44     3     32,542       出現率(%)     (0.7)     (30.0)     (28.7)     (20.3)     (11.5)     (5.7)     (1.9)     (1.1)     (0.1)     (0.0)     (100.0)	3 51~4 00				4	205	397	93	9	1			709
4.01~     (0.1)     (1.0)     (1.3)     (1.0)     (0.1)     (0.0)     (3.5)       計     216     9,767     9,351     6,593     3,756     1,839     608     365     44     3     32,542       出現率(%)     (0.7)     (30.0)     (28.7)     (20.3)     (11.5)     (5.7)     (1.9)     (1.1)     (0.1)     (0.0)     (100.0)	3. 31 -4. 00				(0.0)	(0.6)	(1.2)	(0.3)	(0.0)	(0.0)			(2.2)
計     216     9,767     9,351     6,593     3,756     1,839     608     365     44     3     32,542       出現率(%)     (0,7)     (30.0)     (28.7)     (20.3)     (11.5)     (5.7)     (1.9)     (1.1)     (0.1)     (0.0)     (100.0)	4.01~					40	322	409	328	42	3		1144
出現率(%) (0.7) (30.0) (28.7) (20.3) (11.5) (5.7) (1.9) (1.1) (0.1) (0.0) (100.0)						(0.1)	(1.0)	(1.3)	(1.0)	(0.1)	(0.0)		(3.5)
	計	216	9, 767	9, 351	6, 593	3, 756	1,839	608	365	44	3		32, 542
We have been been been and the second of the					(20.3)	(11.5)	(5.7)	(1.9)	(1.1)	(0.1)	(0.0)		(100.0)

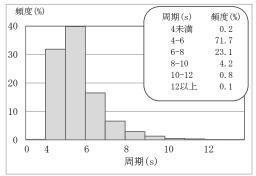
| 1日72回観測:0時~24時の20分毎 規定回数:32,760、測得率:99.3%(欠測:218回)



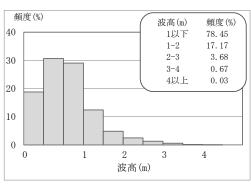


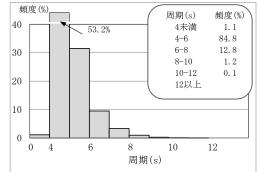
冬季\*(12、1、2月)



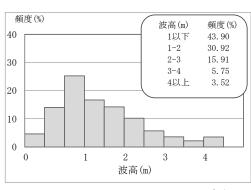


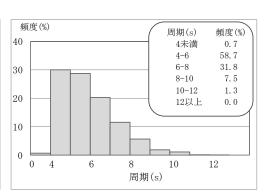
春季(3、4、5月)





夏季(6、7、8月)





秋季(9、10、11月)

図 2.2-10(2) 山形県沖の波高・周期出現状況(季節別)

,

<sup>※ 2012~2016</sup>年12月、2013~2017年1、2月

# 2.3.5 平均有義波及び最大有義波等

(1) 平均有義波及び最大有義波等

平均有義波及び最大有義波等の状況を表 2.2-10(1)~(4)に、平均有義波高·平均有義波周期を図 2.2-11に示す。

表 2.2-10(1) 平均有義波及び最大有義波等(秋田)

項目	平均有	<b>育義波</b>	最大有	有義波	却事/	年・日・時)	対応量	<b></b>	測得率
月	H1/3(m)	T1/3(s)	H1/3(m)	T 1/3(s)	起事(	十,口,码)	HMAX (m)	TMAX(s)	(%)
1	1.80	6.7	7. 21	10.7	2017年	27日 14:20	13.86	9.9	99.87
2	1.64	6.5	8. 74	12.3	2012年	1日 15:40	13. 16	12.4	99. 92
3	1.30	5.9	8. 63	11.8	2015年	11日 06:40	13.04	14.5	89. 58
4	0. 91	5. 1	12. 22	14.5	2012年	4日 03:40	-	1	82.09
5	0.84	5. 2	4. 63	8.6	2014年	16日 17:20	7.62	7.9	79. 97
6	0.54	4.5	3. 59	9.2	2017年	2日 21:20	5. 52	9.3	79. 93
7	0.54	4.8	4. 48	8.9	2016年	3日 00:20	6.38	7.8	79. 96
8	0.51	4.6	4. 68	8.2	2015年	18日 09:00	8. 45	9.0	78.62
9	0.61	4.7	4. 58	7.7	2017年	18日 11:20	8. 24	7.2	79. 51
10	0. 98	5. 7	5. 88	11.0	2015年	2日 12:20	10.47	11.5	79.87
11	1. 47	6.3	7. 29	11.0	2015年	27日 23:40	10.18	11.6	79. 24
12	2.04	7.0	8. 00	12.0	2015年	4日 20:20	11.96	10.8	79.66
年間	1. 12	5. 6	12. 22	14.5	2012年	4月 4日 3:40	-	_	83. 95

表 2.2-10(2) 平均有義波及び最大有義波等(秋田県沖)

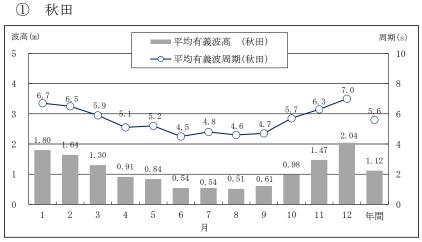
項目	平均有	有義波	最大有	<b></b> 育義波	起事(年・	口巾上)	対応量	<b></b> 最高波	測得率
月	H1/3(m)	T1/3(s)	H1/3(m)	T1/3(s)	起事(牛•	口•吗/	HMAX(m)	TMAX(s)	(%)
1	2. 50	6.8	7.44	10.6	2017年 27	日 19:20	13. 19	10.8	99. 68
2	2. 29	6. 5	8. 22	11.6	2013年 8	日 11:40	13. 37	10.8	99. 73
3	1.89	6. 0	10.13	12.8	2015年 11	日 08:20	17. 11	11. 3	99.62
4	1. 33	5. 5	8. 91	11.5	2016年 17	日 21:00	13. 26	11.0	97. 46
5	1.03	5. 4	4. 48	11. 3	2016年 4	日 22: 0	6. 16	13.0	98. 29
6	0. 78	5. 0	4. 39	8. 3	2016年 26	日 11:00	6.72	8. 2	98. 28
7	0.76	5. 1	4. 31	8. 4	2014年 27	日 16:20	6. 15	8. 0	98. 22
8	0. 90	5. 0	5. 56	7. 7	2015年 18	日 07:40	8.61	7. 1	98.67
9	1. 01	5. 1	4.60	7. 5	2017年 18	日 12:40	7. 28	7. 7	99. 54
10	1. 68	6. 0	7. 25	11.0	2015年 2	日 11:00	11.86	10. 5	98.80
11	2. 08	6. 4	8.66	11.5	2015年 27	日 15:00	14.66	10.3	99.64
12	2. 66	7. 0	9. 58	12.0	2015年 4	日 23:20	16.65	12.0	99.44
年間	1. 58	5.80	10.13	12.8	2015年 3月1	1日 08:20	17. 11	11. 3	98.95

表 2.2-10(3) 平均有義波及び最大有義波等(酒田)

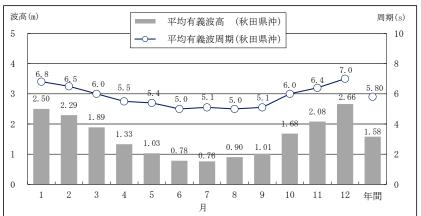
項目	平均不	有義波	最大有	有義波	却事/	左.口.吐)	対応量	<b></b> 最高波	測得率
月	H1/3(m)	T 1/3(s)	H1/3(m)	T 1/3(s)	起事(	年・日・時)	HMAX(m)	TMAX(s)	(%)
1	2. 28	7. 1	7. 20	10.4	2015年	7日 9時20分	12.48	11. 4	99. 96
2	2.05	6. 9	7. 36	10.4	2013年	8日 5時40分	9. 91	10.6	100.00
3	1. 53	6. 2	9.04	12.4	2015年	11日 2時 0分	14. 56	12.8	99. 87
4	1.00	5. 7	6.45	10.0	2017年	19日15時 0分	10.62	10. 2	99. 95
5	0.76	5. 4	4. 91	8. 7	2014年	16日17時40分	7. 26	7.6	99. 94
6	0. 55	4.9	4. 28	9.2	2017年	2日20時40分	6. 12	9.4	99. 87
7	0. 54	5. 3	3. 43	8.8	2016年	3日 1時20分	4.80	9. 4	99. 79
8	0. 56	5. 2	3.82	8.4	2014年	11日18時 0分	6.00	8.6	99. 48
9	0.69	5. 2	5. 19	8. 1	2017年	18日10時20分	8. 52	7.8	99. 78
10	1. 24	6. 2	5. 30	11.5	2015年	2日15時 0分	7. 38	12.6	99. 51
11	1.72	6. 7	6. 92	10.9	2014年	13日19時40分	9. 97	10. 4	99. 78
12	2. 36	7.3	8.75	12.6	2014年	18日 0時40分	13. 41	11.8	99. 79
年間	1. 27	6.0	9.04	12.4	2015年	3月11日 2時 0分	14. 56	12.8	99.81

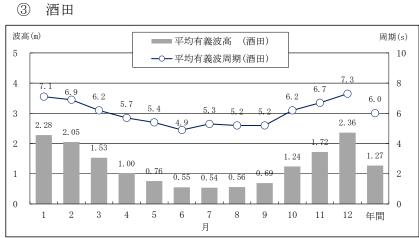
表 2.2-10(4) 平均有義波及び最大有義波等(山形県沖)

項目	平均有	有義波	最大有	<b>育義波</b>	却事 /	年・日・時)	対応量	是高波	測得率
月	H1/3(m)	T1/3(s)	H1/3(m)	T1/3(s)	起事(	十,日,四,	HMAX(m)	TMAX(s)	(%)
1	2. 48	6. 9	7. 45	11. 1	2013年	27日 01:40	11.02	10.7	99. 79
2	2. 23	6. 7	7. 76	11. 2	2013年	8日 05:00	12.32	10.8	99.85
3	1.74	6.0	9.46	12.5	2015年	11日 02:00	13. 23	11.8	98.60
4	1. 17	5. 5	6. 31	9.6	2017年	19日 14:20	9.39	10. 1	99. 01
5	0.92	5. 3	5.04	8.9	2014年	16日 17:20	8.68	8.5	98. 14
6	0.66	5. 0	4. 57	8.6	2017年	2月 21:20	7. 35	8. 1	97. 48
7	0.69	5. 2	3. 79	8.8	2016年	3日 00:20	6.45	8.3	97.81
8	0.75	5. 1	3. 92	8. 4	2014年	11日 17:20	5.80	7. 4	95. 54
9	0.90	5. 2	4. 95	7. 7	2017年	18日 10:20	7. 34	7.6	99. 06
10	1. 48	5. 9	6. 23	11.5	2015年	2日 14:40	9.86	12.8	99. 21
11	1. 99	6. 5	7. 78	10.7	2015年	27日 18:40	12.09	11.9	99. 73
12	2. 59	7. 1	9. 22	12.7	2014年	18日 01:00	12. 47	11.5	99.71
年間	1. 47	5.87	9. 46	12.5	2015年	3月11日 02:00	13. 23	11.8	98. 51



#### ② 秋田県沖





#### ④ 山形県沖

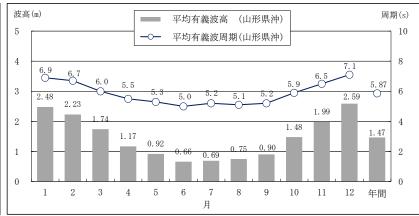


図 2.2-11 平均有義波高・平均有義波周期

#### (2) 最大有義波高 10 位

観測期間 2012~2016 年における各観測地点の最大有義波高 10 位を表 2.2-11(1)~(4)に示す。

表 2.2-11(1) 最大有義波高 10 位(秋田)

順位	年	発生期間	最大有義波	有郭	<b>蹇波</b>	対応量	最高波	気象要因
川貝1立.	+	光 生 朔 间	の起時	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	风家安囚
1	2012	4月03日 22:20 - 4月04日 04:00	4月04日 03:40	12. 22	14. 5	-	-	日本海低気圧
2	2012	1月29日 19:40 — 2月03日 21:20	2月01日 15:40	8. 74	12. 3	13. 16	12. 4	日本海低気圧
3	2015	3月10日 06:40 - 3月11日 09:00	3月11日 06:40	8. 63	11.8	13.04	14. 5	冬型気圧配置
4	2015	3月04日 16:00 - 3月06日 00:40	3月05日 04:20	8. 54	12. 5	10.61	11.8	日本海低気圧
5	2015	12月03日 17:40 - 12月07日 07:00	12月04日 20:20	8.00	12.0	11.96	10.8	冬型気圧配置
6	2014	12月16日 19:00 - 12月19日 13:00	12月17日 15:20	7. 75	11.9	12.57	10.3	冬型気圧配置
7	2016	4月17日 17:20 - 4月19日 00:00	4月17日 21:00	7. 68	11.1	14.84	9.8	日本海低気圧
8	2015	11月26日 21:40-11月29日 18:00	11月27日 23:40	7. 29	11.0	10. 18	11.6	日本海低気圧
9	2014	12月01日 19:00 - 12月07日 15:20	12月02日 18:00	7. 19	11.3	11.32	13. 1	オホーツク海低気圧
10	2015	1月06日 12:20 - 1月11日 17:40	1月07日 09:40	6. 75	10.8	9. 95	10.3	冬型気圧配置

表 2.2-11(2) 最大有義波高 10 位(秋田県沖)

順位	年	7% 4- 世月日日	最大有義波	有郭	<b>轰波</b>	対応員	最高波	気象要因
順位	干	発生期間	の起時	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	风家安囚
1	2012	4月03日 22:20 - 4月07日 19:40	4月04日 02:40	11. 21	13.0	16. 91	13.0	日本海低気圧
2	2015	3月10日 06:00 - 3月14日 00:00	3月11日 08:20	10. 13	12.8	17. 11	11. 3	冬型気圧配置
3	2015	12月03日 11:20 - 12月07日 17:00	12月04日 23:20	9. 58	12.0	16.65	12.0	冬型気圧配置
4	2016	4月17日 15:20 - 4月19日 08:40	4月17日 21:00	8. 91	11.5	13. 26	11.0	日本海低気圧
5	2014	12月11日 04:40 - 12月19日 19:00	12月17日 13:20	8.86	11.1	13. 53	12.5	冬型気圧配置
6	2015	11月26日 07:40 - 11月29日 22:20	11月27日 15:00	8.66	11.5	14.66	10.3	日本海低気圧
7	2013	3月01日 19:40 - 3月04日 05:00	3月02日 09:00	8. 25	11.6	11. 93	12. 2	日本海低気圧
8	2013	2月07日 13:00 - 2月10日 08:00	2月08日 11:40	8. 22	11.6	13. 37	10.8	日本海低気圧
9	2014	12月01日 16:00 - 12月08日 02:20	12月02日 04:20	8. 15	12. 3	13. 17	12. 3	沿海州低気圧
10	2012	12月04日 00:20 - 12月12日 06:20	12月06日 12:00	7. 91	10.5	14. 47	11. 1	日本海低気圧

表 2.2-11(3) 最大有義波高 10位(酒田)

順位	年		発生期間	最大有義波	有郭	<b>養波</b>	対応員	最高波	気象要因
川貝江	+		光生 期间	の起時	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	XI 家安囚
1	2012	4月 3日	22:00 - 4月 8日 00:40	4月 4日 05:40	11.01	13. 3	15. 63	16. 5	日本海低気圧
2	2015	3月10日	06:20 - 3月14日 03:00	3月11日 02:00	9. 04	12. 4	14. 56	12.8	冬型気圧配置
3	2014	12月16日	18:40 - 12月19日 12:40	12月18日 00:40	8. 75	12.6	13. 41	11.8	JJ
4	2012	12月 4月	12:20 - 12月13日 20:20	12月 6日 12:20	8. 45	11.9	15. 70	12. 4	日本海低気圧
5	2012	1月23月	04:00 - 2月 3日 17:20	2月 1日 15:20	8. 26	12.0	11. 04	11. 4	ıı .
6	2014	12月 1日	19:00 - 12月 7日 22:00	12月 2日 16:40	8. 03	11.3	11. 22	9.0	オホーツク海低気圧
7	2015	3月 4日	16:00 - 3月 6日 05:20	3月 5日 03:00	7. 99	11.5	12. 59	12. 3	日本海低気圧
8	2015	12月 3日	11:20 - 12月 7日 07:20	12月 4日 21:00	7. 50	11.5	12. 38	10.8	冬型気圧配置
9	2013	2月 7日	12:20 - 2月10日 03:40	2月 8日 05:40	7. 36	10.4	9. 91	10.6	日本海低気圧
10	2015	2月13日	01:20 - 2月16日 07:20	2月13日 07:20	7. 30	10. 7	11. 19	9.6	冬型気圧配置

表 2.2-11(4) 最大有義波高 10 位(山形県沖)

順位	年	発生期間		最大有義波 の起時		有義波		対応最高波		気象要因	
川貝1公.		光生 期间	波高(m)			周期(s)	波高(m) 周期(s)		双		
1	2012	4月 3日 21:20 - 4月 7	日 0:00	4月 4日	4:20	12.40	14. 1	19. 20	12.7	日本海低気圧	
2	2015	3月10日 4:20 - 3月14	日 7:20	3月11日	2:00	9. 46	12. 5	13. 23	11.8	冬型気圧配置	
3	2014	12月16日 17:20 - 12月19	日 17:20	12月18日	1:00	9. 22	12. 7	12. 47	11.5	冬型気圧配置	
4	2012	12月 4日 10:40 - 12月14	日 15:20	12月 6日	11:00	8. 98	11. 2	15. 15	12.5	日本海低気圧	
5	2015	3月 4日 15:00 - 3月 6	日 5:40	3月 5日	4:00	8.80	11. 9	14. 47	13.0	日本海低気圧	
6	2014	12月 1日 15:00 - 12月 7	日 23:20	12月 2日	12:40	8.50	10.9	12. 22	11.8	オホーツク海低気圧	
7	2012	1月23日 3:00 - 2月 5	日 17:00	2月 1日	15:00	8. 34	11.8	13.00	11.5	日本海低気圧	
8	2015	11月26日 7:20 - 11月29	日 19:20	11月27日	18:40	7. 78	10.7	12.09	11.9	日本海低気圧	
9	2013	2月 7日 10:20 - 2月10	月 5:00	2月 8日	5:00	7. 76	11. 2	12. 32	10.8	日本海低気圧	
10	2014	12月20日 23:40 - 12月27	日 16:20	12月23日	3:20	7.70	10.5	10.79	9. 9	冬型気圧配置	

# 第3章 海難の状況

秋田県、山形県地区海域における海難の状況について、第二管区海上保安本部提供の 資料から整理した。

調査期間は、平成25年1月から平成29年12月までの5年間とした。

#### 1 海 難

海難の種類は、表 3.1-1 に示す通りとする。

表 3.1-1 海難の種類

衝突	船舶が、他の船舶又は物件(岸壁、防波堤、桟橋、流氷、漂流物、海洋生物等、以下同じ。)に接触し、いずれかの船舶又は物件に損傷を生じたことをいう。 ただし、漂流物が推進器又は舵のみに接触し、推進器又は舵に損傷が生じた場合は、推進器障害又は舵障害とする。
乗揚	船舶が、陸岸、岩礁、浅瀬、捨石、沈船等水面下にあって大地に直接又は間接的 に固定しているものに乗揚げ、乗切り又は底触したことをいう。 (推進器又は舵のみが底触した場合も含む。)
転覆	船舶が、外力、過載、荷崩れ、浸水、転舵等のため、ほぼ90度以上傾斜して復原 しないことをいう。
浸水	船外から海水等が浸入し、船舶の航行に支障が生じたことをいう。
推進器障害	推進器及び推進軸が、脱落し、若しくは破損し、又は漁網、ロープ等を巻いたため、船舶の航行に支障が生じたことをいう。
舵障害	舵取機及びその付属装置の故障、舵の脱落又は破損により、船舶の航行に支障が 生じたことをいう。
機関故障	主機等推進の目的に使用する機械が故障し、船舶の航行に支障が生じたことをいう。
火災	船舶又は積荷に火災が発生したことをいう。
爆発	船舶において、積荷、燃料、その他の爆発性を有するものが、引火、化学反応等 によって爆発したことをいう。
行方不明	船舶が行方不明となったことをいう。
運航阻害	バッテリーの過放電、燃料欠乏、ろ・かい喪失及び無人漂流をいう。
安全阻害	転覆に至らない船体傾斜、走錨及び荒天難航をいう。
その他	いずれにも属さないものをいう。

(資料:海上保安庁)

#### 1.1 海難の種類別状況

海難の種類別の状況を表 3.1-2、図 3.1-1 に示す。

秋田県、山形県の海域における5年間の海難は105隻で、約27%(28隻)が衝突で最も多く、次いで機関故障が約16%(17隻)、転覆・浸水が約13%(14隻)となっている。

表 3.1-2 海難の種類別発生状況

(単位:隻)

年種類	Н25	H26	H27	H28	H29	計	(%)
衝突	3	12	5	4	4	28	26. 7
乗揚	1	2	1	3	2	9	8.6
転覆・浸水	5		1	6	2	14	13. 3
推進器障害		3	2	3	1	9	8.6
機関故障	3	3	3	5	3	17	16. 2
火災			2	2		4	3.8
運航阻害	4	2	1	3	2	12	11. 4
安全阻害		1	2	2		5	4.8
その他	2		2	3		7	6. 7
計	18	23	19	31	14	105	100.0
(%)	17. 1	21. 9	18. 1	29. 5	13. 3	100.0	

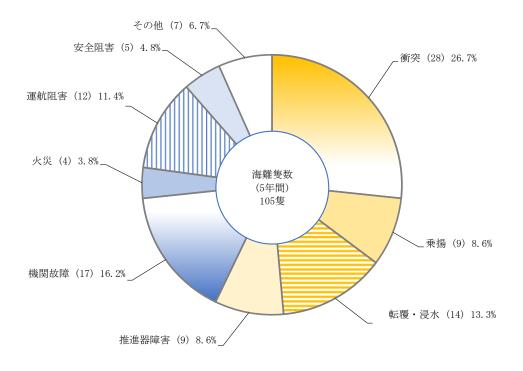


図 3.1-1 海難の種類別発生状況

#### 1.2 船舶の種類別状況

海難の船舶種類別状況を表 3.1-3、図 3.1-2 に示す。

船舶種類別では、約 42%(44 隻)が漁船で最も多く、次いでプレジャーボートが約 32%(34 隻)となっており、これらで全体の約 74%を占めている。

表 3.1-3 海難の船舶種類別状況

(単位・隻)

							(1	<u> 単位: 隻)</u>
<u></u> 船種	年	H25	H26	H27	H28	H29	計	%
漁船	総数	9	7	7	13	8	44	41. 9
(思加)	20t未満	9	7	6	11	8	計	(48.8)
遊漁船	総数	1	2	2		2	7	6.7
处的加	20t未満	1	2	2		2	7	(8.3)
プレジャー	総数	3	10	4	14	3	34	32. 4
ボート	20t未満	3	10	4	14	3	34	44 41.9 41 (48.8) 7 6.7 7 (8.3) 34 32.4 34 (40.5) 13 12.4 0 0.0 4 3.8 0 0.0 1 1.0 0 0.0 2 1.9 2 (2.4) .05 100.0
貨物船	総数	3	3	4	2	1	13	12.4
貝物加	20t未満						0	0.0
タンカー	総数	1	1	1	1		4	3.8
7 7 A	20t未満						0	0.0
旅客船	総数			1			1	1.0
川 谷加	20t未満						0	0.0
その他	総数	1			1		2	1. 9
で VATE	20t未満	1			1		2	(2.4)
計	総数	18	23	19	31	14	105	100.0
口	20t未満	14	19	12	26	13	84	80.0

<sup>※ %</sup>の()内は総トン数20トン未満の海難総数比

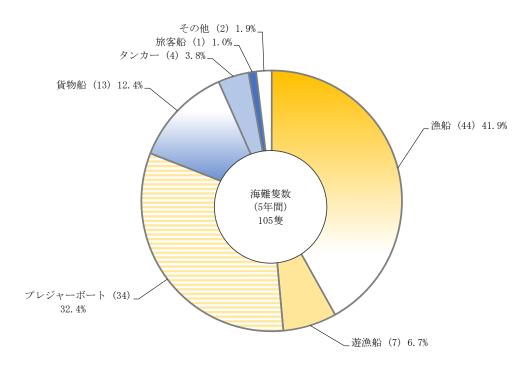


図 3.1-2 海難の船舶種類別状況

#### 1.3 海難の原因

海難の原因別状況を表 3.1-4、図 3.1-3 に示す。

原因別では、80%が人為的要因によるもので、この内の約82%が運航の過誤によるもので、見張り不十分と、船位不確認、操船不適切で約半数を占める。

表 3.1-4 海難の原因別状況

(単位: 隻)

	_									<u> </u>
	年			H26	H27	H28	H29	計	%	
項	目		H25	1120	1121	1120	1123	п	人為要因	全体
		見張り不十分		10	3	3	2	18	21.4	17. 1
		船位不確認	1	1		2	2	6	7. 1	5. 7
	運	操船不適切	4	3	1	6	3	17	20. 2	16. 2
	航の	気象・海象不注意		3	3	7	2	15	17. 9	14. 3
人	過過	船体機器整備不良	1	1	1	3		6	7. 1	5. 7
為的	誤	居眠り運航			3	1		4	4.8	3. 8
要		その他の運航の過誤	1			1	1	3	3. 6	2. 9
因		計	7	18	11	23	10	69	82. 1	65. 7
	機関整備不良等		4	3	3		1	11	13. 1	10. 5
	貨物過積載・積付不良等				1			1	1.2	1.0
	火気	(等取扱不注意・漏電等	1		2			3	3. 6	2. 9
	計		12	21	17	23	11	84	100.0	80.0
構造	構造欠陥・材質老朽衰耗等			1		4	2	7		6. 7
不可抗力等**		6	1	1	3	1	12		11.4	
原因不明等その他				1	1		2		1. 9	
		計	18	23	19	31	14	105	80.0	100.0

<sup>※</sup> 他船の過失、港湾設備の不備、異常気象、気象海象の急変等によるもので、当該乗組員の知識、技能又は注意力をもってしても避け難かったもの。乗員の海中転落による航行不能、絡網による航行不能も含まれる。

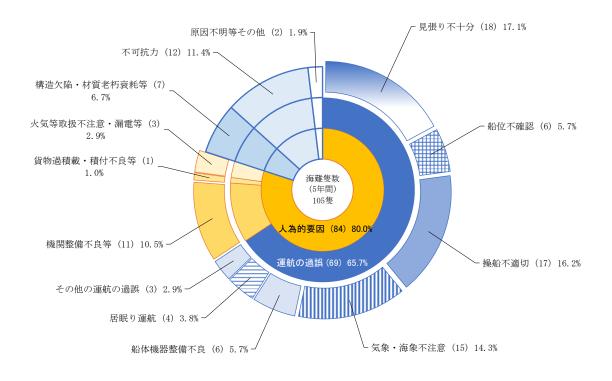


図 3.1-3 海難の原因別状況

# 2 小型船舶の海難

#### 2.1 海難の種類別状況

海難の種類別発生状況を表 3.2-1、図 3.2-1 に示す。

総トン数 20 トン未満の船舶の海難は 84 隻で、その内で約 21% (18 隻)が衝突で最 も多く、次いで転覆・浸水が約 17% (14 隻)、機関故障が約 16% (13 隻)となっている。

表 3.2-1 海難の種類別発生状況

(単位:隻)

年 種類	H25	H26	H27	H28	H29	計	(%)
衝突	1	9	2	2	4	18	21. 4
乗揚		2	1	3	2	8	9. 5
転覆・浸水	5		1	6	2	14	16. 7
推進器障害		3	2	3	1	9	10. 7
機関故障	2	3	3	3	2	13	15. 5
火災				2		2	2. 4
運航阻害	4	2	1	3	2	12	14. 3
安全阻害				1		1	1. 2
その他	2		2	3		7	8.3
計	14	19	12	26	13	84	100.0
(%)	16. 7	22. 6	14. 3	31.0	15. 5	100.0	

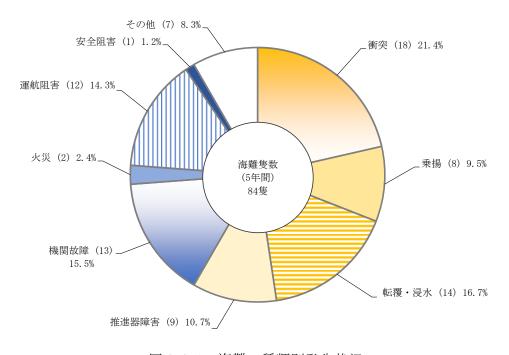


図 3.2-1 海難の種類別発生状況

### 2.2 小型船舶の種類別状況

海難の船舶種類別状況を表 3.2-2、図 3.2-2 に示す。

船舶種類別では、約 49% (41 隻) が漁船で最も多く、次いでプレジャーボートが約 41% (34 隻) となっており、これらで全体の約 90%を占めている。

表 3.2-2 海難の船舶種類別状況

(単位:隻)

							( <u></u> 年世 , 安 / )
年 船種	H25	H26	H27	H28	H29	Ħ.	%
漁船	9	7	6	11	8	41	48. 8
遊漁船	1	2	2		2	7	8. 3
プレジャーボート	3	10	4	14	3	34	40. 5
その他	1			1		2	2. 4
計	14	19	12	26	13	84	100.0
(%)	16. 7	22.6	14. 3	31. 0	15. 5	100.0	

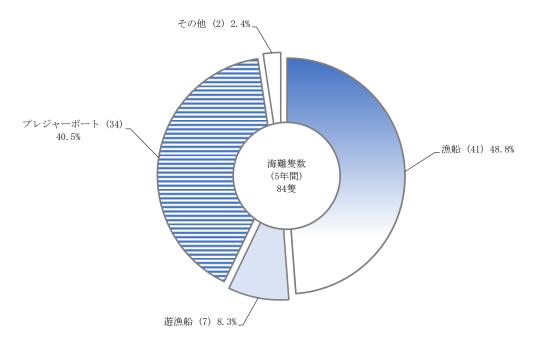


図 3.2-2 海難の船舶種類別状況

#### 2.3 海難の原因

海難の原因別状況を表 3.2-3、図 3.2-3 に示す。

原因別では、81%が人為的要因によるもので、この内の約81%が運航の過誤によるもので、見張り不十分と、船位不確認、操船不適切で約半数を占める。

表 3.2-3 海難の原因別状況

(単位: 隻)

		年	ноп	1100	ноп	1100	1100	31	%	<u> </u>
項	目		H25	H26	H27	H28	H29	計	人為要因	全体
		見張り不十分		10	2	2	2	16	23. 5	19.0
		船位不確認	1	1		2	2	6	8.8	7. 1
	運	操船不適切	2	2		5	3	12	17. 6	14. 3
	航の	気象・海象不注意				6	2	8	11.8	9. 5
人	過	船体機器整備不良	1	1	1	3		6	8.8	7. 1
為的	誤	居眠り運航			3	1		4	5. 9	4.8
要		その他の運航の過誤	1			1	1	3	4. 4	3.6
因		計	5	14	6	20	10	55	80. 9	65. 5
	機関	整備不良等	3	3	3		1	10	14. 7	11. 9
	貨物	の過積載・積付不良等			1			1	1. 5	1. 2
	火気	(等取扱不注意・漏電等	1		1			2	2. 9	2. 4
		計	9	17	11	20	11	68	100.0	81.0
構造	大阳	・材質老朽衰耗等		1		3	1	5		6.0
不可	不可抗力等**		5	1	1	2	1	10		11. 9
原因	不明	等その他				1		1		1. 2
		計	14	19	12	26	13	84	81. 0	100.0

<sup>※</sup> 他船の過失、港湾設備の不備、異常気象、気象海象の急変等によるもので、当該乗組員の知識、技能又は注意力をもってしても避け難かったもの。乗員の海中転落による航行不能、絡網による航行不能も含まれる。

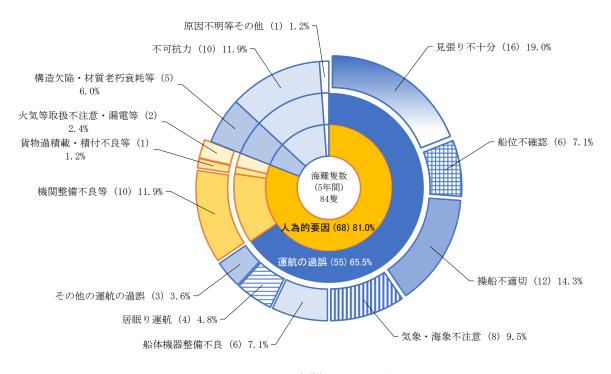


図 3.2-3 海難の原因別状況

### 3 衝突海難

### 3.1 衝突の船舶種類別状況

秋田県・山形県地区海域における衝突の船舶種類別状況を表 3.3-1、図 3.3-1 に示す。

秋田県・山形県地区海域における衝突では、約32%(9隻)が漁船で最も多く、次いで遊漁船及び貨物船がそれぞれ約21%(6隻)である。

表 3.3-1 衝突の船舶種類別状況

(単位:隻)

年 船種	Н25	Н26	Н27	Н28	Н29	計	(%)
漁船		3	2	3	1	9	32. 1
遊漁船	1	2	1		2	6	21. 4
プレジャーボート		4			1	5	17. 9
貨物船	2	2	1	1		6	21.4
タンカー		1	1			2	7. 1
計	3	12	5	4	4	28	100.0

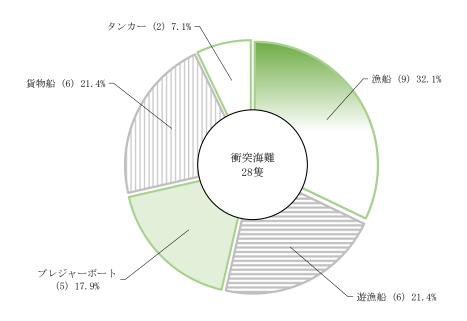


図 3.3-1 衝突の船舶種類別状況

### 3.2 衝突の原因

衝突の原因別状況を図3.3-2に示す。

衝突の原因では、約43%が見張り不十分で最も多く、他は操船不適切が約29%となっている。

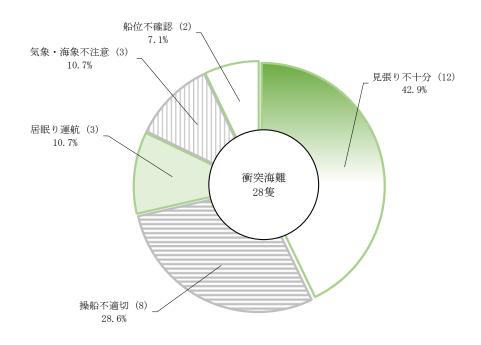


図 3.3-2 衝突の原因別状況

### 3.3 衝突の態様

衝突の態様を表 3.3-2(1)、(2)及び図 3.3-3 に示す。

衝突は、岸壁等への単独衝突が50%(14隻)で、船舶同士の衝突では、漁船対プレジャーボートが2件(4隻)で、その他は、漁船対漁船、漁船対遊漁船、貨物船対漁船、タンカー対遊漁船、遊漁船対プレジャーボートがそれぞれ1件となっている。

表 3.3-2(1) 衝突の態様

(単位:隻)

相手船 船種	単独	漁船	遊漁船	プレジャー ボート	貨物船	タンカー	計
漁船	3	2	1	2	1		9
遊漁船	3	1		1		1	6
プレジャーボート	2	2	1				5
貨物船	5	1					6
タンカー	1		1				2
旅客船							0
計	14	6	3	3	1	1	28
(%)	50.0	21. 4	10. 7	10.7	3.6	3. 6	100.0

表 3.3-2(2) 衝突の態様

衝突の態様	隻数	(%)
単 独	14	50.0
漁船対プレジャーボート	4	14. 3
遊漁船対プレジャーボート	2	7. 1
漁船対漁船	2	7. 1
漁船対遊漁船	2	7. 1
漁船対貨物船	2	7. 1
遊漁船対タンカー	2	7. 1
計	28	100.0

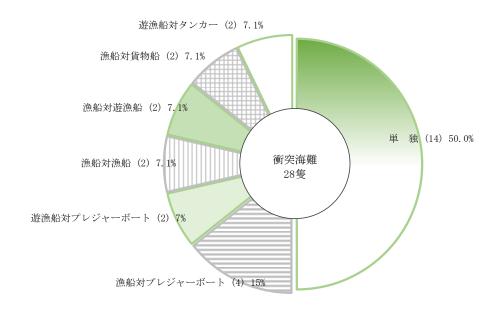


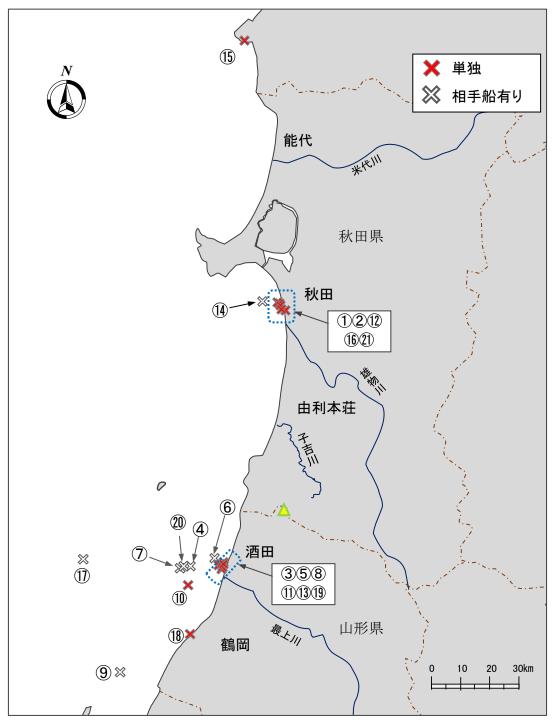
図 3.3-3 衝突の態様

## 3.4 衝突海難の発生海域

衝突海難の一覧を表 3.3-3 に、衝突の位置を図 3.3-4 に示す。

表 3.3-3 衝突海難の一覧

番号	年	月		組	韋度	稻	<b>E</b> 度	衝突船	種(	総5数)
1		1	N	39°	44.7'	E 140°	03.8'	貨物船(1,000-3,000t)		単独
2	H25	1	N	39°	44.8′	E 140°	03.7'	貨物船(1,000-3,000t)		単独
3		9	N	38°	56. 5′	E 139°	47.5′	遊漁船(20t未満)		単独
4		4	N	38°	56. 2'	E 139°	40.3'	漁船(20t未満)	対	プレジャーボート(20t未満)
(5)		6	N	38°	55. 7′	E 139°	48.5′	タンカー(500-1,000t)		単独
6		6	N	38°	57. 7′	E 139°	46.3'	漁船(20t未満)	対	プレジャーボート(20t未満)
7	H26	6	N	38°	56. 0'	E 139°	38.0′	漁船(20t未満)	対	貨物船(3,000-10,000t)
8	п20	8	N	38°	56. 3'	E 139°	47. 3'	遊漁船(20t未満)		単独
9		9	N	38°	36. 1'	E 139°	23. 1'	プレジャーボート(20t未満)	対	遊漁船(20t未満)
10		11	N	38°	52. 7'	E 139°	40.0'	プレジャーボート(20t未満)		単独
11)	-	12	N	38°	55. 6′	E 139°	48.8′	貨物船(3,000-10,000t)		単独
12		1	N	39°	46. 1'	E 140°	02.2'	貨物船(3,000-10,000t)		単独
13	H27	6	N	38°	57. 0′	E 139°	48.2'	漁船(20t未満)		単独
<u>(14)</u>	пΔί	11	N	39°	46. 4'	E 139°	58.4'	遊漁船(20t未満)	対	タンカー(500-1,000t)
15)		12	N	40°	22.6'	E 140°	00.1'	漁船(20-100t)		単独
16		1	N	39°	45. 0'	E 140°	09.4'	貨物船(1,000-3,000t)		単独
17)	H28	6	N	38°	57. 6′	E 139°	14.4'	漁船(20t未満)	対	漁船(100-300t)
18)		6	N	38°	43. 3'	E 139°	40.5'	漁船(20t未満)		単独
19		6	N	38°	56.8′	E 139°	47.9'	プレジャーボート(20t未満)		単独
20	Н29	7	N	38°	56. 3'	E 139°	38.6′	遊漁船(20t未満)	対	漁船(20t未満)
21)		10	N	39°	45.6'	E 140°	02.3'	遊漁船(20t未満)		単独



\*\* 番号は前頁の表 3-3 衝突海難の一覧の番号と同じ。

(資料:海洋台帳を基に作成)

図 3.3-4 衝突海難の位置

## 第4章 簡易型AIS利用に関する実態

### 1 アンケートの実施

秋田県・山形県の沿岸域を航行する総トン数 20 トン未満の小型の船舶(プレジャーボート、漁船、遊漁船等)(以下「小型船舶」という。)及び同県港湾に入港するAISを搭載した総トン数 20 トン以上の船舶(以下「一般船舶」という。)を対象にアンケート調査を実施した。

### 1.1 小型船舶への配布先

日本小型船舶検査機構が検査を実施した秋田県、山形県に船籍のある小型船舶の状況を表 4.1-1 に示す。

表 4.1-1 秋田県・山形県に船籍のある小型船舶の状況 (平成 30 年 3 月末現在)

(単位:隻)

	特殊小型船舶	プ レシ゛ャー モーターホ゛ート	プ゚レシ゛ャー ヨット	漁船	小型兼用船	遊漁船	その他	合計
秋田県	372	1, 143	25	31	647	22	305	2, 545
山形県	496	760	32	28	200	39	240	1, 795

(資料:日本小型船舶検査機構統計)

日本小型船舶検査機構に委託し、所有者に用紙を配布してアンケートを実施した。

- (1) 船 籍……秋田県、山形県
- (2) 船 種・・・・・漁船(小型兼業船を含む)、プレジャーモーターボート、 プレジャーヨット(クルーザー)、遊漁船(小型遊漁兼用船)、 その他
- (3) 除外する船舶・・・・・内水面を航行区域とする船舶、特殊小型船舶、主機関が 船外機の船舶、官公庁・地方自治体及びこれに準ずる団体 が所有する船舶、米軍基地所在者が所有する船舶、秋田・ 山形県以外の所有者が所有する船舶
- (4) そ の 他・・・・・・複数隻所有の場合はそのうち一隻、借入人がいる場合は 借入人、共同所有船舶の場合は代表者
- (5) 配 布 数……999部

### 1.2 一般船舶への配布先

秋田県・山形県の港湾の入港船舶の状況を表 4.1-2に示す。

表 4.1-2 入港船舶(総トン数 500 トン以上の内航船舶)の状況

(単位:隻)

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	平均
秋田港	1, 454	1, 461	1,460	1,620	1, 586	1,516
船川港	146	121	136	98	122	125
能代港	102	108	121	79	91	100
酒田港	284	328	285	273	300	294

(資料:秋田県・山形県港湾統計)

- 一般船舶には、船舶代理店及び海上保安部に用紙の配布を依頼してアンケートを実施した。
  - 一般船舶への配布依頼状況を表 4.1-3 に示す。

表 4.1-3 一般船舶への配布依頼状況

公司·10 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	( DL
配布依賴先	依頼数
秋田海陸運送株式会社	50
日本通運株式会社秋田港支店	30
能代運輸株式会社	30
酒田海陸運送株式会社	50
秋田海上保安部	50 (50)
酒田海上保安部	50(10)

( )は配布数

### 2 アンケート調査結果

### 2.1 小型船舶

アンケート配布数:999部

回答数: 479 部(回収率約 48%)

#### 2.1.1 操縦者に関する事項

### (1) 操縦する船舶の種類

回答者が操縦する船種を表 4.2-1 及び図 4.2-1 に、操縦者の年齢構成を表 4.2-2 及び図 4.2-2 に示す。

回答者の操縦船舶では漁船が最も多く約 43%、次いでモーターボートの約 28% であった。

モーター 漁船 ヨット 遊漁船 その他 計 船種 ボート 回答者数 205 135 34 76 29 479 (42.8) (28. 2) (7.1) (15.9) (6.1) (100.0) (%)

表 4.2-1 回答者が操縦する船種

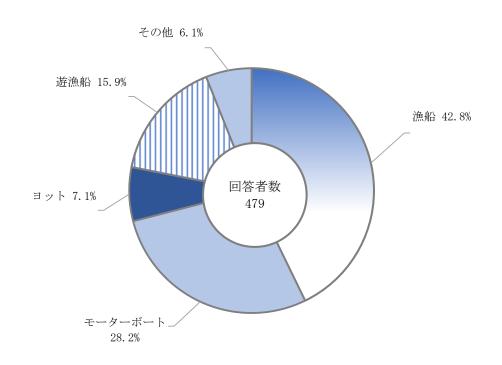


図 4.2-1 回答者が操縦する船種(小型船舶操縦者)

表 4.2-2 小型船舶操縦者の年齢構成

船種 年齢	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
30才未満		1				1	(0.2)
30~60才未満	45	48	4	23	13	133	(27.8)
60才以上	155	85	30	53	16	339	(70.8)
無回答	5	1	0	0	0	6	(1.3)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7.1)	(15.9)	(6. 1)	(100.0)	

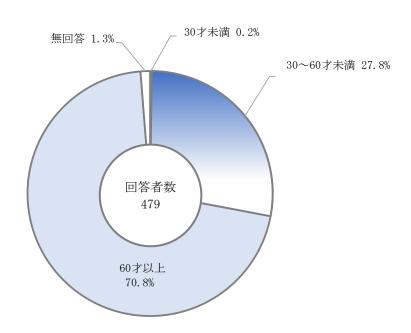


図 4.2-2 小型船舶操縦者の年齢構成

## (2) 活動海域

回答者の活動海域を表 4.2-3 及び図 4.2-3 に示す。

活動海域としては、3~12 海里未満が半数以上の約63%で、12 海里未満が約79%を占めている。12 海里以上で活動している船舶も約20%あった。

船種 活動海域	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
3海里未満	25	23	5	9	17	79	(16. 5)
3~12海里未満	117	97	23	54	10	301	(62.8)
12海里以上	62	15	6	13	1	97	(20.3)
無回答	1				1	2	(0.4)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7.1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-3 回答者の活動海域

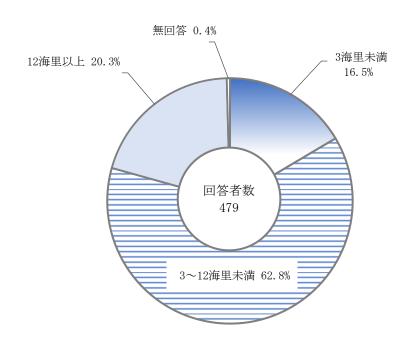


図 4.2-3 回答者の活動海域

### 2.1.2 他船との衝突のヒヤリハット

### (1) ヒヤリハット経験

ヒヤリハット経験の有無及び経験ありと答えた者にその時の状況を問うた。 他船との衝突のヒヤリハット経験を表 4.2-4(1)及び図 4.2-4(1)に、他船との 衝突のヒヤリハットの状況を表 4.2-4(2)及び図 4.2-4(2)に示す。

小型船舶操縦者では、約42%が他船との衝突のヒヤリハットを経験している。 また、他船との衝突のヒヤリハットは「他の作業等に専念中」が最も多く、次い で「他船が避けてくれると思った」となっている。

表 4.2-4(1) 他船との衝突のヒヤリハット経験

船種 他船との衝突 ヒヤリハット経験の有無	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
ある	125	37	12	23	6	203	(42.4)
ない	80	98	21	53	22	274	(57. 2)
無回答			1		1	2	(0.4)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7. 1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-4(2) 他船との衝突のヒヤリハット(複数回答有り)

船種 他船との衝突 ヒヤリハット状況	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
他の作業等に専念中	58	7	4	5	2	76	(28. 1)
他船が避けてくれると思った	26	15	3	13	2	59	(21.9)
自動操舵中	42	3	4	2	1	52	(19.3)
降雨、降雪、濃霧で視界不良	31	6	3	5	3	48	(17.8)
光の反射でよく見えなかった	10	2	2	4		18	(6.7)
居眠り	5	2		2		9	(3. 3)
その他	4	4				8	(3.0)
計	176	39	16	31	8	270	(100.0)
無回答	4	3		1		8	(3. 9)

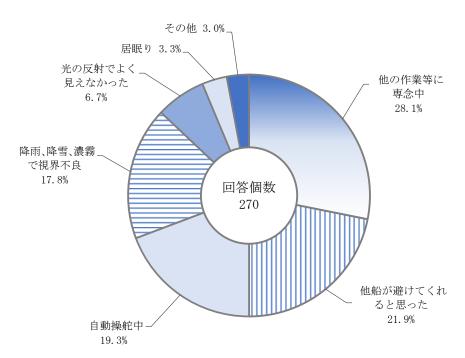


図 4.2-4(1) 他船との衝突のヒヤリハット

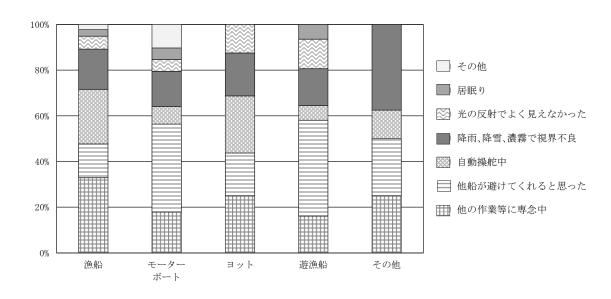


図 4.2-4(2) 他船との衝突のヒヤリハット

### (2) ヒヤリハットの相手船(小型船舶への問)

ヒヤリハットを経験していると答えたものにヒヤリハットの相手船を問うた。 他船との衝突のヒヤリハットの相手船を表 4.2-5 及び図 4.2-5 に示す。

ヒヤリハットの相手船は漁船が最も多く約43%、プレジャーボートが約32%、 貨物船が約19%であった。

			-				
船種 他船との衝突の相手船	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	<del>1</del>	(%)
漁船	75	19	5	15	1	115	(42.6)
プレジャーボート	51	15	4	13	2	85	(31. 5)
貨物船	38	3	4	3	3	51	(18.9)
その他	7	4	3	5		19	(7.0)
計	171	41	16	36	6	270	(100.0)
無回答	3	1				4	(2.0)

表 4.2-5 他船との衝突のヒヤリハットの相手船(複数回答有り)

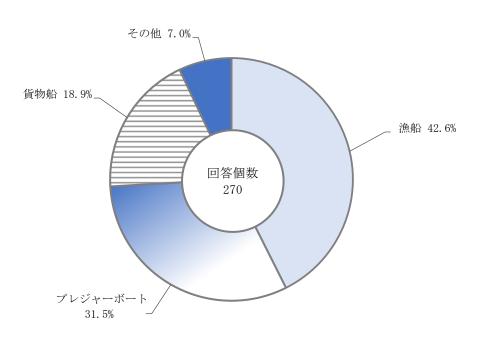


図 4.2-5 他船との衝突のヒヤリハットの相手船

### 2.1.3 大型の船との事故防止のための交信(小型船舶への問)

大型の船との交信の必要性の認識を表 4.2-6 及び図 4.2-6 に示す。

小型船舶操縦者では、大型の船との交信の必要性を「全く思わない」、「必要に思わない」を合わせると約23%、「必要を感じる」、「強く感じる」を合わせると約53%で、どちらでもないが約21%であった。

船種 大型船との交信の必要性	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
全く思わない	9	7		4		20	(4. 2)
必要に思わない	26	28	6	20	8	88	(18. 4)
どちらでもない	45	27	2	23	5	102	(21. 3)
必要を感じる	85	58	18	26	11	198	(41. 3)
強く感じる	29	12	6	3	4	54	(11. 3)
無回答	11	3	2		1	17	(3.5)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42. 8)	(28. 2)	(7. 1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-6 大型の船と交信の必要性の認識

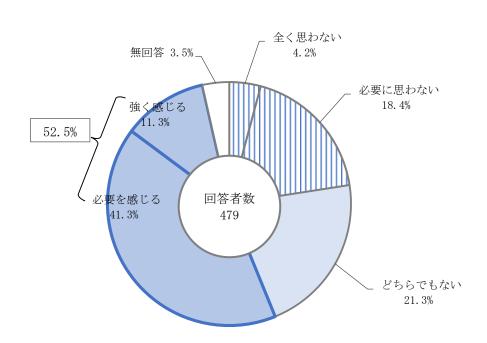


図 4.2-6 大型の船との交信の必要性の認識

### 2.1.4 通信手段としての搭載機器

通信手段としての搭載機器を表 4.2-7 及び図 4.2-7 に示す。

小型船舶の通信機器としては携帯電話が約 57%、次いで漁業無線の約 22%となっている。

なお、回答者で携帯電話を通信手段としている割合は約89%、次いで漁業無線の約34%、国際VHFとアマチュア無線がそれぞれ約15%であった。

船種通信機器	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計		回答者中の 割合(%)
国際VHF	25	20	9	8	9	71	(9.5)	(14.8)
漁業無線	138	6	1	15	1	161	(21. 6)	(33. 6)
アマチュア無線	32	14	14	8	2	70	(9.4)	(14. 6)
携帯電話	168	120	32	78	26	424	(56. 8)	(88. 5)
その他	4	8	1	5	2	20	(2.7)	(4. 2)
計	367	168	57	114	40	746	(100.0)	
無回答	9	5	2	1	1	18		(3.8)

表 4.2-7 通信手段としての搭載機器(複数回答有り)

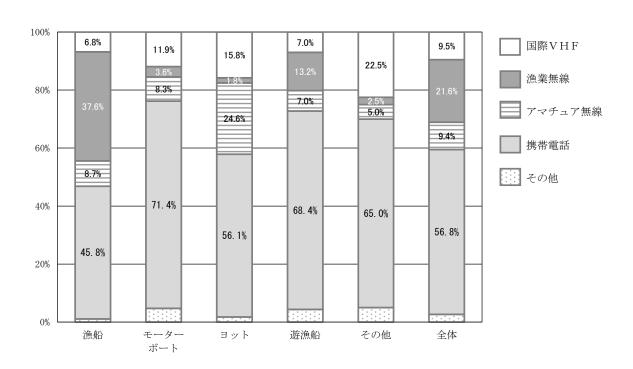


図 4.2-7 通信手段としての搭載機器(無回答を除く)

### 2.1.5 AISの認知

AISの認知の状況を表 4.2-8 及び図 4.2-8 に示す。

小型船舶操縦者では、「A I Sを知っている」が約 40%で、「知らない」は約 58% であった。

船種 AISについて	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	<del>] </del>	(%)
知っている	79	49	23	25	13	189	(39. 5)
知らない	119	84	11	49	15	278	(58. 0)
無回答	7	2		2	1	12	(2.5)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7. 1)	(15.9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-8 AISの認知の状況

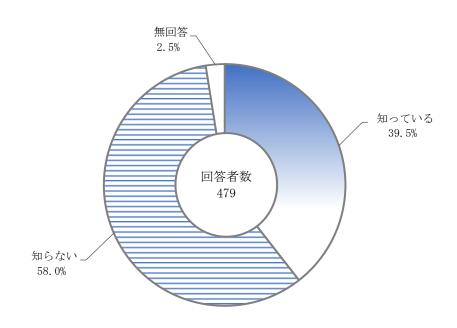


図 4.2-8 AISの認知の状況

### 2.1.6 搭載する航海計器

搭載する航海計器を表 4.2-9 及び図 4.2-9 に示す。

小型船舶が搭載する航海計器ではGPSが約33%、次いで魚探の約31%、レーダーが約17%となっている。

なお、回答者でGPSを搭載している割合は約92%、次いで魚探が約85%となっており、AISは約4%であった。

なお、航海計器を搭載していないという回答が2件あった。

船種 搭載航海計器	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)	回答者中の 割合(%)
GPS	192	126	26	72	23	439	(33.4)	(91. 6)
魚探	185	123	19	69	13	409	(31. 2)	(85. 4)
レーダー	133	35	8	28	16	220	(16.8)	(45. 9)
オートパイロット	136	17	27	26	7	213	(16. 2)	(44. 5)
AIS	13		4		3	20	(1.5)	(4. 2)
その他	5		3	4		12	(0.9)	(2.5)
計	664	301	87	199	62	1, 313	(100.0)	
搭載していない	1	1				2		(0.4)
無回答	9	4	3	2	4	22		(4. 6)

表 4.2-9 搭載する航海計器(複数回答有り)

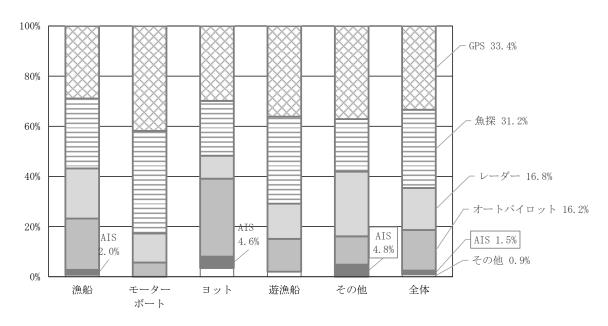


図 4.2-9 搭載する航海計器(搭載していないと無回答を除く)

### 2.1.7 AISの衝突防止効果の認識

### (1) 航行中の効果

航行中の衝突防止のAISの有効性の認識を表 4.2-10(1)及び図 4.2-10(1)に示す。

小型船舶操縦者では、航行中の衝突防止にAISが「有効だと思う」が約42%、「非常に有効と思う」が10%で、半数以上の者が有効と認識している。

船種 AISの有効性(航行中)	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
全く思わない	2	1		2	1	6	(1.3)
思わない	10	3	2	4	3	22	(4. 6)
どちらでもない	43	33	4	26	14	120	(25. 1)
有効だと思う	84	61	16	29	9	199	(41. 5)
非常に有効と思う	21	15	8	4		48	(10.0)
分からない	2			1		3	(0.6)
無回答	43	22	4	10	2	81	(16. 9)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7.1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-10(1) 航行中の衝突防止のAISの有効性の認識

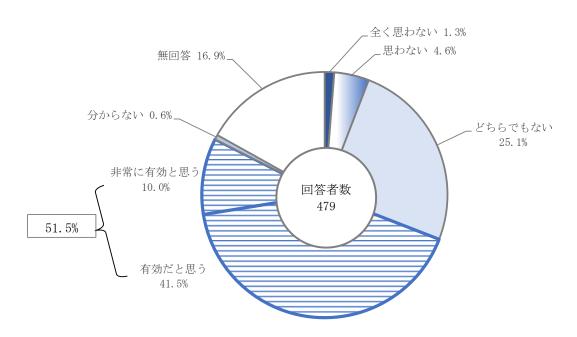


図4.2-10(1) 航行中の衝突防止のAISの有効性の認識

### (2) 操業中・遊漁中の効果

操業中・遊漁中の衝突防止のAISの有効性の認識を表 4.2-10(2)及び図 4.2-10(2)に示す。

小型船舶操縦者では、操業及び遊漁中の衝突防止にAISが有効だと思うが約40%、非常に有効と思うが9%で、おおよそ半数の者が有効と認識している。

船種 AISの有効性 (操業・遊漁中)	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
全く思わない	2	1		2		5	(1.0)
思わない	15	7	3	5	6	36	(7.5)
どちらでもない	47	35	6	27	9	124	(25. 9)
有効だと思う	80	59	16	26	10	191	(39. 9)
非常に有効と思う	20	12	5	4	2	43	(9.0)
分からない				1		1	(0.2)
無回答	41	21	4	11	2	79	(16. 5)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7. 1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

表 4.2-10(2) 操業中・遊漁中の衝突防止のAISの有効性の認識

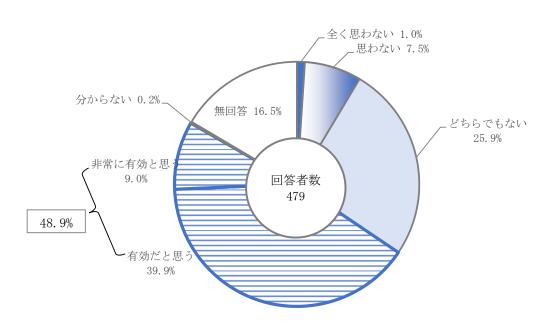


図 4.2-10(2) 操業中・遊漁中の衝突防止のAISの有効性の認識

### (3) A I Sを搭載しない要因

航海計器を搭載しているかの問いでAISを搭載していないと回答した者に搭載しない要因を問うた。

AISを搭載しない要因を表 4.2-11 及び図 4.2-11 に示す。

AISを搭載していない要因しては「知らなかった」が最も多く約49%で、経費の関係としたものが約27%であった。

なお、必要としないが約21%であり、ヒヤリハットの経験がない、沿岸での活動、 見張りをしっかり行い自分から避航する等の意見を付けた者がいた。

船種 AIS搭載しない要因	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
知らなかった	88	64	7	36	10	205	(48. 7)
経費の関係	54	29	12	14	4	113	(26. 8)
必要としない	27	30	6	20	7	90	(21. 4)
構造上不可	3					3	(0.7)
その他	4	3	2	1		10	(2.4)
1111	176	126	27	71	21	421	(100.0)
無回答	6	4		3	1	14	(3. 2)
合計	182	130	27	74	22	435	

表 4.2-11 AISを搭載しない要因

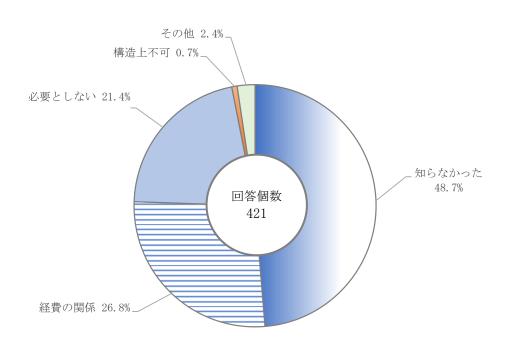


図 4.2-11 AISを搭載しない要因

### (4) AISに関する説明会の要望

小型船舶操縦者にAISに関する説明会開催の要望を問うた結果、説明会等を 希望するが約33%あった。

A I Sに関する説明会開催の要望を表 4.2-12 及び図 4.2-12 に示す。

表 4.2-12 AISに関する説明会開催の要望

船種説明会の希望	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
希望する	75	42	12	24	6	159	(33. 2)
希望しない	35	28	6	15	11	95	(19.8)
どちらでもない	77	57	13	33	10	190	(39. 7)
無回答	18	8	3	4	2	35	(7.3)
計	205	135	34	76	29	479	(100.0)
(%)	(42.8)	(28. 2)	(7. 1)	(15. 9)	(6. 1)	(100.0)	

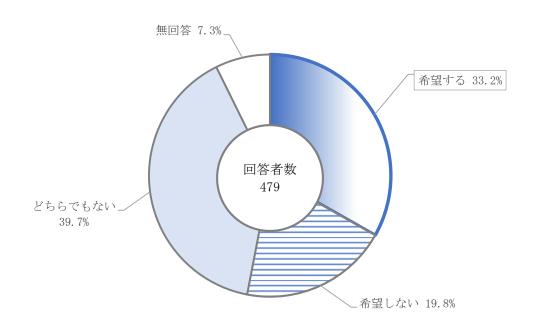


図 4.2-12 A I Sに関する説明会開催の要望

### 2.1.8 AIS情報の利用状況

小型船舶操縦者への間において、AIS搭載と答えた者(20)に対し、AIS情報の利用について問うた。

A I S情報の利用を表 4.2-13(1)及び図 4.2-13(1)に、表示方法を表 4.1-13(2)及び図 4.1-13(2)に示す。

A I S情報の利用では「他船の動向確認」が最も多く約43%、「自船の位置発信」が約30%であった。

船種 AIS情報の利用状況	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
他船の動向確認	9		4		3	16	(43. 2)
接近警報(アラーム)	4		3		1	8	(21.6)
自船の位置発信	7		2		2	11	(29.7)
その他	1		1			2	(5. 4)
計	21		10		6	37	(100.0)
無回答	2					2	(5. 1)
合計	23		10		6	39	

表 4.2-13(1) A I S情報の利用(複数回答有り)

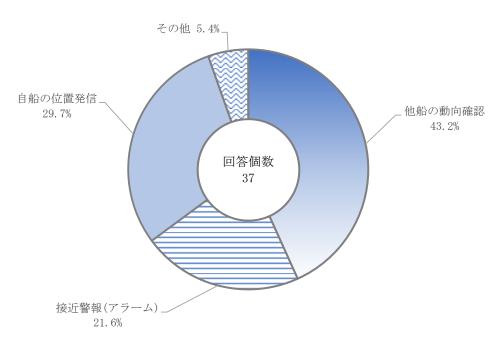


図 4.2-13(1) AIS情報の利用

船種 AIS情報の表示方法	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
レーダー画面に重畳	6		1		1	8	(36. 4)
プロッタ画面に重畳	4		3		1	8	(36. 4)
パソコンで表示	3					3	(13. 6)
その他	2				1	3	(13. 6)
計	15		4		3	22	(100.0)
無回答	2					2	(8.3)
合計	17		4		3	24	

表 4.2-13(2) A I S情報の表示方法(複数回答有り)

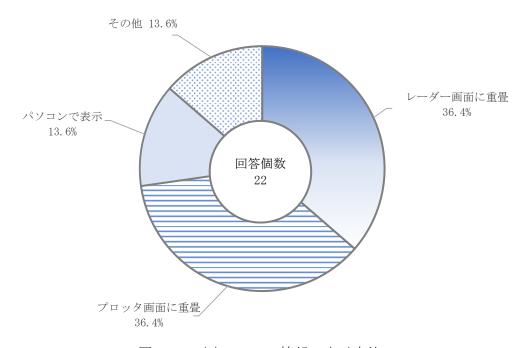


図 4.2-13(2) A I S情報の表示方法

### 2.1.9 AISの接近警報(アラーム)機能

小型船舶操縦者への間において、AIS搭載と答えたもの(20)に対し、AISのアラーム機能の使用状況を問うた結果、常に使用しているが約45%、時々使用するが15%であった。

小型船舶のAISのアラームの使用状況を表 4.2-14(1)及び図 4.2-14 に、「使用していない」と答えたもの(6)に対し、使用していない理由を問うた結果を表 4.2-15(2)に示す。

また、AISを搭載してどのように感じているかを問うた結果を表 4.2-14(3)に示す。

表 4.2-14(1) 小型船舶のAISのアラームの使用状況

船種 接近警報使用の有無	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
常に使用	5		3		1	9	(50. 0)
時々使用	2				1	3	(16. 7)
使用していない	5				1	6	(33. 3)
計	12		3		3	18	(100.0)
無回答	2					2	(10.0)
合計	14		3		3	20	

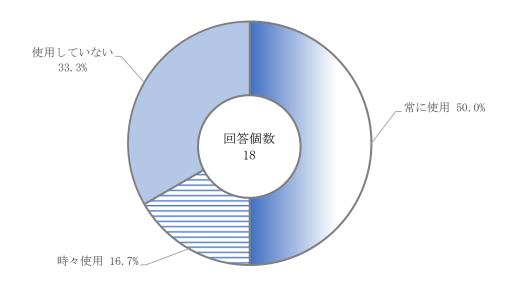


図 4.2-14 小型船舶のAISのアラームの使用状況

表 4.2-14(2) A I S のアラームを使用していない理由

船種 接近警報不使用の理由	漁船	モーターボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
機能がない	1					1	(16.7)
使い方がわからない	1					1	(16.7)
機能があることをしらない	1					1	(16.7)
その他	2				1	3	(50.0)
計	5				1	6	(100.0)
無回答	2					2	(25.0)
合計	7				1	8	

表 4.2-14(3) AISを搭載してどのように感じているか

船種 AIS搭載の感想	漁船	モーター ボート	ヨット	遊漁船	その他	計	(%)
良かった	8		4		3	15	(88. 2)
余り良かったと感じない							
必要としない							
その他	2					2	(11.8)
計	10		4		3	17	(100.0)
無回答	2					2	(10.5)
合計	12		4		3	19	

## 2.1.10 簡易型AISの機能に関する要望

小型船舶に簡易型AISの機能に関する要望を問うた結果を以下に示す。

番号	機能の希望
1	画面、文字をもっと大きく。
2	スマホのアプリで簡単な物があればスマホで連絡取れてVHFが無くても良くなる。
3	世界測地系と日本測地系の両方の機能を持たせ選択出来れば良いと思う。
4	通信機能もつけて。
5	簡易受信機にパイロット・プラグが接続できると、スマホとか i Pad 等でA I S情報を海図上で見ることが出来る。

## 2.1.11 意見·要望

番号	意見・要望等
1	搭載義務は、500 t 以下といわず、もっと小さな船からつけてもらいたい。
2	小型漁船にも義務化を希望。当方に搭載していても相手が搭載していないと意味がない。
3	<ul> <li>AISが付いていても国際VHFが無いと意味がないので、AISだけに関してはおかしいと思います。相手船の名前がわかっても呼び出す手段がないと変ですよね。一緒に整備して行くのが良いと思います。</li> <li>ゴムボート(2馬力)について同じ海面に出るならば、免許又は講習修了義務を課するべきです。エンジン付は全てそうするべきと思います。</li> </ul>
4	酒田港はコンテナ船が多くなり、私が利用している漁場を通る為自船の位置発信に 有効と思われる。1人乗りの為特に感じる。
5	25W VHFを付けたいが、維持費がかかりすぎる。国は事故防止を本気で考えているのか、はなはだ疑問である。何とかならいのか。
6	プレジャーボートで月2~5回出港しています。近くの海域です。怖いのは他のプレジャーボートが急に近くに近づいて来ることです。(魚がつれているかどうか、見にくることです。)
7	来年の春 70 才になるため、そろそろ船をやめようと思っている。
8	作業船として使用している為、(大型船の網取り作業等)貨物船・タグと携帯電話で連絡を取り合っているので、AISの搭載は必要としない所があり、航海として使用する場合はあってもいいと思う。(価格次第)
9	AISを知らないし、使い方とか何に使うか機器の意味がわからない。
10	私の船は 14 t の底曳船ですが、普及率はまだ少ないです。特に 5 t 未満船への搭載はほとんどなく、行動が読めない状況です。
11	2級船舶免許で、1級免許海域で釣りをしている人が結構いるようです。 啓蒙&取締りをしてもらいたいと思っています。航行範囲を示す図を、実際の海図 のコピーに示すような事も必要ではないか。(対海保、小型船舶検査機構への要請をお 願いしたい。)
12	AISを搭載以前に、基本の見張りを怠らないようにしてもらいたい。
13	価格面と諸手続きの簡易化(ex. G P S 等航海計器に内蔵、船体へ標準装備化)をご 検討いただきたいと考えます。 漁船には補助金制度がありますが、プレジャーボートにも是非お願いします。

番号	意見・要望等
14	<ul><li>無条件の搭載義務には反対です。</li><li>設備機器業界の意向をなぜか?感じます。</li><li>海難防止とは別であるが、全国的な違法係留を徹底して取締り厳罰すべき。</li><li>(強制執行)</li></ul>
15	水上バイクの無謀な運転の取り締りを希望します。
16	レーダーは付いているが、使用した事がありません。
17	補助があれば検討したい。
18	漁船のマナーが悪いので漁船は義務化してほしい。(何度も嫌がらせに会っている ので)
19	我々の海域では、AISはあまり必要とは感じない。
20	平成30年1月30日警戒船講習会にて説明を受けました。
21	AIS内臓レーダーの安価なものがあれば助かります。←AIS+GPSやAIS +VHF機器より安全上好ましい。
22	免許更新又新規講習に、必要性の有効のアピールを取り入れたら良いと思われる。
23	ボートを1年間に 30 回以上釣りに使用しているが、航行する船舶も多くないし、 夜間の釣りもしないので、私の場合AISは必要としません。(男鹿マリーナ保管)
24	遊漁船にはAISは有効だと思うが、問題は価格、高いとムリでは。
25	実際に故障せずに、アラームが良く聞こえるものか、現実をよく知りたい。
26	漁船皆がつけたいと思っているはず。しかし経費的に皆いっぱいいっぱいで無理な のだと思う。
27	ヒヤリハットの原因としては、夜間の無灯火等ならAISで防ぐ事が出来るかもしれません。しかしヒヤリハットで一番多いのは、プレジャーボート及びジェットスキー等のマナーの悪さだと思います。事故防止の為にも、マナーの徹底・マナーの向上が必要と思います。
28	大型フェリーや貨物船等わりと大きな船は海上交通法規を守りますが、小型の船速の早い船(レジャー船など)が、船のすぐ前や後方を通りやすいので気をつけるようにする。
29	AISは本で読んだことはありますが、搭載するにあたりどのような免許があればいいか?
30	無線電話がもう少しでなくなるように聞いているので、どのようにした方が良いのか少し困っています。携帯電話でばかり話しているので最近は大変こまっています。

## 2.2 一般船舶

アンケート配布数:220部

回答数:45部(回収率約20%)

### 2.2.1 操縦する船舶

一般船舶の回答者の船舶の種類を表 4.2-15 に示す。

回答者が操縦する船舶では、貨物船は40%及びタンカーが60%であった。

表 4.2-15 一般船舶の回答者の船舶の種類

船種	貨物船	タンカー	計	(%)
計	18	27	45	(100.0)
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)	

### 2.2.2 AISに関する事項

### (1) AIS情報の表示方法

AIS情報の表示方法を表 4.2-16 び図 4.2-15 に示す。

AIS情報の表示方法ではレーダーに重畳するが約47%、AIS単独が19%、 プロッタに重畳するが約18%であった。

なお、回答者 (45) では A I S情報をレーダーに重畳しているものが約 82%、 A I S単独が約 33%、プロッタに重畳しているものが約 31%であった。

船種 AIS情報の表示方法	貨物船	タンカー	計	(%)	回答者中の 割合(%)
AIS単独	6	9	15	(19. 0)	(33. 3)
レーダーに重畳	12	25	37	(46. 8)	(82. 2)
プロッタに重畳	6	8	14	(17.7)	(31. 1)
パソコンで表示	7		7	(8.9)	(15. 6)
その他	1	5	6	(7.6)	(13. 3)
計	32	47	79	(100.0)	
表示していない	1		1		(2. 2)
無回答	2	1	3		(6.7)

表 4.2-16 AIS情報の表示方法(複数回答有り)

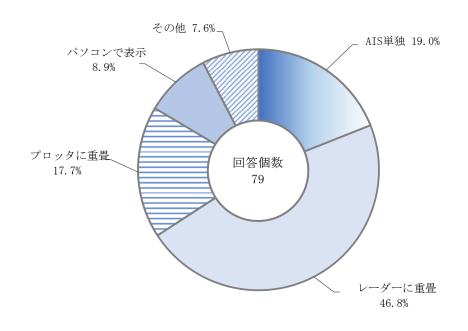


図 4.2-15 A I S情報の表示方法

### (2) A I S情報の利用状況

計

AIS情報の利用を表 4.2-17 及び図 4.2-16 に示す。

AIS情報の利用は、船名等確認が約37%、動静把握が約36%であった。

なお、回答者(45)では全ての者がAIS情報を船名等確認に利用しており、動静把握が約 98%、衝突予防に利用するが約 47%であった。

75

(100.0)

123

船種 AIS情報の利用状況	貨物船	タンカー	計	(%)	回答者中の 割合(%)
船名等確認	18	27	45	(36. 6)	(100.0)
動静把握	17	27	44	(35. 8)	(97. 8)
衝突予防(アラーム)	5	16	21	(17. 1)	(46. 7)
航路計画	6	5	11	(8.9)	(24. 4)
その他	2		2	(1. 6)	(4. 4)

48

表 4.2-17 AIS情報の利用(複数・無回答有り)

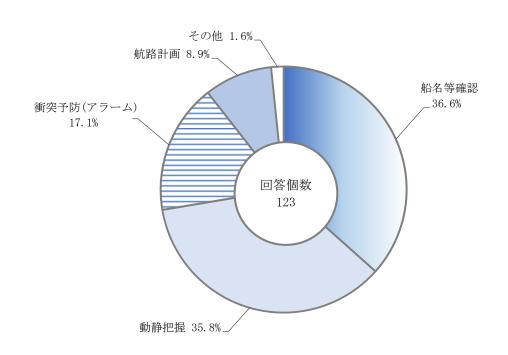


図 4.2-16 A I S情報の利用

### (3) AIS搭載小型船舶についての認識度

AIS搭載小型船舶についての認識度を表 4.2-18 及び図 4.2-17 に示す。 一般船舶では、AISを搭載した小型船舶を知っているが約 98%であった。

表 4.2-18 AIS搭載小型船舶についての認識度

船種 AIS搭載小型船の認知	貨物船	タンカー	計	(%)
知っている	18	26	44	(97. 8)
知らない		1	1	(2. 2)
計	18	27	45	(100.0)
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)	

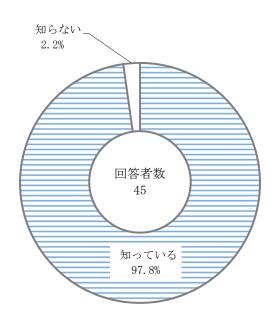


図 4.2-17 AIS搭載小型船舶についての認識度

### 2.2.3 小型船舶に関する安全意識

### (1) 小型船舶の動静確認の方法

小型船舶の動静確認の方法を表 4.2-19 及び図 4.2-18 に示す。

小型船舶の動静確認には、目視、レーダー、AISが高い割合で利用されており、回答者 (45) ではAIS利用の割合は約76%であった。

船種小型船の動静確認	貨物船	タンカー	計		回答者中の 割合(%)
目視	18	27	45	(36. 3)	(100.0)
レーダー	17	27	44	(35. 5)	(97. 8)
AIS	13	21	34	(27.4)	(75. 6)
その他		1	1	(0.8)	(2. 2)
計	48	76	124	(100.0)	

表 4.2-19 小型船舶の動静確認の方法(複数回答有り)

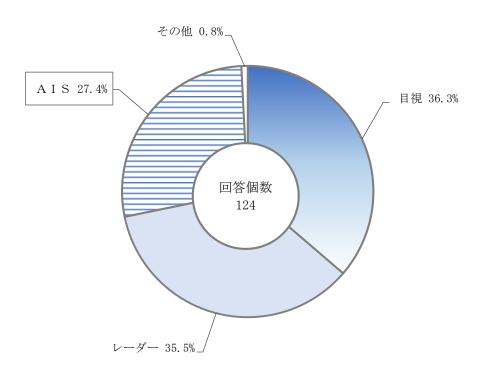


図 4.2-18 小型船舶の動静確認の方法

### (2) 小型船舶との安全な離隔

小型船舶との安全な離隔の認識を表 4.2-20 及び図 4.2-19 に示す。 一般船舶では、5,000m以遠とした者が最も多く 40%であった。

文 1.1 10 1 工/和/和 C 2 文 工 8 /和/和							
船種 小型船との離隔距離	貨物船	タンカー	計	(%)			
500m以内		1	1	(2.2)			
500~1,000m未満		1	1	(2.2)			
1,000~2,000m未満	7	3	10	(22. 2)			
2,000~5,000m未満	7	7	14	(31. 1)			
5,000m以遠	4	14	18	(40.0)			
無回答		1	1	(2.2)			
計	18	27	45	(100.0)			
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)				

表 4.2-20 小型船舶との安全な離隔

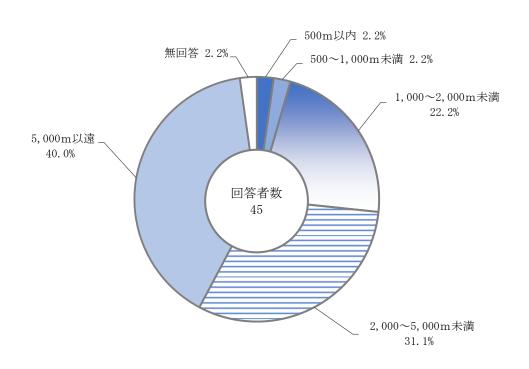


図 4.2-19 小型船舶との安全な離隔

### (3) 小型船舶へのAISの普及要望

小型船舶へのAIS普及要望を表 4.2-21 及び図 4.2-20 に示す。

一般船舶では、小型船舶へのAIS搭載の普及を要望するとしたものが80%であった。

小型船搭載普及	船種	貨物船	タンカー	計	(%)
全く思わない					0.0
思わない		2		2	(4.4)
どちらでもない		4	3	7	(15. 6)
普及されるべき		4	14	18	(40.0)
強く思う		8	10	18	(40.0)
計		18	27	45	(100.0)

表 4.2-21 小型船舶へのAIS普及要望

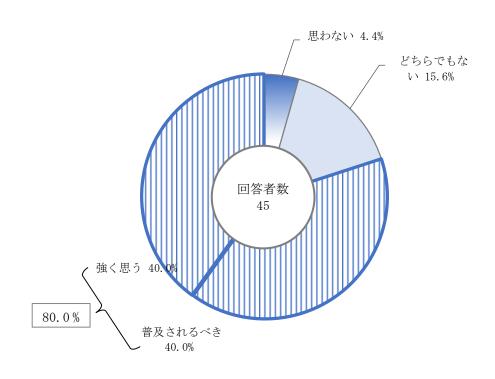


図4.2-20 小型船舶へのAIS普及要望

### (4) AIS搭載と非搭載の小型船舶の混在

AIS搭載と非搭載の小型船舶の混在に関する意識を表 4.2-22 及び図 4.2-21 に示す。

一般船舶では、AIS搭載と非搭載の小型船舶が混在することの危険意識のある者は約56%であった。

	4B 124 = 21 4B 124	,,,,,,,,		- 12
船種 AIS搭載·非搭載船混在	貨物船	タンカー	計	(%)
全く思わない	2	1	3	(6.7)
思わない	1	5	6	(13. 3)
どちらでもない	1	9	10	(22. 2)
危険だと思う	12	9	21	(46. 7)
非常に危険だと思う	1	3	4	(8.9)
無回答	1		1	(2.2)
計	18	27	45	(100.0)
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)	

表 4.2-22 AIS搭載と非搭載の小型船舶の混在に関する意識

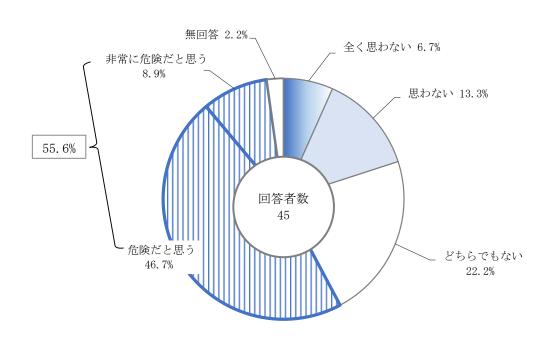


図 4.2-21 AIS搭載と非搭載の小型船舶の混在に関する意識

### (5) 簡易型AISの通信頻度の変化

簡易型AISの通信頻度の変化\*の認知を表 4.2-23 及び図 4.2-22 に示す。 一般船舶では、簡易型AISの通信頻度の変化を知っているが約 27%であった。

表 4.2-23 簡易型AISの通信頻度の変化の認知

船種 通信頻度変化の認知	貨物船	タンカー	計	(%)
知っている	6	6	12	(26. 7)
知らない	11	21	32	(71. 1)
無回答	1		1	(2.2)
計	18	27	45	(100.0)
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)	

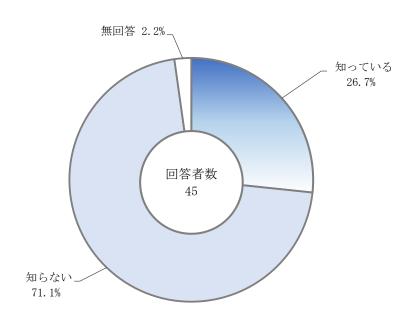


図 4.2-22 簡易型AISの通信頻度の変化の認知

※ ClassB での情報送信は、静的情報については6分間隔で、動的情報については、対地速力が2ktを超えれば30秒間隔、2kt以下では3分間隔となる。

- 105 -

### (6) 小型船舶との交信の必要性

事故防止のために小型船舶との交信の必要意識を表 4.2-24 及び図 4.2-23 に示す。

一般船舶では、事故防止のために小型船舶との交信を必要とするが約78%であった。

船種 小型船と交信の必要性	貨物船	タンカー	計	(%)
全く感じない			0	0.0
感じない	1	1	2	(4.4)
どちらでもない	1	6	7	(15. 6)
必要を感じる	8	12	20	(44. 4)
強く感じる	7	8	15	(33. 3)
無回答	1		1	(2.2)
計	18	27	45	(100.0)
(%)	(40.0)	(60.0)	(100.0)	

表 4.2-24 小型船舶との交信の必要意識

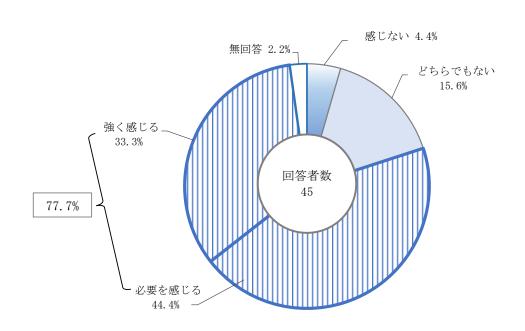


図 4.2-23 小型船舶との交信の必要意識

### 2.2.4 通信手段としての搭載機器

通信手段としての搭載機器を表 4.2-25 及び図 4.2-24 に示す。

一般船舶が通信手段としている機器は、国際VHF、携帯電話で、回答者(45)では国際VHF搭載が100%、携帯電話は約69%であった。

船種 通信手段·機器	貨物船	タンカー	計		回答者中の 割合(%)
国際VHF	18	27	45	(56. 3)	(100.0)
携帯電話	13	18	31	(38. 8)	(68. 9)
漁業無線			0	0.0	0.0
アマチュア無線			0	0.0	0.0
その他(船舶電話)	1	3	4	(5.0)	(8.9)
計	32	48	80	(100.0)	

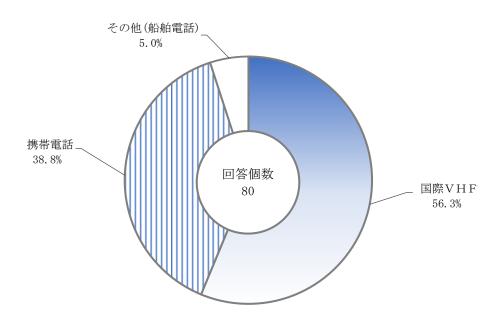


図 4.2-24 通信手段としての搭載機器

## 2.2.5 意見·要望

一般船舶操縦者からの意見要望を以下に示す。

番号	ご意見・ご要望
1	全船(漁船を含む)にAIS搭載を望む。
2	小型船(漁船以外) A I Sを搭載してほしい。
3	漁船も操業中以外で漁ろう灯を表示して前方を横切る事が多いので、法規を守ってほしい。AISを搭載し、航跡が表示された方がデータとしても残るので安全を意識すると思う。
4	簡易AISと、船舶AISの表示、マークを変えて欲しい。
5	小型ボート・漁船等のAIS搭載は、邪魔に思える。
6	三陸沖の霧中航行中、小型漁船と漁具(ボンデン)の区別が出来ないときがある。 小型漁船停止時、全ての船舶にAISが搭載されれば、事故は少なくなると思います。
7	全船舶にAISを取り付、各船舶でのコミュニケーションがとれれば良いと思う。
8	全船(小・中・大型)に搭載、船名表示はかならず表示させる。
9	こちらの意図を分かって頂けない時の通信手段がありません。AIS+VHFは海上では必須ではないでしょか? (先日、漁船と接触しました。その時、光と音しか通信手段がなく、相手に気づいてもらえず衝突となりました。残念です。)
10	航路内・狭水道等の漁船は、通行時邪魔にならない様に整理してほしい。

## 第5章 AIS普及に係る取り組み

船舶の衝突防止に資するために、すべての船舶が同じ通信システムを利用することができるように、小型船舶用に機能を簡略化した安価なAISの設置を平成21年6月に制度化し、関係機関が積極的に普及に向けて取り組んでいる。

平成30年中の活動状況を以下に示す。

## 1 第二管区海上保安本部の取り組み

No.	項目	実施時期 (開催日等)	概 要
			場所:仙台市(仙台第4合同庁舎) 参加人数:同連絡会9名
1	東北地区漁船海難防止連絡会会議	5月23日	概要:東北各県の水産部局に対し連絡会の取組みに関する説明 を行うとともに、各県漁業協同組合等においても三機関 合同による漁船海難防止説明会を開催して、AISの有効性 をアピールする等の活動を実施しているもの。
			(本連絡会は、東北総合通信局、東北運輸局、第二管区海上保安本部交通部の 3行政機関が連携し、簡易型AISの普及促進による衝突海難等の防止を目 的として、平成26年12月に発足したものである。)
2	海難防止情報紙 作成配布	6月20日	簡易型AISの有効性に関する記事について、海難防止情報紙 (みちのく漁船かわら版)に掲載して、管内各漁連等7団体を通 じ傘下漁協等に展開した。
3	東北地区 漁船海難防止連絡会 (担当者打合せ)	7月16日	場所:仙台市(仙台第4合同庁舎) 参加人数:6名 概要:効率的な簡易型AISの普及促進に向けた検討を実施。
			場所:塩竈市
			参加人数:海事関係者80名
4	海難防止講習会	7月23日	概要:平成30年度東北地方海難防止強調運動推進連絡会議で 議決された重点事項に「簡易型AISの活用による衝突海 難防止の取り組みについて」が盛り込まれたことを受 け、(公財)海上保安協会宮城支部が主催した海難防止 講習会において、簡易型AISの有効性についてと題して 周知啓発した。
			場所:仙台市(仙台第4合同庁舎)
			参加人数:16名 概要:沿岸部で発生した内航船の乗揚げ事案を受けて、搭載
5	平成30年度東北地方内航 船舶等海難防止連絡会	9月7日	概要: 沿岸部で発生した内肌船の乗場の事業を受けて、拾載 義務のない内航船に対する簡易型AIS普及の必要性か ら、2行政機関連名により関係先に周知啓発を行った。
			(東北運輸局、第二管区海上保安本部交通部の2行政機関が連携して内航船、旅客船の海難防止対策を行っているもの。)
6	秋田海上保安部と秋田運 輸支局との合同海難防止	9月19日	・秋田港に停泊中の499トン貨物船(AIS搭載船)に対し、荒天時における秋田沖の錨泊自粛指導など荒天時の海難防止啓発活動を実施した。
	・ 関係 できる は に でき に でき に できる は に に でき	971 19 H	・先般発生した尻屋埼沖の乗揚げ事故事例を紹介するとともに、パンフレットを活用したAIS機器の適切な運用について指導した。
			場所:秋田市(市内ホテル)
7	平成30年度北海道·東北 漁船海難防止連絡協議会	10月16日	参加人数:各漁協団体等32名 概要:簡易型AISの有効性について周知啓発を行った。
,		10万10日	(本協議会は、北海道及び東北各県の漁船海難防止を図る目的で設置した もの。)
	東北地区		場所:仙台市(仙台第4合同庁舎
8	漁船海難防止連絡会	10月29日	参加人数:6名
	(担当者打合せ)		概要:効率的な簡易型AISの普及促進に向けた検討を実施した。
9	訪船訪問による簡易型 AIS普及促進活動	周年	管内各海上保安部署では、漁船や漁協を訪問し、簡易型AISの 有効性について周知啓発を実施した。

## 2 東北運輸局 秋田運輸支局の取り組み

項目	実施時期	概 要
「安全衛生講習会」	平成30年	場 所:秋田市(出席数:21名)
船員災害防止協会秋田地区支部主催	7月14日(土)	会議出席者:
加貝及音奶工協会外口地区人印工推		秋田運輸支局管内
		船員法適用底曳網漁船
		船長(船主船長含む)及び秋田県漁業協同組合関係者
		概 要:簡易型AIS周知・啓発ほか
秋田海上保安部交通課と合同立入りに	平成30年	対象者:秋田港入港貨物船
よるAIS周知啓蒙、訪船活動	9月19日(水)	499トン
		乗組員:5名(※AIS設置船)
		概 要:乗組員に対する周知・啓発
船員労務官執行の船員労務監査時にお ける各船へのヒヤリングによる実態把		場 所:秋田港その他秋田県内重要港湾及び各漁港
握及びAIS周知啓蒙活動	9月~12月	船舶数:延べ45隻

## 3 東北総合通信局 航空海上課の取り組み

項目	実施時期	概 要
東北漁業無線協会 第60回通常総会	平成30年4月24日	漁業用海岸局の団体(10団体13名が出席) に対して簡易型AIS普及促進への協力要請
一般社団法人全国船舶無線協会 東北支部 平成30年度全体会議	平成30年5月25日	船舶用通信機器の工事業者団体 (31社32 名が出席) に対して簡易型AIS普及促進への 協力要請
乗揚げ防止について文書周知 (事故防止の徹底と簡易AISの搭載)	平成30年7月19日	青森県尻屋埼灯台付近で発生した貨物船 の座礁事故を踏まえ16機関に別添の周知文 書を送付
青森県無線利用漁業協同組合 第68回通常総会	平成30年7月31日	青森県無線利用漁業協同組合の組合員と 来賓(30名が出席)に対して簡易型AIS普及促 進への協力要請(周知文書配布)
第35回通信委員会 青森県域漁業用海岸局指導会議	平成30年9月6日	会議の出席者(海岸局長及び来賓等35名) に対して簡易型AIS普及促進への協力要請 (周知文書配布)
平成30年度 北海道・東北 漁船海難防止連絡協議会	平成30年10月16日	東北地区漁船海難防止連絡会(東北運輸局、第二管区海上保安本部、東北総合通信局で組織)の取組みを紹介し、海難防止講習会等で説明の機会をいただけるよう要請
一般社団法人全国船舶無線協会 東北支部 平成30年度合同地区会議	平成30年10月30日(仙台) 平成30年11月 1日(盛岡)	船舶用通信機器の工事業者団体 (38社48 名が出席) に対して簡易型AIS普及促進への 協力要請
東北漁業無線協会 第78回理事会	平成30年12月7日	漁業用海岸局の団体(9団体11名が出席) に対して東北管内の簡易型AIS普及状況を紹介し、所属船に対する更なる普及促進と簡 易型AISを装備した船舶局における運用の改善指導(常時電源を入れること)を要請
平成30年度 福島県海難防止等講習会	平成31年2月12日	福島県が主催する海難防止等講習会において、相馬双葉地区の漁業従事者に対して、「航行の安全と人命を守る海上通信システム」と題し、漁業用統合海岸局や船舶共通システム、簡易型AIS、PLBなどを紹介

### 第6章 AIS普及に係る対策

### 1 簡易型AIS利用に関する実態

小型船舶及び一般船舶を対象に、AIS利用に係る実態をアンケート調査したところ以下の通り。

- イ 衝突のヒヤリハットを経験している者が約 42%で、ヒヤリハット時の状況は、他 の作業に専念していたが約 28%、他船が避けてくれると思ったが約 22%であった。
- ロ AISを知っていると回答した者約 40%に対し、知らないと回答した者は約 58% で、小型船舶でAISを搭載していると回答した者は約 4 %であった。

また、AISに関する説明会開催の要望が約33%あり、AISを搭載しない要因について問うた結果、知らなかったが最も多く約49%で、経費の関係としたものが約27%であった。

ハ 一般船舶の回答者で、小型船舶の動静把握にAISを利用している者が約76%あり、小型船舶へのAISの普及を望むものは約80%であった。

### 2 搭載普及に係る対策

### 2.1 周知活動の推進

アンケート調査から半数以上の約 58%の者が簡易型AISについて知らないとしており、その認知度の低さが窺がわれる。また、説明会の開催希望意見もあった。

関係機関及び各団体が実施する海難防止講習会、海技免状(海技士免状、小型船舶 操縦士免許)の更新講習、説明会等において、衝突海難の防止への有効性の周知を図 り、搭載普及に向けて積極的に推進する必要がある。

#### 2.2 製品開発

が望ましい。

AISを搭載しない要因として経費面とした者が約27%、また、価格やスマホとかipad等との接続に関する自由意見もあった。

簡易型AISの製造メーカーは、利用に関する情報を集積して製品開発に努める必要がある。

#### 2.3 搭載促進に係る制度化の検討

衝突等の危険回避においては、船舶間相互のコミュニケーションが必要である。 あらゆる条件下においてAIS情報は船舶間相互コミュニケーションが可能で衝突 等の危険回避に有効であり、小型船舶へのAISの搭載の普及促進を図る必要がある。 小型船舶への搭載義務及び搭載に係る経費の助成等の制度化について検討すること

# 資料1から資料3省略