

## 衛星AISデータの活用による

# 2020年（令和2年）の北極海航路の航行状況

国土交通省北海道開発局、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）、北海道大学、国土交通省国土技術政策総合研究所（国総研）及び青森県は、共同研究の一環としてJAXA所有の人工衛星から取得されるAISデータを分析し、北極海航路の可能性を検証しています。

このたび、2020年（令和2年）の6月～12月における北極海及びその周辺海域での航行状況を別添資料のとおり取りまとめました。

\* AIS (Automatic Identification System) : 船舶の識別符号、種類、位置、針路、速力、航行状態及びその他の安全に関する情報を自動的にVHF帯電波で送受信し、船舶局相互間及び船舶局と陸上局との間で情報の交換を行うシステム

▼▼▼以下、別添資料のポイント▼▼▼

### ① 北極海航路を航行した船舶

衛星 AIS データにより、北極海航路（ロシア側）の東西両方の境界を横断した船舶の航行数を把握していますが、2020年は133航行となっており、2019年の87航行よりも5割以上増加しました。

これは、2017年12月に稼働開始したロシア・ヤマル半島の LNG 基地の拠点であるサベッタ港に寄港する LNG タンカーの増加に加え、北極海航路の港湾に寄港しないトランジット航行の増加が主な要因と考えられます。

また、9月には北極海航路を航行した一般貨物船が釧路港に寄港したことも確認されました。

### ② 航行の定時性への海氷による影響

2020年の夏季は、北極海航路内に航行に大きく影響する海氷が存在しなかったことから、砕氷船のスコートを必要とせず定時性の高い航行が可能であったとみられます。

※LNG (Liquefied Natural Gas) : 液化天然ガス

【問合せ先】 国土交通省 北海道開発局 電話（代表）011-709-2311

港湾空港部 港湾計画課 港湾企画官 白熊 良平（内線 5612）

港湾空港部 港湾計画課 港湾技術専門官 工藤 博文（内線 5615）

北海道開発局ホームページ <https://www.hkd.mlit.go.jp/>



## 2020年の北極海航路航行状況について

## 1 研究の内容

JAXA（宇宙航空研究開発機構）、国土技術政策総合研究所、北海道大学、北海道開発局及び青森県による共同での研究の一環として、北極海航路（図-1）の航行時期である2020年6月～12月において北極海航路を航行した船舶についてJAXAによる衛星AISデータに基づき分析した。この取り組みは2015年から継続的に行っている。

なお、本分析は、JAXA所有の人工衛星が取得したAIS信号（船舶の位置、速力等）により行ったものであり、人工衛星の位置や船舶からのAIS信号の発信状況により、全ての航行船舶を把握できていない可能性がある。

## 1-1 北極海航路（ロシア側）横断航行数

衛星AISデータにより、北極海航路（ロシア側）<sup>注</sup>の東西両方の境界を横断した船舶の航行数を把握した。2020年の北極海横断航行数は133航行であり、2019年の横断実績87航行と比較すると大きく増加している。北極海横断航行のうち、北極海航路内の港湾に寄港する船舶が2019年の55航行から68航行と増加している他、北極海航路内の港湾に寄港しないトランジット航行（いわゆる北極海航路を単なる航路として利用）も2019年の32航行に対し65航行と倍増した。

北極海航路横断航行のうち津軽海峡を航行した数は、2019年の3航行から8航行に増加し、2015年の調査開始以降最多となった。

なお、2019年及び2020年の船種別の航行実績は表-1のとおり（詳細は表-2参照）。

表-1 航行種別・船種別航行実績

		2019年	2020年
総航行数		87航行	133航行
	北極海航路内寄港航行	55航行	68航行
	トランジット航行	32航行	65航行
	貨物船・タンカー（一般貨物船、バルク船等）	76航行	*109航行
	クルーズ船	4航行	1航行
	その他（タグ等）	7航行	23航行

\*：2020年の貨物船・タンカーの航行数にはコンテナ船の実績（2航行）を含む。

## 1-2 2020年における航行の特徴

## (1) LNGタンカー通航の大幅増加

2020年は、北極海横断航行のうち北極海航路内の港湾に寄港する船舶が2019年の55航行から68航行へと増加している。ロシア・ヤマル半島のLNG基地が2017年12

月に稼働を開始しているが、拠点となるサベッタ港に寄港する船舶が 2019 年の 30 航行から倍増の 58 航行となっている。この 58 航行のうち 46 航行が LNG タンカーであった。サベッタ港寄港の LNG タンカーの航行数が 2019 年に 29 航行であったことを踏まえると、当該地域で LNG が増産されているものとみられる。

## (2) 貨物船・タンカーによるトランジット航行の増加

2020 年は、北極海横断航行のうち、北極海航路内の港湾に寄港しないトランジット航行が 65 航行となっており、2019 年の 32 航行から倍増であった。貨物船・タンカーに注目すると、トランジット航行は 2019 年の 27 航行から 49 航行へと増加し、うち一般貨物船は約半数の 23 航行であった（2019 年は 14 航行）。欧州からトランジット輸送を行った一般貨物船のうち 1 航行は 9 月に釧路港に寄港した。このほかコンテナ船が 2 航行みられた（2019 年は 0 航行）。

北極海航路内のトランジット輸送（貨物船・タンカー）が行われた期間は 2019 年の 116 日間（7 月 30 日～11 月 22 日）と同程度の 115 日間（7 月 20 日～11 月 11 日）であり、また北極海航路（ロシア側）を通過する平均所要日数も 2019 年の約 9 日（最短 6 日、最長 13 日）と変わらず約 9 日（最短 7 日、最長 18 日）であった。

### 1-3 航行への海氷による影響

衛星 AIS データ等を利用することで、2020 年 6 月～12 月の北極海航路（ロシア側）を対象に、航行状況と海氷位置が把握できる概観図（船種別に、横軸に月日、縦軸に東経をプロットしており、各プロット一つ一つが衛星 AIS データによる船舶の位置・日付を示している。また青いハッチ部分は海氷位置を示す。）を作成した（図-2）。ここではトランジット航行のみを対象としている。

例年、8 月上旬までビルキツキー海峡付近に海氷が残り航行が困難な区間となるが、2020 年においては 7 月上旬までに当該地域において海氷は見られなくなった。その後 10 月下旬まで北極海航路内での船舶航行ルート上では航行に大きく影響する海氷は存在しなかったものとみられる。夏季の間は砕氷船のエスコートを必要とせず定時性の高い航行が可能であったとみられる。

## 2 終わりに

衛星 AIS データは北極海ならびにその周辺地域での船舶航行に関し、航行実績や海氷状況の双方の把握が可能であり、海氷の状況に応じた船速の変化等の有益な分析が可能である。これらの情報は、北極海航路の関係者（研究者、船舶運航者、荷主等）等によって今後有効に活用されることが期待される。このような取り組みは引き続き行う予定であり、今後も成果が得られた場合には随時公表していく予定である。

なお、本研究の概要やこれまでの成果等については以下の URL（国総研 HP 内）で参照できる（<http://www.y.sk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/keikaku/ais.htm>）。

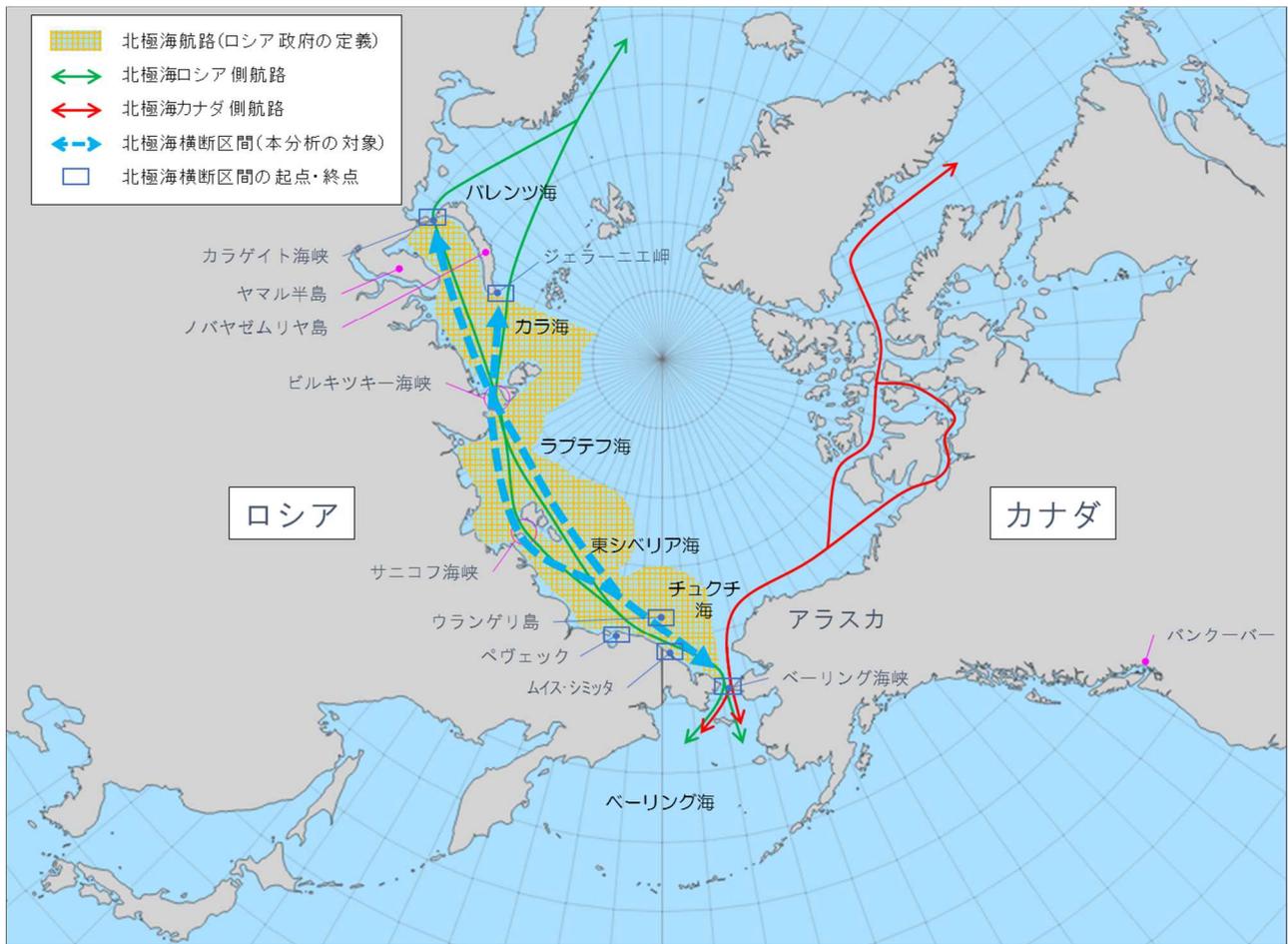


図-1 北極海を通過する航路の概要

注：本分析における北極海航路（ロシア側）とはノバヤゼムリヤ島からウランゲリ島周辺海域までとしている。これはノルウェーの研究機関 CHNL（Centre for High North Logistics）による範囲と同じである。

表-2 北極海航路（ロシア側）を横断した航行の一覧（北極海航路入域日順）1/4

	船種	総トン数	航行方向	北極海航路進入日 (年/月/日)	北極海航路退出日 (年/月/日)	航行種別		
						北極海航路内寄港	トランジット	備考
【貨物船・タンカー】								
1	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/6/12	2020/6/23	○		サベッタ港湾寄港
2	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/6/27	2020/7/7	○		サベッタ港湾寄港
3	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/6/28	2020/7/8	○		サベッタ港湾寄港
4	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/7/3	2020/7/12	○		サベッタ港湾寄港
5	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/7/6	2020/7/20	○		サベッタ港湾寄港
6	タンカー（化学品/油兼用）	10,802	東向き	2020/7/8	2020/8/10	○		サベッタ港湾寄港
7	LNGタンカー	128,975	東向き	2020/7/9	2020/7/21	○		サベッタ港湾寄港
8	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/7/9	2020/7/22	○		サベッタ港湾寄港
9	LNGタンカー	128,975	東向き	2020/7/11	2020/7/20	○		サベッタ港湾寄港
10	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/7/17	2020/7/27	○		サベッタ港湾寄港
11	タンカー（化学品/油兼用）	6,262	西向き	2020/7/18	2020/7/29	○		
12	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/7/18	2020/7/30	○		サベッタ港湾寄港
13	タンカー（化学品/油兼用）	5,025	東向き	2020/7/19	2020/10/9	○		サベッタ港湾寄港
14	一般貨物船	3,198	東向き	2020/7/20	2020/7/29		○	
15	一般貨物船	6,204	東向き	2020/7/23	2020/8/2		○	
16	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/7/27	2020/8/7	○		サベッタ港湾寄港
17	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/7/27	2020/8/13	○		サベッタ港湾寄港
18	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/7/28	2020/8/10	○		サベッタ港湾寄港
19	一般貨物船	16,729	東向き	2020/7/28	2020/8/20	○		サベッタ港湾寄港
20	タンカー（化学品/油兼用）	3,726	東向き	2020/7/30	2020/8/7		○	
21	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/8/4	2020/8/15	○		サベッタ港湾寄港
22	一般貨物船	26,787	東向き	2020/8/5	2020/8/11		○	国際間輸送
23	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/8/5	2020/8/17	○		サベッタ港湾寄港
24	一般貨物船	26,787	西向き	2020/8/6	2020/8/13		○	国際間輸送
25	一般貨物船	9,611	東向き	2020/8/7	2020/8/21	○		サベッタ港湾寄港
26	一般貨物船	15,549	東向き	2020/8/8	2020/8/15		○	国際間輸送
27	一般貨物船	16,732	西向き	2020/8/8	2020/8/17		○	
28	バルク船	41,586	東向き	2020/8/9	2020/8/17		○	
29	LNGタンカー	128,975	西向き	2020/8/9	2020/8/20	○		サベッタ港湾寄港
30	バルク船	41,718	東向き	2020/8/12	2020/8/20		○	
31	タンカー（化学品）	16,040	東向き	2020/8/12	2020/9/5	○		
32	一般貨物船	6,204	西向き	2020/8/13	2020/8/22		○	
33	一般貨物船	7,949	西向き	2020/8/14	2020/9/4	○		サベッタ港湾寄港
34	タンカー（化学品/油兼用）	14,332	東向き	2020/8/14	2020/9/13	○		
35	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/8/15	2020/8/24	○		サベッタ港湾寄港
36	一般貨物船	16,729	東向き	2020/8/16	2020/9/3	○		サベッタ港湾寄港
37	バルク船	41,655	東向き	2020/8/18	2020/8/25		○	

※ 船種区分については、ロイズデータによる。

※ 「国際間輸送」：トランジット輸送のうちロシア港湾以外を発着地とし、ロシア国内に寄港しない輸送

表-2 北極海航路（ロシア側）を横断した航行の一覧（北極海航路入域日順）2/4

	船種	総トン数	航行方向	北極海航路入日 (年/月/日)	北極海航路退日 (年/月/日)	航行種別		
						北極海航路内寄港	トランジット	備考
【貨物船・タンカー】								
38	LNGタンカー	128,975	東向き	2020/8/18	2020/8/27	○		サベッタ港湾寄港
39	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/8/18	2020/9/3	○		サベッタ港湾寄港
40	一般貨物船	26,787	西向き	2020/8/19	2020/8/26		○	国際間輸送
41	一般貨物船	16,729	西向き	2020/8/20	2020/8/27		○	国際間輸送
42	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/8/20	2020/8/29	○		サベッタ港湾寄港
43	一般貨物船	26,770	東向き	2020/8/21	2020/8/29		○	国際間輸送
44	タンカー（化学品/油兼用）	10,802	西向き	2020/8/21	2020/10/13	○		サベッタ港湾寄港
45	一般貨物船	7,095	東向き	2020/8/21	2020/10/29	○		
46	バルク船	44,218	東向き	2020/8/22	2020/8/30		○	
47	一般貨物船	3,198	西向き	2020/8/23	2020/9/1		○	
48	コンテナ船	38,226	東向き	2020/8/25	2020/9/11		○	
49	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/8/27	2020/9/4	○		サベッタ港湾寄港
50	タンカー（化学品/油兼用）	3,726	東向き	2020/9/1	2020/9/10		○	
51	一般貨物船	16,732	東向き	2020/9/3	2020/9/10		○	
52	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/9/4	2020/9/13	○		サベッタ港湾寄港
53	バルク船	44,218	東向き	2020/9/5	2020/9/12		○	
54	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/9/6	2020/9/15	○		サベッタ港湾寄港
55	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/9/7	2020/9/18	○		サベッタ港湾寄港
56	タンカー（化学品/油兼用）	4,931	東向き	2020/9/9	2020/9/17		○	
57	コンテナ船	38,226	西向き	2020/9/11	2020/9/18		○	
58	一般貨物船	26,770	東向き	2020/9/13	2020/9/20		○	国際間輸送
59	バルク船	44,000	東向き	2020/9/13	2020/9/21		○	
60	一般貨物船	20,949	東向き	2020/9/13	2020/9/21		○	
61	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/9/14	2020/9/26	○		サベッタ港湾寄港
62	一般貨物船	22,566	西向き	2020/9/18	2020/9/25		○	
63	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/9/18	2020/9/29	○		サベッタ港湾寄港
64	一般貨物船	15,549	西向き	2020/9/19	2020/10/2	○		サベッタ港湾寄港
65	一般貨物船	22,566	西向き	2020/9/22	2020/9/29		○	国際間輸送
66	バルク船	41,718	西向き	2020/9/24	2020/10/1		○	
67	バルク船	41,586	西向き	2020/9/25	2020/10/2		○	
68	一般貨物船	26,787	東向き	2020/9/27	2020/10/8		○	国際間輸送
69	冷凍貨物船	2,604	西向き	2020/9/28	2020/10/9		○	
70	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/9/29	2020/10/11	○		サベッタ港湾寄港
71	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/9/30	2020/10/12	○		サベッタ港湾寄港
72	LNGタンカー	114,790	西向き	2020/10/1	2020/10/19	○		サベッタ港湾寄港
73	LNGタンカー	128,975	西向き	2020/10/2	2020/10/14	○		サベッタ港湾寄港
74	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/10/3	2020/10/20	○		サベッタ港湾寄港
75	一般貨物船	26,787	西向き	2020/10/6	2020/10/14		○	国際間輸送

※ 船種区分については、ロイズデータによる。

※ 「国際間輸送」：トランジット輸送のうちロシア港湾以外を発着地とし、ロシア国内に寄港しない輸送

表-2 北極海航路（ロシア側）を横断した航行の一覧（北極海航路入域日順）3/4

	船種	総トン数	航行方向	北極海航路進入日 (年/月/日)	北極海航路退出日 (年/月/日)	航行種別		
						北極海航路内寄港	トランジット	備考
【貨物船・タンカー】								
76	バルク船	41,655	西向き	2020/10/7	2020/10/14		○	
77	一般貨物船	26,787	東向き	2020/10/9	2020/10/16		○	国際間輸送
78	一般貨物船	16,729	西向き	2020/10/11	2020/10/17		○	国際間輸送
79	バルク船	41,071	東向き	2020/10/13	2020/10/23		○	国際間輸送
80	バルク船	66,291	東向き	2020/10/14	2020/10/22		○	国際間輸送
81	バルク船	41,071	東向き	2020/10/14	2020/10/23		○	国際間輸送
82	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/10/14	2020/10/25	○		サベッタ港湾寄港
83	一般貨物船	16,732	東向き	2020/10/14	2020/11/10	○		サベッタ港湾寄港
84	タンカー（化学品/油兼用）	6,262	東向き	2020/10/15	2020/10/25		○	
85	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/10/15	2020/10/25	○		サベッタ港湾寄港
86	LNGタンカー	105,943	東向き	2020/10/17	2020/10/26	○		サベッタ港湾寄港
87	プロダクトタンカー	8,806	西向き	2020/10/19	2020/11/2		○	
88	一般貨物船	16,729	東向き	2020/10/20	2020/10/26		○	国際間輸送
89	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/10/20	2020/10/29	○		サベッタ港湾寄港
90	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/10/20	2020/10/31	○		サベッタ港湾寄港
91	タンカー（化学品/油兼用）	13,846	東向き	2020/10/20	2020/11/2	○		
92	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/10/22	2020/10/31	○		サベッタ港湾寄港
93	バルク船	66,291	東向き	2020/10/24	2020/10/31		○	国際間輸送
94	バルク船	41,655	東向き	2020/10/24	2020/10/31		○	
95	バルク船	41,071	東向き	2020/10/24	2020/11/1		○	
96	LNGタンカー	128,975	西向き	2020/10/24	2020/11/2	○		サベッタ港湾寄港
97	一般貨物船	16,732	西向き	2020/10/26	2020/11/4		○	
98	タンカー	62,504	西向き	2020/10/28	2020/11/5		○	
99	バルク船	41,718	東向き	2020/10/30	2020/11/6		○	
100	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/10/31	2020/11/8	○		サベッタ港湾寄港
101	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/10/31	2020/11/9	○		サベッタ港湾寄港
102	タンカー（化学品/油兼用）	5,025	西向き	2020/11/1	2020/11/11		○	
103	一般貨物船	15,549	東向き	2020/11/3	2020/11/10		○	
104	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/11/7	2020/11/19	○		サベッタ港湾寄港
105	LNGタンカー	128,806	西向き	2020/11/9	2020/11/21	○		サベッタ港湾寄港
106	LNGタンカー	128,969	東向き	2020/11/11	2020/11/20	○		サベッタ港湾寄港
107	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/11/22	2020/12/2	○		サベッタ港湾寄港
108	LNGタンカー	128,806	東向き	2020/12/3	2020/12/15	○		サベッタ港湾寄港
109	LNGタンカー	128,969	西向き	2020/12/10	2020/12/24	○		サベッタ港湾寄港

※ 船種区分については、ロイズデータによる。

※ 「国際間輸送」：トランジット輸送のうちロシア港湾以外を発着地とし、ロシア国内に寄港しない輸送

表-2 北極海航路（ロシア側）を横断した航行の一覧（北極海航路入域日順）4/4

	船種	総トン数	航行方向	北極海航路進入日 (年/月/日)	北極海航路退出日 (年/月/日)	航行種別		
						北極海航路内寄港	トランジット	備考
【クルーズ船・その他】								
110	クルーズ船	10,944	東向き	2020/9/9	2020/9/16		○	
111	漁業関係船	738	東向き	2020/8/6	2020/8/18		○	
112	砕氷船	5,202	東向き	2020/8/8	2020/9/20	○		
113	漁業関係船	448	西向き	2020/8/9	2020/11/2	○		サベッタ港湾寄港
114	重量物運搬船	51,065	東向き	2020/8/10	2020/8/28	○		サベッタ港湾寄港
115	不明		西向き	2020/8/14	2020/8/23		○	
116	漁業関係船	1,208	東向き	2020/8/26	2020/9/3		○	
117	タグボート	483	東向き	2020/8/26	2020/9/15	○		
118	タグボート	305	東向き	2020/8/26	2020/9/16	○		
119	砕氷船	728	東向き	2020/9/1	2020/9/20		○	
120	調査船	4,504	東向き	2020/9/2	2020/10/12		○	
121	重量物運搬船	23,134	東向き	2020/9/4	2020/9/11		○	国際間輸送
122	訓練船	3,432	西向き	2020/9/13	2020/10/14	○		サベッタ港湾寄港
123	タグボート	2,721	西向き	2020/9/16	2020/9/26		○	
124	砕氷船	9,491	東向き	2020/9/21	2020/10/1	○		
125	砕氷船	5,202	西向き	2020/9/22	2020/10/10	○		
126	不明		東向き	2020/9/23	2020/10/2		○	
127	浚渫船	33,515	東向き	2020/9/26	2020/10/4		○	
128	タグボート	4,866	東向き	2020/9/28	2020/10/8		○	
129	漁業関係船	379	西向き	2020/9/28	2020/10/9		○	
130	漁業関係船	752	西向き	2020/9/28	2020/10/9		○	
131	漁業関係船	749	東向き	2020/9/28	2020/10/9		○	
132	砕氷船	728	西向き	2020/10/16	2020/10/28		○	
133	砕氷船	6,882	西向き	2020/11/10	2020/11/18		○	

※ 船種区分については、ロイズデータ による。

※ 「国際間輸送」：トランジット輸送のうちロシア港湾以外を発着地とし、ロシア国内に寄港しない輸送

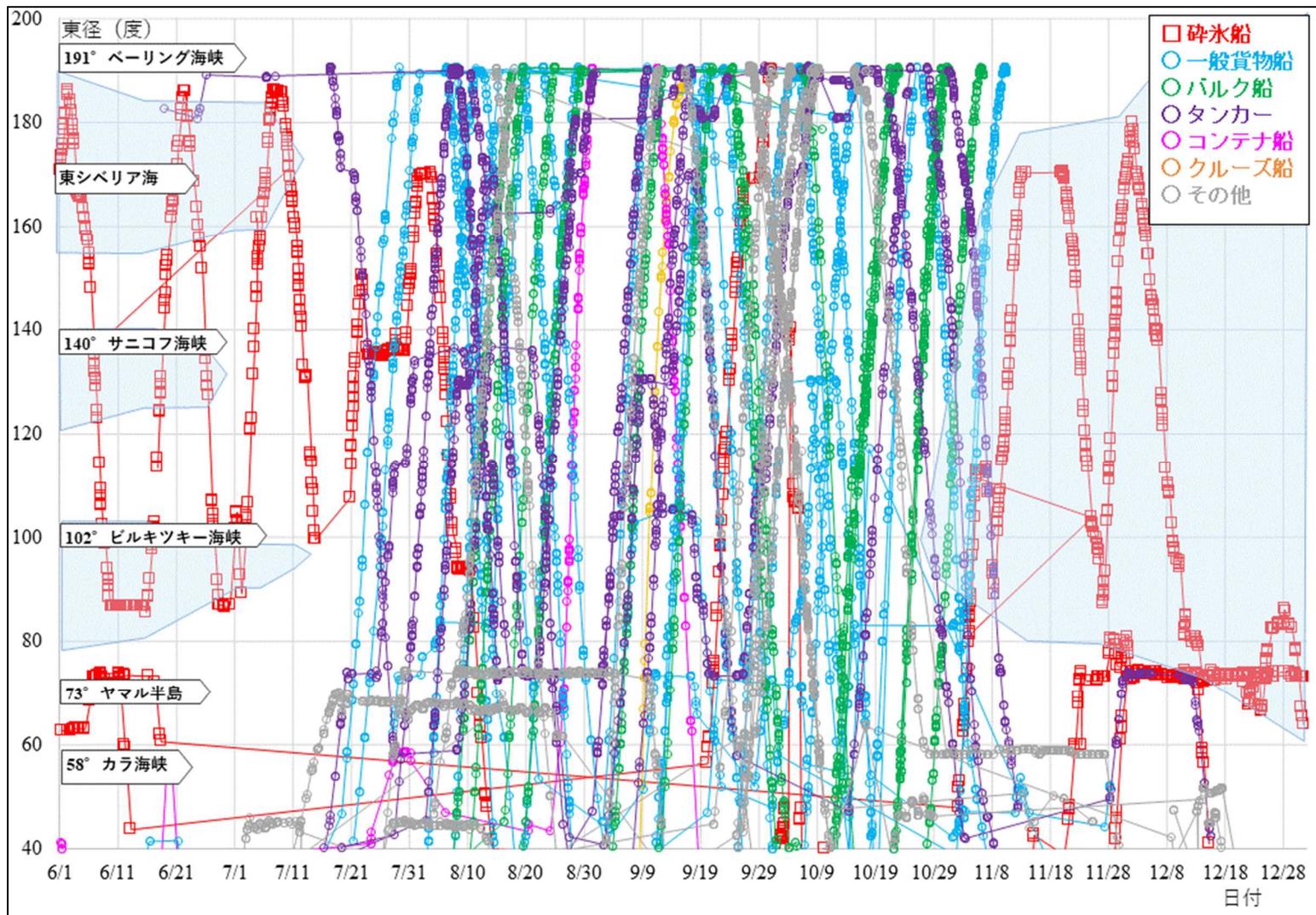
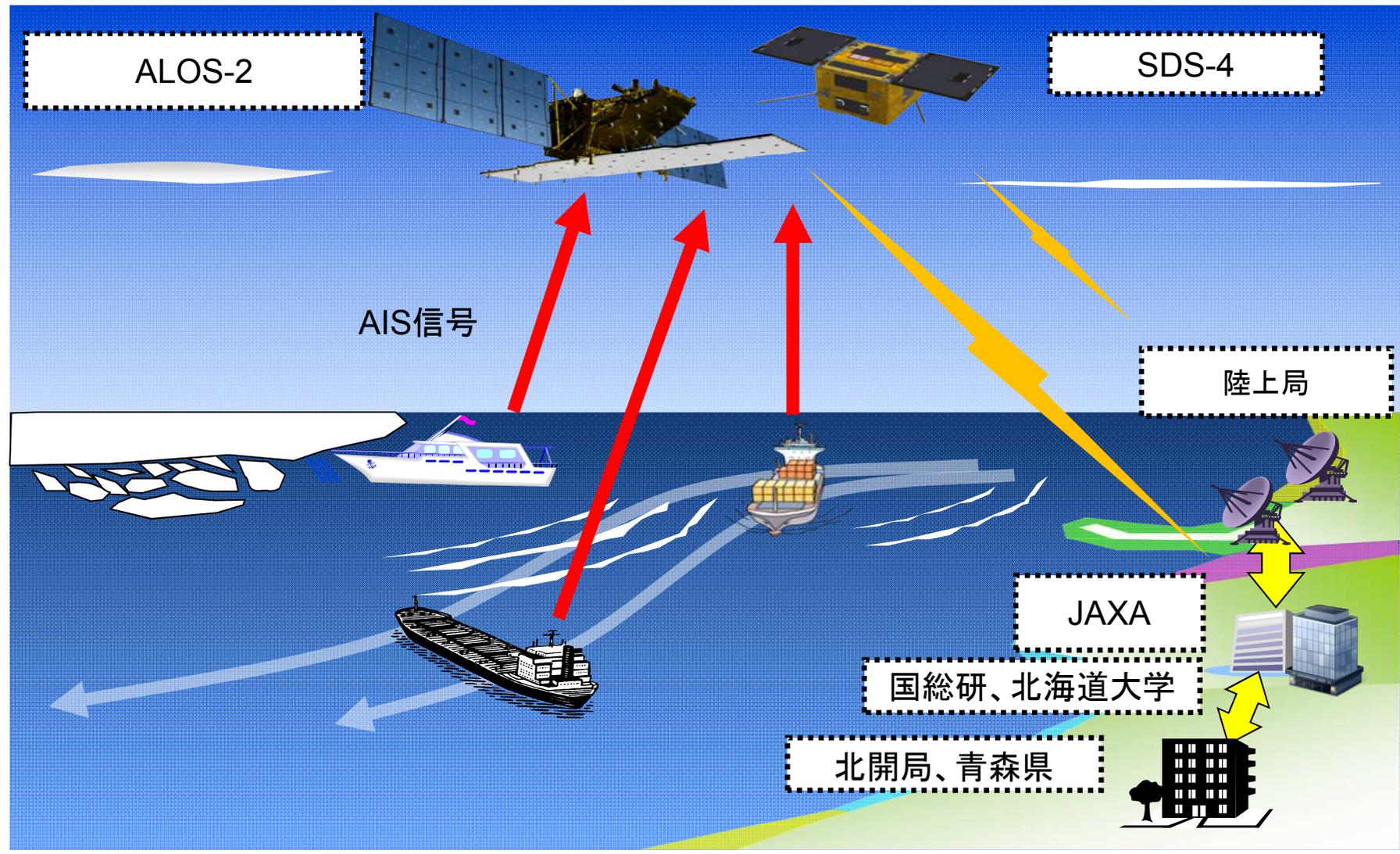


図-2 北極海船舶航行の概観図 (2020年実績・トランジット航行)

※北極海ロシア側航路のみを対象とし船種別で色分けしている。青色のハッチは大まかな海氷の位置を示している。

# 衛星AISを活用した北極海航路の現状把握



AIS: Automatic Identification System 船舶自動識別装置

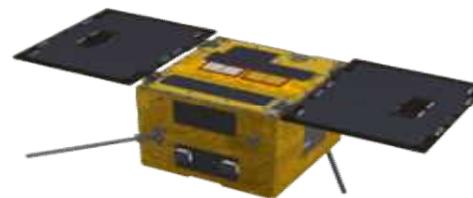
# 「ALOS-2」及び「SDS-4」について

## 陸域観測技術衛星2号 (ALOS-2)



- ・2014年5月24日打ち上げ
- ・衛星高度628km、重量2トン
- ・「だいち2号」: だいち (ALOS) の後継機
- ・高分解能観測する合成開口レーダが主ミッションとして搭載  
→ 災害状況把握、農林漁業、資源探査、海洋観測などの多目的用途
- ・衛星AISおよび赤外カメラを搭載

## 小型技術実証衛星 (SDS-4)



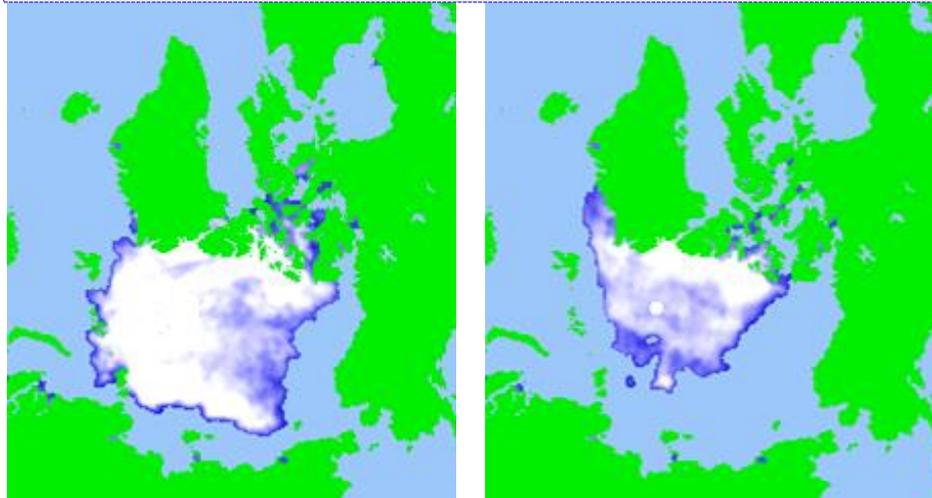
- ・2012年5月17日打ち上げ
- ・衛星高度670km
- ・50kg級の小型衛星
- ・機器・部品などの新規技術を事前に宇宙空間の軌道上で実証・実験
- ・衛星AIS、平板型ヒートパイプ (FHP)、熱制御材実証実験 (IST)、水晶発振式微小天秤 (QCM) の4つの機器を搭載

# 【参考資料2】北極海航路の概要

- 近年、気候変動の影響により北極海における海氷域面積が減少し、夏期の航行が可能になった。(6月~12月)
- 「北極海航路」はスエズ運河を經由する「南回り航路」と比較して、約6割の航行距離。また、海賊リスクも少ない。

## ■北極域の海氷分布図

北極海の家氷面積は10年前に比べ、減少傾向にある (2012年に海氷面積が過去最小)

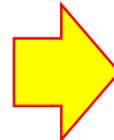
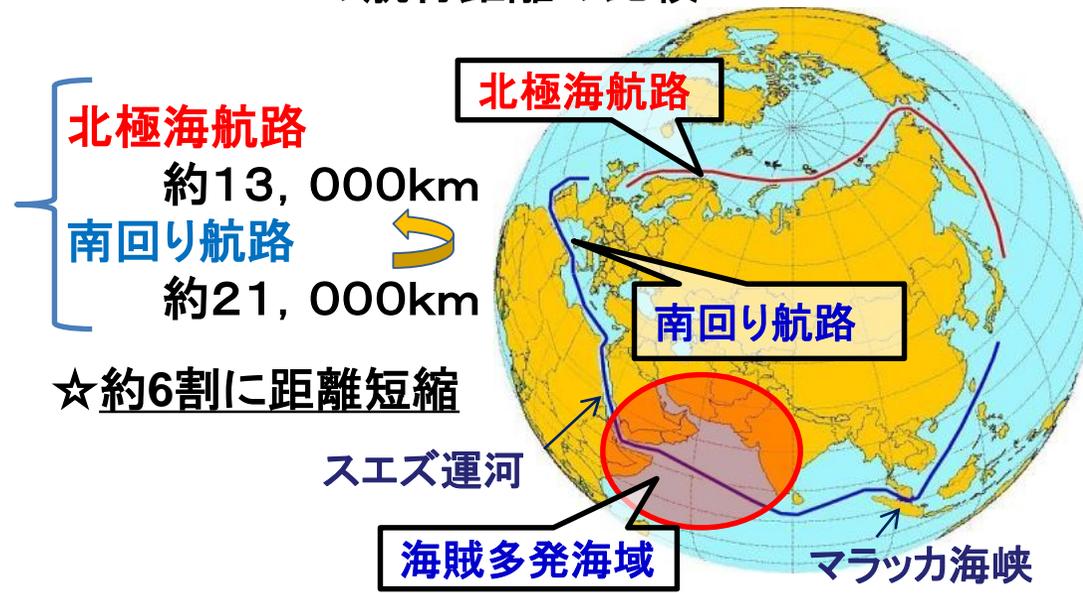


2002年9月15日

2012年9月15日

出典: 気象庁HP等をもとに国土交通省作成

## ■横浜港からハンブルグ港(ドイツ)への航行距離の比較



欧州とアジアを結ぶ新たな選択肢としての可能性が高まっている。