

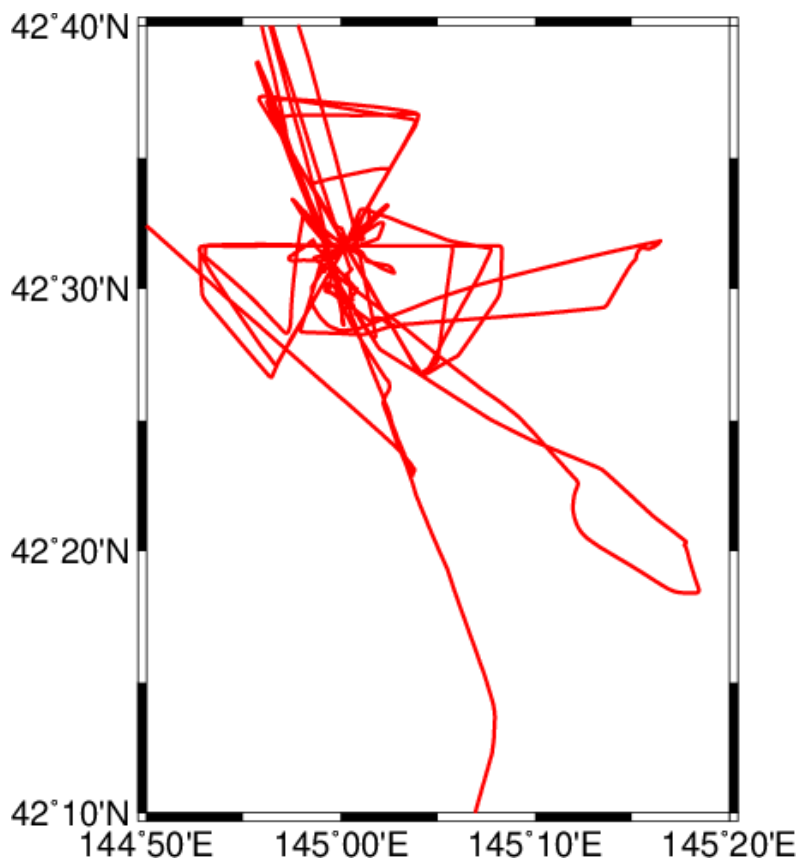
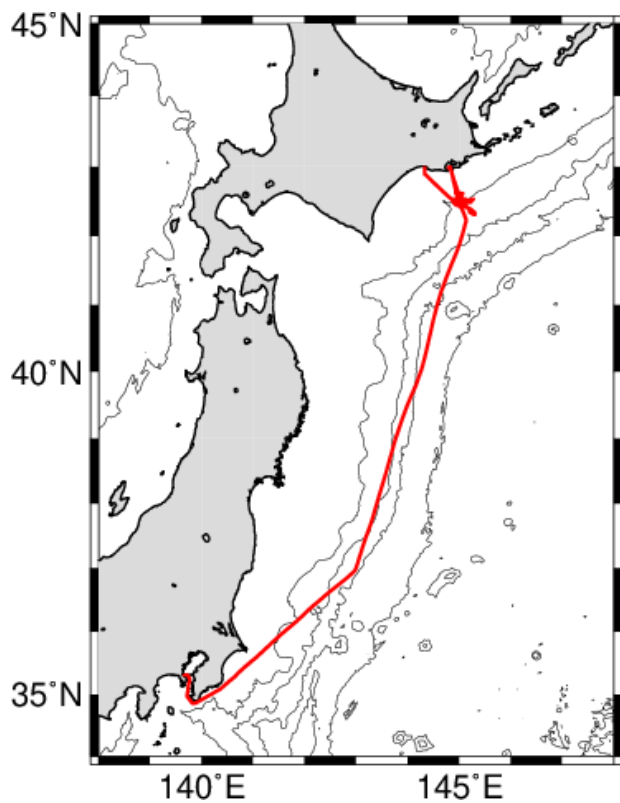
KS-20-11新青丸 研究航海報告

- * 航海番号 KS-20-11次研究航海
- * 航海名称 新型グライダー・高精度乱流計を用いた高水温消散率海域出現メカニズムの解明
Mechanism of high thermal dissipation with gliders and microstructure instruments
- * 観測海域 北海道南方親潮水域
Oyashio south of Hokkaido
- * 航海期間 令和2年8月4日(火)～令和2年8月13日(木)
- * 出港日時・場所 8月4日14時横須賀港
- * 入港日時・場所 8月13日10時釧路港
- * 寄港期間・場所 なし
- * 研究課題 新型グライダー・高精度乱流計を用いた高水温消散率海域出現メカニズムの解明
- * 主席研究員(氏名・所属・職名)
安田 一郎・東京大学大気海洋研究所・教授
- * 研究内容, 主調査者
 1. 親潮海域・拡散型二重拡散による鉛直混合の定量化研究 安田
 2. 親潮海域・等密度面水平拡散の定量化に関する研究 安田
 3. 水中グライダー搭載 ADCP による海流観測手法開発 田中
 4. 乱流計搭載フロートによる深海混合計測手法開発 山木
 5. 高精度超深海乱流計による二重拡散・乱流観測手法開発 藤尾
 6. 高速電気伝導計による混合観測手法の開発 安田
 7. フランジ型高速水温プローブの検定手法の開発 安田
 8. 大気・海洋間乱流フラックスの観測研究 近藤
 9. 酸素・塩分検定 柳本
 10. ドリフタ試験・表層連続観測 伊藤

* 乗船研究者氏名・所属・職名

氏名	所属	役職名
安田 一郎	東京大学 大気海洋研究所	教授
藤尾 伸三	東京大学 大気海洋研究所	准教授
伊藤 幸彦	東京大学 大気海洋研究所	准教授
柳本 大吾	東京大学 大気海洋研究所	助教
松村 義正	東京大学 大気海洋研究所	助教
濱本 真沙希	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
張 愛琦	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
佐々木 雄亮	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
大藪 良祐	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
新沼 拓	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
孫 統鈞	東京大学 大気海洋研究所	大学院生
田中 雄大	水産研究・教育機構 東北区水産研究所	研究員
山木 謙	鶴見精機	電気設計課職員
近藤 文義	海上保安大学校	准教授
豊田 進介	マリン・ワーク・ジャパン 海洋地球科学部	観測技術員

* 航跡・測点図



* 研究活動・観測の詳細や成果等について

北海道沖親潮域・前線域の拡散型二重拡散海域で観測された高水温消散率が、鉛直拡散なのか水平拡散なのか、両者の直接観測を行い、従来から不明だった点を明らかにするためのデータを得た。親潮水が分布し、拡散型二重拡散が生じる海域を選定し、係留系多層流速水温塩分観測による定点時系列観測から等密度面での水平流速と水温の相関〈 u' T' 〉を求めるとともに、乱流計流速計搭載グライダー・乱流計搭載フロート・高精度乱流計によって定点及び周辺の乱流エネルギー散逸率・水温消散率と水温塩分密度の時系列データから鉛直方向の平均構造を求める。さらにやや外側において UnderwayCTD や UnderwayVMP の繰り返し観測を行い等密度面水平平均場の構造を求めることによって、高水温消散率が、鉛直拡散なのか水平拡散なのか、明らかにする。水平拡散を求めるための独立のデータとして、150m 深にドロッグをつけた海面ドリフタを2台投入し、より長期の水平拡散を把握する。また、定点付近での大気乱流・乱流フラックス観測を併せて行い、海洋垂表層と大気間の相互作用についての基礎観測データを得た。

The purpose of the KS-20-11 cruise is to separate vertical and horizontal components of the high thermal dissipation rate found in the Oyashio and frontal regions in order to quantify vertical heat flux caused by double diffusive convection processes. A mooring with ADCP, CTDs and thermistors was set at 42-30' N and 145E, and 2 gliders with microstructure sensors, 2 drifters with drogue at 150m and 2 drifter with drogue at 15m and U-CTD and U-VMP observations around the mooring were performed. Also atmospheric turbulence and flux observations were performed to elucidate air-sea interaction processes.

1. XCTD 観測：集中観測点を定めるために実施

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn
200806	1937	42	14.6672	N	145	7.6424	E	3012.4	A04
200806	2035	42	21.0306	N	145	4.4826	E	2589.17	A35
200806	2042	42	21.5464	N	145	4.1956	E	2561.3	A35B
200806	2119	42	25.5264	N	145	2.2361	E	2117.62	A32

2. CTD・LADCP(300kHz/600kHz) 観測

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200806	2217	42	29.983	N	145	0.0252	E	1777.61	C01	STARTED CTD
200806	2253	42	29.6851	N	145	0.1415	E	1800.93	C01	CTD DEEPEST

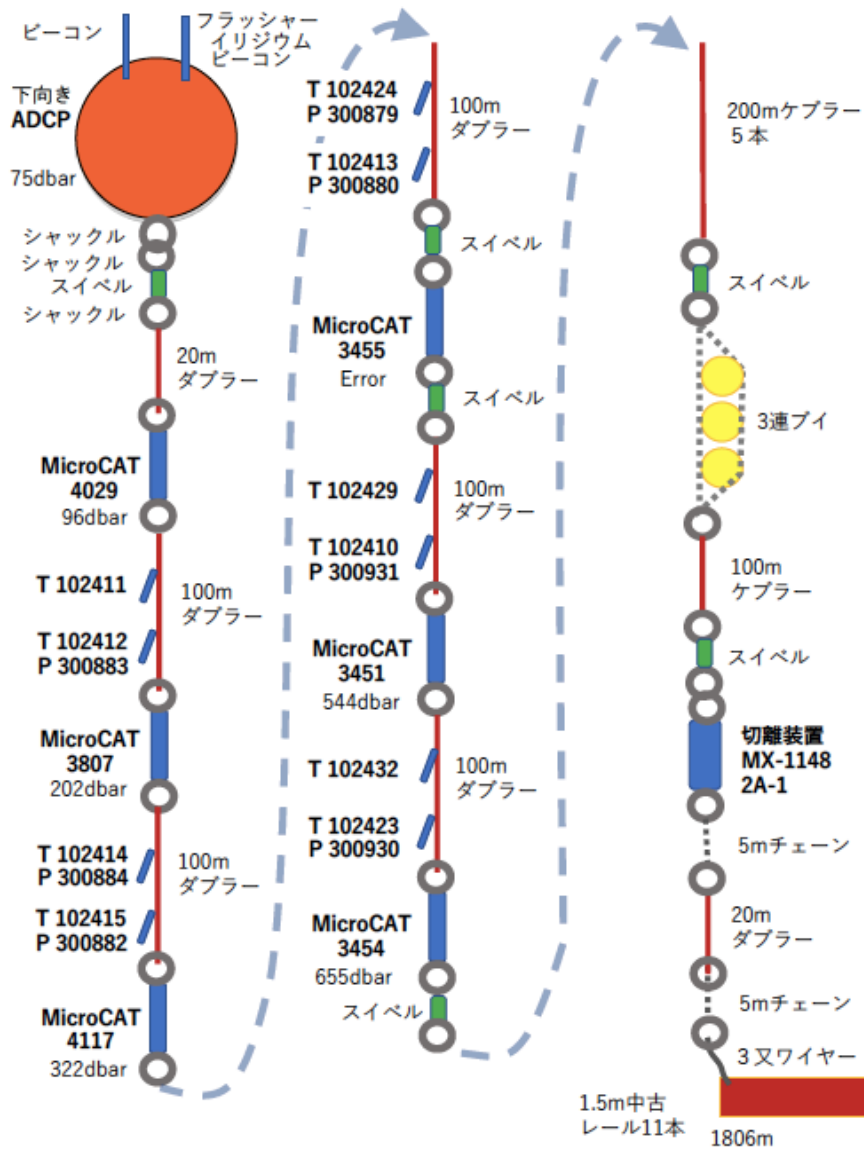
200806	2344	42	29.5521	N	145	0.2227	E	1817.51	C01	FINISHED CTD
200808	1113	42	28.8495	N	145	1.6604	E	1902.65	C02	STARTED CTD
200808	1206	42	28.7522	N	145	2.3081	E	1911.23	C02	CTD DEEPEST
200808	1316	42	28.5939	N	145	3.074	E	1921.16	C02	FINISHED CTD
200809	908	42	31.6168	N	145	0.2856	E	1612.37	C03	STARTED CTD
200809	951	42	31.4456	N	145	0.877	E	1644.56	C03	CTD DEEPEST
200809	1058	42	31.2205	N	145	1.2346	E	1679.64	C03	FINISHED CTD

3. 係留系設置・回収

保管：安田一郎

Date	JST	Lat(deg)	min		Lon(deg)	min		Depth	Sta.	
200807	910	42	29.6226	N	145	0.2437	E	1806.13	A03	設置
200811	1030	42	28.6415	N	145	0.136	E	1891.2	A03	回収

アンカー投入 42-29.6226N 145-00.2437E



4. グライダ Slocum 設置・回収

保管：安田一郎

Date	JST	Lat(deg)	min		Lon(deg)	min		Depth	Sta.	
200807	922	42	29.6108	N	145	0.4544	E	1810.6	A03	設置
200808	1516	42	31.5223	N	145	15.864	E	2026.41	A03	回収

5. グライダ SeaExplorer 設置・回収

保管：安田一郎

Date	JST	Lat(deg)	min		Lon(deg)	min		Depth	Sta.	
200807	932	42	29.4956	N	145	0.5152	E	1824.33	A03	設置
200810	1454	42	30.7134	N	144	59.1669	E	1679.58	A03	回収

6. フロート乱流計設置・回収

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200807	940	42	29.4235	N	145	0.5751	E	1832.42	A03	RELEASED FLOAT
200810	1235	42	20.309	N	145	17.7421	E	2914.24	A03	Recovered FLOAT

200807	1031	42	27.7294	N	145	6.0689	E			sink
200807	1800	42	27.4596	N	145	8.1336	E			1st IRIDIUM 2km
200808	132	42	23.8333	N	145	7.4076	E			2 IRIDIUM 2km
200808	1023	42	23.8332	N	145	7.4076	E			3 IRIDIUM 2km
200808	1925	42	23.2319	N	145	9.8982	E			4 GPS
200809	438	42	22.1153	N	145	10.4702	E			5 GPS
200809	1339	42	21.2495	N	145	13.0846	E			6 GPS
200809	2310	42	20.9994	N	145	15.0453	E			7 GPS
200810	816	42	21.0759	N	145	17.1684	E			8 GPS

7. ドリフタ150m ドローグ設置

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200807	952	42	29.2814	N	145	0.6705	E	1847.28	A03	Released drifter 150m
200807	957	42	29.163	N	145	0.7304	E	1860.51	A03	Released drifter 150m

8. ドリフタ150m ドローグ設置

保管：伊藤幸彦

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200807	958	42	29.1176	N	145	0.7358	E	1868.33	A03	Released drifter 15m
200807	959	42	29.0739	N	145	0.7462	E	1870.06	A03	Released drifter 15m

9. VMP6000観測

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200809	838	42	31.9441	N	145	1.1085	E	1596.77	A03	Released VMP6000
200809	1142	42	30.6548	N	145	2.7128	E	1796.64		Recovered VMP6000

10. VMP2000観測

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn	
200808	1801	42	28.4251	N	145	0.0433	E	1913.12	V2_01	STARTED VMP2000
200808	1850	42	28.5092	N	144	59.6359	E	1908.47	V2_01	FINISHED VMP2000
200808	2226	42	31.6969	N	145	0.1394	E	1596.44	V2_02	STARTED VMP2000
200809	235	42	31.5355	N	144	59.8088	E	1612.25	V2_03	STARTED VMP2000
200809	341	42	32.8568	N	144	58.234	E	1437.69	V2_03	FINISHED VMP2000
200809	408	42	31.66	N	144	57.8063	E	1565.37	V2_04	STARTED VMP2000
200809	642	42	32.0036	N	145	0.8697	E	1581.06	V2_05	STARTED VMP2000
200809	739	42	32.9961	N	145	1.2727	E	1514.99	V2_05	FINISHED VMP2000
200809	1225	42	31.6483	N	145	0.1868	E	1602.21	V2_06	STARTED VMP2000
200809	1321	42	31.6571	N	144	59.3712	E	1599.46	V2_06	FINISHED VMP2000
200809	1845	42	31.8134	N	144	59.8837	E	1582.68	V2_07	STARTED VMP2000
200809	1947	42	33.0398	N	144	57.9956	E	1415.77	V2_07	FINISHED VMP2000
200809	2350	42	31.7609	N	145	0.2799	E	1593.13	V2_08	STARTED VMP2000
200810	53	42	32.2478	N	145	0.0788	E	1530.35	V2_08	FINISHED VMP2000
200810	408	42	31.5256	N	145	0.1285	E	1611.27	V2_09	STARTED VMP2000
200810	507	42	31.0955	N	144	59.7861	E	1658.59	V2_09	FINISHED VMP2000
200810	825	42	31.5291	N	145	0.0385	E	1609.08	V2_10	STARTED VMP2000
200810	917	42	31.2401	N	144	58.8954	E	1613.57	V2_10	FINISHED VMP2000
200810	1526	42	31.7638	N	145	0.3258	E	1592.95	V2_11	STARTED VMP2000
200810	1529	42	31.8185	N	145	0.356	E	1590.1	V2_12	STARTED VMP2000
200810	1620	42	32.8552	N	145	0.9125	E	1521.02	V2_12	FINISHED VMP2000
200810	1939	42	31.8729	N	145	0.5832	E	1591.25	V2_13	STARTED VMP2000
200810	2027	42	32.4435	N	145	1.8223	E	1573.75	V2_13	FINISHED VMP2000
200811	6	42	31.9227	N	145	0.5305	E	1585.47	V2_14	STARTED VMP2000
200811	114	42	33.0748	N	145	2.3253	E	1586.13	V2_14	FINISHED VMP2000

11. UCTD 観測

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn
200808	1936	42	31.6332	N	145	0.3651	E	1608.81	UC001
200808	1952	42	31.6387	N	145	2.173	E	1679.38	UC002

200808	2110	42	27.3395	N	145	3.5817	E	1962.18	UC003
200808	2130	42	28.6971	N	145	2.535	E	1918.94	UC004
200808	2149	42	29.9839	N	145	1.5342	E	1830.72	UC005
200808	2335	42	32.3696	N	144	59.0448	E	1519.12	UC006
200808	2355	42	33.8687	N	144	58.1165	E	1353.68	UC006
200809	14	42	35.3474	N	144	57.2211	E	1210.01	UC008
200809	123	42	36.0085	N	145	3.6665	E	1357.18	UC009
200809	142	42	34.6467	N	145	2.5958	E	1429.06	UC010
200809	201	42	33.2554	N	145	1.4977	E	1526.89	UC011
200809	354	42	32.6107	N	144	58.0225	E	1457.41	UC012
200809	412	42	31.3079	N	144	57.7342	E	1603.21	UC013
200809	431	42	29.9452	N	144	57.5244	E	1746.19	UC014
200809	526	42	31.6715	N	144	53.2944	E	1414.76	UC015
200809	547	42	31.6946	N	144	55.8758	E	1497.16	UC016
200809	606	42	31.6569	N	144	58.3952	E	1551.79	UC017
200809	1752	42	34.1743	N	145	2.2393	E	1454.09	UC018
200809	1810	42	33.0226	N	145	1.3225	E	1514.63	UC019
200809	2037	42	31.6481	N	145	0.3372	E	1607.19	UC020
200809	2057	42	31.6404	N	145	2.8982	E	1696.13	UC021
200809	2117	42	31.6396	N	145	5.3365	E	1785.29	UC022
200809	2234	42	27.3559	N	145	3.5954	E	1959.61	UC023
200809	2254	42	28.7369	N	145	2.5109	E	1916.8	UC024
200809	2312	42	30.0349	N	145	1.5018	E	1822.65	UC025
200810	110	42	32.6362	N	144	59.5605	E	1484.61	UC026
200810	131	42	34.181	N	144	58.2844	E	1346.55	UC027
200810	152	42	35.6742	N	144	57.0658	E	1162.58	UC028
200810	301	42	35.915	N	145	3.6119	E	1370.56	UC029
200810	321	42	34.4952	N	145	2.4842	E	1436.94	UC030
200810	339	42	33.1933	N	145	1.4768	E	1516.85	UC031
200810	519	42	30.5491	N	144	59.3611	E	1703.26	UC032
200810	538	42	29.1421	N	144	58.2822	E	1842.66	UC033
200810	557	42	27.7412	N	144	57.1804	E	1995.99	UC034
200810	713	42	31.6405	N	144	53.4916	E	1423.7	UC035

200810	731	42	31.639	N	144	55.554	E	1499.59	UC036
200810	751	42	31.6377	N	144	57.8381	E	1570.77	UC037
200810	1636	42	32.9677	N	145	1.5143	E	1526.99	UC038
200810	1655	42	32.3843	N	145	3.6079	E	1653.09	UC039
200810	1714	42	31.8151	N	145	5.6924	E	1771.91	UC040
200810	1821	42	27.3479	N	145	3.6164	E	1957.87	UC041
200810	1842	42	28.8156	N	145	2.4547	E	1909.77	UC042
200810	1902	42	30.2281	N	145	1.3418	E	1801.5	UC043
200810	2104	42	31.7698	N	145	0.2144	E	1592.03	UC044
200810	2125	42	33.2717	N	144	58.9713	E	1425.27	UC045
200810	2145	42	34.7875	N	144	57.7863	E	1286.58	UC046
200810	2258	42	35.944	N	145	3.5844	E	1366.71	UC047
200810	2317	42	34.5667	N	145	2.5307	E	1433.54	UC048
200810	2336	42	33.2025	N	145	1.4691	E	1512.41	UC049
200811	147	42	31.5766	N	145	0.192	E	1611.57	UC050
200811	207	42	30.1146	N	144	59.0233	E	1744.99	UC051
200811	226	42	28.7074	N	144	57.9428	E	1884.92	UC052
200811	330	42	31.6382	N	144	53.4292	E	1422.1	UC053
200811	348	42	31.6269	N	144	55.4643	E	1499.68	UC054
200811	407	42	31.6555	N	144	57.5918	E	1551.39	UC055

12. UVMP 観測

保管：安田一郎

Date	JST	Lat-deg	min		Lon-deg	min		depth	Stn
200809	1339	42	31.128	N	144	59.0338	E	1629.94	UV-001
200809	1406	42	29.8273	N	144	58.5175	E	1768.66	UV-002
200809	1531	42	28.7456	N	145	2.4791	E	1915.63	UV-003
200809	1558	42	29.9326	N	145	1.6062	E	1838.34	UV-004
200809	1624	42	31.1931	N	145	0.6199	E	1660.7	UV-005
200809	1652	42	32.5379	N	144	59.5436	E	1493.27	UV-006
200811	437	42	31.5107	N	144	59.8299	E	1612.29	UV007
200811	507	42	31.0716	N	144	58.8257	E	1627.77	UV008
200812	842	42	34.9575	N	144	57.5302	E	1262.3	UV009
200812	911	42	34.0886	N	144	57.9639	E	1325.07	UV010

200812	940	42	33.2679	N	144	58.3805	E	1436.67	UV011
200812	1008	42	32.4393	N	144	58.8106	E	1527.18	UV012
200812	1036	42	31.5831	N	144	59.271	E	1614.55	UV013
200812	1105	42	30.7046	N	144	59.6958	E	1702.31	UV014
200812	1134	42	29.6737	N	145	0.2218	E	1803.01	UV015
200812	1201	42	28.9212	N	145	0.5858	E	1876.9	UV016
200812	1229	42	28.1228	N	145	1.006	E	1935.39	UV017
200812	1308	42	26.9385	N	145	1.599	E	1990.63	UV018
200812	1338	42	25.9681	N	145	2.1374	E	2083.43	UV019
200812	1409	42	25.008	N	145	2.5925	E	2145.55	UV020
200812	1439	42	23.9681	N	145	3.121	E	2272.28	UV021

13. CTD 採水試料

塩分検定（保管：柳本大吾）・酸素滴定（藤尾伸三）用に採水

Stn. C01は、UCTD, MicroCAT のセンサ検定

Stn. C01

採水

Bottle No.	採水層 db m	Bottle No.	採水層 db m	備考
		(14) 2	200	
		(17) 5	100	
(8) 1	1000	(20) 6	50	
(11) 23	500			

Stn. C02

Stn. C03

採水

Bottle No.	採水層
	db m
1, 2	Bottom - 10 m
3, 4	1500
5, 6	1250
7, 8	1000
9, 10	750
11, 12	500
13, 14	300
15, 16	200
17, 18	100
19, 20	50
21, 22	20
23, 24	10

採水

Bottle No.	採水層
	db m
1, 2	Bottom - 10 m
3, 4	1500
5, 6	1250
7, 8	1000
9, 10	750
11, 12	500
13, 14	300
15, 16	200
17, 18	100
19, 20	50
21, 22	20
23, 24	10

測定日 2020/8/27

std① K15=0.99983
Batch: P160
Use By: 20/07/2019

std② K15=0.99983
Batch: P160
Use By: 20/07/2019

std① 1.99966
sub1 2.00205
c01-8 1.96767
c01-11 1.94537
c01-14 1.91352
c01-17 1.90259
c01-20 1.90390
c02-1 1.97790
c02-3 1.97431
c02-5 1.97113
c02-7 1.96736
c02-9 1.96027
sub2 2.00204
c02-11 1.94547

c02-13	1.92246
c02-15	1.91023
c02-17	1.90223
c02-19	1.90634
c02-21	1.90699
c02-23	1.90438
c03-1	1.97598
c03-3	1.97425
c03-5	1.97199
sub3	2.00207
c03-7	1.96703
c03-9	1.96001
c03-11	1.94598
c03-13	1.92755
c03-15	1.91718
c03-17	1.93877
c03-19	1.91803
c03-21	1.91779
c03-23	1.91056
sub4	2.00209
std②	1.99970

KS-20-11

Oxygen Titration

No. _____

測点名	CO ₂		
千才硫酸	F=		
検定日	8/9	検定時刻	12:00 ~ 13:25
測定者	藤原		

ボトル	びん番号	滴定値	備考	ボトル	びん番号	滴定値	備考
1	T326	1.2988		1	test	1.7212	
2				2			
3	T327	0.9112		3			
4				4			
5	T328	0.7528		5			
6				6			
7	T329	0.6921		7			
8				8			
9	T330	0.6994		9			
10				10			
11	T331	1.3985		11			
12				12			
13	T332	4.1096		13			
14				14			
15	T333	5.0321		15			
16				16			
17	T334	6.5803		17			
18				18			
19	T335	5.7373		19			
20				20			
21	T336	5.9966		21			
22				22			
23	T337	6.1502		23			
24				24			
25				25			

備考 PCに記録あり

K - - Oxygen Titration No. _____

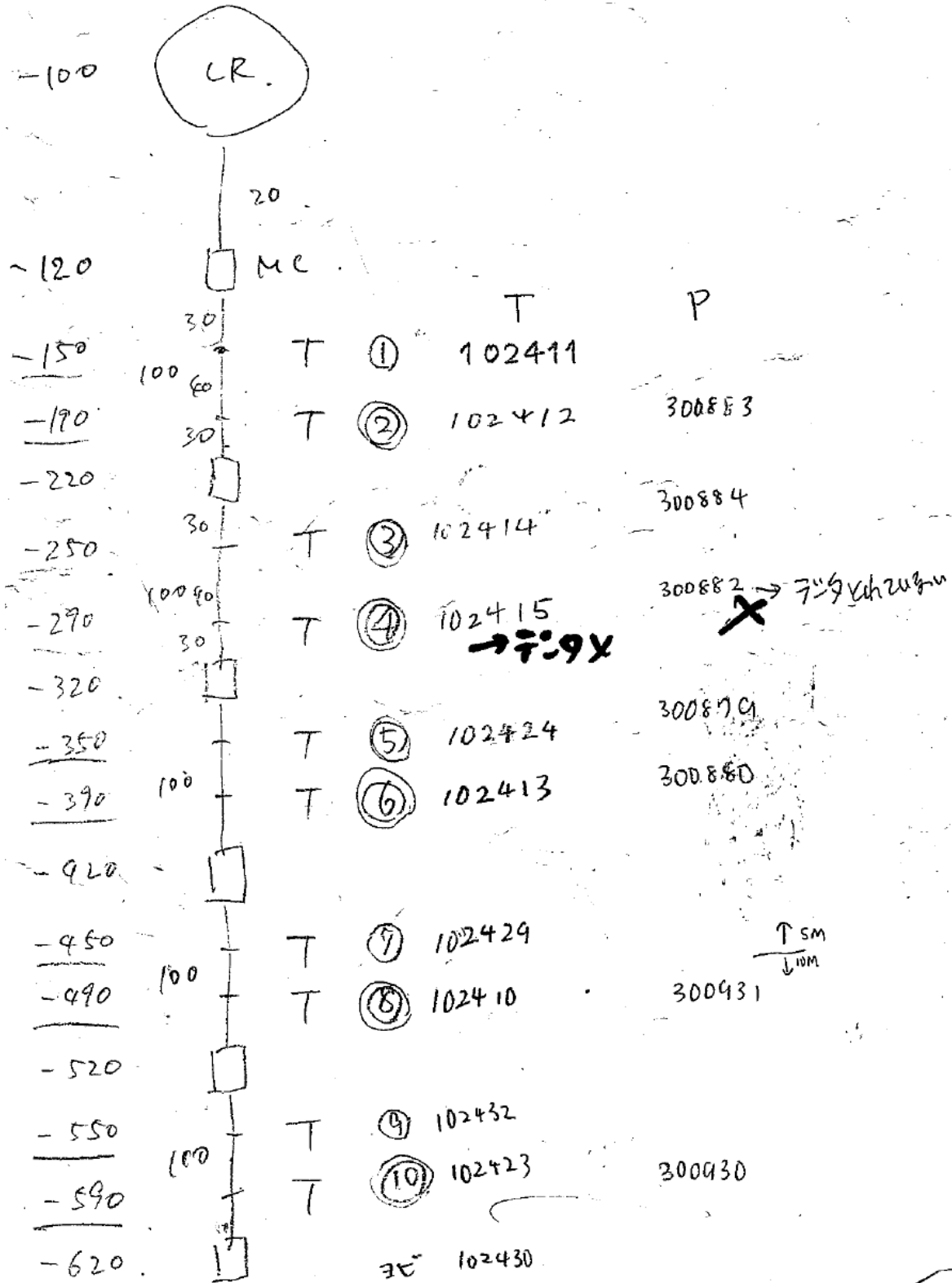
測点名	CO3		
予才硫酸	F=		
検定日	8/9	検定時刻	20:15 ~ 22:36
測定者	R.R.		

ボトル	びん番号	滴定値	備考	ボトル	びん番号	滴定値	備考
1	T301	1.0625	未溶解	1			
2				2			
3	T302	0.8975		3			
4				4			
5	T303	0.7529		5			
6				6			
7	T304	0.6357		7			
8				8			
9	T305	0.6887		9			
10				10			
11	T306	1.4190		11			
12				12			
13	T307	3.6845		13			
14				14			
15	T308	5.4294		15			
16				16			
17	T309	5.2842		17			
18				18			
19	T310	5.4954		19			
20				20			
21	T311	5.5129		21			
22				22			
23	T312	5.9837		23			
24				24			
25				25			

備考

14. 小型水温圧力計観測

保管：安田一郎



Notice on Using

This cruise report is a preliminary documentation as of the end of cruise.

This report is not necessarily corrected even if there is any inaccurate description (i.e. taxonomic classifications). This report is subject to be revised without notice. Some data on this report may be raw or unprocessed. If you are going to use or refer the data on this report, it is recommended to ask the Chief Scientist for latest status.

Users of information on this report are requested to submit Publication Report to Cooperative Research Cruise office.

E-mail: kyodoriyo@aori.u-tokyo.ac.jp