MONDAY INTERVIEW

▼シップリサイクルの事業化

スペシャリストに聞く

ヤード・法律の整備必要

専用港で解体・供給体制

シップリサイクル室蘭理事長　清水 一道氏

日本は世界第3位の造船国であり、毎年多くの船が製造されているが、役目を終えた船の多くは国外の劣悪な環境の下で解体されている。国際海事機関（IMO）が取り組んでいるシップリサイクル条約では、自国の廃船を解体目的で売買することを禁止する条文が盛り込まれており、日本でもシップリサイクルの事業化が急がれている。北海道室蘭市ではいち早くシップリサイクルの事業化に取り組み、解体における多くのノウハウを積み重ねてきた。これまでの取り組みと今後の見通しを、NPO法人シップリサイクル室蘭の清水一道理事長（室蘭工業大学教授）に聞いた。

――シップリサイクル事業を室蘭市で始めたきっかけは何か。

「2008年にバングラデシュにおける船舶解体ヤードの映像を見て、非常にショックを受けた。そのほとんどの船が日本の保有船をバイヤーが購入したもので、バングラデシュやインドでは非常に劣悪な環境で解体が行われている。何とかしなければと思った時に国土交通省から、シップリサイクル国際条約に向けて日本が中心となって動いており、もうすぐ発効すると聞かされた。日本は海事国であり造船が盛んなため、日本国籍の船こそ少ないが、多くの船を保有している。その国がシップリサイクルの実績を持たないのはどういうことかとIMOや他の先進国から言われており、日本でもシップリサイクルの実験をする必要があった。その実験を室蘭でやってもらえないかと相談を持ちかけられ、国からの補助金を受けて漁船を解体したのが事業の始まりだ」

「私たちは鉄の研究をしており、船に使われている鉄を調べてみると、日本で製造された船には良質な鉄板が用いられている。30年前の鉄はリンや硫黄などの不純物が非常に少ないため、良質なスクラップになる。同時に二酸化炭素の問題があり、製鉄業は二酸化炭素を多く排出する。シップリサイクルによってこの問題も解決できると考え、船の解体に取り掛かったが、その過程で多くの課題が出た」

――シップリサイクル事業のこれまでの実績と現在の活動について。

「10年に自動車運搬船の解体を行った。自動車運搬船の解体で出た大きな問題として、解体が終わるまで6カ月かかったことが挙げられる。コストが高い日本で事業として成り立たせるためには、2カ月で完了させる必要がある。ロボットの活用や、ガスを使わずにラバンティシャーで切断するなどの対策を取りながら、世界の情勢に合わせて次の計画を進めてきた。そして、13年9月に被災船の第18共徳丸を解体した時は1カ月弱で解体が完了し、収益もプラスになった。あとは法律さえ整備されれば、室蘭の地で新産業として取り組めるところまではきている。現在は、日本が国際条約に基づいてシップリサイクルをしなければならない状況になった時に、対応できるよう準備を進めているところだ」

――自動車運搬船解体事業における及第点や反省点は。

「通常、シップリサイクルは陸上で行われるが、この時はあえて海上で解体した。岸壁に押し付ける方向に風が流れる港を選ぶのが難しかったのが一つ。もう一つは浮かせながら解体することだ。強風により転倒する危険性は常にあり、行政や海上保安庁の注意を受けながら作業を行ったのが一番難しかった」

「反省点は慎重に作業を行いすぎた点だ。時間がかかるとコストもかかる。当初の予定では3―4カ月で終わらせるところを6カ月もかかってしまい、補助金もほぼ底をついた。良かった点は、日本で大型船が解体できたことと、室蘭は鉄スクラップの需要が旺盛なため、回収した鉄スクラップを安定した価格で提供できたことだ。学んだことは、ガスで切断すると非常に時間がかかるが、ラバンティシャーを用いることで非常に早く切断ができることだ。その際に、シップリサイクルに適した刃を室蘭工業大学で開発できたのも大きな成果だ」

――引火の危険がある場所はウオータージェットを用いたのか。

「ウオータージェットは安全だが、切断するスピードが遅いというデメリットがある。船底にある油は、きれいに洗浄してから切断すれば問題ないことが解体してみてわかった」

――第18共徳丸の解体では、シップリサイクルを通して復興事業に貢献できた。

「共徳丸は東日本大震災の際に、気仙沼市の港から約800人が離れたところに打ち上げられた。震災遺構にとの話もあったが、船主と周辺住民の意向もあって解体することになった。解体の際にはラバンティシャーを用いて切断したため短時間での解体ができ、予定通り約3週間で終了した。1日に作業をした人員は5―6人だったので、自動車運搬船の時と比較すると人件費を抑えることに成功した。加えて、再利用が可能なエンジン、スクリュー、シャフトなどは売却することができたため、採算が取れた」

――日本で作業を行う場合、インドやバングラデシュなどと比較すると人件費が相当高くなる。経費削減のための対策は。

「基本的には工期の短縮だ。共徳丸解体の際にはジャイロで上から写真を撮り、どのような状況かを把握したことが作業に役立った。解体作業は陸上で行えばさほど難しくはないので、船を陸に上げることで工期は短縮できる。共徳丸の場合は作業員が北海道から出掛けていったので、宿泊費や交通費などのコストがあった。地場で行うことでその分の経費も削減できる。重機を借りる場合は費用が高くなるため、事業が本格化すれば、重機を自前で保有することも考えている」

――日本海事協会からの適合鑑定はどこまで進んでいるのか。

「二重底の解体方法や船の陸上げ方法、シップリサイクルにおける作業の手順などが鑑定される。現在、日本では香川県の宮地サルベージが適合を受けている。宮地サルベージは瀬戸内海にある小型船を多く解体しているため、解体に手慣れている。一方、室蘭では解体業者が存在しない地域で行政と協力して解体を行ったが、これは日本で初めてのことだ。NPO法人シップリサイクル室蘭ではこれまで漁船、自動車運搬船、共徳丸と3隻の解体実績があり、ヤードを用意する問題が解決できれば、適合を受けられるところまできている。国内でシップリサイクル条約に基づいた法律が整備されれば、状況は大きく変わってくる」

――シップリサイクルを産業として成立させていくための課題は何か。

「大きな課題は港をどのように用意するかだ。いつ廃船になった船が手元に入るかはわからないため、常時シップリサイクルに使用できる港を用意する必要がある。解体しながら鉄スクラップなどを供給できるリサイクルシステムを、同時に構築することも重要だ。そうすれば、常時仕事があるため雇用が生まれ、鉄スクラップも安定価格で売ることができる。これを成立させるためには、港の管理が非常に大事になる」

――国内でシップリサイクルが根付くために必要なことは何か。

「大事なのはシップリサイクル事業で利益が出る体制を構築することだ。現在、日本は多くの国内船を諸外国に売却しているが、ヨーロッパでは船の売却先を決められたヤードに限定している。日本でもシップリサイクル条約に基づいたヤードが整備されれば、諸外国から船が来ることが予想される。日本に5個くらいのヤードができれば事業として成立するのではと考えている。また、自動車には自動車リサイクル法があり、購入した時点でリサイクル料を納めるシステムが整っているが、船にはない。船のリサイクルに関する法律を通すために、産官学が一体となって活動していきたい」

――室蘭市は古くから製鉄業が主力産業の都市だ。室蘭市の活性化を含めた今後のシップリサイクルの展望は。

「室蘭市では現在、環境都市を目指した取り組みを進めている。室蘭の港は震災に強く、大型船も入港できる。鉄の製造に加えて、役目を終えた船が生まれ変わって新しい船や自動車になることが、環境都市としての室蘭市の象徴になる。シップリサイクルに関する国際シンポジウムが室蘭で開催された時は約500人が参加し、見学会を含めると世界中から約1000人が見学に来た。多くの人が興味を持っており、観光と変わらないくらいに視察が多くなる可能性もある。室蘭でいち早く事業として成立できれば、室蘭のみならず北海道経済も潤うと考えている。室蘭は元気がないとよくいわれるが、室蘭工業大学では地域に根差した大学を目指した取り組みをしている。鉄のようにたたくと熱くなる人材を数多く輩出する都市にしていきたい」

（相内　拓馬）

鉄鋼・非鉄・需要業界の株価

（3日）

	年初来高値	年初来安値	始値	高値	安値	終値	前日比
東証1部							
新日鉄住金	353	262	273.5	275.3	271.7	274.9	0.3
JFE	2504	1785	2076	2083.5	2051	2074.5	▼15.5
神戸製鋼所	187	126	169	171	168	169	0
日新製鋼	1452	834	935	944	923	936	1
POSCO	9330	6310					
中山製鋼所	101	65	81	83	81	81	▼1
合同製鉄	193	131	155	156	153	154	▼1
東京製鉄	669	457	555	559	548	555	5
共英製鋼	2220	1618	1930	1957	1921	1939	▼1
大和工業	3760	2707	3425	3470	3405	3470	▼5
東京鉄鋼	602	351	515	523	515	521	▼2
大阪製鉄	2219	1580	1958	1971	1918	1918	▼43
トピー工業	225	165	205	210	204	207	0
大同特殊鋼	550	422	420	427	420	422	▼2
日立金属	2007	1286	1846	1883	1838	1876	2
愛知製鋼	447	358	392	398	389	393	1
山陽特殊製鋼	531	379	386	387	381	383	▼4
三菱製鋼	274	192	235	238	235	236	1
日本高周波	130	87	107	108	107	108	2
日本冶金工業	366	225	262	269	262	268	5
日本金属	179	119	148	151	148	151	2
淀川製鋼所	497	390	423	427	416	423	▼5
東洋鋼鈑	624	417	575	585	575	579	5
洋カンHD	2251	1298	1283	1299	1283	1299	0
ホッカンHD	364	259	292	294	292	293	0
丸一鋼管	3005	2369	2555	2588	2555	2583	29
モリ工業	458	349	436	436	427	431	0
新家工業	215	136	173	179	173	177	2
大平洋金属	556	315	362	367	360	363	▼1
新日本電工	338	261	263	266	262	263	0
日本製鋼所	590	378	410	413	406	410	▼6
栗本鉄工所	271	211	227	231	227	228	1
虹　技	295	180	235	238	232	235	0
日本鋳鉄管	303	201	240	241	237	240	0
日亜鋼業	408	259	320	324	315	316	▼4
日本精線	757	387	677	697	677	691	8
シンニッタン	595	359	540	566	540	565	26
宮地エンジG	306	167	209	217	209	215	4
川田TECH	6750	2226	4860	4985	4860	4935	80
横河ブHD	1620	1087	1503	1528	1498	1515	11
OSJBHD	291	269	271	273	269	271	2
駒井ハルテク	375	254	285	290	285	290	4
高田機工	249	181	219	226	214	224	0
日東精工	400	282	377	378	374	376	▼1
三洋工業	233	166	211	215	211	212	▼1
岡　部	1595	1150	1156	1168	1146	1147	▼12
中国工業	863	673	764	776	764	775	0
ネツレン	893	627	777	793	777	783	▼2
東京製綱	189	120	166	171	166	167	1
サンコール	723	551	651	663	650	657	0
モリテック	357	261	318	327	318	320	0
ニッパツ	1267	816	1015	1024	1009	1021	0
中央発條	338	288	316	317	310	314	2
三和HD	792	598	745	756	743	747	▼1
文化シヤタ	984	552	908	921	908	914	12
東洋シヤタ	916	558	730	733	728	730	0
三井造船	259	179	247	252	246	247	0
川崎重工業	496	350	425	430	421	426	1
名村造船所	1522	757	1056	1078	1037	1051	▼16
サノヤスHD	243	191	210	215	210	213	0
トヨタ	6559	5205	6231	6309	6217	6290	15
日野自動車	1662	1207	1470	1492	1469	1485	▼5
ダイハツ	1890	1514	1650	1654	1605	1636	▼21
日産自動車	1089.5	824	1011	1016	1007	1012.5	▼12
いすゞ	1589	1474.5	1467	1484	1452	1470.5	▼9.5
三菱自動車	1353	1002	1240	1262	1229	1246	0
ホンダ	4320	3292	3498	3545	3481	3538.5	▼49.5
スズキ	3827.5	2497	3305	3313	3231	3261.5	▼76
富士重工	3638	2380	3420	3456	3383.5	3431.5	▼5

	年初来高値	年初来安値	始値	高値	安値	終値	前日比
マツダ	2799	2338	2609	2638	2566	2598	▼17
日立	877	660	807	814.7	804	813.2	0.1
東　芝	519.5	376	485	487.9	480.2	484.3	▼2.6
三菱電機	1506	1083	1382.5	1395.5	1373.5	1388.5	▼8
富士電機	549	406	492	502	490	496	2
パナソニック	1408	1030	1245	1256.5	1244.5	1254	4.5
シャープ	386	254	300	303	298	300	0
富士通ゼネ	1491	890	1284	1286	1250	1273	▼14
ソニー	2173	1514	1903	1925	1872	1895	▼9.5
三協立山	2640	1801	2089	2124	2055	2063	17
LIXILG	3060	2229	2270	2320	2268	2284	14
アドバネクス	196	126	157	161	157	160	1
GSユアサ	747	498	599	600	589	598	▼6
古河電池	1660	581	1059	1090	1053	1084	20
JXHD	556	464	492.3	498.5	489	493	▼0.8
三井金属	328	226	294	295	287	289	1
東邦亜鉛	516	294	389	396	384	387	▼7
三菱マテ	389	273	344	349	341	345	0
住友金属鉱山	1800	1200	1500	1517	1493	1506	0.5
DOWA	1049	739	892	900	878	891	▼4
古河機械金属	244	168	218	220	217	219	2
Sサイエンス	74	42	49	50	49	49	0
大阪チタ	2969	1479	2329	2363	2262	2290	▼53
東邦チタ	964	582	690	699	679	686	▼11
日軽金HD	181	131	154	156	152	154	0
UACJ	484	328	383	392	377	390	5
大紀アルミ	334	232	310	316	310	315	2
古河電工	290	205	204	205	200	204	▼3
住友電工	1749	1291	1530	1545	1513.5	1529.5	▼8
フジクラ	548	418	502	509	499	509	3
昭電線HD	138	93	102	105	102	103	0
東京特殊電線	1868	1712	1724	1778	1724	1769	46
タツタ電線	695	443	583	597	576	595	8
沖電線	472	160	309	321	309	318	9
SUMCO	1367	675	1185	1213	1165	1185	▼8
カナレ電気	1780	1341	1709	1745	1709	1714	▼10
平河ヒューテ	1200	742	1070	1073	1045	1052	▼19
リョービ	454	281	311	315	310	314	0
アーレスティ	1080	735	736	750	727	731	▼8
アサヒHD	2019	1555	1868	1887	1865	1875	▼4
日鉄鉱業	531	375	430	434	425	428	▼2
三井松島	174	126	134	136	134	135	1
日本コークス	163	108	111	112	111	111	1
東海カボン	364	279	295	298	294	296	0
カーボン	220	166	185	188	185	187	2
品川リフラ	320	198	272	283	272	282	6
黒崎播磨	274	203	237	241	237	241	3
ヨータイ	389	292	356	368	356	364	8
イソライト	230	165	201	205	201	203	2
昭和電工	164	127	140	141	139	141	1
ラサ工業	206	118	138	140	138	139	1
エアウォータ	1700	1340	1629	1646	1623	1631	9
パーカライ	2599	2028	2413	2464	2413	2426	1
チタン工業	298	200	244	254	244	252	7
戸田工業	474	232	380	395	380	385	8
日本触媒	1384	1001	1169	1181	1162	1170	▼7
タキロン	610	383	537	547	535	537	0
三菱商事	2356	1767	2160	2172	2138	2162	4.5
三井物産	1820	1307	1650	1665.5	1648	1662	6
住友商事	1419.5	1180	1195	1200	1184	1191	▼4.5
伊藤忠商事	1429	1118	1271	1279.5	1258	1267.5	▼5
丸　紅	806.1	661	724	728.4	720.5	727.6	3.8
兼　松	199	148	169	171	169	170	1
双　日	204	157	167	168	164	166	▼1
豊田通商	3040	2242	2551	2581	2548	2572	▼9
佐藤商事	749	612	695	705	695	697	2
神鋼商事	285	191	262	271	262	270	6
阪和興業	576	358	396	398	392	394	▼6
日鉄住金物産	440	315	402	407	400	401	▼1
小野建	1472	1050	1171	1179	1162	1166	▼10

	年初来高値	年初来安値	始値	高値	安値	終値	前日比
橋本総業	1782	962	1764	1839	1761	1839	69
コンドテック	756	651	715	723	715	721	2
フルサト工業	1768	1002	1621	1658	1600	1630	▼28
岩谷産業	845	524	730	745	730	744	14
小林産業	350	272	285	286	284	284	0
ラサ商事	537	446	512	520	511	516	2
アルコニックス	1704	1450	1444	1473	1444	1467	9
三洋貿易	1579	853	1350	1402	1350	1391	32
松田産業	1415	1117	1230	1260	1230	1242	▼4
白　銅	1042	860	1002	1006	999	1002	▼4
カメイ	843	673	770	800	770	786	10
立花エレテック	1580	1137	1421	1450	1421	1441	11
丸紅建材リース	361	190	299	315	299	308	7
ジェコス	1940	793	1491	1559	1491	1547	31
北沢産業	219	165	177	179	177	178	1
因幡電機産業	3750	3000	3590	3625	3580	3590	▼5
アマダ	1143	672	992	998	982	994	▼1
日阪製作所	1085	847	978	987	970	971	▼9
やまびこ	5120	3145	4165	4325	4165	4290	75
ユニオンツール	3045	2199	2830	2875	2828	2850	10
コマツ	2578.5	1958	2411	2425	2391	2419	▼17.5
住友重機械	621	395	567	579	564	575	0
日立建機	2268	1799	2062	2093	2061	2085	▼3
クボタ	1852	1267	1600	1608.5	1566	1579	▼24
住友精密工業	506	342	423	433	422	423	▼1
酒井重工業	410	289	290	293	290	293	2
ダイフク	1526	1116	1248	1275	1248	1261	8
加藤製作所	847	492	785	799	770	789	▼2
タダノ	2030	1200	1915	1939	1915	1928	▼1
マックス	1271	1067	1220	1228	1216	1228	8
日本精工	1608	968	1475	1499	1470	1493	13
NTN	537	316	499	504	490	497	▼4
不二越	816	576	760	776	734	742	7
ミネベア	1548	709	1353	1418	1353	1416	64
シンフォニア	185	146	156	156	154	156	0
キッツ	610	446	535	546	535	542	7
日立造船	863	455	620	634	618	629	5
三菱重工業	730	530	667	674.6	662.1	668.6	▼1.3
IHI	581	377	544	556	542	554	15
不動テトラ	288	145	263	271	261	270	9
日鉄住金テック	680	339	545	583	545	575	33
日成ビルド工業	319	216	267	275	267	275	9
中外炉工業	265	197	223	227	223	226	3
三晃金属工業	291	210	254	263	252	261	7
小松ウオール	3130	1866	2529	2584	2529	2547	24
クリナップ	1045	791	918	935	916	932	4
山　九	598	370	539	546	531	542	▼2
丸　運	268	217	247	250	247	249	▼1
ユナイテド海	303	216	257	261	255	256	▼1
第一中央汽船	122	86	87	89	87	87	▼1
上　組	1057	858	1008	1020	1008	1017	5
NSSOL	3400	2249	3245	3300	3225	3260	65
タケエイ	1380	793	1059	1079	1046	1056	▼14
カナモト	4905	2391	4040	4130	4035	4095	105
東証2部							
北越メタル	334	167	296	296	288	288	0
川金HD	292	254	267	271	264	271	1
高砂鉄工	112	65	91	93	91	93	2
日本鋳造	310	99	160	165	160	165	4
大和重工	175	102	135	139	135	139	1
メタルアート	535	334	389	390	389	390	1
鈴木金属工業	324	191	311	316	310	314	▼1
神鋼鋼線工業	208	161	173	174	172	173	0
サンユウ	339	286	305	305	305	305	▼1
中央ビルト	163	109	135	135	134	135	0
JFEコンテ	710	436	569	575	565	575	6
日本製缶	151	87	125	128	123	125	1
滝上工業	667	414	496	500	496	500	4
川岸工業	620	290	542	552	542	552	0
那須電機鉄工	575	271	393	400	387	400	0

	年初来高値	年初来安値	始値	高値	安値	終値	前日比
宮入バルブ	174	43	88	94	88	91	3
日本パワー	220	166	171	171	171	171	0
アマテイ	156	65	109	111	109	111	▼1
ヤマシナ	72	45	58	59	58	58	0
ロブテックス	293	160	197	199	197	199	1
トーアミ	690	575	600	605	600	604	4
日立機材	1330	970	1298	1298	1280	1290	10
丸藤シート	498	275	386	390	386	390	0
テクノアソシエ	1348	773	1018	1029	1018	1029	6
ジオスター	986	610	802	825	789	810	8
SECカーボン	374	285	301	302	301	302	▼5
神鋼環境	785	305	690	730	688	730	40
日鍛バルブ	362	294	330	332	328	329	2
内海造船	192	156	175	179	175	179	4
小池酸素工業	274	201	257	268	256	267	8
技研製作所	2013	798	1900	1948	1879	1948	43
フジオーゼ	519	401	455	455	455	455	0
JFEシステム	1030	791	990	997	990	997	20
SRGタカミヤ	1763	1093	1458	1480	1451	1463	7
高田工業所	872	273	705	729	704	724	20
エンビプロHD	735	525	665	685	665	685	21
中外鉱業	39	29	30	31	30	30	0
日本精鉱	403	275	320	327	320	327	6
日本伸銅	184	97	135	137	131	136	0
日本タングステン	241	160	191	195	191	195	4
東邦金属	202	89	122	129	122	125	2
オーナンバ	835	587	651	670	651	656	6
日本電線工業	618	320	559	583	550	582	32
アルメタックス	420	323	396	403	396	402	7
アルインコ	1425	1037	1300	1320	1290	1319	10
不二サッシ	282	123	148	154	148	154	8
クロタニコーポ	623	511	515	517	514	517	2
泉州電業	1959	1191	1885	1890	1879	1887	▼8
MESCO	820	681	761	761	761	761	0
名証1部							
岡谷鋼機	7240	6860	6930	7110	6930	7010	0
中部鋼鈑	630	401	580	590	570	573	▼17
名証2部							
中央可鍛工業	415	325	395	395	395	395	0
CKサンエツ	1270	1044	1200	1205	1185	1200	0
MIEコーポ	59	46	49	49	49	49	0
カネソウ	502	400					
知多鋼業	521	451					
中日本鋳工	84	66	71	71	70	70	▼3
カノークス	399	340					
JASDAQ							
東京鋼鉄	455	358	413	418	413	415	0
朝日工業	1548	840	1105	1119	1105	1106	1
東北特殊鋼	1460	1050	1309	1309	1309	1309	▼4
新報国製鉄	1035	262	790	813	780	790	▼13
パウダーテック	399	312	350	350	350	350	▼1
三ッ星	245	192					
アサカ理研	528	460	466	469	464	468	▼4
FCM	2800	1570	2141	2165	2141	2165	0
サンコーテクノ	2998	1799	2800	2800	2750	2750	0
特殊電極	361	193	267	267	263	263	12
元旦ビューティ	314	273					
共和工業所	860	730					
クリエイト	620	576	612	612	612	612	0
大阪工機	1080	631	959	986	959	979	14
初穂商事	319	241	281	281	280	280	▼1
清和中央HD	11950	9200					
UEX	406	258	336	344	336	341	2
アイ・テック	1200	870	1040	1040	993	1006	▼19
フルヤ金属	3035	2006	2565	2565	2500	2550	▼11
NSU内航	660	380					
福岡Q-Board							
日創プロニティ	2380	966	1107	1280	1070	1118	71