

屋外タンク貯蔵所からの危険物流出事故について

1 屋外貯蔵タンクからの危険物流出事故の発生状況

1.1 屋外タンク貯蔵所の事故統計

消防庁が全国の消防機関を通じて調査を行っている「危険物に係る事故事例」や消防庁消防大学校消防研究センターによる地震被害の調査報告書を基に、1974 年（昭和 49 年）から 2012 年（平成 24 年）までの間に発生した屋外タンク貯蔵所におけるタンク底部及び側板からの危険物流出事故の概要を、表 1.1（通常運転時の事故）及び表 1.2（地震時の事故）に列挙するとともに、1.2 以降に事故の傾向について分析した。

表 1.1 通常運転時の危険物流出事故事例

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
1	1974/04/15	不明	重油	不明	不明	不明	不明	防油堤内	160
2	1974/06/12	不明	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	0.1
3	1974/08/08	不明	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	不明
4	1974/10/31	不明	硫酸	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	0.0001
5	1974/12/17	50,000	ミナス 重油	不明	不明	不明	不明	不明	0.5
6	1974/12/18	50,000	C 重油	底板 溶接部	き裂部	1973/12/15	1.0	海上	42,888
7	1974/12/28	1,000	A 重油	不明	不明	不明	不明	防油堤内	0.5
8	1975/02/20	不明	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	不明
9	1975/04/01	3,350	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.1
10	1975/04/22	10	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1964/04/01	11.1	付近水田 ・ハス田	3.5
11	1975/05/30	不明	粗ター ル	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	192
12	1975/08/29	不明	クロールス ルホン酸	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.01

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
13	1975/09/12	不明	塩酸	側板 母材部	腐食 開孔部	1973/06/25	2.2	敷地内	0.1
14	1975/09/20	1,084	A 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	0.2
15	1976/05/14	30,000	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1969/07/31	6.8	防油堤内	0.2
16	1976/09/28	44	ミナス 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1961/12/07	14.8	防油堤内	0.8
17	1976/10/8	不明	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.1
18	1977/01/31	30,000	C 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/09/16	5.4	防油堤内	85
19	1977/02/07	不明	廃液、トルエ ン及び塩素 化炭化水素 の混合物	底板 母材部	腐食 開孔部	1975/05/22	1.7	防油堤内	0.1
20	1977/03/17	241	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	公共下水 管	9
21	1977/11/07	不明	JET A-1	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	海上	0.5
22	1977/12/08	4,700	軽油	底板 溶接部	き裂部	1958/04/28	19.6	防油堤内	不明
23	1978/02/27	988	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1968/03/27	9.9	ドレンボッ クス下部	0.0005
24	1978/05/15	4,740	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.04
25	1978/06/16	24,000	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/09/17	4.7	防油堤内	49.7
26	1978/07/29	3,000	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1968/02/02	10.5	敷地内	1.2
27	1979/01/08	300	B 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	構内排水 溝	2.7
28	1979/02/04	50,000	原油	底板 溶接部	き裂部	1964/02/27	14.9	構内排水 溝	50

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
29	1979/02/13	7,350	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1968/02/02	11.0	敷地内	1.2
30	1979/04/22	22,855	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.02
31	1979/08/08	160	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	22
32	1979/11/24	不明	第1石油 類	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.2
33	1979/12/21	不明	ミナス 重油	底板 母材部	き裂部	不明	不明	防油堤内	0.5
34	1980/02/06	99,000	原油	底板 溶接部	き裂部	1971/09/14	8.4	敷地内	0.07
35	1980/02/23	4,000	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1958/04/01	21.9	防油堤内	10.9
36	1980/05/12	30	酢酸エチル とジクロロ メタンの混 合液	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.003
37	1980/06/12	不明	ポリブ テン	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	不明
38	1980/06/16	390	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	3
39	1980/06/26	30,000	灯油	底板 母材部	腐食 開孔部	1959/02/10	21.4	敷地内	16
40	1980/08/01	不明	ガソリ ン	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	不明
41	1980/08/09	不明	ミナス 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	1.6
42	1980/09/28	不明	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	防油堤内	2
43	1980/12/06	3,180	ナフサ	底板 母材部	腐食 開孔部	1972/01/17	8.9	敷地内	不明
44	1980/12/22	10,926	軽油	底板 母材部	腐食 開孔部	1972/03/04	8.8	敷地内	不明

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
45	1981/03/20	不明	アセトン	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.2
46	1981/06/22	不明	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	敷地内	0.0002
47	1981/08/06	28	A 重油	側板 溶接部	腐食 開孔部	1978/03/18	3.4	敷地内	0.001
48	1981/09/01	4,655	C 重油	側板 溶接部	腐食 開孔部	1972/02/21	9.5	敷地内	0.0195
49	1981/12/02	150	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	隣接田	5
50	1982/02/05	3	灯油	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/10/27	11.3	構外河川	0.1
51	1982/07/01	140	メタノール	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/07/22	12.0	敷地内	不明
52	1982/08/10	1,024	ガソリン	底板 母材部	腐食 開孔部	1964/01/24	18.6	構外畑地	46.1
53	1982/09/29	2,000	C 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1969/05/01	13.4	敷地内	0.8
54	1982/10/21	995	大豆油	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/05/09	12.5	敷地内	不明
55	1982/12/09	500	重油	底板 溶接部	き裂部	1961/11/18	21.1	防油堤内	0.003
56	1982/12/22	31	C 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/10/19	11.2	防油堤内	0.2
57	1982/12/24	120	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1968/05/23	14.6	海上	60
58	1984/04/23	10	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	不明	不明	構外河川	0.1
59	1984/05/15	510	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1963/11/01	20.6	敷地内	17.8
60	1984/11/22	300	C 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/06/28	13.4	敷地内	0.3
61	1984/12/10	1,500	B 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1952/06/12	32.5	敷地内	0.6

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
62	1985/06/11	109,817	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1972/10/03	12.7	防油堤内	0.1
63	1985/08/23	2,000	クレオソ ート油	側板 母材部	腐食 開孔部	1980/05/07	5.3	防油堤内	1
64	1985/10/04	145	灯油	底板 溶接部	き裂部	1973/10/25	12.0	隣接水田	0.2
65	1985/10/29	106	濃硫酸	底板 母材部	腐食 開孔部	1976/12/02	8.9	防油堤内	1.9
66	1985/11/29	500	軽油	底板 母材部	腐食 開孔部	1966/04/04	19.7	防油堤内	5
67	1986/01/06	600	エビクロル ヒドリン	底板 母材部	腐食 開孔部	1967/12/16	18.1	防油堤内	4.5
68	1986/08/30	15	B 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1974/03/27	12.4	防油堤内	0.1
69	1986/11/07	107	灯油	底板 母材部	腐食 開孔部	1974/02/04	12.8	犬走り部	不明
70	1987/06/11	50	潤滑油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/03/28	14.2	防油堤内	不明
71	1987/09/08	20	脱硫C重 油	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/10/07	16.9	防油堤内	10.4
72	1987/09/09	145	A 重油	底板 母材部	き裂部	1971/06/29	16.2	海上	9.7
73	1988/07/05	82,641	原油	底板 溶接部	き裂部	1975/03/06	13.3	敷地内	0.4
74	1988/08/26	2,000	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1968/07/18	20.1	防油堤内	0.2
75	1989/12/17	84,548	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/08/03	16.4	防油堤内	0.8
76	1991/02/24	15	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1969/03/03	22.0	敷地内	2
77	1991/09/06	4,000	熔融硫 黄	側板 母材部	腐食 開孔部	1969/09/10	22.0	敷地内	0.3
78	1991/10/04	2,400	熔融硫 黄	側板 母材部	腐食 開孔部	1976/11/18	14.9	防油堤内	43.7

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
79	1992/07/29	40	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1979/03/28	13.3	防油堤内	0.001
80	1992/08/21	995	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1961/03/23	31.4	防油堤内	5
81	1992/11/24	1,750	ガソリ ン	側板 母材部	き裂部	1961/12/06	31.0	防油堤内	0.2
82	1994/07/01	50	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1973/11/29	20.6	犬走り部	0.0005
83	1994/08/10	125	潤滑油	底板 母材部	腐食 開孔部	1964/10/05	29.9	犬走り部	0.9
84	1994/08/25	500	灯油	側板 母材部	腐食 開孔部	1973/10/03	20.9	犬走り部	0.001
85	1995/01/07	420	A 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1967/12/22	27.1	被害なし	不明
86	1995/01/13	28,970	軽油	底板 溶接部	き裂部	1968/05/15	26.7	防油堤内	142.6
87	1995/03/27	192	A 重油	底板 溶接部	き裂部	1966/06/05	28.8	海上	0.2
88	1995/05/18	10	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1973/07/06	21.9	構外河川	8.5
89	1996/02/29	30	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1969/04/23	26.9	海上	1.2
90	1997/04/13	110,000	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1972/09/28	24.6	防油堤内	1.3
91	1997/05/09	300	ガソリ ン	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/11/02	26.5	構外河川	不明
92	1997/05/28	200	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/06/02	26.0	海上	26
93	1997/07/10	670	軽油	底板 母材部	腐食 開孔部	1976/11/16	20.7	防油堤内	0.1
94	1997/11/13	20	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/02/03	24.8	構外河川	0.2
95	1998/03/04	500	灯油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/11/19	26.3	海上	不明

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
96	1998/05/23	200	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1972/03/28	26.2	防油堤内	20
97	1998/07/04	30	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/08/30	26.9	構外河川	0.5
98	1999/01/09	12	重油	底板 母材部	き裂部	1970/07/30	28.5	防油堤内	0.7
99	1999/01/15	54	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/09/02	26.4	海上	1
100	1999/05/21	1,450	ガソリ ン	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/11/13	26.5	防油堤内	0.003
101	1999/06/11	4	軽油	底板 母材部	腐食 開孔部	1976/12/08	22.5	犬走り部	不明
102	1999/08/12	481	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1963/10/24	35.8	防油堤内	0.02
103	1999/10/11	2,160	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/10/05	27.0	敷地内	0.5
104	1999/10/20	880	A 重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1980/12/15	18.9	海上	6.3
105	2001/06/01	4,880	ガソリ ン	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/09/29	30.7	防油堤内	不明
106	2001/06/27	50,000	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/12/04	30.6	防油堤内	8
107	2001/08/15	15	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1966/02/23	35.5	防油堤内	0.3
108	2001/07/31	2,050	JET A-1	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/11/19	30.7	防油堤内	0.1
109	2001/12/29	35,000	原油	側板 母材部	腐食 開孔部	1969/04/10	32.7	防油堤内	0.002
110	2002/04/01	455	FCC ボト ム油	底板 母材部	腐食 開孔部	1957/02/05	45.2	海上	不明
111	2002/06/07	1,255	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1975/12/09	26.5	敷地内	0.005
112	2002/07/02	40,000	原油	側板 母材部	腐食 開孔部	1971/05/26	31.1	敷地内	不明

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
113	2002/09/05	500	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/10/27	31.9	防油堤内	2
114	2003/01/25	9,800	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1967/12/26	35.1	敷地内	0.03
115	2003/02/07	995	軽油	底板 母材部	腐食 開孔部	1962/01/18	41.1	敷地内	0.1
116	2003/02/24	700	キシレ ン	底板 母材部	腐食 開孔部	1965/12/28	37.2	海上	不明
117	2003/03/15	50,000	原油	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/03/15	33.0	敷地内	0.13
118	2003/03/20	57	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1976/04/15	26.9	敷地内	0.2
119	2003/03/27	8	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1992/09/04	10.6	敷地内	0.1
120	2003/06/11	100	重油	底板 溶接部	き裂部	1971/06/11	32.0	構外河川	不明
121	2003/07/07	2,000	スチレ ン	底板 母材部	腐食 開孔部	1981/11/04	21.7	敷地内	0.2
122	2003/10/23	40	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1967/10/12	36.1	防油堤内	0.1
123	2003/12/15	2,330	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1968/09/18	35.3	防油堤内	0.04
124	2004/06/01	130	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/07/25	30.9	防油堤内	0.4
125	2004/07/22	7,830	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1980/10/21	23.8	防油堤内	0.045
126	2005/01/06	28	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1968/12/27	36.1	防油堤内	0.4
127	2005/05/26	10	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1976/11/02	28.6	防油堤内	0.001
128	2005/07/01	1,680	重油	側板 溶接部	腐食 開孔部	1969/03/27	36.3	防油堤内	0.1
129	2005/09/15	12,000	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/12/27	32.7	防油堤内	0.2

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
130	2005/09/21	7,000	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1959/04/03	46.5	防油堤内	0.1
131	2005/11/14	620	メチルイソブ チルケトン	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/02/12	35.8	防油堤内	0.003
132	2005/11/22	620	酢酸ブ チル	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/01/27	35.8	防油堤内	不明
133	2005/12/07	3,400	ナフサ	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/09/17	32.2	構外河川	80
134	2006/03/01	10	灯油	底板 母材部	腐食 開孔部	1974/11/09	31.3	水路	不明
135	2006/04/08	20	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1975/07/16	30.8	構内排水 溝	不明
136	2006/06/08	234	硝酸	底板 溶接部	き裂部	1968/06/11	38.0	防油堤内	0.0002
137	2006/07/01	15	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1977/02/18	29.4	構外水田	1.2
138	2006/07/06	24,250	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1971/12/27	34.5	防油堤内	不明
139	2006/07/16	20	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1981/07/11	25.0	防油堤内	1
140	2006/08/01	9,950	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/03/04	34.4	防油堤内	不明
141	2006/08/10	5,060	ガソリ ン	側板 母材部	腐食 開孔部	1972/03/04	34.5	敷地内	不明
142	2007/03/15	740	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/09/06	33.5	敷地内	50
143	2007/04/01	200	重油	底板 溶接部	腐食 開孔部	1978/06/19	28.8	防油堤内	0.002
144	2007/05/13	200	スラッ ジ	側板 母材部	腐食 開孔部	1973/12/17	33.4	防油堤内	不明
145	2007/11/26	53,620	ガソリ ン	側板 母材部	腐食 開孔部	1974/10/15	33.1	防油堤内	0.012
146	2008/08/20	6	エチレンジ クロライド	底板 母材部	腐食 開孔部	1971/12/11	36.7	防油堤内	0.04

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
147	2008/04/30	176	ポリエーテル	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/11/20	37.5	防油堤内	1.02
148	2008/06/13	14	アタブロン乳剤	底板 母材部	腐食 開孔部	1975/11/14	32.6	防油堤内	0.002
149	2009/08/31	1,730	C重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1960/05/20	49.3	防油堤内	0.006
150	2009/09/17	2	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1974/07/10	35.2	防油堤内	若干
151	2009/01/16	520	メタクリル 酸メチル	底板 母材部	腐食 開孔部	1974/10/03	34.3	防油堤内	0.045
152	2009/12/24	40	1,4-ブタン ジオール	底板 母材部	き裂部	1986/01/30	23.9	防油堤内	0.4
153	2009/12/22	900	再生油	底板 母材部	腐食 開孔部	1977/07/07	32.5	防油堤内	30
154	2010/01/24	51,252	ジェット 燃料	底板 溶接部	き裂部	1968/05/25	41.7	防油堤内	0.14
155	2010/04/02	100	A重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1981/01/08	29.2	防油堤内	0.02
156	2010/04/05	4,900	潤滑油 原料	底板 母材部	腐食 開孔部	1963/02/11	47.2	防油堤内	0.04
157	2010/05/31	495	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1979/12/12	30.5	防油堤内	0.4
158	2010/06/07	3,227	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1969/09/29	40.7	防油堤内	0.01
159	2010/06/15	25	C重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1973/09/15	36.8	防油堤内	0.02
160	2010/07/11	25,463	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/06/11	40.1	防油堤内	0.03
161	2010/09/07	50	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1984/08/29	26.0	防油堤内	0.2
162	2010/10/03	997	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1967/10/13	43.0	防油堤内	0.03
163	2011/01/05	20,171	ナフサ	底板 溶接部	き裂部	1968/11/12	42.1	防油堤内	4

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	箇所 詳細	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
164	2011/04/14	500	灯油	側板 母材部	腐食 開孔部	1975/12/26	35.3	防油堤内	若干
165	2011/06/06	150	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1967/06/07	44.0	防油堤内	0.2
166	2011/10/12	2,785	軽油	側板 母材部	腐食 開孔部	1980/09/29	31.0	防油堤内	0.01
167	2012/01/20	9	灯油	底板 溶接部	腐食 開孔部	1975/09/20	36.4	防油堤内	0.2
168	2012/05/02	10	重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1984/03/21	28.1	防油堤内	0.001
169	2012/07/16	150	重油	底板 母材部	腐食 開孔部	1970/6/15	42.1	防油堤内	0.05
170	2012/08/23	1998	ガソリ ン	側板 母材部	腐食 開孔部	1970/12/11	41.8	犬走り部	0.0001
171	2012/08/30	960	C 重油	側板 母材部	腐食 開孔部	1969/12/26	42.8	防油堤内	0.02
172	2012/10/04	300	潤滑油	底板 溶接部	腐食 開孔部	1961/08/18	51.1	防油堤内	若干

表 1.2 地震時の危険物流出事故事例

No.	発生年月日	許可 容量	貯蔵 油種	発生 箇所	設置年月日	経過 年	被害範囲	流出量 (kl)
1	1978/06/12	31,421	灯油	底部隅角部	1972/08/15	5.8	宮城県沖地震	滲み
2	1978/06/12	31,470	重油	底部き裂	1972/11/08	5.6	宮城県沖地震	26,798
3	1978/06/12	31,508	重油	底部き裂	1972/12/18	5.5	宮城県沖地震	23,705
4	1978/06/12	23,608	減圧軽油	底部き裂	1973/01/25	5.4	宮城県沖地震	45
5	1978/06/12	23,588	減圧軽油	底部き裂	1973/01/25	5.4	宮城県沖地震	17,644
6	1983/05/26	2,000	軽油	底部隅角部	不明	12.7	日本海中部地震	滲み
7	1983/05/26	1,000	軽油	底部ドレン部	不明	11.6	日本海中部地震	滲み
8	1993/01/15	1,035	アスファ ルト	側板座屈部	1972/07/29	20.5	釧路沖地震	900t
9	1993/01/15	5,000	重油	側板座屈部	不明	不明	釧路沖地震	不明
10	1995/01/17	420	A重油	側板	1967/12/22	27.1	兵庫県南部地震	滲み
11	1995/01/17	990	エチルア ルコール	側板座屈部	1973/09/21	21.3	兵庫県南部地震	3
12	2011/03/11	4,920	A重油	底部溶接部	1973/07/16	37.7	東北地方太平洋 沖地震	滲み

1.2 屋外タンクの底部からの危険物流出事故の件数

表 1.1 を基に、通常運転時における屋外タンクの底部及び側板からの危険物流出事故件数の推移を、図 1.1～1.3 に容量別に示す。また、特定屋外タンク貯蔵所からの部位別流出件数を、図 1.4 に示すとともに、底部及び側板からの流出件数における新法及び旧法別の内訳を、図 1.5 及び 1.6 に示す。

屋外タンクの底部からの危険物流出事故件数は、1980 年以降容量 1 千キロリットル以上の屋外タンクについては減少しているが、これは 1977 年（昭和 52 年）に内部開放検査が義務付けられ、1977 年以降順次屋外タンクの内部開放検査が実施された効果が出ているものと考えられる。また、容量 1 万キロリットル以上の屋外タンクは保安検査が実施されているにもかかわらず危険物流出事故の発生が続いている。

また、特定屋外タンク貯蔵所の新法旧法別基数（平成 25 年 3 月 31 日現在）を表 1.3 に示すが、事故の多くは旧法タンクにおいて発生している。屋外タンク貯蔵所の施設数（平成 25 年 3 月 31 日現在）の内訳は、表 1.4 参照。

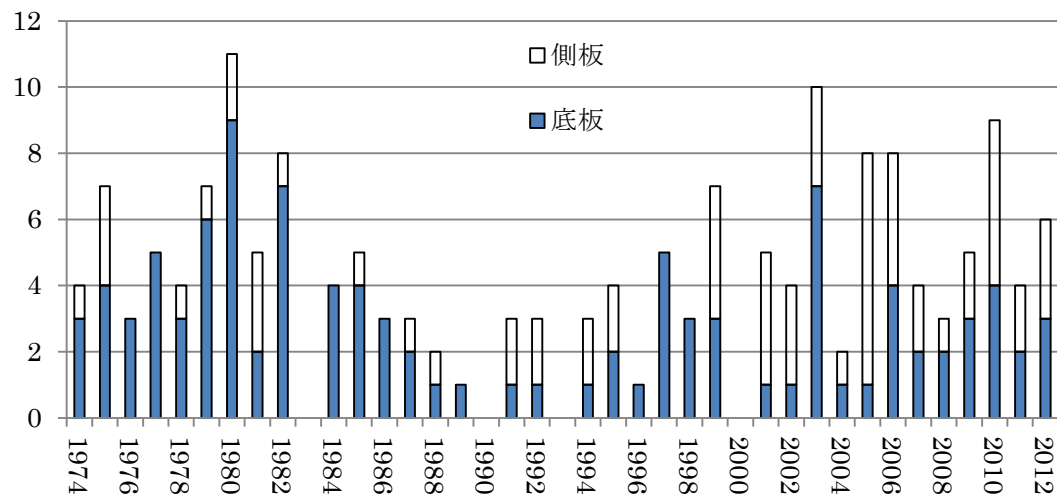


図 1.1 タンク本体からの危険物流出事故件数（1974～2012 年）
 （1974 年の不明 3 件を除く 169 件）
 （対象：全屋外タンク貯蔵所）

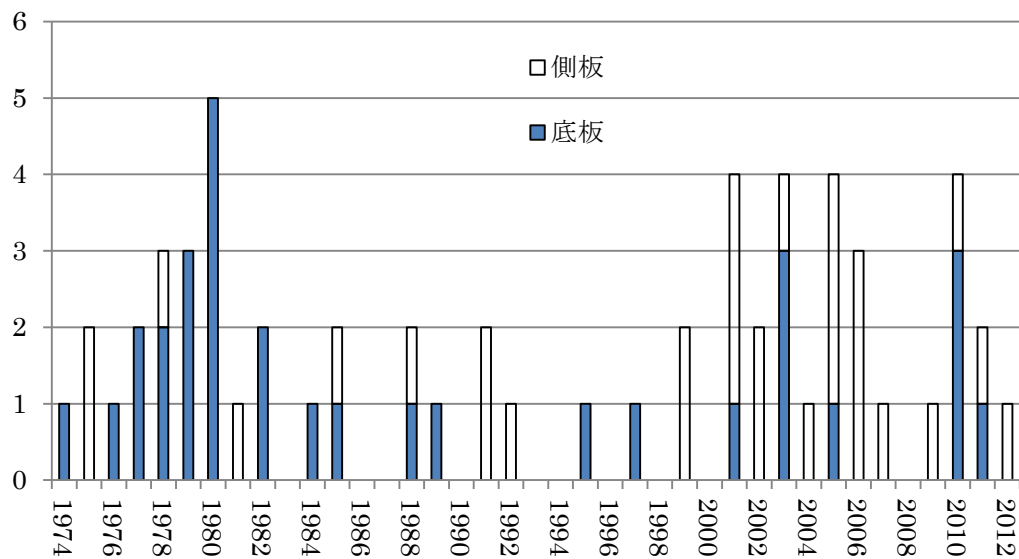


図 1.2 タンク本体からの危険物流出事故件数（1974～2012 年）
 （1974 年の不明 2 件を除く 60 基）
 （対象：特定屋外タンク貯蔵所（容量 1 千キロリットル以上））

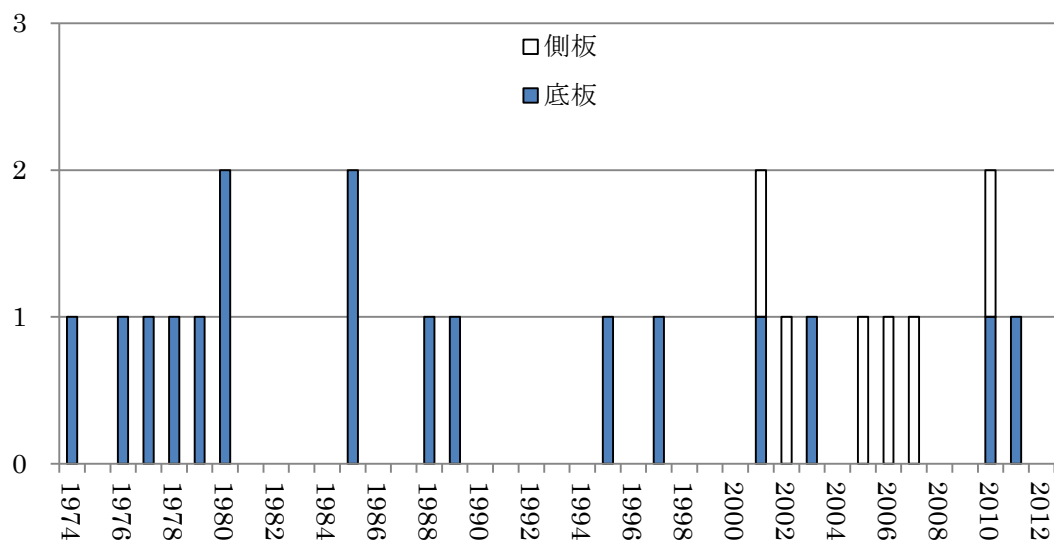


図 1.3 タンク本体からの危険物流出事故件数（1974～2012 年）
 （1974 年の不明 1 件を除く 23 基）
 （対象：特定屋外タンク貯蔵所（容量 1 万キロリットル以上））

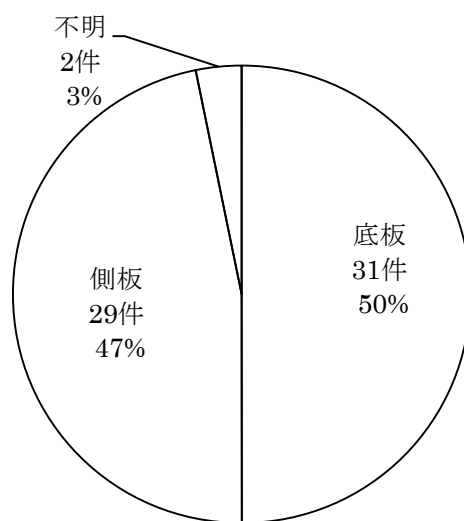


図 1.4 タンク本体からの部位別流出件数（1974～2012 年）
 （対象：特定屋外タンク貯蔵所（容量 1 万キロリットル以上）（62 基））

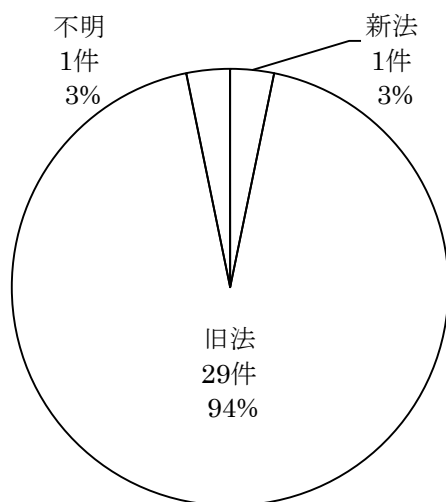


図 1.5 新法旧法別タンクの底板からの流出件数（1974～2012 年）
（対象：特定屋外タンク貯蔵所（容量 1 千キロリットル以上）（31 基））

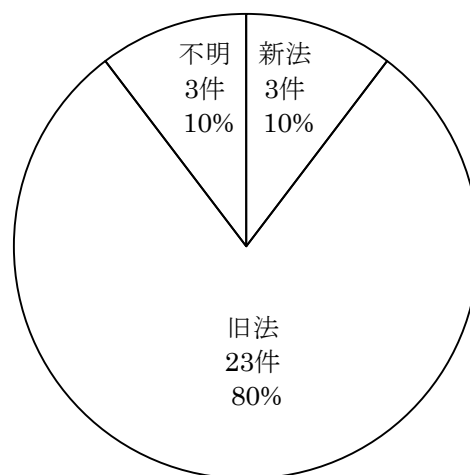


図 1.6 新法旧法別タンクの側板からの流出件数（1974～2012 年）
（対象：特定屋外タンク貯蔵所（容量 1 千キロリットル以上）（29 基））

表 1.3 特定屋外タンク貯蔵所の基数（平成 25 年 3 月 31 日現在）

	新法タンク	旧法タンク	合計
基数	1,799 (24%)	5,762 (76%)	7,561

1.3 屋外タンクの底部からの危険物流出事故の分析

通常運転時の屋外タンク底部及び側板からの危険物流出事故（対象：172 件）について分析した結果を図 1.7 に示す。対象とした全タンクにおいて、底部からの危険物流出事故に着目して整理すると、底部の腐食によるものが 51%、き裂によるものが 10%を占める結果となった。内部開放検査や保安検査において底部の板厚及び溶接部の検査が義務付けられている特定屋外貯蔵タンクに対象を限定すると（対象：62 件）、底部の腐食によるものが 37%、き裂によるものが 13%を占めている。

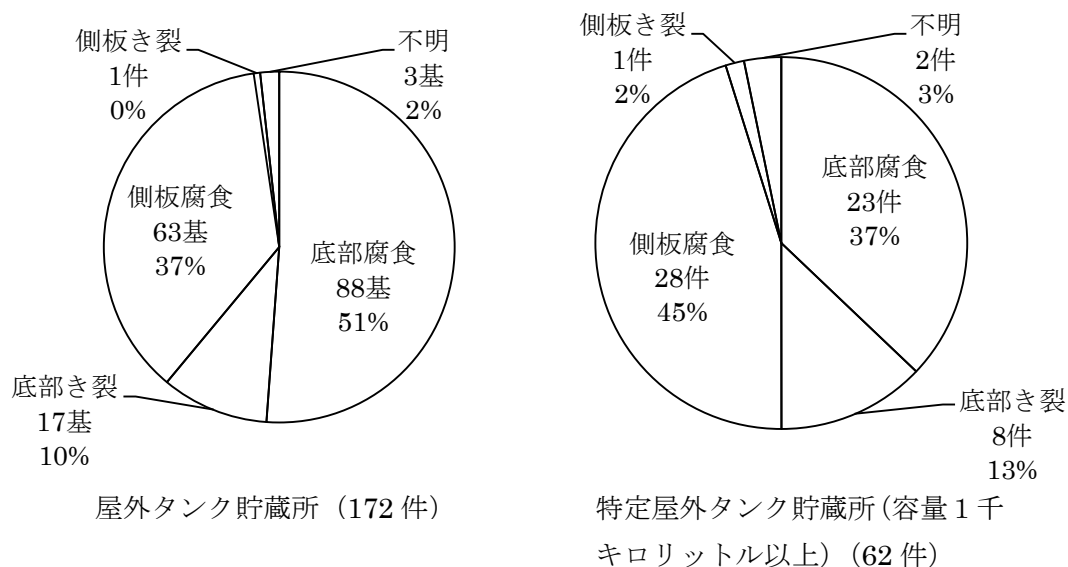


図 1.7 発生部位及び要因別のタンクからの流出件数

特定屋外タンク貯蔵所の底部からの危険物流出事故のうち、旧法タンクについて、部位別に着目すると、底部母材部からが 72%、底部溶接部からが 28%の割合 (図 1.8) となり、容量 1 万キロリットル以上で限定すると、底部母材部からが 59%、底部溶接部からが 41%となっている。新法タンクについて同様にみると、特定屋外貯蔵タンクで底部母材部から 1 件となり、容量 1 万キロリットル以上では流出事故は起きていない。

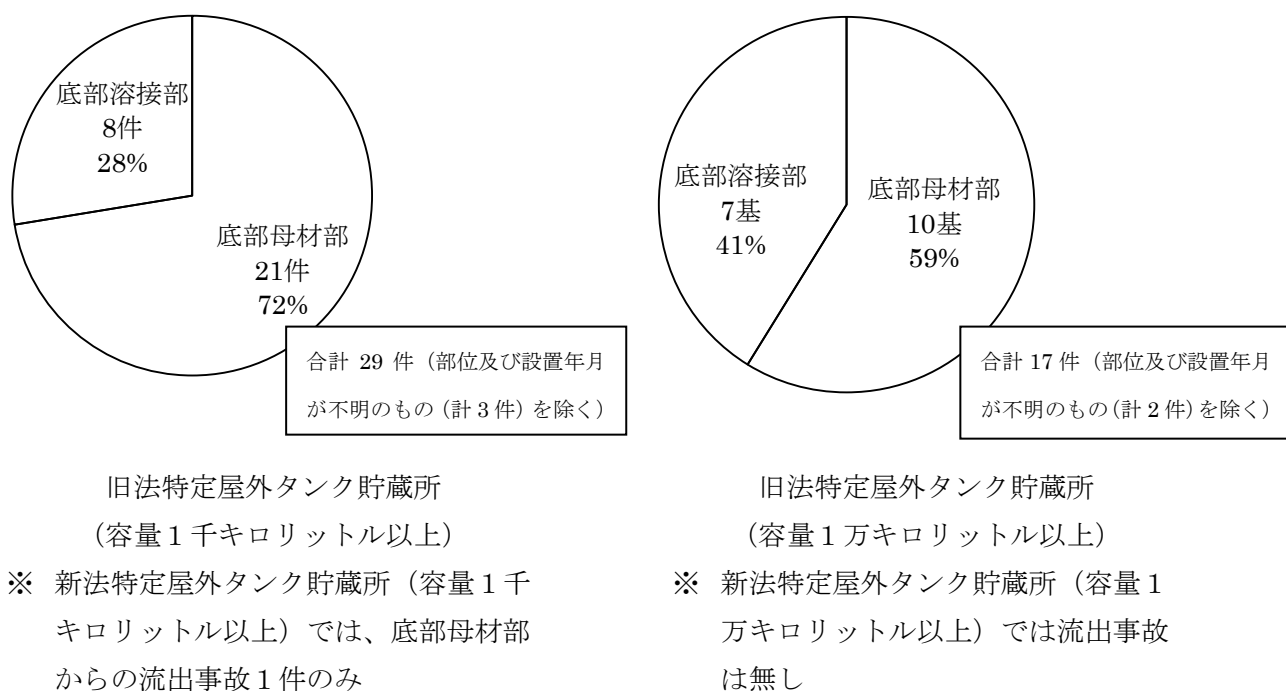


図 1.8 旧法タンクの発生部位及び容量別のタンク底部からの流出件数

新法タンクに比べ、旧法タンクでは一般的に使用されている板厚が薄く、溶接施工方法も突き合わせ溶接と比較して強度の弱い重ねすみ肉溶接が多く採用されていることやタンク底板と基礎表面との空隙によるたわみなどが、底部母材部及び底部溶接部ともに危険物流出事故が多く発生する原因と考えられる。

旧法タンクの底部板溶接部の破断による危険物流出事故事例を以下に示す。

(1) 局部沈下及び溶接部内部の欠陥の相乗効果による割れ (図 1.9 参照)

①事故概要

横浜市内の製油所のタンクで底板相互の重ね継手溶接部が破断し、原油が排水溝に 50 キロリットル流出した。(表 1.1 事故事例 28)

②発生日時 1979 年 2 月 4 日 12 時 30 分ごろ

③タンク概要

- ・形式 浮き屋根式
- ・寸法 直径 69.765m×高さ 15.29m
- ・容量 50,000 キロリットル
- ・内容物 原油
- ・アニュラ板：材質 HT60 板厚 12.0 mm 底板；材質 SS41 板厚 8.0 mm

④事故原因

基礎の局部沈下、溶着金属の腐食及び溶接部内部の欠陥の相乗効果によって底板相互溶接部の重ね継手が破断したもの。

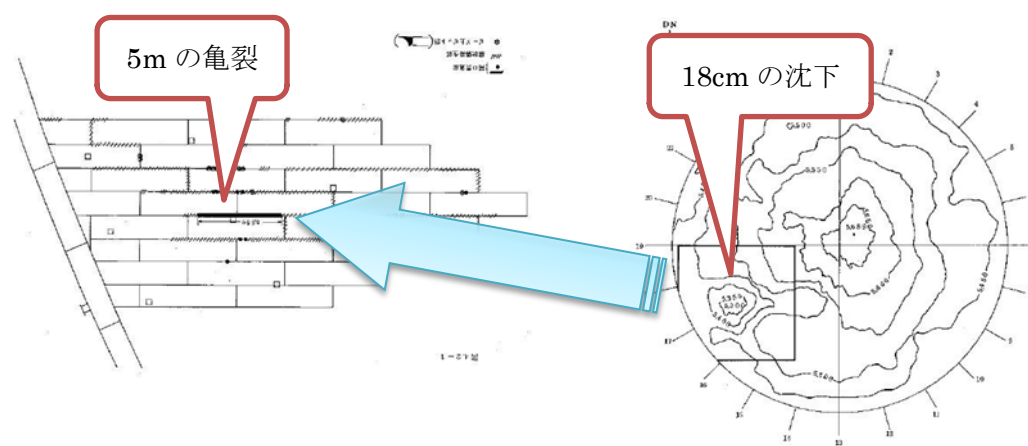


図 1.9 底部板溶接部の破断部概略

(2) 低サイクル疲労による底部板溶接部の割れ (図 1.10 参照)

①事故概要

千葉県市原市の製油所の旧法新基準適合タンクの底部板溶接部が割れ、ジェット燃料

が流出したもの。流出量は 0.14 キロリットルと算定されている。(表 1.1 事故事例 154)

②発生日時 2010 年 1 月 24 日 16 時 50 分ごろ
(直近の保安検査から約 5 か月後)

③タンク概要

- ・形式 浮き屋根式
- ・寸法 直径 67.37m×高さ 18.24m
- ・容量 51,252 キロリットル
- ・内容物 ジェット燃料
- ・アニュラ板：材質 SM50C 板厚 15.0 mm 底板；材質 SS41 板厚 6.0 mm

④事故原因

タンクを開放して危険物流出箇所を特定したところ、ルーフサポート用当板近傍のタンク底板の重ね溶接の溶接線に長さ約 350 mm のコーティング及び底板の割れが発見された。低サイクル疲労による割れと事業所では推定している。

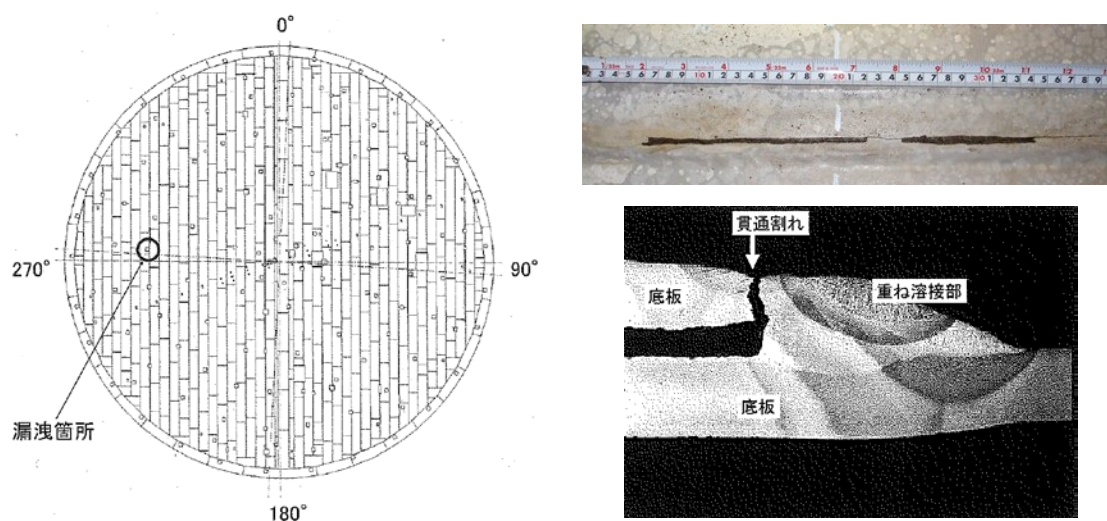


図 1.10 底甲板溶接部の破断部概略

(3) 溶接部内部に欠陥があり、繰り返し荷重による底甲板溶接部の割れ (図 1.11 参照)

①事故概要

横浜市内の製油所の旧法新基準適合タンクで底板相互の重ね継手溶接部が破断し、ガソリンが流出した。(表 1.1 事故事例 163)

②発生日時 2011 年 1 月 5 日 11 時 15 分ごろ
(直近の保安検査から約 3 年 5 か月後)

③タンク概要

- ・形式 浮き屋根式
- ・寸法 直径 46.500m×高さ 15.275m
- ・容量 20,171 キロリットル

- ・内容物 ガソリン
- ・アニュ板：材質 SS41 板厚 8.0 mm 底板；材質 SS41 板厚 8.0 mm

④事故原因

タンクを開放して危険物流出箇所を特定したところ、ルーフサポート用当板近傍のタンク底板の重ね溶接の溶接線に長さ約 450 mm のコーティング及び底部溶接部の割れが発見された。溶接部内部に欠陥があり、液面変動による繰り返し荷重による底部板溶接部の割れと事業所では推定している。

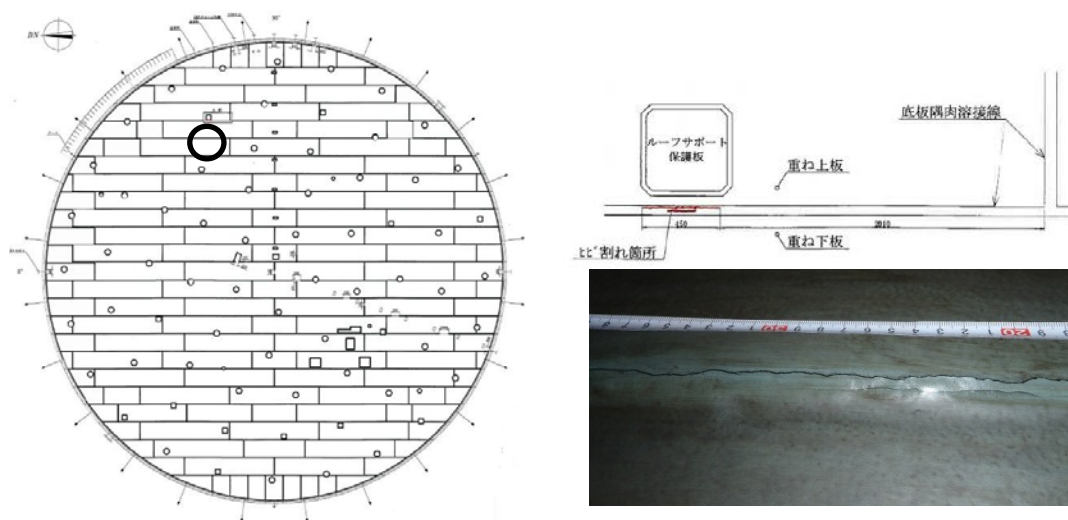


図 1.11 底板板溶接部の破断部概略

屋外タンクでは、底部の腐食による危険物流出事故が大きな割合を占めてはいるが、屋外タンク貯蔵所全体に比べ、特定屋外貯蔵タンクではその割合が減少していることから、内部開放点検時等の底部板厚確認が一定の効果を果たしているものと考えられる。一方、底部のき裂による危険物流出事故は、特定屋外貯蔵タンクにおいてもその割合が減少していないことから、底部のき裂に対する安全性については慎重な対応が必要であると考えられる。

1.4 屋外タンク貯蔵所の設置経過年別危険物流出事故の件数

表 1.1 を基に旧法新法、部位及び設置経過年別の流出事故件数を図 1.12 に示す。設置経過年が 10 年以上になると補修はされているものの危険物流出事故が増加している傾向にある。なお、設置経過年が 35 年以上で事故件数が少なくなっているのは、母数が少ないため

と考えられる。

旧法タンクでは、設置経過年が 10 年以上 15 年未満のもので、危険物流出事故が多く発生しているが、これらの屋外タンクについて設置年による要因を分析したところ、昭和 36 年から 51 年の間に設置されており、建設時期が特定の年に偏ってはいなかった。

旧法タンクでは、全般的に危険物流出事故が多く、新法タンクと比較して使用される板厚や溶接施工方法が異なることが主な要因と考えられる。また、設置経過年が短い期間では、底部からの危険物流出事故が多く、設置経過年が長くなると、側部からの危険物流出事故が多いことが分かる。

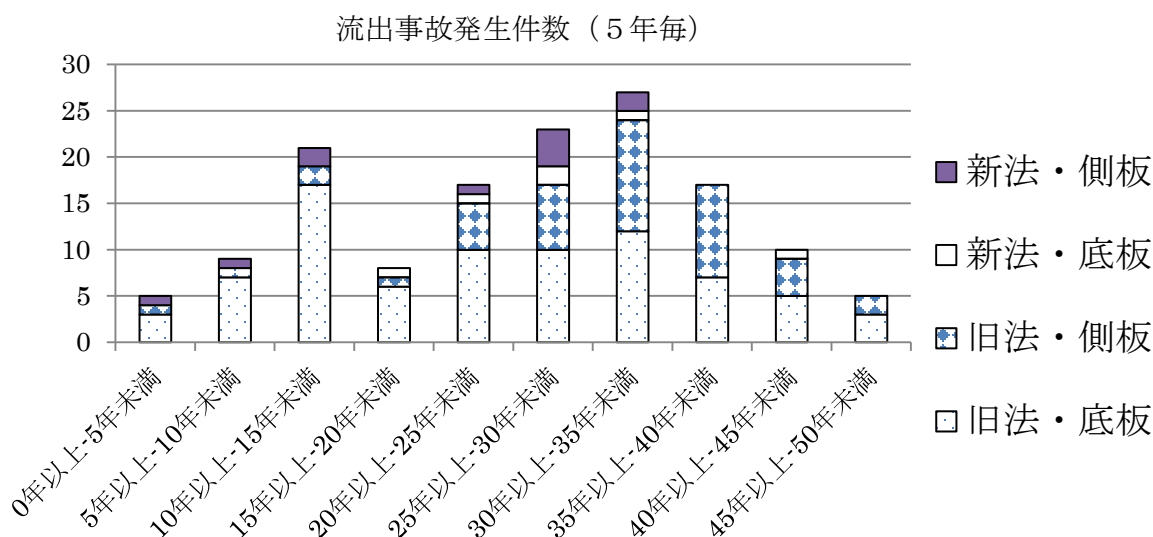


図 1.12 屋外タンク貯蔵所の新法旧法、部位及び設置経過年別の危険物流出事故件数
(平成 24 年 12 月 31 日現在)

1.5 屋外タンクの底部からの危険物流出事故の流出量

表 1.1 及び 1.2 を基にタンクの容量別流出事故件数と流出量の関係を通常運転時の事故について表 1.4、地震時の事故について表 1.5 に示す。屋外タンクの容量が 1 万キロリットル以上のものの平均流出量がそれ未満のもの比べてかなり多く、特に地震時の流出量が多いことが分かる。これは、容量が大きい屋外タンクで万が一危険物流出事故が起こると、その流出を止めることが非常に困難であるとともに、周辺環境等への影響も甚大であることを意味している。

表 1.4 通常運転時におけるタンクの底部からの流出事故の平均流出量

タンク容量	施設件数 (H24 年度統計)	流出事故件数 < >内は流出量不明の件数	平均流出量 (不明除く) (キロリットル)
1 千キロリットル未満	57,408	62 < 11 >	5.71
1 千キロリットル以上 1 万キロリットル未満	5,240	13 < 2 >	12.82
1 万キロリットル以上	2,321	18 < 1 >	2543.90

表 1.5 地震時におけるタンクの底部からの流出事故の平均流出量

タンク容量	施設件数 (H24 年度統計)	流出事故件数	平均流出量 (キロリットル)
1 千キロリットル未満	57,408	0	—
1 千キロリットル以上 1 万キロリットル未満	5,240	3	0.0※
1 万キロリットル以上	2,321	5	13638.4

※流出事故 3 件とも流出は滲みであった