

消 防 危 第 119 号  
令 和 3 年 5 月 28 日

各都道府県消防防災主管部長 } 殿  
東京消防庁・各指定都市消防長 }

消防庁危険物保安室長  
( 公 印 省 略 )

令和 2 年中の危険物に係る事故に関する執務資料の送付について（通知）

今般、「令和 2 年中の危険物に係る事故の概要」及び「都道府県別の危険物に係る事故の発生状況」をそれぞれ別添 1 及び別添 2 のとおり取りまとめました。また、令和 2 年中の危険物に係る事故の主なポイント、指導上の留意事項等を下記のとおり取りまとめましたので、執務上の参考として下さい。

各都道府県消防防災主管部長におかれましては、貴都道府県内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知くださいますようお願いいたします。

なお、本通知は消防組織法（昭和 22 年法律第 226 号）第 37 条の規定に基づく助言として発出するものであることを申し添えます。

## 記

### 1 令和 2 年中の危険物に係る事故の主なポイント

#### (1) 火災事故

##### ア 火災事故の発生及び被害の状況

前年と比較して危険物施設における火災事故の発生件数は 31 件減少し、187 件となっており、そのうち重大事故は 8 件発生している。

施設別の火災事故発生件数については、一般取扱所、給油取扱所、製造所の順となっており、この 3 施設で全体の約 96%（179 件/187 件）を占めている。

また、1 万施設当たりの火災事故の発生件数（以下、「火災事故の発生率」という。）の高い危険物施設は、製造所、一般取扱所であり、近年この傾向は変わっていない。

##### イ 重大事故の発生施設

重大事故の発生施設としては、一般取扱所が最も多く 4 件、次いで製造所が 2 件、屋外タンク貯蔵所が 1 件、給油取扱所が 1 件の順となっている。

##### ウ 重大事故における深刻度評価指標

深刻度評価指標別に各重大事故をみると、収束時間指標が重大事故要件に達しているものが 5 件、人的被害指標が 2 件、影響範囲指標が 1 件となっている（各指標の

件数は、重大事故の要件に達しているものを全て計上している。)

エ 出火の原因に関係した物質

火災事故のうち、危険物が出火原因物質となる火災事故が約 47% (88 件/187 件) を占めている。このうち、第 4 類の危険物によるものが約 93% (82 件/88 件) を占めており、品名別にみると、第 4 類第 1 石油類が約 41% (34 件/82 件) と最も高い割合を占めている。

オ 火災事故の発生原因及び着火原因

火災事故の発生原因では、人的要因が約 57% (106 件/187 件) を占めている。このうち、操作確認不十分によるものが約 34% (36 件/106 件) を占めている。主な着火原因では、静電気火花が約 17% (31 件/187 件) と最も高く、次いで過熱着火が約 16% (29 件/187 件) の割合を占めている。

(2) 流出事故

ア 流出事故の発生及び被害の状況

前年と比較して危険物施設における流出事故の発生件数は 5 件減少して、375 件となっており、そのうち重大事故は 63 件発生している。

施設別の流出事故件数については、一般取扱所、屋外タンク貯蔵所、給油取扱所の順となっており、この 3 施設で約 60% (224 件/375 件) を占めている。

1 万施設当たりの流出事故の発生件数 (以下、「流出事故の発生率」という。) の高い危険物施設は、移送取扱所、製造所、一般取扱所であり、近年この傾向は変わっていない。

イ 重大事故の発生施設

重大事故の発生施設としては、移動タンク貯蔵所が最も多く 16 件、次いで一般取扱所が 14 件、屋外タンク貯蔵所が 12 件の順となっている。

ウ 重大事故における深刻度評価指標

深刻度評価指標別に各重大事故をみると、流出範囲指標が重大事故要件に達しているものが 55 件、流出量指標が 8 件、人的被害指標は 0 件であった (各指標の件数は、重大事故の要件に達しているものを全て計上している。)

エ 流出した危険物

流出事故において流出した危険物の種類は、第 4 類の危険物が約 99% (370 件/375 件) を占めており、このうち第 4 類第 3 石油類が約 33% (122 件/370 件) と最も高い割合を占めている。

オ 流出事故の発生原因

流出事故の発生原因は、物的要因が約 53% (199 件/375 件) を占めている。このうち、腐食疲労等劣化によるものが約 65% (129 件/199 件) を占めている。腐食疲労等劣化による流出事故が多い施設は、屋外タンク貯蔵所、一般取扱所、地下タンク貯蔵所の順となっている。

また、約 39% (146 件/375 件) を占める人的要因のうち、操作確認不十分による

ものが約 38% (56 件/146 件) を占めている。

## 2 指導上の留意事項

火災事故の発生原因としては、人的要因である操作確認不十分や維持管理不十分、操作未実施が多く、着火原因では、静電気火花や過熱着火が多い。次に、流出事故の発生原因としては、物的要因である腐食疲労等劣化が最も多く、次いで人的要因である操作確認不十分によるものが多い。

火災事故及び流出事故のいずれの場合においても、人的要因に対する対策としては予防規程等を活用した保安教育の徹底、物的要因の対策としては施設及び設備等の経年劣化も踏まえた点検、維持管理の徹底について、あらゆる機会を活用し指導されたい。

また、危険物に係る事業者団体、消防関係機関等により策定された「令和 3 年度危険物等事故防止対策実施要領」と別添 1 及び別添 2 の統計データを参考とし、都道府県別の事故発生状況や危険物施設の態様を踏まえた事故防止対策を実施していくことが必要である。特に、令和 2 年中も含め近年の事故件数や事故発生率が大きく増減したのものについては、その原因や再発防止について検討されたい。

## 3 風水害対策の留意事項

梅雨期や台風期を迎えるに当たり、「危険物施設の風水害対策ガイドラインについて」(令和 2 年 3 月 27 日付け消防危第 86 号・消防災第 55 号) 及び「危険物施設の風水害対策の一層の推進について」(令和 3 年 3 月 30 日付け消防危第 49 号・消防災第 41 号) に示す危険物施設の風水害対策ガイドラインにおける各事項を確認の上、事業所の実情に応じて必要な対策を講ずるよう指導されたい。

## 4 令和 2 年中の危険物施設における火災事故及び流出事故の代表的な事例について

令和 2 年中の危険物施設における火災事故及び流出事故の中から、重大事故を中心に 15 件の事故事例について、事故概要、事業所における事故を踏まえた対策と効果、及び事故事例から得られる事故防止対策上のポイント等を別添 3 のとおりとりまとめたことから、事業所における従業員への保安教育等に活用されたい。

消防庁危険物保安室

担当：平野、秋山

T E L : 03-5253-7524 (直通)

F A X : 03-5253-7534

E-mail : [fdma.hoanshitsu@soumu.go.jp](mailto:fdma.hoanshitsu@soumu.go.jp)

## 令和2年中の危険物に係る事故の概要

令和3年5月

消防庁危険物保安室





# 1 概況

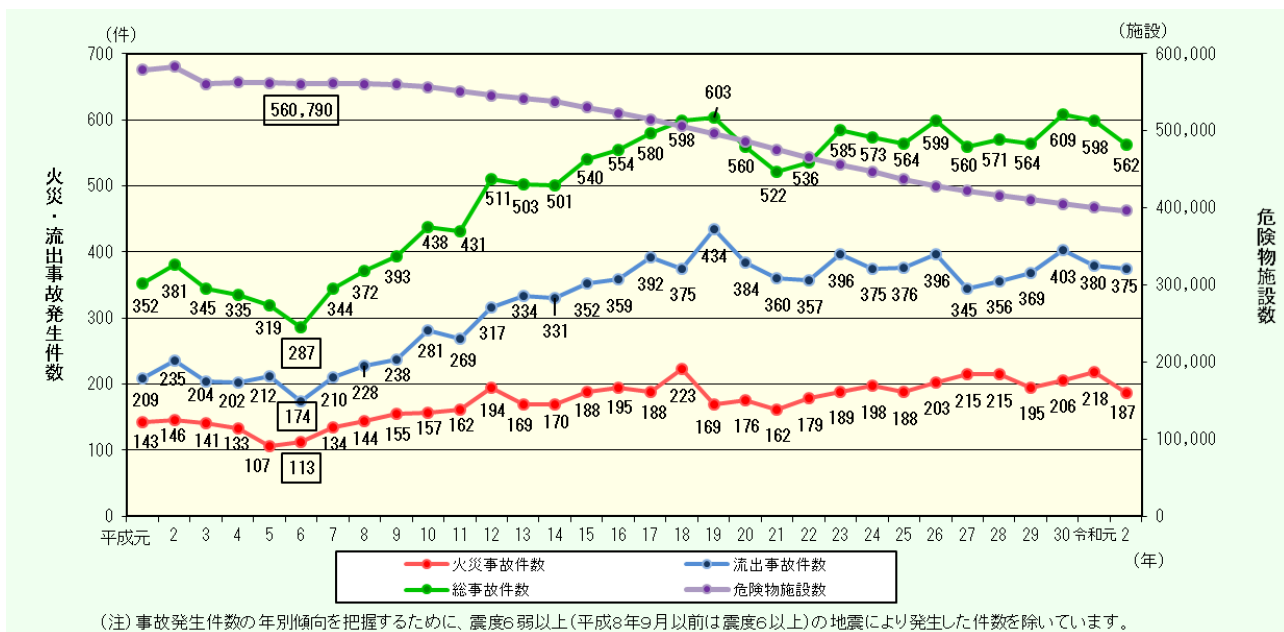
危険物施設における火災及び流出事故件数は平成6年の287件（火災113件、流出174件）から増加に転じ、平成19年以降は、高い水準で横ばいの状況が続いている。令和2年中（令和2年1月1日～令和2年12月31日）の事故件数については、火災事故が187件（前年218件）、流出事故が375件（前年380件）、合計が562件（前年598件）となっている。

一方、無許可施設、危険物運搬中等の危険物施設以外での事故は14件（前年21件）であり、その内訳は、火災事故3件（前年4件）、流出事故11件（前年17件）となっている。

これらの事故による被害は、火災事故によるものが死者2人（前年4人）、負傷者35人（前年40人）、損害額11億3,090万円（前年56億1,299万円）、流出事故によるものが死者0人（前年0人）、負傷者23人（前年27人）、損害額2億3,036万円（前年10億5,756万円）となっている。（第1表、第2表、第1図、第2図参照）

なお、本概要においては、最大震度6弱以上の地震による被害（事故件数、死傷者数、損害額等全て）を除外している。

## ○危険物施設における火災・流出事故発生件数及び危険物施設数の推移



- ・ 損害額等については、調査中のものがあり、変動することがある。
- ・ 合計欄の値が四捨五入により各値の合計と一致しない場合がある。

第1表 令和2年中に発生した危険物に係る事故の概要

区分	事故の態様 発生件数等	危険物に係る事故 発生件数	火災事故			流出事故				
			発生件数	被害		発生件数	被害			
				死者数	負傷者数		損害額 (万円)	死者数	負傷者数	損害額 (万円)
危険物施設		562	187 (8)	2	33	109,035.0	375 (63)	0	23	22,886.0
危険物施設以外	無許可施設	5	3	0	2	4,055.0	2	0	0	119.0
	危険物運搬中	9	0	0	0	0.0	9	0	0	31.0
	仮貯蔵・仮取扱	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
	小計	14	3	0	2	4,055.0	11	0	0	150.0
合計		576	190	2	35	113,090.0	386	0	23	23,036.0

(注) 1 ( ) 内の数値は重大事故件数を示す。

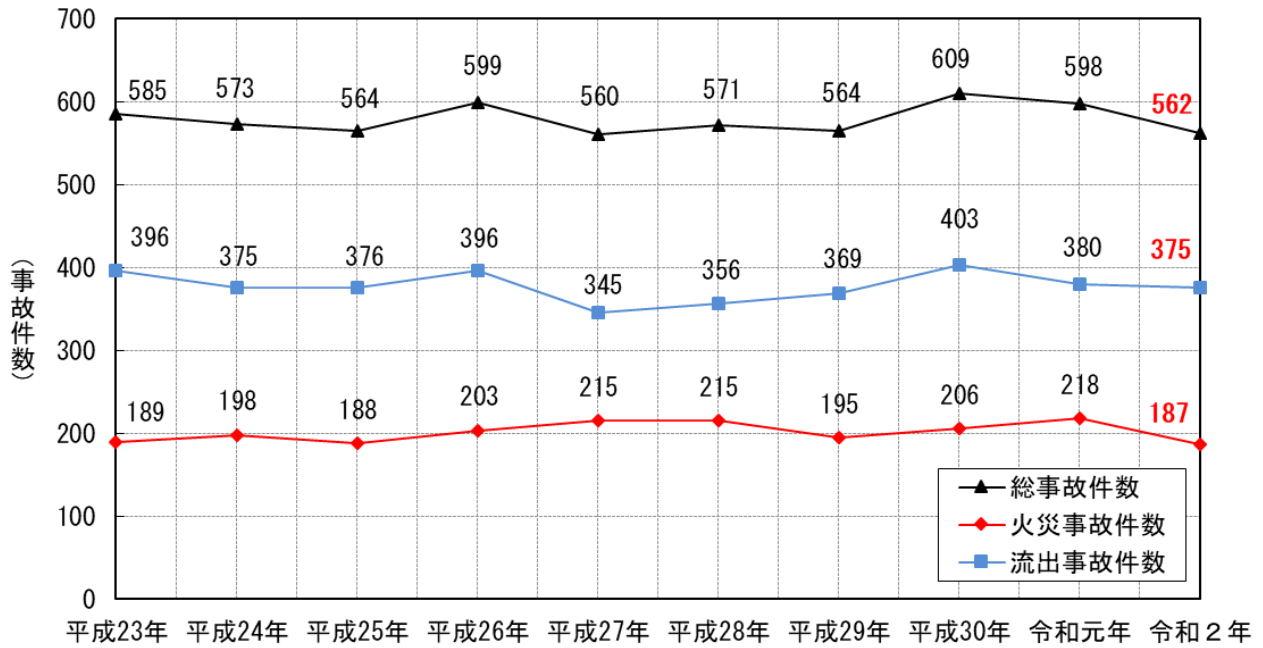
2 火災事故における重大事故は、危険物施設で発生した火災事故のうち、①死者が発生した事故（人的被害指標）、②事業所外に物的被害が発生した事故（影響範囲指標）、③収束時間（事故発生から鎮圧までの時間）が4時間以上要した事故（収束時間指標）のいずれかに該当する事故をいう。また、流出事故における重大事故は、危険物施設で発生した流出事故のうち、①死者が発生した事故（人的被害指標）、②河川や海域など事業所外へ広範囲に流出した事故（流出範囲指標）、③流出した危険物量が指定数量の10倍以上の事故（流出量指標）のいずれかに該当する事故をいう（「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」（平成28年11月2日付け消防危第203号））。

第2表 危険物に係る事故の発生件数等の推移

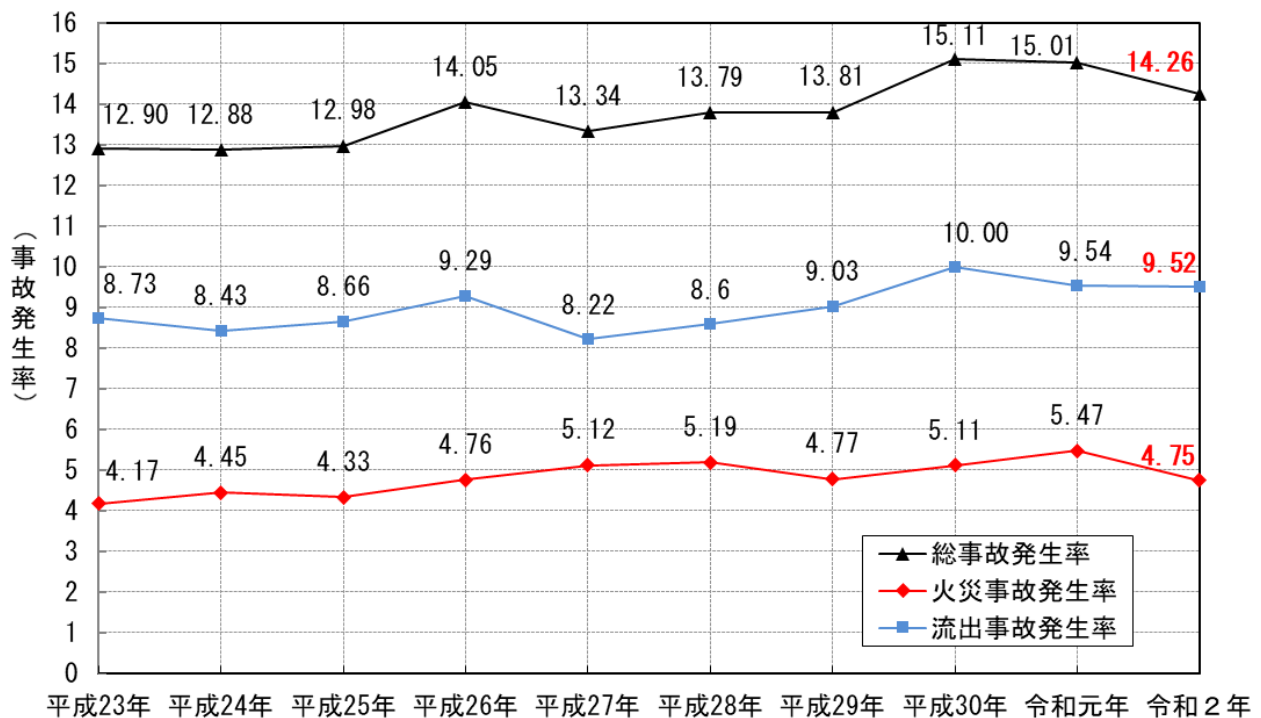
年	事故の態様 発生件数等	危険物に係る事故 発生件数	火災事故			流出事故				
			発生件数	被害		発生件数	被害			
				死者数	負傷者数		損害額 (万円)	死者数	負傷者数	損害額 (万円)
平成23年		610	201	1	67	105,634.0	409	0	19	27,619.0
平成24年		597	203	6	108	287,363.0	394	0	27	38,630.0
平成25年		594	198	10	60	441,150.0	396	0	18	44,132.0
平成26年		621	209	2	69	218,622.0	412	0	30	42,421.0
平成27年		589	226	2	45	813,688.0	363	2	11	38,624.0
平成28年		598	225	2	57	130,682.0	373	0	30	28,308.0
平成29年		582	197	2	51	267,320.0	385	0	34	44,247.0
平成30年		633	211	2	122	247,860.0	422	0	28	49,482.0
令和元年		619	222	4	40	561,299.0	397	0	27	105,756.0
令和2年		576	190	2	35	113,090.0	386	0	23	23,036.0

(注) 危険物施設、無許可施設、危険物運搬中及び仮貯蔵・仮取扱中の火災及び流出事故について掲載した。

第1図 危険物施設における火災及び流出事故件数の推移（最近の10年間）



第2図 危険物施設1万施設当たりの火災及び流出事故発生率の推移（最近の10年間）



(注) 1万施設当たりの発生件数における施設数は各年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。ただし、東日本大震災の影響により、平成23年中及び平成24年中にあっては、岩手県陸前高田市消防本部及び福島県双葉地方広域市町村圏組合消防本部の管内の分のみ平成22年3月31日現在のデータを用いた。

## 2 火災事故

### (1) 火災事故の発生及び被害の状況

令和2年中に発生した危険物に係る火災事故190件の内訳は、危険物施設におけるものが187件、無許可施設におけるものが3件、危険物運搬中のものが0件、仮貯蔵・仮取扱いのものが0件となっており、それぞれの状況は次のとおりである。（第1表参照）

ア 令和2年中に危険物施設において発生した火災事故件数は、187件（前年218件）であり、被害は、死者2人（前年1人）、負傷者33人（前年37人）、損害額10億9,035万円（前年55億8,763万円）となっている。前年に比べ、火災事故の発生件数は31件減少し、死者は1人増加し、負傷者は4人減少、損害額は44億9,728万円減少している。

また、火災事故1件当たりの損害額は583万円であった。（第3表参照）

これを製造所等の別にみると、火災事故の発生件数は、一般取扱所が122件で最も多く、次いで、給油取扱所が30件、製造所が27件の順となっており、1件当たりの損害額では、一般取扱所が790万円が最も高く、次いで、給油取扱所が224万円の順となっている。

危険物施設1万施設当たりの火災事故の発生件数は、危険物施設全体では4.75件となっている。（第4-1表参照）

危険物施設における火災事故のうち、重大事故は8件（前年15件）発生しており、被害は、死者2人（前年1人）、負傷者2人（前年4人）、損害額は3,694万円（前年6億5,998万円）となっている。前年に比べ、重大事故の発生件数は7件減少し、死者は1人増加、負傷者は2人減少、損害額は6億2,304万円減少している。

また、重大事故1件当たりの損害額は462万円であった。

これを製造所等の別にみると、重大事故の発生件数は、一般取扱所が最も多く4件、次いで製造所が2件、屋外タンク貯蔵所が1件、給油取扱所が1件の順となっており、1件当たりの損害額では、一般取扱所が881万円が最も高く、次いで、製造所が76万円となっている。（第4-2表参照）

危険物施設における火災事故の発生件数の推移を製造所等の別にみると、最近の5年間では、一般取扱所、給油取扱所、製造所の3施設が上位を占めている。（第5表、第3図参照）

イ 令和2年中の無許可施設に係る火災事故は3件（前年4件）発生しており、被害は死者0人（前年3人）、負傷者2人（前年3人）、損害額は4,055万円（前年2,536万円）となっている。前年に比べ、火災事故の発生件数は1件減少、死者は3人減少、負傷者は1人減少、損害額は1,519万円増加となった。（第6表参照）

ウ 令和2年中の危険物運搬中の火災事故は0件（前年0件）となっている。（第7表参照）

エ 令和2年中の仮貯蔵・仮取扱い中の火災事故は0件（前年0件）となっている。（第9表参照）

### (2) 出火の原因に関係した物質

ア 令和2年中に発生した危険物施設における火災事故の出火原因に関係した物質（以下「出火原因物質」という。）についてみると、187件の火災事故のうち、危険物が出火原因物質となる火災事故が88件（47.1%）発生している。また、このうち82件（93.2%）が第4類の危険物で占められている。さらに、第4類の危険物について品名別にみると、第1石油類が34件（41.5%）で最も多く、次いで、第4石油類が15件（18.3%）、第2石油類が14件（17.1%）、第3石油類が14件（17.1%）の順となっている。（第8表、第4図参照）

イ 令和2年中に発生した危険物施設以外の場所における火災事故は3件発生しており、危険物が出火原因物質となる事故については、第4類第1石油類の危険物が3件（100.0%）となっている。（第9表参照）

### (3) 火災事故の発生原因及び着火原因

ア 令和2年中に発生した危険物施設における火災事故の発生原因の比率を、人的要因、物的要因及びその他の要因に区分してみると、人的要因が56.7%（106件）で最も高く、次いで、物的要因が27.8%（52件）、その他の要因（不明及び調査中を含む。）が15.5%（29件）の順となっている。個別にみると、操作確認不十分、維持管理不十分、腐食疲労等劣化、操作未実施等が高い数値となっている。（第10表参照）

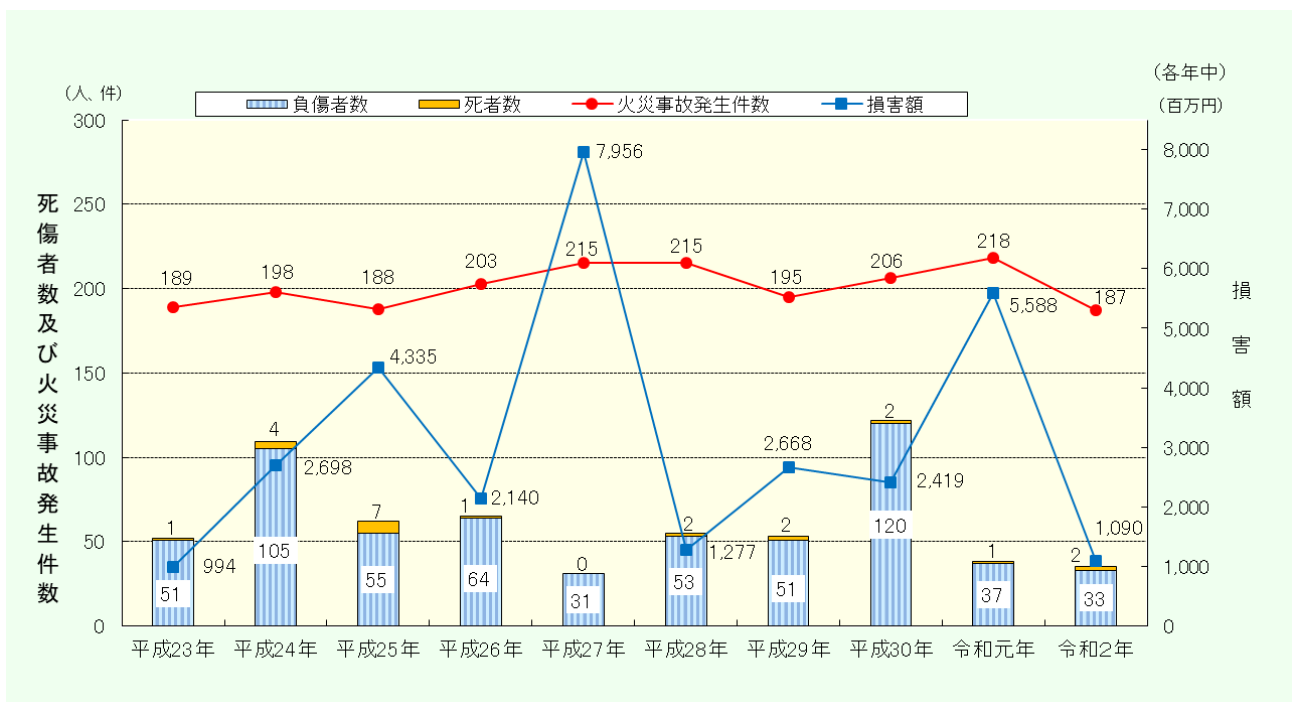
また、主な着火原因は、静電気火花が16.6%（31件）で最も高く、次いで、過熱着火が15.5%（29件）、高温表面熱が14.4%（27件）、裸火が9.1%（17件）の順となっている。（第11表参照）

イ 令和2年中に発生した危険物施設以外の場所における火災事故の発生原因は第12表、火災事故の着火原因は第13表のとおりとなっている。

第3表 危険物施設における火災事故の発生件数と被害状況の推移（最近の10年間）

年	発生件数等 発生件数 (ア)	被害			
		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たりの損害額 (イ)/(ア) (万円)
平成23年	189	1	51	99,365.0	526
平成24年	198	4	105	269,841.0	1,363
平成25年	188	7	55	433,482.0	2,306
平成26年	203	1	64	214,007.0	1,054
平成27年	215	0	31	795,606.0	3,700
平成28年	215	2	53	127,662.0	594
平成29年	195	2	51	266,780.0	1,368
平成30年	206	2	120	241,852.0	1,174
令和元年	218	1	37	558,763.0	2,563
令和2年	187	2	33	109,035.0	583

○危険物施設における火災事故発生件数と被害状況



第4-1表 危険物施設における火災事故の概要（令和2年中）

製造所等の別	発生件数等		被害				被害の状況				
	発生件数 (ア)	1万施設 当たりの 発生件数	死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たり の損害額 (イ)/(ア) (万円)	A	B	C	D	
製造所	27	53.70	1	8	5,538.0	205	27	0	0	0	
貯蔵所	屋内貯蔵所	1	0.20	0	0	78.0	78	0	0	1	0
	屋外タンク貯蔵所	4	0.68	0	1	0.0	0	4	0	0	0
	屋内タンク貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	地下タンク貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	簡易タンク貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	移動タンク貯蔵所	3	0.46	0	0	307.0	102	3	0	0	0
	屋外貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
小計	8	0.30	0	1	385.0	48	7	0	1	0	
取扱所	給油取扱所	30	5.18	1	4	6,721.0	224	29	1	0	0
	第一種販売取扱所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	第二種販売取扱所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	移送取扱所	0	0.00	0	0	0.0	0	0	0	0	0
	一般取扱所	122	20.56	0	20	96,391.0	790	118	1	3	0
	小計	152	12.68	1	24	103,112.0	678	147	2	3	0
合計/平均	187	4.75	2	33	109,035.0	583	181	2	4	0	

(注) 1 被害の状況は、危険物施設から出火し、当該危険物施設の火災でとどまったものは「A」、他の施設からの類焼により危険物施設が火災となったものは「B」、当該危険物施設の火災により他の施設にまで延焼したものは「C」、危険物の流出に起因して施設外から火災となったものは「D」とした。

なお、「B」には、危険物施設又は無許可施設の火災からの類焼は含まない。

2 1万施設当たりの発生件数における施設数は、令和2年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。

第4-2表 危険物施設における火災事故に係る重大事故の概要（令和2年中）

製造所等の別	発生件数等		重大事故の内訳			被害			
	重大事故 発生件数 (ア)	1万施設 当たりの 重大事故 発生件数	人的被害 指標	影響範囲 指標	収束時間 指標	死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たり の損害額 (イ)/(ア) (万円)
製造所	2	3.98	1	0	1	1	2	152.0	76
貯蔵所	屋内貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	屋外タンク貯蔵所	1	0	0	1	0	0	0.0	0
	屋内タンク貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	地下タンク貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	簡易タンク貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	移動タンク貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	屋外貯蔵所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
小計	1	0.04	0	0	1	0	0	0.0	0
取扱所	給油取扱所	1	1	0	0	1	0	18.0	18
	第一種販売取扱所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	第二種販売取扱所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	移送取扱所	0	0	0	0	0	0	0.0	0
	一般取扱所	4	0.67	1	3	0	0	3,524.0	881
	小計	5	0.42	1	3	1	0	3,542.0	708
合計/平均	8	0.20	2	1	5	2	2	3,694.0	462

(注) 1 1万施設当たりの発生件数における施設数は、令和2年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。

2 「重大事故の内訳」欄の各指標の数値は要件に該当した件数を計上しているため、合計値が「重大事故発生件数」欄の数値と一致しない場合がある。人的被害指標、影響範囲指標及び収束時間指標は、第1表の

(注) 2による。



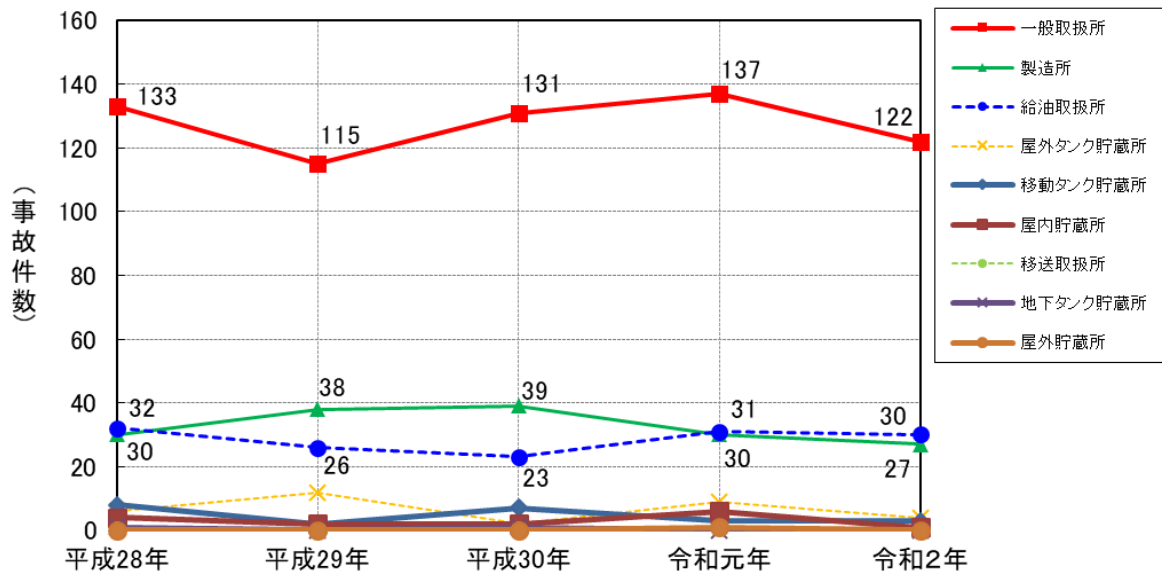
第5表 危険物施設における火災事故の危険性の推移（最近の5年間）

発生件数等		平成28年		平成29年		平成30年		令和元年		令和2年	
		件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性
製造所等の別											
製造所		30 (1)	59.48 (1.98)	38 (3)	75.25 (5.94)	39 (3)	77.33 (5.94)	30 (1)	59.48 (1.98)	27 (2)	53.70 (3.98)
貯蔵所	屋内貯蔵所	4	0.80	2 (1)	0.40 (0.20)	2	0.40	6 (1)	1.22 (0.20)	1	0.20
	屋外タンク貯蔵所	6	0.97	12 (1)	1.97 (0.16)	2	0.33	9 (2)	1.52 (0.34)	4 (1)	0.68 (0.17)
	屋内タンク貯蔵所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	地下タンク貯蔵所	1	0.12	0	0.00	1	0.13	0	0.00	0	0.00
	簡易タンク貯蔵所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	移動タンク貯蔵所	8 (2)	1.19 (0.30)	2	0.30	7 (1)	1.07 (0.15)	3	0.46	3	0.46
	屋外貯蔵所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1 (1)	1.04 (1.04)	0	0.00
	小計	19 (2)	0.67 (0.07)	16 (2)	0.57 (0.07)	12 (1)	0.44 (0.04)	19 (4)	0.70 (0.15)	8 (1)	0.30 (0.04)
取扱所	給油取扱所	32	5.23	26	4.31	23	3.86	31 (1)	5.29 (0.17)	30 (1)	5.18 (0.17)
	第一種販売取扱所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	第二種販売取扱所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	移送取扱所	1	9.02	0	0.00	1	9.25	1	9.30	0	0.00
	一般取扱所	133 (5)	21.59 (0.81)	115 (4)	18.90 (0.66)	131 (8)	21.72 (1.31)	137 (9)	22.90 (1.50)	122 (4)	20.56 (0.67)
	小計	166 (5)	13.22 (0.40)	141 (4)	11.38 (0.32)	155 (8)	12.65 (0.65)	169 (10)	13.96 (0.83)	152 (5)	12.68 (0.42)
合計／平均		215 (8)	5.19 (0.19)	195 (9)	4.77 (0.22)	206 (12)	5.11 (0.29)	218 (15)	5.47 (0.38)	187 (8)	4.75 (0.20)

(注) 1 危険性：危険物施設1万施設当たりの火災事故の発生件数（1万施設当たりの発生件数における施設数は各年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。）

2 ( )内の数値は重大事故に係る数値を示す。

第3図 危険物施設における火災事故件数の推移（最近の5年間）



(注) 1 件数20件未満は第5表を参照のこと。

2 屋内タンク貯蔵所、簡易タンク貯蔵所、第一種販売取扱所及び第二種販売取扱所の火災事故は過去5年間発生していない。

第6表 無許可施設における火災事故の概要（最近の5年間）

年	発生件数等 発生件数 (ア)	被 害				被害の状況			
		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たりの損害額 (イ)/(ア) (万円)	A	B	C	D
平成28年	8	0	4	2,881.0	360	7	0	1	0
平成29年	1	0	0	0.0	0	1	0	0	0
平成30年	2	0	1	5,936.0	2,968	2	0	0	0
令和元年	4	3	3	2,536.0	634	3	0	1	0
令和2年	3	0	2	4,055.0	1,352	3	0	0	0

(注) 被害の状況は第4-1表の(注)1による。

第7表 危険物運搬中における火災事故の概要（最近の5年間）

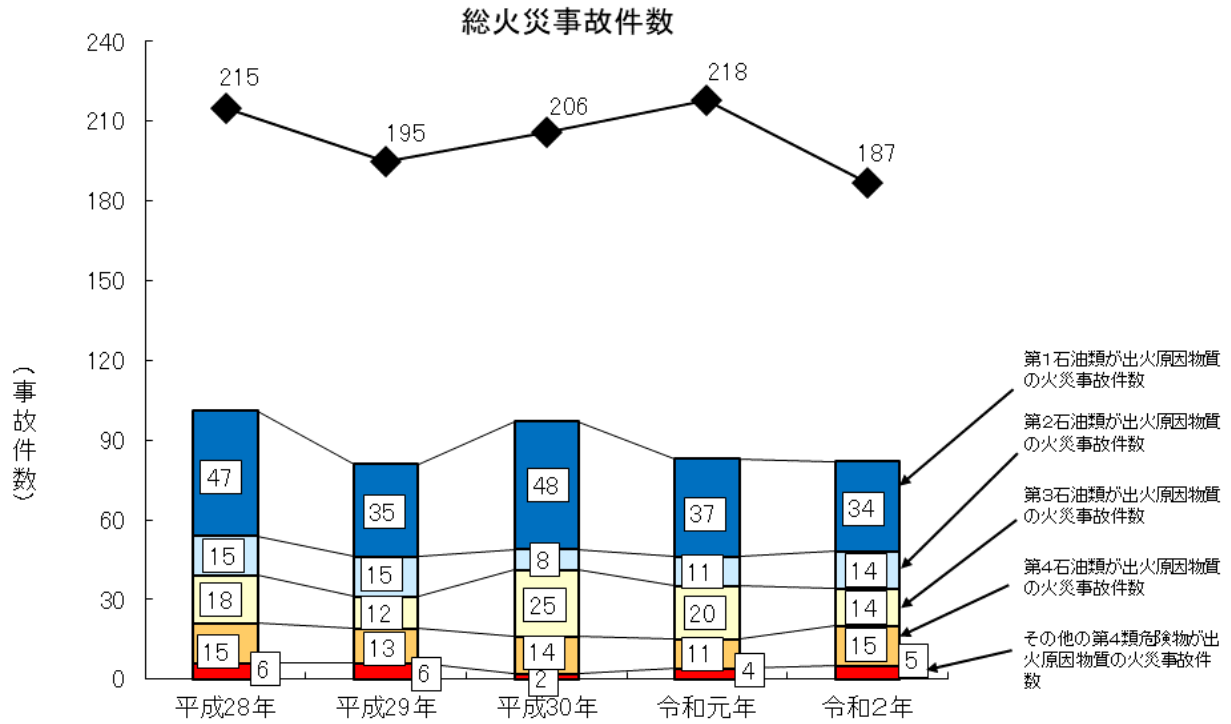
年	発生件数等 発生件数 (ア)	被 害			
		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たりの損害額 (イ)/(ア) (万円)
平成28年	2	0	0	139.0	70
平成29年	1	0	0	540.0	540
平成30年	2	0	0	72.0	36
令和元年	0	0	0	0.0	0
令和2年	0	0	0	0.0	0

第8表 危険物施設における火災事故の出火原因物質及び推移（最近の5年間）

出火原因物質等	年・施設区分	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年														計		
						貯蔵所							取扱所									
						製造所	屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	小計	給油取扱所	第一種販売取扱所	第二種販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所		小計	
危険物																						
第1類	酸化性固体	亜塩素酸塩類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第1類	酸化性固体	硝酸塩類	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第1類	酸化性固体	その他のもので政令で定めるもの	0	0	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類	可燃性固体	赤りん	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類	可燃性固体	硫黄	0	2	0	3 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類	可燃性固体	金属粉	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
第2類	可燃性固体	引火性固体	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類	可燃性固体	鉄粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類	可燃性固体	マグネシウム	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	ナトリウム	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	アルキルアルミニウム	0	0	0	2 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	アルキルリチウム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	黄りん	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	7A別金属（カリウム及びナトリウムを除く。）及び7A別土類金属	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	有機金属化合物（7A別7B別7C別7D別7E別7F別7G別7H別7I別7J別7K別7L別7M別7N別7O別7P別7Q別7R別7S別7T別7U別7V別7W別7X別7Y別7Z別を除く。）	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	金属の水素化物	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	カルシウム又はアルミニウムの炭化物	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	その他のもので政令で定めるもの（塩素化けい素化合物）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第4類	引火性液体	特殊引火物	3 (1)	1	2	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3 (1)
第4類	引火性液体	第1石油類	47 (1)	35 (2)	48 (1)	37 (2)	7	0	0	0	0	0	0	0	0	11 (1)	0	0	0	16	27 (1)	34 (1)
第4類	引火性液体	アルコール類	3	5	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
第4類	引火性液体	第2石油類	15 (1)	15	8	11 (1)	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	9	11	14
第4類	引火性液体	第3石油類	18	12	25	20 (3)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	12	14
第4類	引火性液体	第4石油類	15	13 (1)	14 (1)	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	15
第5類	自己反応性物質	有機過酸化物	2	2 (1)	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
第5類	自己反応性物質	硝酸エステル類	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第5類	自己反応性物質	ニトロ化合物	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第5類	自己反応性物質	その他のもので政令で定めるもの	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第6類	酸化性液体	過酸化水素	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
危険物類別小計																						
第1類			1	0	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2類			3	2	0	6 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
第3類			0	4	3	6 (1)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4
第4類			101 (3)	81 (3)	97 (3)	83 (6)	13 (1)	1	1	0	0	0	1	0	3	13 (1)	0	0	0	53	66 (1)	82 (2)
第5類			4	2 (1)	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
第6類			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計			109 (3)	89 (4)	102 (3)	97 (9)	15 (1)	1	1	0	0	0	1	0	3	13 (1)	0	0	0	57	70 (1)	88 (2)
その他																						
危険物以外の物品			26 (1)	22 (4)	17 (2)	16 (2)	4 (1)	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	11 (1)	13 (1)	18 (2)
種類によるもの			2	6 (2)	4 (1)	11 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	7	7
その他			78 (4)	78 (1)	83 (5)	94 (3)	8	0	2 (1)	0	0	0	2	0	4 (1)	9	0	0	0	53 (3)	62 (3)	74 (9)
小計			106 (5)	106 (5)	104 (9)	121 (6)	12 (1)	0	3 (1)	0	0	0	2	0	5 (1)	17	0	0	0	65 (4)	82 (4)	99 (6)
合計			215 (8)	195 (9)	206 (12)	218 (15)	27 (2)	1	4 (1)	0	0	0	3	0	8 (1)	30 (1)	0	0	0	122 (4)	152 (5)	187 (8)

(注) ( ) 内の数値は重大事故件数を示す。

第4図 危険物施設における火災事故の出火原因物質の推移（最近の5年間）



第9表 危険物施設以外の場所における火災事故の出火原因物質（令和2年中）

出火原因物質等			区分			
			無許可施設	危険物運搬中	仮貯蔵・仮取扱	計
第4類	引火性液体	第1石油類	3	0	0	3
合計			3	0	0	3

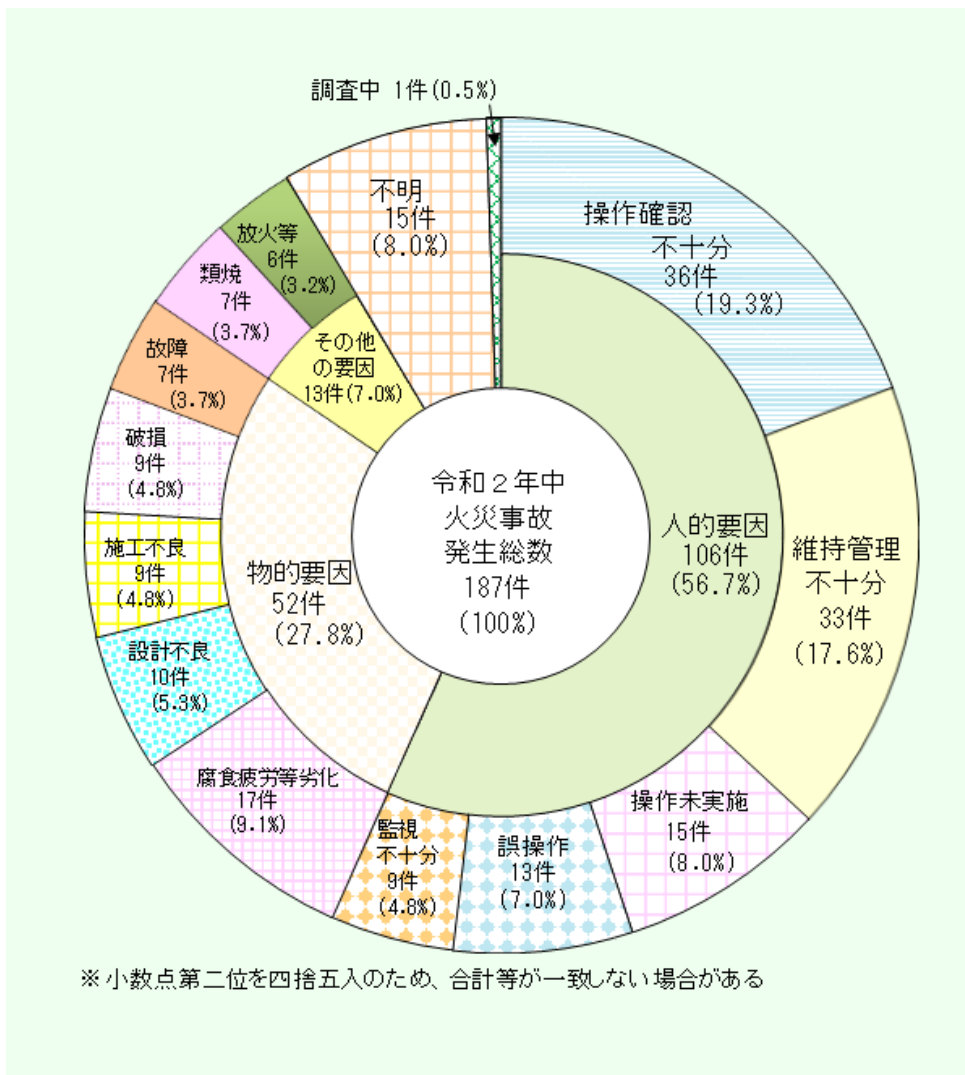
(注) 出火原因物質等が複数ある事例については、より危険性の高い物質にて計上した。

第10表 危険物施設における火災事故の発生原因（令和2年中）

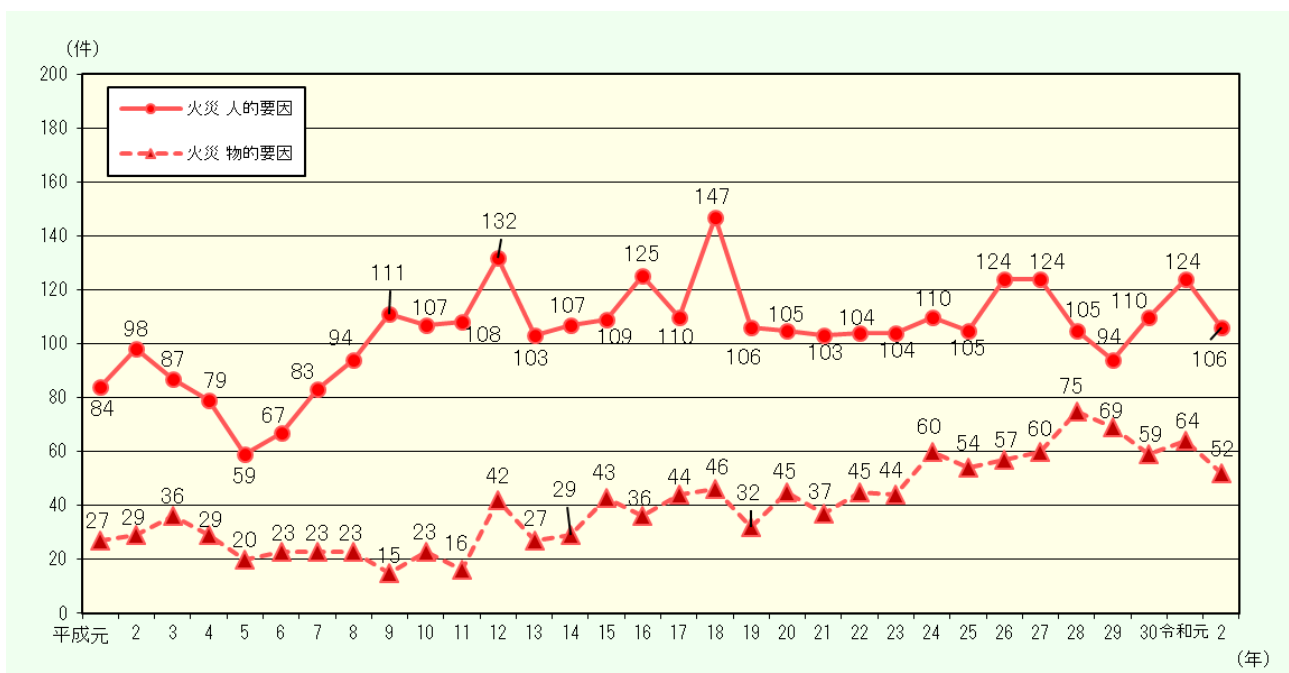
発生原因	製造所等の別	貯蔵所								取扱所						計	比率 (%)	令和元年				
		製造所	屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	小計	給油取扱所	第一種販売取扱所	第二種販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所			小計	計	比率 (%)	件数	比率 (%)
																					件数	比率 (%)
人的要因	維持管理不十分	5	1	2	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	23	25	33	17.6	49	22.5		
				(1)						(1)				(2)	(2)	(3)	(37.5)	(4)	(26.7)			
	誤操作	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	9	11	13	7.0	21	9.6		
		(1)														(1)	(12.5)	(4)	(26.7)			
	操作確認不十分	7	0	2	0	0	0	1	0	3	5	0	0	0	21	26	36	19.3	25	11.5		
														(1)	(1)	(1)	(12.5)	(1)	(6.7)			
操作未実施	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	10	15	8.0	21	9.6			
	(1)														(1)	(12.5)						
監視不十分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	6	9	9	4.8	8	3.7			
小計	19	1	4	0	0	0	1	0	6	14	0	0	0	67	81	106	56.7	124	56.9			
	(2)		(1)						(1)					(3)	(3)	(6)	(75.0)	(9)	(60.0)			
物的要因	腐食疲労等劣化	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	12	14	17	9.1	21	9.6			
																		(1)	(6.7)			
	設計不良	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	10	5.3	8	3.7			
	故障	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	6	7	3.7	13	6.0			
														(1)	(1)	(1)	(12.5)					
	施工不良	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	9	4.8	16	7.3			
破損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	9	9	4.8	6	2.8			
																		(1)	(6.7)			
小計	7	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	41	44	52	27.8	64	29.4			
														(1)	(1)	(1)	(12.5)	(2)	(13.3)			
その他の要因	放火等	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	6	6	3.2	0	0.0		
										(1)					(1)	(1)	(12.5)					
	交通事故	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0		
	類焼	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	7	7	7	3.7	11	5.0		
																			(1)	(6.7)		
	風水害等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	0.9		
悪戯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0			
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	1	13	13	7.0	13	6.0			
										(1)				(1)	(1)	(1)	(12.5)	(1)	(6.7)			
不明	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	12	13	15	8.0	15	6.9			
																		(2)	(13.3)			
調査中	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.5	2	0.9			
																		(1)	(6.7)			
合計	27	1	4	0	0	0	3	0	8	30	0	0	0	122	152	187	100.0	218	100.0			
	(2)		(1)						(1)	(1)				(4)	(5)	(8)	(100.0)	(15)	(100.0)			

(注) 1 調査中とは、令和3年4月1日現在において、未だ調査中のものをいう。  
 2 参考のため、右欄に前年の件数と比率を掲載した。  
 3 ( )内の数値は重大事故に係る数値を示す。

## ○令和2年中の危険物施設における火災事故の発生要因



## ○危険物施設における火災事故の要因別発生件数の推移



第11表 危険物施設における火災事故の着火原因（令和2年中）

製造所等の別 着火原因	製造所	貯蔵所								取扱所						計	比率 (%)	令和元年	
		屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	小計	給油取扱所	第一種販売取扱所	第二種販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所	小計			件数	比率 (%)
裸火	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6 (1)	0	0	0	10 (1)	16 (2)	17 (2)	9.1 (25.0)	15 (1)	6.9 (6.7)
高温表面熱	2	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	22 (1)	23 (1)	27 (1)	14.4 (12.5)	26 (3)	11.9 (20.0)
溶接・溶断等火花	2	0	1 (1)	0	0	0	0	0	1 (1)	0	0	0	0	12	12	15 (1)	8.0 (12.5)	20	9.2
静電気火花	8 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	16	23	31 (1)	16.6 (12.5)	40 (3)	18.3 (20.0)
電気火花	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	5	8	9	4.8	25 (1)	11.5 (6.7)
衝撃火花	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4	4	2.1	9 (1)	4.1 (6.7)
自然発熱	3	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7 (1)	7 (1)	12 (1)	6.4 (12.5)	6 (1)	2.8 (6.7)
化学反応熱	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	8	4.3	6 (1)	2.8 (6.7)
摩擦熱	2 (1)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6 (1)	6 (1)	9 (2)	4.8 (25.0)	5	2.3
過熱着火	3	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	21	25	29	15.5	25	11.5
放射熱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1.6	6	2.8
その他	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	7	9	4.8	17 (1)	7.8 (6.7)
不明	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	12	13	7.0	16 (2)	7.3 (13.3)
調査中	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.5	2 (1)	0.9 (6.7)
合計	27 (2)	1	4 (1)	0	0	0	3	0	8 (1)	30 (1)	0	0	0	122 (4)	152 (5)	187 (8)	100.0 (100.0)	218 (15)	100.0 (100.0)

- (注) 1 着火原因の分類は、推定によるものを含む。  
 2 調査中とは、令和3年4月1日現在において、未だ調査中のものをいう。  
 3 参考のため、右欄に前年の件数と比率を掲載した。  
 4 ( )内の数値は重大事故に係る数値を示す。

第12表 危険物施設以外の場所における火災事故の発生原因（令和2年中）

発生原因		製造所等の別			計
		無許可施設	危険物運搬中	仮貯蔵・仮取扱	
人的要因	誤操作	1	0	0	1
	操作確認不十分	1	0	0	1
	監視不十分	1	0	0	1
合計		3	0	0	3

第13表 危険物施設以外の場所における火災事故の着火原因（令和2年中）

着火原因		区分			計
		無許可施設	危険物運搬中	仮貯蔵・仮取扱	
溶接・溶断等火花		1	0	0	1
静電気火花		1	0	0	1
化学反応熱		1	0	0	1
合計		3	0	0	3

(注) 1 着火原因の分類は、推定によるものを含む。



### 3 流出事故

#### (1) 流出事故の発生及び被害の状況

令和2年中に発生した危険物に係る流出事故386件の内訳は、危険物施設におけるものが375件、無許可施設におけるものが2件、危険物運搬中のものが9件、仮貯蔵・仮取扱いのものが0件となっており、それぞれの状況は次のとおりである。（第1表参照）

ア 令和2年中に危険物施設において発生した流出事故は375件（前年380件）で、被害は、死者0人（前年0人）、負傷者23人（前年27人）、損害額2億2,886万円（前年9億6,039万円）となっている。前年に比べ、流出事故の発生件数は5件減少、死者は引き続きなし、負傷者は4人減少、損害額は7億3,153万円の減少となった。

また、流出事故1件当たりの損害額は61万円であった。（第14表参照）

これを製造所等の別にみると、流出事故の発生件数は、一般取扱所が91件で最も多く、次いで、屋外タンク貯蔵所が71件、給油取扱所が62件、移動タンク貯蔵所が57件の順となっており、1件当たりの損害額では、地下タンク貯蔵所が143万円が最も高く、次いで、給油取扱所が87万円、屋外タンク貯蔵所が75万円の順となっている。

危険物施設1万施設当たりの流出事故の発生件数は、危険物施設全体では9.52件となっている。（第15-1表参照）

危険物施設における流出事故のうち重大事故は63件（前年59件）発生しており、被害は、死者0人（前年0人）、負傷者1人（前年3人）、損害額は7,958万円（前年5億5,988万円）となっている。前年に比べ、重大事故の発生件数は4件増加、死者は引き続きなし、負傷者は2人減少、損害額は4億8,030万円の減少となった。

また、重大事故1件当たりの損害額は126万円であった。

これを製造所等の別にみると、重大事故の発生件数は、移動タンク貯蔵所が最も多く16件、次いで、一般取扱所が14件、屋外タンク貯蔵所が12件の順となっており、1件当たりの損害額では、地下タンク貯蔵所が423万円が最も高く、次いで、屋外タンク貯蔵所が209万円、給油取扱所が120万円の順となっている。（第15-2表参照）

危険物施設における流出事故の発生件数の推移を製造所等の別にみると、最近の5年間では、一般取扱所、屋外タンク貯蔵所、給油取扱所、移動タンク貯蔵所が上位を占めている。（第16表、第5図参照）

イ 令和2年中の、無許可施設に係る流出事故は2件（前年5件）発生し、死傷者は0人（前年0人）、損害額119万円（前年74万円）となっている。前年に比べ、流出事故の発生件数は3件減少、死傷者は引き続きなし、被害額は45万円の増加となっている。（第17表参照）

ウ 令和2年中の、危険物運搬中の流出事故は9件（前年11件）発生し、死傷者は0人（前年0人）、損害額31万円（前年8,173万円）となっている。前年に比べ、流出事故の発生件数は2件減少し、死傷者は引き続きなし、損害額は8,142万円減少した。（第17表参照）

エ 令和2年中の、仮貯蔵・仮取扱い中の流出事故は0件（前年1件）となっている。（第17表参照）

## (2) 流出した危険物

- ア 令和2年中に発生した危険物施設における流出事故で流出した危険物をみると、多くが第4類の危険物であり、その事故件数は370件（98.7%）となっている。これを危険物の品名別にみると、第3石油類が122件（33.0%）で最も多く、次いで、第2石油類が120件（32.4%）、第1石油類が94件（25.4%）の順となっている。（第18表、第6図参照）
- イ 令和2年中に発生した危険物施設以外の場所における流出事故は11件で、流出した危険物は第19表のとおりとなっている。

## (3) 流出事故の発生原因

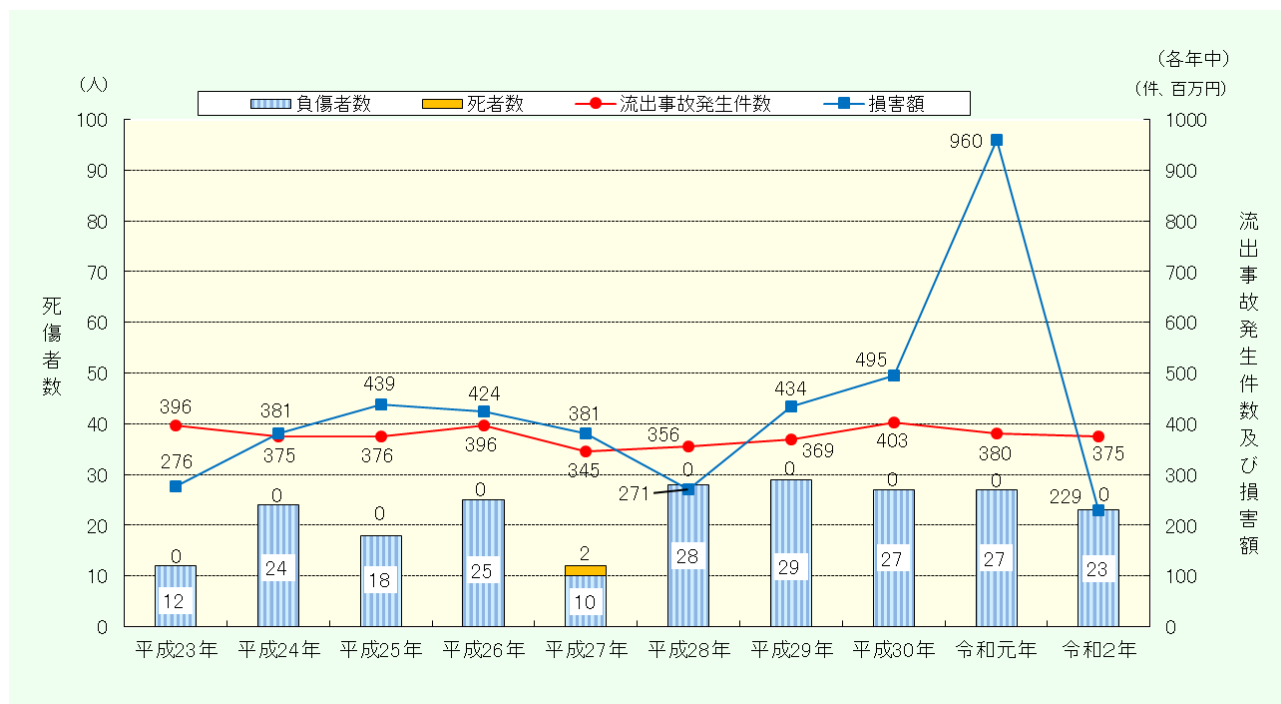
- ア 危険物施設における流出事故の発生原因の比率を、人的要因、物的要因及びその他の要因に区別してみると、物的要因が53.1%（199件）で最も高く、次いで、人的要因が38.9%（146件）、その他の要因（不明及び調査中を含む。）が8.0%（30件）の順となっている。個別にみると、腐食疲労等劣化によるものが34.4%（129件）で最も高く、次いで、操作確認不十分が14.9%（56件）、誤操作が8.5%（32件）の順となっている。（第20表参照）
- イ 危険物施設以外の場所における流出事故の発生原因は、第21表のとおりである。

第14表 危険物施設における流出事故の発生件数と被害状況の推移(最近の10年間)

年	発生件数等 発生件数 (ア)	被害			
		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たりの損害額 (イ)/(ア) (万円)
平成23年	396	0	12	27,617.0	70
平成24年	375	0	24	38,125.5	102
平成25年	376	0	18	43,949.5	117
平成26年	396	0	25	42,391.0	107
平成27年	345	2	10	38,127.0	111
平成28年	356	0	28	27,140.0	76
平成29年	369	0	29	43,403.0	118
平成30年	403	0	27	49,462.0	123
令和元年	380	0	27	96,039.0	253
令和2年	375	0	23	22,886.0	61

(注) 発生件数には、製造所等に配管で接続された少量危険物施設等において、指定数量以上の危険物が流出したものの件数を含む。

○危険物施設における流出事故発生件数と被害状況



第15-1表 危険物施設における流出事故の概要(令和2年中)

発生件数等 製造所等の別		発生件数 (ア)	1万施設 当たりの 発生件数	被 害			
				死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たり の損害額 (イ)/(ア) (万円)
製 造 所		36	71.60	0	6	938.0	26
貯 蔵 所	屋内貯蔵所	5	1.02	0	0	314.0	63
	屋外タンク貯蔵所	71	12.10	0	0	5,335.0	75
	屋内タンク貯蔵所	7	7.06	0	0	98.0	14
	地下タンク貯蔵所	35	4.61	0	0	4,998.0	143
	簡易タンク貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0
	移動タンク貯蔵所	57	8.79	0	8	3,051.0	54
	屋外貯蔵所	0	0.00	0	0	0.0	0
小 計		175	6.50	0	8	13,796.0	79
取 扱 所	給油取扱所	62	10.70	0	6	5,413.0	87
	第一種販売取扱所	0	0.00	0	0	0.0	0
	第二種販売取扱所	0	0.00	0	0	0.0	0
	移送取扱所	11	104.07	0	0	246.0	22
	一般取扱所	91	15.34	0	3	2,493.0	27
	小 計		164	13.68	0	9	8,152.0
合 計/平 均		375	9.52	0	23	22,886.0	61

- (注) 1 発生件数には、製造所等に配管で接続された少量危険物施設等において、指定数量以上の危険物が流出したものの件数を含む。
- 2 1万施設当たりの発生件数における施設数は令和2年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。

第15-2表 危険物施設における流出事故に係る重大事故の概要(令和2年中)

発生件数等 製造所等の別		重大事故 発生件数 (ア)	重大事故の内訳			1万施設 当たりの 重大事故 発生件数	被 害			
			人的被害 指標	流出範囲 指標	流出量 指標		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たり の損害額 (イ)/(ア) (万円)
製 造 所		1	0	1	0	1.99	0	0	0.0	0
貯 蔵 所	屋内貯蔵所	0	0	0	0	0.00	0	0	0.0	0
	屋外タンク貯蔵所	12	0	8	4	2.04	0	0	2,507.0	209
	屋内タンク貯蔵所	1	0	1	0	1.01	0	0	0.0	0
	地下タンク貯蔵所	8	0	8	0	1.05	0	0	3,384.0	423
	簡易タンク貯蔵所	0	0	0	0	0.00	0	0	0.0	0
	移動タンク貯蔵所	16	0	16	0	2.47	0	1	821.0	51
	屋外貯蔵所	0	0	0	0	0.00	0	0	0.0	0
小 計		37	0	33	4	1.37	0	1	6,712.0	181
取 扱 所	給油取扱所	8	0	8	0	1.38	0	0	962.0	120
	第一種販売取扱所	0	0	0	0	0.00	0	0	0.0	0
	第二種販売取扱所	0	0	0	0	0.00	0	0	0.0	0
	移送取扱所	3	0	1	2	28.38	0	0	181.0	60
	一般取扱所	14	0	12	2	2.36	0	0	103.0	7
	小 計		25	0	21	4	2.09	0	0	1,246.0
合 計/平 均		63	0	55	8	1.60	0	1	7,958.0	126

- (注) 1 1万施設当たりの発生件数における施設数は令和2年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。
- 2 「重大事故の内訳」欄の各指標の数値は要件に該当した件数を計上しているため、合計値が「重大事故発生件数」欄の数値と一致しない場合がある。人的被害指標、流出範囲指標及び流出量指標は、第1表の(注)2による。

第16表 危険物施設における流出事故の危険性の推移（最近の5年間）

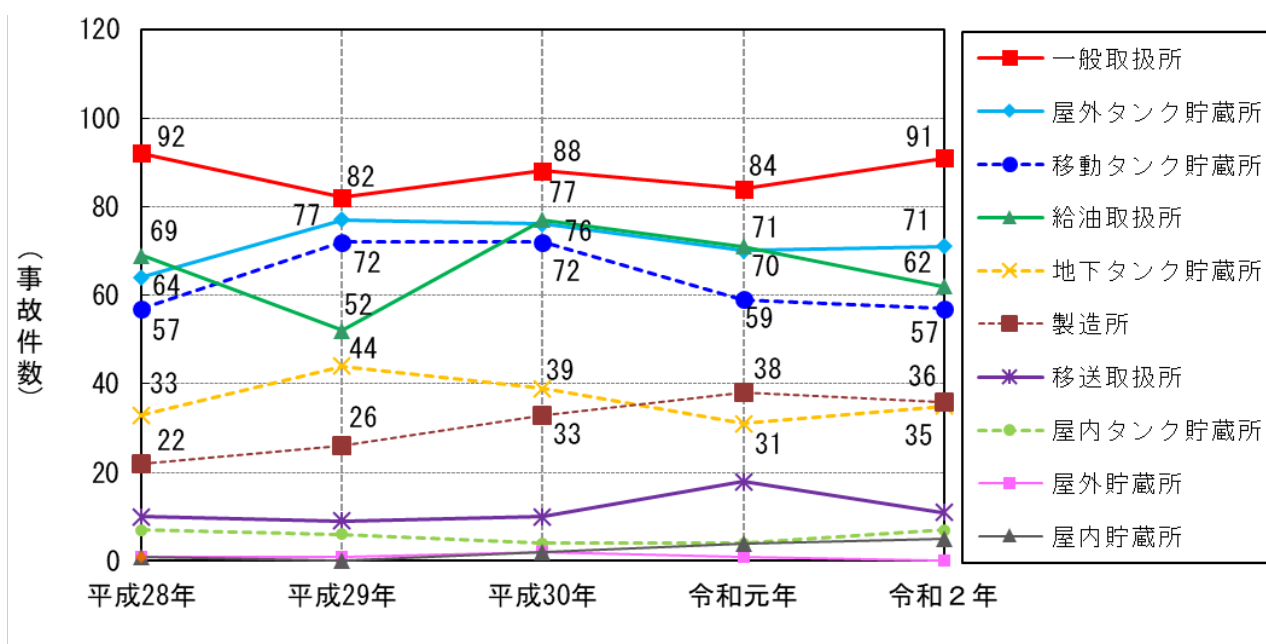
発生件数等 製造所等の別		平成28年		平成29年		平成30年		令和元年		令和2年	
		件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性	件数	危険性
製造所		22	43.62	26 (2)	51.49 (3.96)	33 (1)	65.44 (1.98)	38 (1)	75.34 (1.98)	36 (1)	71.60 (1.99)
貯蔵所	屋内貯蔵所	1	0.20	0	0.00	2	0.40	4	0.81	5	1.02
	屋外タンク貯蔵所	64 (17)	10.35 (2.75)	77 (27)	12.66 (4.44)	76 (18)	12.65 (3.00)	70 (13)	11.79 (2.19)	71 (12)	12.10 (2.04)
	屋内タンク貯蔵所	7 (2)	6.52 (1.86)	6 (2)	5.70 (1.90)	4 (1)	3.87 (0.97)	4 (1)	3.95 (0.99)	7 (1)	7.06 (1.01)
	地下タンク貯蔵所	33 (8)	3.98 (0.96)	44 (13)	5.43 (1.61)	39 (5)	4.92 (0.63)	31 (4)	4.00 (0.52)	35 (8)	4.61 (1.05)
	簡易タンク貯蔵所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	移動タンク貯蔵所	57 (10)	8.51 (1.49)	72 (21)	10.82 (3.16)	72 (27)	10.98 (4.12)	59 (24)	9.05 (3.68)	57 (16)	8.79 (2.47)
	屋外貯蔵所	1	0.99	1	1.00	2	2.05	1	1.04	0	0.00
	小計	163 (37)	5.75 (1.30)	200 (63)	7.16 (2.25)	195 (51)	7.08 (1.85)	169 (42)	6.21 (1.54)	175 (37)	6.50 (1.37)
取扱所	給油取扱所	69 (3)	11.28 (0.49)	52 (2)	8.62 (0.33)	77 (8)	12.94 (1.34)	71 (8)	12.11 (1.36)	62 (8)	10.70 (1.38)
	第一種販売取扱所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	第二種販売取扱所	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	移送取扱所	10 (1)	90.17 (9.02)	9 (1)	82.80 (9.20)	10 (1)	92.51 (9.25)	18 (3)	167.44 (27.91)	11 (3)	104.07 (28.38)
	一般取扱所	92 (13)	14.93 (2.11)	82 (12)	13.47 (1.97)	88 (9)	14.59 (1.49)	84 (5)	14.04 (0.84)	91 (14)	15.34 (2.36)
	小計	171 (17)	13.62 (1.35)	143 (15)	11.54 (1.21)	175 (18)	14.29 (1.47)	173 (16)	14.29 (1.32)	164 (25)	13.68 (2.09)
合計／平均		356 (54)	8.60 (1.30)	369 (80)	9.03 (1.96)	403 (70)	10.00 (1.74)	380 (59)	9.54 (1.48)	375 (63)	9.52 (1.60)

(注) 1 発生件数には、製造所等に配管で接続された少量危険物施設等において、指定数量以上の危険物が流出したものの件数を含む。

2 危険性：危険物施設1万施設当たりの流出事故の発生件数（危険物施設数は各年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。）

3 ( ) 内の数値は重大事故に係る数値を示す。

第5図 危険物施設における流出事故件数の推移（最近の5年間）



- (注) 1 件数20件未満にあっては、第16表を参照のこと。  
 2 簡易タンク貯蔵所、第一種販売取扱所及び第二種販売取扱所の流出事故は過去5年間発生していない。

第17表 危険物施設以外の場所における流出事故の概要（令和2年中）

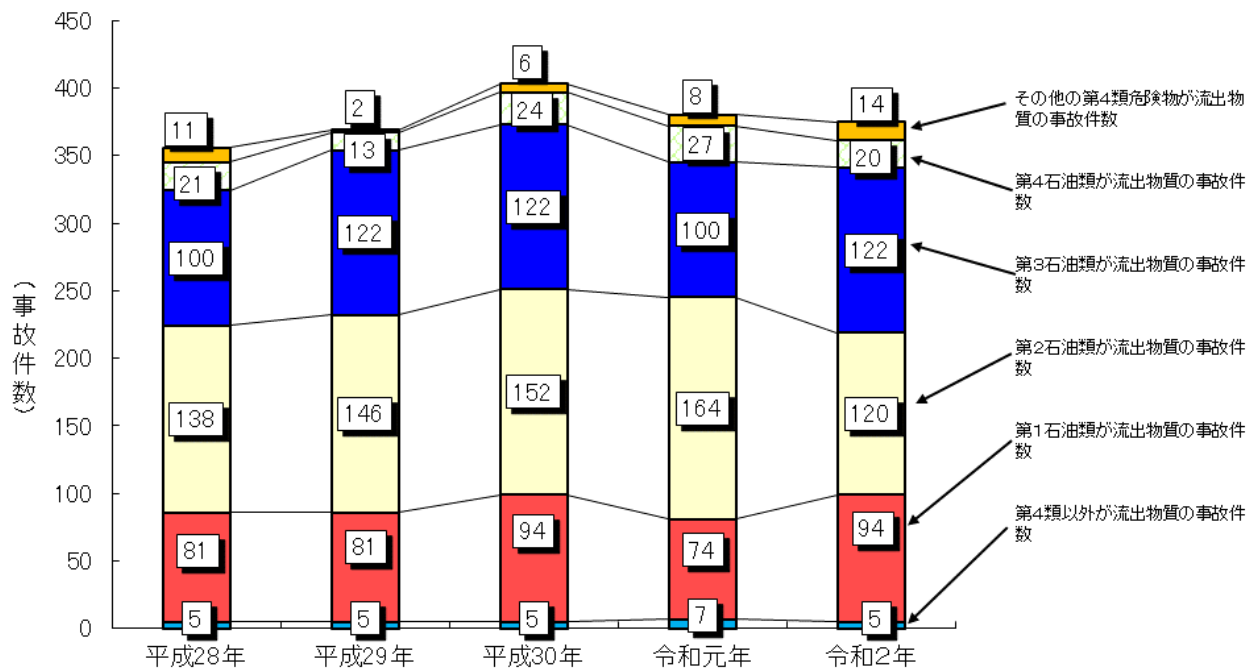
発生件数等 区分	発生件数 (ア)	被害			
		死者数	負傷者数	損害額 (イ) (万円)	1件当たりの 損害額 (イ)/(ア) (万円)
無許可施設	2	0	0	119	59.5
危険物運搬中	9	0	0	31	3.4
仮貯蔵・仮取扱	0	0	0	0	0.0

第18表 危険物施設における流出した危険物別件数及び推移（最近の5年間）

流出物質等	年・施設区分	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年														計																			
						製造所	貯蔵所						取扱所						小計																				
							屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	給油取扱所	第一種販売取扱所	第二種販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所																					
<b>危険物</b>																																							
第1類	酸化性固体	塩素酸塩類	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
第2類	可燃性固体	硫黄	3	4 (2)	4 (1)	3	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3																			
第2類	可燃性固体	金属粉	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
第2類	可燃性固体	引火性固体	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質	アルキルアルミニウム	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
第4類	引火性液体	特殊引火物	2 (2)	0	2 (1)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3																			
第4類	引火性液体	第1石油類	81 (10)	81 (17)	94 (8)	74 (6)	9	1	25 (3)	0	4 (1)	0	4 (1)	0	34 (5)	33	0	0	5 (3)	13 (1)	51 (4)	94 (9)																	
第4類	引火性液体	アルコール類	9	2 (1)	4	8 (1)	0	1	2 (1)	0	1	0	0	0	4 (1)	0	0	0	0	7 (1)	7 (1)	11 (2)																	
第4類	引火性液体	第2石油類	138 (16)	146 (28)	152 (25)	164 (33)	9	0	11 (2)	3	7	0	36 (11)	0	57 (15)	27 (8)	0	0	3	24 (3)	54 (11)	120 (26)																	
第4類	引火性液体	第3石油類	100 (26)	122 (31)	122 (32)	100 (17)	8 (1)	1	31 (6)	4 (1)	21 (4)	0	17 (4)	0	74 (15)	1	0	0	3	36 (8)	40 (8)	122 (24)																	
第4類	引火性液体	第4石油類	21	13 (1)	24 (3)	27 (1)	5	1	1	0	2 (1)	0	0	0	4 (1)	1	0	0	0	10 (1)	11 (1)	20 (2)																	
第4類	引火性液体	動植物油類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
第5類	自己反応性物質	有機過酸化物	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1																	
第5類	自己反応性物質	ニトロ化合物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
第5類	自己反応性物質	アゾ化合物	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																	
第6類	酸化性液体	過酸化水素	0	1	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
第6類	酸化性液体	硝酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
<b>危険物類別小計</b>																																							
第1類																				0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
第2類																				3	4 (2)	4 (1)	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3			
第3類																				1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
第4類																				351 (54)	364 (78)	398 (69)	373 (58)	33 (1)	4	70 (12)	7 (1)	35 (8)	0	57 (16)	0	173 (37)	62 (8)	0	0	11 (3)	91 (14)	164 (25)	370 (63)
第5類																				1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
第6類																				0	1	0	1 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計																				356 (54)	369 (80)	403 (70)	380 (59)	36 (1)	5	71 (12)	7 (1)	35 (8)	0	57 (16)	0	175 (37)	62 (8)	0	0	11 (3)	91 (14)	164 (25)	375 (63)

(注) ( ) 内の数値は重大事故件数を示す。

第6図 危険物施設における流出した危険物別件数の推移（最近の5年間）



第19表 危険物施設以外の場所における流出した危険物別件数（令和2年中）

区分			流出危険物			計
			無許可施設	危険物運搬中	仮貯蔵・仮取扱	
第4類	引火性液体	第1石油類	0	1	0	1
第4類	引火性液体	第2石油類	2	6	0	8
第4類	引火性液体	第3石油類	0	1	0	1
第4類	引火性液体	第4石油類	0	1	0	1
合計			2	9	0	11

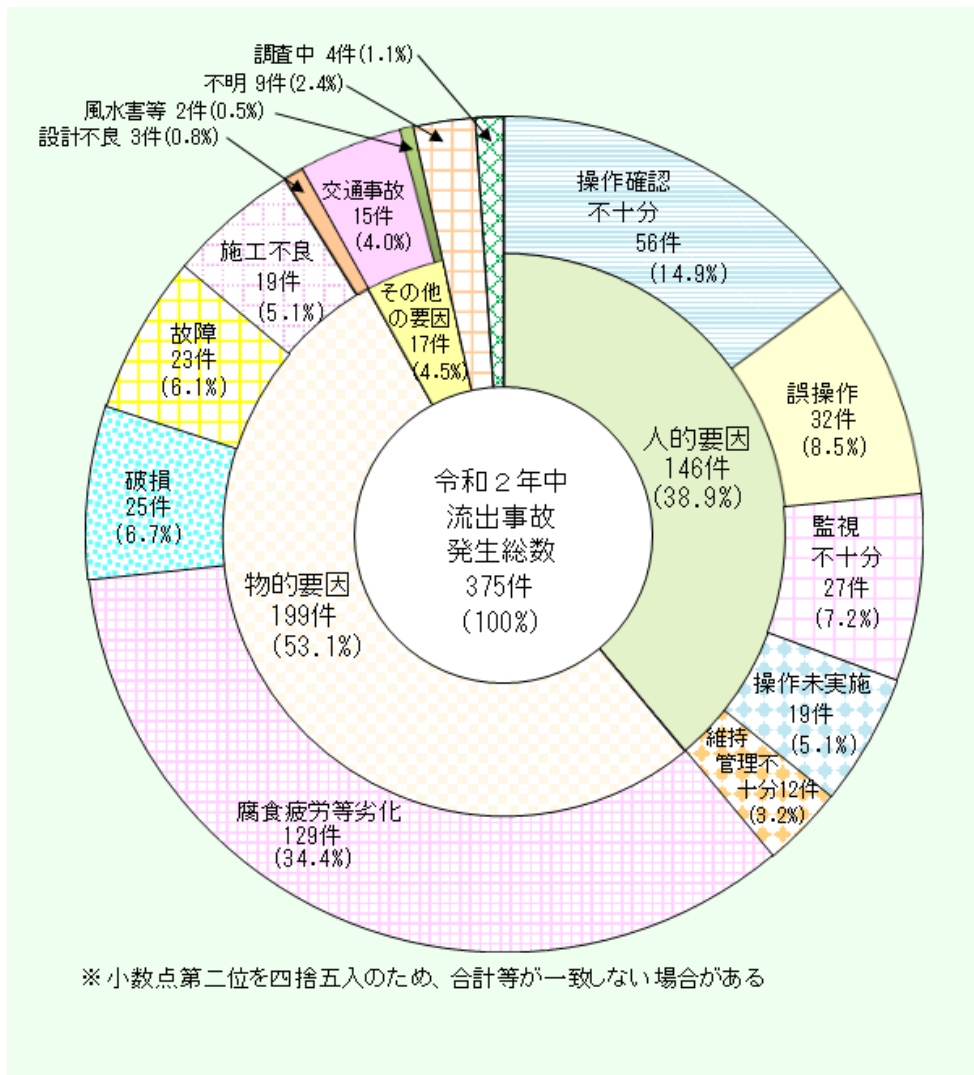


第20表 危険物施設における流出事故の発生原因（令和2年中）

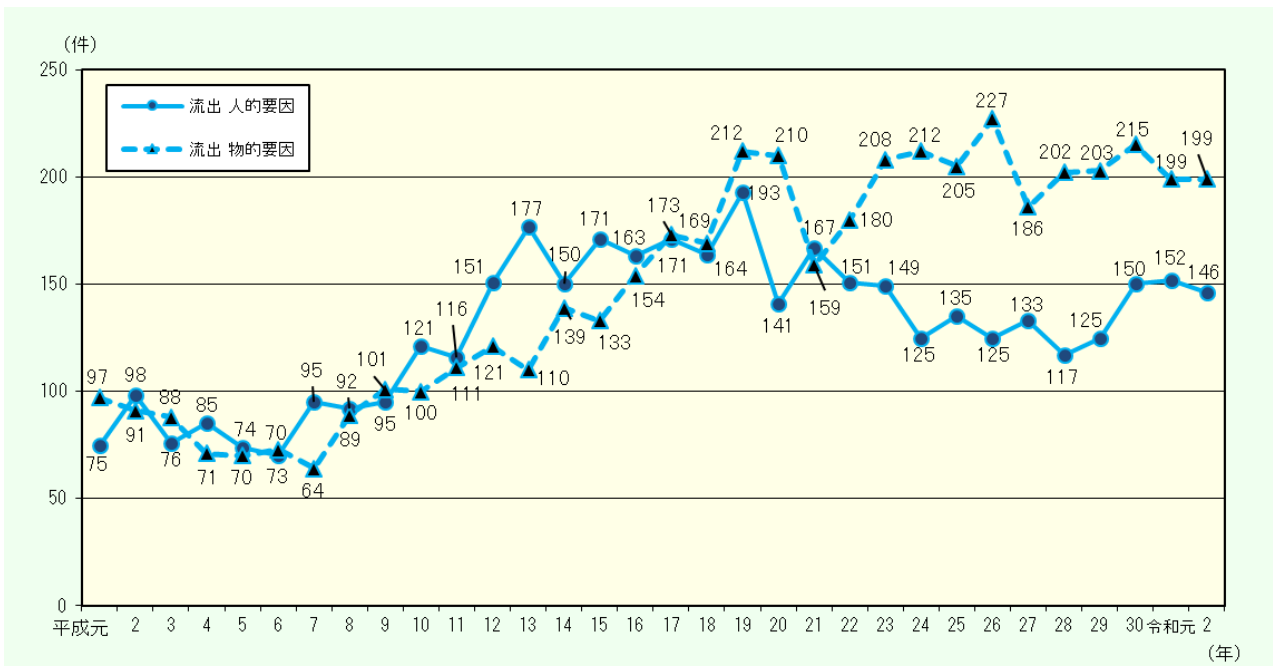
発生原因	製造所等の別 製造所	貯蔵所								取扱所						計	比率 (%)	令和元年		
		屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	小計	給油取扱所	第一種販売取扱所	第二種販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所	小計			件数	比率 (%)	
人的要因	維持管理不十分	2	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	7	8	12	3.2 (4.8)	21	5.5 (6.8)
	誤操作	5	1	1	2	0	2	0	7	10	0	0	1	9	20	32	8.5 (3.2)	34	8.9 (6.8)	
	操作確認不十分	2	0	10	0	3	0	20	0	33	9	0	0	2	10	21	56 (9)	14.9 (14.3)	51	13.4 (13.6)
	操作未実施	4	1	1	1	0	0	3	0	6	1	0	0	0	8	9	19 (2)	5.1 (3.2)	17	4.5 (6.8)
	監視不十分	1	0	1	0	3	0	5	0	9	10	0	0	1	6	17	27 (9)	7.2 (14.3)	29	7.6 (15.3)
	小計	14	2	13	2	8	0	32	0	57	31	0	0	4	40	75	146 (25)	38.9 (39.7)	152	40.0 (49.2)
物的要因	腐食疲労等劣化	12	1	39	3	16	0	5	0	64	14	0	0	4	35	53	129 (18)	34.4 (28.6)	128	33.7 (13.6)
	設計不良	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0.8	7	1.8
	故障	2	0	4	1	4	0	1	0	10	4	0	0	0	7	11	23 (8)	6.1 (12.7)	16	4.2 (5.1)
	施工不良	5	0	3	1	4	0	1	0	9	2	0	0	1	2	5	19 (5)	5.1 (7.9)	20	5.3 (3.4)
	破損	2	2	7	0	2	0	3	0	14	7	0	0	0	2	9	25 (2)	6.7 (3.2)	28	7.4 (8.5)
	小計	22	3	53	5	27	0	10	0	98	27	0	0	6	46	79	199 (33)	53.1 (52.4)	199	52.4 (30.5)
その他の要因	放火等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	交通事故	0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	0	0	0	0	15 (3)	4.0 (4.8)	16	4.2 (10.2)
	類焼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	風水害等	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0.5 (1.6)	6	1.6 (5.1)	
	悪戯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	小計	0	0	1	0	0	0	15	0	16	0	0	0	0	1	1	17 (4)	4.5 (6.3)	22	5.8 (15.3)
不明	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	4	8	9	2.4 (1.6)	4	1.1 (1.7)	
調査中	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	4	1.1	3	0.8 (3.4)	
合計	36	5	71	7	35	0	57	0	175	62	0	0	11	91	164	375 (63)	100.0 (100.0)	380	100.0 (100.0)	

- (注) 1 調査中とは、令和3年4月1日現在において、いまだ調査中のものをいう。  
 2 参考のため、右欄に前年の件数と比率を掲載した。  
 3 ( ) 内の数値は重大事故件数を示す。

### ○令和2年中の危険物施設における流出事故の発生要因



### ○危険物施設における流出事故の要因別発生件数の推移



第21表 危険物施設以外の場所における流出事故の発生原因（令和2年中）

発生原因		製造所等の別	無許可施設	危険物運搬中	仮貯蔵・仮取扱	計
人的要因	維持管理不十分		0	1	0	1
	操作確認不十分		0	4	0	4
	操作未実施		0	3	0	3
	小計		0	8	0	8
物的要因	腐食疲労等劣化		1	0	0	1
	破損		0	1	0	1
	小計		1	1	0	2
不明			1	0	0	1
合計			2	9	0	11

#### 4 令和2年中に発生した事故事例

##### (1) 死者が発生した事故事例

令和2年中に死者が発生した事故事例は次のとおりである。

##### 令和2年中に死者が発生した事故事例（火災事故・2事例）

覚知月	都道府県	製造所等の別	死傷者数及び 損害見積額	概要・原因・被害状況等
10月	兵庫県	製造所	死者 1名 負傷者 1名 53万円	製造所において、施設解体に伴う配管切断作業中、硫化機1基が爆発し、収容物、建物東面の窓ガラス及び硫化機等が破損したもの。また、爆発により従業員が1名死亡し、1名が負傷した。原因は、従業員が硫化機のステンレス製の二硫化炭素配管を、電気式セーバーソーを使用して切断する際、配管が二硫化炭素の発火点である90℃以上に上昇し、硫化機内部に残留していた二硫化炭素ガスが発火し、爆発したものの。
12月	静岡県	給油取扱所	死者 1名 負傷者 0名 18万円	給油取扱所において、公道から進入してきた普通自動車が発油空地内に停車後、出火し、固定給油設備1基及び建築物の一部を焼損したもの。普通自動車の運転者1名が死亡した。

##### 令和2年中に死者が発生した事故事例（その他の事故・1事例）

覚知月	都道府県	製造所等の別	死傷者数及び 損害見積額	概要・原因・被害状況
7月	宮城県	一般取扱所	死者 2名 負傷者 0名 1万円未満	<p>一般取扱所内に設置されている焼結炉を、作業員3名にて補修作業中、1名が炉内に落下したボルトを取りに炉上部から進入したところ意識を消失し、その状況を見ていたもう1名の作業員が、救助のため炉内に進入したところ、同様に意識を消失したもの。緊急措置は特に実施していなかった。なお、この事故により作業員2名が死亡した。</p> <p>当該炉は、作業時は製品の酸化を防ぐため、炉内にアルゴンガスを充満させ無酸素状態にしているが、事故当時、作業員は炉内の酸素濃度等を確認することなく進入し、酸素欠乏により意識を消失したと推定される。</p>

## (2) 負傷者が2名以上発生した事故事例

令和2年中に負傷者（死者を除く。）が2名以上発生した事故事例は次のとおりである。

### 令和2年中に負傷者が2名以上発生した事故事例（火災事故・5事例）

覚知月	都道府県	製造所等の別	死傷者数及び 損害見積額	概要・原因・被害状況
1月	大阪府	一般取扱所	死者 0名 負傷者 3名 450万円	一般取扱所において、設備のメンテナンス中に、設備内に滞留した水素が溶融した高温の亜鉛の輻射熱により引火し、爆発した。設備の点検口を覗いていた従業員1名が爆発の衝撃により負傷するとともに、他の作業をしていた従業員2名も負傷した。
3月	神奈川県	一般取扱所	死者 0名 負傷者 2名 1万円未満	一般取扱所において、作業員2名が焼却炉内で清掃作業を実施していたところ、燃え殻の温度が下がりがきつていなかったため、作業員2名が高温の熱風を浴び負傷したものの。
4月	福島県	一般取扱所	死者 0名 負傷者 2名 1万円未満	一般取扱所において、洗い槽にアセトン溜める作業中、作業員1名がアースクリップを接続せず、更にバルブを絞りアセトンを溜めていたところ、噴出帯電により静電気が発生し、洗い槽内のアセトンの可燃性蒸気に引火し、火災となったもの。初期消火にあたった作業員2名が負傷した。
5月	千葉県	一般取扱所	死者 0名 負傷者 3名 1万円未満	一般取扱所において、定期点検作業中にオフガス圧縮機の上部チャンネルカバーの復旧作業時、下部配管で残存していたトリエチルアルミニウムに起因する火災が発生し、作業員3名が負傷したものの。
7月	茨城県	製造所	死者 0名 負傷者 2名 1万円未満	製造所において、配管の溶接作業中にパイプカッターで配管に切り込みを入れたところ、配管内部より抽出溶剤が流出し、溶接作業による火花若しくは溶接屑により出火したものの。この火災により作業員2名が負傷した。

### 令和2年中に負傷者が2名以上発生した事故事例（流出事故・2事例）

覚知月	都道府県	製造所等の別	死傷者数及び 損害見積額	概要・原因・被害状況
5月	岡山県	一般取扱所	死者 0名 負傷者 3名 1万円未満	一般取扱所において、トルエンを含有するインクを移送時に、タンクに移送すべきところを誤って廃液用ドラム缶に移送し、トルエンを含有するインク約100リットルが建物内の地下ピット等に漏れ出したもの。ピットの清掃作業のため作業員1名が進出し作業を行ったところ倒れ、救出活動のため進入した2名も倒れた。
10月	和歌山県	製造所	死者 0名 負傷者 4名 1万円未満	製造所において、反応釜でアンモニアを吹き込み攪拌作業中に作業員が誤ってバルブを開放したため、アンモニアを含む混合液約3,000リットルが漏れ出したもの。この漏れ事故により、作業員4名が負傷した。

## 都道府県別の危険物に係る事故の発生状況

### 目 次

- ① 都道府県別の危険物施設における火災・流出事故  
発生件数及び危険物施設数の推移・・・ P. 1～26
- 〔 ・北海道・東北ブロック・・・ P.2～5  
・関東・甲信越ブロック・・・ P.6～10  
・中部ブロック・・・ P.11～14  
・近畿ブロック・・・ P.15～17  
・中国・四国ブロック・・・ P.18～22  
・九州ブロック・・・ P.23～26 〕
- ② 都道府県別の重大事故の推移（バブル図）・・・ P.27～28
- 〔 ・火災事故・・・ P.27  
・流出事故・・・ P.28 〕
- ③ 近年（過去5年間）の都道府県別の危険物施設  
1万施設当たりの事故発生率・・・ P.29～30
- 〔 ・火災事故発生率・・・ P.29  
・流出事故発生率・・・ P.30 〕
- ④ 各都道府県での危険物施設別1万施設当たりの事故発生率  
（過去5年平均）・・・ P.31～33
- 〔 ・火災事故発生率・・・ P.32  
・流出事故発生率・・・ P.33 〕

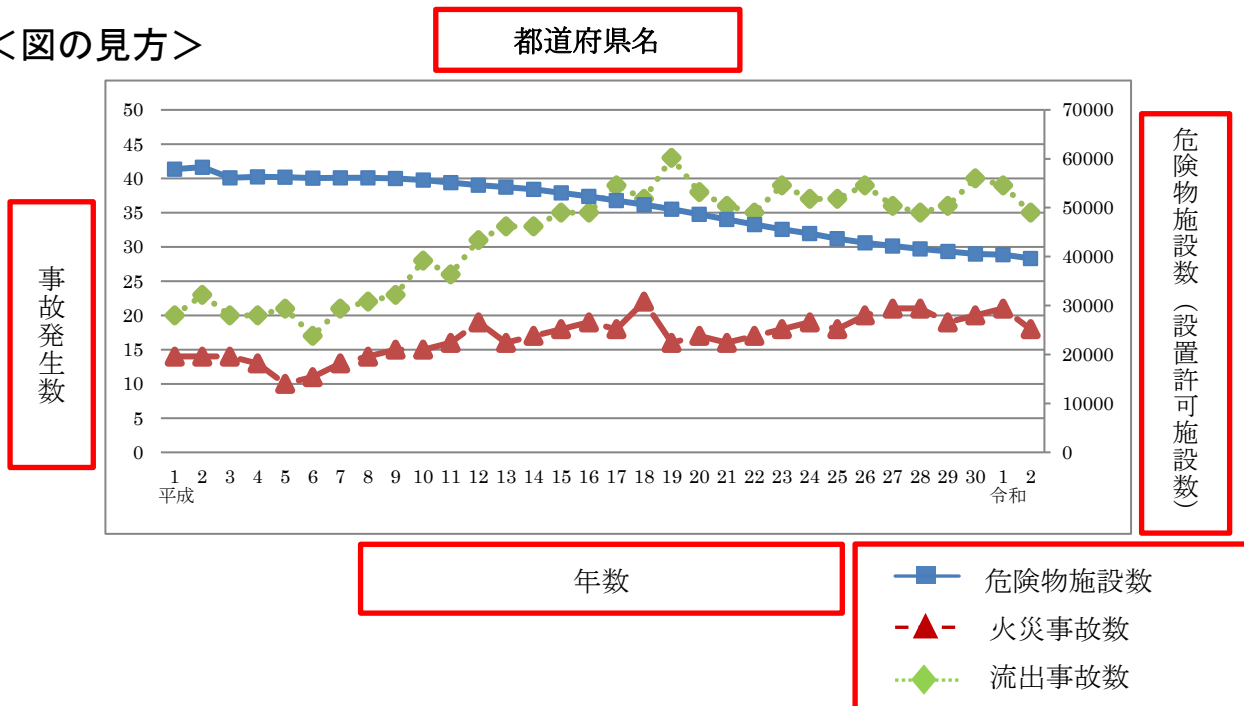
令和3年5月

消防庁危険物保安室



# ① 都道府県別の危険物施設における火災・流出事故発生件数及び危険物施設数の推移

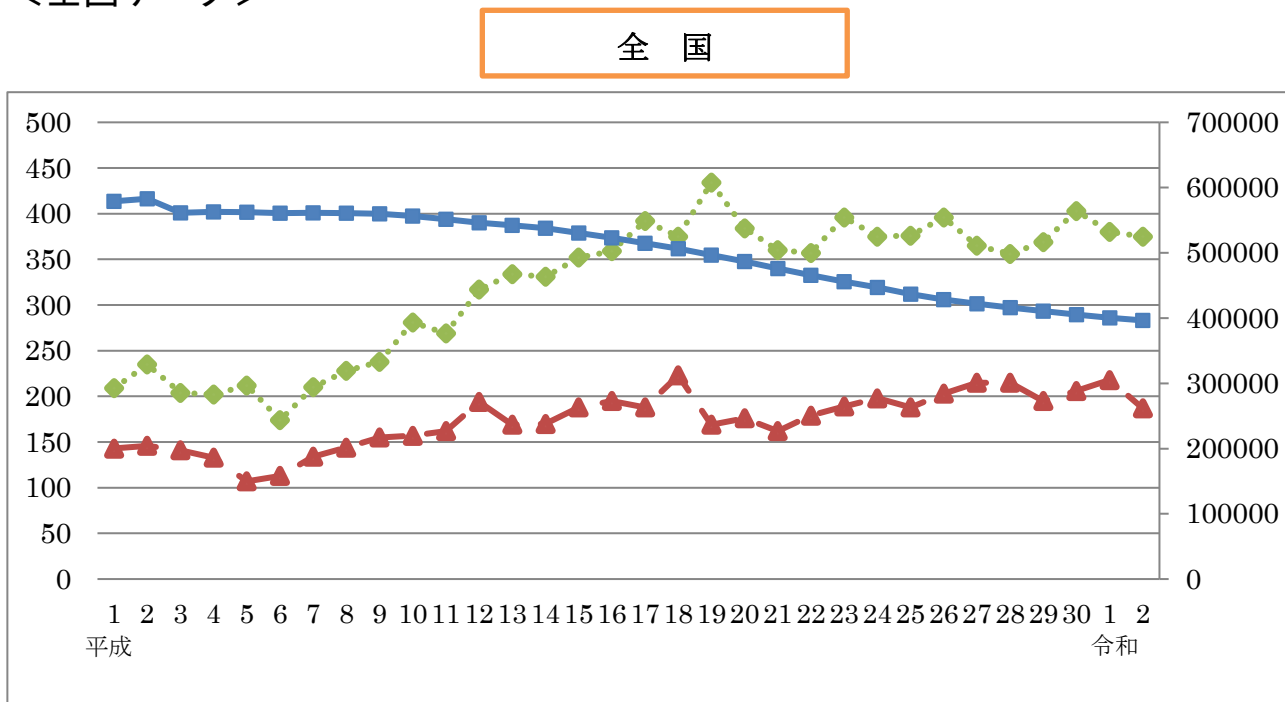
<図の見方>



※危険物施設数は各年3月31日現在の設置許可施設数を用いた。ただし、東日本大震災の影響により、平成24年中にあっては、岩手県陸前高田市消防本部及び福島県双葉地方広域市町村圏組合消防本部の管内の分のみ平成22年3月31日のデータを用いた。

※熊本県熊本地方を震源とする地震その他最大震度6弱以上の地震による被害（事故件数、死傷者数、損害額等全て）を除外している。なお、②、③、④にあっては同様とする。

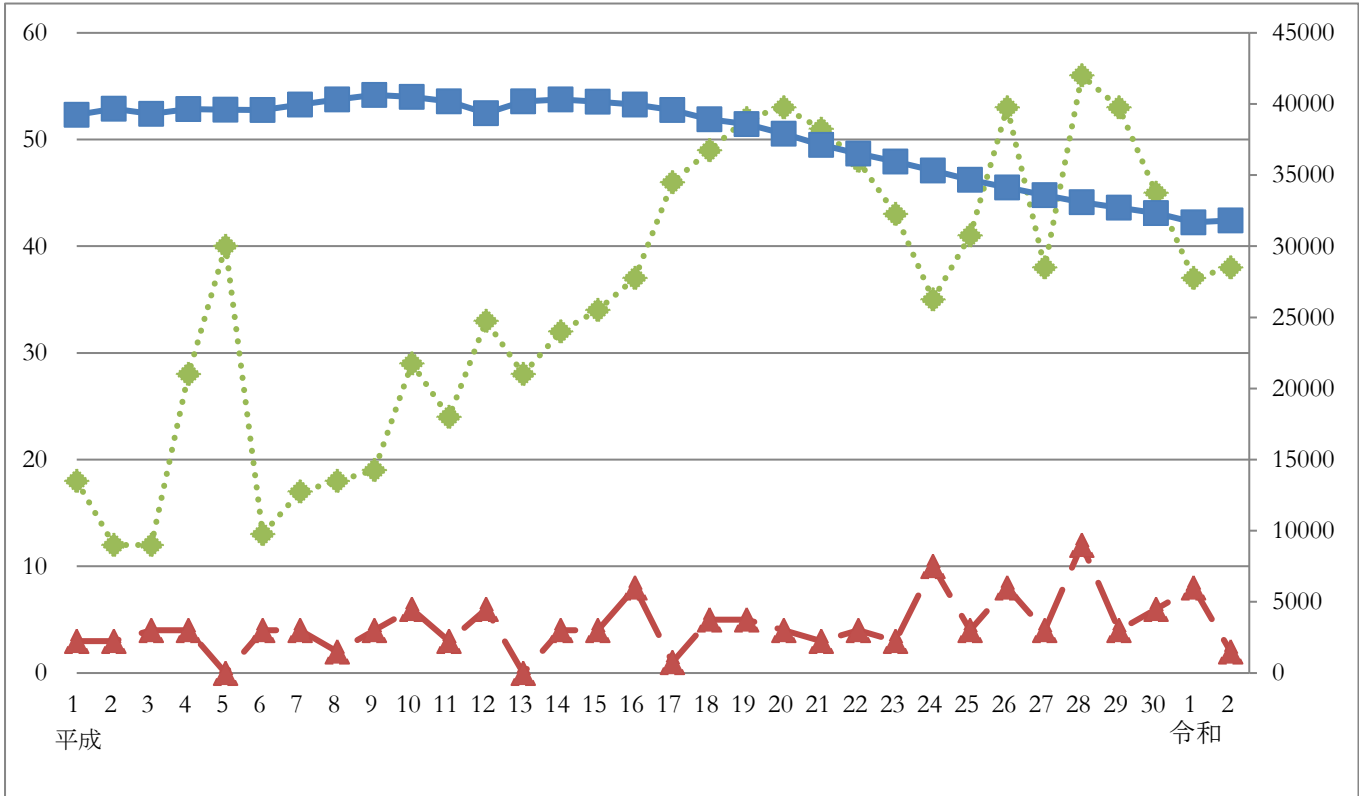
<全国データ>



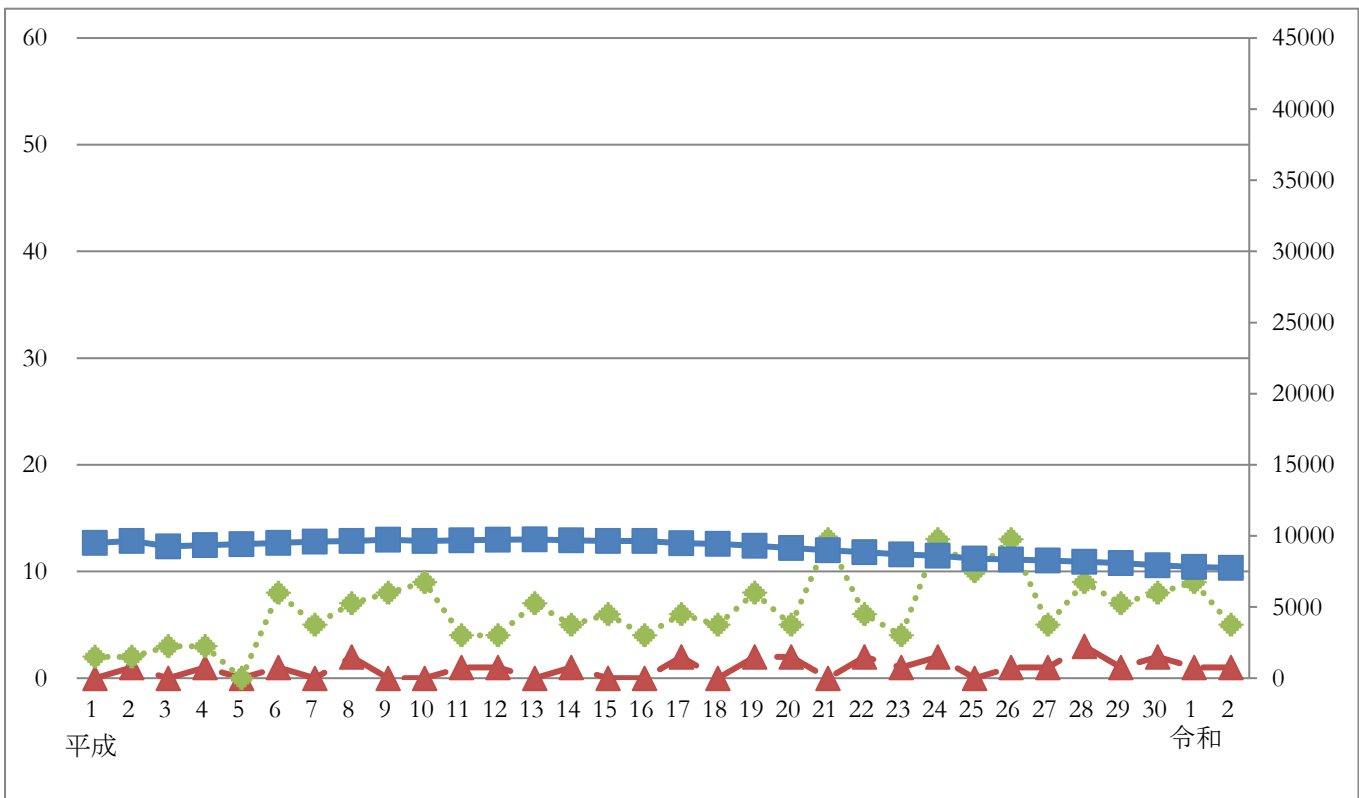


北海道・東北ブロック

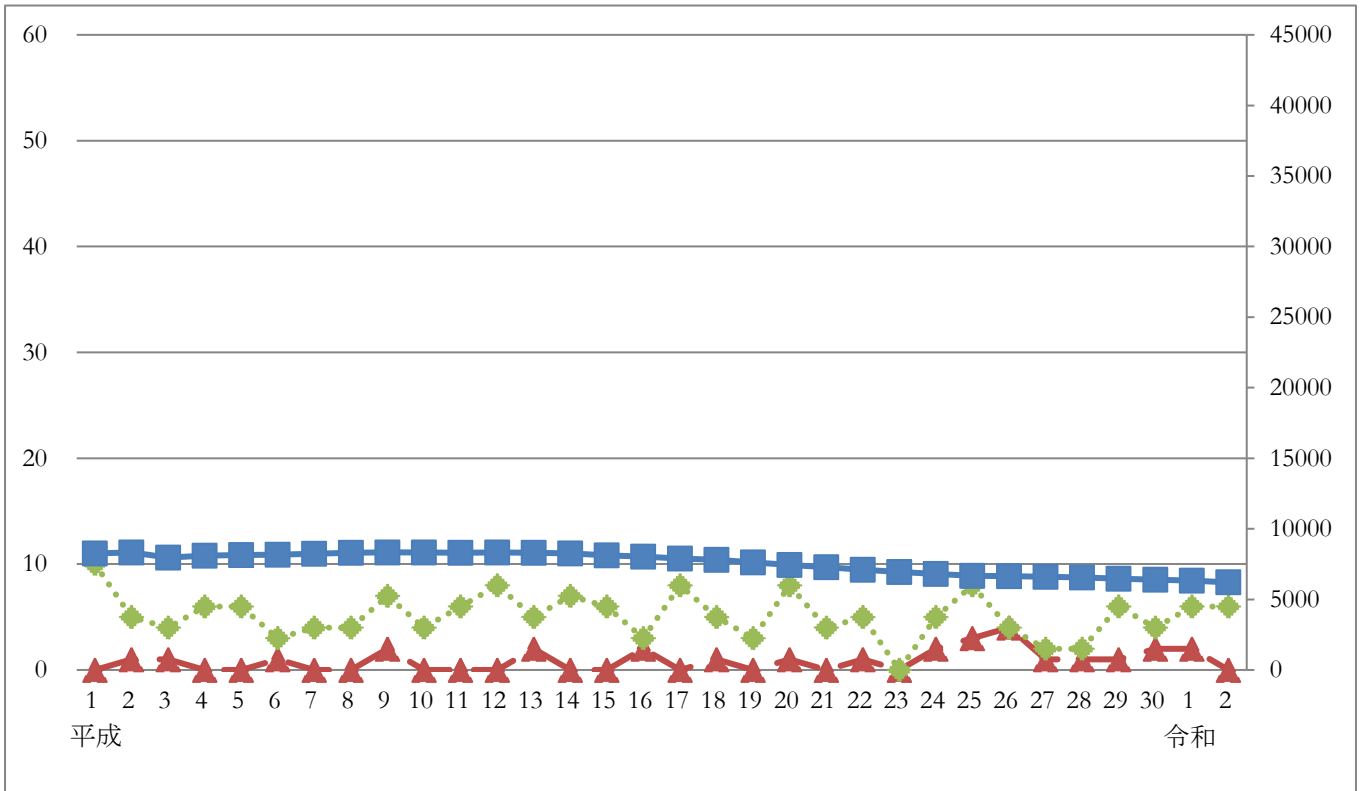
北海道



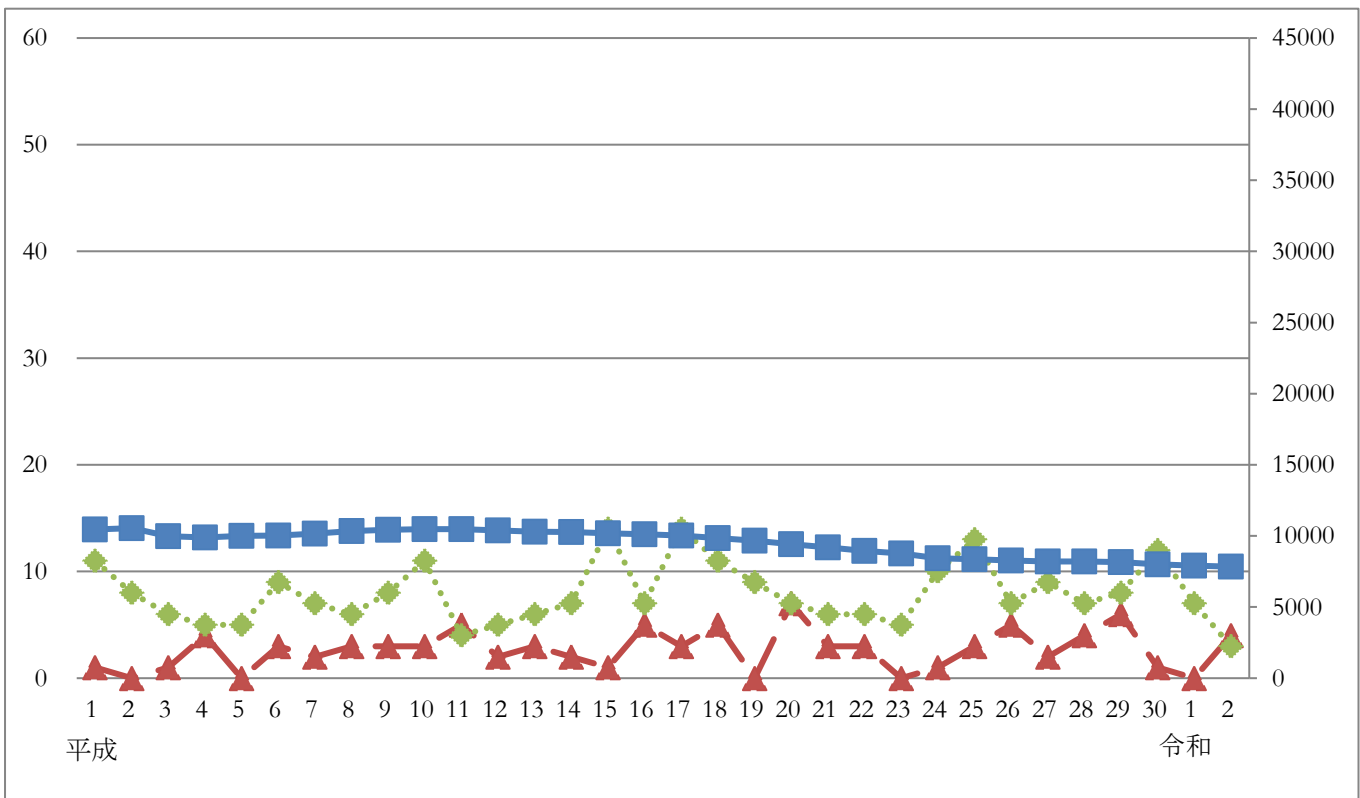
青森県



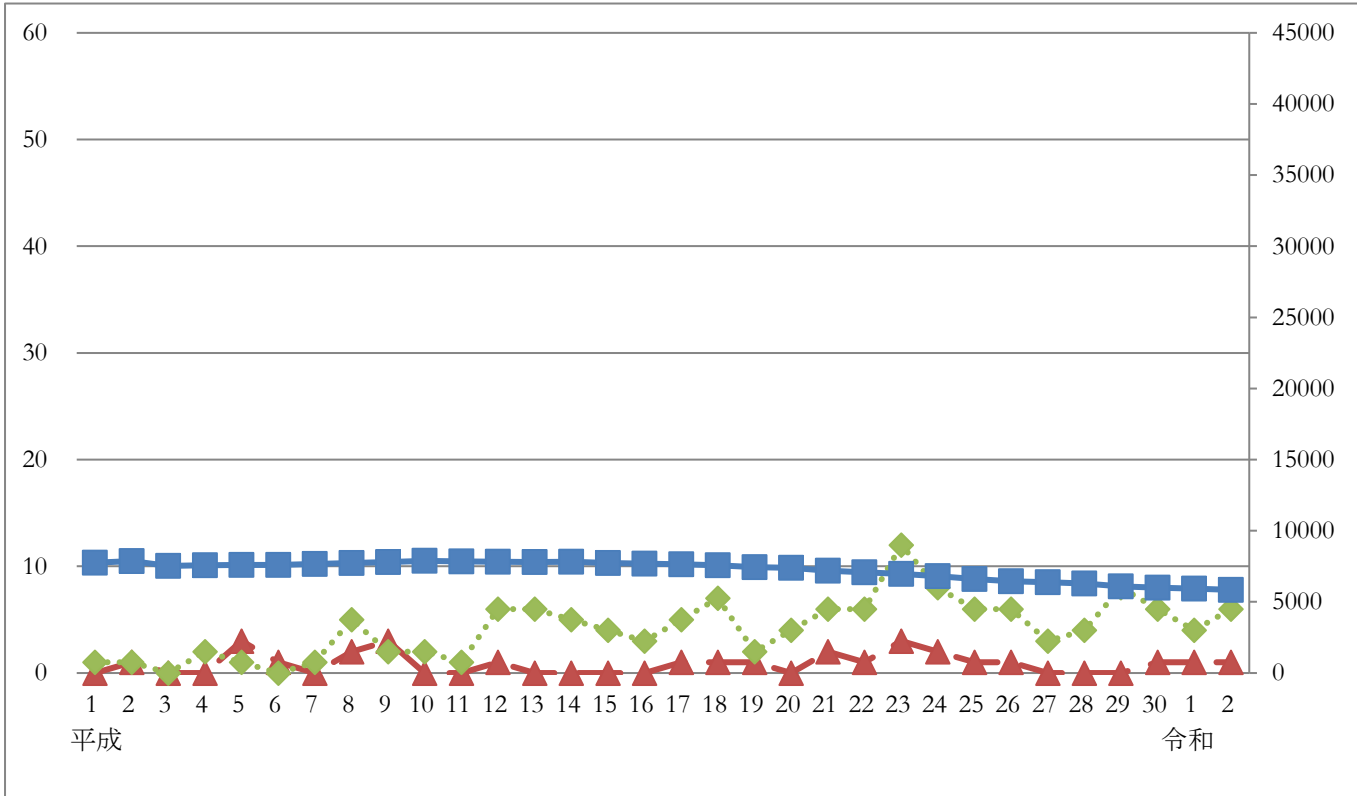
岩手県



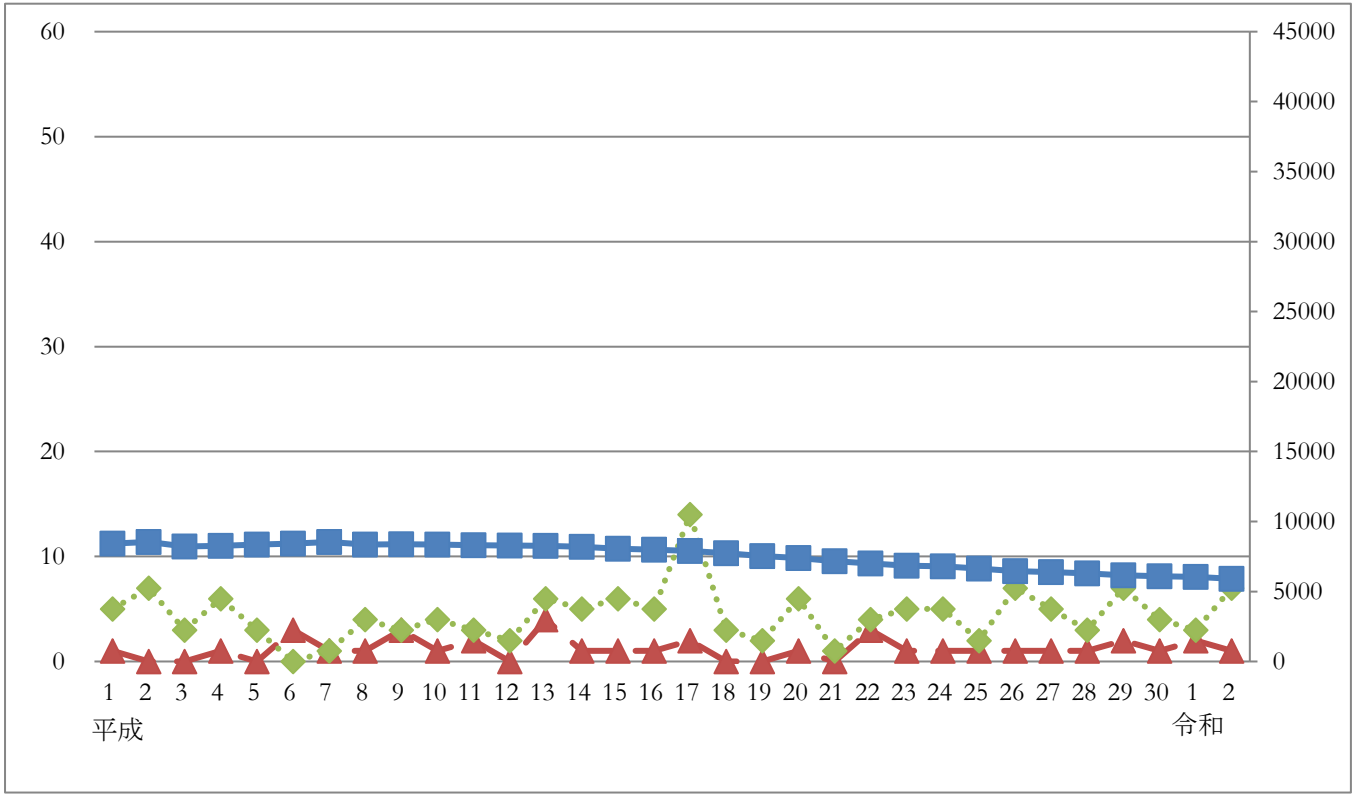
宮城県



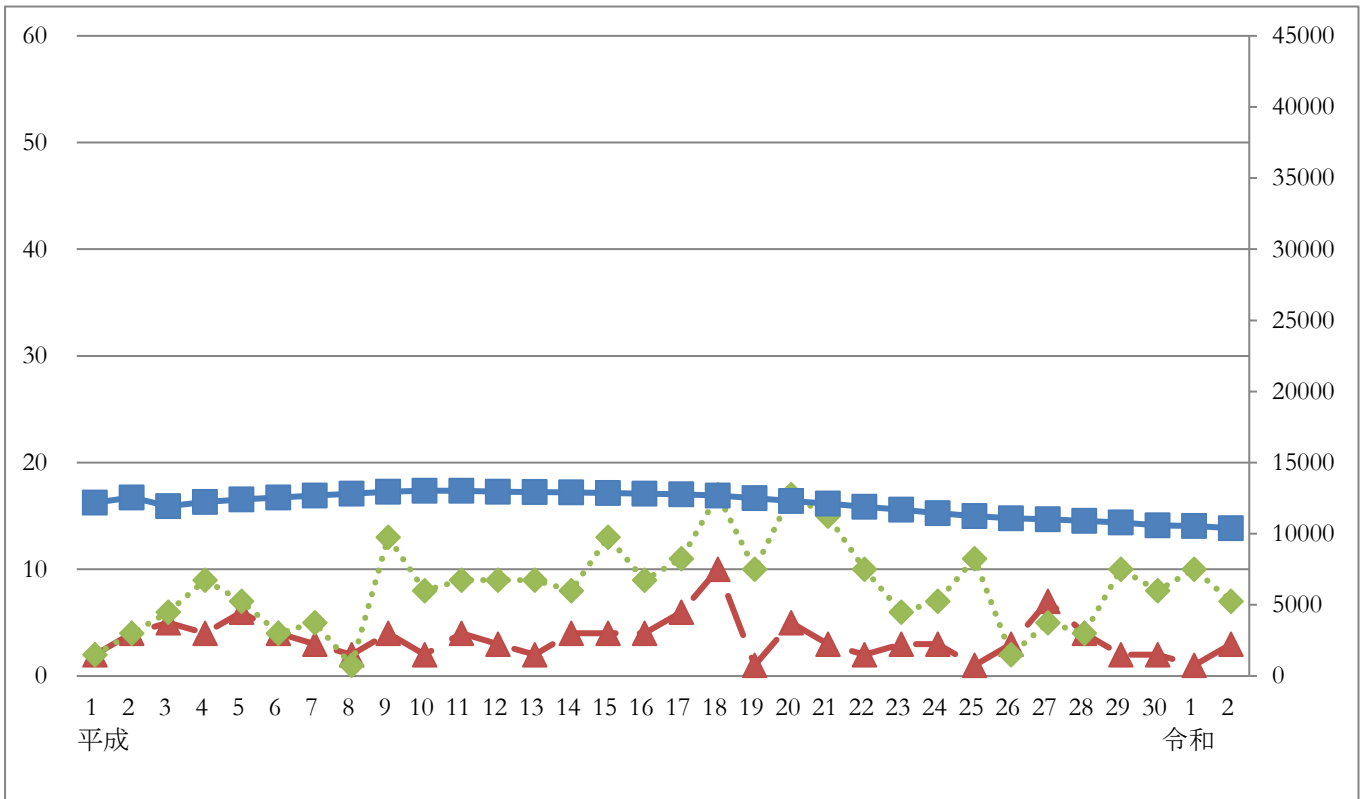
秋 田 県



山 形 県

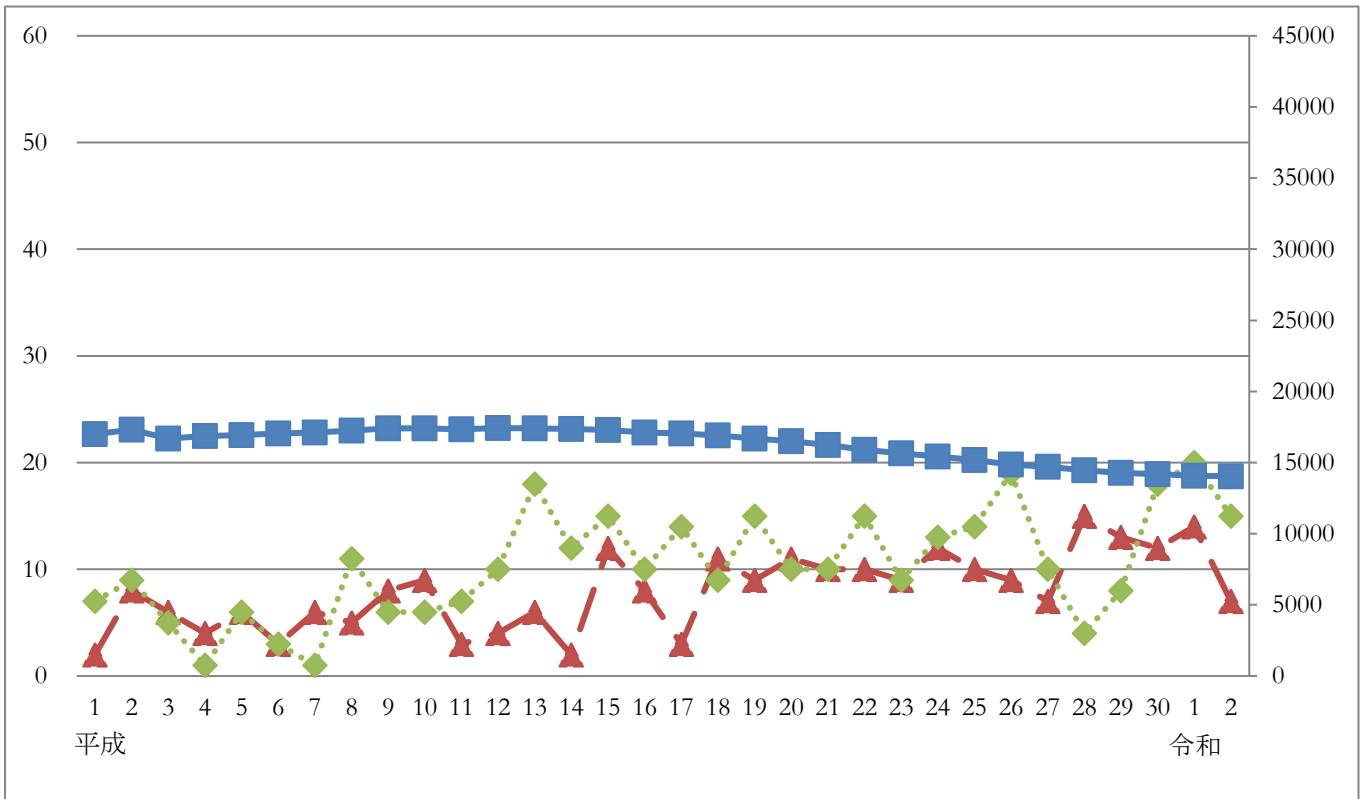


福島県

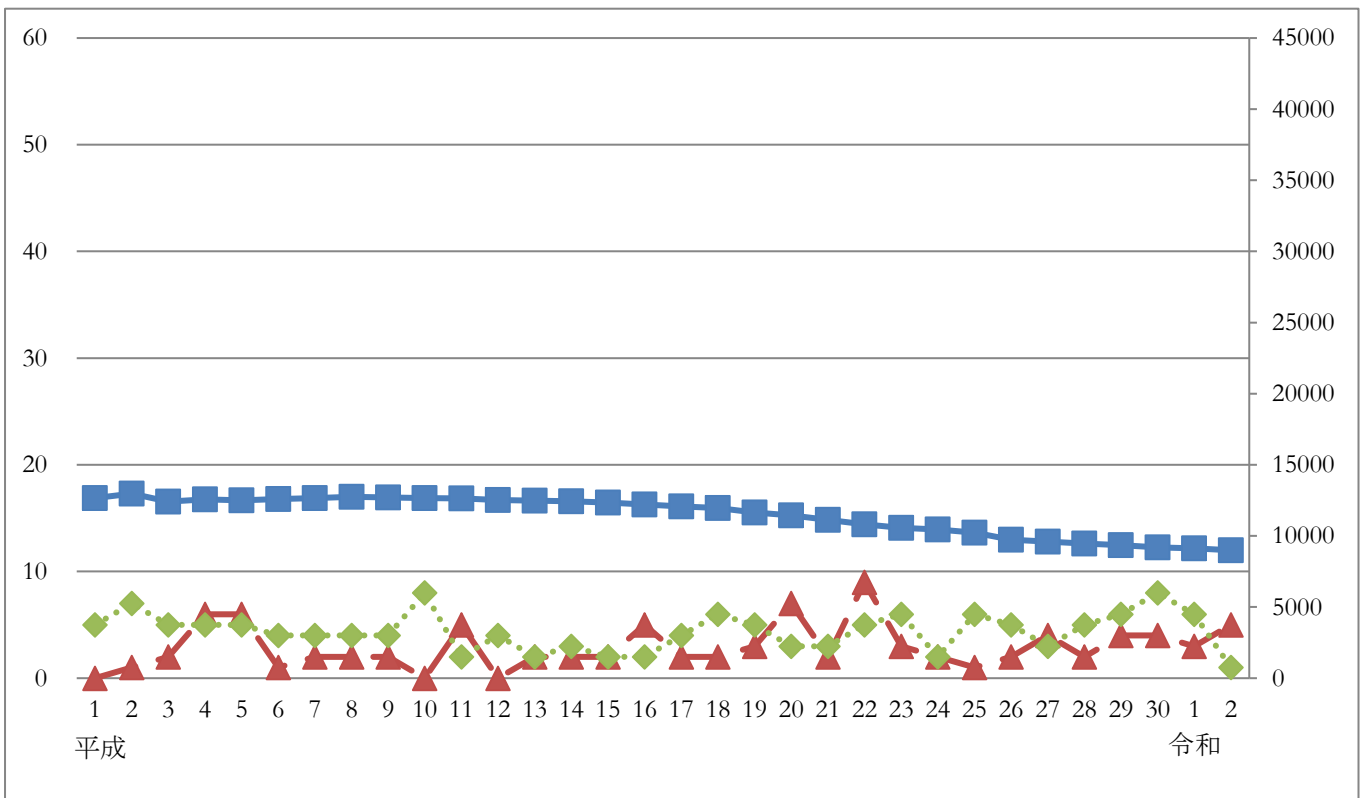


関東・甲信越ブロック

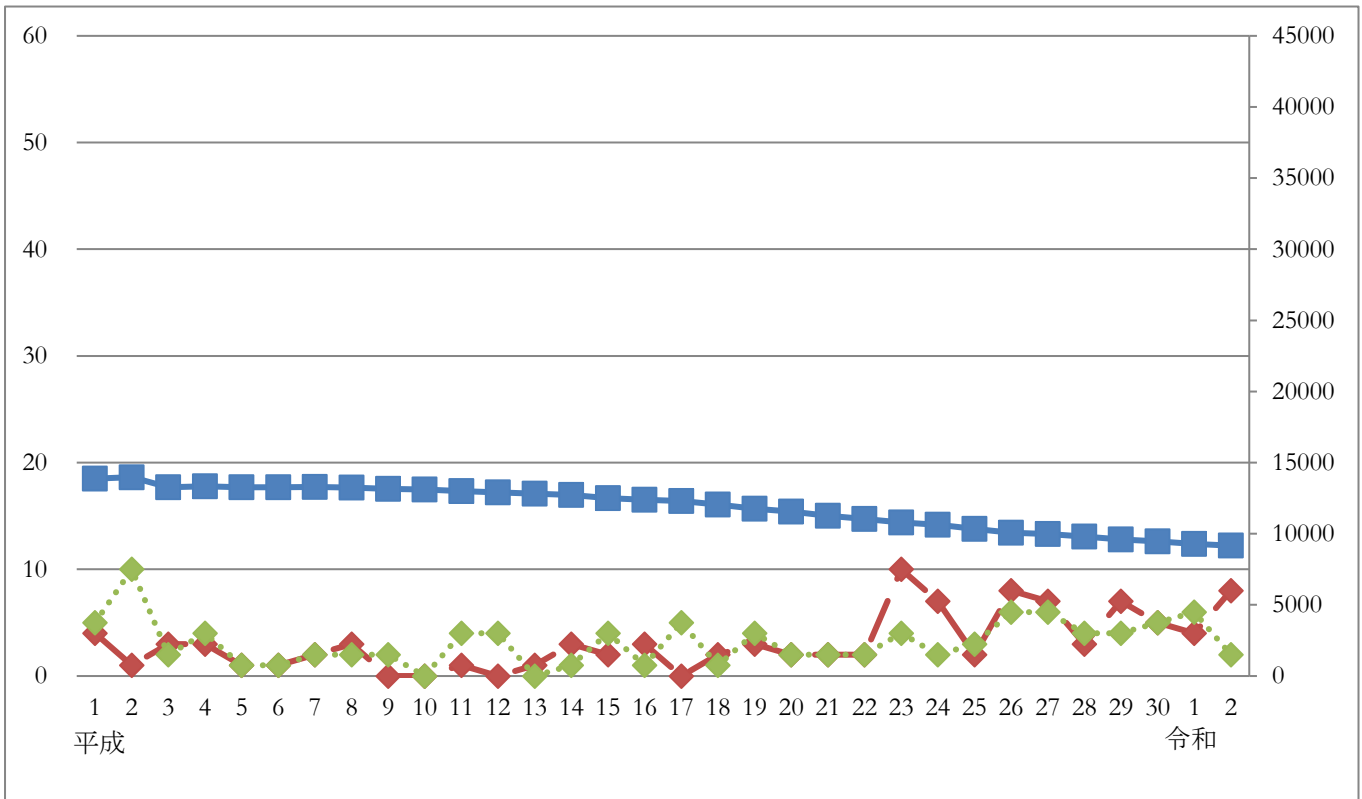
茨城県



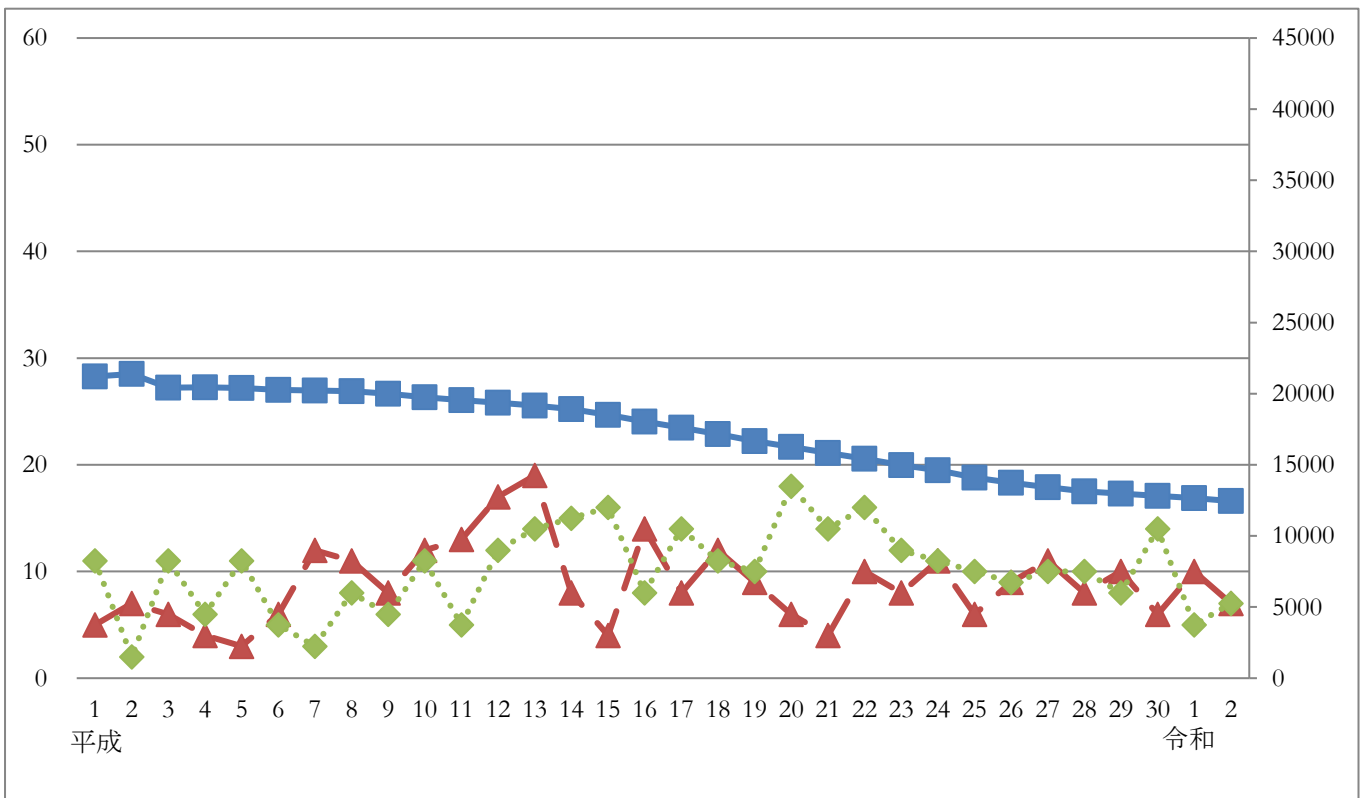
栃木県



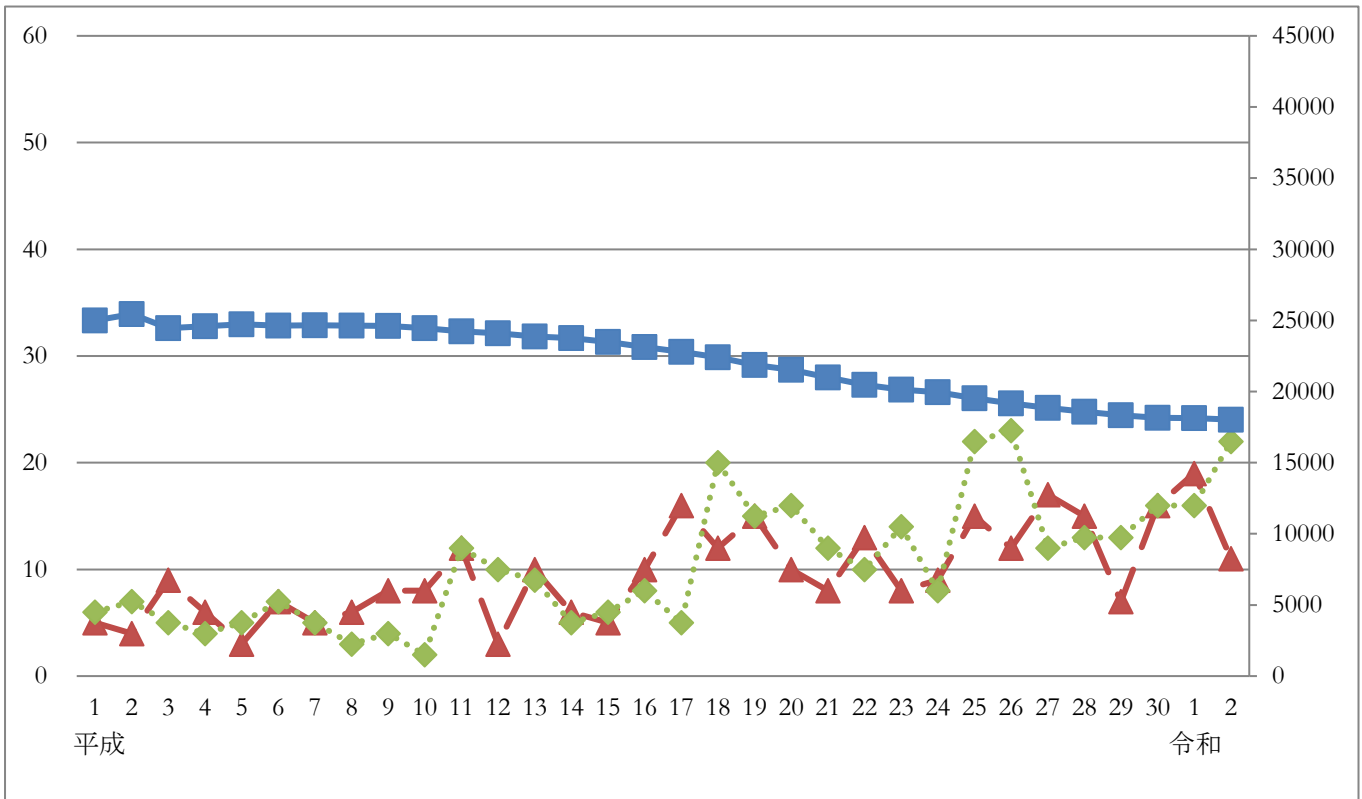
群馬県



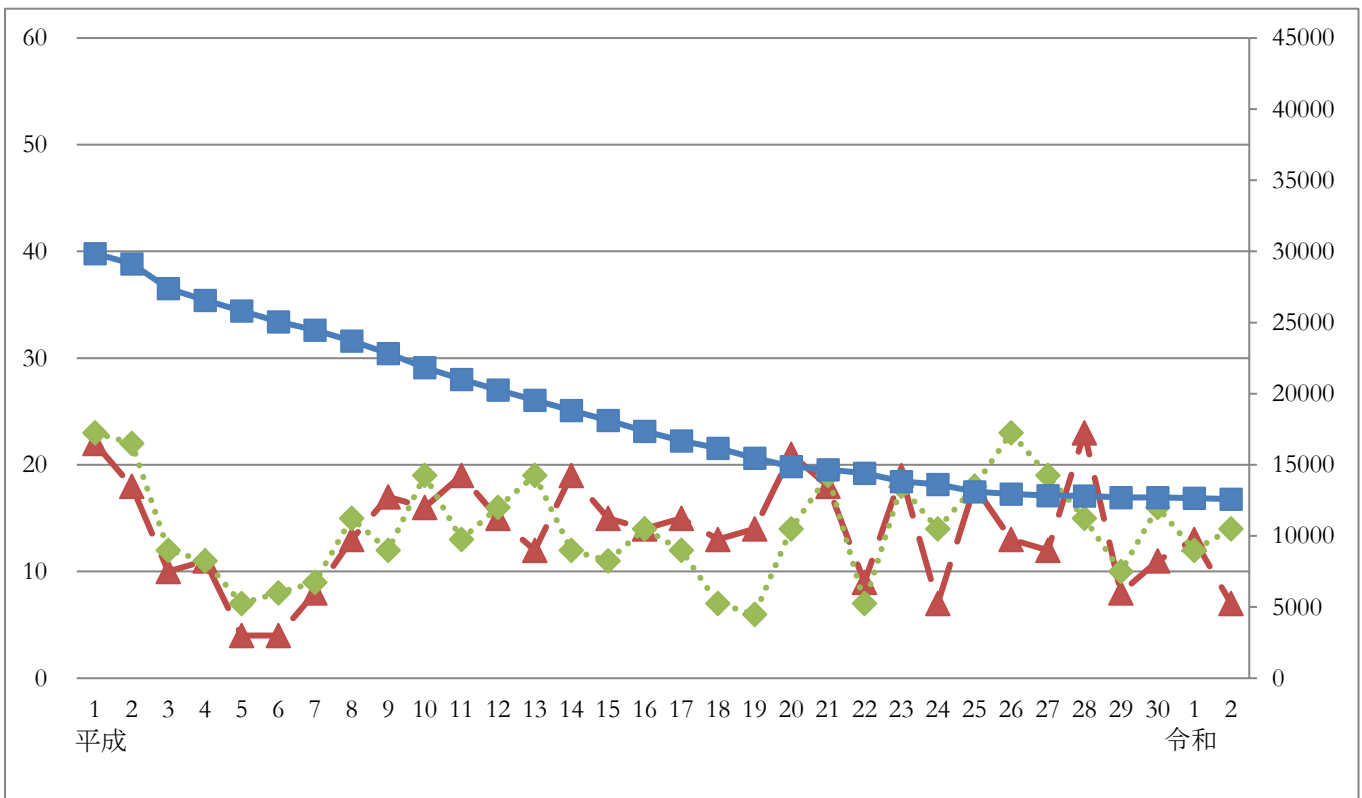
埼玉県



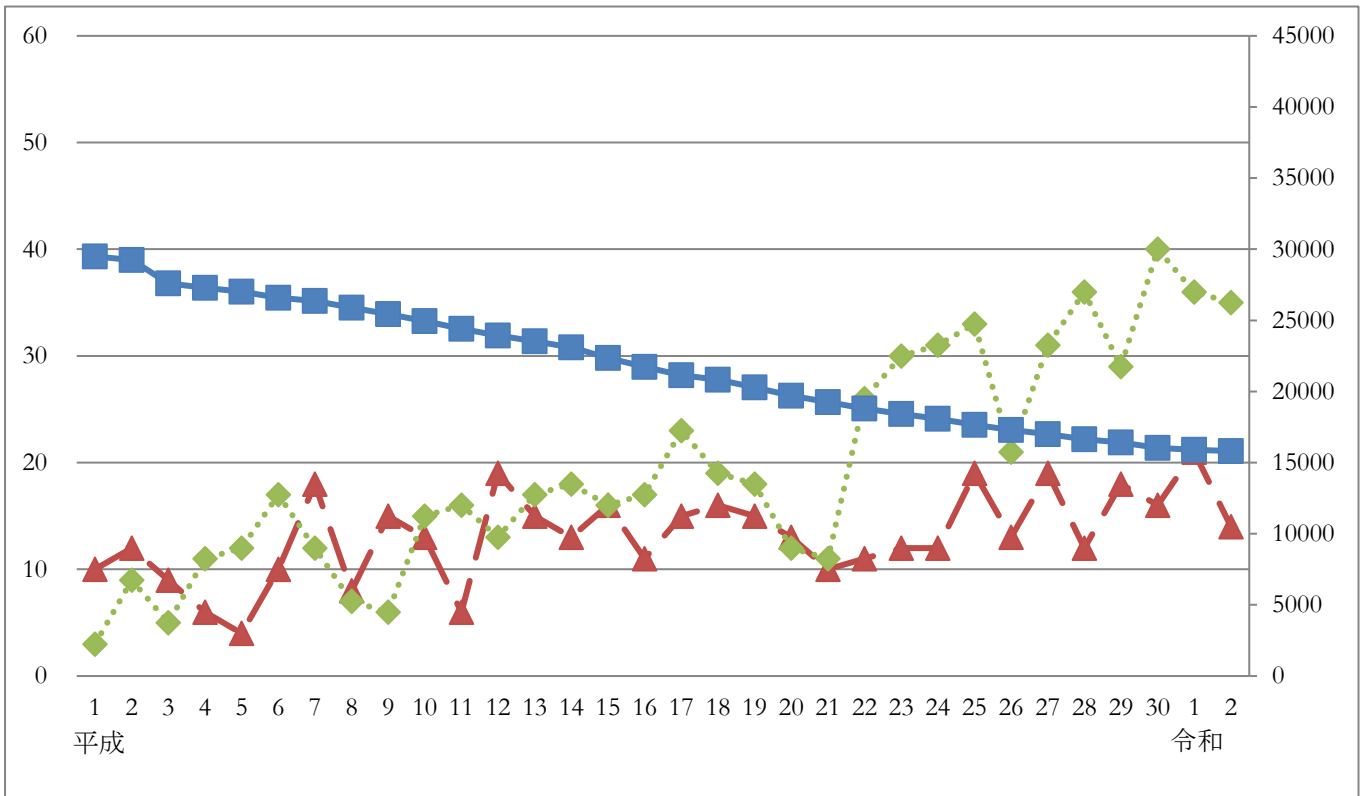
千葉県



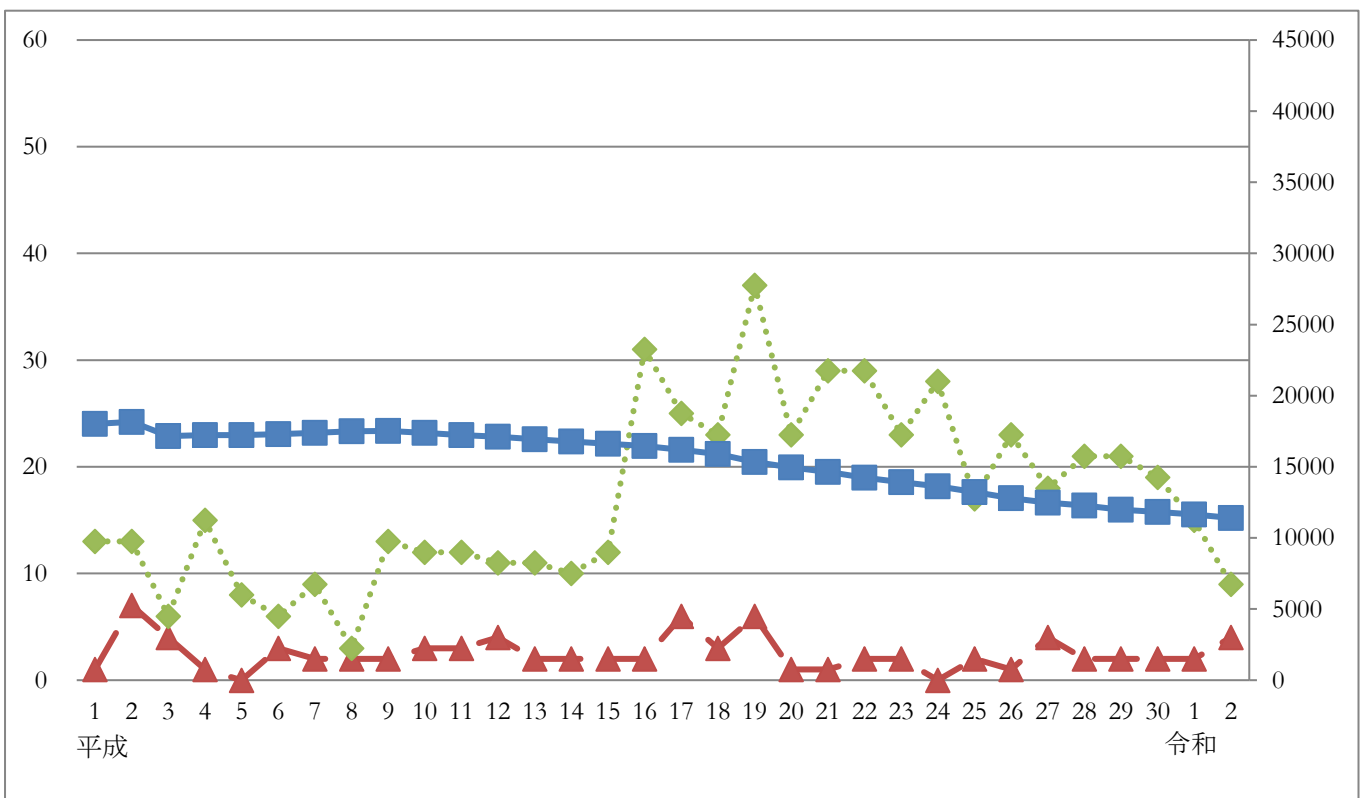
東京都



神奈川県

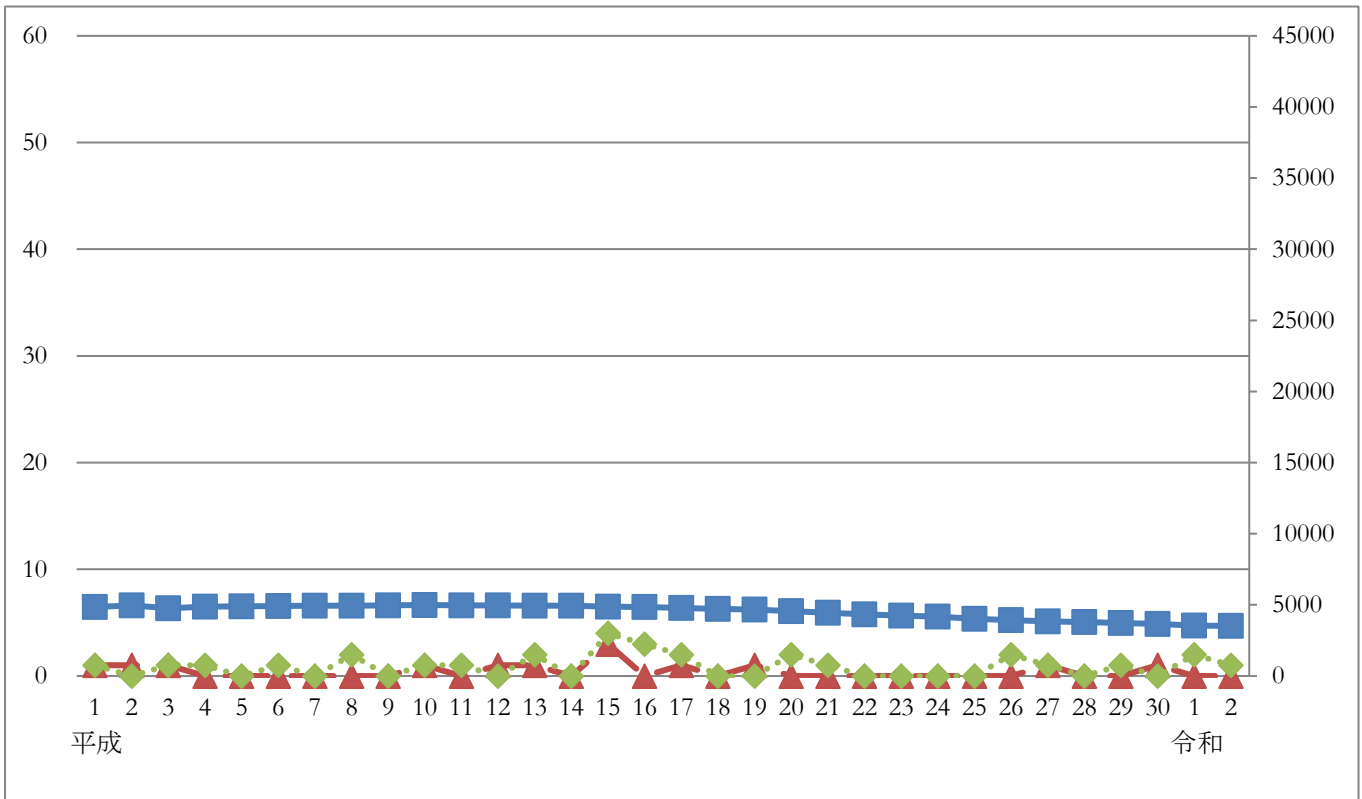


新潟県

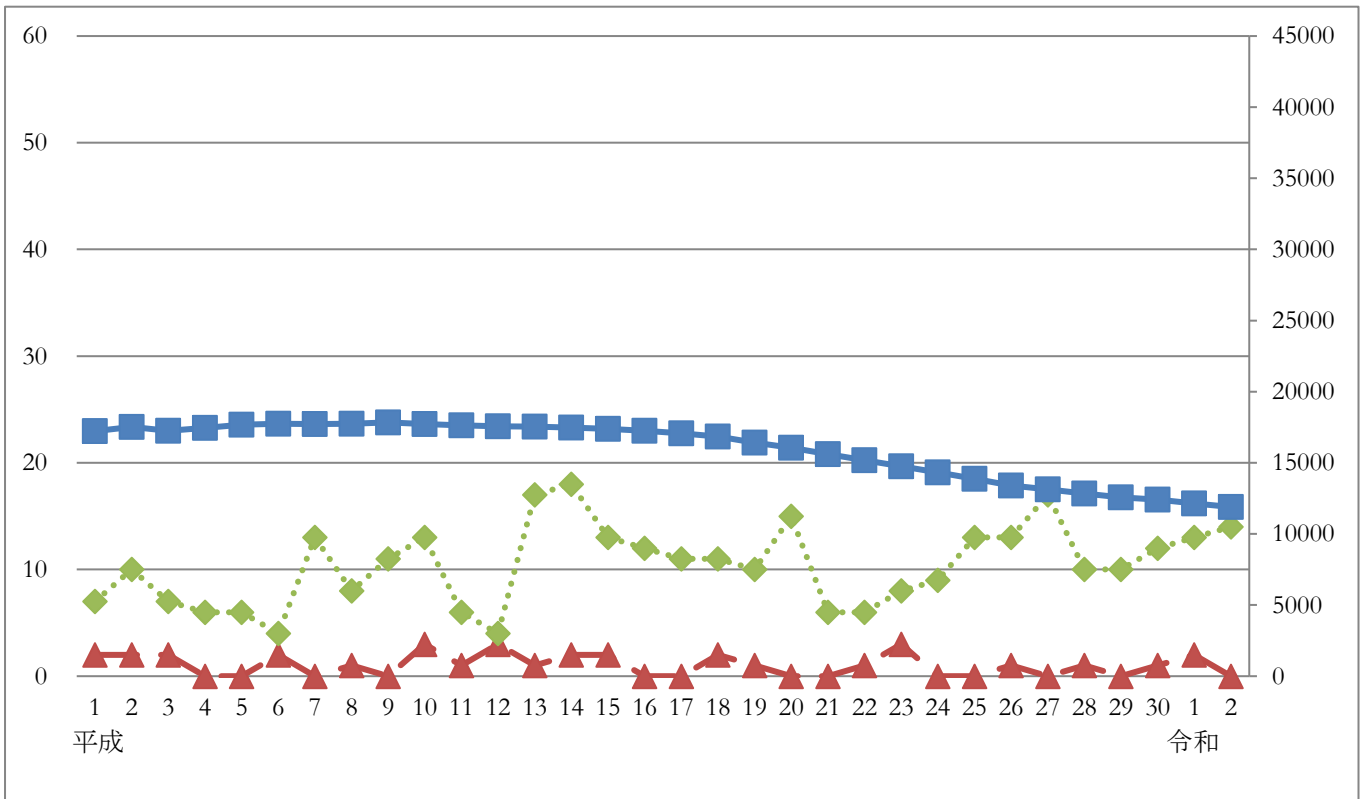




山 梨 県

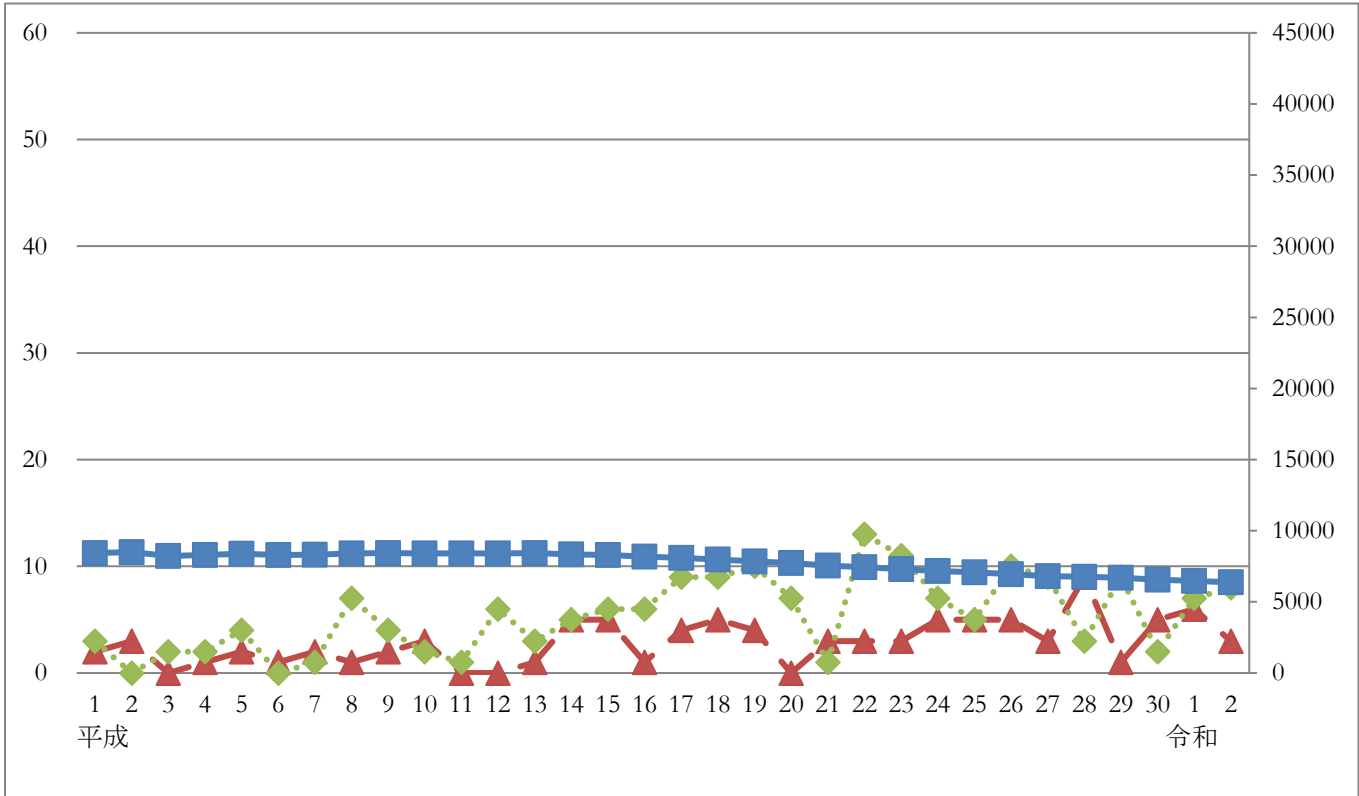


長 野 県

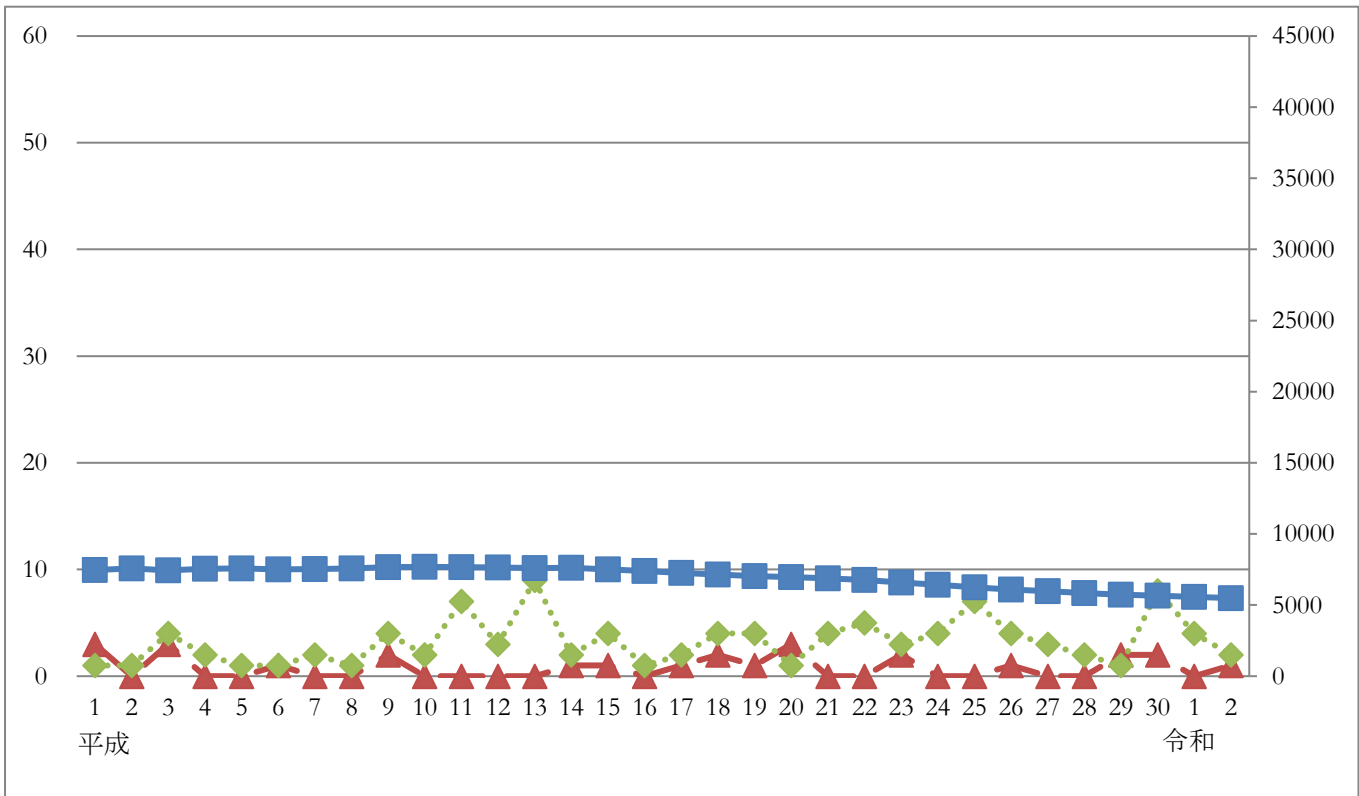


中部ブロック

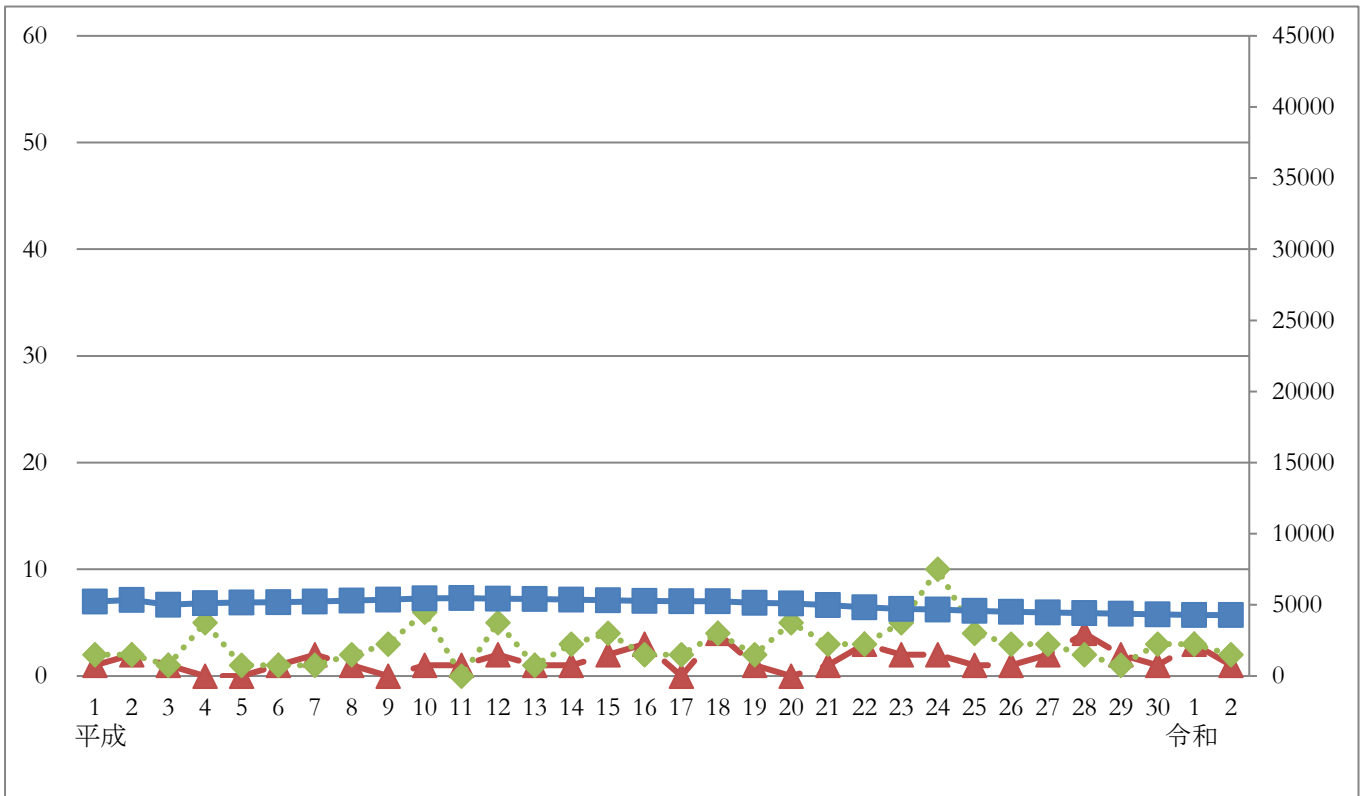
富山県



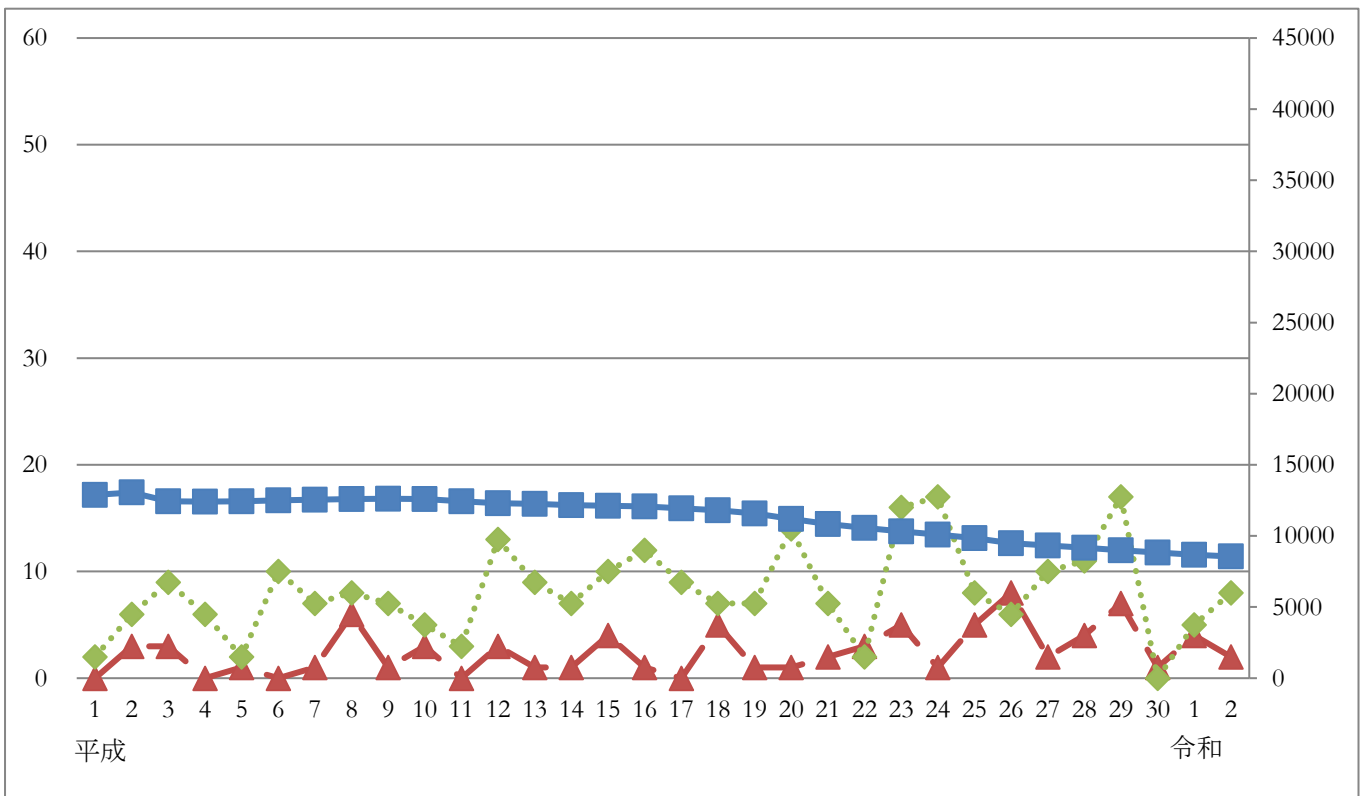
石川県



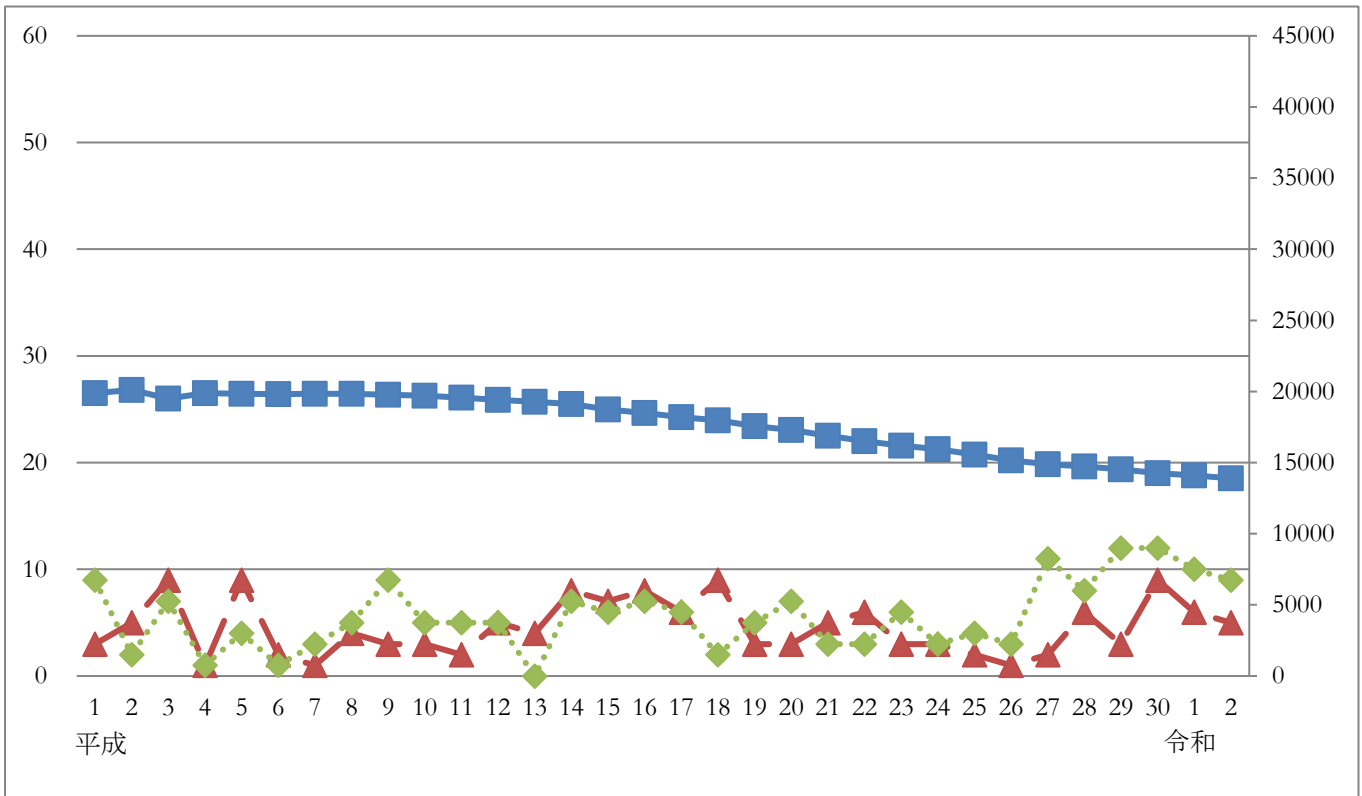
福井県



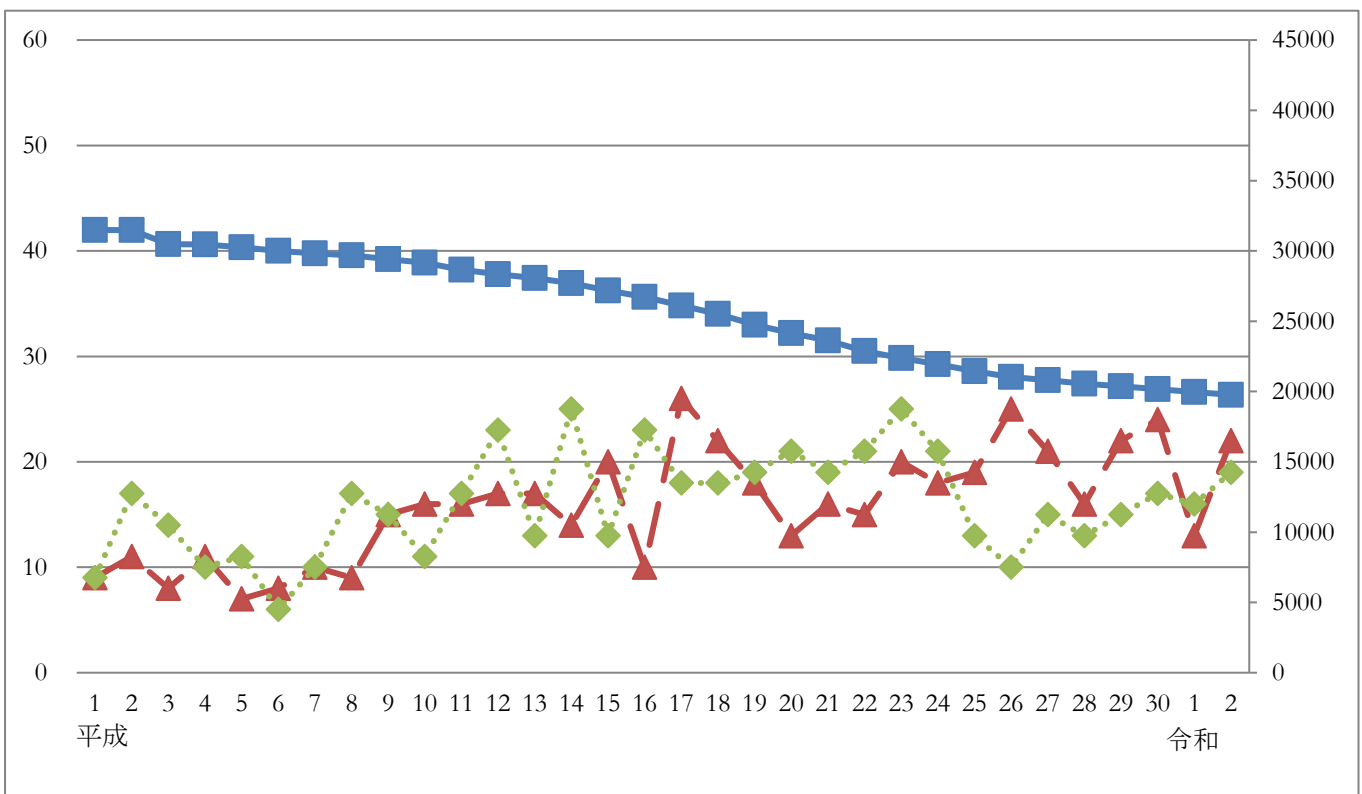
岐阜県



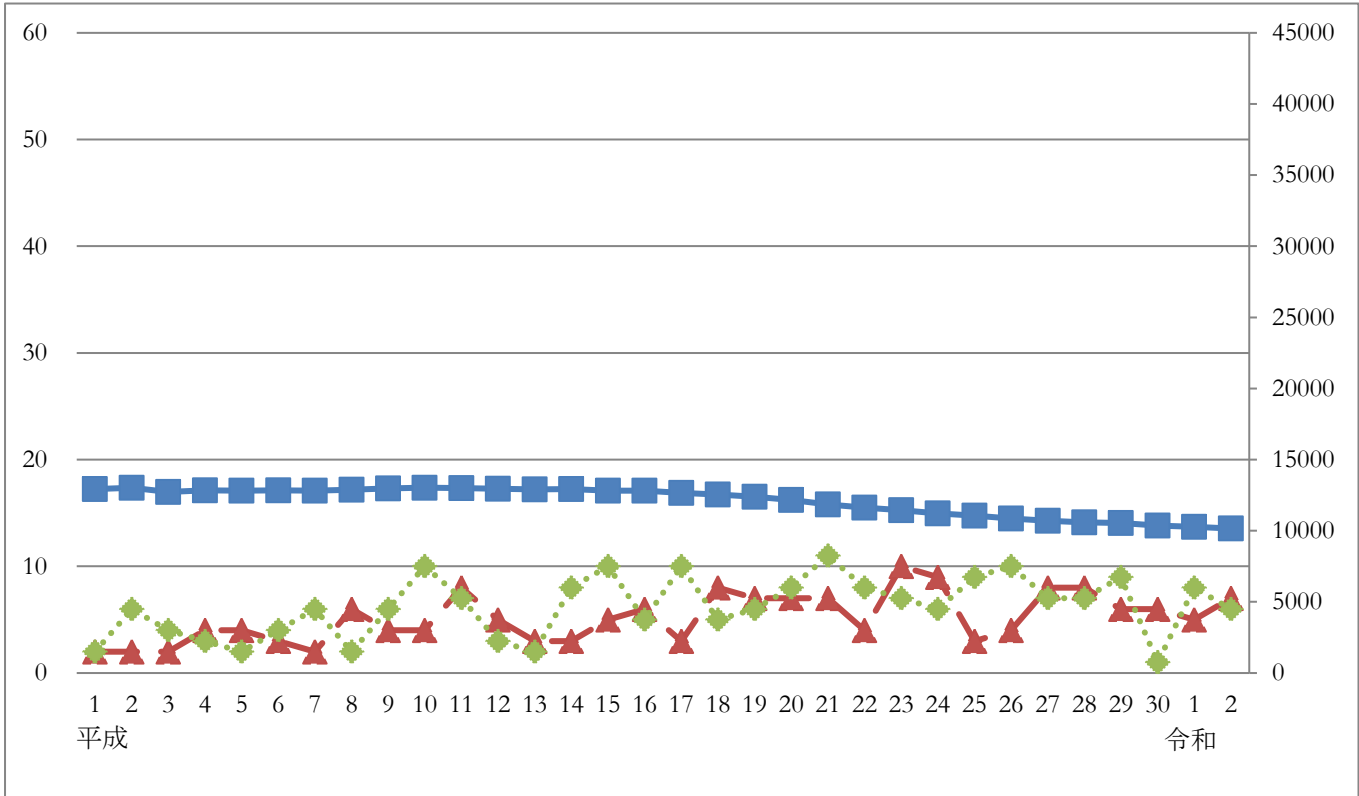
静岡県



愛知県

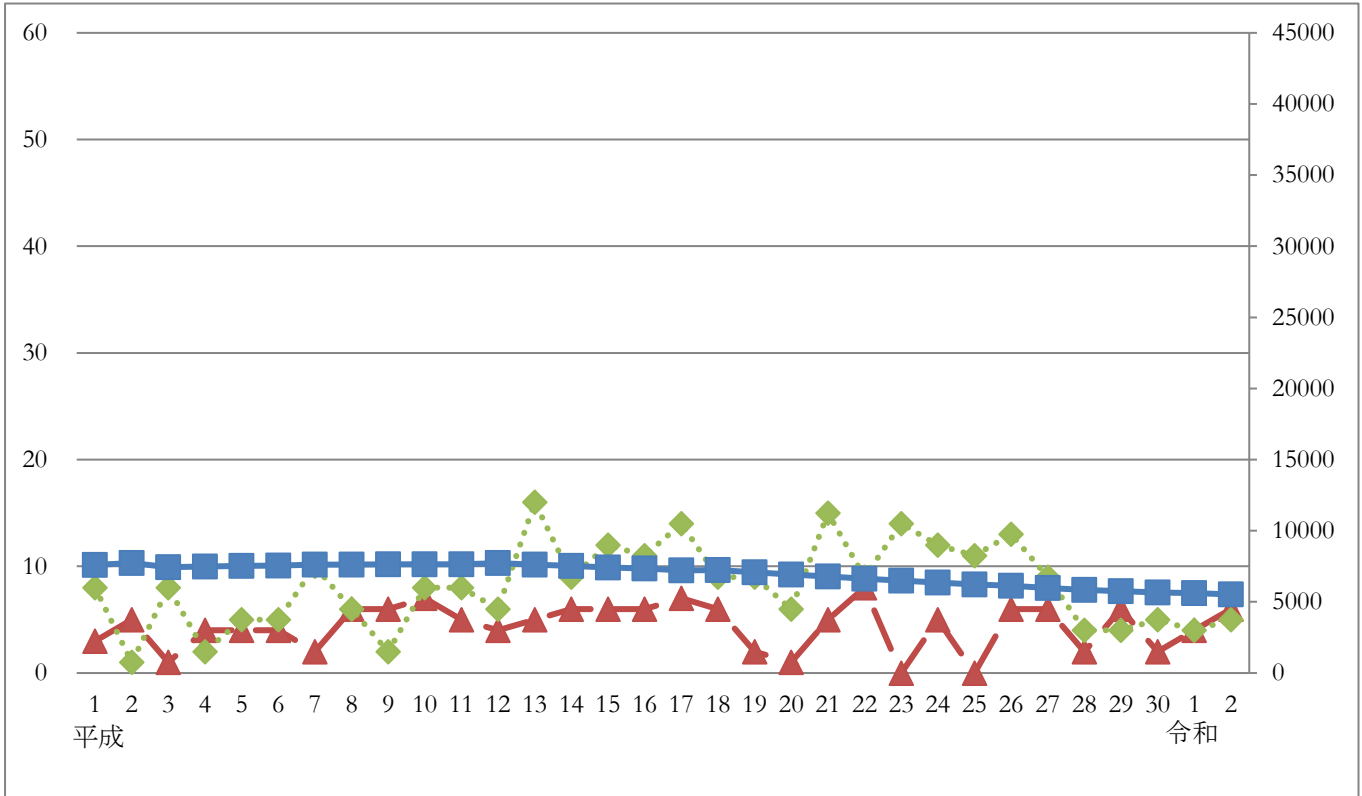


三重県

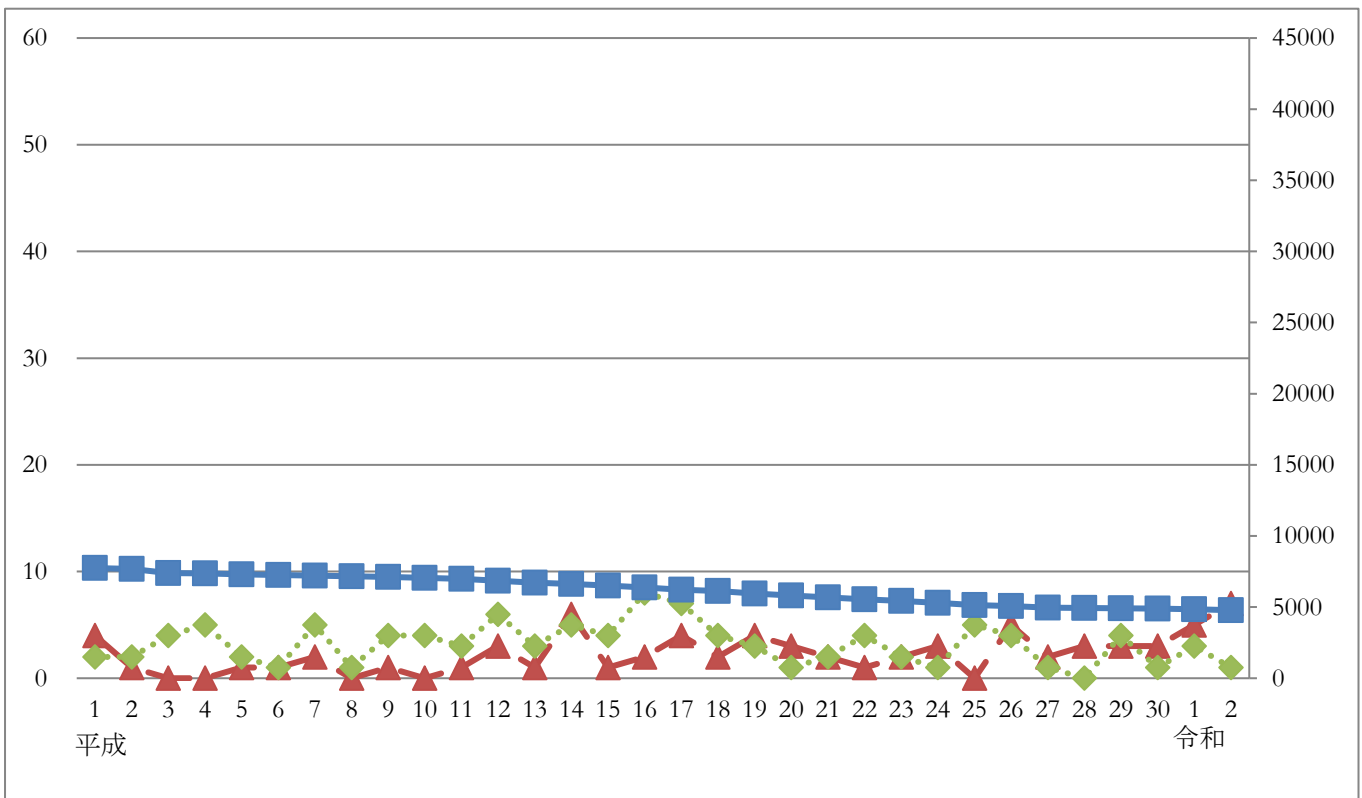


近畿ブロック

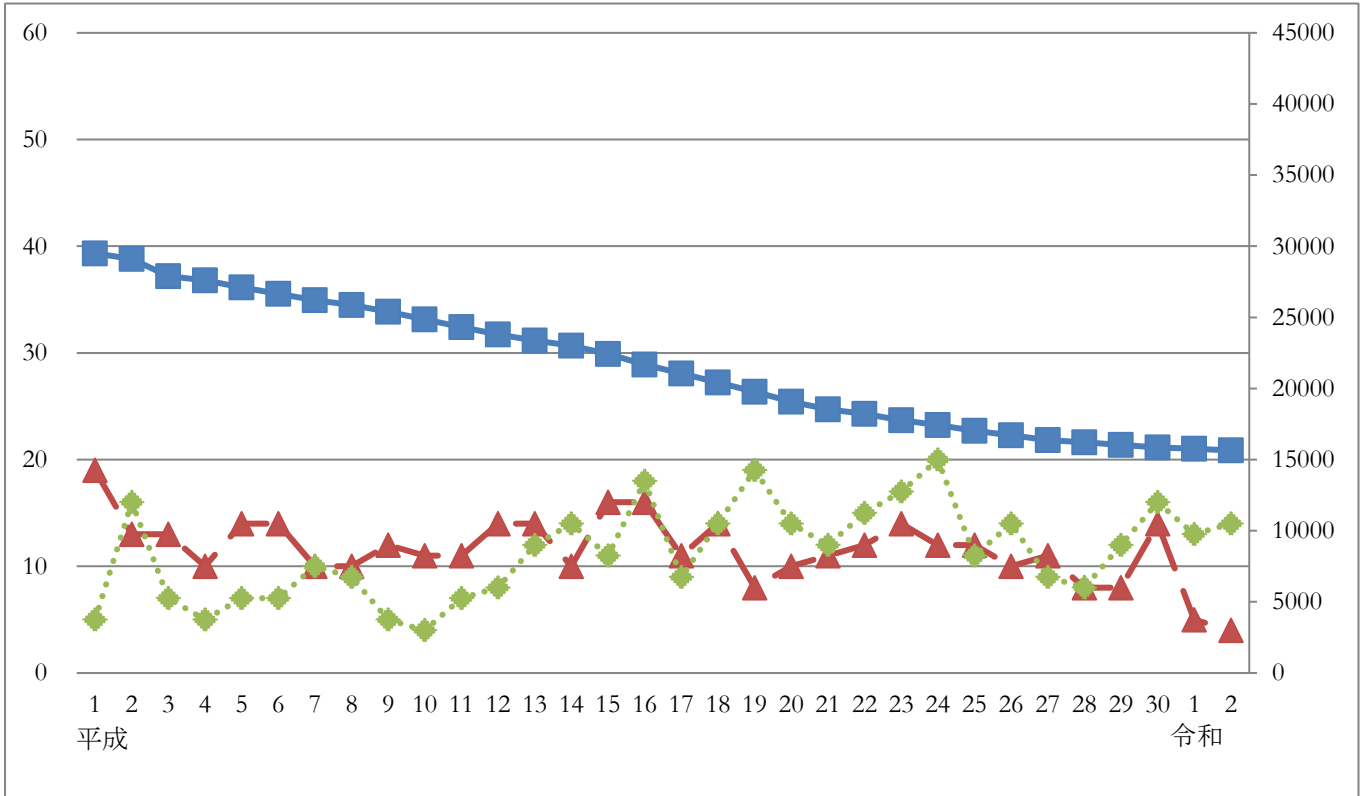
滋賀県



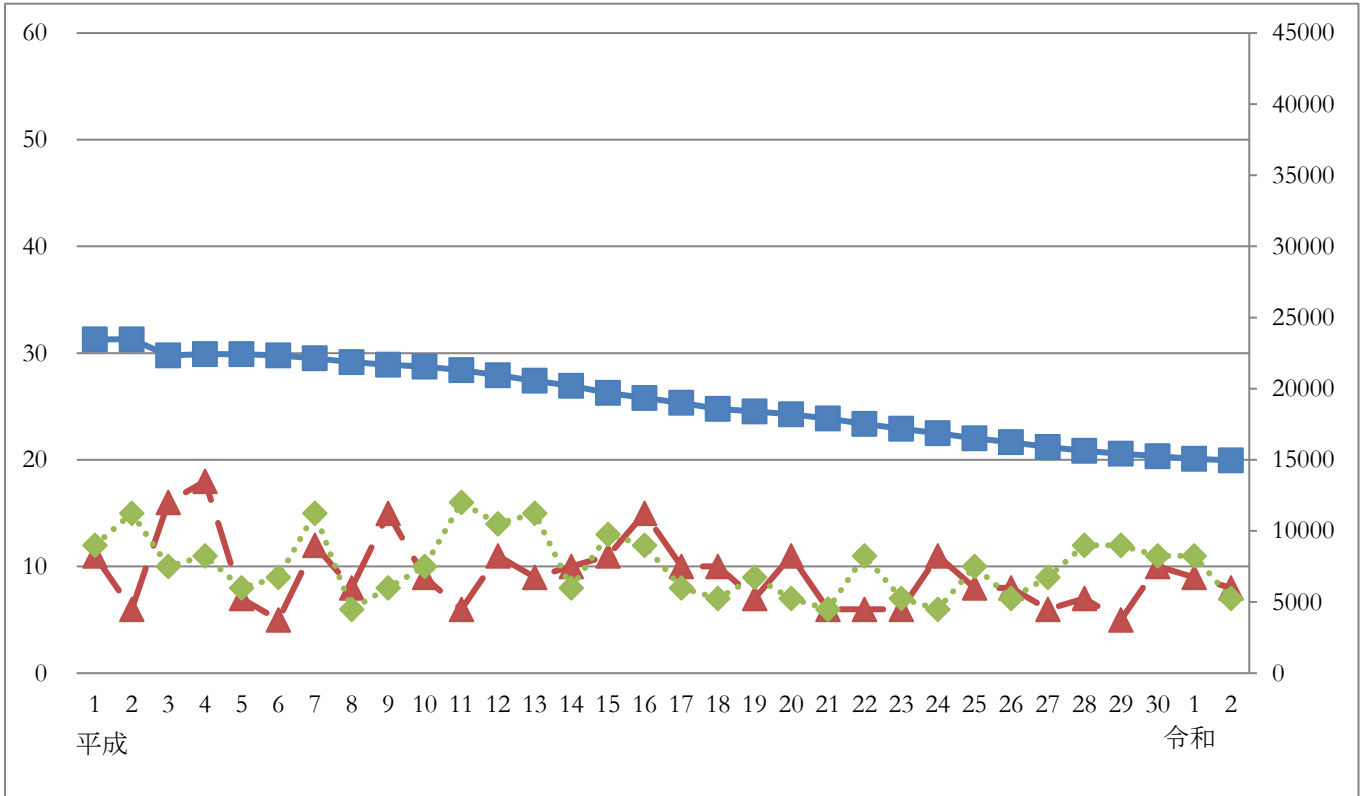
京都府



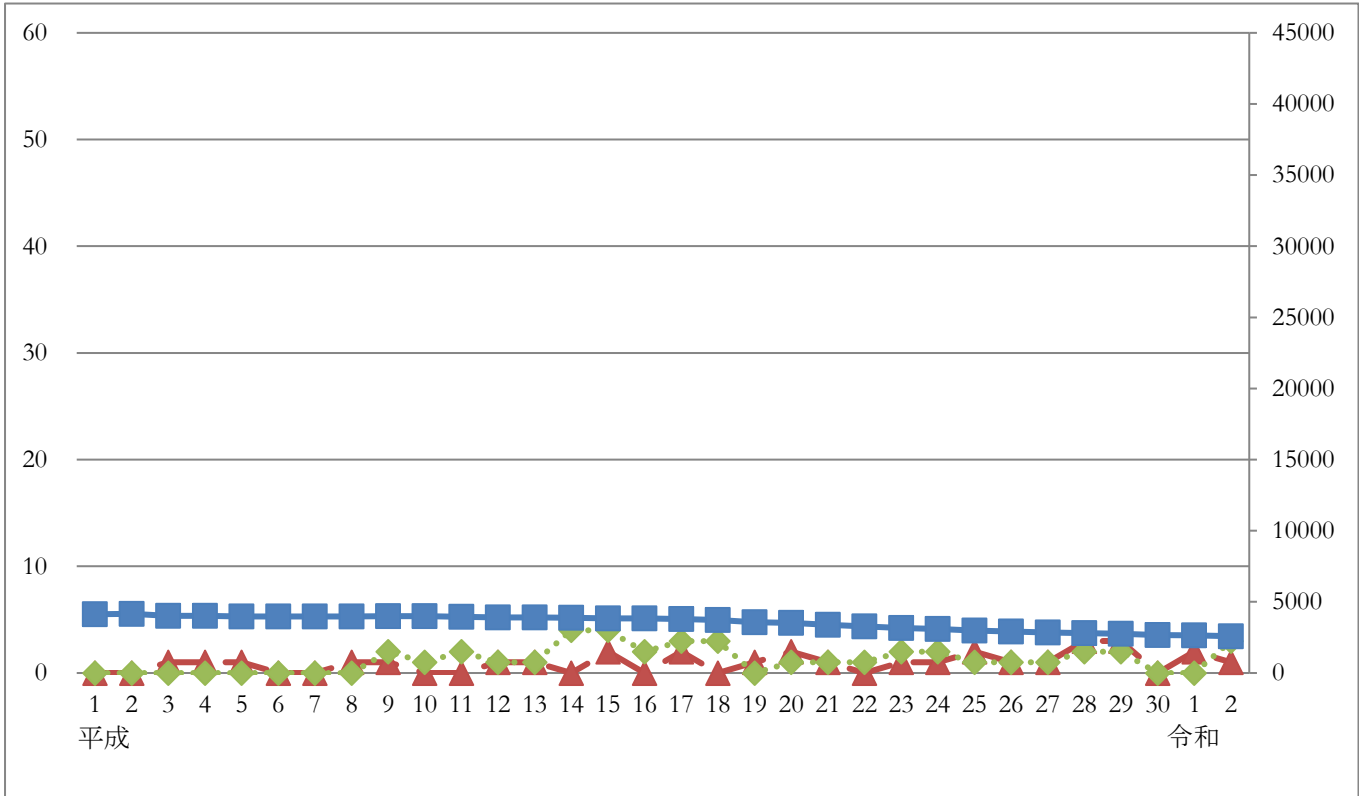
大阪府



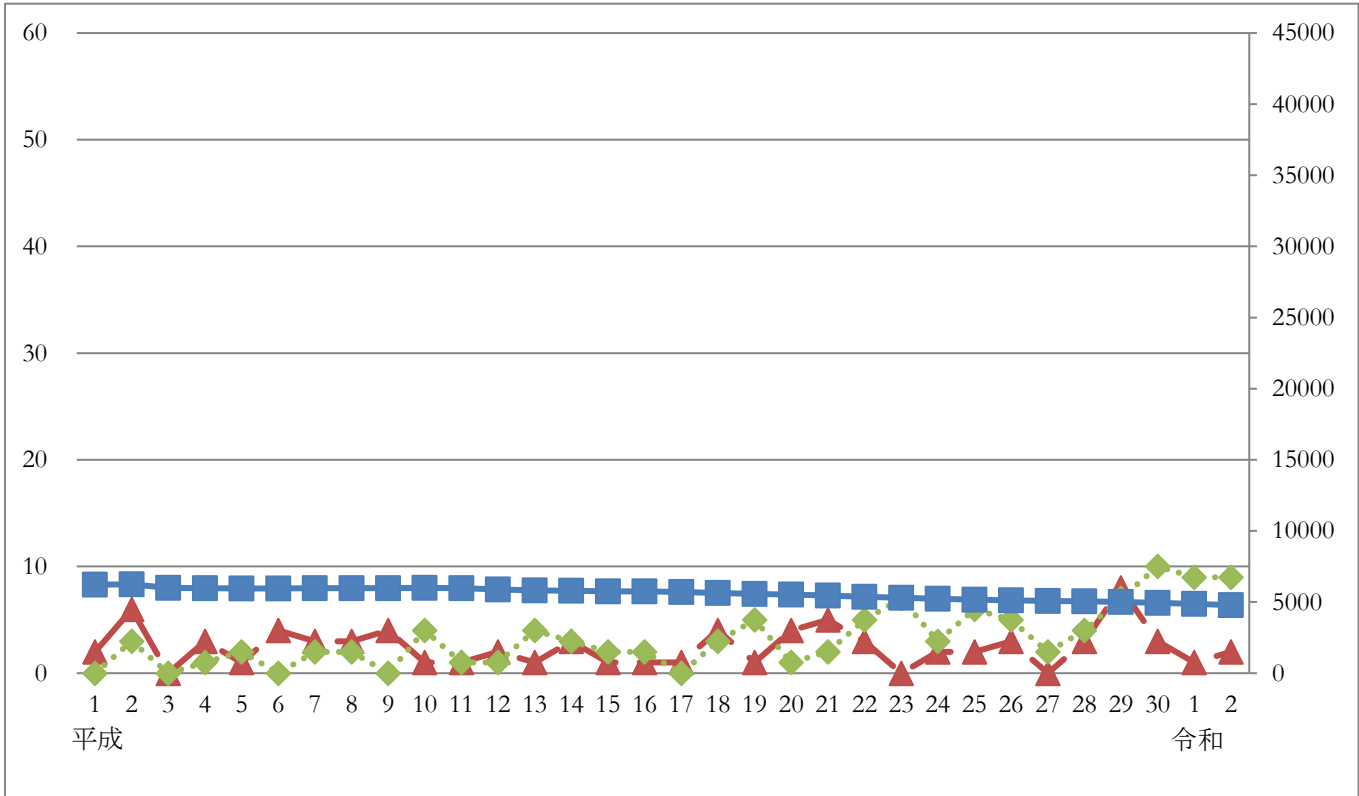
兵庫県



奈良県



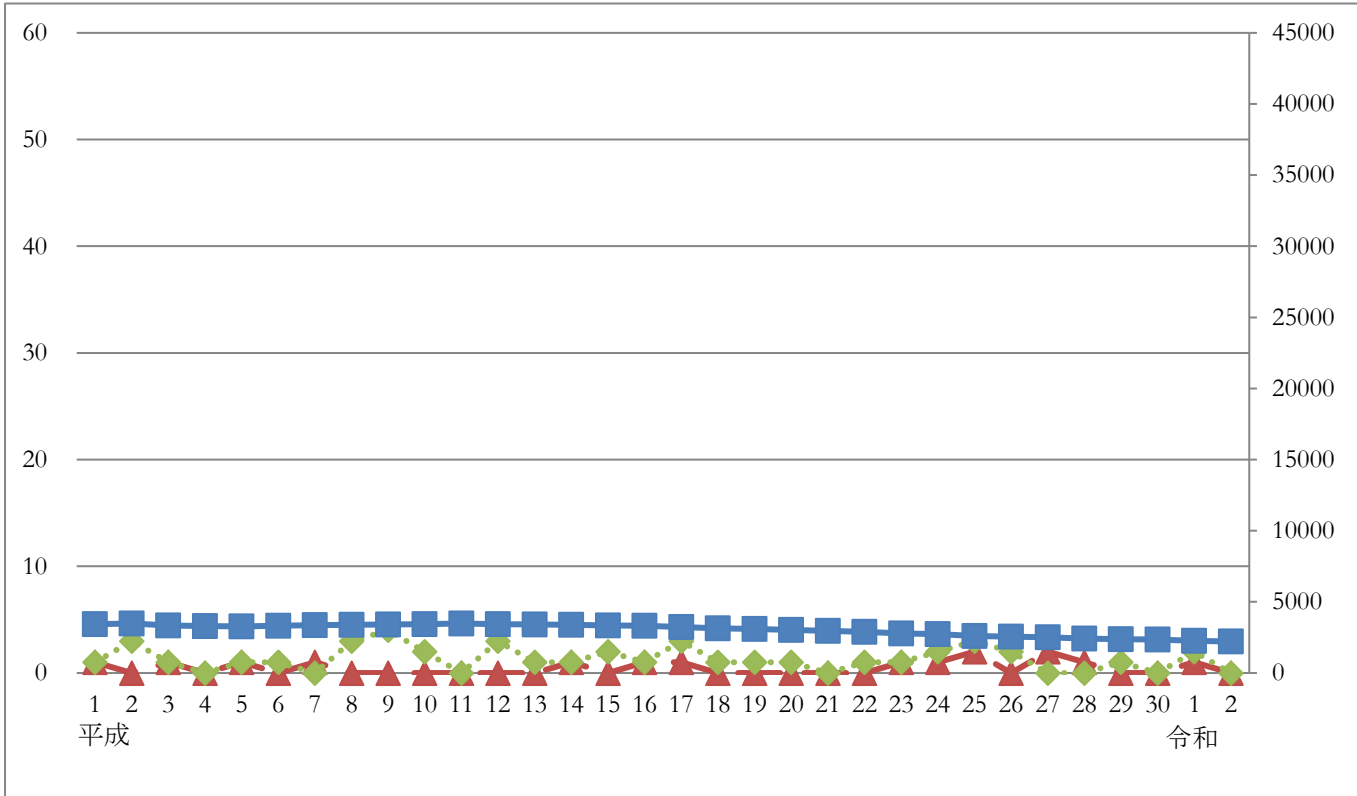
和歌山県



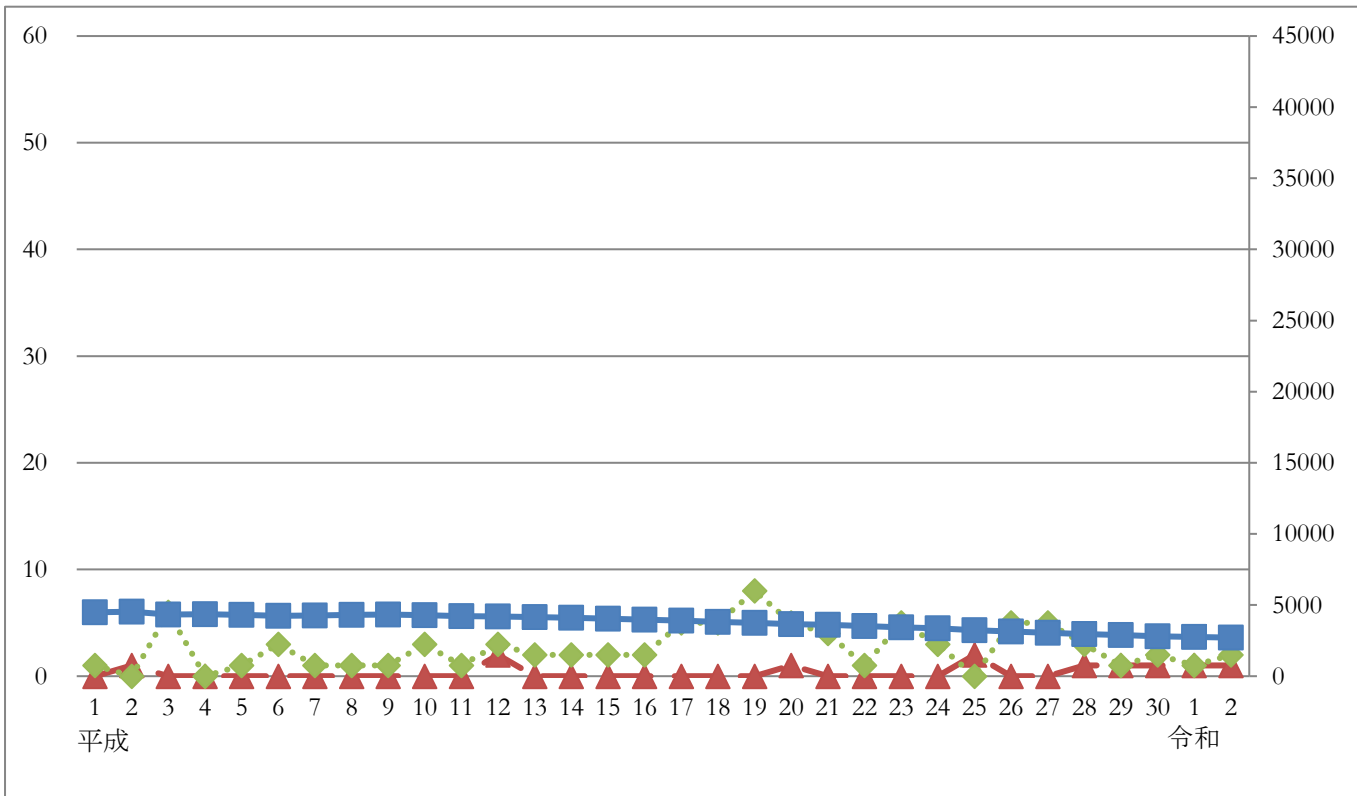


中国・四国ブロック

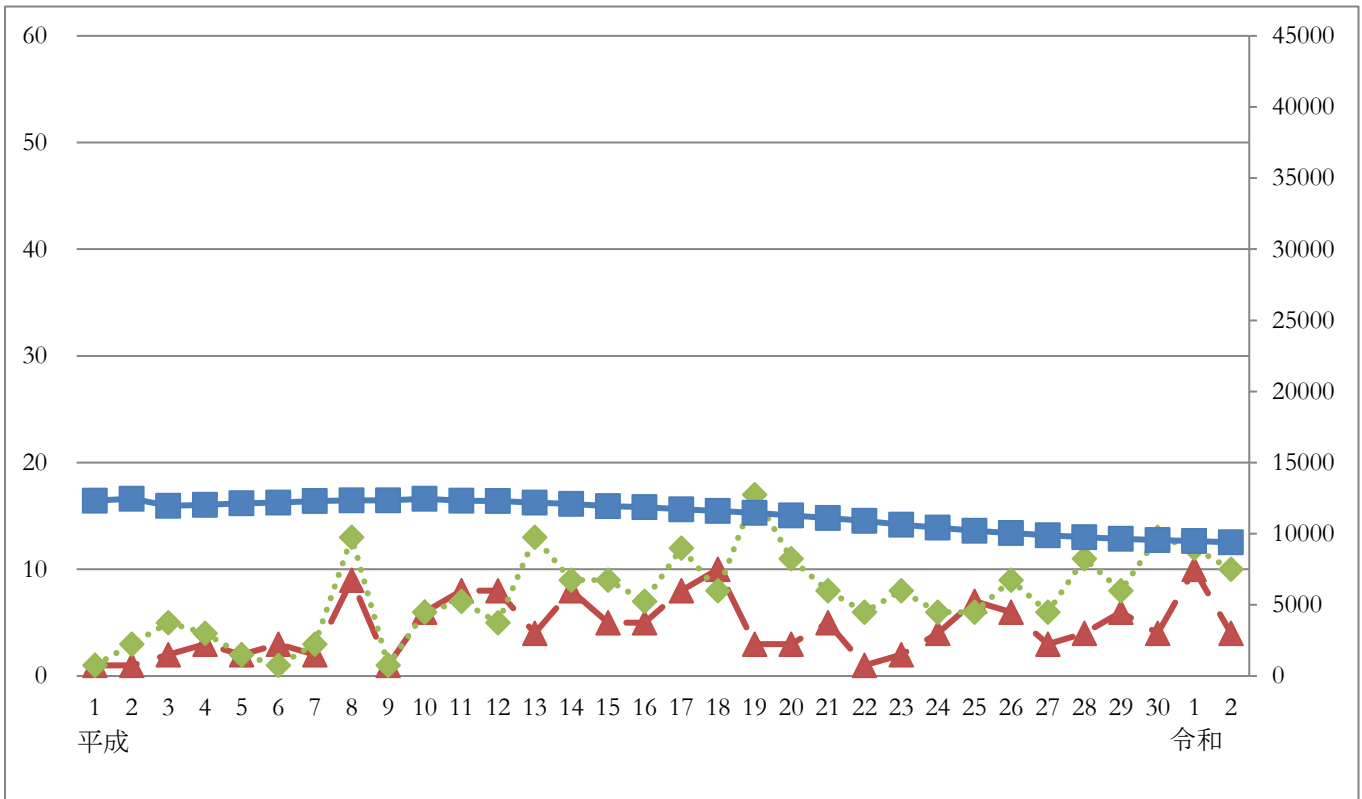
鳥取県



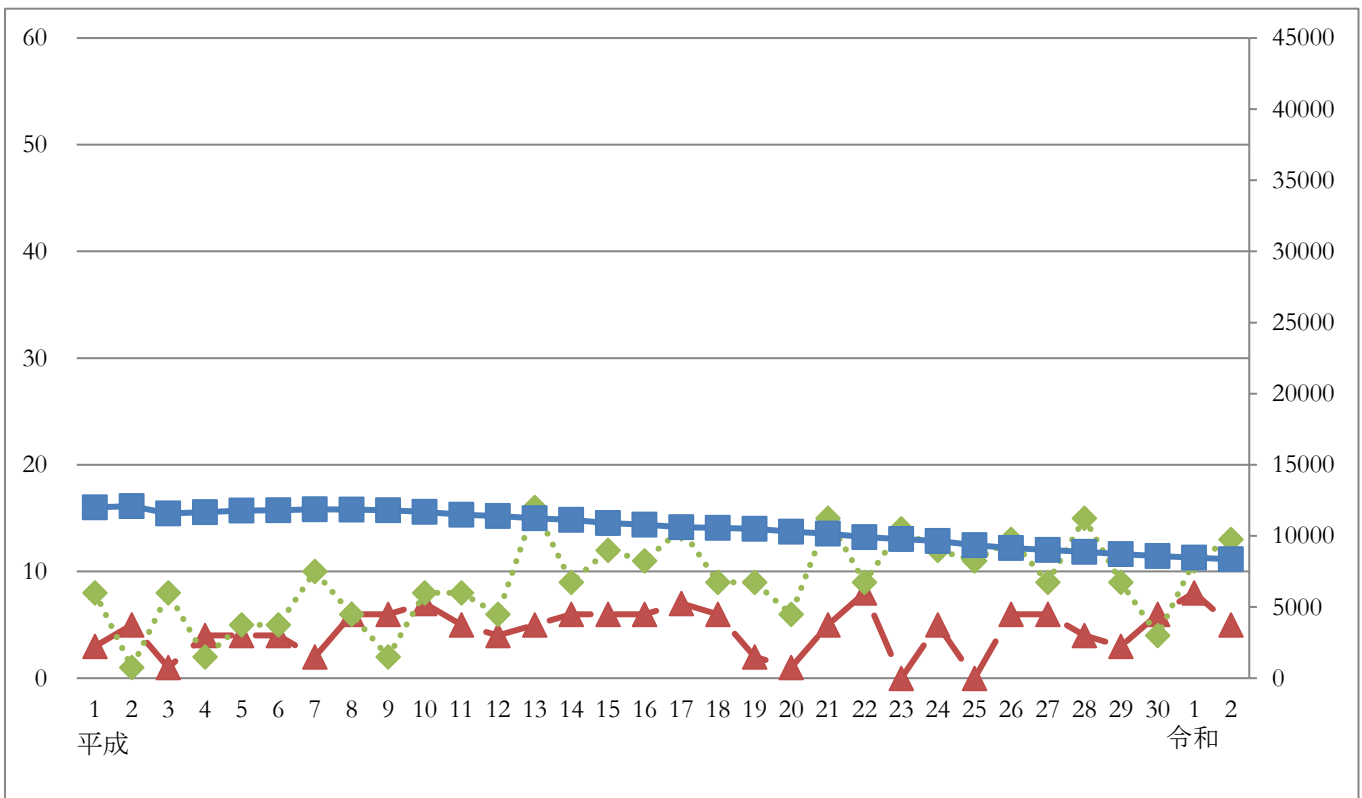
島根県



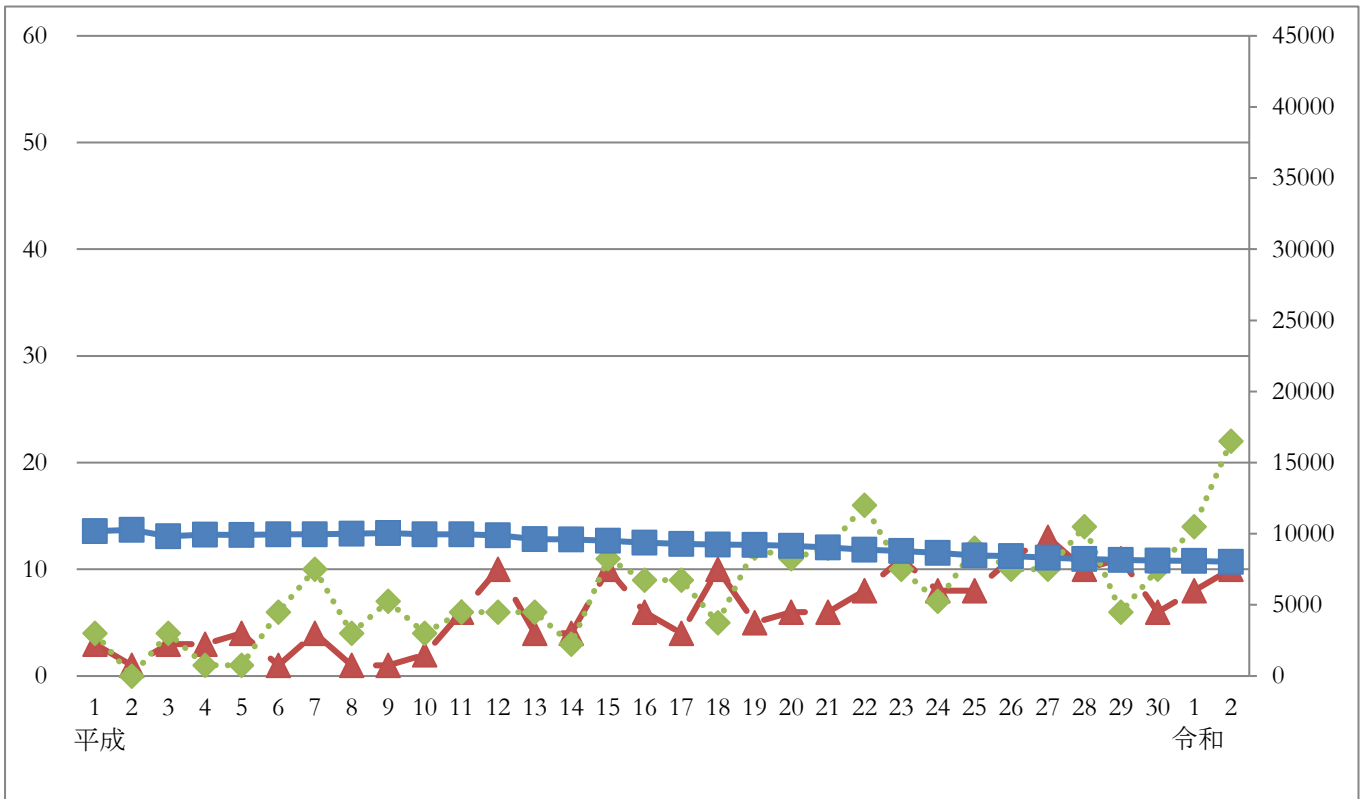
岡 山 県



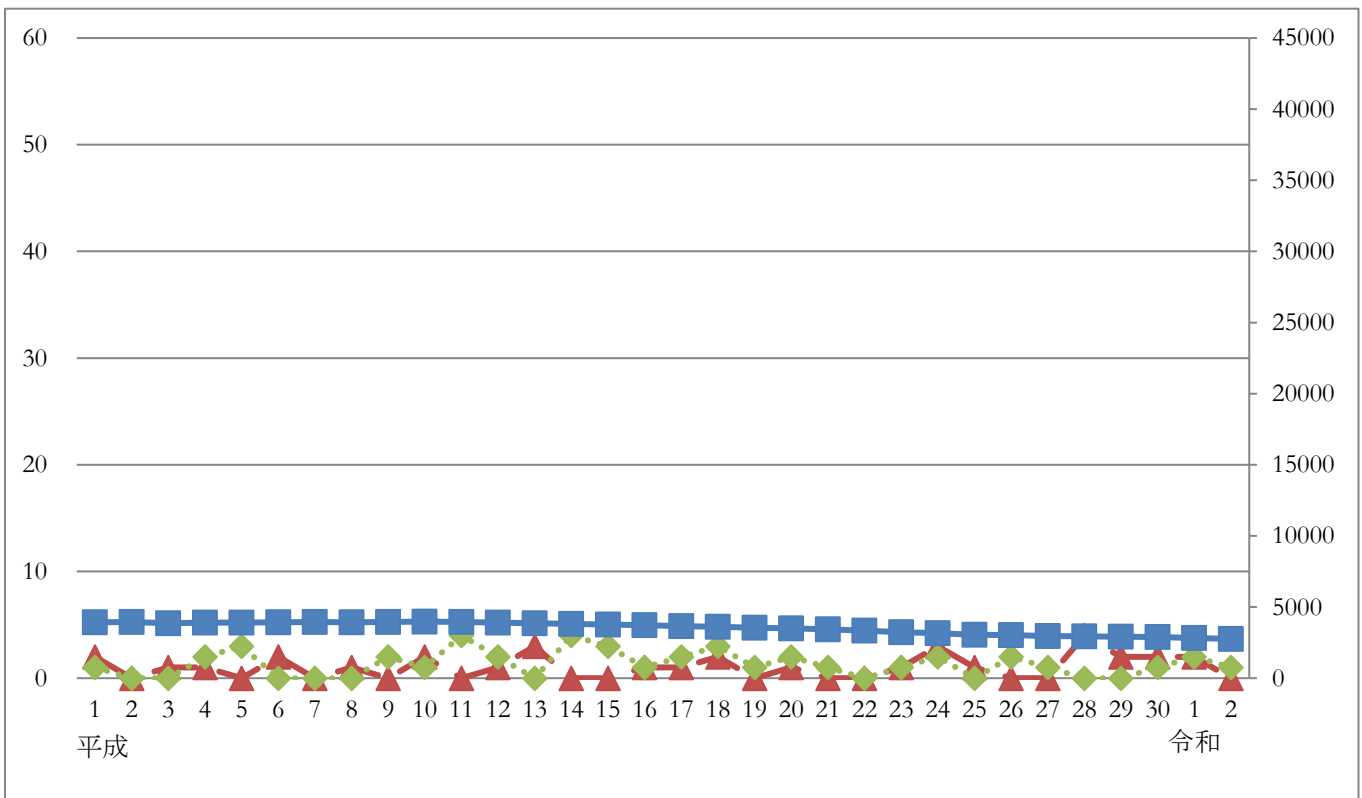
広 島 県



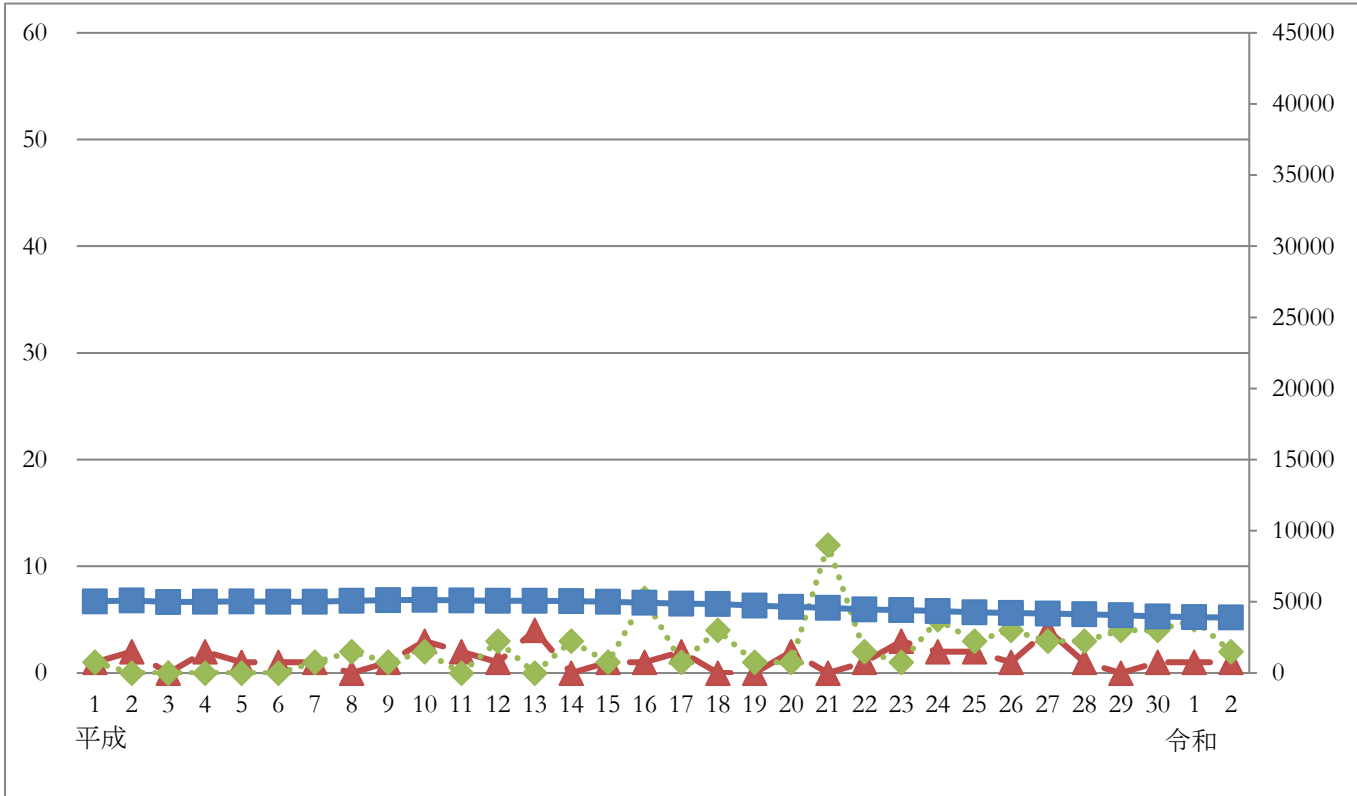
山口県



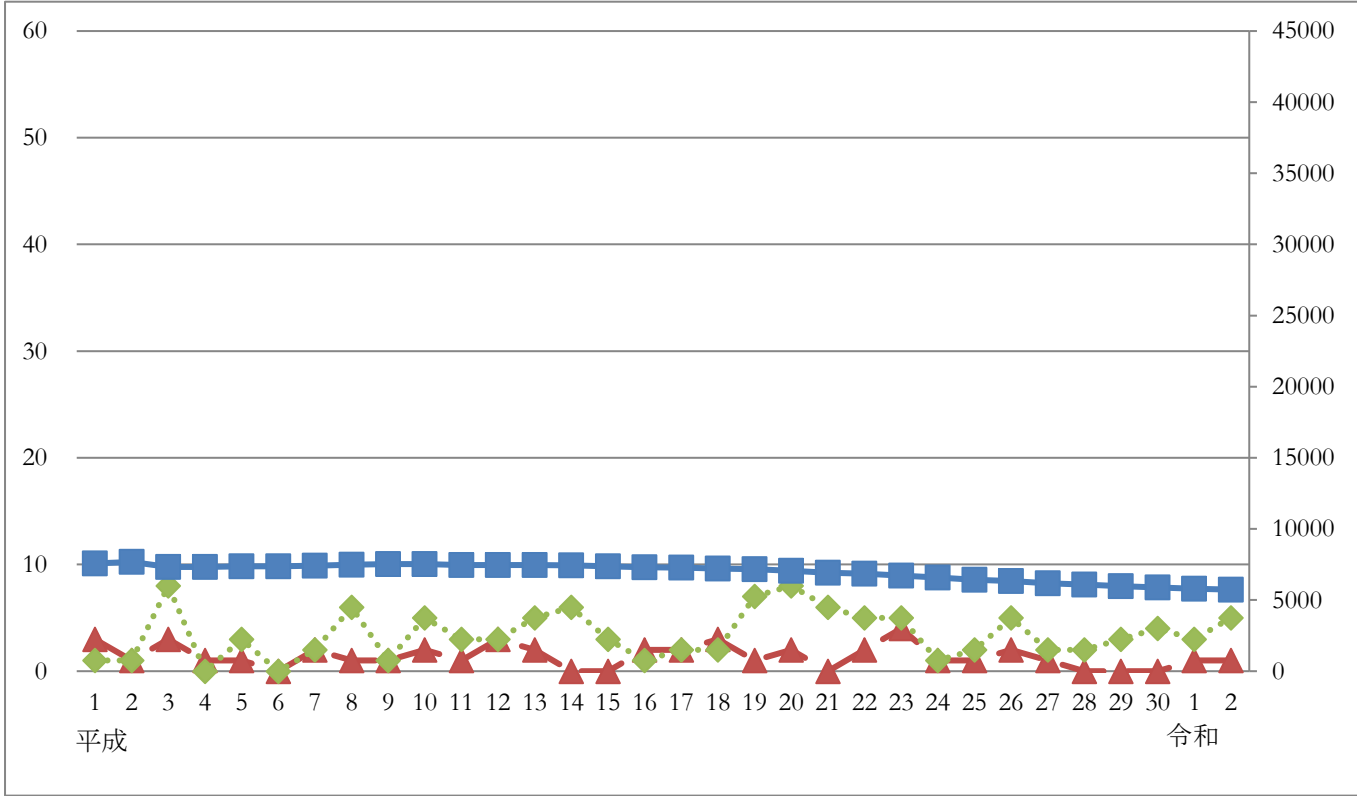
徳島県



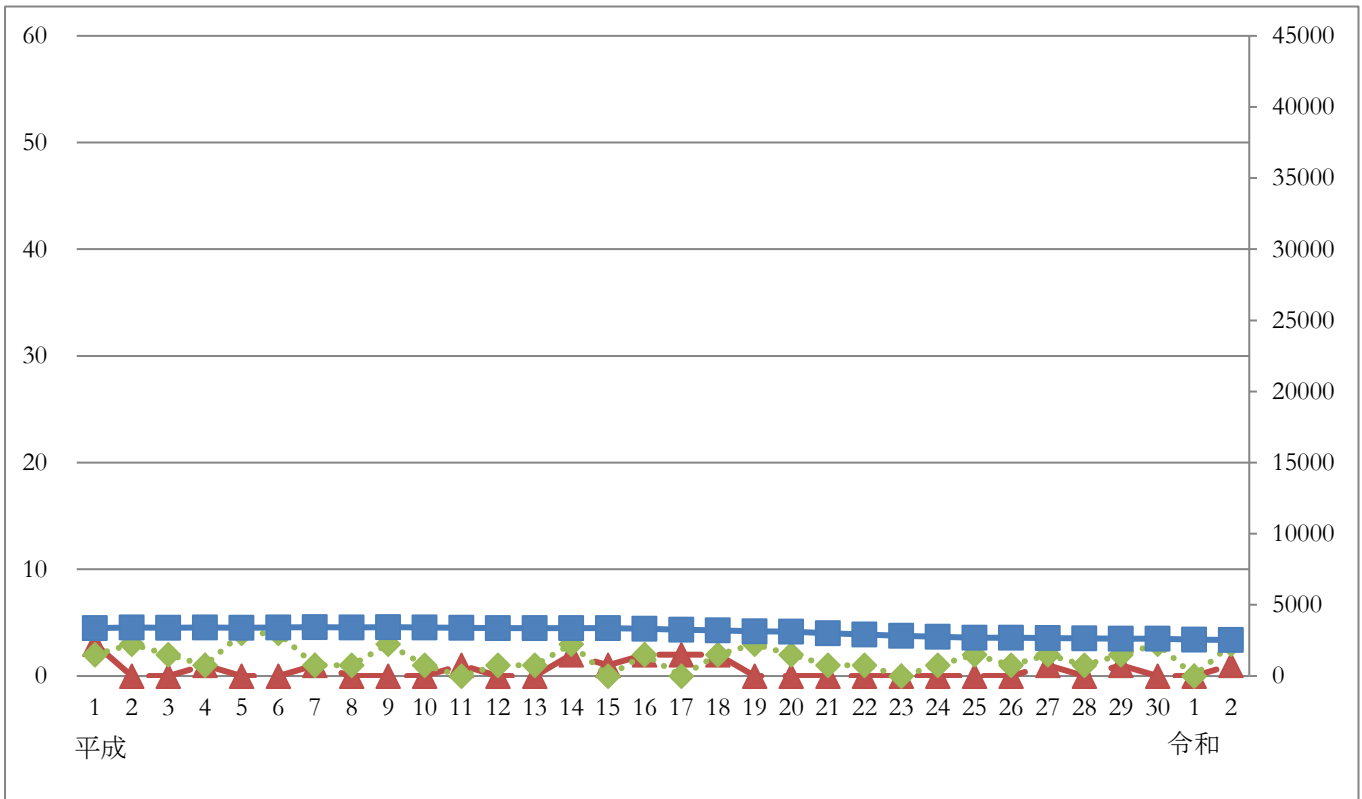
香 川 県



愛 媛 県

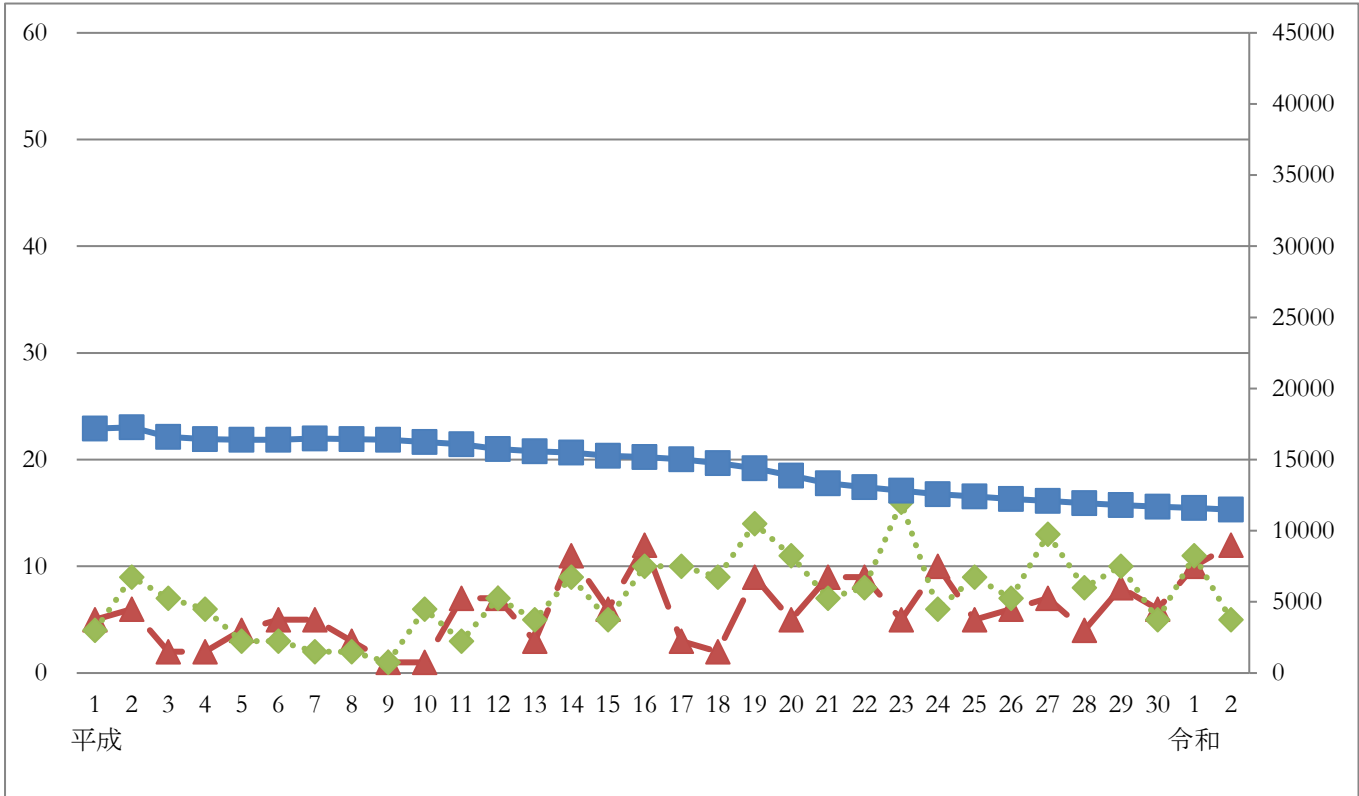


高知県

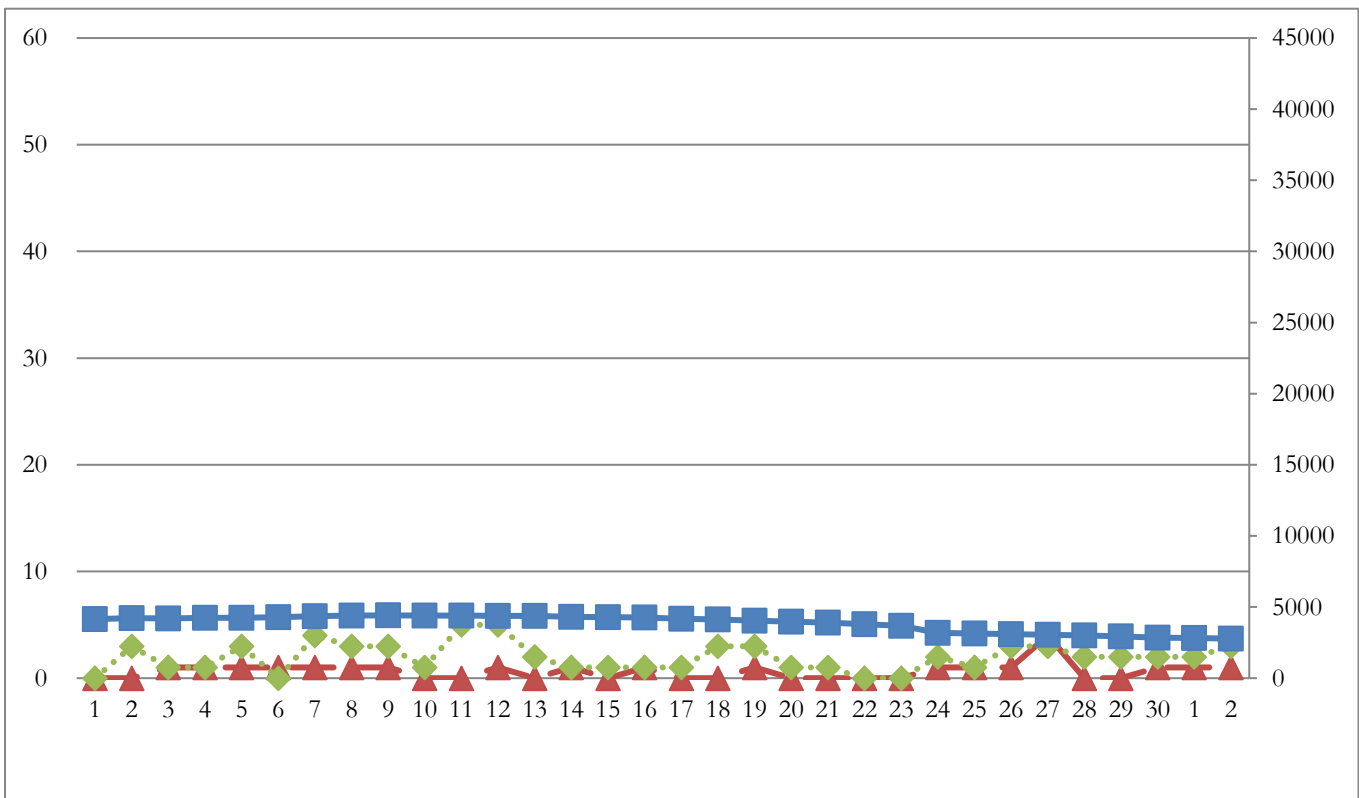


九州ブロック

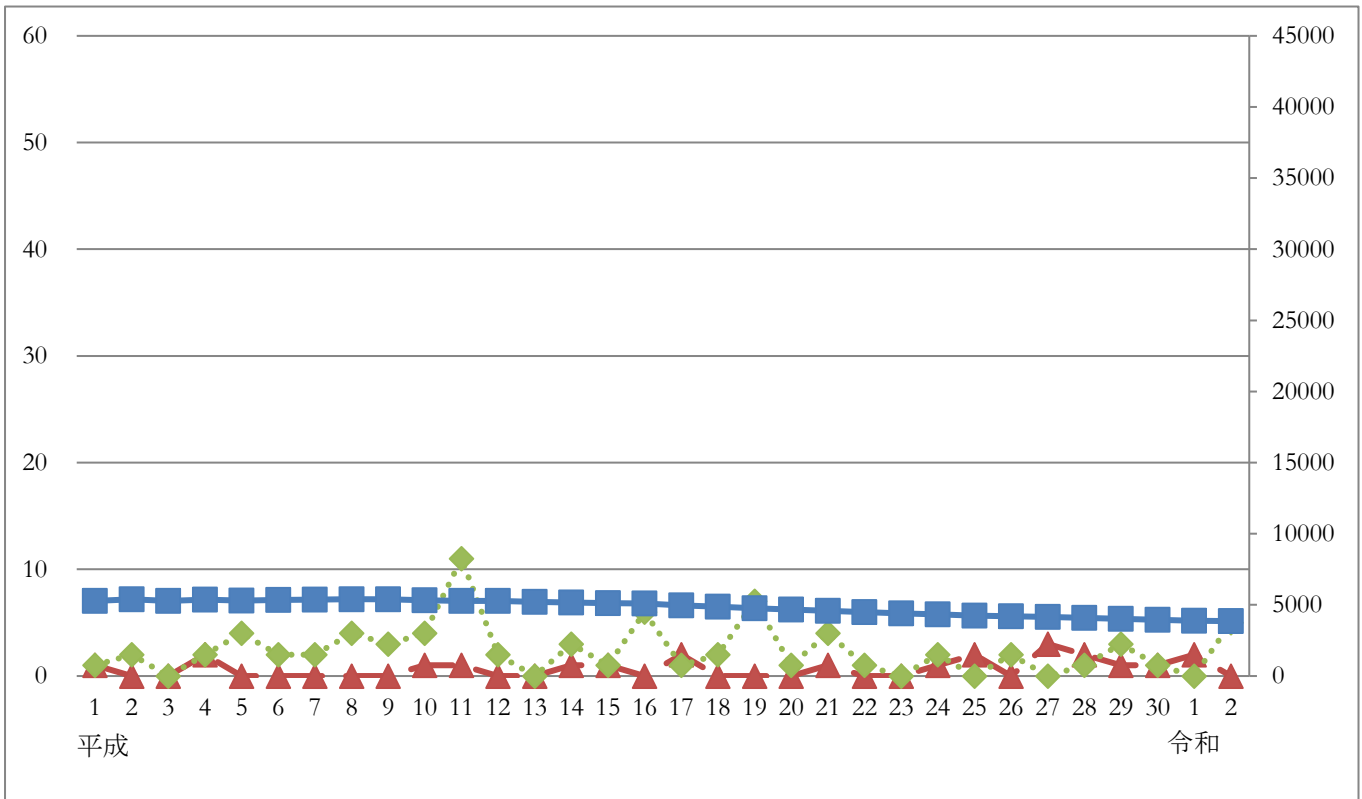
福岡県



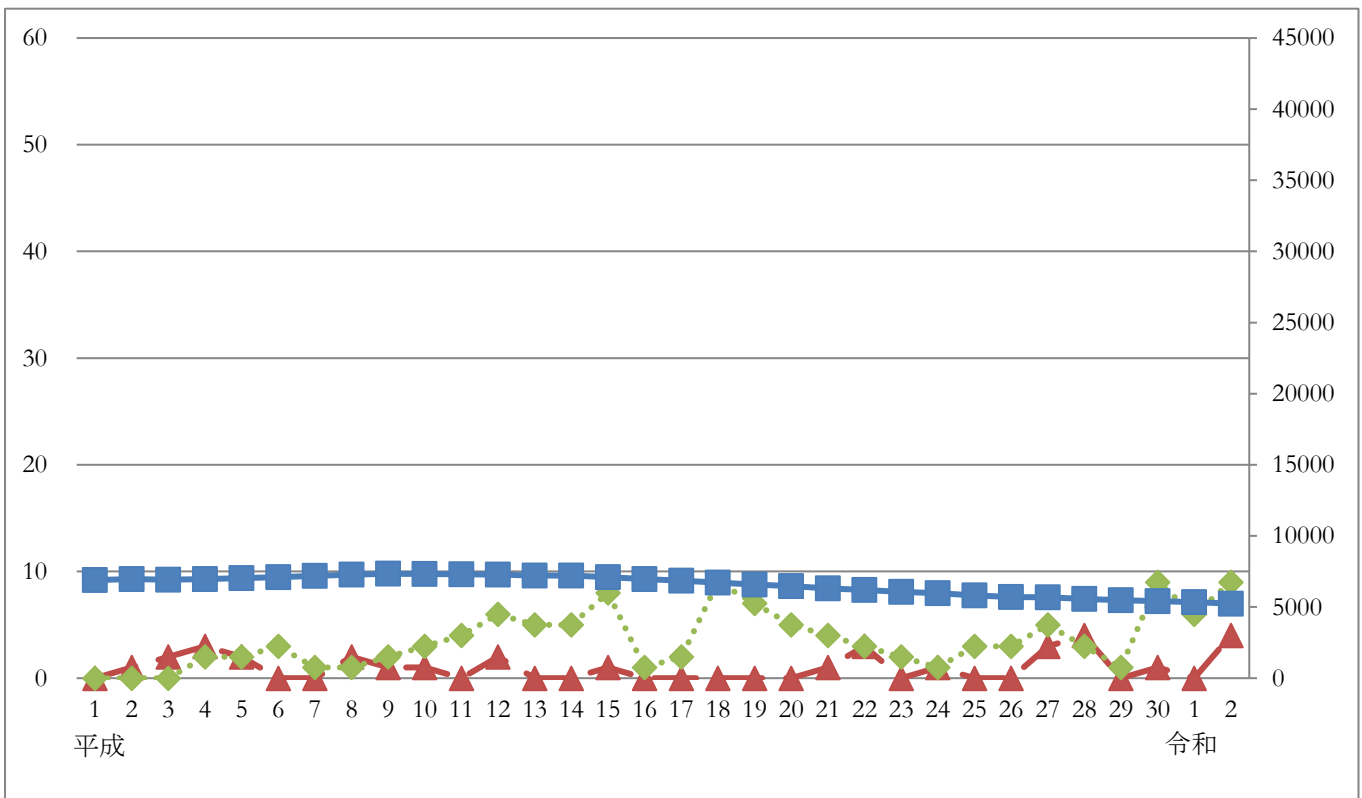
佐賀県



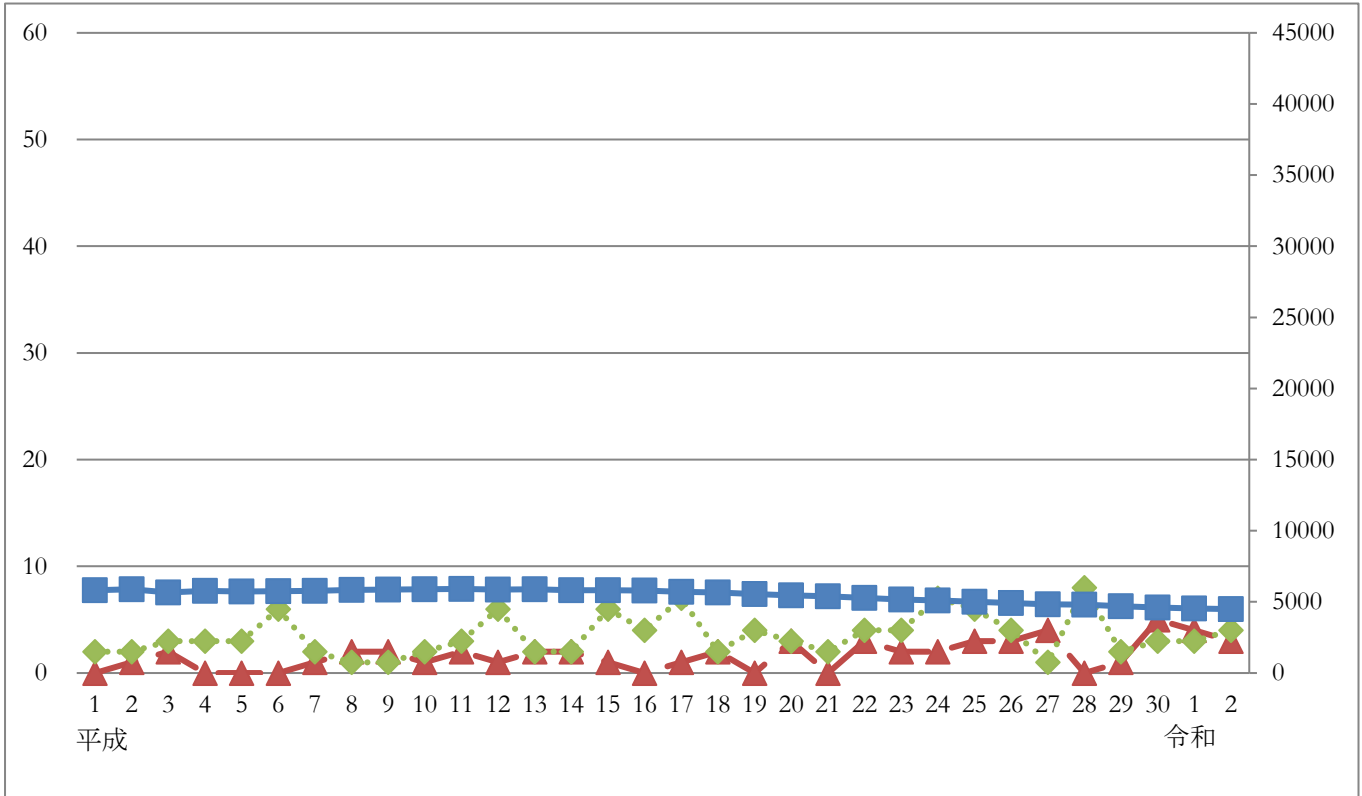
長 崎 県



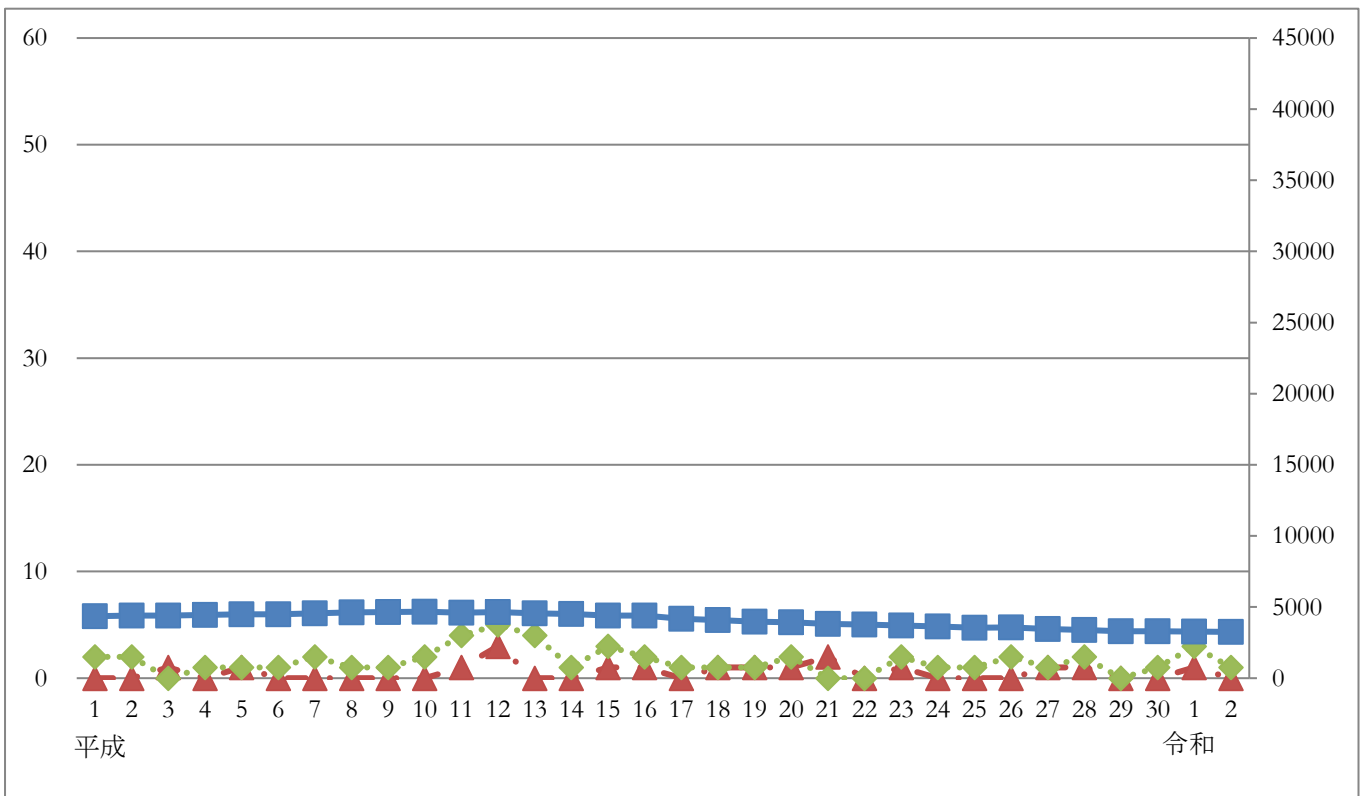
熊 本 県



大分県

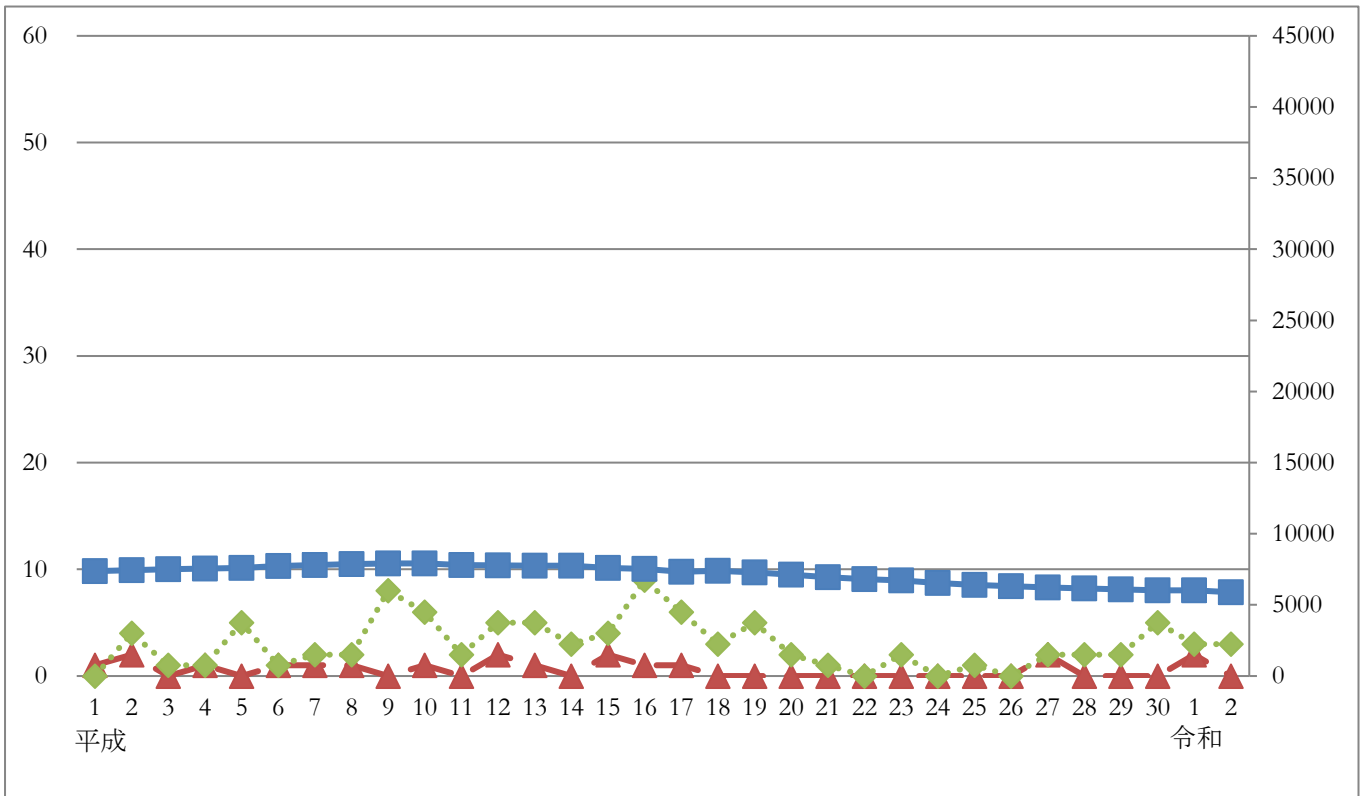


宮崎県

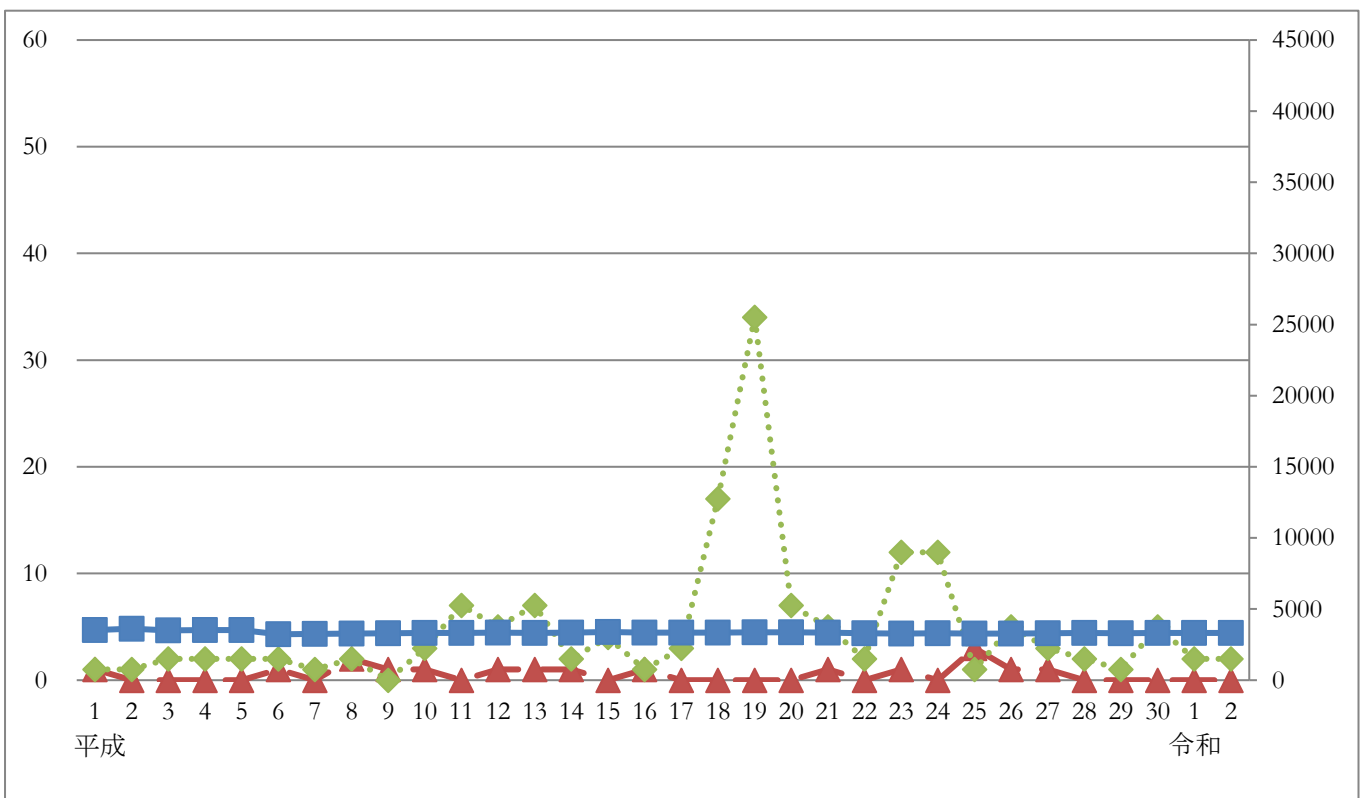




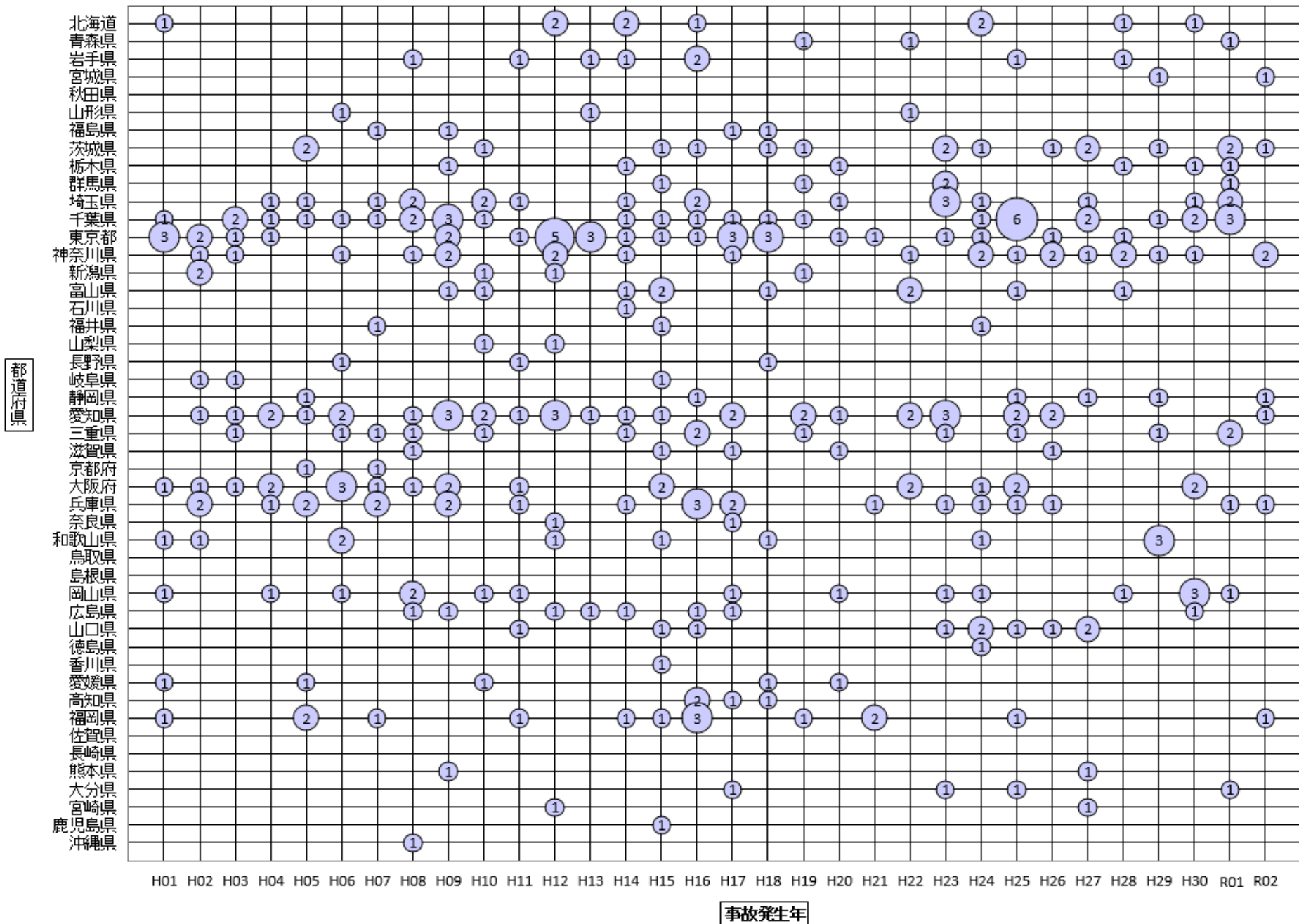
鹿 児 島 県



沖 縄 県

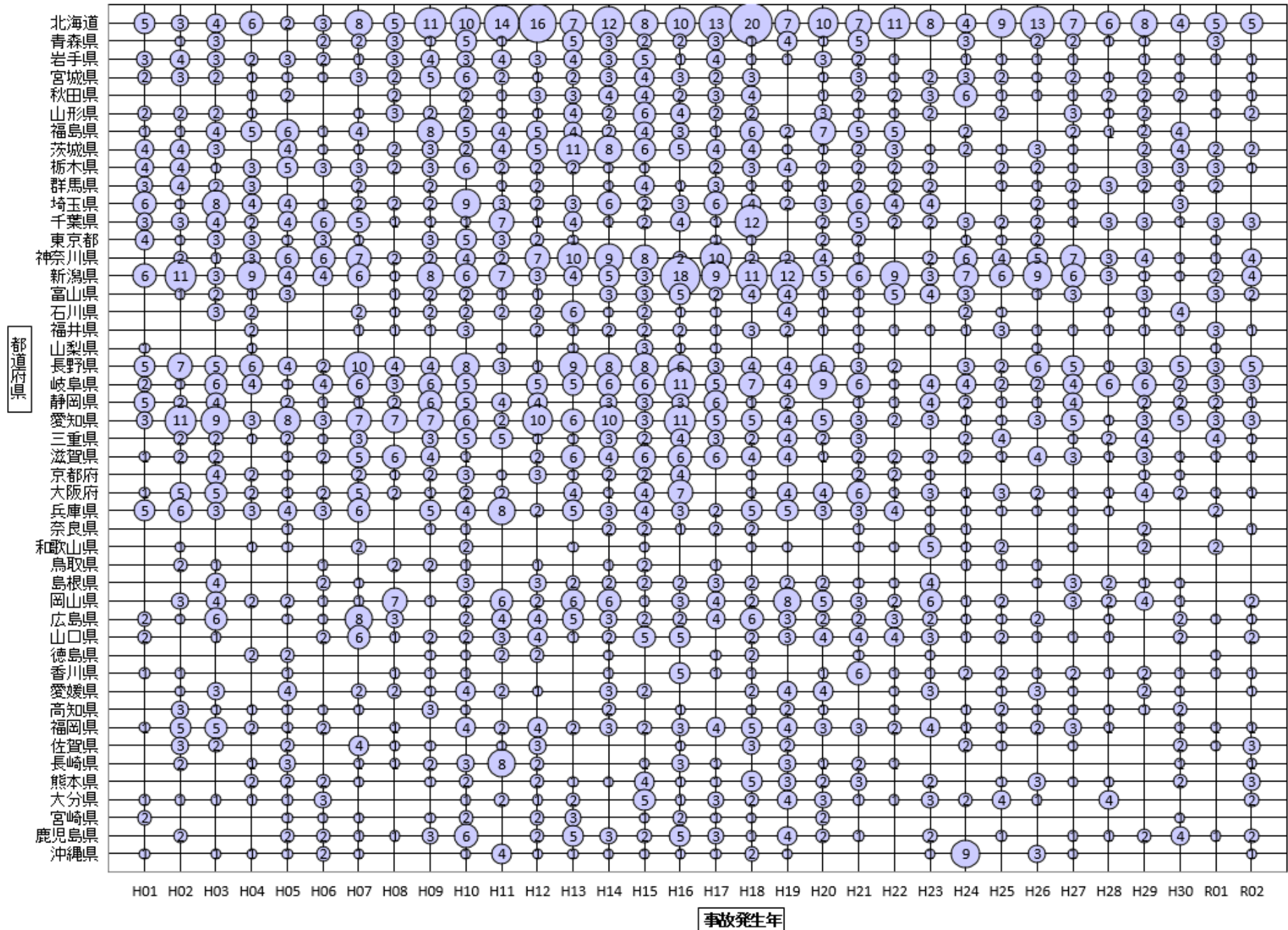


## ②都道府県別の重大事故の推移（火災事故）



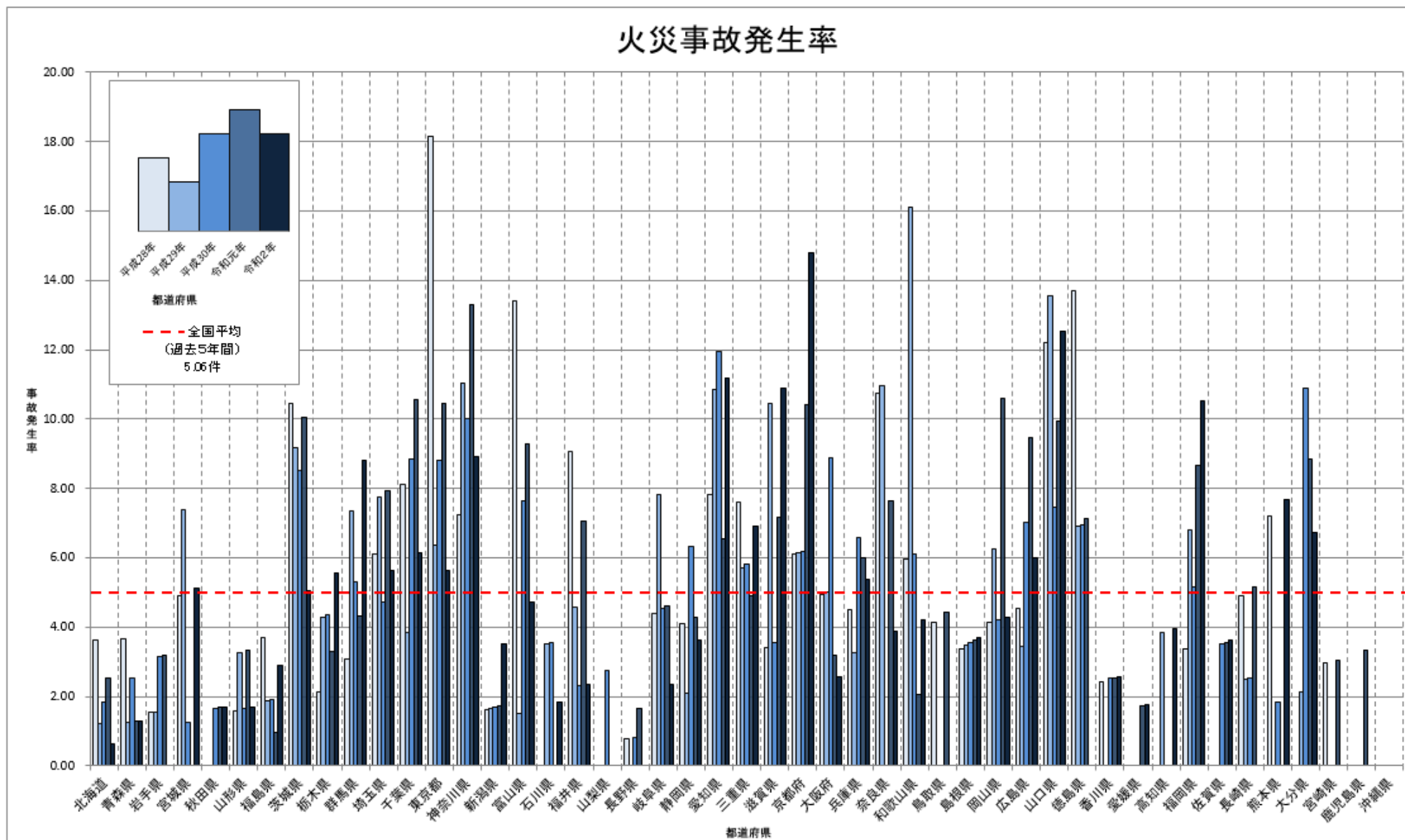
※H27年以前の重大事故件数には、事故の深刻度評価にあたり、事故概要等から推測し重大事故としたものを含む。

## ②都道府県別の重大事故の推移（流出事故）



※H27年以前の重大事故件数には、事故の深刻度評価にあたり、事故概要等から推測し重大事故としたものを含む。

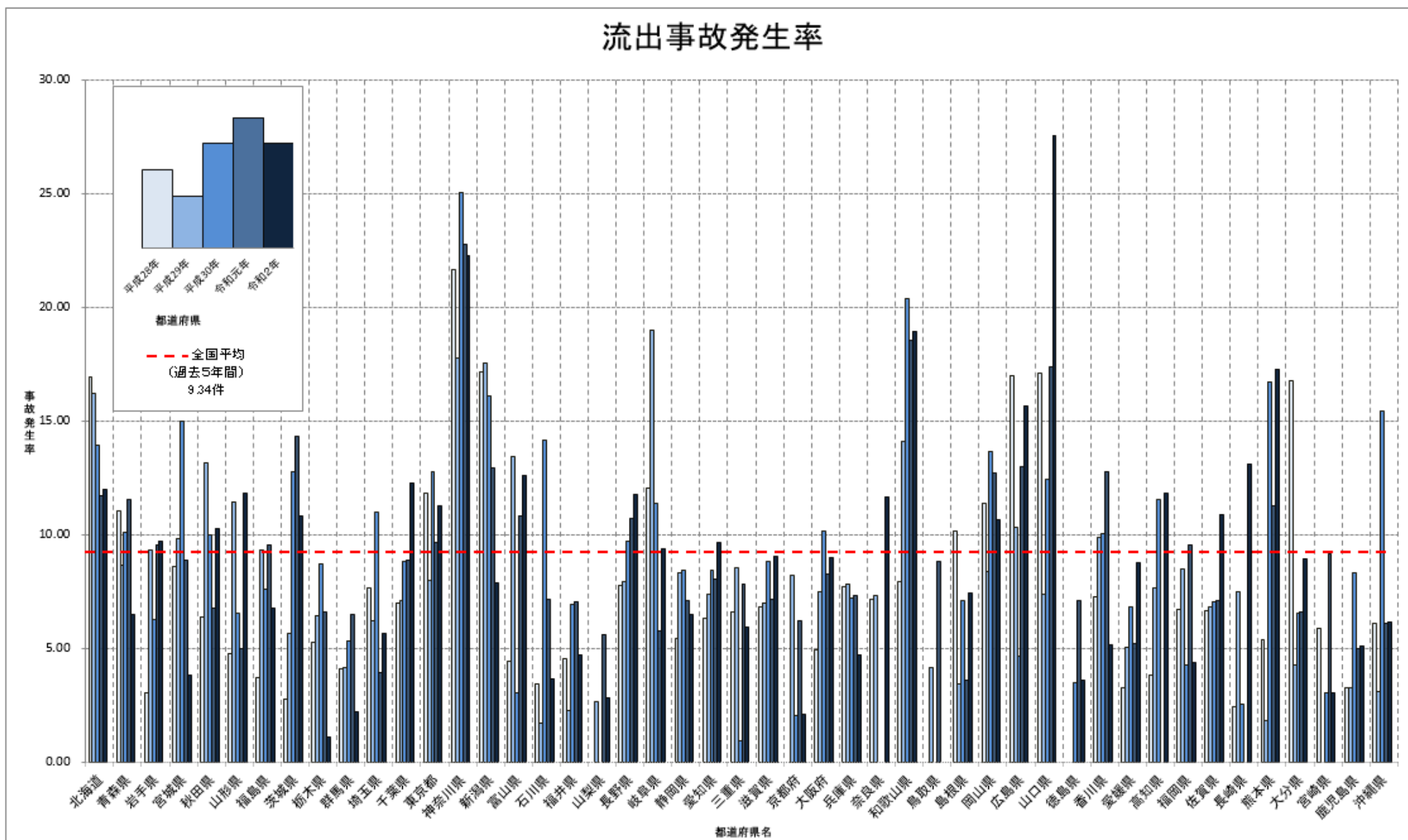
### ③近年（過去5年間）の都道府県別の危険物施設1万施設当たりの事故発生率



(注) 1万施設当たりの発生件数における施設数は各年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。

### ③近年（過去5年間）の都道府県別の危険物施設1万施設当たりの事故発生率

#### 流出事故発生率



(注) 1万施設当たりの発生件数における施設数は各年3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。



#### ④各都道府県での危険物施設別 1 万施設あたりの事故発生率

(過去 5 年平均)

※危険物施設における、過去 5 年間（平成 28 年～令和 2 年）の事故発生率の平均

※各都道府県内で、事故発生率により、以下のように色分けした。

白：全国平均事故発生率の 1 / 2 以下

薄い色：全国平均事故発生率の 1 / 2 超 ～ 全国平均事故発生率の 2 倍未満

濃い色：全国平均事故発生率の 2 倍以上

	施設ごとの全国平均事故発生率の		
	1 / 2 以下	1 / 2 超～2 倍未満	2 倍以上
色分け			
発生率	低	中	高

※ 小数点第二位を四捨五入している

#### <表の見方>

	製造所
A 県	20.0
B 県	6.5
C 県	1.6
D 県	78.0
全国	26.5

- ・全国平均事故発生率が 26.5 なので、  
白：全国平均事故発生率が 13.3 以下  
薄い色：全国平均事故発生率が 13.3 超～53.0 未満  
濃い色：全国平均事故発生率が 53.0 以上

	施設ごとの全国平均事故発生率		
	1 / 2 以下	平均	2 倍以上
値	13.3 以下	26.5	53.0 以上
色分け			

【火災事故発生率】

	製造所	屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	給油取扱所	第1販売取扱所	第2販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所
北海道	126.3		0.8				1.1		2.1				6.4
青森県			2.6						3.6				9.7
岩手県							1.3		4.5				6.7
宮城県	187.5		2.4				1.9		3.6				12.9
秋田県			3.7										4.3
山形県	133.3								5.3				6.2
福島県	25.9								1.4				10.0
茨城県	107.6	0.9							11.5				30.7
栃木県	21.7						1.4		5.7				15.7
群馬県	67.9						1.5		2.9				30.4
埼玉県	27.1	1.6	1.8		0.7		3.0		8.5				22.2
千葉県	85.3		1.3				0.6		6.1			8.2	29.8
東京都	58.0	1.1	5.7				3.8		16.0				32.4
神奈川県	73.7	1.5	3.2						8.6				45.1
新潟県	20.4	2.1							2.4				8.2
富山県	26.7		1.8						2.7				43.3
石川県	54.1								5.4				6.3
福井県	54.8												27.5
山梨県									2.9				
長野県									5.1				
岐阜県	31.7						1.7		7.1				21.8
静岡県	8.7	1.7	0.8		0.9				3.8				18.3
愛知県	66.5	1.2	1.3				1.3		6.6			48.8	45.6
三重県	113.2	1.6	1.5					7.5					23.3
滋賀県	33.6								5.5				37.1
京都府	217.4								16.4				21.0
大阪府	36.0		3.4				0.7		5.1			64.5	22.1
兵庫県	57.9						1.1		1.9				23.9
奈良県	108.1								8.1				26.0
和歌山県	178.5		1.6						2.9				13.9
鳥取県													13.5
島根県	166.7								3.4				13.1
岡山県	59.8	1.8	2.5						4.8				21.3
広島県	33.1						2.0		2.9				30.9
山口県	127.7		0.8						4.4				43.1
徳島県		5.8	4.6						6.3				29.7
香川県	58.8								7.9				
愛媛県													5.1
高知県									3.1				6.1
福岡県	25.5		1.1				0.9		3.0				40.9
佐賀県	76.9								3.8				4.8
長崎県							3.5		4.4				11.1
熊本県	46.5	3.9	2.4						4.9				7.6
大分県	131.7		3.9						2.3				16.6
宮崎県									2.2				4.2
鹿児島県									1.4				2.7
沖縄県													
全国	65.0	0.6	1.1		0.1		0.7	0.2	4.8			5.5	21.1

## 【流出事故発生率】

	製造所	屋内貯蔵所	屋外タンク貯蔵所	屋内タンク貯蔵所	地下タンク貯蔵所	簡易タンク貯蔵所	移動タンク貯蔵所	屋外貯蔵所	給油取扱所	第1販売取扱所	第2販売取扱所	移送取扱所	一般取扱所
北海道	139.1	1.5	14.8	12.7	7.4		14.8		21.6			210.1	20.7
青森県			16.1	15.9	5.3		9.4		5.4				17.5
岩手県			14.0				8.0		18.0				13.6
宮城県	437.5	2.4	18.4				11.8		5.3				11.2
秋田県			31.7		6.1		7.9		12.8				6.4
山形県			10.0	17.5	1.2		20.0		5.4				8.3
福島県	78.0		14.0		1.8		8.0		2.7			181.8	12.2
茨城県	93.9	2.8	11.7	16.3	6.9		6.4	3.6	5.7			44.4	10.6
栃木県			3.8		3.3		13.0		8.4				7.8
群馬県			3.8	12.8	1.9		4.6		12.9				4.3
埼玉県			7.5		2.9		12.1		21.5				5.0
千葉県	35.9	2.1	13.8		5.6		3.7		7.9			33.0	11.3
東京都			17.0	3.5	4.2		11.6		34.7			333.3	11.9
神奈川県	222.7	0.8	35.9	6.0	5.9		7.3		14.8			268.5	38.4
新潟県	42.1		13.0	21.1	7.2		8.5		24.5			350.0	23.4
富山県	26.7		10.9		2.8		15.5	20.8	10.8				14.5
石川県			5.9		2.4		10.8		10.9				9.3
福井県					1.9		22.6		3.8				6.1
山梨県	83.3				3.5								4.2
長野県			11.4		4.9		18.1		19.1				12.6
岐阜県	63.5		12.7	16.5	12.6		22.8		7.1				10.9
静岡県	8.8		9.8	12.2	5.6		13.1		2.8			250.0	12.8
愛知県	22.2		11.4	2.3	4.2		9.3	3.0	14.5			48.8	9.6
三重県	41.5		4.4		3.3		9.3		7.9			32.3	8.2
滋賀県					4.9		21.7		27.5				9.1
京都府			6.3		1.7		3.8		7.0				9.1
大阪府	41.1	0.6	14.8	2.5	1.8		5.2		11.2			383.1	14.1
兵庫県	44.9		5.6		5.5		2.2		10.2			100.0	16.8
奈良県					8.4		12.9						10.2
和歌山県	193.7		23.7		3.8		2.2		8.9			570.7	14.1
鳥取県			9.8	35.1					4.6				
島根県			4.9	54.1	3.2		11.8		3.7			153.8	4.3
岡山県	69.4		13.4		4.8		3.1		9.8			52.6	25.5
広島県	115.5		14.0	9.3	8.8		8.1		10.0			364.4	18.9
山口県	96.7	6.6	10.5		5.4		10.6	6.2	11.0			110.7	35.7
徳島県			4.6				6.7						10.1
香川県	176.5		18.3		2.8		6.7		10.6			181.8	6.9
愛媛県	63.5		11.5		4.6		2.3		3.9			52.6	5.1
高知県			5.7		8.2		17.7		3.1				6.0
福岡県	49.9		10.4	7.8	3.5		6.7		5.9				11.1
佐賀県			4.6		7.4		5.4		10.9				19.0
長崎県			2.8				7.0		6.4				15.4
熊本県	142.9		7.1				8.9		11.2				30.8
大分県	131.7		3.8		6.0		9.0					200.0	21.9
宮崎県	71.4		7.0		4.2		4.2		4.5				
鹿児島県			4.9		2.1		10.0		4.2			30.8	5.5
沖縄県			17.0		4.5		2.2		7.0				15.0
全国	61.5	0.4	11.9	5.4	4.6		9.6	0.8	11.1			107.4	14.5



## ○ 火災事故

# 産業廃棄物と水分が化学反応したことによる火災

包装袋に付着した禁水性物質が吸湿し自然発火

### 企業概要

業種	化学工業
事業規模	資本金 100億円以上 従業員 1,000人以上
事業概要	化学工業、医薬品、医薬品原薬製造

### (事故概要)

被害規模 資材搬入口前室の壁、天井、防虫カーテン焼損

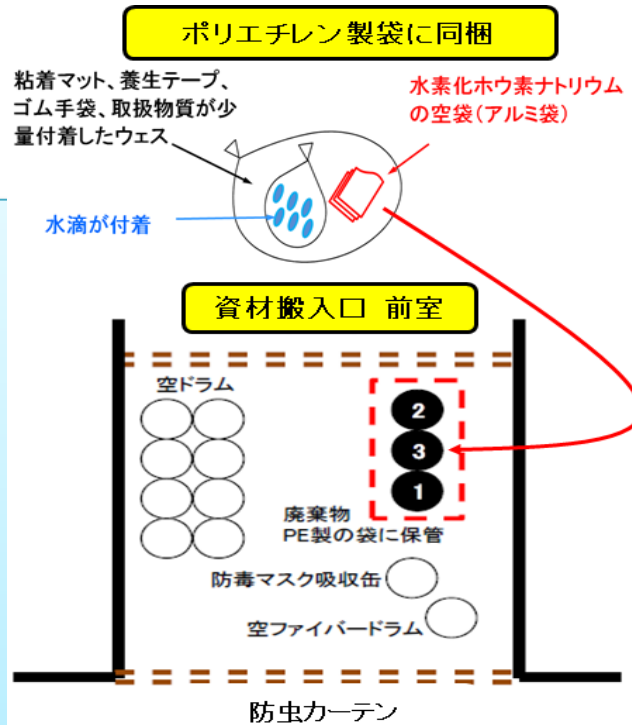
危険物製造所において、当該施設で発生した産業廃棄物をポリエチレン製の袋に詰め、荷受室に置いていたところ、廃棄物に含まれていた水素化ホウ素ナトリウム（危険物第3類）が、同じ袋に詰められていたゴミの表面に付着していた水分と反応し、ゴミ袋が燃え出した。

工場建屋の自動火災報知設備が発報したため、運転員が発報場所へ急行し当該資材搬入口前室内での発災を確認。運転員はABC粉末消火器にて消火した。

資材搬入口前室の壁、天井、防虫カーテンが焼損、環境への影響、負傷者は無かった。

主原因は自然発火性物質及び禁水性物質である危険物第3類が付着した空袋を、水滴付着した他のゴミと一緒に同じゴミ袋にまとめて廃棄したことだが、「廃棄物処理手順書」には、製造作業時に仕込んだ原料の空袋、空容器を分別して廃棄するといった、具体的な手順が定められていなかった。

作業員に対して取扱物質に関する教育を行っており、作業員も水素化ホウ素ナトリウムの危険性は理解していたが、空袋に付着した少量の水素化ホウ素ナトリウムから火災に繋がるリスクまでは、想定していなかった。



### 対策と効果

#### ① 「廃棄物処理手順書」を改訂し、取扱物質の危険性に応じた廃棄物の分別、管理方法を明記

改訂した手順書では、使用した原料の空袋、空容器は物質毎に袋に入れ、混在させない運用とし、特に危険物第3類の物質が付着した産業廃棄物は、単独で袋に入れ、その袋を金属製容器に入れて廃棄物処理業者に引き渡すこととした。廃棄物処理業者では、金属製容器ごと焼却する。

#### ② 改訂「廃棄物処理手順書」教育

作業員に対して、改訂した「廃棄物処理手順書」の教育を実施した。

### (ポイント)

#### ○ 廃棄物の安全確保

廃棄物は、廃棄物処理業者に渡す前に適切な処理を行い、廃棄物の危険性を適切に伝えることは排出者が行わなければならない。

廃棄物処理業者が受け取った先でも事故の内容に配慮されるべきである。

#### ○ 廃棄物受け入れ時の注意

廃棄物には、マニフェストに記載している対象物とは異なる混入物があり、それが火災等の原因となる場合がある。ガスボンベやライターなどの燃料の残留等が代表的な事例であるが、袋等に付着物等がある場合にも留意が必要である。排出者責任ではあるが、処理業者に被害が及ぶこともあり、留意する必要がある。

## ○ 火災事故

# タンク切断中の火花が配管洗浄残液に着火した火災

ガス溶断作業における危険物である内容物の洗浄・液抜き不十分

### 企業概要

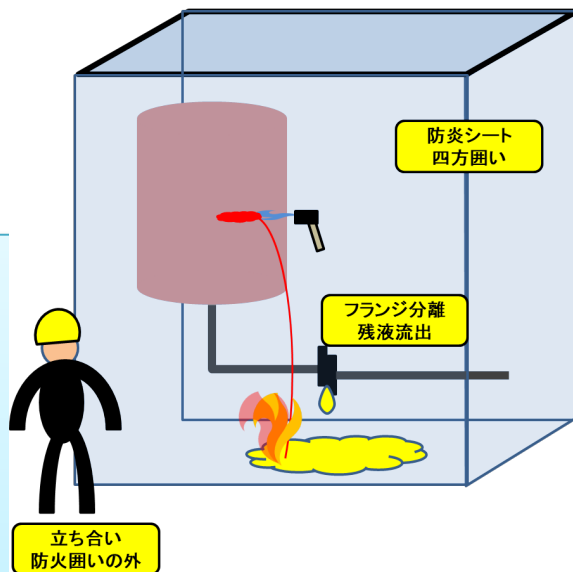
業種	総合化学
事業規模	資本金 100億円以上 従業員 10,000人以上
事業概要	機能商品、素材他

### (事故概要)

被害規模 防災シート一部焼損

タンクを解体・撤去するにあたり、事前にタンク内の液抜き・洗浄を実施し、防災シートで周囲の養生を行い、周囲のガス検知を実施した上で、プラズマ切断機で切断開始した。しかし、架台下からの撤去にあたって、タンクの配管が干渉するため、施工業者が工事管理者に許可なく配管フランジを切り離れたところ、配管内に残留した液体が流出し、作業者が被液した。架台下の火気工事にあって養生シートで囲ってあったため、工事立会者は残液が流出した状況を現認しておらず、施工業者から被液の報告を受けたが可燃性の液体の漏えいには思い至らなかった。施工業者は漏えいがあったことを報告したと言っているが、立会者は聞いていないと主張しており、コミュニケーションが十分ではなかった。そのため、床面に漏出した残液で濡れていたが、工事前の散水によるものと誤解した。工事立会者は、施工業者の着替えと被液部の洗浄のみを指示して、タンク内外のガス検知後に工事を再開した。可燃性ガスは検知されていなかったが、残液がアルコール水溶液であったことから、溶断による火花等が床面に漏えいした液体に引火したものと推定される。消火器で鎮火し、防災シートが一部焼損した。

事故要因として、①洗浄・液抜き・ガス検知を実行しているが、洗浄しきれておらず、液が抜ききれていないためガス検知されなかった、②洗浄・液抜きの手順や洗浄完了の基準が明確にされていなかった、③施工業者が工事立会者に断りなく、予定にない解体作業を行った、④狭所を養生シートで覆ったため、工事立会者は現場を見ることができなかった、⑤残液が漏えいし、床に溜まっていることが工事担当者に伝わってなかった、⑥防油堤内の床面近くのガス検知を実施しなかった、⑦施工業者に危険物の取扱いに熟知していない業者などが入っており、プラントの安全管理に対する理解が十分ではない、などがあげられる。



### 対策と効果

#### ① 基準・手順書・規則等見直し

- ・ 洗浄終点基準となる可燃性の液体濃度許容上限を定めた。
- ・ 水洗液の採取箇所が複数ある場合は各所でのサンプル採取と分析を実施する。
- ・ 立会者は専用のビブスを着用することをルール化した。

#### ② 教育指導

- ・ 液抜きを徹底する。
- ・ 協力企業へ工事中どんな状況変化があった場合でも、立会者へ知らせてもらう様周知した。
- ・ 残液が出てきた場合、工事を中止し、製造課にて安全を確認する。
- ・ 協力企業は立会者の許可なく配管を解体しないこと。
- ・ 協力企業が残液を認知した場合、立会者に報告してもらい製造課責任で液抜きを実施する。

### (ポイント)

#### ○ マニュアルの形骸化

決められた安全対策を全て行っているが、適切に実施されていないために、安全が確保されていない。

安全を確保するために何が重要かという視点がなければ、手順書通りに作業を行う事が目的化し、本質的な安全の確保は難しくなる。

#### ○ 禁止事項の徹底

工事安全管理者の了解なく、予定のない解体作業や火気作業の実施など、絶対にやってはいけないことがある。協力会社の作業員などであっても、これを当然として理解していなければならず、その教育と理解の担保に対して、協力会社だけではなく、工事の安全管理者が責任をもって徹底する必要がある。

# ○ 火災事故

## 反応槽水洗浄作業中の火災

可燃性蒸気の静電気による着火

### 企業概要

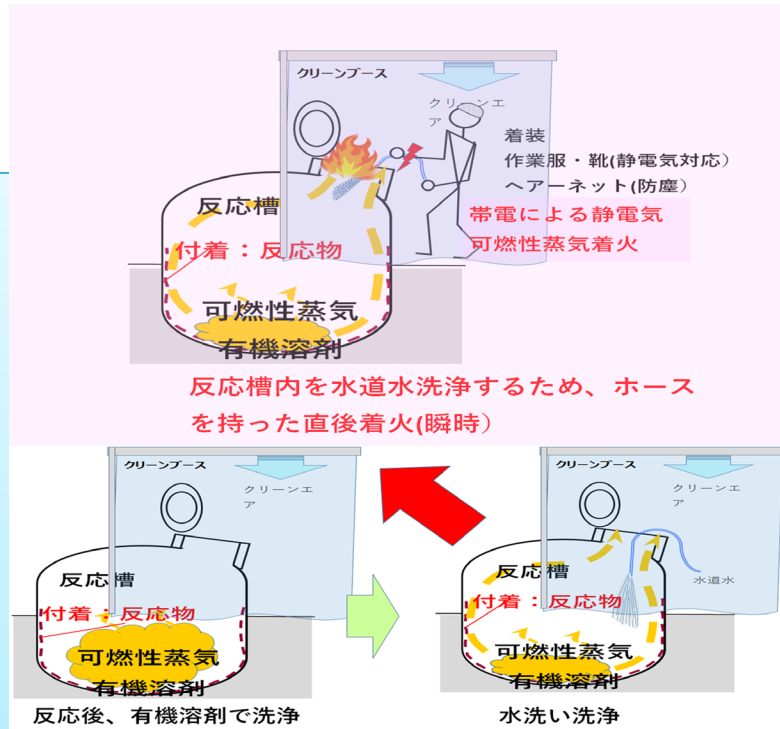
業種 化学品工業  
事業規模 資本金 約 28億円  
従業員 400人以上  
事業概要 医薬品製造

### (事故概要)

被害規模 人的被害 熱傷(中等症)  
物的被害 設備一部 軽微

製造終了後、作業員Aが反応槽の洗浄のためにマンホールを開放し有機溶剤を洗浄液として洗浄作業を実施。その後作業員Bが、ヘアーネットを着用しクリーンブース内に入り、開放されたマンホールから水道水で反応槽内の付着物と有機溶剤の残液を洗浄するため、水道水ホースをマンホールに掛けた。作業員Bは一旦ブースを出て水道水ホースの元栓を開けた。再度ブース内に戻り、マンホールに掛けていた水道水ホースを持ち替えて内壁を水道水による洗浄を開始した。その直後に何らかの理由で可燃性蒸気に着火した。可燃性蒸気への着火は一瞬であった。周辺の設備への延焼は無かったが、反応槽付近に設けていたクリーンブースシートが爆風で一部損傷した。従業員Bは顔と手に熱傷を受傷。駆け付けた従業員は状況確認して、作業員Bの応急手当と上司への報告を実施した。

反応槽内の有機溶剤の可燃性蒸気が静電気により着火したと考えられる。該当事業所ではこれまで、静電気対策として、静電対応の作業服・靴の着装管理をベースに、製造作業手順(書)に静電気対策：機器アース、水まき等の手順を設けていた。しかしながら、該当の洗浄作業は水を使うため、静電気対策は取っていると認識で、該当の作業時には静電気対策の手順は設けていなかった。



### 対策と効果

#### ① 静電気発生源の調査と対策

該当作業の「人的」「物的」毎に帯電を測定し、有機溶剤への着火エネルギーと比較を行い、「クリーンブースシートとヘアーネットの擦れ、着脱」、「マンホールのパッキンとホースの接触時」及び「パッキンとホースの接触時」が高いことが判った。この結果から、帯電防止及び可燃性蒸気濃度を低下させる策を講じた。

- ・マンホール開放前に槽内を不活性ガスに置換
- ・クリーンブースの撤去
- ・ヘアーネット+クリーンフード(帯電防止仕様)の着装
- ・マンホール開放直後にパッキンの取り外し

#### ② 作業手順の改定と教育

講じた対策と、変更に伴う安全対策(2人作業、酸素濃度測定)を盛り込み、製造作業手順書を改定し、作業員を教育した。

#### ③ 水平展開

類似作業への水平展開を実施した。

### (ポイント)

#### ○ 可燃性蒸気のリスク

可燃性蒸気への静電気等による着火事故は、想定外の状況で起こることが多い。想定外の事故の被害は、結果的なものである。人が可燃性蒸気に包まれた状態で引火すれば、重大な被害につながることもある。目視確認できない可燃性蒸気が発生する状態を想定し、点検する検討が必要である。

#### ○ 静電気対策等による安全性の向上

静電気等のリスクが想定される場所や作業では、それらに対する対策を取ることで安全性の向上を図ることができる。しかし、危険物の危険性がなくなった訳ではない。作業手順のムラに加え、気候等の要因で変化するので、定期的な静電気発生状況の確認は必要である。



# ○ 火災事故

## 溶接の火花が可燃性蒸気に引火し作業員に着火 可燃性蒸気が残留したタンクの溶接作業を行い着火

### 企業概要

業種 製造業  
 事業規模 資本金 -  
 従業員 -  
 事業概要 -

### (事故概要)

被害規模 人的被害 熱傷Ⅰ度

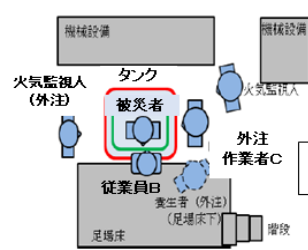
作業員Aは、液漏れのあるタンク内壁の亀裂箇所を探す探傷作業のためにタンク内に入り、内壁を洗浄するためスプレー式クリーナーを噴射して亀裂点検を行っていた。同時に、外注業者Cはタンク外壁をグラインダーで表面を研磨していたが、グラインダーがタンク本体の内壁まで削ったために、外注業者Cは内壁の傷を補修するためにタンク外壁から溶接を実施した。その際、タンク内に残留していたスプレー式クリーナーの可燃性蒸気に着火し、タンク内で発火したことにより、タンク内の作業員Aが負傷した。

当日、タンク内の洗浄・亀裂探傷作業（作業員A）とタンク外部での作業（外注業者C）は同時作業であり、事前の個別工事打合せを行ってはいしたが、相互の工事内容までは作業員Aは知らなかった。

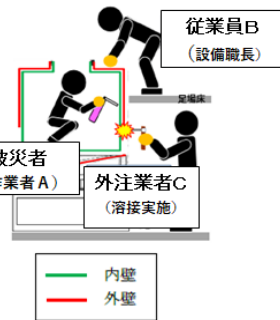
タンク外部を傷つけた外注業者Cは、タンク内の探傷作業を行っているタンクの2階ステージ上にある従業員Bに傷をつけた旨を報告し、報告を受けた従業員Bが「補修が必要になる」と言ったことを「補修の指示」と受け止めて、タンク外壁の傷を溶接補修した。

着火の経緯（外壁の傷が貫通していたのか、溶接により穴が開いたのか、内壁が溶接の熱によって発火点を超えたのか）は明らかではないが、溶接が原因で発火に至ったものと考えられる。スプレー式クリーナーによるタンク内洗浄は従来から行っており、可燃性ガスを使用していることは知っていたが、日常品のため、その危険性を認識していなかった。原料などで用いられる危険物はSDSなどで管理しているが、スプレー式クリーナーは、日常品であるために管理から抜けていた。入槽作業の工事安全打合せで酸素濃度測定の実施は確認しているが、可燃物使用のチェック項目はなかった。本来は、下請け作業員は元請けの責任者に報告して指示に従うべきだが、責任者ではない他の従業員に報告し、指示を受けたと誤解して作業を行った。また、作業内容が変われば作業を一旦中止し、KY等の安全打合せが必要であるが、行っていなかった。

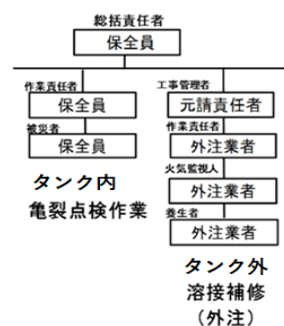
【被災時の人員配置全体図】



【被災時の状況】



【組織体系図】



### 対策と効果

#### ① ルール等見直し

外注工事点検チェックシートにスプレー缶などの持ち込み有無を確認する項目を追加し、工事開始前に検出する。社内ルールの危険物の保管・管理にスプレー式クリーナーなどのスプレー缶を追記し、使用時の許可者を明確化する。タンク内作業での危険物使用時は強制換気を行うことを標準化する。体系図・作業エリアMAPを用いた事前打合せで作業内容を共有化する。

#### ② 下請け教育

変化点が発生した時、必要な対応を具体的事例も含めマニュアル作成し、元請・協力会社に周知・教育する。

#### ③ 教育

火気使用ルールの再教育を行い、工場内全員を対象とした安全防災教育を実施する。

### (ポイント)

#### ○ 日用品の危険物

スプレー缶の噴射剤、手指消毒の高濃度アルコールなど、日常品にも可燃性の高い物質が使用されていることに留意すべきである。指定数量等に満たない量であっても、その危険性を認識せずに貯蔵し、又は取扱うことは危険である。

#### ○ 安全管理における現場の責任所在

安全管理体制は、報告、指揮、責任所在を明確にしている。工事事前打合せにおいて安全管理体制を確認し、それを厳守しなければならない。

## ○ 流出事故

# 屋外貯蔵タンク頂部からのオーバーフローによる灯油流出 弁操作の先取りと誤操作が重なって流出

### 企業概要

業種	石油精製業
事業規模	資本金 300億円以上
	従業員 9,000人以上
事業概要	石油製品の精製及び販売

### (事故概要)

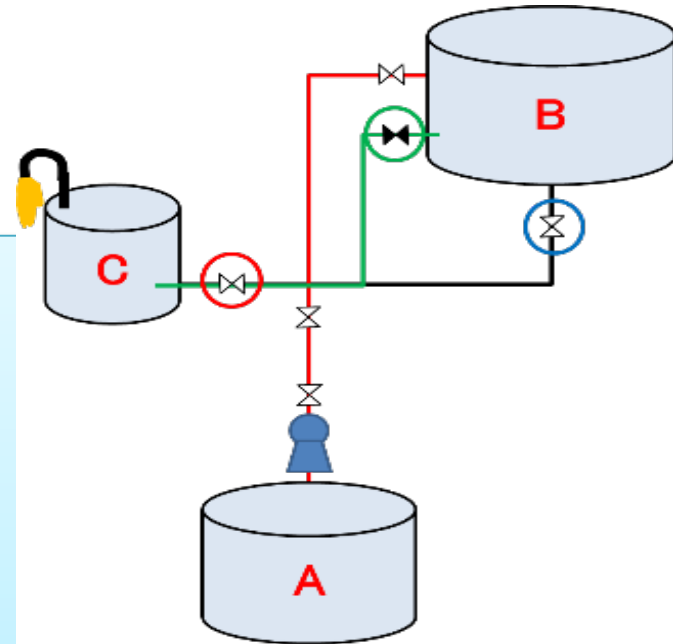
被害規模 第4類第2石油類 非水溶性 灯油  
約2,000L 流出 防油堤内

Aから洗浄用灯油を圧送し、AB間の配管（赤線）及びBタンクを洗浄後、BC間の配管（緑）を洗浄する予定だった。運転員がAB間の関係する弁を操作する際に、近傍のBC間の弁（赤丸）も同時に開放した。

本来は、AB間の洗浄作業後に、緑丸の弁と赤丸の弁を開放してから緑のラインを洗浄する予定であり、AB間の洗浄終了後、改めてBC間の関係する弁を操作する予定だった。しかし、AB間の弁操作の際に赤丸の弁が近傍にあったために、再び開放に来る手間を省くために予め開放作業を行った。さらに、作業者の作成した弁操作を示す作業図に誤りがあり、BC間のタンクBの元弁（青丸）も開放した。そこに、AからBに洗浄用灯油が送り込まれるとともに、Bタンクの元弁（青丸）からBC間に洗浄用灯油が流入し、小型のタンクであったCタンクは洗浄用灯油があふれ、ベント配管から約2,000L流出した。

Cタンクには中央計器室で受信する液面計や液面上限アラームなどがついておらず、また、Bタンクの液面は操作室で監視していたが、Bタンクに対してCタンク容量が小さいために液面上昇の遅れは僅かであり、操作室では流出に気付かず、通りかかった別の作業者が流出を発見した。

弁操作を示した「作業図」に誤りがあったことが主原因だが、作業図を作成した管理者、運転員共に多忙により、「作業図作成と確認」「作業図に基づく運転員との作業のレビュー」と多重のチェックがかかっているはずが、実際は形骸化していた。



### 対策と効果

#### ① タイムプレッシャーの回避

作業図面作成を前の作業班に担当させるなど、仕事の分担を見直した。

#### ② 作業図面レビューの精度アップ

作業図面のレビューが不十分だったので、その精度を上げる。

#### ③ 作業手順の見直し

赤ラインの操作、緑ラインの操作を分けて実施する。

### (ポイント)

#### ○ 作業性と安全の相反

安全活動は生産性を上げない、あるいは、低下させるため、生産性向上のためにないがしろにされることがある。また、安全活動はないがしろにされていても生産性に影響を与えないため、気づかれないことがある。

弁操作を先取りして開放することは、別の弁の誤操作が重ならない限り事故にはつながらず、事故が起こるまでは効率的な作業であった。しかし、フルプルーフの観点からは不安全行動であった。多忙により、作業図の作成と確認、レビューなどの安全対策も形骸化していた。安全管理には愚直さも必要である。

## ○ 流出事故

# 移送配管の弁本体における軽油流出

圧力逃し弁が閉止されていたために液封

### 企業概要

業種	石油精製業
事業規模	資本金 1億円
	従業員 1,000人以上
事業概要	石油製品の精製及び販売

### (事故概要)

被害規模 第4類第2石油類 非水溶性 軽油  
約126L 流出

屋外貯蔵タンクの移送配管（タンク間移送用受払配管）の弁の本体に亀裂・割れが生じ、軽油が約126L流出した。

弁間のブロック及び残油の回収により流出は停止した。事故当時は当該配管を使用しておらず、弁閉止にて他系統から縁切りされていた。

弁の割れ箇所を目視検査した結果、弁本体に欠陥はなく、顕著な腐食も確認できなかった。また、当該配管系統には、逃し弁を2か所設置していたが、2か所とも逃し弁の元弁が閉止していた。

このことから、当該配管系統は液封状態となっており、当該配管系統のフランジ部からの微量の漏油も認められたことから、温度上昇による配管内の圧力が上昇し、弁の許容圧力を大幅に超えたことにより破損したと推測した。

主原因は、本来、開けて置くべき逃し弁の元弁が閉止状態だったために、液封となり、気温上昇により弁の強度を超える内圧がかかり破損したことによるが、その要因として、2009年の当該の弁がつながるタンクの開放工事後に、逃し弁の元弁が開状態と思い込んだことや、2012年に、常開、常閉の弁の誤操作防止に、弁の固縛を全社的に行ったが、その際に、弁開状態の確認をしないまま固縛したことなどがあげられる。



### 対策と効果

#### ① 破損した配管系統の健全性確認

弁等の破損部品の交換、目視検査、耐圧、気密試験により健全性を確認した。ねずみ鋳鉄弁は鋳鋼弁に交換した。

#### ② 元弁操作手順の見直し

すべての逃し弁の元弁に対し、弁のストロークテストを実施し、全開までに必要な規定回転数を定義し、設備管理標準に修正手順として明記した。

#### ③ 上記の運用に関する従業員教育

#### ④ 水平展開

事業所内の逃し弁等の元弁を全部確認した。1か所閉止されたものがあった。

### (ポイント)

#### ○ 安全弁の機能確認

弁の誤操作は、正常に運転されないために運転上の異常が生じて、すぐに気付くことが多い。しかし、安全弁などの非常時にしか関わらない弁操作の異常は、異常が起こるまで気が付くことがない。さらに、気が付いた時には本来機能すべきフェールセーフの仕組みが働かず、被害が拡大する。

法令規制に関わらず、安全に係る機能は、確実に働くことを点検しなければならない。

ポンプ設備付近の弁は繰り返し振動等が加わり、他の弁と比較すると過酷な環境に置かれていることから、特に点検等が必要である。



# 「屋外貯蔵タンク浮き蓋破損及び流出」

液面計破損による液面上限の超過

## ○ 流出事故

### 企業概要

業種 石油精製業  
事業規模 資本金 1億円以上  
人員 1,000人以上  
事業概要 石油製品の精製及び販売

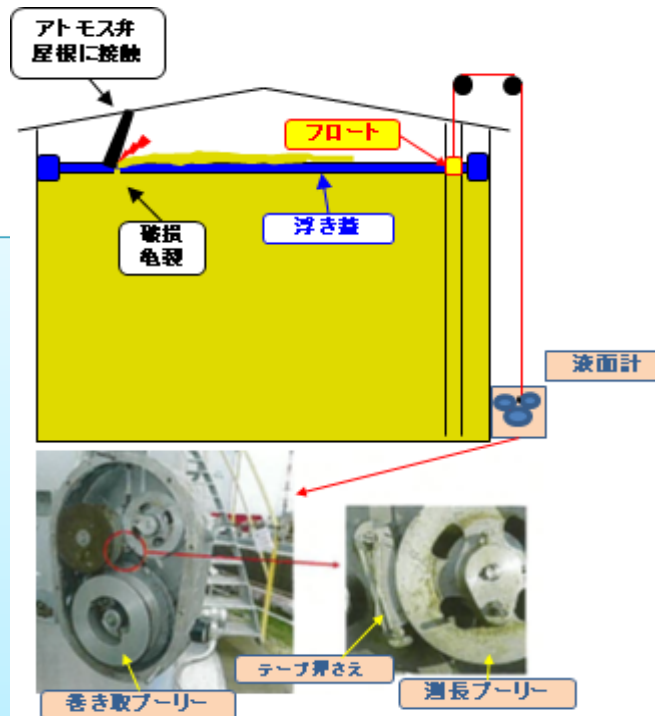
### (事故概要)

被害規模 第4類第2石油類 非水溶性 ライトナフサ  
21,600L 流出 事業所施設内

常圧蒸留装置から屋外貯蔵タンクへライトナフサを配管で移送中、当該タンクの液面計の不具合によりタンクの液面より低い値が表示されていたため、満量のアラームも鳴らず、運転員も満量になっていないと誤解して移送を継続した。実際は液面が上限を超えて浮き蓋を押し上げ、屋根と浮き蓋の上部に取り付けたアトモス弁等が屋根板にぶつかって浮き蓋が損傷し、そこから浮き蓋デッキ上にライトナフサ21,600Lが漏えいした。

液面計はフロート式を用いており、フロート上昇分に応じたテープを巻取り、巻取ったテープ長さから液面高さを計測していた。しかし、テープ押さえが正常では無い位置で引っ掛かった状態で復旧されていた為、スケールが巻取りプーリーに噛み込み、動きが阻害された時テープが測長プーリーから離れ誤差が生じ、実液面より低い値を表示していた。

液移送を開始後、移送終了によるタンク切り替え時期が近付いたことを知らせるアラームが鳴った後、運転員はタンクを満量にするために液面高さを見て切り替えのタイミングを計るため、液面高さの数値を断続的に確認していたが、液面高さが変わらないことに気づかなかった。そのため、移送を継続し、約45分後に「タンクバランス異常発生アラーム（払出量と受入量に一定の乖離が生じたときに発報する。）」が発報した。この時点で、運転員は液面高さが上昇していないことに気づき、移送を中止し、現地での流出確認に至った。



### 対策と効果

#### ① 押さえの引っ掛かり対策

液面計の点検項目に、プーリーのテープ押さえの作動状況の項目を追加する。点検時に液面計内の写真を撮って記録を残す。

スケール対策が施された構造の液面計に交換する。

#### ② 液面高さ上限の変更

類似事象があっても対応できるように、今回、引っかかった液面高さより低い高さに液面高さ上限の警報アラームを設定する。

#### ③ 水平展開

同じ構造の液面計を点検し、テープ押さえの引っかかり、スケールの発生状況を確認する。

### (ポイント)

#### ○ 集中監視による監視不十分

操作室、計器室などの画面上でプロセスの様々な状況が集約され、画面上で監視することが多い。画面の切り替えで複数の状況が監視可能となる一方で、個々の状況の監視が不十分となるおそれがある。複数の工程を管理して実質的な並行作業に陥る懸念やトラブル対応の輻輳による混乱などに留意する必要がある。

#### ○ 計測機器の健全性の担保

運転を管理するための様々な計測機器は、使用されるにあたって常に健全でなければならない。一方で、常に故障のリスクもある。計測機器がいかんにして健全性を担保し、万一の故障に対してどのような対策が取られているかを理解して運用する必要がある。

## ○ 流出事故

# 蒸留塔を運転開始時、留液タンクがオーバーフロー別のアラームに気を取られて、アラーム対応を忘れる

### 企業概要

業種	総合化学
事業規模	資本金 100億円以上 従業員 10,000人以上
事業概要	機能商品、素材他

### (事故概要)

被害規模 第4類第2石油類 非水溶性 酢酸ブチル  
約60L 流出 防油堤内

蒸留塔のスタートアップ時に水を還流しようとした。本来は、蒸留塔上部から出た水の留分が留液タンクに溜まり、還流ポンプによって蒸留塔に戻され、水のみので還流を行う予定だった。しかし、水還流の始動時にガイドアラーム（操作を指示するアラーム）が還流ポンプの起動を促しているにもかかわらず、他のプロセスのアラームや作業に気を取られた運転員が還流ポンプの起動を後回しにした。また、その時点で留液タンクは満量になっており、上限アラームが発報したが、運転員はアラームを切っただけで還流ポンプが起動していないことに気づかなかった。そのため、留液タンクが満量状態で蒸留塔からの留液が留液タンクに送られることとなり、留液タンクに溜まっていた酢酸ブチルと蒸留塔から送り込まれた水の留分が、留液タンクに連結している酢酸ブチルタンクに流入した。酢酸ブチルタンクは本来水還流に関係ないため、酢酸ブチルが満量以上に入っていた。酢酸ブチルタンクにも差圧伝送装置による上限警報が設置されていたが、蒸留塔起動時には酢酸ブチルが上限を超えて充填されていたため、上限警報が発報しなかった。そのため、留液タンク、酢酸ブチルタンク共に充満し、酢酸ブチルタンクの通気管から酢酸ブチルが流出した。現場運転員が流出に気づき、中央計器室に連絡し、還流ポンプを起動し、流出を止めた。

蒸留塔

酢酸ブチルタンク

留液タンク

通気管

還流ポンプ

主原因は、還流ポンプの起動が遅れた事であるが、他のトラブル等に気を取られた運転員は、ガイドアラームや留液タンクの液面上限アラームに対して適切な対応を取らなかったことやプロセスの運用に対して酢酸ブチルタンクが小さく、酢酸ブチルタンクの液面上限アラームを超えた運用が常態化していたことなどが間接的な要因としてある。

### 対策と効果

#### ① 頻繁にアラームの鳴る状態の是正

頻繁にアラーム状態になるものについて、その状態の是正又はアラーム設定の見直しを行う。酢酸ブチルタンクは、液面警報レベル以下で運転するようにプロセスを改善した。

#### ② アラーム対応の徹底

アラームレスポンスマニュアルを見直し、DCS(分散形制御システム: Distributed Control System)画面に全てのアラーム発生状況を常に表示し、責任者が確認して確実な対応を行う。

#### ③ スタート前チェックリスト

酢酸ブチルタンク容量やバルブポジション等のチェックリストを作成し、承認後運転開始する。

#### ④ 液面上限異常時に停止するインターロック

### (ポイント)

#### ○ 設備運用とアラーム設定の適正化

設備の運用実態に合わせて、安全管理の仕組みを調整する必要がある。プロセス運用実態に合わないアラームの設定、あるいは、安全基準を無視した運用実態を容認してはならない。安全基準やアラームが実情と不適合となり、アラーム発報や安全基準不適合が頻発することで警告としての役割を果たさず、無視されることで、様々なケースで危険物を運用するリスクを正しく認識することができなくなり、安全管理の取組が形骸化するおそれがある。

#### ○ 安全管理の見直し

同じ設備であっても製品の変化などによって設備の運用が変わり、従来の安全管理方法が不適切になる場合がある。現状の運用に応じて、従来の安全管理手法を見直す必要がある。



# 弁閉止誤操作による混合溶液の流出

ポンプ起動時の弁開放確認不足

## ○ 流出事故

### 企業概要

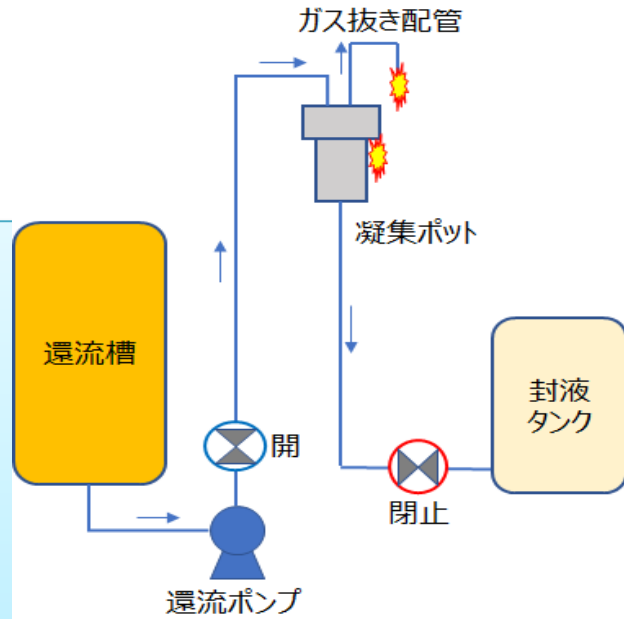
業種 総合化学  
事業規模 資本金 100億円以上  
従業員 10,000人以上  
事業概要 機能商品、素材他

### (事故概要)

被害規模 第4類第2石油類 水溶性  
酢酸ビニル/メタノール混合液  
116L 流出

還流槽タンク内に残った還流液を封液タンクへ移送する作業を開始した。運転員Aは当該作業の弁開閉チェックリストに従い弁の開閉作業を行ったが、開閉指示表記を誤認し「開」とすべき行先の弁を「閉止」した。運転員Bは運転員Aより当該作業を引継いだが、運転員Aより弁の開閉チェックが途中の段階であり、もう一度現場確認するように申し送りを受けていたが、運転員Bは確認を実施しなかった。監視室より遠隔操作にて移液ポンプの運転を開始した。還流槽タンクから移液先の弁が全て閉止状態であったが移液ポンプが動作したため、還流槽内の還流液はポンプで送液され続けた。還流液は移液ポンプの先にある大気開放のガス抜きラインの凝縮ポットを逆流し、凝縮ポットのフランジ部分とガス抜きラインのベント部から流出した。運転員Cがプラント上階からの還流液の流出を発見し、主任代行へ連絡した。監視室にて当該移液ポンプの運転を停止した。

流出液は酢酸ビニルモノマーとメタノールの混合溶液で、流出量は116Lと推定された。



### 対策と効果

#### ① 弁開閉チェックリスト見直し

弁開閉チェックリストでの「開閉」誤認を防ぐため、「開」「閉止」表記へ改訂した。

#### ② 作業のチェックリスト見直し

作業チェックリストに作業責任者が確認する入力欄を作成した。

#### ③ 凝縮ポットとガス抜きベント部を撤去

#### ④ 申し送りに対する教育

申し送りの重要性と申し送りで記載すべき事項、コミュニケーションの重要性について再周知と教育を実施する。

### (ポイント)

#### ○ 「確認」の責任所在

遠隔操作では、現地の「弁操作」や「確認」を現地の作業員に分担する。「弁操作」を行った作業員、「弁のチェックの申し送り」をした作業員、「申し送り」を受けた作業員、「ポンプ」の操作者は、各々が「確認」し、責任を持たねばならない。ダブルチェック等の多重の確認作業は、一人一人が確実に実施する「責任」を負わなければ、「次の人が確認してくれる」と「前の人を確認しているはず」の「責任転嫁」の連鎖に陥る。

#### ○ 弁操作に誤操作はつきものである

手動で行う弁操作には、常に誤操作の可能性がある。「弁操作」を行うものは、指示書の確認だけではなく、プロセスと作業の内容を理解し、その開閉が適正であるかどうかを判断し、確認しなければならない。ポンプ等の作業員は、起動時に、使用するラインの弁操作が確実に実行されていることが確認できていなければならない。

## ○ 流出事故

# 計量器ロードセルアンプ故障によるトリエチレングリコールの流出

不適切なシステム設定により安全装置が適切に作動しない

### 企業概要

業種	化学工業
事業規模	資本金 500億円以上
	従業員 3,000人以上
事業概要	化学繊維製品製造

### (事故概要)

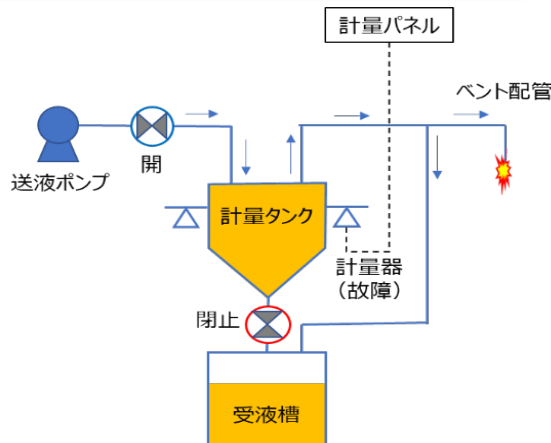
被害規模 第4類第3石油類 水溶性 トリエチレングリコール  
900L 流出

成膜装置の立上げ作業の実施中、作業員Aが全自動仕込み操作を行った。溶媒（トリエチレングリコール。以下「TEG」という。）を計量タンクに送液する送液ポンプ起動後、約30分経ったところで「TEG計量異常」のアラームが発報し、送液ポンプが停止した。送液ポンプは一定時間以上連続稼働すると停止する「タイムオーバー」の設定がかけられていた。本来は、計量タンク容量に対して、送液ポンプの送液量が超えないように稼働時間設定をして送液超過を防止する仕組みになっていた。しかし、計量タンク容量に対して時間設定が不適切であり、タイムオーバーのアラームが鳴った時点で既にオーバーフローさせていた。しかし、運転員は、「タイムオーバー」によるアラームであることを理解しておらず、計量タンクへのTEG計量重量がゼロ（計量器故障のため計測されていなかった）になっていることから、計量不足でもアラームが鳴るため、計量不足のアラームと勘違いしてアラームを解除して送液ポンプを再起動した。送液ポンプを稼働して約30分経過していたが、計量値がゼロであることを異常としてとらえなかった。

ここまでで、既に計量タンクはオーバーフローしていたが、さらに、計量異常のアラームを切って送液ポンプを再稼働させたため、TEGの流出が継続された。この間、3人の運転員が1階にある受液槽のタンクの液面がベントラインから流入したTEGによって上がっていることに気づいたが、異常としてとらえず、流出が続いていた2階を確認しなかったため、2階の計量室外の建物屋上に流出が続いた。

流出したTEGが工場排水溝に混入し、工場排水のTOC計が排水異常を検知した。全事業所内に通達された排水異常の連絡を受けて、流出の可能性があるところを調査した結果、TEGの流出を発見し、送液ポンプを停止した。関係各所に緊急連絡し、漏えいした液体の回収作業を実施した。

TEGが900L程度漏えいと推定。人的被害なし。水処理設備に入る工場排水系の他に雨水排水系にも混入の可能性があるので、雨水排水系の排水も工場排水系に入れ、事業所外への流出は無かった。



### 対策と効果

- ① 溶媒計量器のロードセルアンプ交換
- ② 送液ポンプの計量超過時間設定見直し  
送液量が計量タンクの容量を超えないようにした。
- ③ 排ガスホルダー設置  
溶媒計量器のベントラインの末端に液面計(H)を設置した排ガスホルダー（流出物の受液槽）を取り付けた。  
排ガスホルダーの液面計が(上限水位)を検知した場合は、警報を発し送液ポンプを停止するインターロックを設置した。

### (ポイント)

- 設備運用に応じた安全対策の見直し  
製品変更や設備転用などで生産条件等が変更になった場合に、新しい生産条件等に応じた安全対策の見直しが必要である。アラームやインターロックによる自動停止などの安全対策はありながら、適切に機能しない。  
生産のための設備運用の変更や設備改造があれば、それに応じた安全対策の見直しを行う。

### ○ 適切なアラームの運用

流出防止等のリスク回避のための操作を促すアラームやにつながる可能性もあり、適切な運用に配慮すポンプ起動のタイミングを示す操作支援のアラームなど、様々なアラームが錯綜し、アラームの目的と対象とする事象の理解に混乱をきたすことがある。アラームの多発がアラームの軽視につながる可能性もあり、適切な運用に配慮する必要がある。

## ○ 流出事故

# 消火設備の配管を危険物が逆流し流出

移送先タンクの取り違えに気づかず空き容量以上に移送

### 企業概要

業種	食品製造業
事業規模	資本金 10億円
	従業員 1,000人以上
事業概要	酒類、食料品等の製造並びに販売

### (事故概要)

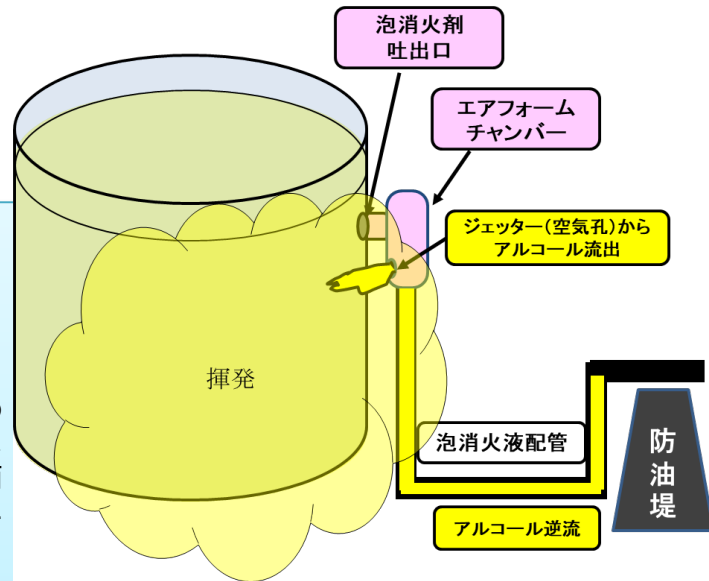
被害規模 第4類アルコール類 エチルアルコール  
約28,000L 流出  
防油堤内

エチルアルコールを移送する際に、移送先タンクの空き容量の計算を間違い、空き容量以上に移送してしまった。液面が許容上限値を超え、移送先タンク壁面に取り付けられた固定泡消火設備の固定泡放出口（エアフォームチャンバー）の下部に設けられたジェッター（フォームを形成するための吸気孔5mm程度）からエチルアルコールが流出し、流出物のエチルアルコールはほとんどは揮発した。

移送量と移送先タンクの空き容量を計算し、移送量相当のポンプ稼働をバッチカウンターで制御している。そのため、ポンプ稼働時に送液されていることをポンプ吐出口の流量計で確認した後は移送中の液面監視を実施していない。移送終了後に移送の終了を確認するだけであった。そのため、出荷用タンクの許容量を超えたことを把握しておらず、タンクの近隣で作業していた作業員からの連絡によって、流出を把握した。

移送量とタンクの受け入れ量の差異から約28,000L流出したと見られる。

事故要因として、①移送先のタンクを容量の大きなものと勘違いして、空き容量の計算を間違った、②移送量、空き容量の計算のダブルチェックがなされていなかった、③移送の監視者がいなかったなどがあげられる。



### 対策と効果

#### ○ 作業手順書の作成

移送における移送量と移送先空き容量の計算シートを作成し、2人の署名を行うダブルチェックを徹底することにした。

#### ○ 現場教育 作業手順書の徹底

移送元、移送先タンク容量の算出結果の確認、移送後の移送先タンク数量の計算と移送可否の確認を2人以上で行う事を明記し、作業員に現場教育を行い、徹底を図った。

### (ポイント)

#### ○ 移送時の確認

遠隔操作や人員の運用、具体的な確認方法などに違いはあっても、移送作業を開始した時点で、「移送元」から「移送先」へ「移送されている」ことを確認する必要がある。ポンプの回転計や電流計などでポンプの起動を確認し、流量計などで「移送されている」ことを確認し、「移送元」「移送先」は、液面計などで予定しているタンク等の変動を確認する。さらに、「移送の完了」を確認する必要がある。

#### ○ ダブルチェックの形骸化

2人のチェック担当者がお互いに、相手が確実にチェックしているだろうと考え、責任転嫁をすればダブルチェックはノーチェックになってしまう。各々が責任をもってチェックする必要がある。



## ○ 流出事故

# 屋外貯蔵タンク上部ブリーザー弁からの流出

差圧式液面計の誤指示による過剰受入れ

### 企業概要

業種 化学工業製品製造業  
事業規模 資本金 1,000億円以上  
従業員 5,000人以上  
事業概要 化学工業製品等製造・販売

### (事故概要)

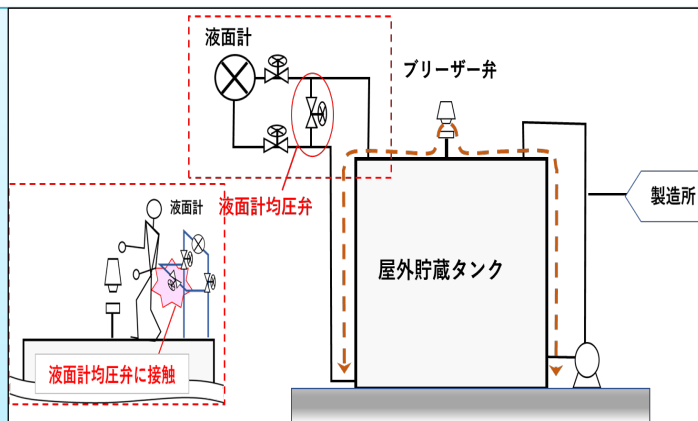
被害規模 第4類第3石油類  
2,620L 流出  
事業所施設内

前工程で製造された製品(第4類第3石油類)を屋外貯蔵タンクへ移送中、屋外貯蔵タンクの上部ブリーザー弁から製品が漏えいした。

制御室担当者Aが製品を受入れる屋外貯蔵タンク液面がDCS画面(分散形制御システム: Distributed Control System)で“0%”であることを確認したので、製品の製造(前工程)を開始し、製造後、屋外貯蔵タンクの液面指示“0%”を再度確認したので、製品の移送作業を開始された。移送を開始して約1時間後、制御室担当者Aは液面指示が“0%”のまま変化していない事に気づき、作業者Bへ現地確認を依頼したところ、屋外貯蔵タンクの上部ブリーザー弁から製品が漏えいしているのを発見し、直ちに移送を中止した。作業者Bは主任Cへの連絡と、事業所の保安センターへ通報した。保安センターは公設消防へ通報した。公設消防は到着後、現場確認を行い、漏えいは停止している事を確認した。

調査では、屋外貯蔵タンク上部に設置された差圧式液面計の高圧側配管と低圧側配管をつなぐ均圧弁のバルブが開いていたため、液面指示機能が消失し、指示値が“0%”となったことが判った。また、液面指示機能の消失時刻が、屋外貯蔵タンク上部でブリーザー弁を点検した時刻と一致したため、設備点検者の接触により、均圧弁のバルブが開いた可能性が高いと判断した。

移送直後、現地では配管からの漏えい点検は行ったが、制御室での液面指示値変化の確認は未了であった。



### 対策と効果

#### ① 差圧式液面計の均圧弁の保護

屋外貯蔵タンク上部に設置された差圧式液面計の高圧側配管と低圧側配管をつなぐ均圧弁を接触による液面計の誤作動を防止するため、均圧弁全体を保護するカバーを設置するとともに、均圧弁バルブを緊結固定した。

#### ② タンク液面の管理手順見直し

製品移送作業における屋外貯蔵タンクの液面については、現地作業者が、移送前の液面指示値、及びタンク移送開始後のタンク液面指示値の変化を確認することで、該当作業に係るタンクの液面管理をすることとした。

#### ③ 教育

見直した手順を関係作業員へ周知教育した。

### (ポイント)

#### ○ 作業前後確認の重要性

危険物の流出事故は、老朽・腐食等以外に、取扱い作業時の誤操作、故障で発生している。特に、危険物の移送する場合、作業前・後の状況確認は必要である。作業前は配管・弁のラインアップ、及び移送先の受入れ可能量(液面)の確認、並びに、作業開始後は配管からの漏れ、及び払出側と受入側の液面変化を確認し、受払いの確実性を確認する必要がある。

#### ○ リスクアセスメントの必要性

安定操業に向け計画的整備・点検をしても、想定していない要因で事故が発生することがある。安定操業には、これまでの装置の健全維持に加え、異常(誤作動・故障)の発生を想定した検討の展開が必要である。特に液面計等の監視計測機器は重視し、フェイルセーフ、バックアップ機器等の検討が必要と考える。

## ○ 流出事故

# 循環配管に附帯する弁から流出

連絡不足により弁操作の確認が未了

### 企業概要

業種 化学工業製品製造業  
事業規模 資本金 1,000億円以上  
従業員 5,000人以上  
事業概要 化学工業製品等製造・販売

### (事故概要)

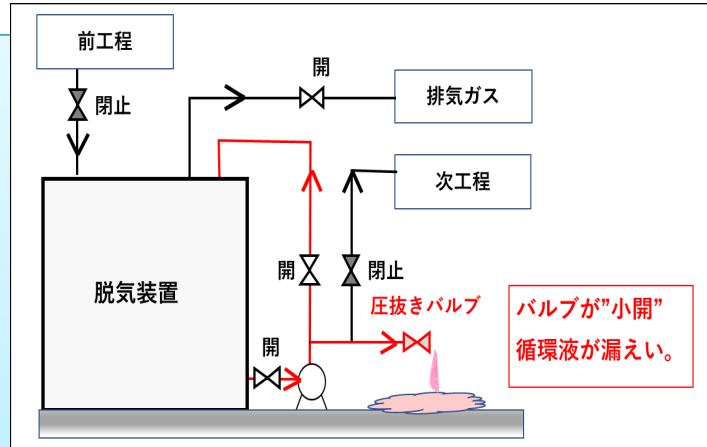
被害規模 第4類第4石油類  
1,330L 流出  
事業所施設内

製品(第4類第4石油類)の製造工程内の脱気装置にて保全を終え、装置を復旧し、稼働再開後、装置の循環配管に附帯する弁から製品が漏えいした。

製造工程の脱気装置の保全を終え、稼働に向けた稼働準備として、「装置内の洗浄」、「装置内の気密試験」、並びに「窒素置換」を終えた。製品を前工程から脱気装置へ受入れて「装置内液循環」を開始した。

循環ポンプを起動をして約1時間後、装置の近くを通った他の分区の作業員Aが、循環ライン配管に附帯する弁から製品が漏えいしていることを発見し、直ちに弁を閉止した。作業員Aは事業所保安センターへ通報し、事業所保安センターは公設消防へ通報した。公設消防は到着後、現場確認を行い、漏えい物の回収を指示。指示を受けた事業所側は、回収作業を開始し、回収を完了させた。

漏えいした弁は、気密試験時の圧抜きとして開放(小開)したが、圧抜きが終了しても閉止されないままであったため、液循環時に製品が漏えいした。装置の稼働準備は作業手順に沿って各作業工程を分担して進めていたが、漏えいした弁については、状況が正確に申し送られていなかったために、閉止操作が未了であった。作業手順は作業実施項目等について記載されていたが、作業範囲、責任範囲及びラインチェック時の確認箇所が不明確であったために、確認作業が不十分になっていた。また、「各工程の担当で対応してくれるだろう」の思いこみがあった。



### 対策と効果

#### ① 手順見直し

作業範囲、責任範囲を明確にした基準を設け、設備の洗浄や整備後のラインチェックを抜けなく行えるように、具体的なバルブ確認箇所を明記したチェックシートを作成して、作業手順書を改定した。

#### ② 教育・周知

改定した作業手順書の内容(作業範囲、責任範囲及びチェックリスト)について教育した。特に、復旧準備作業における弁等の操作と終了確認、及び設備の漏れ等の状態確認の重要性を周知した。

#### ③ 運用確認(フォロー)

見直した作業手順書通り運用されているか、定期的に点検することとした。

### (ポイント)

#### ○ 作業前後の確認、監視、伝達

気密、送液、循環等では弁を操作するので、誤操作及び確認不足で漏えい事故につながる確率が高いため、作業前後の確認と監視は必須である。

また、作業前の配管・弁のラインチェック、及び作業後の配管・弁からの漏れチェックを行い、次の担当へは5W1Hに沿って確実に申し送る必要がある。

#### ○ 作業手順書の定期点検

事故が発生していないことは、必ずしも作業手順書の運用が適正であることの証明にはならない。適正な運用をするためには、事故を発生させないことを作業員に自覚させる必要がある。そのためには、作業手順書の内容を作業者目線で確認を行い、適切な運用であるか定期的に点検し、共有することが必要と考える。

## ○ 流出事故

# 脱液不十分なままフランジを開放、流出

連絡不足、思い込みによる作業の実施

### 企業概要

業種 化学品製造業  
事業規模 資本金 800億円以上  
従業員 4,000人以上  
事業概要 化学品・樹脂・繊維等

### (事故概要)

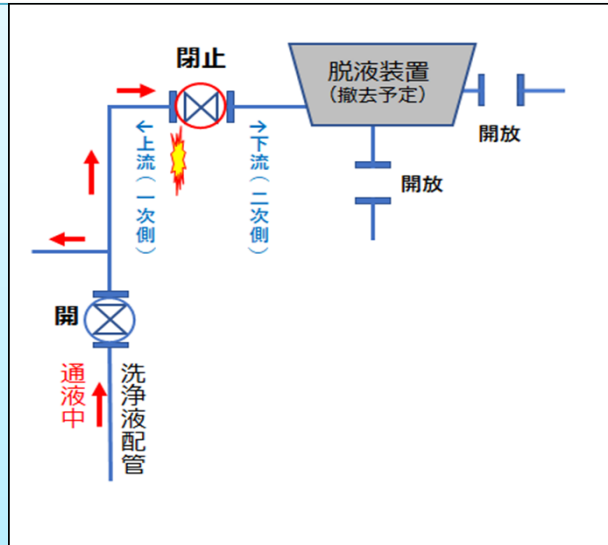
被害規模 第4類アルコール類  
約1,400L 流出  
事業所施設内

工場脱液装置の更新工事において、工事担当部署担当者が、更新工事仕様書を作成し、生産担当部署の担当者に配付した。工事担当者は撤去工事にて当該脱液装置に接続されている洗浄液配管の弁（赤丸）の上流側フランジを開放すると認識していた。

一方生産担当者は、これまでの当該設備の保全工事の経験から、弁の下流側フランジを開放すると認識していた。何度か当該撤去工事の打合せを行ったが、双方とも脱液装置の撤去時に開放するフランジの位置を確認することなく、撤去工事に向けた準備を進めた。

生産担当者は、弁の下流側の液抜き作業を実施し、液抜き作業完了を工事担当者に連絡した。工事担当者は、弁の上流部の配管内も液抜き作業が完了しているとの認識のもと、工事業者に弁の上流部のフランジ開放作業を指示した。生産担当側の工事立会いは代理者が対応したが、生産担当者から代理者へ工事進捗等が正確に伝達されていなかった。工事業者が弁の上流部のフランジを開放したところ、配管よりアルコールが約1,400L流出した。

流出は、開放したフランジの閉止及び元弁の閉止により停止した。流出したアルコールは施設内に留まり、施設外への流出や環境への影響はなかった。



### 対策と効果

#### ① 関係者間の情報共有・連絡手順見直し

管理規程「外部発注工事安全管理指針」及び「保全作業における移行基準」の再教育を実施した。

「保全作業における移行基準」を解説した教育資料を作成し、KYT、作業に関する情報を積極的に採取する事の必要性とともに周知教育を実施した。

#### ② 生産設備所管責任者の工事立会徹底

事業所規程「保全作業における移行基準」を改訂し、「配管系統毎に最初にフランジを開放するときは生産設備を所管する担当が立会いとする」ことを明記し、生産設備所管の責任者工事立会いを徹底することにし、全職場に周知教育を行った。

#### ③ 立会代理者への引き継ぎ手順見直し

立会担当者を引き継ぐ際は、工事の進捗及び実施する工事作業に係る安全措置状況を、現場、あるいは図面等を活用して説明して引き継ぐことにした。

### (ポイント)

#### ○ 組織的な取り組み

自分の認識や常識と思っていることが、他人も同様に理解しているとは限らない。複数の人間に係る作業、特に異なる組織の人間に係る作業では、双方の認識の差や経験、常識が異なる事を想定する必要がある。コミュニケーション不足を個人の課題として見るのではなく、管理上の課題として組織的な取り組みを行うことが必要である。

#### ○ 危険物取扱設備のハード対策

危険物取扱設備は、適切なメンテナンスが必要であるが、安全にメンテナンスし易い配置・構造を目指して点検・改良に取り組み、危険物配管のバルブを二重化するなど、リスクに応じた設備的対策を取る必要がある。



## ○ 流出事故

# 移動タンク貯蔵所 マンホールからの軽油流出

注油ノズルの満量停止制御装置が作動せず流出

### 企業概要

業種 卸売・小売業  
事業規模 資本金 約1000万円  
人員 100人以上  
事業概要 燃料小売業（給油取扱所）

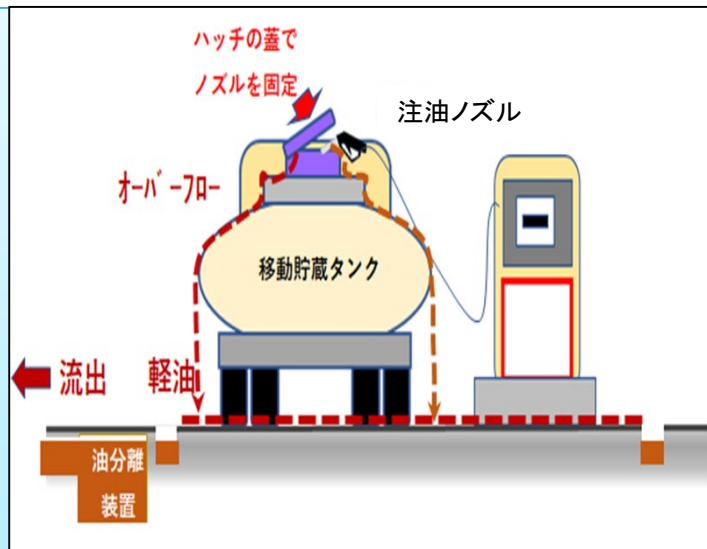
### （事故概要）

被害規模 第4類第2石油類 非水溶性 軽油  
約1,440L流出 敷地外（200L）

移動タンク貯蔵所（6,000L）の上部ハッチ（マンホール）から軽油を注入する際、作業員Aは注油ノズル固定用の注入管を取り付けずに、注油ノズルをハッチ蓋で固定して注入を開始したが、同じ給油取扱所で働く他の作業員Bの作業を応援するためその場を離れた。

その後、敷地を超えて漏えいする軽油に気づき、注入を停止し、エリアマネージャーに連絡した後、消防本部へ通報した。消防本部到着後、現地を確認し、流出範囲は、敷地内の油分離装置を超え、敷地外（一般道側溝）までを確認した。消防本部の指示に従い、回収を実施した。

注油ノズルの満量停止制御装置が作動しなかったため、注入が止まらず軽油が移動タンク貯蔵所から溢れて流出した。この作業は毎日の定例作業であり、発災前日も注油ノズルの満量停止制御装置は正常に機能していたので、この機能を過信していた。注油ノズルを点検してノズル先端のパイロット孔の変形が確認されたが、機能作動不良の原因特定まで至っていない。一方、移動タンク貯蔵所への注入手順は、社内手順で「持場を離れない」、「ノズルの固定」などが決まっていたが、運用されていなかった。



### 対策と効果

#### ① 注油ノズルの更新

注油ノズル1式を更新した。

#### ② 手順書改定

移動タンク貯蔵所の注入規則を改正し、作業に関係する場所に掲示した。

- ・作業内容の事前確認
- ・注油ノズルの固定
- ・持場を離れない。離れる場合は、作業中断。
- ・マンホール蓋と底弁の確認
- ・複数人でチェック

#### ③ 教育

改正した規則に関係する作業員全員に教育を実施し、特に危険物取扱いの危機意識を持たせるために、定例で手順の読み合わせを開始した。

### （ポイント）

#### ○ 繁忙のリスク

作業員は、忙しさを事故発生の言い訳に考えるため、管理者は忙しさのリスクを考慮する必要がある。

作業が重なる状況では、作業優先の思考になり、「ウツカリ・ボンヤリ」や「勘違い」、「省略行為」を誘発する原因となる。多忙な状況での安全を確保するためには、あえて安全を優先した作業の段取りを意識し、チェックリストや指差呼称で、「立ち止まり」確認することが重要である。

#### ○ 監視の必要性

これまで同じ手順で事故が発生しなかったのは、安全が担保されていたことではなく、事故の発生に関係するであろう複数の不安定要因が、重ならなかったと考える必要がある。作業に使用する機具及び作業環境は常に変化しているため、危険物取扱い時の持場を離れるリスクを再認識し、監視を徹底する必要がある。