

令和 4 年 5 月 26 日  
 消 防 庁

## 「令和 3 年中の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要」の公表

消防庁では、毎年、石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所における事故の概要を取りまとめています。今般、令和 3 年中の事故概要を取りまとめたので公表します。

### 1 事故の発生状況及び被害状況

令和 3 年中の事故件数は 302 件（前年比 35 件増）で、地震によらない一般事故が 293 件（前年比 26 件増）、地震による事故が 9 件（前年比 9 件増）でした。一般事故の件数は、平成元年以降 2 番目に多い発生件数となり、依然として高い数値となっています。

一般事故種別の件数（割合）を見ると、漏えい事故 179 件（61.1%）、火災事故 106 件（36.2%）、爆発事故 3 件（1.0%）、その他が 5 件（1.7%）でした。事故種別の中で最多となった漏えい事故は、平成 19 年に火災事故の件数を逆転して以降、他の事故種別を上回り増加傾向にあります。

また、一般事故による死者は 1 人（前年同数）、負傷者は 37 人（前年比 12 人増）でした。なお、地震による事故の死傷者は発生していません。損害額につきましては 4.0 億円（前年比 3.4 億円減）であり、例年と比較して低い水準となっています。

### 2 一般事故の発生原因

一般事故の発生原因は配管等の腐食疲労等劣化などの物的要因が 174 件（59%）で最も多く、次いで、操作確認不十分などの人的要因が 101 件（34%）となっています。



（連絡先）消防庁特殊災害室

担 当 脇坂補佐、高橋係長、灰野事務官  
 電 話 03-5253-7528（直通）  
 F A X 03-5253-7538

石油コンビナート等特別防災区域の  
特定事業所における事故概要  
(令和3年中)

消防庁特殊災害室

この概要は、令和3年1月1日から令和3年12月31日までの間に全国の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所において発生した事故について、関係都道府県から提出された「定期事故報告」をもとにとりまとめたものである。

# 目 次

1	概況	1
2	一般事故の発生状況	3
	(1) 特別防災区域別の一般事故発生状況	3
	(2) 特定事業所の業態別の一般事故発生状況	7
	(3) 施設区別の一般事故発生状況	8
	(4) 月別、時間帯別の一般事故発生状況	9
	(5) 運転状況別の一般事故発生状況	10
	(6) 主原因別の一般事故発生状況	11
3	一般事故の被害状況	13
	(1) 死傷者数の発生状況	13
	(2) 損害額の状況	14
4	一般事故発生時の通報状況	15
5	令和3年中の主な事故	16

## 《 図表目次 》

図 1	平成元年以降の事故発生件数	1
表 1	過去10年の地震事故発生状況	1
図 2	平成元年以降の一般事故発生件数(事故種別ごとの推移)	2
図 3	過去10年の一般事故種別の割合	2
表 2	各都道府県・特別防災区域における特定事業所数及び事業所別一般事故 件数	3
表 3	業態別の一般事故発生状況一覧	7
表 4	施設区別の一般事故発生状況	8
図 4	危険物製造所等(危険物施設・高危混在施設)別の一般事故発生状況	8
図 5	月別の一般事故発生状況	9
図 6	時間帯別の一般事故発生状況	9
表 5	運転状況別の一般事故発生状況	10
表 6	主原因別の一般事故発生状況	11
図 7	過去5年における主原因別一般事故件数の推移	11
図 8	令和3年中における一般事故の発生要因	12
図 9	過去10年の一般事故における要因別発生件数の推移	12
図 10	過去10年の一般事故発生件数と被害状況	13
図 11	過去10年の一般事故死傷者発生状況	13
表 7	事故別損害額	14
図 12	損害額の推移	14
図 13	損害額の状況	15
図 14	発見から通報までの時間の状況	15

・ 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。

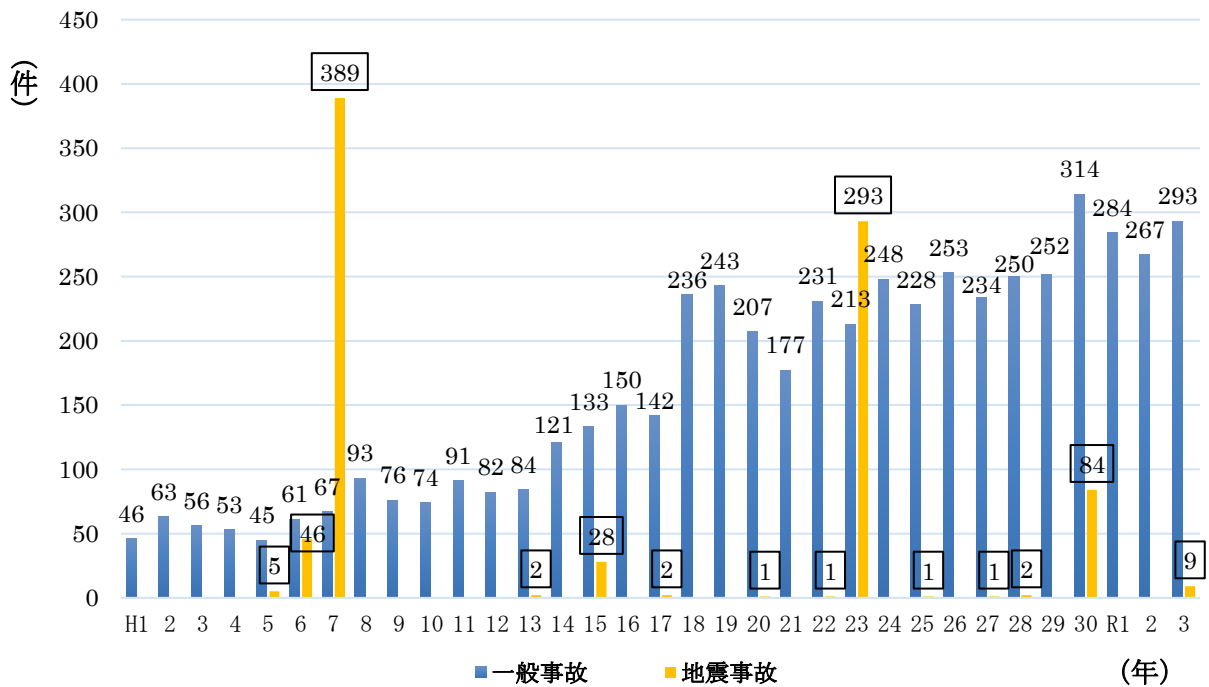


# 1 概況

令和3年中の事故件数は302件（前年比35件増）で、地震によらない事故（以下「一般事故」という。）は293件、地震による事故（以下「地震事故」という。）は9件であった。また、事故による死者は1人（前年同数）、負傷者は37人（前年比12人増）で、地震事故による死傷者は発生していない。このほか、詳細な分析はしていないが、10L未満の陸上における漏えい事故は24件であった。

一般事故の件数は、石油コンビナート等災害防止法施行後、減少傾向にあったが、平成元年以降は徐々に増加傾向にあり、平成18年頃から年間200件以上の高い水準で推移している。事故の内訳をみると、火災事故は微増しており、漏えい事故の発生が大幅に増加している。事故原因として、腐食疲労等劣化・施工不良（物的要因）や維持管理不十分・操作確認不十分（人的要因）によるものが多く、全体の過半を占めている。

地震事故は、平成30年以来であり、3件の地震で発生している。事故の内訳は、火災事故1件及び漏えい事故8件である。



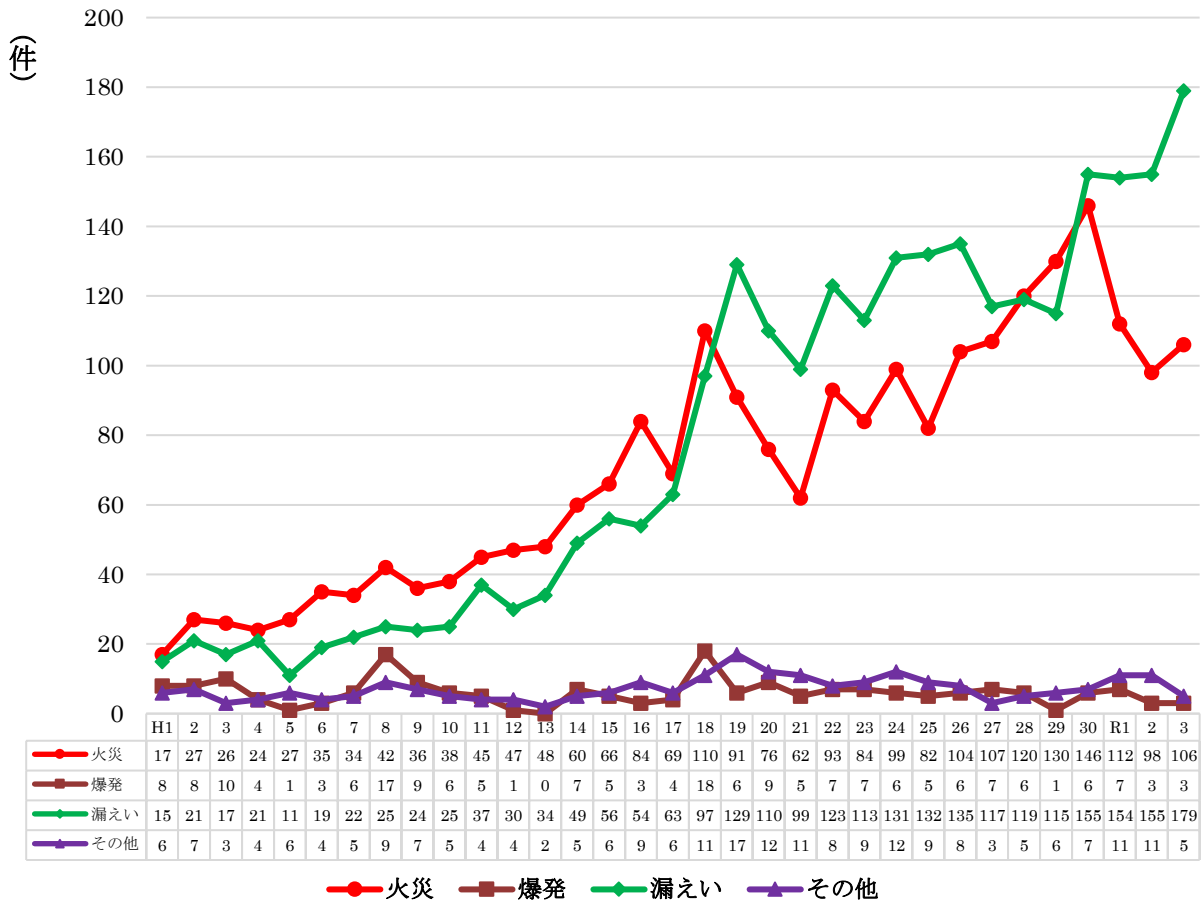
※ □内の数字は、地震事故件数を示す。

【図1 平成元年以降の事故発生件数】

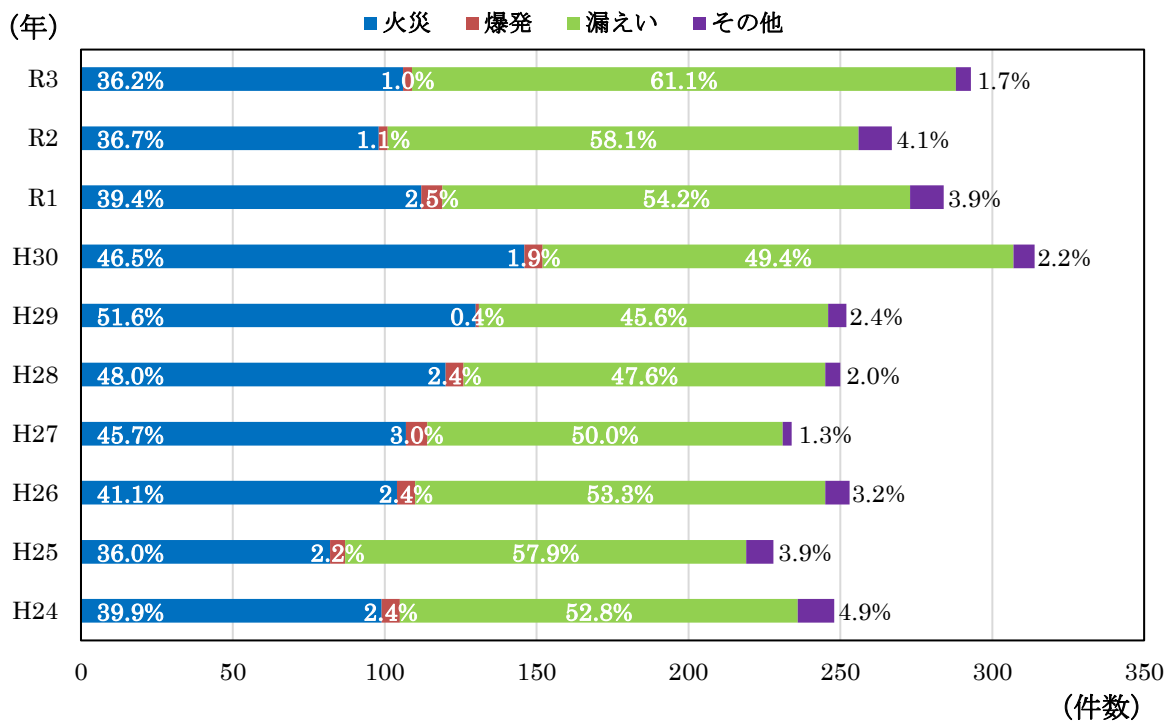
【表1 過去10年の地震事故発生状況】

発生年	原因となった地震	事故件数
平成25年	福島県浜松通りの地震	1件
平成27年	東京湾を震源とする地震	1件
平成28年	熊本地震	2件
平成30年	平成30年北海道胆振東部地震	84件
令和3年	福島県沖を震源とする地震	6件
	宮城県沖を震源とする地震	1件
	千葉県北西部を震源とする地震	2件

\* 平成23年の東日本大震災では、285件（地震140件、津波145件）の地震事故が発生している。



【図2 平成元年以降の一般事故発生件数（事故種別ごとの推移）】



【図3 過去10年の一般事故種別の割合】

## 2 一般事故の発生状況

### (1) 特別防災区域別の一般事故発生状況

特別防災区域別の一般事故発生状況は、表2のとおりである。

一般事故の発生件数が最も多いのは京浜臨海（神奈川県）の49件、次いで、京葉臨海中部（千葉県）の42件である。

また、事業所別にみると、レイアウト事業所における事故が最も多く、一般事故総数の約4分の3を占めている。

【表2 各都道府県・特別防災区域における特定事業所数及び事業所別一般事故件数】

都道府県・特別防災区域	特定事業所数				事業所別一般事故件数				一事業所あたりの 一般事故発生件数
	レイアウト	第一種	第二種	合計	レイアウト	第一種	第二種	合計	
<b>北海道</b>	5	13	12	30	5	1	2	8	0.27
釧路		3	1	4					
苫小牧	3	6	4	13	2			2	0.15
石狩		1	2	3			1	1	0.33
室蘭	2		5	7	3		1	4	0.57
北斗		2		2					
知内		1		1		1		1	1.00
<b>青森県</b>		7	5	12		3		3	0.25
むつ小川原		2		2		3		3	1.50
青森		1		1					
八戸		4	5	9					
<b>岩手県</b>		1		1					
久慈		1		1					
<b>宮城県</b>	2	5	4	11	5			5	0.45
塩釜	1	4		5					
仙台	1	1	4	6	5			5	0.83
<b>秋田県</b>		7	4	11					
男鹿		2		2					
秋田		5	4	9					
<b>山形県</b>		1	2	3					
酒田		1	2	3					
<b>福島県</b>	1	7	11	19		2	1	3	0.16
広野		1	1	2		1	1	2	1.00
いわき	1	6	10	17		1		1	0.06
<b>茨城県</b>	10	3	19	32	12		4	16	0.50
鹿島臨海	10	3	19	32	12		4	16	0.50
<b>千葉県</b>	22	12	35	69	39	2	4	45	0.65
京葉臨海北部		5	1	6					
京葉臨海中部	21	7	32	60	37	2	3	42	0.70
京葉臨海南部	1		2	3	2		1	3	1.00



都道府県・特別防災区域	特定事業所数				事業所別一般事故件数				一事業所あたりの 一般事故発生件数
	レイアウト	第一種	第二種	合計	レイアウト	第一種	第二種	合計	
<b>東京都</b>		1		1					
東京国際空港		1		1					
<b>神奈川県</b>	18	15	45	78	51	5	16	72	0.92
京浜臨海	16	14	40	70	32	5	12	49	0.70
根岸臨海	2	1	5	8	19		4	23	2.88
<b>新潟県</b>	4	13	9	26	4	2	1	7	0.27
新潟東港	2	10	2	14		2		2	0.14
新潟西港	1	2	5	8	4		1	5	0.63
直江津	1	1	2	4					
<b>富山県</b>	1	5	2	8	1	2		3	0.38
富山		2	2	4		1		1	0.25
婦中	1			1	1			1	1.00
新湊		1		1		1		1	1.00
伏木		2		2					
<b>石川県</b>		5	4	9					
七尾港三室		1		1					
金沢港北		4	4	8					
<b>福井県</b>		4		4		1		1	0.25
福井臨海		4		4		1		1	0.25
<b>静岡県</b>		3	9	12					
清水		3	9	12					
<b>愛知県</b>	8	15	27	50	21	3	5	29	0.58
渥美		1		1					
衣浦	2	1	7	10	1	1	3	5	0.50
名古屋港臨海	6	13	20	39	20	2	2	24	0.62
<b>三重県</b>	11	5	18	34	6			6	0.18
四日市臨海	11	5	18	34	6			6	0.18
<b>大阪府</b>	5	10	35	50	10	1	1	12	0.24
大阪北港		2	12	14					
堺泉北臨海	5	7	23	35	10	1	1	12	0.34
関西国際空港		1		1					
<b>兵庫県</b>	9	7	20	36	5		5	10	0.28
神戸	1	4	3	8			1	1	0.13
東播磨	3	1	8	12	1		1	2	0.17
姫路臨海	5	1	9	15	4		3	7	0.47
赤穂		1		1					

都道府県・特別防災区域	特定事業所数				事業所別一般事故件数				一事業所あたりの 一般事故発生件数
	レイアウト	第一種	第二種	合計	レイアウト	第一種	第二種	合計	
<b>和歌山県</b>	4	3	1	8	4			4	0.50
和歌山北部臨海北部	2	1		3					
和歌山北部臨海中部	1		1	2	1			1	0.50
和歌山北部臨海南部	1	1		2	3			3	1.50
御坊		1		1					
<b>岡山県</b>	9	4	11	24	6		1	7	0.29
水島臨海	9	4	11	24	6		1	7	0.29
<b>岡山県・広島県</b>	1	1	1	3					
福山・笠岡	1	1	1	3					
<b>広島県</b>		2		2					
江田島		1		1					
能美		1		1					
<b>広島県・山口県</b>	4	1	5	10	12	1	9	22	2.20
岩国・大竹	4	1	5	10	12	1	9	22	2.20
<b>山口県</b>	14	3	15	32	15		8	23	0.72
下松	1		1	2	1		2	3	1.50
周南	8	2	7	17	5		2	7	0.41
宇部・小野田	5		7	12	9		4	13	1.08
六連島		1		1					
<b>徳島県</b>		1	1	2					
阿南		1	1	2					
<b>香川県</b>	2	1	2	5					
番の州	2	1	2	5					
<b>愛媛県</b>	6	1	8	15	4		1	5	0.33
新居浜	3		4	7	1		1	2	0.29
波方	1			1					
菊間	1	1		2	1			1	0.50
松山	1		4	5	2			2	0.40
<b>福岡県</b>	5	9	14	28	1	1		2	0.07
北九州	5	3	8	16	1			1	0.06
白島		1		1					
福岡		5	6	11		1		1	0.09
<b>長崎県</b>	1	1		2					
福島	1			1					
上五島		1		1					

都道府県・特別防災区域	特定事業所数				事業所別一般事故件数				一事業所あたりの 一般事故発生件数
	レイアウト	第一種	第二種	合計	レイアウト	第一種	第二種	合計	
熊本県		2	1	3					
八代		2	1	3					
大分県	5	2	5	12	8		1	9	0.75
大分	5	2	5	12	8		1	9	0.75
鹿児島県	2	5	2	9	1			1	0.11
川内	1		2	3	1			1	0.33
串木野		1		1					
鹿児島		3		3					
喜入	1			1					
志布志		1		1					
沖縄県	2	2		4					
平安座	1	2		3					
小那覇	1			1					
合計	151	177	327	655	210	24	59	293	0.45

注) 特定事業所数は、令和3年4月1日現在のものである。(次表以降同じ)

(2) 特定事業所の業態別の一般事故発生状況

特定事業所の業態別の一般事故発生状況は、表3のとおりである。

業態別の一般事故発生件数の比較では、「石油製品・石炭製品製造業関係」、「化学工業関係」、「鉄鋼業関係」の順に事故が多く、一事業所あたりの事故発生件数については、「石油製品・石炭製品製造業関係」が高い数値となっている。

また、危険物、毒劇物、高圧ガスを扱うことが多い「化学工業関係」、「石油製品・石炭製品製造業関係」では漏えいが、製鉄における熱源の利用が多い「鉄鋼業関係」では火災が、それぞれ多く発生していることが特徴的である。

【表3 業態別の一般事故発生状況一覧】

業 態	内 容				件 数		業態別事故発生件数	
	火 災	爆 発	漏 え い	そ の 他	小 計	事故の件数 に対する割合(%)	業態別 事業所 数	一事業所あ たりの事故 発生件数
食料品製造業関係	1				1	0.3	13	0.08
パルプ・紙・紙加工製造業関係	1		2		3	1.0	3	1.00
化学工業関係	31	1	63	3	98	33.4	221	0.44
石油製品・石炭製品製造業関係	29		85	2	116	39.6	44	2.64
窯業・土石製品製造業関係	2				2	0.7	10	0.20
鉄鋼業関係	29	1	4		34	11.6	30	1.13
非鉄金属製造業関係	2				2	0.7	6	0.33
機械器具製造業関係	3		1		4	1.4	8	0.50
電気業関係	8		12		20	6.8	58	0.34
ガス業関係			6		6	2.0	28	0.21
倉庫業関係			5		5	1.7	219	0.02
廃棄物処理業関係		1			1	0.3	7	0.14
その他			1		1	0.3	8	0.13
合 計	106	3	179	5	293	100.0	655	0.45

(3) 施設区分別の一般事故発生状況

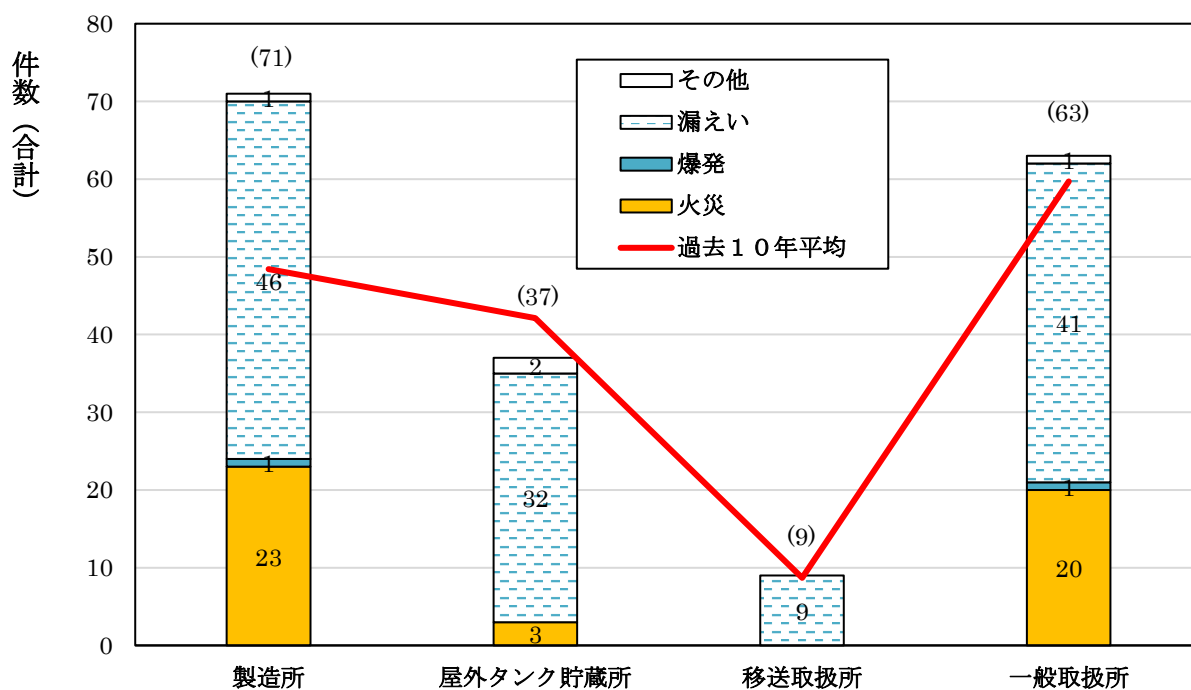
施設区分別の一般事故発生状況は、表4及び図4のとおりである。

「危険物施設」では漏えいが、「その他の施設」では火災が、それぞれ多く発生していることが特徴的である。また、危険物製造所等をさらに細分化し、過去10年平均で見ると、製造所、一般取扱所において、事故が多く発生している。

【表4 施設区分別の一般事故発生状況】

施設 事故	危険物製造所等		高圧ガス 施設	その他の 施設	合計
	危険物 施設	高 危 混在施設			
火災	28	18	1	59	106
爆発	2			1	3
漏えい	96	33	8	42	179
その他	4	1			5
合計	130	52	9	102	293

注) その他の施設には、作業場、車両、空地、毒劇物施設等がある。(次表以降同じ)



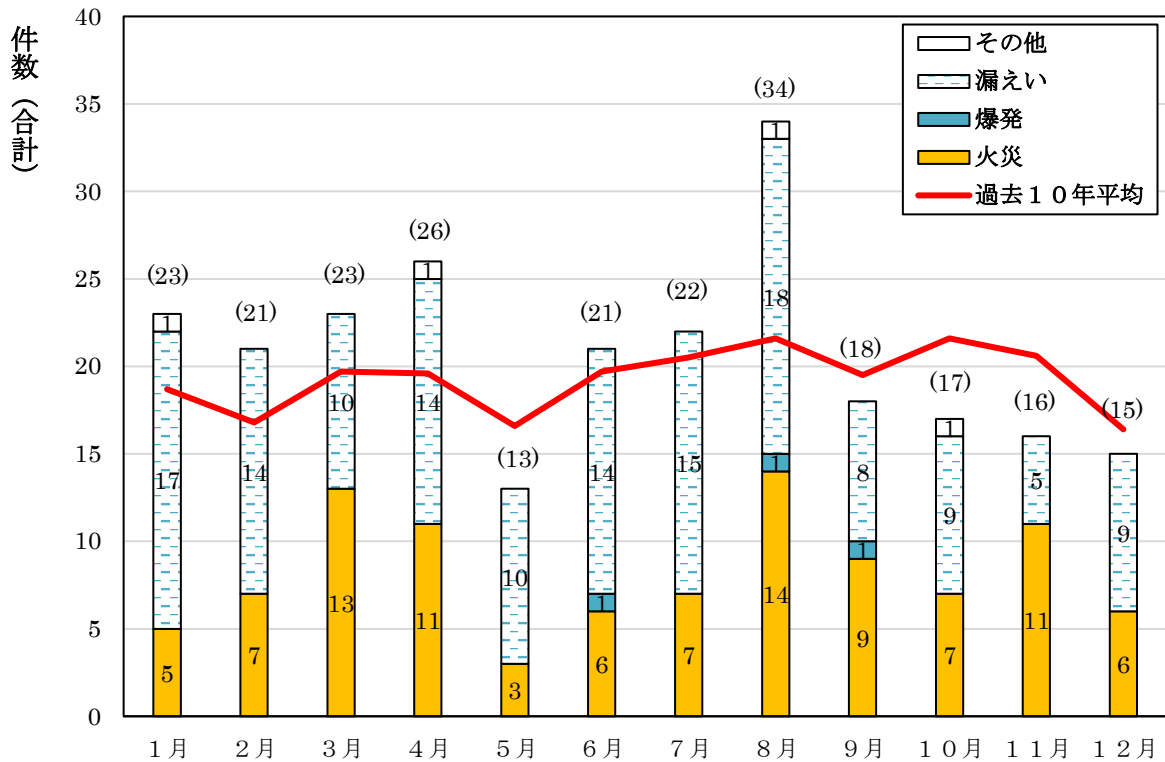
注) 屋内貯蔵所2件は含めていない。

【図4 危険物製造所等（危険物施設・高危混在施設）別の一般事故発生状況】

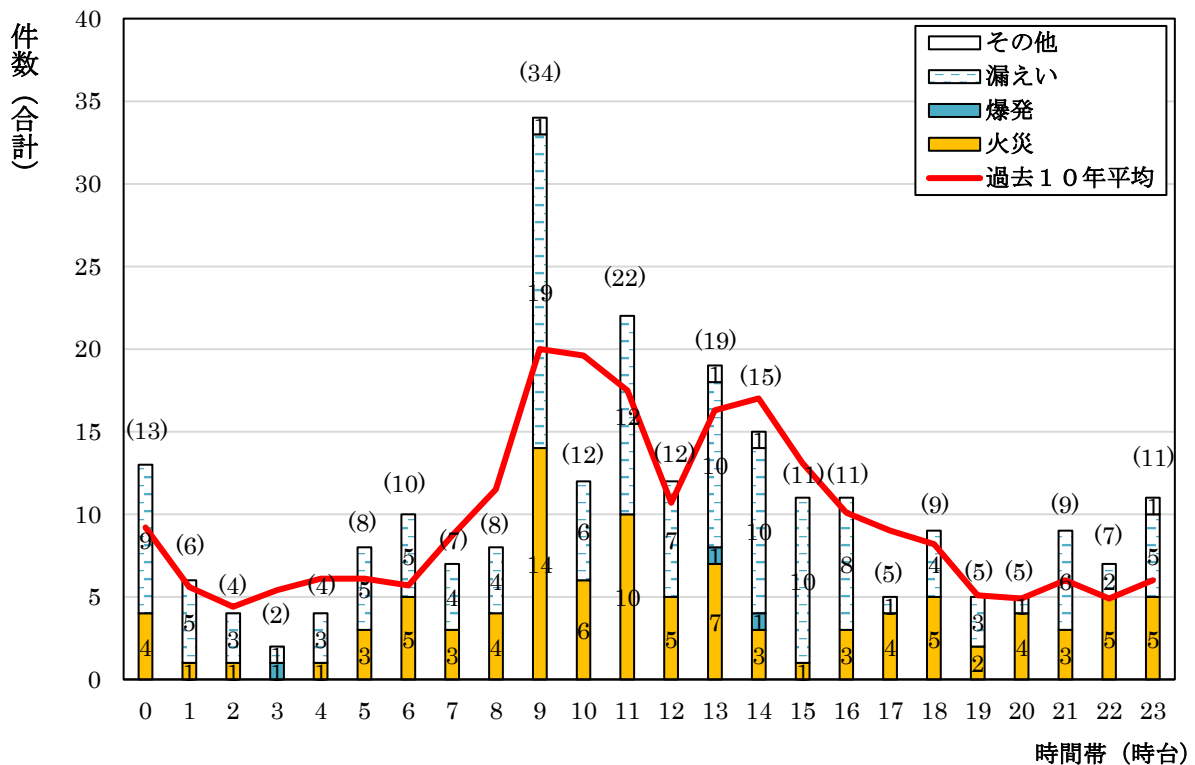
(4) 月別、時間帯別の一般事故発生状況

月別及び時間帯別の一般事故発生状況は図5及び図6のとおりである。

なお、一般事故 293 件のうち、発生日時不明の 44 件を除いた 249 件を集計した。



【図5 月別の一般事故発生状況】



【図6 時間帯別の一般事故発生状況】

(5) 運転状況別の一般事故発生状況

運転状況別の一般事故発生状況は表5のとおりである。

「定常運転中」に次いで、「停止中」、「スタートアップ中」、「貯蔵・保管中」の順に件数が多くなっている。

【表5 運転状況別の一般事故発生状況】

	火災	爆発	漏えい	その他	計	割合(%)
定常運転中	58	2	102	3	165	56.3
スタートアップ中	5		11	1	17	5.8
シャットダウン中	3		2		5	1.7
緊急操作中	2				2	0.7
停止中	17		16		33	11.3
休止中	2				2	0.7
貯蔵・保管中	1		14		15	5.1
給油中						
受入中			12		12	4.1
払出中	1		3		4	1.4
運搬中	2		1		3	1.0
荷積中			3		3	1.0
荷卸中			2		2	0.7
試運転中	5				5	1.7
新規建設中	1				1	0.3
改造中						
廃止解体中	1	1			2	0.7
移送中			6		6	2.0
その他	8		7	1	16	5.5
合計	106	3	179	5	293	100.0

(6) 主原因別の一般事故発生状況

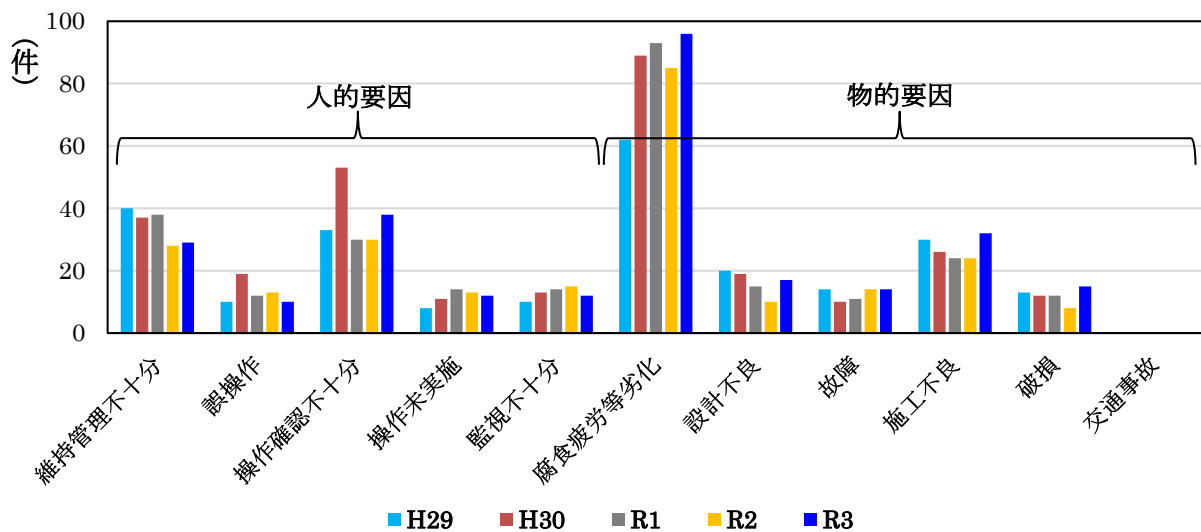
主原因別の一般事故発生状況は表6、図7、図8及び図9のとおりである。

人的要因によるものが101件(34%)、物的要因によるものが174件(59%)となっており、「腐食疲労等劣化」、「操作確認不十分」、「施工不良」、「維持管理不十分」が主な要因である。

【表6 主原因別の一般事故発生状況】

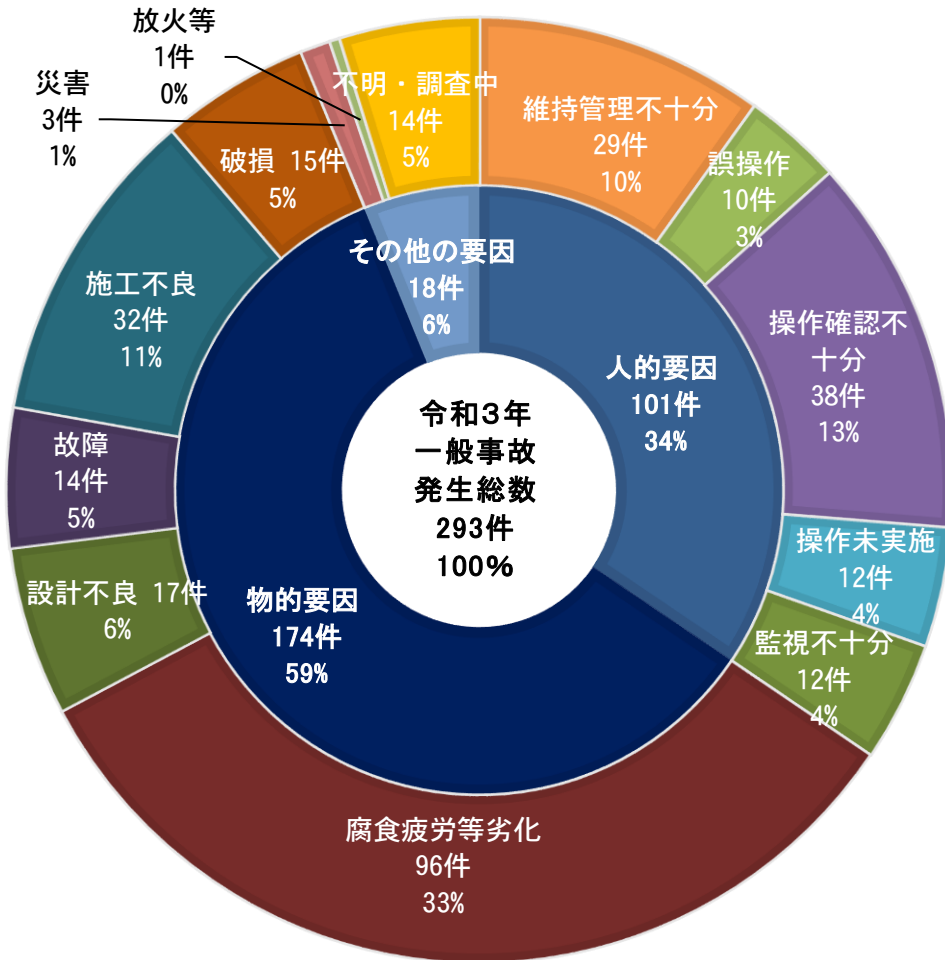
施設別 事故件数 事故発生原因	危険物 施設	高危混合 施設	高圧ガス 施設	その他の 施設	計	要因
維持管理不十分	12	3		14	29	人的 要因
誤操作	4	2	1	3	10	
操作確認不十分	21	3	1	13	38	
操作未実施	8	1		3	12	
監視不十分	5	1		6	12	
(小計)	50	10	2	39	101	
腐食疲労等劣化	37	29	5	25	96	物的 要因
設計不良	8			9	17	
故障	8	1		5	14	
施工不良	15	8	1	8	32	
破損	5	1	1	8	15	
交通事故						
(小計)	73	39	7	55	174	
災害	1	2			3	そ の 他
放火等				1	1	
不明・調査中	6	1		7	14	
(小計)	7	3		8	18	
合計	130	52	9	102	293	

- 注) 1 維持管理不十分とは、当該施設において本来されなければならない維持管理が不十分であったものをいう。  
 2 操作確認不十分とは、操作項目、操作手順には問題ないが、確認が不十分であったため、操作の内容等が不適切であったものをいう。  
 3 操作未実施とは、本来なされなければならない操作を行わなかったものをいう。  
 4 災害とは、積雪、落雷、台風等をいう。

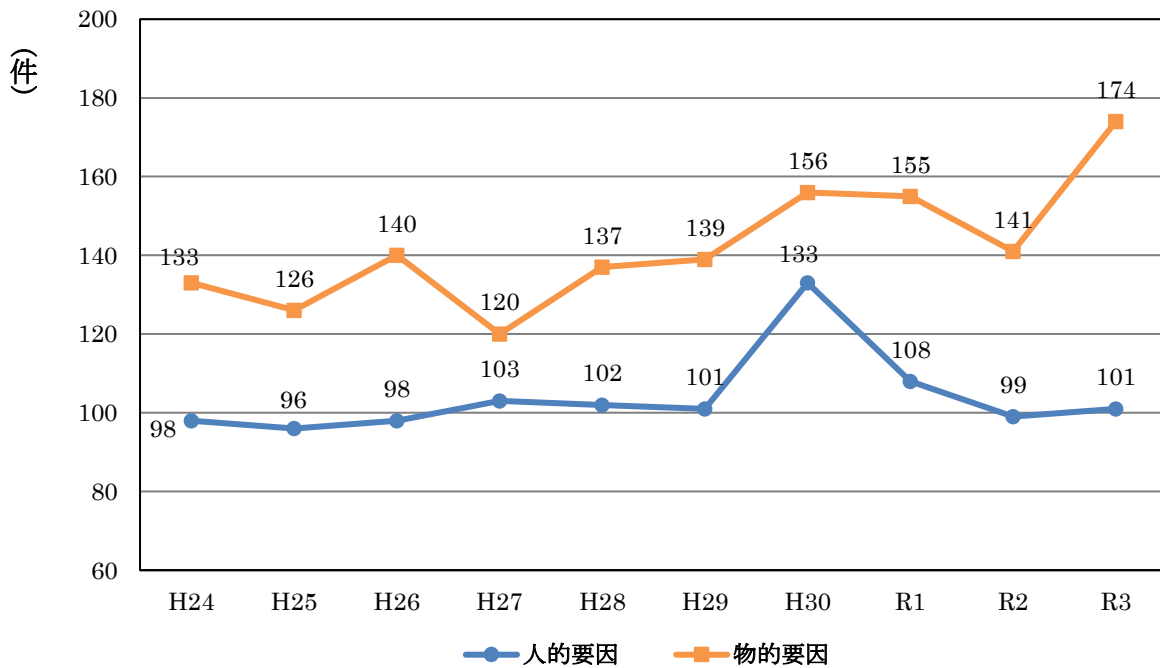


【図7 過去5年における主原因別一般事故件数の推移】





【図8 令和3年中における一般事故の発生要因】

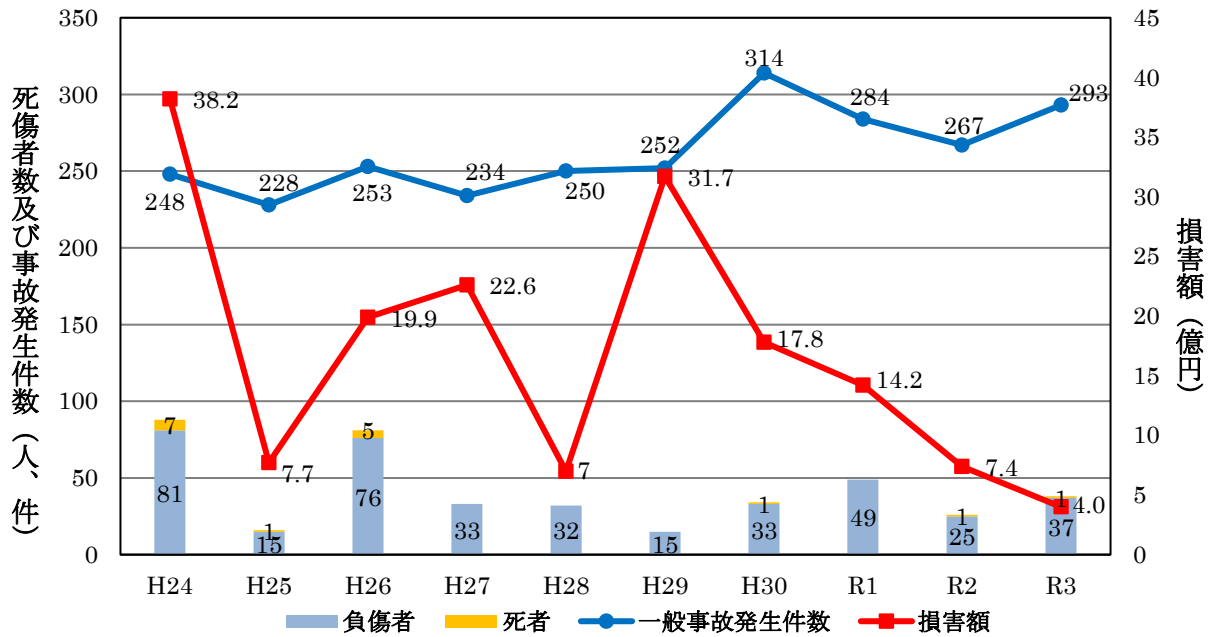


【図9 過去10年の一般事故における要因別発生件数の推移】

### 3 一般事故の被害状況

死傷者数及び損害額については、図 10 のとおりである。

損害額は減少したものの、負傷者は増加しており、死者が発生している。



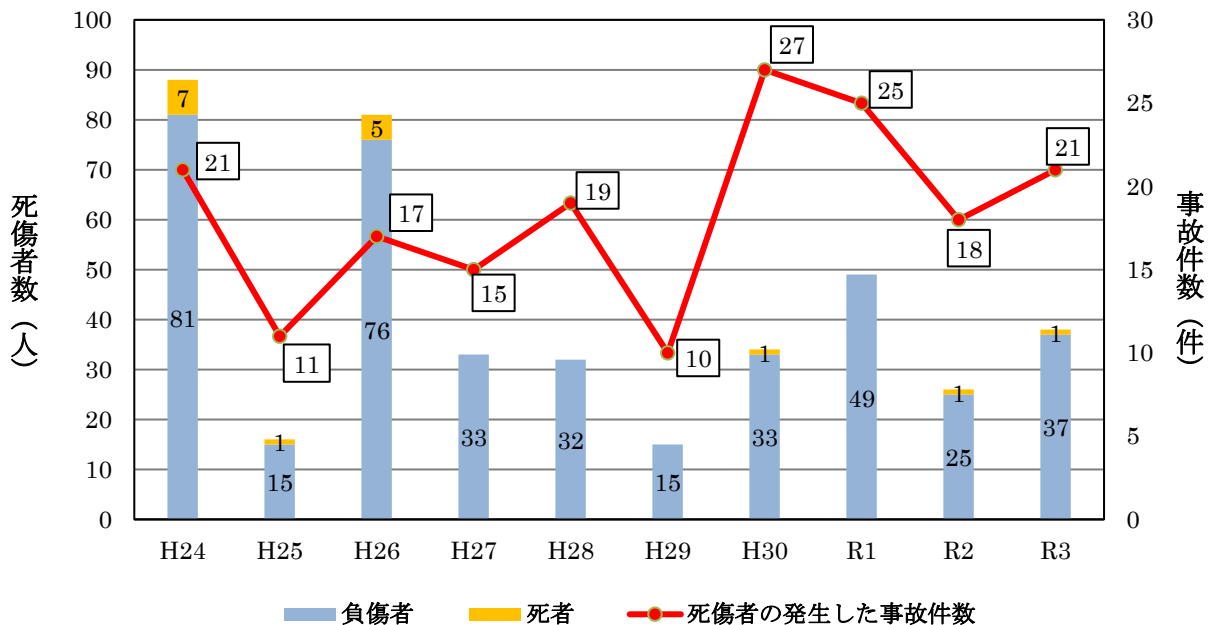
※ 1事故あたりの損害額が1万円未満のものについては、0円として処理している。

【図 10 過去 10 年の一般事故発生件数と被害状況】

#### (1) 死傷者数の発生状況

死傷者の発生状況及び死傷者の発生した事故件数については、図 11 のとおりである。

令和 3 年の一般事故 293 件のうち、死傷者が発生した事故は 21 件で、死者 1 名、負傷者 37 名が発生している。死者 1 名が発生した事故については、製鉄所において、転炉の排気ガス配管のマンホールとマンホール蓋の間に隙間が開いており、巡回していた従業員が漏えいした一酸化炭素により中毒となったものである。



※ □内の数字は、死傷者の発生した事故件数を示す。

【図 11 過去 10 年の一般事故死傷者発生状況】

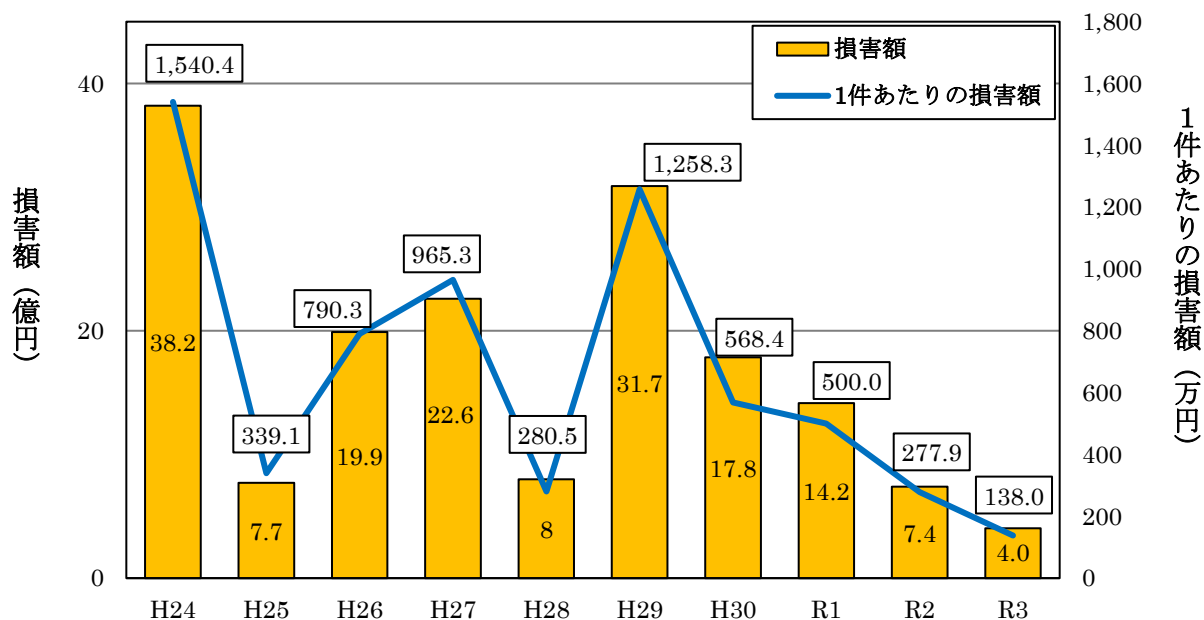
(2) 損害額の状況

損害額の状況は、表7、図12及び図13のとおりである。

一般事故293件中、損害額が1万円以上の事故は、146件で、その合計は、4億425万円となっている。そのうち、火災による損害が7割を占めている。

【表7 事故別損害額】

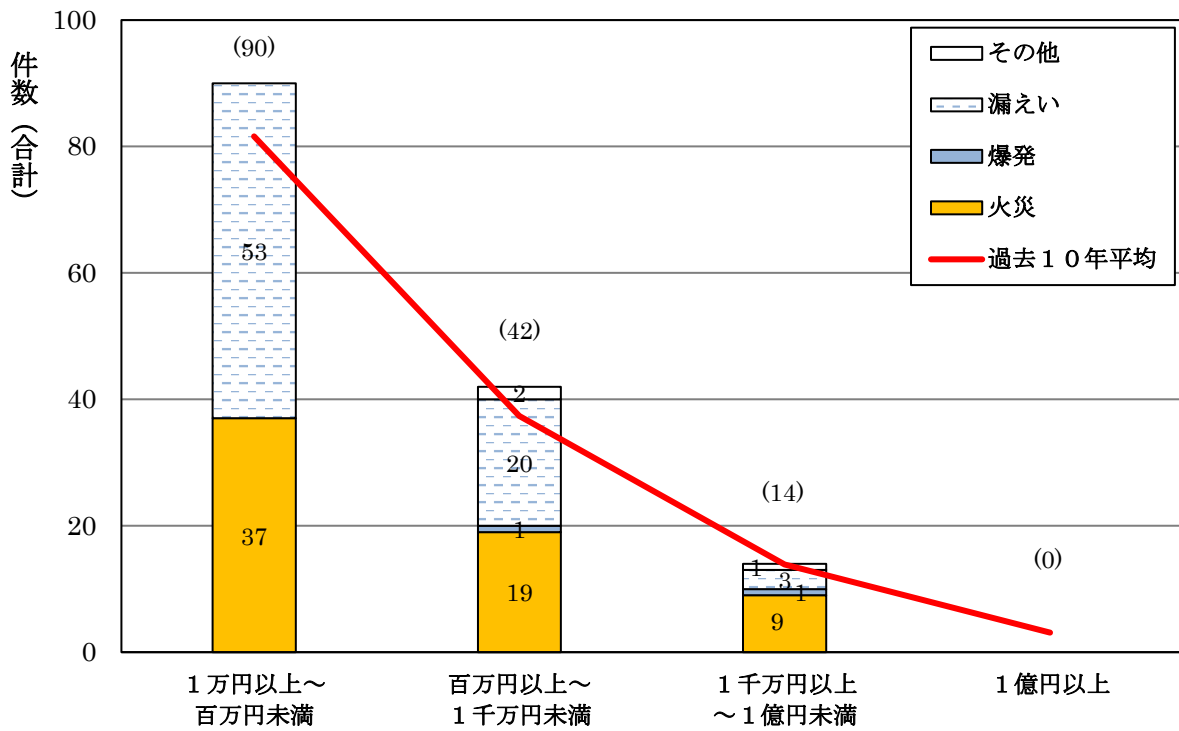
事故種別	損害額(万円)	割合(%)
火災	28,451	70.4
爆発	515	1.3
漏えい	9,518	23.5
その他	1,941	4.8
合計	40,425	100.0



注) 損害額は事故によって受けた直接的な損害とし、消火活動等により受けた水損、破損、汚損等の損害は含めるが、消火等のために要した経費、整理費、り災のための休業による損失等の間接的な損害の額は除く。

※ □内の数字は、1件あたりの損害額を示す。

【図12 損害額の推移】

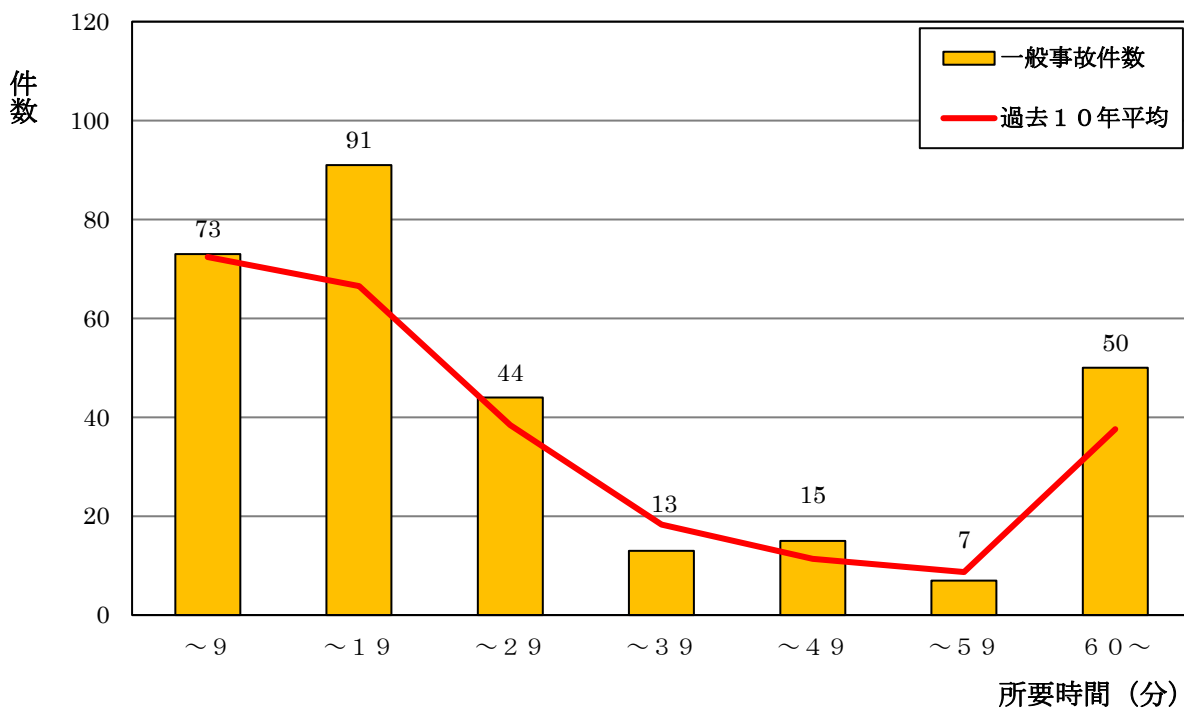


【図13 損害額の状況】

#### 4 一般事故発生時の通報状況

一般事故における事故発生時の通報状況は図14のとおりである。

事故発生時の通報は、比較的早期に実施できている一方で、60分以上経過している事案も少なくない。



【図14 発見から通報までの時間の状況】

## 5 令和3年中の主な事故

令和3年中に発生した事故の内、死傷者が発生した事故、損害額が大きい事故等の主な事故概要は次のとおりである。

### 〈事件事例1〉 転炉排気ガス配管からの一酸化炭素の漏えい

事故概要			
<p>転炉の排気ガス配管のマンホールとマンホール蓋の間に隙間が開いており、一酸化炭素が漏えいした。運転監視のために施設各所を巡回していた夜勤の従業員が当該マンホール部の付近を通過したところ、一酸化炭素中毒により死亡したもの。</p> <p>漏えい量不明（一酸化炭素）</p>			
発生日時	不明	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	5月21日 07時10分	業態	鉄鋼業関係
覚知日時	5月22日 06時30分	施設区分	事務管理施設地区
処理完了日時	5月22日 00時00分		
事故種別	流出	死傷者	1名（死亡）
主原因	維持管理不十分（人的要因）	損害額	1万円未満
事故発生状況			
<p>勤務終了時の点呼に従業員が現れないことから、施設の運転を停止したうえで施設内各所を捜索し、排気ガス配管のマンホール部の付近で従業員が倒れているのを発見し、事業所所有の救急車で病院搬送した。当初は一酸化炭素漏えいと認識しておらず、施設の運転を再開したものの、警察による検視の結果、一酸化炭素中毒が疑われたことから、マンホール部付近の一酸化炭素濃度を測定したところ、10,000ppmを検出したため、炉の運転を停止した。その後、夜明けを待って消防機関に通報したもの。</p> <p>定期的なメンテナンスのために当該マンホールの蓋を開放し排出設備の各部点検を行い、前月に当該マンホールの蓋を閉止して運転を再開した。この蓋を閉止した際、蓋を固定するボルトの締め付けが甘く、その後の定常運転による振動によりさらにボルトが緩んだために、蓋が浮き上がり、隙間が発生したことにより、一酸化炭素を多量に含んだ排気が流出したものと推定される。</p>			

### 〈事件事例2〉 一般取扱所（硫黄出荷設備）からの熔融硫黄の漏えい

事故概要			
<p>フランジ内ガスケット交換作業中に硫黄が噴出したもの。硫黄噴出時作業に従事していた5名が硫黄を浴び、化学熱傷を負った。</p> <p>漏えい量 26.6トン（硫黄）</p>			
発生日時	5月17日 09時10分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	5月17日 09時10分	業態	石油製品・石炭製品製造業関係
覚知日時	5月17日 09時25分	施設区分	入出荷施設地区
処理完了日時	5月17日 11時21分		
事故種別	流出	死傷者	5名（中等症5名）
主原因	操作確認不十分（人的要因）	損害額	1万円未満
事故発生状況			
<p>当該施設陸上出荷ポンプのフランジ部分からの硫黄の滲みを確認したことからフランジ内ガスケット交換作業を計画した。作業計画により、配管内の硫黄を固めるため発生4日前保温用スチームを止めた。発災当日作業計画に基づいてフランジを外す作業中硫黄が26.6トン噴出した。漏えい範囲は施設周囲494平方メートル。</p>			

〈事故事例3〉タンク入口配管の pH 計が配管から抜けたため、原料（パルプ、濾液及び苛性ソーダの混合物）が流出

事故概要			
<p>パルプの漂白施設（非危険物施設）において、タンクの入口配管に設置されていた pH 計の電極先端部（合成樹脂製）が摩耗し電極が保護管から抜けたことにより、原料（パルプ 10%、濾液 89.6%及び苛性ソーダ 0.4%の混合物）が漏えいした。本件の現場対応に当たった社員 1 名が、原料が溜まった排水溝に落ちて両下肢に化学熱傷を負った。</p> <p>漏えい量 75 キロリットル（パルプ 10%、濾液 89.6%及び苛性ソーダ 0.4%の混合物）</p>			
発生日時	4月26日 04時28分	事業所種別	2種
発見日時	4月26日 04時28分	業態	パルプ・紙・紙加工品製造業関係
覚知日時	4月26日 07時17分	施設区分	—
処理完了日時	4月26日 10時40分		
事故種別	流出	死傷者	1名（重症）
主原因	腐食疲労等劣化（物的・その他の要因）	損害額	11万円
事故発生状況			
<p>配管内に差し込んだ pH 計の電極先端部が配管を流れる原料のパルプ繊維により摩耗し、電極保護管へのかかりが浅くなったため、配管内の圧力により保護管の外に押し出されたものと推測される。</p> <p>なお、pH 計は金属製の保護管の中に合成樹脂製の電極を差し込む仕様で、電極の先端部が保護管の内径より少し大きくなっているため、保護管にかかり抜けない構造になっている。</p>			

〈事故事例4〉一般取扱所において、配管エンドフランジのガスケット交換作業中における火災

事故概要			
<p>施設内の定期修理中、配管エンドフランジのガスケットを交換するため、フランジのボルトを緩めたところ、フランジの隙間から液体が漏れ出した。近くにあったビニール袋で受け止め、漏れの量が少なくなったことから、さらにボルトを緩めたところ、フランジ付近から炎が上がり、作業をしていた 2 名が負傷した。火災により、ケーブル配線、養生シート若干焼損及び衣服が焼損。</p>			
発生日時	3月23日 09時44分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	3月23日 09時44分	業態	化学工業関係
覚知日時	3月23日 09時47分	施設区分	製造施設地区
処理完了日時	3月23日 10時18分		
事故種別	火災	死傷者	2名（中等症1名、軽症1名）
主原因	操作確認不十分（人的要因）	損害額	230万円
事故発生状況			
<p>配管内に残存した第3類第二種自然発火性物質及び禁水性物質を含む溶液（以下「内液」という。）自体又は内液が自己分解し配管内に沈降していた副生物（第3類第二種自然発火性物質及び禁水性物質）が、配管エンドフランジが解放時に空気に曝され、空気に含まれる水分との反応が進行、発熱し自然発火したことによって生じた可能性が高い。なお、定期修理前に発災配管の内液の存在及び配管開放工事が行われるという認識が職員間で共有されなかったため配管の安全対策が行われず、配管内に着火源となり得る内液が残存していたもの。</p>			

〈事故事例5〉 製造所循環ポンプからパラジエチルベンゼンが流出し着火したことによる火災

事故概要			
パラキシレン製造装置内の循環ポンプメカニカルシール部が破損、内部流体が流出して火災となり、ポンプ及び架構を焼損したものの。			
発生日時	9月6日 22時40分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	9月6日 22時42分	業 態	石油製品・石炭製品製造業
覚知日時	9月6日 22時50分	施設区分	製造施設地区
処理完了日時	9月7日 03時29分		
事故種別	火 災	死傷者	なし
主原因	施工不良（物的・その他の要因）	損害額	5,400万円
事故発生状況			
ポンプ軸メカニカルシールのスリーブを固定しているセットスクリュが施工時の締め付け不良で緩んだことにより、メカニカルシールが破損し内部流体が圧力で噴出し、静電気により着火したものの。			

〈事故事例6〉 屋外タンク貯蔵所の付属配管からの油の漏えい

事故概要			
従業員が協力会社との打合せに向かう途中で、配管下に水たまりらしきものを発見した。確認したところ、当該配管のサポート部分から添加剤（第4類第二石油類）の漏えいを特定した。 漏えい量 300 リットル（添加剤）			
発生日時	不明	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	1月19日 09時50分	業 態	石油製品・石炭製品製造業関係
覚知日時	1月19日 10時26分	施設区分	貯蔵施設地区
処理完了日時	1月19日 13時25分		
事故種別	流 出	死傷者	なし
主原因	腐食疲労等劣化（物的・その他の要因）	損害額	100万円
事故発生状況			
保温切り欠き部から侵入した雨水が保温材に滞留し、配管母材に発生した外面腐食が進展して穿孔に至った。			

〈事故事例7〉 製造所におけるろ過機充液配管フランジ部の内面腐食によるポリエーテルポリオール（第4類第4石油類）の漏えい

事故概要			
製造所において、ろ過機充液配管フランジ部の内面腐食による穿孔部分からポリエーテルポリオール <small>（第4類第4石油類）</small> が漏えいしたもの。 漏えい量 90 リットル（ポリエーテルポリオール）			
発生日時	4月17日 13時10分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	4月17日 13時10分	業態	化学工業関係
覚知日時	4月17日 13時22分	施設区分	製造施設地区
処理完了日時	4月17日 13時15分		
事故種別	流出	死傷者	なし
主原因	腐食疲労等劣化（物的・その他の要因）	損害額	163万円
事故発生状況			
充液配管内面は乾湿環境であり、水分等により徐々に腐食が進行しており、定期点検において詳細点検がなされなかったため損傷に気が付かず、フランジ部の穿孔部分から漏えいしたもの。			

〈事故事例8〉 老朽化による高圧ガス配管破損に伴う可燃性ガス漏えい

事故概要			
ガス化工程の高圧ガス配管の老朽化により、配管が破裂し、混合ガス（一酸化炭素、水素、硫化水素、二酸化炭素等）が漏えいしたもの。 漏えい量 1,540Nm <sup>3</sup> 混合ガス（混合ガス（一酸化炭素、水素、硫化水素等）＋水蒸気）			
発生日時	1月25日 12時53分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	1月25日 12時54分	業態	ガス業関係
覚知日時	1月25日 14時22分	施設区分	製造施設地区
処理完了日時	1月25日 19時13分		
事故種別	流出	死傷者	なし
主原因	腐食疲労等劣化（物的・その他の要因）	損害額	1,000万円
事故発生状況			
ガスに含まれる固形粒子等が配管の曲がり部の管壁に衝突しエロージョンが発生、この状態が設備設置から36年間継続し、今回の配管の破裂に至ったもの。			



**〈事故事例9〉 設備解体撤去工事中、復水ピット内の底に滞留したプロパンガスにグラインダーの火花等により引火して爆発**

事故概要			
タービン建屋において設備解体撤去工事を実施中、プロパンガスが漏えいして復水ピット内の底に滞留し、ガス溶断の溶断ノロもしくはグラインダーの火花により引火して爆発したと推定され、爆発により建屋外壁スレート、窓ガラス等が破損し周囲に飛散した。			
発生日時	9月13日 14時10分	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	9月13日 14時10分	業態	化学工業関係
覚知日時	9月13日 14時19分	施設区分	用役施設地区
処理完了日時	9月13日 15時40分		
事故種別	爆 発	死傷者	1名（軽症）
主原因	操作確認不十分（人的要因）	損害額	1,099万円
事故発生状況			
設備解体作業において、使用前点検が不十分であったため、損傷があるプロパンガスホースを使用してしまいプロパンガスが漏えいした。漏えい発見後にガス検知等で安全確認を実施しなかったため、復水ピット内の底に滞留したプロパンガスにガス溶断の溶断ノロもしくはグラインダーの火花が引火して爆発したものの。			

**〈事故事例10〉 屋外タンク貯蔵所の一部が破損（変形）した事故**

事故概要			
屋外タンク貯蔵所の側板と屋根板の一部が変形及び破損したものの。			
発生日時	不明	事業所種別	1種（レイアウト）
発見日時	11月8日 09時10分	業態	石油製品・石炭製品製造業関係
覚知日時	11月8日 10時55分	施設区分	貯蔵施設地区
処理完了日時	12月21日 13時30分		
事故種別	破 損	死傷者	なし
主原因	故障（物的・その他の要因）	損害額	調査中
事故発生状況			
屋外タンク貯蔵所（以下「タンク」という。）の屋根に設置されたオープンベント（3箇所）の引火防止網に目詰まりが発生し、オープンベントからの必要な給気量を確保することができない状態で運転やタンク内気相部の冷却等の要因が加わった結果、タンクが変形（破損）する負圧が生じたことが原因と推定される。目詰まりは重油から発生したベーパーがオープンベントから放出される際に外気及び降雨等により冷却されミストとなり、徐々に引火防止網に付着し発生したと推定される。なお、当該引火防止網は40メッシュであり、直近の点検日は5か月前であった。			