

基安発第 0626002 号

平成 15 年 6 月 26 日

都道府県労働局労働基準部

労働衛生主務課長 殿

厚生労働省労働基準局

安全衛生部労働衛生課長

(契 印 省 略)

酸素欠乏症等災害発生状況等の分析について

酸素欠乏症等（酸素欠乏症又は硫化水素中毒）の災害発生状況について分析した結果を、別添 1 に、また、平成 14 年に発生した酸素欠乏症等の発生事例を別添 2 に、それぞれ取りまとめたので、業務の参考にするとともに、引き続き関係事業者に対して、酸素欠乏症等の防止対策の徹底を図るよう指導されたい。

酸素欠乏症等災害発生状況の分析

1 酸素欠乏症等災害の発生状況の推移（昭和58年～平成14年）（表1-1、図1～3）

休業4日以上の酸素欠乏症等（酸素欠乏症又は硫化水素中毒）災害の発生件数は、年間20件前後、被災者数は30人前後で推移しているが、これら酸素欠乏症等の被災者の約4割が死亡しており、被災した場合の死亡率が高いことが酸素欠乏症等による災害の特徴である。

平成14年においては、休業4日以上の酸素欠乏症等被災者28名のうち79%（平成13年36%）にあたる22名が死亡しており、例年に比べて特に死亡率が高かった。

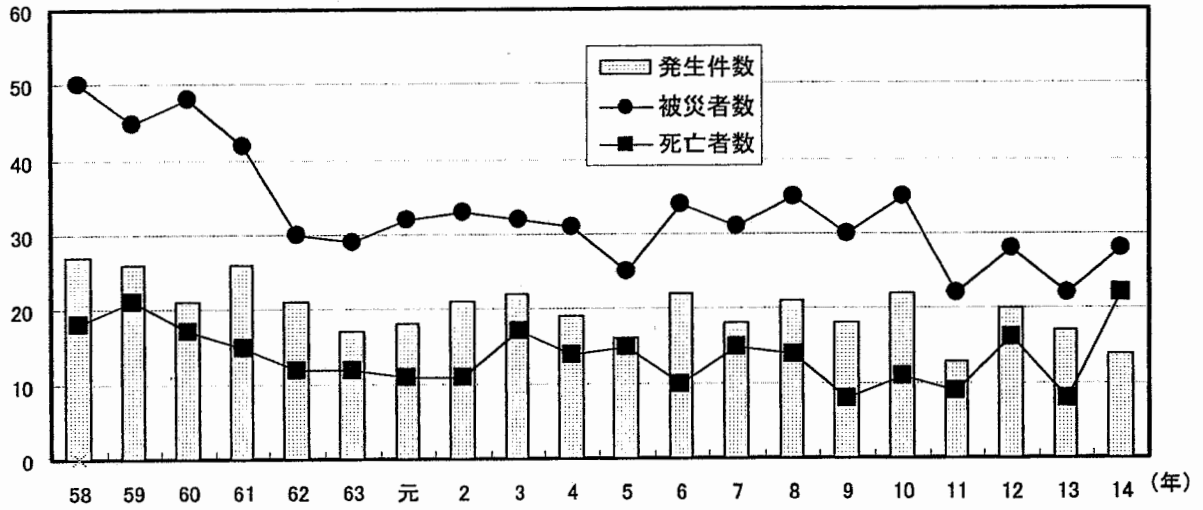
これを酸素欠乏症と硫化水素中毒の別で見ると、酸素欠乏症の被災者数は10名（平成13年15名）であり、70%（平成13年47%）にあたる7名（平成12年10名）が死亡、硫化水素中毒の被災者数は18名（平成13年7名）であり、83%（平成13年14%）にあたる15名（平成13年1名）が死亡している。特に硫化水素中毒の災害については、一度に複数の死亡者を出す災害が7件中4件と半数以上を占めた。

表1-1 休業4日以上の酸素欠乏症等発生状況（昭和58年～平成14年）

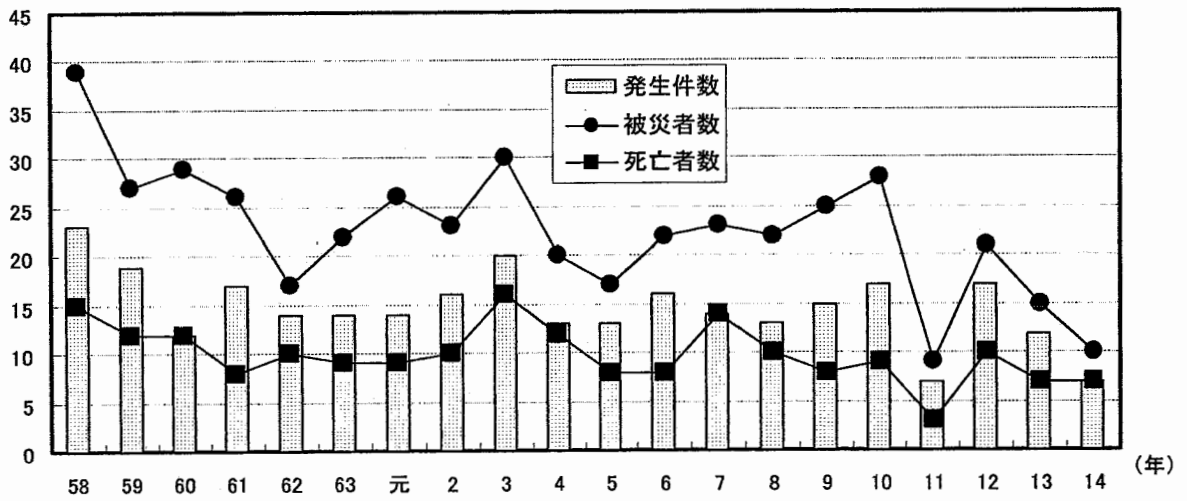
年		58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	合計
酸素欠乏症	被災者数	39	27	29	26	17	22	26	23	30	20	17	22	23	22	25	28	9	21	15	10	451
	死亡者数	15	12	12	8	10	9	9	10	16	12	8	8	14	10	8	9	3	10	7	7	197
	発生件数	23	19	12	17	14	14	14	16	20	13	13	16	14	13	15	17	7	17	12	7	293
硫化水素中毒	被災者数	11	18	19	16	13	7	6	10	2	11	8	12	8	13	5	7	13	7	7	18	211
	死亡者数	3	9	5	7	2	3	2	1	1	2	7	2	1	4	0	2	6	6	1	15	79
	発生件数	4	7	9	9	7	3	4	5	2	6	3	6	4	8	3	5	6	3	5	7	106
合計	被災者数	50	45	48	42	30	29	32	33	32	31	25	34	31	35	30	35	22	28	22	28	662
	死亡者数	18	21	17	15	12	12	11	11	17	14	15	10	15	14	8	11	9	16	8	22	276
	発生件数	27	26	21	26	21	17	18	21	22	19	16	22	18	21	18	22	13	20	17	14	399

被災者数は死亡者数を含む

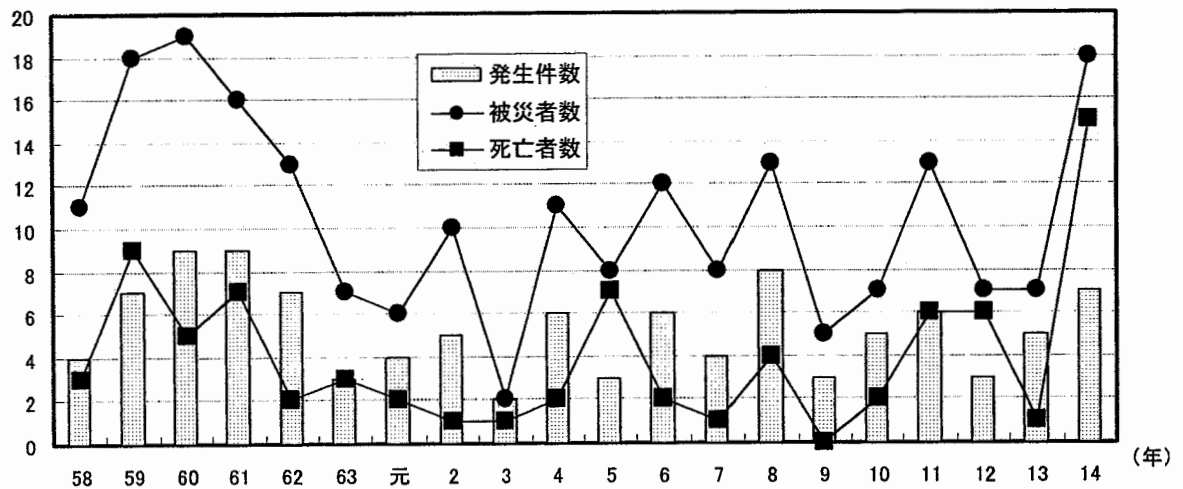
(人・件) 図1 酸素欠乏症等発生状況(昭和58年～平成14年)



(人・件) 図2 酸素欠乏症発生状況(昭和58年～平成14年)



(人・件) 図3 硫化水素中毒発生状況(昭和58年～平成14年)



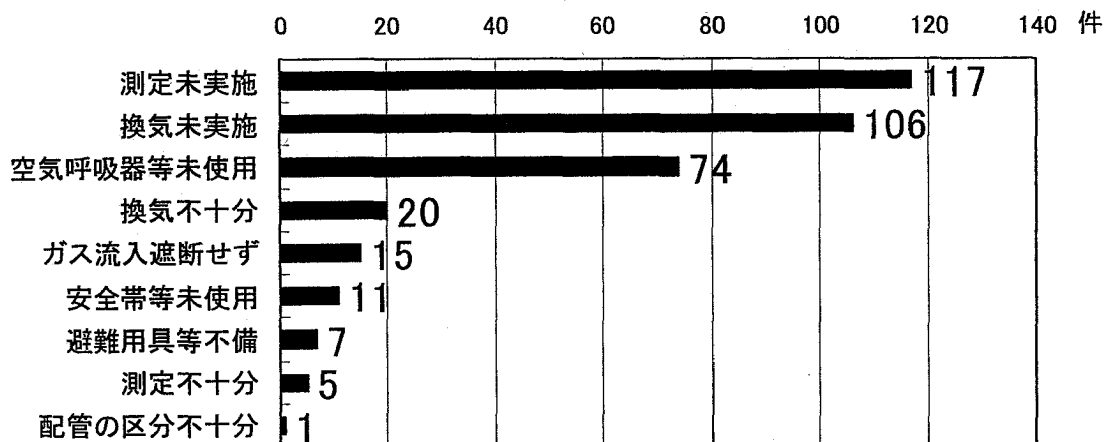
2 酸素欠乏症等災害の発生原因（平成5年～14年）（表1-2、図4）

平成5年から14年までの10年間における酸素欠乏症等の発生件数181件の発生原因を見ると、測定未実施が一因となっているものが117件（65%）、換気未実施が一因となっているものが106件（59%）で割合が高い。また、空気呼吸器等未使用が発生原因の一つとして挙げられたものは74件（41%）であり、これは二次災害の発生原因ともなっている。これら3つの発生原因が重なって災害が起こっている場合が多い。3つの発生原因のうち、いずれか2つが重なっているものは76件（42%）であり、3つ全てが重なっているものは34件（19%）であった。

表1-2 酸素欠乏症等発生状況（平成5年～14年）

年		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	合計
酸素欠乏症	被災者数	17	22	23	22	25	28	9	21	15	10	192
	死亡者数	8	8	14	10	8	9	3	10	7	7	84
	発生件数	13	16	14	13	15	17	7	17	12	7	131
硫化水素中毒	被災者数	8	12	8	13	5	7	13	7	7	18	98
	死亡者数	7	2	1	4	0	2	6	6	1	15	44
	発生件数	3	6	4	8	3	5	6	3	5	7	50
合計	被災者数	25	34	31	35	30	35	22	28	22	28	290
	死亡者数	15	10	15	14	8	11	9	16	8	22	128
	発生件数	16	22	18	21	18	22	13	20	17	14	181

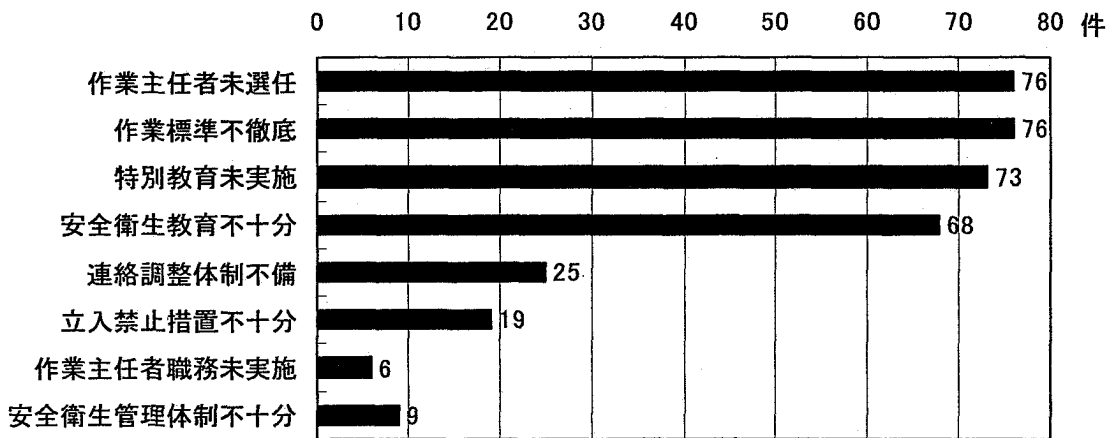
図4 酸素欠乏症等の発生原因別発生件数（平成5年～14年）



3 酸素欠乏症等災害の管理面での問題点 (平成5年～14年) (表1-2、図5)

平成5年から14年までの10年間における酸素欠乏症等の発生件数181件について、管理面の問題点別に見ると、作業主任者未選任と作業標準不徹底が、ともに76件(42%)、特別教育未実施が73件(40%)、安全衛生教育不十分が68件(38%)等の順となっている。

図5 酸素欠乏症等の管理面での問題点別発生件数(平成5年～14年)



4 酸素欠乏症等災害の発生形態別発生状況 (平成5年～14年) (図6、図7)

平成5年から14年までの10年間における酸素欠乏症の発生件数131件の災害発生形態について、酸素欠乏空気の原因から見ると、最も多いのは無酸素気体への物理的置換により被災するものであり、71件(54%)である。次いで、有機物の腐敗、微生物の呼吸等により、空气中酸素が消費されて酸素欠乏空気が生じて被災したものが33件(25%)、タンクその他の素材が酸化し、酸素欠乏空気が生じて被災したものが15件(11%)である。

無酸素気体への物理的置換について、置換した気体の種類別に見ると、窒素が最も多く21件(30%)、二酸化炭素が14件(23%)、次いでプロパンが13件(18%)、アルゴンが10件(14%)となっている。窒素は冷却用あるいは酸化防止用として充填されたもの、二酸化炭素は冷却用のドライアイスによるもの、プロパンはガス管工事においてガス管より漏洩したもの、アルゴンは金属の精錬・溶接等のために用いられたものが主な要因となっている。

平成5年から14年までの10年間における硫化水素中毒の発生件数50件の災害発生形態について、硫化水素ガスの発生原因から見ると、最も多い原因は、し尿、汚水等からの発生で、38件(76%)である。

図6 発生形態別発生件数(平成5年～14年)

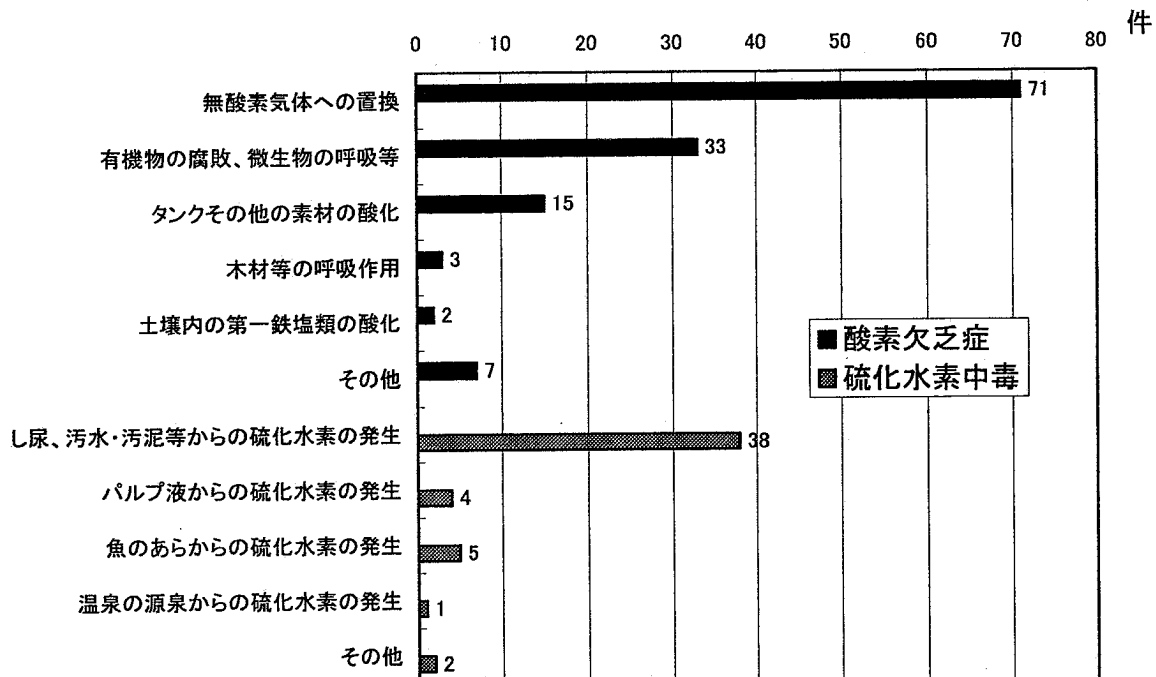
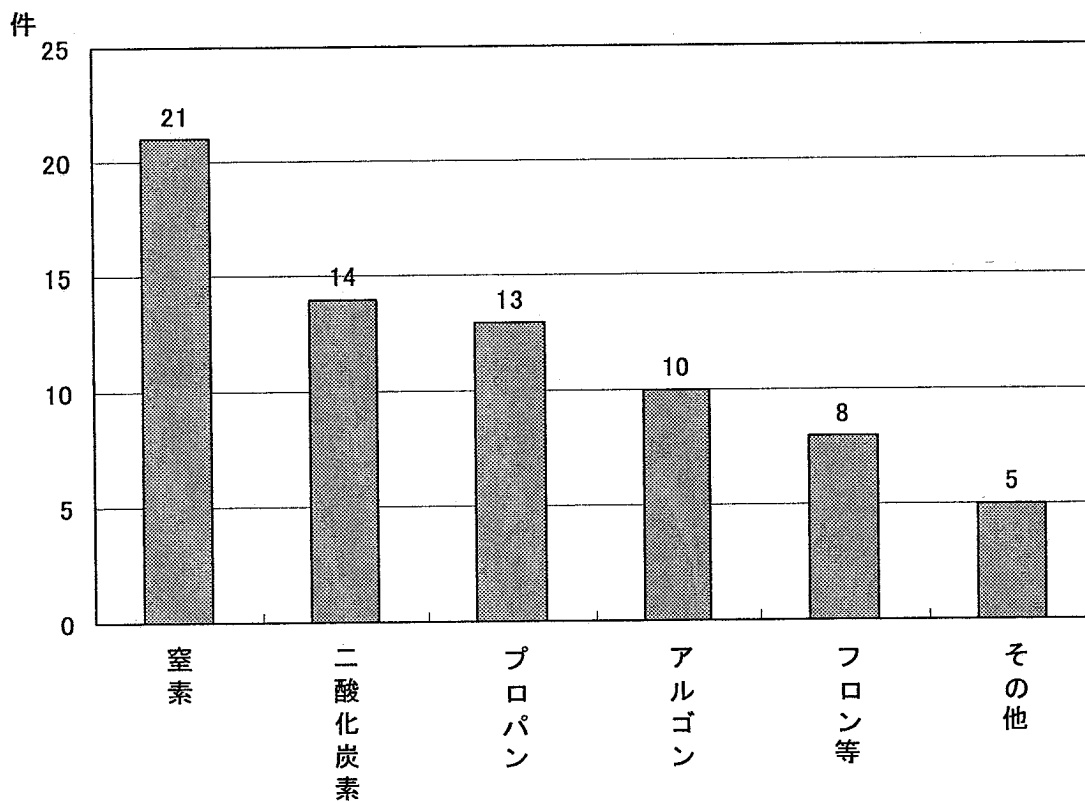


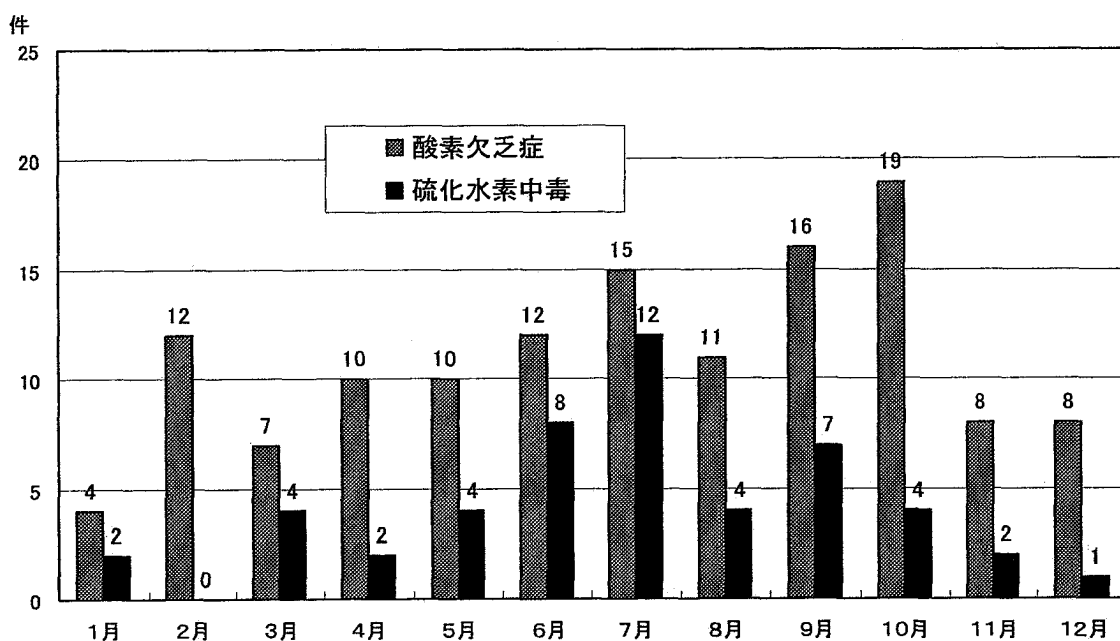
図7 置換した無酸素気体の種類別発生件数(平成5年～14年)



5 酸素欠乏症等災害の月別災害発生件数（平成5年～14年）（図8）

平成5年から14年までの10年間における酸素欠乏症等の月別発生件数を見ると、酸素欠乏症については季節による災害発生件数への影響は顕著には見られないが、硫化水素中毒は冬季には発生が少なくなる傾向がみられる。これは、硫化水素の発生に関係する有機物等の腐敗の進行が気温の低くなる冬季には抑えられるためと考えられる。

図8 月別発生件数(平成5年～14年)



6 酸素欠乏症等の業種別発生状況（平成5年～14年）（表2～3、図9～10）

平成5年から14年までの10年間における181件の酸素欠乏症等の発生状況について、業種別の発生件数を見ると、製造業で70件（39%）、建設業で46件（25%）、清掃業で29件（16%）が発生している。

一方、被災者数でみると、酸素欠乏症については、被災者192名のうち製造業が70名（36%）、建設業が74名（38%）であり、被災者の70%以上がこれら2業種に携わっていたものとなる。また、硫化水素中毒については、被災者98名のうち清掃業が43名（44%）と最も多く、次いで製造業が37名（38%）、建設業が9名（9%）である。

これらの業種で発生した酸素欠乏症等の発生場所のほとんどは、労働安全衛生法施行令別表第6に規定される酸素欠乏危険場所に該当している。

表2 業種別酸素欠乏症の被災者数(平成5年～14年)

		製 造 業										小計	鉱業	建設業	運輸交通業	貨物取扱業	農林水産業	商業・金融業	清掃業	左記以外の事業	合計	
		食料品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	化学工業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	輸送用機械等製造業											左記以外の製造業
平成5年	死亡							1				1		3			1			3	8	
	そ生	5		1				1				7		1						1	9	
平成6年	死亡				1	1		1			1	4		3					1		8	
	そ生	4		1	1	2		1			2	11		1						2	14	
平成7年	死亡	1								1		2		9				1		2	14	
	そ生	1		1								2		4						3	9	
平成8年	死亡					1					1	2		6					1	1	10	
	そ生			2		2				1		5		5					2		12	
平成9年	死亡	1								1	1	3		3	1	1					8	
	そ生	1		5				4				10		5	1					1	17	
平成10年	死亡	2						1			1	4		2					1	2	9	
	そ生		1				1					2		13			1	3			19	
平成11年	死亡			1				1				2		1							3	
	そ生											0			1	2				3	6	
平成12年	死亡	1		1					1	1		4		4		1				1	10	
	そ生									1		1		6	1			2	1		11	
平成13年	死亡							1				1		3				3			7	
	そ生	2						2				4		1	1			1		1	8	
平成14年	死亡	1		1		1					1	4		2	1						7	
	そ生	1										1		2							3	
死亡合計		6	0	3	1	2	1	1	4	2	3	4	27	0	36	2	2	1	4	3	9	84
そ生合計		14	1	10	1	4	2	5	2	1	3	0	43	0	38	4	2	1	6	3	11	108
死亡・そ生合計		20	1	13	2	6	3	6	6	3	6	4	70	0	74	6	4	2	10	6	20	192

注：「そ生」は休業4日以上の被災者数である。

表3 業種別硫化水素中毒の被災者数(平成5年～14年)

		製 造 業										小計	鉱業	建設業	運輸交通業	貨物取扱業	農林水産業	商業・金融業	清掃業	左記以外の事業	合計	
		食料品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	化学工業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	輸送用機械等製造業											左記以外の製造業
平成5年	死亡	1										1					4		2		7	
	そ生											0							1		1	
平成6年	死亡										1	1							1		2	
	そ生	4									5	9							1		10	
平成7年	死亡											0							1		1	
	そ生											0							7		7	
平成8年	死亡	1										1							3		4	
	そ生	1	1								2	4	2						3		9	
平成9年	死亡											0									0	
	そ生											0	1			2			2		5	
平成10年	死亡											0							2		2	
	そ生	2	1									3	2								5	
平成11年	死亡	1										1	1						4		6	
	そ生	3										3				3			1		7	
平成12年	死亡			3								3							3		6	
	そ生											0							1		1	
平成13年	死亡											0							1		1	
	そ生											0	3						3		6	
平成14年	死亡										8	8							7		15	
	そ生	2									1	3									3	
死亡合計		1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	9	15	0	1	0	0	4	0	24	0	44
そ生合計		6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	22	0	8	0	0	5	0	19	0	54
死亡・そ生合計		7	10	3	0	0	0	0	0	0	0	17	37	0	9	0	0	9	0	43	0	98

注：「そ生」は休業4日以上の被災者数である。

図9 酸素欠乏症等の業種別発生件数(平成5年～14年)

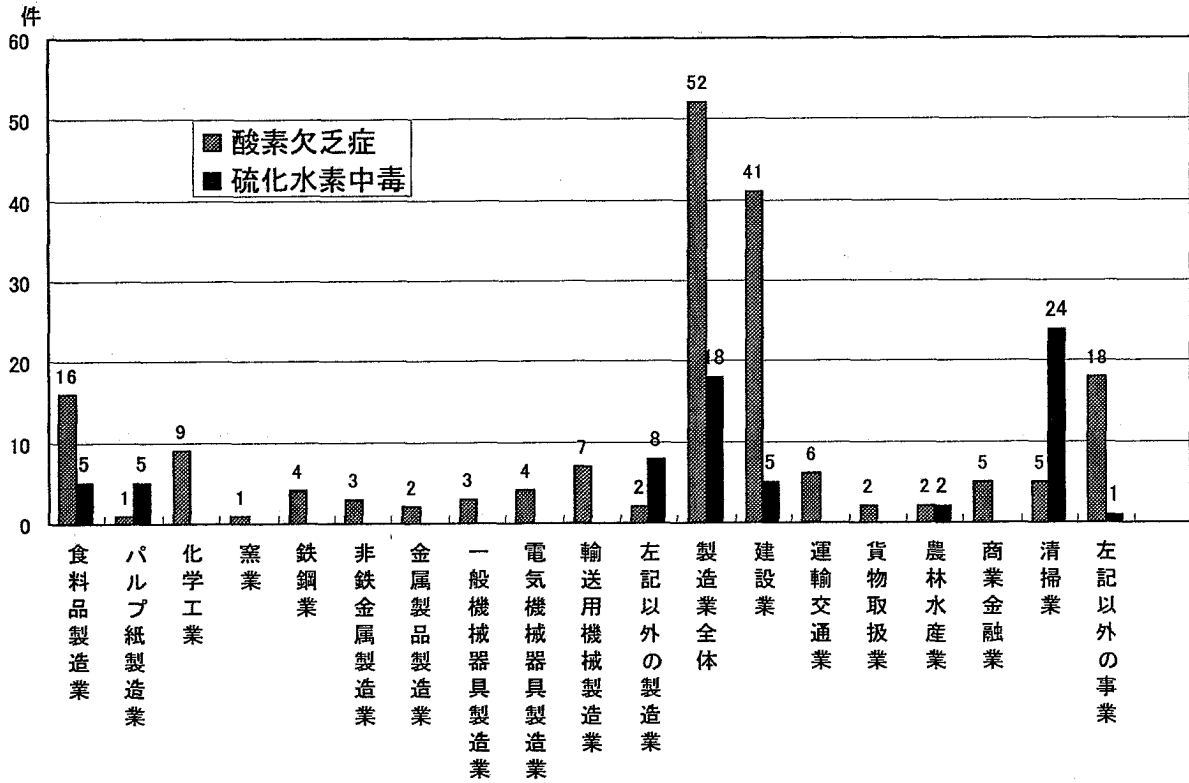
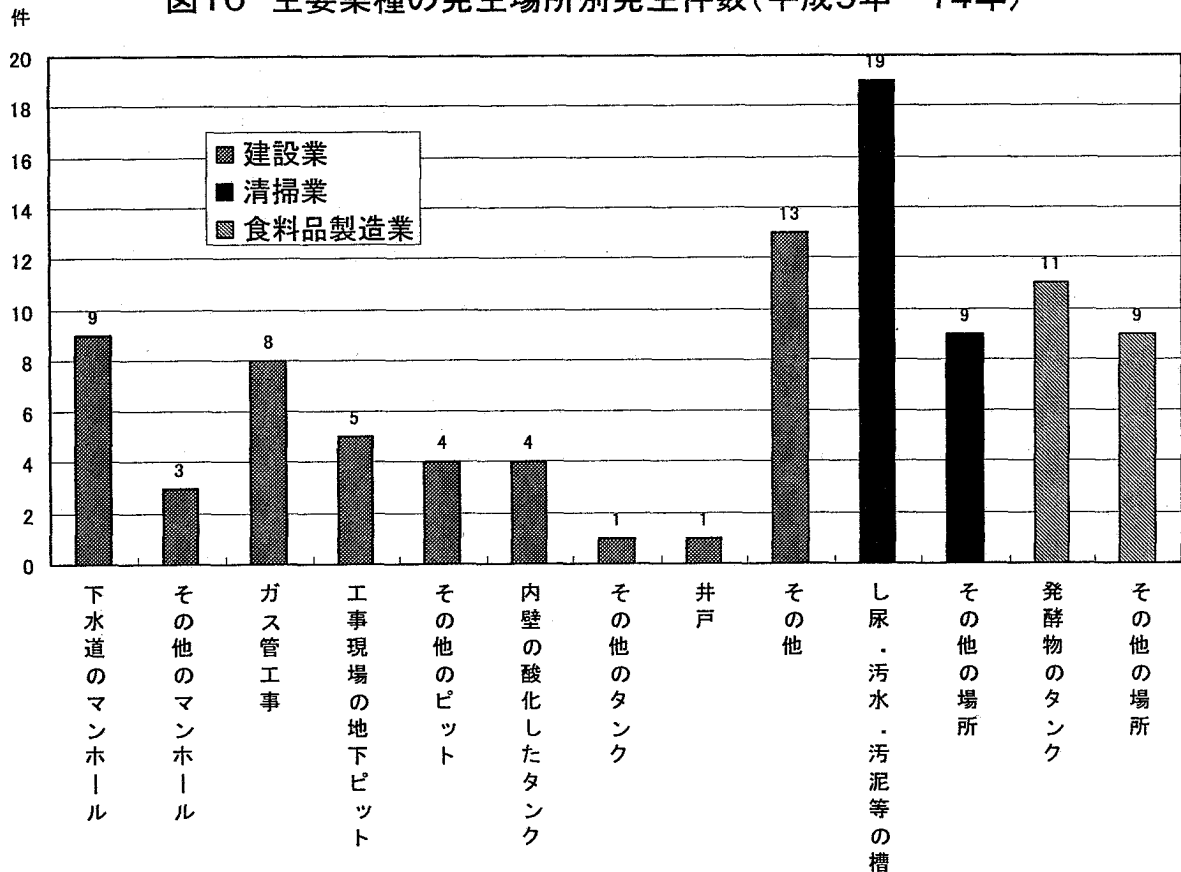


図10 主要業種の発生場所別発生件数(平成5年～14年)



7 まとめ

酸素欠乏症等災害の特徴は、被災者の死亡率が非常に高いことに加え、二次災害による死亡率も高いことである。酸素欠乏症等災害の発生は、測定未実施、換気未実施、空気呼吸器等未使用等、酸素欠乏症等予防規則に定められた基本的対策が講じられていないため発生していることが多く、これら適切な対策を講じることにより容易に防ぐことができる災害である。このため、関係事業者に対して、特に次の点の徹底を指導していく必要がある。

- (1) 酸素欠乏症等の発生場所の殆どは、労働安全衛生法施行令別表第6に規定される酸素欠乏危険場所であることから、酸素欠乏症等の危険場所、酸素欠乏症等の発生原因、的確な防止措置について、労働衛生教育を行うこと。
- (2) 過去10年間の災害原因を見ると、測定の未実施（65%）、換気の未実施（59%）が上位を占めており、未だ酸素欠乏症等を防止するための基本的な対策である「測定」及び「換気」が適切に行われていない状況が認められることから、①その日の作業を開始する前の空気中の酸素濃度、硫化水素濃度の測定の実施、②作業を行う場所の空気中の酸素濃度を18%以上、硫化水素濃度を10ppm以下に保つよう継続的な換気を実施すること。
- (3) 平成14年に発生した硫化水素中毒の災害については、一度に複数の死亡者を出す災害が半数以上を占めた。これら災害の殆どは、空気呼吸器等を使用せずに被災者の救助に入った結果、二次災害を発生させ被害を拡大させたものであり、①空気呼吸器等の避難用具の備付け、②救出時の空気呼吸器等の使用などにより、このような二次災害を防止すること。

平成14年 酸素欠乏症 発生事例

	都道府県	月	日	業種	被災者数		発生状況	原因 (推定も含む)	二次災害	
					死亡	そ生			死亡	そ生
1	神奈川県	2	9	その他の建設業	2	2 (1)	都市ガス供給管の撤去作業をヘキサプラグ工法により行っていたところ、作業の途中でガスが漏れ出したため、ビニールチューブと呼ばれる筒状のビニールで補強したが、これが破裂してガスが流出し、当該作業員2名が酸素欠乏症により死亡し、これを救助しようとした2名も被災(休業)した。	①作業標準不徹底 (ガス遮断不適切) ②換気未実施 ③空気呼吸器等未使用		2
2	岐阜	3	3	化学工業	1		ビタミン中間原料を製造する培養用压力容器を、容器上部のマンホールよりジェットガン及び水道ホースで洗浄していたところ、容器内部は窒素が残存しており、酸素欠乏状態であったため、当該作業員が酸素欠乏症により死亡した。	①酸素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④監視人等未設置 ⑤作業標準不備・不徹底 ⑥特別教育未実施		
3	山口	4	23	製鋼圧延業	1		誘導過熱式真空溶解炉の設置されている真空タンク内において、前日に使用した扁平鋳型を天井クレーンでタンク外に取り出すための玉掛けをするためにタンク内に入った当該作業員がタンク内に残存していたアルゴンガスを吸入し、酸素欠乏症により死亡した。	①酸素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③安全衛生教育不十分 ④安全衛生管理体制不十分		
4	沖縄	5	7	配合飼料製造業	1		タンクに貯蔵してあるトウモロコシなどの飼料原料をホッパーから抜き取る作業を行っていたところ、原料が詰まり出が悪くなったため、詰まりを解消しようとしてタンク内に入った当該作業員が、内部の酸素欠乏空気を吸入し、酸素欠乏症により死亡した。	①立ち入り禁止措置及び危険場所表示未実施 ②特別教育未実施 ③作業標準不備		
5	北海道	7	29	食料品製造業	1		魚すり身製造工場において、污水处理施設の汚泥貯留槽内部の清掃作業を単独で行っていた当該作業員が、槽の内部の酸素欠乏空気を吸入し、酸素欠乏症により死亡した。	①酸素濃度測定未実施 ②換気不十分 ③監視人未配置 ④安全衛生教育不十分 ⑤作業主任者未選任 ⑥安全衛生管理体制不十分		
6	神奈川県	9	5	飲料製造業		1	飲料製造工場において、無菌充填タンクの汚れ具合を確認するためにタンク内に入ったところ、タンク内には製品の品質保持のために置換されていた窒素が残存しており、当該作業員が窒素を吸入し酸素欠乏症により被災(休業)した。	①酸素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④特別教育の未実施		

平成14年 酸素欠乏症 発生事例

	都道府県	月	日	業種	被災者数		発生状況	原因 (推定も含む)	二次災害	
					死亡	そ生			死亡	そ生
7	静岡	10	29	道路貨物運送業	1		窒素式冷凍トラックによる冷凍マグロの輸送業務において、荷下ろした後、会社の駐車場で荷室の温度センサーを修理するためトラックの荷室に立ち入ったところ、荷室内部は窒素に置換されていたことから、当該作業員が窒素を吸入し、酸素欠乏症により死亡した。	①酸素濃度測定未実施 ②監視人未配置		
				合計	7	3 (1)				2

- 備考 1. 二次災害欄の数は被災者欄の数の内数である。
 2. 被災者数の（ ）内の数は被災した事業者の数であり、外数である。
 3. 「そ生」は休業4日以上の被災者数であり、休業4日未満の者については、被災者数に計上していない。

平成14年 硫化水素中毒 発生事例

	都道府県	月	日	業種	被災者数		発生状況	原因 (推定も含む)	二次災害	
					死亡	そ生			死亡	そ生
1	愛知	3	11	清掃業	5		雨水管渠内において汚泥の除去作業後、その後片付けをしていたところ、管渠内で発生した硫化水素を吸入し、中毒となり運動不能となった作業者が、満潮のため管渠内を逆流してきた流水に流され溺死し、これを助けよう管渠内に入った作業者も同様に硫化水素中毒となり流水に流され、計5名が溺死した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定不十分 ②換気不十分 ③作業主任者職務不遂行 ④監視人未配置 ⑤空気呼吸器等未使用 ⑥作業標準不備・不徹底 ⑦安全衛生教育不徹底	1	
2	福岡	6	10	繊維工業	4		染色工場の排液処理施設において、凝集沈殿槽から汚泥遠心分離機に繋がれた配管が詰まったため、凝集沈殿槽下部にあるピット内に入り、配管内の汚泥を引き抜いていたところ、当該作業者が汚泥の攪拌により噴出した硫化水素を吸入し倒れ、これを助けようとピット内に入った作業者3名も硫化水素中毒となり計4名が死亡した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④安全衛生教育未実施 ⑤空気呼吸器、安全帯等未使用 ⑥作業標準不徹底 ⑦安全衛生管理体制不十分	3	
3	宮城	7	12	飼料・有機質肥料製造業	1		飼料製造工場において、排水パイプに詰まった魚かすを取り除くため、血水ピット内に立ち入った当該作業者が、ピット内に滞留していた硫化水素を吸入し中毒となり死亡した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④特別教育未実施 ⑤監視人未配置 ⑥立入禁止措置及び危険場表示不備		
4	神奈川	7	18	染色業	3		現在稼働していない捺染工場内において、15年間放置されていた廃液処理槽の汚泥の除去作業を行っていた臨時雇用労働者3名が、汚泥を攪拌したことによりピット内に拡散した硫化水素を吸入し、中毒となり3名とも死亡した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④特別教育未実施 ⑤監視人未配置		
5	岐阜	8	11	紙製造業	2		段ボール製造過程において、汚水を貯めておく原水槽のポンプを点検修理するために、排水バルブを開き水を抜き、清掃し、その後、原水槽に溜まった汚泥を流していたところ、硫化水素が噴出し、吸入した当該作業員1名が中毒により被災(休業)し、これを助けようとした1名も同様に被災(休業)した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③作業主任者未選任 ④空気呼吸器等未使用 ⑤安全衛生教育不徹底	1	

平成14年 硫化水素中毒 発生事例

	都道府県	月	日	業種	被災者数		発生状況	原因 (推定も含む)	二次災害	
					死亡	そ生			死亡	そ生
6	鹿児島	8	26	産業廃棄物 収集・運搬業	2		平成14年7月に志布志湾内で座礁した貨物船から燃料の重油を回収していたところ、積荷のトウモロコシの腐敗により硫化水素が発生していたために、甲板下のタンクにまでこの硫化水素が流入し、同所で作業していた作業員1名がこれを吸入し中毒となり被災（休業）し、これを救助しようとした作業員9名も中毒となり、うち2名が死亡した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②換気未実施 ③空気呼吸器等未使用 ④安全衛生管理体制不十分	2	
7	兵庫	11	1	機械修理業	(1)	1	飼料製造工場において、原料の魚あらをを貯蔵しているピットの清掃をしていた清掃業の事業主が硫化水素を吸入し中毒で死亡し、これを救助しようとしてピット内に入った機械修理業の作業員1名も硫化水素を吸入して中毒となり被災（休業）した。	①酸素濃度及び硫化水素濃度測定未実施 ②空気呼吸器等未使用 ③安全帯未使用 ④立入禁止措置及び危険場所表示不備		1
合計					15 (1)	3			6	2

- 備考 1. 二次災害欄の数は被災者欄の数の内数である。
 2. 被災者数の（ ）内の数は被災した事業者の数であり、外数である。
 3. 「そ生」は休業4日以上の被災者数であり、休業4日未満の者については、被災者数に計上していない。