

## 検討化学物質（18物質）に係る評価シート

(◎:必ず追加すべき ○:追加すべき ×:現時点では追加する必要はない △:評価保留)

No.	調査研究	化学物質名	担当委員評価	告示上の化学物質の分類	症状又は障害			各委員評価	評価の理由							
					告示上の表記	具体的内容	文献等									
29	14	カーボンブラック	×				【1】Diaz et al. Case report: a case of wood-smoke-related pulmonary disease. Environ Health Perspect 2006; 114:759-762.	【1】53歳男性、木炭工場。咳、喘鳴。	△							
							【2】Theegarten et al. Submesothelial deposition of carbon nanoparticles after toner exposition: case report. Diagn Pathol 2010; 5:77.	【2】33歳女性、オフィスワーカー（レーザープリンターあり）。クローン病。			△	レーザープリンターを使用していた作業者に発生したクローン病が報告されているが、結腸ではなく腹膜組織にカーボンナノ粒子の凝集を認めており、因果関係が明らかでない。				
							【3】De Capitani et al. Wood charcoal and activated carbon dust pneumoconiosis in three workers. J Am J Ind Med 2007; 50:191-196.	【3】53歳男性、65歳男性、活性炭工場；49歳男性、木炭倉庫。じん肺。					×	じん肺（炭素肺）としての取扱い。		
															×	呼吸器影響は明白であるが、粉じん作業として炭素製品製造等に関わる作業など（じん肺として）対応済みでは？ナノは情報不十分。（中災防報告：じん肺＞3）
30	35	ニッケル及びその化合物	×	金属及びその化合物	皮膚障害	顔面のざ瘡、頸部の掻痒性湿疹、外陰部の水泡・びらん	(文献1) 関東裕美, 大橋則夫, 橋本由紀, 岩瀬七重, 伊藤正俊. 接触皮膚炎. 皮膚病診療2006; 28 (3): 285-288.	(文献1) 30歳、女性、職業不明。非職業性ばく露（アクセサリーの装着）。ニッケル含有（含有率不明）ネックレスによる頸部のアレルギー性接触性皮膚炎と化粧品による顔面のざ瘡。パッチテストでNiSO4が強陽性。ネックレスの装着中止と低刺激性化粧品の使用により症状は著名に改善。	△	症例は歯科金属、ネックレスである。IARC: 1、上気道の刺激、喘息、接触皮膚炎。						
							(文献2) 西岡めぐみ, 村上有香子, 谷守, 片山一朗. パッチテストにてNi・In・Irに陽性反応を呈した、外陰・口腔の扁平苔癬の1例. J Environ Dermat Cutan Aller 2009; 3: 323.	(文献2) 34歳、女性、職業不明。事故（治療起因性）。ニッケル、インジウム、イリジウム含有歯科金属（含有率不明）を用いて治療。治療後、外陰部、口腔に水泡、びらん出現。パッチテストでニッケルに対して陽性。インジウム、イリジウムに対して弱陽性。			×	報告されたニッケルばく露によるアレルギー症状については、業務上疾病として発生する可能性は低い。				
							(文献3) Tatsumi H, Ohnishi A, Nagame S, et al. A case of metal allergy in oral mucosa recovered with dental treatment. Jpn J Oral Diag/Oral Med 2009; 22 (2): 334-338.	(文献3) 49歳、女性、主婦。事故（治療起因性）。歯科用ニッケルクロム合金（含有率不明）を用いて治療。治療後、両側頬粘膜から歯肉にかけて、違和感、疼痛、紅斑が出現。パッチテスト、リンパ球幼若化試験でニッケルクロム合金は陽性。					○	皮膚及び呼吸器感作性物質である十分な証拠がある。鼻腔、肺疾患などについても同様。（中災防報告：皮膚感作性＜3）		
															△	3文献は全て非職業性ばく露。

30	47	モリブデン及びその化合物	×						△	混合ばく露。
									△	コバルト・クロム・モリブデン合金ばく露による歯科技工士じん肺が報告されているが、モリブデンの単独ばく露ではない。症例対照研究にて、モリブデンの職業ばく露による肺がんのリスクの増加が報告されており、別に検討。
									×	症例対象研究における肺癌発症のオッズ比増加あるも、モリブデンばく露との因果関係を判断するには不十分。他2文献が報告する痛風様発作や呼吸器症状も、複合ばく露の可能性はある。
									×	モリブデンに固有の情報不十分。
									○	3文献は全て職業性ばく露。但し、文献2は肺癌。
32	47	イソシアン酸メチル	×						○	3編がボパールでの事故。
									△	報告症例は工場の爆発事故の被害を受けた地域住民の呼吸器障害や中枢神経症状に関する報告である。
									×	意識障害、呼吸器症状、持続的免疫系活性化などの出現あるも、工場爆発が原因であり(国外)、業務上疾病として発生する可能性は低い。
									△	事故事例から急性ばく露による呼吸器影響は明確であるが、国内労働現場におけるばく露の可能性が疑問。感作性についての資料が不十分。(中災防報告:急性呼吸器症状>3)
									△	3文献は全て爆発事故。
33	9	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート (2-ethoxyethyl acetate)	△	別表第1の2第4号1に、エチレングリコールモノメチルエーテルが指定されているため(造血器障害を含む)、整合性についての検討が必要。	症例は混合ばく露であり、具体的症状や障害を特定することは困難			職業性ばく露であるが混合ばく露である。ACGIHは蒸気圧が低いので経気道ばく露による障害の報告はないとしている。産衛は蒸気圧は低いが蒸気の吸入により経気道吸収されるとしている。	△	混合溶剤によるばく露がある。ACGIHは蒸気圧が低いので経気道ばく露による障害の報告はないとしている。
									△	塗装や印刷作業でのエチレングリコールモノエチルエーテルアセテートのばく露により、白血球減少症やヘモグロビン減少など造血器への影響が報告されている。ただし、白血球減少症については、混合溶剤のばく露による。
									△	塗装作業での混合有機溶剤へのばく露により、造血系への影響を示唆する文献があるが、因果関係についての検討が必要。別表第1の2第4号1に、エチレングリコールモノメチルエーテルが指定されているため(造血器障害を含む)、整合性についての検討が必要。
									×	混合ばく露の事例情報では確定困難。労働現場に関わる有害性情報不十分。
									◎	3文献は全て職業性ばく露。

34	17	クロロジフルオロメタン	×	脂肪族化合物:脂肪族炭化水素及びそのハロゲン化合物			1.Forensic Science International 2007;168:208-11 2.Clinical Toxicology 2005;43:305-8 3.Southern Medical Journal 1996;89:516-8	いずれも事故的ばく露の症例である。	○	事故による。
									△	漏洩したHCFC-22にばく露した作業場で、目眩、頭痛などの神経症状、呼吸器症状などの発症が報告されている。
									△	急性ばく露による意識障害、呼吸・循環器障害、前眼部障害の発生あり。国内での報告では、急性単回ばく露の7日後には、症状消失。国外での報告では、2次性高血圧発症が示唆されるも、因果関係についての検討が必要。
									×	高濃度ばく露で失神など事故につながる可能性があるものの特定の症状は規定しにくい。フロン類一般に共通。酸欠？
									△	3文献は全て事故起因性。
35	24	2,4-ジニトロトルエン	×	芳香族化合物:芳香族化合物のニトロ又はアミノ誘導体	急性中毒症状(頭痛、目眩、嘔気、嘔吐、チアノーゼ、貧血、白血球増加など)については1995年以前の文献はなく今回の調査対象外。なお、発がんについて、肝臓、胆管、胆嚢癌の死亡リスクが増加した疫学研究(1995年以前の文献)が報告されているが、IARCの評価でヒトにおける発がんの証拠として不十分であると判断されている。また腎・尿路系がんについては1996年以降に症例報告はあるが、因果関係を評価できる十分な情報が掲載されている文献が見当たらない。	1.Int Arch Occup Environ Health 2005;78:677-80	1.ジニトロトルエン(DNT)爆薬の製造工場作業員に発生した膀胱癌3例である。症例1はDNT爆薬や原料の輸送、爆薬の混合作業に従事していた。例2はDNT爆薬や原料の輸送作業、現場監督等に従事していた。症例3はDNT爆薬の混合作業、現場監督、混合機のメンテナンス作業等に従事していた。	○	メトヘモグロビン血症。膀胱癌、腎細胞がん、IARC:2B。	
								△	ジニトロトルエンばく露作業員において、無気力、吐き気、傾眠、目眩などの自覚症状の増加が認められた。泌尿器がんについては、別に検討。	
								△	腎・尿路系腫瘍について、追加すべきかどうかの議論が必要。なお、別表第1の2第4号1に、トリニトロトルエンは指定済み(皮膚障害、溶血性貧血、再生不良性貧血等の造血器障害又は肝障害)。	
								△	血液系及び神経系に対する影響は考慮にあたいする。発がん性については情報不足。国内におけるばく露状況が不明。	
								△	3文献は全て職業性ばく露。但し、文献1と2は発癌。	

36	46	4,4'-メチレンジアニリン	×	芳香族化合物のニトロ又はアミノ誘導体	皮膚障害	足底部から足指にかけて激しい搔痒感	(文献1) Grimalt R, Vilaplana J, Romaguera C. Three cases of allergic contact dermatitis to 4,4'-diaminodiphenylmethane. Contact Dermatitis 2009; 60: 346-347.	(文献1) 事故(偶発的)。症例1: 7歳、男性。プラスチック製のサンダルを着用後、足底部に激しい搔痒が出現。パッチテスト陽性。症例2: 31歳、男性、職業不明。新しく購入したサンダルを着用後、足底部に激しい搔痒が出現。パッチテスト陽性。症例3: 67歳、女性、職業不明。中国製の靴を着用後、足指に激しい搔痒感出現。パッチテスト陽性。	○	アレルギー性接触皮膚炎。腹痛・黄疸。
					肝障害、胆汁うっ滞、溶血による黄疸		(文献2) Nichols L. The Epping jaundice outbreak: mortality after 38 years of follow-up. Int Arch Occup Environ Health 2004; 77: 592-594.	(文献2) 男性28名、女性56名。年齢、職業不明。汚染事故。1952年2月、イギリスのエッピング地方でメチレンジアニリンに汚染された小麦粉を原料としたパンを摂食した者が黄疸と上腹部痛を発症。7年後、肝臓癌、胆嚢癌、膀胱癌が発生。	△	メチレンジアニリンを含有するサンダル・靴が原因のアレルギー性接触皮膚炎が報告されているが、生産工程の労働者での症例ではない。
					消化器障害	(上)腹部痛	(文献3) Tillmann HL, van Pelt FN, Martz W, et al. Accidental intoxication with methylene dianiline p,p'-diaminodiphenyl methane: acute liver damage after presumed ecstasy consumption. J Toxicol Clin Toxicol 1997; 35 (1): 35-40.	(文献3) 男性5名、女性1名。17-25歳。職業不明。意図的ばく露。アルコール飲料にメチレンジアニリン粉末を添加(濃度不明)して飲酒。腹痛、肝障害、胆汁うっ滞、溶血、黄疸、高熱(40度以上)が出現。	×	業務上疾病として発生する可能性は低い。
					発熱				△	皮膚感作性について若干の証拠あり。肝臓障害については経口摂取時明らかであるが、労働ばく露による可能性・事例は不明。(中炎防報告: 皮膚感作性=3)
37	7	メチルエチルケトンパーオキサイド	×				【1】藤井及三 他. メチルエチルケトンパーオキサイド内服による腐食性食道炎および急性胃潰瘍の1例. Gastroenterological Endoscopy 2009; 51(Suppl. 2): 2214.	【1】自殺企図。意識混濁、腐食性食道炎、急性胃潰瘍。	×	自殺、誤飲が原因。
							【2】Moon et al. Gastric emphysema after methyl ethyl ketone peroxide ingestion. Clin Toxicol 2010; 48:90-91.	【2】自殺	×	報告症例は、自殺目的での飲用や誤飲による急性中毒症例である。
							【3】van Enckevort et al. N-acetylcysteine and hemodialysis treatment of a severe case of methyl ethyl ketone peroxide intoxication. Clin Toxicol 2008; 46:74-78.	【3】誤飲。食道・胃・十二指腸潰瘍性損傷。	×	消化器系への傷害あるも、職業性ばく露による疾病として発生する可能性は低い。
									×	資料は意図的経口摂取等による消化器症状。労働現場で問題となりそうな事例に関する情報不十分。
								△	3文献は自殺目的か誤飲。	

38	8	エチレングリコール	×						×	自殺、誤飲が原因。蒸気圧が低いので経気道ばく露のよるハザードはない。
									×	報告症例は、自殺目的での飲用や誤飲、誤使用による急性中毒症例である。
									×	職業性ばく露による疾病として発生する可能性は低い。
									×	資料は意図的経口摂取等による神経系症状。労働現場で問題となりそうな事例に関する情報不十分。
									△	文献は誤使用あるいは誤飲、自殺目的。
39	38	バリウム及びその水溶性化合物	×			<p>【1】Rhyee &amp; Heard. Acute barium toxicity from ingestion of "snake" fireworks. J Med Toxicol 2009; 5:209-213.</p> <p>【2】Sigee et al. From profound hypokalemia to life-threatening hyperkalemia: a case of barium sulfide poisoning. Arch Intern Med 2000; 160:548-551.</p> <p>【3】Payen et al. Intoxication by large amounts of barium nitrate overcome by early massive K supplementation and oral administration of magnesium sulphate. Hum Exp Toxicol 2011; 30:34-37.</p>	<p>【1】誤飲。意識障害、低カリウム血症、呼吸不全。</p> <p>【2】自殺企図。低カリウム血症、呼吸停止。</p> <p>【3】自殺企図。低カリウム血症。</p>	△	誤飲、自殺企図。化学形態によって毒性が異なる。	
								×	報告症例は、塩素酸バリウム、硫化バリウム、硝酸バリウムの誤飲や自殺目的での飲用による急性中毒症例である。	
								×	業務上疾病として発生する可能性は低い。	
								×	大量経口摂取で生じる消化器症状や低カリウム血症などは、労働現場でのばく露で生じる可能性は低いと慮される。(中災防報告:急性中毒>3)	
								△	3文献は全て非職業性ばく露。文献1は誤認による経口摂取。文献2、3は自殺目的。	

40	41	プロピルアルコール (n-propanol)	×				<p>【1】Steinmann et al. Akute intoxication mit isopropanol. Anaesthesist 2009; 58:149-152.</p> <p>【2】Mueller-Kronast et al. Isopropanol intoxication mimicking basilar artery thrombosis. Neurology 2003; 61:1456-1457.</p> <p>【3】Zaman et al. Isopropyl alcohol intoxication: a diagnostic challenge. Am J Kidney Dis 2002; 40:E12.</p>	<p>【1】内服。意識障害。</p> <p>【2】自殺企図。意識障害。</p> <p>【3】内服。傾眠傾向。</p>	×	服毒。
									×	報告症例はイソプロピルアルコールの飲用による急性中毒症例である。
									×	業務上疾病として発生する可能性は低い。
									△	意図的摂取時にみられるような重症の急性中毒の発生は労働現場でのばく露では生じにくい。神経系症状(頭痛等自覚症状・神経系抑制等)については、メタノール、エタノール等他のアルコール類について共通に扱うことも考慮すべきで、本物質のみを追加する根拠不明。(中災防報告:急性中毒>3)
									△	文献1、2は自殺目的。文献3はエタノールの代替として飲用。
41	6	エタノール	×				<p>一部のものに接触皮膚炎(湿疹)を起こすが軽微である</p>		×	湿疹が見られるものの軽微。
									△	医療従事者における消毒用エタノールによる接触皮膚炎に関する報告が質問票調査によるもので、原因の検査が不十分である。
									×	職業性ばく露による疾病として発生する可能性は低い。
									△	労働現場におけるばく露で皮膚感作性が問題となるケースは、医療関係者等を除き一般的ではないと思われる点につき要検討。(中災防報告:皮膚感作性>3)
									△	3文献は全て消毒による皮膚症状。

42	25	1,2-ジブロモエタン (別名:二臭化エチレン)	×					Letz GA, Pond SM, Osterloh JD, Wada RL, Becker CE (1984) Two fatalities after acute occupational exposure to ethylene dibromide. J Am Med assoc, 252(17)2428-2431.	厚生労働省有害性評価書に以下の記載:「職業ばく露による影響は頭痛、重篤な嘔吐、下痢、気道刺激、そして致死が報告されている。1,2-ジブロモエタン384 mg/m <sup>3</sup> (50 ppm)以上の気中濃度で鼻と咽頭刺激を起こす。1,2-ジブロモエタンの残った貯蔵タンク清掃において平均気中濃度215 mg/m <sup>3</sup> (28 ppm)の吸入で30分及び45分後の死亡が報告されている。 ・1~0.3%の1,2-ジブロモエタン溶液タンク内残渣清掃作業での経皮吸収の報告がある。1人目の作業者はタンク内で倒れ、12時間後に代謝性アシドーシス、中枢神経系機能低下、肝機能障害で死亡した。監督者が救出を試みたが、タンク内で同様に倒れ、64時間後に難治性の代謝性アシドーシス、肝臓と腎臓の障害、骨格筋等の壊死で死亡した。咳、嘔吐、下痢、目、皮膚、呼吸器への刺激、昏睡、代謝性アシドーシス、幻覚、意識混濁、悪心、尿の減少、腎障害、頻脈、収縮不全が記録されている。検視の結果、肺水腫、肝障害、強度の腎臓自己融解が明らかになった。(中災防報告書以外)	△	自殺企図。刺激症状がある。ACGIHには古い時代の症例が多数報告されている。
								Jacobs RS (1985) Ethylenedibromide poisoning. J Am Med Assoc, 253:2961		×	報告症例は、自殺目的での飲用や誤飲による急性中毒症例であるため。
								(共に中災防報告書以外で、厚労省有害性評価書が引用したIPCSのレビューで引用されている元文献)		×	職業性ばく露による疾病として発生する可能性は低い。
										△	高濃度ばく露による眼、皮膚、及び気道への刺激性作用があり、生殖毒性、発がん性も考慮すべきであるが、国内ばく露状況との関連不明。
										△	3文献は全て自殺目的。
43	31	銅及びその化合物	×	金属及びその化合物	皮膚障害	顔面・四肢に掻痒を伴う紅班・腫脹・湿潤	(文献1)川上千佳, 杉田和成, 花島健治, 戸倉新樹. 多種金属アレルギーを示し歯科金属除去で改善した肉芽腫性口唇炎. 臨床皮膚科 2009; 63 (2): 126-129.	(文献1)42歳、男性、職業不明。事故(治療起因性)。銅含有歯科金属(銅含有量不明)を使用3年後に、下口唇の腫脹が出現。パッチテストでマンガン、ニッケル、銅が陽性。歯科金属の抜去後、口唇の腫脹は改善。	△	症例は歯科金属、固定器、自殺企図であるが、ACGIHには刺激作用などある。	
					溶血性貧血		(文献2)椿 俊和, 笹本明義, 山出晶子, ほか. 整形外科治療に用いられた創外固定器が原因と考えられた金属アレルギー. 皮膚病診療 2005; 27 (9): 1043-1046.	(文献2)11歳、男性、小学生。事故(治療起因性)。先天性内反足の治療のため左下腿に創外固定器(銅含有量0.5%以下)を装着。装着40日後に顔面、四肢に掻痒を伴う紅班、腫脹、湿潤が出現。パッチテストで銅、マンガン、クロムが陽性。	×	報告症例は、歯科金属合金や創外固定器の装着による金属アレルギーと自殺目的での硫酸銅の服用による急性中毒症例である。	
					メヘモグロビン血症		(文献3)世良俊樹, 大谷典生, 岡田一宏, ほか. 多臓器障害をきたした銅中毒の1例. 日本集中治療医学会雑誌 2010; 17 Suppl: 376.	(文献3)36歳、男性、職業不明。うつ病の既往があり、自殺目的に硫酸銅を服用。腐食性の胃粘膜病変、胃帯状潰瘍、溶血性貧血、メヘモグロビン血症が出現。	×	業務上疾病として発生する可能性は低い。	
					胃腸障害	腐食性の胃粘膜病変、胃帯状潰瘍			△	産業衛生学会「皮膚感作性第2群」であるが、個別化合物については情報不足では？(中災防報告:皮膚感作性<3)	
					口腔粘膜障害	下口唇の腫脹			△	文献1、2は治療起因性。文献3は自殺目的。	

44	40	ブタン	×			事故、自殺、遊戯による高濃度ばく露であり、酸素欠乏症による可能性がある。そのため症状障害を特定することは困難。		事故、遊戯、自殺目的であり、高濃度ばく露によるものか酸素欠乏によるのか不明	△	事故。
									△	ガスボンベの閉所修理作業でプロパンとブタンの混合ガスの吸入による肝機能障害が報告されている。ボンベから漏れたガスの吸入により、横紋筋融解症が報告されているが職業性ばく露かが不明である。
									×	急性吸入ばく露による呼吸器障害発生の事例が報告されているものの、事故的な原因に起因している。
									×	酸欠が生じ得る高濃度で麻酔作用が疑われ、いわゆるガスパン遊びに使用される場合があるが、それ以外では明確な毒性は知られていない。
									△	文献1は職業性ばく露だが、事故起因的。文献2は事故起因性あるいは自殺目的。文献3は遊戯起因性。
45	39	ヒドロキノン	×	芳香族化合物:その他の芳香族化合物	皮膚障害	接触性皮膚炎、色素異常(脱失)がみられる。 なお、急性白血病については1996年以降に症例報告はあるが、因果関係を評価できる十分な情報が掲載されている文献が見当たらない。	皮膚障害については、1995年以前の文献のため、今回の調査対象外である。  1. J Occup Med Toxicol 2006;1:19	1. 放射線技師の急性白血病2例である。X線写真のフィルム現像機からヒドロキノンとグルタルアルデヒドを含む現像液や固定液が漏出し、ヒドロキノンやその酸化物である1,4-ベンゾキノンにばく露された。	△	色素沈着、紅斑。白血病は検討課題。
									△	ヒドロキノンが原因と考えられる白血病が報告されており、別に検討。
									×	業務上疾病として発生する可能性は低い。ヒドロキノンばく露と急性骨髄性白血病との因果関係は不明。
									△	皮膚感作性は動物実験で陽性であり、ヒトでの報告もあるものの、化粧品・医薬品としての使用、労働現場でのばく露の面から要検討。(中災防報告:皮膚症状<3)
									△	文献1は職業性ばく露だが、発癌。文献2は治療起因性。文献3は美容関連。

46	43	リンデン	×			<p>【1】Hall &amp; Hall. Long-term psychological and neurological complications of lindane poisoning. Psychosomatics 1999; 40:513-517.</p> <p>【2】Seth et al, Bhattacharya A, Banerjee BD. Lindane-induced immunological alterations in human poisoning cases. Clinical Biochemistry 2005; 38:678-680.</p> <p>【3】Blair et al. Non-Hodgkin's Lymphoma and agricultural use of the insecticide lindane. American Journal of Industrial Medicine 1998; 33:82-87.</p>	<p>【1】37歳女性、非職業性ばく露。精神・神経症状。</p> <p>【2】リンデン中毒20名、ばく露の詳細不明。症状不明。</p> <p>【3】リンデン農薬使用による非ホジキンリンパ腫リスク増加。リンデンは製造中止(化審法第1種特定化学物)</p>	△	γ-BHCが99%以上のもので、1972年からBHC製剤の販売が禁止されている。
							△	症例対照研究において、リンデンの農薬使用による非ホジキンリンパ腫のリスクが有意に増加したことが報告されており、別に検討。	
							×	症例対象研究における非ホジキンリンパ腫発症のオッズ比増加あるも、リンデンばく露との因果関係を判断するには不十分。	
							△	急性ばく露による神経系症状は明確と思われるが、現在も農薬として使用されているか、労働現場でのばく露があるか要検討。(中災防報告:神経系症状<3)	
							△	文献1は治療起因性。文献2はばく露形態不明。文献3は、一部は職業性ばく露、一部は偶発的なばく露か。	

(注)「各委員の評価」及び「評価の理由」は、検討の順序等を決定するために、仮評価をしていただいた際のものであり、参考として掲げてある。