

2017/03/08 中日安全生产和职业健康交流活动

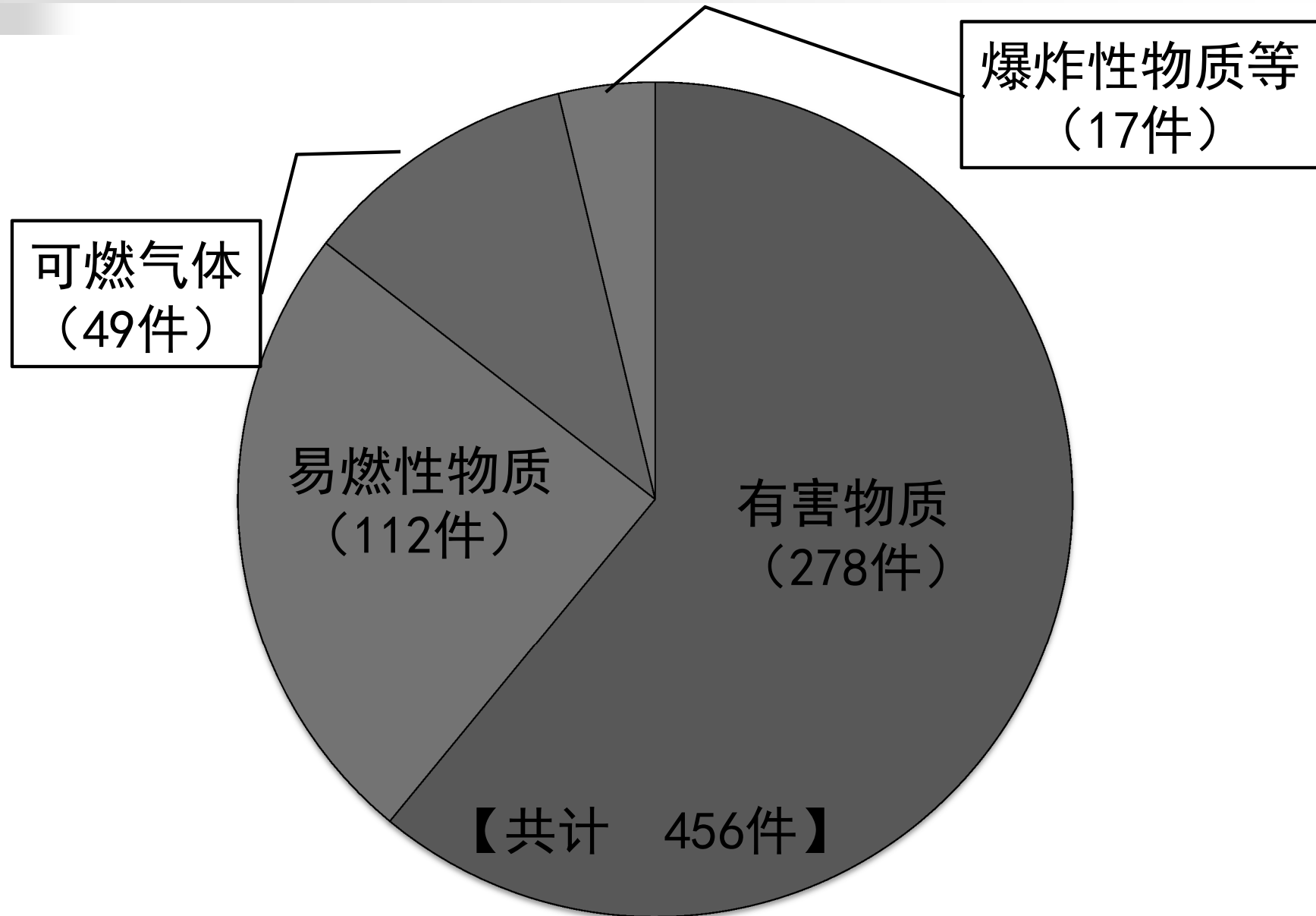
日本作业现场的 有机溶剂管理的现状与课题

上野 晋 (Susumu UENO)

产业医科大学 产业生态科学研究所

职业性中毒学研究室

化学物质（危险物、有害物等）造成的工伤（停工4天以上）/2015年



依据《劳动者死伤病报告》中的死伤事故发生状况（2015年确定值）

日本的有机溶剂中毒史

- 赫本鞋制造从业人员的骨髓障碍（1957～1959年）
 - 在家庭手工业的制造过程中，凉鞋的橡胶粘合剂中含有苯，每天持续吸入高浓度的苯蒸汽。
- 橡胶凉鞋制造从业人员的多发性神经障碍（二十世纪60年代后半期）
 - 粘合剂的主要成分是正己烷，制造过程中吸入了高浓度的正己烷蒸汽。

与劳动安全卫生法的制定和实施（1972年）相关的产业中毒案例

印刷工厂的胆管癌群发事件（2012年）

- 使用含氯有机溶剂作为清洁剂的胶版印刷公司的员工及旧员工出现胆管癌，成为一个很大的社会问题（17人患癌，其中9人死亡）。
 - 胶版印刷
 - 使用划线部分为油性、未划线部分为水性的平版。首先在整个版面上喷水，油性的划线部分不亲水，接着涂油墨时，油墨只附着在该划线部分。然后从印刷版上将文字和画像誊写在用软橡胶等制作的橡皮布滚筒上，再从橡皮布滚筒誊写到纸上。

印刷工厂的胆管癌群发事件（2012年）

- 清洁剂中含有的1, 2-二氯丙烷为发病原因的可能性极高

当时、1, 2-二氯丙烷是法律管制对象外的物质

- 2016年、东京大学的研究团队就1, 2-二氯丙烷引起胆管癌的发病机理做了报告。
 - 发现1, 2-二氯丙烷在肝脏的代谢产物中，致癌性高的代谢产物与血液相比更容易排泄到胆汁里，提出了在胆汁内的蓄积引发胆管癌发病的可能性。（Toyoda Y, et al. Sci. Rep. 2016）。

基于胆管癌群发事件的法律修订

认为胆管癌群发事件的原因是未列入管制对象的化学物质。

以包括没有实施特别管制的化学物质在内的所有化学物质为对象，针对危险性和有害性以及风险的程度，对应该采取的降低风险的措施进行了再次研讨。

对于必须提交SDS（Safety Data Sheet：安全数据表）的对象化学物质（640种物质+2017年3月追加的27种物质）规定必须实施风险评估

从2014年6月开始

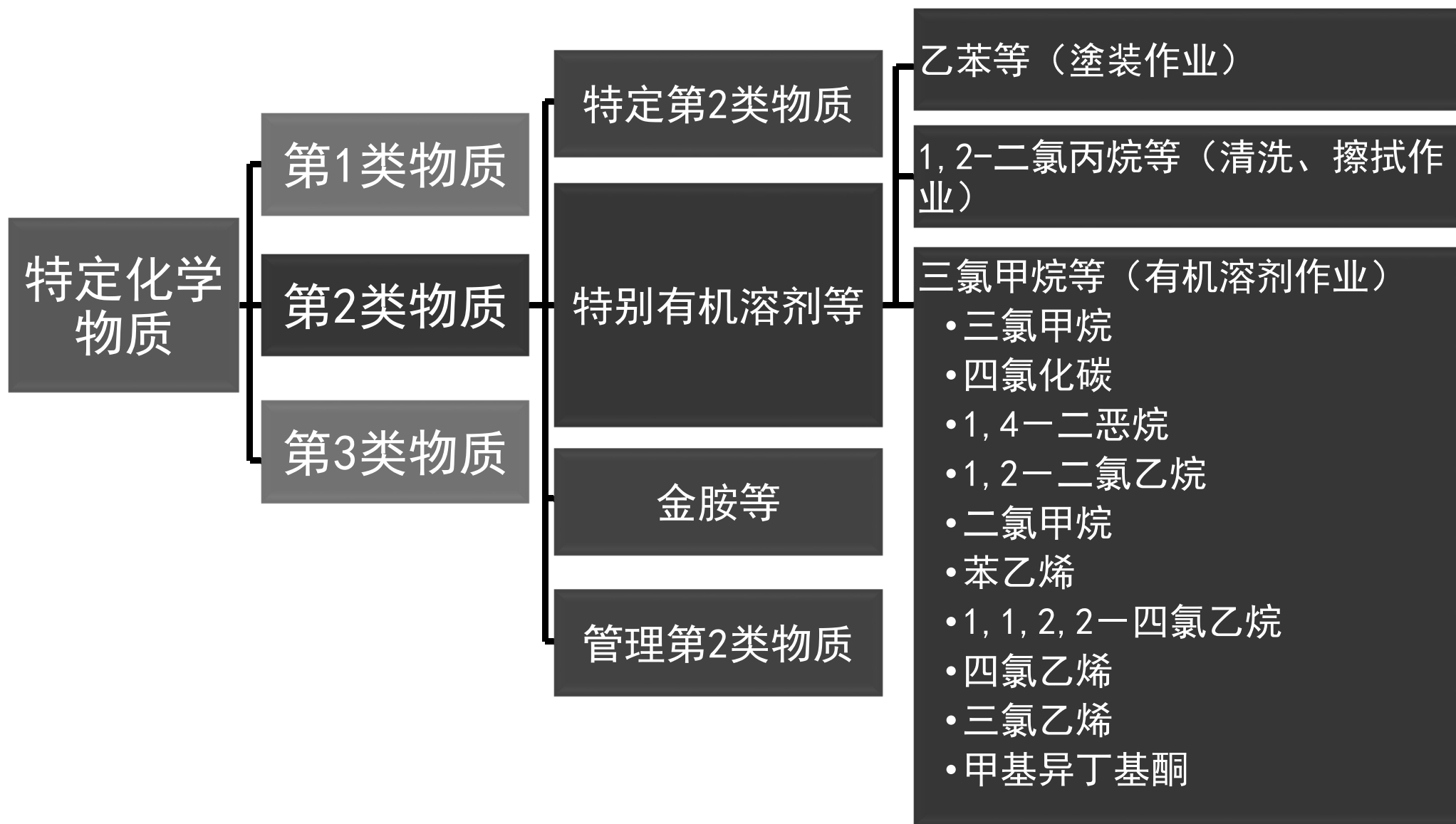
有机溶剂的相关法规

- 有机溶剂中毒预防规则
 - 第一种有机溶剂（2种）
 - 1, 2-二氯乙烯（二氯乙烯）
 - 二硫化碳
 - 第二种有机溶剂（35种）
 - 二甲苯、N, N-二甲基甲酰胺、甲苯、正己烷、甲醇 等
 - 第三种有机溶剂（7种）
 - 汽油、煤焦油石脑油、石油醚、石脑油、松节油、矿油精、石油精

特定化学物质危害预防规则

- 第一类物质
 - 引起癌症等慢性障碍的物质中，有害性特别高、在制造工序中特别需要进行严格管理（生产许可）的物质
- 第二类物质
 - 引起癌症等慢性障碍的物质中、不属于第一类物质的物质
 - ① 特定第二类物质：第二类物质中，特别要留意泄漏的物质
 - ② 特别有机溶剂等：被指出有致癌可能性的物质，与有机溶剂有相同作用，有可能发生蒸汽中毒的物质
 - ③ 金胺等：有可能在尿道器官上引发癌等肿瘤的物质
 - ④ 管理第二类物质：①～③以外的物质
- 第三类物质
 - 因大量泄漏引起急性中毒的物质

特别化学物质的分类



特定化学物质危害预防规则

- 特别管理物质
 - 对第一类物质和第二类物质中的致癌物质或疑似致癌物质，要求：
 - 公布名称、注意事项等
 - 空气中浓度的检测结果、劳动者的作业状况及健康体检记录等保存30年

特别有机溶剂全部指定为特别管理物质

为了预防有机溶剂从业人员的健康危害

通过生产业者和进口商把握有机溶剂的危险性和有害性

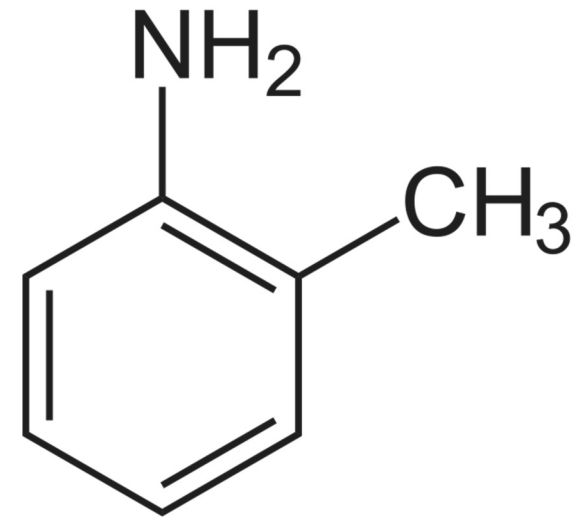
将把握的有机溶剂相关信息传达给相关企业等
(SDS等)

由企业实施风险评估

根据评估结果实施降低风险的措施
(停止使用或使用替代品、安装局部通风装置等、
使用防护用具等)

使用芳香胺的工厂发生的膀胱癌（2015年）

- 在生产染料及颜料中间物的工厂（40人规模），发生了包括退职人员在内的5名工人（40~50岁）罹患膀胱癌的事件。
- 据悉工人在从事作业时使用了以邻甲苯胺为首的芳香胺类。



邻甲苯胺

使用芳香胺的工厂发生的膀胱癌（2015年）

- 之后，从对相关人员就过去使用情况进行调查的结果了解到，作业中使用的橡胶手套用有机溶剂清洗后、会再次使用这一反复利用的情况。
 - 虽然是在清洗用的有机溶剂中溶入邻甲苯胺，但在含有邻甲苯胺的状态下也持续使用了。
- 揭示了由于对作业中使用的橡胶手套反复用含邻甲苯胺的有机溶剂进行清洗、再次使用，因此通过内侧受到邻甲苯胺污染的橡胶手套使皮肤接触到邻甲苯胺，作业人员长期经皮肤吸收，即经皮接触这一事实。

化学物质的经皮接触引起的职业性癌

基于膀胱癌群发事件的法律修订

（特定化学物质危害预防规则）

- 旨在防止被认为是经皮吸收带来对健康影响可能性大的物质引发的职业性癌。

（2017年1月1日施行）

清洗设备

- 企业在劳动者受到第1类物质或第2类物质污染时，应迅速让其清洗身体、去除污染。
- 劳动者在受到企业的清洗命令时，应清洗其身体。

基于膀胱癌群发事件的法律修订

（特定化学物质危害预防规则）

- 旨在防止被认为是经皮吸收带来对健康影响可能性大的物质引发的职业性癌。

（2017年1月1日施行）

防护服等

- 企业让劳动者从事生产或使用对皮肤带来危害或可能通过皮肤的吸收带来危害的物质、或在该物质的周边进行作业时，应要求该劳动者佩戴防护眼镜和防护手套，并穿着非渗透性的防护服和防护长靴。
- 劳动者在企业明确指示使用时，应使用以上防护用具。

基于膀胱癌群发事件的法律修订

（特定化学物质危害预防规则）

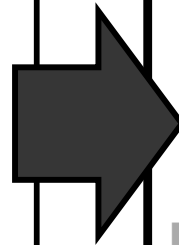
- 可能通过经皮吸收带来危害时，必须使用防护服等的特定化学物质
 - 第1类物质及第2类物质中
 - 日本产业卫生学会认为与皮肤接触后经皮吸收的量达到“影响全身健康”或“从吸收量来看达到不能忽视的程度”时建议的物质
 - ACGIH（美国政府工业卫生学家会议）认为“有皮肤吸收”时建议的物质

基于膀胱癌群发事件的法律修订

(特定化学物质危害预防规则)

第2种、特别有机溶剂等

- 乙苯
- 三氯甲烷
- 四氯化碳
- 1,4-二恶烷
- 1,2-二氯乙烷
- 1,2-二氯丙烷
- 二氯甲烷
- 苯乙烯
- 1,1,2,2-四氯乙烷
- 四氯乙烯
- 三氯乙烯
- 甲基异丁基酮



必须使用防护服等

- 三氯甲烷
- 四氯化碳
- 1,4-二恶烷

- 二氯甲烷
- 苯乙烯
- 1,1,2,2-四氯乙烷
- 四氯乙烯
- 三氯乙烯

特殊健康体检

- 为了实现对有害因素的接触及造成的健康影响的早期发现和早期治疗，企业经营者必须实施的健康体检。
- 由于确保劳动者的健康与业务的执行相关，因此必须实施健康体检是理所当然的，特殊健康体检的检查所花费时间就是劳动时间，是要支付工资的。
 - 一般健康体检：与职业种类无关，应在雇佣劳动者时、以及雇佣后每年实施一次定期体检。
 - 由于是以确保一般性健康为目的，要求企业必须负责实施的，所以与业务执行没有直接的关系。因而，体检所花费时间的工资应通过劳资间协商来决定。

有机溶剂健康体检

- 对于经常从事一定的有机溶剂业务的劳动者，必须在上岗时、在对该业务进行轮岗交替时以及之后每6个月一次，定期进行以下项目的健康体检。

健康体检项目

	必须实施的项目
(1)	调查业务经历
(2)	调查有机溶剂造成的健康危害的既往史
	调查有机溶剂造成的自觉症状及他觉症状的既往史
	调查有机溶剂造成的(5)~(8)及(10)~(13)所示既往的异常所见的有无
	调查(4)的既往检查结果
(3)	检查自觉症状或他觉症状的有无

有机溶剂健康体检

- 对于经常从事一定的有机溶剂业务的劳动者，必须在上岗时、在对该业务进行轮岗交替时以及之后每6个月一次，定期进行以下项目的健康体检。

健康体检项目

	必须实施的项目
(4)	检查尿中有机溶剂的代谢产物量
(5)	检查尿中蛋白的有无
(6)	肝功能检查 (GOT、GPT、 γ -GTP)
(7)	贫血检查 (血色素量、红血球数)
(8)	眼底检查
其中 (4) 及 (6) ~ (8) 仅限下表所示的有机溶剂。	

有机溶剂健康体检

	尿中代谢产物	贫血	肝功能	眼底
二甲苯、1,1,1-三氯乙烷、 甲烷	○			
N, N-二甲基甲酰胺	○		○	
乙二醇单乙醚 乙二醇单乙醚 醋酸酯 乙二醇单丁醚 乙二醇单甲醚		○		
氯苯、邻二氯苯、甲酚、1,2-二氯乙烯			○	
二硫化碳				○

有机溶剂健康体检

- 对于经常从事一定的有机溶剂业务的劳动者，必须在上岗时、在对该业务进行轮岗交替时以及之后每6个月一次，定期进行以下项目的健康体检。

健康体检项目

	医师认为必须实施的项目
(9)	检查作业条件
(10)	贫血检查
(11)	肝功能检查
(12)	肾功能检查（尿中蛋白的有无检查除外）
(13)	神经内科医学检查

特定化学物质健康体检

- 对于经常从事生产或使用特定化学物质业务的劳动者，必须在上岗时、在对该业务进行轮岗交替时以及之后每6个月一次，定期进行健康体检。
- 并且，对于在职劳动者，过去经常从事生产或使用特定化学物质业务的人，也必须实施同样的健康体检。

特定化学物质表现为高致癌性，有可能从其接触到患癌，经过10年以上。

特定化学物质健康体检

	调查业务经历	调查作业条件	调查是否有自觉症状或他觉症状	检查尿中蛋白有无	肝功能检查	尿中扁桃酸的检查	三氯醋酸或总三氯化物的检查	血清总胆红素和碱性磷酸酶的检查
乙苯	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		
1,2-二氯丙烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			
三氯甲烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
四氯化碳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
1,4-二恶烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
1,2-二氯乙烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
二氯甲烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>

特定化学物质健康体检

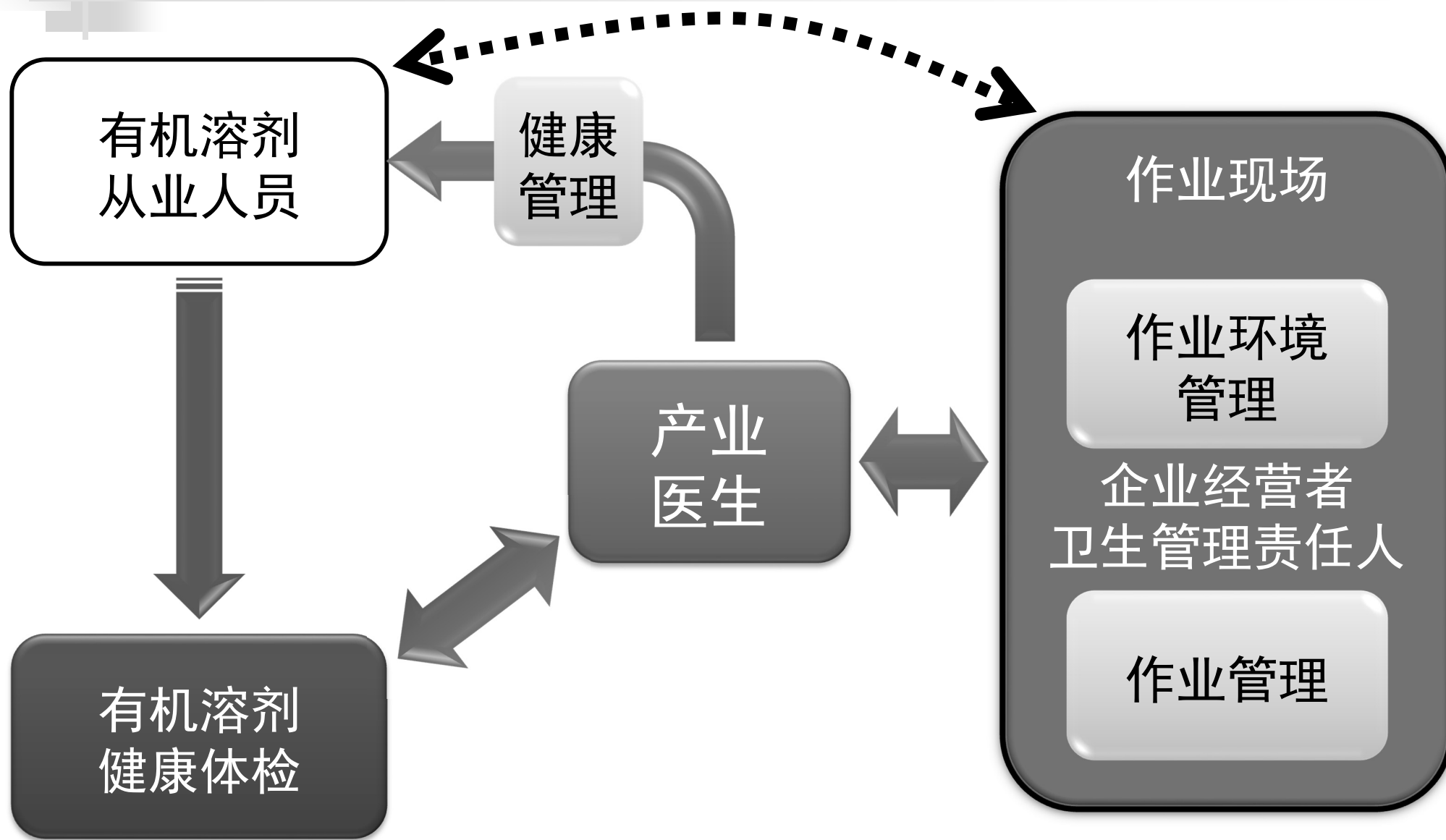
	调查业务经历	调查作业条件	调查是否有自觉症状或他觉症状	检查尿中蛋白的有无	肝功能检查	尿中扁桃酸的检查	三氯醋酸或总三氯化物的检查	血清总胆红素和碱性磷酸酶的检查
苯乙烯	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
四氯乙烯	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
三氯乙烯	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
甲基异丁基酮	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				

特殊健康体检的目的

- 实施的目的是把使用有害物质作业所产生的健康危害防患于未然。
- 特殊健康体检的结果中判定为“有所见”时，虽然要对该作业人员采取措施（治疗或暂时停止工作），但最重要的是对其与作业环境管理以及作业管理之间的相关性进行研讨。
 - 不是单纯的为诊断职业病的体检。
 - 作业人员出现健康危害，就要充分考虑作业环境管理及作业管理中可能存在问题。

特殊健康体检 = “作业场所体检”

对有机溶剂从业人员的三个管理



总结

- 在日本，以接触有机溶剂引起的产业中毒的群发事件为契机，包括有机溶剂在内的化学物质的管理体系得到大幅度修改。
- 但必须实施风险评估的物质，仅占劳动现场所使用的化学物质的1%，而没有评估危险性和有害性、或其信息较少的化学物质则占大部分。
- 膀胱癌的群发事件，指出了经皮接触所引发的癌症问题。一般都认为有机溶剂的脂溶性高，所以容易被皮肤吸收，但对有机溶剂的皮肤吸收性也有必要进行重新评估。
- 有机溶剂中毒的诊断结果，反应了该作业现场的作业环境管理及作业管理是否恰当，因此将有机溶剂中毒的诊断信息反馈给作业现场和企业经营者将有利于防止再次发生。