

米国における化学物質管理

持田伸幸
米国認定インダストリアルハイジニスト(CIH)
JXTGエネルギー株式会社
川崎製油所

本日のトピックス

1. 米国OSHAの法令全体像
 - 29 CFR(法令全体)
 - 29 CFR 1910(労働安全衛生法)
 - 29 CFR 1910 Subpart Z(有毒および危険物質)
2. 米国OSHAの有毒および危険物質に関する法令 29 CFR 1910 Subpart Z
 - 2.1 化学物質管理の基本的な考え方
 - 8時間ばく露とPELの遵守
 - 2.2 保護具の考え方
 - 2.3 ハザードコミュニケーション(SDS等)
 - プログラムの概要
3. インダストリアルハイジニストの位置づけ
4. 米国における査察プログラムの考え方と実例
5. まとめ
6. 国内における更なる化学物質管理の改善機会

1. 米国OSHAの法令全体像

OSHA (Occupational Health and Safety Administration)の法令の全体像(29 CFR)

- Part 24 - Procedures for the Handling of Retaliation Complaints Under Federal Employee Protection Statutes (報告者を守る法)
- ～中略～
- **Part 1903 - Inspections, Citations, and Proposed Penalties (立ち入りや罰金に関する法)**
- ～中略～
- **Part 1910 - Occupational Safety and Health Standards (労働安全衛生法)**
- ～中略～
- Part 1915 - Occup. Safety and Health Standards for Shipyard Employment
- Part 1926 - Safety and Health Regulations for Construction
- Part 1927 - ...
- Part 1928 - Occup. Safety and Health Standards for Agriculture
- ...

赤字: 本日の説明



1. 米国OSHAの法令全体像(29 CFR 1910)

労働安全衛生法(29 CFR 1910)の全体像

- 1910 Subpart A - General (総則)
- 1910 Subpart B - ...
- 1910 Subpart C - ...
- ～中略～
- 1910 Subpart H - Hazardous Materials (危険物質)
- 1910 Subpart I - Personal Protective Equipment (個人用保護具)
- ～中略～
- 1910 Subpart K - Medical and First Aid (医療および応急手当)
- ～中略～
- 1910 Subpart Z - Toxic and Hazardous Substances (有毒および危険物質)

保護具に関する法令

評価の方法・発がん性物質等個々の化学物質に関する法令



1. 米国OSHAの法令全体像(29 CFR 1910 Subpart Z)

有毒および危険物質(29 CFR 1910 Subpart Z)の全体像

- 1910 Subpart Z - Toxic and Hazardous Substances (有毒および危険物質)
 - 1910.1000 - Air contaminants (空気汚染物質)
 - 1910.1000 TABLE Z-1 - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants (ばく露限界値 表Z-1)
Permissible Exposure Limits (PELs)*
 - ~中略~
 - 1910.1001 - Asbestos (石綿)
 - 発がん性物質等、個別の化学物質 ~中略~
 - 1910.1200 - Hazard Communication (ハザードコミュニケーション)
 - ~中略~

リスク評価と考え方

ハザードコミュニケーションのプログラム概要

*現在およそ500のPELが設定されている。OSHAの法令でカバーされていないものは、General Duty Clauseが適用される。

General Duty Clauseとは: 1970年に発行された合衆国法典(29 CFRの更に上)
雇用者は、事業所において、認識されているハザードを放置してはならない。

法令原文: General Duty Clause (General Duty Clause: 29 U.S.C. § 654, 5(a)1): Each employer shall furnish to each of his employees employment and a place of employment which are free from recognized hazards that are causing or are likely to cause death or serious physical harm to his employees."



2. 米国OSHAの法令全体像(29 CFR 1910 Subpart Z)

有毒および危険物質(29 CFR 1910 Subpart Z)の全体像

➤ 1910 Subpart Z - Toxic and Hazardous Substances (有毒および危険物質)

- 1910.1000 - Air contaminants (空気汚染物質)
- 1910.1000 TABLE Z-1 - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants (ばく露限界値 表Z-1)
Permissible Exposure Limits (PELs)*

➤ ~中略~

➤ 1910.1001 - Asbestos (石綿) 化学物質管理の基本的な考え方が示されている

➤ 発がん性物質等、個別の化学物質 ~中略~

➤ 1910.1200 - Hazard Communication (ハザードコミュニケーション)

➤ ~中略~

*現在およそ500のPELが設定されている。OSHAの法令でカバーされていないものは、General Duty Clauseが適用される。

General Duty Clauseとは: 1970年に発行された合衆国法典(29 CFRの更に上)
雇用者は、事業所において、認識されているハザードを放置してはならない。

法令原文: General Duty Clause (General Duty Clause: 29 U.S.C. § 654, 5(a)1): Each employer shall furnish to each of his employees employment and a place of employment which are free from recognized hazards that are causing or are likely to cause death or serious physical harm to his employees."



2.1 化学物質管理の基本的な考え方 (29 CFR 1910 Subpart Z 1910.1000)

法令原文： PELの順守について

1910.1000(a)(1)

Substances with limits preceded by "C"—Ceiling Values. An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is preceded by a "C", shall at no time exceed the exposure limit given for that substance. If instantaneous monitoring is not feasible, then the ceiling shall be assessed as a 15-minute time weighted average exposure which shall not be exceeded at any time during the working day.

【要約】 TableZ-1に掲載されるどの物質に対しても、C(天井値)を超えてはならない。

1910.1000(a)(2)

Other substances—8-hour Time Weighted Averages. An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is not preceded by a "C", shall not exceed the 8-hour Time Weighted Average given for that substance in any 8-hour work shift of a 40-hour work week.

【要約】 TableZ-1に掲載されるどの物質に対しても、8時間平均値(PEL)を超えてはならない。

OSHA Technical Manual (法令サポートの技術指針)より

Attach the sample collection device (use a tube holder for glass sampling tubes) to the shirt collar or as close as practical to the nose and mouth in the employee's breathing zone (i.e., in a hemisphere forward of the shoulders within a radius of approximately six to nine inches).

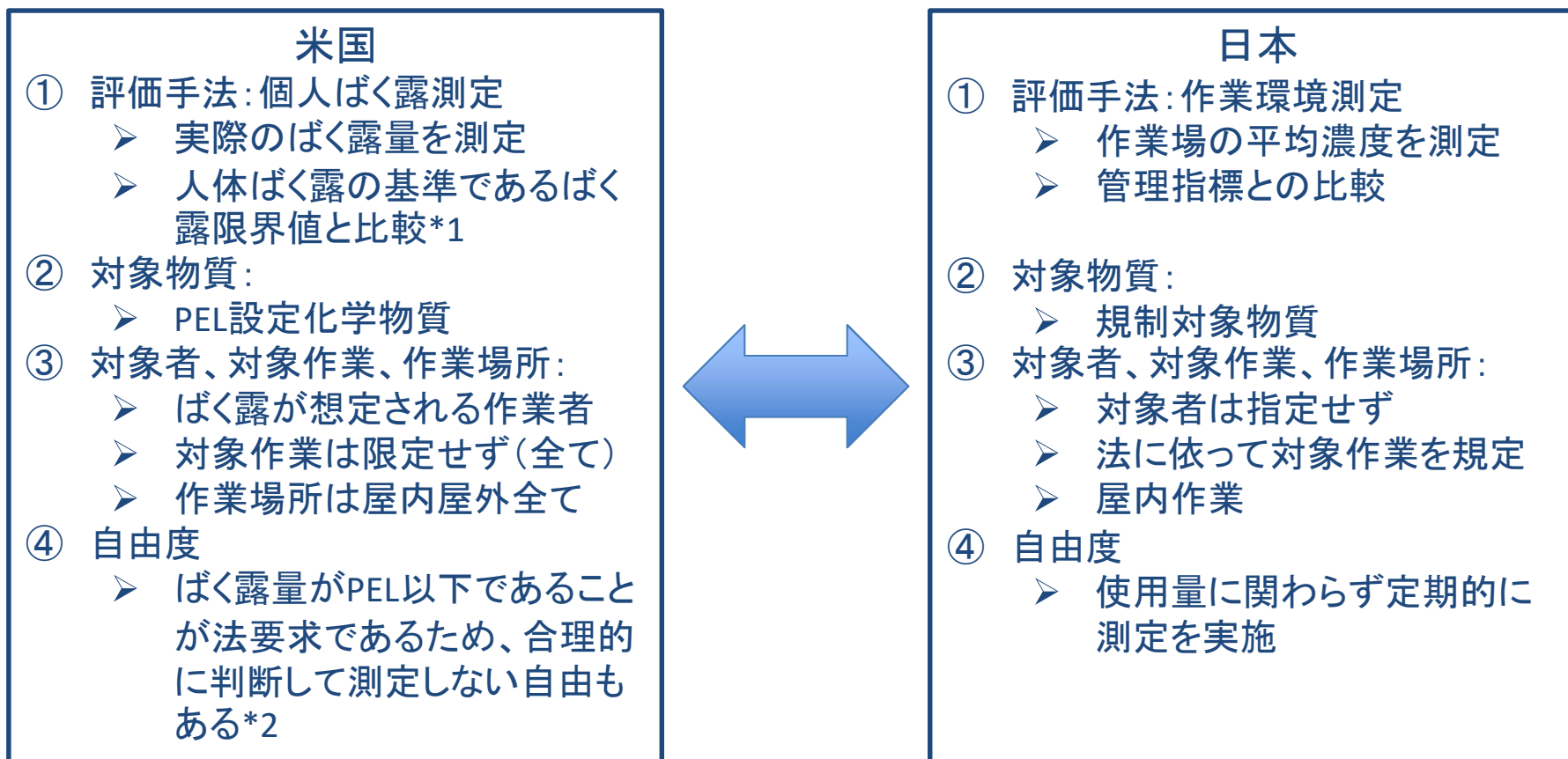
【要約】 ばく露評価のサンプルは呼吸域でとること。

2.1 化学物質管理の基本的な考え方 (29 CFR 1910 Subpart Z 1910.1000 Table Z-1)

Table Z-1-Limits for Air Contaminants

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin designation
Acetaldehyde	75-07-0	200	360	
Acetic acid	64-19-7	10	25	
Acetic anhydride	108-24-7	5	20	
Acetone	67-64-1	1000	2400	
Acetonitrile	75-05-8	40	70	
2-Acetylaminofluorine; see 1910.1014	53-96-3			
Acetylene dichloride; see 1,2-Dichloroethylene.				
Acetylene tetrabromide	79-27-6	1	14	
Acrolein	107-02-8	0.1	0.25	
Acrylamide	79-06-1		0.3	X
Acrylonitrile; see 1910.1045	107-13-1			
Aldrin	309-00-2		0.25	X
Allyl alcohol	107-18-6	2	5	X

【参考】化学物質管理の基本的な考え方の日米の違い



*1: 雇用者は、従業員が化学物質を取り扱う際に、ばく露限界値未満であることを確認することが求められる。そのため、個人ばく露測定が求められる。ただし、それ以外の目的(発生源特定や分布確認など)では、場の測定を実施することも多い。

*2: PEL未満であることを証明するためには、実質インダストリアルハイジニストの存在が必要となる。また、PEL未満にばく露を管理する方法は、事業者に一任されている。

2.2 保護具の考え方 (1910 Subpart I - Personal Protective Equipment)

法令原文：

1910 Subpart I - Personal Protective Equipment

- 1910.132 - General requirements.
- 1910.133 - Eye and face protection.
- **1910.134 - Respiratory Protection. (呼吸用保護具に関する法令)**
 - 1910.134 App A - Fit Testing Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App B-1 - User Seal Check Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App B-2 - Respirator Cleaning Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App C - OSHA Respirator Medical Evaluation Questionnaire (Mandatory).
 - 1910.134 App D - (Mandatory) Information for Employees Using Respirators When not Required Under Standard.
- 1910.135 - Head protection.
- 1910.136 - Foot protection.

2.2 保護具の考え方 (1910 Subpart I 1910.134)

法令原文：

1910 Subpart I - Personal Protective Equipment

- 1910.134 - Respiratory Protection. (呼吸用保護具に関する法令)
 - 雇用主は、従業員に対し、無償で呼吸用保護具を提供しなければならない。
 - Respiratory Protection Programの作成
 - マスク選定の手順
 - 医療従事者による評価
 - フィットテスト
 - マスクを清潔に保つための手順とスケジュール
 - 空気の品質と量を担保するための手順(エアラインマスクの場合)
 - ハザードの教育
 - マスクの使用方法等の教育
 - このプログラムの更新手順
 - 指定防護係数(APF)

2.2 保護具の考え方 (1910 Subpart I 1910.134)

法令原文：

1910 Subpart I - Personal Protective Equipment

- 1910.132 - General requirements.
- 1910.133 - Eye and face protection.
- 1910.134 - Respiratory Protection. (呼吸用保護具に関する法令)
 - 1910.134 App A - Fit Testing Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App B-1 - User Seal Check Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App B-2 - Respirator Cleaning Procedures (Mandatory).
 - 1910.134 App C - OSHA Respirator Medical Evaluation Questionnaire (Mandatory).
 - 1910.134 App D - (Mandatory) Information for Employees Using Respirators When not Required Under Standard.
- 1910.135 - Head protection.
- 1910.136 - Foot protection.

2.2 保護具の考え方 (1910 Subpart I 1910.134)

法令原文：

1910 Subpart I - Personal Protective Equipment

- 1910.132 - General requirements.
- 1910.133 - Eye and face protection.
- 1910.134 - Respiratory Protection. (呼吸用保護具に関する法令)
 - 1910.134 App A - Fit Testing Procedures (Mandatory).
【要約】 フィットテストを1年に1回実施しなくてはならない。
 - 1910.134 App B-1 - User Seal Check Procedures (Mandatory).
【要約】 マスク使用者は、都度、フィットチェックを実施しなくてはならない。
 - 1910.134 App B-2 - Respirator Cleaning Procedures (Mandatory).
【要約】 マスクを清潔に保たなければならない。
 - 1910.134 App C - OSHA Respirator Medical Evaluation Questionnaire (Mandatory).
【要約】 マスク着用が可能であるか、問診票を用いて、医療従事者による確認を受けなくてはならない。
 - 1910.134 App D - (Mandatory) Information for Employees Using Respirators When not Required Under Standard.
【要約】 マスクを適切に管理するための情報
- 1910.135 - Head protection.
- 1910.136 - Foot protection.

2.3 ハザードコミュニケーション(SDS等) (29 CFR 1910Subpart Z 1910.1200)

有毒および危険物質(29 CFR 1910 Subpart Z)の全体像

- 1910 Subpart Z - Toxic and Hazardous Substances (有毒および危険物質)
 - 1910.1000 - Air contaminants (空気汚染物質)
 - 1910.1000 TABLE Z-1 - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants (ばく露限界値 表Z-1)
Permissible Exposure Limits (PELs)*
 - ～中略～
 - 1910.1001 - Asbestos (石綿)
 - 発がん性物質等、個別の化学物質 ～中略～
 - **1910.1200 - Hazard Communication (ハザードコミュニケーション)**
 - ～中略～

*現在およそ500のPELが設定されている。 OSHAの法令でカバーされていないものは、General Duty Clauseが適用される。

General Duty Clauseとは: 1970年に発行された合衆国法典(29 CFRの更に上)
雇用者は、事業所において、認識されているハザードを放置してはならない。

法令原文: General Duty Clause (General Duty Clause: 29 U.S.C. § 654, 5(a)1): Each employer shall furnish to each of his employees employment and a place of employment which are free from recognized hazards that are causing or are likely to cause death or serious physical harm to his employees."



2.3ハザードコミュニケーション(SDS等) (29 CFR 1910 Subpart Z 1910.1200)

法令(原文): 目的

1910.1200(a)(1)

The purpose of this section is to ensure that the hazards of all chemicals produced or imported are classified, and that information concerning the classified hazards is transmitted to employers and employees.

【要約】 全ての物質は、ハザードのクラス分けがされ、その情報を取り扱うものに周知する。

実施すべきことは

1. Hazard Communication Programの作成
2. 全ての化学物質容器にラベル表示
3. 全ての化学物質のSDSを管理、従業員が見れるところに常備
4. 従業員への教育: 毒性や取り扱い方法、保護具に関して

プログラムの実行性を高めるために、査察 (inspection)でのチェックと、通報が制度として確立している

➤ 2018年では、OSHAがおこなった調査およそ18,000件(56%)が事故・通報・報告に基づく。

→【参考リンク】 https://www.osha.gov/dep/2018_enforcement_summary.html

➤ 通報者はホームページから通報でき、また、通報者は法令で守られている。

→【参考リンク】 <https://www.whistleblowers.gov/>

【参考】米国におけるラベルの法令： (29 CFR 1910 Subpart Z 1910.1200)

ラベル表示・SDSが必要なもの：

ハザードコミュニケーション(1910.1200)の目的から、**全ての化学物質**が対象となる。

法令(原文)：目的

1910.1200(a)(1) The purpose of this section is to ensure that the hazards of all chemicals produced or imported are classified, and that information concerning the classified hazards is transmitted to employers and employees.

【補足】 一部ラベル表示・SDSが不要なもの：

- (ラベル表示) 1910.1200(b)(5) This section does not require labeling of the following chemicals:
- (SDS) 1910.1200(b)(6) This section does not apply to:

- EPAによりラベル表示が指定されているもの
- 食品およびアルコール飲料、薬、化粧品等
- 一般消費者向けの製品
- その他 (法で細かく規定)

実態としては、不要とされている物質においても、メーカーはSDSを作成し公開している。

- OSHA以外の法令でカバーされている場合
- OSHAは、メーカーの意図に関わらず、実際にどのように使用されているかで、SDSを必要とする。 → 一般消費者向けであっても、一般消費者と比べ、使用量や使用頻度が高い場合、SDSを必要とする。

3. インダストリアルハイジニストの位置づけ

OSHA 3143 – Informational Booklet on Industrial Hygiene
(OSHAから出版)

(原文)

How Are OSHA and Industrial Hygiene Related?



Informational Booklet on Industrial Hygiene

U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administration

OSHA 3143 1998 (Revised)

Under the Act, OSHA develops and sets mandatory occupational safety and health requirements applicable to the more than 6 million workplaces in the U.S. OSHA relies on, among many others, industrial hygienists to evaluate jobs for potential health hazards. Developing and setting mandatory occupational safety and health standards involves determining the extent of employee exposure to hazards and deciding what is needed to control these hazards, thereby protecting the workers. Industrial hygienists, or IHs, are trained to anticipate, recognize, evaluate, and recommend controls for environmental and physical hazards that can affect the health and well-being of workers. More than 40 percent of the OSHA compliance officers who inspect America's workplaces are industrial hygienists.

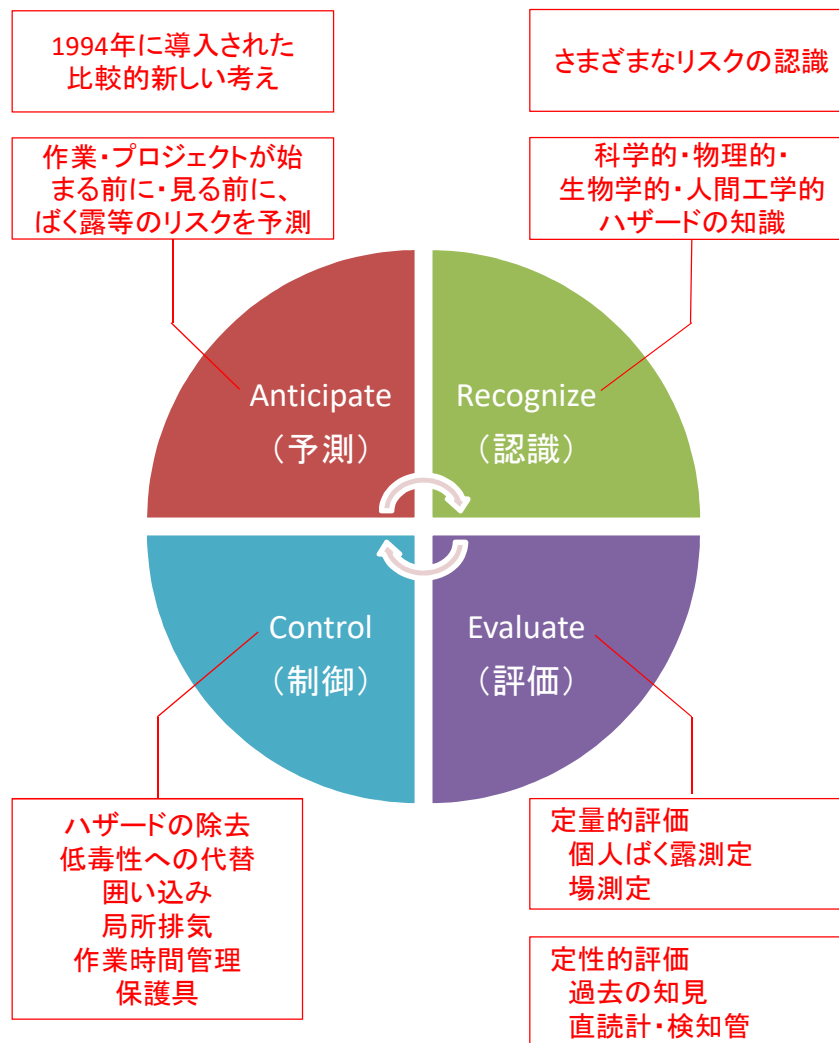
【要約】

OSHAは、健康ハザードの評価について、インダストリアルハイジニストを必要としている。
40%以上のOSHA調査員はインダストリアルハイジニストである。

【参考】米国におけるインダストリアルハイジニストの活動

- インダストリアルハイジニストが化学物質管理の中心を担っている。
 - (AIHA*1の定義) インダストリアルハイジニストは、公衆や作業員を職場・環境中に存在するハザードから守るために、ハザードの「予測・認識・評価・制御」をおこなう専門家である。
 - OSHAの法を守るために、インダストリアルハイジニストの役割が明記され、IHが専門家として判断する権限が与えられている。
 - 15,000～20,000人のIHがいるとされている(EHSToday 1998年調べ)。その他、「EHS Specialist」や「Occupational Health and Safety Professional」等と名乗る人も多数おり、IH部分もカバーしている場合もある。
 - 大企業ではIHを従業員として雇用するケースが多いが、中小企業はIHコンサルタントを利用。

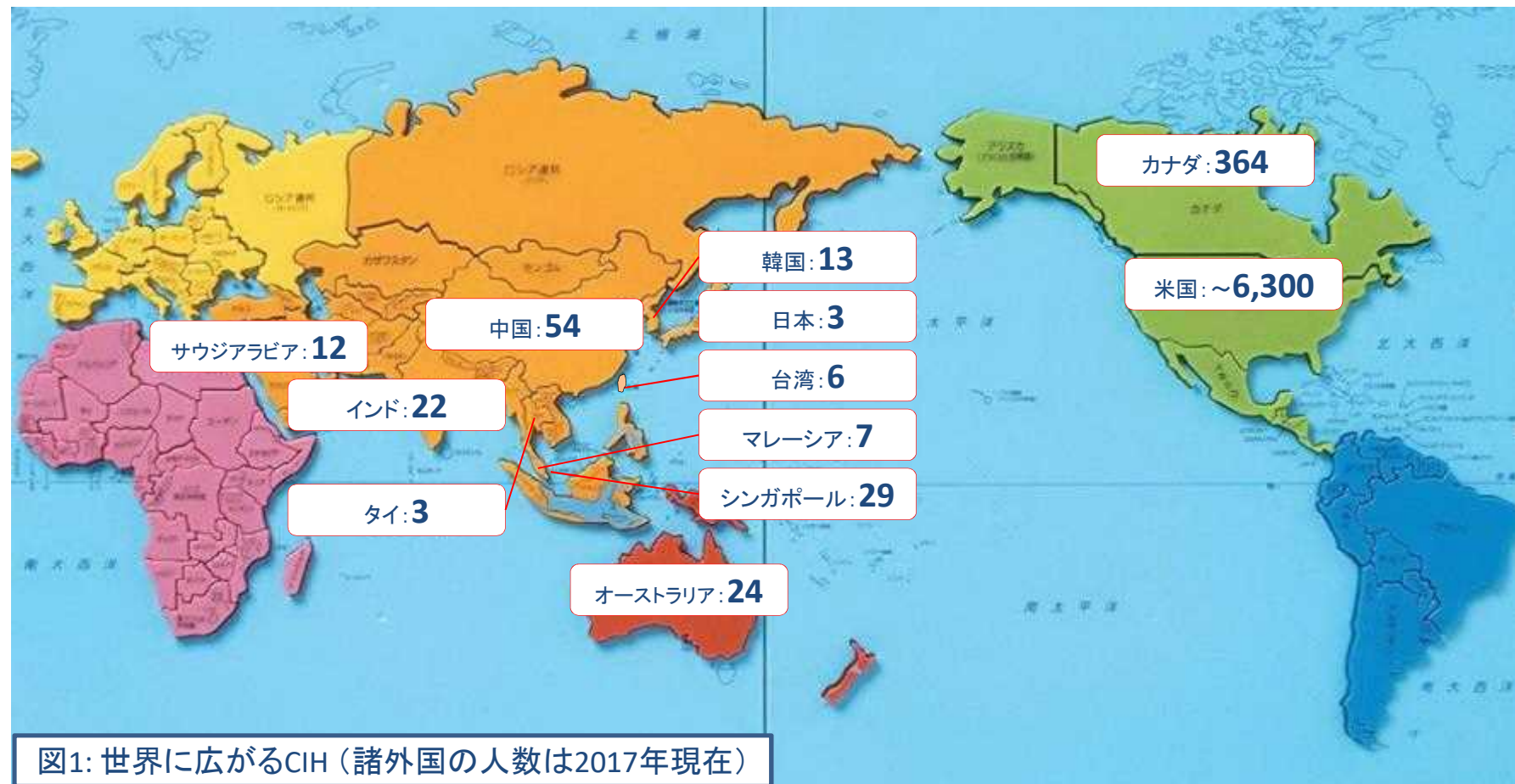
*1 AIHA: American Industrial Hygiene Association
米国産業衛生協会



【参考】米国におけるインダストリアルハイジニストの活動

CIHの現状(2018年現在):

- 6,838人のCIH登録者
- サウジアラビア、オーストラリア、中国、韓国、シンガポール、インド等、世界に広がっている。



4. 米国における査察プログラムの考え方と実例

[1903.15\(d\)](#) Adjusted civil monetary penalties. The adjusted civil penalties for penalties proposed after January 23, 2019 are as follows:

[1903.15\(d\)\(1\)](#) Willful violation. The penalty per willful violation under section 17(a) of the Act, 29 U.S.C. 666(a), shall not be less than \$9,472 and shall not exceed \$132,598.

[1903.15\(d\)\(2\)](#) Repeated violation. The penalty per repeated violation under section 17(a) of the Act, 29 U.S.C. 666(a), shall not exceed \$132,598.

[1903.15\(d\)\(3\)](#) Serious violation. The penalty for a serious violation under section 17(b) of the Act, 29 U.S.C. 666(b), shall not exceed \$13,260.

[1903.15\(d\)\(4\)](#) Other-than-serious violation. The penalty for an other than serious violation under section 17(c) of the Act, 29 U.S.C. 666(c), shall not exceed \$13,260.

[1903.15\(d\)\(5\)](#) Failure to correct violation. The penalty for a failure to correct violation under section 17(d) of the Act, 29 U.S.C. 666(d), shall not exceed \$13,260 per violation.

[1903.15\(d\)\(6\)](#) Posting requirement violation. The penalty for a posting requirement violation under section 17(e) of the Act, 29 U.S.C. 666(i), shall not exceed \$13,260 per violation.

高額な違反金：

通常の違反	\$13,260以下 /1件
違反是正の遅れ	\$13,260 以下/1日
「故意」または繰り返し	\$132,598 以下/1件

複数の違反により、高額になる傾向がある。
これによりOSHAを恐れ、違反を抑止している面もある。

【参考】2018年におけるOSHA法令違反ランキング

	カテゴリー	解説	件数
1	Fall Protection	2m以上の高さで落下防止策が無い、等	7,216
2	Hazard Communication	ハザードコミュニケーションプログラムが無い、従業員に対して教育をおこなっていない、等	4,537
3	Scaffolding	落下防止策が無い、等	3,319
4	Respiratory Protection	呼吸用保護具着用について医師による検査がされていない、マスクフィットテストがおこなわれていない、等	3,112
5	Lockout/Tagout	高圧電流に関わる手順が無い、手順が1年毎に見直されていない、等	2,923

1位はやはり死亡事故が一番多い落下防止であるが、Hazard Communicationが2位である。米国においても、Hazard Communicationが課題となっている。

また、4位にRespiratory Protection Standard(呼吸用保護具)であることも、日本国内では見られない傾向かもしれない。

【参考】化学物質に関連する違反事例

- アトランタ州A社に対し、ベンゼンやコークス炉排出物へのばく露超過等の違反があったとして、およそ900万円の罰金とした。
- ウィスコンシン州B社に対し、ジクロロメタンやトルエンジイソシアネート(TDI)へのばく露超過等の違反があったとして、およそ1,050万円の罰金とした。
- ニュージャージー州C社に対し、結晶性シリカへのばく露超過およびマスクフィットテスト未実施等の違反があったとして、およそ900万円の罰金とした。
- ニューハンプシャー州D社に対し、鉛へのばく露超過および鉛ばく露に対しての対策が不十分であったとして、およそ2,600万円の罰金とした。

5. まとめ

化学物質へのばく露の管理:

- ばく露限界値(PEL)を超過することを許容しないが、その手段は問わない(リスクベースアプローチ)。
- PELが設定されていない化学物質についても、General Duty Clauseによって管理が必要となる。

呼吸用保護具の管理:

- 最終手段であるため、厳しく管理することが法令で求められる。
- メディカルチェック・フィットテスト・フィットチェック 等。

ハザードコミュニケーション:

- ハザードコミュニケーションの徹底 → 化学物質に関する情報を正しく伝える仕組みの構築。

インダストリアルハイジニストの位置づけ:

- 法令にも記載がある。法令上、必要な存在である。
- よって、米国内には多数のインダストリアルハイジニストがいて、社会の中に組み込まれている。

米国における査察プログラム:

- OSHAの立ち入り検査により、遵守の状況を厳しくチェックする仕組みがある。
- OSHA調査員の多くもインダストリアルハイジニストである。
- 違反があった場合、罰金が高額になることが多い。

6. 国内における更なる化学物質管理の改善機会

- 化学物質管理において、リスクベースアプローチがいいと考える。
 - 使用量・使用頻度・使用方法も考慮。
 - ポジティブリスト方式では化学産業が発達し新たな化学物質が多く生成される今日、追いつけない可能性がある。 化学物質全体をカバーすることも必要であると考ええる。
 - 世界展開している企業が数多くある中で、グローバルスタンダードに合わせていく必要があると考える。
- 呼吸用保護具についても、法令で管理する必要があると考える。
- リスクアセスメントの義務化および化学物質界の複雑化等を考慮すると、今後国内でもインダストリアルハイジニスト(オキュペーショナルハイジニスト)の必要性が高まると考えられる。 この分野をより発展させるためには、米国と同様に、法令にハイジニストの必要性等を明記することも手法のひとつであると考ええる。