

平成28年度石油精製業保安対策事業
石油精製業等の保安に係る制度等の国際調査

デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社
2017年1月27日

目次

1. 総論	3
1.1. 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め	3
1.2. 米国とEU(ドイツ)の法令比較	9
1.3 保安体制関連プレーヤー相関図	10
2. 各論	11
2.1. 事業許可・届出に関する規定	11
2.2. 行政監査に関する規定	13
2.3. リスクアセスメントに関する規定	22
2.4. 第三者機関に関する規定	27
2.5. 罰則規定	29
2.6. 保険会社の役割	33
2.7. 政府以外の組織の役割	36
3. 具体的な法令概要	41

1 総論

1.1 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め

1.2 米国とEU(ドイツ)の法令比較

1.3 保安体制関連プレーヤー相関図

米国は事業者自らによる検査・監査及び保安品質向上のインセンティブ制度を活用。 EU(ドイツ)は第三者認証機関が保安実務をリードしている

米国とEU(ドイツ)の法令概要

米国

- <産業保安ルールの構成>
 - ① プラント設計段階から運転・保全に至るまでのプロセス管理
 - ② プロセス管理に伴うリスクアセスメント
 の2点を軸とした仕組みが存在
- <法令の特徴>
 - ✓ 行政による定期検査は、一部例外を除き殆ど存在しない
 - ✓ VPP※で事業者には保安品質向上のインセンティブを付与している
- <主要法令>
 - ✓ 「高危険度化学物質のプロセス安全管理(29 CFR1910.119)」、「化学事故防止策(40 CFR part68)」

EU (ドイツ)

- <産業保安ルールの構成>
 - ① 機器・人・環境の保護を目的とした3種の規制
 - ② 夫々についてのリスクアセスメント
 の2点を軸とした仕組みが存在
- <法令の特徴>
 - ✓ 第三者認証機関が保安実務をリードしており、行政に代わり機器の検査・リスクアセスメントを実行している
- <主要法令>
 - ✓ 「産業安全衛生規則(BetrSichV)」、「危険有害物質規則(GefStoffV)」、「重大事故対策規則(Störfall V)」

産業保安関連ルール: 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め(1/2)

【米国】

- 米国の産業保安ルール体系は、**プロセス安全管理(PSM: Process Safety Management)の仕組み**を法律化したものが基本となる。
 - PSMとは、一定の化学物質を保有する事業者に対して危機管理の履行を求める方法論**で、内容としてはプラントの設計段階から運転・保全に関わる危険源を分析し、これら危険源に起因するリスクアセスメント結果をプラント設計及び機器仕様に反映させた上、非常時を想定した内容を含む操作手順・保全作業手順を作成した上で操業を実施することを求めている
 - プラントの設計から調達・運転・保全に至るまで、リスクアセスメントに基づいて安全確保に向けた諸活動が系統立てて実施されることが安全に繋がるという思想が、PSM誕生の背景として存在する
- 具体的な法として、労働者の安全衛生管理を担う**労働安全衛生庁(OSHA)**と環境管理を担う**環境保護庁(EPA)**が夫々上記PSMに則った産業保安のルールである、「**高危険度化学物質のプロセス安全管理(29 CFR 1910.119)**」と「**化学事故防止策(40 CFR part 68)**」を所管している
 - 前者はプラント内の事故を予防する目的で策定される一方、後者はプラントの事故が施設外の地域社会に波及しないため、若しくは被害を最小限に抑えることを目的に策定されている

産業保安関連ルール: 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め(1/2)

【米国(加州)】

- 米国(加州)産業保安ルールは概ね連邦法の内容を踏襲しているが、一部連邦法より厳しい独自の基準を設けている部分が存在する
- 米国(加州)産業保安ルールの特徴は、**州・労働安全衛生局(Cal/OSHA)**や加州の危険物管理等の法令の運用にあたる機関である**州統合プログラム機関(CUPA)**による定期的な**検査・監査**はあるものの、**事業者がリスクアセスメントから監査まで実施する自主保安を基本としている点**である。保安品質の維持・向上も、政府の補助を利用しつつ事業者が一義的には担うが、政府は民間での保安実務の積み上げを法律として採択する循環型システムとなっている
 - 高いレベルの自主保安を促す施策として、OSHAが策定した自主保安認定プログラムである**VPP (Voluntary Protection Program)**が存在する。VPP認定企業はCal/OSHAやCUPAの検査や監査の対象外となるメリットがある
 - ・ VPPとは、高いレベルの自主保安を実施している事業者に対して、政府が認定を与えるプログラムであり、加州では連邦の認可の下、独自のVPP制度を導入している
 - 事故の抑止力として、罰則規定は比較的軽微であるため効果は大きくないが、民間訴訟による和解金が罰金の数百倍に及び、抑止力としての役割を果たしている
 - 事業者は民間団体(CCPS(化学プロセス安全センター)、API(米国石油協会)等)が作成するガイドラインや、外部専門家を活用して保安を実施している。民間団体は事業者の実務からガイドラインの更新を実施。また政府の保安法令も民間団体の規格を参考にして策定されており、法と規格・ガイドラインの相関が強い
- 加州独自の動きとして、近年の大規模事故の発生等を受け、石油精製所に特化したPSMプログラムの法制化が進行しており、自主保安の基本的な考え方に変更はないものの、**法的な安全管理体制の仕組みが段階的に強化**されている

産業保安関連ルール: 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め(2/2)

【EU】

- EUにおける産業保安ルールの体系は、①職場の労働安全衛生に関わるリスクのアセスメントの実施を求める「**労働安全衛生枠組み指令**」、及び作業用機器の検査の実施を定める「**作業用機器の利用に関する指令**」、②一定の化学物質や爆発物を扱う職場にて作業する作業者を防護するために、当該化学物質等に関するリスクアセスメント等を定めた「**ATEX職場指令**」及び「**職場の化学物質リスクからの労働者の保護に関する指令**」、③事故の予防及び事故発生時の被害を最小限に食い止めるために、米国のPSMの理論を取り入れて事業者には事故予防策の策定等を義務づけた「**セベッソ指令**」から構成される
- これら全てのEU法令は、EU法体系における「指令」であり、加盟国政府による国内法制化がなされて初めて加盟国内にて法的拘束力を有するという性質を持つ

産業保安関連ルール: 米国とEU(ドイツ)の保安制度纏め(2/2)

【ドイツ】

- ドイツにおいては、上記EUの3つの産業保安ルールの体系が夫々①「産業安全衛生規則」、②「危険有害物質規則」、③「重大事故対策規則」として法制化されており、①及び②は労働社会省(BMAS)が、③は環境・自然保護・建設・原子炉安全省(BMUB)が所管する
- 保安関連の検査は、特定設備に対する検査を、①政府機関である製品安全局(ZLS)に認定された第三者認証機関若しくは検査可能事業者(PvU:この場合は自主検査となる)によって実施されなければならない。③は政府機関による検査が義務付けられているが、②は事業者による化学物質等に関するリスクアセスメントの実施を求める一方、政府機関等による検査は不要である
- 上記のような法定義務の実施にあたり、事業者は、機器のリスクアセスメントや大事故防止ポリシーの策定等の義務を負っているが、これらの遂行にあたっては、第三者認証機関や安全専門家等のステークホルダーが保安品質の向上・保持に貢献している
 - 第三者認証機関は①に関する設備の検査を行う一方で、③にて求められる保安体制構築支援サービス等を展開しており、顧客の獲得・維持を目指した競争原理が働き、保安品質が維持されている
 - 安全専門家は、③の上位法である汚染防止法にて求められる保安体制の不定期検査の実施や③に関する保安体制の定期検査での行政機関の補助を実施する。安全専門家は高いレベルの知識と豊富な経験を保持しており、専門性の維持が求められるため、保安検査の質が維持されている
 - 職業保険組合は、労働者保護の観点から、①の上位法である労働安全衛生法を根拠とした検査・監査や事業者への助言を実施し、事業者の保安体制の強化を促している
 - ・職業保険組合の労災保険が事故の際、被害者へ十分な補償金を支払うため、民間訴訟は起こらない

米国は自主保安が浸透する一方、EU(ドイツ)は民間の第三者認証機関が保安実務の鍵を握る構造である

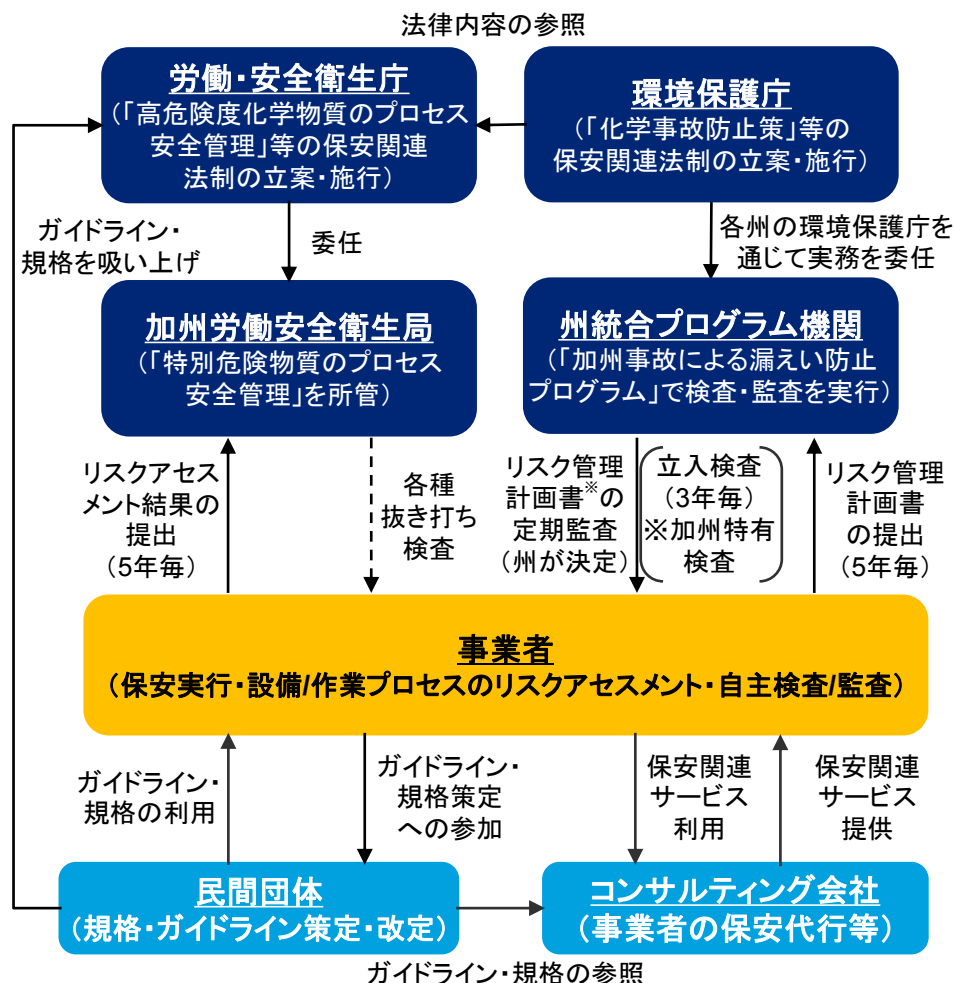
石油精製・石油化学業の保安品質向上に資する主要法令項目比較

○が多いほど行政の関与が強い

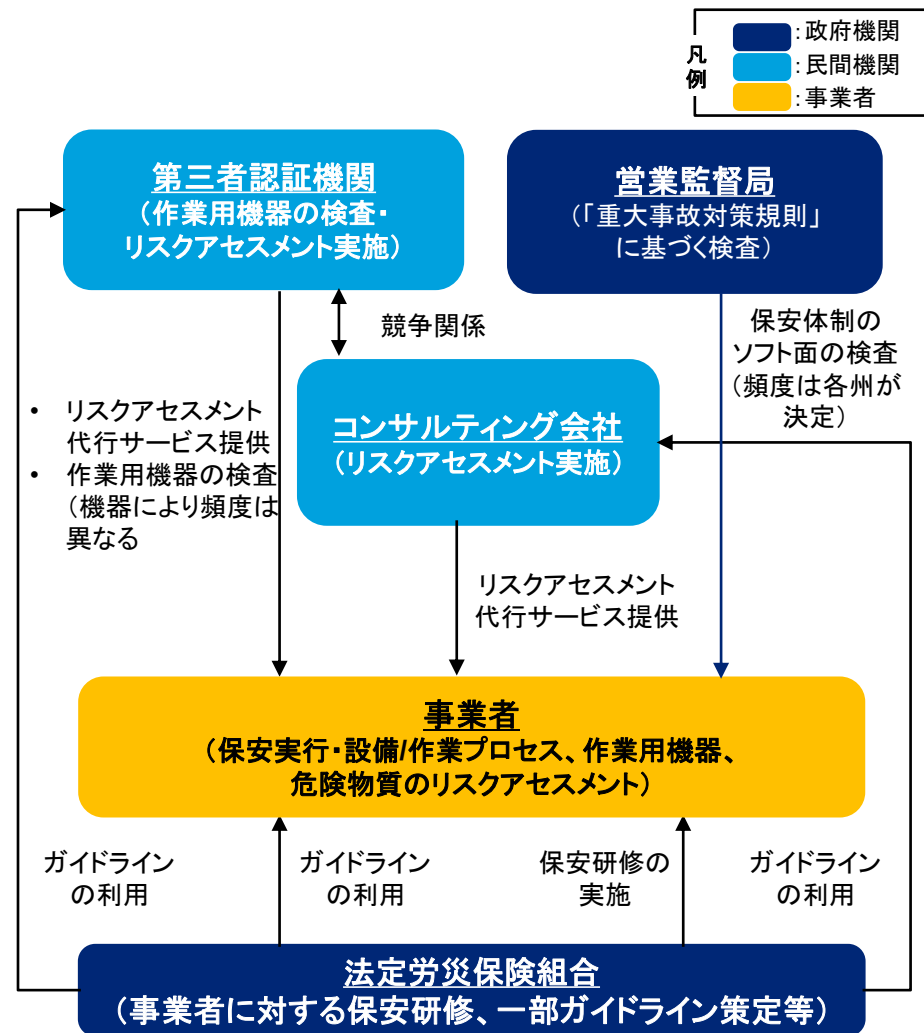
	 米国(加州)	 EU(ドイツ)	 日本 ^{※1}
法定事項	A1 事業の許可は必要か	- 環境影響を及ぼす可能性のある工場を建設・操業する者→許可 - 危険物を一定量製造する者→届出	- 第一種製造業者・貯蔵業者→許可 - 第二種製造業者・貯蔵業者→届出
	A2 行政等による検査・監査は必要か	一部例外を除き、原則的に事業者自らが検査・監査	- 機器(圧力容器等)→第三者認証機関の検査 - 安全管理システム等→政府の検査
	B リスクアセスメントの実施義務はないか ^{※2}	全ての事業者がリスクアセスメント実施義務を負う	- 高圧ガス製造設備及び貯蔵設備の設置→完成検査 - 高圧ガス製造設備→保安検査(年1回)
	C 第三者認証機関が法令上役割を持つか	定め無し	認定事業者(87事業所)のみに義務化。その他事業者は任意
	D 罰則規定は無い	違反状態1日辺り2千~5万ドルの罰金(リスクアセスメント実施義務違反等)	政府から認定を受けた第三者認証機関(複数の民間企業が認証されている)が設備の検査を実施する
民間事項	E 保険料減額に繋がる制度が無い	違反1件辺り1~5万ユーロの罰金(リスクアセスメント実施義務違反等)	最大1年以下の懲役又は100万円以下の罰金(製造違反等)。重大事故を起こした企業に原因究明や対策を指示
	F 保安関連団体は実務上役割を持たない	制度上、保険契約における料率低減等の対応は行っていない	制度上、保険契約における料率低減等の対応は行っていない

米国は民間団体の力を借りつつ、事業者が保安実務を担うが、ドイツでは第三者認証機関やコンサルティング会社が保安実務のカギを握る

米国(加州)における保安体制関連プレイヤー相関図 



EU(ドイツ)における保安体制関連プレイヤー相関図 



2 各論

2.1 事業許可・届出に関する規定

2.2 行政監査に関する規定

2.3 リスクアセスメントに関する規定

2.4 第三者機関に関する規定

2.5 罰則規定

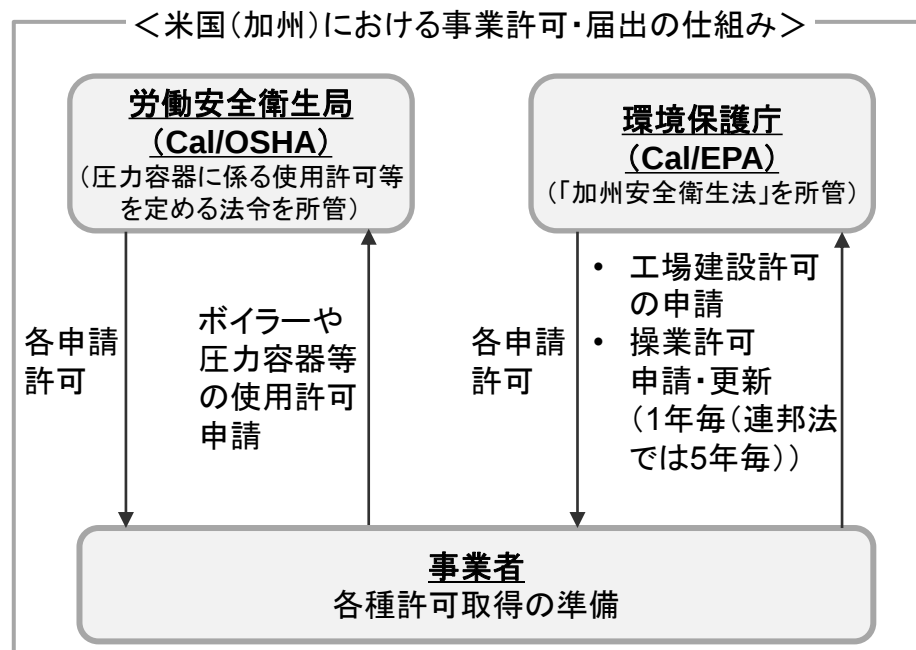
2.6 保険会社の役割

2.7 政府以外の組織の役割

米国・ドイツ共に、工場建設及び操業に際し行政の許可が必要。米国では、操業許可の更新も求められる

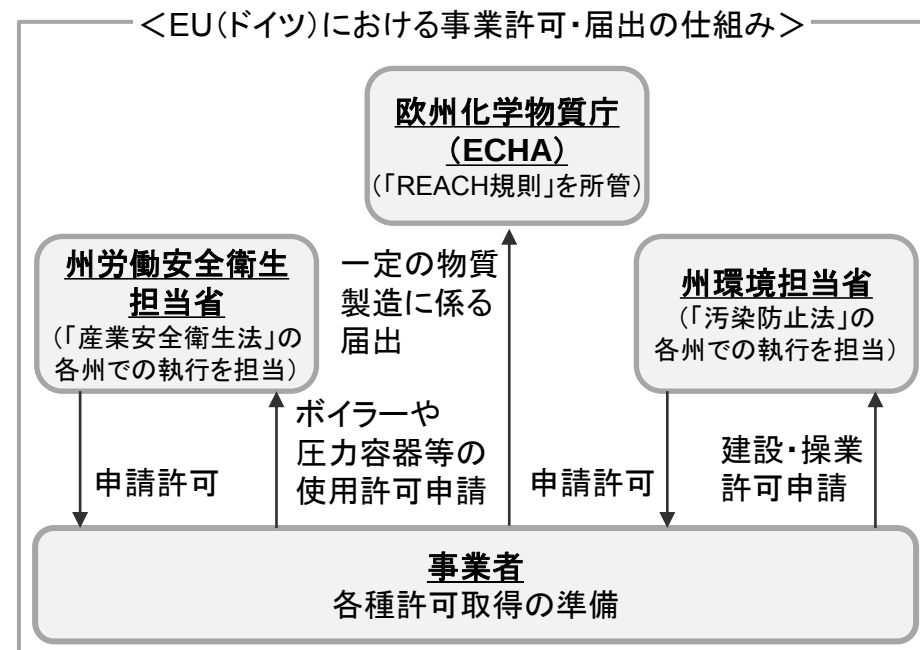
米国(加州)における事業の許可・届出

- 工場建設、操業の許可及び操業許可の更新が必要
 - 連邦大気浄化法(加州安全衛生法)に基づき、一定の工場は、建設時及び操業に際し行政の許可が必要
 - 更に、ボイラーや圧力容器についても使用許可が必要



EU(ドイツ)における事業の許可・届出

- 工場建設・操業時に許可が必要だが更新は不要
 - ドイツ汚染防止法に基づき、一定の事業者は工場建設・操業時に許可が必要だが、操業許可更新に関する定めはない
 - EUのREACH規制に基づき、一定の物質を年間1t以上製造する事業者は届出が必要
 - ボイラーや圧力容器についても使用許可が必要



米国においては行政による検査・監査が少なく、事業者自らが点検。ドイツでは州政府、第三者認証機関、安全専門家による検査が必要

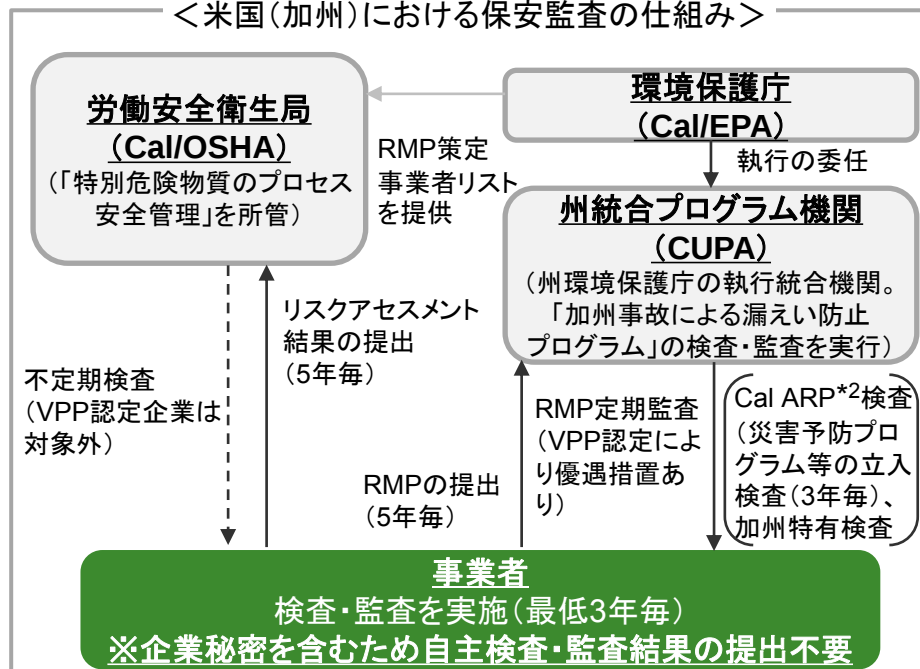
米国(加州)における行政の検査・監査

- 一部例外を除き行政による検査・監査が不要
 - 事業者自ら検査・監査を実施するのが原則
 - 但し、政府による検査・監査も一部存在
 - ・ リスク管理計画書(RMP)の定期監査が州当局により実施
 - ・ 災害予防プログラムの整備状況等について、3年に一度の立ち入り検査を実施

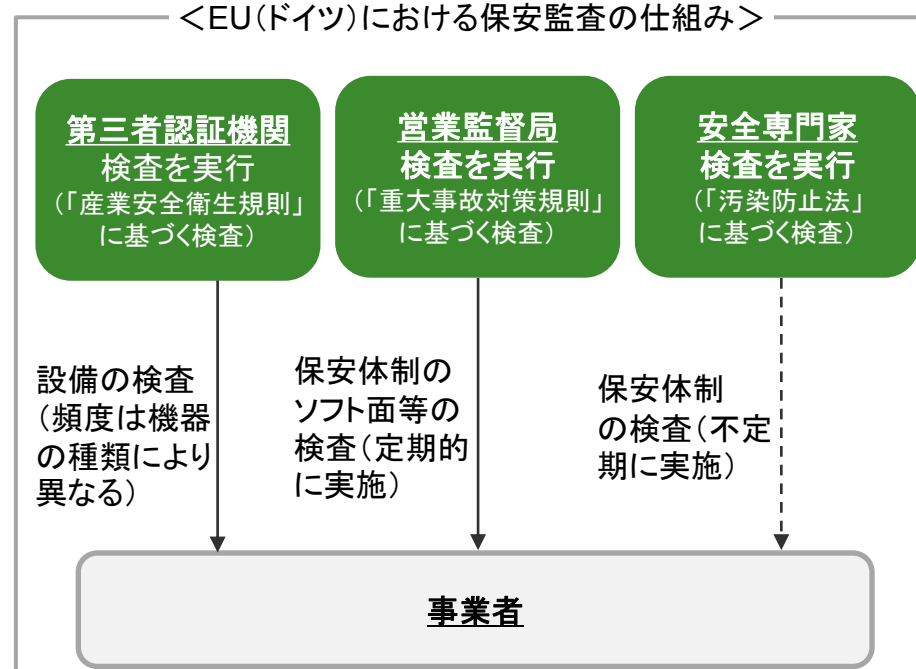
EU(ドイツ)における行政の検査・監査

- 州政府や第三者認証機関が検査を実施
 - 設備の検査は第三者認証機関が実施
 - 安全管理システム等ソフト面の定期検査は行政機関(営業監督局)が実施
 - 保安体制の不定期検査は、州政府の認定を受けた安全専門家が実施

＜米国(加州)における保安監査の仕組み＞



＜EU(ドイツ)における保安監査の仕組み＞





(参考) 米国(加州)における主要な検査・監査法令及びその内容は以下の通り

米国(加州)における検査・監査関連主要法規 (上段が連邦法・下段が対応する加州法)

法令名	実施者	実施頻度	検査・監査内容
- OSHA/PSM法令遵守ガイドライン^{※1} - Cal/OSHA PSM法令遵守ガイドライン^{※1}	- 行政機関 (OSHA) - 行政機関 (Cal/OSHA)	- 不定期 - 不定期	- 保安体制の構築義務等について立ち入り検査を実施 - 保安体制の構築義務等について立ち入り検査を実施
- 高危険度化学物質のプロセス安全管理 - 特別危険物質のプロセス安全管理	- 事業者 - 規定なし	- 最低3年毎 - 規定なし	- 機器操作手順文書化・リスクアセスメント実施等事故防止に向けた保安体制に関する監査 - 該当条文なし
- 化学事故防止策 - 加州事故による漏えい防止プログラム	- 事業者 - 事業者	- 最低3年毎 - 最低3年毎	- 一定の危険物質を保有する事業者が作成必要な事故予防プログラムの作成・実施・運用等に関する監査 - 一定の危険物質を保有する事業者が作成必要な事故予防プログラムの作成・実施・運用等に関する監査
- 化学事故防止策 - 加州事故による漏えい防止プログラム	- 行政機関(EPA) - 行政機関 (CUPA)	- 各州にて決定 3年に1回^{※2}	- 一定の危険物質を保有する事業者に作成が求められるリスク管理計画書(RMP)に関する監査 - 一定の危険物質を保有する事業者に作成が求められるリスク管理計画書(RMP)に関する監査
- 化学事故防止策 - 加州事故による漏えい防止プログラム	- 規定なし - 行政機関 (CUPA)	- 規定なし - 最低3年毎	- 該当条文なし - 事故予防プログラムの作成・実施・運用状況等に関する立ち入り検査

※1 連邦「労働安全衛生法」及び加州「加州労働法」が、OSHAに事業者への立ち入り権限を付与している

※2 法令上の定めはないが、CUPAのガイドラインにおいて3年に1回との定めがある

(参考)EU(ドイツ)における主要な検査・監査法令及びその内容は以下の通り

EU(ドイツ)における検査・監査関連主要法規 (上段がEU法・下段が対応するドイツ法)

法令名	実施者	実施頻度	検査・監査内容
- セベツソ指令 - 汚染防止法	- 加盟国の行政機関 - 安全専門家	- 各加盟国が決定 - 不定期	- 施設の種類に応じた保安体制、安全報告書等の策定・運用状況の監査・検査 - 保安体制に関する不定期の監査・検査(稼働前、事故発生時、苦情報告時、等)
- セベツソ指令 - 重大事故対策規則	- 加盟国の行政機関 - 行政機関(営業監督局)	- 各加盟国が決定 - 各州が決定(より危険な物質を保有する事業者は最低年1回)	- 施設の種類に応じた保安体制、安全報告書等の策定・運用状況の監査・検査 - 施設の種類に応じた安全管理システム、安全報告書等の策定・運用状況の検査(稼働中)
- 作業用機器の利用に関する指令 - 産業安全衛生規則	- 加盟国の行政機関 - 第三者認証機関/要件を満たした検査員	- 各加盟国が決定 - 装置・機器により異なる	- 労働安全衛生維持及び劣化の早期発見のための作業用機器の検査 - 監視が必要な装置及び作業用機器に対する安全性検査

(ヒアリング結果)事業者は、プロセス安全管理(PSM)の自主監査を法定回数以上実施。 基本的に専門知識を持つ自社社員により実施される

PSM自主監査の内容

米国 

実施頻度	■ OSHAの規定回数(3年に1回)以上の厳しい監査・検査を実施 ➢ わが社では、①グローバルレベルの監査(毎年実施)、②国レベルでの監査(3年に1回実施)、③プラントレベルでの安全性評価(毎週/毎月実施)の三段階の監査を実施している(石油精製企業元担当者) ➢ 自社では、PSMの監査を最低年1回実施している(石油精製企業担当者) ➢ わが社では、OSHAに要求されているPSM監査は3年に1回だが、OSHAにより要求されない低危険度のオペレーションに対するPSM監査も独自に実施している(化学企業元担当者)
チーム構成	■ 施設の規模、実施頻度により異なるが、検査は2~3人、監査は10~20人程度で実施 ➢ 自社のプラントレベルでの監査は、各プラントのPSM担当者2~3人で実施する(石油精製企業元担当者) ➢ 一般的に、監査は、最低4人、約10~12人で実施している。4人の場合、1人がリーダーで、各分野の専門家が3人となる(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 数か月前に自社で監査を実施した際、チームの人数は12人だった(石油精製企業担当者) ➢ 自社の監査は、他のプラントの監査チームが5~20人で実施する(化学企業元担当者)
費用	■ 基本的に固定費の中で支払われるため、追加費用は発生しない ➢ わが社におけるプラント内安全性評価は、自社社員が実施するため、追加費用は発生しない。労働時間の10~20%の時間が割かれるのみ。グローバルレベル監査の場合、監査担当者の旅費を含む監査関連費用は、1回約7.5~10万ドルに上る(石油精製企業元担当者) ➢ 親会社の監査は基本的に他プラントの監査チームが実施するため固定費に含まれる。外注した場合、監査に関するコンサルティング費用は1日2,000米ドル~3,000米ドル(化学企業元担当者)
外部サポートの利用	■ 基本的に自社社員で実施、必要に応じて外部専門家を利用 ➢ 大規模プラントでは自社社員が担当するが、小規模プラントではコントラクターをパートタイムで利用する(石油精製企業元担当者) ➢ 親会社の監査においては、自社社員の割合が多く、監査チームの構成は、15人の社員と3~5人の外部専門家という比率。必要に応じてコンサルティング会社を利用する場合もある(化学企業元担当者)

(参考) OSHAは自主保安認定プログラムを用意。当該プログラムが自主保安の品質向上に寄与している

VPP制度概要

名称	Voluntary Protection Program (自主保安プログラム) (OSHAが策定)	認定ステータス	事業者は安全性の程度によって以下3つのランクにOSHAが格付け
目的	事業者及び雇用者の自助努力を通じて、作業場における安全性・衛生環境の向上を達成する	Star	- VPPが規定する全ての基準を満たし、事故や怪我の発生率が国内業界標準の平均を下回る企業はStarランクに認定 - OSHAによる再評価は3～5年以内に実施
設立根拠	米国労働安全衛生法sec2 (b).(1) 本条文にて、作業場における労働安全衛生の向上は、事業者及び雇用者の責任で行うことが奨励される	Merit	- VPPが規定する基準を概ね満たし、3年以内にStarランクになれる可能性がある企業はMeritランクに認定 - OSHAによる再評価は1年半～2年以内に実施
認定プロセス	- 事業者は雇用者と合意の上、OSHAにVPP取得の申請を実施 - 申請に際し、事業者は作業場がOSHAが規定するチェックリスト項目に合致しているかを事前に自己診断・報告 ➢ マネジメント層及び従業員の関与 ➢ 作業場の分析 ➢ 危険からの保護及びコントロール ➢ 安全衛生 - 自己報告を参照しつつ、OSHAの職員が施設を訪問し、VPP認定企業に相応しいかを4日間かけて評価 (OSHAが法的に各業態ごとに定める最低限の法規制をクリアしているのは認定の大前提となる) - 認定企業は一定期間の後、継続して認定企業として相応しいかにつき、OSHAの再評価を受ける必要	Demonstration	- 現状、安全性・衛生環境の向上に向けて様々な管理手法に挑戦し、近い将来VPPの基準を満たせそうな企業はDemonstrationランクに認定 - OSHAによる再評価は1～1年半以内に実施

VPP認定企業となった場合のメリットとしてOSHAによる立ち入り検査の一部免除があげられる



(参考)加州は米国におけるVPP設立のきっかけになった州で、現在も独自のプログラムを展開・運用するなどして普及を奨励している

VPPプログラムの加州での発祥～設立経緯

1970年代
自主保安を
提案

- 加州建築業界協議会と建築業界連合が、San Onofre 原発建築にあたって、**自主保安を提案**
- Cal OSHAは提案を受け入れ、連邦OSHAへ交渉

1979年～
実験プロジェ
クト開始

- **連邦OSHAは加州が1年間限定でプログラムを実施することを承諾**
 - ・ San Onofreの建築現場で、建設大手のベクトル社が日・週・月次での安全確認を行うなど優れた取組みを発揮

1982年
連邦OSHAに
よりVPP設立

- ドナルド・レーガン政権のもと建設業界出身のソーン・アウター氏がOSHAの次官補に就任すると、実験プログラムに注目し、本格的なプログラム立ち上げを命令
- **連邦OSHAが牽引してVPP制度を設立**
 - ・ 加州は独自のプログラムを採用・展開

1990年代
VPPの広がり

- 1985年まで認証施設数は41と少なく、その後も施設数の成長は遅かったが、**1993年のクリントン政権で、OSHAによる施設数増加への取組みが開始**
- 実際に1992～94年の間は認定施設数が104から208に増加し、その後も年間100施設の増加が目標に

2016年
認定機関
の拡大

- **2016年現在連邦では2195の施設がVPP認定を受けており、加州では68施設がStar認定**
- 加州では2008年に全国VPP参加者協会の全国大会が開かれたほか、直近2016年9月にもCal/OSHAによる事業者向けワークショップを開催

Cal VPPの概要

名称	California Voluntary Protection Program (Cal VPP)
所管省庁	Cal/OSHA
申し込み資格	- 業種に関わらず申請可能 - 休業災害日数(Days Away From Work)と事故発生率(Total Case Incident Rates)が最新の業界水準の90%以下であること VPP審査対象である6つの要素を満たしていること Cal/OSHAによる立ち入り検査によって6つの項目の有効性を証明できること
事業者のメリット	労災の減少によるコストや保険料減 Cal/OSHAによるPQV検査の免除 - 政府機関との良好な関係構築 - 好例を示すことによる業界のリーダー的地位の確立
実施プラント例	Phillips66サンフランシスコ製油所、Valeroウィリントン製油所、ThyssenKrupp Valeroベニシア製油所
連邦VPPとの違い	実施プログラム(認定ランク)の運用 Cal/OSHA職員以外をVPP審査員として認定するプログラムの運用 - 他の先行VPP施設との指導関係構築の要求

(ヒアリング結果)政府による立ち入り検査の一部免除の他にも、VPP認定により、企業イメージ向上による政府との良好な関係構築、社員エンゲージメントの向上の利点がある

VPP認定による利点(米国)

米国 

政府との 良好な 関係構築

- **VPP認定により、政府当局の企業に対するイメージが向上する**
 - VPPに認定されれば、当局が協力的になる。事業者が苦情を受けた際、計画外検査の前に、Cal/OSHAと協力的に解決策を考えることができる。また、VPPは企業評価向上にもプラスに働く(Cal/OSHA元担当者)
 - VPPに認定されることにより政府からの信頼を得ることができ、非認定企業よりも、企業に対する姿勢が、検査時も含めて厳しくなくなる可能性がある(環境・労働安全衛生コンサルタント)
 - わが社がVPPを取得しようとしている理由は、OSHAやEPA等すべての規制当局と常に良い関係を築き、規制当局に良い企業評価を持ってほしいからである(石油精製企業元担当者)

社員 エンゲージメント の向上

- **VPP認定には従業員の参加が必須のため、社員エンゲージメントが高まる**
 - VPP認定により、プラントのリーダーは目に見えて従業員に対する関与を強める。これがプラント安全のより良いパフォーマンスにつながる(石油精製企業元担当者)
 - VPPに認定された場合に、大きなセレモニーを実施するような事業者もいる(Cal/OSHA元担当者)
 - 労働者はより安全な企業で働きたいと考えるため、VPP認定は、採用や離職防止にも役に立つ(環境・労働安全衛生コンサルタント)

保険料の 減額

- **保険料の減額を目的にVPPを取得しているわけではない**
 - 保険料の減額は実績に基づくものであり、初年度の減額割合は少なく次年度から減額割合が増加していく。約5~10年と長期間にわたり大事故を起こしていない実績があれば大幅に削減される(環境・労働安全衛生コンサルタント)
 - わが社は、自己保険であり、保険会社を利用していないため保険料の減額に関するインセンティブはない(石油精製企業元担当者VP)
 - 親会社は自己保険であるため、保険料の減額はインセンティブにはならない(化学企業元担当者)

(ヒアリング結果)法定検査では、営業監督局の検査人員不足の問題が生じている。自主監査は、グローバル企業を除き実施されていない

各検査の実施状況(ドイツ)

ドイツ 	
法定検査	第三者認証機関による機器の検査 ■ 事業者は検査品質で認証機関を選定。但し、認証機関が事業者の指示どおり検査を実施する可能性もあり ➢ 認証機関による検査価格の違いはないが、購買の経験により、質の高い検査員がいる機関を利用している(化学企業担当者) ➢ 事業者が認証機関に検査費用を支払うため、検査の独立性が保たれていない。検査機関は機器に重大な問題が生じていない限り当局に検査結果を報告する必要がないため、事業者の言われるままに検査を実施することも可能になっている(労働安全衛生コンサルタント)
	営業監督局によるソフト面の検査 ■ 営業監督局によるソフト面の検査は、検査人員不足により毎年の実施が徹底されていない ➢ 営業監督局による検査は、安全報告書を提出している事業者に対しては原則的に毎年実施されることになっているが、実際は、検査員の不足や例外が認められることにより毎年実施されていない。セベッソIII指令の国内法化による毎年の検査の義務化に伴い、さらに不足する可能性がある(労働安全衛生コンサルタント) ➢ 石油会社の多いノルトライン＝ヴェストファーレン州では2010年までは約600人州政府に検査員がいたが、予算削減の結果、現在は約350人まで削減されており、検査員不足が問題になっている(DGUV担当者)
ソフト面の自主監査	
■ 一部グローバル企業を除きソフト面の自主監査は実施されていない ➢ ドイツでは自主監査は義務化されていないため、事業者は実施していない。米国に本社のある事業者では、米国方式を導入し、自主監査を実施している(労働安全衛生コンサルタント) ➢ 自主監査は、ドイツでは義務はないが、自社の義務であるため、全世界のプラントで実施されなければならない(化学企業担当者)	

米国・ドイツ共に全事業者がリスクアセスメントの実施義務を負う

米国(加州)におけるリスクアセスメント

- 一定の危険物質を保有する事業者はリスクアセスメント実施義務を負う
 - 労働者及び環境保護を目的とした製造・作業プロセスに関するリスクアセスメントが必要
 - 両法に定められたリスクアセスメントはPSMを根本にしており、何れも5年毎の更新が要求される

EU(ドイツ)におけるリスクアセスメント

- 危険物を一定数量以上保有する事業者が複数のリスクアセスメント実施義務を負う
 - 米国PSMを根本にした安全管理システム等(保安体制のソフト面)のリスクアセスメントの実施義務
 - 作業用機器のリスクアセスメントの実施義務
 - 危険物質に関するリスクアセスメント実施義務

＜米国(加州)におけるリスクアセスメント規定代表例＞

- ・労働者・環境保護を目的とし、PSMで求められるリスクアセスメントを実施

【労働安全衛生保護が目的】 「特別危険物質のプロセス安全管理」第e条

- 事業者は、次の方法から最低一つ選択しプロセス危険分析をしなければならない
 - ・ What-if、Checklist、HOZOP、FMEA、etc
- 事業者は最低5年に一度プロセス危険の分析を更新しなければならない

⋮

【環境保護が目的】 「加州事故による漏えいプログラム」article 6

- 事業者は、次の方法から最低一つ選択しプロセス危険分析をしなければならない
 - ・ What-if、Checklist、HOZOP、FMEA、etc
- 事業者は最低5年に一度プロセス危険の分析を更新しなければならない

⋮

規制内容
がほぼ
同様

PSMの概念が根底に存在

＜EU(ドイツ)におけるリスクアセスメント規定代表例＞

- ・保護対象(プロセス・機器・人)毎に異なるリスクアセスメントを実施

【プロセスが対象】 「重大事故対策規則」第8条

- 附属書IIIにある安全管理システムに沿って、事業者は重大事故防止ポリシーを策定
- (附属書IIIにおいて、危険性の特定・評価が義務付けられる)

Seveso指令
(PSMの概念)

【機器が対象】 「産業安全衛生規則」第4条

- 作業用機器は事業者がリスクアセスメントを実施し、保護手段が講じられ、機器の使用が安全であることを確認してからのみ使用可能となる

作業用機器指令
(機器からの保護)

【人が対象】 「危険有害物質規則」第6条

- 事業者は企業内において規制の対象となる全ての物質についてリスクアセスメントを実施しなければならない

⋮

ATEX職場指令等
(人の保護)

(参考) 米国(加州)における主要なリスクアセスメント関連項目は以下の通り

米国(加州)におけるリスクアセスメント関連主要法規 (上段が連邦法・下段が対応する加州法)

法令名	実施対象	実施頻度	実施内容
- 高危険度化学物質のプロセス安全管理 - 特別危険物質のプロセス安全管理	- 製造・作業プロセス - 製造・作業プロセス	- 最低5年毎 - 最低5年毎	- 各製造・作業プロセスについて、リスクアセスメントを一定の手法を用いて実施し、報告書を作成 - 各製造・作業プロセスについて、リスクアセスメントを一定の手法を用いて実施し、報告書を作成
- 化学事故防止策 - 加州事故による漏えい防止プログラム	- 製造・作業プロセス - 製造・作業プロセス	- 最低5年毎 - 最低5年毎	- 一定の危険物質保有する事業者が作成必要な災害予防プログラムの策定に際し、製造・作業プロセスのリスクアセスメントを一定の手法を用いて実施 - 一定の危険物質を保有する事業者が作成必要な災害予防プログラムの策定に際し、製造・作業プロセスのリスクアセスメントを一定の手法を用いて実施

(参考)EU(ドイツ)における主要なリスクアセスメント関連項目は以下の通り

EU(ドイツ)におけるリスクアセスメント関連主要法規 (上段がEU法・下段が対応するドイツ法)

法令名	実施対象	実施頻度	実施内容
• セベツソ指令	• 製造・作業プロセス	• 定めなし	• 製造・作業プロセスや安全管理システム等の保安体制のソフト面についてリスクアセスメントを実施
• 重大事故対策規則	• 製造・作業プロセス	• 定めなし	• 製造・作業プロセスや安全管理システム等の保安体制のソフト面についてリスクアセスメントを実施
• 労働安全衛生枠組み指令	• 職場の労働安全衛生に関わるリスク	• 加盟国が決定	• 職場の労働安全衛生に関わるリスクのアセスメント及びリスクの対応を実施
• 産業安全衛生規則	• 作業用機器	• 工程に変更があった場合	• 運用前及び定期的な作業用機器のリスクアセスメントの実施
• ATEX職場指令	• 危険物の爆発リスク	• 加盟国が決定※1	• 危険物の爆発可能性に対するリスクアセスメントの実施
• 危険有害物質規則	• 対象となる全ての危険物質	• 工程に変更があった場合	• 企業内において規制の対象となる全ての危険物質に対してリスクアセスメントを実施すると共に、リスクの程度について必要な情報を収集
• 職場の化学物質リスクからの労働者の保護に関する指令	• 危険化学物質	• 加盟国が決定※2	• 危険化学物質の存在を判定し、存在が認められる場合はリスクアセスメントを実施
• 危険有害物質規則	• 対象となる全ての危険物質	• 工程に変更があった場合	• 企業内において規制の対象となる全ての危険物質に対してリスクアセスメントを実施すると共に、リスクの程度について必要な情報を収集

※1 ATEX職場指令が参照している労働安全衛生枠組み指令の定めによる

※2 職場の化学物質リスクからの労働者の保護に関する指令が参照している労働安全衛生枠組み指令の定めによる

(ヒアリング結果)リスクアセスメントは、基本的に法定回数(5年に1回)以上、プロセスや機器に変更が生じるたびに自社社員により実施されている

リスクアセスメントの実施

米国 

実施頻度	■ 機器・プロセスの新規導入や改修が生じるたびに実施(5年に1回の法定回数以上) ➢ 自社では、プラントに改修があるたびにリスクアセスメント及び危険オペレーションレビューを実施していた(石油精製企業元担当者) ➢ リスクアセスメントは、新たなプロセス導入等の変更があった際に実施される。事業者は法定回数以上、頻繁に実施している(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 親会社では、プラントに何か変更があった場合にアセスメントを実施する(化学企業元担当者)
注力ポイント	■ 重大事故リスクの高い部分のアセスメントに注力 ➢ 最も注力する点は、改修部分に関する内容がカバーされているかという点、及び、古い設備に関するリスクアセスメントである(石油精製企業元担当者) ➢ 本質的に危険でいかなる手段でも危険を除去できないプロセスのアセスメントに注力する(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 危険因子の誤認は重大事故につながるため、危険因子の正しく特定に注力する(化学企業元担当者) ➢ 人の安全に関する部分にもっとも注意し、入念に評価・分析を実施する(石油精製企業担当者)
困難な点	■ 危険因子の特定及びそのインパクトの評価が困難 ➢ もっとも困難な点は不確実な未来を予測し、考えうるすべてのシナリオを洗い出すことである(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 危険因子の特定及びそれらを正しく文書化して適切な対応をとることが困難だ(化学企業元担当者) ➢ 施設のそれぞれの機能に対する危険因子の特定が難しく、時間を要するため、フォールトツリー解析とHAZOP分析が最も難しい(石油精製企業担当者)
外部サポートの利用	■ 基本的に自社社員で実施、必要に応じてコンサルタントを利用 ➢ リスクアセスメントは自社従業員(プラントの従業員10~15人)によって実施されていた(石油精製企業元担当者) ➢ コンサルティング企業へ外注する企業は少ない。自社では内部でリスクアセスメントを実施する一方、独立した専門家も雇用しそれぞれの実施結果を比較してダブルチェックしていた(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 本社内にPHAのチームがあり、プラントのPHAをサポートするが、外部専門家を利用する場合もある(化学企業元担当者)

(ヒアリング結果) 定期的なリスクアセスメントの頻度は企業により異なり、リスクアセスメントに必須の専門家が雇用できない中小企業は、外部の専門家を利用して実施している

リスクアセスメントの実施

ドイツ

実施頻度	■ 定期的なリスクアセスメントの実施頻度は法律で定められていないため、企業により頻度は異なる ➢ 法律により頻度が定められている機器以外は事業者自身で決定するが、事故が起こり起訴された場合に、頻度が少ないと問われない程度にしなければならない(DGUV担当者) ➢ わが社では、機器のリスクアセスメントは基本的に5年に1回、プロセスの簡易なリスクアセスメントを5年に1回、詳細なリスクアセスメント(危険分析)は10年に1回実施する(化学企業担当者)
注力ポイント	■ リスクの高い部分に注力 ➢ 最も注意深く実施するのは、事故が起きた際の重大性や事故の可能性が高いと考えられるハイリスク部分のアセスメントである(労働安全衛生コンサルタント)
困難な点	■ 非定常時のシナリオ策定が困難 ➢ リスクアセスメントでは、通常でない状況についても想像し、策定しなければならないことが難しい。リスクアセスメントは通常運転時に実施される一方、事故の約8割は、保守・点検等、定常ではない時に発生する(労働安全衛生コンサルタント)
外部サポートの利用	■ 実施に必要な専門家を雇用できない中小企業は外部専門家を利用 ➢ リスクアセスメントには、専門知識を保持する人材が必要であるため、そのような人材を雇用することができない中小企業等は外注しなければならない(DGUV担当者) ➢ リスクアセスメントは、大規模施設では自社で実施、小規模施設では外部機関を利用する(化学企業担当者) ➢ 中小企業は価格の安いフリーランスの専門家を利用している(認証機関元担当者)

ドイツにおいて、機器のリスクアセスメントに関わる検査は主に第三者認証機関が実施。米国では第三者認証機関の役割はほとんど存在しない

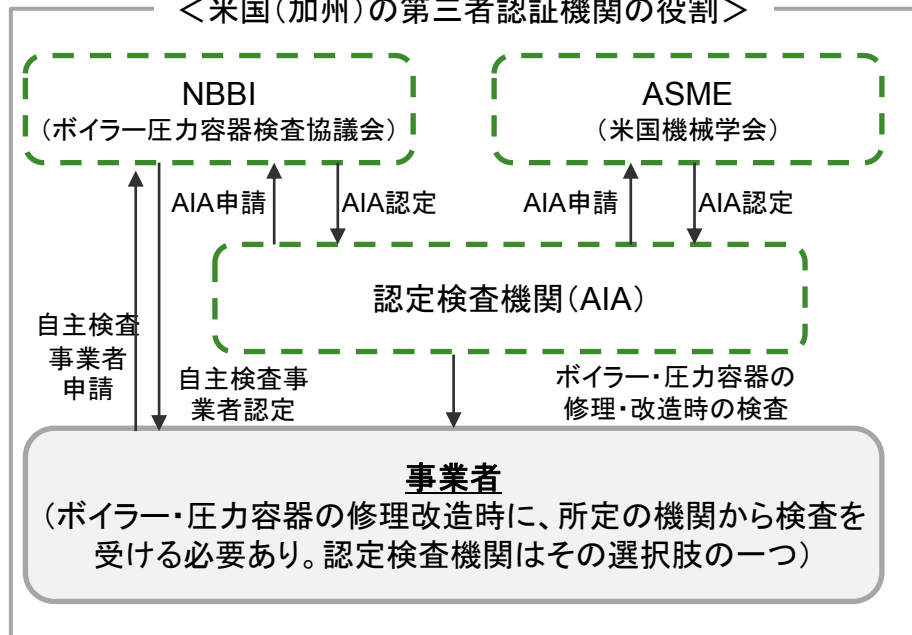
米国(加州)における第三者認証機関

- 第三者認証機関による関与は殆どない
 - 第三者認証機関による検査・監査等の法定義務はない
 - 但し、ボイラー・圧力容器の一部検査のみ所定の認定検査機関が実施可能

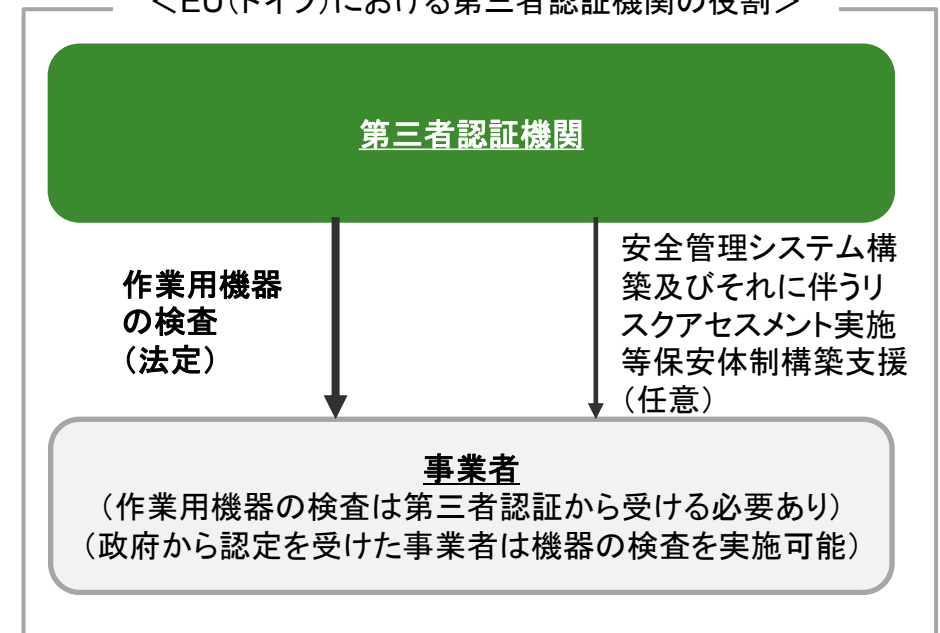
EU(ドイツ)における第三者認証機関

- 第三者認証機関が機器のリスクアセスメントに関する検査等を実施
 - 政府から認定された第三者認証機関のみが機器のリスクアセスメントに関する検査実行可能
 - 第三者認証機関は安全管理システム策定等、保安体制に掛かるソフト面の整備支援のサービスも実施

<米国(加州)の第三者認証機関の役割>



<EU(ドイツ)における第三者認証機関の役割>



(参考)ドイツにおける認証検査機関(ZÜS)の認定は、ドイツ政府の検査機関認定機関(ZLS)がドイツ各州の合意の下で実施している

ZLS概要

正式名称	■ Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (製品安全局)
組織概要	■ 1996年にドイツの全16州の協定により設立された検査機関の認定組織 ■ バイエルン州労働社会省内に設置
主な役割	■ <u>検査・認証機関の認定・指名</u> － 製品安全法、医療器具安全法、輸送・危険物法、船舶安全法に基づく検査・認証機関の認定・指名 － 相互承認協定(MRA)の枠組みにおける適合性認証機関の認定 － GSマーク(ドイツの機器・製品安全法に基づき、安全性が認証された製品に付与されるマーク)の適合性認証機関の認定 ■ EU指令に基づく適合性認証を実施するNB (Notified Body:第三者認証機関)の監督 ■ 欧州におけるNB関連フォーラムへの参加

認証検査機関一覧

- 第三者認証機関・検査可能事業者のみが作業用機器の検査が可能

第三者認証 機関 (12機関)

- DEKRA Automobil
- DEKRA EXAM
- GTÜ Anlagensicherheit
- Lloyd's Register Quality Assurance
- SGS-TÜV Saar
- TÜV Austria Services
- TÜV NORD Systems
- TÜV Rheinland Industrie Service
- TÜV SÜD Chemie Service
- TÜV SÜD Industrie Service
- TÜV Technische Überwachung Hessen
- TÜV Thüringen

検査可能 事業者 (PvU) (8社)

- BASF
- BASF Schwarzheide
- Boehringer Ingelheim Pharma
- Evonik Degussa
- INOVYN Deutschland
- Merck
- Ruhr Oel
- Wacker Chemie

両国共に、法定上の罰則規定は軽微。米国では、民事訴訟に伴う和解金が大きく、抑止力の一つとなっている

米国(加州)における罰則規定

- 法定上の罰則規定は比較的軽微なものに留まる
 - 違反状態継続1日につき2千～5万ドルの罰金が規定
 - ・ 加州「危険物質漏えい対応計画及び目録」で、緊急事態対応計画提出違反が2千ドル、事故の報告義務違反は最大5万ドルの罰金と規定
 - 但し、民事訴訟に伴う和解金等が高額になるケースが多く、実務上一つの抑止力になっている

＜米国(加州)の事故発生時の金銭的負担例＞

		BP	Chevron	Tosco	Tesoro
事故 発生日		2005年3月	2012年8月	2010年4月	1999年2月
事故の 種類		製油所の爆発	製油所の火災	製油所の爆発・火災	製油所の爆発・火災
事故の 規模		15名死亡・170名が負傷	1万5千人超が呼吸困難	7名が致命傷	4名が死亡・1名が致命傷
金銭的 負担	罰金	5,060万ドル	200万ドル	12千ドル	463千ドル
	和解金等	1000件以上の訴訟に対して、合計 16億ドル の和解金の支払い	地域住民や現地当局に対し、事故対応及び医療費用として 1,000万ドル 以上の支払い	被害者家族に対して合計 3,900万ドル の和解金の支払い	死亡した3人の家族に対して合計 2,100万ドル の和解金

EU(ドイツ)における罰則規定

- 罰則は、予防措置に瑕疵があった場合のみ科される
 - 違反1件辺り最大5万ユーロの罰金が規定
 - ・ 「重大事故対策規則」では違反内容の程度に応じて1万-5万ユーロの罰金
 - ・ 「危険有害物質規則」では、違反内容に応じて最大5万ユーロの罰金
 - 但し、事故予防措置が適切に実施されていない場合のみ責任者に対して適用される

＜EU(ドイツ)における事故発生時の金銭的負担例＞

		Evonik	BP	Cognis	Akzo Nobel
事故 発生日		2012年3月	2011年3月	2011年2月	2009年7月
事故の 種類		化学プラント爆発・火災	製油所の爆発・火災	製油所の爆発・火災	化学プラント爆発・火災
事故の 規模		2名死亡・1名が負傷	1名負傷	3名負傷	2名負傷
金銭的 負担	罰金	なし	なし	なし	なし
	和解金等	なし	なし	なし	なし

(ヒアリング結果)企業にとって政府が課す罰金や稼働停止命令は事故抑止力としての効果は小さい一方、企業経営に大きな影響を与える企業評価が事故の抑止力となっている

事故の抑止力となりうる要素(米国)

米国 

政府	罰金	■ 罰金は、企業の事故抑止としての影響力は大きくない ➢ 罰金は主要な企業の運営方法を変えるのに十分大きな額とはいえない(石油精製企業元担当者) ➢ EPAによる罰金は近年上昇傾向にあるものの、まだ少額であるといえる(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ OSHAの罰金は数百万ドルで数十億ドルの企業が恐れる金額ではない(Cal/OSHA元担当者) ➢ 親会社にとって罰金は問題にならない(化学企業元担当者)
	稼働停止	■ 稼働停止は抑止力になりうるが、執行は非現実的 ➢ 製油所は、稼働停止を恐れるが、加州の製油所数は限られており、稼働が停止されると石油・ガスの価格に影響を与えるため、よほどの理由がない限り実施されない(Cal/OSHA元担当者) ➢ 強制的な稼働停止や追加調査についても重要視しないわけではないが、事故を防止するための主要な要因ではない(石油精製企業元担当者)
民間	民間訴訟	■ 民間訴訟額は大きく、抑止力の一つとなりうる ➢ 訴訟金額は大きく、企業の財政的なダメージになる(環境・労働安全衛生コンサルタント)
	契約解除	■ 契約解除も抑止力となりうる ➢ 事故により納入できなくなると、契約不履行や、顧客の調達基準を満たすことができなくなり、顧客は、競合から購買するようになる(化学企業元担当者)
	社会的評価下落	■ 企業評価の下落が、株価の下落や売上の低下、人材獲得問題等につながるため、大きな抑止力となる ➢ BPはメキシコ湾事故による企業評価下落により石油業界史上最大級の株価の下げ幅(55%の下落)を見せた。BPが企業評価の回復に支払った金額は数十億ドルにのぼる(環境・労働安全衛生コンサルタント) ➢ 例えばChevronは製油所から流通まですべてのバリューチェーンを保持しているため、事故が起きると商流すべてに影響する。人々は、同社製品を購入しないし、優秀な人材も同社で働きたいと思わない(Cal/OSHA元担当者) ➢ 企業評価の損失は深刻で、採用やマーケティング、政府の自社への対応等すべてに影響する(化学企業元担当者)

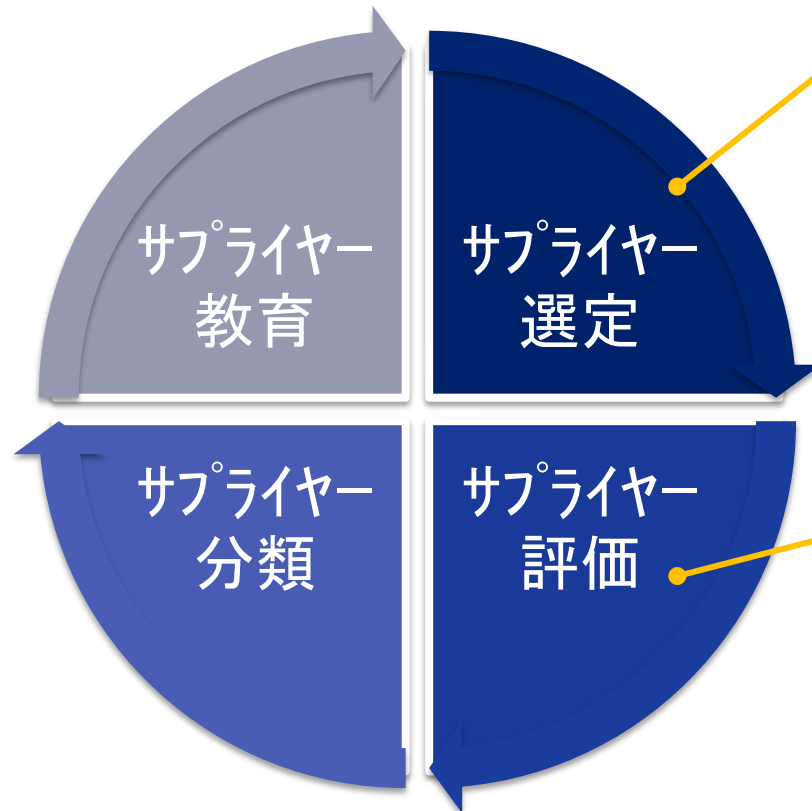
(ヒアリング結果)米国と同様、罰金は抑止力としての効果が小さいが、ドイツは化学企業が多いため、評価よりも、稼働停止や生産不能による契約解除が抑止力となっている

事故の抑止力となりうる要素(ドイツ)

ドイツ 	
政府	罰金 ■ <u>罰金は事故予防措置の過失が証明された場合に科されるため、ほぼ適用されない</u> ➢ 罰金は、検察が①リスクアセスメント、②研修、③検査の過失を証明した場合にのみ科されるため、ほとんどのケースで罰金は科されない(労働安全衛生コンサルタント) ➢ 労働安全衛生に関する罰金は、個人に科されるため、個人としては高額になる場合もある(労働安全衛生コンサルタント) ➢ 罰金はわが社にとって大きな懸念事項ではない(化学企業担当者)
	稼働停止 ■ <u>稼働停止命令は、企業への影響が大きく、抑止力となりうる</u> ➢ プラントの操業停止は最も避けたいものの一つである(化学企業担当者) ➢ 事業者にとっての影響が大きいものは、稼働停止である。危険な状況であると判断された場合は、状況が改善されるまでの間、稼働を停止される(DGUV担当者)
民間	民間訴訟 ■ <u>民間訴訟はほとんど起こらないため、企業の脅威とはならない</u> ➢ 被害者の家族に対しては、労災保険組合から十分な損害補償金が支払われるため、民間訴訟はほとんど起こらない(労働安全衛生コンサルタント)
	契約解除 ■ <u>施設の損壊により生産不能になるため、契約不履行によるビジネスへの影響も大きい</u> ➢ 事故が発生すると生産不能になり、顧客が最終製品を必要な量を生産するための原材料を供給することができなくなりため、契約不履行となり、取引先から契約を解除され、ビジネスに悪影響を及ぼす(化学企業担当者)
	社会的評価下落 ■ <u>企業評価は大きな抑止力にはなる一方、事故後の対応により影響が小さくなる場合もある</u> ➢ 最も大きな懸念事項で、事故を避けなければならない理由は、企業評価や顧客からの評価の低下や、リソースを割かれる訴訟の防止だ(化学企業担当者) ➢ 企業が責任を持って対処した場合は企業評価が低下する期間は短くなる。個人的な感触としては2~4年で事故による企業評価の低下は回復している(労働安全衛生コンサルタント)

(参考)独RWE社は、サプライヤーにプラントの安全を義務付け、評価指標の一つに保安の状況を含めることで、安全性の低いサプライヤーとの契約を防いでいる

独RWE社※¹のサプライヤー管理の仕組み



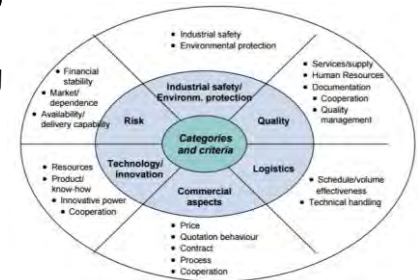
プラント安全の向上を義務付け



- サプライヤーも遵守が求められる行動規範(Code of Conduct)にプラントの安全について明記
 - － 労働環境、プラント安全の継続的な向上を宣言したRWE社の行動規範の遵守をサプライヤーにも義務付けている

保安の状況を評価対象に含む

- サプライヤーの評価基準の一つに産業保安・環境保護を含む
 - － 今後のサプライヤーとの契約継続を検討するための6つの評価基準の一つに、産業保安及び環境保護が含まれている(その他の基準は品質、物流、契約条件、リスク、技術・イノベーション)



米国では保険会社が政府認定プログラム(VPP)を活用し、保険料低減する仕組みがあるが、ドイツにはこのような仕組みは存在しない

米国(加州)における保険料の取り決め

- 政府認定のプログラムを利用した保険料低減の仕組みが存在
 - VPPを取得した事業者は保安水準が高いことを認められ保険料が低減する可能性がある
 - (実際にVPPを利用して、年間100万ドルの保険料を削減した事例が存在)

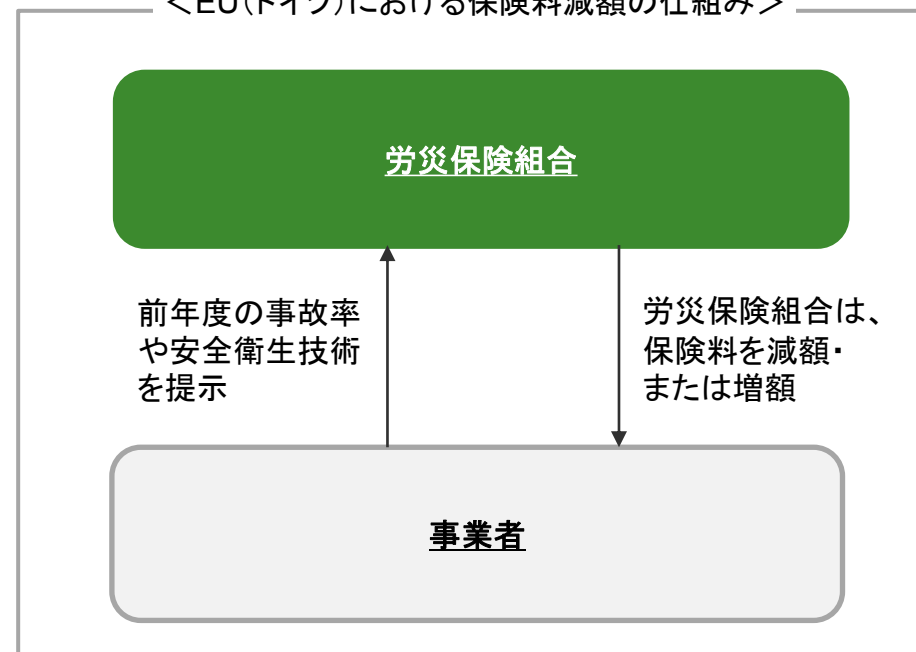
EU(ドイツ)における保険料の取り決め

- 政府認定のプログラムを利用した保険料低減の仕組みは存在しない
 - 米国のような政府の認定プログラムを利用した保険料低減の仕組みは存在しない
 - 但し、労災保険組合が、前年度の事故率等に基づいた、保険料減額・増額制度を導入

＜米国(加州)における保険料減額の仕組み＞



＜EU(ドイツ)における保険料減額の仕組み＞



(再掲)(ヒアリング結果)VPP認定により、企業イメージ向上による政府との良好な関係構築、社員エンゲージメント向上の利点がある一方、保険料減額はインセンティブと考えられていない

VPP認定による利点(米国)

米国 

政府との 良好な 関係構築

- **VPP認定により、政府当局の企業に対するイメージが向上する**
 - VPPに認定されれば、当局が協力的になる。事業者が苦情を受けた際、計画外検査の前に、Cal/OSHAと協力的に解決策を考えることができる。また、VPPは企業評価向上にもプラスに働く(Cal/OSHA元担当者)
 - VPPに認定されることにより政府からの信頼を得ることができ、非認定企業よりも、企業に対する姿勢が、検査時も含めて厳しくなくなる可能性がある(環境・労働安全衛生コンサルタント)
 - わが社がVPPを取得しようとしている理由は、OSHAやEPA等すべての規制当局と常に良い関係を築き、規制当局に良い企業評価を持ってほしいからである(石油精製企業元担当者)

社員 エンゲージメント の向上

- **VPP認定には従業員の参加が必須のため、社員エンゲージメントが高まる**
 - VPP認定により、プラントのリーダーは目に見えて従業員に対する関与を強める。これがプラント安全のより良いパフォーマンスにつながる(石油精製企業元担当者)
 - VPPに認定された場合に、大きなセレモニーを実施するような事業者もいる(Cal/OSHA元担当者)
 - 労働者はより安全な企業で働きたいと考えるため、VPP認定は、採用や離職防止にも役に立つ(環境・労働安全衛生コンサルタント)

保険料の 減額

- **保険料の減額を目的にVPPを取得しているわけではない**
 - 保険料の減額は実績に基づくものであり、初年度の減額割合は少なく次年度から減額割合が増加していく。約5~10年と長期間にわたり大事故を起こしていない実績があれば大幅に削減される(環境・労働安全衛生コンサルタント)
 - 自社は自己保険であり、保険会社を利用していないため保険料の減額に関するインセンティブはない(石油精製企業元担当者)
 - 親会社は自己保険であるため、保険料の減額はインセンティブにはならない(化学企業元担当者)

(参考)法定労災保険組合(DGUV)は、保険料の減額や事故防止に関わる規則・ガイドラインの策定及び労働環境の監督、研修の実施により事業者の保安向上を後押ししている

ドイツ法定労災保険組合(DGUV)概要

正式名称	■ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (ドイツ法定労災保険組合)
位置づけ	■ 社会法第7典により定められた労働災害保険組合 – 全ての労働者、学生等が強制的に保険対象 ■ 公的組織であるが、独立した運営を行う
目的	■ 労働災害の防止 ■ 労働災害後の回復及び金銭的保証
規模	■ 被保険者数: 約7000万人 ■ 加盟組織数: 357万社・機関
組織	■ 同業者保険組合(BG)と公共部門の保険組合(UK)から構成される(石油産業・化学産業はBG-RCIIに所属) ■ 事業者等による保険料を運営費用とする 【参考: 保険料の計算方法】 $\text{1事業者当たりの支払額} = \text{給与総額} \times \text{職業組合別ベースレート} \times \text{業種別ベースレート} \times \text{労働安全衛生パフォーマンス}$ 事故率や導入している労働安全衛生技術に応じて最大-25%減額になる一方、労働安全関連指標が悪い場合、最大+25%の増額となる(DGUV担当者)

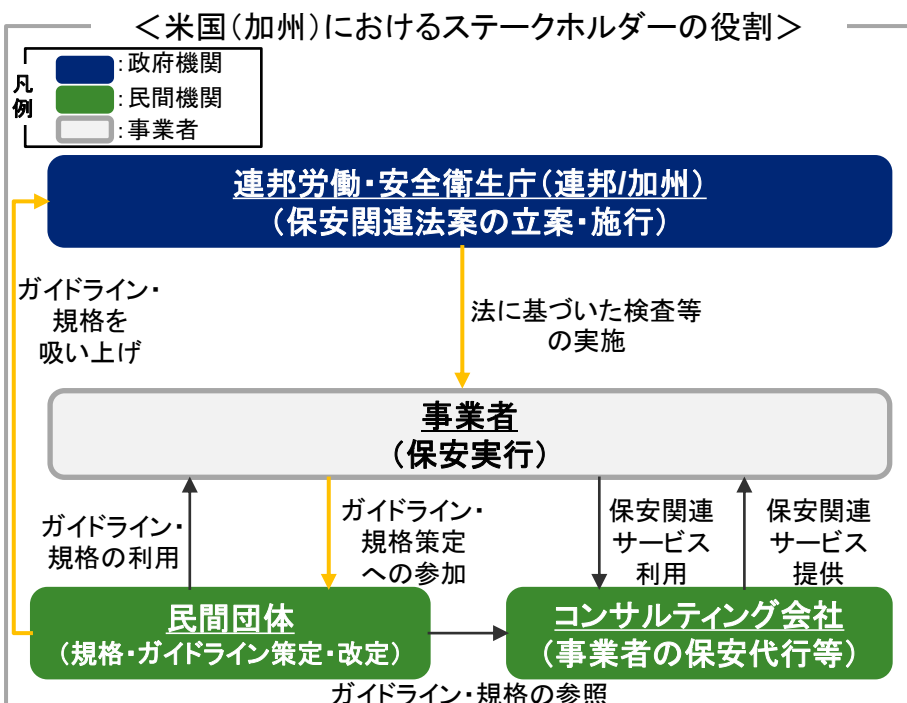
DGUV(BG RCI)の主な活動

規則・ガイドラインの策定	■ DGUVは、事故防止に関する法的拘束力を持つ独自の規則やガイドラインの策定 – BGに統一的な基準として作業条件のリスクアセスメントを義務付ける「DGUV規則1: 予防原則」と労働安全専門家等の要件を規定する「DGUV規則2: 産業医及び労働安全衛生専門職」がある(規則の遵守状況は要確認)
労働安全衛生環境の監督	■ 労災や健康被害に関する施策が実施されているかを監督 – 監督者は、監督の一環として、検査結果の提示を求めたり、緊急の場合はその場での是正対応を求める場合もある – DGUVには、監督員が約2,200人所属しており、そのうち2~300人がBG-RCIIに所属している
研修の実施	■ 労働災害防止に関する業界別、分野横断の研修を無料で実施 – 年間約35万人が参加 – 石油・化学産業対象には、リスクアセスメントの方法論や、メンテナンスに関する研修を開催 中小企業は研修に人を出す余裕がないため、大企業からの参加者が多い (DGUV 担当者)

ドイツは民間の保安関連組織が保安実務に大きく関与。米国も民間団体の規格が事業者の保安実務を支えている

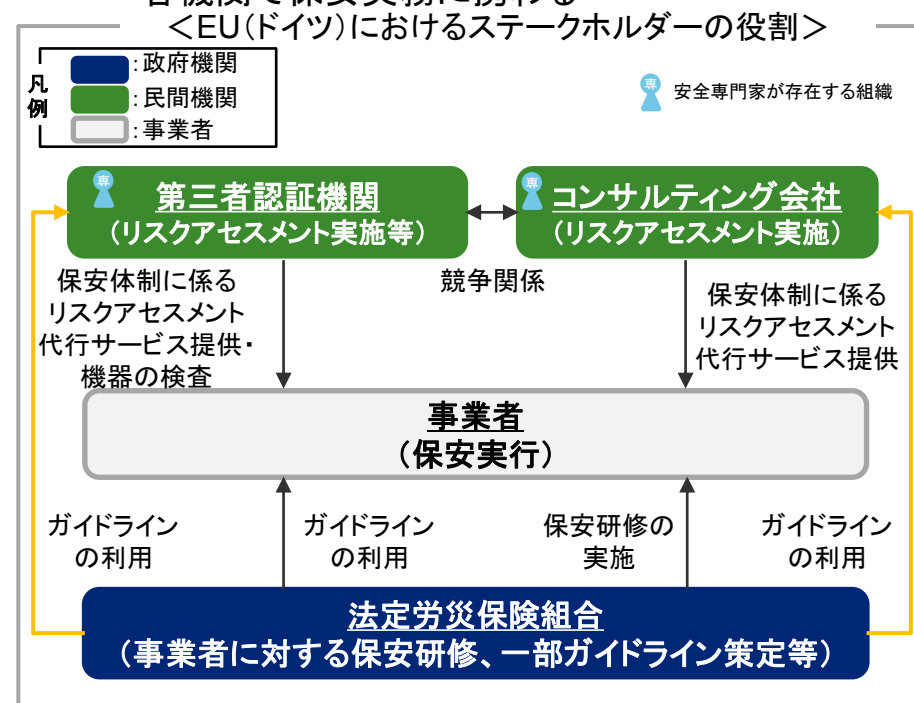
米国(加州)におけるステークホルダーの役割

- 保安に関する規格を策定する民間団体が保安実務をリード
 - 民間団体作成の規格をコンサルティング会社及び事業者が活用し、保安実務を実行
 - 当該規格は実務を積み上げ改定され、立法過程においても利用される



EU(ドイツ)におけるステークホルダーの役割

- 第三者認証機関や職業保険組合等の多様なステークホルダーが保安実務を支える
 - 第三者認証機関等がリスクアセスメント実務の代行を実施。事業者に代わり保安実務を担う
 - 法定労災保険組合*によるガイドライン策定・保安研修等の事業者へのサポートも保安実務に貢献
 - 州政府に認定された保安専門家(安全専門家)が各機関で保安実務に携わる



(参考) 米国ではコントラクターの安全性に関して法令の定めがある一方、ドイツでは法令による定めはないが、事業者が独自でコントラクター管理の仕組みを構築し安全性を維持している

コントラクターに関するルール(米国・ドイツ)

米国 

コントラクター 選定に際する 規定

- 法令により、事業者によるコントラクター選定時の安全性評価が義務付けられている
 - 加州「特別危険物質のプロセス安全管理」が、事業者に対して、コントラクター選定時におけるコントラクターの安全プログラムに関する情報の取得及び評価の実施を義務付けている

ドイツ 

- 法令は、作業に適するコントラクターの選定を義務付けるのみだが、事業者は自主的に労働安全衛生の内容を含むコントラクター選定基準を保持
 - 「産業安全衛生規則」が、事業者に対して適切な専門性を持つコントラクターの選定を義務付けるのみ
 - コントラクターの安全性に関する規定はないが、労働安全衛生当局(EU OSHA)の勧告やCSRの観点から、企業は自主的に選定基準を保持
 - 大企業を中心とした多くの企業が、コントラクターの選定基準として労働安全衛生管理に関する民間認証「Safety Contractor Certificate」を導入※1

コントラクター 選定後に 際する規定

- 法令により、事業者、コントラクター双方に対して安全な作業実施のための研修や評価等が義務付けられている
 - 加州「特別危険物質のプロセス安全管理」が、事業者に対して、①作業場における危険や施設に関連するルールの通知、②緊急事態対応計画の説明、③定期的なコントラクター評価、④コントラクターの傷病記録の保持を義務付けている
 - 同法令は、コントラクターに対して、従業員への安全な作業の実施のためのトレーニングの実施を義務付けている

- 法令は、事業者及びコントラクターに対するリスク情報の提供を義務付けるのみだが、自主的にコントラクター管理システムを構築している事業者も存在
 - 「産業安全衛生規則」が、事業者に対してコントラクターへの作業用機器の危険や作業ルールに関する情報の提供、コントラクターに対する事業者への作業に関する危険の情報提供が義務付けられているのみ
 - EU OSHAが、作業実施時の密なコミュニケーションや監督、契約終了時のレビュー及び記録の実施を推奨しており、独RWE社のように管理システムを構築している企業も存在する※2

※1: 1994年にオランダの石油化学企業に関するコントラクターの認証として開発されたチェックリスト方式の労働安全衛生に関する認証。ドイツでは、DGMK(石油・石炭科学技術協会)が基準を策定し、第三者認証機関が認定する

※2: RWE社のコントラクター(サプライヤー)管理システムについては、p32を参照
出所: OSHAウェブサイト

(ヒアリング結果)米国とドイツ両国ともに、外部人材に対して安全に関する要件の設定やトレーニングの実施、検査等を実施することで、自社社員と同レベルの質を保っている

外部人材(外部専門家・コントラクター)の利用(米国・ドイツ)

米国 

ドイツ 

利用機会

- 非定常時のみに限らず、定常業務にも幅広く利用
 - 外部人材は製造・保守から、リスクアセスメント・PSMまで、施設のすべての分野において利用されている(化学企業元担当者)
 - 外部人材は検査・監査、保守等の非定常業務に関する業務だけでなく、オフショアの掘削やプラットフォーム、HSEアドバイザー等通常の業務にも利用されている(石油精製企業担当者)

- 主にリスクアセスメント等専門家が必須の場面で利用
 - 多くの化学工業はコントラクターを利用している(労働安全衛生コンサルタント)
 - リスクアセスメントにおいては、コンサルタント等の外部の専門家を利用する場合も多い(労働安全衛生コンサルタント)
 - 95%程度が自社社員ではあるが、必要に応じて、特に防火についての外部専門家を利用する(認証機関元担当者)

事故防止の取り組み

- 自社社員と同水準の質を担保できるよう訓練を実施
 - コントラクターに対して自社社員と同様の訓練を実施すると同時に、コントラクターが要求に満たすような訓練を実施しているか、コントラクターの検査も実施している(化学企業元担当者)
 - 外部人材に対しては、各企業が独自に必要な訓練を追加で実施している(石油精製企業担当者)

- 安全性に関する独自の選定基準を設けるなど、質の管理を徹底
 - コントラクターが事故を起こした場合であっても、企業評価が下がるため、コントラクターに関する管理を実施している事業者もある。例えば、独RWEは、サプライヤー選定にあたり、安全性に関する独自の基準を持っている(労働安全衛生コンサルタント)

(参考)EU企業における保守のコントラクターの選定指標には、安全衛生システムやサブコンの監査システムの保持が含まれている

一般的な保守のコントラクターの選定基準(EU 安全衛生庁レポート)

基準	指標	情報ソース
技術的能力	■ 企業の主要事業 ■ 類似事業の経験 ■ 作業用機器の保持 ■ 品質管理システム ■ 従業員の資格・能力 ■ 特定の資格(例:溶接業の場合、ISO9606)	■ 企業のウェブサイト ■ 入札者のポートフォリオ ■ 認証の取得状況 ■ 品質管理システムに関する文書 ■ 他のクライアントからのレファレンス
安全衛生管理	■ <u>安全衛生ポリシー</u> ■ <u>作業の安全システム</u> ■ <u>労働安全衛生訓練</u> ■ <u>労働安全衛生に関する実績</u> ■ 作業機器及び防護機器	■ 安全関連ルール ■ 安全な作業に関するステートメント ■ 下記に関する認証 ➢ 安全管理(例:ベルギーコントラクター安全基準(BeSaCC)、企業の安全改善マニュアル(MASE)、SCC安全チェックリスト) ➢ 品質管理(例:ISO9000) ➢ 安全衛生管理(例:OHSAS 18001) ➢ 環境管理(例:ISO 14001) 等
サブコン選定・管理	■ 調達管理 ■ <u>サブコンの監督システム</u>	■ サブコン選定の際の文書 ■ 監査文書やその他サブコンとのコミュニケーションの内容

(参考) 米国では民間団体策定の規格・ガイドラインが保安実務に活用されている。ドイツでは、第三者認証機関が機器検査以外にも保安関連サービスを提供し、実務をサポートしている

米国(加州)における民間団体概要

組織名	組織の目的	主要規格・ガイドライン
API (米国石油協会)	米国の石油、天然ガス産業の支援	- API RP-754 Measuring Process Safety - API 579-1/ASME FFS-1- Fitness-for Service
CCPS (化学プロセス安全センター)	産業プロセス保安の改善	- Guidelines for Risk Based Process Safety (2007) - Guidelines for Process Safety Metrics (2009)
NBBI (ボイラー圧力容器検査官協議会)	圧力容器の規格の統一を通じた生命と資産安全性の向上	NBIC (National Boiler Inspection Code)
NFPA (全米防火協会)	火事や電気に関わる死亡・けが、経済的損失の削減	- NFPA 400 Hazardous Materials Code - NFPA 30 Flammable and Combustible Liquids Code
ASME (米国機械学会)	エンジニアリングの発展、普及、適用による、社会貢献	Inspection Planning Using Risk-Based Methods PCC-3 (2007)
UL (保険業者安全試験所)	安全に関するソリューション提供	UL 58-61 Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids

EU(ドイツ)における認定第三者認証機関概要

組織名	主な事業
DEKRA Automobil	車両の排出量試験や検査、返却されたリース車の評価やディーラーによる再販サポート
DEKRA EXAM	施設の安全システムの試験・評価
GTÜ Anlagensicherheit	スチームボイラー、圧力容器、昇降機、爆発性雰囲気(ガソリンスタンド)で使用される設備の検査
Lloyd's Register Quality Assurance	マネジメントシステムに関するISOやBSI等の規格認証
SGS-TÜV Saar	産業、環境、消費財・小売り・自動車、航空宇宙に関する技術検査・認証
TÜV Austria Services	マネジメントシステムの認証、エレベータ、圧力機器の検査、プラント安全管理、製品試験
TÜV NORD Systems	圧力機器システム、システム技術、制御技術、運搬装置、タンクシステム、損傷評価等に関する試験
TÜV Rheinland Industrie Service	安全関連アプリケーションに適用されている電機・電子、プログラム電子部品及びシステム試験
TÜV SÜD Chemie Service	法令や規制に従ったプラントや化学・プロセス産業の設備の試験及び検査
TÜV SÜD Industrie Service	プラントやシステム、設備や建物の安全性に関するエンジニアリング、試験及びサポート
TÜV Technische Überwachung Hessen	施設や車両のシステム・製品の安全性、品質に関する計測、試験、分析、検査、認証
TÜV Thüringen	技術的安全性、品質管理、環境観点での適合性等に関する試験、評価、アドバイス

3 具体的な法令概要

米国・欧州と異なり、日本では事業者による自主保安・リスクアセスメントの策定が法律により義務付けられていない

プラント等の工場における保安関連法制比較

		 米国(加州)	 EU(ドイツ)	 日本
対象法令	法令名	① 高危険度化学物質のプロセス安全管理(連邦)→特別危険物質のプロセス安全管理(加州) ② 化学事故防止策(連邦)→加州事故による漏えい防止プログラム(加州)	① 労働安全衛生枠組み指令、作業用機器の利用に関する指令(EU)→産業安全衛生規則(ドイツ) ② ATEX職場指令・職場の化学物質リスクからの労働者の保護に関する指令(EU)→危険有害物質規則(ドイツ) ③ セベッソ指令(EU)→重大事故対策規則(ドイツ)	① 高圧ガス保安法 ② 労働安全衛生法 ③ 消防法
	規制対象	①、②危険物質を取り扱うプロセス	① 作業用機器 ② 危険物質を取り扱う労働環境 ③ 危険物質を扱うプロセス	① 高圧ガスの製造、貯蔵等の設備 ② 事業所内のボイラー等 ③ 石油等危険物の製造・貯蔵等の設備
	規制内容	① 【事業者】PSM(Process Safety Management)に基づく自主保安実施 【執行当局】運転前PSM検査(運転後、当局による定期検査は行われない) ② 【事業者】リスク対応計画書(Risk Management Plan ^{※1})等の策定 【執行当局】リスク対応計画書の定期監査、法令遵守検査	① 【事業者】機器のリスクアセスメントの策定【第三者認証機関】機器の検査 ^{※2} ② 【事業者】危険物質に関するリスクアセスメントの策定 ③ 【事業者】安全管理システムに基づく重大事故防止ポリシーの策定、(一定の施設のみ)安全報告書・事故発生時計画の策定 【執行当局】規則遵守検査、(一定の施設のみ)施設への立入検査	① 【事業者】高圧ガスの製造許可・届出【KHK】完成検査/保安検査等 ② 【事業者】ボイラーの設置届出【KHK】による定期検査 ③ 【事業者】危険物の許可・届出【危険物保安技術協会】定期検査
関連組織	所轄官庁	① 州産業関係部門(DIR)労働安全衛生局(Cal/OSHA) ② 州環境保護庁(Cal/EPA)	①、② 労働社会省(BMAS) ③ 環境・自然保護・建設・原子炉安全省(BMUB)	① 経済産業省 ② 厚生労働省 ③ 総務省消防庁
	執行当局	① 州産業関係部門(DIR)労働安全衛生局(Cal/OSHA) ② 州統合プログラム機関(CUPA)	③ 営業監督局(環境関連法の遵守を監督する行政組織)	① 都道府県 ② 労働基準監督署 ③ 消防署
	法令補完組織	①、②CCPS(化学プロセス安全センター)、API(米国石油協会)、ASME(米国機械学会)、NBBI(ボイラー圧力容器検査協議会)、NFPA(全米防火協会)、UL(保険業者安全試験所)	① 第三者認証機関 ② — ③ —	① 高圧ガス保安協会 ② ボイラー協会 ③ 危険物保安技術協会

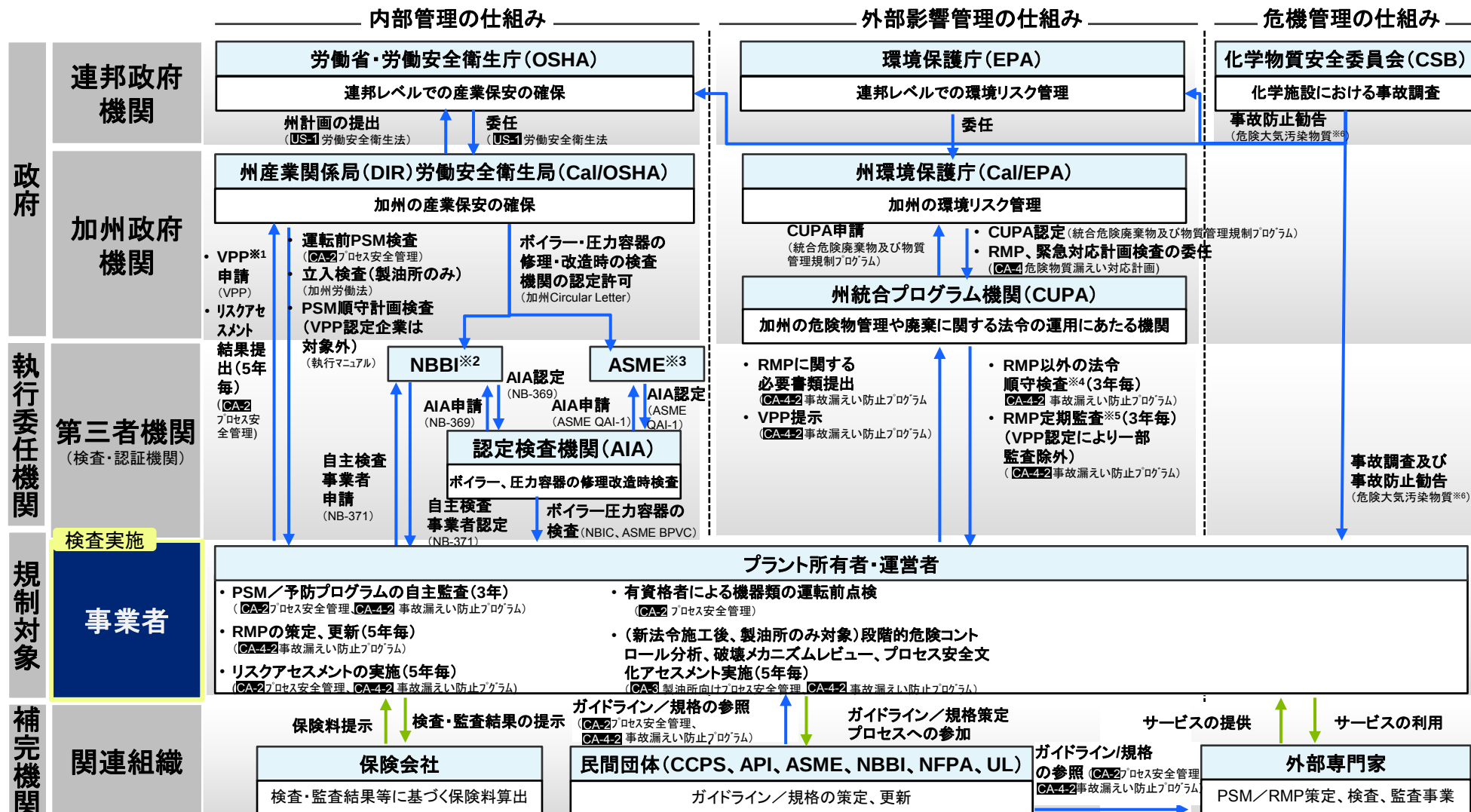
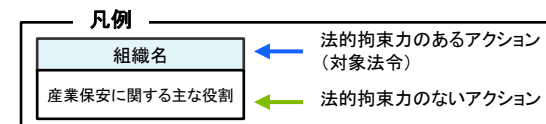
(参考)米国における産業保安はPSMに基づいた自主監査を基本としており、行政の監査はリスク管理計画書の監査に留まる

米国の石油精製・石油化学事業者義務と夫々の検査・監査の仕組み

	労働安全衛生庁(OSHA)管轄	環境保護庁(EPA)管轄
法令名	- 連邦法: 高危険度化学物質のプロセス安全管理 (加州法: 特別危険物質のプロセス安全管理)	- 連邦法: 化学事故防止策 (加州法: 加州事故による漏えい防止プログラム)
目的	事業者の工場内における安全で衛生的な労働環境の支援・促進	環境や地域住民の保護の達成に向け、毒性・化学性物質の流出を防止
事業者の主要義務	- プラントの設計から運転・保全に至るまでリスクアセスメントの結果を反映させて操業すること。義務内容の詳細は以下 ➢ 作業プロセス等の<u>リスクアセスメント</u> ➢ 操作手順の文書化 ➢ コントラクター管理 ➢ 機器の健全性の保持 ➢ 作業手順変更時の手順書の改定 ➢ <u>本法令の法令遵守監査</u>(加州法には定め無し) 等 ※これら全14の規定を<u>OSHA/PSM</u>と呼称	- リスク管理計画書(RMP)の作成。記載内容は以下 ➢ リスク管理計画書の概要 ➢ 事故予防プログラムの概要(A) ➢ 事故時の対応手順プログラムの概要(B) ➢ 事故時の外部影響シナリオの概要 等(C) - 事故予防プログラムの策定と履行(A) ➢ 作業プロセス等の<u>リスクアセスメント</u> ➢ 操作手順の文書化 ➢ コントラクター管理 ➢ 機器の健全性の保持 ➢ <u>本法令の法令遵守監査</u> 等 - 事故時の対応手順プログラムの策定(B) - 事故時の外部影響シナリオの策定(C) 等 OSHA/PSMと同じ内容
検査・監査	- 事業者の本法令の監査の<u>自主監査</u>を実施(加州法には定め無し) - 但し、OSHAによる<u>法令規定事項全て</u>を対象とした抜き打ち検査プログラムが存在	①<u>リスク管理計画書</u>の監査を行政機関が実施 ②<u>事故予防プログラム</u>の策定・履行についての<u>自主監査</u>を実施 (加州においては、<u>本法令全て</u>を対象とした行政機関(CUPA)による立ち入り検査が存在)

(参考)米国(加州)の保安制度は、自主監査・検査が基本で、当局による監査・検査を併用する仕組み。事故時の賠償責任の重さなどが実行を担保している

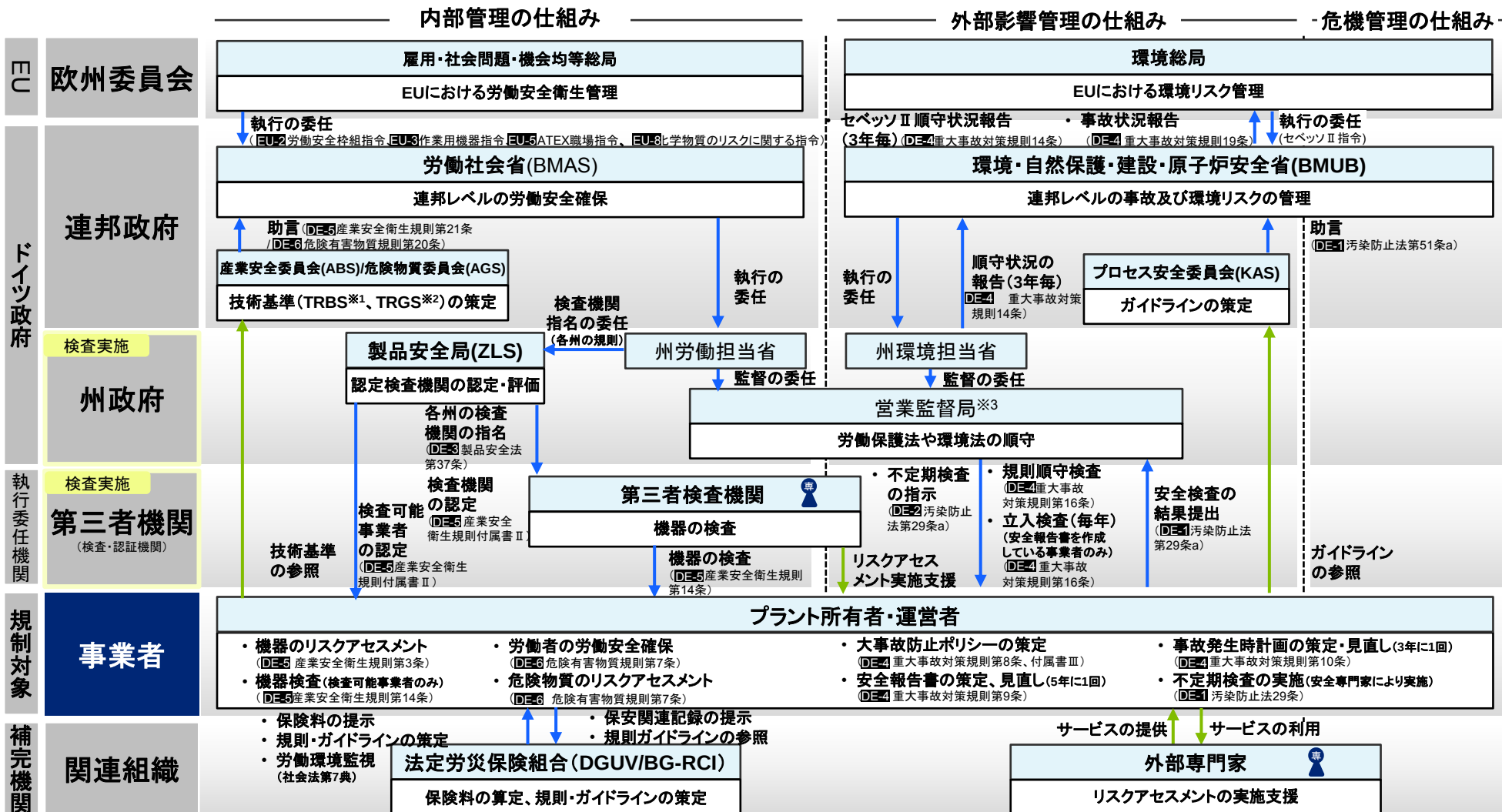
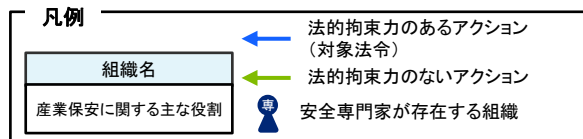
加州におけるプラントに対する規制と産業保安確保の仕組み



43※1: VPP: 自主保安プログラム、※2: NBBI: ボイラー・圧力容器検査官協議会、※3: ASME: 米国機器学会、※4: 検査時点でのRMPに基づいた運営がされているか検査、※5: RMP全体の順法性を監査、※6: 27CCR 1510-15620、※7: 42 USC 7412

(参考)ドイツでは、米国のように自主検査・監査を法的に義務付ける仕組みはなく、保安管理に関する一部検査を政府機関が実施し、機器の検査を第三者認証機関が実施する

ドイツにおける産業保安確保の仕組み



※1: TRBS (Technische Regeln für Betriebssicherheit: Technical regulations on Industrial Safety) はABSが策定、

※2: TRGS (Technische Regeln für Gefahrstoffe: Technical regulations on hazardous substances) は、AGSが策定

※3: 州政府内部に存在する法規制の監督を専門とする組織