

平成20年度経済産業省
委託調査

平成20年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等

(事業者による化学物質のリスク評価・管理促進のための方策等調査)

報告書

平成21年3月

財団法人 日本システム開発研究所

目 次

1．調査の概要	1
1.1 調査の背景と目的.....	1
1.2 調査内容.....	1
1.3 調査の実施方法	1
2．化学物質リスク管理の動向と本調査の基本テーマ	4
2.1 化学物質リスク管理の国際的な動向	4
2.2 国内における化学物質リスク管理に係る政策動向.....	6
2.2.1 化審法の見直し経緯と改正案	6
2.2.2 化審法以外の国内の化学物質管理政策.....	10
2.2.3 EUの法規制への対応.....	11
2.3 NITE、産総研における取り組み	13
2.4 化学物質リスク評価人材の必要性和認定制度.....	16
3．「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」に対する企業ニーズ調査.....	21
3.1 企業ニーズ調査の概要	21
3.2 企業ニーズ調査結果.....	23
3.2.1 化学物質リスク評価・管理の現状と課題.....	23
3.2.2 国内外の法制度への対応状況	28
3.2.3 人材認定制度が必要とされる化学物質リスク評価の対応レベルについて	31
3.2.4 実効性のある人材認定制度をつくるための方策について.....	35
3.2.5 化学物質リスク評価人材育成のための方策について	39
3.3 企業ニーズ調査のまとめ（総括）	41
3.4 企業ニーズ分析に基づく認定制度の検討方法.....	42
4．「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」のあるべき姿.....	44
4.1 化学物質リスク評価人材育成と認定制度の対象レベル	44
4.1.1 想定される対象レベル.....	44
4.1.2 中級レベルの化学物質リスク評価人材像とは.....	46
4.2 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の必要性和有効性.....	49
4.2.1 中級レベルのスキルを有する人材の必要性.....	49
4.2.2 中級レベル人材の認定制度の有効性	50
4.2.3 中級レベルの認定制度を導入することの副次効果.....	51
4.2.4 中級レベルの認定制度に対する懸念材料.....	52

4.3	「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の役割と位置づけ	53
4.3.1	求められるリスク評価の人材像	53
4.3.2	川上事業者のニーズ分析	54
4.3.3	川中事業者のニーズ分析	55
4.3.4	川下事業者のニーズ分析	56
4.3.5	中小事業者のニーズ分析	58
4.4	認定制度の位置づけ	59
5	「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の制度条件	61
5.1	潜在ニーズの規模	61
5.2	認定制度の体系	61
5.2.1	制度のあるべき姿、考慮が必要な要件	61
5.2.2	人材育成と認定制度のあるべき姿	62
5.2.3	認定制度が認定すべきスキル内容	68
5.2.4	中級レベルのリスク評価手法を修得した人材の認定プロセス	69
5.3	認定制度が有効に機能するための条件	70
5.3.1	制度を普及させるための条件	70
5.3.2	認定制度を活用する事業者側のメリット（インセンティブ）の構築	71
5.3.3	化学物質リスク評価ツールの活用	72
5.3.4	情報環境基盤	72
5.4	人材育成と認定制度の運営体制	73
6	調査のまとめ	75

（資料編）

資料1．ヒアリング調査票

資料2．ヒアリング調査結果（認定レベルに関するニーズマップ）

資料3．資格制度に関する概要調査

資料4．既存の化学物質リスク評価に関する研修プログラムの事例

（1）ケミカルリスクフォーラムの研修プログラム

（2）大阪大学「環境リスク管理のための人材養成プログラム」

1 . 調査の概要

1 . 1 調査の背景と目的

化学物質の管理については、ハザードからリスクベースによる評価・管理が国際的な流れである中、今般、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（以下、化審法）」もこれに沿った新たな制度体系へ大きく転換しようとしている。これに対応して、事業者における自主的な化学物質管理を促進するためには、化学物質のリスク評価を行い、その結果を利用・活用することが必要であるが、大学等において化学物質のリスク評価について教育を行う機関は少なく、化学物質のリスク評価のできる人材は不足していると考えられる。

また、事業者においては、国内外における化学物質関連規制等に対応するため自主的に人材育成を行っているが、必ずしも化学物質のリスク評価・管理ができる人材は十分とは言えない。

以上の背景のもとに、各事業者において化学物質の自主的管理を促進するための方策として、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の創設を想定し、企業等の事業者の取り組みの現状とニーズを踏まえて、基本コンセプトの調査・検討を行った。

1 . 2 調査内容

「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」について、あるべき人材像、その人材が有する能力・スキルを明確化し、カリキュラム、教材、人材育成プログラム、資格認定につながる試験方法や試験内容等を検討した。合わせて資格制度を含めた事業者、個人へのインセンティブ付与等のあり方について検討した。具体的内容は下記のとおり。

（１）「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」に対する企業ニーズの把握

本制度に対する企業ニーズの把握を行った。

- ・「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」に関する現状の課題
- ・制度の運用方針に対するニーズ 等

（２）「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」のあり方についての検討

（１）の結果を踏まえ、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」について、制度の必要性及び有効性の議論を行うとともに、制度のあるべき姿、考慮が必要な要件、認定制度の方法、認定すべきスキルの内容等について検討を行った。

1 . 3 調査の実施方法

上記調査内容に係る具体的な調査実施方法は下記のとおりである。

（１）「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」に対する企業ニーズの把握

文献調査等により全般的なニーズを把握し、特に重要と考えられるニーズについて詳細な情報を得るため、企業ヒアリング調査を実施した（15 企業・機関）。

なお、ヒアリング調査内容・対象企業の検討にあたっては、検討委員会において議論を行った。

(2) 「化学物質リスク評価人材認定制度(仮称)」のあり方についての検討

上記結果を踏まえ、学識経験者、産業界(化学物質製造企業)、行政関係者等による下記の検討委員会を設置し、「化学物質リスク評価人材認定制度(仮称)」の枠組みについて検討を行った。

平成20年度 化学物質リスク評価人材認定制度等検討委員会
委員名簿

(敬称略、五十音順)

委員長 御園生 誠 独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
副委員長 中西 準子 独立行政法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門 研究部門長
委員 菅原 尚司 社団法人日本化学工業協会 化学品管理部 部長
委員 杉浦 輝男 三菱化学株式会社 環境安全・品質保証部 部長代理
委員 東海 明宏 大阪大学 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 教授
委員 豊田 耕二 社団法人日本化学工業協会 常務理事
委員 半沢 昌彦 三井化学株式会社 製品安全センター
法規制・情報グループリーダー
委員 山口 忍 DIC 株式会社 レスポンシブル・ケア部 法規制担当課長
委員 山辺 正顕 独立行政法人産業技術総合研究所 研究コーディネータ

事務局

(経済産業省)

福島 洋 製造産業局 化学物質管理課 課長
飛騨 俊秀 製造産業局 化学物質管理課 化学物質リスク評価企画官
藤沢 久 製造産業局 化学物質管理課 課長補佐
松田 明恭 製造産業局 化学物質管理課 化学物質リスク評価室 技術係
岩崎 美佳 製造産業局 化学物質管理課 化学物質リスク評価室 技術係

(財団法人日本システム開発研究所)

大熊 謙治 財団法人日本システム開発研究所 研究部第一研究ユニット 主任研究員
米沢 洋和 財団法人日本システム開発研究所 研究部第一研究ユニット 研究員

(社団法人日本化学会)

太田 暉人 社団法人日本化学会 常務理事
百武 宏之 社団法人日本化学会 企画部 参与

2．化学物質リスク管理の動向と本調査の基本テーマ

2．1 化学物質リスク管理の国際的な動向

化学物質は、用途や暴露形態に応じて、また有害性（急性毒性や長期毒性など）の程度に応じて、様々な法制度によって規制されている。例えば、労働安全衛生法による労働現場における化学物質の暴露の防止や、薬事法、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律（有害家庭用品規制法）等による製品を通じた消費者への暴露の防止、また、大気汚染防止法や水質汚濁防止法等による排出ガスや排水による環境経由の暴露の防止に係る規制が存在する。

これらの法律の中で、化審法は、一般には化学工業品、化学品と呼ばれる化学物質を対象とし、製造・輸入された化学物質が環境を経由した後、ヒト及び動植物に対して長期的な影響を及ぼすことを防止する目的で制定された法律である。

本調査は、化審法等の規制に対応するための化学物質リスク評価人材の育成を念頭においた、資格・認定制度の必要性や有効性を検討したものである。

（1）化学物質管理の世界的な進展

化学物質管理に係る国際的な対応として、1992年の国連環境開発会議（地球サミット）で採択された「アジェンダ 21」において、21世紀に向け持続可能な開発を実現するために、国境を越えて地球環境問題に取り組む行動計画が策定されている。

2002年に開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議（WSSD）」では、ライフサイクルを考慮に入れた化学物質と有害廃棄物の健全な管理のために、「アジェンダ 21」の内容を新たにするとともに、「予防的取組方法に留意しつつ透明性のある科学的根拠に基づくリスク評価手順とリスク管理手順を用いて、化学物質が、人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で使用、生産されることを2020年までに達成する」という、首脳レベルでの国際合意（WSSD目標）がなされた。

これを受けて2006年2月には、これを具体化するための行動指針として、「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ（SAICM）」が取りまとめられている。

こうした国際目標の実現に向け、各国での化学物質リスク管理の施策が取りまとめられるとともに、化学物質管理に関する国際標準化・国際協調の活動等の取り組みが進められている。例えば、化学品の分類及び表示に関する世界調和システム（GHS）は、化学品の有害性情報の分類及び表示方法について国際的に調和したシステムをつくることを目的としており、化学物質等安全データシート（MSDS）の提供等により、有害性情報を化学物質取扱事業者間で伝達する仕組みを構築するものである。

このように化学物質管理体制が国際的に確立していく中で、欧州では、新たな化学物質の規制であるREACH規制（化学物質の登録・評価・認可及び制限に関する規則）が成立、2007年6月より段階的に施行されている。2018年5月までに、一定量を超えて上市されたすべての化学物質の登録を完了することになっている。米国においても、有害物質規制法（TSCA）が運用され、

WSSD 目標の達成に向けた北米 3 地域の協力に基づく取り組みが行われている。

各国化学物質管理制度におけるリスク評価の位置づけ・役割：

化学物質リスクの評価は、対象物質の有害性評価と暴露評価（化学物質に人又は動植物がさらされる量の評価）を行い、そのリスク（化学物質が環境中に排出された後に人の健康や動植物に悪影響を及ぼす可能性の程度）を評価する。

暴露評価の方法には、全国一律で評価するものや、ある一定地域だけに限定して評価するもの、作業現場における労働者の健康等への影響や排出源周辺の環境（生態系）への影響などの局所性を踏まえて評価するもの、暴露による影響面積を考慮して広域・長期的な残留評価を行うものなど、様々なものがある。

現行の化審法は、こうした化学物質リスク評価に基づく管理を推進するため、新たに製造・輸入される化学物質が難分解性・高蓄積性等で有害性を有する物質（第一種特定化学物質）であるかを評価し、上市前にスクリーニングする制度として世界に先駆けて導入されたものである。

化審法は、その後、ハザード（長期的な毒性の程度）に加え、上市後の環境中への物質の残留等を踏まえた暴露状況も評価して、第二種特定化学物質を指定し、製造・輸入数量の制限等を行う制度に改訂された。

世界的にも、リスク評価の手法等に関する科学的知見の蓄積が進み、現在では、ハザード評価だけでなく、上市後の製造量・使用状況等も踏まえたリスクの総合的な評価・管理に重点が移りつつあり、各国の法規制の整備が進んでいる。

（ 2 ） 2020 年に向けた化審法の新体系に対する検討

2020 年までの WSSD 目標達成のために、我が国でも、化審法の見直しに向けて検討が進められている。WSSD 目標を踏まえると、予防的取り組み方法に留意しつつ、科学的なリスク評価に基づき、リスクの程度に応じた製造・使用の規制、リスク管理措置、情報伝達等を行うことが基本的な考え方となる。

2020 年までに、我が国で化学工業品として製造、輸入又は使用されている（既存化学物質を含む）化学物質リスクをすべて評価し、リスクの程度に応じた管理を実現することが目指されており、この考え方に従い、新たな化審法の具体的な制度体系として、

化学物質の上市後の状況を踏まえたリスク評価体系の構築

リスクの観点から踏まえた新規化学物質事前審査制度の高度化

厳格なリスク管理措置等の対象となる化学物質の取扱い

が現在検討されているところである。

2.2 国内における化学物質リスク管理に係る政策動向

2.2.1 化審法の見直し経緯と改正案

平成 21 年 2 月 24 日に化審法改正案が閣議決定された。ここでは、化審法改正案を整理した。

(1) 化学物質の上市後の状況を踏まえたリスク評価体系の構築

化審法改正案の主要なポイントは、「上市後の状況を踏まえたリスク評価体系の構築」である。食品や医薬品、農薬等の化学物質のリスク評価は、利用目的や用途に応じて、それぞれの法律に基づき、個別にリスク評価が実施されている。他方、現行化審法はそれ以外の用途に用いられる化学物質による環境経由のリスクを対象としており、まず化学物質の状態に応じた有害性評価(ハザード評価)を実施した上で、リスクの程度に応じて製造・輸入段階での規制措置等を講じる体系になっている。

化審法が対象とする化学物質は、特定の用途を除いた幅広い用途に用いられる化学工業品であるため、その製造・輸入量や用途、環境への排出形態も多様である。このためリスク評価については、実効性や費用対効果の観点から、暴露関連情報及びハザード情報の範囲と種類を適切に設定し、スクリーニングをしていくことが重要となる。

そこで、改正案では、規制措置の判断のためのリスク評価は、国が責任をもって行い、そのための情報収集は、基本的に事業者が行う体制が望ましいとされている。また、既存化学物質の対策強化のためには、上市後のすべての化学物質を対象として、そのリスクの程度を国が評価し、必要に応じ管理を求める枠組みとなっている。

改正化審法におけるリスク評価では、製造・輸入数量及び用途情報を上市後のすべての化学物質に対して収集し暴露量を評価し、既知のハザード情報を用いてリスクのスクリーニング評価を行い、詳細なリスク評価が必要な物質を優先評価化学物質として指定することが検討されている。さらに、優先評価化学物質については、必要に応じて暴露情報やハザード情報の収集を行い、段階的に評価精度を高めていく方法でリスク評価を実施することとされており、現在、その手法の検討が進められている。

このように、ハザードの程度によって規制の対象となる化学物質を選定する現行の法体系を、基本的にすべての上市された化学物質のリスクに着目した評価を対象とする体系へと転換することが検討されている。

(2) 化審法改正案におけるリスク評価フロー

化審法における現行の新規化学物質事前審査制度は、国が、一定のハザード(分解性、蓄積性、長期毒性及び生態毒性)に関する評価を行うために、これらデータの収集を事業者が義務づけている。ハザード評価の結果に応じた上市後の適正な化学物質管理を促し、また、高ハザード化学物質については新規化学物質として上市を未然に防止する効果を有する観点等から、非常に有効な制度である。

新たな制度の下では、新規化学物質のハザード評価だけではなく、上市後に想定される製造・

輸入数量と予定用途を踏まえたスクリーニング評価を行い、その結果、リスクが十分に低いと判断できないものについては優先評価化学物質として分類することにより、上市後の化学物質と同様にリスクに着目した評価を実施すべきであるとしている。

新たな化審法制度体系において、官民の連携の下、スクリーニング評価に続き段階的なリスク評価を経る体系を構築することにより、迅速かつ効率的なリスク管理を進め、WSSD 目標を達成することを目指している。

化審法の改正案におけるリスク評価の流れは、以下のような手順になると想定される（図表 1 参照）。

上市前リスク評価

上市前のリスク評価は、これまでの事前審査と同様、ハザード情報と予定製造・輸入数量、用途情報を考慮の上リスク評価を行い、難分解性・高蓄積性・長期毒性のあるものは第一種特定化学物質に、それ以外は既存化学物質として審査後公示物質に登録する。新規化学物質を対象とした事前審査と、上市後の化学物質のスクリーニング評価により優先評価化学物質を指定する仕組みとの整合化が図られる。

スクリーニング評価

既存化学物質として登録されたものについては、定期的に収集した製造・輸入数量及び用途情報等を用いて環境中への暴露状況を推計し、これにハザード等に関する既知見を踏まえたスクリーニング評価を行って、リスク評価を優先的に行うべき物質（優先評価化学物質（仮称））であるかを判定する。

一次リスク評価

優先評価化学物質と判定されたものについては、ハザードや用途等に関する追加情報を段階的に収集し、国が、リスク評価を実施する。その際、追加情報の収集は、基本的には事業者が実施する（図表 1 参照）。リスク評価の結果、いったんリスクが低いと判断された化学物質についても、製造・輸入量、用途に変更があれば、再評価が可能な仕組みとなる。なお、一次リスク評価段階はさらに三段階程度にプロセスが細分化され、段階的に精度を高めていくことが想定されている。

二次リスク評価

一次リスク評価の結果、低リスクだと判断されない場合は、詳細レベルのリスク評価が行われる。事業者に有害性調査が指示され、長期毒性試験データ等のハザード情報が収集され、一次リスク評価で収集された暴露情報を活用して、より厳密なリスク評価が実施される。

二次リスク評価の結果、リスクがあると判断された場合は、第二種特定化学物質に認定され、製造や輸入の制限等の措置がなされるようになる。

ここでのポイントは、優先評価化学物質であると判定された物質は、国によるリスク評価のために事業者が暴露関連の情報等を収集し、それを報告する必要性が出てくることである。

また、低リスクと判定されない限り、より詳細なリスク評価の段階に進み、さらに細かい暴露関連情報の収集や有害性調査の実施が事業者に求められるようになる可能性があることである。

優先評価化学物質に判定された化学物質を取扱う事業者は、当該化学物質のリスクについて、国から求められるリスク評価に必要な情報の収集・提供をしていく必要が出てくる。

参考文献

- ・ 厚生科学審議会化学物質制度改正検討部会化学物質審査規制制度の見直しに関する専門委員会、産業構造審議会化学・パイオ部会化学物質管理企画小委員会、中央環境審議会環境保健部会化学物質環境対策小委員会合同会合(化審法見直し合同委員会)報告書(案)
(平成 20 年 10 月 23 日)

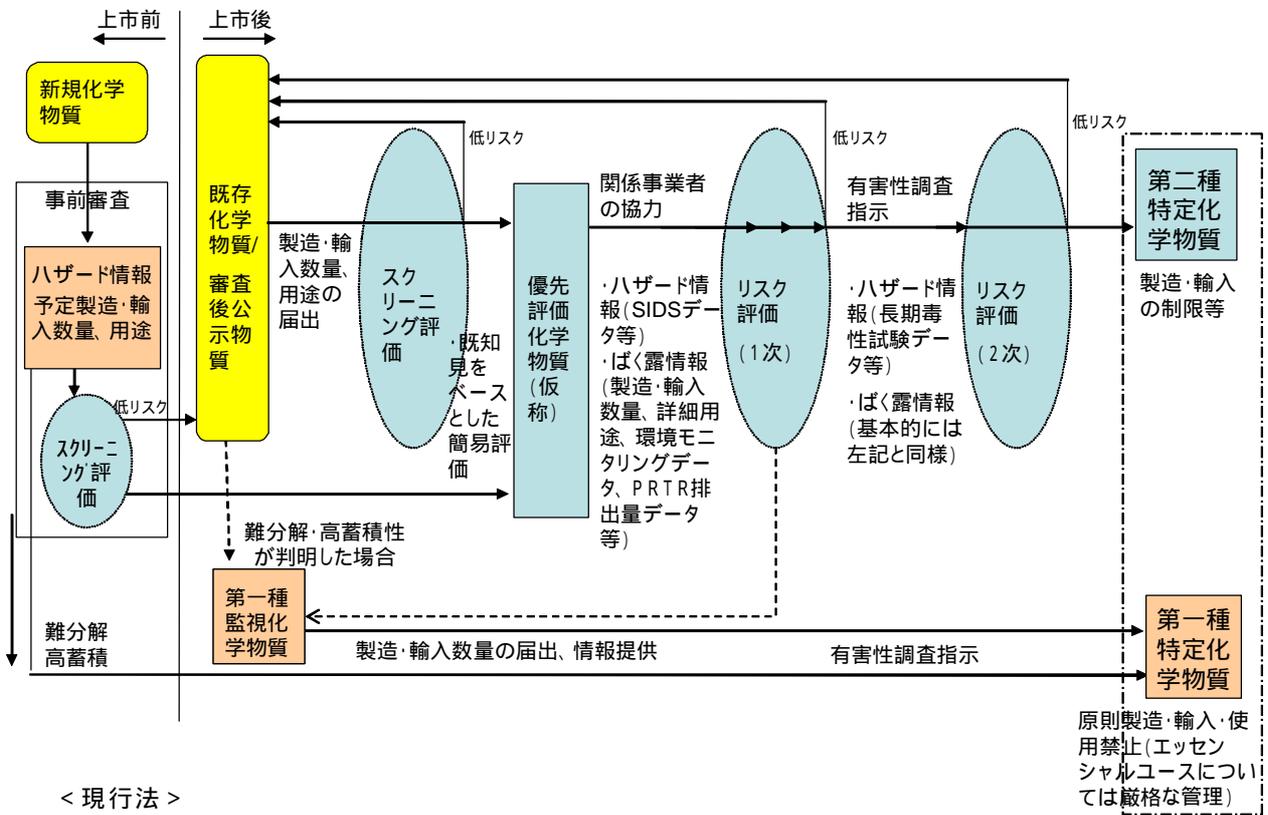
<http://www.meti.go.jp/press/20081222004/20081222004.html>

図表 1 には、化審法改正案におけるリスク評価フローのイメージを示す。

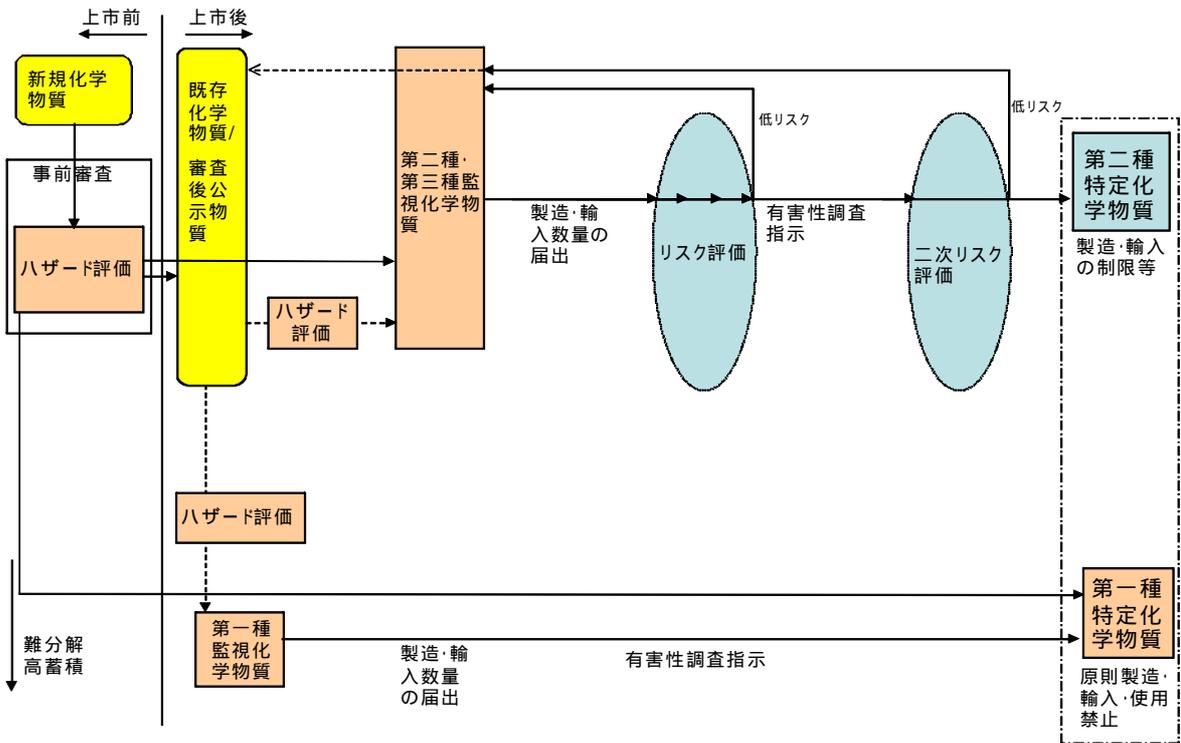
図表 1 化審法改正案におけるリスク評価フローのイメージ

制度見直しに伴う化審法の手続等フローのイメージ

< 改正後 >



< 現行法 >



2.2.2 化審法以外の国内の化学物質管理政策

日本の化学物質管理は、新規化学物質の開発段階では、化審法で事前審査が行われ、その結果に基づいて製造や輸入の制限等を設ける形で上市される仕組みになっている。上市後の化学物質の取扱いについては、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）に基づく環境汚染物質排出・移動登録制度である PRTR 制度や化管法を含む関係法令に基づく化学物質等安全データシート（MSDS）等によって管理されている。

また、化学物質含有製品に関するリスク管理のための安全性情報の表示や事業者間の情報流通のための仕組みとして、J-MOSS や産業界においては JAMP などの取り組みが行われている。

ここでは、化学物質管理の主な関連施策を概観した。

PRTR（Pollutant Release and Transfer Register）制度

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/index.html

PRTR 制度は、化管法に基づき、ヒトや生態系に有害な影響をもたらす化学物質を指定（「第一種指定化学物質」）し、事業所からの環境（大気、水、土壌）への排出量及び廃棄物に含まれる事業所外への移動量を、事業者が自ら把握し国に届け出る制度であり、国は届出データをもとに全国の対象物質の排出量・移動量を集計し、公表する制度である。平成 13 年 4 月から実施されている。

MSDS（Material Safety Data Sheet）制度

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/msds/msds.html

MSDS 制度は、事業者による化学物質の適切な管理を推進するため、対象化学物質又はそれを含有する製品を他の事業者に譲渡や提供する場合に、その化学物質の性状及び取扱いに関する情報を MSDS に記載し、事前に取引先事業者を提供する制度である。事業者は、MSDS の提供を受けることにより、この情報をもとに、自らが使用する化学物質や化学物質を含有する製品の適切な管理を実施する。

J-MOSS（電気・電子機器の特定化学物質の含有表示に関する新規格）

2006 年 7 月、資源の有効な利用の促進に関する法律に基づき、電気・電子機器製品で特定化学物質の使用を制限する EU（欧州連合）の RoHS 指令に対応する形で、国内において特定化学物質の含有状況の表示方法が規格化された。

特定化学物質を含有する特定 7 品目について、JIS C 0950 に従って、基準値を超えた場合にオレンジ色のマークを表示するよう義務づけられた（基準値を超えない場合には、任意で緑色のマークを表示できる）。

JAMP (アークティクルマネジメント推進協議会)

<http://www.jamp-info.com/index.html>

JAMPは、EUをはじめとして国際的な製品含有化学物質の管理規制の強化に対応するため、サプライチェーン上で化学物質管理情報を円滑に開示・伝達する仕組みを普及させるために設立された団体である。国内の化学物質を含む製品の取扱事業者が会員となり、川下事業者がイニシアチブをとる形で(社)産業環境管理協会が事務局となることで、2006年に業界横断的な推進団体として設立された。

経済産業省産業構造審議会化学・バイオ部会リスク管理小委員会製品含有化学物質情報伝達ワーキンググループにおいて、化学物質管理に関する情報統一フォーマットの統一化促進や、中立的な立場からの情報流通のための仕組みづくり、国際標準化の推進が必要だという意見がとりまとめられた「製品含有化学物質伝達に係る基本的指針案」をきっかけに設立された。

JAMPでは、化学物質及び調剤の含有化学物質情報の開示・伝達ツール(MSDSPlus)の作成、検証と普及を行っている。

2.2.3 EUの法規制への対応

国際的な管理の規制は欧州を中心に強まっている。ここでは、EUの法規制について概観した。

REACH 規制 (欧州化学品規制)

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/reach.html

REACH 規制は、現在世界で流通している5~10万種類の化学物質のほとんどすべてを対象に、ヒトの健康と環境の保護及び欧州化学産業の競争力維持を目的に導入されたものであり、EU域内で年間1トン以上の化学物質を製造又は輸入する世界の企業(その下請を含む)に対し、取扱う化学物質に関する情報を登録させるとともに、年間10トン以上の場合、事業者自らが化学物質安全性評価書を作成し、提出することが義務づけられる制度である。

提出された安全性評価報告書は、欧州化学品庁(European Chemicals Agency、以下、化学品庁)が技術審査を行い、必要に応じて追加のデータの提出や追加試験の実施を求める。また、認可の対象となる(発がん性、変異原性、生殖毒性、難分解性、生物蓄積性で有毒性のある)物質等は、物質の個別用途ごとに、対象事業者は化学品庁に申請をして、認可を受ける必要がある。化学品庁は、リスクを適切に管理していること、代替物質の可能性を検討し、社会経済的な便益性が高いことを証明した場合のみ認可を出し、事業者は市場に出す場合、認可番号を付与しなくてはならない。

許容できないリスクを及ぼすと認められる物質に対しては、製造、上市、使用の制限を行う。

企業にとってはかなり負担になる内容になっているが、EU域内で事業をしていくためには、自主的なリスク評価・管理の対応が求められるようになっていく。

図表2には、現行の化審法とREACH規則との制度の比較を示す。

図表 2 化審法と REACH 規則の比較

		化審法(2004年4月施行)	REACH 規則(2007年6月施行)
目的		環境汚染を通じた人の健康や動植物の生息・生育への被害の未然防止	直接化学物質に接触する労働者、消費者保護を含めた人の健康や環境保護
審査		[事前審査(新規)]/[安全性点検(既存)]	[登録]・[評価]
個別化学物質の取り扱い	新規化学物質	国内の製造・輸入総量が1トン以上の場合に製造等の届出の義務づけ 事業者が届出時(事前)に有害性データ提出 国が事前に有害性の有無を調査 事前審査時にはリスク評価は実施しない 第2種特定化学物質、監視化学物質については国がリスク評価を実施	事業者あたり製造・輸入数量が1トン以上の場合に登録を義務づけ 事業者が登録時(事前)に有害性データ提出 化学品庁が事後に提出内容の評価 年間10トン以上の危険物質等の場合は、事業者が登録時にリスク評価書を提出 化学品庁が事後に提出内容の評価
	既存化学物質	3年ごとに国内の製造、輸入数量が1トン以上の化学物質の実態調査を実施	予備登録制度を設けて、製造、輸入数量が一定数量に達した段階で登録を義務づけ
		国が、製造、輸入状況や構造式から判断して順次有害性データを取得し、有害性の有無を点検、一定要件を満たす化学物質を監視化学物質に指定し、製造、輸入、使用の状況から見て必要な場合には、国が製造・輸入業者に更なる有害性データの提出を指示 事業者が自ら取得した有害性情報を提出 OECD 各国との協調、官民の連携により、計画的に点検を推進	事業者が登録時に有害性データを提出 化学品庁が事後に提出内容の評価
		第2種特定化学物質、監視化学物質については、国がリスク評価を実施	年間10トン以上の危険物質等の場合は、事業者が登録時にリスク評価書を提出 化学品庁が事後に提出内容の評価
	規制	[製造・輸入規制] 難分解性、高蓄積性、人や動植物への毒性に着目して段階的に規制 ・第1種、第2種特定化学物質 ・第1種、第2種、第3種監視化学物質	[許可] 発がん性物質、変異原生物質、生態毒性物質や難分解性、高蓄積性、毒性物質等は原則上市禁止とし、リスクが適正に管理される用途ごとに個別に認可
	製品中の化学物質の扱い	製品中の化学物質については審査しない 第1種特定化学物質使用製品は輸入禁止	成型品のうち一定の有害性を有する化学物質を1トン超含有し、使用時に意図的に放出される成型品については登録を義務づけ 規制については個別化学物質と同様

出所:「図解 REACH 規則と企業対応」REACH 研究会編著, 日刊工業新聞社(2008年)をもとに作成

欧州 RoHS 指令と WEEE 指令

<http://www.meti.go.jp/committee/materials/downloadfiles/g50531c40j.pdf>

欧州では、電気電子機器に係る特定有害物質の使用制限に関して、欧州電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する欧州議会及び理事会指令「RoHS 指令」と、電気電子機器廃棄物の回収とリサイクルに関して、廃電気電子機器に関する欧州議会及び理事会指令「WEEE 指令」が 2003 年 2 月に発効されている。

RoHS 指令は、2006 年 7 月 1 日以降、上市される新しい電気電子機器に関して、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニール (PBB) 及び / 又は ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE) の使用を禁止している。対象 6 物質の最大濃度許容値等については、欧州委員会の技術適用委員会 (TAC) が検討を進めている。

WEEE 指令は、ほとんど全ての電気電子機器廃棄物を対象に、各メーカーに自社製品の回収・リサイクルコストを負担させるものであり、2005 年 8 月 13 日以降に販売される製品については、メーカー各社が自社製品について費用負担する。2005 年 8 月 13 日以前に市場に出された製品のリサイクルコストについてはメーカーが市場シェアに応じて費用負担することになっている。

2.3 NITE、産総研における取り組み

ここでは、国内の化学物質リスク評価のための研究・支援機関の取り組みの動向として、独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE) と独立行政法人産業技術総合研究所 (産総研) の取り組みを概観した。

NITE (独立行政法人製品評価技術基盤機構)

<http://www.safe.nite.go.jp/index.html>

化学物質は、様々な製品として広く使用されており、OECD、EU などの国際機関をはじめ経済産業省、厚生労働省、国土交通省、環境省においても有害性評価や暴露評価等が進められている。産業界においても自主的取り組みが進められているが、リスク評価に基づく適切なリスク管理のあり方の検討については、排出実態と環境濃度との関係等、十分に検証されていない課題が残されているため、より一層の情報を収集整理し、評価検討を図ることが必要とされている。NITE では、化学物質の総合的なリスク評価・管理に関する様々な情報を提供している。産学官の有識者等から構成されるリスク評価管理研究会を設置し、生産・使用、有害性情報、リスク評価等の情報の収集、整理を行い、リスク管理のあり方について検討を行っている。検討結果がリスク評価・管理に広く利用されるようにするため、NITE は、化学物質総合管理のナショナルセンターとして、国・地方自治体、研究機関、民間企業、消費生活者などすべての関係者に対し、化学物質に関する科学的知見や法令・国際ルールに基づいた技術・情報面からのサポートを行っている。

また、NITE が運営する化学物質総合情報提供システム（CHRIP）では、化学物質の番号や名称等から、有害性情報、法規制情報及び国際機関によるリスク評価情報等を検索することができる「化学物質総合検索システム」や、日本の PRTR 制度の対象化学物質に関する物理的・化学的性状や毒性等のデータを検索できる「PRTR 制度対象物質データベース」、既存化学物質の安全性点検結果（分解性・濃縮性）を公開する「既存化学物質安全性点検データ」を提供している。

このほか、化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発とリスク管理に関する取り組みとして、文献調査等による化学物質の安全性情報である「有害性評価書」、PRTR データを用いて推定した大気中濃度である「大気中の濃度マップ」、有害性評価書と PRTR 排出量データを用いた初期リスク評価である「初期リスク評価書」、「詳細リスク評価書」などを公表している。

参考 URL：（初期リスク評価書）<http://www.safe.nite.go.jp/risk/riskhykdl01.html>

独立行政法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門

（旧 化学物質リスク管理研究センター）

<http://www.aist-riss.jp/contents/index.html>

安全科学研究部門は、2008 年 4 月 1 日に「化学物質リスク管理研究センター」、「ライフサイクルアセスメント研究センター」、「爆発安全研究コア」の 3 つの研究組織を中心として、大胆な融合によって新たに発足した研究組織であり、近年、特に問題となっている産業活動などにおける災害や安全問題や化学物質によるリスクの問題、地球環境や資源枯渇の問題等に取り組む、安全で持続可能な社会を構築することを目指している。これらの問題は相互にトレードオフの関係にあることから、ハザード評価、リスク評価、エネルギー効率も含めたライフサイクル評価など、個別の評価研究だけではなく、従来の研究分野の境界を越えた融合的な取り組みや、融合研究を柔軟に実施できる研究体制作りに取り組んでいる。

化学物質リスク管理については、リスク評価戦略グループ（化学物質リスクについての管理を念頭においたリスク評価のあり方（戦略）を研究）、環境暴露モデリンググループ（化学物質のヒトや生態系へのリスク評価において、最も基礎となる暴露評価技術の開発）、広域物質動態モデリンググループ（化学物質の最適なリスク管理を実現するマルチプルリスク評価手法を確立するために、数理・統計・実験モデルによる暴露情報・有害性情報の予測手法とともに物質間の異なるリスクを比較する手法を開発）、物質循環・排出解析グループ（主に化学物質のリスクについて、新規物質や代替物質の物質フロー推定手法や環境中への排出量推定手法の開発、発生源の同定手法の開発を中心課題として、研究を進める）などにおいて研究が進められている。

ここでは、安全科学研究部門の前身母体である「旧化学物質リスク管理研究センター（<http://unit.aist.go.jp/riss/crm/index.html>）」の取り組みと成果について概要をまとめる。

産業技術総合研究所化学物質リスク管理研究センターは、2001年度から産総研の研究ユニットの一つとして発足し、化学物質の暴露評価、毒性評価、新規リスクの探索手法、リスク評価手法、リスク管理のための社会経済的な評価手法の研究開発等を行い、化学物質総合評価管理技術戦略のための、知的基盤、情報基盤、社会基盤の整備に貢献してきた。

暴露評価については、旧通産省工業技術院時代の資源環境技術総合研究所での実績を継承し、国内で最高のレベルを維持するとともに、社会経済学的手法を含む総合管理の研究体制をもっている。

研究成果は、化審法やPRTR法、企業の自主管理による化学物質管理の政策に資するとともに、リスクコミュニケーションの円滑化に役立つものとなっている。

同センターで実施した主な研究プロジェクトは以下のとおりである。

- ・ 工業ナノ材料のリスク評価・管理研究
（平成18年度～（研究開発期間5年）新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)受託研究、ナノ粒子特性評価手法の研究開発）
- ・ リスク評価、リスク評価手法の開発及び管理対策のリスク削減効果分析
（平成13～18年度、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)受託研究、化学物質総合評価管理プログラム）
- ・ 化学物質安全プロジェクト（平成9～13年度 文部科学省受託研究）
- ・ CREST RMG：環境影響と効用の比較評価に基づいた化学物質の管理原則
（平成7～12年度 科学技術振興事業団受託研究）

参考 URL：<http://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/4.html>

また、化学物質リスク管理研究センターでは、2001年からの研究成果を踏まえて、詳細リスク評価書を、「詳細リスク評価書シリーズ」として書籍にまとめ、全25冊（既刊23冊）を刊行している。

化学物質のリスク評価法には、個々の物質に固有なものと共通なものがあり、必要な場合には物質固有な評価手法を開発し、なるべく普遍的な手法に育てていくことが求められる。化学物質リスク管理研究センターで策定している詳細リスク評価書は、そうしたリスク評価手法の開発の取り組みの中で、詳細リスク評価の例示として、代表的な化学物質についてリスク評価を行った結果をまとめたものである。特徴のひとつは、多様な意見を有する専門家からレビューを頂き、評価書の質向上にいかしていること。そしてそのレビューとそれに対する研究センターの考え方を、評価書の中に収録していることである。

参考 URL：<http://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/1.html>

2.4 化学物質リスク評価人材の必要性和認定制度

2020年のWSSD目標を達成するために、EUをはじめとする国際的な化学物質規制が強化されるとともに、国内においても法制度の見直しが進められている。これに合わせて事業者におけるリスク対応の状況も変わりつつある。

予防的視点にたつて化学物質リスク管理が推進されるようになれば、事業者における特にリスク評価のための人材育成ニーズが拡大していくものと思われる。国内のリスク評価技術に関する研究・支援機関との連携のもと、事業者における化学物質リスク評価・管理体制をいかに整備していくかが課題となる。

2020年のWSSD目標を達成するためには、基盤整備がまず必要になる。化学物質リスク評価のためのデータベースやツールの開発・整備はかなり進んでいるものの、そうした基盤を活用できる人材や活用して評価を行ったリスク評価の結果を共通の土台のもとで議論できる人的環境がまだ十分に整備されていない状況がある。

このため、本調査では、科学的なリスク評価手法に基づく国内におけるリスクの程度に応じた製造・使用におけるリスク管理措置やリスク関連情報のやり取りを徹底していくための人材育成のあり方について検討し、その方策の一つとして「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」を議論し、同制度の具体像の検討、制度化のための課題等の整理を行った。

（1）化学物質リスク管理の必要性

一般に「リスク管理」では、リスクの対象と範囲を明確にした上で、発生する確率、発生した場合の影響の大きさを考慮しつつ、発生する可能性を低くする予防方策や発生後の影響範囲をできるだけ小さくするための方策をとる必要がある。

化学物質管理では、従来、「影響の大きさ」を考慮して、ヒトや環境（生態系）に化学物質が暴露された場合の危険性や有害性（ハザード）の事前評価を実施し、被害を最小限に留めるための規制や管理措置が講じられてきた。化学物質の活用を促進していくためには、事業者による適正なリスク管理のもと、安全性を確保しつつ、物質を取扱うなど、予防的な視点に立った化学物質の管理体制を作っていく必要がある。

そのためには、事業者において、個別に対象化学物質の暴露の大きさ（発生する確率）を評価し、許容可能な範囲のレベルに暴露量をコントロールする（リスクの可能性を低くする）予防措置などを講じていく必要がある。例えば、監視・シミュレーション、評価、改善のための仕組みの導入等がありうる。さらに、“リスクの観点”から化学物質管理（化学物質リスクの評価・管理）を推進していくためには、化学物質リスクの評価方法を共通化しリスクの程度を共通言語で議論できるようにするとともに、事業者がリスクを最小限にするための予防措置を講じられるような環境を整備することが重要である。また、そうしたリスク評価・管理を実施できる人材を育成していかななくてはならない。

(2) 事業環境の変化と化学物質管理のための体制整備

化学物質のリスクには、化学物質の環境中への放出により環境経由で人体に影響が生じるものや、製造プロセスによる化学物質の取扱いなどを通じて直接暴露されて影響が出るものがある。

化学物質を取扱う事業者が化学物質の管理を徹底し、化学製品の利用者に対して、正しく注意を促すような取り組みを進めることができればリスクを低減することができる。

しかしながら、サプライチェーンの複雑化や国際化、業務の外注化（アウトソーシング）が進んだことにより、個別事業者での管理の徹底が難しくなりつつあるため、化学物質取扱事業者全体でリスク管理を行うための仕組みを作ることができるかが問われている。

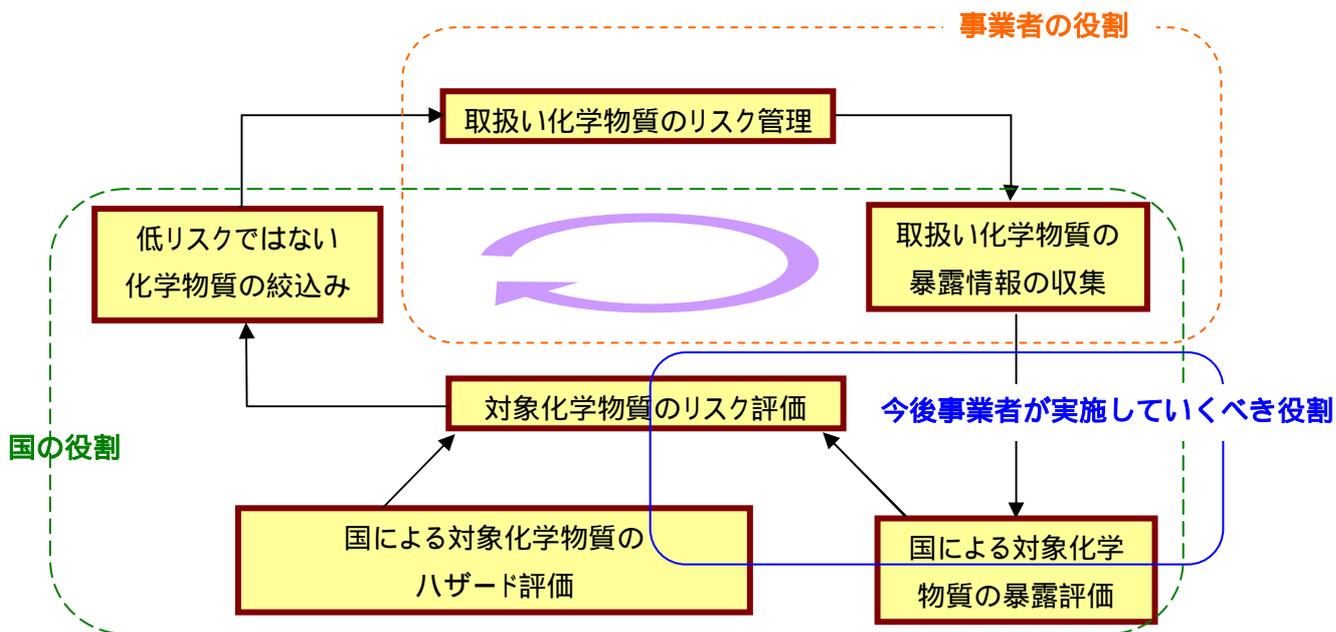
サプライチェーンのリスク管理を進めるためには、まず、化学物質を取扱う各事業者が、自ら取扱う化学物質リスクを十分把握する必要があり、ハザード評価の結果の入手や、取扱い過程での暴露シナリオを考慮に入れた既存データ等を活用した暴露評価の手法等を身に付け、基礎的なレベルでのリスク判断ができるようになることが望まれる。

(3) 化学物質リスク管理の構造

化審法改正案では、国は、正確なリスク評価を行うために、事業者から暴露評価を行うための各種データを入手し、対象化学物質ごとに段階的にリスク評価を行い、効率的で確実なリスク管理対策を講じていかななくてはならない。スクリーニング評価で、リスクが低いと判断されない物質を絞り込み、順次詳細なリスク評価を行うことができるシステムを構築することで、効率的なリスク評価プロセスの実施と、リスクの高い物質に対する早期の対応がとれる体制づくりが求められる。

このように国と事業者が、化学物質リスク低減のための相互の役割を担っていくことで、ヒトの健康や環境（生態系）への影響を最小限にするための取組みを推進していく必要がある（図表 3 参照）。

図表 3 化学物質リスク管理の構造



以上のような観点から、本調査では、予防的な視点に立って化学物質リスク管理を推進する上で、特に、化学物質のリスク評価が重要であるとの考え方から、リスク評価ができる人材育成を方法として認定制度を検討した。

上記議論に基づき制度を検討するための視座として、ここでは議論の前提として便宜上、認定制度の4つの目標を想定する。

国内の化学物質審査体制の充実化

WSSDの2020年目標を達成するために、上市後の状況を踏まえた効率的な化学物質審査体制を構築する。そのために事業者の協力体制を整えること。

事業者の自主的なリスク管理の推進

国内外の法規制に対応するため事業者による化学物質リスク管理を徹底する。事業者自らが取扱う化学物質のリスク評価を行い、国による規制の前に自主的な対応がとれるようにすること。

化学物質管理レベルに応じた規制の適正化

技術の進捗状況に応じて、化学物質の用途拡大による新たな排出源からの暴露評価をスムーズに行えるようにすること。また、暴露環境を改善する新たな技術開発がなされた場合、それをリスク評価の中に適切に反映できるようにすること。

サプライチェーン上の情報交換の基盤整備

サプライチェーン上のリスク関連情報の伝達スキームを構築し、個別事業者の枠組みを越えた全体でのリスク管理ができるような体制にすること。

これらの目標を実現するための一つの方法論として、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」を位置づけた。次章では、化学物質を取扱う事業者へのヒアリング調査（企業ニーズ調査）の結果から、現状の化学物質リスク評価を担う人材の各社の育成状況と、人材認定制度に対する潜在ニーズを探るものとする。

なお、企業ニーズ調査では、4つの目標を実現するための人材認定制度が対象にすべきリスク評価人材のスキルを、初級、中級、上級の3つのレベル（図表4）に区分し、調査を行った。

企業ニーズ調査の結果は、化学物質リスク評価人材の育成・確保、役割状況等について分析し、川上、川中、川下事業者及び中小事業者のそれぞれの立場から、

- ・幅広いニーズがある化学物質リスク評価人材
- ・化学物質リスク評価人材の育成の必要性に対する考え方
- ・化学物質リスク評価人材の育成方策としての認定制度の有効性

という観点から整理を行った。

また、企業ニーズ調査の結果を受けて、企業ニーズ調査の結果から導かれる最もニーズのある認定制度の具体的な形を示し、化学物質リスク評価人材に求められるスキル内容と、制度化の方法として考慮すべき要件をまとめた。

上記目標の実現で想定されるリスク評価・管理人材の3つのレベルを次のように定義する。

図表4 想定されるリスク評価・管理人材の3つのレベル

初級レベルの化学物質リスクに関する知識を有する人材の育成

サプライチェーンでのやり取りを含めた事業者における化学物質リスク管理体制を強化するために、化学物質の取扱いに関与する、製品開発、製造、流通、販売、消費、廃棄のライフサイクルに係る管理体制の全体的な底上げを担う人材。

中級レベルのリスク評価人材の育成

既存のデータから取扱い化学物質の暴露状態を把握し、対象化学物質のリスクを評価し、適切なリスク管理の措置を講じることができる人材の育成。同時に、化審法改正案における手続フローの一次リスク評価スキームの知識と評価手法を修得した人材を養成して、化審法改正後のリスク評価体系における円滑な制度運営のための支援人材。

上級レベルのリスク評価人材の育成

暴露シナリオを自ら策定し、製品リスクを評価できる専門人材を育成する。また、事業リスクの考慮や製品安全性の担保、法的な対応能力を有し、事業者の化学物質リスク評価・管理の中核となりうる人材。

これらの3つの人材レベルが化学物質リスク評価人材育成のための4つの目標とどのような関わりをもつかについては、図表5のように整理を行った。

図表 5 4つの目標と3つの人材レベルとの関係

	国内の化学物質審査体制の充実化	事業者の自主的なリスク管理の推進	化学物質管理レベルに応じた規制の適正化	サプライチェーン上の情報交換基盤整備
初級レベル	: 化審法に対する理解が進む	: 全社的なリスク管理の浸透	: 国のリスク評価情報を活用	: 取引先とのリスク情報の交換
中級レベル	: 化審法の一次リスク評価スキームの下支え	: 自社が取扱う物質の事前リスク評価による対応	: 国のリスク評価の結果の妥当性を検証	: リスク評価手法に基づく円滑な関連情報収集
上級レベル	: 詳細リスク評価のための情報収集・提供	: 自社製品(化学物質の成型品等)のリスク評価	: 事業者が国の代わりにリスク評価を実施	: 他社のリスク評価を受託し、実施する

: 認定制度の機能として認められる

: 認定制度の波及効果として認められる

次章では、以上に挙げた「化学物質リスク評価人材認定制度(仮称)」が対象とする3つの人材レベルに対する企業ニーズ(企業ニーズ調査結果)をまとめた。

第4章以降では、企業ニーズ調査の分析結果に基づき(検討委員会で議論を行った)上記4つの目標を実現する認定制度の具体像を示し、その必要性和有効性を検証し、制度のあるべき姿を検討した。

3. 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」に対する企業ニーズ調査

企業ニーズ調査では、先に挙げた化学物質リスク管理のための目標に係る取り組みの現状と課題を明らかにするとともに、リスク管理を担う人材の育成環境、人材が不足しているリスク評価分野、人材確保の必要性の認識等について調査を行った。その上で、図表 4 の 3 つのレベルの対象人材について、認定制度の必要性と有効性についての見解を聞きとるとともに、制度化する上で考慮すべき点等について企業の意見を聴取した。

3.1 企業ニーズ調査の概要

本節では、化学物質を取扱う総合化学メーカー（川上）、中間化学製品や川下事業者向けに化学製品を製造する中間財化学メーカー（川中）、医薬品や化粧品等の一般消費財を製造・販売している消費財化学メーカー（川下）及び中小規模の化学メーカー、化学製品を利用して製造を行っている自動車や家電、電機電子等の組立産業に対して、化学物質リスク評価・管理の現状と課題、リスク評価人材認定制度へのニーズ等についてヒアリング調査を実施した結果をまとめる。対象企業に提示した企業ニーズ調査の位置づけと調査の概要は以下のとおりである。

（1）企業ニーズ調査の位置づけ

- ・ 化学物質の管理については、ハザードベースからリスクベースによる評価・管理が国際的な流れである中、今般、化審法もこれに沿った新たな制度体系へ大きく転換しようとしている。これに対応して、事業者における自主的な化学物質管理を促進するためには、化学物質のリスク評価を行い、その結果を利用・活用することが必要であるが、大学等において化学物質のリスク評価について教育を行う機関は少ない。化学物質のリスク評価のできる人材は不足しているため、今後はリスク評価・管理の一般国民への理解の浸透と、リスク評価・管理人材を活用する環境をつくる必要がある。
- ・ 事業者においても国内外における化学物質関連規制等に対応するため自主的に人材育成を行っているが、現状では必ずしも化学物質のリスク評価・管理ができる人材は十分とは言えない。
- ・ このため、経済産業省は、化学物質のリスク評価・管理ができる人材を育成するための方策の一つとして、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」について、事業者の取り組みの現状とニーズを踏まえた制度のあり方を検討している。
- ・ 本調査は、人材認定制度等を検討する材料として、化審法の見直しの動き等を考慮しながら、今後どのような制度が必要になるかについて事業者のニーズを調査するものである。

（2）リスク評価の対象範囲と化審法との関係について

- ・ 調査対象として、化審法の専門領域に係るリスク評価人材の認定制度だけでなく、認定者が製品リスクを評価することで、一般の人が製品リスクを判断できるようにすることなども含めたリスク評価の考え方の普及、人材の全体的な底上げにつながる制度も視野に入れる。

- ・ しかしながら、新たに人材認定制度を創設しても、インセンティブの与え方と事業者の取り組みがうまくかみ合わなければ、制度が人材育成に結びつかない可能性もある。
- ・ 見直し後の化審法では、国がリスク評価を行うことが想定されているが、事業者においても自らリスク評価を行ったり、リスク評価結果を解釈したりする体制を整備することが望ましい。
- ・ こうした観点から、リスク評価の対象範囲、レベル、認定制度の有効性等に係る意見や要望を調査し、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の基本的な方向性を検討する。

（３）調査項目

（１）、（２）を前提に、本調査では対象とするリスク評価人材として３つのレベル（図表４）を想定し、下記のヒアリングを行った（詳細は、資料編参照）。

事業者における化学物質リスク評価・管理の現状と課題

国内外の法制度への対応状況

人材認定制度が必要とされる化学物質リスク評価の対応レベルについて

実効性のある人材認定制度をつくるための方策について

その他、化学物質リスク評価人材育成のための方策について

（４）調査期間

平成２１年２月６日～３月４日

（５）ヒアリング対象企業（１５企業・機関）

川上事業者（大手総合化学メーカー） ３社

川中事業者（大手化学製品、化成品メーカー） ３社

川下事業者（大手化粧品、医薬品、化成品メーカー） ３社

中小事業者 ２社

組み立てメーカー １社

業界団体（電気機械）２団体

業界団体（自動車）１団体

3.2 企業ニーズ調査結果

ここでは、図表 4 に示した「リスク評価・管理人材の3つのレベル」の人材育成と認定制度の創設といった仮説設定の下で、企業に対して5つの質問からなる企業ニーズ調査を行った結果についてまとめる。総合化学メーカー(川上)、中間財化学メーカー(川中)、消費財化学メーカー(川下)、中小規模の化学メーカー、組立産業の5つに分類し、設問項目ごとに全体のまとめを述べ、個別のヒアリング結果を整理していく。

3.2.1 化学物質リスク評価・管理の現状と課題

【全体のまとめ】

(総合化学メーカー)

大手総合化学メーカーは、化学物質リスク評価・管理のために新たな組織をつくる必要性を感じておらず、専門組織や社内人材、グループ人材をうまく活用することで対応している現状である。但し、暴露評価などでは、人材が必ずしも十分であるとは言えず、リスク評価・管理人材の育成の必要性を認識している。また、サプライチェーン上でのリスク情報の管理では、川下企業から一般消費者の範囲までリスク情報を把握することが困難になっている。

(中間財化学メーカー)

中間財化学メーカーでは、事業や規模によって異なるが、自社事業に関連する化学物質に対応するため、社内の既存人材を教育していく方向で人材育成を図っていく傾向がみられる。

(消費財化学メーカー)

企業により差異があるが、化粧品等の安全性については、薬事法等との関連で十分対応ができている。一方、化審法における環境対応(生態系へのリスク評価)については人材不足の傾向がある。一般消費者のミスユースを含めた暴露評価を行える人材は限られており、評価手順やガイドライン等を明示して育成していくことが必要だとの認識がある。取扱化学物質が多くはない企業では秘密保持契約をした上でアウトソーシングを積極的にしているところもある。サプライチェーン上の用途情報の開示については、企業機密の観点から慎重な姿勢を見せているところもある。

(中小規模の化学メーカー)

一般に化学物質のリスク評価・管理の必要性が少ないため実施していない。また、専門部署や人材を配置している余裕がない。法令遵守のため、必要に応じて外部委託で対応することになる。

【個別ヒアリング結果】

(1) 総合化学メーカー(川上)

<リスク評価・管理の現状>

- ・ 本社の環境リスク管理部門を中心にグループ会社を含め全体を統括しているが、今のところ化学物質リスク評価を専門に行う新たな組織をつくることは考えていない(A社)。

- ・ 化学物質のリスク評価の枠組みに従って各専門領域の評価を各分野の専門家が実施し（場合によっては外注もある）、それぞれの評価結果をもとに総合判断を行っている（A社）。
- ・ 化学物質のリスク評価には多くの知識が必要であり、社内・グループ会社の結集が必要である。そのような意味では体制は十分に確立しておらず、社内における末端までの教育はまだできていないといえる。社内・グループ会社に点在している人材を組織立てるための全体を調整統括できる人材確保が必要である（A社）。
- ・ 役割別の人材が均等に足りているかどうかについていえば、全体としては足りていない。特に暴露評価を行う人材が不足している。もともと暴露評価を行う手順やガイダンスが十分ではないということも要因の一つである（B社）。
- ・ PRTR 関連対応等での環境（生態系）への影響に関するリスク評価をはじめ、作業暴露、製品を通しての消費者暴露等に関しては、自社内に安全性研究を専門とする研究所があり、規制対応、自主的対応を含め、十分に対応ができていると考えている（C社）。

< リスク評価人材の現状と育成 >

- ・ 人間的にも専門家が 200 名程度おり、現時点で不足しているということはない（C社）。
- ・ 人材育成に関しても OJT を含め、継続的に育成していくことは可能である（C社）。
- ・ リスク評価を行う自社の専門家のレベルに関しては、基本的に問題はないと感じている（C社）。

< リスク評価の外注について >

- ・ リスク評価の定形化部分については、リスク評価システムに即して部分的に外部コンサルタントを活用することもある（B社）。
- ・ 自社はリスク評価の社内体制が十分にできていると考えているため、外注が必要となることは発生しないと思われる（C社）。

< サプライチェーンにおける課題 >

- ・ 取引先との情報のやり取りには、独占禁止法（不正競争防止法） 営業秘密情報の取扱いの 2 つの問題があり、REACH 規制が求めている川下の一般消費者の範囲までのリスク情報を把握することは困難である（B社）。
- ・ 化学物質のリスク評価のサプライチェーンにおける課題に関して、川下への情報提供という観点では MSDS などは機能していると思われる（C社）。
- ・ 下流の組立産業においても、化学物質のリスク評価・管理についてより一層正しく認識をして欲しい（C社）。
- ・ サプライチェーンに関しては、最終消費者製品に関するリスク評価・管理を誰がどのように行うのがよいかという問題があると認識している（C社）。

(2) 中間財化学メーカー(川中)

<リスク評価・管理の現状>

- ・現時点では、リスク評価・管理に対する意識は必ずしも高いとはいえないが、ガイドラインや具体的な手続きなどが明確になれば自社で対応できないことはない(D社)。
- ・リスク評価は、様々な観点からそれぞれの人のフィルターを通して行われる。経験のある人が複数の管理軸から、事故等の発生の可能性等を考慮して評価がされなくてはならない。評価者のレベル(経験)を含めた管理が重要である(D社)。
- ・化学製品を化学物質の複合系とみてリスク評価を行うことも必要である。その意味で、化学物質リスクは最低限のリスクとして位置づけられ、より詳細なリスク評価のためには物質間の連動も含めた作用の評価が必要になる(F社)。

<リスク評価人材の現状と育成>

- ・本社の製品安全性の評価・管理推進部門を中心に、製造部門の環境対応やグループ企業を含めた指導を行っている。人材育成のために数名が配置され、現場教育など社内講習等を定期的に行っている。人材育成のために数名が配置され、現場教育など社内講習等を定期的に行っている(D社)。
- ・リスク評価のために新たな人材を採用するということは考えていない。社内のリスク評価に関わりを持つ人材を教育して育てるというスタンスである(E社)。
- ・工場周辺の住民に対して、どのような化学物質がどのような影響を及ぼすかについて説明を行うリスクコミュニケーションのための人材が必要である(D社)。
- ・サプライチェーンのリスク管理については用途情報をどの業界も提供したがない(F社)。

(3) 消費財化学メーカー(川下)

<リスク評価・管理の現状>

- ・製造事業者は、どの製品にどの化学物質がどの程度含まれているかをすべて把握しており、個々の化学物質のリスク評価は簡単にできる。但し、複数の化学物質のシナジーの影響等まで対応せよということになると、対応しきれない部分が出てくる(G社)。
- ・ミスユースについては、注意書き等取扱い上の安全性確保のための情報提供は行っているが、事業者が完全に把握できるわけではない。その場合、漠然とした仮定を立ててリスク評価をせざるを得ない(G社)。
- ・化学物質リスク評価・管理の重要性を認識しており、CSR推進部や研究企画部門、環境・安全性評価部門が連携して、化学物質のリスク管理を推進している。主要原料の安全性確認は、国際基準に準拠した自主管理と国際コンソーシアムへの参加等、確認作業を進めている。得られた結果は、CSR報告書や学会誌への投稿等により公表している(I社)。

<リスク評価の外注について>

- ・取扱い物質数はそれほど多くはないため、秘密保持契約をした上で社外にアウトソーシングしている(H社)。
- ・暴露情報等で機密事項等があるため、外部委託は行っていない。リスク評価を外部に委託す

る場合には、コントロールする立場の人間のスキルが十分に高い必要がある(I 社)。

< リスク評価人材の現状と育成 >

- ・ 環境対応(生態系リスクの評価)でそれなりの評価をする人材が不足している(H 社)
- ・ 事故やトラブルが生じたときにリスク評価・管理情報の開示が求められることがあるため、そうしたケースに対応できる人材の育成は必要である(G 社)
- ・ 化学物質のリスク管理を総合的に実施できる人材は限られている。国際的な化学物質管理の規制動向を理解し、併せて専門知識や経験に基づくハザード評価と適切な暴露シナリオを設定し、それらを論理的に取りまとめて適切なリスク評価につなげられる組織的な能力が必要である。特に、毒性評価分野の人材並びに暴露シナリオの設定やシミュレーションシステム等を十分に活用した暴露評価を行える人材が限られている(I 社)
- ・ 人材育成は主に OJT で、外部専門家の中途採用等に行っていない。但し、リスク評価・管理を行う人材の育成にはある程度の時間を要する。リスク管理は組織が行うべきで、一人の外部専門家の調達によって解決する問題ではない。組織として、ハザードや暴露、シミュレーション、法対応等、各分野で層別して人材を育成していく戦略が必要である(I 社)

< サプライチェーンにおける課題 >

- ・ 日本の場合には B to B の情報開示の仕組みが十分でない。取引先の製品にどのような情報が含まれているのかについての情報はすべて開示されていない(H 社)
- ・ 暴露情報に係る用途情報は、各企業の機密事項に関わる部分も多く、どこまで情報が得られるか(川下企業としてはどこまで用途情報を開示できるか)疑問である。また、サプライチェーン全体にわたって川下企業の用途情報を入手してしまうと、REACH 規制等で問題になっている独禁法違反の問題が発生する懸念がある。実効性が高く、法的責任を回避できるような仕組みがないと、現実的な対応が難しい(I 社)

< その他 >

- ・ リスク評価にコストがかかり過ぎると、事業者として詳細なデータ取得をするよりも物質の取扱いを止める(代替物質を開発する)判断をすることになる(H 社)
- ・ 国民の中にリスクとハザードをきちんと理解してくれる土壤がない限り、化学物質のリスク情報が適正に活用されない。そういう状況がある限り、企業も積極的に情報開示しないであろう(H 社)

(4) 中小規模の化学メーカー(中小)

< リスク評価・管理の現状 >

- ・ 化学物質リスク評価・管理については法令遵守の一つとして位置づけている(K 社)
- ・ 専門部署は特に持たず、安全管理データの作成等は各部門が関連するリスク評価・管理業務を分担して対応している。部門間にまたがる領域の管理業務については、その都度トップからの指示で担当者を割り当てて対応している(K 社)

- ・ 化学物質のリスク評価・管理は実施していないため、具体的にどのような業務があり、その作業量がどの程度なのかも未知というのが現状である（Ｊ社）

< リスク評価人材の現状と育成 >

- ・ 今のところ、化学物質リスク評価人材の不足を感じていない。一般消費者が直接取扱う用途の製品ではなく化学工場向けの用途であるため、現状においては専門人材の育成は必要としていない。一般消費者向けの製品をつくっている企業であれば認識は異なるであろう（Ｋ社）
- ・ リスク評価・管理のための専門人材を置くほどの余裕はない。外部委託する可能性が高い（Ｊ社）
- ・ 輸入業者は、少人数の組織で大量の化学物質を扱う場合があるため、リスク評価・管理等に対応できる人材がいない場合もある。輸入製品に係るリスクについては輸入業者に管理を求めることができないため、受け取り側が必要な機器で分析して安全性を確認するしかないと考えている（Ｋ社）

< サプライチェーンにおける課題 >

- ・ 川上企業から川下企業へのリスク情報の提供や、川下企業からの用途情報や暴露関連情報等入手するための仕組みがないと、川下企業（顧客）からの情報入手は不可能である（Ｊ社）
- ・ 川上からの原料の調達や川下への販売の間に商社が介在する場合、安全性や用途情報が的確に伝わらない、あるいは企業秘密である可能性を考慮して、川下、川上事業者からの安全性や用途情報が伝えられない場合がある（Ｋ社）
- ・ その理由として、一つには商社自身に化学物質のリスク評価・管理について十分に知見のある人材がいないこと、もう一つは取引先である事業者からの要望を過度に解釈して柔軟な対応がとれていないことが考えられる（Ｋ社）
- ・ 商社などにおいてリスク評価等に関する基本的な知識を持つ人材を育成するか、リスク情報を商社等を介在させずに直接やり取りできる仕組みがあるとよい（Ｋ社）

（５）組立産業

- ・ アセムブルメーカは化学物質リスク評価や管理を直接行うことはないため、人材育成の必要性は低い。
- ・ 工場における作業員の暴露対策については労働安全衛生法の中できちんと対応しているため、問題ないはずである。
- ・ アセムブルメーカの場合、部品メーカ等から納入された段階で混ぜものになってしまうため、MSDSの対象となるような化学物質の管理をすることは難しい。

3.2.2 国内外の法制度への対応状況

【全体のまとめ】

（総合化学メーカー）

大手総合化学メーカーは、化審法の改正後に法規制が具体化し、ガイドラインが示されれば、制度への対応は可能であり、そのための体制整備は可能だとしている。また、サプライチェーンにおける情報のやりとりを促進するための、情報漏洩の問題への対処など国の後押しが必要だとの意見があった。その他に、リスク評価のための標準的なツールの提供、リスク評価の一般国民への周知・教育、関係省庁の関係制度間の調整（重複をなくす）などの要望があった。

（中間財化学メーカー）

リスク評価・管理の考え方は化学業界だけに普及しても意味がなく、また化審法に限定した人材育成や認定制度はあまり有効でない。関係省庁間で関連制度との整合性を考慮し、より幅広い観点からみた認定制度にすべきであるといった意見であった。

（消費財化学メーカー）

一次評価のハザードデータの提供に関して量的な負担への懸念、企業秘密に係る情報提供に関する懸念が存在している。

（中小規模の化学メーカー）

化審法の見直しによって情報収集、提供、その他人材面、コスト面で中小企業にとってその程度負担になるのか、詳細なガイドラインを具体例付きで早急に公開して欲しいといった要望があった。

【個別ヒアリング結果】

（1）総合化学メーカー（川上）

<法規制への対応>

- ・ リスク評価の方法が確立すれば、各社は自社の製品開発の判断に化学物質リスク評価を導入して予測することになるであろう。そのための人材の育成は必要になる（B社）
- ・ 既存の法規制に対しては、社内体制ができあがっており、また改善を図っているため、何ら問題はないと考えている。化審法改正によるガイドライン等が明確に公表されれば、それ相応の対応には問題を感じない（C社）
- ・ 公表されるガイドラインの内容がどのようになるかを待ちたい（C社）

<サプライチェーンに関する課題>

- ・ サプライチェーン全体での管理が必要になってきており、化学物質を使用する業界でリスク評価が必要である（A社）
- ・ 特に、輸出品、消費者製品、数量（暴露量）の多い製品、毒性の強いものに対するリスク評価・管理のための人材がもっと必要である（A社）

- ・ 用途情報は川下の客先の秘密情報あるいはそれに近いものであり、開示を求めるのは難しい（A社）
- ・ 化審法については、川上企業を通さず国から情報収集する方法がある（A社）
- ・ 現行のビジネス習慣に逆らって、川下から川上に用途情報が流れる仕組みを構築する必要がある。そのためには行政の後押しが必要である（A社）
- ・ 考慮すべき課題として、ノウハウ、技術の漏洩・類推の防止がある（A社）

<その他>

- ・ 化学物質のリスク評価を行うための（国際的にも通用する）標準的なツールを設定する（A社）
- ・ 化審法に関わらず、国内末端まで周知させるための宣伝・教育が必要である（A社）
- ・ 化審法全体を動かす上で必要なことは、共通言語としてのリスクシナリオが方法として共有されていることである。一方的に行政がやるのではなく、リスクコミュニケーションができるように事業者側にも同じレベルの知識や理解力が求められる（B社）
- ・ 化学物質のリスク評価を広め、根付かせるためには、国内において中心となるべき組織（化学品庁のようなもの）を設置すべきである（A社）
- ・ 関係法律、関係省庁が多い（個別に管理しており重複部分の横通しがない）ため、他の制度と整合性をとることが必要である（A社）

（2）中間財化学メーカー（川中）

<法規制への対応>

- ・ 海外メーカーからの調達の場合、企業秘密との絡みで情報取得は必ずしもスムーズにいかない（D社）
- ・ リスク評価・管理の考え方は化学業界だけに普及しても意味がない（D社）
- ・ 川下、一般市民を含めたすべての層にリスク評価・管理の考え方を浸透させる必要がある（D社）
- ・ 化審法に限定して人材育成や認定制度をつくることはあまり意味がない（E社）
- ・ 経済産業省以外の他省庁の関連制度との関わり等、整合性を考慮した認定制度をつくるべき。複数の制度で化学物質リスク評価に関する同様の資料を提供しなくてはならないことがある。省庁横断での十分な調整が必要である（E社）

（3）消費財化学メーカー（川下）

<暴露情報等の提供方法について>

- ・ 一次評価のハザードデータ（SIDS；Screening Information Data Set）の提供は、量に応じて対応する。そうしたデータ提供をリスクの専門家がすべて対応する必要はなく、国が取得方法等を作成し機械的にやれるようにせざるを得ないのではないか（G社）
- ・ 企業に情報提供をする場合、企業秘密に係る部分は情報提供できないものもある（G社）

< 国のリスク評価の体制について >

- ・ 二次リスク評価の内容について、事業者等からの追加情報を随時受け入れ、見直しを柔軟に行うような仕組みをつくって欲しい。そのためにも、リスク評価に従事する専門家（ポストドクター等ではなく、現場経験を最低 5 年以上積んでいるような人材）を増やしていただきたい（I社）

（４）中小規模の化学メーカー(中小)

< 法規制への対応 >

- ・ 川上・川上企業から必要かつ正確な情報が入手できるかどうかは疑問である（J社）
- ・ 詳細なガイドライン（具体例付き）を早い時期に公開していただきたい（J社）
- ・ 化審法の見直しで事業者にリスク情報の開示を求める場合、企業秘密に係る部分の情報開示は回避できるような仕組みが必要である（K社）
- ・ 今後、対応すべき業務量が増えるとしても、人材育成に係るコストと外部業者に委託するコストを天秤にかけ、自社内に人材確保をした方がよいと判断した場合にだけ対応する（K社）
- ・ 化審法における事業者側からの情報提供について関係当局との交渉をしたり、異議申し立てをしたりできる人材のスキルを認定する制度があってもよいが、認定を受けている人しか対応をしてはいけないといった形にすると、普及はするが事業者からの相当な反発があるであろう（K社）

3.2.3 人材認定制度が必要とされる化学物質リスク評価の対応レベルについて

【全体のまとめ】

（総合化学メーカー）

リスク評価・管理のための共通的な知識を全社員が持つことは必要であり、そのための初歩から上級レベルまでの人材育成が必要であるという点では各社異論はないが、認定制度の導入に際しては、意見に幅がある。きちんとした指針が定めれば認定は不要といった意見もあるが、全体的にみて中級レベルの人材の認定制度は必要とされており、その際、実務経験が条件とされる。

（中間財化学メーカー）

リスク評価人材の認定制度に関しては賛否両論があるが、総合化学メーカー同様に認定が必要な人材は中級レベル程度であるといった意見が平均的なものである。

（消費財化学メーカー）

総合化学メーカーや中間財化学メーカーと異なり、リスク評価が本格的にできる人材を育成し、認定しても企業内で活躍できる場が限定されてしまう。必要な人材は、むしろリスクコミュニケーション等ができる人材といった意見もある。

（中小規模の化学メーカー）

自社の人材の認定制度というよりは、むしろ外注先の資格を認定して欲しいといった意見である。

【個別ヒアリング結果】

（1）総合化学メーカー（川上）

<必要な人材像・ニーズ>

- ・ 公のリスク評価の概念が確立されていないため、OJTで人材を育成している状況である。特定分野の専門人材はいるが全体をカバーできる人材は育成できていない（B社）
- ・ 環境影響や労働環境下での暴露量をシナリオ策定して評価を行う人材が不足している。そのあたりの手法的なものも含めて課題になっている（B社）
- ・ ハザード評価を行う場合、開発委託先の製品の生殖毒性、発がん性などのレビューをしなくてはならない。そうした場合、開発委託先にリスク評価の議論に耐えうる人材が不足している（B社）
- ・ 製品リスクを評価するのであれば、事業者が自ら評価せざるをえず、外部コンサルタント等も活用していく必要があるであろう。その場合、共通のルールやリスクの理解の基盤が求められる。そのような基盤の構築を目的とした人材育成、認定制度の活用には意義がある（B社）

<認定者の役割>

- ・ 化審法の中で、事業者側と行政側（関係当局）がリスク評価情報についてのやり取りを行う場合、双方のリスクコミュニケーションが成り立つよう、リスク評価・管理の共通の知識基

盤が必要である。行政（関係当局）側にも認定者を揃える必要がある。その場合、中級レベル以上の対応力のある人材認定制度が必要になるか（B社）。

- ・ 研究開発者がリスク評価の能力を持ち、自らリスクバランスを考えて製品開発に反映させることで開発リスクを少なくすることができるようにする、といったところまでを視野に入れた人材育成も重要になる（B社）。
- ・ 社内での全体管理を担当する部門において資格が特に必要になる。有資格者が先生となって社内に周知根付かせていけるのではないかと。ISOがその例として参考になる（A社）。
- ・ 初級レベル、中級レベルについては、会社の実務上、資格制度よりも認定制度の方がよい（A社）。

<認定方法>

- ・ 中級レベルについては、リスク学ではなく実務知識に認定を与える方がよい（A社）。
- ・ 上級レベルについては、高度な教育を受けた者（及び過去に同等の教育・実務を行った者）に国家資格を与え、そのための組織や制度を創設する（A社）。
- ・ 実務でリスク評価できる人材を育成するには相当期間の実務経験が必要である。範囲も奥も広い（A社）。
- ・ 初級レベルは実務上必要ではあるが認定制度をつくるほどでもない。大学やその他の教育機関でのカリキュラムを充実させることで、会社での実務経験を経て必要な実力を備えればよい（A社）。
- ・ きちんとした指針が定まれば、認定も不要になるということも考えられる（A社）。
- ・ リスク評価・管理人材の区分は初級レベル、中級レベル、上級レベルの3段階レベルでよいと考える（C社）。

<有効性>

- ・ 初級レベルのリスク評価・管理人材は、化学メーカー従業員としては常識レベルで必要となる。リスク評価の考え方の底上げは重要である（C社）。
- ・ 上級レベルのリスク評価・管理人材になると、そもそも認定制度にそぐわないのではないかと（C社）。
- ・ リスク評価の考え方を広く周知させる場合は初級レベルで十分である。そうなると認定制度を考えることに、どのような意味があるのか分からなくなるのではないかと（C社）。

<その他>

- ・ 事業リスクを考慮して化学物質のリスク評価を行うということが述べられているが、そこまでスコープを広げると焦点がぼやけてしまうのではないかと（C社）。
- ・ リスク評価を行うことにとどまらず、リスクコミュニケーションも重要である（C社）。
- ・ リスク評価を行うためのデータやツールとして、コンピュータシミュレーションシステム、暴露データ、海洋、陸地の地理データ、気象データ等についての国での整備が行われ、容易に利用できるような仕組みがあることが望ましい（C社）。

(2) 中間財化学メーカー(川中)

<人材像・ニーズ>

- ・ 化学物質の暴露のシナリオを組み立てられる人材は、大企業でも人材育成は難しい(D社)。
- ・ 経営、事業、CSR、製品の4つの軸を考慮した“リスク評価”の体系と、それぞれのレベルでの認定制度が必要である(F社)。
- ・ リスクコミュニケーションを管理する人材、リスク評価の内容を正しく理解できる人材、それを説明する人材、リスク評価結果に対し、どう戦略的に対応すべきかを考えられる人材に分けて認定する必要がある(F社)。
- ・ 多様な観点からのリスク評価の結果を総合的に判断できる管理能力を認定することも必要である。そのためには管理軸と守備範囲(権利と義務)を明確にし、公表する。そうでないと認定者としてお墨付きを与えられた人の評価結果が独り歩きしてしまう可能性がある(F社)。
- ・ 中級レベルの認定制度は必要である。初級レベルの認定制度は裾野を広げる意味ではよい(F社)。
- ・ 上級レベルの認定制度は不要である。過剰であるし関係当局による審査と重複する可能性がある(F社)。

<認定方法>

- ・ 企業における化学物質リスク評価の取り組みにどのように反映させるか、というガイドラインとセットで認定制度を考えていく必要がある(F社)。
- ・ 国際調和の観点からも日本があえて独自認定制度をつくる必要性がないのではないかと(E社)。

<その他>

- ・ 化学物質リスクアドバイザー制度との関係がよくみえない(F社)。

(3) 消費財化学メーカー(川下)

<人材対象・ニーズ>

- ・ 安全性に関してメディア、NGOとリスクコミュニケーションのできる人材の育成は必要である。環境省の化学物質アドバイザー制度よりももっと裾野の広い人材の教育が必要である(G社)。
- ・ 広く一般にすべての人が認定制度を活用できるようにすべき。特にマスコミ等国民に情報発信をする側の人材が化学物質リスク評価について適切な理解力が持てるようにする(H社)。

<有効性>

- ・ 国際的にリスクアセスメントの方法を統一することが必要になってくるであろう。標準化等において日本のやり方が反映できるよう国際会議等で活躍できる人材の育成は必要である(G社)。
- ・ 認定制度で社内の待遇がよくなるなどインセンティブが働くということはないであろう。現在見直しが行われている化審法に係るリスク情報の提供等の対応は、工場等で15~20年のキャリアがあるものであれば対応できる(G社)。
- ・ 利用者のミスユースを含めた暴露シナリオをどれだけイメージ化できるかは、経験が大きく

関係してくる。そうした経験は各自が独自に培うものであり、数時間の講習や社内教育等で対応できるものではない（G社）。

- ・ 従業員数が限られる中小企業等ではリスク評価・管理人材の確保や教育は難しい。関連企業による B to B でのサポートが可能な場合も考えられるが、行政や第三者機関がリスク評価をサポートするようなアドバイザー機関等の設立も有効である（I社）。

< 認定方法 >

- ・ 2週間程度の講習を受けただけでは暴露情報を詳細に取得することはできない（G社）。
- ・ 理工系の大学教育でリスク評価の科目をつくることは必要だが、化学物質のリスク評価・管理を専門にする人材を育成したとしても企業での活躍の余地は限られている（G社）。
- ・ 初級レベルを認定して、実際にリスク評価・管理の推進にどの程度の効果があるか、イメージできない（I社）。
- ・ リスク評価に関わる分野は多岐にわたるため、分野毎に中級レベルの人材を育成していくというのが現実的である。但し、認定制度の必要性を検討する必要があり、育成機関の設立等も考えられる（I社）。
- ・ 上級レベルについては、中級レベルに相当する人材が実務経験を積んで、このレベルに達するのが好ましい。その過程で、経験値を体系的な知識として整理する座学などで学ぶのはよい（I社）。

（4）中小規模の化学メーカー（中小）

< 活用方法 >

- ・ 化審法等でのリスク評価を国が直接行うのではなく外部のリスク評価機関にリスク評価業務を発注する場合、発注先の業者選定の入札条件に認定資格を取り入れたらどうか（K社）。
- ・ 公的なリスク評価の議論への参加条件として中級レベル以上の認定資格の取得を課す。リスク評価・管理についての行政の議論や、パブコメ等において認定者の意見を優先的に採用する等の方法がありうるのではないかと（K社）。

将来的に中級レベル、上級レベルのリスク評価人材となるためのステップアップの一つとして、初歩的なレベルの能力を認定する制度があってもよい（K社）。

3.2.4 実効性のある人材認定制度をつくるための方策について

認定制度のインセンティブについて【全体のまとめ】

（総合化学メーカー）

認定制度の目的を明確にすることが重要である。スキルアップを認定するのか、その人がリスク評価したアウトプットを認定するのか。例えば、化審法を支えるリスク評価の共通の仕組みとして、ツール、コミュニケーションの方法が確立され、スキルが認定される制度になっていれば、事業者としても認定者を増やすというインセンティブは働く。

（中間財化学メーカー）

認定を得たからといって、それが必ずしも給与アップに反映されるものではないため、個人に対するインセンティブは難しい。事業者にとっては、例えば、リスクコミュニケーションのできる人材が多くいることは企業のイメージアップに寄与するという意味でインセンティブになる。

（消費財化学メーカー）

リスク評価の認定者が、企業（主として中小企業）での社員教育のためのセミナーの講師、大学や小中高校等における化学物質リスク評価の授業の講師として活躍できるようにすれば、リスク評価の教育レベルの底上げになり、認定者のインセンティブにもなる。

（中小規模の化学メーカー）

育成することによって金銭的なメリットがあるなど、具体的に示さないと進まないのではないかと。リスク評価人材を必要とする明確な理由が必要である。

【個別ヒアリング結果】

（1）総合化学メーカー（川上）

<プラスの意見>

- ・ 化審法を支えるリスク評価の共通の仕組みとして、ツール、コミュニケーションの方法が確立され、スキルが認定される制度になっていれば、事業者としても認定者を増やすことになる（B社）。
- ・ 重要なことは認定制度の目的を明確にすることである。スキルアップを認定するのか、その人がリスク評価したアウトプットを認定する意味なのか（C社）。

<マイナスの意見>

- ・ インセンティブの設定の前に、まず誰が教育を行うのかを考えなければならない（C社）。
- ・ （学問的にも実務面でも）上級レベルの人材育成には教える側もかなり限られるのではないかと（C社）。
- ・ 化審法のリスク評価に対する企業側のカウンターパートとして、コメントが言える人材に認定を与えるという考え方がある。その際、能力が高くても認定を受けていないが故に排除されるようなことがあれば、それは問題であるように思う。しかしながら、もし排除されないとすると、そもそも認定を受けること自体にどのような意味があるのかという問題に戻って

しまい、認定制度のインセンティブを考える場合、難しい問題である（C社）。

- ・ リスク評価の基本コンセプト（ハザードとリスク）の初歩的な考え方を広く周知させるという意味であれば、底上げという形で割り切ることはできる。その際、認定制度は必ずしも必須条件ではない（C社）。

（3）中間財化学メーカー（川中）

<プラスの意見>

- ・ リスクコミュニケーションの説明ができる人材が工場に多くいることは企業のイメージアップに寄与する（D社）。
- ・ 制度を普及させるには、認定を受けた人（資格を獲得した人）が国等と交渉した際にどのようなメリットがあるのかを明確にすべきである（D社）。
- ・ 企業側の能力査定につながるような認定制度にするためには、知識だけではなく経営的観点からのリスク評価能力を身に付けた人材を認定する（F社）。
- ・ 自動車運転免許や危険物取扱者等のように、その資格がなければコトが進まないようにしてはどうか（F社）。
- ・ 当局に提供する書類に「リスク評価者」と「資格番号」の欄を設けてはどうか（F社）。

<マイナスの意見>

- ・ 個人が活躍できる場面はどこなのかが明確にされないと、取得者にインセンティブは働かない（D社）。
- ・ 認定を得たからといって、それが必ずしも給与アップに反映されるものではない（D社）。
- ・ 化学物質の認定制度をつくったからといって、その資格保有者が企業内で評価されて待遇等がよくなるとは考えられない。また、認定を受けた学生が採用で有利になることもないであろう（E社）。
- ・ 国家資格のような形で化学物質管理制度と何らかの関連づけを行うと、企業活動の足かせになる可能性がある（E社）。

<その他>

- ・ 自ら実施することができるが、受託する場合には資格を必要とするという方法もある（F社）。

（3）消費財化学メーカー（川下）

<プラスの意見>

- ・ 中小企業は日常業務に追われ、リスク管理や法的規制対応が十分にできていないところが多い。そうしたところに年数時間社員教育を行うセミナーを実施する講師として認定者が活躍できるようにすると、中小企業におけるリスク教育のレベルの底上げになる（H社）。
- ・ 大学や小中高校等の化学物質リスク評価の授業に、教員免許を持たないリスク評価認定者を派遣できるようにする（H社）。
- ・ リスク管理の考え方を、広く一般に周知させることが必要である。社会的に重要と認知され

ない認定制度では、事業者、従業員ともに動機づけが不十分となる。人材認定を受けた従業員が在籍する企業には、認定マークを与える。又は製品にも表示できるようにする（I社）。

< マイナスの意見 >

- ・ 認定者の活用を義務づけることで企業の足かせになるようなことにはしないで欲しい（G社）。
- ・ 化審法等のリスク評価の過程で、認定者の評価情報だからといって優先処理することがあってはならない。あくまでも提出されたデータに基づき、リスク評価は客観的に行われるべきである（G社）。

（4）中小規模の化学メーカー（中小）

< 有効性 >

- ・ 育成することによって金銭的なメリットがあるなど、インセンティブを具体的に示さないと進まないのではないかと。リスク評価人材を必要とする企業側のメリットが明確化される必要がある。またそれがないと制度は普及しないのではないかと。
- ・ 初級レベルのリスク評価に関する基本的な知識を身に付けることは重要であるが、そうした人材を社内で養成するために認定制度を用いることになるとは今のところ考えられない（K社）。

リスク評価人材の認定制度が満たすべき条件【全体のまとめ】

（総合化学メーカー）

短期間の集中講義での認定は無理がある。化学品管理等に関連する業務の実務経験は必要である。また、カリキュラムを検討する際には、有害性、暴露などリスク評価は多岐分野の知識が必要であり、講習は専門分野ごとに細分化させる必要がある。

（中間財化学メーカー）

受講資格として実務経験を条件とし、講習修了時に試験などを課す「認定制度」とする。

（消費財化学メーカー）

認定機関は、民間のボランティアによる制度よりも国や国際機関（WHO）等を運営主体とする。

（中小規模の化学メーカー）

認定者のレベルが保証できるように更新性の導入が必要である（例えば3年程度）。

【個別ヒアリング結果】

（1）総合化学メーカー（川上）

< 認定方法 >

- ・ 有害性、暴露などリスク評価は多岐分野の知識が必要であり、講習は専門分野に細分化する（A社）。
- ・ バックグラウンドなしに短期間の集中講義で資格取得するのには無理があるのではないかと。化学品管理等に関連する業務の実務経験3年＋2週間程度の集中講義でどうか（A社）。

< 制度のあるべき姿 >

- ・ 事業者への人材育成の一方向的な押し付けではなく、行政担当者側を含む広い範囲での人材育成が必要である。評価技術に関するテンプレートを整備し、テンプレートに関しては基本的な了解がある中で双方が議論できるようにする（B社）。

< 留意すべき点 >

- ・ 認定制度が変な形で運用されてしまうと、お墨付きを得た市民団体等の認定者がワーストケースのデータを用いてリスクの高さを過度に喧伝する可能性がある（B社）。

（2）中間財化学メーカー（川中）

< 認定方法 >

- ・ 座学だけでなく必ず試験を受けて獲得する「認定制度」にすることが重要である（D社）。
- ・ 座学プラス試験でもよいし、独学プラス試験のどちらでも選択できるようにする（D社）。
- ・ リスク評価未経験の一般人が資格認定を受けるのには抵抗がある。受講資格を制限（実務経験又は試験）することも一案（F社）。

（3）消費財化学メーカー（川下）

< 認定方法 >

- ・ 認定機関については、民間のボランティアによる制度よりも、国や国際機関（WHO）等のような権威があるところのお墨付きがある方がよい（H社）。
- ・ 行政による化審法等の実際の審査過程に基づく審査ポイントや審査に当たっての考え方を、事例研究を中心とした実習形式で集中的に行う。5年程度の実務経験を受講資格対象とすることで、2週間程度の集中講義でも実効が得られると考えられる。講習過程修了時にレポート提出、あるいは修了試験により認定する。但し、認定機関の能力が必要となる（I社）。

（4）中小規模の化学メーカー（中小）

< 認定方法 >

- ・ 認定者のレベルが保証できるよう、例えば3年くらいの期間での更新性にした方がよい（K社）。
- ・ 中小等の民間企業の負担になる制度にはしないような配慮をして欲しい（K社）。

< 制度のあるべき姿 >

認定制度は、リスク評価・管理のレベルと権限の範囲についての明確な基準を事業者に示した上で導入してもらいたい（K社）。

3.2.5 化学物質リスク評価人材育成のための方策について

【全体のまとめ】

（総合化学メーカー）

リスク評価のための標準的なテキストを早期に作成する。

（中間財化学メーカー）

国が化学物質リスク評価に係る実施手順（ガイドライン）を省庁横断で作成し、公開する。

化学物質リスクの評価ツール（ソフトウェア）を開発し、公的にオーソライズする。ツールの使い方について頻繁に講習会を開催する。

川上、川下をスピニアウトした人材を集めた支援機関を国が組織し、中小企業や川中の人材のいない事業者に対して人材の派遣や教育を行う。

（消費財化学メーカー）

初級レベルの認定についてはeラーニング等で習得し、Web上で試験ができる仕組みが必要である。

標準的な教育カリキュラムを整備し、認定者によって教育内容に差が出ないようにする。

（中小規模の化学メーカー）

中小企業に対しては、ガイドラインの説明・講習会を頻繁に実施する。

【個別ヒアリング結果】

（1）総合化学メーカー（川上）

<人材育成環境の整備>

- ・ リスク評価のための標準的なテキストを早期に作成することが必要である（A社）
- ・ 化学物質リスク評価の実施状況を監視するため、外部機関で認定の仕組みをつくるべきである（A社）
- ・ ゼロリスクが基本的な考え方である日本社会において、ハザードと暴露の概念に基づいたリスク評価の考え方を広く浸透させることによって、リスク評価の考え方が受け入れられる土壌を形成することが重要ではないか（C社）

（2）中間財化学メーカー（川中）

<人材育成環境の整備>

- ・ 国が化学物質リスク評価に係る実施手順（ガイドライン）を省庁横断で作成し、公開する（E社）
- ・ 化学物質リスクの評価ツール（ソフトウェア）を開発し、公的にオーソライズする。ツールの使い方について頻繁に講習会を開催する（E社）
- ・ 資格を取得した人の経費を国が補助することがあってもよい。例えば、取得のためにかかった経費を本人に補助する、資格取得者を雇用した場合に企業を補助する、資格取得者が化審

法に係る化学物質の申請書を作成した場合に申請費用の一部を補助するなど（D社）

<その他の方策>

- ・ 化学物質のリスクがあったとしても使わざるを得ないと判断するケースもある。また、リスクコミュニケーションをする場合、企業にとって出すべきでない情報もありうる。そうした判断と情報管理を含めた人材能力の認定も重要である（F社）
- ・ 川上、川下をスピリアウトした人材を集めた支援機関を国が組織し、中小企業や川中の人材のいない事業者に対して人材の派遣や教育をしていくことは重要である（F社）

（3）消費財化学メーカー（川下）

<人材育成環境の整備>

- ・ 日々業務に追われている人材は講習等を受ける時間がとれない可能性が高い。初級レベルの認定についてはeラーニング等で習得し、Web上で試験ができるような仕組みが必要である（H社）
- ・ 標準的な教育カリキュラムを整備し、認定者によって教育内容に差が出ないようにする（H社）
- ・ 川上・川下事業者のリスク情報の開示を促進するためには人材育成だけではなく、データベース化やトレーサビリティの仕組み等を完備する必要がある。またそうした環境整備が進めば人材も育成されていく（H社）
- ・ 事例研究を中心とした研修制度等を定期的実施する。また、中小企業等で物理的に人が確保できない場合などの受け皿として、個別案件が相談できるような公的なアドバイザー機関等の設立は有用である（I社）
- ・ 学識経験者を中心とする専門委員会を立ち上げ、評価基準（認定基準）を明確化する。併せて制度の運用後には、認定協議会による認定機関の指定、監視、基準の見直し、認定機関の指導・監督等を実施できる体制を整備する（I社）
- ・ 一般消費者やマスコミに対し、パンフレットや関連省庁のWebサイトなどを通じてリスク評価の考え方等を啓発する（I社）
- ・ 化学物質リスク評価を中心とした学部や講座開設等のインフラを整備する（待遇などを含めてキャリアパスは必要である）（I社）

（4）中小規模の化学メーカー（中小）

<人材育成の課題>

- ・ 国等が相談窓口等を用意したとしても中小の事業者は気軽に相談してはいかないであろう。気軽に相談をしてリスク評価を行うということに対して、引込みがつかなくなる恐れがあるため、多少コストがかかっても民間のコンサルタントに相談した方がよい（K社）
- ・ 製造業者以外の商社や輸入業者も化学物質を取り扱っているため、そうした事業者のリスク評価・管理ができる人材を育成することも課題の一つであると考えられる（K社）

< 人材育成のための方策 >

- ・ 中小企業に対しては、ガイドラインの説明・講習会を頻繁に行って欲しい（Ｊ社）
- ・ 中小企業での専門人材育成には限界がある。第三者機関に頼らざるを得ない状況であり、中小企業への資金援助（例えば、特許庁の実施している先行技術調査支援など）が必要である（Ｊ社）

3.3 企業ニーズ調査のまとめ（総括）

企業ニーズ調査結果に基づき化学物質リスク評価・管理の現状を人的な側面から整理した。

図表 6 化学物質リスク評価・管理人材の現状

区分	企業ニーズ調査結果
化学業界全般	全般的に、リスク評価・管理に関する人材（リスク管理のベースとなるハザード評価、暴露評価を行える人材）は、必ずしも十分とは言えないのが現状である。また、化学業界は幅が広い業界であるため、事業分野や企業規模によっても状況はかなり異なる。
川上企業 （総合化学メーカー）	化学物質の環境・生態系や人間の健康への影響、新製品の販売に際してのリスクアセスメント等に関して、国内外の法規制や自主管理の両面から対応できるポテンシャルを持った人材は存在する（一部、特殊事例に関しては社外専門家のサポートが必要）。リスク評価を行う場合、ハザード評価、暴露評価を共に行える人材が必要となるが、概して暴露評価を行える人材は大手企業といえども十分とは言えない。
川中企業 （中間財化学メーカー）	比較的規模の大きな中間財化学メーカーの場合、自社独自で開発している化学物質、製造過程で取扱う化学物質に関しては、必要に応じてリスク評価・管理ができる体制を整えることは可能である。ハザード評価を行える人材は自社内に抱えており、また、必要に応じて中途採用で補充することも可能である。しかし、暴露評価を行える人材を確保することは容易ではなく、人材育成は必要である。
川下企業 （消費財化学メーカー）	一般消費者向け製品を製造しているメーカーでは、独自の化学物質を扱っていることは少なく、安全性が確立した汎用品を使用している場合が多いため、川上企業に求められるようなリスク評価・管理の必要性を感じている企業は必ずしも多くない。製品の人体へ与えるリスクに関しては、別途、薬事法等への対応のため社内に専門人材を擁している。

中小企業 (中小規模の化学メーカー)	中小規模の化学メーカーは、概してリスク評価・管理のための専門人材を置いておく余裕がない場合が多い。法規制上、リスク評価が必要となった場合は、外部コンサルタントへの委託で対応することになる。
組立産業 (自動車、電機電子等)	組立産業は、業界独自で化学物質を開発、生産をしておらず、あくまでも使用者という立場であるため、化学物質のリスク評価・管理に関して当事者意識は必ずしも高いとは言えず、人材育成への関心も全体として低い。但し、全社的にリスク評価・管理の知識の底上げは必要であるとの認識は持っている。

3.4 企業ニーズ分析に基づく認定制度の検討方法

企業ニーズ調査の結果を、本調査の目標の観点から次のように整理することができる。

国内の化学物質審査体制の充実化

化審法との関係でのニーズについては、川上事業者（総合化学メーカー）の意見では暴露評価が行える人材が手薄であることが指摘された。一方、川中、川下事業者の意見では、リスク評価を自ら行う人材の必要性はそれほど感じていないが、化学物質リスク評価の業務をアウトソーシングするケースにおいて、外注先の分析結果を評価しリスク判断ができる人材の確保は必要であるとの意見が得られた。

これらの人材は、本調査で想定している中級レベルに相当する人材にあたる。

事業者の自主的なリスク管理の推進

川上及び川中事業者は、既存の社内人材・グループ人材の体制でリスク管理に十分対応ができているという意見であった。このため自主的なリスク管理のための人材として新たに認定制度を活用して人材育成をする必要性はあまり感じていないようであった。

川下事業者は、自社製品の安全性や工場周辺の化学物質の排出等の管理は法的に必要な範囲で対応できているということであった。生態系への環境影響リスク等の評価が行える人材は確保できていないということであったが、そうした専門的なリスク評価は外部の専門機関に外注することを中心に考えているとのことであった。

中小事業者は、初歩的なレベルでの教育が必要であるという意見であったが、そもそも人材を育成する余裕があまりなく、自社でリスク評価人材を確保するよりも、必要な場合は、外部専門機関に委託をすることになるであろうということであった。

以上の結果から、中級レベルのリスク評価の手法が公表されれば、川上、川中事業者は自ら人材を育成することになり、一方、川下事業者、中小事業者については、リスク評価のための支援を提供する外部専門機関の育成が進むことになると考えられる。

化学物質管理レベルに応じた規制の適正化

今般の化審法の見直しによって、既存化学物質が優先評価対象物質に選定されることになると、川下事業者を含む関係事業者との審査のための協力関係が強化されることになると考えられる。こうしたことになれば状況も変わっていくはずであり、幅広い事業者において化審法のリスク評価手法（中級レベル）についての情報収集が必要になってくるものと考えられる。

サプライチェーン上の情報交換の基盤整備

今回、企業ニーズ調査を行った事業者は総じて、サプライチェーン上で化学物質の用途情報やリスク情報を交換する上で課題があることを認識していた。リスク評価・管理のための共通の基盤を事業者間で共有すること、企業機密を踏まえた上での情報交換の仕組みをつくることが重要であるとの意見が多数あった。中級レベルの認定制度が構築され、リスク評価手法の標準的なスキームが整備・周知されれば、そのスキームの上で、サプライチェーン上の情報交換が促進されるとものと考えられる。

以上の分析結果から、図表 4 に挙げた 3 つのレベルの人材像のうち、化審法の一次レベルに相当する中級レベルのスキルを有した化学物質リスク評価人材を育成するための認定制度を検討することが最も有効であることが分かった。

次章では、中級レベルの人材像を想定し、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の具体的なイメージについて検討した。企業ニーズ調査の結果をもとに、対象とする人材像の必要性和有効性の評価を行った後に、人材育成における認定制度の役割と位置づけを、川上、川中、川下、及び中小事業者のそれぞれの立場から整理を行った。

4. 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」のあるべき姿

4.1 化学物質リスク評価人材育成と認定制度の対象レベル

4.1.1 想定される対象レベル

企業ニーズ調査結果では、化学物質リスク評価の人材育成に関しては、第2章の図表4に示した初級、中級、上級の各レベルがそれぞれ必要であるとの意見が多数であった。

一方、人材育成を認定制度に関連づけるかに関しては意見が分かれた。この点に関しては、検討委員会での議論も同様であった。

初級レベルの人材は、化学物質リスク管理に係る事業者の各部門の人材の全体的な底上げを目指すものであり、リスク評価能力を身につけるといっても、むしろリスク評価とは何かといった理解を深める教育的な意味での人材育成への要望が高かった。

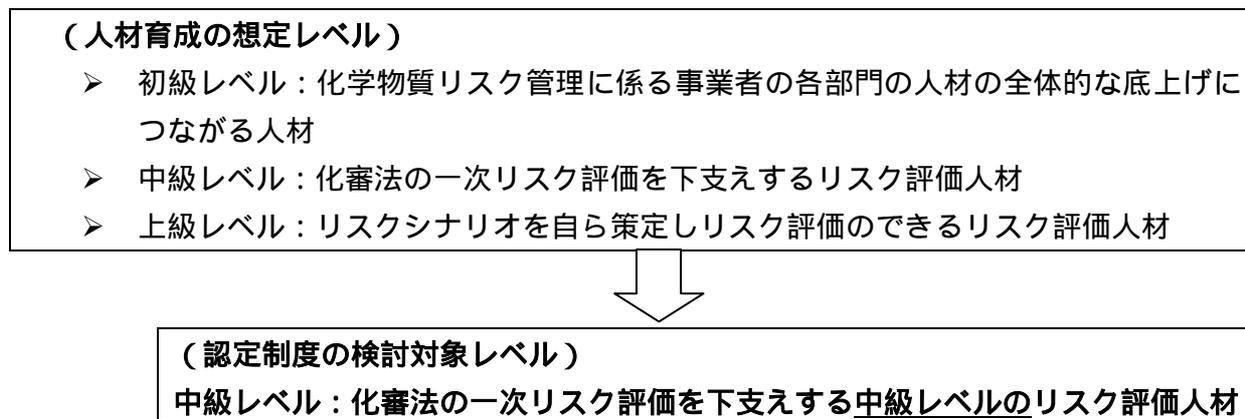
中級レベル人材は、化審法の一次リスク評価を下支えするリスク評価人材を想定しているものであるが、これは企業ニーズ調査からも認定制度と関連づけた方が望ましいとの声が多かった。

上級レベル人材は、リスクシナリオを自ら策定し製品リスク評価のできるリスク評価人材である。上級レベルの人材は、国や国の関連機関が対応すべきものであり、それほど多くのニーズがあるとは考えにくく、企業内では必須とは考えられていない。しかし、自らが取扱う製品のリスク評価のために、化学物質リスク評価は専門業者には求められるレベルであり、認定制度と関連づけるかは別として人材育成は重要であるといった意見でまとめられる。

なお、初級レベルに関しては、企業内の人材育成ばかりでなく、一般社会の人々に対してもリスク評価とは何かといった理解を醸成する必要があるとの要望も出ており、細分化し、初心者的な導入レベルも検討する必要がある。

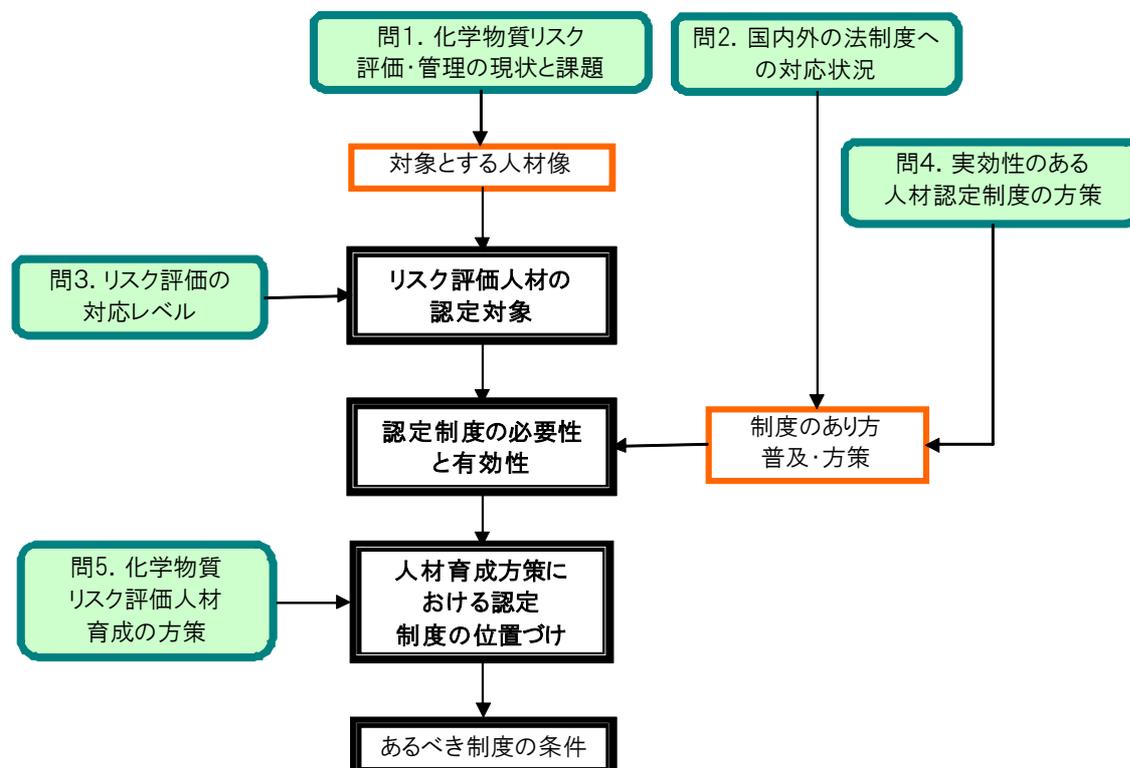
以上から人材育成に関しては、3つのレベルないしは必要に応じてさらに細かいレベルに分けることも考えられる。しかしながら、今回は、認定制度の普及という観点から、企業ニーズ調査で最も要望が多く、また化審法との関連付けによって今後企業ニーズが増えることが予想される中級レベルの人材育成を射程に入れて、人材認定制度のあり方を検討した（図表7）。

図表 7 リスク評価・管理の人材育成制度と認定制度



前章の企業ニーズ調査の結果と本章の関係は以下のとおりである。

図表 8 企業ニーズ調査に基づく取りまとめのイメージ



4.1.2 中級レベルの化学物質リスク評価人材像とは

本節以降では、中級レベルの化学物質リスク評価人材を想定して「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」（以下、本認定制度という。）を検討する。一般に、認定制度には、スキルを習得した人材を認定するものと、そういった人材を育成するプログラム自体を認定するという2つの方法が考えられるが、ここでは、前者の人材を認定する方法について検討を行った。

中級レベルの化学物質リスク評価人材の役割とスキル

中級レベルでの化学物質リスク評価人材の具体的な役割とスキルについては、次のように整理を行った。

図表7にも示したとおり、既存のデータを取扱い化学物質の暴露状態を把握し、リスクレベルを自ら判断し、適切なリスク管理のための措置を講じることができる人材を中級レベルとして想定する。化学物質を取扱う事業者において、このレベルの人材が養成されれば、事業者自らが取扱う化学物質の暴露評価により、リスク低減のための適切な措置が講じられるようになる。これにより自主的な対応が可能となる。

また、新たな排出源からの暴露評価や、暴露環境を改善するための新たな技術開発に応じて、リスク評価手法に適切に反映される必要がある。加えて、中級レベルの認定を受けた人材が事業者内部において初歩的な化学物質リスクの知識や考え方を教育することで、化学物質取扱事業者の従業員の能力の全体的な底上げにつながる。

さらには、中級レベルの認定制度が創設されることにより、化学物質リスク評価のための基本的な考え方やリスク評価の内容についての議論を行うための共通言語が整備されれば、サプライチェーン上の事業者間でのリスクコミュニケーションがより深められることが期待され、国のリスク評価の内容についての議論の土台が形成され、化学物質リスク評価情報のやり取りの加速化が期待される。

中級レベルのリスク評価人材が身につけるべきスキルは、化審法改正案の手続フローにおける一次リスク評価レベルのスキルとする。化審法見直し後のスキームにおいて制度の円滑な運営を支える人材として、国によるリスク評価の関係当局と事業者の間の情報のやり取りを担い、中級レベルの認定取得者が活躍する場所が確保されると考えられる。

化学物質リスク評価人材認定制度の創設が期待される対象レベル

化審法改正案では、リスク評価は国の責任で行うことになっているが、事業者側も今まで以上に自主的にリスク評価を行う必要が生じる。その意味で、認定制度を適切に絡ませることができれば、事業者側もリスク評価ができる人材を確保することのメリットはあると考えられる。特に、化審法改正案のスキームにおける二次リスク評価の必要性を判断する一次リスク評価の段階で、事業者自らが自主的にリスク判断しなければならない機会が増大すると考えられるため、事業者が自ら一次リスク評価ができるようになることは、経営戦略上重要になるものと考えられる。

一般にリスク評価では、対象化学物質が発生源から放出され、ヒトに摂取される過程及び環境中に蓄積される過程の暴露シナリオに基づき、対象化学物質のヒト摂取量及び環境中の蓄積量を見積もり(暴露評価) ヒトに悪影響を及ぼさないと推定される量(推定無毒性量、DNEL; Derived Non-Effect Level) や環境に悪影響を及ぼさないと推定される量(予測無影響濃度、PNEC; Predicted Non-Effectuated Concentration) と比較することで、リスク判定がなされる。

リスク評価のためには、暴露シナリオを作成し、適切な管理措置が講じられているかの情報を入手するとともに、化学物質の排出や漏洩によって、ヒトの健康や環境への有無を製造、販売、使用、廃棄までの全ライフサイクルに渡って監視し、暴露量を推定する必要がある。

その際、有害性が高い物質であれば、少しの暴露量でもリスクが高くなり、また、有害性が低い物質であっても、暴露量の大きい物質は高いリスクをもつことになる。特定された使用や用途ごとに暴露シナリオを作成する必要があるため、適切なリスク評価を行うために、実際に製品を製造・販売している事業者から必要な情報を入手し作成しなければならない。

化審法改正案のスキームでは、想定されたシナリオに沿ってリスク評価が行われ、リスクが十分に低いと判定されない場合は、より詳細なリスク評価(二次)の対象物質として扱われる。このため、事業者は、こうした事態を避けるため、そうした物質を予め使用することを避けるか、自らの製造法、使用法を見直し、単位操作ごとの原料の使用量やプロセスの運転時間・頻度、あるいは製造や使用現場の環境改善を実施するか、もしくはリスクを低減するための適切な手段を追加的に行うことで、リスクが適正に管理できるレベルにしていかななくてはならない。

そのためには、化学物質もしくはその調剤、製造・使用プロセスで化学物質の放出の可能性をもつ成形品を取扱う事業者が自らリスク評価ができるようになることが望ましい。

化審法の一次レベルのリスク評価の詳細スキームが公開されれば、そのスキームに合わせて、事業者は対応をとれるようにリスク管理の体制を整備していく必要が生じる。

一次リスク評価レベルを本認定制度の中級レベルのスキル認定とすれば、化審法に関わりをもつ事業者にとっても有用な制度になるのではないか。

下記には化審法改正案の手続フローにおける一次リスク評価レベルのスキルイメージを示す。

化審法改正案における手続フローの一次リスク評価レベルのスキルイメージ：

化審法改正案では、製造・輸入量、用途の届出等の既知データをベースにした簡易リスク評価の手順によりスクリーニング評価された優先評価化学物質は、関係事業者の協力を得ながら一次リスク評価を行うようになっている。一次リスク評価で低リスクであると判定されなければ、二次リスク評価に進み詳細なリスク評価が行われ、二次リスク評価でも低リスクであることが示されなければ、第2種特定化学物質に登録され、製造・輸入の制限等が行われることになる(図表1のフロー図を参照)。

スクリーニング評価では、用途別に届けられた対象物質の製造・輸入数量のデータと別途設定された用途別の対象別排出係数の値から、暴露量を簡易的に推計し、ハザード情報(物質別の有害性の審査情報)を用いて、リスクを判定する方法がとられる。

一次リスク評価では、スクリーニング評価における物質間横並びの最小限の情報に加え、暴露情報を中心とした公知データを追加して詳細なリスク評価を行う。リスク評価は国が実施するが、その際、公知データの収集等において関係事業者に協力が求められる。

リスク評価は、暴露評価と有害性評価に分けてそれぞれ評価がなされ、二次リスクの評価が推計された後に、推計結果の不確実性を考慮の上、最終的にリスク判定がなされる。

暴露評価では、化審法の届出データとPRTR情報、環境モニタリング情報(実測値を利用)から、環境中の濃度が推計され、ヒト摂取量及び生態環境への影響が評価される。暴露評価では、発生源の周辺地域の影響評価(局所評価)と日本全体の影響評価(広域評価)が行われる。ヒト摂取量の推計は、大気へ排出された物質が、土壌から牧草を通じて家畜に蓄積され、また河川に排出された物質が飲料水や魚類に蓄積され、呼吸や食物等の経口を通じて摂取される暴露シナリオに基づき予め決められた方法でモデル推計が行われる。その際、排出源ごとのシナリオが設定され、それぞれの集計値から全体の暴露量が計算される。これに環境モニタリング情報(実測値)を利用して補正を行った推計量が加えられ、全体として暴露量が算出される。

有害性評価は、指定された有害性データベース及び国内外の有害性評価報告書の情報等を活用して、一般毒性、生殖発生毒性、発がん性等の有害性が評価される。

暴露評価の推計結果と有害性評価の結果に対して一次リスク評価が行われるわけだが、推計元データ(化審法届出、PRTR、モニタリング)の特徴や限界、暴露シナリオの設定の経緯や根拠や限界、濃度・暴露量推計手法の特徴や限界等に基づく、推計結果への不確実性が生じうるため、リスク評価結果の解釈においては、これらの不確実性の知見が十分考慮されなくてはならない。

この不確実性を考慮した上で的一次リスク評価の結果を踏まえて、最終的なリスク判定がなされる。

4.2 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の必要性と有効性

化学物質の有害性評価に関しては各社とも対応しているが、リスク評価の観点からみると大企業といえどもそれほど人材が潤沢にいるわけではなく、リスク評価手法を十分取り入れて対応している状況ではない。リスク評価ができる人材の育成に認定制度を適切に絡ませることができれば、化学物質を取扱う事業者にリスク評価の手法を広められる可能性がある。

本節では、これらの観点から、前節で想定した中級レベルのリスク評価人材を認定するための制度の必要性と有効性について、企業ニーズ調査の結果（主な意見）から分析した。

まず、中級レベルのスキルを有する人材を育成することの意義と妥当性を検討した。次に、そのような人材育成の方策として認定制度の有効性を示すとともに認定制度の活用による人材育成の副次的な効果として期待されるメリットを整理した。また、認定制度の活用がもたらす可能性のある弊害について、併せて議論を行った。

すべての制度にはメリットとデメリットが存在するが、企業ニーズ調査の結果をみる限り、中級レベルの認定制度に対してもたれている懸念から慎重な対応をとるよりも、必要な措置を講じた上で、制度化を積極的に進めた方が大きなメリットが得られるのではないかと考えられる。

4.2.1 中級レベルのスキルを有する人材の必要性

中級レベルのスキルを有する人材の必要性について、企業ニーズ調査の結果を整理すると、

認定制度という形で人材育成をするならば中級レベルを先行させることが妥当であること。

化学物質リスク評価のための共通基盤（リスクの妥当性を議論するための共通言語）の確立が必要であること、そのためには中級レベル程度の知識が必要なこと。

化学物質リスク評価を実施する上で暴露評価を行える人材が不足しており、早急の育成が必要だが、そのための方法論が確立されていないこと。暴露評価のスキルをカバーする中級レベルの人材育成の方法論の確立が必要である。

が主な意見として挙げられている。これらの意見が示しているとおり、中級レベルを有する人材育成に対する企業ニーズは十分あるものと考えられる。

中級レベルの人材認定に対する企業ニーズのポイントを以下に概括する。

中級レベルの人材認定をステップアップとして位置づける

初級レベルの認定制度は、化学物質のリスク評価人材の裾野を広げる意味では、必要であるとの意見が多かったが、企業ニーズの総体としては、自社で積極的に活用したいという意見は少なかった。

上級レベルの認定制度は、認定が困難であり不要であるという意見が多かった。関係当局による審査と重複する可能性があること、また上級レベルの人材育成は業務が多岐の専門分野に及ぶため、スキル認定に馴染みにくいという意見があった。上級レベルの人材を育成する場合、中級レベルに相当する人材をまず育成して、一定の実務経験を積んだ後、上のレベルに達する

キャリアアップの方法が望ましいのではないかという意見が出された。

化学物質リスク評価を議論するための共通基盤の必要性

化学物質管理のためには、共通言語としてのリスク評価スキームが方法論として共有されていることが望ましく、国だけではなく、事業者側にも一定レベル以上の知識や理解力が求められるようになる。従って、行政と事業者の共通言語として、中級レベル（化審法改正案の一次リスク評価レベル）の知識やスキルを認定し、方法論を普及させていくべきではないかという意見もあった。

暴露評価のできる人材の育成は難しい

化学物質リスク評価人材の中でも、特に暴露評価を行う人材が不足しているということであった。暴露評価を実施する手順やガイドラインが十分ではないことが、人材がうまく育成されていない要因の一つであるということが指摘された。

手順やガイドラインを明確にする意味でも、環境影響や労働環境下で、暴露シナリオに沿って暴露量等を適正に評価し、リスク判定をする一連の手続を認定するための中級レベルの制度を作っていくことの意義は大きい。

4.2.2 中級レベル人材の認定制度の有効性

中級レベルの人材認定制度は、化審法の一次リスク評価に絡めた制度にしていくことが望ましい、という議論が検討委員会でなされた。その論拠は以下のとおりである。

化審法改正案の一次リスク評価の下支えとして事業者の役割が増すものと予想される。

化審法に申請する対象物質について、事業者が開発段階で事前にリスク評価ができていれば、リスクが懸念される物質の開発を自主的に回避することができるのではないかと。

国による化審法の評価結果に対して、事業者側から追加情報を提出して異議申し立てを行う場合、事業者側に評価スキームを的確に理解した人材がいることのメリットは大きい。などである。

一方、有効性に疑問をもつ意見として、

必ずしも化審法と直接の関係が少ない事業者も存在するため、化審法に限定した認定制度にはせず、化学物質管理全体に係る認定制度にすべきだ
という意見もあった。

認定を取得する事業者のインセンティブの一つとして、化審法の一次リスク評価と絡めた制度を作ることで有効性は認められるが、認定範囲を化審法だけに限定した場合、認知者の対象範囲が狭まってしまう可能性がある。より広い範囲で認定者が活躍できるようにリスク評価全般に広げた制度にしていくべきかについては、検討の余地がある。

以下には、企業ニーズ調査に基づく認定制度の有効性に関する主要な意見をまとめた。

化審法の申請コストへの対応

化審法の申請のためには多額の費用を要するため、新規物質を開発した場合、事業者が自らリスク評価を行い、実際に上市するかどうかの判断を事前にできると経営リスクが少なくなる。企業としてそのような人材を確保する上で、認定制度は有効に活用できる。

但し、大手川上事業者の場合、化審法におけるリスク評価手法のスキームが公開されれば、各社は、認定制度がなくても、自社の中で製品開発の前に事前にリスクを把握できるため、あえて認定制度を活用しなくても化学物質リスク評価人材を育成していくはずである。

化審法のリスク評価結果の妥当性が判断できる人材の認定

国による化審法のリスク評価において、事業者等からの追加情報を随時受け入れ、見直しを柔軟に行うような仕組みが必要である。またそうしたことができる人材を確保する必要がある。化審法に絡めてスキルを認定することができれば、そうした人材を確保しやすくなる。

化審法と関わりのある業務がない(少ない)

現行の化審法では関わりの少ない事業者も多い。化学物質リスク評価・管理は、化審法だけに関わるものではないので、化審法に限定せず、化学物質全体に係る人材育成や認定制度をつくることも検討するべきである。

4.2.3 中級レベルの認定制度を導入することの副次効果

中級レベルの認定制度を導入することの副次効果は、次のように整理することができる。

共通基盤の構築

国が化学物質リスク評価に係る実施手順(ガイドライン)を公開し、認定制度が普及すれば、各社共通のリスク評価の基盤が整備され、情報共有が進みやすくなる、これによってリスクコミュニケーションが進展する。

化学物質リスク評価のための業務負担の軽減化

化学物質リスクの評価ツール(ソフトウェア)が開発されれば、リスク評価の業務量が軽減されるとともに、講習会等を通じて、中小企業等、リスク評価のためのリソースの少ない事業者でもリスク評価ができるようになる。

認定者の講師派遣

川上、川下をスピンアウトした認定者を集めた支援機関を組織化し、そこから中小企業や人

材の少ない事業者に対して認定者を化学物質リスク評価人材育成のための講師として派遣できれば、事業者全体のリスク評価・管理レベルの底上げを図ることができる。

4.2.4 中級レベルの認定制度に対する懸念材料

中級レベルの認定制度を活用する場合の懸念材料としては、認定制度化されることによって、認定者から提出された情報を国が優先的に評価するようなことが起きて提出情報の客観的な評価がおざなりにされる部分が出てくるのではないかと、国が本来担うべきリスク評価を、事業者が行うことが当然のこととされ、業務負担が増えるのではないかと、という意見があった。そうした懸念をなくすような制度設計にしていく必要がある。また、認定試験等では、認定者のリスク評価能力のレベルを一定に保つことが困難であり、特定の認定者による誤ったリスク評価が世に普及してしまう可能性があるのではないかと、という懸念を指摘する意見もあった。認定者の評価レベルを一定に保つための方策を検討するとともに、評価結果が一人歩きしないよう、認定者の評価内容の取扱いや、位置づけを明確にしていく必要がある。

認定制度の義務化した場合の弊害

認定制度をつくる場合、非認定者が化審法のリスク評価結果に意見を言えないようなものになる、あるいは認定者の意見を優先して評価するようなことにならないようにすべきである。リスク評価の結果は、認定者による評価結果であろうとなかろうと、客観的に評価されるべきものである。認定制度は、あくまでも認定者が基本的なスキルを身に付けていることを証明するものでなければならない。

事業者負担への懸念

REACH 規制では、川上企業に川下側の利用状況も含め暴露情報を収集しリスクアセスメントをするよう求めている。そのための情報のやり取りにおいて、独禁法（競争法）、営業秘密情報の取扱いなどの問題が生じている。REACH 規制が求めているような川下の次の次にあたる、一般消費者の範囲までリスク情報を把握することは難しく、事業者にとって大きな負担になるため、改正化審法では、そのあたりの情報収集をどこまで行うのかについて、同様な問題が生じないように、慎重な対応が求められる。

認定者のリスク評価内容の均質性の担保と評価情報の一人歩きの可能性

認定者間でリスク評価の内容が異なるものになる可能性も想定されるので、認定者のリスク評価結果をどのように位置づけていくかが難しい課題となる。悪意を持たない認定者のリスク評価であってもリスク評価の結果が一人歩きをして、公的にはオーソライズされていない化学物質リスク評価結果が消費者の不安をあおる可能性がある。

4.3 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の役割と位置づけ

前節で整理を行った認定制度の必要性と有効性に関する議論を踏まえて、企業ニーズに基づく化学物質リスク評価人材育成方策における認定制度の位置づけを検討した。

第2章では、化学物質リスク管理の促進のために4つの目標を設定し、それらを実現するための方策として、3つの人材レベルについて認定制度を仮設設定したが、企業ニーズ調査の結果、3つのレベルのうち、特に中級レベルの認定制度が有効であることが示された。

本節では、中級レベルの認定制度が機能することによって、川上、川中、川下事業者及び中小事業者に、どのようなメリットが与えられるのかを改めて整理する。また、中級レベルの認定制度を活用することによって、中級レベル以外の人材育成にどのような波及があるかを整理・分析した。これにより、本認定制度の役割を明確化する。

4.3.1 求められるリスク評価の人材像

化学物質リスク評価・管理人材を育成し、認定制度の導入を検討していく場合、業種、業態、企業規模によって求められる人材ニーズは自ずと変わってくる。厳密に議論を進めるためには、化学物質リスク評価を実施する既存の部門を持つ総合化学メーカーと、それ以外のリスク評価の必要性が相対的に低い中間財や消費財化学メーカー、さらには中小規模の化学メーカーに分けて、求められる人材像を検討していく必要があるが、ここでは、それぞれの企業の立場によって、求められる人材像にどのような差異があるのかを整理するだけに留めておく。

（総合化学メーカー（川上））

- ・総合化学メーカーは、一般的に社内に化学物質リスク評価専門部門、化学物質管理法規制担当部門に各種専門人材を擁しているため、化審法等の見直しに対応できる人材をOJT教育していくことが必要になる。
- ・但し、極度に専門性が高く、特殊な分野で人材育成に時間を要し、社内人材育成で間に合わない場合は、専門家の中途採用による補充も必要となる（ヒアリング調査でもそのような意見があった）。
- ・さらに、特殊な分野のリスク評価の緊急性が高い場合は、企業秘密を配慮した上で、外部の専門コンサルタント会社へリスク評価を委託することが必要となる。

（中間財化学メーカー（川中） 消費財化学メーカー（川下））

- ・中間財化学メーカー、消費財化学メーカーの場合、比較的規模の大きな企業では、総合化学メーカーと同様に上記の3つの対応をとることになるが、取扱っている化学物質が限定されるため、社内のリスク評価専門の人材は相対的に少なく、外部の専門コンサルタントへの委託が増えてくる。従って、外部コンサルタントに委託したリスク評価結果を解釈できる程度の人材は必要である。
- ・また、サプライチェーン上での化学物質リスク評価のための情報交換が円滑に進むような基

盤の構築と連動する形で認定制度を活用していくことも必要である。

(中小規模の化学メーカー)

- ・ 中小規模の化学メーカーの場合、社内に人材を持つ余裕がないため、リスク評価を行うべき化学物質の案件が発生した場合、外部の専門コンサルタントに委託することが大部分となる。その際、出てきたリスク評価の結果を解釈できる人材は必要である。

以下では、川上、川中、川下、中小事業者のそれぞれが求める人材像に対して、より詳細に、中級レベルの認定制度の役割 (機能) を分析した。

4.3.2 川上事業者のニーズ分析

企業ニーズ調査結果をみると、川上事業者では、化学物質リスク評価・管理に係る基本的な素養の人材教育は自社内で実施しており、初級レベルを改めて制度化しても必要性はあまり感じられないという意見が中心であった。一方、製品の開発委託先や販売先の事業者の化学物質リスク評価・管理能力は必ずしも十分であるとはいえないため、人材育成の必要性はあるという意見であった。

中級レベルのリスク評価人材については、特に暴露評価を行える人材が不足しており、人材育成が進まない理由として、暴露評価を行う手順やガイダンスが十分ではないことが理由に挙げられていた。中級レベルの認定制度を整備することによって、暴露評価の一般的な手順を標準化することで、川上メーカーの人材育成が促進されると考えられる。特に、REACH 対応なども含めて、サプライチェーン上の事業者に対する SDS (Safety Data Sheet) に基づく情報伝達や、CSR (Chemical Safety Report) の作成及び必要に応じて付属書として添付する暴露シナリオの作成に対応することができる、基本的な知識やノウハウを習得したレベルの人材育成が望ましい。

上級レベルのリスク評価人材については、専門性が多岐にわたるため、網羅的にスキルを認定することは難しいのではないか、という意見があった。また、リスク判定のためには、多岐に及ぶ専門分野の分析結果を総合的に判断し、さらに経営リスク等も考慮に入れた意思決定が必要とされるが、そうした人材はなかなか育たないということであった。化学物質リスクの総合判断には経験が大きな意味をもつため、認定制度のような形で一般的なスキルとして制度化することには馴染まないのではないかという意見であった。

以上の分析結果から、中級レベルのリスク評価人材の認定制度で特に暴露評価を行える人材の育成に資する制度が川上事業者にとってのニーズが高く、また、認定制度として有効に機能していることが分かる。暴露評価については、大手川上事業者でも育成が難しく、人材が不足する傾向にある。そうした人材の育成に資する認定制度を構築していく必要がある。

4.3.3 川中事業者のニーズ分析

川中事業者の場合、川上事業者から製品を購入すると同時に、そこから新しい製品をつくり、川下事業者に販売するという特徴から、サプライチェーン上での複雑なやり取りをする必要性がある。このためサプライチェーン上の化学物質リスクに係る情報をやり取りするための共通の土台となるものが必要とされる。

改正化審法の施行後、優先評価化学物質を含む暴露情報や詳細用途情報を取引先の企業とやり取りする場合、MSDS（化学物質安全データシート）のような情報のやり取りの枠組みが必要になる。特に、直接やり取りを行っている事業者ではなく、その事業者の取引先事業者から情報入手するような、複数段階のサプライチェーン上の事業者を経た情報入手の方法を整備しなくてはならない。その際、暴露評価のスキームに関する基本的な知識を事業者間で共有することの意義は大きい。

また、取引先事業者の中には、中小企業や非化学メーカー、商社、国外の事業者などが含まれるため、化学物質リスクに関する基本的な知識を有する人材がほとんどいない場合がある。そうした人材に初歩的な知識を教育することの重要性が指摘されている。

自社内の化学物質リスク管理に関する教育も川上事業者ほど徹底されていない部分があるため、特に他社との取引で関わりをもつ調達や販売部門の人材の基礎的な素養の底上げも重要であるといえる。また、化学物質リスク評価を外部の専門機関に委託する機会が多いため、委託先の評価結果を吟味できる人材の育成に課題があるということであった。

以上の分析結果から、川中事業者の場合、サプライチェーン上の事業者を含む、化学物質リスク評価に関する基礎的な素養を身に付けた人材を育成するリスク管理・評価のための全体的な底上げのためのニーズと、サプライチェーン上で暴露情報をやり取りするための共通基盤となる評価スキームの共有を可能とする人材の育成ニーズがあることが分かった。

化審法の見直しで、リスク評価のできる人材ニーズは増えると予想される。社内的には、製品を担当する事業部、製造・使用・開発する工場・研究所及び全体を管理・統括する環境安全部門のすべてにおいてリスク評価・管理のスキルが必要とされる。こうした初歩的なリスク評価のニーズはあるものの、認定制度を創設したとしても当事者意識が薄く必ずしも認定の取得が進まないのではないかと懸念もある。

それよりもむしろ、サプライチェーン上での暴露情報の共有のための共通基盤として、評価スキームに関する中級レベルの認定制度を創設し、事業者間での情報のやり取りをさせるとともに、中級レベルの認定を受けた担当者が社員教育を実践し、社内の化学物質リスク管理に係る人材の全体的な底上げに寄与できるようにした方がよい。

また、中小企業や商社などの化学物質リスクの管理・評価のための体制をつくることのできない事業者に対しては、川上事業者をスピンアウトした人材を集めた支援機関を国が組織し、中級レベルの認定を得た人材を派遣し、そうした事業者の社員を教育できるシステムをつくるといった方策も重要になってくる。

4.3.4 川下事業者のニーズ分析

川下事業者は、最終消費者が利用する製品を製造販売しているため、最終消費者が有害化学物質に暴露されないような製品設計やミスユースの可能性の低減、製品廃棄の際の化学物質の放出等の暴露経路のシナリを作成し、暴露評価を行い、必要な対策を講じていく必要がある。その際、化審法以外の他の法制度である薬事法や製造物責任法、製品リサイクル法などへの対応が必要になってくる。また、最終消費者に製品の安全性をアピールするための各種製品認定を取得するために、安全性の要件を満たす適合性評価のようなものを取得する必要性もある。複数の法制度が関わりを持つ場合、作成資料等の重複で負担が増えないよう、省庁を超えた制度設計の調整をして欲しいという意見があった。

川下事業者が化学物質を使用、流通していく上で得た各種情報は、川中、川上事業者に知らせることで両者が適切な情報共有を行うことが必要である。一般に物質の基本的な情報は、川上や川中の製造事業者や輸入業者がより多くを保有するため、リスク評価も行いやすい。川下事業者は川上、川中事業者からのリスク評価情報の提供を得て自社で取扱う製品リスク評価を行うことになるが、川下の用途に関して企業機密に係る情報をすべて川上事業者に提供するわけにはいかないところもある。そのような場合、川下事業者が自らリスク評価を行わなくてはならない部分が生じてくる。従って、川下事業者であっても、自らリスク評価ができる体制をもつことは重要である。

企業ニーズ調査の結果をみると、取扱っている化学物質は汎用品が多く、消費者に危害が及ぶことを避けるため、リスクのある化学物質を原料とすることは極力避けるか、十分安全性が担保されるようリスクの許容範囲を高めに設定するなどをしているところがある。

化学物質の構成を主とした製品（調剤）以外の、形状や表面、デザインがその化学組成以上に重要となる部品や最終製品などの成形品を取扱う場合、通常の使用条件や予見される非通常の使用条件等を考慮してリスク評価を行わなくてはならない。成形品の最終使用が化学物質の放出を不可避とするような製品（インクや洗剤等）や、製造工程における不純物の除去などの過程や製品の使用、メンテナンスにおける非意図的な放出に対しては、一般的な暴露シナリオを策定しづらいつところがあるが、製品販売を行っている川下メーカは、最終消費者向けに製造していることもあり、用途も明確であり、含まれる化学物質の量を把握できているため、製品リスクに係る暴露評価等は行いやすい立場でもある。

課題としては、消費者がどのように製品を使うのか、ミスユース等については完全に防げないところがあることである。注意書き等取扱い上の安全性確保のための情報提供は行っているが、すべての可能性を想定して事業者がリスクを完全に把握できるわけではない。その場合、漠然とした仮定を立ててリスク評価をせざるを得ないところがある。

そうした高度な暴露評価ということになると、暴露シナリオの作成など困難な状況があるため、専門人材の育成も難しい状況があり、何らかの仕組みが必要である。特に、生態系に係るリスク評価人材は川下事業者に十分確保されていない状況がある。

製品リスクは、それを構成する化学物質のリスクと異なり、企業秘密に係る部分があるため、各社は独自でリスク評価を行うことになるが、化学物質のリスク評価の場合は、他者との共通部分も多く、業界内の横のつながりで情報共有が進んでいる。

ヒトへのリスク評価は十分な体制があるようだが、環境対応（生態系リスクの評価）では評価をする人材は不足している状況であるため、そうした人材の手当ては必要である。

川下事業者では、化学物質のリスク評価自体は、自社内で行わず、外部の専門機関に外注するケースが多い。製品リスク評価に関係する部分のアウトソースは企業秘密に係る部分もあり、秘密保持契約をした上で外部機関とやり取りをしている。外注管理を含めたリスク評価のマネジメントのスキルが必要とされる。

製品リスク評価は、取り扱っている物質の種類、生産規模、職種によって方法が大きく異なるため、共通する最大公約数的なリスク評価の内容をつくることはできない。化学物質の放出、取扱量のレベルに合わせて対象を絞り込むことで、ある程度共通化されたガイドラインを整備する必要性があるという意見も得られた。

また、もう少し初歩的なレベルで、業務でその知識は直接使わないが、公害防止管理者や危険物取扱者のように、リスク評価・管理に関する基礎的な知識を身につける資格として取得する人が出てくる制度であってもいいという意見もあった。しかし法的根拠のない資格制度とした場合、十分に普及しない可能性がある。

この他に、認定制度を策定する場合、広く一般の人にリスク評価が理解されるものにして欲しいとの要望があった。特に、マスコミ等のメディアや国民に情報発信をする側の人材が化学物質リスク評価について適切な理解ができるような認定制度に対するニーズがある。

そして認定制度をつくる場合、認定者のリスク評価の結果が一人歩きすることで、風評被害を起こすことがないような対策が求められると同時に、広く国民に普及し、化学物質リスクとは何かを理解され、製品を利用する上での不安を取り除くことができるような制度にしていく必要があるという意見があった。

以上の分析結果から、川下化学メーカーは、自社の製品リスク評価に重点が置かれており、少なくとも大手メーカーでは、暴露評価等のノウハウをもっているところが多い。しかしながら、化学物質のリスク管理を総合的に実施できる人材は限られており、特に生態環境への影響については人材育成をするか、そうした評価を外部委託できる専門機関の充実が必要である。また、製品リスク評価は、取り扱っている物質の種類、生産規模、職種によって方法がまちまちであるため、最大公約数的な方法論の確立が必要であることが指摘された。中級レベルの認定制度のスキルにこうしたものも含めていく、ということも検討していく必要性がある。

4.3.5 中小事業者のニーズ分析

中小企業の化学物質リスク評価・管理の現状をみると、法令遵守の一つとして位置づけているようである。専門部署は特にもたず、安全管理データの作成等は各部門が関連するリスク評価・管理の業務を分担して対応している状況であり、部門間にまたがる領域の管理業務についてはその都度トップからの指示で担当者を割り当てる形で対応がなされている。

化学物質のリスク評価・管理は実施していないため、具体的にどのような業務があり、その作業量がどの程度なのかも未知であるというところもある。

リスク評価・管理のための専門人材を置くほどの余裕はなく、必要な場合は外部の専門機関に委託する可能性が高いが、その場合、外部委託の成果を評価するための基礎的な素養を身に付けた人材の育成が必要になる。

中小企業では、中級レベルの認定制度ができたとしても、専門人材を育成する余裕がないため、認定取得を検討する人材は限られてしまうであろう。むしろ、大企業のOB等の認定取得者を、中小企業の社内教育などに活用し、初級レベルのリスク教育を進めるという手段の方が現実的な人材育成の方策であるといえる。

法制度の変更等の基本的な情報の入手は、業界団体等を経由して、担当者は講習など受けている状況であり、独自の情報収集はあまりなされていないようである。インターネット等を活用してより分かりやすく簡単に情報入手できる仕組みを整備するとともに、業界団体等からの情報提供を頻繁に行うことで、内容の充実を図っていくなどの取り組みをするべきとの意見もあった。

中小企業にとっては、中級レベルの認定制度を有する人材の必要性も、またそうした人材を育成する余裕も今のところないようだが、認定制度の整備によって、リスク評価の手法が一般化されれば、そこで開発するデータベースやリスク評価ツールを活用することで、中小事業者の化学物質リスク評価スキルの全体の底上げが進むのではないかと考えられる。

また、一定の業務経験を積んだ後に、中級レベルの認定者（大企業のOB等）を中小事業者の化学物質リスク評価の支援のために派遣し、レベルの底上げをするといったことも考えられる。

4.4 認定制度の位置づけ

以上のニーズ分析の結果を総合すると、改正化審法の一次リスク評価レベルに該当する人材の育成のための認定制度は、上流から下流のいずれの段階の事業者においてもともに必要性和有効性をもつことが分かった。

これらの分析結果から、化審法の改正を契機にして、国による化学物質リスク評価のスキームの中にそうした人材を組み込むような仕組みをつくれれば、必要性や有効性に裏打ちされた事業者による認定取得ニーズが十分確保できるものと考えられる。

一方、初級レベル、上級レベルについては、人材育成の必要性についての企業ニーズは存在したが、認定制度の導入でこうした人材が育成されるのかという点に関しては、ネガティブな意見がみられた。

検討委員会では、中級レベルの人材認定制度の導入を先行させることで、中級レベルの人材の育成が進めば、その成果が適正にフィードバックされ、各社の認定取得者が、各社で必要とする初級レベルの人材育成に貢献できるようになるのではないかという意見が出された。また、中級レベルの認定者が化学物質リスク評価に係る業務の経験を積むことで、次のレベルの業務にステップアップするような仕組みが事業者の中にできれば、上級レベルに相当するスキルを身に付けるためのキャリアパスが形成されるのではないか。その段階で、上級レベルの認定制度を議論すればいいのではないか、という議論がなされた。

本報告書ではこれらの考え方に従い、「化学物質リスク評価認定制度（仮称）」を、中級レベルを中心に検討することとし、初級レベル、上級レベルは、中級レベルの認定制度の延長上のもので捉えるという立場をとることにした。

図表9では、第2章（2.4節）で示した4つの目標に対する、中級レベルの人材認定制度の想定される効果を、再整理した。

図表 9 中級レベルの認定制度の4つの目標に対する効果（位置づけ）

4つの目標	想定される効果
国内の化学物質審査体制の充実化	中級レベルの認定制度の普及で、化審法の一次評価レベルの人材が関係事業者確保されることで事業者からの情報収集等が効率化、適正化される。
事業者の自主的なリスク管理の推進	事業者の暴露評価のスキルを有する人材が充実されることで、自社製品の自主的なリスク評価を行い、リスク低減の措置を講じられるようになる。これにより国内外の化学物質管理規制に対して、事前に対応がとれるようになる。
化学物質管理レベルに応じた規制の適正化	国による化審法のリスク評価の方法を、事業者が正しく理解しリスク評価の結果に対して正当に意見をすることができるようになれば、リスク回避技術の進展やリスク管理措置の徹底によるリスク低減の効果が評価内容に適正に反映されるようになる。
サプライチェーン上の情報交換の基盤整備	認定制度の普及によって、リスク評価のためのスキームを理解する人材が川上、川中のメーカーのみならず、川下事業者や中小事業者、川上輸入業者等に増えることによって、化学物質リスク評価のための情報がサプライチェーン上で円滑に交換できるようになる。

次章では、以上に示した本認定制度の位置づけのもと、具体的な制度のあるべき姿を述べる。

5. 「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」の制度条件

5.1 潜在ニーズの規模

制度が有効に機能し維持されていくためには、マーケットメカニズムの中で、その価値が認められねばならない。国内の化学物質リスク管理全体の向上、そのためのリスク評価人材を育成するために、どのように認定制度を活用していくことが必要か、また、認定制度をつくることで、人材育成のための環境がどのように整備されるべきかを、利用者ニーズの観点から整理する必要がある。

認定制度が活用されるためには、利用者ニーズの規模を踏まえた制度設計が必要になる。

高度なリスク評価（詳細リスク評価）ができる人材の育成は必要だが、対象者の絶対数としてはそれほど多くなく、また講習を受けて資格認定できるような類のものでもないため、現段階では認定制度をつくる意義は少ないといえる。

一方、初級レベルの化学物質リスク評価についての知識の普及は、予防的視点に立った化学物質リスク管理において重要な方策の一つとなるが、認定制度が導入されたとしても、取得者のインセンティブが十分でない限り、あまり広がりを見込めることができない。現段階では認定取得が見込まれる対象者数は必ずしも多くないと考えられる。

これに対して、改正化審法のスキームにおけるリスク評価ができる人材の中でも、特に上述の一次リスク評価程度（中級レベル）を対象とした認定制度の場合、化審法に係る事業者（川上、川中の化学メーカー）に一定のニーズがあることは企業ニーズ調査の結果から明らかになった。また、化審法改正案の新たな体系において暴露情報の収集等で川下事業者のリスク評価プロセスへの関与の度合いが高まれば、認定制度に対する需要の裾野が化学物質を取扱う川下事業者全体を含めた範囲に拡大することも期待できる。

これらの潜在ニーズの対象を踏まえた制度設計にしていく必要がある。

5.2 認定制度の体系

5.2.1 制度のあるべき姿、考慮が必要な要件

一般論として、認定制度を創設する場合、他制度との整合性を考慮に入れた制度設計にしていく必要がある。また、国際的な枠組みの中で化学物質リスク管理は推進されるため、リスク評価のためのツールは、国際的に通用する標準化されるものを採用していくことが優先される。

加えて、先の企業ニーズ分析にも示した論点だが、サプライチェーンが複雑化する中で、暴露評価のための情報のやり取り等を行うために、川下から川上まで詳細な用途情報等を、企業機密を守りながら情報伝達する仕組みが求められる。が、しかし、末端でのサプライチェーン情報の収集は困難であり、情報収集プロセスを合理化していく方法を考えるとともに、そうした困難に対応できる各種制度設計をトータルで議論し、認定制度をそこに位置づけていくことが課題となる。例えば、事業者間のリスクコミュニケーションの共通言語として、リスク評価スキームを共通化できるものにしていくという方法が考えられる。

以上に示した点を考慮して制度が見直されれば、課題がすべて解決されるというわけでは決していないが、リスク評価のスキームの見直しとともに認定制度を継続的に改良していく仕組みをつくることができれば、段階的に課題を改善していける制度にすることができる。特に、リスク評価手法の考え方や方法論は、時代とともに変遷していくものと考えられるため、そうした変化に柔軟に対応できる制度にしていくことは必要である。

そのためには、認定制度の導入だけではなく、制度の見直しの仕組み等を補完する関連施策を同時並行的に整備していくことも考えていかななくてはならない。

以下には、認定制度をつくる上で考慮すべき要件として、企業ニーズ調査から明らかにされた論点を整理した。

・ 認定制度を進める上での課題

- 関係法律、関係省庁が多い。
- 化学物質のリスク評価を行うための国際的にも通用する標準ツールに適合させる。
- 川下から川上に用途情報が流れる仕組みを構築する必要があるため、そのための行政側の後押しとなる制度とする。
- 国内末端まで周知させるための宣伝・教育が必要。
- 必要とされる人材像を含めた制度の継続的な見直し。

5.2.2 人材育成と認定制度のあるべき姿

企業ニーズ調査結果から得られた化学物質リスク評価人材の育成と認定制度の方向性に基づき、本章では、認定制度のあるべき姿について議論を行った。

前章で示したとおり、「化学物質リスク評価人材制度（仮称）」では、化審法の一次リスク評価のスキームの中で想定されるスキルを有する中級レベルの人材育成が最も有効であることが企業ニーズ調査の結果から示唆された。ここでは、認定制度の具体化に向けて考慮すべきことを検討するため、前節の「制度のあるべき姿、考慮が必要な要件」の議論を踏まえて、制度の具体像を例示した。

企業ニーズ調査の結果、認定制度として想定される3つのレベルのそれぞれについて人材育成のニーズは存在した。但し、川上、川中、川下事業者及び中小事業者、組み立て事業者のそれぞれにおいて、想定されるレベルには差異が存在した。

その差異を整理すると初級レベルは2つに区分できる。第一に、化学物質リスク評価について全く知識のない人に「リスク」の考え方を身に付けさせる“初心者レベル”。

第二に、化学物質を自ら製造することはないが原材料等として取扱う事業者で、化学物質の用途情報やリスク情報を川上の取引先と交換する必要があるような場面で、化学物質安全評価書

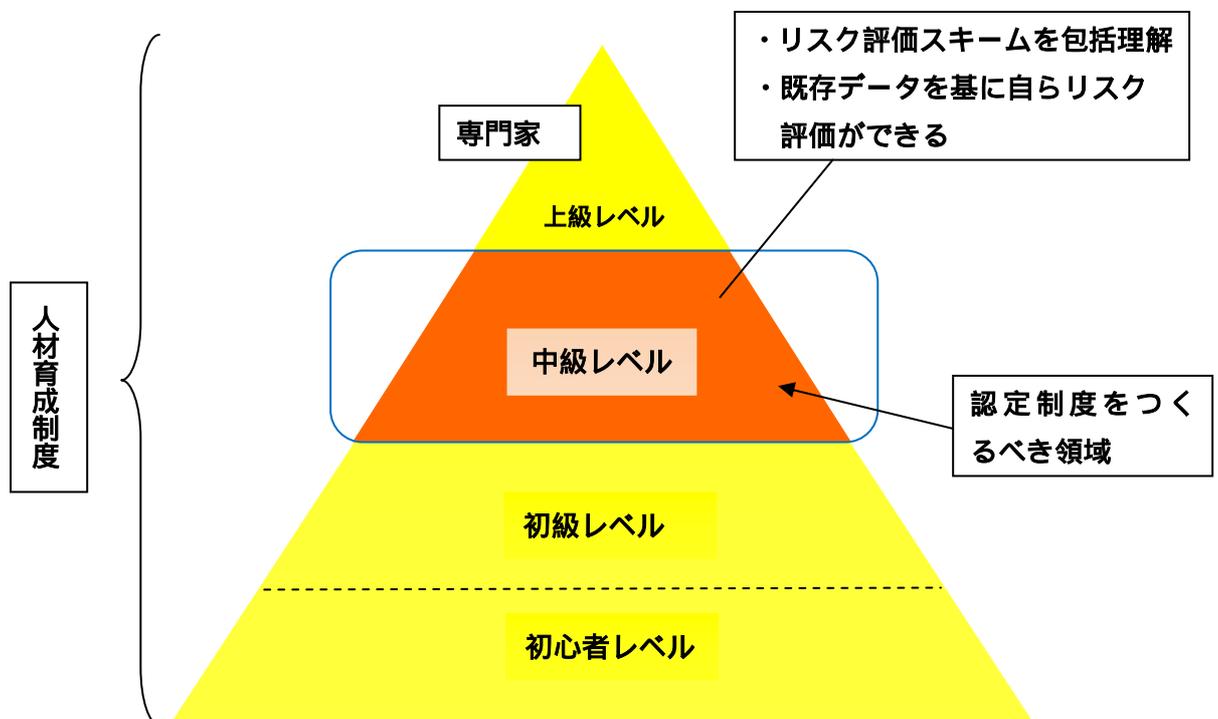
等を理解するための知識を身に付けさせるレベル、そして化学物質を製造する事業者で、自らリスク評価はしないが、リスク評価を行う専門部署や外部の専門機関とリスク評価のための情報をやり取りし、リスク評価の結果を正しく理解できるレベル（ここでは、“初級レベル”とした）。

中級レベルは、化審法見直し案の一次リスク評価レベルに該当するスキルを有する人材の認定であり、リスク評価のスキームを包括的に理解できる、既存のデータを活用して自らリスク評価を実施できる能力をもつ人材認定となる。中級レベルのリスク評価の結果ではリスクの高低が判断できるが、最終的なリスクの程度は判断できないレベルを想定した。

上級レベルは、中級レベルのリスク評価の結果でリスクが低くないと判断された物質について、詳細なリスク評価を行うために、新たな試験を実施しデータを入力、より詳細な暴露シナリオ等を自ら作成し、リスク評価ができる人材のレベルであるとした。

化学物質リスク評価の人材レベルを図表 10 のような初心者レベル、初級レベル、中級レベル、上級レベルとして捉えるならば、中級レベルの人材育成の目的、対象企業、認定対象者は図表 11 のようになると考えられる。

図表 10 人材育成と認定制度



図表 11 化学物質リスク評価人材育成と認定制度（案）

区分	人材育成の目的	対象企業	認定対象者
初心者レベル	企業各部門の人材を対象に化学物質のリスク評価とは何かを理解させ、人材の全体的な底上げを図る	全ての企業	企画、製造、販売、サービス等全部門の社員（企業外の一般社会人も含める）
初級レベル	化学物質を取扱う製造部門の人材を対象に化学物質リスク評価・管理の全体的な底上げを図る	化学企業 （川上、川中、川下、中小事業者） 組立産業（自動車、電機電子等）	・製造現場作業者
		化学企業 大手総合化学メーカー（川上） 大手中間財化学メーカー（川中） 大手消費財化学メーカー（川下） 組立産業（自動車・電機電子等）	・製造現場管理者
中級レベル	化審法の一次リスク評価を下支えするリスク評価人材育成を目指す	化学企業 大手総合化学メーカー（川上） 大手中間財化学メーカー（川中） 大手消費財化学メーカー（川下） 組立産業（自動車・電機電子等）	・工場全体の安全管理者 ・研究開発部門の研究者・管理者 ・本社リスク管理者
上級レベル	リスクシナリオを自ら策定し製品リスク評価のできるリスク評価の専門家の人材育成を目指す	リスク評価機関 リスク評価コンサルタント 大手総合化学メーカー（川上）	・国の機関専門家 ・リスク評価機関の専門家 ・企業の全社レベルの安全管理者

以上のように中級レベルをとらえた場合、認定制度の講座として考えられるカリキュラムの一例を図表 12 に示す。

化学物質リスク管理においては、化審法の規制対象ではない、火災爆発やヒューマンエラーによる事故といったフィジカルリスクの管理への対応も重要な課題となるが、本調査ではフィジカルリスクを除く化学物質リスクのカリキュラム例を示した。

それぞれの項目について、初級レベル、中級レベル、上級レベルの習得科目が想定されるが、中級レベルとしておさえておくべき項目内容として検討例を挙げた。

図表 12 カリキュラムの検討例

項目		内容(例)	
有害性 評価	有害性情報の収集	MSDS や国際機関等で作成した有害性評価書及びリスク評価書、有害性データベース等から関係情報の収集し、データ・情報の解読・活用ができる。	
	ヒト健康影響	ヒトの健康に関する有害性の種類(急性毒性、感作性、生殖・発生毒性、遺伝毒性、発がん性等)を理解し、適切な評価項目を選定する。	
		収集された有害性情報について、ガイドライン準拠、試験実施状況、GLP適合、担当者の専門的知見等から総合的に、ヒト健康リスクを評価する上で妥当と判断された試験データを選択し、評価できる。	
		ヒトにおける毒性発現メカニズム(遺伝子障害、細胞障害、物質代謝障害等)を理解している。	
		疫学調査等から信頼できるヒト健康の影響データの結果を、リスク評価に用いるキースタディとして採用できる。(発展*)	
		ヒト無毒性量等を算出し、評価基準値の算出ができる。	
	環境生態影響	環境中の生物への影響として、水生微生物、藻類、水生植物、水生無脊椎動物、魚類、その他水生生物(両生類等)、陸生微生物(土壌中の細菌や菌類等)、陸生植物及び陸生動物等の環境毒性を調査できる。	
		無毒性量等を算出し、評価基準値の算出ができる。	
	暴露 評価	暴露評価手法	暴露評価の範囲と方法を理解している。
			大気、土壌、河川などの環境経由で間接暴露のシナリオを構築するため、環境メディア中の汚染物質の輸送・拡散・移動メカニズムを理解できる。
公共機関等で測定、公表されている大気、公共用水域、飲料水あるいは食物等を対象とした環境測定値の収集・整理ができる。			
多地点での測定値を入手(実測)でき、かつ統計処理ができる。			
PRTR データ等を活用し、数理モデルを用いて大気及び河川水中濃度の年間平均値を推定し、最も濃度が高い地点の値を推定できる。			
暴露シナリオに基づき、用途別の製造・輸入量や PRTR データを活用して、簡易シミュレーションを実施し、発生源からの環境排出量(大気暴露量や土壌汚染量等)が推計できる。			
暴露経路の推定		環境媒体(大気、水、土壌等)による暴露経路が把握できる。	
		暴露媒体(大気、飲料水、食品等)が把握できる。	
	接触経路(経口、経皮、吸入等)が把握できる。		

暴露 評価	暴露シナリオの作成	リスクシナリオの必要性や手順が理解できる。
		化学物質の調達段階におけるリスクシナリオの作成ができる。
		化学物質の研究段階におけるリスクシナリオの作成ができる。
		商品開発段階において消費者による製品利用を想定した直接暴露のリスクシナリオを作成できる。
		工場等での労働者の健康や地域住民の環境への直接暴露のリスクシナリオを作成できる。
		製品のサプライチェーン(輸送、販売、消費、廃棄)の各段階でのリスクシナリオが作成できる。
		既存データやシミュレーション等を活用して暴露シナリオごとに暴露係数を調べ、設定できる。
	ヒト健康影響の評価	工場等での労働者への直接暴露のシナリオに沿って暴露量が推定できる。
		工場等での地域住民への直接暴露のシナリオに沿って暴露量が推定できる。
		消費者製品による直接暴露のシナリオに沿って暴露量が推定できる。
		一般生活者が日常生活の中で、大気(室外空気あるいは室内空気)からの吸入暴露や、飲料水及び食物からの経口暴露をする間接暴露のシナリオを構築できる。
		化学物質の生体内動態(吸収、代謝、分布、排泄)に関するデータを把握することができる。
	大気経由の暴露評価	モデルの種類(大気拡散モデル、大気中濃度予測モデル等)とその内容を理解できる。
		モデルを利用し、大気経由の暴露が評価できる。
水、土壌経由の暴露評価	モデルの種類(単純希釈モデル等)とその内容を理解できる。	
	モデルを利用し、水・土壌経由の暴露が評価できる。	
リスク 評価	環境生態影響に対するリスク判定	生態リスク評価の基本的な手順(プロセスと方法)が理解できる。
		国際的に広く用いられている3つの栄養段階を代表する水生生物(藻類・水生植物、甲殻類、魚類)で致死、繁殖、成長、発達等の長期毒性及び急性毒性等の評価ができる。
		各栄養段階において信頼性のあるデータが複数個ある場合は、リスク評価に用いる無影響濃度の判断ができる。
		水生生物へのリスクを、暴露マージン(MOE)と不確実係数の積との比較(ハザード比)で判定することができる。

ヒト健康影響に対するリスク判定	疫学調査等から信頼できるヒトの健康影響データが得られる場合は、リスク因子を特定し、評価対象とする化学物質がどのような有害影響を及ぼすかを判断し、その結果をリスク評価として使える。また量によってその影響がどのように変化するかを評価し、影響の用量-反応関係等を確認できる。
	信頼できるヒト健康の影響が得られない場合には、実験動物のデータを採用し、ハザード比を算出、リスク判定ができる。
	長期反復投与毒性、生殖・発生毒性、発がん性などの種類に応じてリスク評価ができる。
	暴露経路ごとの暴露マージン(MOE) = (無毒性量) / (経路別の推定ヒト摂取量)を算出し、不確実係数を決定して、経路別のリスク評価ができる。
リスク評価書の作成	リスク評価書を作成・公表できる。
評価支援ツールの活用	リスク解析ツールなどの活用により、用量 反応評価、暴露評価、確率論的評価、モデル構築・シミュレーションなどを行うことができる。
	EUSES(欧州)、3MRA(米国)、Risk Manager(社団法人日本化学工業協会)などを活用し、リスク評価ができる。
化学物質の総合リスクアセスメント	ヒト健康影響、環境生態影響、フィジカルリスク等を総合的に判断してリスクアセスメントができる。
自社事業のリスク評価	自社で扱う化学物質の作業環境でのリスク内容を理解できる。
	自社で扱う化学物質の製品に係るリスク内容を理解できる。
	自社で扱う化学物質の環境経由のリスク内容を理解できる。
	自社で扱う化学物質の事故リスク内容を理解できる。
	自社で扱う化学物質のリスクについて、トレードオフや優先順位の判定ができる。
その他	関係法令の理解 化学物質リスクに係る法体系を理解し、リスク管理に必要な情報が入手できる。
	REACH等、国外の法体系についても理解している。

参考文献

- ・ 平成 19 年度 化学物質安全確保・国際規制対策推進等(化学物質リスク評価・管理のための人材育成事業)報告書(平成 20 年 3 月)
- ・ 化学物質の初期リスク評価指針 Ver2.0 独立行政法人製品評価技術基盤機構
- ・ 社団法人日本化学工業協会「ケミカルリスクフォーラム」研修会 配布資料

5.2.3 認定制度が認定すべきスキル内容

本認定制度で認定すべき具体的なスキル内容は、4.1.2節で示したような、化審法改正案で想定されている一次リスク評価レベルのスキルに相当するものから、具体化されると思われる。ここでは、一次リスク評価レベルとして想定される範囲内で、求められるスキル内容にかかわる課題を整理した。

・ 認定者の担うべき役割の明確化

育成すべき人材のイメージは、リスク評価手法によって大きく異なってくる。リスク評価を行う際には、ハザード評価、暴露評価、リスクシナリオの作成等の役割分担があるため、認定者のスキルがリスク評価においてどのような役割を担うのかを明確にする必要がある。また、認定制度を企業における化学物質のリスク評価の取り組みの中にどのように位置づけていくのかについても併せて検討していく必要がある。

・ 実務経験の考慮

実際のリスク評価は、リスクシナリオをどのように設計するかなど、経験や蓄積によるところが大きい。そうした経験をどのように評価するのか。実務経験を認定要件に含めるべきか、その場合は、要件はどこまで具体化できるのか。

・ スキルの変動性

リスク評価の手法や考え方は常に変化していくことから、固定的に取扱えるリスク評価の方法論（基礎部分の教育カリキュラム）の内容は限定される。基礎レベルを超えるスキルに対して、常に変化する知識や技術の部分は定期的にアップデートしていかななくてはならない。

・ リスク評価モデルの確立の必要性

化審法改正案では、暴露情報でデータを提出することになっているが、多くの物質は環境モニタリングデータが存在しないため、シミュレーションで代替することになる。特に水環境のシミュレーションは難しい面がある。例えば、シャンプーや洗剤をどのように利用し、排水に流しているかといった、利用者の利用状況を踏まえた暴露状況の把握は難しい。

そうしたテクニカルなスキルをどのように体系化していくことができるか。

・ 製品（調剤や成形品）リスクの評価の難しさ

製品（調剤や成形品）のリスク評価では、ミスユース等による暴露可能性をどこまで取り入れるかについてのパラメータを考慮していく必要があるが、そうしたパラメータの妥当性を議論するためのリスク評価のための共有可能なスキームの構築が必要になる。認定者がそうしたスキームをマスターしたとしても、実務を重ねた上でないと信頼できるリスク評価を行うことはできない。

- ・ **認定者の質の担保の必要性**

リスク評価者の評価結果は常に同じだとは限らない。GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals) の分類でさえ評価者の間で一致しない場合があるが、認定者間で異なる評価結果が出た場合にどのように相互調整するのかといった問題が生じうる。結果として、特定の認定者が判断した評価結果の情報が独り歩きする可能性もある。お墨付きを得た認定者のワーストケースのデータが広まる可能性もあるため、認定者の質をある程度均質に保つような慎重な制度設計が求められる。

- ・ **組立産業への対応**

自動車、家電等といった組立産業の多くは、欧州等の法規制等に対応するため先進的な化学物質リスク管理手法を自社や業界内で構築しているところもあるが、一般には関心が低く、情報を開示しても理解できない(あるいは理解しようとしにくい)場合もありうる。そうした事業者に対しては化学物質リスク評価人材育成のための段階的な講習が必要になる。

5 . 2 . 4 中級レベルのリスク評価手法を修得した人材の認定プロセス

中級レベルのリスク評価手法を修得した人材認定プロセスについて、次のような意見が検討委員会から出された。

実務上は資格制度(資格取得者に権限を与える制度)よりも認定制度(認定者のスキルを認定する)の方が良いのではないかと。また、単にスキルが認定されているだけでなく、実務に精通しているか、知識が充実しているかを明確に区別し、リスク学ではなく実務知識に根ざした認定制度になるような工夫をしていくべきである。

有害性、暴露などリスク評価は多岐分野の知識が必要であり、講習を考えるなら専門分野ごとに細分化した講座にする必要性も出てくる。

他分野の経験・知識が必要になるため、バックグラウンドなしに短期間の集中講義で資格取得するには無理があるのではないかと。例えば、“化学品管理等の関連する業務の実務経験3年+2週間程度の集中講義にする”、などの制度設計にしていくべきである。

5.3 認定制度が有効に機能するための条件

本節では、認定制度が有効に機能するための条件として、企業ニーズ調査及び検討委員会での議論の中で出された意見を整理した。認定制度が普及するための条件として、認定制度の必要性・有効性を認知させるための環境整備、認定制度を活用する事業者側のメリット（インセンティブ）の制度化、制度を補完する化学物質リスク評価ツールの導入・整備、制度を支える暴露情報等の収集やリスク評価のためのガイドライン策定などの情報環境の整備が必要である。

5.3.1 制度を普及させるための条件

制度を普及させるためには、認定制度を活用する環境整備や利用者側の意識を高めていく必要がある。

川上、川中、川下事業者及び中小事業者、経営者、一般市民の化学物質リスクに対する意識や理解はまだ十分なものではない。国際的な化学物質管理の戦略的な取り組みが進行する中で化学物質リスク管理の意識を高めるための更なる周知徹底は必要であり、そのための手段として認定制度を積極活用していくことが望ましい。

また、本認定制度が機能するためには、制度の活用の可能性を広げていく必要がある。そのためには、例えば、以下のような補完的な方策の検討も必要性である。

化学物質リスク評価の専門機関（外注先）等の人材の認定制度とする。

リスク評価結果を的確に理解し、関係者に説明できるリスクコミュニケーションを促進するように認定制度を活用する。

サプライチェーン上でリスク評価情報をやり取りする人材として、認定取得者を活用できるようにする。

認定者の責任や権限を特別に設けずに化学物質リスク評価のスキルや能力にお墨付きを与える認定制度にすることで、制度の運用をしやすくする。

将来的には事業リスク等も考慮に入れた化学物質のリスク評価の管理ができる人材の認定制度に拡張していく。

など

以上のような認定制度普及のための条件が、たとえ整えられたとしても、事業者又は個人としての認定制度取得のメリット（インセンティブ）が明確でなければ、制度の普及はあまり期待できないであろう。5.3.2節では、企業ニーズ調査の結果に基づき、想定されるメリット（インセンティブの設計）についての議論を整理した。

また、認定制度とともに、その制度を支える基盤的ツールや情報環境基盤の構築が、認定制度の実行性を高めるためにも、認定制度の導入を契機にして化学物質リスク評価のための国内基盤の充実を図るためにおいても、重要になってくる。

5.3.3及び5.3.4節には、評価ツールと情報環境基盤の整備内容の案をまとめた。

5.3.2 認定制度を活用する事業者側のメリット（インセンティブ）の構築

本認定制度の対象は中級レベルのリスク評価人材を中心とすることを想定しているが、企業ニーズ調査結果をみると、認定者は必ずしも個人の認定である必要はないのではないかという意見も出されている。例えば、所与の要件を満たした事業者を認定する制度としてもよいのではないかという意見もあった。

ここでは、認定者を個人に限定せず、事業者を認定することも含めて、本認定制度がうまく機能するための条件として想定されるメリット（インセンティブ）を整理した。企業ニーズ調査の結果、検討委員会の議論で提案されたインセンティブ付与の方法を以下に挙げる。

【認定制度が機能するためのインセンティブの方策】

ハザードデータや暴露データの文書作成の責任者（個人、事業者）とする。

リスク評価結果に対する公的な議論のやり取りのできる資格とする。

中小企業や大学専門学校等でリスク評価に係る講師を務めるための資格とする。

他社から化学物質リスク評価を受託する場合、有資格者の設置を義務づける。あるいは事業者として資格を取得する。

化審法等におけるリスク評価結果を正確に理解できることにお墨付きを与える（個人、事業者）

化審法等におけるリスク評価のためのツールを使いこなせる能力を証明する（個人、事業者）

また、インセンティブ付与を検討する上で考慮すべき次のような意見が出された。

- ・ リスクに基づく管理の考え方を、広く消費者に周知することが必須である。社会的に重要と認知されない認定制度では、事業者・従業員とも動機づけが不十分となる。消費者の意識が高まれば、認定者を多く抱える事業者の化学物質リスク管理への信頼性が向上する。
- ・ 本認定制度は、化審法の見直し案のリスク評価スキームを前提にしたレベルを想定しているが、化審法に法的根拠を位置づける、例えば、認定者の評価情報を優先処理するようなことはすべきでない。リスク評価はあくまでも提出されたデータに基づき客観的に行われるべきであり、認定者だからという理由でバイアスをかけた評価をすべきではない。但し、事務的な作業については、認定者の手続き作業を緩和するなどの方策を、制度の普及のために検討する余地はある。
- ・ 認定機関については、民間のボランティアによる制度よりも、国や国際機関（WHO）等のような権威があるところのお墨付きがある方がいい。そうしたことがないと一般への普及は難しいのではないか。
- ・ 人材認定を受けた従業員が在籍する企業には、認定マークを与える。又は製品にも表示できるようにする。

- ・ 行政による化審法等の実際の審査過程に基づく、審査ポイントや審査に当たっての考え方を、事例研究を中心とした実習形式で集中的に行う。これにより、企業として審査の受け入れ性や取得する暴露データやハザードデータを把握でき、承認申請に際して効率化が可能になるのではないかと。但し、行政側の能力の問題は解決する必要がある。

5.3.3 化学物質リスク評価ツールの活用

認定制度は、リスク評価ツール（化審法改正案を想定する場合、一次リスク評価のスキームで使われるものが想定される）の整備と並行する形で導入し、リスク評価ツールの活用スキルを合わせて認定できるようなものにした方がよい。ここでは、そのようなリスク評価ツールのあり方として、企業ニーズ調査の結果、検討委員会での議論から出された意見を整理した。

REACH 規制のように、化学物質リスク評価を行うためのツール等を整備して公的にオーソライズすることの方が、認定制度の創設よりも人材育成に有効ではないか。

国が化学物質リスク評価に係る実施手順（ガイドライン）を省庁横断で作成し公開することが望まれる。

化学物質リスクの評価ツール（ソフトウェア）を開発し、公的にオーソライズする。その上でツールの使い方について頻繁に講習会等を開催する。

社団法人日本化学工業協会を中心に、国等の予算で Risk Manager 等の開発を行ったが、開発後は運営費がつかず普及が進まなかった。開発ツールの普及を促進するためのアフターケアも重要である。

5.3.4 情報環境基盤

制度を支える暴露情報の収集やリスク評価手法のガイドラインなどの情報基盤を整備する必要性について、企業ニーズ調査及び検討委員会で多くの意見が出された。ここでは、代表的な意見をまとめる。

社会に普及させていくために、標準的な教育カリキュラムを整備し、認定者の教育内容に差が出ないようにする。

国際連携のもとでのデータベース整備が必要である。

暴露量等を予測するためのツール（推定モデル等）を整備する。ツールで得られる結果の公的な基準を設定し、第三者的な評価を可能とすることで、同一の基準に基づく、データをベースにした暴露評価の議論ができるようにする。

サプライチェーン上でのリスク情報の共有については、川下側からの用途情報が取りにくいことが課題であり、自動車業界や電気電子業界が中心になり、部品や成形品等が含有する化学物質等の情報を適切に管理し、サプライチェーンの中で円滑に開示・伝達するための具体的な仕組み作りを JAMP などが行っている。化審法でも情報公開の仕組みが必要であり、本認定制度をそうした取り組みと絡めていくというのも一つの方策ではないか。

サプライチェーン上のリスク情報の管理において、どの業界の事業者も他社に用途情報を

なかなか提供したがない。MSDS の規定を改定して、推奨用途と非推奨用途の項目を設ける等の方策を取ることで、情報開示を進めやすくする必要があるのでないか。

5.4 人材育成と認定制度の運営体制

化審法等の国内外の法制度の最新の動向に対応するとともに、化学物質リスク評価手法の最新動向に合わせるため、認定制度はリスク評価情報の整備や各種ツールの更新、開発状況に応じたシステムの運用をしながら発展していくことが望まれる。

本調査では、認定制度の対象として化審法見直し案の一次リスク評価レベルに相当する中級レベルを想定して議論を進めてきたが、今後の国内の化学物質リスク評価レベルの向上においては、より専門性の高い上級レベルの人材育成や、化学物質リスク評価についての知見を有する人材の裾野を広げるための初級レベルの人材育成につながる認定制度を視野に入れることも重要である。

各種レベルの人材育成のための認定制度を作っていくためには、化学物質リスク評価を支える国及び国のリスク評価を実施する関係機関、リスク評価手法の開発や評価情報を整備・提供する機関、化学メーカーの意向を取りまとめる業界団体をそれぞれ加える形で、運営体制を設計、整備していく必要がある。

特に認定制度の運営は、中立的な機関（非営利団体）が行うことが望ましい。

以下に、制度運営を行う組織に求められる条件を想定した。

【想定される条件】

第三者機関として中立な立場にあること。

化学物質のリスク評価・管理政策に総合対応できること。

資格取得のための講習会の設置や講師の派遣、大学等における専門講座の普及において柔軟で機動的な対応がとれること。

機関紙・誌等を通じて資格制度に関する広報や講習会等の受講案内ができること。

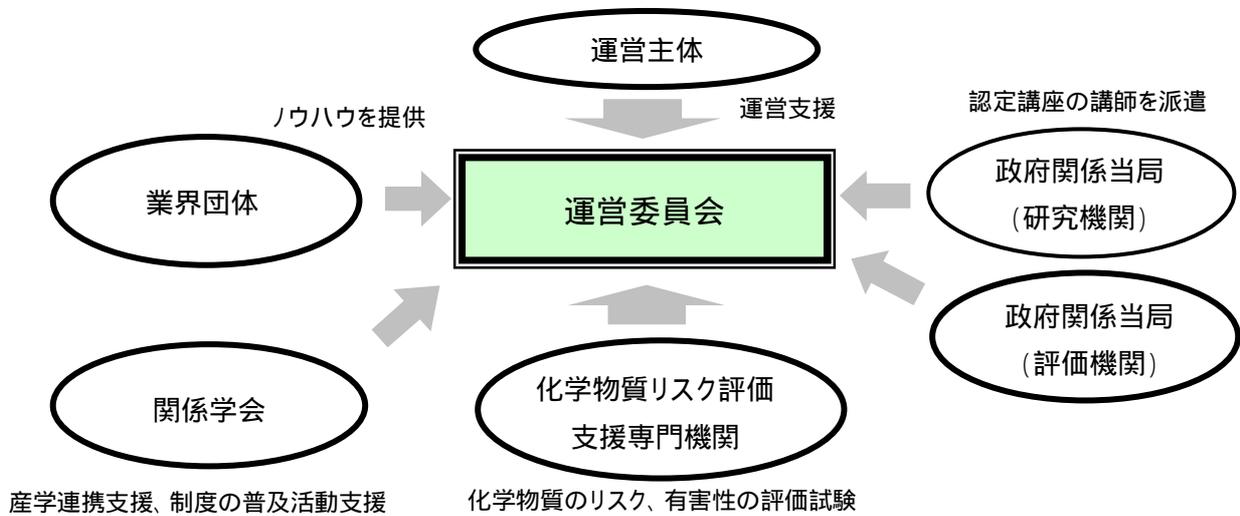
個人や中小企業のための相談窓口等を設置できること。

国や国際機関等の公的なオーソライズを受けることができること。

認定制度を活かした収益事業によって安定的な財源を確保し、継続的に制度を運営できること。

図表 13 には、本認定制度を運営するために必要な運営体制の構造を示した。

図表 13 体制図案



運営主体となる組織の中に運営委員会を設置し、人材認定制度の運営方針等について意思決定を行う。運営委員会には、学識経験者や業界団体の代表、政府関係機関等からのメンバーが参加する。認定講座の実施では、大学や研究機関等から講師を派遣し、最新の化学物質リスク評価の方法等を踏まえたテキストの作成、講義内容とする。

運営主体となる組織は、国内外の最新のリスク評価手法や評価情報に関する情報収集を定期的に行う。政府の化学物質リスク評価機関やその支援専門機関、コンサルタント会社、業界団体、関係企業との協力関係を築き、認定試験や実習方法を策定していく。

また、制度の普及と円滑な運営を進めるため、関係学会との連携のもと産学連携や制度の普及活動を進めていくことが必要である。

6．調査のまとめ

化学物質の管理については、ハザードベースからリスクベースの評価・管理への移行が国際的な流れである中、今般、化審法もこれに沿った新たな制度体系へ大きく転換しようとしている。これに対して、事業者もリスク評価者の人材育成等に努めているが、必ずしも潤沢とはいえない状況である。

以上の背景のもと、各事業者において、科学的なリスク評価に基づいた自主的な化学物質管理を促進するために、企業等のリスク評価・管理に関する現状取組状況及びニーズ等を調査の上、リスク評価ができる人材を育成する方策としての「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」のあり方等に関する検討を進め、以下にその取りまとめを行った。

なお、本検討を進めるに当たり、以下の4つの目標を設定した。

- 国内の化学物質管理体制の充実化
- 事業者の自主的なリスク管理の推進
- 化学物質管理レベルに応じた規制の適正化
- サプライチェーン上の情報交換の基盤整備

これらの目標を実現するための方法論として、上記人材認定制度のあり方の検討を行った。化学物質を取扱う事業者へのヒアリング調査（企業ニーズ調査）を実施し、現状における化学物質リスク評価を行う人材の状況を上記観点から分析するとともに、上記目標を実現するためのあるべき認定制度が対象とする化学物質リスク評価人材のスキルレベルを初級、中級、上級の3つのレベルで捉え、人材育成のための方策として必要性和有効性を探った。

企業ニーズ調査においては、事業者における人材の育成・確保状況、役割等について調査を行い、

- ・幅広いニーズがある化学物質リスク評価人材
- ・化学物質リスク評価人材の育成の必要性に対する考え方
- ・化学物質リスク評価人材育成方策としての認定制度の有効性

を分析し、認定制度の具体的な方策として、化学物質リスク評価人材に求められるスキル内容と制度化の方法、考慮すべき要件等について整理を行った。

企業ニーズ調査について分析の結果、3つのレベルの人材像のうち、化審法の一次リスク評価レベルを中級レベルとし、そのスキルを有する化学物質リスク評価人材を育成することを目指し、あるべき認定制度をそれに絡めることが最も現実的かつ有効な方法であることが示唆された。

上記示唆を踏まえ、中級レベルの人材像を想定し、「化学物質リスク評価人材認定制度」の具体的なイメージを提示するため、企業ニーズ調査の結果をもとに、中級レベルの人材認定制度の必要性和有効性の評価を行い、中級レベルの人材認定制度の役割と位置づけについて、川上、川中、

川下及び中小事業者のそれぞれの視点より層別整理を行った。

また、これらの認定制度を実現するための具体的な要件（あるべき制度の条件）を考察し、次年度以降、認定制度の具体化を図る上での検討課題として明らかにした。

本調査の結果を整理すると以下6つの要点にまとめることができる。

（1）化学物質の有害性評価に関しては各社とも対応してきているが、リスク評価の観点からみると大企業といえどもそれほど人材が潤沢にいるわけではなく、リスク評価手法を十分に取り入れて対応している状況ではない。よって、リスク評価の人材育成を考える場合、本認定制度を適切に絡ませることができれば、化学物質を取扱う事業者にリスク評価・管理の手法を広めることにつながる可能性がある。

（2）今般の化審法改正案では、リスク評価は国の責任で行うことになっているが、事業者側も今まで以上に自主的にリスク評価を行う必要が生じる。その意味で、認定制度を適切に絡ませることができれば、事業者側においても、リスク評価ができる人材の確保を円滑化することができると思われる。特に、化審法改正案のスキームにおける二次リスク評価の必要性を判断する「一次リスク評価」の段階で、事業者自らが自主的にリスクを判断しなければならない機会が今後増大すると考えられるため、事業者側で一次リスク評価ができるようにしておくことは極めて重要であり、ニーズもかなり多いと思われる。まずは、この中級レベルを核にして、認定制度のあり方検討を進めたらどうか。

（3）環境安全・リスク管理に係る既存の資格・認定制度を概観すると、化学物質のリスク評価（特に暴露評価の観点）については、現行資格制度でカバーしきれていない。化審法の見直しを契機にそうした資格認定制度を検討する必要性がある。

（4）認定制度が活用されるためには、それなりのニーズがなくてはならない。高度なリスク評価（詳細リスク評価）ができる人材の育成は必要だが、絶対数としてはそれほど多くなく、また講習を受けて資格認定できるような類のものでもないと思われる。

以上、諸般を考慮すると、化審法改正案のスキームにおけるリスク評価ができる人材の中でも、上述の一次リスク評価程度のレベルを中級レベルとし、それらを対象とした認定制度の可能性検討をさらに進めることが現実的でありかつ有効ではないか。

（5）中小規模の事業者、経営トップ、一般市民の化学物質のリスクに対する意識や理解はまだ十分なものではない。国際的に化学物質管理の戦略的な取り組みが進む中で化学物質のリスク評価・管理の意識を高めるための周知は不可欠であり、そうした波及効果をも考慮した認定制度にしていくべきである。

(6) 中小規模の事業者には、化学物質リスク評価・管理のための専門人材を常時確保する余裕がなく、リスク評価が必要な場合も専門機関に外部委託することが一般的である。このため外部専門機関のリスク評価能力を認定する制度（組織認定、人材認定）を検討していくことが重要になる。

また、化学物質リスクに関する基礎的素養をもつ人材の育成は、中小規模の事業者といえども今後必要性が増していき、ニーズが高まるものと予想される。中小規模の事業者のレベルアップを目的に、中級レベルのスキルを認定された大企業OB等の人材を活用し、教育人材として派遣する方策を考えることもできる。業界団体等を通じて、中小事業者向けの基礎レベルの講習を頻繁に開催し、最新動向の情報提供や全体的な知識レベルの底上げを目指すために、認定者が講師となり活躍できる環境を整備していくことも重要である。

こうした環境整備は、認定制度を取得する人にとっての取得動機（インセンティブ）形成にもつながる。

(資 料 編)

平成20年度「事業者による化学物質のリスク評価・管理促進のための方策等調査」

ヒアリング調査シート

本調査の位置づけについて

- ・ 化学物質の管理については、規制対応から自主管理へ、ハザードベースからリスクベースでの対応が国際的な流れになっている。事業者における自主的な化学物質管理を促進するためには、化学物質のリスク評価を行い、その結果を利用・活用することが必要であるが、大学等において化学物質のリスク評価について教育を行っている機関は少ない。化学物質のリスク評価のできる人材は不足しているため、今後はリスク評価・管理の一般国民への理解の浸透と、リスク評価・管理人材を活用する環境をつくる必要がある。
- ・ 事業者においても、国内外における化学物質関連規制等に対応するため自主的に人材育成を行っているが、現状では必ずしも化学物質のリスク評価・管理ができる人材は十分とは言えない。
- ・ このため、経済産業省は、化学物質のリスク評価・管理ができる人材を育成するための方策の一つとして、「化学物質リスク評価人材認定制度（仮称）」について、事業者の取組みの現状とニーズを踏まえた制度のあり方を現在検討している。
- ・ 本調査は、人材認定制度等を検討する材料として、化審法の見直しの動き等を考慮しながら、今後どのような制度が必要になってくるかについて、事業者のニーズを調査するものである。

リスク評価の対象範囲と化審法との関係について

- ・ 本調査の検討対象として、化審法の専門領域に係るリスク評価人材の認定制度だけではなく、認定者が製品リスクを評価することで一般の人が製品リスクを判断できるようにすることなども含めた、リスク評価の考え方の普及、人材の全体的な底上げにつながる制度も、視野に入れている。
- ・ しかしながら新たに人材認定制度を創設しても、インセンティブの与え方と事業者の取組みがうまくかみ合わなければ、制度が人材育成に結びつかない可能性もある。
- ・ 見直し後の化審法では、国がリスク評価を行うことが想定されているが、事業者においても自らリスク評価を行ったり、リスク評価結果を解釈したりする体制を整備することが望ましい。
- ・ こうした観点から、リスク評価の対象範囲、レベル、人材認定制度の有効性、上記以外の観点も含めて、幅広い見地からご意見やご要望を調査し、本制度の基本的な方向性を検討したい。

人材認定制度の検討案について

- ・ 本調査では、対象とするリスク評価人材として以下のような3つのレベルを想定している。
 - 初歩レベルのリスク評価・管理人材の認定
化学物質を取り扱う事業者全般において、リスク評価を理解できる人材やリスク評価と法規制を踏まえたリスク管理ができる人材を対象にした認定制度。
1～2週間程度の座学の講習を受け試験を実施し認定する。化学物質リスク評価に係る業務経験や背景知識のない人でも認定を取得できる。
 - 中レベルのリスク評価・管理人材の認定
化学物質の有害性や暴露評価を含めた自社内でのリスク評価ができる人材を養成する。外部リソースを活用してリスク評価が実践できる人材。
環境工学や薬学を学んだ人や化学物質のリスク評価に係る一定の業務経験のある人材が、一定期間の研修や専門教材を学習した後、試験を受け、認定される。
 - 高レベルのリスク評価・管理人材の認定
リスクシナリオを自ら策定して、未知のリスクの把握や評価を行うことができる人材を養成する。リスクシナリオを自ら作成できる人材を対象にした認定制度。
2～3年間程度の大学院レベルの科目を履修し、修了試験を実施し、認定する。

以上を踏まえて、以下の設問にお答えください。

問1. 事業者における化学物質リスク評価・管理の現状と課題は？

化学物質のリスク評価・管理を組織としてどのように位置づけ、どのような取組みをしていますか。化学物質のリスク評価・管理に対応するための人材は十分足りていますか。不足する場合、それはどのような分野の人材ですか。

化学物質のリスク評価・管理を行う人材の育成や新規の採用は戦略的に行われていますか。自社内での育成に困難を感じていませんか。リスク評価・管理の内容に応じた専門人材を外部から調達することは可能ですか。

リスク評価業務を外部の第三者機関に委託する場合、委託先は十分なスキルと能力を有しているといえますか。リスク評価の内容の公的なオーソライズは必要ですか。

化審法等が見直されることによって化学物質のリスク評価・管理のための新たな人材が必要とされますか。とくに企業の自主的なリスク評価や管理が必要とされる分野は何ですか。

川上企業から川下企業へのリスク情報の提供や、川下企業からの用途情報や暴露関連情報等を入手するための課題は何ですか。

など (その他にあれば、ご自由にお答えください。)

問2. 国内外の法制度への対応状況はどうなっているか？

化審法や化管法など化学物質リスク評価管理制度に係る人材の課題についてお答えください。

- 1) 現在、経済産業省や環境省、厚生労働省との共同で化審法の見直しの方向性が議論されていますが、化審法の見直し案ではハザード情報だけではなく、暴露関連情報の評価によって、優先評価化学物質の絞込み（スクリーニング）や段階的なリスク評価（1次、2次）が行われることになっています。

リスク評価のために、事業者の詳細な用途情報やハザード情報等の提供が求められることになり
ますが、その際の事業者にとっての課題は何ですか？

- 2) その他、化学物質リスク評価管理制度への対応での課題がありますか？

問3. 人材認定制度が必要とされる化学物質リスク評価の対応レベルは？

人材認定制度が必要とされる、または認定された人材の活躍の余地がある、リスク評価・管理業務の職種、レベルは何だとお考えですか。

※ 下記リスク対応レベルの区分の他に適切なものがあれば、ご提言ください。

検討例

① 初歩レベルのリスク評価・管理人材の認定

原料の調達や販売・マーケティング、製造部門等において、化学物質リスク評価を理解し、法規制を踏まえて自社内のみならず、サプライチェーン全体でのリスク管理ができる人材を養成し、企業のリスク評価・管理能力の全体的な底上げをする

② 中レベルのリスク評価・管理人材の認定

有害性評価や暴露評価情報を収集し、外部リソースを活用してリスク評価を実践できる人材を養成する（化審法の見直し案の1次評価に係るリスク評価情報の提供等に対応できる人材の養成）

③ 高レベルのリスク評価・管理人材の認定

リスクシナリオを自ら策定して、未知のリスクの把握や評価を行うことができる人材を養成する（化審法の見直し案の2次評価に係るリスク評価ができる高度な専門人材の養成）

①については、1~2週間の集中講義を受講して取得可能な人材認定を想定。

②については、2年間程度の大学院修士レベルの卒業者、もしくは関係する分野専門の知識（修士相当以上）を有する者が認定試験を受け人材認定を付与されることを想定。

③については、大学院の専門コース等での教育を受け人材認定を取得。

設問4については、設問3で回答したリスク対応レベルについてお答えください。

問4. 実効性のある人材認定制度をつくるための方策について

- 1) 上記のような人材認定制度を運営する場合、制度を有効に機能させるために付与すべきインセンティブとして、どのようなものが考えられますか。

検討例

- ・ 認定者のサインで品質保証ができるような仕組みをつくり、該当製品を川下企業が使うメリットとしてお墨付きを与える。
など (その他にインセンティブがあればご提案ください。)

- 2) 人材認定制度の取得方法・更新方法についてご意見があればご提案ください。

検討例

- ・ 講習内容、受講期間として想定されるものは何か。例えば、①2年間程度(大学院修士課程レベルのもの)②2週間程度(大学における集中講義レベルのもの)が考えられるが、どの程度のものが妥当であるか。
- ・ 認証スキームについては、講習課程を修了すれば自動的に認定を与えるのか。修了試験を実施するのか、または講習を行わずに試験のみ実施することも可能にするか。
- ・ 大学に化学物質リスク評価・管理のためのコースを設置し、認定取得を可能にする。

(その他、人材認定の方法、講習の実施期間、更新方法等でよいと思われるものがあればご提案ください。)

- 3) 人材認定制度等を普及させるための方策について

化学物質リスク評価人材認定制度等を活用し、人材育成を促進するために国等がとるべき方策に関してご意見があればご提案ください。

検討例

- ・ 中小企業対策として、相談窓口の設置や専門機関からの講師派遣、公的な第三者機関にリスク評価・管理を委託できる仕組みを構築し、認定者を活用する。
- ・ 認定者を活用して各事業者が自主的に化学物質リスク評価・管理を進めるための、ガイドラインを作成し、公表する。
- ・ 認定制度を、他の関連制度や教育プログラム等の取り組みと棲み分け、連携を図る。

(その他、普及方策があればご提案ください。)

問5. その他、化学物質リスク評価人材育成のための方策について

認定制度以外で、化学物質リスク評価人材の育成のために必要とされる方策があれば、ご提案ください。

検討例

- ・ 化学物質リスク評価を委託する外部機関の能力やスキルを第三者機関によって認定する仕組みがあった方がよい。
- ・ ISO14101 のように化学物質リスク評価プロセスの標準化をし、組織としてのリスク評価能力の適合性を第三者機関が認定できる仕組みがあるといい。
- ・ リスク評価の対象分野ごとに社内で人材育成をするための教育カリキュラムや専門テキストを整備する。JABEE（日本技術者教育認定制度）のような制度を活用して、リスク評価・管理教育プログラムを認定する。

その他に、化学物質のリスク評価・管理に係る人材育成方策に関してご意見・ご要望があれば、ご回答ください。

(以上)

資料2．ヒアリング調査結果（認定レベルに関するニーズマップ）

（リスク評価人材認定制度の対象レベルに関する意見）

	プラスの意見	マイナスの意見	認定制度のあり方
①初級レベルのリスク評価・ 管理人材の認定	<ul style="list-style-type: none"> ●広く一般の人に化学物質リスクを理解してもらう ■サプライチェーンに係る川中企業（部品、加工、輸入商社）のリスク評価人材の育成 ○製品開発者にリスク評価・管理の素養を身に付けさせる ○開発委託先等のリスク評価人材の育成 □輸入業者など少人数で大量の化学物質を扱っている事業者におけるリスク評価・管理人材の育成 □中・高レベルにステップアップするための初歩的な知識の認定 	<ul style="list-style-type: none"> ●従業員のリスク評価能力が認定されても直接査定に反映される見込みは少ない ○認定者によるワーストケースのデータを用いた不当な議論にお墨付きが与えられてしまう可能性がある。 □初歩レベルの認定制度を社内で活用する可能性は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ●認定者の制度的メリットの明確化が普及の条件になる ●認定機関として、国や国際機関（WHO）等のような権威があるところのお墨付きが必要 ■リスク評価・管理ガイドラインの整備とセットで認定制度を検討していく
②中級レベルのリスク評価・ 管理人材の認定	<ul style="list-style-type: none"> ●中レベルの認定制度は必要。 ●専門家として中小企業等に派遣できる人材（底上げに役立つ） ●安全性に関してメディア、NGO等とリスクコミュニケーションのできる人材を増やす ■リスク評価データを的確に判断し関係者に伝えられる人材 ■リスクコミュニケーション人材の配置が企業のイメージアップになる ■知識だけではなく経営的観点からのリスク評価能力を身に付けた人材を育成 ○社内に点在するリスク評価人材を調整統括できる人材 ○外部コンサルのリスク評価人材 ○行政側のリスク評価人材 	<ul style="list-style-type: none"> ●リスク評価未経験の人が資格認定を受けるのには抵抗がある。 ■リスク評価者の評価結果を常と同じだとは限らない ■国際調和の観点から日本独自の認定制度をつくる必要はない ○リスク評価のための指針がきちんと定まれば認定は不要 □化学物質のリスク評価・管理の内容が理解できていないため、どのような人材の養成が必要なのかわからない □一般消費者向けの商品を扱っていない事業者にとってリスク評価人材の必要性は低い 	<ul style="list-style-type: none"> ●認定者の活用を義務付け事業の足かせになる制度にはしない ●認定者の評価情報を優遇するような制度にはすべきではない ●用途情報をどの業界も提供したがない ■認定者が活躍できる場面が想定できるようにする必要がある ■経営、事業、CSR、製品の4軸を考慮したレベル設定が必要 ○リスク評価ツールを公的にオーソライズする ○リスク評価テンプレートを整備し、認定者の議論の土台とする。 ○リスク学ではなく実務知識に認定を与える方が良い □リスク評価人材を育成することの費用対効果の分析が必要 □公的なリスク評価の議論に参加できる人材の条件としての認定
③高レベルのリスク評価・管理 人材の認定	<ul style="list-style-type: none"> ●暴露シナリオを組み立てられる人材 ●リスク評価手法等の国際標準化等の会議で活躍できる人材 ■リスク評価の結果を総合的に判断できる管理者の認定 ○様々なリスクを考慮して暴露シナリオを策定できる人材（但し、手順やガイダンスの習得だけでは認定はできない） 	<ul style="list-style-type: none"> ●高レベルの認定制度は過剰であるし関係当局の審査と重複する可能性がある。 ■高度なリスク評価人材の育成には、実務経験の蓄積が必要 ■化審法に限定して認定制度を作ることあまり意味がない ■他省庁の関連制度との整合性を考慮した認定制度をつくるべき ○特定分野のリスク評価人材はいるが、全体をカバーし総合判断のできる人材が育ちにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ■他の制度との関係性を考慮して制度の位置づけを明確にする ○化審法を支えるリスク評価の共通の仕組みとしてツール、コミュニケーションの方法を確立しスキルとして認定される制度にする ○高度な教育を受けた者には国家資格を与える □国がリスク評価を委託する業者の人材を認定する

- ：川下事業者
- ：川中事業者
- ：川上事業者
- ：中小事業者

資料 3 . 資格制度に関する概要調査

資料4．既存の化学物質リスク評価に関する研修プログラムの事例

(1) ケミカルリスクフォーラムの研修プログラム

化学物質のリスク評価実施者の育成のためのケミカルリスクフォーラム

ハザード評価からリスク評価へ

化学物質の安全性に対する社会的関心が高まる中、化学産業の持続的発展のためには、リスクを科学的に評価し管理することのできる企業体制・人材育成がますます重要となってきた。

これまでの法による規制では、物質のハザード(有害性)にもとづいた規制値や基準値に依拠していたが、これからは、ハザードだけでなく、ヒトや環境への曝露量をはかり、これらの積で危険性の度合いを判断する「リスク評価」とそれにもつづく「リスク管理」が世界の潮流となっている。化学物質審査規制法などの化学物質に関する国内法の見直しの議論も始まっており、ここでは、「リスク」の考え方が強く打ち出されてきている。

また化学物質管理のありかたも、法律による規制と取り扱い事業者による自主的管理を両輪として推進するようになり、事業者には、主体的な自社製品のリスク評価の推進が求められる。

リスク評価者養成の重要性と(社)日本化学工業協会の取組

リスク評価は新しい化学物質管理にとってきわめて重要な要素だが、評価者がしっかりしたバックグラウンドを持たない限り、評価結果を正しく把握し、説明することが困難である。しかし、日本ではまだまだリスク評価をきちんと実施できる人が少ないのが現状といわざるを得ない。

(社)日本化学工業協会では、2002年に、化学物質のリスク評価ができる、実務担当者を養成するため、「ケミカルリスク研究会」(研究会)を発足させ、実習を含めた講演会を中心に研究会を重ねてきた。

研究会で習得した知識や技術にもとづき、多くの方々が自社製品のリスク評価に携わってきている。研究会での蓄積を生かし、2008年4月より、研修センター事業として「ケミカルリスクフォーラム」を発足させた。

2年間のカリキュラムを作成して、さらに多くのリスク評価ができる実務担当者の養成をはかることにしている。

ケミカルリスクフォーラムプログラム

ケミカルリスクフォーラムでは以下の2つのプログラムを実施している。

1. ケミカルリスクフォーラム研修コース
2. ケミカルリスクフォーラム公開セミナー

以下には、ケミカルリスクフォーラム研修コースのカリキュラムを示す。

ケミカルリスクフォーラム研修コース カリキュラム

		科目	レベル	コマ
1.リスク評価を理解する	1	リスク評価概論	初級	1
	2	リスク評価のシナリオ	初級	1
	3	暴露評価 - 1 全般と間接暴露	初級	2
	4	暴露評価 - 2 作業員暴露	初級	1
	5	影響評価 - 1 ヒト健康	初級	2
	6	影響評価 - 2 環境生態	初級	2
	7	化学物質のエネルギー危険性	初級	2
	8	リスクの指標と判定 クライテリア	初級	1
	9	不確実性と分布データの扱い	中-上級	1
	10	QSAR について	中-上級	1
	11	リスクの共通指標	中-上級	2
	12	リスク管理手法	中-上級	2
2.事例研究	1	初期リスク評価 - 1 NITE	中級	2
	2	初期リスク評価 - 2 環境省	中級	2
	3	詳細リスク評価 - 1	中-上級	2
	4	詳細リスク評価 - 2	中-上級	2
	5	EU,REACH におけるリスク評価	中-上級	2
	6	EPA のリスク評価	中-上級	2
	7	Control Banding と RISKOFDERM	中級	2
3.評価モデル・システム (解説と実際:実習つき)	1	Risk Manager	中-上級	2
	2	METI-LIS	中-上級	2
	3	ADMER	中-上級	2
	4	RiskLearning	中-上級	2
	5	EUSES	中-上級	2
4.有害性評価の具体論	1	動物実験の実際	中級	2
		急性毒性		

		一般毒性・慢性毒性		
2		特殊毒性・生殖・発生・神経・免疫	上級	2
3		発がん性評価	上級	1
4		ベンチマークドーズ法	上級	1
5		経皮暴露	中-上級	1
6		データベースの動向・使用法	中級	2
7		GHS 分類 - 1 全般	中級	1
8		GHS 分類 - 2 混合物の分類	中級	1
9		消費者製品のリスク評価	中級	1
10		疫学	上級	2
11		動物実験代替法	中級	1
5.リスクコミュニケーション	1	リスクコミュニケーション	中級	1
	2		上級	1
	3		上級	1

参考 URL : <http://chemrisk.org/contents/code/crf>

(2) 大阪大学

大阪大学 文部科学省 科学技術振興調整費 新興分野 人材養成プログラム 「環境リスク管理のための人材養成プログラム」の概要

プログラムの目標と特徴

大学院などにおける、環境リスク管理の教育の向上を図り、環境リスク管理の知識と技能を持つ人材を供給し、実務に携わる者に対する研修を実施、環境リスク管理の重要性に関する啓発活動を通して、企業と組織および社会の高まる期待に応えることを目標とする。

実務的な経験を持つ内外の従事者の講義や演習の受講を通じ、環境リスク管理に関するスキルを獲得することを目指す。

リスク解析手法や評価法の E-learning や、集中的演習プログラムを提供し、同時に企業などの実務家によるプロジェクトマネジメントや OJT 的な技法での事例学習と体験支援を実施し、環境リスク管理分野における修士課程修了レベルの実務的技術者・研究者を養成する。

日本リスク研究学会が事務局となる外部評価機関を設置して、本コースの修了生を「リスクマネージャ（環境）」として登録することを目指す。

プログラムの受講

環境リスクマネージャ養成プログラムでは、「大学院生」、「科目等履修生」に加え、プログラム運営主体であるプログラム事務局を通じた「特別セミナー受講生」の3つの枠組みで、受講生に対する講義・演習を主体とした教育を開始する。社会人でも、「科目等履修生」または「特別セミナー受講生」としてプログラムを受講することができる。

当プログラムは、日本リスク研究学会を事務局とするリスクマネージャ認定委員会により、「リスクマネージャ養成プログラム」としての認定を受けているため、受講生は所定の修了要件を満たすことによって、日本リスク研究学会に「リスクマネージャ（環境）」として登録される。これは「大学院生」ならびに「科目等履修生」でも同様である。

(参考) 日本リスク研究学会 <http://www.sra-japan.jp/cms/>

カリキュラム紹介

【平成 20 年度のカリキュラム】

環境リスク管理学
環境リスク動態分析
リスクマネジメント・システム
環境コミュニケーション論
工学リスク論
組織リスクマネジメント論
リスク評価論
プロジェクトマネジメント
技術リスクコミュニケーション論
地球温暖化の経済学
安全衛生リスク管理論

【平成 19 年度までのカリキュラム】（参考）

リスクマネジメント：

グローバル政策論
リスクマネジメント・システム

リスクマネジメントとコミュニケーション論：

技術リスク・意思決定論
リスク対応実践論
リスクコミュニケーション論
リスク便益分析

リスクアナリシスあるいはリスクアセスメント：

（環境暴露、化学物質のリスク評価）

大気暴露リスク評価
土壌浄化の分析と対策
生態リスク評価
化学物質の環境リスク評価
健康リスク評価

（エンジニアリング・リスク評価）

プラントオペレーショ・リスク論
確率論的リスク評価

（リスクの法・経済分析）

環境リスクと法制度
経済・経営からのリスク分析

実践的演習群：

演習（組織リスクマネジメント）

演習（リスクコミュニケーション）
研修

スキルスタンダード



評価の側面	要件
<p>環境リスクマネジメントに係る行為 のメタ構造からみた場合 (技能力)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境リスクの分析能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ データ・情報の解読・活用能力，モニタリング能力，リスク因子の特定能力，リスクの算定能力などを有すること 2. 環境リスク評価能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ リスク解析ツールなどの活用により，用量 - 反応評価，曝露評価，確率論的評価，モデル構築・シミュレーション能力を有すること 3. 環境リスク総合判定能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 費用便益・費用対効果（経済分析能力），法的要求事項（法制度・法規制分析能力），リスクトレードオフなどを考慮し，定量的・定性的な観点から適切な総合判定ができる能力を有すること。 4. 環境リスク対応能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 不確実性下の環境リスク対応にあたって，実際の状況と評価結果に基づいて，リスク回避，リスクの最適化，リスクの移転，リスクの保有などの対応策を適切に選択し，実践できること。 5. 環境リスクコミュニケーション能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ リスク認知，ヒューマンファクターなどの特性を理解し，合意形成にむけて利害関係者との調整，コンフリクト回避・緩和等を行うファシリテーション能力を有すること。

	<p>6. 環境リスクマネジメント・システム構築・プロジェクト運用能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一連のリスク対応行動を組織および社会に内部化し、実践する能力を有すること。
<p>各能力のサブシステムからみた場合 (実践力)</p>	<p>上記[1]～[6]のそれぞれの能力の奥行きには、以下の～のような段階(フェイズ)があるが、「一貫的行為手順」以上の能力を有すること。</p> <p>Lvl：理念的側面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分野特有の理論，概念，原則を理解し、使うことができる。 <p>Lv2：方法論の理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二次データの利用も含めて、調査を計画し、実施し、レポートिंगすることができる。 <p>Lv3：一貫手順的行為</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一連のエビデンスを集め、統合して仮説をつくり、その検証を行う事ができる。 ・現場及び実験室において適切なテクニックでデータを収集し、記録し、分析することができる。 ・適切な定性的、定量的なテクニックやパッケージを用いて、データを整え、処理し、解釈し、表現することができる。 <p>Lv4：実務想定実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメント、アクセス権、関連する健康・安全法規、調査による環境や理解関係者に対する影響の感度に細心の注意を払い、現場及び実験室で責任を持って、安全な方法で調査を遂行できる。 ・サンプルの選択、現場や実験室におけるデータ収集・記録・分析における正確さ、精度、不確実性といった問題について認識している。 ・個人や集団の目標と責任分担を設定し、適切に役害を果たすことができる。 ・研究や仕事に対して順応性のある柔軟なアプローチを発達させることができる。 <p>Lv5：多面統合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様な価値観を統合し、批判的に分析、統合、要約できる。

<p>環境リスクに対する態度（姿勢）からみた場合 (人 間 力)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟慮・批評的・論理的思考（クリティカル・シンキング）ができること。（多面的に物事を考える能力） 2. 高いリスク感受性（潜在的環境リスク発見能力）を有すること．不確実性を伴った潜在的・未知の環境リスクへの対応能力（構造的把握・フレーミング力，デザイン能力）を有すること． 3. 問題本位の予防的な対応能力（理論と実践の融合）を有すること．環境リスク管理に関する専門知識を現実の問題解決に応用できる能力を有すること． 4. リスク便益，リスクトレードオフのバランスによる優先順位付けと意思決定力を有すること． 5. 自らの社会的責任を理解し，信頼を醸成しうる実践能力を有すること．
---	--

個別科目スキルズインベントリ(案) H19 年度版

科 目	ス キ ル
<p>グローバル・リスク政策論 : Global risk policy</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. グローバルなリスクである地球温暖化に対する政策的な制度設計の枠組みに関する理解 2. 地球温暖化に代表される環境リスク事象のトレードオフ関係（特に、環境と経済のトレードオフなど）を分析する能力 3. 異なるセクター（国家間、世代間など）へのコスト移転・転嫁のメカニズムを分析・把握する能力
<p>リスクマネジメント・システム : Risk management system</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. システムアプローチによる多面的かつ統合的なリスク認知の理解 2. 環境や品質をはじめとするマネジメントシステムの構造と理念の理解 3. 受講生個人が直面するリスク事象の抽出・評価方法の理解 4. 統合マネジメントシステムの枠組みにおける監査スキルの取得
<p>大気曝露リスク評価 : Air, Water and Multimedia Exposure Modeling for Risk Assessment</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境メディア中の化学物質や粒子状汚染物質の輸送・拡散・移動のメカニズムの理解 2. 上記メカニズムを表現したモデルの構造の把握と、モデルによる簡易なシミュレーションを実施する能力 3. ボックスモデル等の評価モデルの結果を適切に分析・把握する能力

<p>土壌浄化の分析と対策 : Soil remediation engineering: analysis, design and application</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌・地下水汚染対策に係る各国の法整備状況に関する知識の獲得 2. 有害化学物質による土壌・地下水汚染のメカニズムの理解 3. 土壌浄化技術の長所と短所、今後の方向性に関する理解 4. 土壌浄化に関する問題の多様性の把握と多元的側面からの事業評価法の理解 5. 土壌汚染の評価、あるいは浄化事業に関連した各種科学技術的手法の体得
<p>化学物質の環境リスク評価 : Risk assessment and management of chemicals</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実際に化学物質の環境リスクを評価することによって、詳細リスク評価の手順 2. 産業技術総合研究所などで開発された各種リスク評価手法の特徴を理解した上での使用と得られた結果の解釈 3. 実社会でのリスク評価・管理のシステムの理解。特に、規制と自主管理の現状、規制影響分析、リスクトレードオフに基づく化学物質管理システムの理解
<p>健康リスク評価 : Environmental health risk Estimation for advanced medical services</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 予防的対応による健康リスク低減の意義の理解 2. 化学物質による人体への有害性情報の検索方法、情報源の把握 3. 疫学を通じた健康影響評価の手順の理解 4. 曝露評価の方法およびその際に問題となる個人差、性差、年齢差に関する理解
<p>プラントオペレーション・ リスク論 : Safety Risk Management on Plant Operation</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確率論的な設計手法における基礎的な理念・方法論の理解 2. リスクマトリックスや FTA によるリスク分析方法の理解 3. 一般的な表計算ソフトを用いたリスク分析スキルの取得
<p>確率論的リスク評価 : Probabilistic Risk Assessment</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉施設の PSA 評価に基づく、確率論的リスク評価の手法論の理解 2. 他の環境リスク評価に応用ができるリスク管理を行う知恵の獲得 3. 原子力をはじめとするリスク評価・管理の現状についての理解

<p>技術リスク意思決定論 : Decision-Making for Managing Health, Safety and Environmental Risks associated with Technology and Its Use</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスク管理に係るより質の高い意思決定をするための、判断能力を具備すること。特に、複雑な事象に直面した際に、そのトレードオフの構造を分析・記述し、あらゆる視点・立場から評価できる能力を具備すること 2. 質の高い意思決定の行使を阻害する、組織的・社会的要因を察知できる能力を身に付けること 3. リスク管理のための個人・組織・社会の協働を促進する仕組みの制度設計・運用に資する知見や考え方を身に付けること
<p>リスク対応実践論 : Risk reduction, prevention, transfer, remediation, compensation and related practices</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスク管理に関して分析・評価・対応の一連の体系的アプローチを自らで立案・実施できる能力 2. リスク移転、リスクトレードオフを見抜く能力 3. リスク問題に関連したステークホルダーへの対応方法を体系化する能力 4. 問題をフレーミングし、分析・評価結果を多面統合できる能力
<p>リスクコミュニケーション論 : Risk communicator practice for facilitation, mediation and resolution</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスク、リスク認知、リスクコミュニケーションの概念を正しく理解できるか 2. リスクに関わる多様なデータを読み解き、異なる利害関係者ごとに関心事が異なることを理解できるか 3. ロールプレイによる演習時に、与えられた役割の位置づけを理解した上で、適切な発言をしながら、立場を説明することができるか 4. プレゼンテーションやファシリテーションの基礎的能力が身についているか
<p>リスク便益分析 : Risk Benefit Analysis</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスク対策に伴う費用と便益のトレードオフ構造の理解と、これを踏まえた政策を検討する能力 2. パソコンを用いた損失余命などの指標によるリスク評価手法の理解 3. リスク削減効果の金銭価値化の方法論の特徴（理念、長所・短所等）に関する適切な理解 4. リスク便益分析の結果得られた結果の妥当性に関する適切な解釈をする能力

<p>生態リスク評価 : Ecological Risk Assessment</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生態リスク評価の基本的な手順（プロセスと方法）の理解と、応用にあたっての留意事項の学習 2. 生態リスク評価に関わる自然科学的側面と社会科学的側面の理解 3. 多様かつ不確実な人間 - 環境系の関係性の中から、持続不可能な因子やメカニズムを見抜き、科学的に評価し、管理や予防に結びつけるという、「環境リスクマネジャ」が身につけるべき態度（姿勢）の理解
<p>環境リスクと法制度 : Environmental Risk and Legal System</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境法制度の理念、目的、原則の理解 2. 環境法制度の国際的な動向と日本の行政・企業等に与える影響の理解 3. 環境リスク管理における政策的手段である法制度の位置づけの理解
<p>経済・経営からのリスク分析 : Risk Management for Project Management</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクト・プログラムの運営のみならず、企画構想ができる能力の養成 2. 投資事業と技術知見による創造・発想能力の養成 3. 経済発展や生態系維持などのグローバルな視点を認識した問題解決型のプログラムを提案し、実施する能力の養成
<p>(演習) 組織リスクマネジメント : Practice_Organizational Risk Management</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. JRMS (JIPDEC Risk Management System) に基づく組織の脆弱性に注目したリスク分析手法の理解 2. 組織における複数の責任主体の立場から見たリスクの抽出と把握 3. リスクの抽出、分析、対応策検討における複眼的な立場の理解と実践 4. さまざまな場面を想定したリスクシナリオの作成を通じた、リスクに対する感受性の養成
<p>(演習) リスクコミュニケーション : Practice_Risk Communication</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスクマネジャとしてのリスクコミュニケーションへの関与の仕方と役割 2. リスクコミュニケーションの成功と失敗を左右する要因の抽出と把握 3. 他の利害関係者の立場を理解した上でのコミュニケーションスキル 4. # 実際のリスクコミュニケーション事例や演習で扱う事例に関する問題の構造化

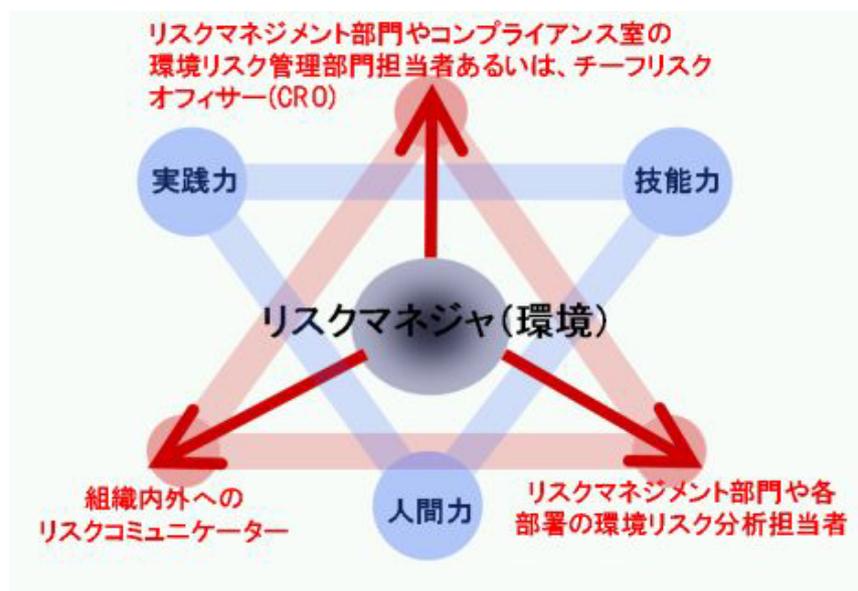
出所) URL : <http://risk.see.eng.osaka-u.ac.jp/study/skill.html>

養成する人材像

- ✓ 当プログラムで養成するリスクマネジャ（環境）とは、以下のような人材像を想定している。
- ✓ システム的思考、社会経済的な視点から環境リスクを捉えることができる。
- ✓ 環境リスクに対する認知・分析・評価・コミュニケーションに関わる一連の流れを把握することができる。
- ✓ それぞれの地域や組織が抱えているリスクに対して、適切に対応することができる。
- ✓ 横断的・統合的側面を常に強調しつつ、現場の少し未来の課題を解くことができる。
- ✓ 環境リスクに対する高い感受性を有する。

キャリアパス

- ✓ 「リスクマネジャ（環境）」は、組織における様々なリスクに対して、的確にリスク分析、リスク評価、リスク対策を行うことができる。
- ✓ 組織のリスクマネジメント部門やコンプライアンス室のチーフリスクオフィサー(CRO)として、また、組織内外に対するリスクコミュニケーターとして、さらに、リスクマネジメント部門や各部署でのリスク分析責任者としての活躍が期待されている。
- ✓ 「リスクマネジャ（環境）」のキャリアパスの一例（想定）
- ✓ チーフリスクオフィサー
- ✓ コンピューターセキュリティ、法律遵守、訴訟などビジネスにおける様々なリスクを評価し、計画立案する専門家。米国では、バーゼル・アコード、サーベンス・オクスリー法に対応する職として注目されている。
- ✓ リスクコミュニケーター
- ✓ 社会を取り巻くリスクに関する正確な情報を、行政、専門家、企業、市民などのステークホルダーである関係主体間で共有し、相互に意思疎通・合意形成を図るための専門家。
- ✓ リスク分析責任者
- ✓ 潜在的なリスク発生源を特定し、そのリスクが発生する可能性と、発生した場合の影響の大きさを評価する専門家。



プログラムの修了要件

当プログラムのカリキュラムを通じて、30 単位以上を取得する。

ただし、30 単位のうち、12 単位（6 科目分）は以下の科目とする【必修単位】。

- グローバル・リスク政策論
- リスクマネジメント・システム
- 技術リスク意思決定論
- リスク対応実践論
- リスクコミュニケーション論
- リスク便益分析

30 単位のうち、演習科目 8 単位（1 科目分）を取得する【選択必修単位】。

注）演習科目は 1 科目 8 単位付与される。ただし、複数の演習科目を履修して合格した場合でも 8 単位を超える単位は付与しない。

演習科目履修の要件

演習科目は以下の要件を満たした場合に履修できるものとする【演習科目履修のための要件:平成 19 年度(後期)より】。

入学後（受講開始後）、半年以上を経過していること。

演習（リスクコミュニケーション）を履修するには

- 「リスクコミュニケーション論」を含む 4 科目（8 単位）以上の単位を取得済みであること。

演習（組織リスクマネジメント）を履修するには

- 「リスクマネジメント・システム」を含む 4 科目（8 単位）以上の単位を取得済みであること。

出所）大阪大学 文部科学省 科学技術振興調整費 新興分野 人材養成プログラム「環境リスク管理のための人材養成プログラム」

参考 URL： http://rio.env.eng.osaka-u.ac.jp/risk/course/e_risk_assessment.html