

## 第3期科学技術基本計画における「分野別推進戦略(環境分野)」と関連した 人材育成に関する施策について

化学物質連携施策群 第3回アドホック会合資料抜粋(平成20年5月30日)及び  
世界の環境リーダー育成イニシアティブ構想

化学物質リスク・安全管理分野の人材育成の在り方1： 人材育成すべき専門分野  
 ~ 化学物質に係る人材育成のポイントより作成 ~

専門分野	内容	備考
有害性評価	物質毒性の実験等による評価 毒性に関する論文等から物質の毒性把握 生き物・生態系の有害性評価	・高リスク物質の新規代替物質の開発加速のため人材不足の可能性 ・複雑な生態系評価では、生態系の機能・構造を把握したうえで、化学物質の有害性評価が重要
曝露評価	化学物質(製造～廃棄)の曝露シナリオ 曝露評価モデル開発 曝露評価モデルの適用と解釈	
疫学	疫学的調査・研究の設計と実施 疫学的研究論文の評価	医学との連携
リスク評価	リスク評価手法の開発 リスク評価手法の適用と解釈 総合的視点で解析(自然科学+経済・社会科学の有機的結合)	リスク評価における学問領域の連携と融合が必要
病理学	動物実験による組織標本の正確な判定	技術習得に時間を要す
分析化学	リスクの一次情報発信者としての役割	地方環境研における分析力低下
リスクコミュニケーション	科学技術、認知心理学などの幅広い知識と素養	多くのリスクコミが行われているが、成果は不十分
「環境」と「生き物」	加害者側の「環境」と被害者側の「そこに生きる生き物」の両要素が対象 生き物の有害性評価	
法規制・管理	国際・国内の化学物質の法規制・管理	法規制に係る資格制度の洗い直しが必要

## 化学物質リスク・安全管理分野の人材育成の在り方2： 人材が必要となる領域

専門分野	内容	行政機 関	地方自 治体	大学	研究機 関	民間
有害性評価	物質毒性の実験等による評価 毒性に関する論文等から物質の毒性把握 生き物・生態系の有害性評価					( )
曝露評価	化学物質(製造～廃棄)の曝露シナリオ 曝露評価モデル開発 曝露評価モデルの適用と解釈					
疫学	疫学的調査・研究の設計と実施 疫学的研究論文の評価					
リスク評価	リスク評価手法の開発 リスク評価手法の適用と解釈 総合的視点で解析(自然科学+経済・社会科学の有機 的結合)					
病理学	動物実験による組織標本の正確な判定					
分析化学	リスクの一次情報発信者としての役割					
リスクコミュ ニケーション	科学技術、認知心理学などの幅広い知識と素養					
「環境」と「生 き物」	加害者側の「環境」と被害者側の「そこに生きる生き 物」の両要素が対象 生き物の有害性評価					
法規制・管理	国際・国内の化学物質の法規制・管理					

## 化学物質リスク・安全管理分野の人材育成の在り方3： 必要な人材の人数

専門分野	内容	必要性	人数	備考
有害性評価	物質毒性の実験等による評価 毒性に関する論文等から物質の毒性把握 生き物・生態系の有害性評価	恒常的に必要 恒常的に必要 恒常的に必要	10～100人/年 10～100人/年 10～100人/年	
曝露評価	化学物質(製造～廃棄)の曝露シナリオ 曝露評価モデル開発 曝露評価モデルの適用と解釈	一時的に必要 一時的に必要 恒常的に必要	2～3人/数年 2～3人/数年 10人/年	
疫学	疫学的調査・研究の設計と実施 疫学的研究論文の評価	恒常的に必要 恒常的に必要	1人/年 10人/年	
リスク評価	リスク評価手法の開発 リスク評価手法の適用と解釈 総合的視点で解析(自然科学+経済・社会科学の有機的結合)	時々必要 恒常的に必要	1人/数年 10人/年	
病理学	動物実験による組織標本の正確な判定	恒常的に必要	10人/年	
分析化学	リスクの一次情報発信者としての役割	恒常的に必要		
リスクコミュニケーション	科学技術、認知心理学などの幅広い知識と素養	恒常的に必要	10～100人/年 50人/年	
「環境」と「生き物」	加害者側の「環境」と被害者側の「そこに生きる生き物」の両要素が対象 生き物の有害性評価	恒常的に必要	10～100人/年	
法規制・管理	国際・国内の化学物質の法規制・管理	恒常的に必要		

## 化学物質リスク・安全管理分野の人材育成の在り方4： 人材育成に期待すること

・専門職大学院として、大学院に病理、リスコミの領域を総合的に学べる文理融合型の専攻を設置。また、リスク管理、リスク評価については、大学院を設置しなくても、講習会等でカバー可能。

・「環境」を対象とする人材と「生き物」を対象とする人材の両方をバランス良く育成する必要がある。

・日常のリスクコミュニケーションで感じることとして、科学的知見に対する理解力、マスコミ等からの情報に対する判断力、化学物質がもつ便益とリスクとを解析・比較する総合力の欠如などがある。これらを解決するためには、科学技術の発展が生活に密着したものであるとして捉えることが重要であり、年齢の低い段階からの理科、社会教育が必須。

勿論、化学物質のリスク評価・管理に関する研究の深化に向けた専門家を育成する必要性は高いが、それと合わせて、学校教育に携わる小中学校の教師やマスコミ担当者を対象とした対策が必要。

・どのような形で必要な人材を生み出し、需給のバランスをとるかが問題。これを考えることにより、上記の人材をどこでどのような形で抱えていくのか、例えば各企業で抱えるのか、CROで抱えるのか、行政内部で抱えるのか、独立行政法人で抱えるのか、最適な形が明らかになる。

・化学物質管理には、1)事実の発見、2)事象の評価、3)解決への対話、の3点をバランスよく展開することが必須。現時点では、評価の充実という側面もさることながら、発見や一次情報獲得の態勢が弱くなってきている。地方財政逼迫に伴う地方環境研究所の整理・統合がその一例であり、より深刻にとらえるべき。

## 化学物質リスク・安全管理分野の人材育成の在り方5： 実現に向けての方策

### 総合科学技術会議における人材育成の実現にむけての方策

#### 1 科学技術外交の強化について(5月19日本会議で決定意見具申)

長期戦略指針「イノベーション25」が策定され、環境・エネルギー等日本の科学技術力による成長と国際貢献の一つとして「科学技術外交の強化」打ち出された。その施策として、「日本の優れた環境・エネルギー等の世界への発信、実証」や「世界の環境リーダーの育成」が挙げられた。

#### 2 環境リーダー育成イニシアティブ

大学・大学院での育成プログラム

短期研修プログラム

官民連携人材育成コンソーシアム

#### 3 環境と関連した幅広い人材育成(環境PTによるフォローアップ)

環境PT、平成19年度フォローアップ

「分野別推進戦略」にあるとおり、環境分野では、今後とも人文社会科学と自然科学の融合分野の研究者育成を進めていく必要がある。とくに、科学技術の成果を社会に活かしていく観点から、政策上の意思決定を支援するリスク評価・管理手法の開発や、リスク評価・リスクコミュニケーションの実務を実施しうる人材をさらに育成する必要があり、その人材育成の施策をより充実させる必要がある。

分野別推進戦略の中間フォローアップ

平成20年度は、第三期科学技術基本計画、分野別推進戦略の中間フォローアップが実施される。環境分野における人材育成の現状を把握して、必要性や重要性をとりまとめて、環境PTへ報告する。

# 世界の環境リーダー育成イニシアティブ構想

## 背景

「イノベーション25」に示された「世界の環境リーダー」の育成を推進するため、人材育成拠点を形成する必要がある。

## 構想の概要

### 1. 大学・大学院での環境リーダー育成プログラム(平成20年度)

環境問題の解決に必要な制度及び技術の体系的な理解や、高度な環境技術の習得などを主な目的とした、総合的人材育成プログラムの実施。

#### 戦略的環境リーダー育成拠点の形成(内閣府・文部科学省)

途上国の実情やニーズに応じた実効性のある育成プログラムを産学官の連携により構築し、途上国の環境問題の解決に主導的役割を果たす人材を育成。

5年間で300人超の学位(修士・博士)を取得した国内外の環境リーダーを輩出。

#### アジア環境人材育成イニシアティブ(環境省)

・環境人材育成に取り組むアジアの大学のネットワーク強化

国連大学と連携して構築したアジア環境大学院ネットワーク(ProSPER Net)に加盟する大学院において、育成プログラムを開発、実施や人的交流などを行う。

・環境人材育成のための大学教育プログラム開発事業

「アジア環境人材育成ビジョン」に基づいた環境人材の育成プログラムの開発、実施

### 2. 短期研修プログラムの実施(関連各省)

専門的知識と技術を身につける短期研修プログラムを実施し、現場力のあるリーダーを育成する。

### 3. 連携コンソーシアム(仮)の設置(内閣府・文科省・環境省・経産省)

育成プログラムの開発の促進や育成プログラム等に係る情報集約/発信および人材が活躍する場としての環境ビジネスの支援機能を有する産学官民連携によるコンソーシアムを設置

# 世界の環境リーダー育成

環境問題の解決に必要な学識や能力を涵養するプログラムを開発・実施し、産学官の連携体制を構築する。

