

平成 30 年度産業廃棄物処理業における人材育成方策調査検討業務報告（概要）

（本概要は環境省平成 30 年度請負業務報告書を基に当連合会の責任で作成したものであり、環境省としての意見や見解を示すものではありません）

2019.4.1
公益社団法人 全国産業資源循環連合会

当連合会の認識

産業廃棄物処理業では、法令を遵守するだけでなく、作業における安全・安心の徹底、温室効果ガスの削減による環境への配慮、さらには地域社会や地域経済への貢献などを十分に意識して、業務を遂行できる能力・知識を有する人材育成が重要である。

目的

本業務は、産業廃棄物処理業における人材育成の観点から、従事者の技能レベルの把握・向上等のための技能評価方策及び外国人技能実習制度の活用に向けた検討のため、関係する情報の収集・整理を目的として実施したものである。

成果

1. 産業廃棄物処理業の技能評価方策の検討のための情報収集・整理

産業廃棄物処理業の技能評価方策の検討に当たって、産業廃棄物処理の業務別の工程毎に必要な技能（技術・知識）に関する情報について、業務別に 16 か所の事業所へ訪問し、現場確認と産業廃棄物処理業者へのヒアリングにより行った。

■成果物

- 1) 業務別の工程作業に関する画像一覧
- 2) 業務別の工程毎に必要な技能の「技能整理表」 ← ページ2参照

2. 外国人技能実習制度の活用に向けた検討のための情報収集・整理

(1) 外国人技能実習制度の活用に向けたニーズ調査（平成 29 年度はベトナムおよびタイを調査）

アジア地域の経済発展を担う人材の育成に寄与するため、我が国の産業廃棄物処理業における技能の移転可能性を検討するに当たって、今年度はインドネシアにおけるニーズ把握のため、政府機関（インドネシア環境林業省、インドネシア労働省）及び産業廃棄物処理業を営む企業、送り出し機関にヒアリングを行った。

(2) 移転可能な技能の検討

1 で作成した「技能整理表」の技能のうち、外国人技能実習制度を活用して、アジア諸国に移転が可能な技能について検討した。

(3) 産業廃棄物処理業に関する映像ツール（ベトナム語版）の作成

適正処理及び作業の安全確保が重要であることから、平成 29 年度に作成した排出事業者及び処理業者が各工程で留意すべき事項をわかりやすく説明した、日本語版の映像ツールをベトナム語版に翻訳して作成した。

■成果物

- 1) 成果 1 で作成した「技能整理表」のうち、外国人技能実習生が日本の産業廃棄物処理の業務で研修を受けた場合に習得可能な技能の特定（「移転可能な技能の特定」）
- 2) 技能等を修得するための工程の作業内容とイメージ図 ← ページ3参照
- 3) 技能等を修得するための業務整理表（作業の定義・必須作業・関連作業等） ← ページ4参照

本事業の検討会委員（敬称略、順不同）

〈委員長〉

田中 勝（㈱産業廃棄物工学研究所 代表取締役）

〈委員〉

石田 憲生（(株)グリーン）、伊藤 大輔（リマテックホールディングス(株)）、
齋藤 雅博（(株)市原ニューエナジー）、澤田 誉啓（(株)リスト）、富田 聡（(株)東亜オイル興業所）、
西原 礼（(株)タケエイ）、松本 明利（大栄環境(株)）

【成果物】業務別の工程毎に必要なとなる技能の「技能整理表」(検討レベルである一例)

○ 下記の8業務について、それぞれ「業務工程毎の技能整理表」を作成した。

収集運搬(建設廃棄物)、収集運搬(液体廃棄物)、収集運搬(特別管理廃棄物)、
中間処理(破碎・選別)、中間処理(焼却)、中間処理(中和・精製)、
最終処分(安定型)、最終処分(安定型)

○ 担当者レベル(L1)と主任者レベル(L2)を対象として、工程ごとに作業内容・担当者分類・必要な知識・必要な技術・作業で必要な資格を整理したものである。

次に、検討レベルである一例として中間処理(破碎・選別)を示す。

業務工程毎の技能整理表

中間処理(破碎・選別)のL1およびL2レベルの技能整理表						
L1: 上司の指示・助言を踏まえて、定型業務を遂行する入社2~3年目程度で、部下を持たない職員を想定。 L2: グループやチームメンバーの中心メンバーとして業務を遂行する入社5~8年目程度で、部下を3名程度抱える職員を想定。 ※L2では必要となる技能については、文末に「(L2)」を記載し赤字文字にしてある。		資格については、ここに記載しているもの以外にも事業規模や事業内容に応じて必要となる場合がある。 ※ (国): 国家資格、(技): 技能講習、(特): 特別教育、(他): その他 下表の中で特に技能評価の対象として重要な技能であるとヒアリングで指摘されたものを赤字文字にしてある。				
工程	工程細目	作業内容	担当者分類	必要な知識	必要な技術	必要な資格等※
1. 委託契約	1事前打合せ	(1)廃棄物の内容の確認及び処理料金の決定	営業担当者	・廃棄物処理法及び同法のマニフェスト制度を理解している。 ・廃棄物の組成・性状・有害性等を理解している。 ・自社の許可品目(種類)を理解している。 ・自社の処理方法・処理フローを理解している。 ・WDSの内容を理解している。	・廃棄物サンプルの組成・性状・有害性等の確認ができる。 ・廃棄物の組成・性状・有害性等が判断できる。	—
	2締結	(2)委託契約の締結		・委託契約書に記載すべき事項を理解している。		
2. 業務開始前準備	1作業員の服装等	(1)作業員の服装等の確認 ①健康状態 ②服装 ③ヘルメット、手袋、必要に応じて保護具	現場責任者	・作業に当たっての服装、必要な装備を理解している。		—
	2機器・装置の点検	(2)チェックリストによる使用機器・装置の点検	作業員	・機器・装置ごとの点検項目を理解している。 ・点検方法・点検手順を理解している。 ・機器・装置ごとの異常等に対する整備方法を理解している。(L2)	・点検作業を正確に手際よく実施できる。 ・点検結果に応じて、整備等の必要な措置を正確に手際よく実施できる。(L2) ・部下の実施した点検結果を確認し、点検漏れ等の指摘や整備等の必要な措置を指示できる。(L2)	
3. 受入業務	1計量	(1)廃棄物を品目別に計量	作業員	・計量の必要性、計量方法を理解している。	・廃棄物を計量し、記録することができる。	
	2搬入車の誘導	(2)受入室に、搬入車を誘導して荷卸し			・搬入車をスムーズに誘導でき、適正な場所に荷卸しさせることができる。	・(技)フォークリフト運転者 ・(技)ショベルローダ等運転者 ・(技)車両系建設機械運転者
	3受入判断	(3)自社の許可品目(種類)内かの確認 (4)受入除外物の取り出し		・委託内容を理解している。 ・廃棄物処理法及び同法のマニフェスト制度を理解している。 ・廃棄物の組成・性状・有害性等を理解している。 ・自社の許可品目(種類)を理解している。 ・WDSの内容を理解している。	・廃棄物の組成・性状・有害性等の分析ができる。 ・許可品目内か判断できる。 ・不適合物を除外できる。	
	4保管及び投入	(5)処理前に適正な場所に保管 (6)均等投入		・重機の構造・運転を理解している。 ・均等処理の必要性を理解している。	・重機により廃棄物を移動し、適正な場所に保管ができる。 ・廃棄物を均等投入ができる。	
4. 破碎・選別の業務	1手選別作業	(1)選別装置の運転・停止 (2)選別装置の点検・整備、記録 (3)手選別作業	作業員	・選別装置の構造を理解している。 ・手選別・手順を理解している。	・選別装置の運転・停止、点検・整備ができる。(L2) ・後工程に関する基準に基づいた手選別ができる。	・(特)特定粉塵作業者
	2破碎機の運転管理	(4)破碎機の運転・停止 (5)破碎機の点検・整備を行い、記録		・維持管理基準を理解している。 ・破碎機の構造を理解している。	・破碎機の運転・停止、点検・整備ができる。(L2)	
	3機械選別作業	(6)機械選別機の運転・停止 (7)機械選別機の点検・整備を行い、記録 (8)機械選別作業		・機械選別機の構造を理解している。 ・選別内容を理解している。	・機械選別機の運転・停止、点検・整備ができる。(L2)	
	4トラブル時の対応	(9)機器・装置の故障発生時の対応		・各機器・装置の構造を理解している。 ・各機器・装置の故障等事例・初期対応を理解している。	・各機器・装置のトラブル対応ができる。(L2)	
5. 搬出業務	1再生品の搬出	(1)再生品の評価 (2)再生品の搬出	作業員	・再生品の評価方法を理解している。 ・搬出の手順を理解している。	・再生品の品質を評価できる。(L2) ・再生品の重量を測定して搬出できる。	・(技)フォークリフト運転者 ・(技)ショベルローダ等運転者 ・(技)車両系建設機械運転者
	2廃棄物の搬出	(3)廃棄物の搬出 (4)二次マニフェストの交付	作業員 総務担当者 分析担当者	・廃棄物処理法及び同法のマニフェスト制度を理解している。 ・廃棄物の組成・性状・有害性等を理解している。 ・搬出の手順を理解している。	・二次マニフェストを交付できる。 ・廃棄物の組成・性状・有害性等の分析ができる。 ・廃棄物を計量し、搬出できる。	
6. 業務終了時業務	1機器・装置の点検・清掃	(1)機器・装置類の点検・清掃、周辺清掃	作業員	・機器・装置ごとの点検内容を理解している。 ・点検方法・点検手順を理解している。	・各機器・装置の点検・清掃が手際よく実施できる。(L2)	—
	2資料の作成等	(2)機器・装置類等の点検結果等の作業報告書の作成	作業員		・作業報告書の記入を正確に手際よく実施できる。(L2)	
		(3)マニフェストの保存及び排出事業者への処分終了報告	総務担当者			
		(4)機器・装置の異常、故障、事故やヒヤリ・ハット等に関する報告	全員			
7. 保全と整備	1保全と整備		作業員	・日常点検・定期点検の内容を理解している。 ・各機器・装置の点検項目・点検方法・点検手順を理解している。 ・各機器・装置の故障等に対する整備方法を理解している。	・点検作業を正確に手際よく実施できる。 ・各機器・装置の点検結果に応じて、整備等の必要な措置を正確に手際よく実施できる。 ・部下の実施した点検結果を確認し、点検漏れ等の指摘や整備等の必要な措置を指示できる。(L2) ・安全確保のため、部下に留意点を指示できる。(L2)	・(技)ガス溶接作業者 ・(特)酸素欠乏危険作業者
	2生活環境保全	(1)周辺生活環境の保全		・廃棄物処理法及び関係法令を理解している。 ・維持管理基準を理解している。	・生活環境保全上、必要な措置を講ずることができる。(L2)	
8. 安全衛生対策	1安全衛生対策	(1)安全衛生に対する取組み	全員	・5S、ヒヤリ・ハット、危険予知、リスクアセスメントを理解している。 ・安全衛生規定、廃棄物の有害性、機器の取扱い、保護具の取扱い、事故時の対応等について理解している。 ・安全衛生規定等を基本に、機械・廃棄物の危険・有害性、安全装置・保護具の取扱い、作業手順、発生する恐れのある疾病、事故時の対応・措置、労働者の指導・監督等について理解している。(L2)	・自社の定める安全規定の内容を正しく理解し、常にこれを遵守できる。 ・安全衛生行動を確実に遵守するとともに、後輩社員が危険な行動をとらざるよう促す場合には、未然に是正指導できる。(L2) 【事故・緊急事態発生時の対応】 ・安全規定等(不文律を含む)で想定されている事故が発生した場合には、規定に沿って迅速な対応と関係者へ連絡することができる。 ・突発的な事故に遭遇した際には、初期消火等可能な範囲で一時処置を行った上で、上司等関係者に速やかに連絡できる。 ・事故等トラブル発生時にも冷静に対応し、部下や後輩が慌てている際には冷静な行動を促す等、危険の拡大防止に向けた行動ができる。(L2) ・事故発生時には、人命の安全確保を最優先し、初期消火活動等事故対応を遂行する。(L2)	—

【成果物】外国人技能実習で技能等を修得するための工程の作業内容とイメージ図（検討レベルである一例）

○ 下記の4業務について、それぞれ「工程の作業内容とイメージ図」を作成した。

中間処理（破碎・選別）、中間処理（焼却）、中間処理（中和・精製）、最終処分（埋立業務）

○ 外国人技能実習生を対象として、作業ごとに 作業イメージ図・必要な知識・必要な技術 を整理したものである。

次に、検討レベルである一例として中間処理（破碎・選別）を示す。

中間処理（破碎・選別業務）

作業	イメージ図			知識	技術
1) 計量作業				<ul style="list-style-type: none"> 計量の必要性、計量方法を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物を計量し、記録することができる。
2) 受入作業 ①許可品目内の廃棄物、不適合物・異物除去 ②廃プラスチック類の塩素濃度測定 ③マニフェストの記載事項の確認 ④廃棄物とWDSとの照合				<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理法及び同法のマニフェスト制度を理解している。 廃棄物の組成・性状・有害性等を理解している。 自社の許可品目（種類）を理解している。 WDSの内容を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の組成・性状・有害性等の分析ができる。 許可品目内か判断できる。 不適合物を除外できる。
3) 破碎・選別作業 ①破碎機・手選別作業				<ul style="list-style-type: none"> 選別装置の構造を理解している。 手選別・手順を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 選別装置の運転・停止、点検・整備ができる。 後工程に関する基準に基づいた手選別ができる。
4) 再生品の評価作業				<ul style="list-style-type: none"> 再生品の評価方法を理解している。 搬出の手順を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 再生品の重量を測定して搬出できる。
5) 搬出作業				<ul style="list-style-type: none"> 搬出の手順を理解している。 廃棄物の組成・性状・有害性等を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物を計量し、搬出できる。 廃棄物の組成・性状・有害性等の分析ができる。
6) 設備保全作業 ①機器の清掃、グリースアップ ②各機器の状態把握 ③設備稼働管理作業 ④不具合箇所の整備				<ul style="list-style-type: none"> 日常点検・定期点検の内容を理解している。 各機器・装置の点検項目・点検方法・点検手順を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 点検作業を正確に手際よく実施できる。 点検結果に応じて、整備等の必要な措置を正確に手際よく実施できる。

【成果物】外国人技能実習で技能等を修得するための業務整理表（検討レベルである一例）

○ 外国人技能実習制度の技能実習 2 号移行対象職種に申請する際に使用する様式を用いて、下記の 4 業務について、それぞれ「作業の定義と業務内容」を整理した。

中間処理（破碎・選別作業）、中間処理（焼却作業）、中間処理（中和作業）、最終処分（埋立作業）

次に、検討レベルである一例として中間処理（破碎・選別作業）を示す。

産業廃棄物処理業職種（破碎・選別作業）（案）

<p>作業の定義</p>	<p>廃棄物処理法は、廃棄物の排出を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理をし、並びに生活環境を清潔にすることにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的としている。そこで、事業活動に伴って排出される産業廃棄物は、排出事業者自ら処理以外では、委託基準に基づき、産業廃棄物処理業者によって処理されている。この産業廃棄物処理の中で、破碎・選別作業は、次工程の廃棄物処理が容易に行えるように破碎・選別する作業をいう。</p>		
<p>必須業務 （移行対象 職種・作業 で必ず行う 業務）</p>	<p>第1号技能実習(1年)</p> <p>(1) 破碎・選別業務 1) 受入作業 ① 許可品目内の廃棄物、不適物・異物除去 ② 廃プラスチック類の塩素濃度測定 ③ マニフェストの記載事項の確認 ④ 廃棄物とWDSとの照合</p> <p>2) 計量作業</p> <p>3) 破碎・選別作業 ① 破碎機・手選別作業</p> <p>4) 設備保全作業 ① 機器の清掃、グリースアップ</p>	<p>第2号技能実習(3年)</p> <p>(1) 破碎・選別業務 1) 受入作業 ① 同左 ② 同左 ③ 同左 ④ 同左</p> <p>2) 計量作業</p> <p>3) 破碎・選別作業 ① 機械選別作業</p> <p>4) 再生品の評価作業</p> <p>5) 搬出作業</p> <p>6) 設備保全作業 ① 同左 ② 各機器の状態把握</p> <p>(資格取得) フォークリフト運転技能 車両系建設機械運転技能</p>	<p>第3号技能実習(5年)</p> <p>(1) 破碎・選別業務 1) 受入作業 ① 同左 ② 同左 ③ 同左 ④ 同左</p> <p>2) 計量作業</p> <p>3) 破碎・選別作業 ① 同左</p> <p>4) 再生品の評価作業</p> <p>5) 搬出作業</p> <p>6) 設備保全作業 ① 同左 ② 同左 ③ 設備稼働管理作業 ④ 不具合箇所の整備</p>
<p>関連業務、 周辺業務</p>	<p>(2) 安全衛生業務 ① 5S活動教育 ② 保護具着用教育 ③ ヒヤリハット、危険予知訓練（KYT） ④ 廃棄物の有害性等の教育 ⑤ リスクアセスメントの実施 ⑥ 事故・緊急時の対応</p> <p>(1) 関連業務 ① 定期整備作業(点検、消耗部品交換、修繕) ② 不具合箇所の対応（原因究明、予防措置）</p> <p>(2) 周辺業務 ① 環境測定(粉塵、騒音・振動、臭気、照度) ② 事務業務（マニフェスト、運転計画）</p> <p>(3) 安全衛生業務（関連業務、周辺業務を行う場合は必ず実施する業務） 前記(2)安全衛生業務に同じ</p>		

1. 産業廃棄物処理業の技能評価方策の検討に関して

産業廃棄物処理の業務別の工程毎に必要な技能に関して、国内企業の16か所の事業場でヒアリングを実施した。そしてその結果を踏まえ、産業廃棄物処理の業務別の工程毎に必要な技能に関して、検討会にて整理した。ここで作成した技能整理表は、今回ヒアリングした16か所の事業場から得られた情報を基に作成しているため、ここに記載されていることが、国内の全ての企業にも当てはまるというものではないことを付け加えておく。

今後、今回作成した技能整理表を参考とし技能評価の検討の際に、考慮すべきことは、

- ・ひとつの処理工程でも分業化されており、一人の作業員が担当するのは一部分であること。
- ・現場では、作業員が日常扱っている廃棄物の種類が限定されているため、他の廃棄物の取り扱いや処理は必要とされていないこと。
- ・廃棄物の種類により、業界で共通の技能のみならず、特有な技能が必要とされる。

そして、具体的な評価方法（試験）を考える上では、

- ・技能評価の分類については、全て業種をひとつの方法により評価するのは難しいため、例えば、収集運搬、中間処理、最終処分の業務毎に分けて行う、さらには中間処理でも処理方法により破碎・選別、焼却、中和・精製などに分けて行うことも必要である。
- ・技能評価対象者については、作業現場で指導する者とその指導者の下で作業する者が要するため、それぞれの評価内容を作成することが必要である。
- ・技能評価方法については、学科試験と実技試験が必要である。

ということ踏まえて、検討することが重要である。

2. 外国人技能実習制度の活用に向けたニーズ調査・検討に関して

インドネシアの政府機関や廃棄物処理関連の企業、そして送り出し機関にヒアリング調査を行った。

インドネシアにおける経済成長と社会のインフラ基盤建設に伴い、日本が経験したような国内の産業廃棄物処理体制の一層の整備が必要となる。産業廃棄物処理に係る車両・機械・設備は、日本国内のものと同じものではなくとも類似の車両・機械・設備はインドネシアでも使われてきているので、日本に蓄積されている産業廃棄物処理に関する技能（設備保全を含む。）が、技能実習生を通じて移転できれば、今後の廃棄物処理の現場で生かされ国内処理体制の強化につながるものと考ええる。

3. 外国人技能実習制度の活用に向けた検討に関して

外国人技能実習制度の活用については、国内の企業への現地調査結果から得られた情報を基に作成した技能整理表からアジア諸国へ移転可能な技能の特定をした。

まだ十分ではないが、技能実習生が研修する作業内容や技能については、大まかなイメージが見えてきたところである。

今回、本業務で得られた情報・成果は、国内の従事者の技能評価および外国人技能実習制度の活用に向けて、技能評価の試験方法や評価基準などの検討に、役立つものと考ええる。