

(公社)全国解体工事業団体連合会  
2020年度「解体工事に係る研究助成金」報告

# RC造建物解体作業の 技能要素分析に関する調査研究

---

職業能力開発総合大学校

船木 裕之



# 目的

近年の建設業においては

- ①熟練技能者の高齢化、
- ②若年入職者の減少等により、技能継承が困難

新規入職者の確保と人材育成は喫緊の課題である。



新規入職者が、早く活躍するためには、技能者自らが必要とされる技能を把握し、その技能から取得することが大切であると考えます。

将来に向けて、標準的なキャリアパスを示すことは重要度である。

本研究では、RC造建物の解体調査と事業主へのアンケート調査を通じて、

- ①解体技能者に必要な技能要素
- ②標準的な習得時期を明らかにすることを目的とした。

# 研究方法

## 1. 技能要素の選定

### ①解体工事に関する文献調査

- ・ 既往の文献より解体工事に必要な技能要素の抽出
- ・ 工事関係書類より必要な解体に必要な技能要素の抽出

### ②解体工事現場調査及びヒアリング調査

- ・ 解体工事現場を6件（公共住宅3件、職業訓練施設1件、実習で制作した模擬家屋2件）の調査
- ・ 現場見学時に簡単なヒアリング調査

随時修正

## 2. 技能要素の体系化

- ①、②を基に仕事に必要な技能要素の検証  
体系化を行う。

## 3. アンケート調査

技能の習得時期と重要度をアンケート調査した。  
教育訓練の課題）等を集積した。

## 4. アンケート分析

## 5. まとめ

# 1.技能要素の選定

## ①文献調査等

書籍名
解体工事施工技術講習テキスト<解体工事技術編>
建築物解体工事共通仕様書（平成31年度版）・同解説
コンクリート工作物解体工事の作業指針
車両系建設機械運転教本【解体用】技能講習テキスト
（社団）全国登録教習機関協会共著：車両系建設機械の運転業務の安全
建築物等の解体・改修等工事における石綿作業主任者技能講習テキスト
建設業安全衛生推進者の手引き
車両系建設機械の安全作業手順
機械土工工事の安全作業手順 基礎工事の掘削・積込作業
職長教員・安全衛生責任者テキスト
物件名
共同住宅A 完了届・工事写真
共同住宅B 完了届・工事写真
共同住宅C 総合施工計画書



作業手順	安全対策
<p>1. 掘削機を掘削位置に移動させ、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>2. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>3. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>4. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>5. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p>	<p>1. 掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>2. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>3. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>4. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>5. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p>
<p>1. 掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>2. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>3. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>4. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>5. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p>	<p>1. 掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>2. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>3. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>4. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p> <p>5. 掘削機を掘削位置に移動させた後、掘削機を掘削位置に移動させる。</p>

文献10冊、実際の施工計画書等3件

# 1.技能要素の選定

## ②現場調査



	解体工事現場	工事種別	構造	規模	調査期間	所在地	備考
①	職業訓練施設	躯体工事	ラーメン	3階建て	2021年2-3月	和歌山県	定点カメラ観測
②	共同住宅	躯体工事	ラーメン	5階建て	2021年3月	大阪府	
③	共同住宅	基礎工事	ラーメン	5階建て	2021年3月	大阪府	
④	共同住宅	杭引抜工事	ラーメン	5階建て	2021年3月	大阪府	
⑤	模擬家屋	躯体工事	ラーメン	1階建て	2020年3月	東京都	学生が実習で製作し
⑥	模擬家屋	躯体工事	ラーメン	1階建て	2021年3月	東京都	た模擬家屋

上部構造 解体工事4件  
 基礎構造 解体工事1件  
 杭引き抜き工事 1件

## 2.技能要素の体系化

# ①文献調査等から抽出した技能要素

仕事の体系図案(大割作業)

施工管理者		車両系建設機械運転		手元	
施工計画	対象物の調査	車両系建設機械による解体作業	建設機械運転(基本)	人力による解体作業	天井撤去
	解体計画、手続き		掘削作業		天井下地の撤去
	解体工程の検討		小割		壁材の撤去
	安全衛生関係		大割		壁下地材の撤去
	環境保全関係		大割(低層)		床の撤去
	騒音・振動		大割(中層)		床の下地材の撤去
	産業廃棄物の処理		大割(高層)		アスベスト含有建材の処理
	最終作業計画		基礎構造物		最終処理
	近隣対応		設備撤去		整地

- ・施工管理者
  - ・建設機械関係
  - ・手元(解体技能者)
- 3職種 26工程

解体工事業の「仕事の体系」\*  
を作成

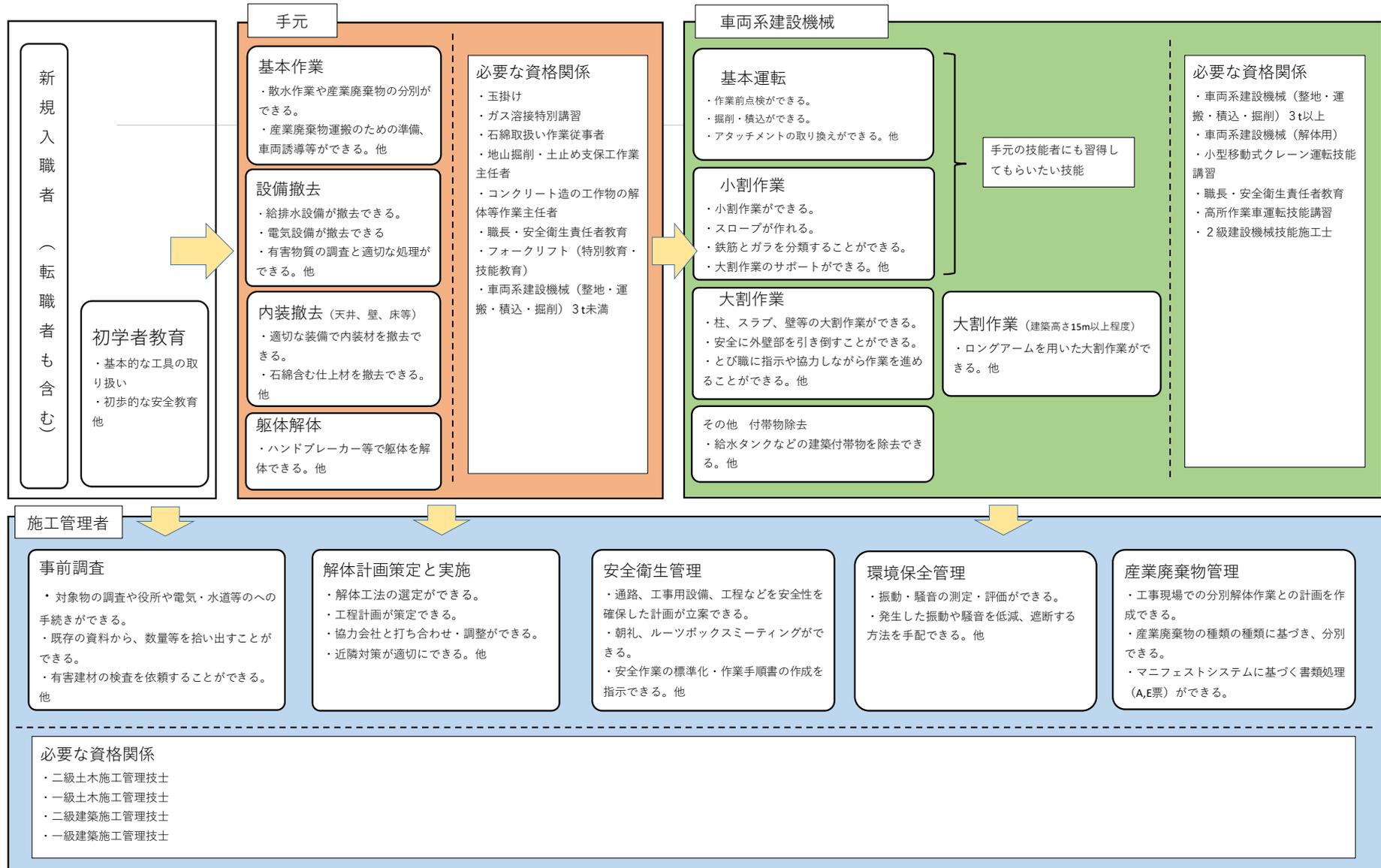
仕事の体系図案(大割作業)

職務	車両系建設機械運転	レベル	L3	重要度(◎、○、△)	指示を受け作業できる	一人でできる	指導できる
仕事	大割(高層)						
作業	作業に必要な知識及び技能・技術(主な動作とそのポイント)						
		車両系建設機械(解体)の免許を取得している。 高層の大割作業ができる					
1 大割作業(基本技術)	1 大割作業ができる 2 壁の圧砕ができる。 3 梁の圧砕ができる。 4 柱の圧砕ができる。 5 柱の切欠部の寸法を決めることができる。 6 スラブの圧砕ができる。 7 階段の圧壊ができる。 8 外壁縁切り・圧砕ができる。						
2 引き倒し	1 安全に引き倒すことができる。 2 壁などにねじりがあった場合に、修正できる。 3 2台の重機で協力して引き倒しができる。 4 振動・騒音を抑えて引き倒しができる。 5 梁主筋をつかみながら引き倒しができる。						
3 サポート	1 とび職と協力、指示しながら、作業を進めることができる。 2 引き倒し時のサポートができる 3 小割作業がしやすい位置に部材を配置できる。 4 散水の指示ができる。 5 廃材を金属(鉄、アルミニウム)、防水材、コンクリートに分別することができる。						
4 アタッチメント変更	1 アタッチメントの種類を知っている。 2 適切なアタッチメントを選択できる。 3 アタッチメントを変更作業ができる。						

\* ) 高齢・障害・求職者・雇用支援機構が作成している、各仕事に必要な能力を体系的に整理したもの

## 2.技能要素の体系化

### ②ヒアリングから得た技能者に必要な要素(大項目)と資格



### 3. アンケート調査

## ① アンケート調査概要

#### 【概要】

#### ・実施方法

郵送によるアンケート調査(R3.6-7月)

#### ・対象者:

解体工事業に従事する事業所の教育担当

・総数 500件、有効回答数34件、6.8%

#### ・アンケート内容

1. 解体工事業に必要な資格、技能要素の

①取得時期(3段階)と②その重要度(3段階)

2. 記述式アンケート

①新規入職者の教育訓練方法

②外国人技能者について

③教育訓練に関する課題

### 調査した資格 25件

職種	資格・免許の種類
建設機械	小型車両系建設機械 運転特別教育(整地・運搬・積込・掘削) 3t未満
	車両系建設機械 技能教育(整地・運搬・積込・掘削) 3t以上
	車両系建設機械 技能教育(解体用)
	特定解体機械 (ブームが25m以上のものが扱えるもの) 自社資格等がある場合のみ
	小型移動式クレーン運転技能講習
	高所作業車運転特別教育(10m未満)
	高所作業車運転技能講習(10m以上)
	2級建設機械技能施工士
	フォークリフト(特別教育・技能教育)
技能講習・特別講習関係	職長・安全衛生責任者教育
	コンクリート造の工作物の解体等作業主任者
	地山掘削・土止め支保工作業主任者
	足場の組立て作業主任者(足場組立の特別教育)
	ガス溶接特別講習
	石綿取扱い作業従事者、粉じん作業特別教育
	玉掛け
運転免許	大型自動車運転
	大型特殊自動車運転
産業廃棄物	特定化学物質等作業主任者
	特別管理作業廃棄物管理責任者
施工管理資格	二級土木施工管理技士
	一級土木施工管理技士
	二級建築施工管理技士
	一級建築施工管理技士
	解体工事施工管理技士

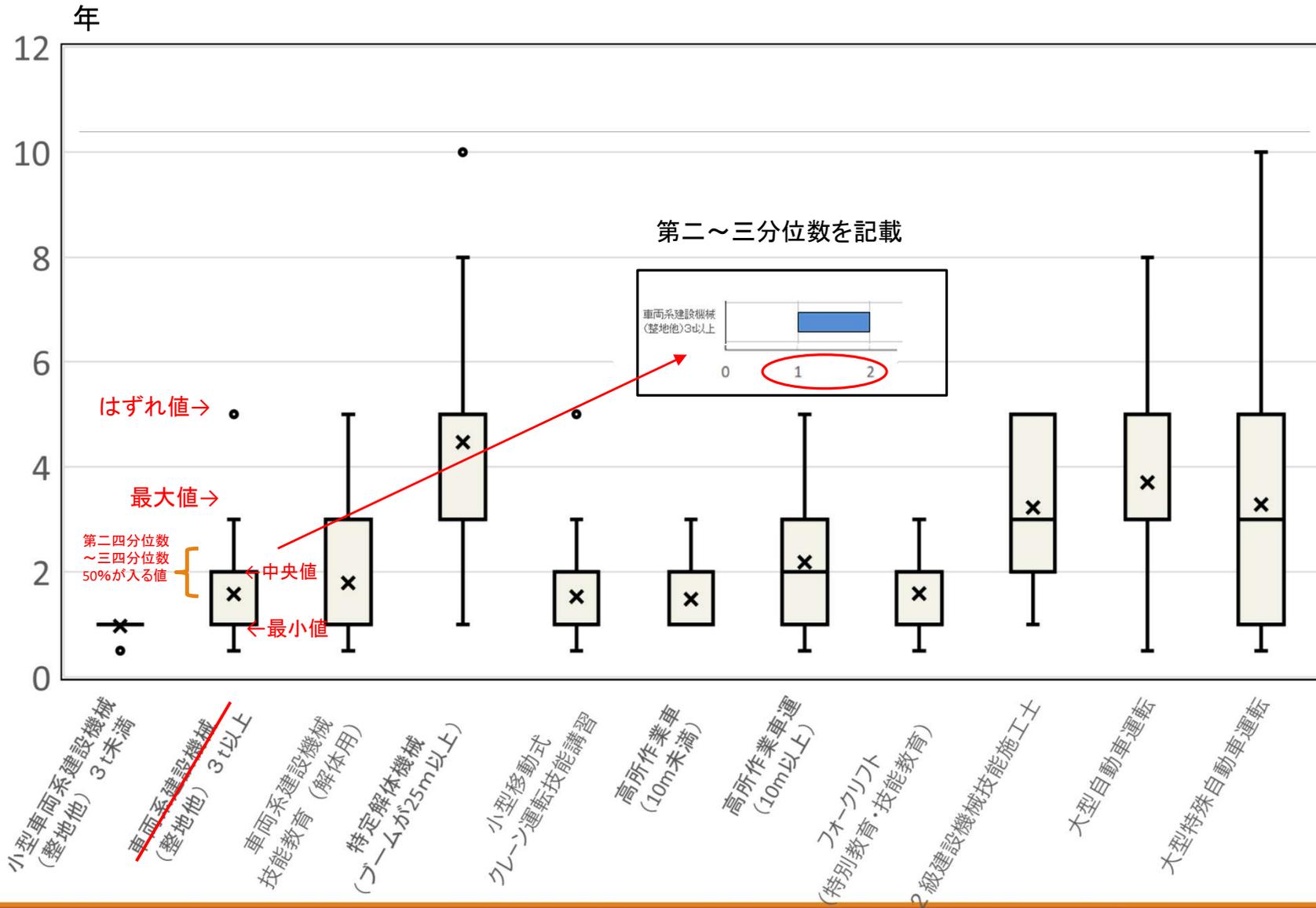
### 3. アンケート調査

## 調査した技能要素 26工種 84種類

①対象物の調査	施工管理	事前調査・手続き	③安全衛生管理計画	工事用設備の安全点検責任者を定め点検させることができる	車両系建設機械 基本運転	車両系建設機械 基本運転			
		対象建物および周辺状況について確認できる		安全作業の標準化・作業手順書の作成、または作成を指示できる		車両系建設機械運転 ②地下構造物	地中構造物を大割で縁切ができ、コンクリート塊を小割作業できる		
		作業場所についての状況、搬入経路、残存物品の有無について確認できる		安全衛生協議会の設置ができる			転圧作業ができる		
		工事着工前に、事前に関連部署に届け出を提出できる		通路、工事用設備、工程などの安全性を確保した計画を立てることができる			汚泥、ガラを分別し、積載できる		
		建物の構造や規模の調査		休憩所を整備できる		車両系建設機械運転 ③付帯物	車両系建設機械 付帯物の除去		
		既存の資料から主体構造、形式、寸法などを拾い出すことができる		安全に関する心得を用意し、徹底することができる				給水タンクなどの建築付帯物を除去、移動できる	
		現場調査が実施できる。		朝礼、ツールボックスミーティングができる					
		増築の有無、地中内障害物、地下水位、増築の有無を調査することができる		環境保全計画の策定方針を決めることができる			清掃	清掃	
		内装調査		騒音・振動の条例・規則を調査することができる					自社作業所のルールに沿った清掃ができる
		内装の種類を判別することができる		騒音・振動の少ない機械、工法を知っている					
付着物・有害物の調査	発生した振動や騒音を低減、遮断する方法を手配できる	①建築設備撤去	建設設備の撤去作業ができる						
石綿含有建材やPCB含有建材の調査を依頼することができる	振動・騒音の測定・評価ができる			給排水設備が撤去できる					
引き込み線の処理、工事用設備の手続き	⑤産業廃棄物の取り扱い		分別等の計画・実施	電気設備が撤去できる					
ガス、電気、水道、の休止、廃止の手続きができる			建設リサイクル法に対する環境保全計画及び関連する法令、通達、規則、条例などを調査することができる		有害物質の調査と適切な処理ができる				
不要な配管の切断、切り回しができる			工事現場での分別解体作業との計画を作成できる	②屋上撤去	天井解体				
工事用電気配線、水道配管の準備、手続きができる			産業廃棄物、特定管理産業廃棄物などの分別処理方法が提案・実施できる			防水層やシーリング等を除去できる			
ガードレール、標識などの道路障害物の確認と除去等の手続きができる			産業廃棄物の種類の種類に基づき、分別できる			防水層、笠木、手すり等を分別できる			
②施工計画・実施（解体計画工程）			施工管理		解体計画	マニフェストシステムに基づく書類処理（A/E票）ができる	②内装材撤去	天井解体	
					建設リサイクル法、騒音、振動等に関する法令、通達、規則、条例などを調査できる	車両系建設機械 基本運転			適切な装備（マスク等、工具）で天井材を撤去できる
					解体工法（階上解体、通常解体）の選定ができる	作業前点検とメンテナンスができる			天井下地材を撤去できる
		重機の選定（サイズ、台数、アタッチメント）を選定できる			基本作業（掘削、積込）ができる	③躯体工事		特殊な構造・工法の天井材を撤去できる	
		重機・ダンプの搬入計画が策定できる			アタッチメントの種類を選択と変更ができる				石綿含仕上げ材を含む天井を撤去できる
	工事全体の工程計画が策定できる	車両系建設機械 小割作業			③躯体工事			壁解体	
	近々の工程表を作成できる	小割作業ができる							適切な装備（マスク等、工具）で壁仕上材を撤去できる
	発注者との協議	鉄筋とガラを分類することができる						壁下地材を撤去できる	
	発注者に分別解体工事の概要を説明できる。	コンクリートガラでスロープを作ることができる						建具等を撤去できる	
	発注者と法律に基づき契約できる。	積み込みやすい配置ができる						特殊な構造・工法の壁仕上材を撤去できる	
協力会社との施工工程の調整	大割作業のサポートができる		石綿含仕上げ材を含む壁仕上材を撤去できる						
工事全体の施工系計画を立案できる	車両系建設機械 大割作業（15m以下程度）		床解体						
施工計画に基づき協力会社と工事の調整ができる	大割作業の基本技術（壁、柱、梁、スラブ、階段等の圧壊）ができる		適切な服装で壁仕上材を撤去できる						
協力会社に分別工事の概要を説明できる	柱等の適切な切欠き寸法を決定することができる		床下地材を撤去できる						
最終作業の計画	安全に外壁部を引き倒すことができる		特殊な構造・工法の壁仕上材を撤去できる						
片付け・整地・原状回復する計画ができる	高強度コンクリート造の建物の引き倒しができる		石綿含仕上げ材を含む壁仕上材を撤去できる						
近隣対策とトラブル解決	振動・騒音等を抑えた引き倒しができる		躯体撤去工事						
近隣に対する説明と適切なトラブル対応ができる	とび職と協力しながら安全に作業を進めることができる		散水、廃棄物分別（鉄筋、木片、コンクリートガラ、防水シート）作業ができる						
③安全衛生管理計画	施工管理	安全衛生管理の策定方針	車両系建設機械 大割作業（建物高さ15m以上程度）		廃棄物運搬のための準備、車両誘導等ができる				
		現場管理者、主任技術者、作業主任者等の権限と役割を明確にできる	ロングアームを用いた大割作業ができる		車両系建設機械のアタッチメント交換の補助ができる				
						ハンドブレイカー等の手工具で解体作業が実施できる			

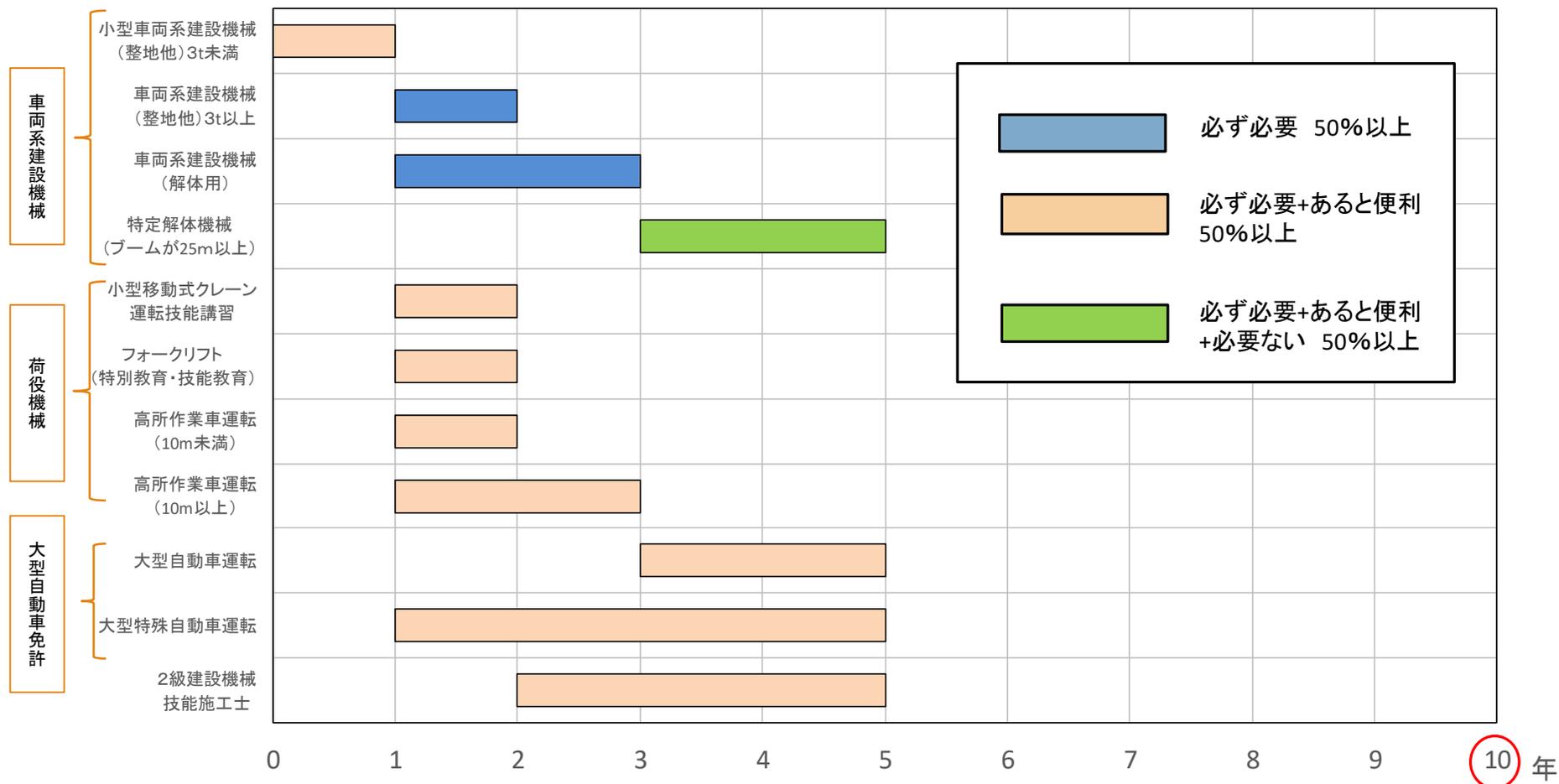
#### 4.習得時期アンケート結果

## 習得時期の評価(例 資格の取得時期)



#### 4.習得時期アンケート結果

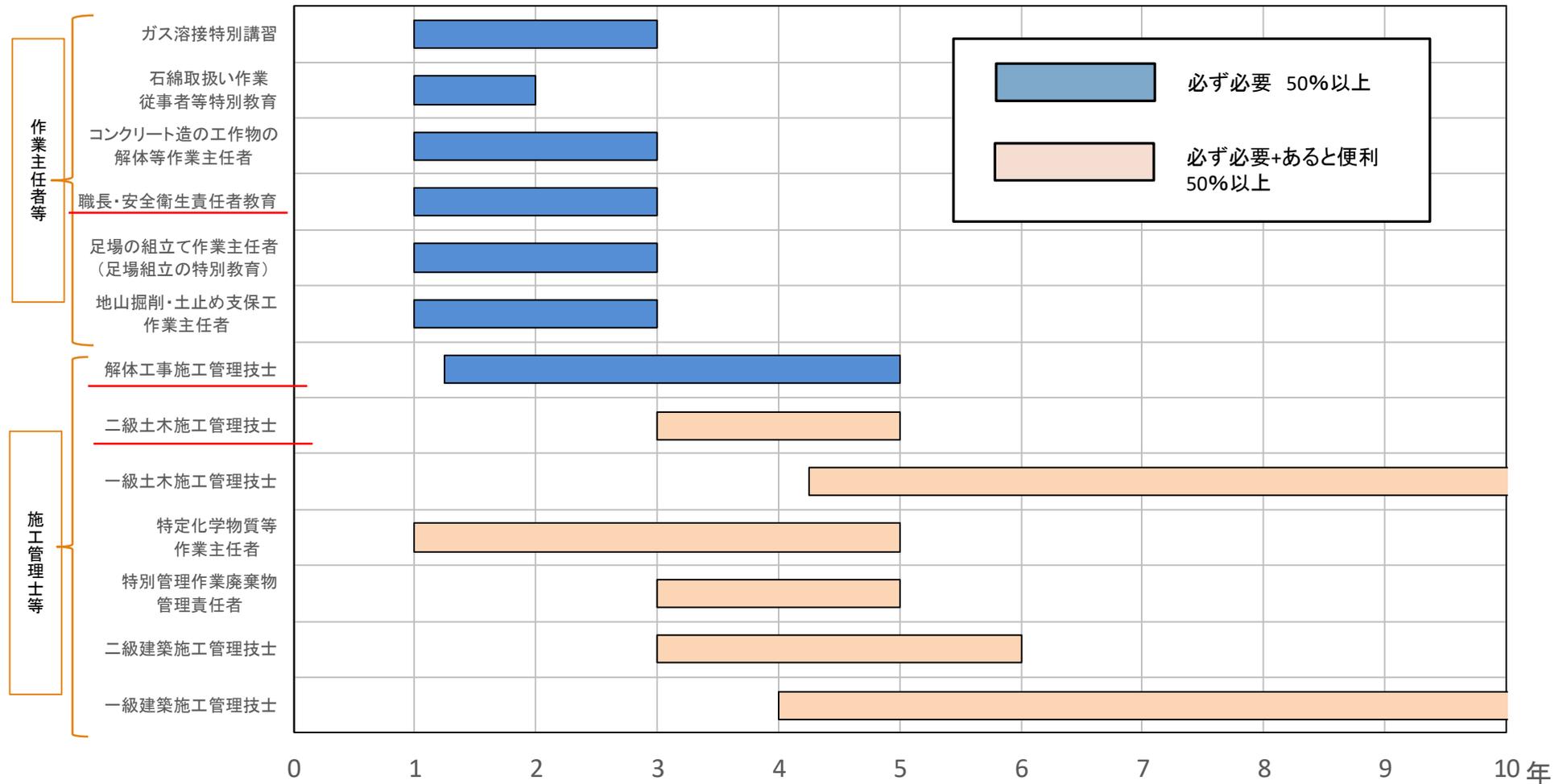
# 建設機械系 技能講習・資格



解体工事に直結する資格は3年程度で取得することが望まれる。

#### 4.習得時期アンケート結果

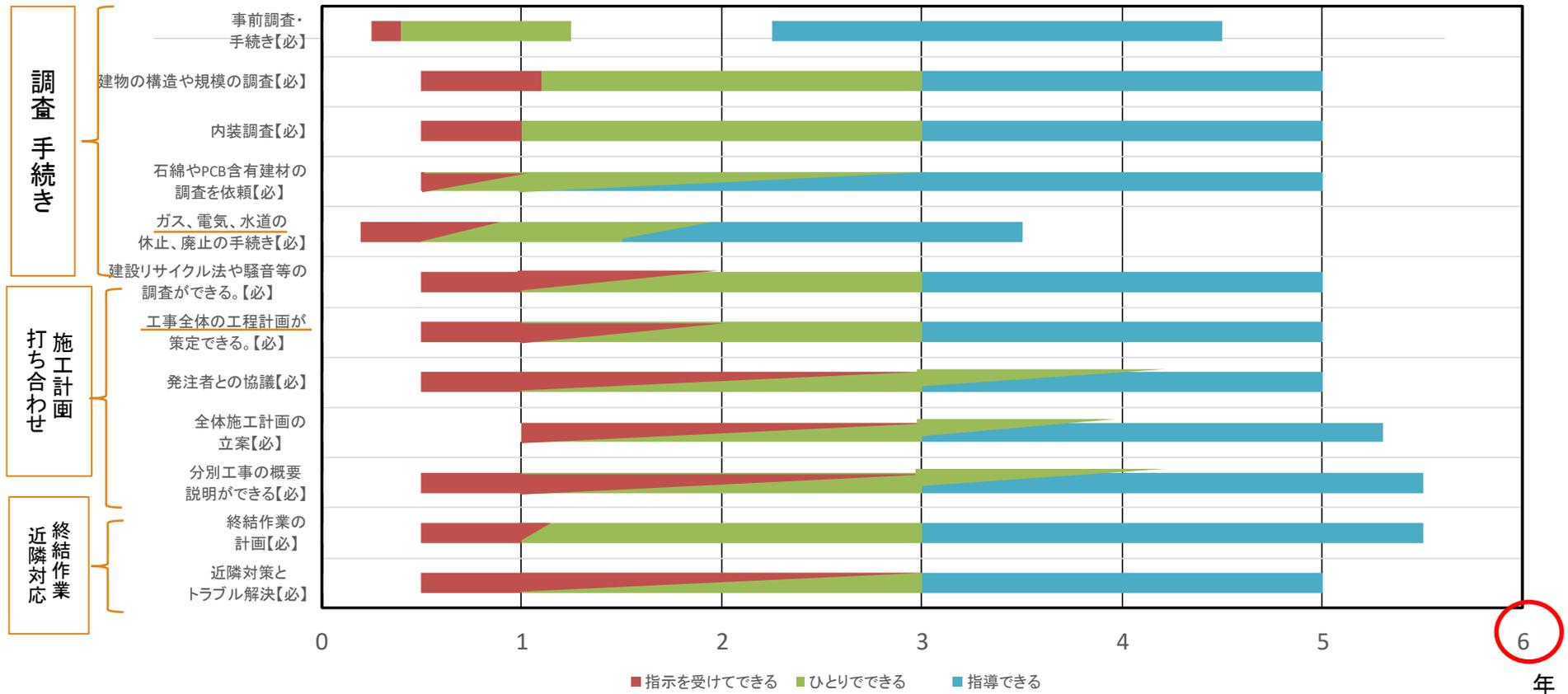
# 技能講習・管理技士等 資格



解体工事に直結する**作業主任者**は3年程度で取得することが望まれる。  
施工管理士等は、**広い範囲**に分布している。

## 4.習得時期アンケート結果

# 施工管理系技能の習得時期

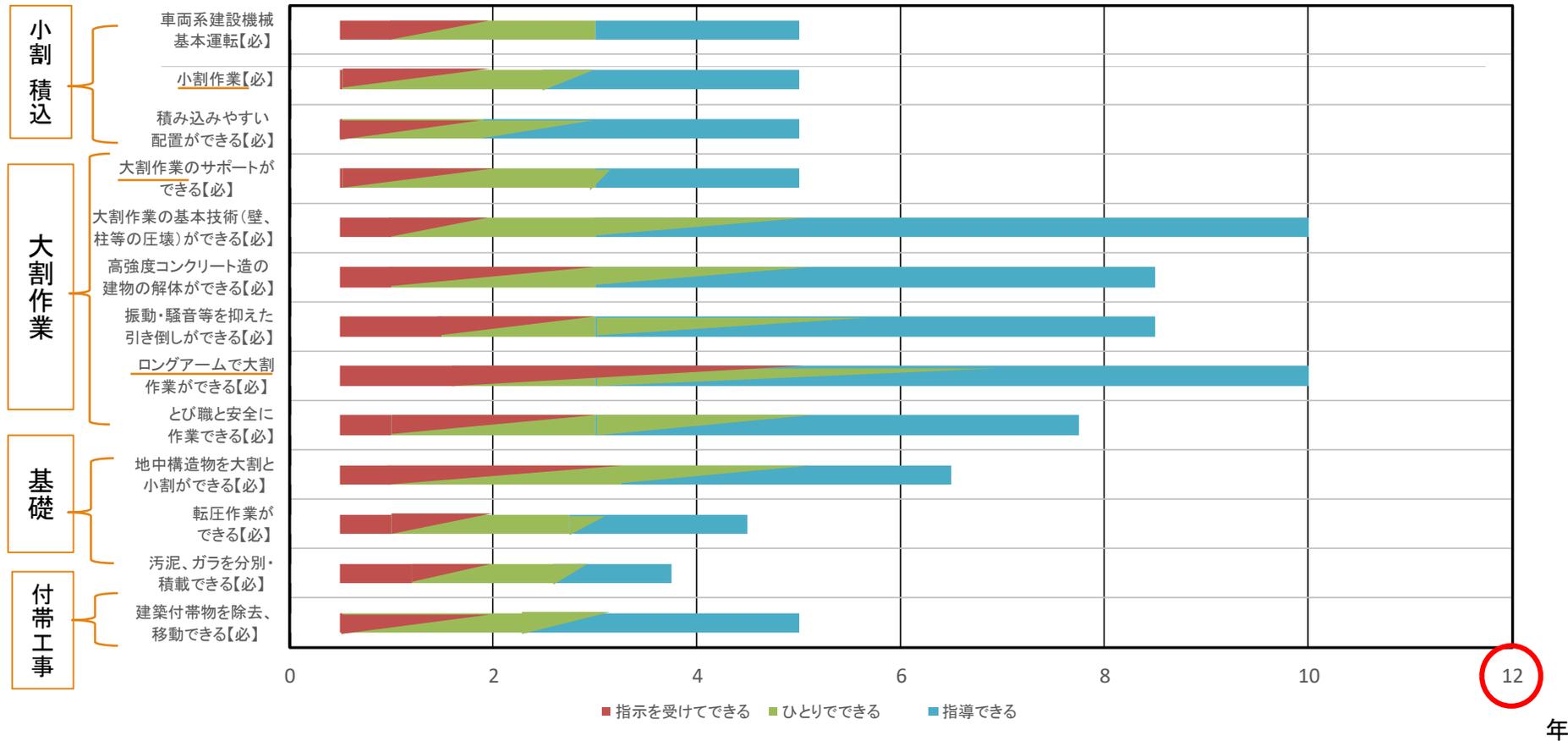


おおよそ3年程度で一人で作業でき、5年で指導できる。

専門分野が偏る傾向があるという意見もあった。

## 4.習得時期アンケート結果

# 建設機械運転技能の習得時期

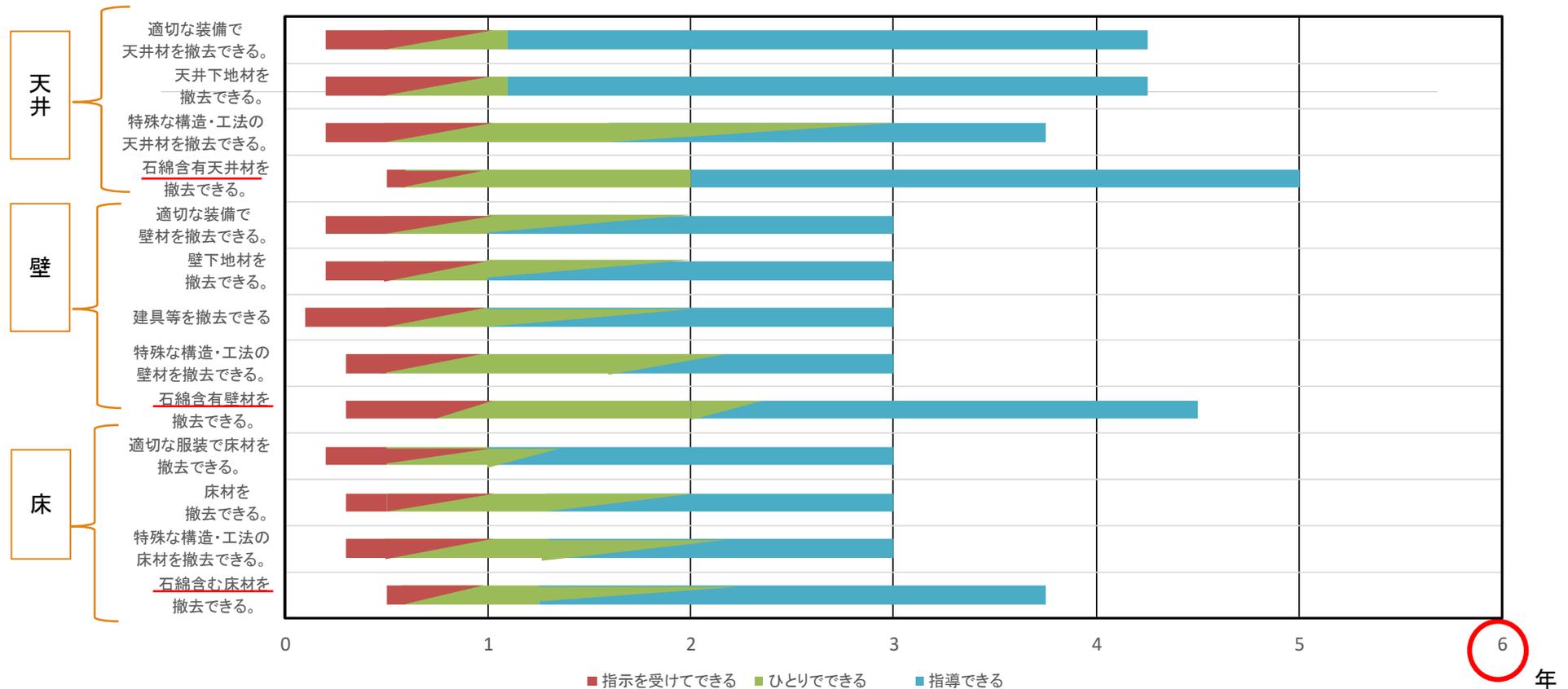


多くの作業が、おおよそ**3年程度**で任せられる。指導できるまでには5年程度かかる。

大割作業は5年から10年、技能習得まで長い期間を要する。

## 4.習得時期アンケート結果

# 解体技能者(手元)技能の習得時期

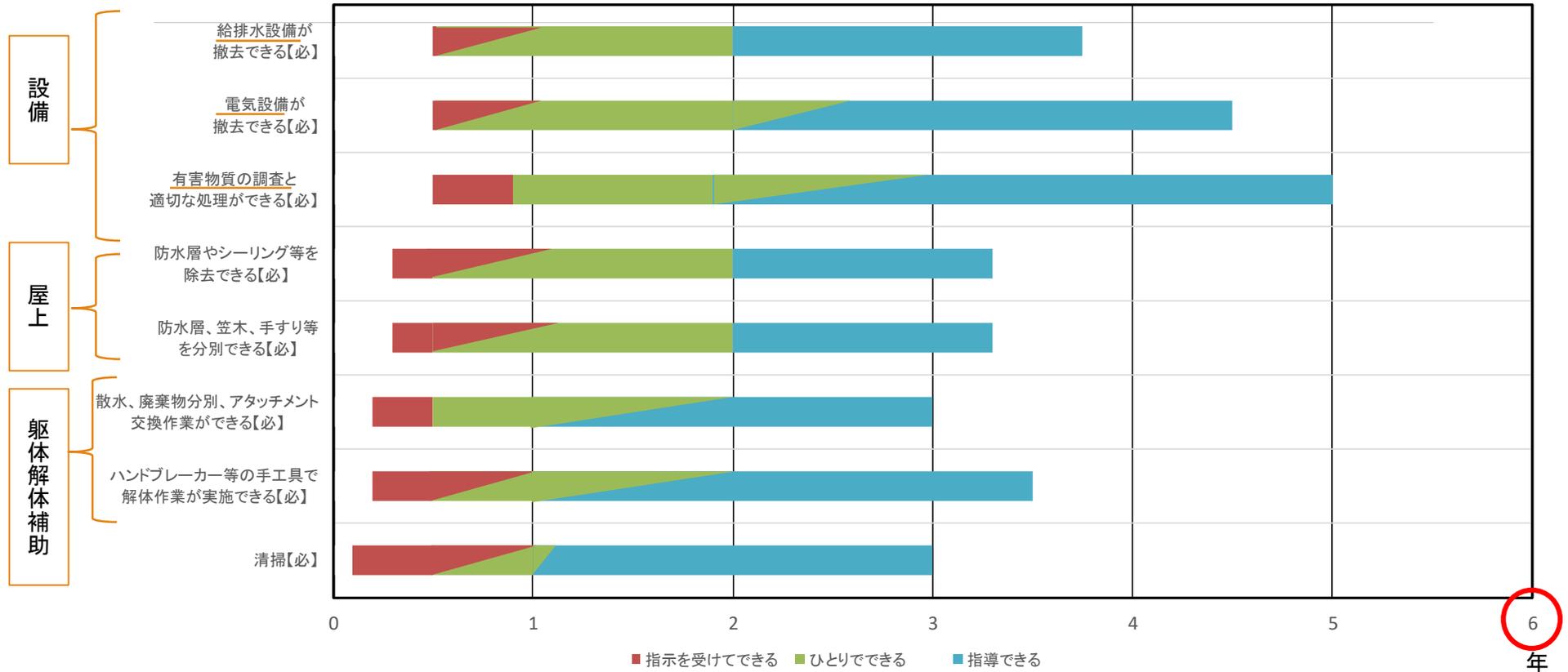


多くの作業が、おおよそ2年程度で一人で作業できる。指導できるには3-5年程度要する。

天井は習得期間が長めの傾向があった。石綿含有材料についても同様

#### 4.習得時期アンケート結果

## 解体技能者(手元)技能の習得時期 電気、給排水設備、天井、手動での解体



多くの作業が、おおよそ2年程度で一人で作業できる。

指導できるには3.5年程度要する。設備関係の重要度は専門工事業が実施するため、低かった60%前後。

#### 4. 記述式アンケート結果 新規入職者の技能教育の方法

設問: **新規入職者の技能教育**をどのように実施しておりますか？  
また課題や問題点などがありますか？

・先輩によるOJT

- 現場でその都度教えていく。
- 実施を見せて、させてみる。期間はおよそ3-6か月程度。

計5件

・特別教育、技能講習や教育機関に参加させる。

計6件

## 4.記述式アンケート結果 外国人労働者の技能教育

設問:外国人労働者の技能教育をどのように実施しておりますか？ また課題などがありますか？特別な取り組みあれば教えてください。

### 外国人労働者の在籍の有無

いる 5件(15%)、いない 10件 (29%)、  
未回答 19件(56%) 計34件

### 在籍している場合の教育方法

- コミュニケーションの場として定期的に日本語教育、食事会を実施している。

### 在籍しない理由

- 危険な作業な作業のため、日本語によるコミュニケーションが必須となる。
- ゼネコンにより扱いが異なるため対応が難しい。
- 人により取組姿勢にばらつきがある。

#### 4.記述式アンケート結果： その他、技能教育、技能伝承等についての課題・好事例等について

設問：その他、技能教育、技能伝承等について貴社が抱えている課題・好事例等がありましたら教えてください。

### 技能継承について 7件

#### 人間関係

- 人間同士なので、どうしても好き嫌いが目立ち、技術伝承に偏りができてしまう。
- 職人同士の連携が必要となるので、一概に経験年数だけでは評価できない。

#### 教育を行う上での課題

- 既存の人員では、仕事を回すので手一杯である。教育する時間がない。
- 継続的に受注がないと、安定した教育ができない。
- 経験不足で仕事が任せられないことが多い。
- 機械運転に対する向上心がみられない。
- 安全面が重要視され、最適な解体工法の選定や説明能力などの育成が十分にできない。

#### 4.記述式アンケート結果 その他、技能教育、技能伝承等についての課題・好事例等について

設問: その他、技能教育、技能伝承等について貴社が抱えている課題・好事例等がありましたら教えてください。(前ページと同一の設問)

##### 離職 3件

- 1年未満の離職が多い。相談なしにいきなりやめる。
- 上司との馬が合わないとやめてしまう。

##### 若手不足 3件

- 高齢の技能者が増えている。
- 一部の年代が少ない。年齢構成がいびつである。欠落している年代がある。
- 若い人に業界をアピールする場がない。若手社員の雇用が難しい。

##### 好事例

- 新しい解体工法の検討、研究を実施している。→効率化で人材不足を補う。

多くの原因は人手不足

## まとめ

本研究から得られた知見を以下に示す。

- ①解体工事に必要な技能要素と習得時期について、アンケート調査によって明らかにした。
- ②アンケート調査により解体工事業の人材育成の課題について明らかにした。
  - 人材不足や教育時間が取れないなどの問題提起があった。一方、人材不足を補うため、新工法の開発等に取り組む好事例もあった。

## 今後の課題

- アンケート調査を継続し、データの収集、
- 各技能の具体的な評価手法の検討

# 謝辞

本研究は(公社)全国解体工事業団体連合会2020年度「解体工事に係る研究助成金」を受けた。

現場調査に協力していただいた関係者並びにアンケート回答者の多大なる協力を得た。

ここに感謝の意を示す。