

「軸組作業時における墜落・転落災害防止対策専門部会」

平成29年度 検討結果報告

平成30年3月

建設業労働災害防止協会

目次

1. 専門部会の設置	1
1) 設置要綱	1
2) 委員名簿	2
3) 検討経緯	3
2. 実態調査	6
1) 実態調査の実施	6
2) 実態調査の内容	6
3. 今後の検討事項等	10
参考資料1 軸組作業時における墜落防止装置の落下試験について（報告）	11
参考資料2 軸組作業時における墜落防止装置の落下試験について（報告）	13
参考資料3 木造家屋等低層住宅工事における労働災害統計	15

1. 専門部会の設置

1) 設置要綱

木造家屋等建築工事安全対策委員会
軸組作業時における墜落・転落災害防止対策専門部会
設置要綱

1 目的

建設業における労働災害は長期的には減少傾向にあり、木造家屋等低層住宅建築工事においても同様な傾向であったが、平成 27 年には増加へと転じ、死亡労働災害は 44 件にも上がった。

特に「墜落・転落災害」は、木造家屋建築工事全体の死亡災害の 7 割前後を毎年占めている状況が継続しており、平成 23 年から平成 27 年における墜落・転落災害による死亡災害を作業の種類別に見ると屋根工事（42 件）に続いて躯体工事（35 件）での死亡災害が多数を占めている。

また、躯体工事の「墜落・転落災害」の墜落・転落箇所を見ると梁、母屋等からによるものが最も多く、軸組作業時に発生している。

これまで、木造家屋等低層住宅建築工事における労働災害防止については、「足場先行工法のガイドライン」及び「屋根上作業での墜落防止のための安全設備設置の作業標準マニュアル」等により墜落防止対策を図ってきたところであるが、足場等が設置できない躯体内部での軸組作業時における墜落・転落災害防止対策については、防網の設置等の措置以外、具体的な対策が示されていない状況である。

一方、一部民間企業においてはスライド式安全ブロック及びフルハーネスを活用した工法等が開発され軸組作業時における墜落・転落災害の防止に一定の効果を上げている状況が認められる。

こうした事例を踏まえ、軸組作業時における墜落・転落災害の防止を図るため、現場の実態を調査し、実効性のある具体的な対策を提案すべく、常設委員会である木造家屋等建築工事安全対策委員会の下に専門部会を設置し、検討を行うこととする。

2 調査研究の内容等

- 1) 木造家屋等低層住宅建築工事における軸組作業時の墜落・転落災害の現状調査と分析
- 2) 軸組作業時の墜落・転落災害防止対策の好事例及び先進事例の調査
- 3) 軸組作業時の具体的な墜落・転落災害防止対策の提示
- 4) 1)～3) についての検討結果の本委員会への報告
- 5) その他

3 実施期間

平成 29 年 7 月～平成 30 年 3 月

4 委員会開催

4 回程度

5 実施主体

建設業労働災害防止協会

2) 委員名簿

委 員 名 簿

座 長	日野 泰道	独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ 上席研究員
委 員	貝瀬 康博	一般社団法人日本木造住宅産業協会 生産技術部長
//	宗像 祐司	全国低層住宅労務安全協議会 会長
//	堀井 宣幸	一般社団法人仮設工業会 専務理事
//	栗山 武藏	一般社団法人全国低層住宅足場リース協会 会長
//	秋本 正人	住友林業株式会社 住宅事業本部 品質保証部 副部長
//	井上 均	日本安全帯研究会 技術委員長（藤井電工株式会社）
厚生労働省	東 好宣	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官
オザバ-	佃 修	一般社団法人全国低層住宅足場リース協会 専務理事兼事務局長
//	栗山 拓人	株式会社東京 BK 足場 常務取締役 (一般社団法人全国低層住宅足場リース協会)

(順不同 敬称略)

3) 検討経緯

「木造家屋等建築工事安全対策委員会」及び第1回専門部会 合同委員会

日時 平成29年7月11日(火) 15時

場所 笹川記念会館4階 第1・2会議室

議事

- 1) 今年度の調査研究テーマについて(事務局)
- 2) 議論の方向性について
 - (1) 木造家屋等低層住宅工事における労働災害について
 - (2) 軸組作業のあり方について
 - (3) 軸組作業時における墜落・転落災害防止対策の好事例及び先進事例について
- 3) 専門部会の設置について
- 4) 専門部会の進め方について
- 5) その他

● 配付資料

- 資料No.1-1 木造家屋等建築工事安全対策委員会 委員名簿
- 資料No.1-2 労働災害統計
- 資料No.1-3 軸組工法の建方行程(例)及びその対策の現状
- 資料No.1-4 スライド式安全ブロック フルハーネス型安全帯
- 資料No.1-5 職人基本法&基本計画
- 資料No.1-6 専門部会設置要綱(案)
- 資料No.1-7 専門部会名簿(案)
- 資料No.1-8 スケジュール(案)

● 参考資料

- 参考資料-1 足場先行工法に関するガイドラインのあらまし
- 参考資料-2 手すり先行工法及び働きやすい安心感のある足場
- 参考資料-3 多発する梁・母屋等からの墜落災害をなくそう!
- 参考資料-4 多発する開口部等からの墜落災害をなくそう!
- 参考資料-5 多発する屋根・スレート等からの墜落災害をなくそう!
- 参考資料-6 「墜落防止用の個人用保護具に関する規制のあり方に関する検討会」報告書概要(厚生労働省)
- 参考資料-7 個人用保護システムの分類例(厚生労働省)

主な検討内容

・専門部会の設置について

木造家屋等低層住宅工事における労働災害統計から軸組作業時における墜落・転落災害が多く発生していること及び軸組作業時における墜落・転落災害防止対策の好事例及び先進事例があることから木造家屋等建築工事安全対策委員会の下に専門部会を設置し、軸組作業時における墜落・転落災害防止対策を検討することとした。

第2回専門部会

日時 平成29年8月22日（火） 14時

場所 笹川記念会館4階 第5会議室

議事

1) 専門部会の趣旨説明（事務局）

2) 専門部会の進め方について

（1）調査対象とする軸組作業時の墜落・転落災害防止対策の好事例及び先進事例について

（2）実効性のある墜落防止対策の検討に当たっての技術的事項について

（3）今後のスケジュールについて

（4）その他

● 配付資料

資料No.2-1 専門部会設置要綱

資料No.2-2 専門部会名簿

資料No.2-3 技術的検討事項（案）

資料No.2-4 スケジュール

● 参考資料

軸組行程の建方行程（例）及びその対策の現状（前回配布）

主な検討内容

・検討する軸組作業時の墜落・転落災害防止対策について

安全ブロックの設置について、安全ブロックを2個使用する方法、ガータークレーンのようなものに設置する方法、ワイヤーロープを活用する方法が提案された。

・実態調査の必要性について

軸組作業時における墜落・転落災害防止対策の具体的な検討に入る前に現場の実態を把握するため実態調査を実施することとした。

・フルハーネス型安全帯に関する専門の委員追加について

本専門部会において検討している墜落・転落災害防止対策では、フルハーネス型安全帯を使用することからフルハーネス型安全帯に関する専門の委員を追加することとした。

第3回専門部会

日時 平成30年1月29日（月） 14時

場所 TKP 田町 カンファレンスルーム2A

議事

1) 実態調査について

2) 報告書（案）について

● 配布資料

資料No.3-1 専門部会委員名簿

資料No.3-2 議事要旨（案）

資料No.3-3 実態調査報告

資料No.3-4 リトラクター式墜落防止器具を2個使用した墜落防止装置の落下試験結果

資料No.3-5 報告書（案）

主な検討内容

- ・実態調査について

実態調査について報告し、各委員から意見等について議論した。また、実態調査で確認した墜落・転落防止対策について、安全ブロックの使用方法が製造メーカーで想定されていないものであったことから試験を行った内容の報告が委員からあった。来年度は具体的な試験計画を作成後、試験を行うこととした。

- ・報告書について

本年度報告書として取り纏めるにあたって記載する内容等について議論した。

第4回専門部会

日時 平成30年3月14日（木）14時

場所 TKP 田町 カンファレンスルーム2A

議事

1) 報告書（案）について

2) 今後の展開について（案）

3) その他

- 配付資料

資料No.4-1 議事要旨（案）

資料No.4-2 リトラクター式墜落防止器具を2個使用した墜落防止装置の落下試験結果

資料No.4-3 報告書（案）

資料No.4-4 今後の展開について（案）

主な検討内容

- ・報告書について

事務局にて作成した報告書（案）の内容について確認し、一部修正した後取り纏めることとした。

- ・今後の展開について

事務局にて作成した今後の展開について（案）について議論した。来年度中に全ての現場に対応させる墜落・転落防止対策を検討することは困難なため、現場のモデルを作成し、その現場において実施した墜落・転落防止対策について検証を行い、取り纏めることとした。

2. 実態調査

1) 実態調査の実施

第2回委員会において、軸組作業時における墜落防止対策の具体的な検討に入る前に現場の実態調査を行う必要性が出てきたため、実態調査を行うこととした。

実態調査の現場選定については、一般社団法人全国低層住宅足場リース協会に依頼することとした。

2) 実態調査の内容

実 施 日：平成29年10月20日（金）

場 所：千葉県市川市内

用 途：新築戸建て住宅

工 法：木造在来工法

作業員数：上棟作業3名、クレーンオペレータ1名

敷地状況：北東側に道路、北西・南西側には住宅、南東側にはトラック積載型可搬式クレーンを設置できる敷地があった。

足場状況：足場先行工法による足場（本足場及び一側足場（狭隘地部分）による構成）が設置され、道路側には足場部材による調査用構台を設置してあった。（写真2－1）



写真2－1 実態調査現場

(1) 調査した墜落・転落防止対策について

足場の上層部にスライド式レール及び安全ブロックを設置し、フルハーネス型安全帯を着用した作業員がフルハーネス型安全帯のD環と安全ブロックを連結されることによって墜落・転落防止対策を講じるものであった(写真2-2)。



写真2-2 墜落・転落防止対策を講じた作業状況

作業中に安全ブロックをダブルで使用している状況。



写真2-3 小梁の打込み状況

足元が不安定な状況での小梁の打込み。



写真2-4 作業員の移動

梁上移動中、安全ブロックの急なロックに対応するため、片手で安全ブロックのベルトを掴んだ状態で移動していた。

（２）使用されていた部材等について

①補強方法

今回の現場では、足場の上層部にスライド式レールを設置することから、全てのジャッキ型ベース金具に根入れ杭を打ち（写真２－５）、スライド式レールを設置しない一側足場についても２本組み（写真２－６）とするなど、墜落・転落時の衝撃荷重で、足場が倒壊しないよう補強されたものであった。



写真２－５ 根入れ杭



写真２－６ 一側足場（２本組み）

②安全ブロックの取付方法

スライド式レール（レール（写真２－７）及び滑車（写真２－８）によるもの。）をくさび緊結式足場の緊結部（ポケット金物）に設置し、滑車を介して安全ブロックを設置するもので、今回の現場においては北西、南東側の足場の上層部に設置されていた。

安全ブロックは、滑車により自由に水平稼働するものであり、作業の妨げになるような滑車の引っかかり等は見受けられなかった。（写真２－９）



写真２－７ レール

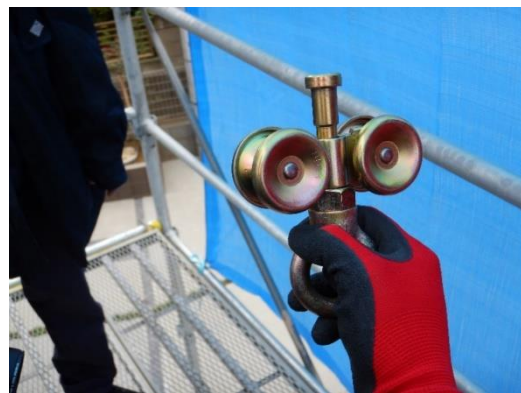


写真２－８ 滑車



写真2-9 スライド式レール及び安全ブロックの設置状況

(3) 意見等について

実態調査に参加した委員から以下のような意見等があった。

- ①足場の上層部にスライド式レールを設置することからジャッキ型ベース金具に根入れ杭を打ち、スライド式レールを設置しない側足場についても2本組みするなどの補強がされ、工夫がなされている状況であった。調査した状態の補強で足場が耐えられるのか、また、各使用部材は変形しないのか等について検証をする必要がある。
- ②検討している墜落・転落防止対策で同時に使用可能な人数等について、検証を行う必要がある。
- ③安全ブロックは、垂直落下を想定した構造となっている。今回のような角度を付けたベルトの張り出しや安全ブロックのダブル使用に対して安全ブロックのロックが正常に作動するのか等の検証が必要である。
- ④左右に設置されたスライド式レールを活用し、安全ブロックを設置している。足場の中央にワイヤを設置し安全ブロックを設置するなど、様々な安全ブロックの設置方法を検討してはどうか。
- ⑤使用しているスライド式レールは、くさび緊結式足場の緊結部（ポケット金物）に設置するものであった。ブラケット側足場、単管足場などでもスライド式レールを設置できるよう検討してはどうか。
- ⑥足場先行工法により足場が設置された状態から上棟作業の調査を行ったが、検討している墜落・転落防止対策では足場の組立についても重要な部分であることから足場の組立から上棟作業を行う一連の作業を調査したい。

3. 今後の検討事項等

本年度は、初年度であったことから具体的な対策の検討に入る前に現場の実態調査を行った。

実態調査においては、スライド式安全ブロック及びフルハーネスを活用した墜落・転落防止対策を試行している現場において一連の上棟作業の状況を調査した。

その後、2回の委員会を開催し、来年度の具体的な墜落・転落災害防止対策を確立していく上で必要な事項等について、以下の事項が挙げられた。

(1) 墜落・転落防止設備等の検討

①作業性について

(安全ブロックの掛け替え作業の手順等)

②足場の構造について

(墜落時の足場の強度の確認等)

③安全ブロックの強度について

(製造メーカーが想定していない使用方法における強度の確認等)

④フルハーネス型安全帯について

(フルハーネス型安全帯の衝撃荷重、落下距離の確認等)

(2) 墜落・転落防止対策の普及のための社会的背景についての検討

①普及促進の方法について

(現在検討している墜落・転落防止対策の有効性が確認できた場合の普及方法等)

来年度においては、上記事項にあるように墜落・転落時の衝撃に足場が耐えられるのか、スライド式レール及びその他使用部材の強度、安全ブロックのロックの可否などの各検証を行い、必要に応じて実態調査を行う予定としている。

しかし、全ての現場に対応させる墜落・転落防止対策を一年間で検討することは困難であるとの意見が挙げられている。そのため、本足場による標準的なモデルを作成し、その現場において行った墜落・転落防止対策についての検証を行い、結果等を取り纏めることとした。

また、その他にフルハーネス型安全帯着用時の作業性、足場組立及び上棟作業の同一業者による施工等については、今後、検討とすることとした。

参考資料 1

軸組作業時における墜落防止装置の落下試験について（報告）

はじめに

平成 29 年 10 月 20 日に、千葉縣市川市内の戸建て住宅新築工事において軸組み作業時の安全対策を見学した。その現場の安全対策は、先行足場の両側面に水平レールを固定し、当該レールにリトラクター式安全器具（以下ブロックと言う）を自由に移動可能な状態で取付けられ、そのブロックに作業者が装着したハーネス型安全帯を連結して用いる方法である。

この方法は、作業者の作業位置によってブロックのストラップ繰り出し量が相違する現象が現われる。そこで模擬的な試験設備を用いブロックの作動等を確認するため落下試験を行なった。

1. 試験条件

ブロック取付けスパン：約 4m で固定取付け

落下体（トルソー）の質量：85kg

ハーネスの装着：正しく装着、緩く装着

2. 試験結果

ケース 1（ブロックの取付け位置 1：3 正しく装着）

ベルトの繰り出し量が少ない（左側）ブロックに 4.47kN の衝撃荷重が作用した。

トルソーの落下距離は 1150mm であった。

ケース 2（ブロックの取付け位置 1：3 緩く装着）

ベルトの繰り出し量が少ない（左側）ブロックに 4.89kN の衝撃荷重が作用した。

トルソーの落下距離は 960mm であった。

ケース 3（ブロックの取付け位置 2：2 正しく装着）

左側のブロックに 4.99 kN、右側のブロックに 4.14 kN の衝撃荷重が作用した。

トルソーの落下距離は 1600mm であった。

【試験方法および衝撃荷重波形は別紙を参照ください。】

3. 試験結果の纏め

本試験結果では、全てのケースにおいて作業者の墜落は阻止することができたが、落下衝撃荷重は 4kN を超える結果になった。また、ブロックに繰り返し荷重が加わり、トルソーがリバウンドする現象が確認された。

落下衝撃荷重はショックアブソーバを用いることで低減され、ブロックに繰り返し荷重が加わり、リバウンドする現象も解消されると予想される。

リトラクター式墜落防止器具を2個使用した墜落防止装置の落下試験結果

試験方法		項目		試験結果		衝撃荷重波形		試験状態	
・ハーネスは、正規の取り付け ・トルソー質量：85kg		衝撃荷重		左側	4. 47 kN			(落下前)	
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下後)	
		ベルト繰り出し量		左側	650 mm				
		落下距離		左側	1150 mm				
		衝撃荷重		右側	2. 91 kN				
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下前)	
		ベルト繰り出し量		左側	485 mm				
		落下距離		左側	840 mm				
		衝撃荷重		右側	4. 89 kN				
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下後)	
		ベルト繰り出し量		左側	995 mm				
		落下距離		左側	1600 mm				
		衝撃荷重		右側	4. 14 kN				
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下前)	
		ベルト繰り出し量		左側	995 mm				
		落下距離		左側	650 mm				
		衝撃荷重		右側	2. 91 kN				
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下後)	
		ベルト繰り出し量		左側	485 mm				
		落下距離		左側	840 mm				
		衝撃荷重		右側	4. 89 kN				
		ベルズロックのロックの可否		左側	可			(落下前)	
		ベルト繰り出し量		左側	995 mm				
		落下距離		左側	1600 mm				
		衝撃荷重		右側	4. 14 kN				

参考資料 2

軸組作業時における墜落防止装置の落下試験について（報告）

はじめに

「参考資料 1」の落下試験では、「スライド式安全ブロック及びフルハーネスを活用した工法」に用いる安全ブロックについて、ショックアブソーバを持たない仕様で試験を行っていた。

「参考資料 2」は、本工法ではショックアブソーバ機能を搭載した安全ブロックを用いことが基本となっているため、ショックアブソーバを備えた安全ブロックを用い参考資料 2 と同条件での模擬試験を行なった。

1. 試験条件

安全ブロック取付けスパン：約 4m で固定取付

落下体（トルソー）の質量：85kg

ハーネスの装着：正しく装着（各ベルトに大きな緩みが無い状態）

ショックアブソーバの性能：3kN 設定

2. 試験結果（同条件で 2 回実施）

・試験結果（1 回目）

ベルトの繰り出し量と衝撃荷重

左側 645 mm 2.89kN

右側 409 mm 2.68kN

落下距離：1390 mm

・試験結果（2 回目）

ベルトの繰り出し量と衝撃荷重

左側 660 mm 2.86kN

右側 465 mm 2.48kN

落下距離：1390 mm

3. 試験結果の纏め

今回の模擬試験結果では、落下阻止時に加わる衝撃荷重をショックアブソーバが作用することで衝撃を低減することが確認できた。そのことによりトルソーに衝撃荷重が繰り返し作用することはなかった。また、衝撃荷重値も 3kN を下回る結果となった。

今後、ショックアブソーバの装着位置を検討し、衝撃荷重値を確認する必要があると思われる。

リトラクター式墜落防止器具を2個使用した墜落防止装置の落下試験結果

試験方法	No	項目	試験結果	衝撃荷重波形	試験状態
- トルソー質量：85kg - ベルブロック：ショックアブソーバ付き	1	衝撃荷重	左側 2. 8 9 kN 右側 2. 6 8 kN		(落下前) (落下後)
		ベルブロックのロック可否	可		
		ベルト繰り出し量	左側 6 4 5 mm 右側 4 0 9 mm		
		ショックアブソーバの開き	左側 1 3 0 mm 右側 2 5 mm		
		落下距離	1 3 9 0 mm		
	2	衝撃荷重	左側 2. 8 6 kN 右側 2. 4 8 kN		(落下前) (落下後)
		ベルブロックのロック可否	可		
		ベルト繰り出し量	左側 6 6 0 mm 右側 4 6 5 mm		
		ショックアブソーバの開き	左側 1 2 5 mm 右側 6 0 mm		
		落下距離	1 3 9 0 mm		

参考資料3 木造家屋等低層住宅工事における労働災害統計

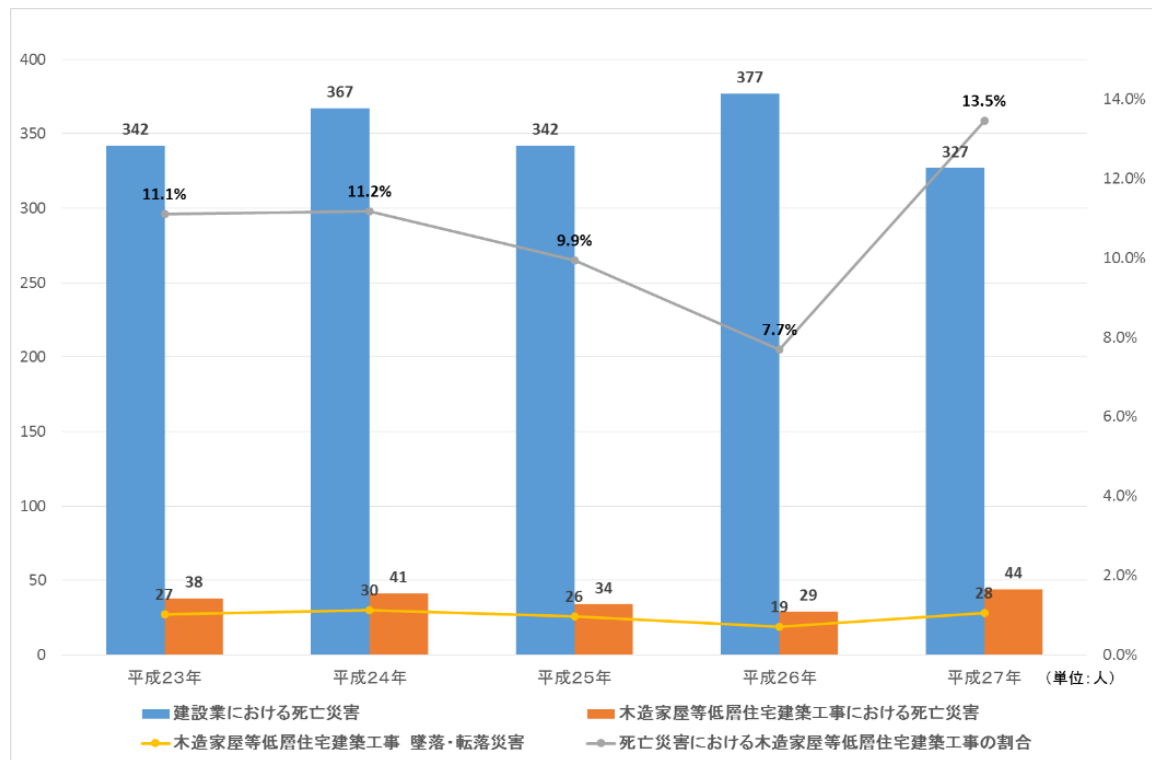


表1 建設業全体と木造家屋等低層住宅工事における死亡災害（平成23年～平成27年）

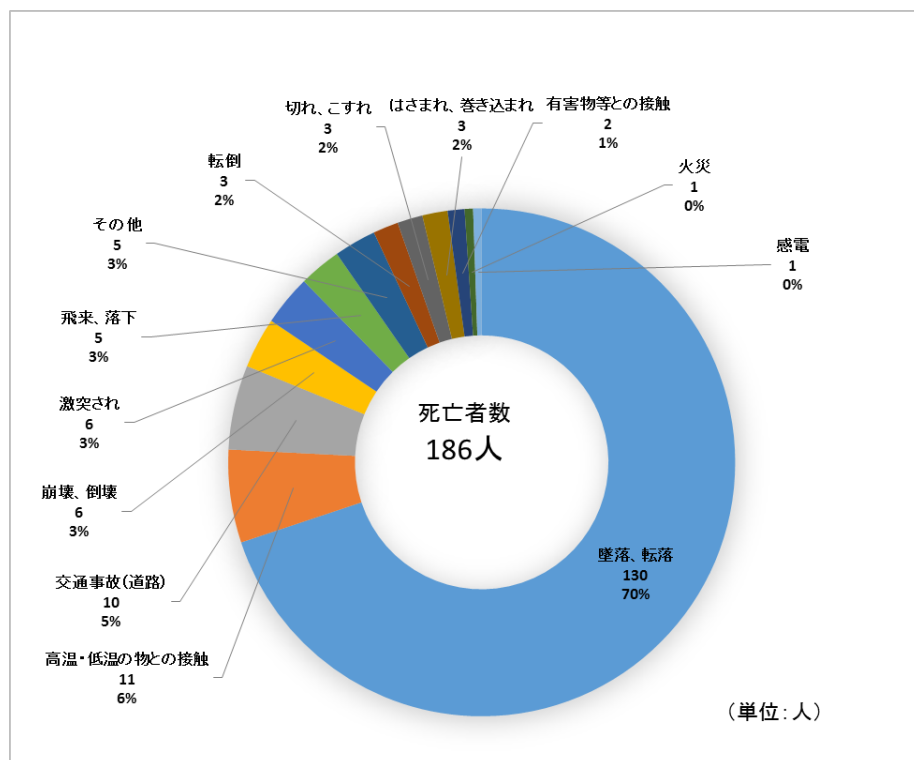


表2 木造家屋等低層住宅工事における死亡災害の事故の型別発生状況（平成23年～平成27年）

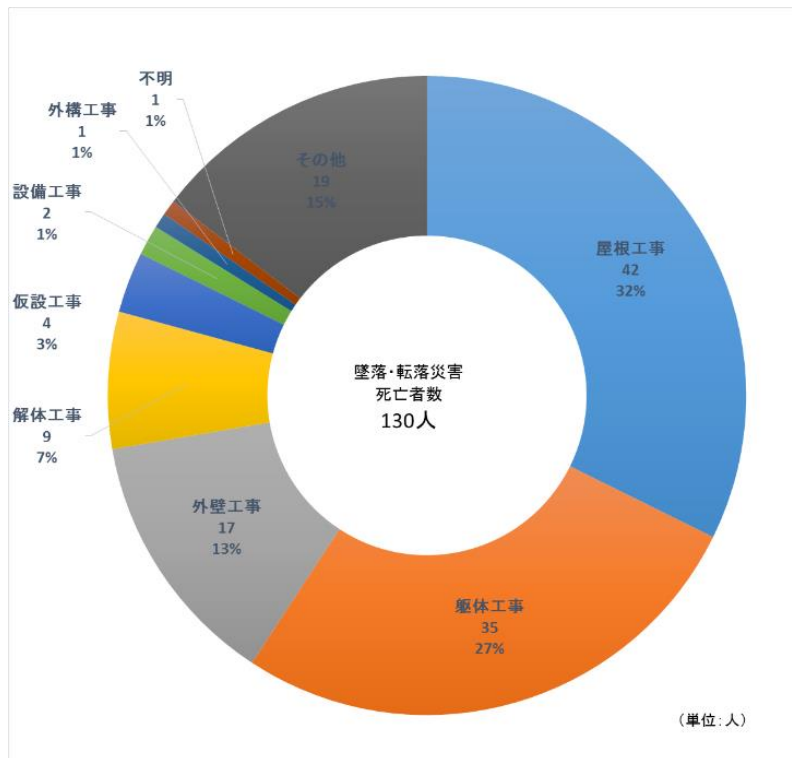


表3 木造家屋等低層住宅工事における墜落・転落災害の工事の種類別の発生状況（平成23年～平成27年）

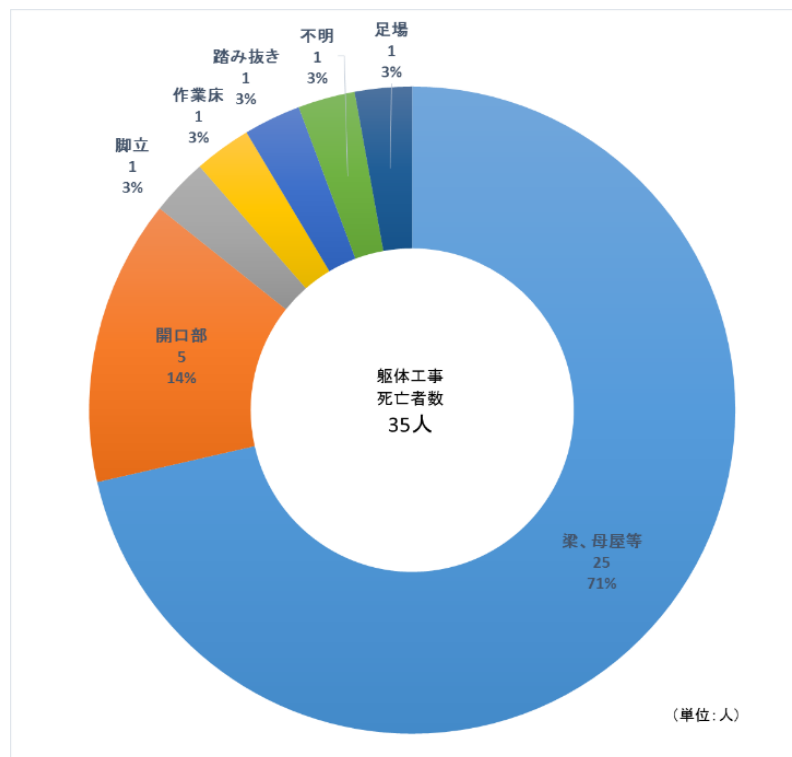


表4 木造家屋等低層住宅工事の躯体工事における墜落・転落災害の墜落箇所（平成23年～平成27年）

