

第 1 3 次 鉱業労働災害防止計画に係る災害分析について (平成 3 0 年～令和 4 年 5 月末)

令和4年10月7日
経済産業省 産業保安グループ
鉱山・火薬類監理官付

目次

1. 第13次鉱業労働災害防止計画（平成30年度～令和4年度）の概要	P1
2. 数値目標の達成状況（第13次計画期間）	P2
3. 第9次～第13次計画における度数率の推移	P3
4. 死亡災害及び重篤災害の発生状況	P4
5. 災害分析（第13次計画期間）	P5～18
（1）災害事由別の罹災者発生状況	P5～7
（2）鉱種別・事業者規模別の罹災者発生状況	P8
（3－1）罹災者経験年数別の罹災者発生状況	P9
（3－2）罹災者年代別の罹災者発生状況	P10
（3－3）罹災者経験年数別・年代別（相関関係）の罹災者発生状況	P11
（4）直轄・請負労働者別の罹災者発生状況	P12,13
（5）単独作業・複数作業別の罹災者発生状況	P14,15
（6）定常・非定常作業別の罹災者発生状況	P16,17
（7）災害要因（主因）	P18

1. 第13次鉱業労働災害防止計画（平成30年度～令和4年度）の概要

I. 目標

各鉱山においては、

災害を撲滅させることを目指す。

全鉱山の災害発生状況として、

計画期間5年間で、次の指標を達成することを目標とする。

指標1：毎年**の死亡災害は0（ゼロ）**

指標2：災害を減少させる観点から、年平均で**度数率0.70以下**

指標3：重篤な災害を減少させる観点から、年平均で**重篤災害の度数率0.50以下**

注）度数率：稼働延百万時間当たり罹災者数

重篤災害：死亡災害を除く休業日数が2週間以上の災害

II. 主要な対策事項

1 鉱山保安マネジメントシステムの導入促進

1.1 鉱山保安マネジメントシステムの導入・運用の深化

➤ 鉱山災害を撲滅させるという最終目標を達成するため、より高い次元で保安の確保を実現すべく、鉱業権者、鉱山労働者を始めとする関係者、国は、鉱山保安MSの導入に引き続き一体となって取り組む。導入を進展させている鉱山は実情に応じてより最適なシステムとなるよう努める。このため、鉱業権者は次の二つの取組を引き続き推進。

① リスクアセスメント（現況調査）の充実等

- ・潜在的な保安を害する要因を特定するための十分な調査とリスクの分析
- ・リスクの評価及びリスク低減措置の検討・実施
- ・リスク分析・評価過程の関係者間での共有と残留リスクの適正な評価・管理

② マネジメントシステム（PDCAを回す仕組）の充実等

- ・経営トップによる保安方針の表明
 - ・保安目標（達成手段が立案可能で達成度合いの客観的評価が可能）の設定
 - ・保安計画（目標達成のための実施事項、スケジュール等）の策定
 - ・保安目標の達成状況及び保安計画の実施状況の評価等
- 国は、国際規格等との整合性にも配慮しつつ、支援の実績等を踏まえ、手引書の見直し、実施方法に関する助言、優良事例の情報提供の充実等を図る。さらに、国・鉱業権者は、取組を適切かつ合理的に評価できるようチェックリストの整備等と毎年度取組状況について評価を行い、必要と認められた場合に追加の対策を実施。

1.2 鉱山規模に応じた鉱山保安マネジメントシステムの導入促進

➤ 鉱山保安MSの導入に遅れがみられる中小零細鉱山の取組が容易に行い得るよう、国は、ガイドブックをより分かりやすく見直す等、情報提供ツールの整備と、各鉱山の状況に応じた助言を一層きめ細かく行う。

2 自主保安の推進と安全文化の醸成

2.1 自主保安の徹底と安全意識の高揚

- 鉱業権者、保安統括者、保安管理者、作業監督者、その他の鉱山労働者が、それぞれの立場と職責に応じて、自主保安を徹底。
- ・保安目標を達成するために必要な人員及び予算の確保
 - ・保安管理体制の充実、保安活動の積極的な実施、保安教育の計画的な実施等

2.2 鉱山における安全文化と倫理的責任の醸成

➤ 組織の全構成員の安全を最優先する企業文化である「安全文化」を醸成し、倫理的責任の下に鉱山の活動が行われるよう、経営トップは保安に関する環境作りに努める。

3 個別対策の推進

3.1 死亡災害・重篤災害の原因究明と再発防止対策の徹底

- 特に死亡災害や重篤災害は、鉱業権者は徹底した原因究明と再発防止に努める。国はこれら災害情報を分かりやすく整理・分析し情報提供を実施。
- ヒューマンエラーによる災害を防止するため、人間特性を考慮したRAを徹底するとともに、本質安全対策、フェールーフやフェールプルーフを考慮した施設の工学的対策等を検討。

3.2 発生頻度が高い災害に係る防止対策の推進

➤ 「墜落・転倒」「運搬装置」「取扱中の器材鉱物等」「機械」による災害を着実に減少。

3.3 鉱種の違いに応じた災害に係る防止対策の推進

➤ 鉱種によって異なる鉱山災害の状況に応じ、国は、鉱種特有の保安状況についても情報収集を行い、関係団体と連携して取組を実施。

4 基盤的な保安対策と新技術の推進

4.1 基盤的な保安対策

① 露天掘採場の残壁対策、② 坑内の保安対策、③ 作業環境の整備

4.2 新技術の活用等による保安技術の向上

➤ 産学官が連携し、保安技術の向上や普及に努めるとともに、ロボット、センサー、自動化等の新技術の実証・情報提供等により鉱山保安分野への活用を推進。

5 現場保安力の向上

5.1 単独作業及び非正常作業に対する保安管理

➤ 作業関係者でのリスク共有のためのコミュニケーション活動等鉱山全体での保安管理に努める。カメラ、センサーによる記録・管理等により災害の未然防止、原因究明。

5.2 現場保安力の向上と人づくりへの取組

➤ 鉱業権者は、危険体感教育、危険予知の実践教育等の機会を設ける。現場保安力向上の取組を鉱山保安MSの中で毎年度評価し改善を推進。

6 国・鉱業関係団体等の連携・協働による保安確保の取組

➤ 国は、外部専門家による保安指導、鉱山労働者等を対象の各種研修、災害情報の水平展開等を充実。鉱業関係団体は、保安管理マスター制度の運用・改善をはじめとした自主保安体制強化のため支援等、鉱山災害防止のための活動を積極的に実施。

➤ 国・鉱業関係団体は、保安レベルの継続的向上につながるよう連携・協働。特に中小零細規模鉱山に関しては、中央労働災害防止協会の活用、地域単位での情報交換、大規模鉱山による支援等が円滑に行われるようきめ細かく対応。

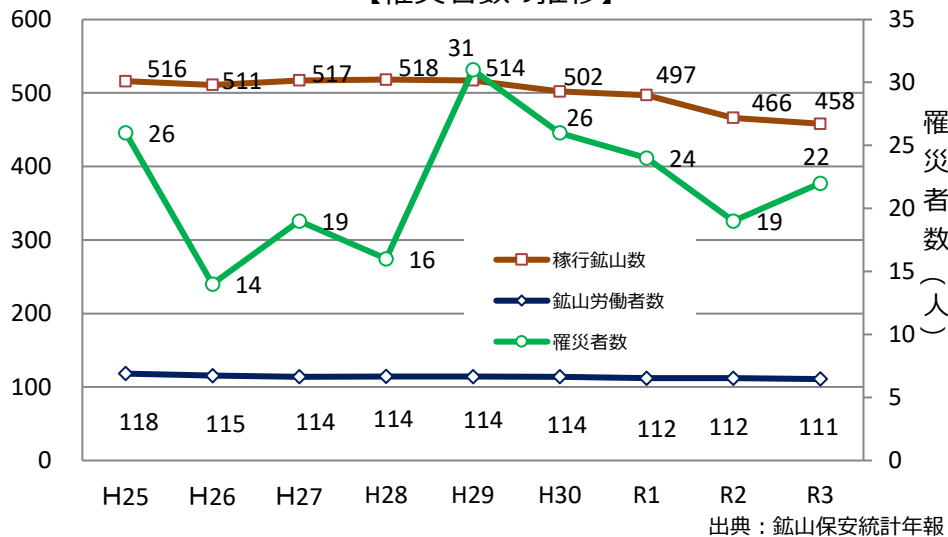
2. 数値目標の達成状況（第13次計画期間）

- ①指標1：**死亡災害は3名**（平成30年1月～令和3年12月末現在。以下同じ。）となり、目標未達。（目標は毎年ゼロ）
- ②指標2：**度数率の年平均は1.11**となり、目標未達。（目標は年平均で0.70以下）
- ③指標3：**重篤災害の度数率の年平均は0.84**となり、目標未達。（目標は年平均で0.50以下）

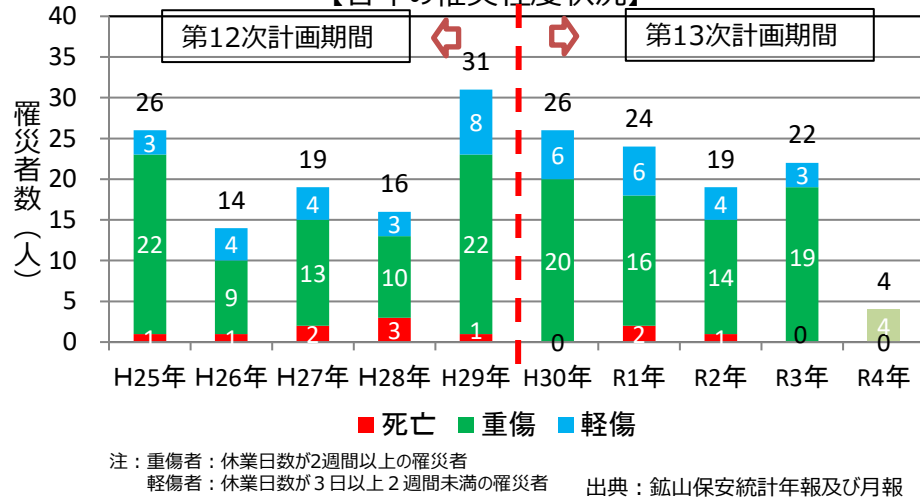
※度数率：稼働延百万時間当たり罹災者数／重篤災害：死亡災害を除く休業日数が2週間以上の災害
 ※下記グラフの令和4年データ：令和4年1月～5月までの実績を反映

稼行鉱山数・鉱山労働者数（百人）

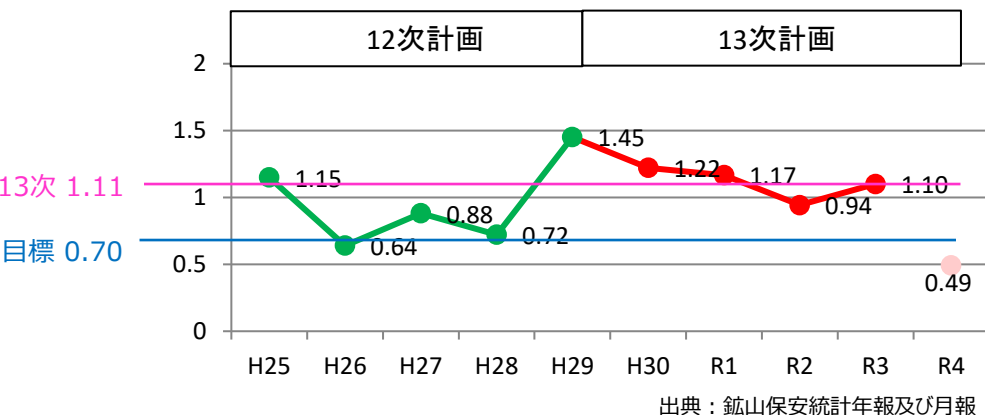
【罹災者数の推移】



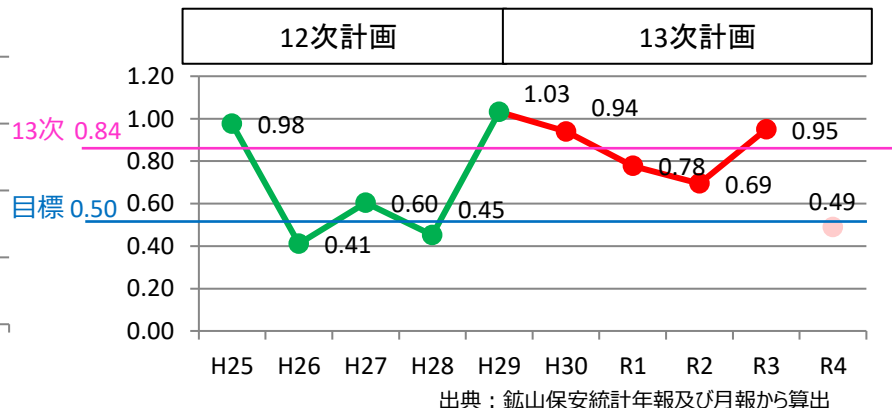
【各年の罹災程度状況】



【度数率の達成状況】



【重篤災害の度数率の達成状況】



3. 第9次～第13次計画における度数率の推移

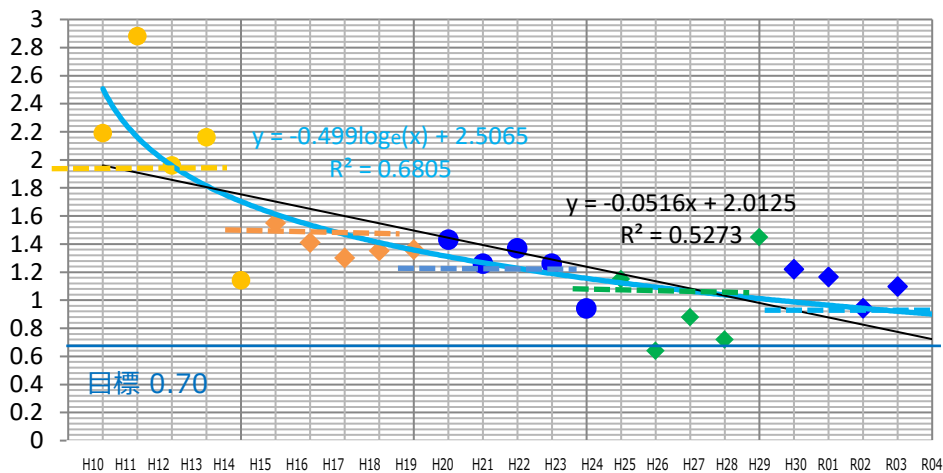
- 直近5計画分（第9次～第13次計画（令和4年分を除く））の度数率及び重篤災害の度数率の推移について、近似曲線を引いてみると、下げ止まり傾向となっている。

※度数率：稼働延百万時間当たり罹災者数

※重篤災害：死亡災害を除く休業日数が2週間以上の災害

【鉱山災害における度数率の推移】

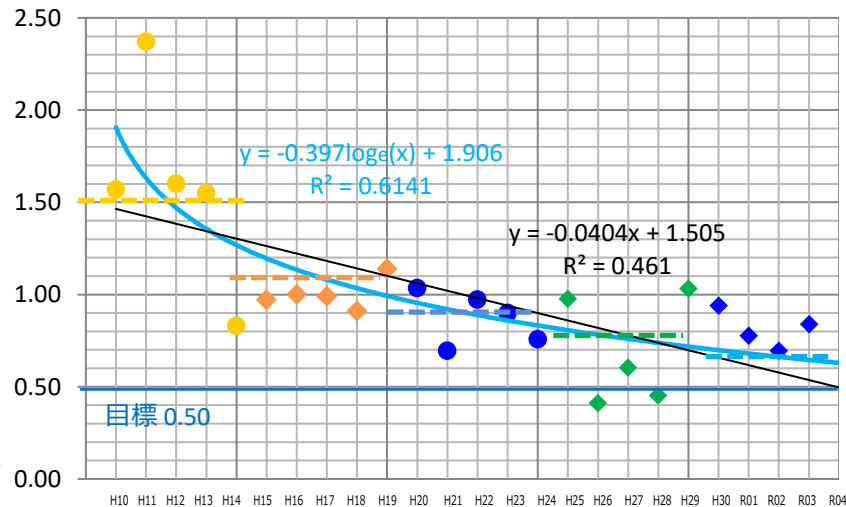
9次計画	10次計画	11次計画	12次計画	13次計画
------	-------	-------	-------	-------



出典：鉱山保安統計年報

【鉱山災害における重篤災害の度数率の推移】

9次計画	10次計画	11次計画	12次計画	13次計画
------	-------	-------	-------	-------



出典：鉱山保安統計年報から算出

上記グラフの曲線は、最小二乗法（※1）による近似曲線の公式（ $y = a(\log_e(x)) + b$ ）を用いて作成。

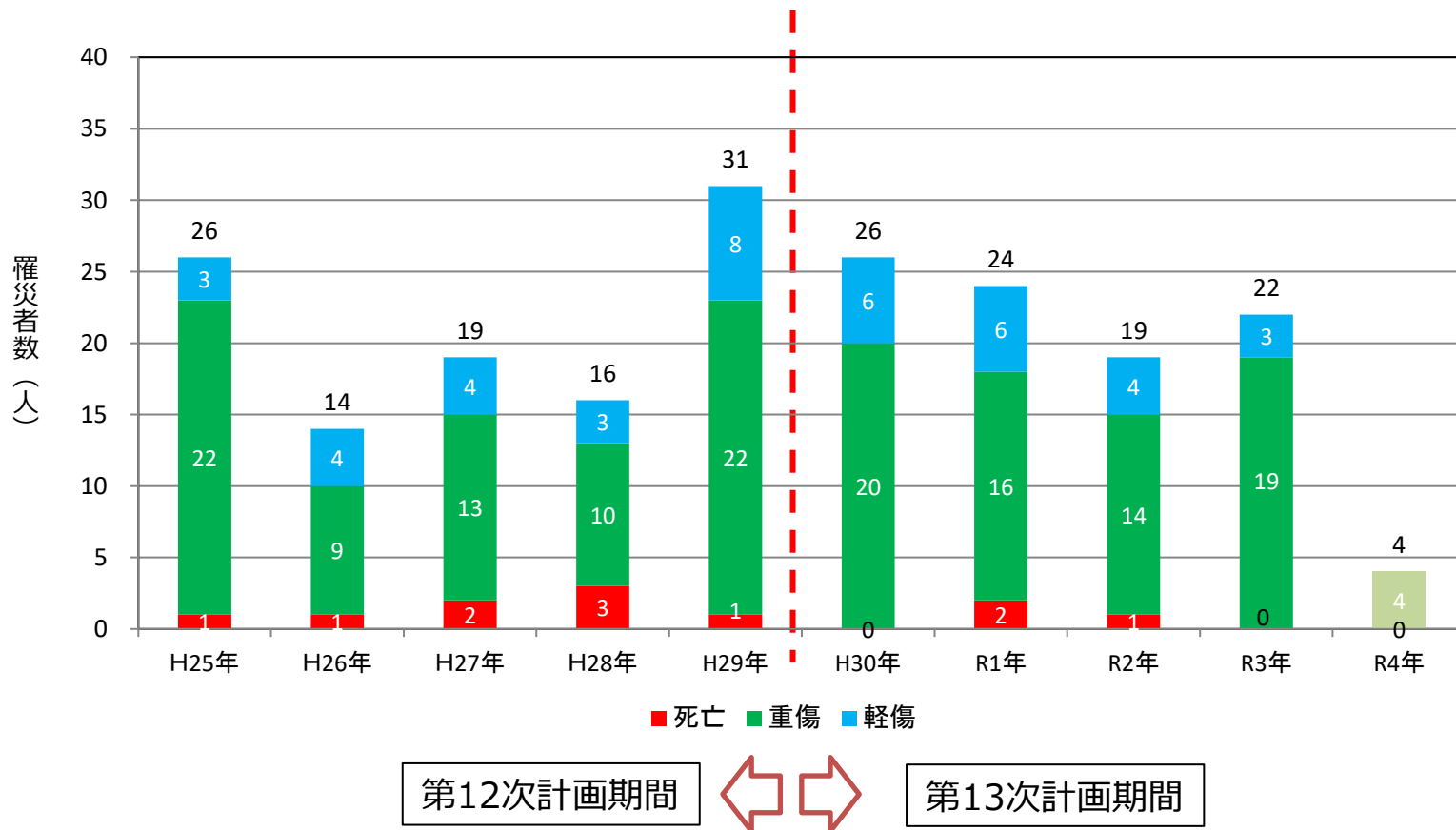
（※1）求める関数式が測定値に対して近似となるように、残差平方和（測定値と関数の差を2乗した和）を最小とするような係数a,bを決定する手法。

なお、近似直線（回帰直線）と近似曲線とを決定係数（R2乗値）（※2）を用いて比較すると、後者の方がより優れた近似となっている。

（※2）回帰モデルの適合度を表す指標であり、0から1の間の値をとり、1に近い値を取るほど適合度が大きくなる。

4. 死亡災害及び重篤災害の発生状況

- ▶ 第13次計画期間中（令和4年5月末現在）の死亡者数は3人（年平均約0.68人）、第12次計画期間中は8人（年平均1.6人）であり、年平均で比較すると減少傾向が見込まれる。
- ▶ 一方、重篤者（死亡を除く重傷者）数は第13次計画期間中（平成30年から令和4年5月末）73人（年平均約16.5人）、第12次計画期間中76人（年平均15.2人）であり、年平均で比較すると若干増加傾向が見込まれる。



注：重傷者：休業日数が2週間以上の罹災者
 軽傷者：休業日数が3日以上2週間未満の罹災者

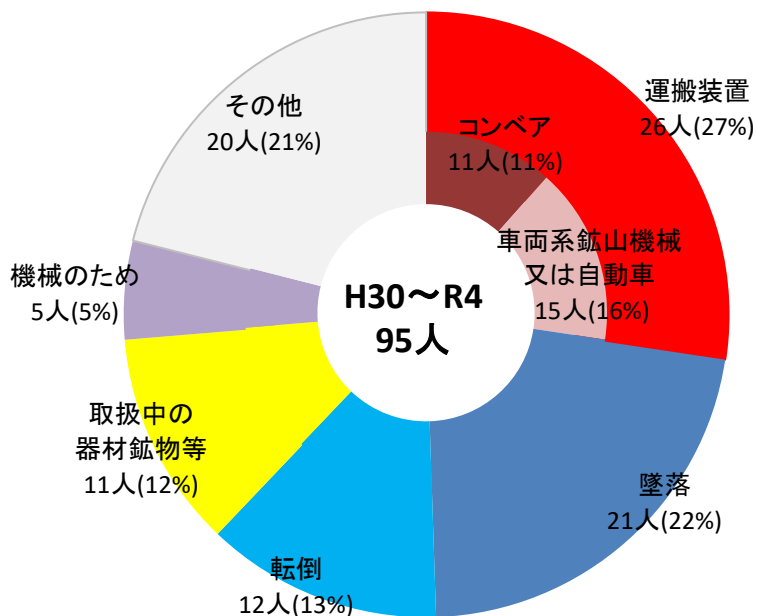
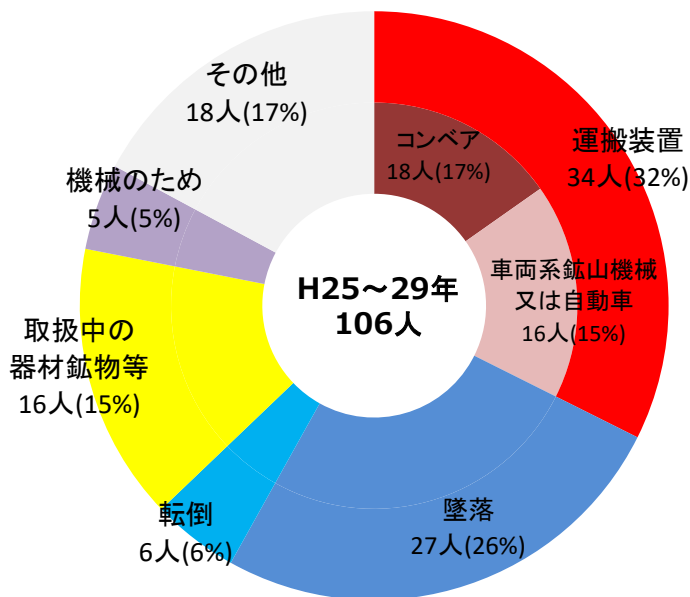
5. 災害分析（第13次計画期間）

（1）災害事由別の罹災者発生状況（全鉱山）

- 「運搬装置（コンベア・車両系運搬装置又は自動車）」及び「墜落」が、全体の49%を占め、第12次計画期間と同じ事由による災害が多い傾向。
- また、「転倒」が、第12次計画期間よりも倍増の見込みとなっている。

【参考：第12次計画（データは平成25～29年末）】

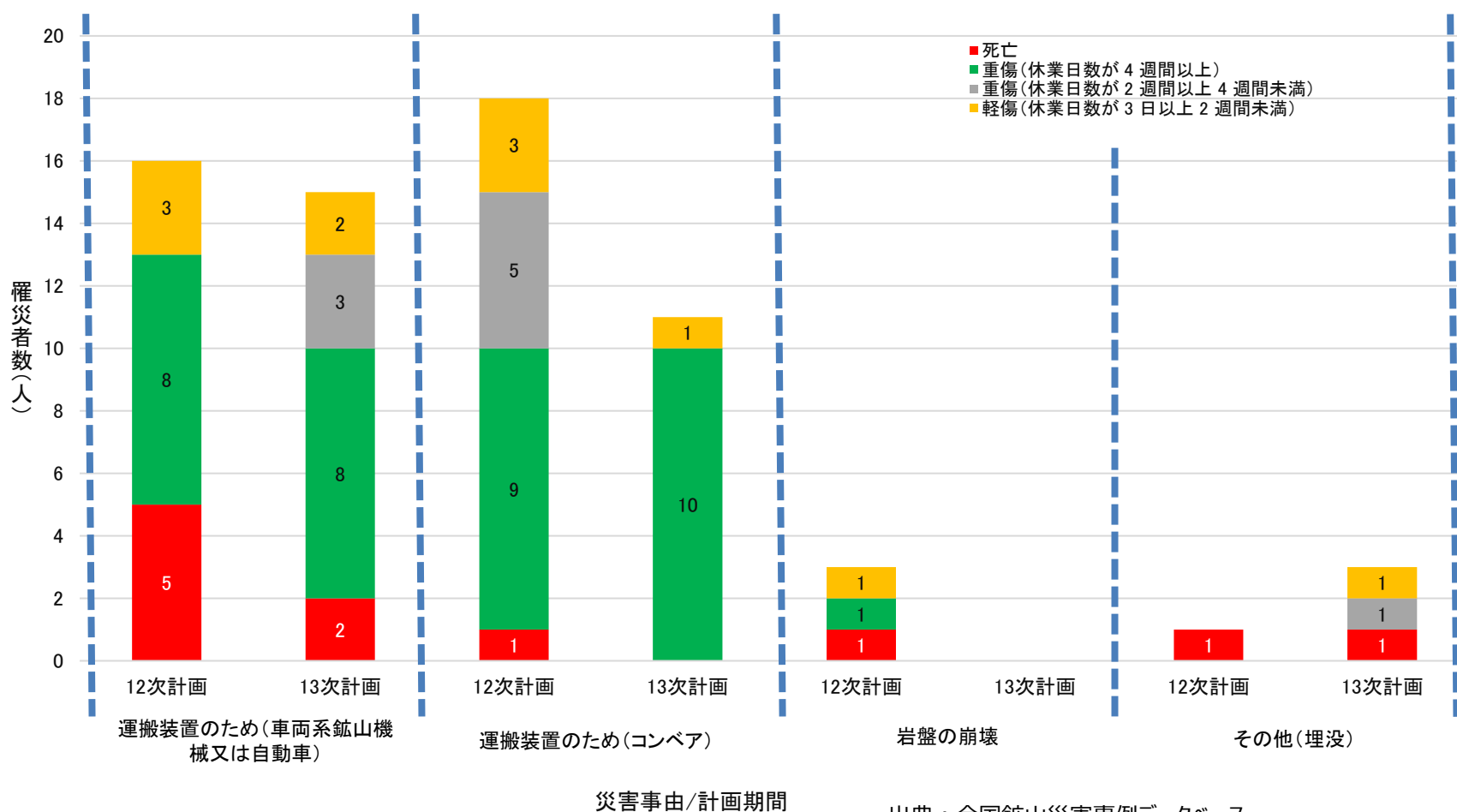
【第13次計画（データは平成30～令和4年5月）】



5. 災害分析（第13次計画期間）

（1）災害事由別の罹災者発生状況（うち死亡災害について）

- 死亡者が発生している災害事由でみると、「運搬装置のため（車両系鉱山機械又は自動車）」が、第12次計画期間と第13次計画期間（令和4年5月末時点。以下同じ。）の両方で最多の状況。
- 更に分析すると、死亡者数は、第12次計画期間（5人：年平均1.0人）に比べ第13次計画期間中（2人：年平均約0.45人）のほうが減少傾向であるが、逆に罹災者発生数では、第12次計画期間（16人：年平均3.2人）に比べ第13次計画期間（15人：年平均約3.4人）のほうが増加傾向であることが見込まれる。

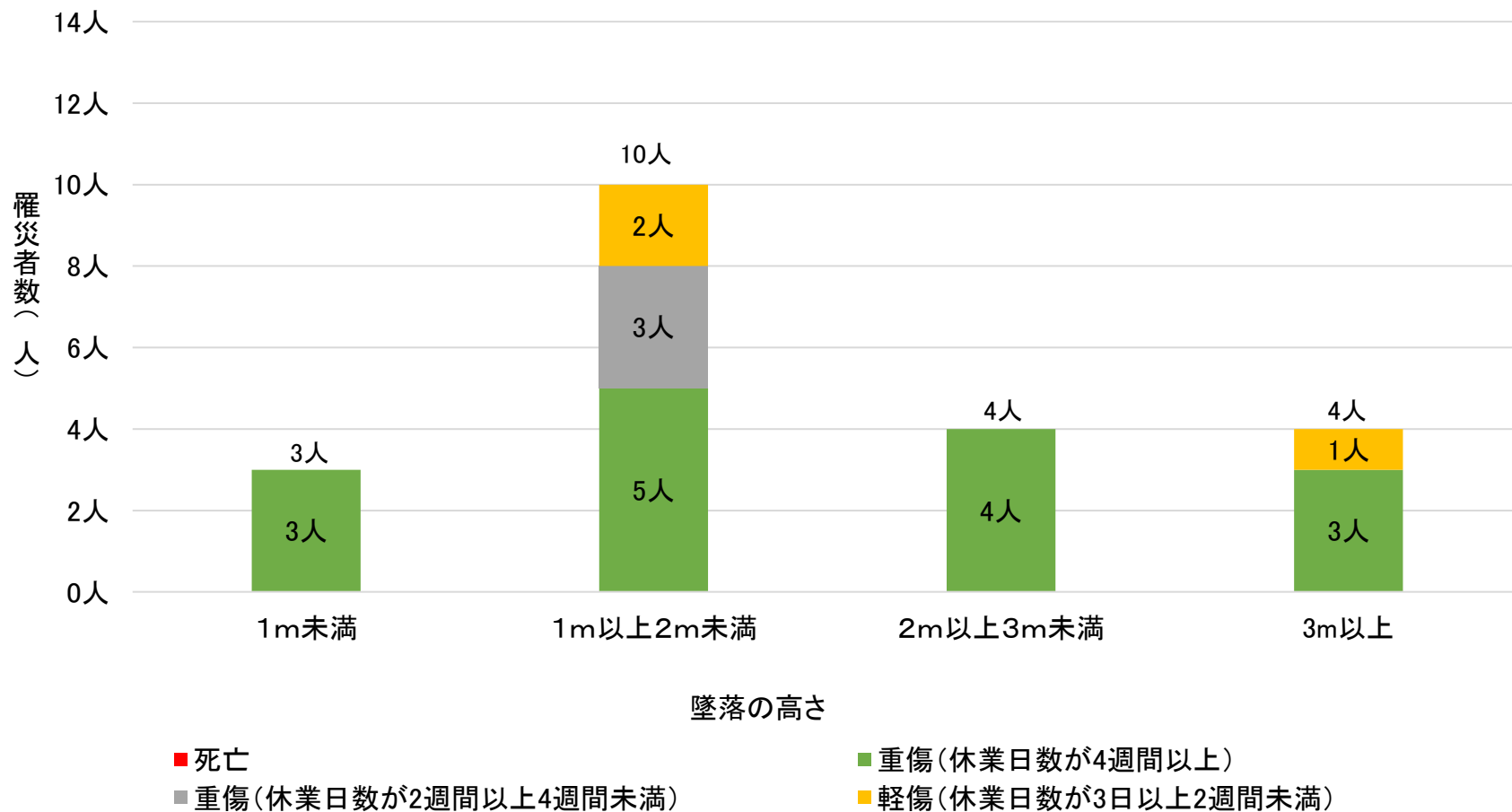


5. 災害分析（第13次計画期間）

（1）災害事由別の罹災者発生状況（うち罹災者数が最も多い墜落災害について）

- ▶ 高さ別では、1m以上～2m未満が最も多い。
- ▶ 2m未満の高さからの墜落でも重傷災害が多く発生している。

【墜落の高さ別・罹災程度】

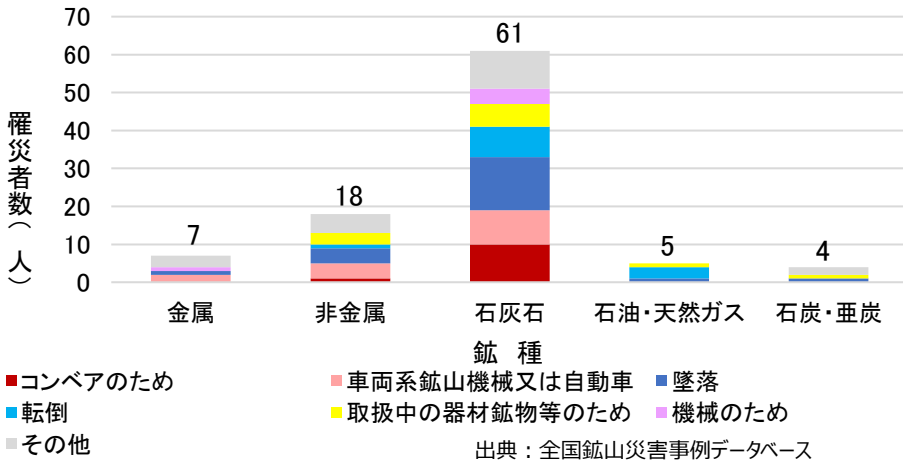


5. 災害分析 (第13次計画期間)

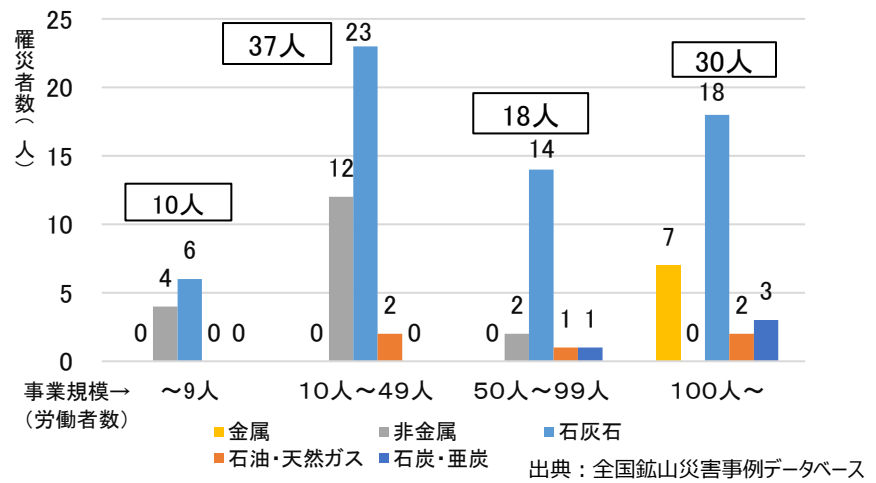
(2) 鉱種別・事業者規模別の罹災者発生状況

- 鉱種別では、石灰石鉱山での罹災者数がもっとも多い(61人)が、母数となる鉱山労働者数も最も多い(6,266人)。また、度数率で見ると石灰石鉱山は1.23で、非金属鉱山(1.71)よりも低い状況。
 - 事業者規模別では、鉱山労働者数「10～49人以内」の鉱山での罹災者数が多い(37人)。また、鉱山労働者数当たりの罹災者数割合でも多い状況(1.15%)。
- ※度数率：稼働延百万時間当たり罹災者数

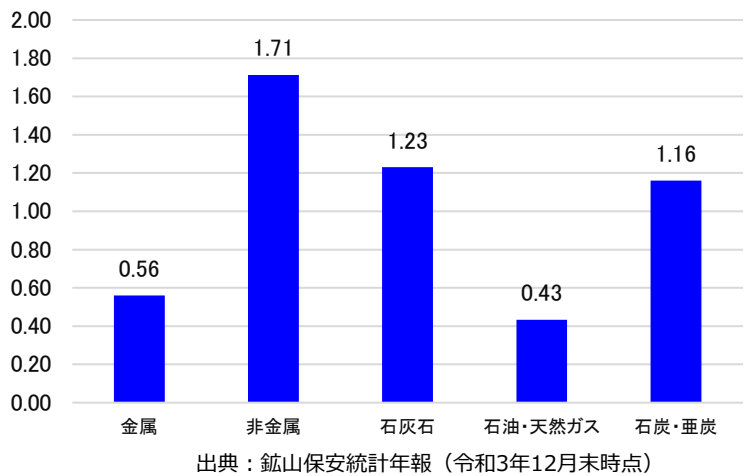
【鉱種別・災害事由別罹災者数 (令和4年5月末時点)】



【鉱種別・事業者規模別罹災者数 (令和4年5月末時点)】



【鉱種別の度数率 (令和3年12月末時点)】



罹災者数 (人) / 鉱山労働者数 (人)						
鉱種→	金属	非金属	石灰石	石油・天然ガス	石炭・亜炭	合計
事業者規模別 (人)						
0～9	0/145 (0.00%)	4/288 (1.39%)	6/480 (1.25%)	0/113 (0.00%)	0/11 (0.00%)	10/1,037 (0.96%)
10～49	0/328 (0.00%)	12/879 (1.37%)	23/1,439 (1.60%)	2/459 (0.44%)	0/119 (0.00%)	37/3,224 (1.15%)
50～99	0/0 (0.00%)	2/249 (0.80%)	14/1,561 (0.90%)	1/329 (0.30%)	1/56 (1.79%)	18/2,195 (0.82%)
100～	7/1,120 (0.63%)	0/0 (0.00%)	18/2,786 (0.65%)	2/516 (0.39%)	3/135 (2.22%)	30/4,557 (0.66%)
合計	7/1,593 (0.44%)	18/1,416 (1.27%)	61/6,266 (0.97%)	5/1,417 (0.35%)	4/321 (1.25%)	95/11,013 (0.86%)

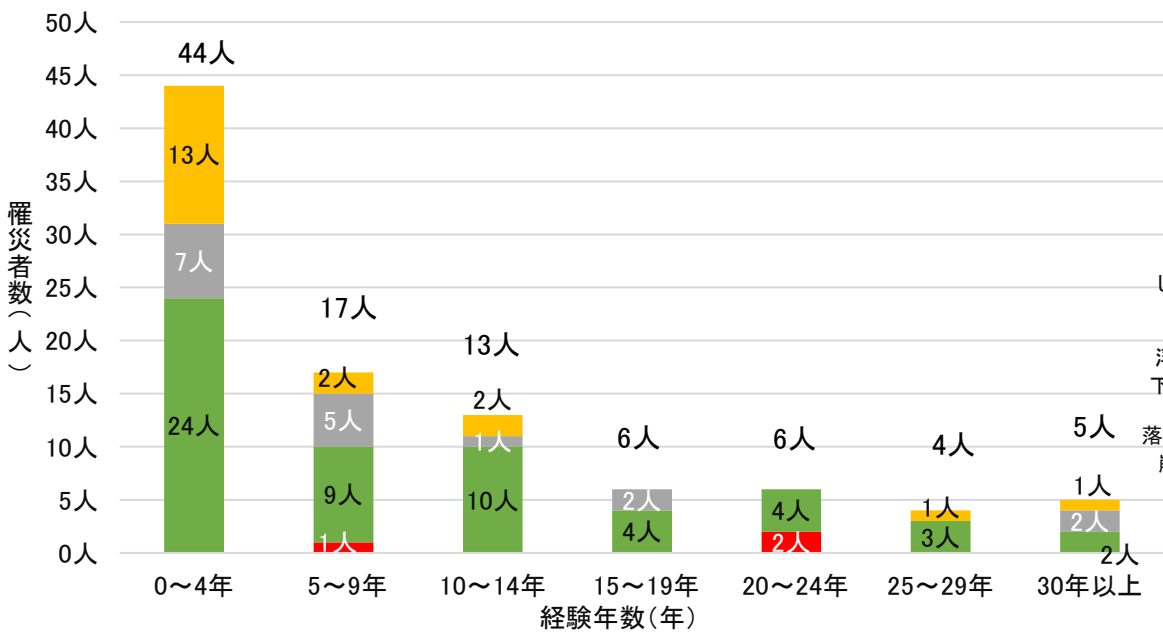
出典：<鉱種別の鉱山労働者数の合計> 鉱山保安統計月報 (令和3年12月末時点)
 <事業者規模別×鉱種別の鉱山労働者数> 鉱山保安統計月報 (令和3年12月末時点) から算出
 <罹災者数> 全国鉱山災害事例データベース

5. 災害分析（第13次計画期間）

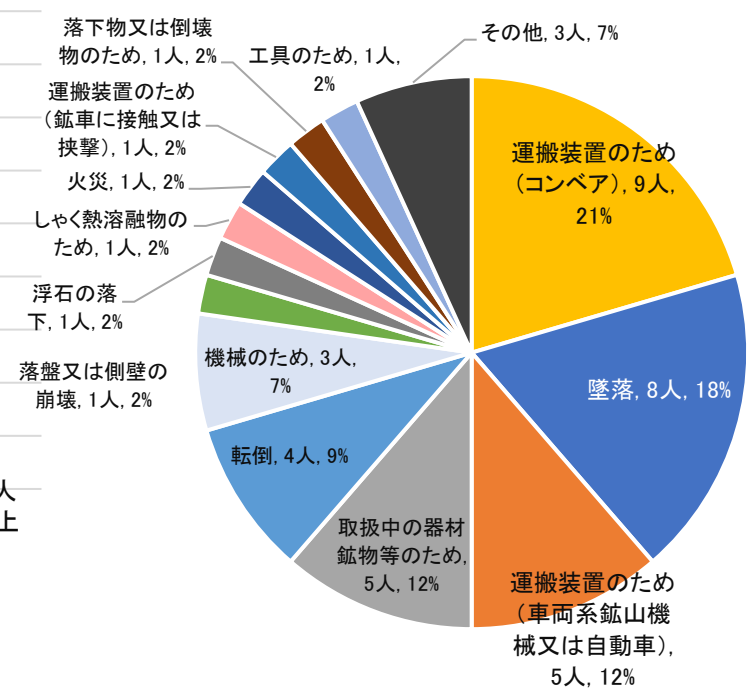
（3-1）罹災者経験年数別の罹災者発生状況

- 経験年数別では、「0～4年目」が最も罹災者数が多く、また、死亡災害は無かったものの、重篤災害も多い状況。
 - 「0～4年目」の災害事由別では、「墜落」、「運搬装置のため（車両系鉱山機械又は自動車）」及び「運搬装置（コンベア）」の比率が全体の51%を占める状況。
- ※重篤災害：死亡災害を除く休業日数が2週間以上の災害
※データは平成30年～令和4年5月末

【罹災者経験年数別・罹災程度】



【経験年数0～4年の労働者における災害事由別罹災者数】



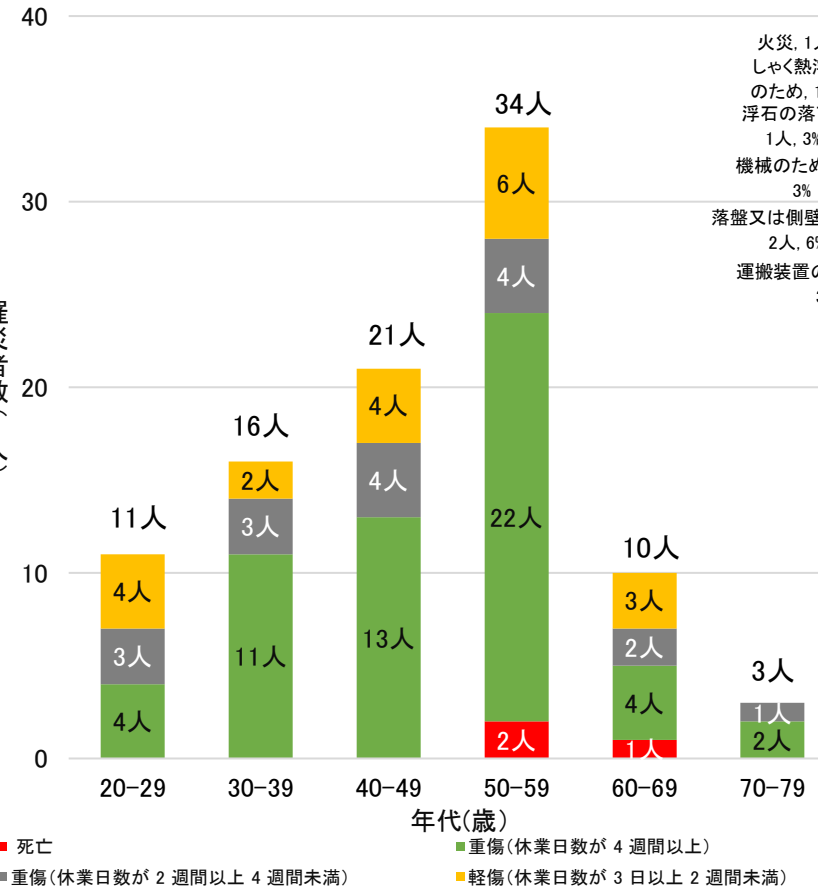
■死亡
■重傷(休業日数が4週間以上)
■重傷(休業日数が2週間以上4週間未満) ■軽傷(休業日数が3日以上2週間未満)

5. 災害分析（第13次計画期間）

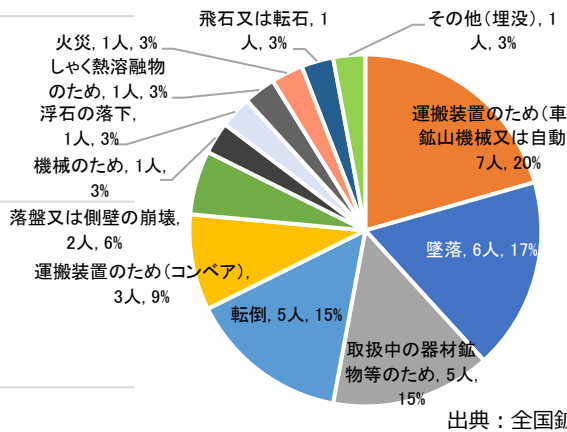
（3-2）罹災者年代別の罹災者発生状況

- ▶ 年代別では、「50～59歳」が最も罹災者数が多く、また、死亡災害も2人発生している。
 - ▶ 「50～59歳」の災害事由別では、「運搬装置のため（車両系鉱山機械又は自動車）」、「墜落」及び「取扱中の機材鉱物等のため」の比率が52%を占める状況。
 - ▶ この他、死亡災害を1人発生している「60～69歳」の災害事由別では、「墜落」が全体の38%を占める状況。
- ※重篤災害：死亡災害を除く休業日数が2週間以上の災害
※データは平成30年～令和4年5月末

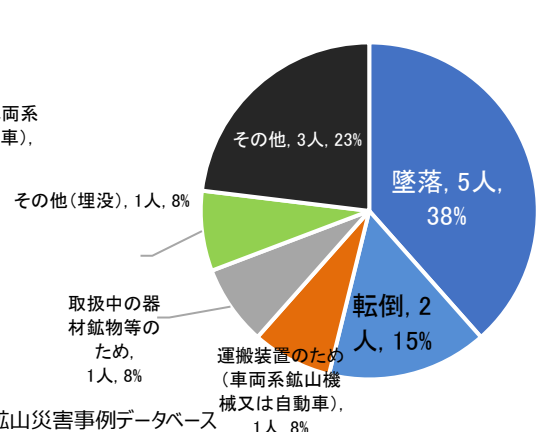
【罹災者年代別・罹災程度】



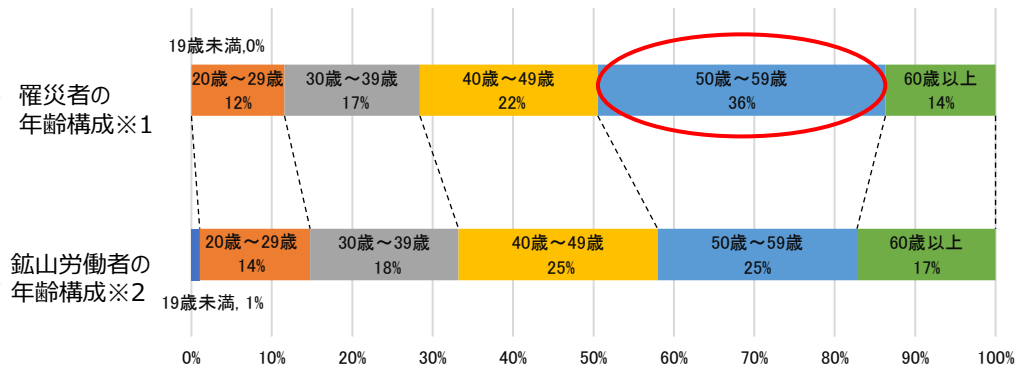
【50～59歳 災害事由別】



【60歳以上 災害事由別】



【罹災者及び鉱山労働者の年齢構成】



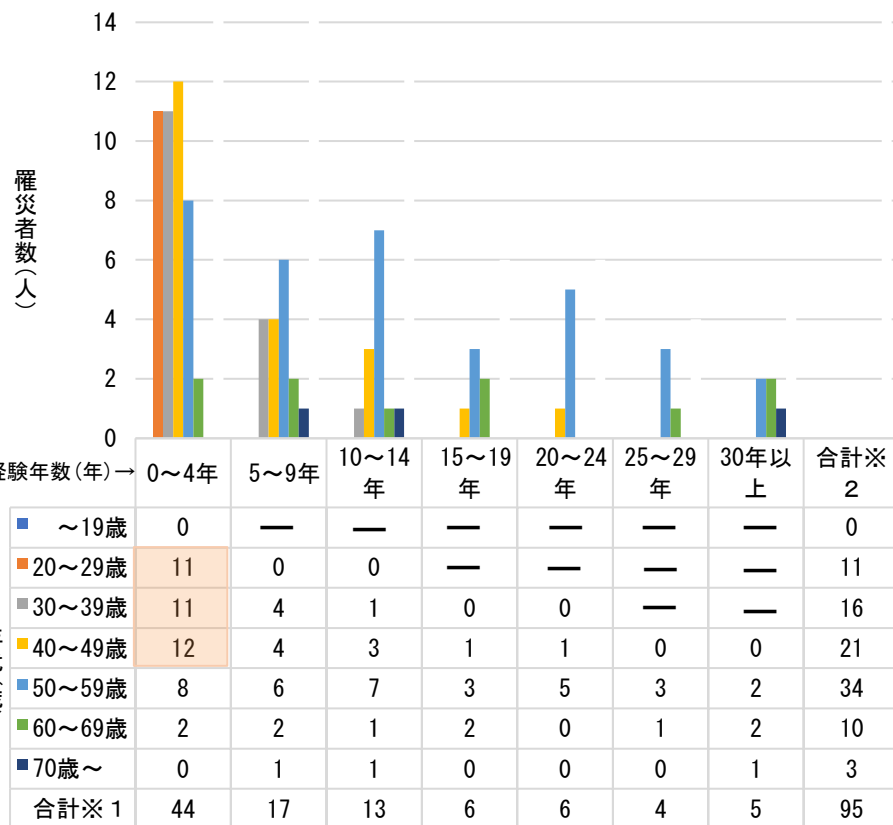
出典：※1 全国鉱山災害事例データベースから算出
※2 委託調査（令和3年度）のサンプル（5142人）から年齢構成比率を算出

5. 災害分析（第13次計画期間）

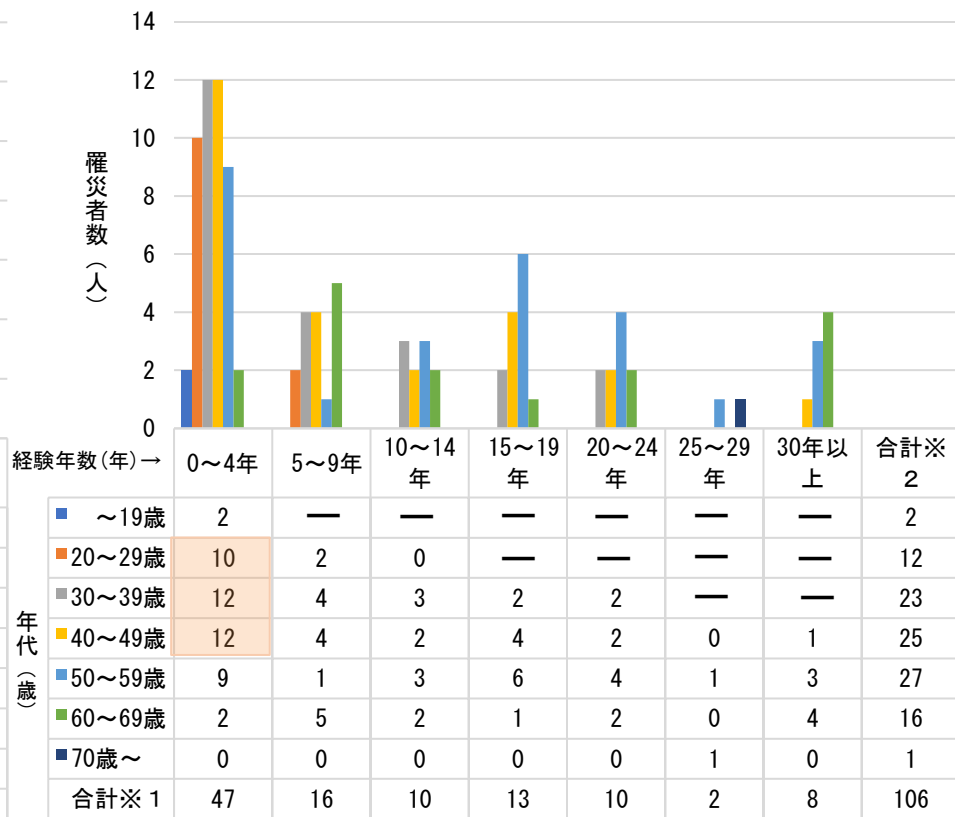
（3-3）罹災者経験年数別・年代別（相関関係）の罹災者発生状況

- 経験年数別と年数別の相関関係を見ると、罹災者発生数が最も多い経験年数「0年～4年目」では、年代が「20～49歳」と幅広い年齢層での発生が多い状況。
- 「50～59歳」の年代は、他の年代と比較すると、経験年数による偏りはほとんど無いと考えられる。

【第13次計画】



【第12次計画】



※1 全年代における経験年数別の罹災者数合計
 ※2 全経験年数における年代別の罹災者数合計

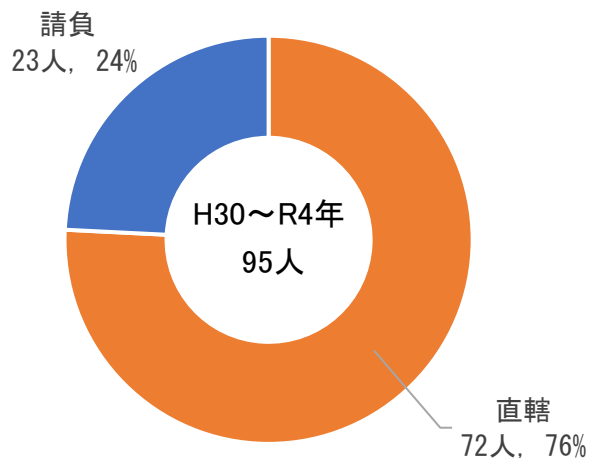
5. 災害分析（第13次計画期間）

（4）直轄・請負労働者別の罹災者発生状況（1 / 2）

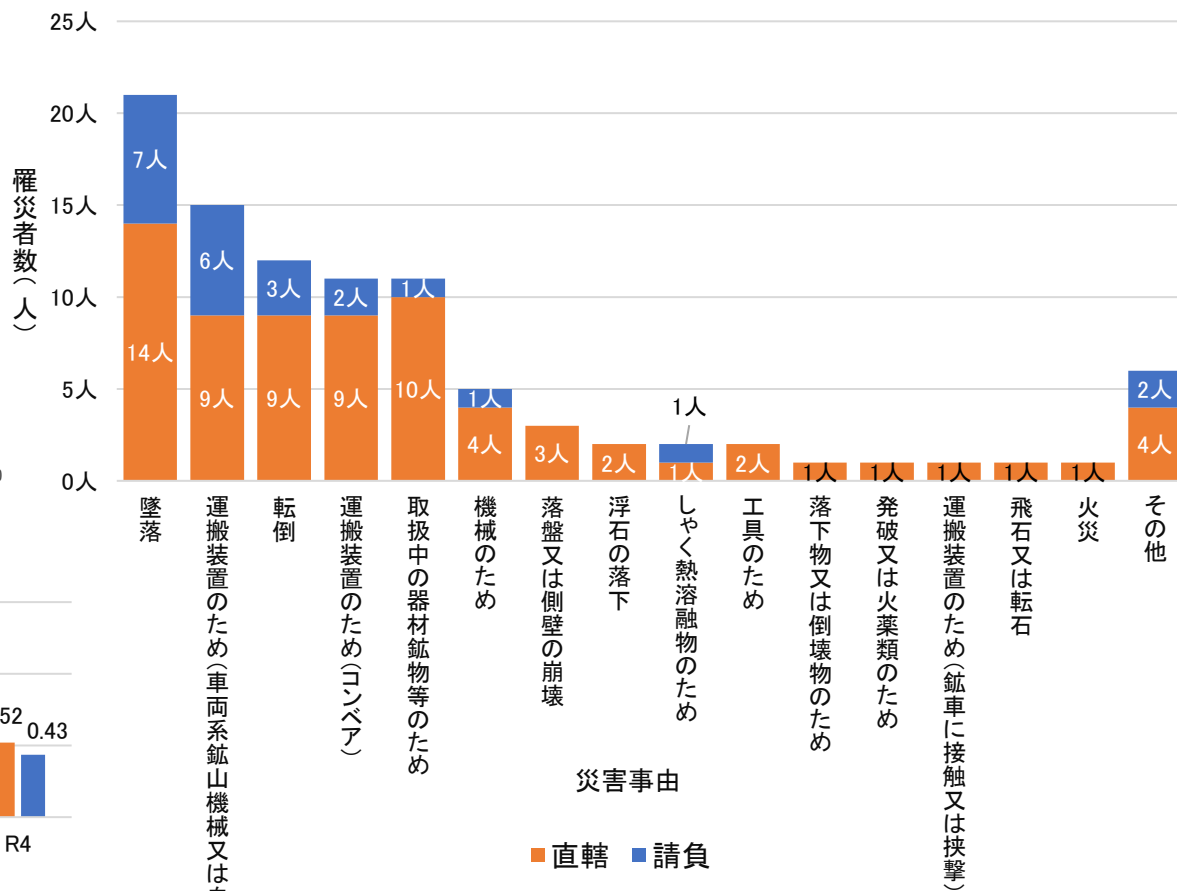
- 罹災者数の割合は、直轄が全体の76%を占めるが、度数率で見ると近年は差があまりない傾向。
- 災害事由別をみると、直轄は罹災者数がそもそも多いこともあり災害事由が多岐にわたっているが、請負は「墜落」、「運搬装置のため（車両系鉱山機械又は自動車）」等に偏っていると見込まれる。

※度数率：稼働延百万時間当たり罹災者数
 ※データは平成30年～令和4年5月末

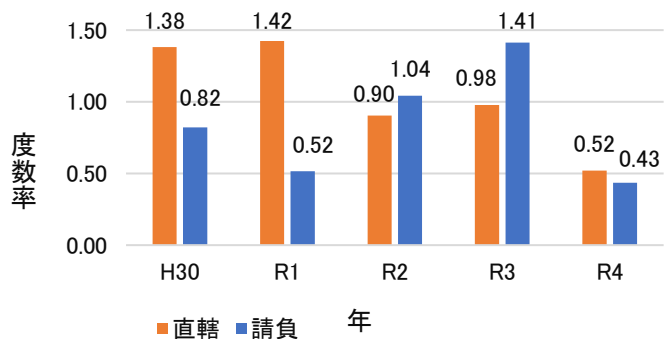
【罹災者数の割合】



【災害事由別】



【度数率】



出典：鉱山保安統計年報及び月報

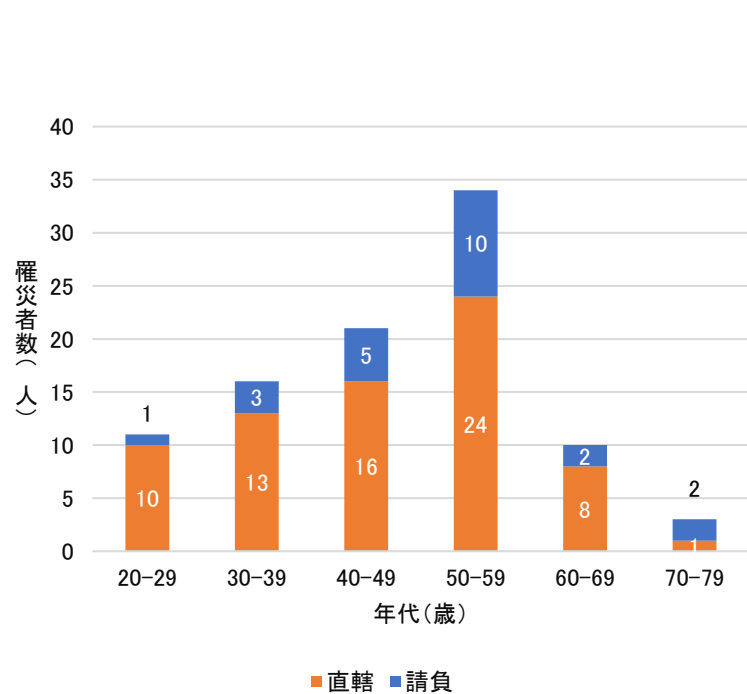
出典：全国鉱山災害事例データベース

5. 災害分析（第13次計画期間）

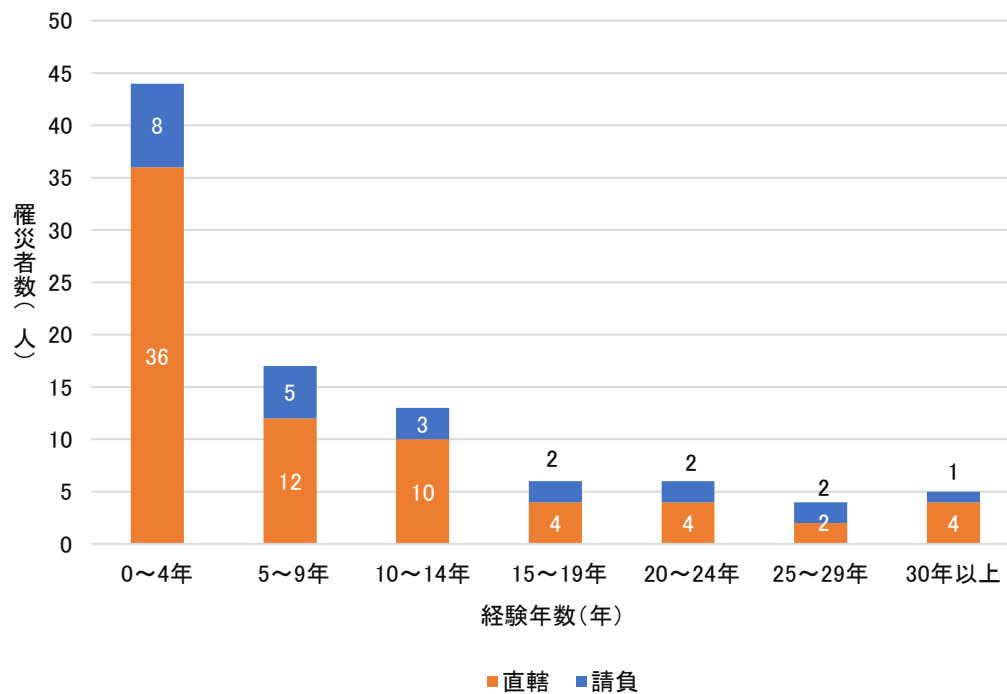
（4）直轄・請負労働者別の罹災者発生状況（2 / 2）

▶ 年代別及び経験年数別をみると、直轄と請負には大きな差異は無いと見込まれる。

【年代別】



【経験年数別】



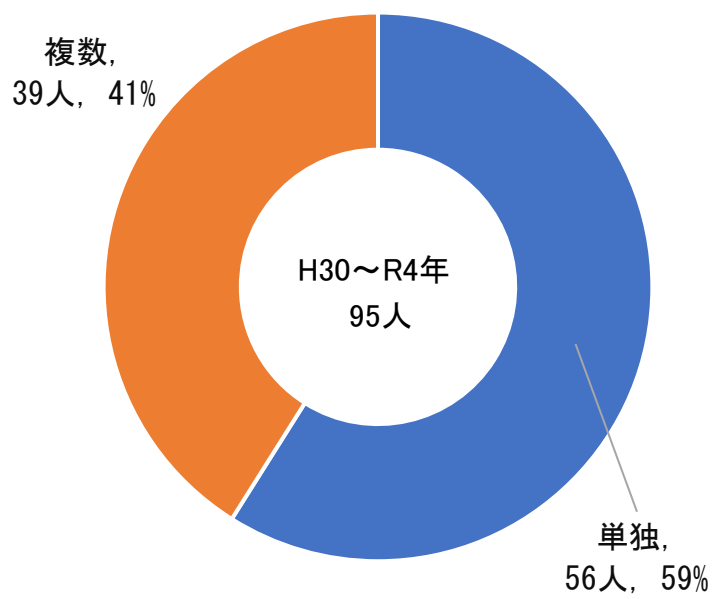
5. 災害分析（第13次計画期間）

（5）単独作業・複数作業別の罹災者発生状況（1 / 2）

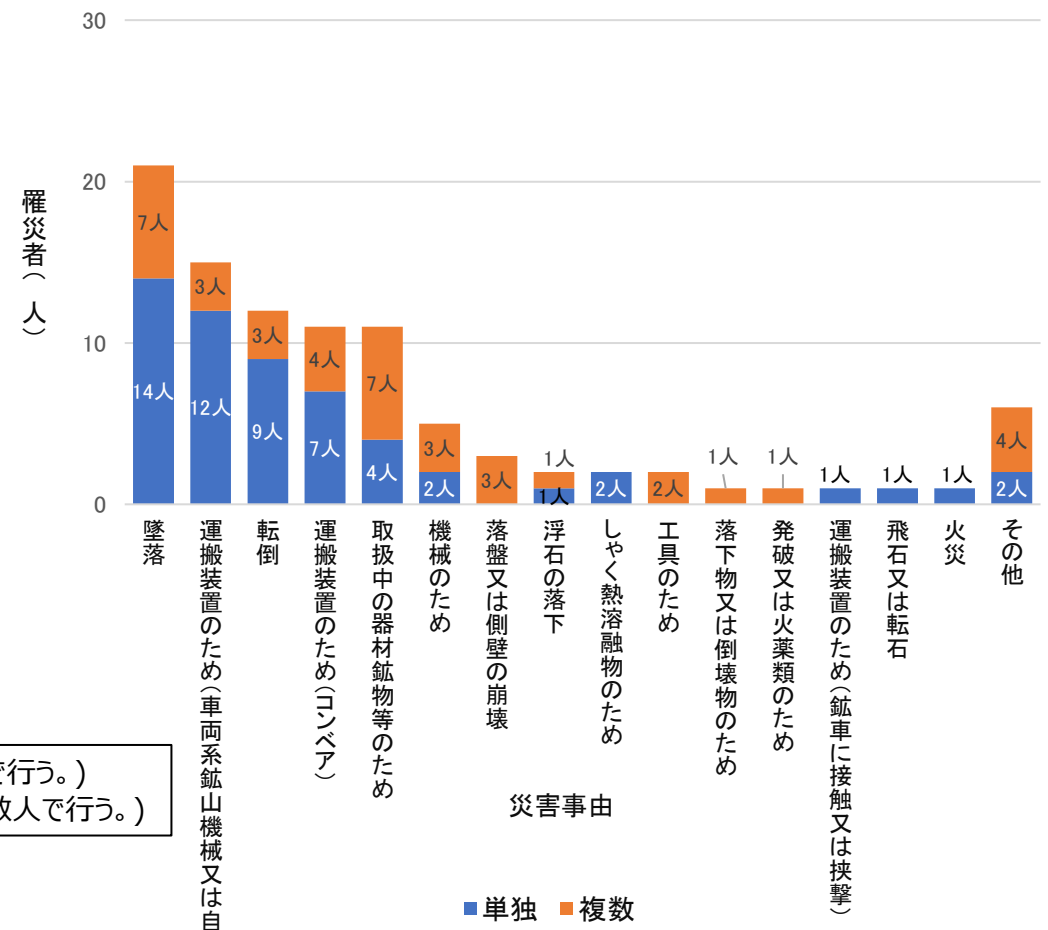
- 罹災者数の割合は、単独作業が全体の59%を占める。
- 災害事由別をみると、単独作業及び複数作業ともに多岐にわたっている。また、「取扱中の器材鉦物等のため」が複数作業の方が割合的に多少多い状況となっているが、全体的には総じて大きな差異は無いと見込まれる。

※データは平成30年～令和4年5月末

【罹災者数の割合】



【災害事由別】



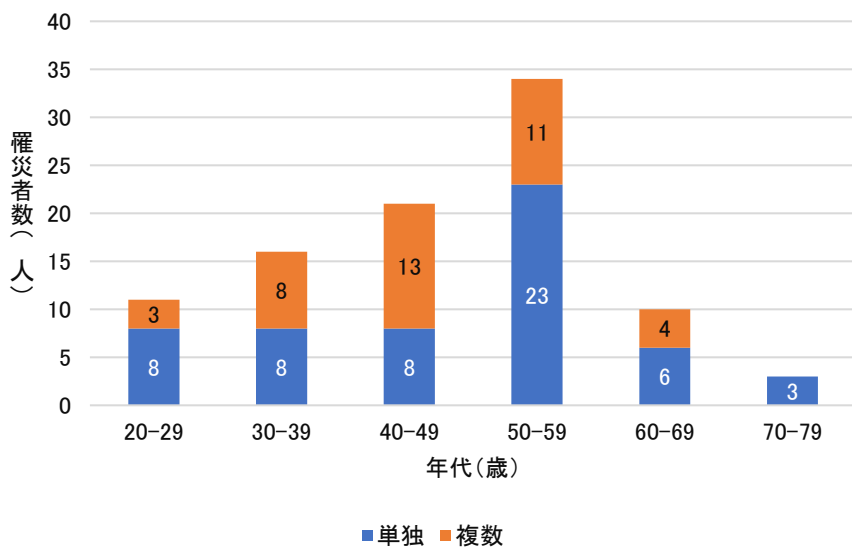
単独作業：一人で行う作業。(例えば、機械の修理・整備等を一人で行う。)
 複数作業：複数人で行う作業。(例えば、機械の修理・整備等を複数人で行う。)

5. 災害分析（第13次計画期間）

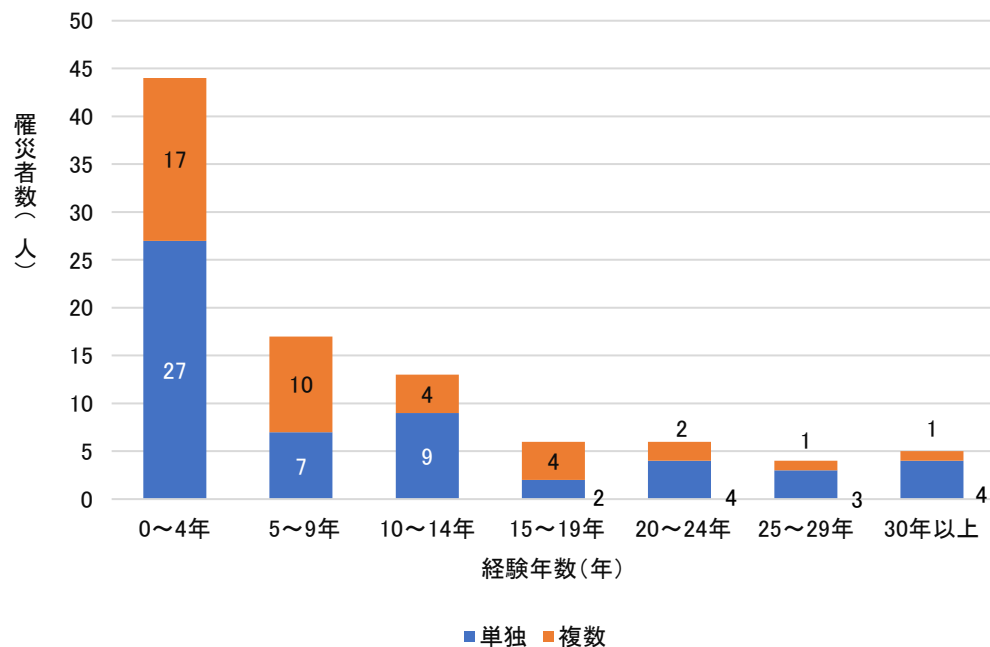
（5）単独作業・複数作業別の罹災者発生状況（2 / 2）

▶ 年代別及び経験年数別をみると、単独作業と複数作業に大きな差異は無いと見込まれる。

【年代別】



【経験年数別】



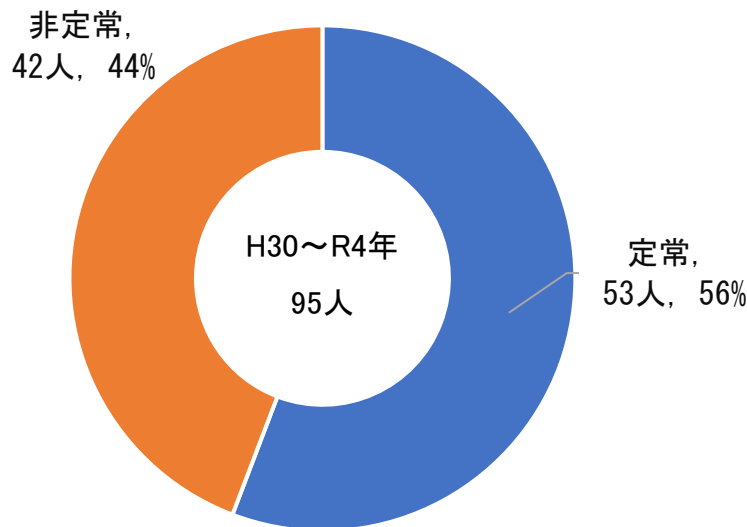
5. 災害分析（第13次計画期間）

（6）定常・非定常作業別の罹災者発生状況（1 / 2）

- ▶ 罹災者数の割合は、定常作業が全体の56%を占める。
- ▶ 災害事由別をみると、非定常作業は「運搬装置のため（コンベア）」、「取扱中の器材鉤物等のため」等による災害が、定常作業に比べ多いと見込まれる。

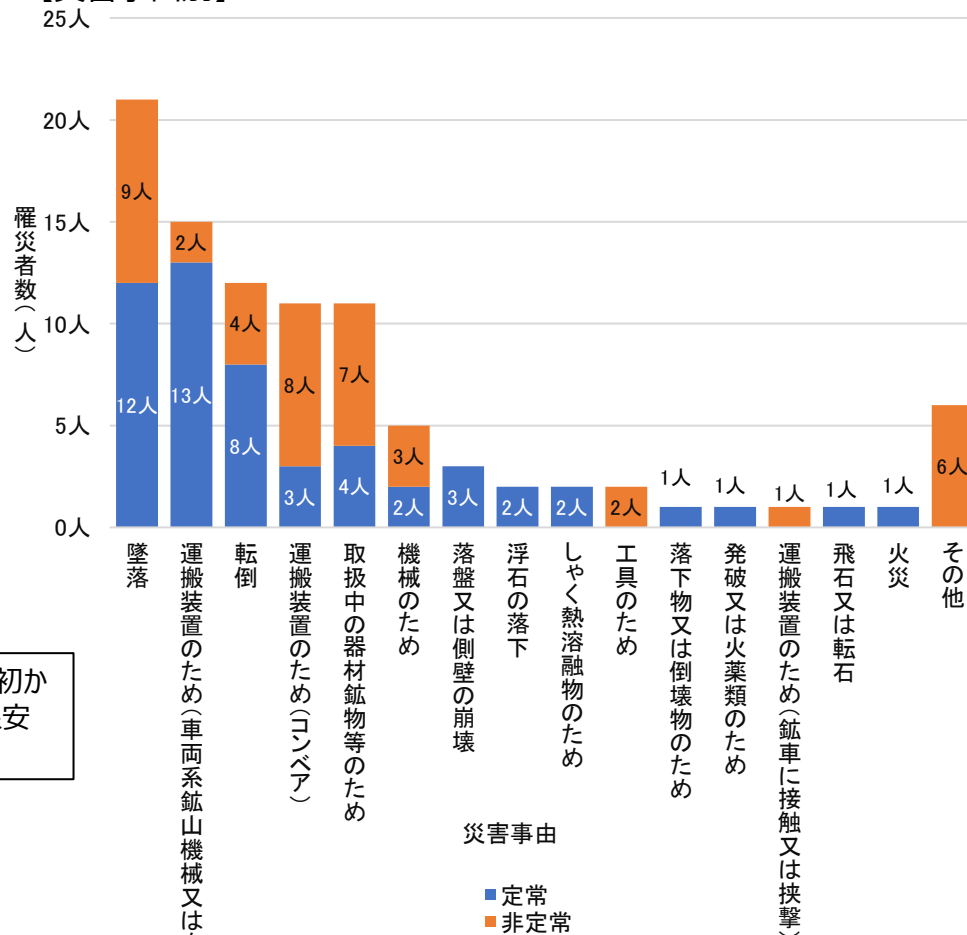
※データは平成30年～令和4年5月末

【罹災者数の割合】



非定常作業：例えば、突発的な設備の故障に対する修理など、当初から予定していない作業を言うが、その判断は各産業保安監督部に委ねている。

【災害事由別】

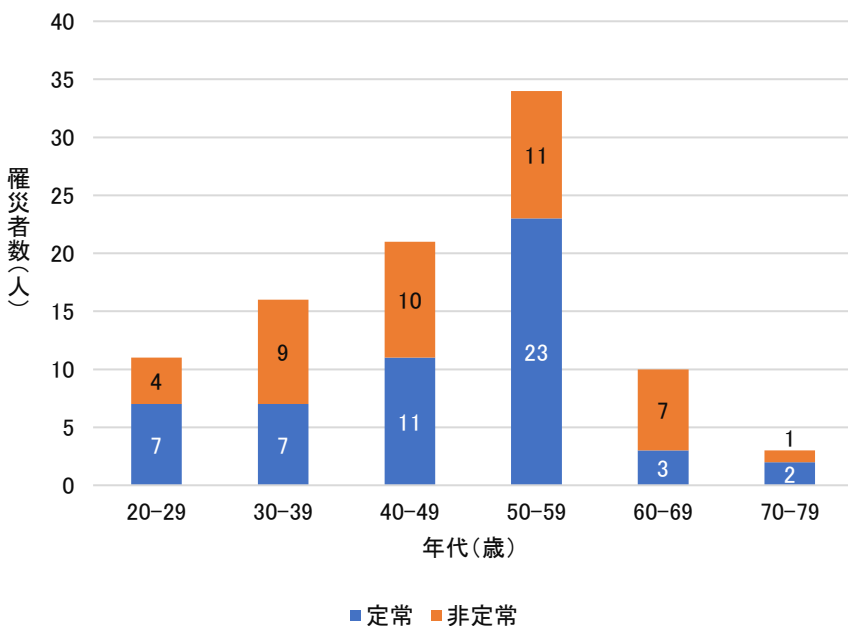


5. 災害分析（第13次計画期間）

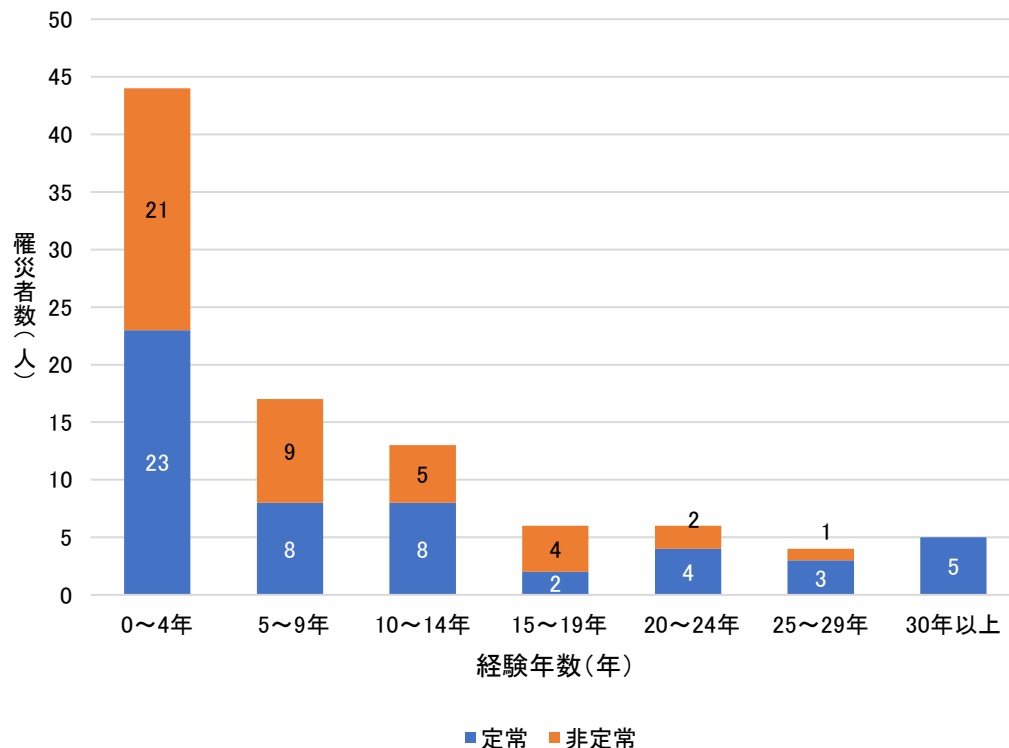
（6）定常・非定常作業別の罹災者発生状況（2 / 2）

- ▶ 年代別をみると、「60～69歳」の非定常作業が定常作業に比べ多いと見込まれる。
- ▶ 経験年数別をみると、定常作業と非定常作業に大きな差異は無いと見込まれる。

【年代別】



【経験年数別】



5. 災害分析（第13次計画期間）

（7）災害要因（主因）

➤ 罹災者数が多い災害事由は、「運搬装置のため（車両系鉱山機械）」、「同（自動車）」、「同（コンベア）」及び「墜落」、また、第13次計画期間で増加傾向にある「転倒」に関する、災害要因（主因）の最多は、共通して【人的要因】の「不適切な動作・位置・姿勢」であり、割合も概ね50%以上であった。

※データは平成30年～令和4年5月末

順位	1位	2位					
車両系	【人的要因】 不適切な動作・位置・姿勢	【人的要因】 規則等の不遵守	【物理的要因】 周辺配置				
5人	3人 60%	1人 20%	1人 20%				
順位	1位	2位	3位				
自動車	【人的要因】 不適切な動作・位置・姿勢	【管理的要因】 作業手順書の内容不備	【物理的要因】 設備・機械				
10人	6人 60%	3人 30%	1人 10%				
順位	1位	2位	3位	4位			
コンベア	【人的要因】 不適切な動作・位置・姿勢	【人的要因】 規則等の不遵守	【物理的要因】 設備・機械	【人的要因】 作業習熟度の不足			
11人	5人 ※ 42%	4人 33%	2人 ※ 17%	1人 8%			
順位	1位	2位	3位	4位			
墜落	【人的要因】 不適切な動作・位置・姿勢	【人的要因】 規則等の不遵守	【人的要因】 保護具の未着用	【物理的要因】 設備・機械	【物理的要因】 気象条件等	【物理的要因】 服装・保護具の欠陥	【管理的要因】 作業手順書の内容不備
21人	11人 52%	4人 19%	2人 10%	1人 5%	1人 5%	1人 5%	1人 5%
順位	1位	2位		3位			
転倒	【人的要因】 不適切な動作・位置・姿勢	【物理的要因】 設備・機械	【物理的要因】 周辺配置	【物理的要因】 気象条件等			
12人	7人 58%	2人 17%	2人 17%	1人 8%			

○主因の選定については、各災害ごとに、所管の産業保安監督部が下記の3つの災害要因の項目のうち該当するものを基本的に1つ選択している。

【人的要因】
疾病・疲労、資格の不的確、作業習熟度の不足、規則等の不遵守、不適切な動作・位置・姿勢、保護具の未着用、共同作業者との連携不足

【物理的要因】
設備・機械、工具、安全装置、鉱物・岩石、材料、荷、周辺配置、気象条件等、服装・保護具の欠陥

【管理的要因】
保安規程の内容不備、作業手順書の内容不備、保安教育（周知不足等）、過去の類似災害での不適切な対策、巡視・点検作業等の不備、指示内容の不備、作業者の不適切な配員、他作業者との調整不足

※1つの災害に対し主因が2つあるとした災害が1件あったため、合計値は、実際の罹災者数である11人より、1人多い12人となっている。