

6 リスクの見積り手法と評価基準

ここでは、自動車整備業におけるリスクの見積り手法と評価基準については、次のような分類によって使い分けてください。

特に、Ⅱ～Ⅴの労働衛生編に関する見積り手法と評価基準は、作業環境の中で種々の有害性（ここでは、化学物質、粉じん、騒音、暑熱）に慢性的にばく露されることによって発生する労働災害（健康障害）についてリスクの見積りを実施するときに使用するものです。

ただし、化学物質であっても接触したことによって瞬間的に労働災害になる（薬傷、酸欠等）場合には、Ⅰの安全編でリスクの見積りを実施してください。

Ⅰ 安全編

Ⅱ 労働衛生編（化学物質）

Ⅲ 労働衛生編（粉じん）作業環境測定を実施している場合

Ⅳ 労働衛生編（騒音）作業環境測定を実施している場合

Ⅴ 労働衛生編（暑熱）

I 安全編

1 リスクの見積り手法

- ① 労働者が危険性又は有害性に近づく**頻度**
- ② 危険性又は有害性に近づいたときに、回避できない**可能性**
- ③ 危険性又は有害性によって発生する、想定される最も大きな負傷又は疾病の**重篤度**

①から③の要素による『加算方式』でリスクを見積ります。

$$\text{リスクの点数（リスクポイント）} = \text{頻度} + \text{可能性} + \text{重篤度}$$

2 評価基準

- ① 頻度の評価基準

表4-2 頻度の区分と評価の点数

頻度	点数	内容の目安
頻繁	4	10回程度に1回
時々	2	50回程度に1回
ほとんどない	1	100回程度に1回

留意事項

「頻度」の解釈については、作業中に労働者が危険性又は有害性に近づく頻度のことで、作業頻度ではありません。

(例)



図4-1 「頻度」の解釈

例えば、図4-1のように台車を使った荷物の運搬作業を考えた場合、「頻度」は右図のように荷物が崩れて足元に落ちる頻度となります。台車と荷物をひもで縛って落ちにくくする対策を採れば頻度は低下します。

よって、表4-2に示す内容の目安の見方は、「10回程度」が作業頻度で、「1回」が労働者が危険性又は有害性に近づく頻度と解釈して下さい。

② 可能性の評価基準

表4-3 可能性の区分と評価の点数

可能性	点数	内容の目安
極めて高い	6	危険に気がついたとしても、誰もが回避できない
高い	4	危険に気がついたとき、回避できないことが多い
低い	2	危険に気がつけば、回避できることが多い
極めて低い	1	危険に気がつけば、ほぼ回避できる

留意事項

「可能性」の解釈については、危険性又は有害性に近づいたときに、その危険などから回避できない可能性となります。

例えば、図4-1の台車を使った荷物の運搬作業を考えた場合、荷物が崩れて足元に落ちたときに、荷物から回避できない可能性となります。

③ 重篤度の評価基準

表4-4 重篤度の区分と評価の点数

重篤度	点数	災害の程度・内容の目安
致命傷	10	死亡や永久的労働不能につながるけが 障害が残るけが
重傷	6	休業災害（完治可能なけが）
軽傷	3	不休災害（医師による措置が必要なけが）
軽微	1	手当後直ちに元の作業に戻れる軽微なけが

3 リスクの優先度の設定

表4-5 リスクの優先度

リスク	点数 (リスク値)	優先度
IV	12~20	直ちにリスク低減措置を実施する必要がある。 (直ちに作業を中止または改善する。)
III	9~11	速やかにリスク低減措置を実施する必要がある。 (早急な作業の改善が必要です。)
II	6~8	計画的にリスク低減措置を実施する必要がある。 (作業の改善が必要です。)
I	5以下	必要に応じてリスク低減措置を実施する。 (残っているリスクに応じて教育や人材配置が必要です。)

[点数が高いほど優先度が大]

第4章 リスクアセスメント導入のための資料集

リスクアセスメント実施一覧表（安全編）

リスクアセスメント実施一覧表

対象職場	1,2,3,4の実施担当者と実施日	5,6の実施担当者と実施日	7,8の実施担当者と実施日
	年月日	年月日	年月日

社長	安全衛生 委員長	部長	課長	

1. 工具、 機械設備名	2. 危険性又は有害性により 発生のおそれのある災害	3. 既存の災害 防止対策	4. リスクの見積り					5. リスク低減 措置案	6. 措置案想定 リスクの見積り					7. 対応措置		8. 備考 (残留リスクについて)
			頻度	可能性	重篤度	合計	リスク		頻度	可能性	重篤度	合計	リスク	対 実 施 日	策 日	
①																
②																
③																
④																
⑤																
⑥																
⑦																
⑧																
⑨																
⑩																

II 労働衛生編（化学物質）

1 リスクの見積り手法

労働災害の中でも化学物質に対するリスクの見積り手法の一例として、①有害性のレベル、②予測ばく露量の2つの要素を用いた『マトリクス方式』で求められた望ましい管理手法のポイントと、現在実施している管理手法のポイントの2つの要素による『減算方式』でリスクを見積る方法を紹介します。

留意事項

この手法は、ILO（国際労働機関）コントロール・バンディング法を準用したモデルを用いて簡易的にリスクを見積もる方法で、あくまでも簡易的なリスクの見積りですので、必要に応じ詳細な方法でリスクアセスメントを実施してください

また、そのリスク低減措置等については、安全衛生の専門家（労働衛生コンサルタント等）に相談することが望ましいといえます。

2 評価基準

① 有害性のレベルの評価基準

化学物質等については、表4-6のとおり現在のMSDSのデータを用いて、GHS（化学品の分類及び表示に関する世界調和システム）有害性分類及びGHS区分を参考に、有害性レベルをAからEまでの5段階で評価しています。

次に、塗料等の「品目」ごとに使用される化学物質について、物質ごとに表4-6の基準に基づき有害性のレベルを表4-7のとおり特定します。なお、塗料に含まれる化学物質が複数ある場合には、その中で有害性レベルの最も高い評価を採用します。

なお、同表に紹介している化学物質名は一例であり、それ以外にも様々な製品が使用されていますので、必要に応じてその製品に含まれる化学物質について、化学物質等安全データシート（MSDS）のGHS有害性分類及びGHS区分から該当する有害性レベルを求めて評価することが必要です。

留意事項

GHS及び安衛法第57条の2に基づく通知対象物質及び通知対象外物質のモデルMSDS情報が、中災防の安全衛生情報センターの下記ホームページから検索できます。

http://www.jaish.gr.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

表4-6 有害性のレベル基準

有害性のレベル	GHS有害性分類及びGHS区分		
	A	・変異原性 ・発がん性	区分1, 2 区分1
B	・急性毒性 ・発がん性	区分1, 2 区分2	・全身毒性－反復ばく露 区分1 ・生殖毒性 区分1, 2
C	・急性毒性 ・全身毒性－単回ばく露 ・皮膚腐食性	区分3 区分1 サブクラス1A, 1B又は1C	・眼刺激性 区分1 ・呼吸器刺激性 ・皮膚感作性 ・全身毒性－反復ばく露 区分2
D	・急性毒性	区分4	・全身毒性－単回ばく露 区分2
E	・急性毒性 ・皮膚刺激性 ・眼刺激性	区分5 区分2, 3 区分2	・その他のグループに分類されない粉体と液体

表4-7 有害性のレベルの区分の例（化学物質等）

化学物質名	有害性のレベル	品 目								
		塗料	硬化剤	溶剤	パテ剤	剥離剤	脱脂剤	洗浄剤	冷却水	電解液
スチレン	A	●			●					
トルエン	B	●	●	●	●			●		
キシレン	B	●	●	●	●					
エチルベンゼン	B	●	●	●						
1-ブタノール	B	●		●						
メタノール	B	●		●		●				
メチルイソブチルケトン	B	●		●						
イソプロピルアルコール	B	●			●		●	●		
ブチルセロソルブ	B	●								
n-ヘキサン	B	●								
エチレングリコールモノブチルエーテル	B			●						
ジクロロメタン	B					●				
シクロヘキサン	B							●		
エチレングリコール	B								●	
希硫酸(硫酸)	B									●
酢酸エチル	C	●	●	●	●					
酢酸ブチル	C	●	●	●	●					
酢酸n-ブチル	C	●	●	●						
酢酸イソブチル	E	●		●						
1,3,5-トリメチルベンゼン	E	●								

② 予測ばく露量（EP： Exposure Prediction）の評価基準

①で特定された化学物質等について、その「品目」の取扱量（1日の使用量）と揮発性・飛散性から表4-8のどの区分に該当するかを判定します。

表4-8 予測ばく露量の判定

揮発性・飛散性 取扱量		高揮発・高飛散	中揮発・中飛散	低揮発・低飛散
		高揮発性液体（沸点50℃未満）、高飛散性固体（微細、軽い粉じんの発生する物）	中揮発性液体（沸点50-150℃）、中飛散性固体（結晶質、粒状、すぐに沈降する物）	低揮発性液体（沸点150℃超過）、低飛散性固体（小球状、薄片状、小塊状）
大量	トン、kl 単位で計る程度の量	EP4	EP4	EP3
中量	kg、l 単位で計る程度の量	EP3	EP3	EP2
少量	g、ml 単位で計る程度の量	EP2	EP1	EP1

③ 望ましい管理手法のポイントの評価基準

①有害性レベルと②予測ばく露量から望ましい管理手法のポイントを表4-9を使って求めます。

表4-9 望ましい管理手法のポイント

予測ばく露量 有害性のレベル	EP4	EP3	EP2	EP1
A	4	4	4	4
B	4	4	3	2
C	4	3	2	1
D	3	2	1	1
E	2	1	1	1

④ 現在実施している管理手法のポイントの評価基準

特定された化学物質又は粉じんに対する既存の災害防止対策が、次の表4-10のいずれのポイントに該当するかを確認し、現在実施している管理手法のポイントととします。ただし、同表の内容に示す設備等が正常に機能・稼動していることが条件とする。

表4-10 現在実施している管理手法のポイント

管理手法 (ポイント)	タイプ	内 容
4	特殊	完全密閉又は専門家の提言に基づく対策の実施
3	封じ込め	密閉対策（少量の漏れがある）の実施
2	工学的対策	局所排気装置の設置、部分密閉等
1	全体換気	全体換気設備の設置

3 リスクの優先度の設定

リスクの点数（リスクポイント）＝
望ましい管理手法のポイント－現在実施している管理手法のポイント

表4-11 リスクの優先度

リスク	点 数 (リスクポイント)	優先度
高	4	直ちに対応すべきリスクがある
中	2又は3	速やかに対応すべきリスクがある
低	1以下	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある

留意事項

決定された優先度に基づきリスク低減措置案を検討する際には、③で求められた望ましい管理手法のポイントと同じポイントを示す表4-10のタイプによる対策を実施することが望ましいと考えます。

例1：有害性のレベル：B 予想ばく露量：EP3 管理手法：全体換気 の場合
望ましい管理手法のポイント：4
現在実施している管理手法のポイント：1
リスクポイント＝4－1＝3 リスク：高

例2：有害性のレベル：b 予想ばく露量：EP1 管理手法：なし の場合、
望ましい管理手法のポイント：1
現在実施している管理手法のポイント：0
リスクポイント＝1－0＝1 リスク：低

リスクアセスメント実施一覧表（労働衛生編： 化学物質）

対象職場	1,2,3,4の実施担当者と実施日		5, 6の実施担当者と実施日		7, 8の実施担当者と実施日	
		年 月 日		年 月 日		年 月 日

社長	安全衛生 委員長	部長	課長	

1. 作業	2. 危険性又は有害性により発生のおそれのある災害	3. 既存の災害 防止対策	4. リスクの見積り					5. リスク低減 措置案	6. 措置案想定 リスクの見積り					7. 対応措置		8. 備考 (残留リスクについて)
			有害性 レベル	予測 ばく露量 (BP)	望ましい 管理手法	現在実施 管理手法	リスク		有害性 レベル	予測 ばく露量 (BP)	望ましい 管理手法	措置案の 管理手法	リスク	対策 実施日	次年度 検討事項	
①																
②																
③																
④																
⑤																
⑥																
⑦																
⑧																
⑨																
⑩																

Ⅲ 労働衛生編（粉じん）作業環境測定を実施している場合

1 リスクの見積り手法

労働安全衛生法に基づく作業環境測定が義務付けられている場合（自主的に作業環境測定を実施している場合を含む。）は、その作業環境測定の評価結果である管理区分によりリスクを見積る方法を紹介します。

この方法は、測定の実施により、ばく露の実態を正しく把握できるので望ましい手法といえます。

2 リスクの見積り

表4-12 管理区分とリスク

管理区分	リスク
第Ⅲ管理区分	高
第Ⅱ管理区分	中
第Ⅰ管理区分	低

3 リスクの優先度の設定

表4-13 リスクの優先度

リスク	優先度
高	直ちに対応すべきリスクがある
中	速やかに対応すべきリスクがある
低	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある

リスクアセスメント実施一覧表（労働衛生編：粉じん）

対象職場	1,2,3,4の実施担当者の実施日	5,6の実施担当者の実施日	7,8の実施担当者の実施日
	年 月 日	年 月 日	年 月 日

社長	安全衛生 委員長	部長	課長

1. 作業	2. 危険性又は有害性により発生のおそれのある災害	3. 既存の災害 防止対策	4. リスクの見積り		5. リスク低減 措置案	6. 措置案想定 リスクの見積り		7. 対応措置		8. 備考 (残留リスクについて)
			管理区分	リスク		管理区分	リスク	対策 実施日	次年度 検討事項	
①										
②										
③										
④										
⑤										
⑥										
⑦										
⑧										
⑨										
⑩										

IV 労働衛生編（騒音）作業環境測定を実施している場合

1 リスクの見積り手法

労働災害の中でも騒音に関するリスクの見積り手法の一例として、平成4年10月1日付け基発第546号「騒音障害防止のためのガイドラインの策定について」（以下「騒音障害防止のためのガイドライン」）の作業環境測定の評価結果である管理区分によりリスクを見積る方法を紹介します。

2 リスクの見積り

表4-14 管理区分とリスク

管理区分	リスク
第Ⅲ管理区分	高
第Ⅱ管理区分	中
第Ⅰ管理区分	低

3 リスクの優先度の設定

表4-15 リスクの優先度

リスク	優先度
高	直ちに対応すべきリスクがある
中	速やかに対応すべきリスクがある
低	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある

騒音障害防止のためのガイドラインにおける騒音作業及び作業環境測定の概要

1 騒音作業の概要

騒音障害防止のためのガイドラインの対象とする騒音作業は、鋸打ち機、はつり機、鋳物の型込機等圧縮空気により駆動される機械又は器具を取り扱う業務を行うなど8の屋内作業場における業務、また、インパクトレンチ、ナットランナー、電動ドライバー等を用い、ボルト、ナット等の締め付け、取り外しの業務を行うなど52の作業場における業務です。（ただし、これら以外の作業場であっても、騒音レベルが高いと思われる場合には、ガイドラインと同様な騒音障害防止対策を講ずることが望ましいところです。）

2 作業環境測定の概要

単位作業場所ごとに、等価騒音レベルを測定し、その結果を第Ⅰ管理区分から第Ⅲ管理区分に評価などします。

騒音障害防止のためのガイドライン全文のホームページアドレス
http://www.jaish.gr.jp/anzen_fts/FTS_HOU_DET.aspx?joho_no=869

リスクアセスメント実施一覧表（労働衛生編：騒音）

対象職場	1,2,3,4の実施担当者の実施日	5,6の実施担当者の実施日	7,8の実施担当者の実施日
	年 月 日	年 月 日	年 月 日

社長	安全衛生 委員長	部長	課長

1. 作業	2. 危険性又は有害性により発生のおそれのある災害	3. 既存の災害 防止対策	4. リスクの見積り		5. リスク低減 措置案	6. 措置案想定 リスクの見積り		7. 対応措置		8. 備考 (残留リスクについて)
			管理区分	リスク		管理区分	リスク	対策 実施日	次年度 検討事項	
①										
②										
③										
④										
⑤										
⑥										
⑦										
⑧										
⑨										
⑩										

V 労働衛生編（暑熱）

1 リスクの見積り手法

労働災害の中でも熱中症に関するリスクの見積り手法の一例として、平成 21 年 6 月 19 日付け基発第 0619001 号「職場における熱中症の予防について」（以下労働災害の中でも熱中症に関するリスクの見積り手法の一例として、平成 21 年 6 月 19 日付け基発第 0619001 号「職場における熱中症の予防について」（以下「職場における熱中症の予防について」）等を用いてリスクを見積る方法を紹介します。

2 リスクの見積り

① WBGT 値の測定

WBGT 測定器などにより、暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数である WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度（単位：℃））の値を測定の上、以下の式(1)又は(2)により WBGT 値を求めます。

ア 屋内の場合及び屋外で太陽照射のない場合

$$\text{WBGT 値} = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度} \quad \text{式(1)}$$

イ 屋外で太陽照射のある場合

$$\text{WBGT 値} = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度} \quad \text{式(2)}$$

② 身体作業強度に応じた WBGT 基準値の判定

行っている作業（これから行う作業）の身体作業強度に応じた WBGT 基準値を表 4-16 から求めます。

表 4-16 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値

区分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	WBGT 基準値	
		熱に順化している人 °C	熱に順化していない人 °C
0 安静	安静	33	32
1 低代謝率	楽な座位；軽い手作業（書く、タイピング、描く、縫う、簿記）；手及び腕の作業（小さいベンチツール、点検、組立てや軽い材料の区分け）；腕と脚の作業（普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作）。 立位；ドリル（小さい部分）；フライス盤（小さい部分）；コイル巻き；小さい電気子巻き；小さい力の道具の機械；ちょっとした歩き（速さ 3.5 km/h）	30	29

2 中 程 度 代 謝 率	継続した頭と腕の作業(くぎ打ち、盛土);腕と脚の作業(トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両);腕と胴体の作業(空気ハンマーの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、草掘り、果物や野菜を摘む);軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする;3.5~5.5 km/h の速さで歩く;鍛造	28		26	
3 高 代 謝 率	強度の腕と胴体の作業;重い材料を運ぶ;シャベルを使う;大ハンマー作業;のこぎりをひく;硬い木にかんなをかけたりのみで彫る;草刈り;掘る;5.5~7 km/h の速さで歩く。重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする;鋳物を削る;コンクリートブロックを積む。	気流を感じないとき	気流を感じる時	気流を感じないとき	気流を感じる時
		25	26	22	23
4 極 高 代 謝 率	最大速度の速さでとても激しい活動;おのを振るう;激しくシャベルを使ったり掘ったりする;階段を登る、走る、7 km/h より速く歩く。	23	25	18	20

注1 日本工業規格 Z 8504 (人間工学—WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価—暑熱環境) 附属書 A 「WBGT 熱ストレス指数の基準値表」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したものです。

注2 熱に順化していない人とは、「作業する前の週に毎日熱にばく露されていなかった人」をいいます。

③ リスクの見積り

①の WBGT 値と②の身体作業強度等に応じた WBGT 基準値をもとに表 4-17 からリスクを見積ります。

表 4-17 WBGT 基準値とリスク (例)

WBGT 基準値に基づく評価	リスク
超える (超えるおそれがある場合を含む) 【WBGT 値 \geq WBGT 基準値】	高
超えない 【WBGT 値 $<$ WBGT 基準値】	低

3 リスクの優先度の設定

表4-18 リスクの優先度

リスク	優先度
高	直ちに対応すべきリスクがある
低	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある

厚生労働省では、「職場における熱中症の予防について」等に基づいて、① WBGT 値を求めること等により、職場の暑熱の状況を把握し、必要な作業環境管理、作業管理、健康管理等を行うこと、②計画的な熱への順化期間（熱に慣れ、その環境に適応する期間）を設定すること、③自覚症状の有無にかかわらず水分・塩分を摂取すること、④熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患（糖尿病等）を踏まえた健康管理を実施することなどの熱中症予防対策を推進しています。

また、「職場における熱中症の予防について」においては、WBGT 基準値が前提としている条件に当てはまらないとき又は WBGT 基準値の補正值等についても示しています。

「職場における熱中症の予防について」全文のホームページアドレス

<http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-50/hor1-50-20-1-0.htm>

リスクアセスメント実施一覧表（労働衛生編：暑熱）

対象職場	1,2,3,4の実施担当者の実施日	5,6の実施担当者の実施日	7,8の実施担当者の実施日
	年 月 日	年 月 日	年 月 日

社長	安全衛生 委員長	部長	課長

1. 作業	2. 危険性又は有害性により発生のおそれのある災害	3. 既存の災害 防止対策	4. リスクの見積り		5. リスク低減 措置案	6. 措置案想定 リスクの見積り		7. 対応措置		8. 備考 (残留リスクについて)
			WBGT基準値に 基づく評価	リスク		WBGT基準値 に基づく評価	リスク	対策 実施日	次年度 検討事項	
①										
②										
③										
④										
⑤										
⑥										
⑦										
⑧										
⑨										
⑩										