

表18: 危害のひどさ(S)(加算法)

点数	危害のひどさの程度 () 内は目安の例
10	重大 (死亡、後遺障害1～7級、重大災害)
6	重傷 (休業災害、後遺障害8～14級)
3	軽傷 (不休業災害)
1	軽微 (不休業災害にも至らない災害)

表19: 危険源にさらされる頻度(F)(加算法)

点数	危険源にさらされる頻度 (F) の程度 () 内は目安の例
4	頻繁 (1日に1回程度かそれ以上)
2	時々 (1週間に1回程度)
1	まれ (半年に1回程度かそれ以下)

表20: 危害回避の可能性(Q)(加算法)

点数	危害回避可能性 (Q) の程度 () 内は目安の例
6	ほとんどない (危険の検知／回避は無理)
4	可能性がある (よほど注意しないと危害が発生)
2	可能性が高い (注意していれば検知可能／回避可能)
1	確実 (危険は容易に検知／回避可能)

危害回避の可能性 (Q) は、危険源にさらされたとしたら、その危険源による危害発生を、回避できる可能性がどれほどかという観点から見積る。回避可能性が高ければ危害発生の可能性は低くなり、低い点数となる。逆に回避が難しいほど高い点数になる。

リスクレベルは次の式により算出し、表21によりレベル分けを行う。

$$\text{リスクレベル (R)} = \text{「危害のひどさ」 (S)} + \text{「危険源にさらされる頻度」 (F)} \\ + \text{「危害回避の可能性」 (Q)}$$

表21: 加算法によるリスクのレベル分け

リスクレベル (R)	加算値 (S+F+Q)	判 断
Ⅳ	12～20	極めて重大なリスク
Ⅲ	8～11	重大な問題があるリスク
Ⅱ	5～7	多少の問題があるリスク
Ⅰ	3～4	些細なリスク

(3) リスクグラフ法による進め方（日本機械工業連合会のガイドラインより）

このツールは、ISO/TR 14121-2:2007、ISO13849-1:2006 及び JIS B 9705-1:2000 に示されているものをベースに、機械設備製造者が機械系と制御系のリスクアセスメントを実施する場合に使えるように工夫したものである。（表 2 2 参照）

人に危害をもたらすと仮定した場合、危害の程度として軽度（S 1）ですむものなのか、重度（S 2）なものかを見積る。次いで、危険事象の発生頻度が、稀か否か（F 1 か F 2）を見積る。さらに危害を回避できるか否か（A 1 か A 2）を見積る。最後に危険事象の発生確率（O）を見積る。

例えば、S 2→F 2→A 1→O 1 の場合は、リスクレベルが 3 となりリスク低減方策の実施が必要となる。ここに制御システムによるリスク低減方策を実施する場合は、P L「d」を満足する手段を講じる必要がある。P L r と P L に関する詳細は、ISO13849-1:2006 を参照のこと。

表 2 2：リスクグラフ法

ISO14121/ISO13849-1 リスクパラメータ			危険事象の発生確率 O * RI(リスクインデックス)=1~6			対策を 講じる 優先順位	ISO 13849-1 :2006 PLr/PL	
危害の程度	暴露頻度	回避の 可能性	O1	O2	O3			
S1 軽度	F1 稀	A1 可	1	1	2	優先順位 3	a	リスク低 ↑ ↓ リスク高
		A2 不可	1	1	2		b	
	F2 頻繁	A1 可	1	1	2		b	
		A2 不可	1	1	2		c	
S2 重度	F1 稀	A1 可	2	2	3	優先順位	c	
		A2 不可	2	3	4	2	d	
	F2 頻繁	A1 可	3	4	5	優先順位	d	
		A2 不可	4	5	6	1	e	

危害の程度 S	S1	軽微な障害(通常は回復可能)、例えば、こすり傷、裂傷、挫傷、応急処置を要する軽い傷
	S2	深刻な障害(通常は回復不可能。致命傷を含む)、例えば、肢の粉碎又は引き裂かれる若しくは押しつぶされる、骨折、縫合を必要とする深刻な障害、筋骨格障害(MST)、致命傷
暴露頻度 F	F1	作業シフトあたり 1 回以下又は 15 分以下の暴露
	F2	作業シフトあたり 2 回以上又は 15 分超の暴露
	* 暴露頻度については、主に「機械的危険源」を対象としている	
危険事象の発生確率 O	O1	安全分野で証明され、承認されている成熟した技術(ISO13849-2:2003 参照)
	O2	過去 2 年間で技術的故障が発見されている ――リスクに気づき、また作業場で6ヶ月以上の経験を持つ十分に訓練を受けた人による不適切な人の挙動
	O3	定期的に見られる技術的な故障 ――作業場で6ヵ月以下の経験を持つ十分に訓練を受けていない人による不適切な人の挙動 ――過去 10 年間に工場で見られた類似の事故
回避の可能性 A	A1	いくつかの条件下で可能 ――可動部分が 0.25m/s 以下の速度で動く場合、及び被暴露者がリスクに気づいており、また危険状態又は危険事象が迫っていることを認識している。 ――特定の条件による。(温度、騒音、人間工学等)
	A2	不可能

3-3-2 リスクの見積りにおける留意事項

リスクの見積り時の留意事項として、次のことが挙げられる。

- ① リスクの見積りの際、対象の機械設備と類似する機械設備又は機構部による災害が過去になかった、又は少なかったことを挙げて、それをそのまま発生頻度が低いと見なしてはならない。(たまたま発生しなかっただけかも知れない。)
- ② 構成する部品の故障、停電の影響についても考慮する。これらのものが、破損、故障、急に停止した場合どうなるか、という観点で考える。
- ③ 設備の機能は正しく維持されるかについても考慮する。
作業性を良くするため、現場で勝手に機械設備の機能(特に労働安全に直接関わ