

## 第2部：現行リスクアセスメント手法の問題点解消のための考え方（要点）

### 3. 細かい判定基準を作れば問題は発生しないのか

#### (1) 数値法に関する誤解（【重要】「数値法の神話」）

- ・リスク〔R〕は、「危害のひどさ」および「被災の可能性（危害の発生確率）」の2つ（場合によってはこれに「暴露頻度」を加えて3つ）を組み合わせで評価します。
- ・この組み合わせによる評価方法としてよく知られているものが「マトリクス法」と「数値法（加算法、積算（かけ算）法）」です。
- ・「マトリクス法」は「危害のひどさ」と「被災の可能性」の組み合わせに対して「危害のひどさ」を重要視しながら順位づけを行うもので、誰が考えても妥当な順位づけを行うことができますが、定性的であることと評価項目が3つ（「危害のひどさ」、「被災の可能性」、「暴露頻度」）になると組み合わせの表を作るのが面倒なので敬遠されるところがあります。
- ・これに対して、加算法は評価項目の各区分に割り当てられた数値を加算しさえすればリスクを点数表示（定量表示）できるということ、また、講習会などで「どの方法を用いても結果にさほどの差はない。」と説明されていることから、3つの評価項目（「危害のひどさ」「被災の可能性」「暴露頻度」）を採用する場合は「数値法」特に「加算法」多く見られます。
- ・ **多くの企業は、次の前提で加算法を用いていますが、これは完全なる誤解です。**  
**「危害のひどさ」「被災の可能性」「暴露頻度」の区分毎に適切な点数を付与して加算すれば、合計の数値の大きさがリスクの大きさを現す（数値の大きい方がリスクが高い）。**
- ・このことを確認するためには、面倒くさいですが「危害のひどさ」の区分毎に「被災の可能性」と「暴露頻度」のマトリクス表を作り、それぞれの組み合わせにリスクの順位をつけたもの（「マトリクス法」と加算結果の数値が示す順位を見比べてください（Excelで表を作れば簡単に比較できます）。実態と合わない順位が多々見られることに気づくはずですが、この問題は「積算（かけ算）法」でも同じです。
- ・一例を「(2) リスクの判定（区分）」の項に【参考】数値法（加算法）による判定例」として示してありますので、これを見てください。
- ・数値法でリスク評価を行っている企業で、加算（積算）結果が実態と合わないことに気づいてはいるところもありますが、残念ながら上述のようにマトリクス法との比較を行っていないので数値法を疑うまでには至っていません。
- ・これらの企業ではしかたがないので実態と合わせるために、加算（積算）結果に補正項目を追加するなど修正を行うことでなんとか使うようにしています。
- ・「補正が必要な評価法は評価法自体に問題があるのでないか（これが私が疑いをもち始めた原点です）。」と疑うこともなく、数値法は正しいと信じている状態を私は「**数値法の神話**」と呼んでいます。
- ・詳細については「第2部：現行リスクアセスメント手法の問題点解消のための考え方」

で説明しますが、数値法が実態にあったリスク順位を示すためには、評価項目の各区分に割り当てられる数値を吟味する必要があり結構面倒です。安易に数値法を使用しないこと、できるだけマトリクス法を使用することを推奨します。

## (2) リスクレベルの区分

- ・国際安全規格における「安全」の定義は、「誰もが認めることができない『受け入れ不可能なリスクがない (freedom from unacceptable risk)』こと」です。
- ・では「受け入れ不可能なリスク」でなければ、誰もが認めるほどに低いリスクか、というところでもなく、それぞれの国や技術分野の事情を考慮して下記のように4つに区分されています。

### ①受け入れ可能なリスク

誰もが受け入れることができるほど低いレベルのリスク

### ②許容可能なリスク

技術的・経済的に適切なリスク低減方策がないため①より高いリスクを含むが、本設備を使用することによる社会への貢献度が高いので許容されるリスク

### ③許容不可能ではないリスク

②より高いリスクを含むが、本設備を使用する必要性からある特定の分野では許容されるリスク

### ④許容不可能なリスク

③よりリスクが高く、リスク低減が技術的に可能な場合はよほどのことがない限り許容されないリスク

- ・これに「受け入れ不可能なリスク」を加えると、5つの区分になります。
- ・上記国際安全規格の考えを踏まえた上で、もう少し単純かつ分かりやすく表現すると次の4つの区分になります。

### ①広く受け入れ可能なリスクレベル

当該設備の使用者として安心して受け入れることができるリスクレベル

### ②許容可能なリスクレベル

当該設備を設計・製作する者の責任として確保すべきリスクレベル (メーカーの場合は「PL訴訟の対象にはならないと考えられるリスクレベル」)

### ③やむを得ず許容するリスクレベル

技術的・経済的に適切なリスク低減方策がないため②よりリスクは高くなるが、本設備を使用することによる生産への寄与 (メーカーの場合は「社会への寄与」) が大きいので止むを得ず許容するリスクレベル

### ④許容不可能なリスクレベル

リスクが高くて誰もが絶対に許容できないと判断するリスクレベル

## (3) リスク順位とリスクレベルの区分

- ・前述の「危害のひどさ」の4つに区分 (〔死亡・致命傷〕〔重傷〕〔中傷〕〔軽傷〕) と被

災の可能性の4つに区分（「表2-2 安全方策による被災の可能性の区分」参照）の組み合わせについて、PLを考慮した場合に考えられるリスク順位及び上記リスクレベルの区分の例を表3-1-1、表3-1-2に掲げます。

- ・リスク順位及びリスクレベルの設定における留意点は下記のとおりです。
  - ①リスクの順位づけは、「危害のひどさ」を重視して行う。
  - ②リスクレベルの区分は、PL対応を踏まえた上で、自社の方針に基づいて決定する。

表3-1-1 リスク順位とリスクレベルの区分〔例〕

被災の可能性 (安全方策)	危害のひどさ			
	死亡・致命傷	重傷	中傷	軽傷
確 実 (方策なし)	⑯	⑭	⑪	⑧
高い (安全管理)	⑮	⑬	⑨	⑦
あり (危険検出型安全防護策)	⑫	⑩	⑥	⑤
ほとんどなし (本質安全化、安全確認型安全防護策)	④	③	②	①

表3-1-2 リスクレベルの区分とリスク順位の範囲〔例〕

リスクレベルの区分	リスクレベルの段階 (対応基準)	リスク順位の範囲
IV	許容不可能(絶対に受け入れられないレベル)	⑫～⑯
III	やむをえず許容(止むを得ず受け入れるレベル)	⑩～⑪
II	許容可能(PL上免責対象となるレベル)	⑥～⑨
I	広く受け入れ可能(使用者側が求めるレベル)	①～⑤

- ・国際安全規格(JISB9702 リスクアセスメントの原則 -解説-)に、一例としてMIL-STD882C によるリスクの順位とリスクレベルの設定例があります。この例は論理的で分かりやすい内容なので参考までに表3-2-1，表3-2-2に示しておきます。

表3-2-1 MIL-STD882C のリスク順位

発生状況(危害 発生の可能性)	危険分類 (傷害の程度)			
	致命的	重大な	限界的	無視可能
頻繁	⑳	⑱	⑭	⑧
可能性多い	⑲	⑰	⑫	⑤
ときどき発生	⑰	⑮	⑩	③
可能性わずか	⑬	⑪	⑦	②
可能性なし	⑨	⑥	④	①

表 3-2-2 MIL-STD882C の判断基準

リスクの順位	リスクレベル
⑱～⑳	受け入れられない
⑩～⑰	やむをえず許容
⑥～⑨	許容可能（再チェックの上、許容可能）
①～⑤	許容可能

**【参考】数値法（加算法）による判定例**

- ・上記の判定を加算法で行なったたらどうなるかについて、一例を表 3-3-1、表 3-3-2 に示します。この判定結果に従えば、危害のひどさが「死亡・致命傷」の場合は、被災の可能性がほとんどない安全方策（本質安全化および安全確認型安全防護策）を採用しても「やむをえず許容(止むを得ず受け入れるレベル)」となってしまう、このままの状態で作成（施工、使用）に移行することは許されないことになります。

表 3-3-1 加算法によるリスク順位とリスクレベルの区分〔例〕

被災の可能性 (安全方策)		危害のひどさ			
		死亡・致命傷	重傷	中傷	軽傷
		10	6	3	1
確 実 (なし)	8	18(⑱)	14(⑰)	11(⑱)	9(⑨)
高い (安全管理)	4	14(⑱)	10(⑩)	7(⑥)	5(④)
あり (危険検出型安全防護策)	2	12(⑬)	8(⑧)	5(④)	3(②)
ほとんどなし (本質安全化、安全確認型安全防護策)	1	11(⑪)	7(⑥)	4(③)	2(①)

( ) 内の数値はリスクの順位を示す。

表 3-3-2 リスクレベルの区分とリスク順位の範囲〔例〕

リスクレベルの区分	リスクレベルの段階 (対応基準)	リスク順位の範囲
IV	許容不可能(絶対に受け入れられないレベル)	12～16
III	やむをえず許容(止むを得ず受け入れるレベル)	10～11
II	許容可能(PL上免責対象となるレベル)	6～9
I	広く受け入れ可能(使用者側が求めるレベル)	1～5

- ・危害のひどさが「死亡・致命傷」の場合でも、本質安全化や安全確認型安全防護策といった対策を採用すれば「広く受け入れ可能(使用者側が求めるレベル)」になることは誰もが認めることであり、この加算法による判定結果は明らかに実態と乖離しています。
- ・表 3-3-2 のリスク順位の範囲を変更して、危害のひどさが「死亡・致命傷」の場合でも本質安全化や安全確認型安全防護策といった対策を採用すれば「広く受け入れ可能(使

用者側が求めるレベル)にしようとする、リスク順位の 11 までをリスクレベルの区分Ⅰにしなければなりません。このようにすると表 3-4-1 に赤○で示したように、危害のひどさが「重傷」で被災の可能性が「高い」及び「あり」の場合、危害のひどさが「中傷」で被災の可能性が「確実」の場合のいずれもリスクレベルが区分Ⅰ（広く受け入れ可能(使用者側が求めるレベル)）となってしまいます。それだけでなく、リスクレベルの区分Ⅱ、Ⅲに該当するリスク順位の範囲を設定することは不可能です（リスク順位 12 の「危害のひどさ『死亡・致命傷』、かつ、被災の可能性『あり』」をリスクレベルの区分Ⅲにすることはとてもできるものではありません。）

表 3-4-1 加算法によるリスク順位とリスクレベルの区分〔例〕

被災の可能性 (安全方策)		危害のひどさ			
		死亡・致命傷	重傷	中傷	軽傷
		10	6	3	1
確 実 (なし)	8	18(16)	14(14)	11(11)	9(9)
高い (安全管理)	4	14(14)	10(10)	7(6)	5(4)
あり (危険検出型安全防護策)	2	12(13)	8(8)	5(4)	3(2)
ほとんどなし (本質安全化、安全確認型安全防護策)	1	11(11)	7(6)	4(3)	2(1)

( ) 内の数値はリスクの順位を示す。

表 3-4-2 リスクレベルの区分とリスク順位の範囲〔例〕

リスクレベルの区分	リスクレベルの段階 (対応基準)	リスク順位の範囲
Ⅳ	受け入れ不可能(絶対に受け入れられないレベル)	12~16
Ⅲ	やむをえず許容(止むを得ず受け入れるレベル)	?~?* )
Ⅱ	許容可能(PL上免責対象となるレベル)	?~?* )
Ⅰ	広く受け入れ可能(使用者側が求めるレベル)	1~11

\* ) 該当するリスク順位の範囲を設定することは不可能

- ・このことから「『危害のひどさ』『被災の可能性』『暴露頻度』の区分毎に適当な点数を付与して加算すれば、合計の数値の大きさがリスクの大きさを現す（数値の大きい方がリスクが高い）」というのは完全なる誤解、「数値法の神話」にすぎない、ということがお分かりいただけると思います。（数値法に固執して使用しようとする、と加算（積算）結果に補正項目を追加するなど修正を行う必要がでてくる。）