

食品機械を対象とした労働災害分析

1. はじめに

食品機械による労働災害は年間約2000件と多発しているが、その実態は日本だけでなく海外でもほとんど解明されていない。そこで、食品機械で発生する労働災害を対象に、従来の発生件数を重視した分析でなく、発生件数と重篤度(労働損失日数)の積であるリスク(総労働損失日数)を減少させるという観点から分析を実施した⁽¹⁾。なお、分析の対象としたのは、1990~2007年(1990年と2007年はその一部だけなので、おおむね17年間)に発生した死亡災害69件と、2006年に発生した休業4日以上(1)の災害1487件である。

2. 労働災害を対象としたリスクの評価式

一般に、リスクは危害の発生確率と危害のひどさの組合せと定義される。そこで、危害の発生確率を年間当たりの災害発生件数(件/年)、危害のひどさを労働損失日数(日)、組合せを両者の積とすると、リスクの評価式は次のように表すことができる。

$$\begin{aligned} \text{リスク} &= \text{死亡災害の発生件数 (件/年)} \\ &\times (\text{死亡時の労働損失日数である} \\ &7500 \text{ 日}) \\ &+ \text{障害を伴う災害の発生件数 (件/年)} \\ &\times \text{障害を伴う災害の平均労働損失日数 (日)} \\ &+ \text{休業災害の発生件数 (件/年)} \\ &\times \text{休業災害の暦日の平均休業日数 (日)} \times (300/365) \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

ただし、障害を伴う災害の労働損失日数とは、労働基準法施行規則に規定された身体障害等級表の第1級~第14級に相当する損失日数をいう(た

例えば、第1~3級で7500日、第4級で5500日、第13級で100日、第14級で50日など)。

3. 分析結果

3.1 可動部の種類ごとのリスクの定量評価

表1は、(1)式を利用して可動部の種類ごとにリスクを推定した結果である。表からも明らかなように、可動部の種類では、①切断・切削機構(スライサ・バンドソーなど)(労働損失日数 92.1×10^3 日/年)、②混合・混練・攪拌・破碎・粉碎機構(ミンチ・ミキサを含む)(同 46.9×10^3 日/年)、③圧延・ロール機構(同 12.1×10^3 日/年)、④供給・送り・圧送・コンベヤ機構(同 9.6×10^3 日/年)、⑤成形・型抜き・圧縮機構(同 9.4×10^3 日/年)、⑥ベルト・プーリー・歯車・ギヤ・チェーン等(同 7.8×10^3 日/年)の順にリスクが高く、これらだけで 177.9×10^3 日/年と全労働損失日数 223.6×10^3 日/年の約8割を占めていた。

以上の結果からも明らかなように、食品機械では災害発生件数が圧倒的に多い切断・切削機構(スライサ・バンドソーなど)(第1位)、および重篤度が高く発生件数も比較的多い混合・混練・攪拌・破碎・粉碎機構(ミンチ・ミキサを含む)(第2位)のリスクが他の可動部と比較して圧倒的に高く、これらの可動部に対する対策を最優先で実施する必要がある。

3.2 労働損失日数の内訳

図1に、可動部の種類ごとの労働損失日数の内訳を示す。図からも明らかなように、労働損失日数の多くは障害が占めていた。また、死亡は混合・混練・攪拌・破碎・粉碎機構で

28.2%、供給・送り・圧送・コンベヤ機構で36.7%と高かった。これに対し、休業は皮むき機構で52.1%と高かった以外はおおむね20%程度であった。

以上のことから明らかなように、食品機械では、混合・混練・攪拌・破碎・粉碎機構と供給・送り・圧送・コンベヤ機構を対象とした死亡災害防止対策、および手指等の切断を対象とした障害防止対策が重要と考える。

4. おわりに

従来、日本では、現場の優秀な作業者や管理監督者の技能や注意力に依存して労働災害を防止してきた。しかし、人の注意力に依存する対策には明らかに限界がある。これに対して、ヨーロッパでは、機械の本当の危険性を知っているのは設計・製造者であるという考えのもとに、機械の設計・製造段階での設備対策を中心としたリスク低減戦略を提案している。現在、この方策は機械安全国際規格ISO12100⁽²⁾などに具体化されており、今後は食品機械に対してもISO12100に定めるリスク低減戦略を前提とした保護方策を講じていく必要がある。

(原稿受付 2011年2月1日)

[梅崎重夫 (独) 労働安全衛生総合研究所]

●文 献

- (1) 梅崎重夫・濱島京子・池田博康、食品機械を対象とした労働災害分析、労働安全衛生総合研究所安全資料、JN10SH-SD-NO.27(2010)。
- (2) ISO12100:2010, Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction (機械類の安全性一設計の一般原則一リスクアセスメント及びリスク低減)。

表1 食品機械の労働災害の分析結果

No	可動部の種類	休業災害の発生件数と比率	死亡	障害に至った可能性の高い災害		重傷			中等傷			軽傷	リスク順位と労働損失日数(1)式による(日/年)
				障害等級に該当する切断	切断	休業① 91日以上	休業② 61~90日	小計	休業③ 31~60日	休業④ 15~30日	小計		
1	切断・切削	650 (43.7%)	4 (5.8%)	132 (20.3%)	563 日/件	23 (3.5%)	29 (4.5%)	52 (8.0%)	80 (12.3%)	244 (37.5%)	324 (49.8%)	274 (42.2%)	第1位 (92.1×10^3)
2	混合・混練・攪拌・破碎・粉碎	184 (12.4%)	30 (43.5%)	43 (23.4%)	616 日/件	11 (6.0%)	21 (11.4%)	32 (17.4%)	44 (23.9%)	53 (28.8%)	97 (52.7%)	55 (29.9%)	第2位 (46.9×10^3)
3	圧延・ロール	108 (7.3%)	0 (0.0%)	14 (13.0%)	618 日/件	3 (2.8%)	11 (10.2%)	14 (13.0%)	21 (19.4%)	45 (41.7%)	66 (61.1%)	28 (25.9%)	第3位 (12.1×10^3)
4	成形・型抜き・圧縮	64 (4.3%)	1 (1.4%)	25 (39.1%)	280 日/件	1 (1.6%)	5 (7.8%)	6 (9.4%)	14 (21.9%)	27 (42.2%)	41 (64.1%)	17 (26.6%)	第5位 (9.4×10^3)
5	供給・送り・圧送・コンベヤ	58 (3.9%)	8 (11.6%)	13 (22.4%)	308 日/件	2 (3.4%)	5 (8.6%)	7 (12.1%)	12 (20.7%)	28 (48.3%)	40 (69.0%)	11 (19.0%)	第4位 (9.6×10^3)
6	ベルト・プーリー・歯車・ギヤ・チェーン等	45 (3.0%)	2 (2.8%)	12 (26.7%)	458 日/件	2 (4.3%)	2 (4.3%)	5 (10.9%)	8 (17.4%)	24 (52.2%)	32 (69.6%)	9 (19.6%)	第6位 (7.8×10^3)
7	皮むき	29 (2.0%)	0 (0.0%)	4 (13.8%)	138 日/件	0 (0.0%)	1 (3.4%)	1 (3.4%)	2 (6.9%)	17 (58.6%)	19 (65.5%)	9 (31.0%)	第7位 (1.1×10^3)

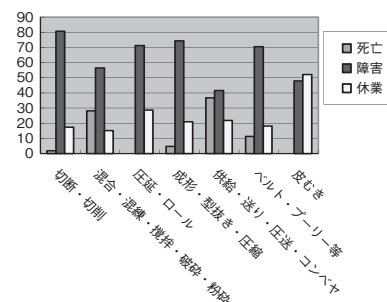


図1 労働損失日数の内訳