

**製品事故情報への
リスクアセスメント手法の適用について
～ ヒューマンエラーの観点から ～**

久本 誠一

Seiichi HISAMOTO, Ph.D.

hisamoto-seiichi@nite.go.jp

ISO/TC159(人間工学)/SC3国際幹事

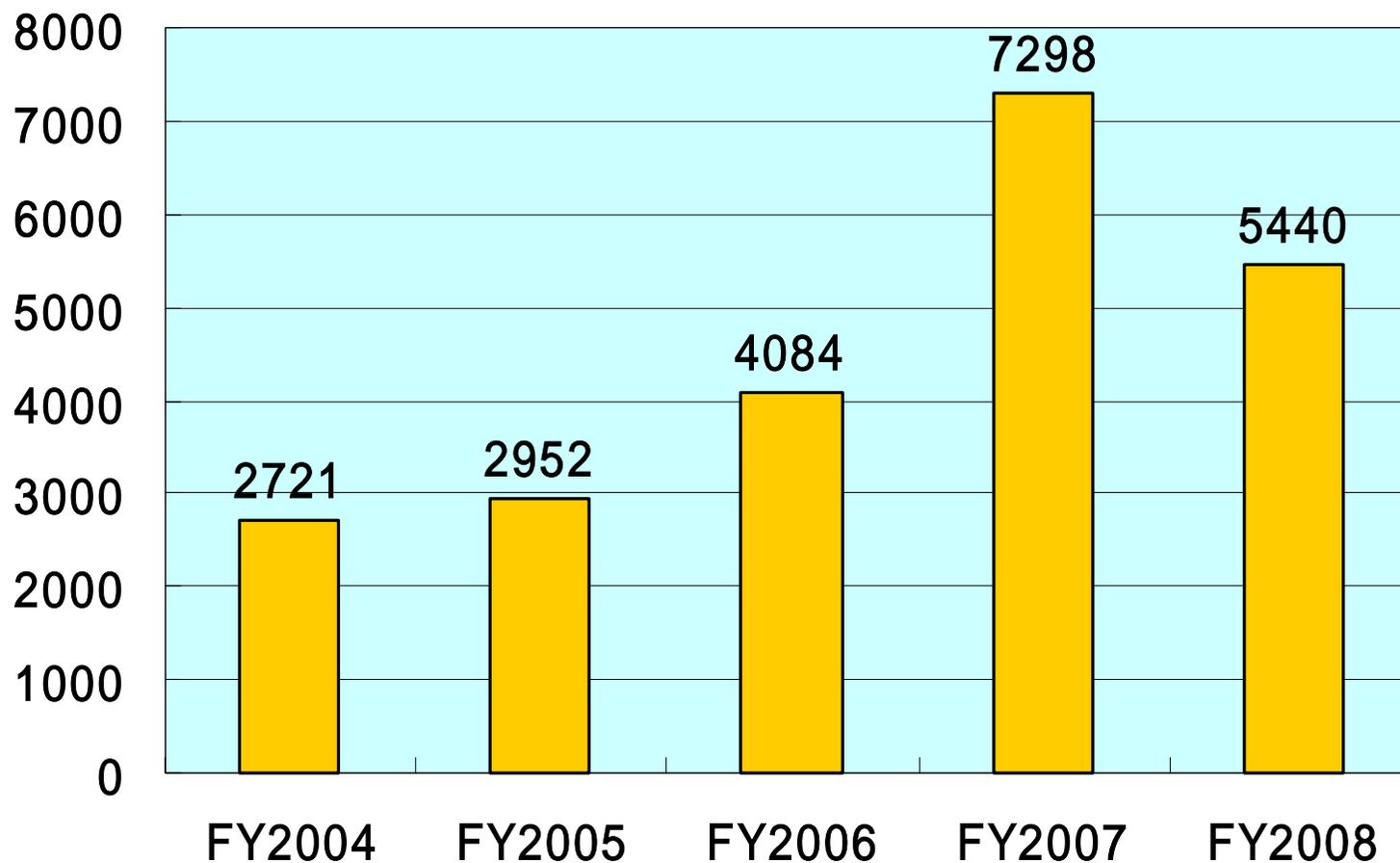
NITE 事故リスク情報分析室長

コンテンツ

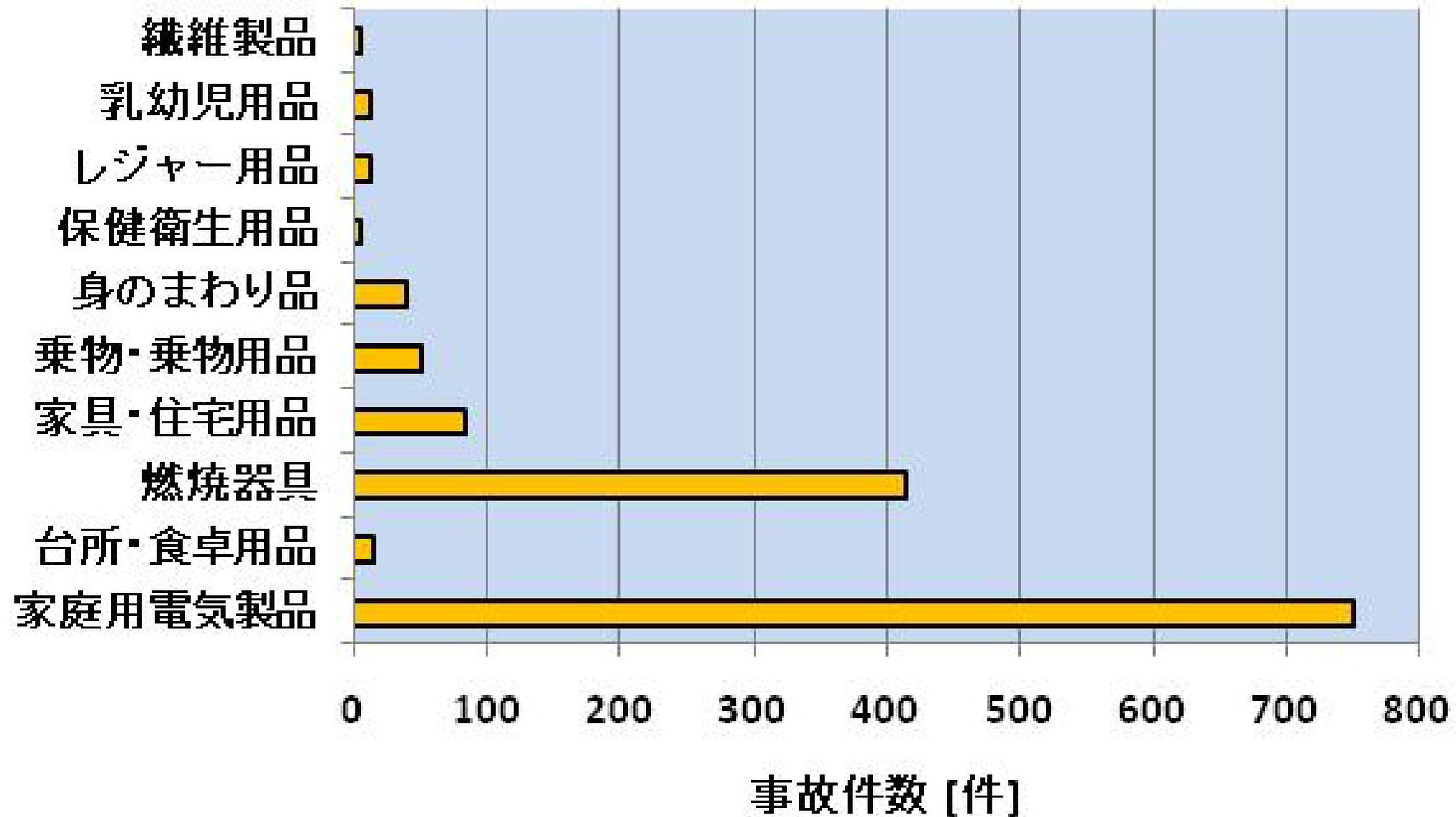
- 1 . 平成20年度の重大製品事故分析結果概観
- 2 . R-Map分析について
- 3 . R-Map分析事例
- 4 . 誤使用・不注意事故防止の観点での考察

1. 平成20年度の重大製品事故分析結果概観

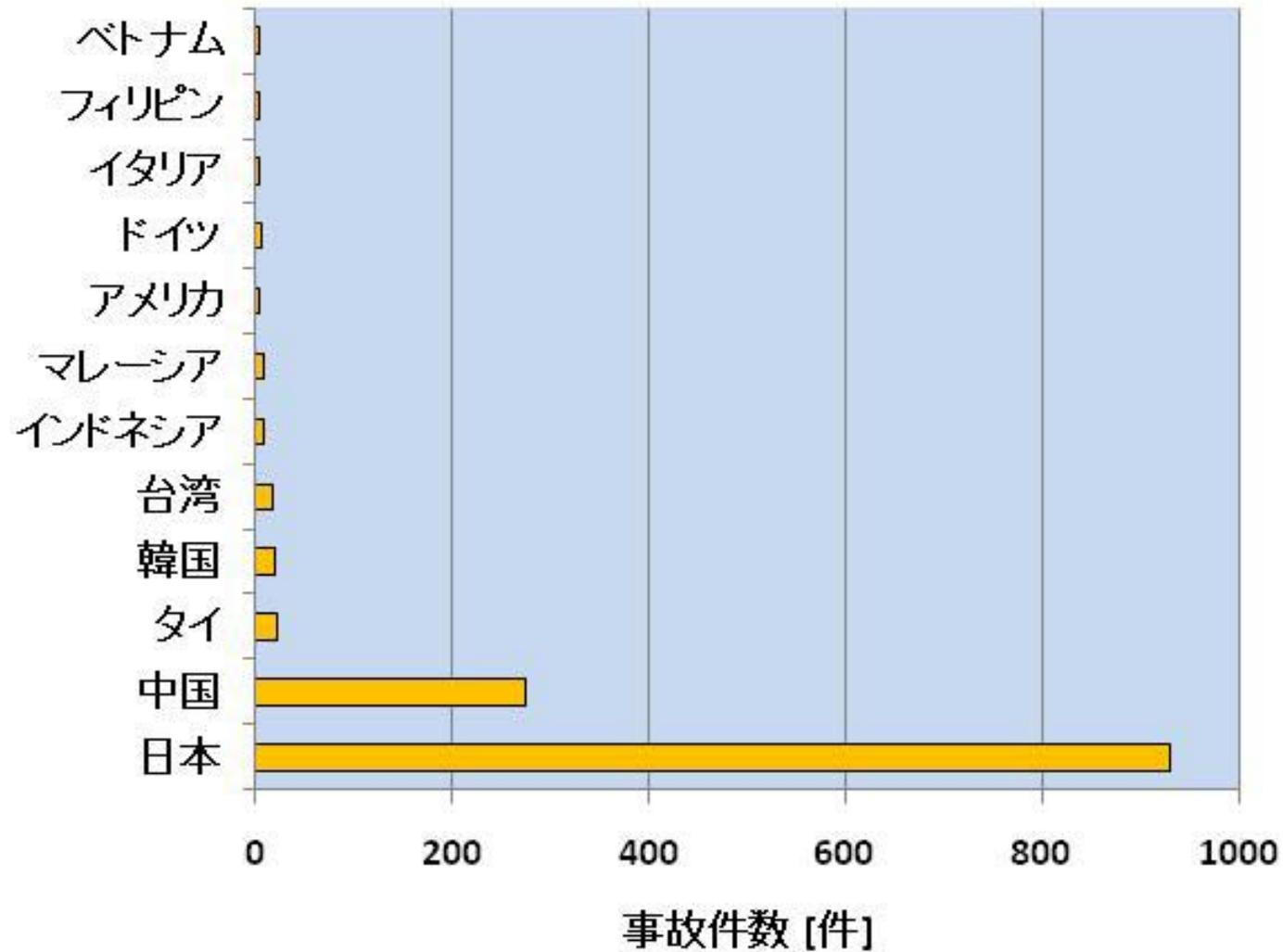
事故情報件数の推移 (NITEに寄せられた全製品事故情報)



製品群ごとの事故件数分布 (20FY)



主要生産国ごとの事故件数分布 (20FY)



2 . R-Map分析について

「ハザード」と「ハーム」



ISO/IEC Guide 51 : 1999

“ Safety aspects – Guidelines for their inclusion in Standards ”

“安全面 – 規格に安全に関する面を導入するためのガイドライン”

JIS Z 8051 : 2004

“安全側面 – 規格への導入指針”

ISO/IEC Guide 51のエッセンス

「リスク」についての諸定義

「リスクアセスメント」のプロセス

「リスク低減法」 “ 3 Step method ”

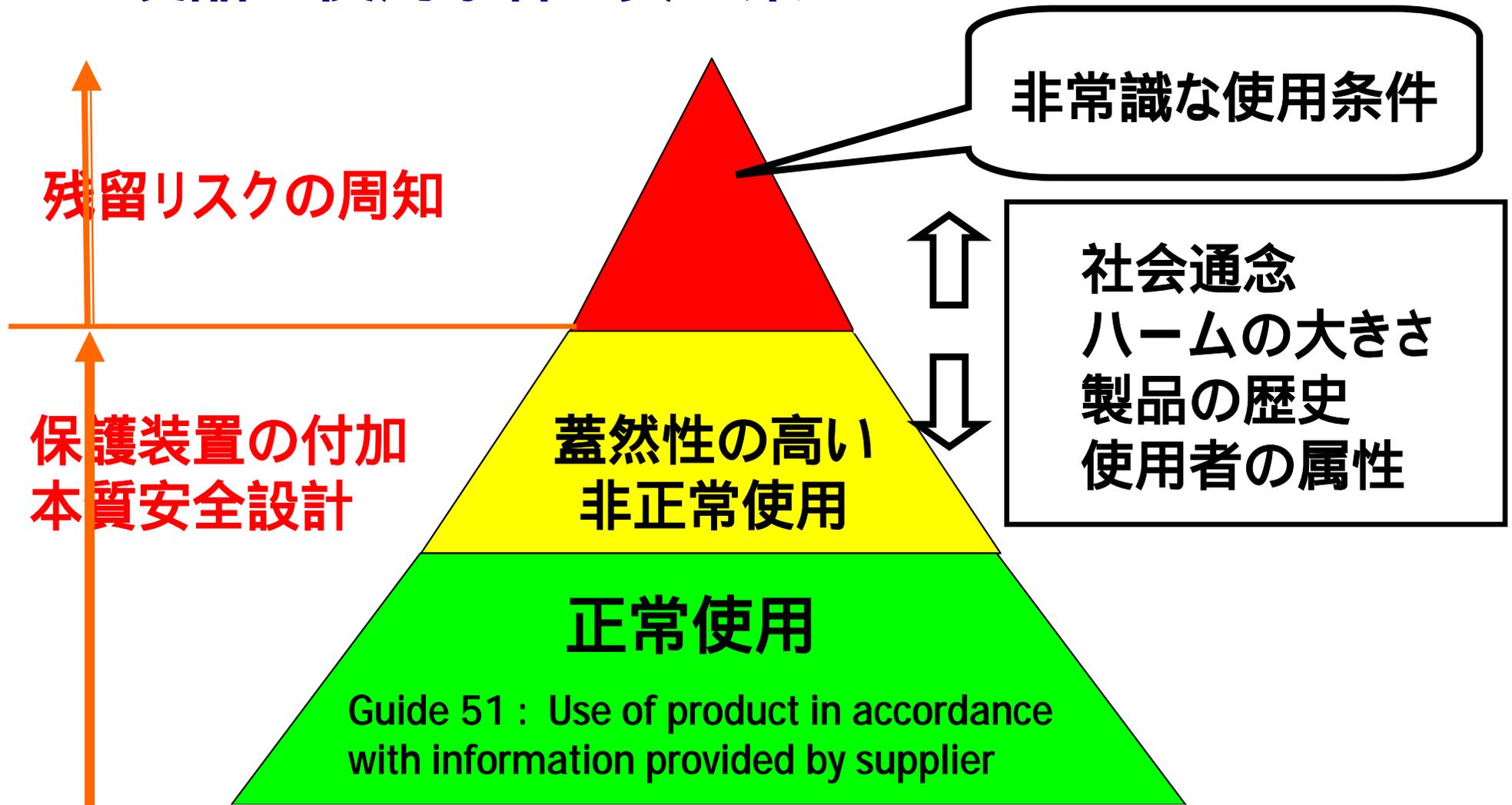
本質安全設計： ハザードの排除・隔離・無力化

保護装置の付加： センサ, インターロック

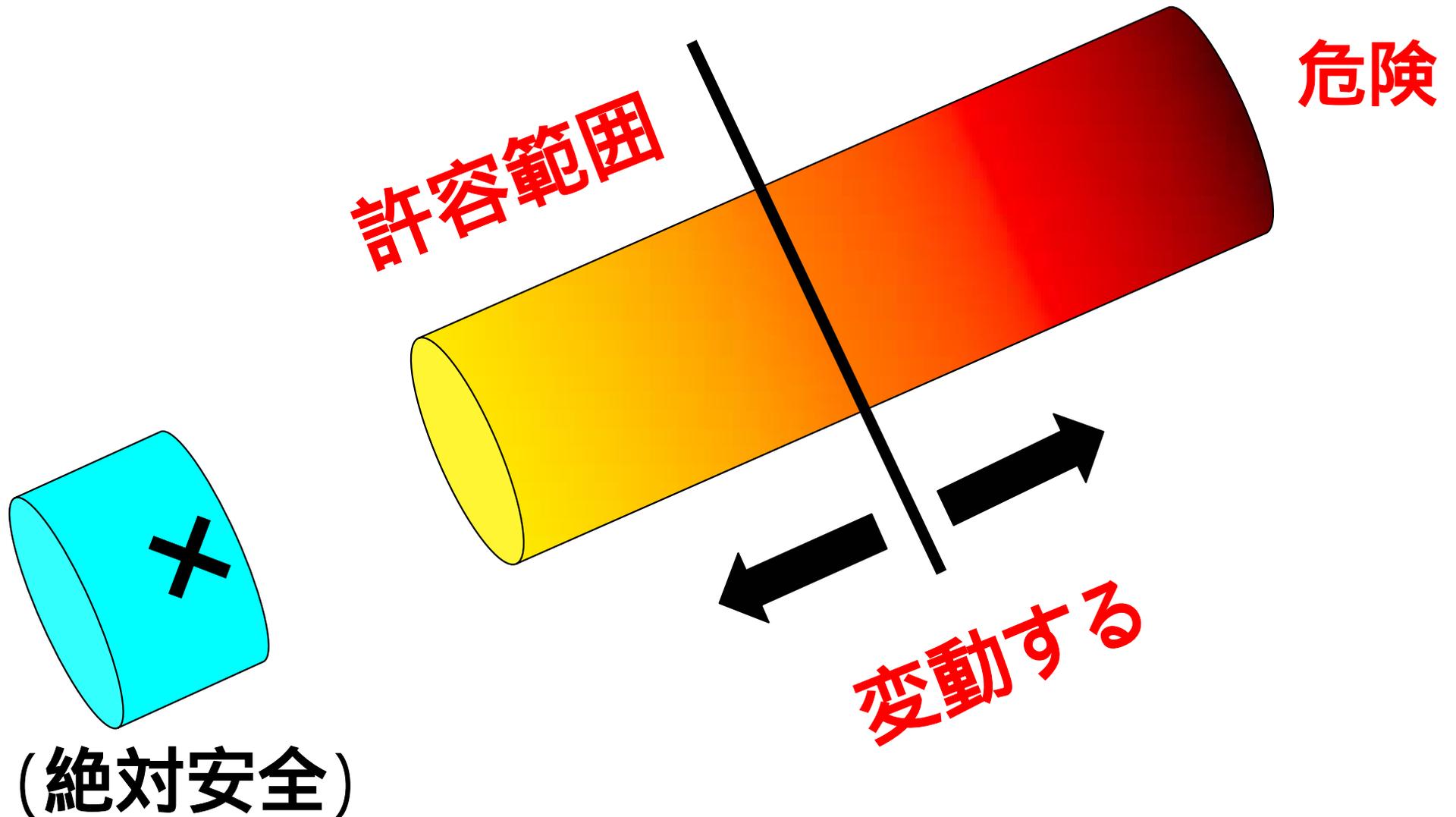
残留リスクの周知： 注意表示等

・ risk : combination of the probability of occurrence of harm and the severity of that harm

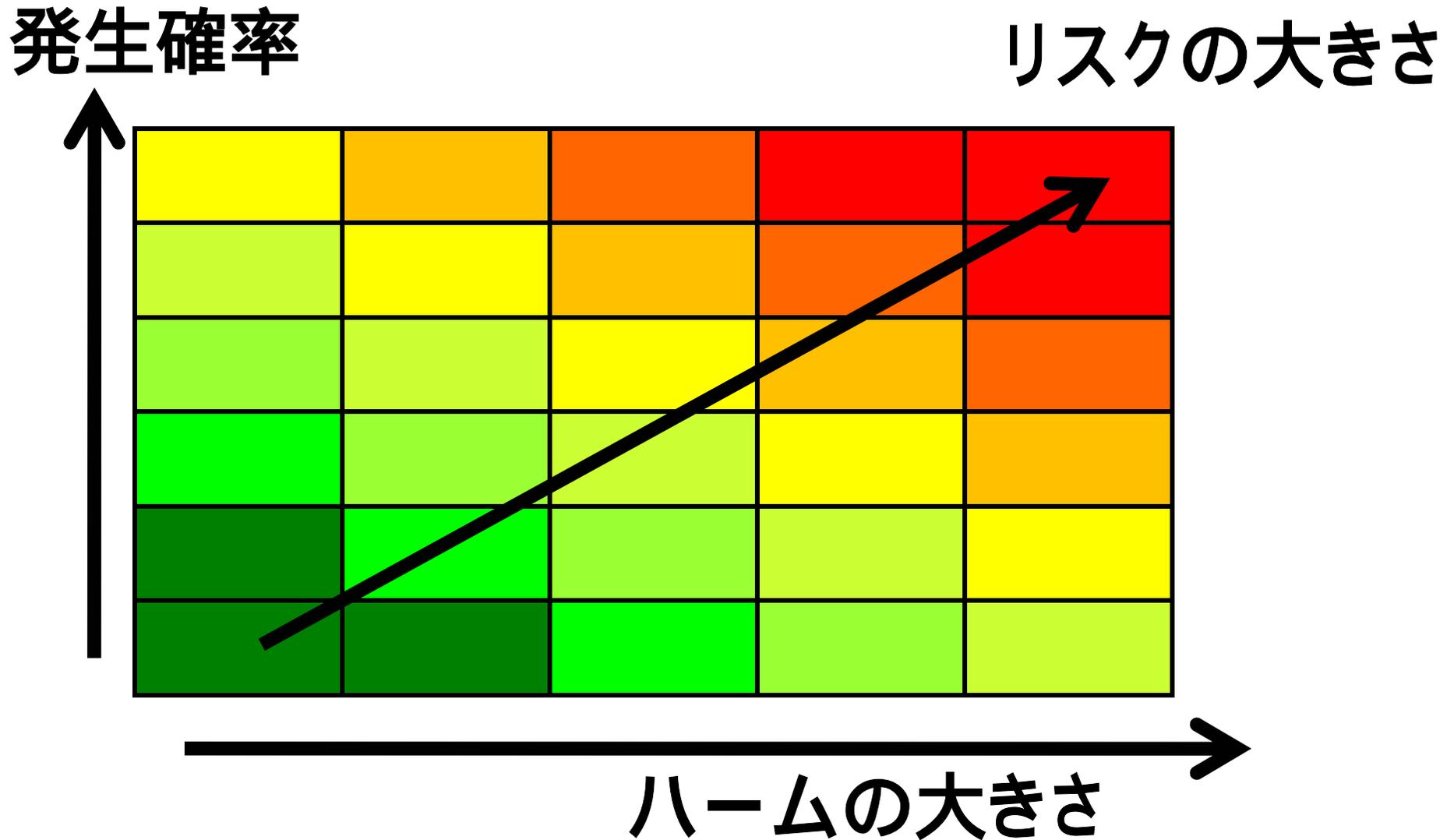
製品の使用条件と安全策



社会が許容するリスク



マトリクスによるリスク評価



発生頻度	5	(件/台・年) 10-4 超	頻発する	C	B 3	A 1	A 2	A 3
	4	10-4 以下 ~ 10-5	しばしば 発生する	C	B 2	B 3	A 1	A 2
	3	10-5 以下 ~ 10-6	時々 発生する	C	B 1	B 2	B 3	A 1
	2	10-6以下 ~ 10-7	起りそうに ない	C	C	B 1	B 2	B 3
	1	10-7以下 ~ 10-8	まず 起りえない	C	C	C	B 1	B 2
	0	10-8 以下	考えられ ない	C	C	C	C	C
				無傷	軽微	中程度	重大	致命的
				なし	軽傷	通院加療	重傷 入院治療	死亡
				なし	製品発煙	製品発火 製品焼損	火災	火災 (建物焼)

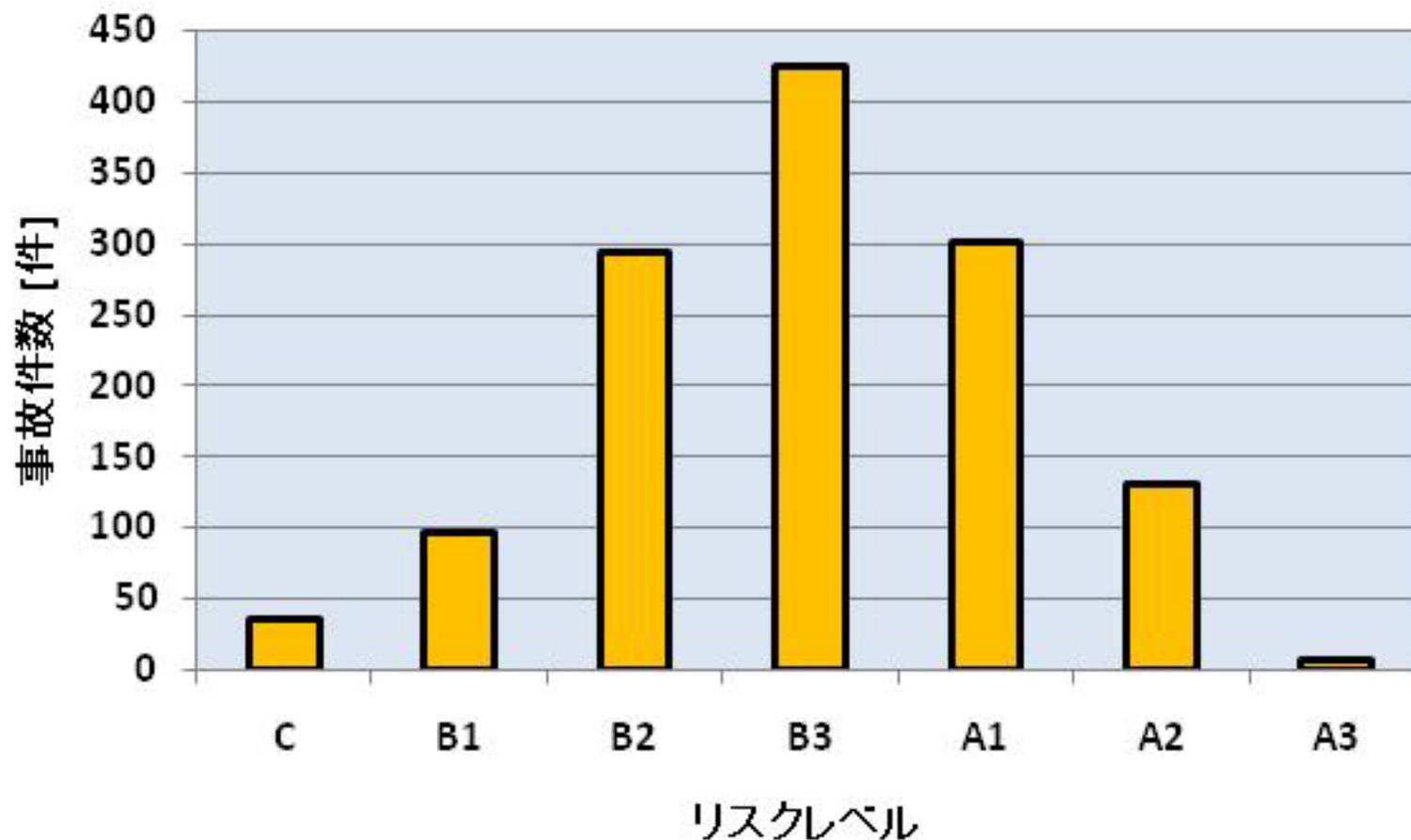
0

松本浩二著「製品安全・リスク管理に役立つR-Map手法の活用」
に基づいて作成

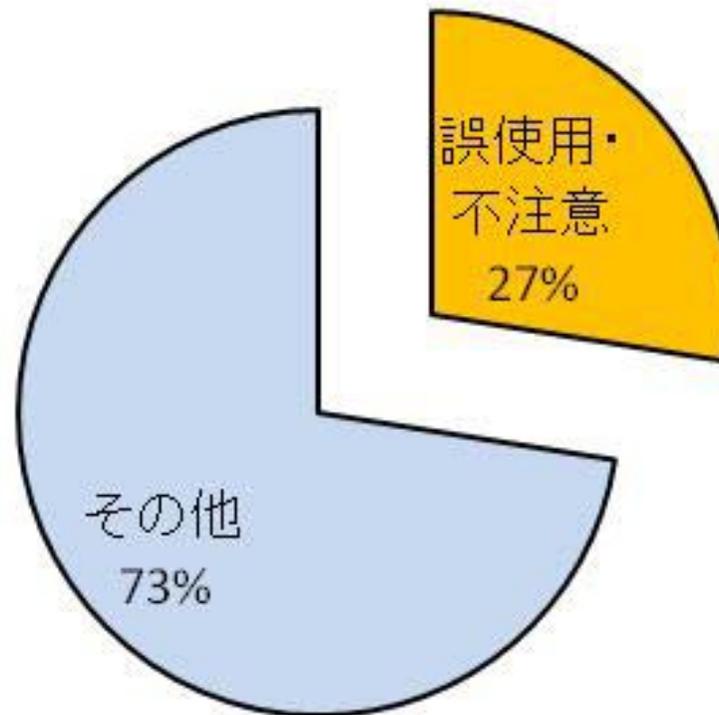
【S. Hisamoto】 NITE製品安全業務報告会2009

3. R-Map分析事例

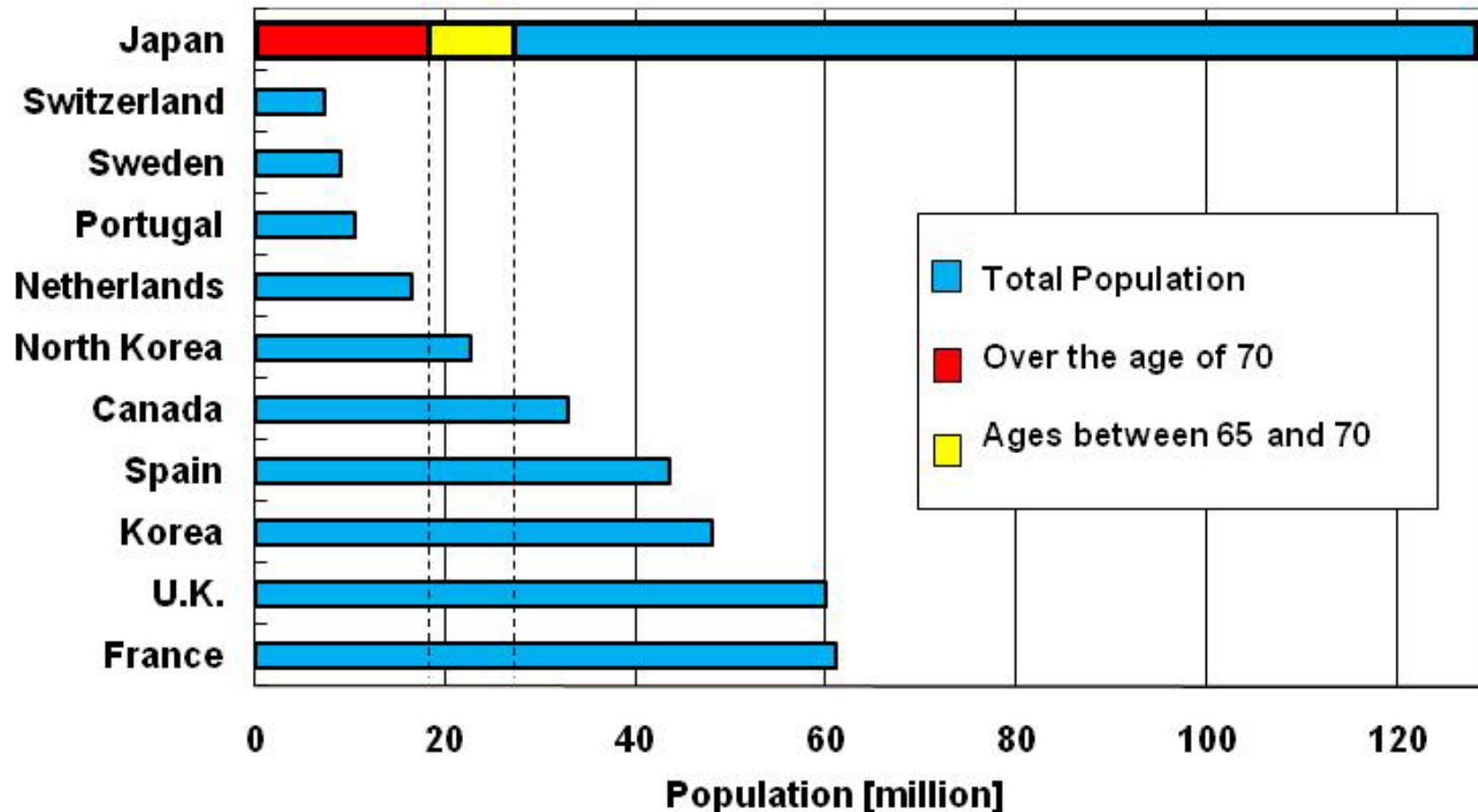
リスクレベルごとの事故件数分布 (20FY)



「誤使用・不注意」に分類された事故の比率(20FY)



我が国の高齢者数と諸外国の総人口の比較



*Source: UNFPA "State of World Population" 2007

"Current Population Estimates as of October 1, 2007" by Statistics Bureau, Japan

[S. Hisamoto] NITE製品安全業務報告会2009

電磁調理器事故の具体例 (Mistake)

事故の概要: 天ぷらを調理中に目を離し、気づくと発火しており、建物火災に至る。

事故の要因: 当該製品の取り扱い説明書で禁止されている、少ない油量で、専用鍋以外の鍋を使用し、調理中にその場を離れた、こと。

検討: 取説の禁止事項を使用者が認識していたなら違反だが、電磁調理器の歴史がガスコンロ等に比して浅く、正常な使用条件に対する消費者の認識が正しく無かった場合、調理中にその場を離れても良い時間に対する判断ミスに分類できる。リスクはB3領域で、仮に注意を促すことで事故の発生確率が一桁下がってもB領域。

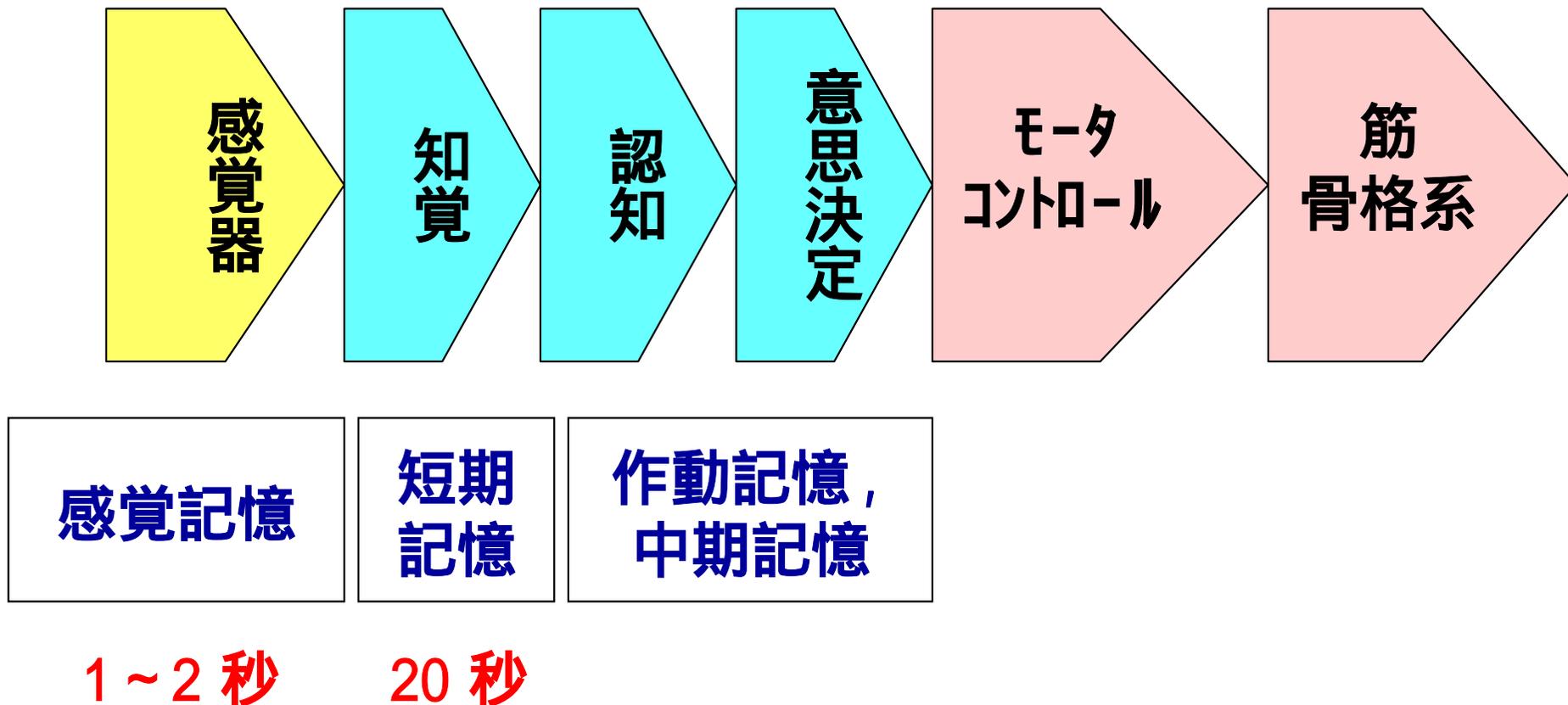
電磁調理器 (Mistake) のR-Map

5	(件/台・年) 10 ⁻⁴ 超	C	B 3	A 1	A 2	A 3
4	10 ⁻⁴ 以下 ~ 10 ⁻⁵	C	B 2	B 3	A 1	A 2
3	10 ⁻⁵ 以下 ~ 10 ⁻⁶	C	B 1	B 2	B 3	A 1
2	10 ⁻⁶ 以下 ~ 10 ⁻⁷	C	C	B 1	B 2	B 3
1	10 ⁻⁷ 以下 ~ 10 ⁻⁸	C	C	C	B 1	B 2
0	10 ⁻⁸ 以下	C	C	C	C	C

0

4. 誤使用・不注意事故防止の観点での考察

知覚から行為に至るプロセスモデル

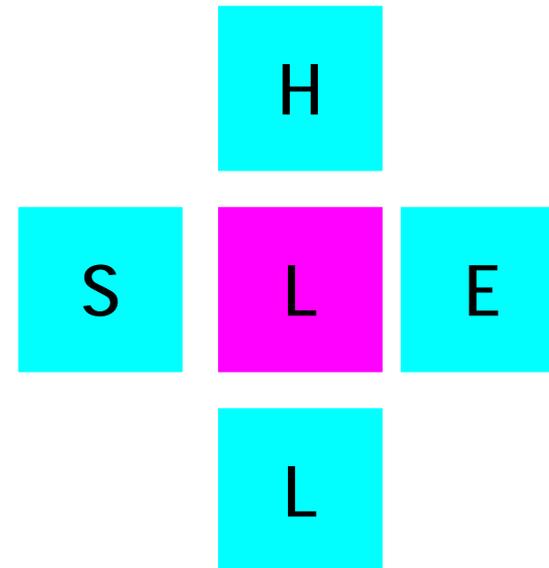


● ヒューマンエラーの一般例

- JL 123便(圧力隔壁補修),エアバスのゴーアラウンド操作による墜落,アロハ航空(リベット起点の疲労破壊)等々
- 患者取り違え,薬品取り違え,点滴薬と注薬等々
- インド,ボパールユニオンカーバイド社,殺虫剤工場事故(多重安全装置の不作動)
- 株式大量誤発注(61万株@1 か 1株@61万円か, , ,)

ヒトの努力で改善不能な要求 (Impossible) :
製品がヒトの能力を超えた行為を要求, 偶発的事象
錯誤 (Slip):
目標設定は正しいが行為の遂行過程で誤り, うっかり,
思い込み, 取り違え
失念 (Lapse):
作業のし忘れ, 記憶の忘却 (過去記憶, 未来記憶)
ミステイク (Mistake):
目標設定自体の誤り, 判断ミス
違反 (Violation):
故意, 初心者やベテランのルール違反

Hawkinsの SHELモデル



H : hardware
S : software
E : environment
L : liveware

対象データ

過去に報告された重大製品事故約3,000件のうち
事故原因が「誤使用・不注意」とされた
454件(178製品群)から、特に報告件数が多い
ガスコンロ(105件)と開放式石油ストーブ(50件)
並びに比較的件数が多く今後の普及が見込まれ
る電磁調理器(9件)の事故情報を選択

ヒューマンエラーの種類による分類結果

製品群	Impossible	Slip	Lapse	Mistake	Violation	合計
ガスコンロ	2	8	35	60	0	105
石油ストーブ	0	11	1	19	19	50
IH調理器	0	0	0	9	0	9

Impossible: ヒトの努力で改善困難な要求

Slip: 錯誤

Lapse: 失念

Mistake: ミステイク

Violation: 違反

参考文献

Hisamoto, S., Higuchi, M., et al.: Age-related differences of extremity joint torque of healthy Japanese, Journal of Gerontechnology, 4(1), pp. 27-45, (2005).

Hisamoto, S., Higuchi, M.: Age-related changes in muscle strength of healthy Japanese, International Association of Societies of Design Research (IASDR) 2007, 2007

久本誠一: 日本人の筋力の変遷と将来予測, シミュレーション, 27(4), pp. 239-242, 2008

日科技連R-Map研究会編著; R-Map実践ガイドンス, 日科技連出版社, 2005
松本浩二; 製品安全・リスク管理に役立つR-Map手法の活用, 2008品質月刊テキストNo. 366, 品質月刊委員会, 2008

久本誠一, 酒井健一, 大井雄介: R-Map分析手法の事故情報データへの適用, 第39回信頼性・保全性シンポジウム発表報文集, pp. 115-120, 2009