

平成22年度 経年劣化製品事故の分析について

独立行政法人 製品評価技術基盤機構
製品安全センター 製品安全技術課
経年劣化対策室 中谷 行宏

目次

1. 経年劣化について
 - (1) 経年劣化とは？
 - (2) 定義
 - (3) 経年劣化事故はなぜ起こる！
2. 経年劣化による製品事故の概況
3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介
 - (1) 分析の目的
 - (2) 分析事例
4. まとめ

1. 経年劣化について

(1) 経年劣化(Aging)とは？

製品購入後、年月が経つうちに製品の品質・性能が低下すること！

様々な電気製品に取り付けられている**モーターのコイル**が長期使用で絶縁劣化し、発火！

様々な製品に取り付けられている**コンデンサ**が長期使用で絶縁劣化し、破裂・発火！

いろんな燃焼器機器に取り付けられている**熱交換器**が長期使用で煤づまりやさびによる穴あき等が発生し、発火、爆発着火、CO中毒発生！

等

1. 経年劣化について

(2) 経年劣化事故の定義

<広義>

広辞苑によれば、“経年”は「年数を経ること。」、「劣化」は「品質が低下すること。」ということから、
“経年劣化事故”とは、
「年数を経て、品質が低下することによる事故」

<狭義>

消費生活用製品安全法(1973年6月6日法律第31号)における
“経年劣化事故”とは、
「長期間の使用に伴い生ずる劣化により安全上支障が生じ、一般消費者の生命又は身体に対して特に重大な危害を及ぼすおそれが多いと認められる製品(法第2条第4項より抜粋)の事故」

※ JIS Z 8115において「劣化」「劣化故障」「劣化状態」という用語も定義されているのでご参照ください。

1. 経年劣化について

事故原因区分表

		区分記号	事故原因区分
製品に起因する事故	製品に起因する事故	A	専ら設計上、製造上又は表示に問題があったと考えられるもの
		A1	設計不良
		A2	製造不良
		A3	品質管理不十分
		A4	表示又は取扱説明書の不備
	製品に起因する事故	B	製品自体に問題があり、使い方も事故発生に影響したと考えられるもの
		B1	設計不良で使い方も事故発生に影響
		B2	製造不良で使い方も事故発生に影響
		B3	品質管理不十分で使い方も事故発生に影響
		B4	表示又は取扱説明書の不備で使い方も事故発生に影響
製品に起因する事故	C	製造後長期間経過したり、長期間の使用により性能が劣化したと考えられるもの	
	C1	経年劣化	

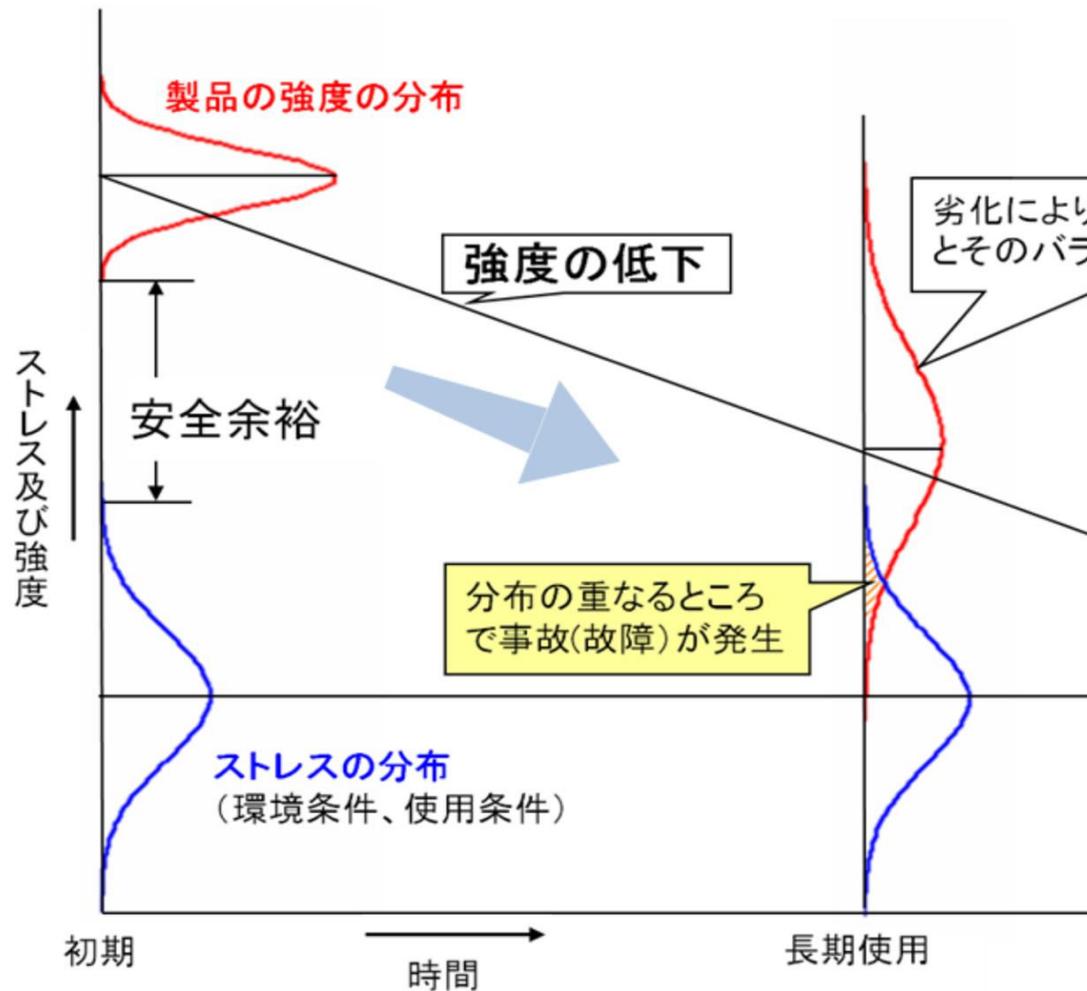
		区分記号	事故原因区分
原因不明	原因不明	G	原因不明のもの
		G1	原因不明
		G2	調査不能
		G3	製品起因であるが、その原因が不明のもの

		区分記号	事故原因区分
製品に起因しない事故	製品に起因しない事故	D	業者による工事、修理、又は輸送中の取扱い等に問題があったと考えられるもの
		D1	業者の設置・施工不良
		D2	業者の修理不良
		D3	業者による輸送中の取扱いの不備
	製品に起因しない事故	E	専ら誤使用や不注意な使い方と考えられるもの
		E1	消費者の誤使用
		E2	消費者の不注意
		E3	消費者の設置・施工不良
		E4	消費者の修理不良
		F	その他製品に起因しないか、又は使用者の感受性に関係すると考えられるもの
製品に起因しない事故	F1	製品には起因しない偶発的事故	
	F2	その他製品に起因しないか、又は使用者の感受性に関係するもの	

1. 経年劣化について

(3) 経年劣化事故はなぜ起こる！？

劣化モデル(ストレス-ストレングスモデル)

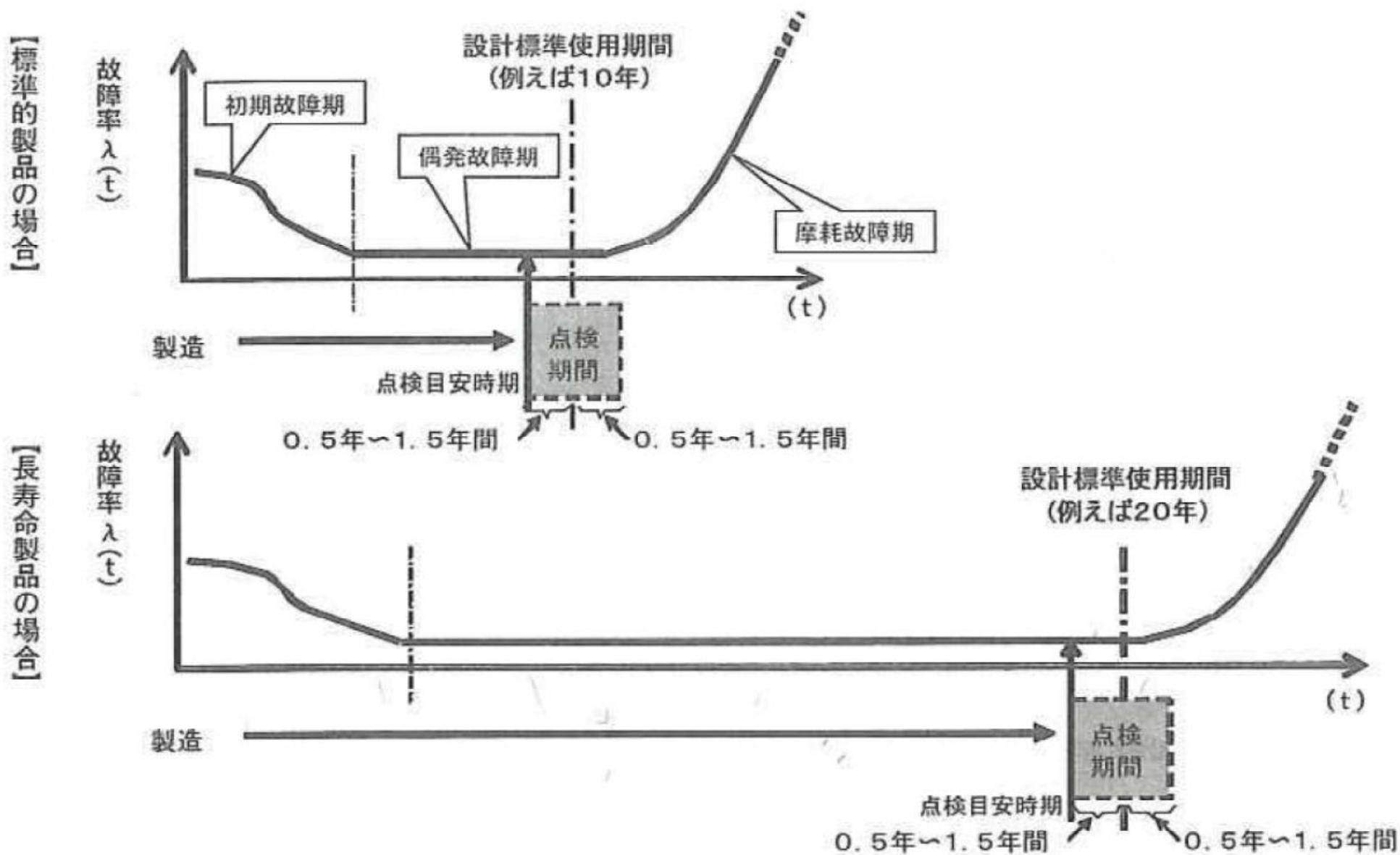


- ✓ もし、過大なストレス等により壊れたら...
- ☞ 誤使用・不注意が疑われる。

- ✓ もし、製品の劣化(強度の低下)速度が速ければ...
- ☞ 部材選定等の設計が疑われる。

信頼性入門(塩見弘、日科技連)から引用・加筆

1. 経年劣化について



【※『消費生活用製品安全法等に基づく長期使用製品安全点検制度及び長期使用製品安全表示制度の解説 ～ガイドライン～ (2008年6月)』【経産省 著】より引用】

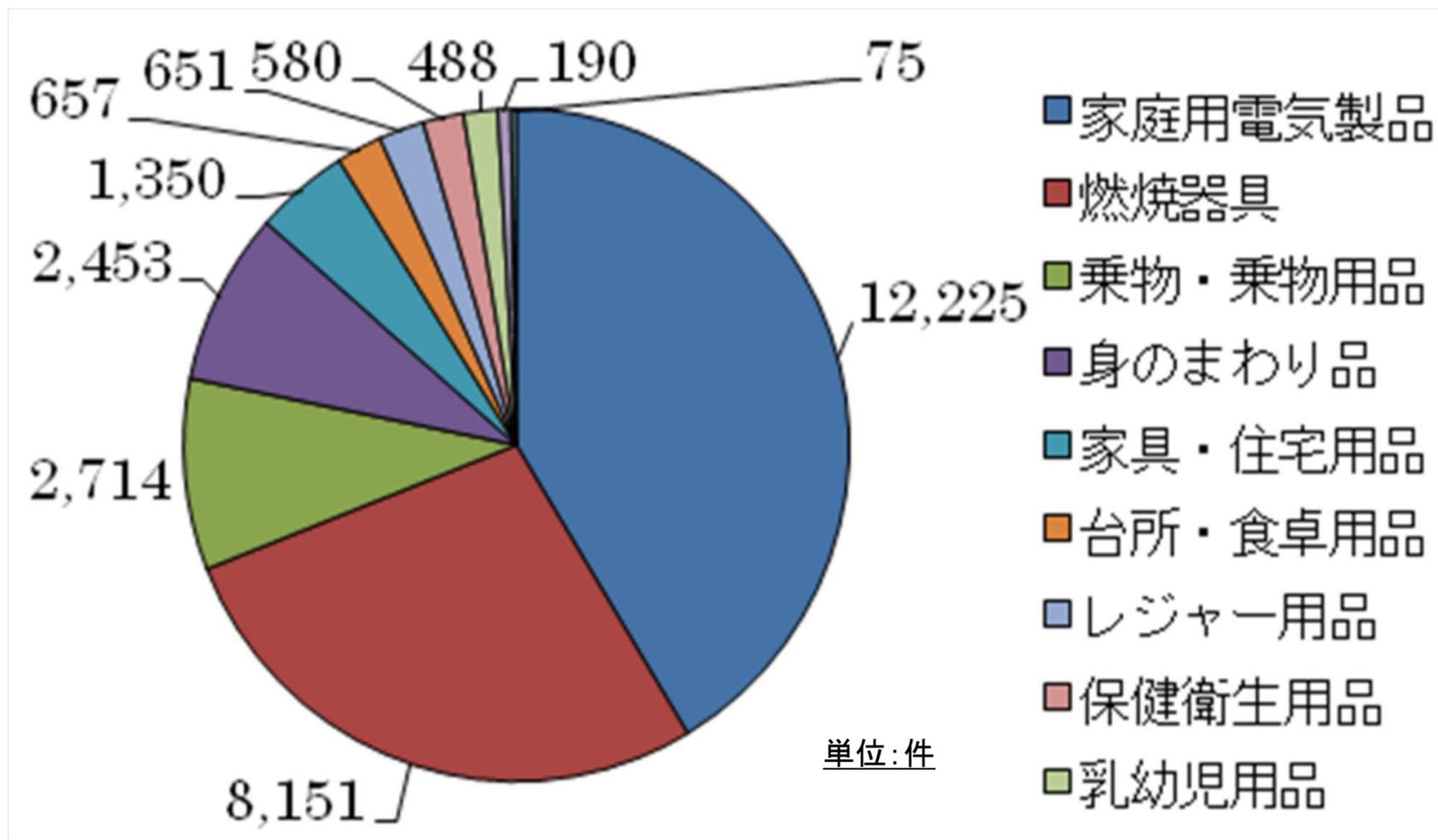
2. 経年劣化による製品事故の概況

最近5年間の事故発生状況

(2005~2009年)

[NITEに報告があった事故情報]

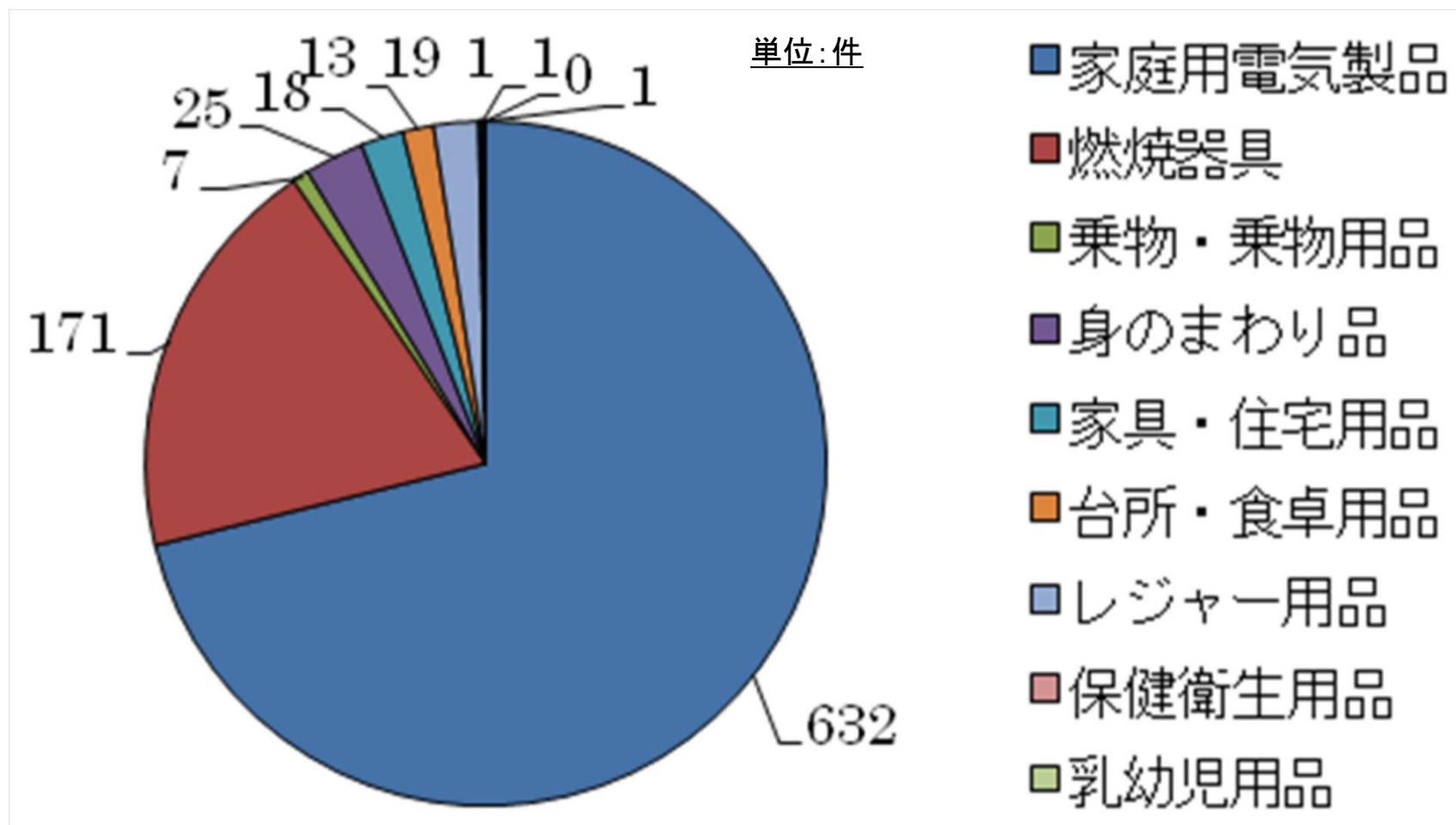
a) 事故全体件数 29,534 件



2. 経年劣化による製品事故の概況

b) 経年劣化事故件数 888 件 (2005~2009年)

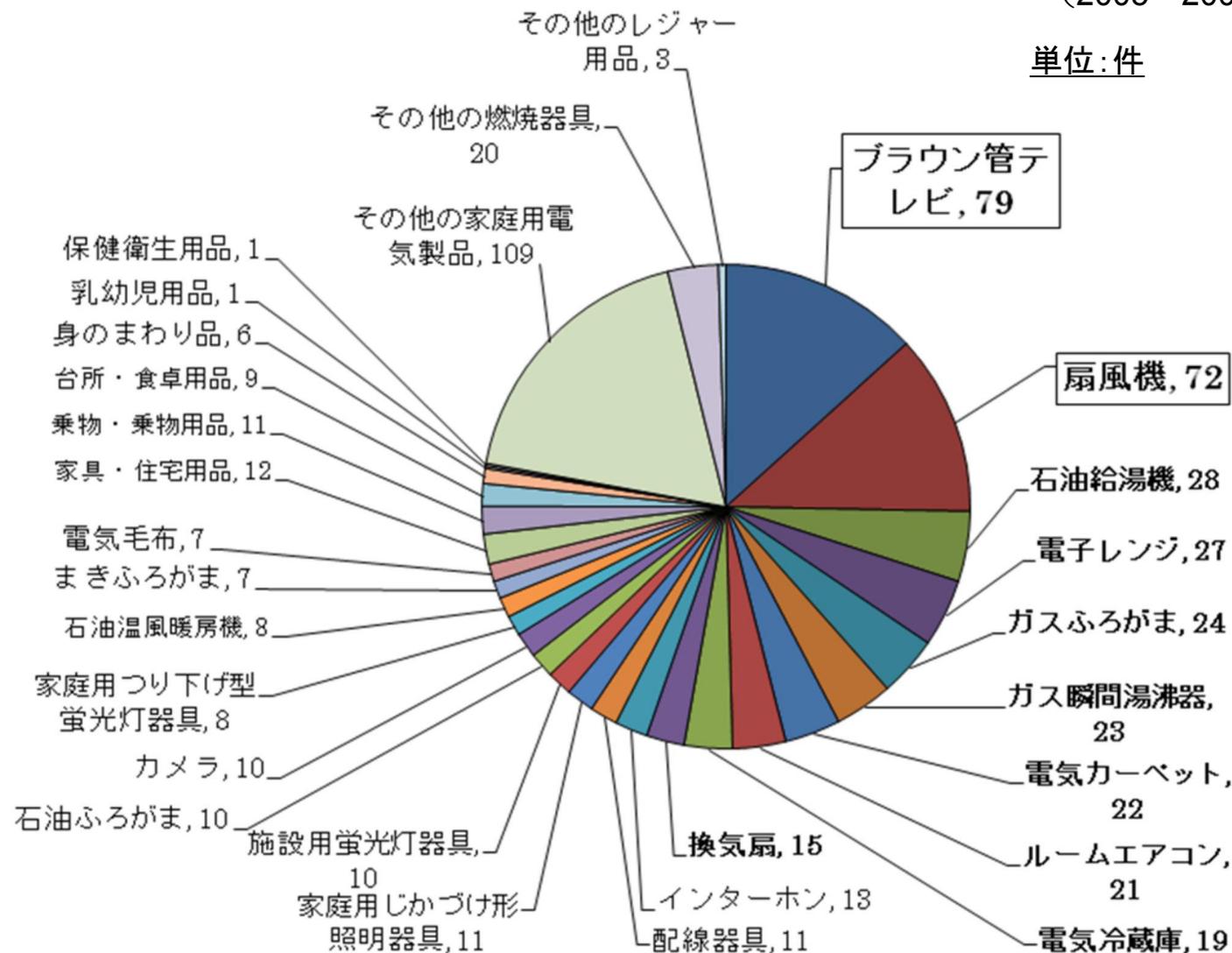
[NITEに報告があった事故情報]



2. 経年劣化による製品事故の概況

最近5年間の経年劣化を主因とする事故の発生状況

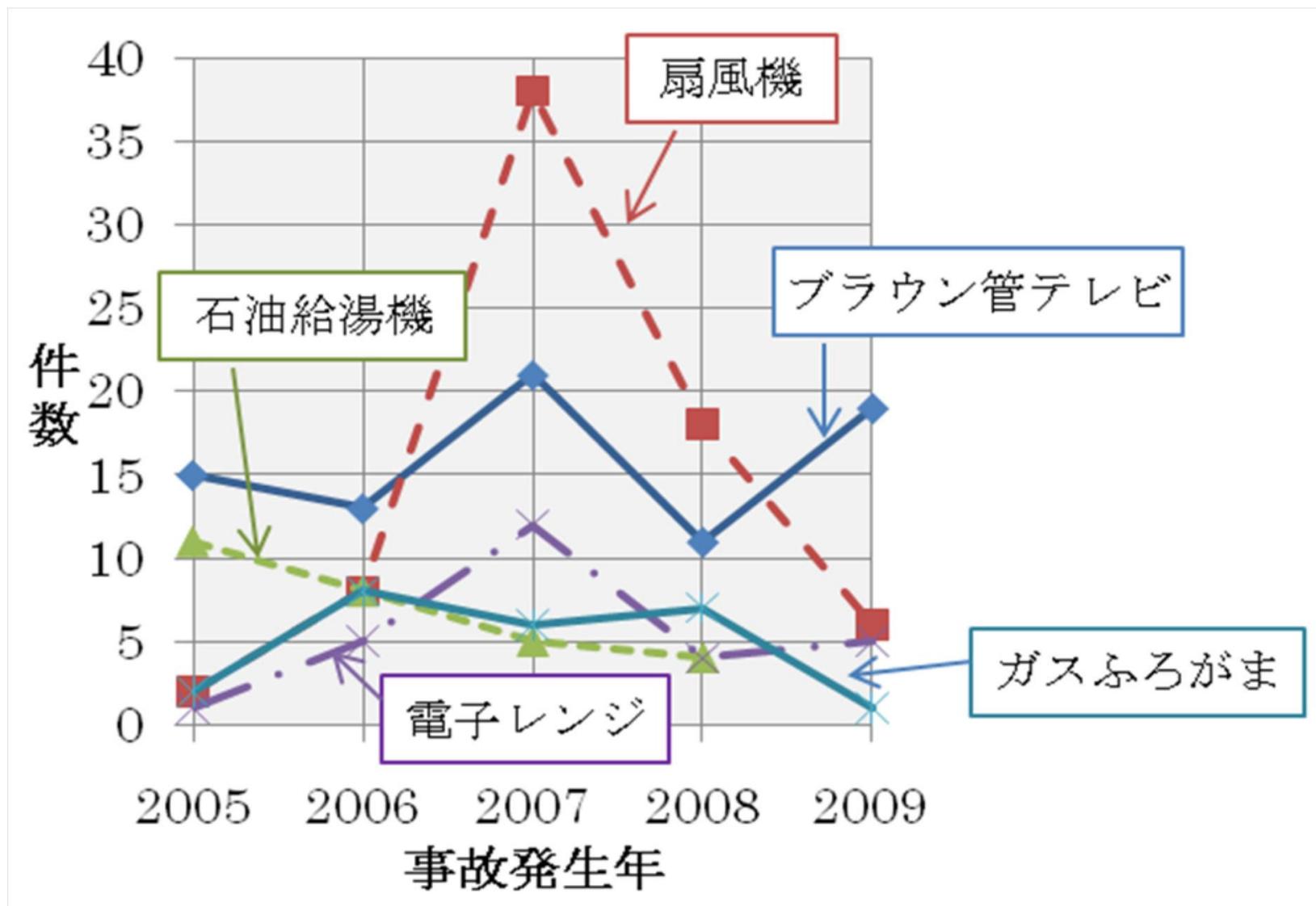
[NITEに報告があった事故情報]
(2005～2009年)



2. 経年劣化による製品事故の概況

経年劣化事故上位5品目の発生件数推移

[NITEに報告があった事故情報]
(2005~2009年)



2. 経年劣化による製品事故の概況

NITEに報告があった事故情報からみた 経年劣化した部品

No.	部品名	主な故障モード	主な製品
1	コンデンサ	電解液漏れ、短絡、ドライアップ、容量低下	扇風機、ブラウン管テレビ、照明器具
2	フライバックランス	はんだ割れ、レイヤショート、亀裂、絶縁低下	ブラウン管テレビ
3	モーター	過熱、絶縁低下、摩擦増加	扇風機、換気扇
4	電源コード	短絡、トラッキング、断線、半断線	ヘアードライヤー、電気こたつ
5	リレー	摩耗、溶着	電気冷蔵庫、電気カーペット
6	安定器	レイヤショート、絶縁低下	照明器具
7	熱交換器	水漏れ、腐食、穴、亀裂、詰まり、付着、錆	ガスふろがま、ガス給湯器
8	煙突	腐食、亀裂、衝撃、穴あき、詰まり、破損	まきふろがま、石油ふろがま
9	比例弁付電磁ポンプ	過熱、燃料もれ	石油給湯機
10	ダイオードブリッジ	クラック、スパーク、短絡、過電流、発熱	電子レンジ
11	基板	はんだクラック、過電流	ブラウン管テレビ、電子レンジ
12	屋内配線	短絡、発熱、漏電	速結端子
13	送油ゴム管	亀裂、油漏れ、ひび割れ	石油給湯機、石油ふろがま
14	コンセント	トラッキング	配線器具
15	トランジスタ	発熱、溶融、過電流、変形	カメラ

※赤線は事故件数をイメージ化している。長いほど事故件数が多い。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

(1) 分析の目的

目的

- ① NITEは、技術情報を収集、整理し、評価することによって情報価値を高め、社会に提供すること。[NITE理念の一つ]
- ② NITEは、消費生活用製品安全法に基づいて経済産業省から指示をうけて経年劣化事故の収集・分析をすること。[消費生活用製品安全法 第32条の21 第2項]

以上のことを目的として、経年劣化による事故の分析を行っている。

消費生活用製品安全法 第32条の21

主務大臣は、特定保守製品その他消費生活用製品のうち経年劣化により安全上支障が生じ一般消費者の生命又は身体に対して重大な危害を及ぼすおそれが多いと認められる製品(以下この節において「特定保守製品等」という。)について、**経年劣化に起因し、又は起因すると疑われる事故に関する情報を収集し、及び分析し、その結果として得られる劣化しやすい部品及び材料の種類に関する情報その他の特定保守製品等の経年劣化に関する情報を公表**するものとする。

2 主務大臣は、前項の規定による公表につき、必要があると認めるときは、**機構に、特定保守製品等の経年劣化に関する技術上の調査を行わせることができる。** [(注)文中の「機構」とは、NITE(独立行政法人製品評価技術基盤機構)のことである。]

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

(2) 分析事例

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

分析の流れ図

工業会等から製品(「長期使用製品安全点検制度対象製品(9品)」と「長期使用製品安全表示制度対象製品(5品)」)と「長期使用製品安全点検・表示制度対象製品を除いた製品で製品事故が多い製品(15品)」の出荷台数入手し、NITEで残存率を推定。

国に報告された
『**重大製品事故情報**』

+

NITEに報告された
『**非重大製品事故情報**』

「長期使用製品安全点検制度対象製品(9品)」と「長期使用製品安全表示制度対象製品(5品)」と「長期使用製品安全点検・表示制度対象製品を除いた製品で製品事故が多い製品(15品)」を抽出

『稼働台数表』の作成

経年劣化製品事故抽出

< 事故発生率の算出 >

< 事故製品情報と事故部品の調査 >

「経年劣化製品事故予兆事象まとめ」、「故障の木解析(FTA; Fault Tree Analysis)」等

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

分析した製品 27品目

長期使用製品安全点検制度対象製品(9品)

対象製品 (特定保守製品)



ビルトイン式電気食器洗機



浴室用電気乾燥機



屋内式ガスふろがま
(都市ガス用/プロパンガス用)



屋内式ガス瞬間湯沸器
(都市ガス用/プロパンガス用)



石油給湯機



石油ふろがま



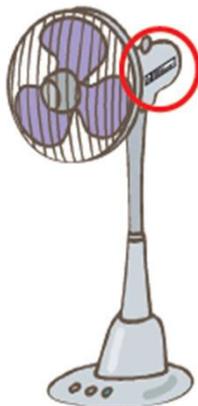
FF式石油温風暖房機

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

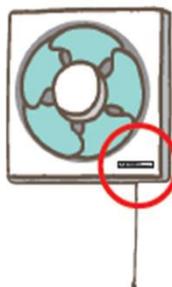
長期使用製品安全表示制度対象製品(5品)

表示制度の対象製品

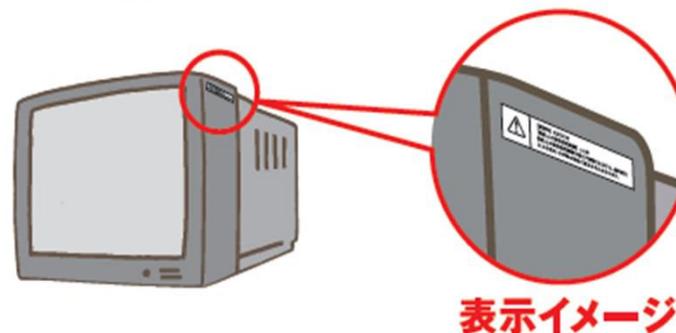
扇風機



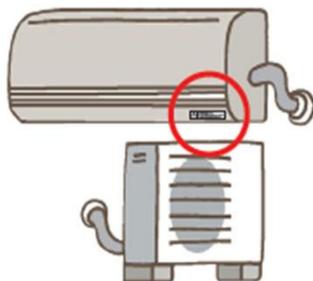
換気扇



ブラウン管テレビ



エアコン



洗濯機
全自動洗濯機



2槽式洗濯機



※洗濯機とは、電気洗濯機と一体となっている電気脱水機を含みます。また、乾燥装置を有するものを除きます。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

長期使用製品安全点検・表示制度対象製品を除いた製品で製品事故が多い製品(15品)

屋外式ガス瞬間湯沸器(都市ガス・LPガス用)

屋外式ガスふろがま(都市ガス・LPガス用)

ガス温風暖房機

石油温風暖房機(密閉燃焼(FF)式を除く。)

電気食器洗機(ビルトイン式を除く)

照明器具(蛍光灯器具)

電子レンジ

電気冷蔵庫

温水洗浄便座

電気カーペット

インターホン

ヘアドライヤー

電気毛布

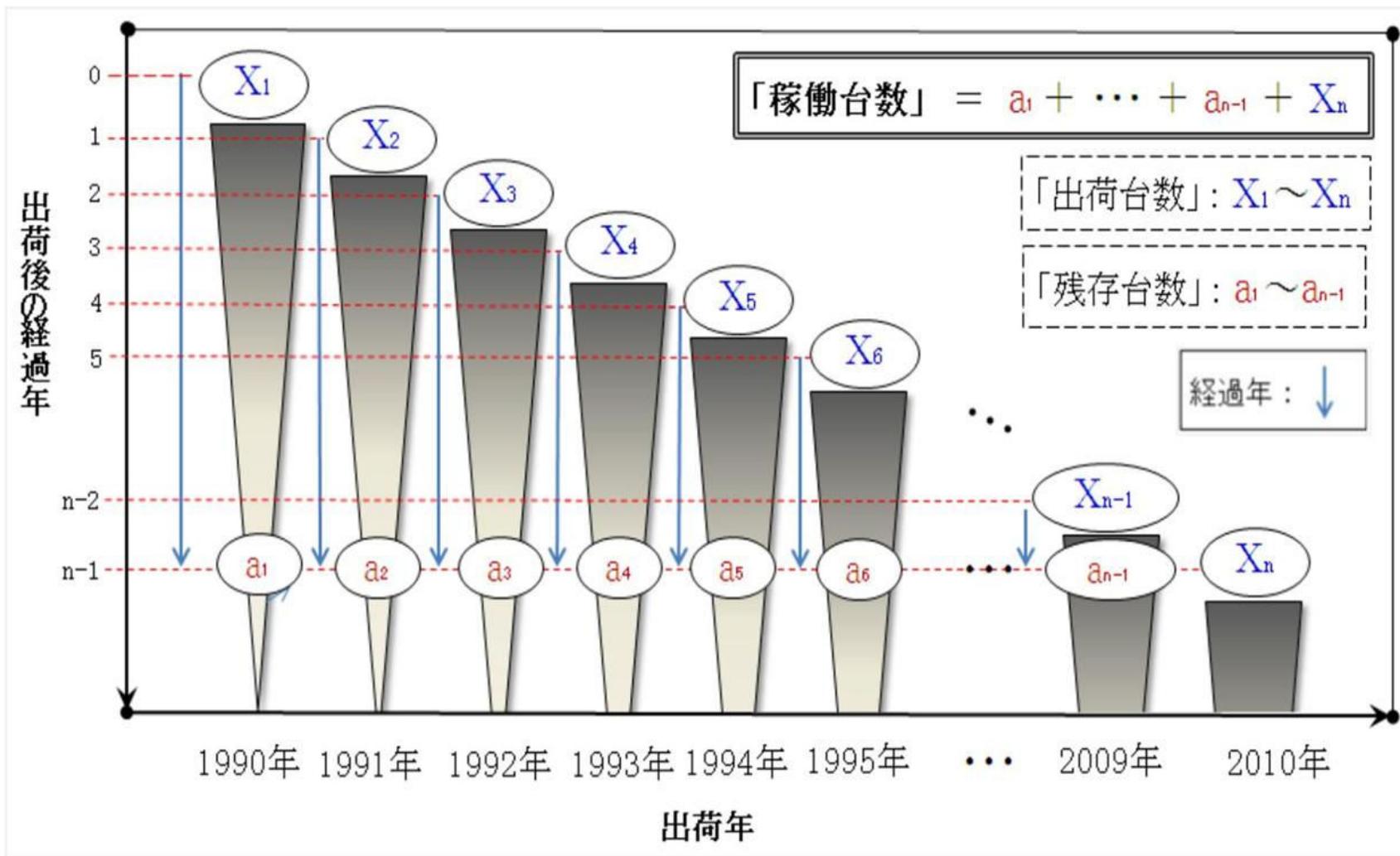
電気こたつ

電気衣類乾燥機

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

『稼働台数表』の作成

※ 稼働台数表は、経年劣化による製品事故の発生率を算出するために作成します。



3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

事故製品情報と事故部品の調査

※ 本調査は、危害状況や部品レベルでどのように事故が起こったか明らかにするための調査です。

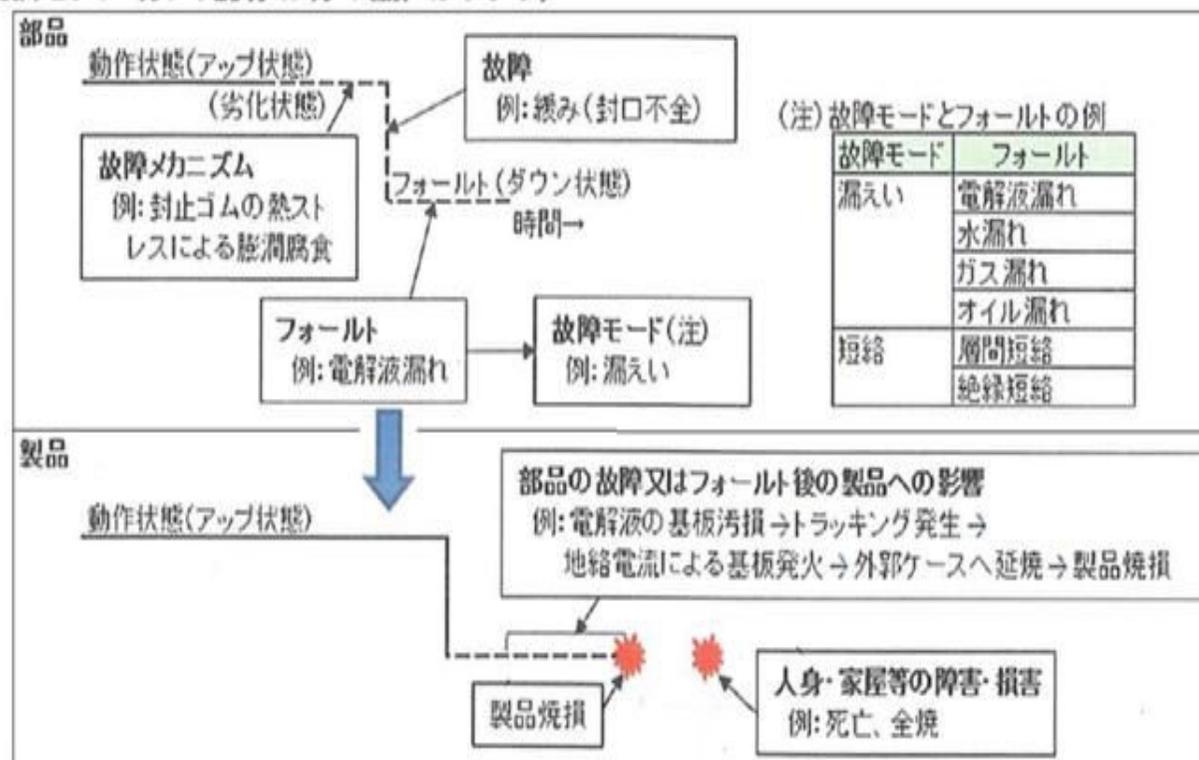
< 事故製品情報調査 >

「製造年月」、「事故発生年」、「製品の使用環境」、「保守・修理の状況」及び「人的・物的危害状況」の調査

< 事故部品調査 >

「事故発生の原因となった劣化部品(部材)名」、「種類」、「劣化部位」、「使用目的」、「取付箇所」、「部品に加わった環境条件」、「故障メカニズム」、「故障モード」、「故障」、「フォールト」及び「影響(部品の故障又はフォールト後の製品への影響)」の調査

故障メカニズム、故障、フォールト、故障モードの概念図 (JIS Z8115:2000 の解説を参照)
故障とフォールトの説明 (アルミ電解コンデンサ)



3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

予兆事象について

- ①製品の基本性能が発揮できなくなったもの
 - ・湯温が上がらない。(石油給湯機)
 - ・よく冷えない。(電気冷蔵庫)
 - ・スイッチをいれても、ファンが回らない。(扇風機、換気扇)
 - ・電源スイッチを入れても、映像や音がでない。(ブラウン管テレビ)」 など
- ②視覚、聴覚、臭覚などによって異常を感じたもの
 - ・焦げたり変色してるところがある。(蛍光灯器具)
 - ・ジージー、パチパチなど、異常な音がする。
(屋内式ガス瞬間湯沸器、ブラウン管テレビ、電子レンジ、電気冷蔵庫など)
 - ・灯油の臭いがする(石油ふろがま)
 - ・回転するときに異常な音や振動がする。(扇風機、換気扇)
 - ・焦げくさい臭いがする。(石油給湯機、電子レンジ、電気こたつなど) など
- ③他の機器に影響を及ぼすもの
 - ・ブレーカーが頻繁に落ちる。(エアコン)
 - ・電源ブレーカーが落ちる。(石油給湯機)

長期使用製品安全表示制度の対象品目(家電製品5品目)については、経済産業省が公表している「注意喚起チラシ」に記載している症状以外の症状は、今回調査した重大製品事故情報及びNITE非重大製品事故情報からは確認できなかった。

経年劣化事故を未然防止するためには、経年劣化事故に繋がるこれらの症状を繰り返し**使用者(消費者)**に**注意喚起**していくことが肝要である。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

『故障の木解析 (FTA; Fault Tree Analysis)』の例

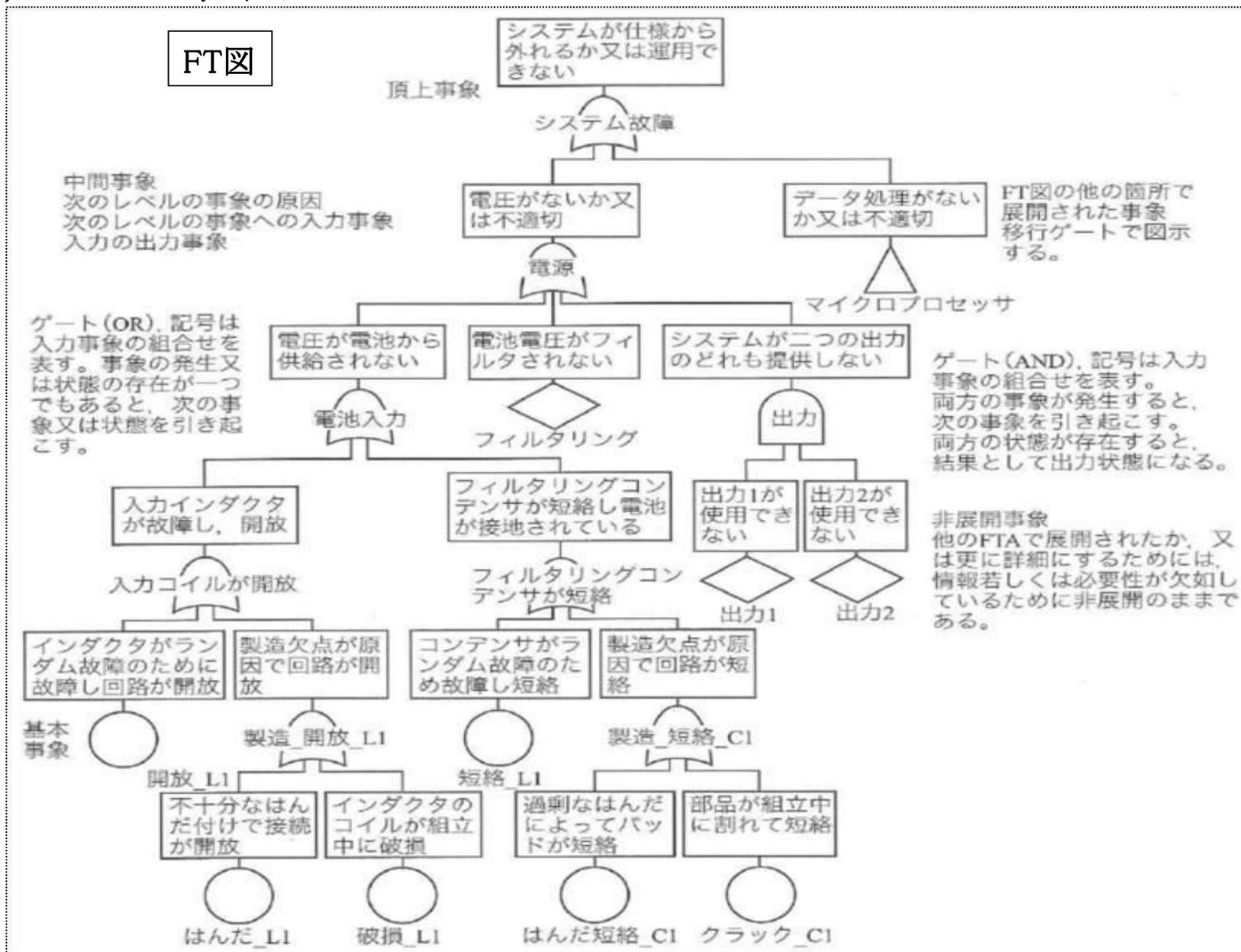
事業者の皆様が自社製品の分析のためにFTA手法を活用される一助となることを願って、NITEが行った分析事例をご紹介します。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

・故障の木解析(FTA; Fault Tree Analysis)とは？

「設定した頂上事象」を発生させる「原因」又は「原因の組合せ」を正確に示すことを目的にした演えきの(トップダウン)な解析方法である。

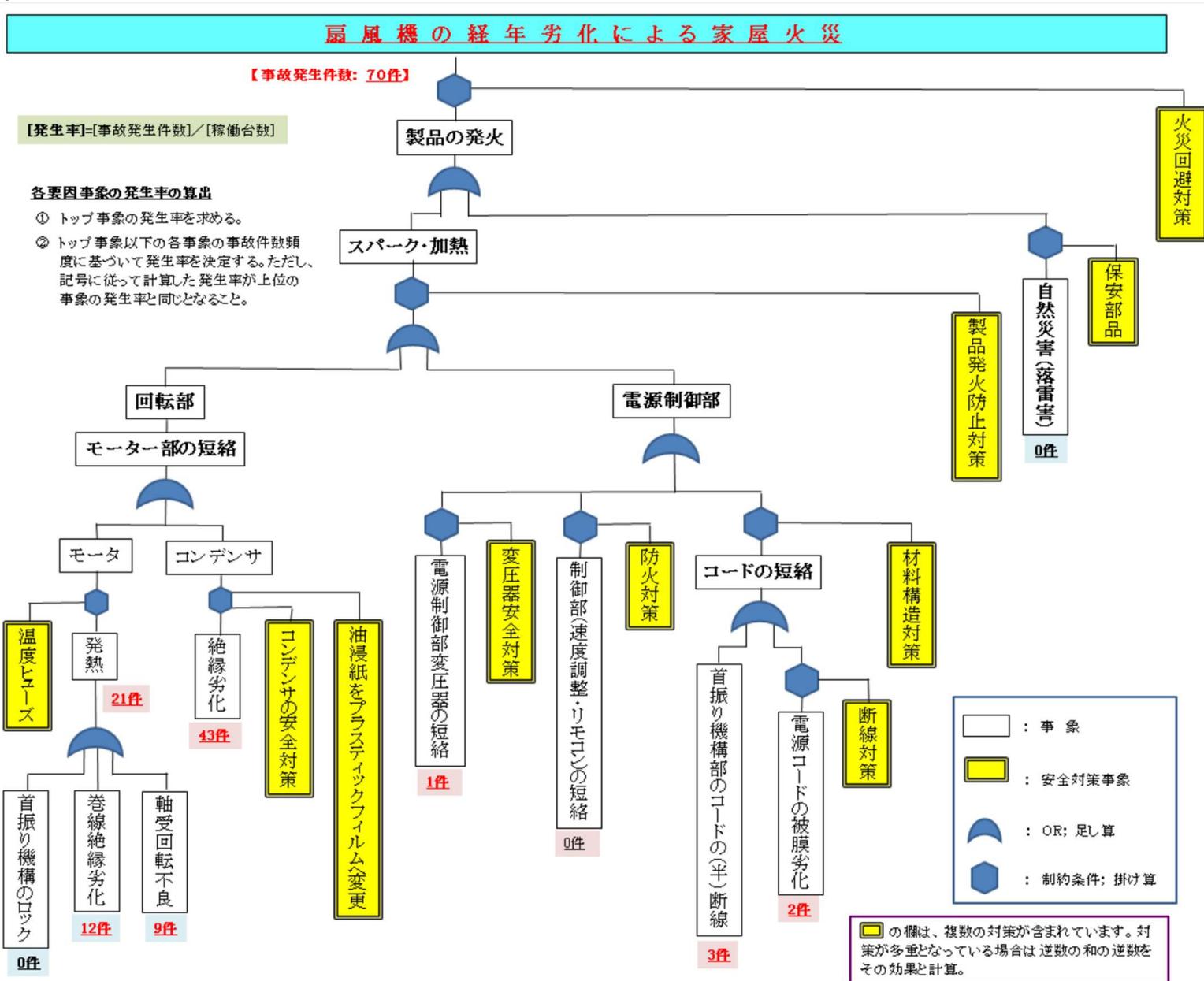
※JIS C 5750-4-4「ディペンダビリティマネジメント—第4-4部:システム信頼性のための解析技法—故障の木解析(FTA)」より引用



3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

・「故障の木解析」の例

(ア) 事故件数を付したFT図を作成



3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

(イ) 経年劣化製品事故における故障の木解析を行うにあたっての工夫

a) 様式の工夫

製品事故の未然防止にとって重要かつ効果的な要因を可視化するためFT図を表形式にした。

FT図				経年劣化事故発生状況			影響度分析		コメント欄 (朱記部は対策内容)
事故区分	サブシステム部		部品・接続部	安全対策 (本質安全化、保護装置(部品)、警告表示)	事故件数 *2		発生率 *3	ボトム要因が発生した時の事故区分(茶枠)の発生率 *4	
	故障モード	故障モード・要因			低減効果 *1	事故情報による要因分析			上位要因で集計

*1 安全対策の効果は、仮定値

*2 事故件数は、重大事故(C+C')及び非重大事故(C)の合計件数(要因を多く抽出するため)

*3 トップ事象の発生率は、2007年～2009年の3年間の重大事故(C)から計算された値
各事象・要因の発生率は、トップ事象の発生率及び事故件数から逆算して推定
ヒューマンエラー及び自然環境条件は仮定値を使用

*4 仮定値による計算において、次のAを記入する。

A: 当該ボトム要因の発生率を1(100%発生)とした場合、該当する事故区分(茶枠)の発生率
B: 元の事故区分(茶枠)の発生率

*5 当該ボトム要因の発生率を1とした時の該当する各事故区分(茶枠)の発生率の変化(増加率 = A/B)

◎ ポイントは、経年劣化部品と部品への保護対策に着目！！

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

b) ボトム事象の発生率の求め方

文献・気象情報・アメリカ国防総省が制定した規格(MIL217F)等から「ボトム要因発生率」を見積もり、さらに文献「R-Map実践ガイドンス(日科技連R-Map研究会編著)」を参考として「安全対策による低減効果率」を見積もって、FT図中の各ボトム事象にその値を仮置きした。その値による「トップ事象の発生率」と「実際の発生率(過去3年間(2007~2009年)の経年劣化製品事故発生率の平均値)」に大きな乖離がないことを確認した。

乖離していたら、FT図のロジック或いは仮置きしたボトム値を再検討した。その後、トップ事象の「実際の発生率」になるようにボトム事象の事故件数に従って「ボトム事象の発生率」を推定した。

仮 置 き 値	ボトム要因発生率	ヒューマンエラー：“ 1.0×10^{-2} ”又は“ 1.0×10^{-3} ”、強風： 1.1×10^{-4} 、冠水： 1.0×10^{-3} 、地震： 1.1×10^{-6} 、雷サージ： 1.3×10^{-5} 、湿度： 1.0×10^{-1} 、埃(ホコリ)堆積： 1.0×10^{-1} 、部品の故障率： 1.0×10^{-5}
	安全対策による低減効果(単独の場合)	1.0×10^{-1}
	安全対策による低減効果(複数の場合)	「安全対策が多重となっている場合は、 <u>逆数の和の逆数を計算した値</u> 」 <計算例> [3つの場合] = $1 / \{(1.0 \times 10^{-1})^{-1} + (1.0 \times 10^{-1})^{-1} + (1.0 \times 10^{-1})^{-1}\}$ = $1 / 30$ となる。

ただし、上記表の「仮置き値」は、NITEが事例として示したFT図のみに使用した値です。
事業者等におかれましては、各商品の特性や使用環境・使用方法等を考慮して「仮置き値」を決定してください。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

c) 影響度について

影響度とは、FTAのロジックに基づき、計算する安全対策の効果、あるいは、その優先度を知るための指標である。

影響度の求め方

各ボトム事象が確定したFT図において、「影響度」を算出したい事象(部品の不具合)の発生率を「1」として再度トップ事象の発生率を計算し、その値とFT図にある「実際の発生率」との比(増加率)の値を算出した。この算出した値が影響度である。

影響度の特長

発生度が大きなボトム要因は、トップ事象の発生率の増加が大きい、すなわち、影響を受けやすい要因と言える。その要因に故障が起きると、トップ事象の発生率が大きく増加する要因である。逆に言うと、影響度の大きな要因は、安全対策、保護方策を実施する優先度が高い要因といえる。

ボトム要因毎に影響度を求めることにより、

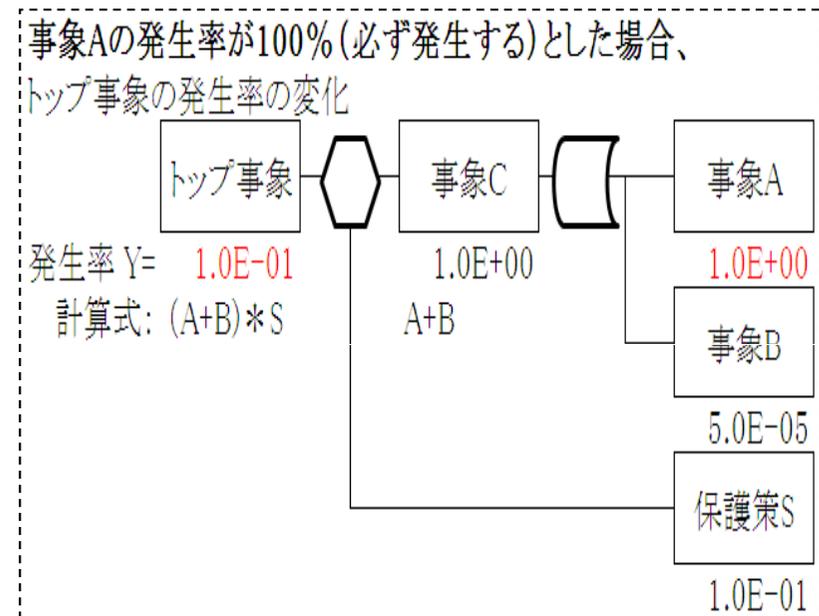
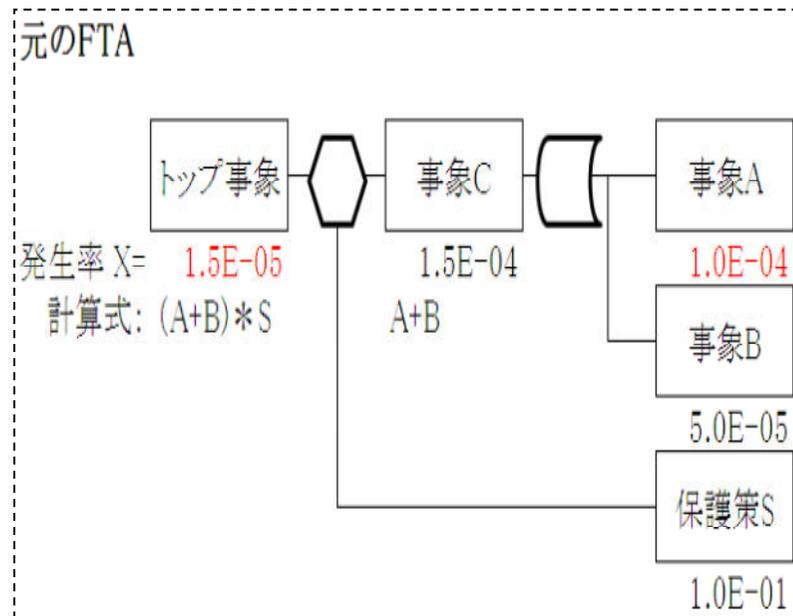
①ボトム要因の故障率の変化がトップ事象へ直接的に影響していないか。

②対策をすべき重要な要因は何であるか。

を知ることができ、ポイントを置いた安全対策が実施できるようになる。

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

影響度の求め方の例



影響度: トップ事象の発生率の変化率
 $Y/X = 6.7E+03$

3. 平成22年度経年劣化製品事故の分析事例の紹介

(エ) 工夫したNITE版のFT図

事故区分	サブシステム部 故障モード	部品・接続部 故障モード・要因	安全対策 (本質安全化、保護装置(部品)、警告表示)	経年劣化事故発生状況		影響度分析		コメント欄 (朱記部は対策内容)	
				事故件数 *2		発生率 *3	ボトム要因が発生した時の事故区分(茶枠)の発生率 *4		影響度(事故発生率の増加率) *5
				低減効果 *1	事故情報による要因分析				
家屋火災				0		1.2E-07			
● 製品の発火				0		1.3E-06			
■ スパーク・過熱				0		1.3E-06			
● 回転部				0		1.8E-05			
- モータ部の短絡				0		1.8E-05			
- モータ				0		1.7E-05	1.8E-03	1658	
- 発熱				1	22	1.7E-04			
- 巻線絶縁劣化				9		7.3E-05	1.8E-03	1659	
- 軸受回転不良				12		9.7E-05	1.8E-03	1659	
- 首振り機構のロック				0		1.8E-03	1.8E-03	1659	
● 温度ヒューズ				1/10					
- コンデンサ				0					
- 絶縁劣化				7	50	1.3E-06	1.8E-03	1658	
● コンデンサ安全対策				43		3.9E-04			
- 短絡防止				1/30					
- 保安機構				1/20					
- 保護素子				1/10					
- モールド難燃化				1/10					
● 油浸紙(MP)→プラスチックフィルム(MF)				1/10					
- 電源・制御部				0		4.6E-05	4.7E-05	42	
- 変圧器の短絡				0	1	3.1E-04	4.7E-05	42	
- 変圧器				1		3.1E-04	4.7E-05	42	
- 一次側回路部				0					
● 変圧器安全対策				1/40					
- 電流ヒューズ				1/10					
- 温度ヒューズ				1/10					
- テンカローブ				1/10					

・記号及び発生率計算

- : ANDゲート(掛け算)
- : ORゲート(足し算)
- : 制約条件(掛け算)
- ☑ : 多重安全による低減効果(逆数の和の逆数)

4. まとめ

① 予兆事象

経年劣化事故を未然防止するためには、経年劣化事故に繋がる予兆の症状を繰り返し使用者(消費者)に注意喚起し、安全行動を促していくことが肝要である。

② 故障の木解析

事業者の皆様が、自社製品の今後の製品企画、安全対策を講じていく(未然防止)上で、FTA手法を活用されていくことが肝要である。

ご清聴、ありがとうございました。

長期使用製品安全点検制度の概要

平成21年4月1日より施行

消費生活用製品安全法(消安法)の一部改正により創設された制度です。消費者自身による保守が難しく、経年劣化による重大事故の発生のおそれが高い9品目を「特定保守製品」とし、その製造・輸入事業者(特定製造事業者等)、販売事業者等(特定保守製品取引事業者)、関連事業者、消費者等(所有者)それぞれが適切に役割を果たして経年劣化による製品事故を防止する制度です。

長期間の使用に伴い生ずる劣化(経年劣化)により安全上支障が生じ、特に重大な危害を及ぼすおそれの多い9品目を特定保守製品として、点検制度が設けられました。

対象製品 (特定保守製品)



ビルトイン式電気食器洗機



浴室用電気乾燥機



屋内式ガスふろがま
(都市ガス用/プロパンガス用)



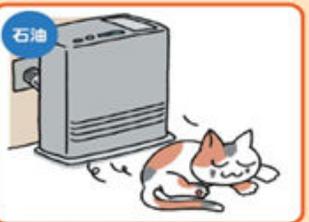
屋内式ガス瞬間湯沸器
(都市ガス用/プロパンガス用)



石油給湯機



石油ふろがま



FF式石油温風暖房機

※ 経済産業省『周知用パンフレット
2009年度版「長期使用製品
安全点検制度・長期使用製
品安全表示制度」より引用。

【参考1】長期使用製品安全点検制度

【対象製品の法的根拠】

消費生活用製品安全法 第2条第4項

この法律において「**特定保守製品**」とは、消費生活用製品のうち、長期間の使用に伴い生ずる劣化(以下「**経年劣化**」という。)により安全上支障が生じ、一般消費者の生命又は身体に対して特に**重大な危害**を及ぼすおそれが多いと認められる製品であつて、使用状況等からみてその適切な保守を促進することが**適当なもの**として政令で定めるものをいう。

消費生活用製品安全法施行令 第3条

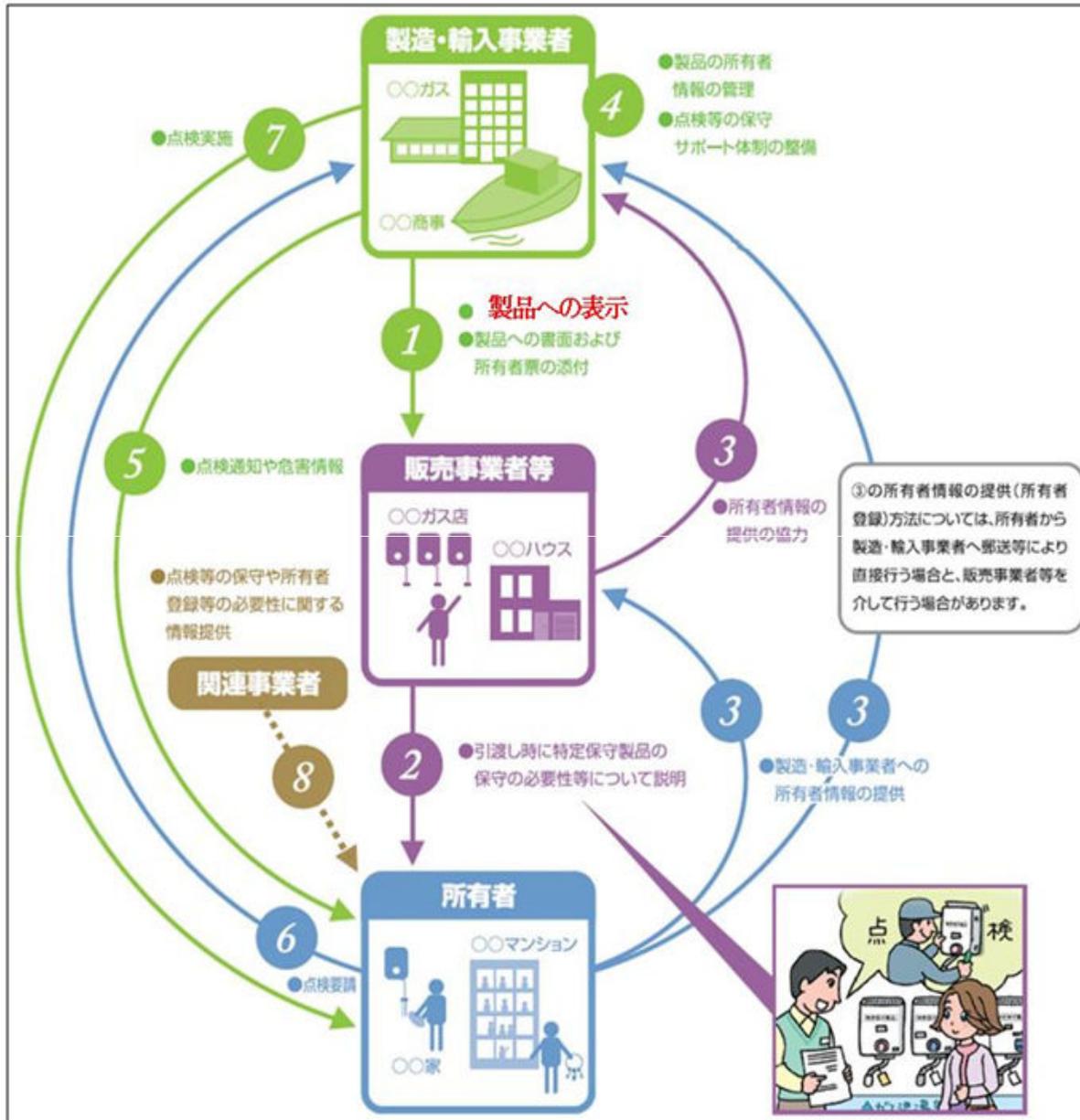
消費生活用製品安全法第2条第4項の**特定保守製品**は、別表第三に掲げるとおりとする。

別表第三（消費生活用製品安全法施行令 第3条 関係）

1	ガス事業法施行令(昭和29年政令第68号)別表第1第1号に掲げる <u>ガス瞬間湯沸器(屋外式(屋外に設置され、風雨の影響に耐える構造を有する方式をいう。)のものを除く。)</u>
2	液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行令(昭和43年政令第14号)別表第1第3号に掲げる <u>液化石油ガス用瞬間湯沸器(屋外式(屋外に設置され、風雨の影響に耐える構造を有する方式をいう。)のものを除く。)</u>
3	<u>石油給湯機(灯油の消費量が70キロワット以下のものであつて、熱交換器容量が50リットル以下のものに限る。)</u>
4	ガス事業法施行令別表第一第3号に掲げる <u>ガスバーナー付ふろがま(屋外式(屋外に設置され、風雨の影響に耐える構造を有する方式をいう。)のものを除く。)</u>
5	液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行令別表第1第5号に掲げる <u>液化石油ガス用バーナー付ふろがま(屋外式(屋外に設置され、風雨の影響に耐える構造を有する方式をいう。)のものを除く。)</u>
6	<u>石油ふろがま(灯油の消費量が39キロワット以下のものに限る。)</u>
7	電気用品安全法施行令(昭和37年政令第324号)別表第2第8号(27)に掲げる <u>電気食器洗機(システムキッチン(台所流し、調理用の台、食器棚その他調理のために必要な器具又は設備が一体として製造される製品をいう。)に組み込むことができるように設計したものであつて、熱源として電気を使用するものに限る。)</u>
8	電気用品安全法施行令(昭和37年政令第324号)別表第2第8号(48)に掲げる <u>温風暖房機(密閉燃焼式のものであつて、灯油の消費量が12キロワット以下のものに限る。)</u>
9	電気用品安全法施行令(昭和37年政令第324号)別表第2第8号(60)に掲げる <u>電気乾燥機(浴室用のものであつて、電熱装置を有するものに限る。)</u>

【参考1】長期使用製品安全点検制度

【長期使用製品安全点検制度の概念図】



製品へ表示する表示の例

[※長期使用製品安全点検制度に基づく表示]

1. 特定製造事業者等名
株式会社ABC
〇〇県〇〇市〇〇区〇〇町**
2. 製造年月 20XX年XX月
3. 製造番号 XXXX-XXXXXX
4. 設計標準使用期間 ΔΔ年
5. 点検期間 20XX年XX月～20XX年XX月
6. 問合せ連絡先
株式会社ABC お客様相談センター
0120-XX-XXXX

* 経済産業省『周知用パンフレット2009年度版「長期使用製品安全点検制度・長期使用製品安全表示制度」より引用。

[参考2]長期使用製品安全表示制度

長期使用製品安全表示制度の概要

平成21年4月1日より施行

電気用品の技術上の基準を定める省令の一部改正により創設された制度です。点検を実施するほどではないものの、長期にわたり使用されるため、消費者等に長期使用時の注意喚起を促す表示を義務付けています。

経年劣化による重大事故発生率は高くないものの、事故件数が多い製品について、「製造年」「設計上の標準使用期間」「経年劣化についての注意喚起」の表示が義務化されました。

長期使用製品安全表示制度における対象者とその義務について

■対象者

電気用品のうち扇風機、電気冷房機(エアコン)、換気扇、電気洗濯機(洗濯乾燥機を除く)、テレビジョン受信機(ブラウン管テレビに限る)の5品目について、製造または輸入を行っている事業者。

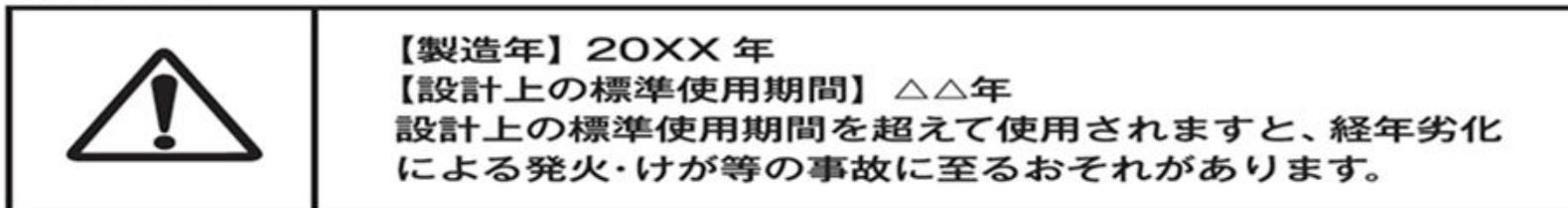
■義務

違反→命令→販売禁止→罰則・併科あり

[※“併科”(へいか)の意味は、「複数の刑をあわせ科すること。」である。〈広辞苑〉]

「電気用品の技術上の基準を定める省令」に追加された技術基準の表示項目(下図の表示)を機器本体の見やすい箇所に表示しなければなりません。

表示サンプル



表示制度の対象製品

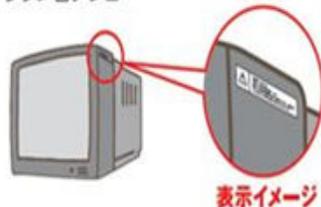
扇風機



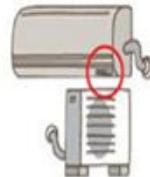
換気扇



ブラウン管テレビ



エアコン



全自動洗濯機



2槽式洗濯機



※洗濯機とは、電気洗濯機と一体となっている電気脱水機を含みます。また、乾燥装置を有するものを除きます。

※経済産業省『周知用パンフレット2009年度版「長期使用製品安全点検制度・長期使用製品安全表示制度」』より引用。

[参考2]長期使用製品安全表示制度

【対象製品の法的根拠】

〈扇風機〉・〈換気扇〉

電気用品の技術上の基準を定める省令(昭和37年8月14日通商産業省令第85号)

別表第八

2 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具

(41) 扇風機、換気扇、サーキュレーターおよび送風機

ホ 経年劣化に係る注意喚起のための表示

扇風機、換気扇にあっては、機器本体の見やすい箇所に、明瞭に判読でき、かつ、容易に消えない方法で、次に掲げる事項を表示すること。ただし、産業用のもの又は換気扇の機能と(76)に掲げるもの(浴室用のものであって、電熱装置を有するものに限る。)の機能を兼ねるものにあつては、この限りでない。

(イ) 製造年

(ロ) 設計上の標準使用期間(標準的な使用条件の下で使用した場合に安全上支障なく使用することができる標準的な期間として、設計上設定される期間をいう。)

(ハ) 設計上の標準使用期間を超えて使用すると、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがある旨

〈ブラウン管テレビ〉

電気用品の技術上の基準を定める省令(昭和37年8月14日通商産業省令第85号)

別表第八

2 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具

(94) テレビジョン受信機

ヌ 経年劣化に係る注意喚起のための表示

テレビジョン受信機(ブラウン管のものに限る。)にあっては、機器本体の見やすい箇所に、明瞭に判読でき、かつ、容易に消えない方法で、次に掲げる事項を表示すること。ただし、産業用のものにあつては、この限りでない。

(イ) 製造年

(ロ) 設計上の標準使用期間(標準的な使用条件の下で使用した場合に安全上支障なく使用することができる標準的な期間として、設計上設定される期間をいう。)

(ハ) 設計上の標準使用期間を超えて使用すると、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがある旨

[参考2]長期使用製品安全表示制度

【対象製品の法的根拠】

〈エアコン〉

電気用品の技術上の基準を定める省令(昭和37年8月14日通商産業省令第85号)

別表第八

2 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具

(42) 電気冷房機及び電気除湿機

ト 経年劣化に係る注意喚起のための表示

電気冷房機にあつては、機器本体の見やすい箇所に、明瞭に判読でき、かつ、容易に消えない方法で、次に掲げる事項を表示すること。ただし、産業用のものにあつては、この限りでない。

(イ) 製造年

(ロ) 設計上の標準使用期間(標準的な使用条件の下で使用した場合に安全上支障なく使用することができる標準的な期間として、設計上設定される期間をいう。)

(ハ) 設計上の標準使用期間を超えて使用すると、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがある旨

〈全自動洗濯機〉・〈2槽式洗濯機〉

電気用品の技術上の基準を定める省令(昭和37年8月14日通商産業省令第85号)

別表第八

2 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具

(48) 電気洗たく機および電気脱水機

ヘ 経年劣化に係る注意喚起のための表示

電気洗たく機(乾燥装置を有するものを除く。)及び**電気脱水機(電気洗たく機と一体となっているものに限る。)**にあつては、機器本体の見やすい箇所に、明瞭に判読でき、かつ、容易に消えない方法で、次に掲げる事項を表示すること。ただし、産業用のものにあつては、この限りでない。

(イ) 製造年

(ロ) 設計上の標準使用期間(標準的な使用条件の下で使用した場合に安全上支障なく使用することができる標準的な期間として、設計上設定される期間をいう。)

(ハ) 設計上の標準使用期間を超えて使用すると、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがある旨

扇風機の経年劣化による家屋火災

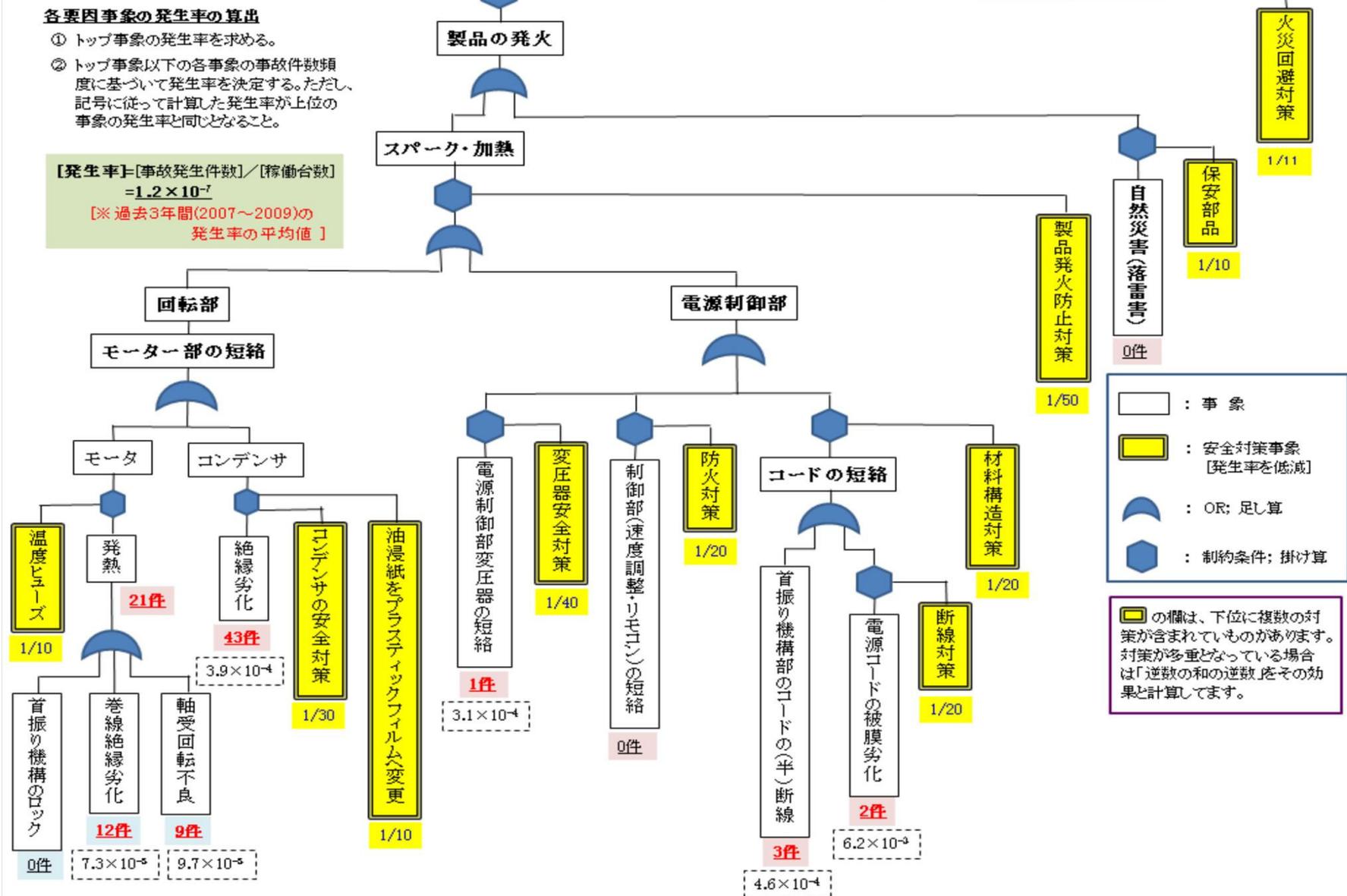
【事故発生件数: 70件】

ボトム事象から計算した「発生率」: 1.2×10^{-7}

各要因事象の発生率の算出

- ① トップ事象の発生率を求める。
- ② トップ事象以下の各事象の事故件数頻度に基づいて発生率を決定する。ただし、記号に従って計算した発生率が上位の事象の発生率と同じとなること。

【発生率】=【事故発生件数】/【稼働台数】
 $= 1.2 \times 10^{-7}$
 ※ 過去3年間(2007~2009)の発生率の平均値]



: 事象
 : 安全対策事象 [発生率を低減]
 : OR; 足し算
 : 制約条件; 掛け算
□ の欄は、下位に複数の対策が含まれている場合があります。対策が多重となっている場合は「逆数の和の逆数」をその効果と計算しています。

<ボトム事象からの発生率計算式(詳細)>

$$\text{発生率} = \{ \{ (7.3 \times 10^{-5} + 9.7 \times 10^{-5}) \times 1/10 \} + (3.9 \times 10^{-4} \times 1/30 \times 1/10) + (3.1 \times 10^{-4} \times 1/40) + [4.6 \times 10^{-4} + (6.2 \times 10^{-5} \times 1/20)] \times 1/20 \} \times 1/50 \times 1/11 = 1.17 \times 10^{-7}$$

$$= 1.2 \times 10^{-7}$$