



# 経年劣化事故防止に向けた 事故情報の整理と活用について

製品安全センター 製品安全技術課  
経年劣化対策室 小田 泰由

# NITE経年劣化対策室の業務概要

設 置：平成21年4月1日

目 的：消費生活用製品安全法の「長期使用製品安全点検制度」スタートに伴い、特定保守製品その他消費生活用製品について、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技術上の調査を実施する体制の強化を図る。

業 務：

1. 経年劣化に起因する事故の動向分析と早期の注意喚起
2. 経年劣化事故の主要因となった部品・材料の技術調査と技術情報の提供

## 経年劣化とは

### ◆消費生活用製品安全法第2条

経年劣化は、長期間の使用に伴い生ずる劣化をいう。

### ◆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～

経年劣化は、設計・製造上の瑕疵がないにもかかわらず、製品の長期使用に伴い製品内部の部品・材料が本来果たすべき機能を発揮できなくなるものと位置づけられる。

### ◆NITE事故原因区分表

製造後長期間経過したり、長期の使用により性能が劣化したと考えられるもの。

## 経年劣化事故に関する情報整理

### ◆経年劣化事故を防止するためには・・・



劣化部品・材料に注目して、劣化によって起こる現象、その影響を知る



### ◆劣化部品・材料の情報を整理する

- ・「故障モード」「故障メカニズム」「故障」「フォールト」
  - ・「製品への影響」
- に着目して情報を整理

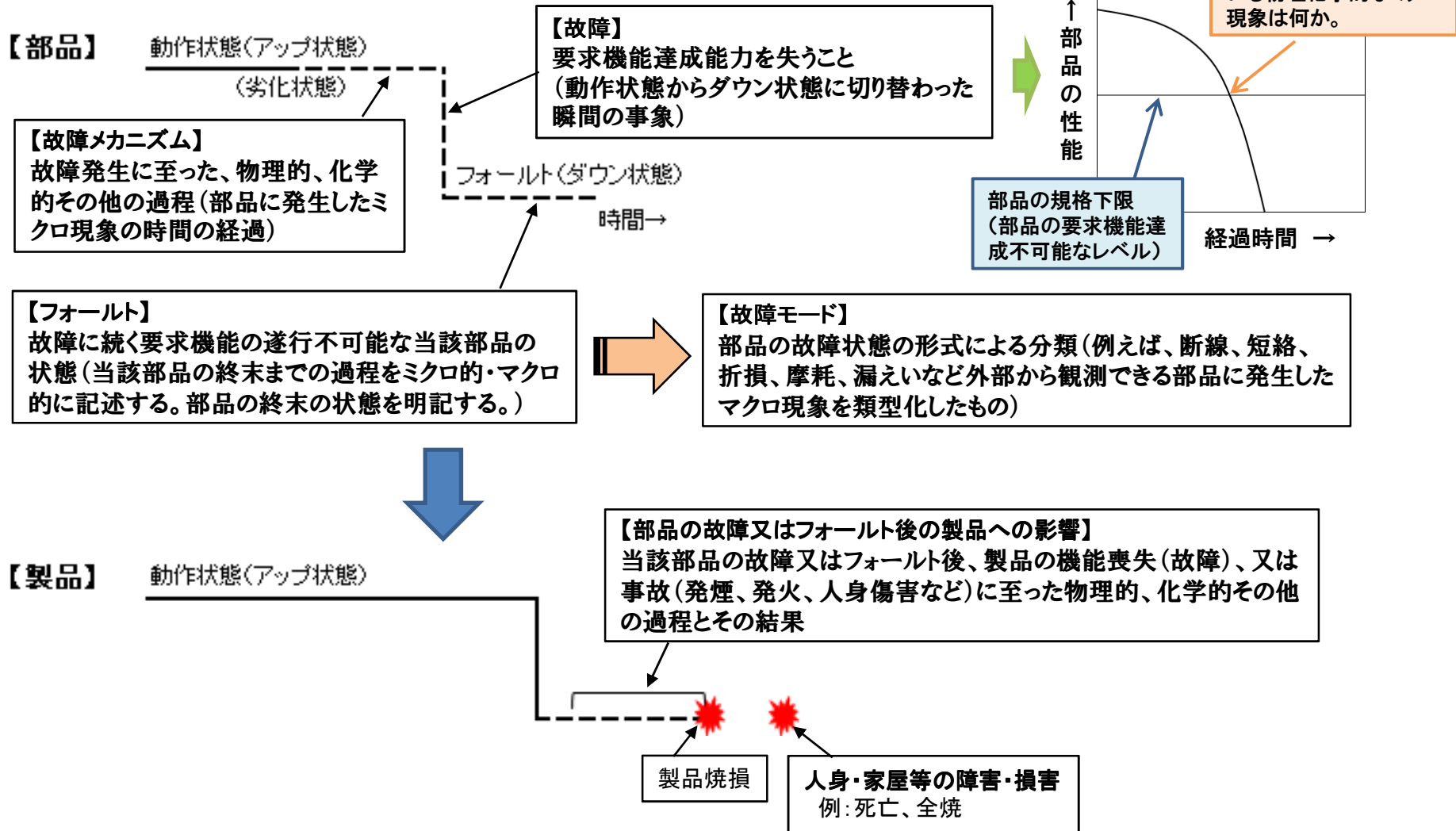
【JIS Z8115:2000（最新確認日:2010/10/1）デペンダビリティ(信頼性)用語を参照】

【参考図書:鈴木和幸(編著)、信頼性七つ道具 R7、第1刷、株式会社日科技連出版社】

### ◆経年劣化事故データベースの作成

# 故障メカニズム、故障、フォールト、故障モードの概念

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)



## 【参考】 JIS Z8115 : 2000 デイペンダビリティ（信頼性）用語解説

### 部品レベルの故障とフォールト

部品レベルでは“故障”ですべての現象を説明していたが、今回の改正で図1-2のように故障とフォールトに区別することになった。

部品では、その試験などにおいてアップ状態、すなわち動作状態からダウン状態に切り替わった瞬間が“故障”であり、その後続くダウン状態が“フォールト”である。これは、部品を構成する要素や内部構造に潜在的な故障原因があり、それが進行して部品の動作中に顕在化すると、部品は機能を喪失して“故障”し、そのまま“フォールト”になってしまう。

部品にとっての“F4:故障原因”は構成要素や内部構造のフォールトを説明する。部品の“F3:故障メカニズム”は故障原因が部品の故障に進行する過程を説明するものである。また、部品の“F2:故障モード”は部品のフォールトの特徴を説明している。

なお、部品レベルではフォールト概念に対しても従来から“故障”を用いてきており、それが業界用語にもなっているので、この規格はそれを否定しない。(F1:故障の備考6.を参照のこと)。

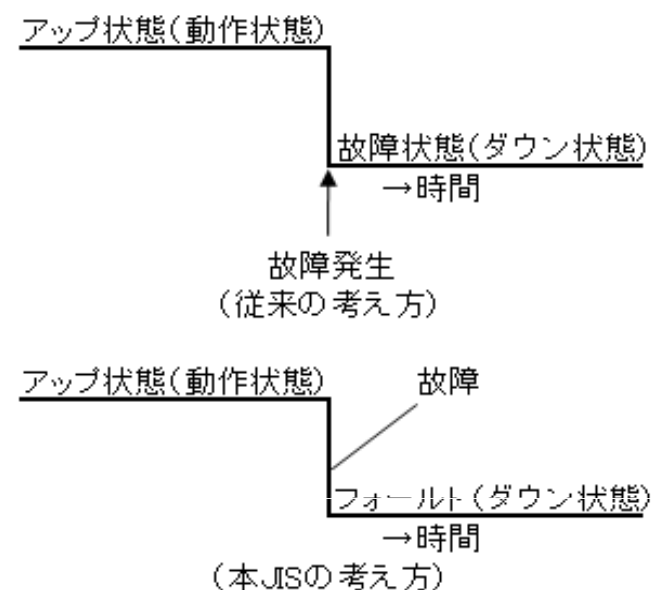


図1-2 部品レベルにおける故障とフォールトの違い

## 【事例】アルミ電解コンデンサの劣化による火災事故

事故内容：製品から発煙、発火した。

事故原因：電解コンデンサーから電解液が漏れ、基板内のダイオード付近にトラッキング現象が発生し、発煙・発火した。

使用期間：15年

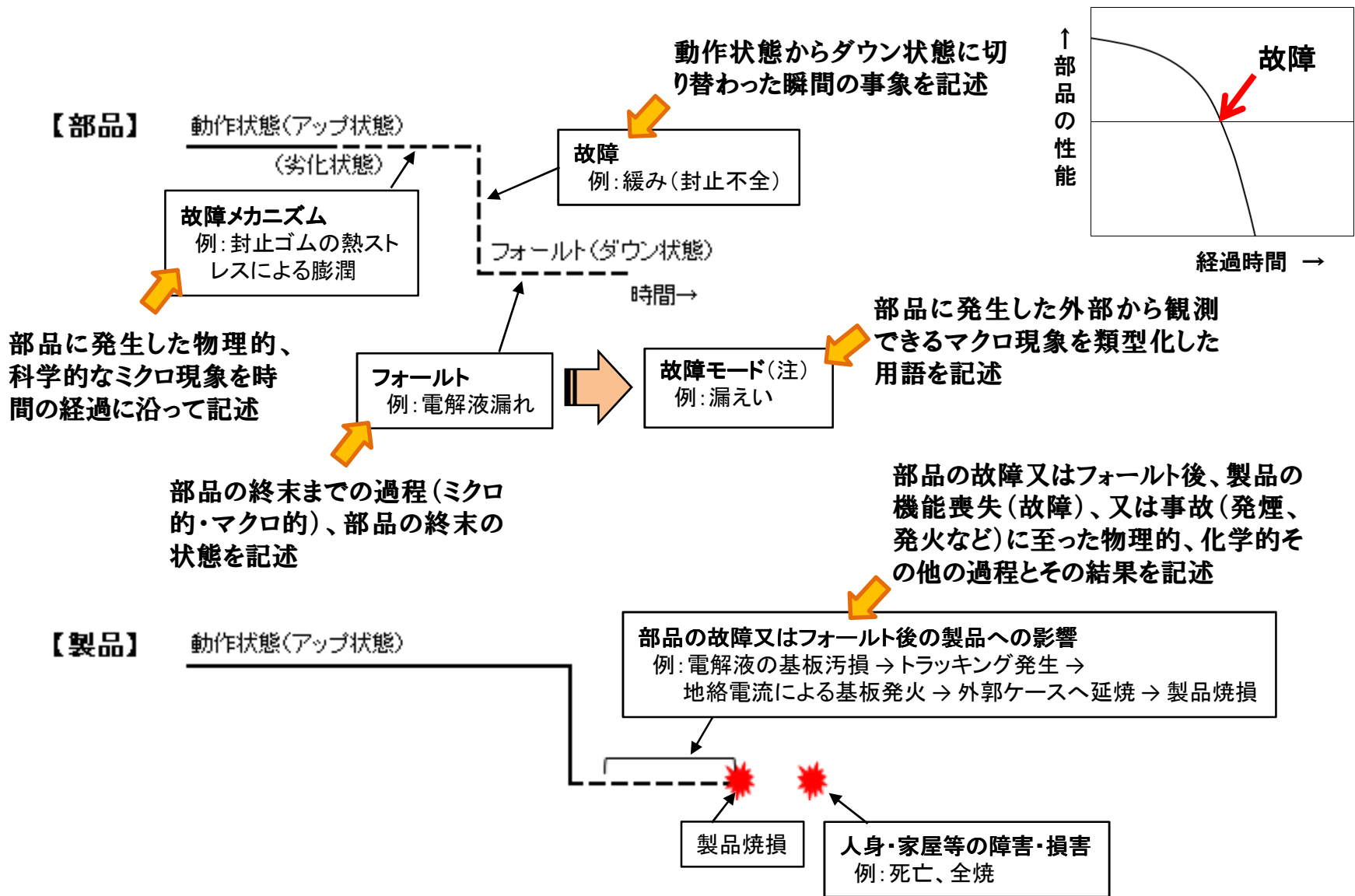
使用環境：湿気、異常な温度上昇など

製品状況：電源回路の電解コンデンサから電解液の漏れが確認できる。

基板内のダイオード付近にトラッキングによる発火が確認できる。

基板発火により操作基板、操作パネルに延焼が確認できる。

# 【事例】アルミ電解コンデンサの劣化による火災事故



## 事故事例に関する劣化部品（部材）情報整理例

劣化部品(部材)情報	製品を構成する部品でとらえた情報(推奨)
事故発生の原因となった劣化部品(部材)名	コンデンサ
種類	アルミ電解コンデンサ(電解液:ガンマブチラクトン+4級アルキルアンモニウム塩)
劣化部位	封止ゴム(硫黄加硫ゴム)
故障メカニズム	腐食(電解液の電気分解により、アンモニア系の強アルカリ物質(○○○)が生成され、この物質が、封止ゴムを膨潤腐食させた)
故障モード	漏えい
故障	緩み(封止不全)
フォールト	電解液漏れ
影響 (部品の故障又はフォールト後の製品への影響)	漏れた電解液により電源基板が汚損し、基板パターン面でトラッキング現象が発生。電源部パターンと回路アース間が徐々に絶縁劣化し、アース線を通じて地絡電流(約○○A)が流れ、電源基板が発熱・発煙・発火し、基板から○○mm離れた外郭ケースに延焼し、製品が焼損した。



## 情報整理の問題点と対策

### ◆表現の自由？

調査担当者、報告書作成者によって表現は様々  
同じ現象でも使われる用語は多数

➡ 用語の統一 ⇒ 用語・類似語集の作成

### ◆限られた情報

事故(被害)の状況により入手できる情報は様々  
部品に関する情報が得られない場合も・・・

➡ 調査項目の明確化 ⇒ 様式の作成

## 用語・類語集

### 扇風機用語集（イメージ）

取付箇所 (*10)	事故発生の原因となった劣化部品 (部材)名	使用目的 (*9)	種類 (*5)	劣化部位 (*8)	類義語	
					部品	部位
本体	電源コード	電気供給		プラグ近傍		電源コードプロテクター部
壁掛金具と本体間のスタンド	本体保持スタンド	本体保持用	ABS樹脂	本体樹脂のネジ止めボス部		
台座上部隔壁面	トランス	風量切替用 電圧変換		巻線	変圧器	コイル
操作部とモータ間	電気コード	首振用		芯線	首振りコード	
モータユニット部	モータ	羽根回転用	单相誘導	軸受	モーター 電動機 原動機	軸受け ベアリング
			モータ	巻線		コイル
	コンデンサ	モータ運転用 (モータ始動用)	MP	誘電体	コンデンサ キャパシタ 蓄電器	
			MF			

# 経年劣化部品調査票（様式）

取扱注意

## 経年劣化部品調査票 (経年劣化が疑われる事故)

※印の欄は、NITE担当者が入入します。

※ 調査番号	
作成日	年 月 日

調査票作成者（注）		（会社名） ●（部署名・氏名） ●（e-mail）	
I 製品事故情報	① 製品名〔法令上の名称〕		
	② 品名（ブランド名）		
	③ 機種・型式等		
	④ 生産国名（*1）		
	⑤ 製造・輸入事業者の名称	（製造事業者） （輸入事業者）	
	⑥ 事故発生日（西暦）	年 月 日	
	⑦ 事故品の製造年月日（西暦）	年 月 日	
	⑧ 当該機種・型式等の製品の製造／輸入／販売時期（西暦）及び数量	（製造） 年 月 日～ 年 月 日 台 （輸入） 年 月 日～ 年 月 日 台 （販売） 年 月 日～ 年 月 日 台	
	⑨ 当該機種・型式等の製品の設計上の標準使用期間及び基準とした規格等（*2）	（規格等の名称）	
	⑩ 製品の使用環境（*3）	（環境条件） （設置条件） （負荷条件） （使用時間）	
⑪ 保守・修理の状況（*4）	（日常の維持管理状況） （修理状況） （点検状況） （事故発生前の状況）		
⑫ 被害状況	（人的被害） （物的被害）		
II 劣化部品（部材）情報	⑬ 事故発生の原因となった劣化部品（部材）名		
	⑭ 種類（*5）		
	⑮ 仕様（*6）		
	⑯ 製造事業者名及び機種・型式	（製造事業者） （機種・型式）	
	⑰ 生産国名（*7）		
	⑱ 適合（又は相当）する JIS 等規格基準名称		
	⑲ 劣化部位（*8）	（名称） （材料名）	
	⑳ 使用目的（*9）		
	㉑ 取付箇所（*10）		
	㉒ 部品に加わった環境条件（*11）		
	㉓ 部品の故障モード（*12）		
	部品の状態	㉔ 故障メカニズム（*13） ㉕ 故障（*14） ㉖ フォールト（*15）	
製品の状態	㉗ 影響（部品の故障又はフォールトが製品に与えた影響）（*16）		

III 関連情報	① 劣化部品（部材）と同じ部品が使用されている機種・型式及び類似事故発生の有無（無の場合はその理由）	（機種・型式） （類似事故発生の有無） （理由）
	② 事故品（製造当時）における事故防止のための保護方策（*17）	（部品） （製品）
	③ 上記保護方策の動作・効果の状況（保護方策が有効に機能しなかった場合は、その理由）	（部品） （製品） （理由）
	④ 事故品製造後に行った当該機種・類似機種に対する保護方策（事故防止のための対策内容）	

（注）※印の項目に係る記載は、独立行政法人の保有する情報公開に関する法律（平成13年法律第140号）に基づく開示請求があった場合においても原則不開示としますが、既に公表されているものについては開示されます。

## 経年劣化部品調査票の構成

### I 製品事故情報

### II 劣化部品（部材）情報

### III 関連情報

- ・類似事故の有無
- ・事故防止のための保護方策

## 【参考】 経年劣化部品調査票 ～ Ⅱ劣化部品（部材）情報・記入要領～

Ⅱ 劣化部品 (部材) 情報	① 事故発生の原因となった劣化部品（部材）名		
	② 種類 (*5)		当該部品の特徴づけられる性質・形態・材料
	③ 仕様 (*6)		当該部品の使用環境・条件、構造、構成部材の材質、定格などを記述
	④ 製造事業者名及び機種・型式		(製造事業者名) (機種・型式)
	⑤ 生産国名 (*7)		
	⑥ 適合（又は相当）する JIS 等規格基準名称		
	⑦ 劣化部位 (*8)		(名称) 当該部品を構成する部品(部材)のうち、経年劣化した部位の (材料名) 部品(部材)の名称及び材料名
	⑧ 使用目的 (*9)		当該部品の機能・役割
	⑨ 取付箇所 (*10)		当該部品の取付箇所
	⑩ 部品に加わった環境条件 (*11)		部品に加わった外部ストレス、又は設計に組み込めない因子、ばらつきを記述
	⑪ 部品の故障モード (*12)		部品に発生した外部から観測できるマクロ現象を類型化した用語を記述
	部品の 状態	⑫ 故障メカニズム (*13)	部品に発生した物理的、科学的なマイクロ現象を時間の経過に沿って記述
		⑬ 故障 (*14)	動作状態からダウン状態に切り替わった瞬間の事象を記述
		⑭ フォールト (*15)	部品の終末までの過程(ミクロ的・マクロ的)、部品の終末の状態を記述
	製品の 状態	⑮ 影響(部品の故障又はフォールトが製品に与えた影響) (*16)	部品の故障又はフォールト後、製品の機能喪失(故障)、又は事故(発煙、発火など)に至った物理的、化学的その他の過程とその結果を記述

# 経年劣化事故データベース

経年劣化事故DB (経年劣化事故の類型化)

製品に関する内容				
製品分類	仕様	製造年	製造後の経過年(推定)	製品の使用環境(*3)

部品に関する内容						
事故発生の原因となった劣化部品(部材)名	種類(*5)	劣化部品仕様(*6)	劣化部位(*8)	使用目的(*9)	取付箇所(*10)	部品に加わった環境条件(*11)

部品の故障及び製品への影響に関する内容				
故障モード(*12)	故障メカニズム(*13)	故障(*14)	フォールト(*15)	影響(部品の故障又はフォールト後の製品への影響)(*16)

危害に関する内容			
人的危害の内容	人的危害のレベル	物的危害の内容	物的危害のレベル

信頼性工学の視点  
〔部品の故障分析〕  
〔製品への影響分析〕

リスク分析の視点  
(危害の分析)

安全工学の視点※

- ・本質安全設計
- ・保護装置
- ・保護具
- ・使用上及び据え付け上の情報(説明書、警告表示等)
- ・訓練

【※: JIS Z8051:2004 (ISO/IEC Guide 51:1999) 安全側面—規格への導入指針を参照】

# 経年劣化事故データベース（抜粋）

(イメージ)

製品分類	主な仕様 (※1)	製造年	製造後の 経過年(推 定)	製品の使用 環境(※3)	事故発生の原因 となった劣 化部品(部材) 名	種類(※5)	劣化部品仕 様(※6)	劣化部位 (※8)	使用目的 (※9)	取付箇所 (※10)	部品に加 わった環境 条件(※11)	故障モード (※12)	故障メカニ ズム(※13)	故障(※14)	フォールト(※15)	影響(部品の故障又はフォール ト後の製品への影響) (※16)	人的危害の 内容(※12)	人的危害の レベル(※ 12)	物的危害の 内容(※12)	物的危害の レベル(※ 12)
ガス瞬間湯沸器	屋外、都市 ガス	1985	26		器具ガバナ	(不明)	(不明)	ダイヤフラム	ガス2次圧 の調整	ガス通路	(不明)	亀裂	疲労	亀裂	ガス漏れ	器具ガバナのダイヤフラムか らのガス漏れにバーナ炎が 引火して、周囲可燃物に引	なし	0	製品発火	II
ガス瞬間湯沸器	屋外、都市 ガス	1985	26		流水スイッチ	(不明)	(不明)	フラップ	流水の検出	水通路部	(不明)	動作不良	異物の付着	途中(一時) 停止	開動作遅れ	流水スイッチの開動作遅れ により、空焚き状態となり、 製品の内部可燃物に引火し	なし	0	周辺汚損	II
照明器具(蛍光 灯器具)	シーリング	1999	12		コンデンサ	アルミ電解	350V 150 μF 105℃	セパレータ	インバータ 制御(整流 用)	基板	熱ストレス	内圧上昇	ドライアップ	開弁	電解液噴出	コンデンサの電解液噴出によ り、製品から発煙(窒素)	なし	0	製品破損	0
扇風機		1976	35		コンデンサ	MP	(不明)	(不明)	モータ運転 用	モータユニ ット部	(不明)	短絡	絶縁性能低 下	絶縁破壊	内部短絡	コンデンサの内部短絡によ り、モータ巻線に過電流が流 れ異常発熱して周囲可燃物 (モータカバー)に引火し、製	なし	0	周辺焼損	III
扇風機		1972	39		電気コード	(不明)	(不明)	芯線	操作部と モータ間	(不明)	(不明)	断線	繰り返し屈 曲	断線	放電	電気コードの放電により、周 圍可燃物に引火し、製品が	なし	0	製品発火	II
扇風機		1981	30		モータ	(不明)	(不明)	巻線	羽根回転用	モータユニ ット部	(不明)	短絡	絶縁性能低 下	絶縁破壊	層間短絡→異常 発熱→発火	モータの発火により、周囲可 燃物(モータカバー)に引火	軽傷	I	全焼	IV
照明器具(蛍光 灯器具)	吊り下げ型	1983	28		安定器	磁気式	32W用 100V 0.68A巻線 表面の絶縁 物 ポリアミ ド 耐熱 130℃	巻線	安定的な点 灯(放電)と 点灯の維持	天面板	(不明)	短絡	絶縁性能低 下	絶縁破壊	層間短絡→異常 発熱	安定器内の巻線の異常発熱 により、周囲可燃物に引火 し、製品が発火した。	なし	0	製品発火	II
照明器具(蛍光 灯器具)	シーリング	1999	12		コンデンサ	アルミ電解	350V 150 μF	セパレータ	インバータ 制御(整流 用)	基板	(不明)	安全弁作動	ドライアップ	開弁	電解液噴出	コンデンサの電解液噴出によ り、製品から発煙(窒素)	なし	0	製品破損	0
テレビ	ブラウン管	1998	13		コンデンサ	アルミ電解	180V 1000 μF		整流用	基板	(不明)	安全弁作動	電解液の気 化に伴う内 圧上昇	開弁	電解液噴出	コンデンサが開弁して製品か ら煙(電解液の気)が出た。	なし	0	製品破損	0
ガス瞬間湯沸器	屋外、都市 ガス	1991	21		給気ファン	シロッコファ ン	(不明)	羽根	強制給気	給気部	埃	閉塞	埃付着	目詰まり	給気不足	給気ファンの目詰まりによ り、給気不足となり、バーナ の炎が偏り、熱交換器の銅 板部が高温となって亀裂が 入り、漏れた炎によって温度				
照明器具(蛍光 灯器具)	シーリング	1998	9		コンデンサ	アルミ電解	105℃	(不明)	インバータ 制御(不明)	基板	(不明)	安全弁作動	内圧上昇	開弁	電解液噴出	コンデンサの電解液噴出によ り、製品から発煙(窒素)	なし	0	製品破損	0
電気冷蔵庫		1989	18		始動リレー	無接点リ レー	(不明)	サーミスタ (PTC)	圧縮機始動 用	圧縮機	高温→塩素 ガス	絶縁破壊	電極間マイ グレーション	絶縁破壊	素子割れ→異常 発熱	始動リレーのサーミスタの異 常発熱により、周囲可燃物に 引火し、製品が発火した。	なし	0	周辺汚損	II
電子レンジ	オープン機 能付き	1990	17		ダイオードブ リッジ	(不明)	パッケージ 温度規格 107℃	内部素子と 電極を接合 するはんだ 部	電源回路整 流用	基板	熱ストレス	亀裂	熱疲労	亀裂	放電→内部素子 溶融→異常発熱	ダイオードブリッジの異常発 熱により、周囲可燃物に引火 し、製品が発火した。	なし	0	製品発火	II
扇風機		1970	37		コンデンサ	MP	(不明)	(不明)	モータ運転 用	モータユニ ット部	湿気	短絡	絶縁性能低 下	絶縁破壊	内部短絡→放電	コンデンサの放電により、周 圍可燃物(モータカバー)に引 火し、製品が発火した。	軽傷	I	周辺焼損	III

## 経年劣化事故に関する情報の活用

### ◆ 経年劣化事故データベースを活用して…

経年劣化事故の起因となった部品の情報とその故障のメカニズムから製品への影響までの情報が整理されたことによって、製品、部品ごとに事故のメカニズムを横断的に分析することが可能。

経過年情報から製品群としての事故発生率の算出あるいはバスタブカーブ作成、ワイブル分析により標準設計使用期間の妥当性を確認

E T A により事故シナリオを分析、リスク評価して再発・未然防止

類似事故の危害情報から拡大危害発生の可能性を推測して未然防止

部品、故障モード、影響の情報から他社製品における経年劣化事故の教訓を F M E A や F T A により自社製品に反映して未然防止

# 経年劣化事故パターン

経年劣化事故の類型パターン一覧表（イメージ）

製品分類	パターンNo.		事故発生の原因となった劣化部品（部材）名	故障モード（*12）	故障メカニズム（*13）	故障（*14）	フォールト（*15）
	分類	区分					
石油給湯機	a	1	電磁弁	短絡	絶縁性能低下	絶縁破壊	層間短絡→異常発熱
		2	電磁弁	短絡	不明	不明	不明
	b	1	電磁弁	漏えい	硬化	封止不良	灯油漏れ
		2	電磁弁	漏えい	収縮	封止不良	灯油漏れ
		3	電磁弁	漏えい	不明	不明	不明
	c	1	熱交換器	穴開き	腐食	穴開き	排気ガス漏れ
		2	熱交換器	穴開き	不明	不明	不明
	d	1	ノズル	噴霧不良	異物付着	噴霧偏り	点火不良
		2	ノズル	噴霧不良	煤付着	噴霧不良	異常燃焼
		3	ノズル	噴霧不良	不明	不明	不明



# 経年劣化事故データの活用

ETAによる未然防止活動

(イメージ)

製品名	起因となった部品						製品・周囲環境における保護方策									危害の内容	危害の程度 (危害レベル)	製品事故発生率																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	部品名	故障モード	保護方策			フォールト	製品				周囲環境(設置環境)			人																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			本質安全	保護装置	ガード		本質安全	保護装置	ガード		電流遮断器	隔離	不燃化	初期対応	消火活動																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
扇風機	コンデンサ	短絡	保安機構	温度ヒューズ	部品周辺の金属ケース	発火	部品取付位置	電流ヒューズ	周辺部材の難燃化	外郭の不燃化	あり	あり	あり	あり	あり																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
当該機の保護方策の状況			なし	なし	なし		なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <tr> <td rowspan="16"> <b>発生</b>  <b>6.0E-05</b> </td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="14"></td> <td>故障</td> <td>0</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="13"></td> <td>故障</td> <td>0</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="12"></td> <td>故障</td> <td>0</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="11"></td> <td>発煙</td> <td>I</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="10"></td> <td>発煙</td> <td>I</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="9"></td> <td>発煙</td> <td>I</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="8"></td> <td>製品発火</td> <td>II</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0.9</td> <td colspan="7"></td> <td>製品発火</td> <td>II</td> <td>5.4E-05</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>0.1</td> <td>成功</td> <td>0</td> <td colspan="6"></td> <td>周辺汚損</td> <td>II</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>0</td> <td colspan="5"></td> <td>周辺汚損</td> <td>II</td> <td>0.0E+00</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>成功</td> <td>0.5</td> <td colspan="4"></td> <td>周辺焼損</td> <td>III</td> <td>3.0E-06</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>0.5</td> <td>成功</td> <td>0.5</td> <td colspan="3"></td> <td>家屋火災</td> <td>IV</td> <td>1.5E-06</td> </tr> <tr> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>1</td> <td>失敗</td> <td>0.5</td> <td>失敗</td> <td>0.5</td> <td colspan="2"></td> <td>家屋火災</td> <td>IV</td> <td>1.5E-06</td> </tr> </table>																<b>発生</b> <b>6.0E-05</b>	成功	0															故障	0	0.0E+00	失敗	1	成功	0														故障	0	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	成功	0													故障	0	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0												発煙	I	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0											発煙	I	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0										発煙	I	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0									製品発火	II	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0.9								製品発火	II	5.4E-05	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	0.1	成功	0							周辺汚損	II	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	0						周辺汚損	II	0.0E+00	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0.5					周辺焼損	III	3.0E-06	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	0.5	成功	0.5				家屋火災	IV	1.5E-06	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	0.5	失敗	0.5			家屋火災	IV	1.5E-06
<b>発生</b> <b>6.0E-05</b>	成功	0															故障	0	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	失敗	1	成功	0														故障	0	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	失敗	1	失敗	1	成功	0													故障	0	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0												発煙	I	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0											発煙	I	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0										発煙	I	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功	0									製品発火	II	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	成功		0.9								製品発火	II	5.4E-05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗		0.1	成功	0							周辺汚損	II	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗		1	失敗	0						周辺汚損	II	0.0E+00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗		1	失敗	1	成功	0.5					周辺焼損	III	3.0E-06																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗		1	失敗	1	失敗	0.5	成功	0.5				家屋火災	IV	1.5E-06																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗	1	失敗		1	失敗	1	失敗	0.5	失敗	0.5			家屋火災	IV	1.5E-06																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">仮定値</td> <td colspan="2">あり</td> <td colspan="2">なし</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>保護方策</td> <td></td> <td>成功</td> <td>失敗</td> <td>成功</td> <td>失敗</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>部品</td> <td></td> <td>0.9</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>製品</td> <td></td> <td>0.9</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td></td> <td>0.9</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>人</td> <td></td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td colspan="10"></td> </tr> </table>																仮定値		あり		なし												保護方策		成功	失敗	成功	失敗											部品		0.9	0.1	0	1											製品		0.9	0.1	0	1											環境		0.9	0.1	0	1											人		0.5	0.5	0.5	0.5																																																																																																																																																																																																																																					
	仮定値		あり		なし																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	保護方策		成功	失敗	成功	失敗																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
部品		0.9	0.1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
製品		0.9	0.1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
環境		0.9	0.1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
人		0.5	0.5	0.5	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						