

# 製品事故予測システム(SAFE)の概要

製品安全センター  
リスク評価広報課  
情報分析・未然防止対策室  
三浦 範大

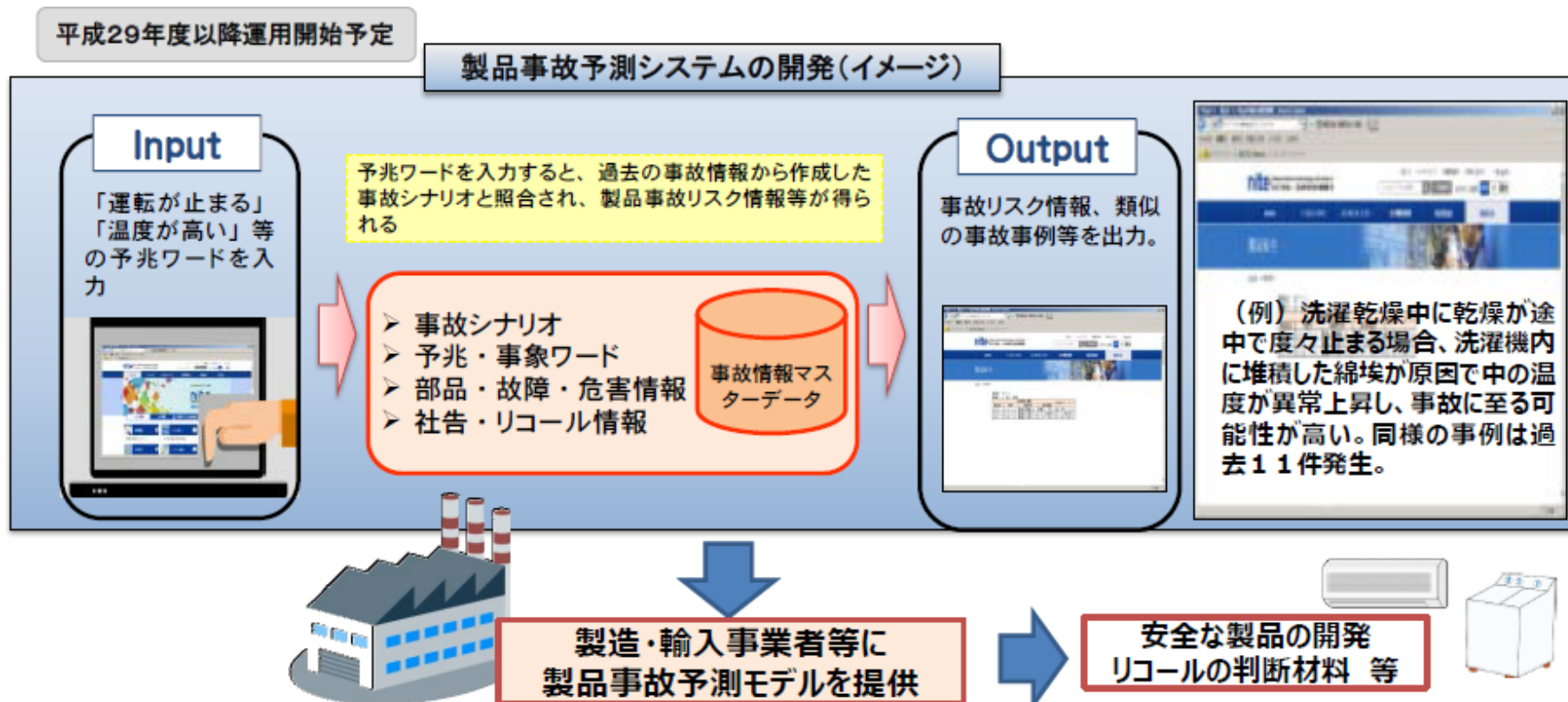
## 【質問】

- お客さまから、「買った商品の調子が悪い」とのお問合せがあったとき、真っ先に何を考えますか？
- お客さまに安全な商品をご提供するために、どのように安全対策を行っていらっしゃいますか？

# 「第4回 産業構造審議会 製品安全小委員会」(平成28年6月30日)

## B D技術を活用した製品事故予測システムの開発

- メーカーや販売店等に寄せられる製品クレーム情報(ビッグデータ)を活用してNITEが保有する事故情報と照合。製品事故の予兆情報等を入力すると、予測される危害の程度と事故発生の可能性等の情報が得られる**製品事故予測システム**を開発予定。(エアコンと洗濯機の事故情報で先行的に試行)
- 製品事故予測システムを多くの事業者を提供することで、事故の未然防止に繋げる。



# 製品事故予測システムでできること

不具合事象の事故事例や不具合事象と類似の事故事例を抽出



A. 関連事故情報検索  
お客様相談担当者



事故の予兆から事故発生に至る過程を見える化

= NITE-FMEA・NITE-FTA



B. 事故発生シナリオ  
設計・開発担当者

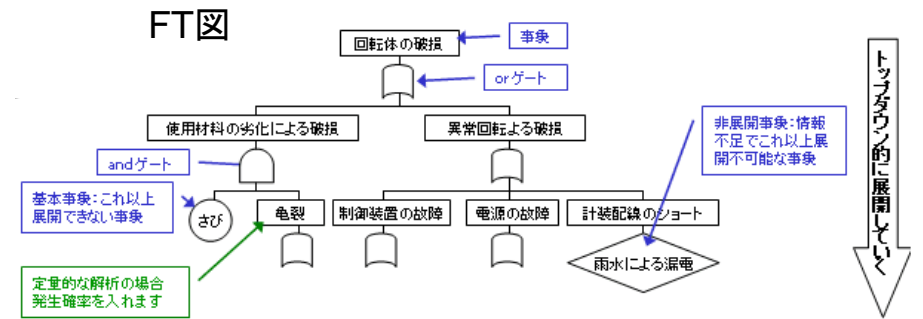


## FMEA

項番	機器名	機能	故障の状態	故障の原因	故障の影響	影響度	単一・致命的な故障	調べ方	防ぐ方法	防止対策処置の確認
	検討を行う機器、部品名を記入する	検討を行う機器、部品の機能を記入する	検討を行う機器、部品の機能、性能等が失われた場合を想定して記入する	検討を行う機器、部品の機能、性能等が失われた場合を想定して記入する	故障が与える影響を記入する	以下の基準を記入する 1:致命的 2:重大 3:限界 4:軽微	単独故障で装置の機能が失われる故障	故障モードの検出方法として設計で対応可能な方法を記入する	故障の発生を防止、抑制するために必要な設計、製造、検査、運用、管理等の対策を記入する	対策実施の有無を記入する

(一財)機械振興協会HPより

## FTA



(一財)機械振興協会HPより

※ JIS C 5750-4-3:2011 (IEC 60812:2006) ディペンダビリティ マネジメント -第 4-3 部:システム信頼性のための解析技法-故障モード・影響解析 (FMEA) の手順

※ JIS C 5750-4-4:2011 (IEC 61025:2006) 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)

主に、お客さま相談担当の皆様のために

**A. 関連事故情報検索システム**  
**= NITE事故情報DB用あいまい検索システム**

# 関連事故情報検索システムの活用例

不具合事象とその類似事象を含めた事故事例を抽出できる検索システム。  
不具合情報を受けて過去の様々な事故事例から危害の広がりを検証し、  
安全対策（回収など）の検討（＝リスクアセスメント）に活用。

例：ドライヤー不具合のお問合せ

この事象が  
重篤な事故に  
繋がらないか？



ドライヤーからガラガラ音をする。



「ガラガラ」→「異音」への自動変換により  
類似する事故情報をまとめて検索

※これはイメージです。

品目	事業者	型式	事故内容	危害情報
ドライヤー	A社	A01	使用中に異音が・・・	発煙
ドライヤー	A社	A03	以前から異音が・・・	発火
ドライヤー	B社	3B	異音に気づいて・・・	発火

# 関連事故情報検索システムの概要

## ■ 事件事例検索対象

◇ N I T E 事故情報データベース（約 5 万 5 千件）

## ■ 類義語辞書

◇ 様々な事件事象で使われる表記（個別名称や擬音など）を  
共通のキーワードに統合した辞書

(例) 「電気ストーブ」「洗濯物」「焦げた」で検索

### <NITE事故情報データベース>

検索結果（1件）

「電気ストーブに洗濯物が落下し焦げた」

### <関連事故検索システム>

検索結果（5件）

「電気ストーブに洗濯物が落下し焦げた」

「電気ストーブにタオルが落下し焦げた」

「電気ストーブに衣類が落下し焦げた」

「電気ストーブに洗濯物が落下し発煙」

「電気ストーブに洗濯物が落下し発火」

# 例えば、ドライヤーの中から火花が飛んだ

SAFE1100.類似事故表示

SAFE1100.類似事故表示

ヘルプ nite

【事故情報検索条件】 / 1件

管理番号	品名	事業者名	型式	リコール	顧客提供情報	事故ワード	エラー	顧客対応情報	部品ワード	商品購入日	修理/故障日
	ドライヤー				【火】花が飛んだ	火		中の【部品】	部品		

■以下の過去事故と類似している可能性があります。

全選択 初期表示

1 ~ 25件目を表示中 / 1 全件数:25件

選択	SEQ	年度番号	事故発生日	品名	型式機種	製造・輸入・販売業者	被害の種類	事故通知内容	製品の使用期間	事故原因	事故原因区分	再発防止措置
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2006-0797	2006/07/07	ヘアドライヤ...			4.拡大被害	木造2階建...	約3年	当該品は原型を留めないほど焼損が著しく、ヒ...	G1	事故原因が...
<input type="checkbox"/>	2	2007-0145	2007/02/21	ハンドドライ...	リースキン ...	東邦インターナシ...	5.製品破損	使用してい...	約3年3月	制御回路に不具合があったため、ヒーターに通...	A2	販売事業者...
<input type="checkbox"/>	3	2008-1229	2008/06/19	ヘアドライヤ...			3.軽傷	使用中のへ...	約2年	筒状本体ケースとハンドルとの取付部分等が...	G1	事故原因が...
<input type="checkbox"/>	4	2009-0349	2009/04/22	ヘアドライヤ...			4.拡大被害	使用中のへ...	約7年	当該品は、使用中に落下させる等の強い外的...	E2	被害者の不...
<input type="checkbox"/>	5	2010-4615	2011/03/02	ヘアドライヤ...	DR-320	(株)泉精器製作所	3.軽傷	子供がドラ...	約2年	当該品は送風ファンで冷却することによって、...	A1	他に同種事...
<input type="checkbox"/>	6	2013-0645	2013/05/14	ヘアドライヤ...	CD-2200	(株)泉精器製作所	3.軽傷	ネット通販...	約5月	事故品は、本体温風吹き出し口外周部の樹脂...	A3	輸入事業者...
<input type="checkbox"/>	7	2014-0683	2014/05/18	ヘアドライヤ...			4.拡大被害	ヘアドライヤ...	不明	外郭樹脂が焼損しているが、内部のヒーターや...	F2	輸入事業者...
<input type="checkbox"/>	8	2014-1201	2014/06/28	ハンドドライ...			4.拡大被害	ハンドドライ...	不明	確認できた電気部品に出火の痕跡は認められ...	G1	製造事業者...
<input type="checkbox"/>	9	2015-2719	2016/03/02	ヘアドライヤ...			4.拡大被害	ヘアドライヤ...	1回	内部に異物(金属線:約35mm)が入り込んだ...	G1	ブランド事...
<input type="checkbox"/>	10	2016-0223	2016/04/07	ヘアドライヤ...			4.拡大被害	ヘアドライヤ...	不明	事故品の電気部品に溶融痕等の出火の痕跡...	G1	輸入事業者...
<input type="checkbox"/>	11	2016-1284	2016/09/10	ヘアドライヤ...	KHD-21...	(株)淀川電器製...	3.軽傷	使用中のへ...	約3年	当該製品は、送風ファンで冷却することによ...	A1	輸入事業者...
<input type="checkbox"/>	12	2016-2129	2017/01/30	ヘアドライヤ...			3.軽傷	ヘアドライヤ...	約1月	モーターやファン等の駆動部品に損傷は認めら...	G1	輸入事業者...
<input type="checkbox"/>	13	2017-2427	2018/02/04	ヘアドライヤ...			5.製品破損	使用中のへ...	不明	事故品の電気部品に溶融痕等の出火の痕跡...	G1	製造事業者...
<input type="checkbox"/>	14	A200701025	2008/02/07	ヘアドライヤ...	EH790P...	松下電工株式会社	11.火災	当該製品の...		調査の結果、現場から回収された電源スイッチ...	--	引き続き同...
<input type="checkbox"/>	15	A200801133	2009/01/03	ヘアドライヤ...			11.火災	洗濯物の乾...		調査の結果、○使用者は室内で洗濯物を乾燥...	E1	

選択レコードに対する操作

CSV出力 印刷 単票表示

TOPに戻る

検索条件編集 戻る

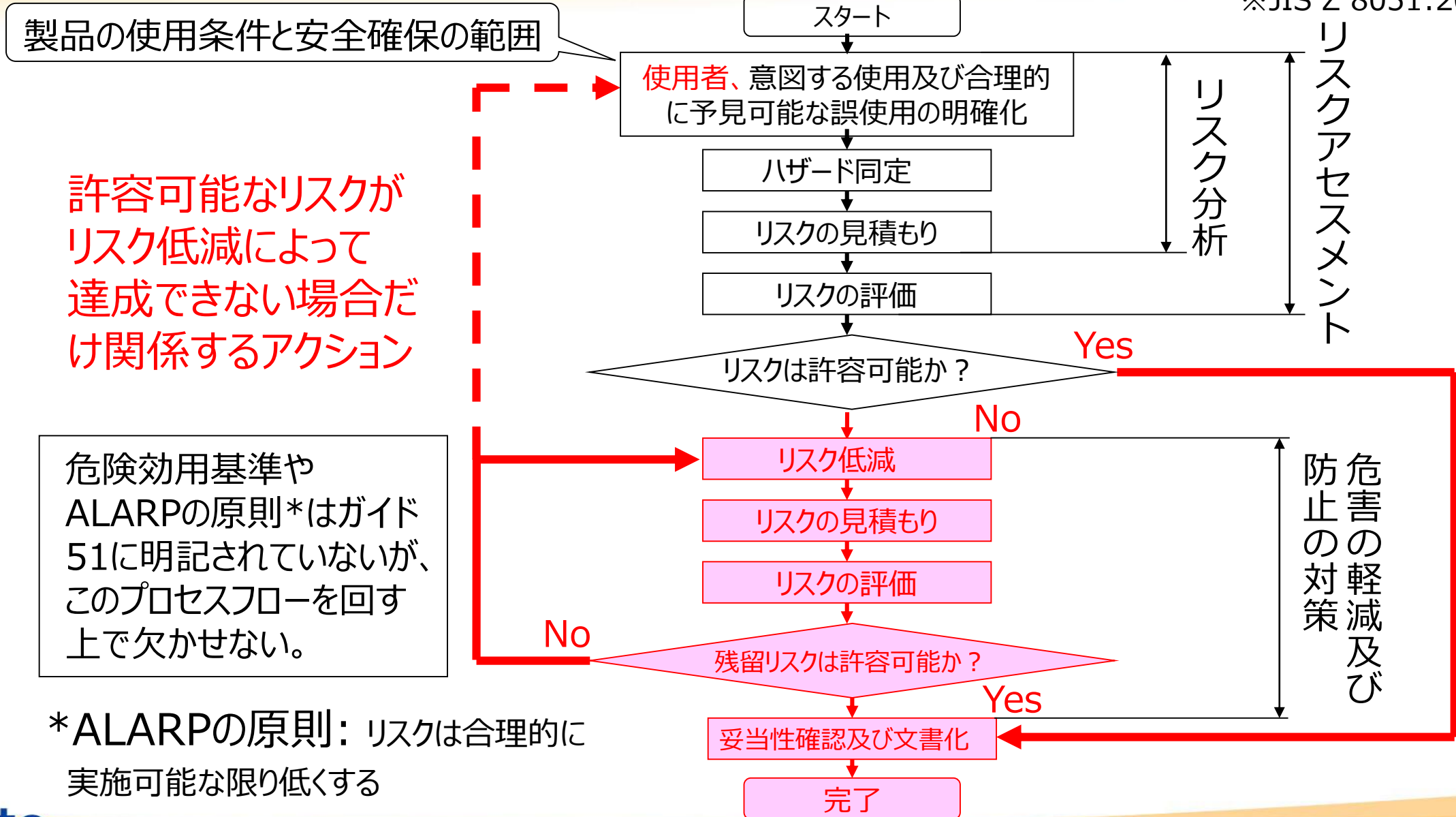


「製品事故予測システム」を理解するために必要な予備知識

## リスクアセスメントの概要

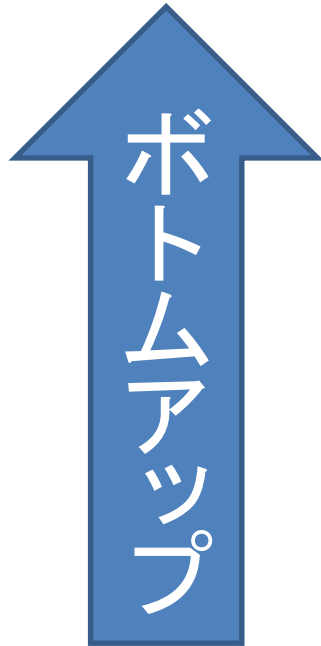
# リスクアセスメントのプロセスフロー

※JIS Z 8051:2015より引用

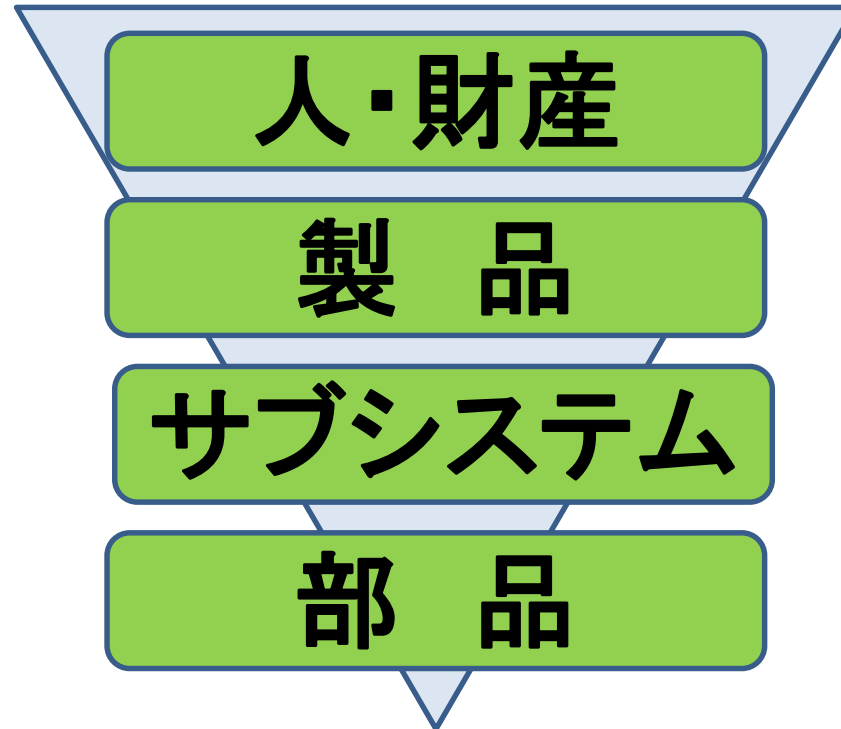


# 信頼性解析手法（リスクアセスメント・ツール）

**FMEA**

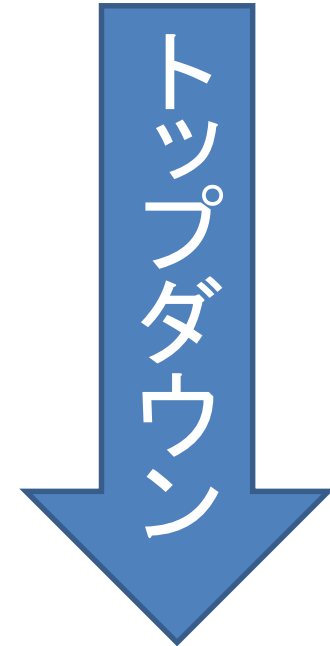


最終事象



基本事象

**FTA**



国際規格IECやJISで定められている世界共通の解析手法

# 参考①：FMEAを使ったリスクアセスメント

## FMEA（Failure(Fault) Modes and Effects Analysis：故障モード影響解析）

部品やユニットの単一故障状態が、製品やシステム全体に与える影響を評価する。

安全に影響を与える故障モードが、製品関連ハザードとなる。安全に影響を与えるハザードを特定するための、FTA や危害シナリオのインプット事象として活用できる。

### 例) エアコン設計用FMEA

部品、機構	故障モード	原因	影響	重要度	設計対応	確認、効果	
暖房用熱交換器 銅管	穴あき	pH 値異常高 流速	水漏れ	A	管肉厚増大、pH 値規 定 最大流速規定 実証確認	耐用 50 年以上	
温水弁	弁閉まらず	弁磨耗	暖停止不能	A	弁漏れ小構造 メンテナンス	加速耐久性確認	
	電極破損	絶縁不良	火災	A	保護カバー採用	破損時問題なし	
ドレンポンプ	回らず	過熱(軸受)	排水不能	A	モータ部冷却強化 玉軸受採用、保護回 路	(20 年以上)確認	
		過熱(巻線)	運転不能	A			
ファン用モータ キャパシタ	焼損	過熱(軸受) 過熱(巻線)	火災 運転不能	A	冷却強化、保護装置 玉軸受採用 環境温度下げる	耐用 1.5 倍以上	
	パンク	劣化	火災	A			
室 外 機	接続配管 工事長さ	コンプレッサ 不良	冷媒過充填 冷媒不足	運転不能	A	現場での冷媒補充不 要策	加速耐用確認
	冷凍 サイクル	コンプレッサ 不良	ビル風	運転不能	A	保護機能 高層設置 実証確認	ビル風影響なし
	熱交換器	腐食	水質環境	性能低下	B	表面処理	塩水耐久性確認

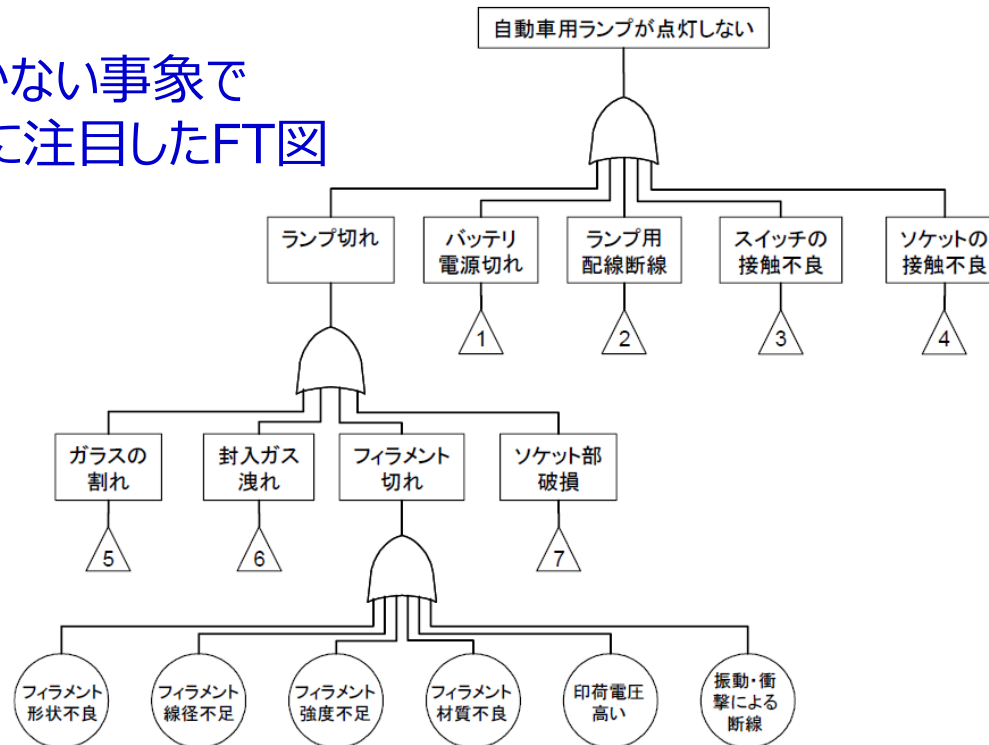
# 参考②：FTAを使ったリスクアセスメント

## FTA (Fault Tree Analysis : 故障の木解析)

トップ事象に重大事故を置いて、関連要因をANDとORの論理記号でつなぐことで、事故に至るプロセスを一度に表すことができる。

ANDでつながっている要因同士は、同時に発生すると上位のトップ事象に近づく事象の発生につながる。一方、ORでつながっている要因同士は、いずれか一つでも発生すると、上位の事象の発生につながる。従って、ORでつながっている事象は独立で上位につながるため、各々別の危害シナリオとなる。

例) 自動車用ランプが点かない事象で  
ランプのフィラメント切れに注目したFT図



主に、設計・開発担当の皆様のために

## **B. 事故発生シナリオ**

# 事故発生シナリオの活用例

製品流通後に発生が想定される、様々な事故シナリオを参照・分析。  
それらに対する安全対策を検討し、製品の設計・開発基準に反映。

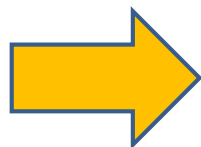
## 活用イメージ

①「洗濯機」の「モータ」が壊れて「火災」になった場合を想定した検索条件を入力

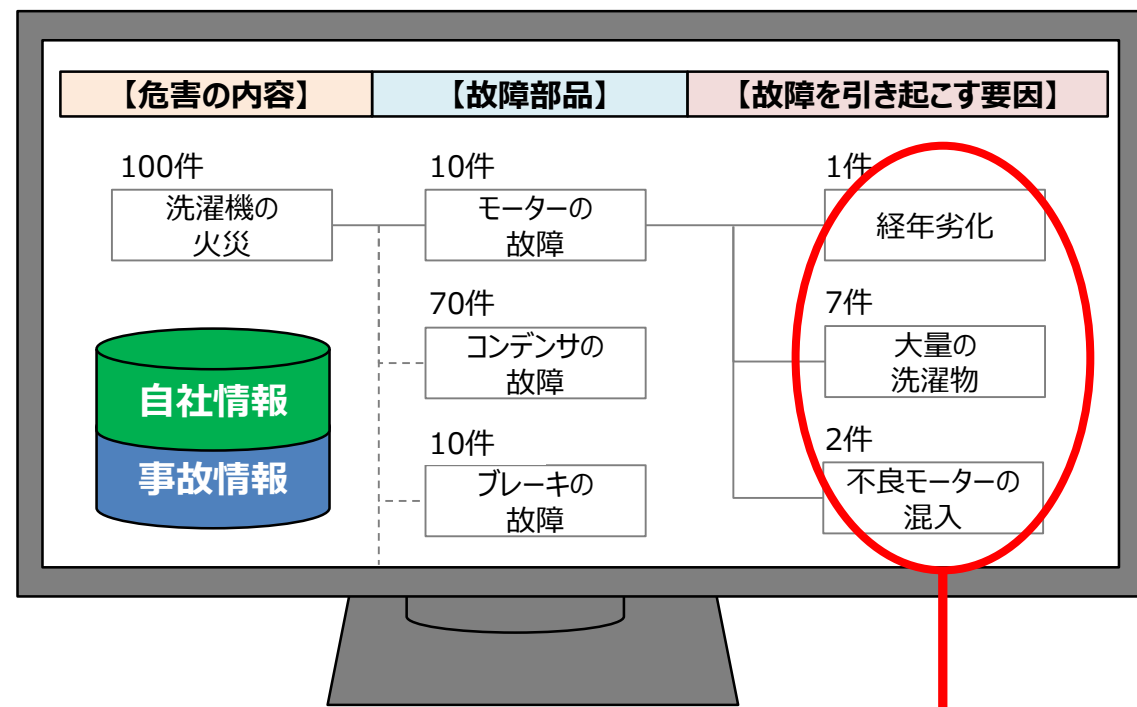


### 入力条件

品名：洗濯機  
危害の内容：火災  
故障部品：モータ



②検索条件に当てはまる事故シナリオを抽出



③分析結果を検討して、より安全な製品の設計・開発に活用



製品の設計時に考慮すべき不具合事象を提示

# NITE-FMEAで示した事故発生シナリオ

NITE-FMEA

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis、故障モード－影響解析) を準用

個々の事故について、時系列で部品の故障原因から危害発生に至る事象を分析・整理した表

例) 製品 = 洗濯機、故障部品 = モータ、危害 = 火災の条件で事故発生シナリオを抽出。

様々な事故発生要因がわかる。

※これはイメージです。

製品	故障部品	ストレス	故障メカニズム	故障	フォールト	製品への影響	危害
洗濯機	モータ	長期使用	絶縁性能低下	絶縁破壊	異常発熱	樹脂部品に着火	火災
洗濯機	モータ	大量の洗濯物 (過負荷)	回転抵抗増大	絶縁破壊	異常発熱	樹脂部品に着火	火災
...							

部品の故障情報を分析・整理

製品横断的に活用可能な情報

(同一部品を有する)  
他製品における事故発生の可能性も予測可能



# NITE-FTAで示した事故発生シナリオ

NITE-FTA

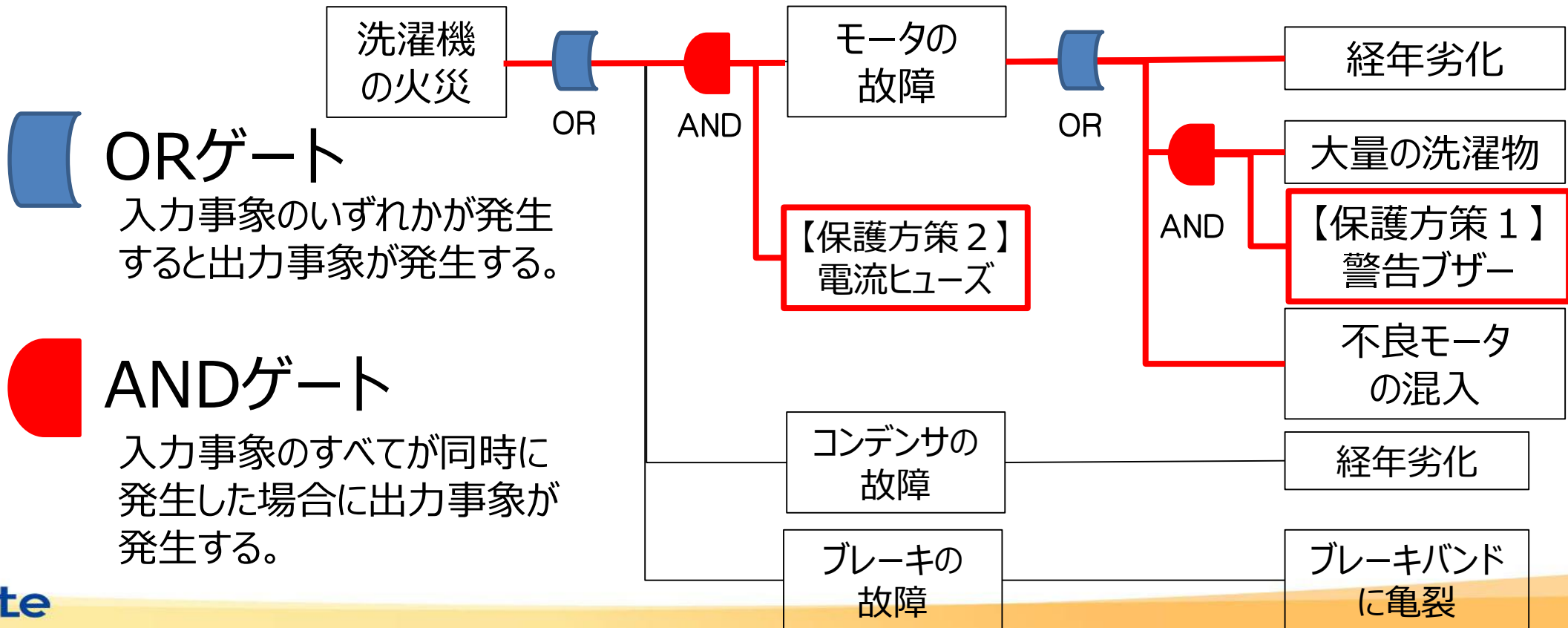
FTA (Fault Tree Analysis、故障の木解析) を準用

事故によって生じた危害からその原因までを遡る過程を関連づけた図。事故を発生系統別に類型化。

例) 製品 = 洗濯機の条件で抽出。安全対策のポイントが視覚的にわかる

製品毎の事故全体像を図示

※これはイメージです。



# NITE-FTAの特徴

事故件数・事故発生率・関連情報

NITE収集事故件数  
各生産台数の合計

NITE収集事故件数

5件

5ppm

火災

関連情報の有無が**文字色**でわかる

◇社告あり

5件 5ppm

火災

◇複数事業者で同事象

5件 5ppm

火災

◇補足情報あり

5件 5ppm

火災

小分類

5件 5ppm

火災

発煙	3件
発火	2件

# NITE-FMEAと NITE-FTAの関係

事故事例：エアコンの電解コンデンサに異常が生じて火災になった。

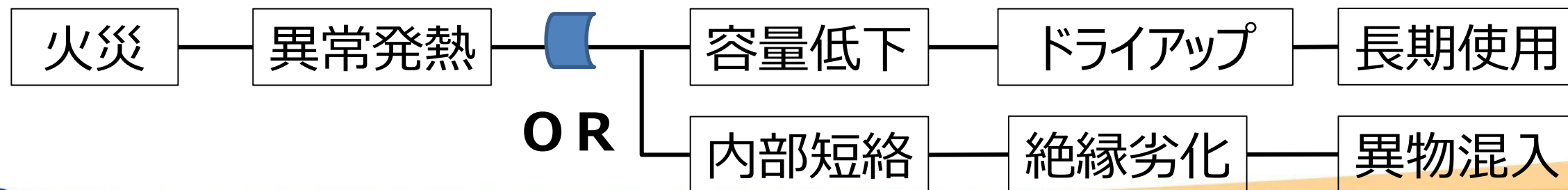
**NITE-FMEA** = 個別事故の「発生メカニズム」を詳細に記載

製品	部品	種類	ストレス	故障メカニズム	故障モード	フォールト	危害
エアコン	コンデンサ	電解	長期使用	ドライアップ	容量低下	異常発熱	火災
エアコン	コンデンサ	電解	異物混入	絶縁劣化	内部短絡	異常発熱	火災



選択条件に合わせて動的に生成

**NITE-FTA** = 類似する個別事故を「類型化」



# 事故発生シナリオの対象製品

## ◇重大製品事故が多い

- エアコン
- 洗濯機
- 冷蔵庫
- ガス瞬間湯沸器

## ◇事故が増加傾向にあり、社会的注目度が高い

- リチウムイオン蓄電池搭載製品（モバイル製品）

## ◇製品横断的に事故が多い共通製品や事象

- 直流電源装置（A Cアダプター）
- 経年劣化事故データベース（ブラウン管テレビを除く）

事故を予測できる「気づき」力を高めて



System for Accident Forecasting Events

お問い合わせ先 : [mizen\\_system@nite.go.jp](mailto:mizen_system@nite.go.jp)

事故 **ナイト** いいね

ご清聴ありがとうございました

<https://www.nite.go.jp/jiko/>

安全とあなたの未来を支えます

**nite** National Institute of Technology and Evaluation  
独立行政法人 製品評価技術基盤機構