

# SAFEによる レジリエント・イノベーション支援

製品安全センター  
情報解析企画課 未然防止推進室  
三浦 範大(みうら のりお)

# 本日の流れ



◆ イノベーションとは？

◆ 安全・安心の

レジリエント・イノベーション支援

◆ SAFE概要

➤ ① SAFE Pro (業務用)

➤ ② SAFE Lite (一般用)

◆ SAFE活用事例

# イノベーションとは？

技術革新？

ものすごい発明？

誰もが思いつかなかった発想？

ラテン語の語源からすると「何かを新しくすること」らしい



アイデアに新規性があって特許が取れたものが、イノベーション？

経営学で多く受け容れられている定説によれば、

- ・アイデアが**新しい**（＝発明）
- ・それが**広く社会に受け容れられる**  
※**商業的に成功する**

# 発明王トーマス・エジソン

発明したもの

- ・蓄音機
- ・電話機
- ・白熱電球
- ...



発明を広く活用できるように

- ・発電機、電力系統(マンホールも)
- ・ブレーカー、スイッチ、ソケットなど関連電気製品
- ...

## エジソンの発想の転換点

出典)ウィキペディア「トーマス・エジソン」

21歳で初めての特許(電気投票記録機)

→「少数派議員による牛歩戦術ができなくなる」

→ 議会での採用が却下された。

「いくら立派な発明でも人々が喜んでくれなければ何の意味もない」ことを痛感

技術の事業化を精力的に取り組んだ



**技術のハードル**  
(=インベンション, 発明)

E. マンスフィールド:  
米国大企業のプロジェクトをケーススタディ



技術的に成功したプロジェクト : 80%  
さらに商業的に成功したプロジェクト: 20%



**市場のハードル**  
(=イノベーション)

**イノベーションってなかなか難しい?**

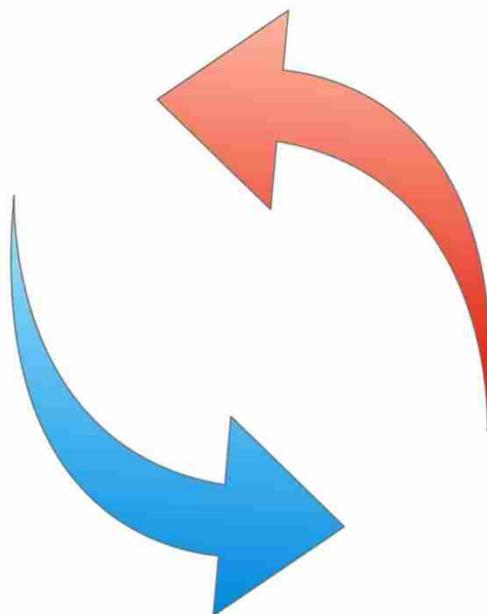
出典) 玉田俊平太「しゅんぺいた博士と学ぶイノベーションの兵法」日経ビジネスオンライン

# 安全・安心のレジリエント・イノベーション支援

エンジニアリングチェーン



商品の企画・設計時に  
効率的に安全を作り込み



リスクマネジメント  
サイクルでお客様に  
**信頼 (トラスト) を提供!**



**競争上の優位性を確立!**

商品の不具合発覚時に  
迅速に安全対策を実施



サプライチェーン

# SAFE概要 –リスクアセスメント・ツール



業務用

事故に至った過程を見える化  
= NITE-FMEA・NITE-FTA



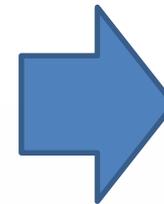
① **SAFE Pro**

事故発生シナリオ



一般用

気になる不具合とよく似た  
状態から起きた事故を抽出



② **SAFE Lite**

関連事故情報検索

あいまい検索

SAFEでリスクの「気づき」へ

# ①SAFE Pro (事故発生シナリオ)

## 商品企画・設計や仕入れ品の仕様検討に！

① 洗濯機のモータに不具合が起きて火災となった事故を検索

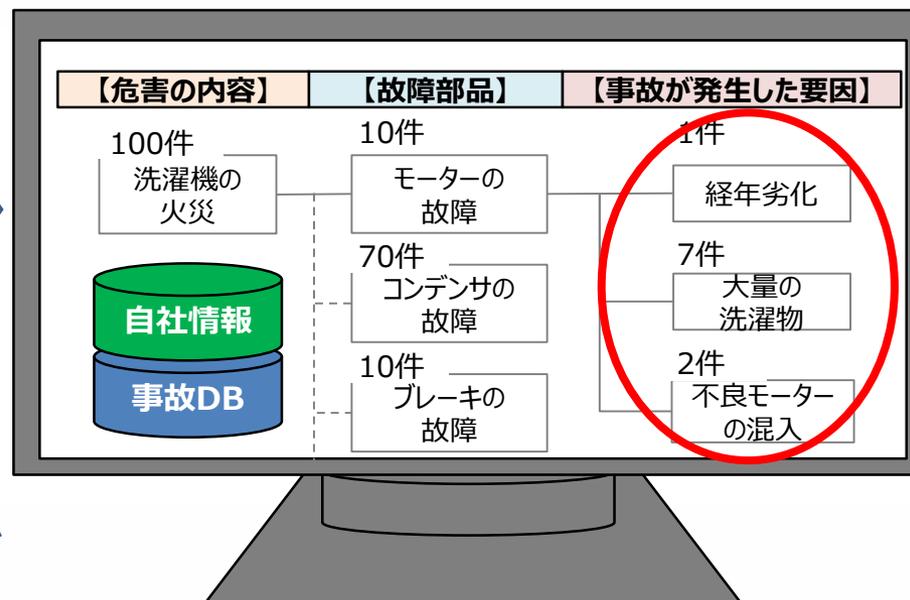


### 入力条件

品名：洗濯機  
危害の内容：火災  
故障部品：モータ



② 事故発生シナリオを抽出



③ リスクアセスメントを実施



製品で対策すべきリスクを選定 ➡ 安全・安心な製品提供

# NITE-FMEAによる事故発生シナリオ

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

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・危害情報を分析・整理

同じ部品がある他製品でもリスクアセスメントができる

# NITE-FTAによる事故発生シナリオ

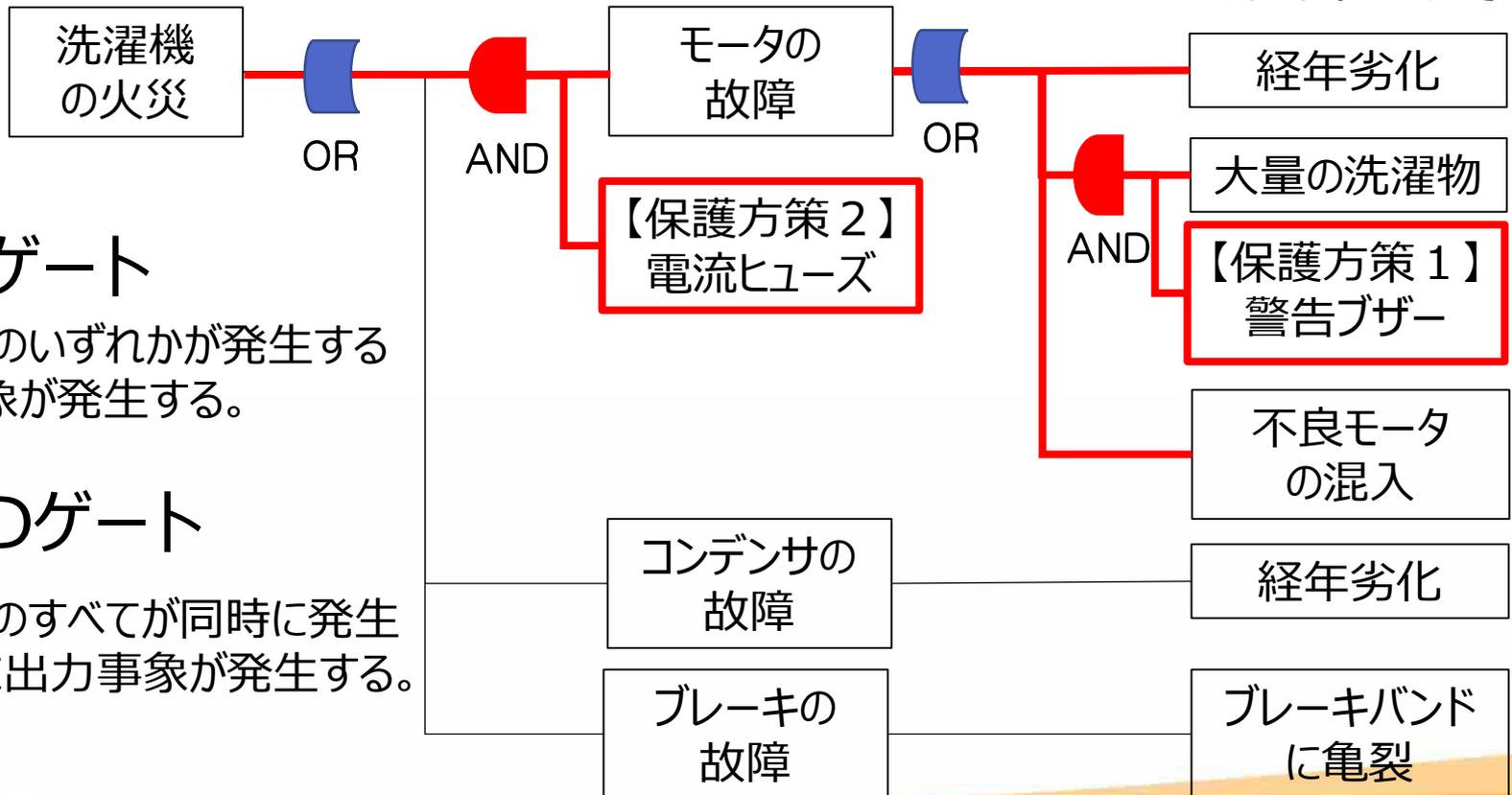
FTA（Fault Tree Analysis、故障の木解析）を準用

事故で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（パターン）を図示

※これはイメージです。



## ORゲート

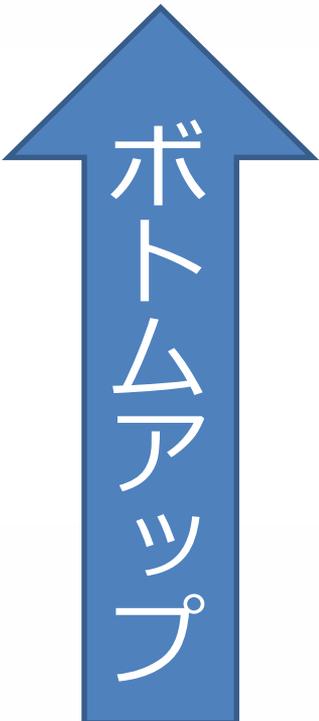
入力事象のいずれかが発生すると出力事象が発生する。

## ANDゲート

入力事象のすべてが同時に発生した場合に出力事象が発生する。

# 信頼性解析手法

**FMEA**

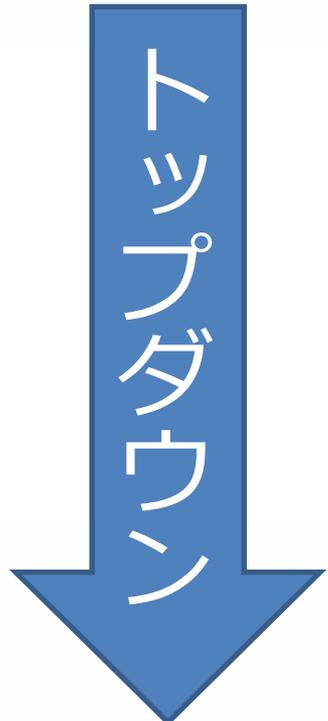


最終事象



基本事象

**FTA**



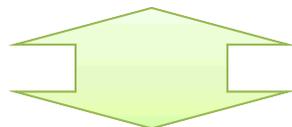
国際規格IECやJISで定められている世界共通の解析手法

## NITE - FMEA

= 個々の事故発生シナリオを「時系列」で記載

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

製品	部品	ストレス	故障メカニズム	故障モード	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

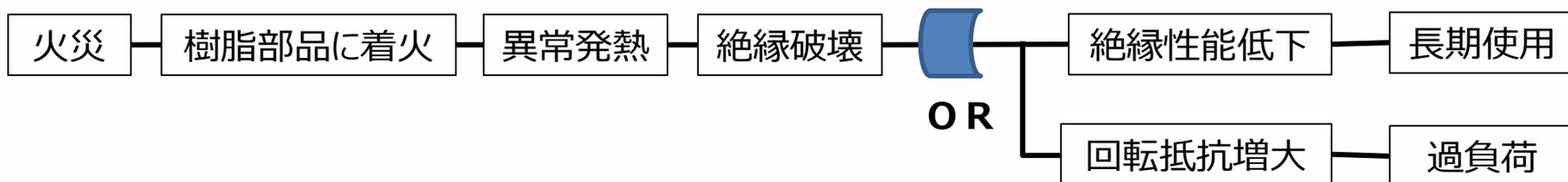


選択条件に合わせて動的に生成

## NITE - FTA

= 類似する事故発生シナリオを「類型化」

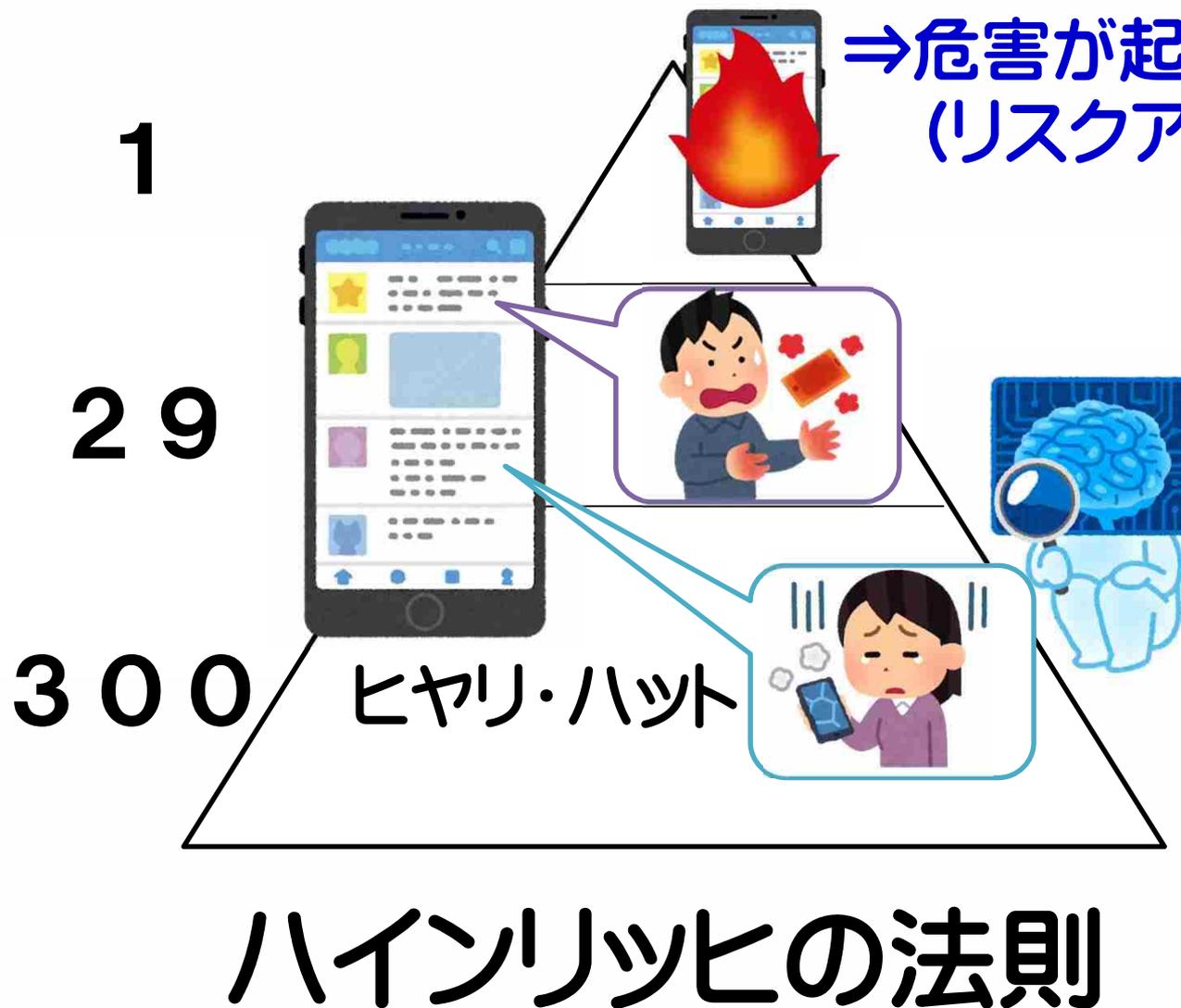
FTA (Fault Tree Analysis、故障の木解析) を準用。製品毎の事故全体像を図示



# SAFE Proの対象製品 – SAFE用分析データ

- ◇重大製品事故（火災や死亡など）が多い
  - エアコン
  - 洗濯機
  - 冷蔵庫
  - ガス瞬間湯沸器
- ◇増加傾向にあり、社会的注目度が高い
  - モバイルバッテリー、LiBを搭載しているノートパソコンやスマートフォン
- ◇製品横断的に使われていて事故が多い
  - 直流電源装置（A Cアダプター）

# 重大事故へ至る前の予兆に「気づき」



⇒危害が起きる可能性を評価  
(リスクアセスメント)

ヒヤリ・ハット情報を  
すばやくキャッチ

**SAFE**  
System for Accident Forecasting Events

リスクマネジメントで  
**信頼 (トラスト)**  
を提供

## ② SAFE Lite（関連事故情報検索システム）

スマホで簡単！お客様でも確認！ お客様相談にも！

このまま  
使い続けても  
大丈夫？

お客様



A社のA01という  
ドライヤーから  
ガラガラと音がする。



キーワードを  
あいまい検索

CS担当者

※「ガラガラ」⇒「異音」



品目	社名	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

# SAFE Liteの概要

## ■ 事故情報

◇NITE事故情報データベース(約6万件)

## ■ 類義語辞書

◇様々な事故事象で使われる表記(名称や擬音など)を代表的なキーワードに紐付けした辞書

製品不具合シナリオ

「洗濯していたところ、焦げ臭いにおいがしたので、においがする方へ見に行ったら、洗濯機から煙がでていた。

このまま使っていて燃えたりしないだろうか」と思い、SAFE-Liteで調べた。

The screenshot displays the SAFE Lite search results page. At the top, there are logos for SAFE (System for Accident Forecasting Events) and nite (National Institute of Technology and Evaluation). Below the logos is a search bar containing the text "洗濯機 くさい 煙" and a search button labeled "検索".

The search results are displayed in a list format. The first result is highlighted in blue and shows the following details:

- 年番番号: 2009-4324
- 品名: 電気洗濯機(乾燥機付、ドラム式)【電気洗濯機】
- 型式機種: (空白)
- 製造・輸入・販売業者: (空白)
- 事故通知内容: 運転中の洗濯機から白煙が出て異臭がし、洗濯物が焼けた。
- 事故原因区分: E 2

To the right of the search results is a "検索結果詳細" (Search Results Details) section, which contains a table with the following information:

項目	内容
年番番号	2009-4324
事故発生日	2010/3/5
品名	電気洗濯機(乾燥機付、ドラム式)【電気洗濯機】
型式機種	(空白)
製造・輸入・販売業者	(空白)
被害の種類	4.拡大被害
事故通知内容	運転中の洗濯機から白煙が出て異臭がし、洗濯物が焼けた。
製品の使用期間	不明
事故原因	当該品の電気部品に異常は認められず、焼損した衣類などから食用油が検出されたことから、食用油が付着した衣類などを乾燥させたため、酸化熱により自然発火し、衣類などが焼損したものと推定される。なお、本体及び取扱説明書に「食用油などの付着した衣類は洗濯後でも絶対に乾燥しないで下さい。油の酸化熱による自然発火や引火の恐れがあります。」旨、記

# SAFE活用事例 – SAFE Ver.1.0 (Pro・Lite DVD版)

製品開発時に、SAFEの事故情報を用いてリスクアセスメントを行い、早い段階で故障可能性がある点に注目して設計を行うことができた。

ISO9001にリスクアセスメント規程が有り、分析ツールとしてSAFEが非常に有用である。

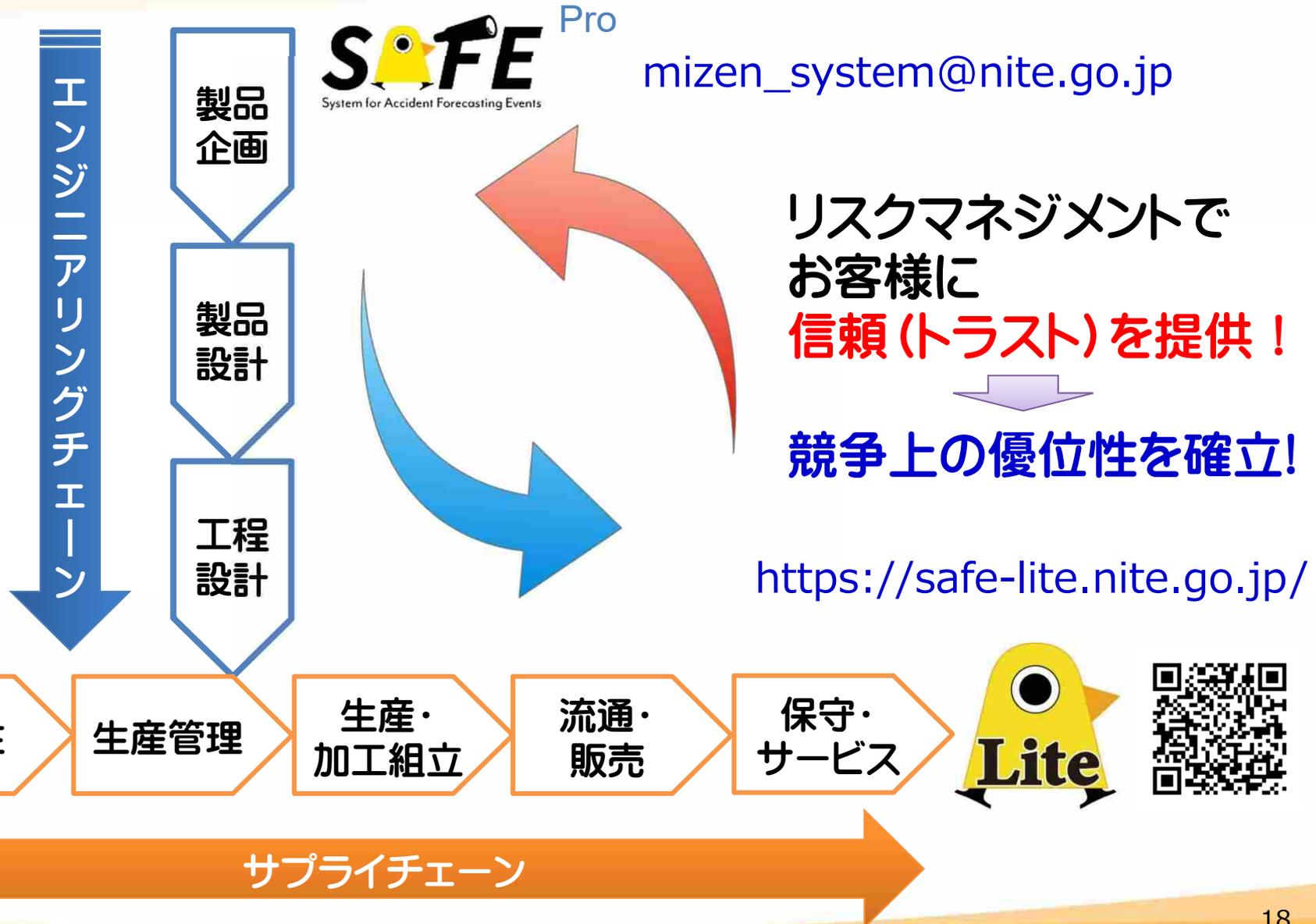
商品企画において誤使用・不注意のリスクアセスメントにSAFEを使った実践教育を行っている。

当該事例を基に事故発生シナリオ作成方法の社内マニュアルを作成し、社内展開を図りたい。

火災鑑識で出火原因を特定するため、SAFEの事故発生シナリオを参照して鑑識方針を決定した。

管内で鑑識に至る火災事案が少ないため、SAFEの事故シナリオで多くの事故事例を学ぶことができ、鑑識力向上にとっても役立っている。

# 皆様のレジリエント・イノベーションを支援します！



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