

# 産業保安規制のスマート化に向けて ～技術基準等の全体的な見直し～

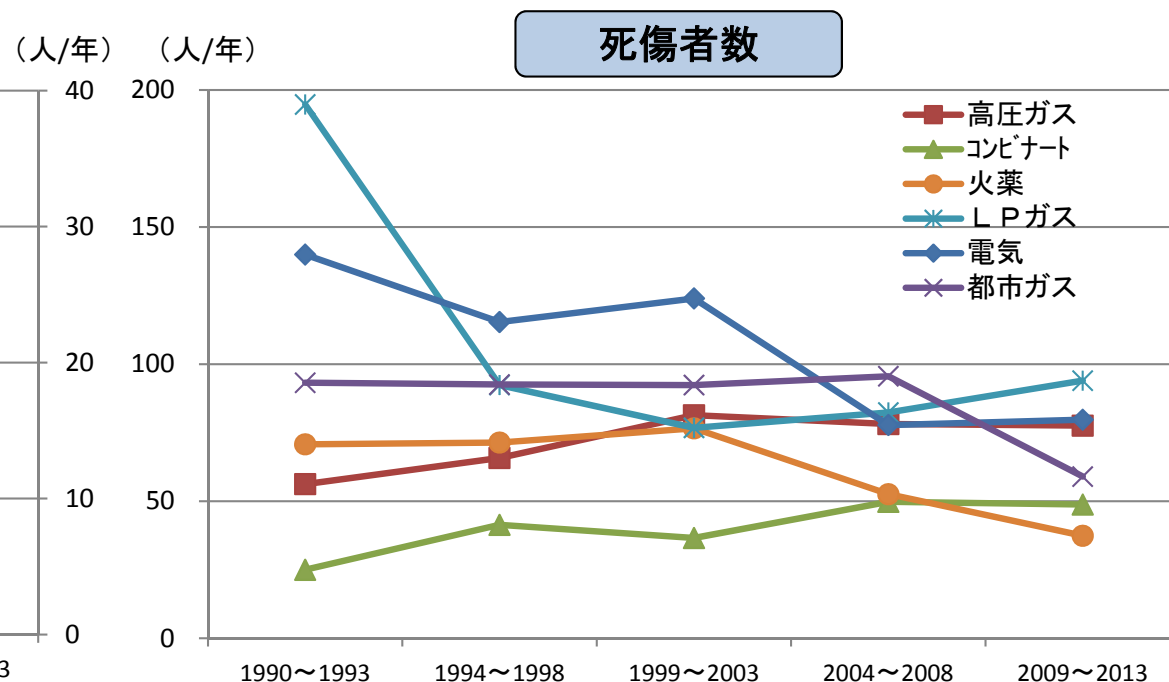
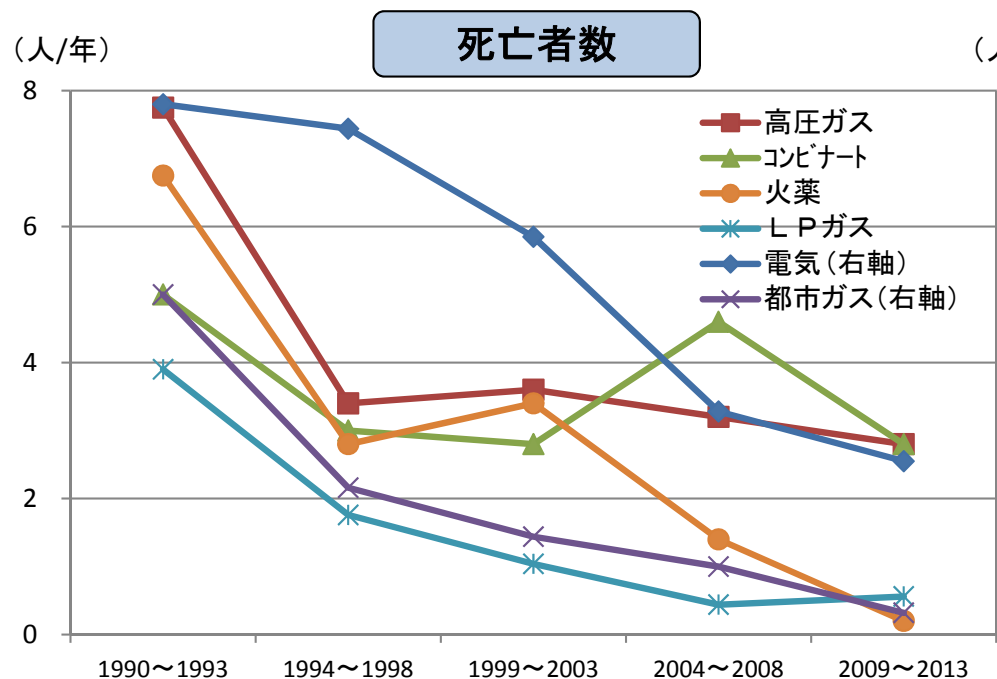
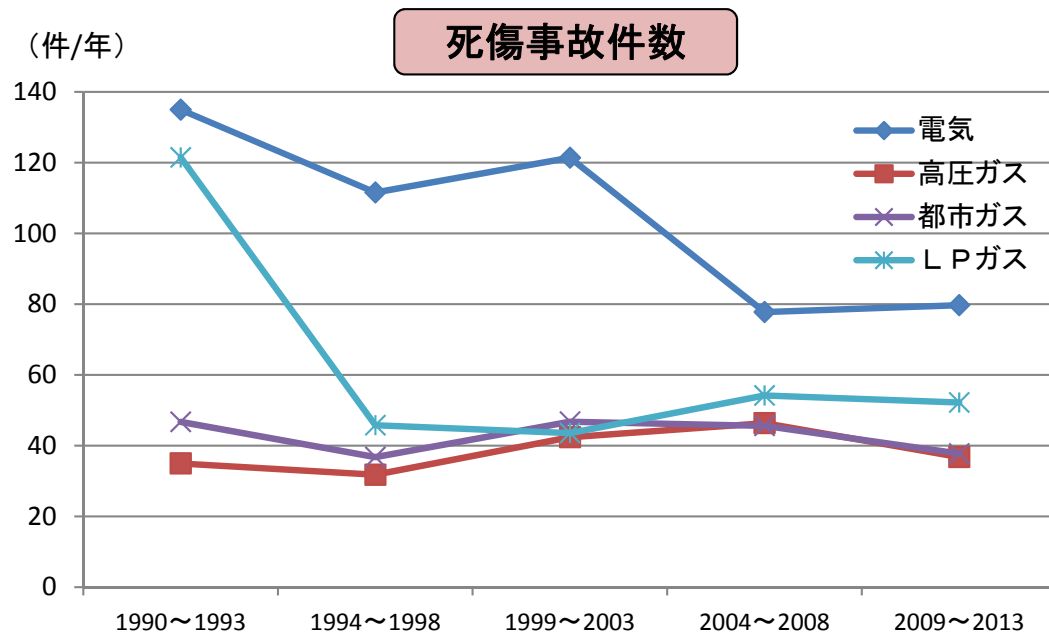
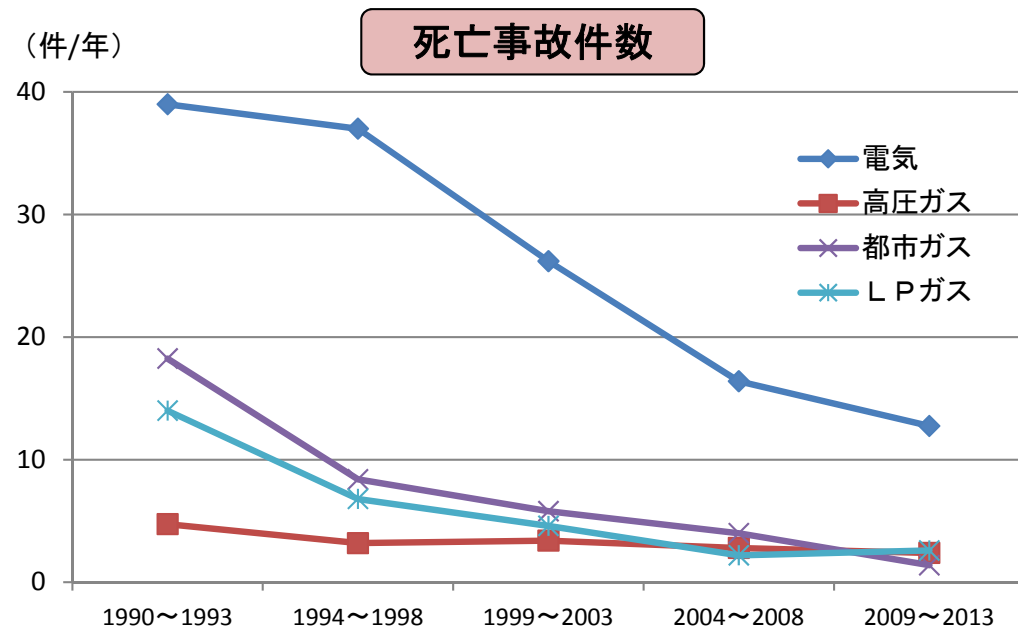
平成27年3月  
商務流通保安グループ

# 1. 産業保安規制の現状と課題について

## 現状と課題

- ✓ これまでの四半世紀を5年間毎に見ると、**死亡事故は産業保安の大半の分野で減少**を見せているが、**死傷事故は、四半世紀間、減少していない分野があり**（都市ガス・高圧ガス）、また、直近10年間で**下げ止まっている分野もある**（電気・LPガス）。
- ✓ 国際的にみて我が国の保安水準が相当程度高いと指摘できる分野もある一方、**石油コンビナート地区において、近年多数の死傷者を伴う事故が連続して発生**している状況でもある。
- ✓ このような状況を踏まえると、**保安水準のより一層の向上**が必要である。また、保安規制によって円滑な産業活動が阻害されることのないよう、**社会的・国際的な要請を踏まえた規制へと進化**させていくことが重要である。

# (参考1)各期間(5年間)における年間平均死亡事故件数等の推移



(注) 1. 電気の死亡者数・死傷者数について、2004年以降のデータは集計されていないが、死傷事故の殆どが感電事故であり、死傷者数が複数になる場合が殆どないことから、事故件数ベースの数値に置き換えて表示している。

2. 電気は年度、それ以外は暦年。

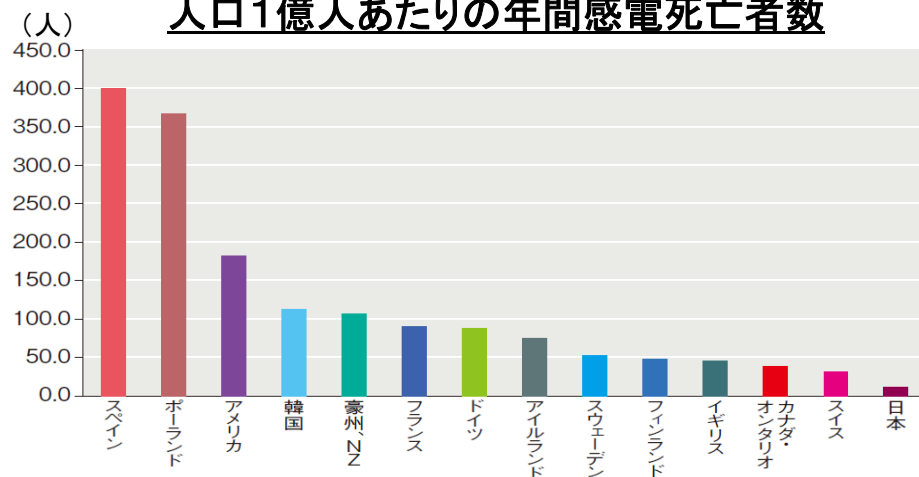
(出所) 各分野事故統計

## (参考2) 国際的に見た産業事故の発生状況

- 高い保安水準に位置していると指摘し得る分野（例）。

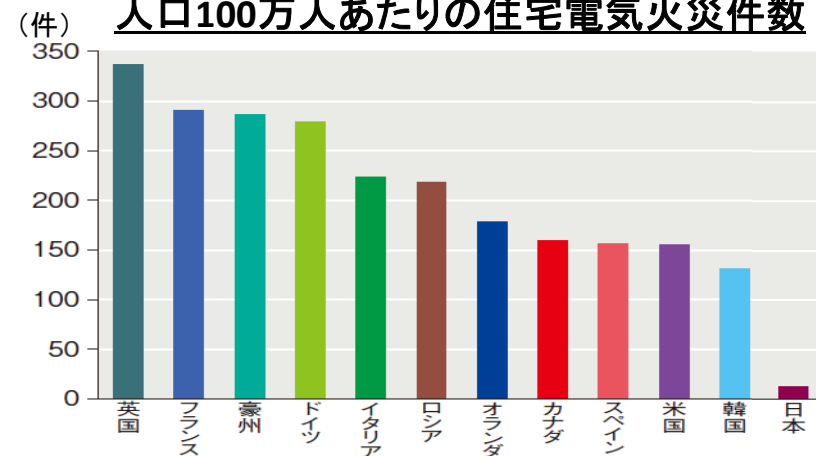
### 電気分野

人口1億人あたりの年間感電死亡者数



(出所) 電気熱傷によるものを含み、落雷によるものは除く。各国関係機関発表資料および人口データから電気保安協会全国連絡会作成。

人口100万人あたりの住宅電気火災件数



(出所) 欧州銅協会資料を基に電気保安協会全国連絡会が作成。

### 都市ガス分野

需要家数に対するガス事故死傷者数の割合

|      |                      |
|------|----------------------|
| フランス | $4.7 \times 10^{-6}$ |
| イギリス | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| 米 国  | $3.7 \times 10^{-6}$ |
| 日 本  | $3.9 \times 10^{-7}$ |

ガス事故による死亡者・負傷者数

|      | 死亡者(人) | 負傷者(人) |
|------|--------|--------|
| フランス | 10     | 43     |
| イギリス | 10     | 330    |
| 米 国  | 50     | 210    |
| 日 本  | 1      | 11     |

(出所) 各国統計より経済産業省集計(数値は2010年。仏のみ2011年)

## (参考3)コンビナート地区における事故発生状況の推移

- コンビナート地区においては、近年、爆発・火災事故等の重大事故が発生し、事故件数・死傷者数ともに減少せず。

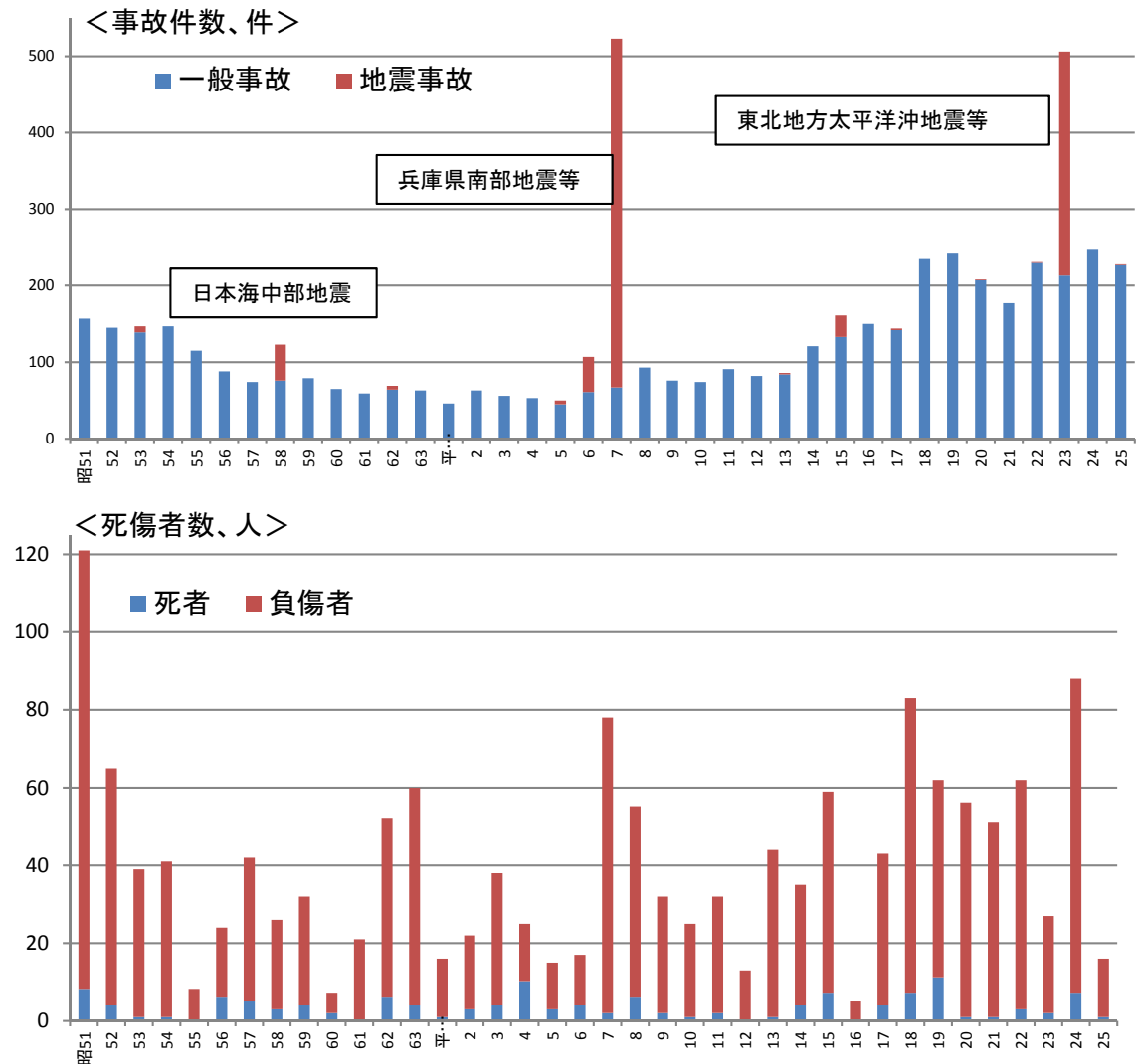
### 最近のコンビナート地区における爆発・火災事故

| 事故日      | 事業所                | 死傷者数<br>(うち死者数) |
|----------|--------------------|-----------------|
| 2011. 11 | 塩ビモノマー製造施設の爆発死亡事故  | 1名(1名)          |
| 2012. 4  | レゾルシン製造施設の爆発死亡事故   | 26名(1名)         |
| 2012. 9  | アクリル酸製造施設の爆発死亡事故   | 37名(1名)         |
| 2014. 1  | 多結晶シリコン製造施設の爆発死亡事故 | 18名(5名)         |
| 2014. 9  | コークス炉石炭貯蔵施設の火災事故   | 15名(0名)         |

### (事故現場の一例)



### コンビナート地区における事故発生件数及び死傷者数の推移



## 2. (1) 産業保安規制の今後の方向性と方策(案)

- 時代の変遷に伴い、技術の進歩や市場・国際的潮流の変化等、産業保安を取り巻く状況は常に変化している。今後の方向性として、保安水準の維持・向上、重大事故の撲滅といった目標の達成に向けて、これらの変化に迅速・柔軟かつ効果的・効率的に対応できるような「賢い」規制へと進化させていくこと(=産業保安規制のスマート化)が必要である。
- 具体的には、以下の3つの観点から、各分野(高圧ガス保安法・液化石油ガス保安法・火薬類取締法・電気事業法・ガス事業法の産業保安5法)について、現行法を前提としつつ、技術基準等を全体的に見直していく。

### 1. 自主保安の高度化を促す規制へ

- ✓ 新技術の活用により保安水準を向上させるため、ビッグデータ・ロボット技術・高度なリスクアセスメントといった新たな知見・手段等を取り入れ、レベルの高い自主保安を実施している事業者に対して、ポジティブ・インセンティブを導入・強化し、規制を差異化。  
(例) 高圧ガス保安法の認定制度における優遇措置の強化 等
- ✓ コンビナート等における事故の頻発を踏まえ、事故情報の充実化・活用により事故分析を高度化し、技術基盤を強化。  
(例) 事故報告内容の見直し、ビッグデータ解析に基づく事故情報インフラの整備、技術基準の見直し、技術支援機関の活用 等

### 2. 新技術・新市場の出現・普及に円滑に対応する規制へ

- ✓ 企業のイノベーション・研究開発・創意工夫を阻害せず、水素・燃料電池自動車等といった新技術・新市場の普及・拡大に対応するため、性能規定化を実施・充実化。  
(例) 国内規格(JIS等)や国際・海外規格(ISO、ASME等)等をスムーズに取り入れ、活用できる仕組みを構築 等
- ✓ リスクの大きさに応じた適切な規制を実現するため、設備の種類や設置環境、分量や用途等を踏まえて既存規制を見直し。  
(例) 使用前自己確認制度の積極的活用、少量の火薬類や研究開発要素のある設備への特例 等

### 3. 規制に係るコストの最小化

- ✓ 法令間(特にガス分野、消防・厚労等)の保安基準の整合化及び連携を図る。
- ✓ 事業者及び行政のコストを削減するため、事故報告方法の見直しや申請等提出書類の削減(電子化)等によるペーパーワークの効率化、審査の迅速化、「事業者面談」の効率化(TV会議化等)を実施。

## 2. (2) 自主保安の高度化(ITの活用)

- センサの低廉化、コンピュータ技術の高度化等に加え、非構造化データ(業務日誌などのテキスト)を含めたビッグデータ分析の技術が進展することで、保安システムはより安全で柔軟な対応にできる可能性あり。
- 具体的には、以下の①ブレークダウン事故等対応・定期保全中心から、②事故等予知対応・予防保全中心に高度化できるのではないか。

①

### ブレークダウン 事故等対応:

緊急事態が起きて  
から対処

### 定期保全 (時間基準):

計画に従い、設備の  
定期更新や、定期的な  
検査などのメンテナンス

②

### 事故等予知対応:

リアルタイムに運転・  
設備等のデータの状況  
を全体的に分析し、未  
然に故障・事故を予測  
して対応

### 予防保全 (状態基準等):

設備・材料のスペック、  
利用頻度、修繕履歴等  
のデータを蓄積・分析  
し、余寿命を予測して  
適時・適切なメンテナ  
ンス

ほとんどの事業者は第①段階  
(規制の体系も①を前提)

最新のITを活用することで  
高度なレベルで実現

## (参考4)プラント保安における情報技術の活用事例

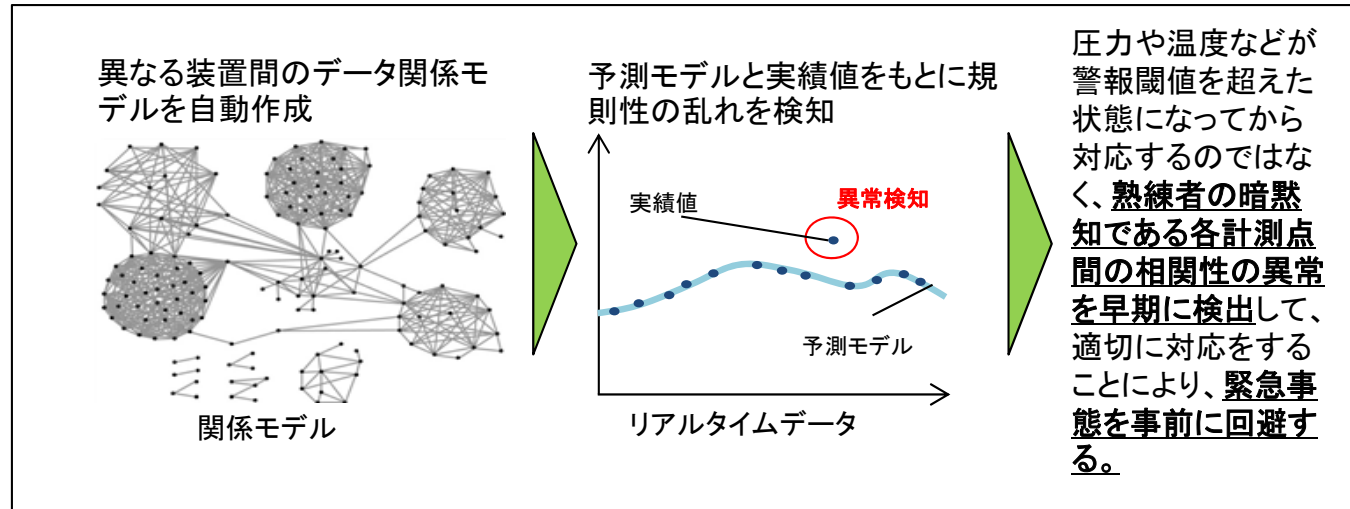
### 1. リスクの見落としと対策：事故等予知対応

#### 運転データ分析

運転データ間の相関性をモニターし、通常と違うデータを検出した場合に、早期アラームを発出。従来ベテラン運転員の経験で察知や見逃していたようなリスクを顕在化  
⇒ 運転員の経験や判断の補完

従来の「運転システム」と「熟練者の現場力」による安全管理を補完・補強する「第三の目」。

#### ビッグデータの活用の流れ



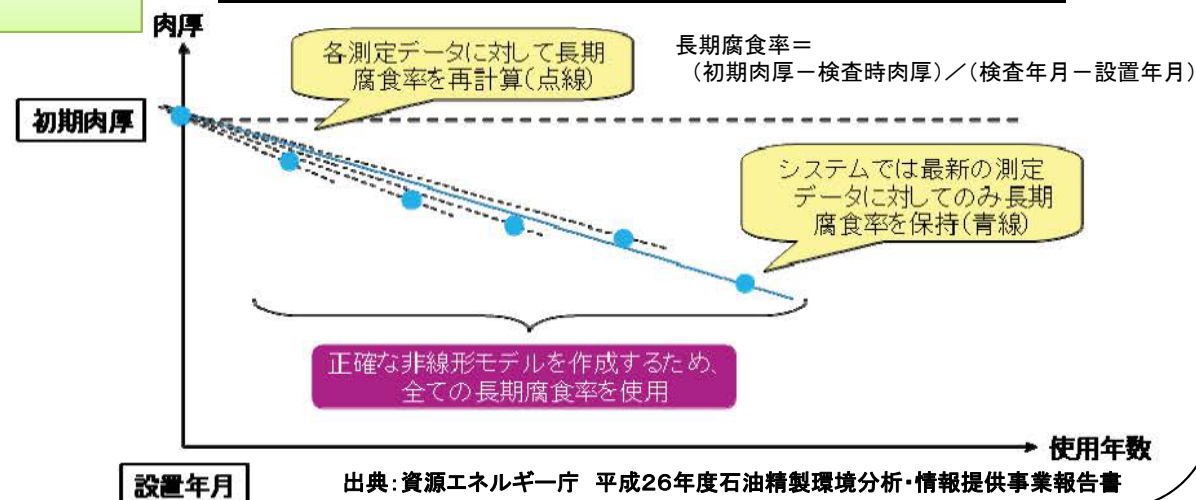
### 2. 設備の老朽化対策：予防保全

#### 運転・保守データ分析

運転データ及び保守データから、故障箇所を予測して計画補修を実施。

漏洩・火災等の事故が発生する前に、データ予測に基づく補修を実施することから、連続安全運転が可能となるとともに、保安レベルも向上。

#### 実測データから設備の腐食進展を予測



※上記1. は2社で導入実績あり。テキストデータの活用(意味分析)は今後の課題。

## 2. (3) 自主保安の高度化(インセンティブ付与)

- 例えば、高圧ガス保安法において、設備の完成検査や保安検査に関して、一定の要件(※)を満たし経産大臣の認定を受けている者については、規制を緩和するインセンティブ措置を講じているが、時代の変化に応じて最新の保安技術を導入しているような、より高度な取組を実施している事業者にはインセンティブを強化する等、さらに工夫の余地があるのではないか。

### 高圧ガス保安法に基づく保安検査に係る現行の認定制度

#### 認定を受けない場合

#### 認定を受けた場合

完成検査

- 施設の変更工事時及び年1回、都道府県知事等第三者による検査を受けなければならない。

- ✓ 第三者による検査は必要なく、事業所自らが検査を行うことができる。(検査結果を都道府県知事に届け出れば足りる)

保安検査

- 検査の時期及び段取りは、都道府県側の都合に合わせる必要がある。
- 定められた周期で設備を停止して開放検査を行う必要がある。

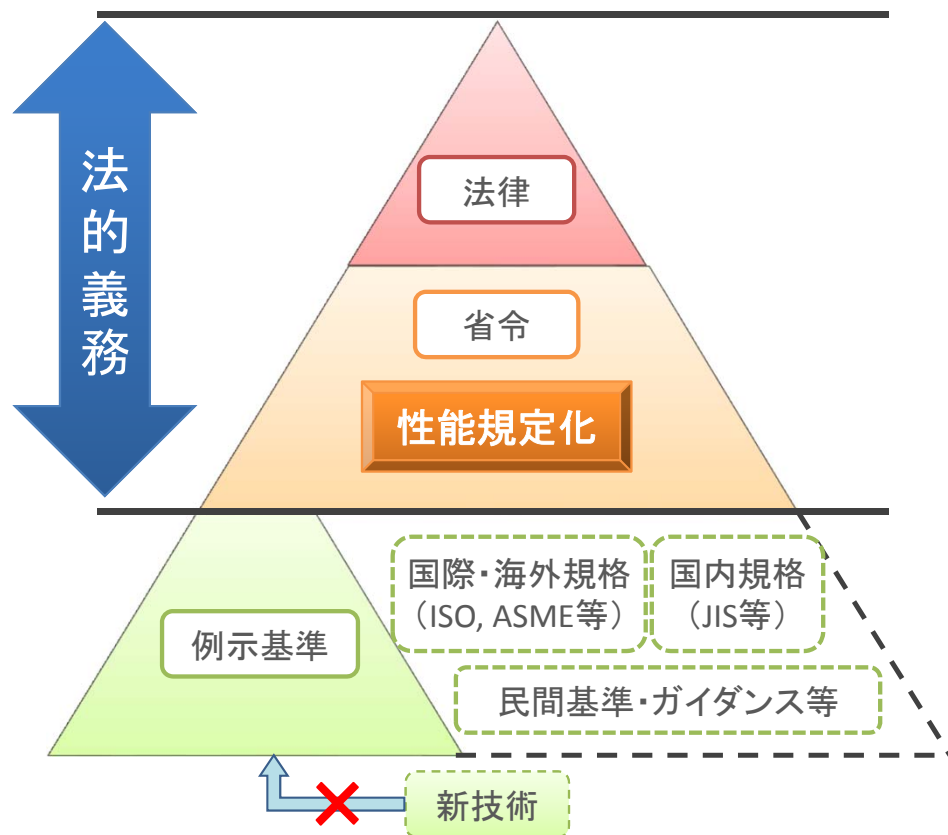
- ✓ 検査の時期及び段取りを自ら決定することができる。
- ✓ 管理状況に応じ、開放検査の周期が柔軟に設定できる。

#### ※認定要件

- (1) 高圧ガス製造開始後2年を経過していること。
- (2) 過去2年間に一定の高圧ガス災害、罰金以上の刑に処せられた法令違反等がないこと。
- (3) 本社において適切に整備された保安管理部門が認定を受ける事業所の監査等を適切に実施しているとともに、認定を受ける事業所において適切な保安管理組織・体制、保安管理計画等が整備されていること。
- (4) 適切な教育訓練を実施すること。
- (5) 防災管理に関する規程類等及び実施体制が適切に整備されていること。
- (6) 保安管理状況の調査・評価・監査体制が適切に整備されていること。
- (7) 保安検査組織・体制が適切に整備されていること(検査者の資格、数、検査設備等が適切であること。)

## 2. (4) 新技術・新市場の出現・普及に円滑に対応する規制(性能規定化)

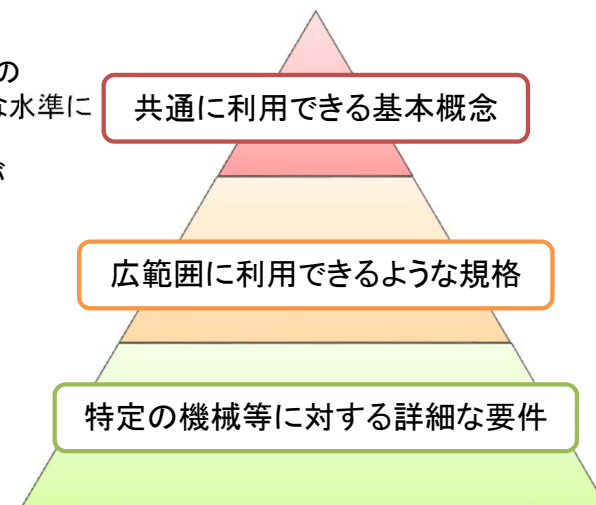
- 特に、各分野で技術基準として規定されているハード規制については、以下の方針に従って見直すこととしてはどうか。
  - ✓ まだ性能規定化を行っていない分野については、速やかに性能規定化に向けた検討を実施する。
  - ✓ 過去に実施した性能規定化については、**国際規格や民間基準を例示基準に取り込むスキームが明確にルール化されていなかった**こと等から、当初想定していた十分な基準作りが行われなかったと考えられる。このため、民間提案を含む**複数の規格を機動的に取り入れる枠組みを構築**することで、**企業の技術開発や創意工夫を阻害しないような規制**とする。



(参考) ISO/IEC ガイド51 (1990策定、2014改定)  
(規格に安全面を導入するためのガイドライン)

### 安全を定義し(※)、安全規格を階層化

- ※
- ✓ 人への危害又は損傷の危険性が、許容可能な水準に押さえられている状態
  - ✓ 受入れ不可能なリスクが存在しないこと



- 階層化により、
  - ✓ 全体の整合性、統一性を持たせることができる
  - ✓ 新しい製品や技術を対象にできる
  - ✓ 新しい安全技術を取り込むことができる

## (参考5)性能規定と仕様規定について

- 性能規定とは、対象設備の構造等に対する詳細な仕様、特定の数値、特定の試験方法等を定める仕様規定とは異なり、保安の確保の上で必要な性能又は履行すべき手順等の大枠のみを規定するもの。

### 性能規定

#### ◆タイプ1：一般的な安全要件のみ

(例) 感電、火災等危険が生じないこと。

#### ◆タイプ2：定性的な要求性能を提示

(例) 電線を他の電線と近接し設置する場合には、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。

#### ◆タイプ3：定量的な要求性能を提示

(例) 低圧架空電線は、硬銅線では安全率が2.2以上となるような弛度によって施設すること。

#### ◆タイプ4：試験方法、材料等具体的な仕様、構造の提示

(例) 低圧架空電線は引張強さ3.4N以上又は直径3.2mm以上の硬銅線であること。

### 仕様規定

### 性能規定化の状況

|           |          |
|-----------|----------|
| 電気事業法     | 平成9年に実施  |
| ガス事業法     | 平成12年に実施 |
| 高圧ガス保安法   | 平成8年に実施  |
| 液化石油ガス保安法 | 平成12年に実施 |

### 性能規定化による理想的な効果

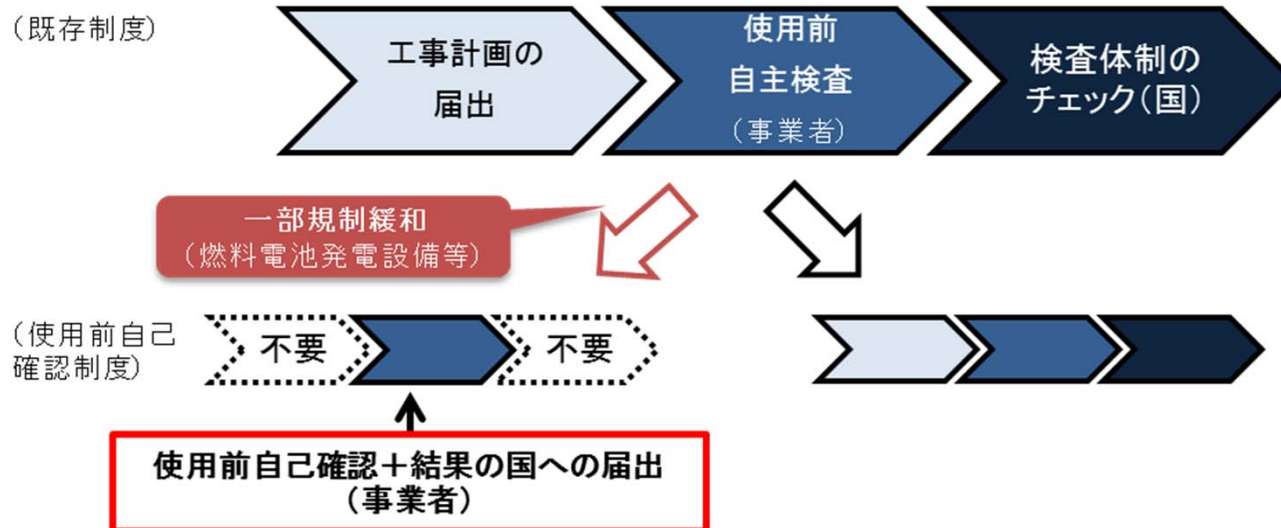
- ◆ 省令に、具体的な材料や詳細な試験方法を規定しないため、**新たな材料や試験方法等**が開発された場合に要求性能が担保されれば使用できることになる。
- ◆ 性能規定化のために実証実験を行った場合、それによって得られた成果をもとに、例示基準案作成も可能となり、この例示基準案の複数提示により**多様な技術の採用**が可能となる。
- ◆ 保安水準を低下させることなく、**製造コスト等の削減**に資することとなり、**新たな技術やシステムの普及**が拡大する。

## 2. (5) 新技術・新市場の出現・普及に円滑に対応する規制(リスクの大きさに応じた規制)

- 設備の性質や周辺環境等の観点からリスクが低い設備や、試験研究等の観点からリスクが限定的と考えられる設備については、一律のハード規制からもう少し柔軟なものを求めてもよいのではないかな。

### (例) 電気事業法における使用前自己確認制度の積極的活用

- 従前、事業用電気工作物については、原則、工事計画の届出により、国が事前に技術基準適合性を審査していた。
  - 使用前自己確認制度は、設計がパターン化されていて、工場で組み立てられて設置される電気工作物については、工事計画の審査がなくとも安全性の確保が可能であるため、使用前の設備の安全確認(使用前自己確認)のみを課し、工事計画の事前届出と使用前安全管理審査を不要とする制度。
  - 電力システム改革第2弾で措置。
- 上記制度の積極的活用を含め、工事計画の認可・届出対象設備の見直しを行うことが考えられる。



### (例) 火薬類の少量特例の拡充

- 火薬類取締法においては、実験等に使用する火薬や爆薬について、特定の数量以下であれば、製造営業の許可なく製造することができるとされている。

→ このような特例制度等の拡充が考えられる。

#### 火薬類取締法施行規則<抜粋>

(無許可製造数量)

第三条 …許可を受けないで製造することができる火薬類の数量は、左の各号によるものとする。

- 一 理化学上の実験または医療の用に供するために製造する場合には、信号焰管、信号火せんもしくは煙火またはこれらの原料用火薬もしくは爆薬にあつては一回につき四百グラム以下、その他のものにあつては一回につき爆薬または爆薬換算二百グラム以下
- …

## 2. (6) 規制に係るコストの最小化(規制・制度間の整合化)

- 類似制度間の整合化をこれまでも図って来ているが、再度点検し、それぞれの法目的等に照らして適切な整合化を図ることとする。

ガス事業法と液化石油ガス法の保安規制の例

| ガス事業法                                           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 液化石油ガス法 |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------|-----------|---------------------------|---------|------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|-----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------|---------|-------------------------------------------------|---------|
| 周知業務<br>消費機器の                                   |                                                      | <table><tr><th>周知対象者</th><th>頻度</th></tr><tr><td>供給地点のガス使用者</td><td>3年度毎に1回以上</td></tr><tr><td>特定地下街、特定地下室、超高層建物、特定大規模建物</td><td>毎年度1回以上</td></tr><tr><td>規則第106条第2号口表中(1)から(4)までに掲げるガス瞬間湯沸器、ガス湯沸器及びガスふろがまの使用者</td><td>毎年度1回以上</td></tr><tr><td>規則第106条第2号口表中(5)に掲げるガスふろがまの使用者</td><td>3年度毎に1回以上</td></tr></table> | 周知対象者   | 頻度              | 供給地点のガス使用者 | 3年度毎に1回以上 | 特定地下街、特定地下室、超高層建物、特定大規模建物 | 毎年度1回以上 | 規則第106条第2号口表中(1)から(4)までに掲げるガス瞬間湯沸器、ガス湯沸器及びガスふろがまの使用者 | 毎年度1回以上 | 規則第106条第2号口表中(5)に掲げるガスふろがまの使用者 | 3年度毎に1回以上 |  | <table><tr><th>周知対象</th><th>頻度</th></tr><tr><td>一般消費者等</td><td>2年に1回以上</td></tr><tr><td>液化石油ガス法施行規則第38条第1号及び第2号に定める瞬間湯沸器、ふろがま等の所有者又は占有者</td><td>1年に1回以上</td></tr></table> | 周知対象 | 頻度 | 一般消費者等 | 2年に1回以上 | 液化石油ガス法施行規則第38条第1号及び第2号に定める瞬間湯沸器、ふろがま等の所有者又は占有者 | 1年に1回以上 |
|                                                 | 周知対象者                                                | 頻度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|                                                 | 供給地点のガス使用者                                           | 3年度毎に1回以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|                                                 | 特定地下街、特定地下室、超高層建物、特定大規模建物                            | 毎年度1回以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|                                                 | 規則第106条第2号口表中(1)から(4)までに掲げるガス瞬間湯沸器、ガス湯沸器及びガスふろがまの使用者 | 毎年度1回以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
| 規則第106条第2号口表中(5)に掲げるガスふろがまの使用者                  | 3年度毎に1回以上                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
| 周知対象                                            | 頻度                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
| 一般消費者等                                          | 2年に1回以上                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
| 液化石油ガス法施行規則第38条第1号及び第2号に定める瞬間湯沸器、ふろがま等の所有者又は占有者 | 1年に1回以上                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|                                                 | 頻度                                                   | <u>40月</u> に1回以上                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | <u>4年</u> に1回以上 |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |
|                                                 | 不在処理                                                 | 規則第 111 条関係様式第 60 の備考 1 より、調査又は再調査のために <u>3 回以上訪問したが、不在で調査又は再調査ができない場合は「不在」として処理が可能。</u>                                                                                                                                                                                                                           |         | 規定なし            |            |           |                           |         |                                                      |         |                                |           |  |                                                                                                                                                                           |      |    |        |         |                                                 |         |

高圧ガス保安法関係の規則間の整合化

- 高圧ガス保安法関係の各規則間において、用語の不統一や同内容の再掲等があるため、事業者にとって分かりづらいものとなっているほか、改正の際の手続きが煩雑になっている。
- 規則間で整合化を図る必要があるのではないか。

高圧ガス保安法規則の対象

|       | コンビナート | その他事業者 | 一般消費者等               |
|-------|--------|--------|----------------------|
| LPガス  | コンビ則   | LP則    | 液化石油ガス法<br>(低圧ガスを含む) |
| その他ガス |        | 一般則    |                      |
| 冷凍ガス  | 冷凍則    |        |                      |

※この他、特定設備に関する特定則、容器に関する容器則もあり。

### 3. 今後の進め方・スケジュール(案)

平成26年度

3月11日 液化石油ガス小委員会

3月12日 高圧ガス小委員会

3月18日 火薬小委員会

3月20日 電力安全小委員会

3月23日

第5回 保安分科会

スマート化の議論のキックオフ

平成27年度

4月20日 ガス安全小委員会

・各小委員会で各分野について議論

(検討の進捗に応じて中間取りまとめ)

・各省令等の改正項目の具体案を検討。

(必要に応じ、他省庁と調整。**可能なものは速やかに改正**)

年度末

各小委員会・保安分科会

取りまとめ(予定)

平成28年度

・省令等の改正作業の本格化させ、**順次改正**していく。

⋮