

コミュニケーション研究会 第5次テーマ「日本の技術を論じる」

『 結果責任を明確にする運営法 』

玉 木 悠 二

平成 25 年 7 月 16 日

# 結果責任を明確にする運営法

H25-7-16 コミュニケーション研究会 玉木悠二

“他責主義”を廃し、「結果責任を自覚した運営のあり方」を明確にすることが、この国では喫緊の課題の様に思われる。

ややもすれば「想定外」という様な言葉で「あるべき」としてきた建て前がいとも簡単にかわされる現在の状況が、“あるべき”を求めて努力をする若者の意欲を殺しているのではないか、という懸念である。

それらは具体的には、例えば

→ 今の運営方針を“想定”した者（経営責任者）は誰か  
決定時の反対論や見直し要求はどの様に処理されてきたか

→ 「想定外」を免罪符としないための歯止めはどの様になされていたか  
等に関する対応方法についての疑念である。

方法論であるから教育論でも精神論でもないが、ここでは以上の様な背景認識の下に、今の装置運用の在り方から少しでも「他責主義」を排し、市民が納得しうる運営構造に近付ける方法について模索したものである。

## 1. リスクを指標にした総知による最適装置管理

世の中で行われる諸種の生産活動で安全性や経済性を高め、国民にも安心感を与えるためには、今はややもすれば軽視されがちな暗黙知を含めた人間の総知が体系的に盛り込まれた体制の構築が重要なように思われる。

蛇足ながら、ここで総知とは形式知と暗黙知の総和のことである。

形式知：文章、図表、数式などで表現できる知識

暗黙知：人が暗黙の内に持っている文章化が難しい知識、個人の技術やノウハウ、物の見方、洞察など

暗黙知を含めた対応を考える時には、課題を人間の本能的判断に近い「リスクを指標」にして整理するのが分かり易いように思われる。

そしてその為には、リスクを体系化して捉えることが必要になると共に、それを装置の最適化運用の指標として活用していく上では、予め次の様な基本認識を共有化しておくことが必要になる。

- 関係者間で、リスクや対策に対する認識や感度を共有する文化を醸成
- 有用性を高め公正性・公明性を確保するため、情報共有化の体制確立では次の様な理解が必要
  - ① 共有情報はレベルを同次元化し、部外者にも理解可能な言葉で文字化
  - ② 運営ルール、体制の確立では自己都合的判断の混入予防に配慮  
自己中心的判断の回避：名誉・栄達、財産、利益、地位・・・

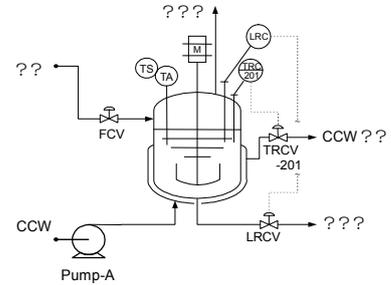
情報のオープン化による責任所在の明確化

→ 信義遵守のハドメは情報の「**文字化とオープン化**」

## 2. リスクの抽出評価と活用

右は1例として示した発熱反応槽周りの概略フローであるが、製造現場に存在するリスクは何れの場合でも次の3種類の特性に分類することができる。

1. プロセスの怖さ(プロセス特性)、
2. 役割の重大さ(機能特性)、
3. 設備の頼りなさ(設備特性)



そのため、装置(プラント)の運用状態は、これら3つのリスクを同一次元で評価し、それを次の2つの信頼性に当て嵌めて比較することで評価が可能になる。

**「要求信頼性(Rel.req.)」 ≤ 「耐用信頼性(Rel.avail.)」**

ここでこの2つの信頼性とは

「要求信頼性(Rel.req.)」: 運転側が求める信頼性

「耐用信頼性(Rel.avail.)」: 設備側が確保している信頼性

であり、両信頼性は上の3つの特性を予め、例えばA-Dの4レベルで統一的に評価した上で、それを下の定義に当て嵌めることによって導出される。

「要求信頼性(Rel.req.)」=「プロセス特性」と「機能特性」の中の最高値

「耐用信頼性(Rel.avail.)」=「設備特性」の最高評価値

但し、「耐用信頼性」が「要求信頼性」のレベルに満たない場合は、

「設備特性」に「補完」項を付加することにより不足分を補強

## 3. リスクの定量評価

### (1)「要求信頼性」の定量評価

リスクの定量評価は、受容すべきノルマとして各設備に与えられている負荷の種類と大きさを、「プロセス特性」「機能特性」「想定外乱」のカテゴリ毎に、定量評価の尺度を予め次に例示するような視点を参考に設定して評価することにより行う。

「プロセス特性」= 設備故障が設備、人命等に及ぼす損失の大きさの評価

- ① 取扱い物質の持つ物質危険性: 爆発性、発火性、酸化性、引火性等
- ② 物質の取扱いに伴う状態危険性: 圧力、温度、容量、正常値逸脱等
- ③ 人体有害性: 人体に及ぼす物質の急・慢性毒性、放射能障害等

「機能特性」= 設備故障が関連設備や系外で発生させる損失の大きさの評価

- ① 水質、大気、衛生等、環境保全の維持機能に及ぼす環境阻害性
- ② 操業、品質、効率等に及ぼす生産阻害性
- ③ 設備故障が関連設備を損壊させる場合の破壊危険性

「想定外乱」：外乱に起因して発生する損失の大きさに対する評価

- ① 原材料、用役、資材等と共に系内に流入する損失原因による危険
- ② 気象、雷撃、地震、津波等、設置環境異変の発生に伴う危険

なおこの指標設定で留意すべきは、法令・規則等で定められている項目はごく稀で、その多くは独自に設定することが必要になるので、独善的な設定にならないように留意することが重要になり、その為にも文字化、オープン化は不可欠の前提になる。

## (2)「耐用信頼性」の定量評価

「耐用信頼性」は、設備の性能が所定の期間、確実に維持出来ることに対する信頼性の評価であるから、

- ① 評価指標には、プラント内の全設備に適用可能で入手が容易な評価要素、例えば定検周期と技術蓄積の度合いなど
- ② 前提となる性能維持を求める“所定”の期間には、プラントの操業期間、例えば定期整備期間など

を総知をもって想起することによって策定される。

また、この「耐用信頼性」の評価で認識すべきは、「設備特性」の評価との次の様な違いである。

「設備特性」：所定性能が安定的に発揮できることに対する

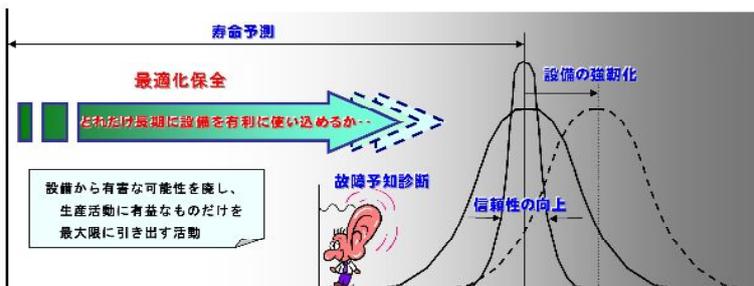
設備の持つ本質性能の評価

「耐用信頼性」：“所定の期間”、必要な設備性能が安定的に

維持されることに対する評価

「補完」項は、「設備特性」の値が運転側が要求する性能、即ち「要求信頼性」に満たない場合に不足分を補強する項目で、それは例えば下図の様な各種の保全手段を採ることによって対応される。

設備の信頼性向上に向けての各種の努力



保安全管理密度

|      |   | 使用上の重要度 |   |   |   |
|------|---|---------|---|---|---|
|      |   | A       | B | C | D |
| 設備特性 | A | 2A      | A | B | B |
|      | B | A       | B | C | C |
|      | C | B       | C | C | D |
|      | D | B       | C | D | D |

また「補完」は、損傷した時の被害が大きい設備に対するほど手厚く行われるのが通例であり、その配分傾向を含めた補強策の展開は次の様な「保安全管理密度」とし

て設定される。

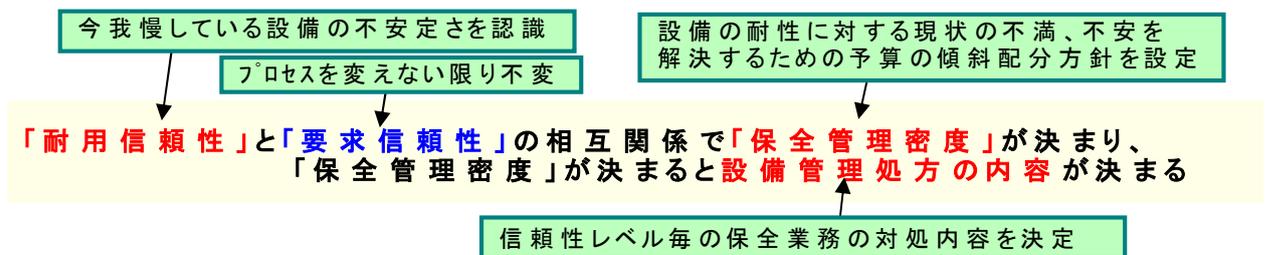
従って、ここで「保安全管理密度」をオープン化することの意義は、経営者のコンプライアンス、倫理観等に関する姿勢を広く世に示すことであり、そのためにも、この「保安全管理密度」は経営責任者が自らの手で文字化し決定することが非常に重要となる。

#### 4. トータル最適化

以上の様な対応で装置の運用実態に対する理解が関係者全員の間で深まると、設計部や運転、保全部などの縦割りの発想から、無関心や他責主義的な感覚が薄れ、自ずと装置運用の最適化に向かう体制に変貌していくことになる。

最適な装置運用を目指す時のプラントの運営では、次のように

- ① 「要求信頼性」と「耐用信頼性」が決まれば「保安全管理密度」が決まり
- ② 「保安全管理密度」が決まれば「設備管理処方」と次期の対応方針が決まってくる。

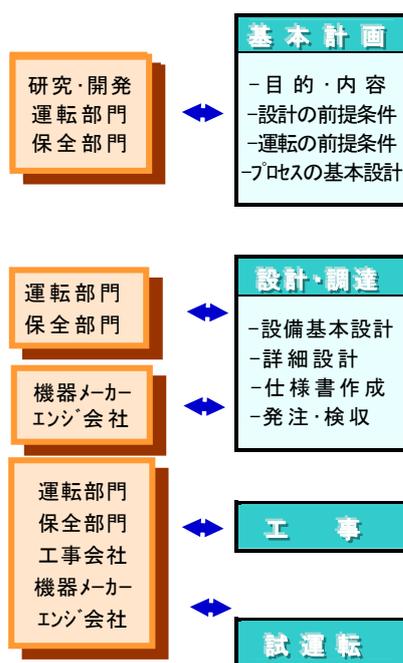


そして更に、この様な装置の運用状態を維持発展させていく為には、組織の編成においても例えば次の様な有機的で総合的な協調体制の認識が必要になる。

#### 必要情報の抽出

#### 業務の流れ

#### 伝承すべき情報(例)



#### 共通の伝承

- ・設計の基本的な考え方
- ・設計条件等で採用した了解事項
- ・異物混入防止等に対する設計思想、対策、留意事項
- ・トラブル事例、試運転時の異常、対策等
- ・メーカーノウハウ等を含む設備の取扱い説明、留意事項
- .....

#### 運転部門への伝承

- ・運転保全上の管理項目、具体的な管理法、留意事項
- ・適法化、本質安全、異常抑制、拡大防止等安全対策の考え方
- ・環境保全・衛生設備の設計思想
- ・粉塵爆発、静電気対策等の前提条件、設計思想、留意点等
- ・製品品質への原材料品質、運転条件等の影響要因、制御の方法
- ・異物検知・除去・洗浄・バージ等の考え方
- ・ブロッキング対策等、見過ごし易い配慮事項
- .....

#### 保全部門への伝承事項

- ・メーカー、機種、材料等の選定理由、各種テストの実施結果
- ・設計上の留意点、着眼点、懸念事項
- ・設備設計に採用した特殊仕様、保全上の留意事項
- ・設備の予想寿命、初回点検時期
- ・特殊設備の構造、機能、点検方法、留意事項
- ・異物混入防止に対する考え方、対策
- ・予備品、潤滑油、日常点検等に対する考え方
- .....

因みに、次はトータル最適化の主旨を理解した組織体が、今の縦割り組織による弊害の壁を越えて、総合的な視点で分担業務の最適化を進めている例である。

設備が具備すべき信頼性の指標

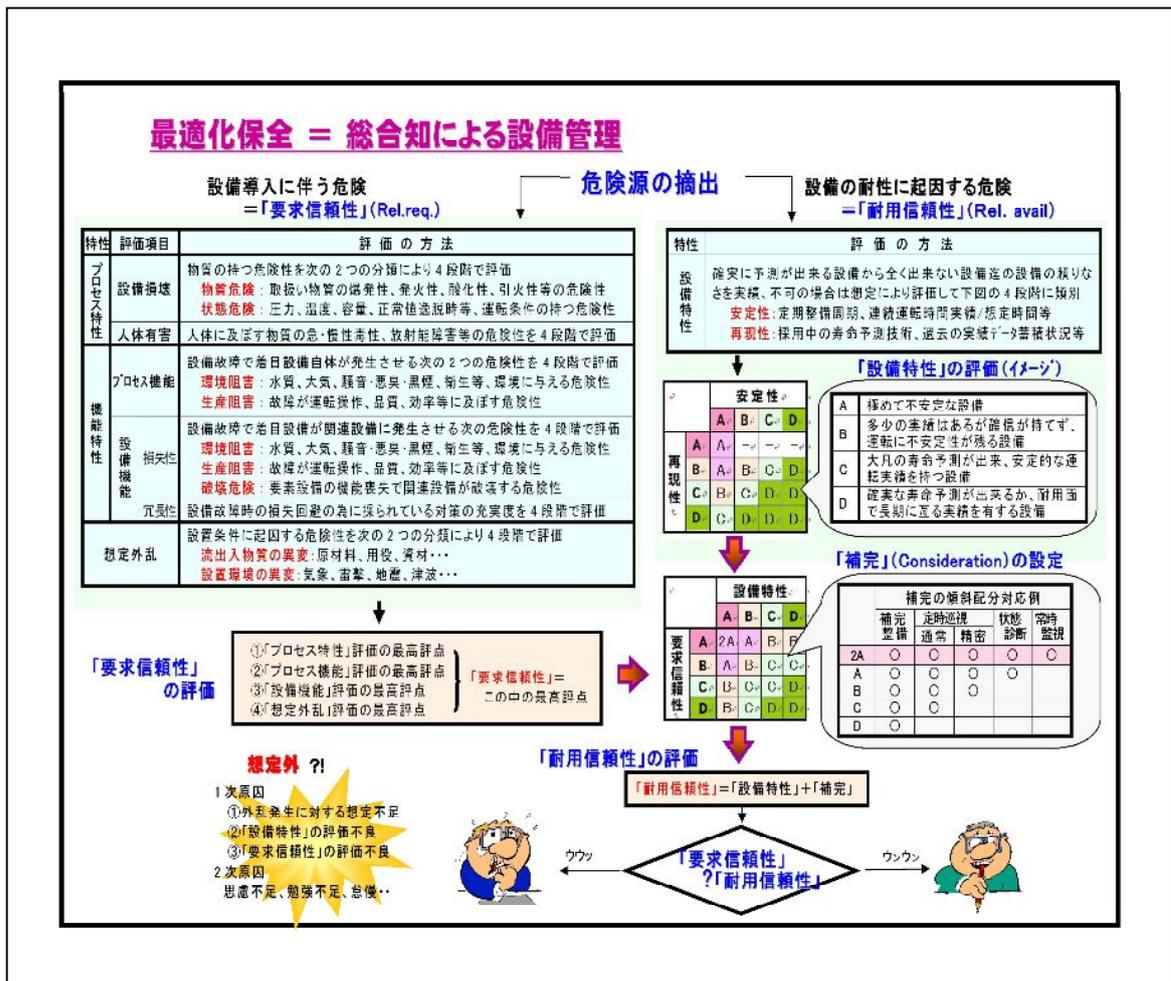
|      |   | 使用上の重要度 |      |      |      |
|------|---|---------|------|------|------|
|      |   | A       | B    | C    | D    |
| 設備特性 | A | 回避領域    |      |      |      |
|      | B |         | 許容領域 |      |      |
|      | C |         |      | 推奨領域 |      |
|      | D |         |      |      | 推奨領域 |

運転員による巡視レベルの設定

|      |   | 使用上の重要度 |   |   |   |
|------|---|---------|---|---|---|
|      |   | A       | B | C | D |
| 設備特性 | A | 2A      | A | B | C |
|      | B | A       | B | C | C |
|      | C | B       | C | C | D |
|      | D | C       | C | D | D |

総合知による設備管理法はこの様に、「想定外」の言葉で安易に糊塗される現今の他責主義的風潮を排するに止まらず、装置の運用に係わる関係者全ての志向を事業運営の最適化に向かわせる上で極めて有効な方法になる。

因みに下図は以上で述べた“総合知を駆使した最適装置管理システム”の概要で、左半分は「要求信頼性」の評価、右半分は「耐用信頼性」の評価を導出するためのエンジン部分の概略を例示したものである。



以上