

## 2008 年度「メンテナンス実態調査」の概要

社団法人日本プラントメンテナンス協会

設備管理に関する実態を把握することによって、より良い計画管理をするために参考となる情報提供を目的とした 2008 年度「メンテナンス実態調査」がまとまった。

本調査は、日本プラントメンテナンス協会の会員事業場のうち、エネルギーを含む製造業を対象として調査された。調査期間：2008 年 10 月から 2009 年 1 月末、有効回答数：324 票であった。

本報告書は、調査結果の分析編（本文）とデータ集によって構成され、CD-ROM で発行する。以下に、分析編（本文）の目次を示す。

### 「2008 年度メンテナンス実態調査」目次（本文）

#### 第 1 部 調査結果の概要

1. 回答事業場の状況
2. 事業場の人員数
3. 回答事業場の製造品出荷額
4. 回答事業場の保有設備有高（取得価格）
5. 回答事業場における協働会社常駐社員数

#### 第 2 部 調査結果の要約

1. 設備保全費の概要
2. 維持・補修投資の概況
3. 保全費全体の推移
4. 部門別従業員数の概況
5. 生産ラインのタイプ区分ごとの保全状況

#### 第 3 部 調査結果

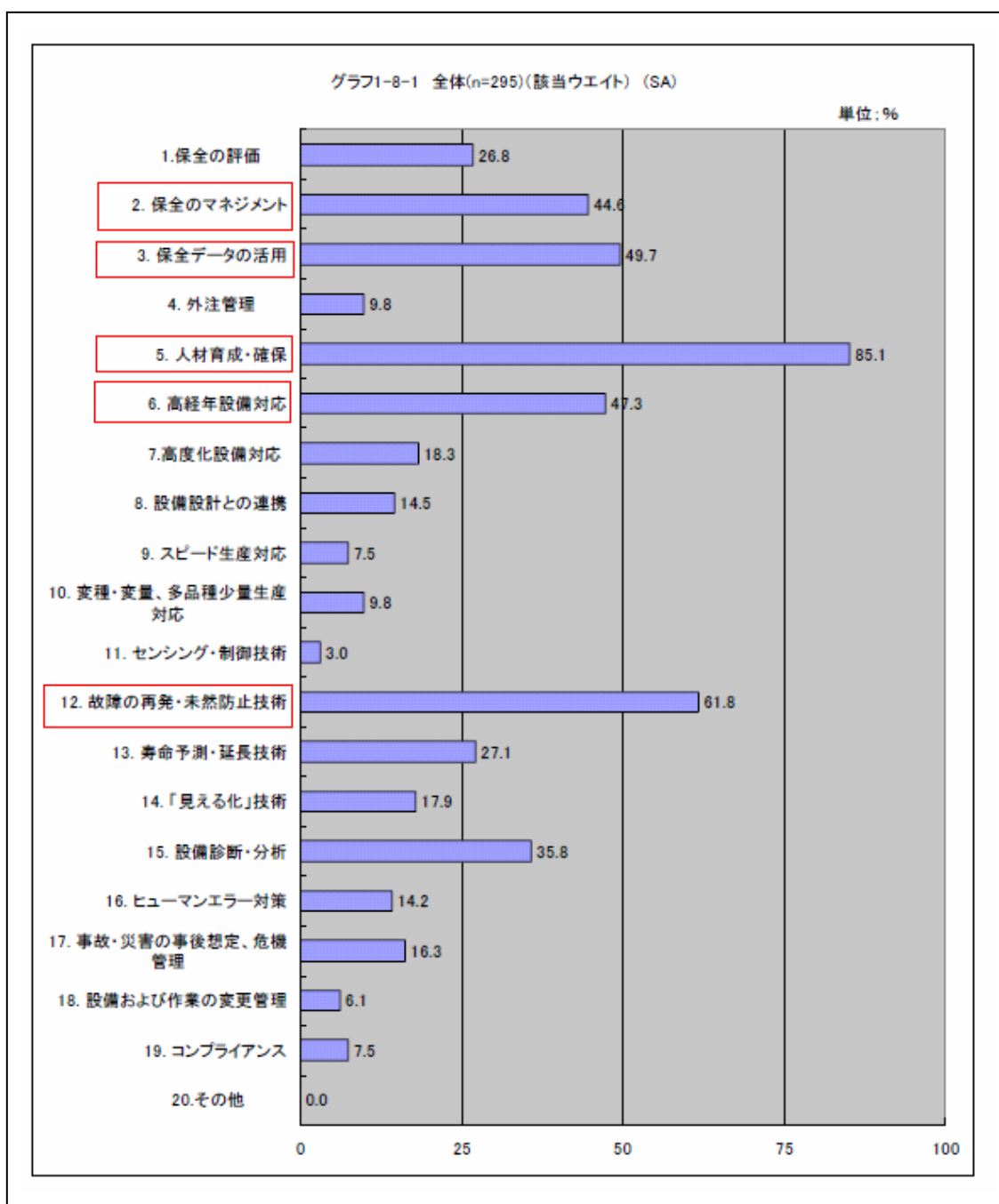
1. 保全体制と役割
  - 1) 保全組織
  - 2) 予算策定の現状
  - 3) 予算に関わる問題点
  - 4) 保全計画時における保全機能の明確化
  - 5) 仕事の業務分担の明確化
  - 6) 外注範囲
  - 7) 要員体制の設定
  - 8) 技能者の確保
  - 9) 情報の共有化
  - 10) 保全業務における役割担当状況
2. 設備保全をとりまく最近の環境
  - 1) 保全業務全般の環境
  - 2) 「保全計画系業務」における困難性増大
  - 3) 「保全実務系業務」における困難性増大
  - 4) 「生産状況の変化」による困難性増大要因
  - 5) 「設備状況の変化」による困難性増大要因
  - 6) 「技術状況の変化」による困難性増大要因
  - 7) 「人の変化」による困難性増大要因
  - 8) 「仕組み（マネジメント）の変化」による困難性増大要因
  - 9) 「予算の変化」による保全の困難性増大要因
  - 10) 保全業務量の変化
  - 11) 保全時間
3. 従業員の状況
  - 1) 保全部門の設置
  - 2) 保全を担当する部門（保全組織がない事業場）
  - 3) 従業員数
  - 4) 部門別年齢構成
  - 5) 部門従業員の専門別職能構成
4. 保全教育
  - 1) 保全教育の実施
  - 2) 保全教育状況
  - 3) 保全技能の教育・訓練における問題点
  - 4) 重要と思われる保全教育
5. 2007 年度の設備保全費用と予算
  - 1) 保全費
  - 2) 材料費
  - 3) 外注費
  - 4) 維持・更新投資額の前年度比較
  - 5) 「保全の技術的な区分」と予算管理状況
  - 6) 性格別分類による保全費の内訳
  - 7) 工場出荷額に占める保全費の割合
  - 8) 工場出荷額に占める維持・更新投資額の割合
  - 9) 設備保有有高に占める維持・更新投資額の割合
  - 10) 保全予算決定形態
  - 11) 保全予算の過不足状況
  - 12) 保全費からみた保全の実績評価
  - 13) 保全費削減による影響
6. 高経年設備
  - 1) 高経年設備の保有状況
  - 2) 高経年設備の保有割合
  - 3) 高経年設備への維持・更新投資実施状況
  - 4) 実施投資額の増減状況
  - 5) 維持・更新投資をしなかった場合の高経年設備保全の増減状況
7. 保全方式
  - 1) 保全方式の選択の視点
  - 2) 設備の重要度と保全方式の設定
  - 3) 機器別管理基準
  - 4) 保全方式の構成
  - 5) 故障の論理的・系統的解析方法（RCM など）
  - 6) 保全周期の決定におけるリスクベースな方法
8. 外注状況
  - 1) 外注業務の範囲
  - 2) 外注に対する保安、労働安全及び工物品質等の基準について
  - 3) 委託先との契約について
9. 整備・補修の汎用技術の活用
  - 1) 設備の応急処置・クリーニング・再生補修
  - 2) 防食・防錆技術
  - 3) 「クリーンエア」、「廃棄物・材修理、回収技術」
10. 保全情報管理システム
  - 1) システムの利用状況
  - 2) システムの活用状況
  - 3) システムのタイプ区分
  - 4) 新規利用開始もしくは今後強化するシステム
11. 保全における課題
  - 1) 課題項目の類型化
  - 2) 課題の認識状況
  - 3) 類型項目ごとにみた課題の発生要因（原因）と解消のための方策
  - 4) 課題別にみた原因、解消方策の状況

ここでは、調査結果から幾つかの項目をピックアップしてご紹介する。

## 1. 保全における課題

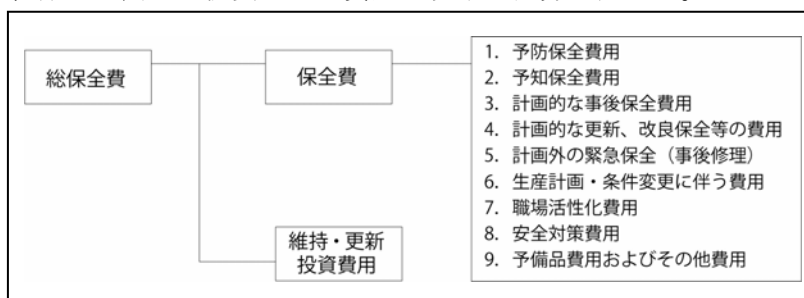
まず、保全における課題と認識されている状況はどうであろうか。

- ・ 「5. 人材育成確保」が85.1%ともっとも高いウエイトを占めている。この状況は、07年度調査でも同様であった
- ・ 次いで「12. 故障の再発・未然防止」61.8%、「3. 保全データの活用」49.7%と続いている
- ・ こうした背景には「6. 高経年設備対応」が横たわっており、したがって「2. 保全のマネジメント」が課題となっている状況もやはり、07年度と同様であった



## 2. 保全費の性格別分類における「壊れたら直す」保全

本調査では、保全に関わる投資および費用を以下の区分で聞いた。



同図において、維持・更新投資費用を除く「保全費」に対し、9つの技術的な性格別分類を行い、予算策定・実績管理状況などを聞いた。

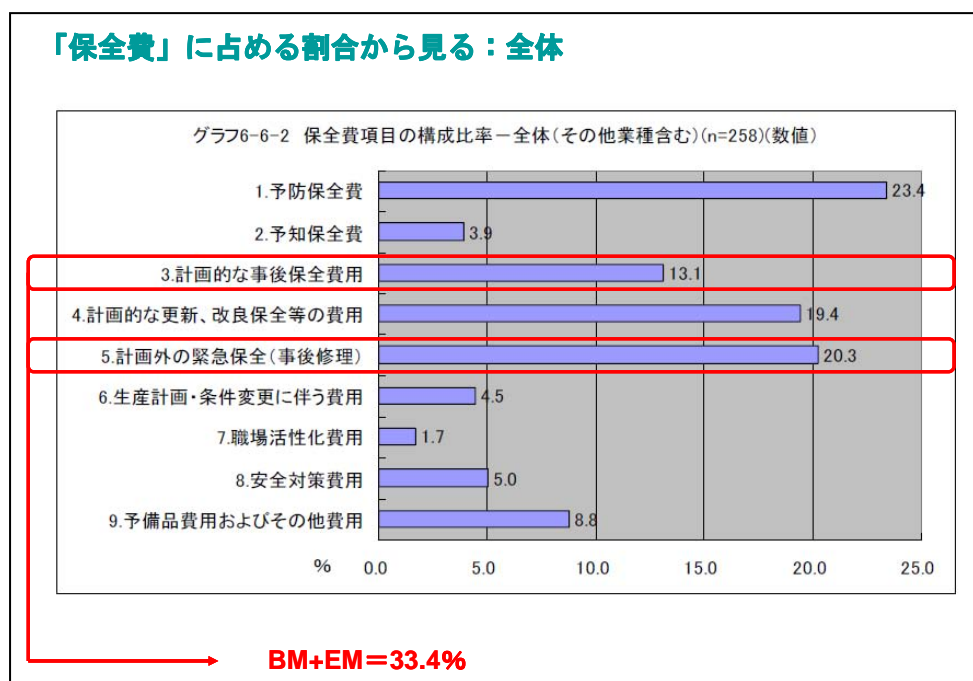
性格別分類の細かな定義は、本調査報告書または『MOSMS 実践ガイド』（2008、日本プラントメンテナンス協会）の「保全予算策定ガイド」を参照いただきたいが、ここでは以下に注目していただきたい。

- ・「1. 予防保全費用」：TBM（時間基準保全）に関わる費用
- ・「2. 予知保全費用」：CBM（状態監視保全）に関わる費用
- ・「3. 計画的な事後保全費用」：計画的なBM（経済的有利性などで壊れたら直す）費用
- ・「5. 計画外の緊急保全」：壊れてしまったEM（緊急保全）費用

### ① 全体での構成比率

全体での構成比を、以下に示す。

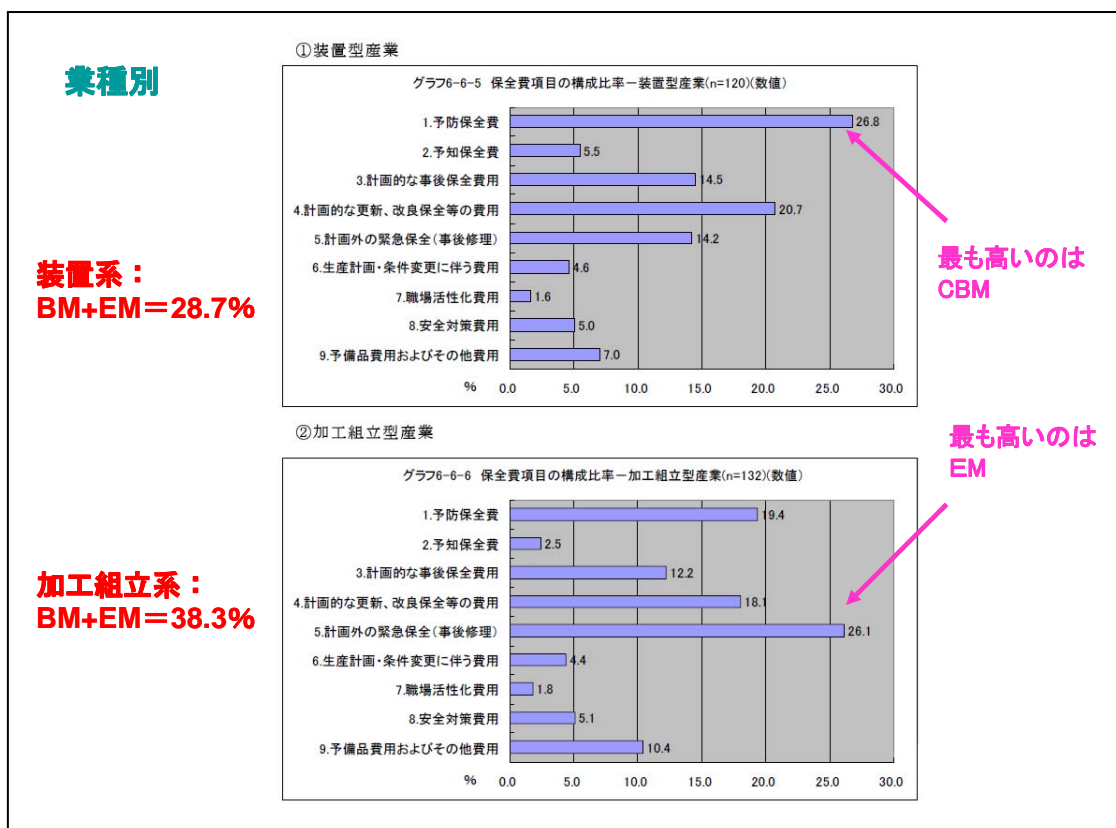
もっとも高い構成比を占めているのは「1. 予防保全費」23.4%であるが、「5. 計画外の緊急保全（EM）」は20.3%であり、これに「3. 計画的な事後保全費用（BM）」を加えると、33.4%を占めることになる。



## ② 業種別での構成比

同様に業種別の構成比を示す。

- ・装置型産業は「1. 予防保全費」(TBM) が 26.8% ともっとも高く、加工組立型産業では「5. 計画外の緊急保全」(EM) が 26.1% ともっとも高い
- ・BM と EM の和としての割合は、装置型産業：28.7%、加工組立型産業：38.3%である



## 3. 保全方式の構成における「壊れたら直す」保全

基幹設備・ラインで採用している保全方式を聞いた結果を示す。仕事総量における各保全方式の構成比である。

- ・全体では「3. BM」の構成比が 28.2% ともっとも高く、「1. TBM」 21.4%、「2. CBM」 12.0%と続く。また、「3. BM」と「4. EM」の和は4割弱に達する
- ・業種別では、装置型産業の「1. TBM」と「3. BM」、加工組立型産業における「3. BM」のウェイトの高さが目立つ
- ・規模別では、規模が大きくなるのに伴い「1. TBM」「2. CBM」の構成比がやや増加傾向、逆に「3. BM」はやや減少傾向となっている

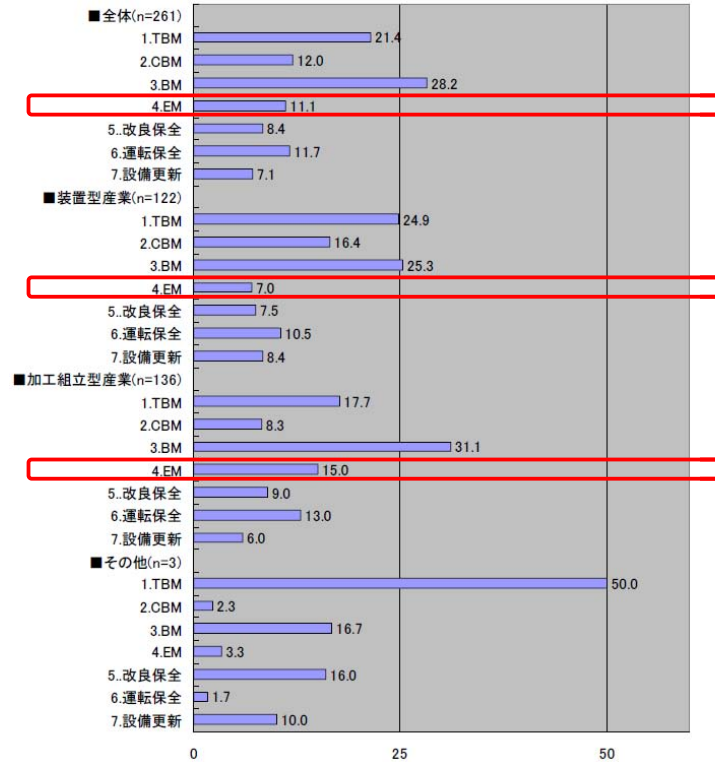
## 「保全の仕事量」に 占める割合から見る (業種別)

・全体では「3. BM」の構成比  
が28.2%と最も高く、「1.  
TBM」21.4%、「2. CBM」  
12.0%と続く

・「3. BM」と「4. EM」の和は4  
割弱に達する

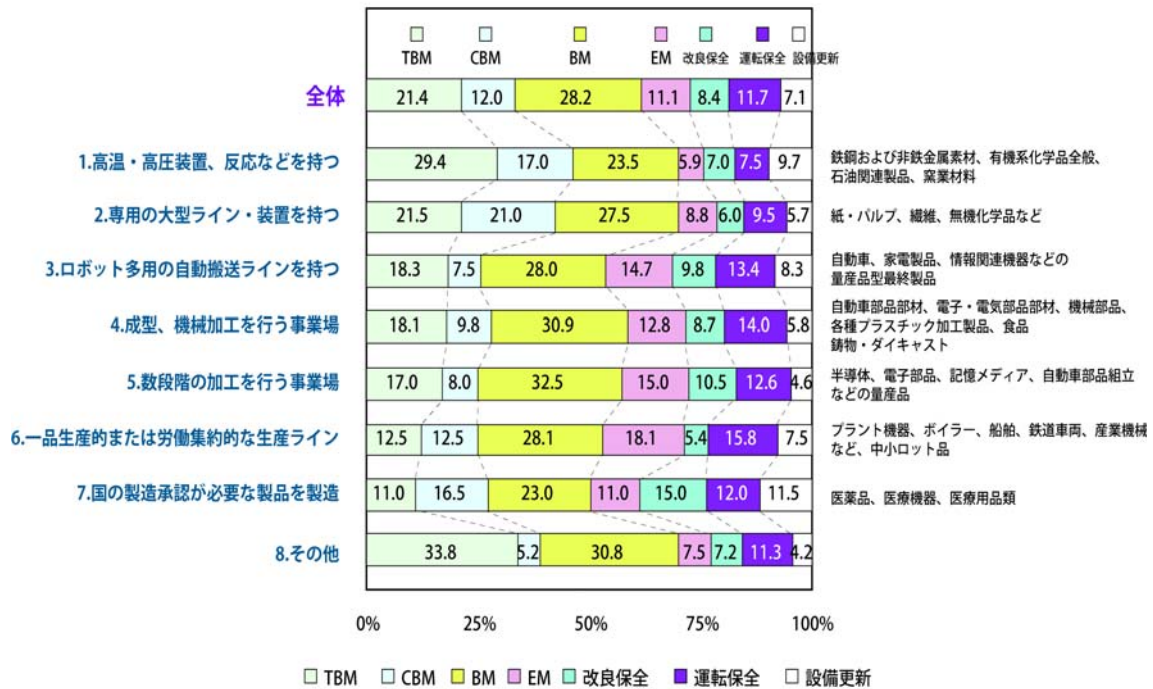
・ウエイトが高いもの  
装置系:「1. TBM」と「3. BM」、  
加工組立型産業計:「3. BM」

グラフ8-4-3 業種 保全方式の平均構成比(数値)



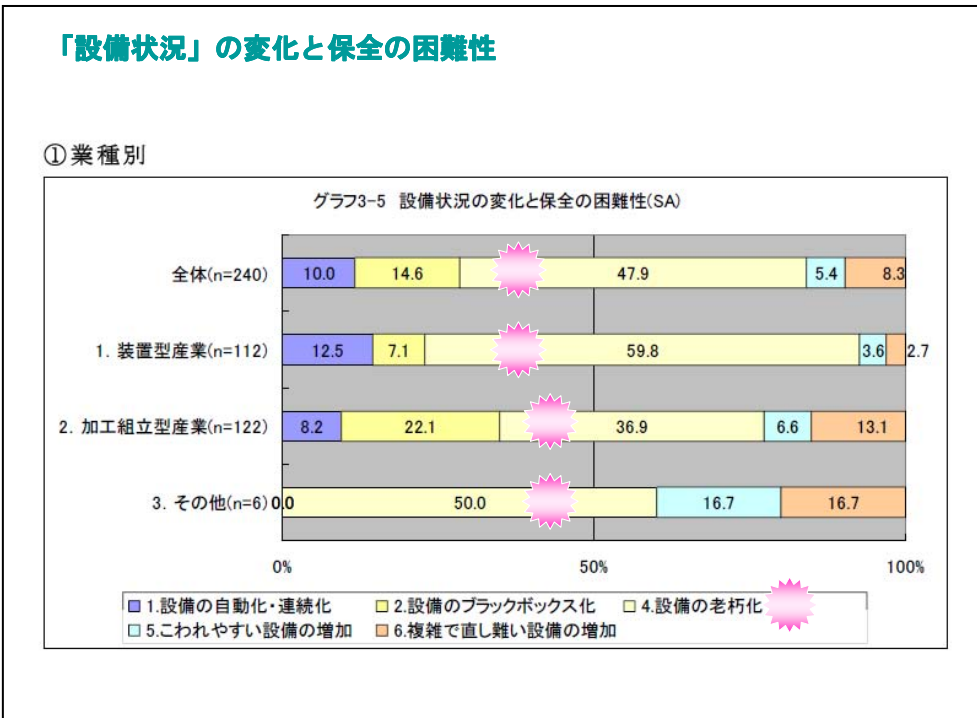
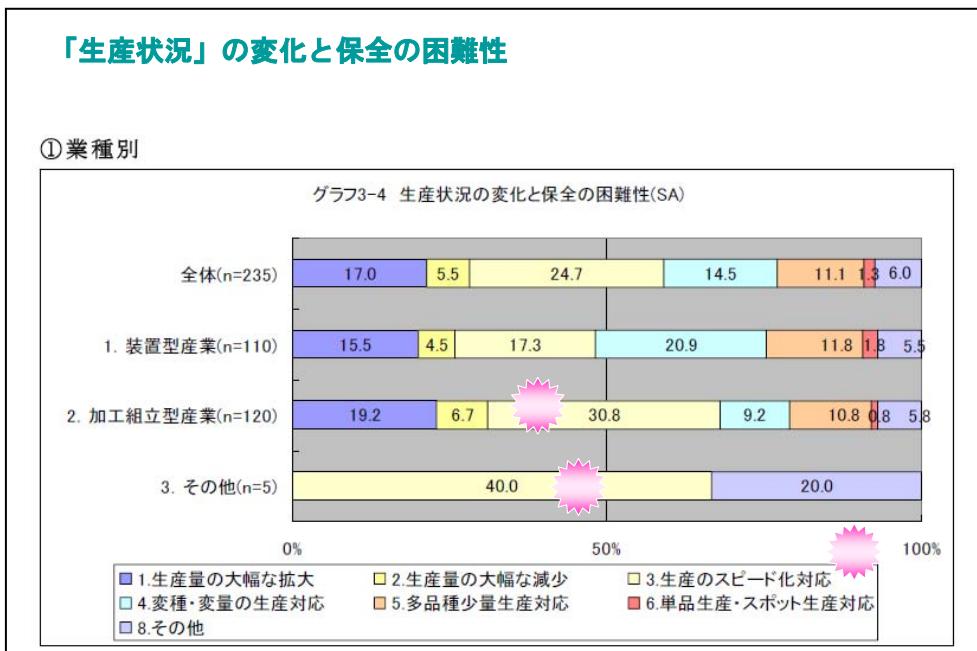
これをライン別に見た場合は、以下ようになる。

## 保全方式の構成 (ライン別)



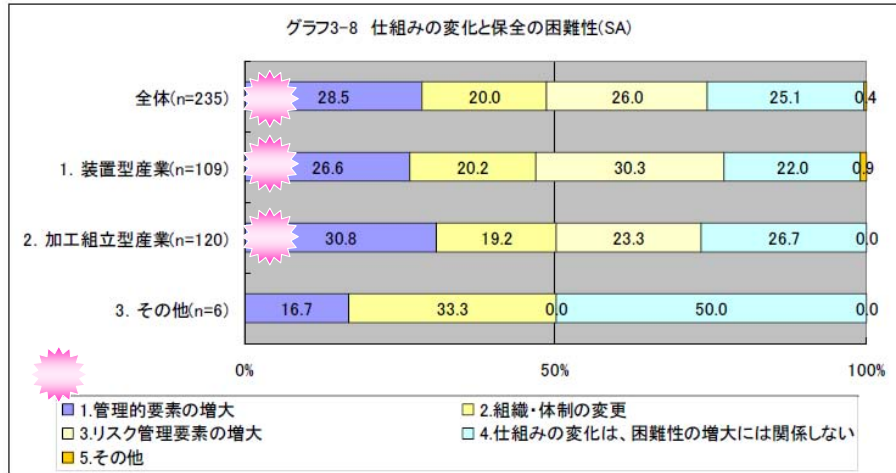
#### 4. 保全是難しくなっているか？

保全が困難になっている状況があるだろうか？ 何が原因で保全が困難になっているかをグラフで概括されたい。



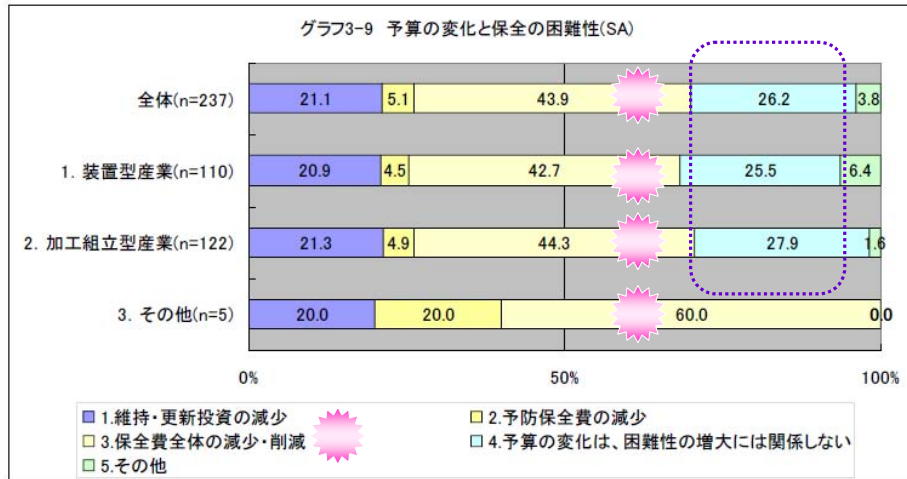
## 「仕組み」の変化と保全の困難性

### ①業種別



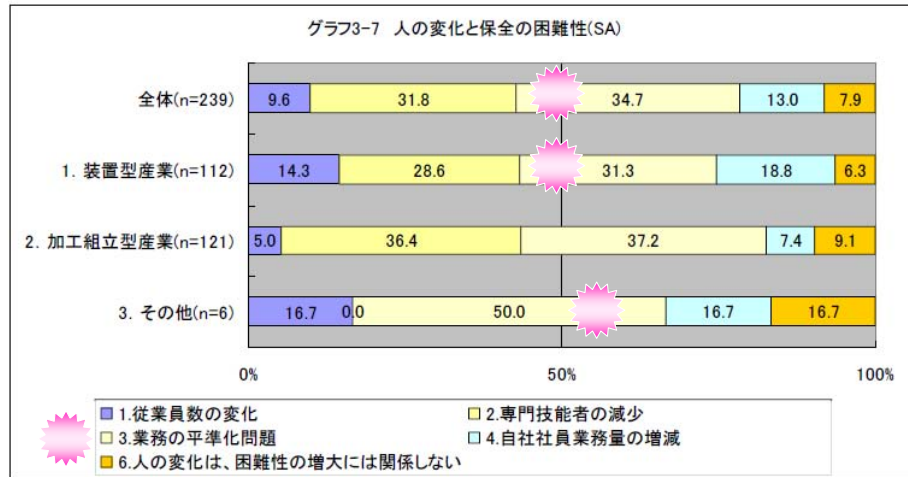
## 「予算」の変化と保全の困難性

### ①業種別



## 「人」の変化と保全の困難性

### ① 業種別



## 5. 保全要員と役割分担の状況

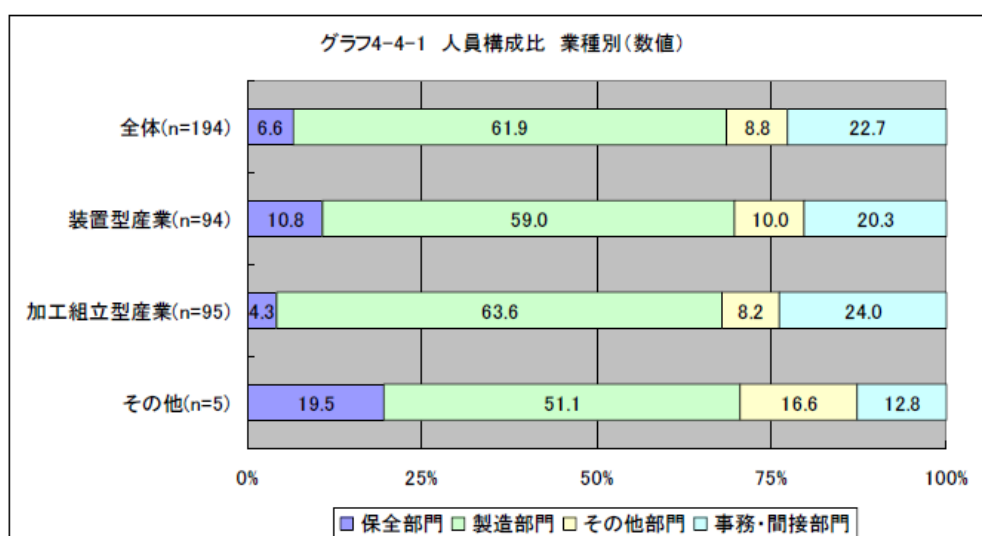
保全課題として「保全の人材・教育」がトップにあげられている。

しかし、上記のように「専門技能者の減少」も大きな課題ではあるが、「業務の平準化」が保全の困難性を増大させている。

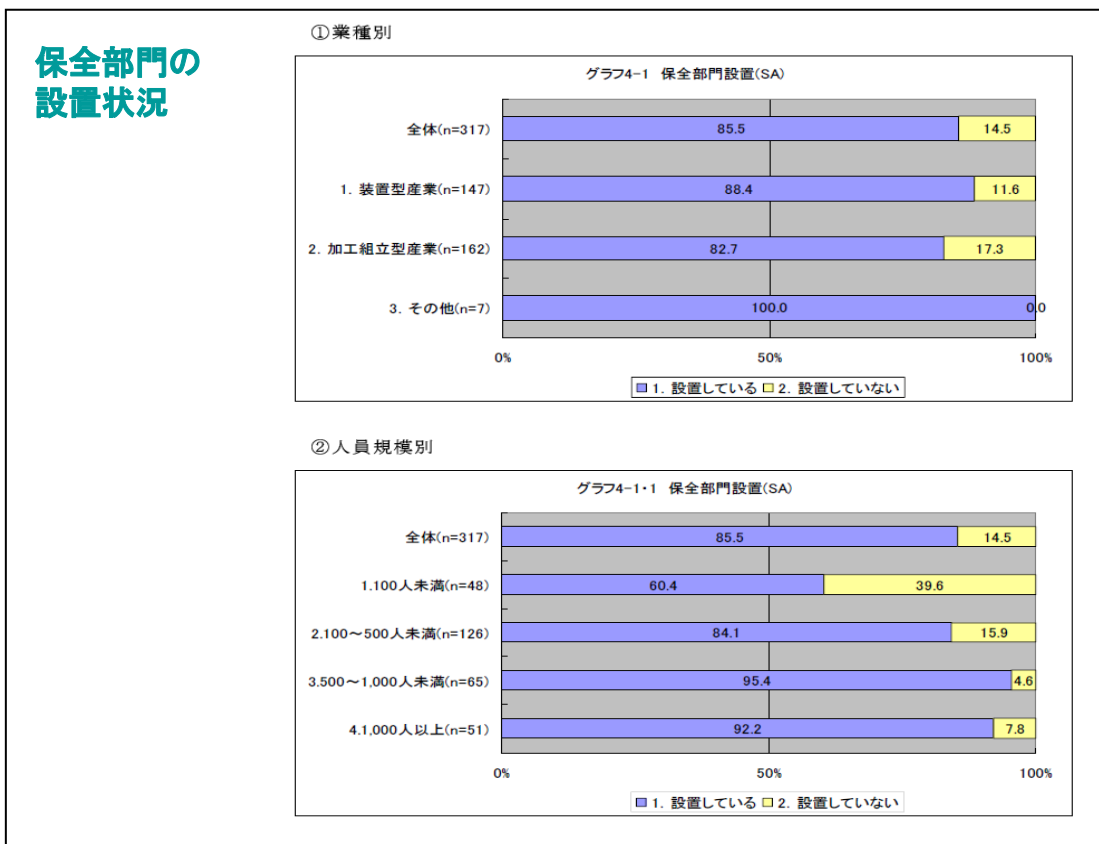
そこでここでは、要員と役割分担の状況を中心にみていく。人財教育についての分析は、実際の報告書をご参照いただきたい。

まず、部門別の従業員の構成比率は以下のとおりである。

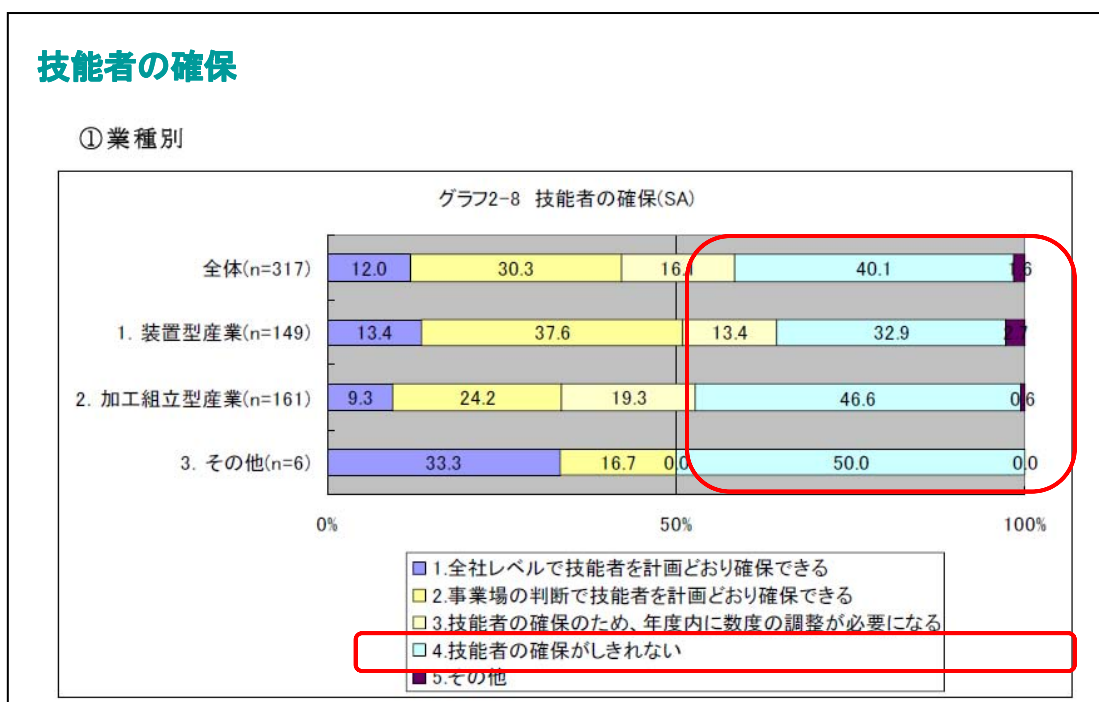
### 部門別の従業員割合



保全部門の設置状況は、以下のとおりである。

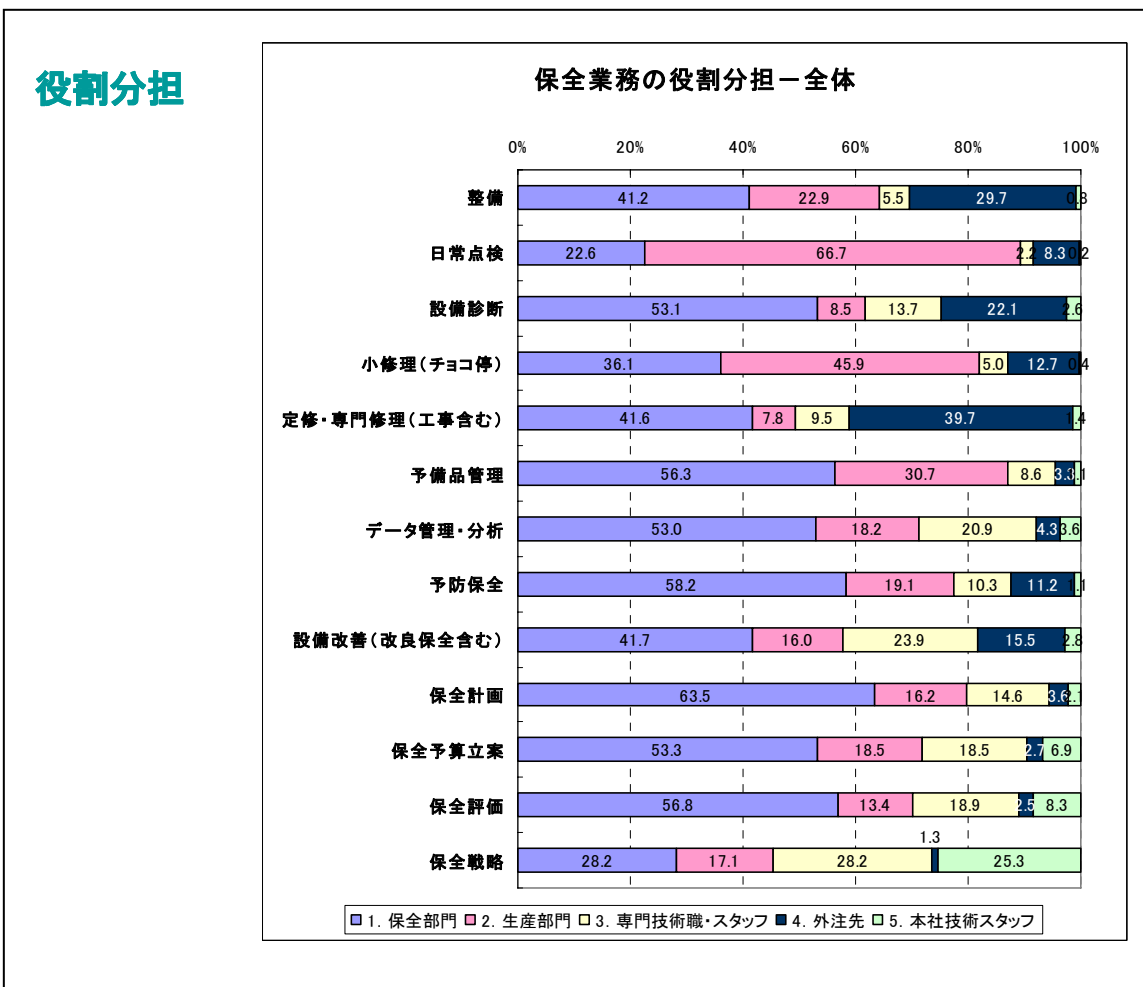


技能者の確保ができないとしている率は、4割に達する。



それでは、少ない人員でどのように保全業務を役割分担しているだろうか。

- ・ 「日常点検」「小修理」「予備品管理」では、生産部門の役割が大きい
- ・ 他の保全業務は、専門保全員が担う割合が大きい
- ・ 「整備」「設備診断」「定期修理」は、外注に任せている率が高い。すなわち、技術は社外にある率が高い



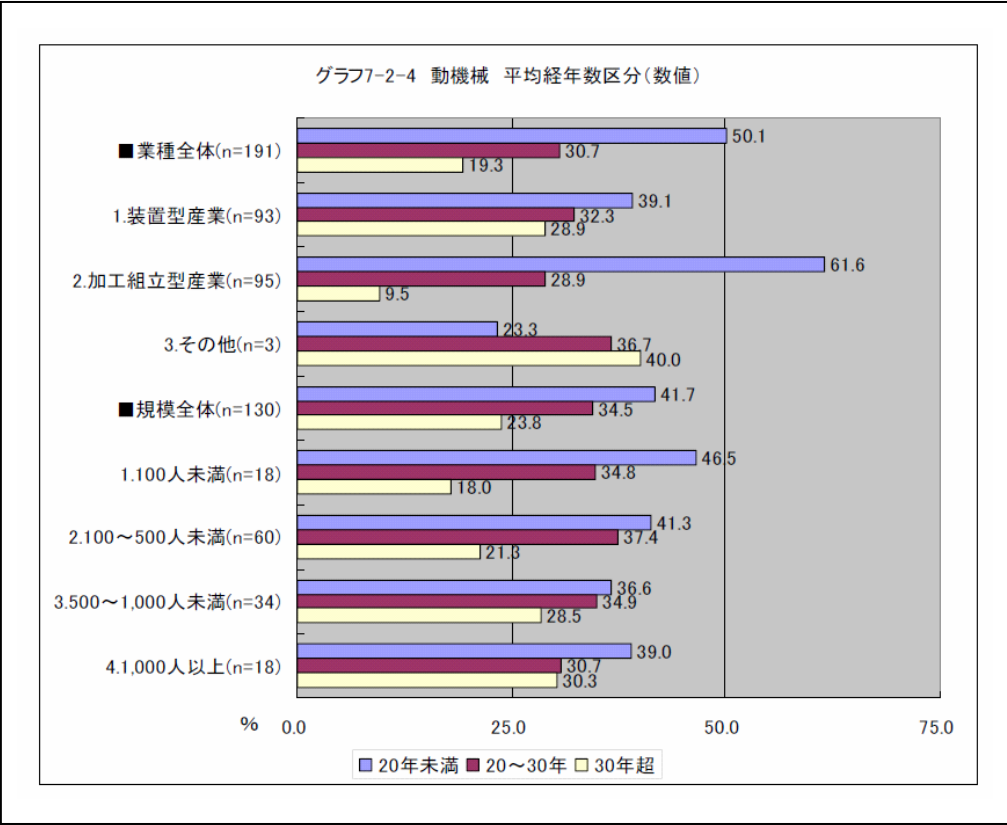
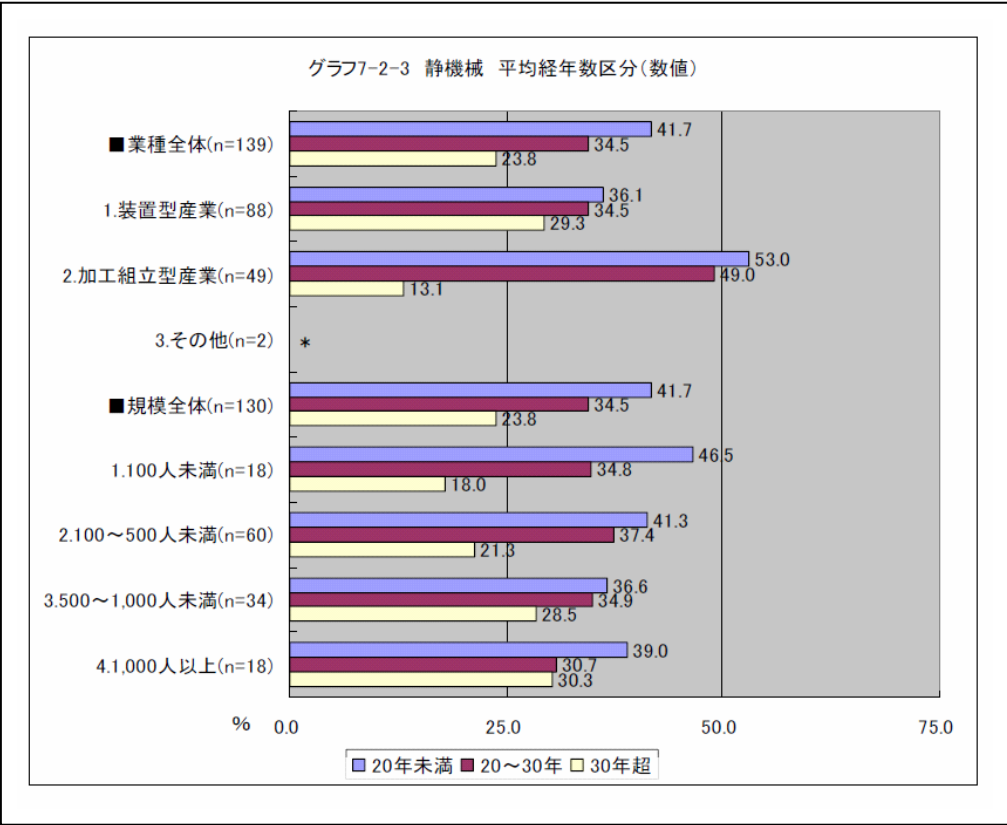
## 6. 高経年設備

保全課題として「設備の高経年化」は高いウェイトを占めている。

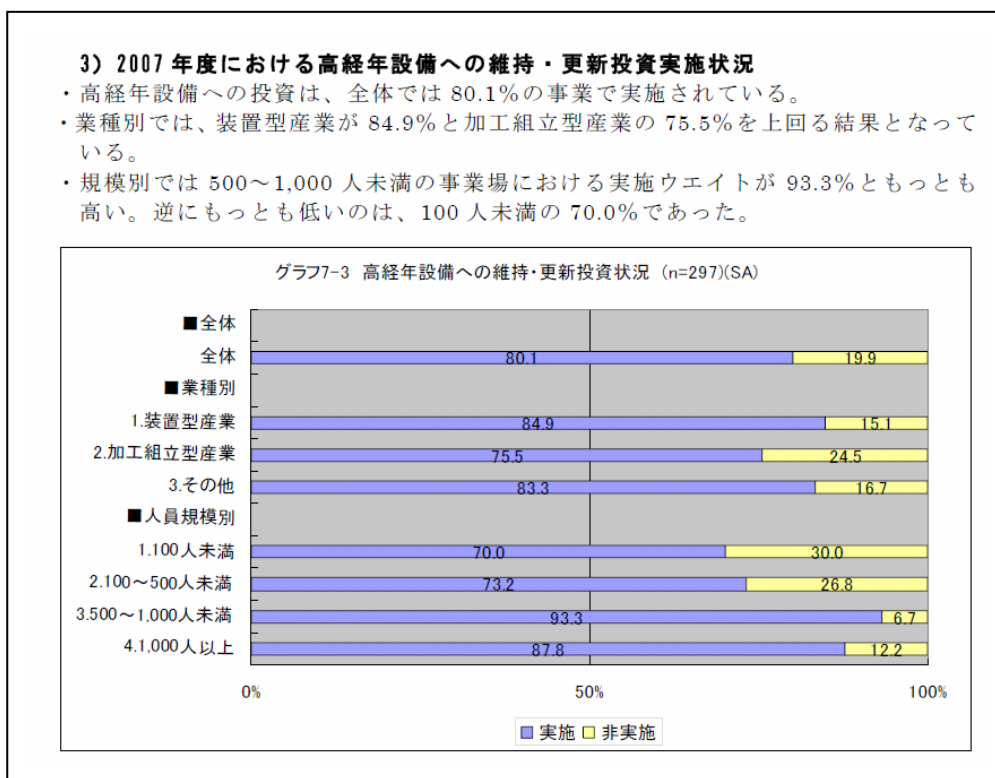
本調査では、「償却が終了している設備」を高経年設備と定義して調査した。

以下では、代表的な設備系として静機械と動機械を掲載する。実際の報告書では、配管、電機機器、計装機器、ユーティリティの分析結果も掲載している。

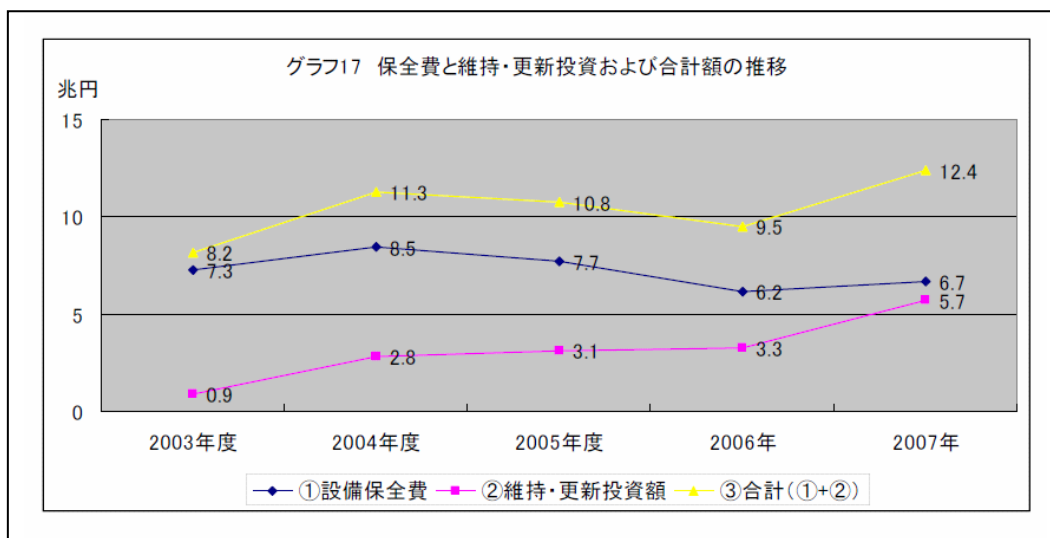
このグラフは、高経年化のレベルを「20年未満」「20年以上－30年未満」「30年超」で構成比を示したものである。現在「20年以上－30年未満」であっても、あと数年すれば「30年超」へ突入する設備も少なくないというところを認識したい。



こうした状況から、高経年設備への維持・更新投資状況は増加傾向にある。



さまざまなリスクが顕在化してきている現在の産業界では、更新投資を含めて保全費用としてとらえる必要がある。



本調査を、さまざまなレベルでの保全戦略・保全計画の策定に生かしていただければ幸いである。

以上