

能動的な工場の可視化

05/03/04th

ファクトリー・インテグレーションWG

発表内容

1. ITRSキーメッセージとフォーカスエリア
 2. STRJホットピックス
 3. Proactive Visualization
 - 1) 背景:日本の製造を取り巻く状況
 - 2) フレームワーク
 - 環境情報構造化
 - コストの構造化
 - 納期の構造化
 - 階層的品質管理
 4. 業界への提言
- 補足 Manufacturing Paradigm Change

1.04年度ITRSキ-メッセ-ジ

1. **Business strategies, market demands, and process technology changes continue to make factories difficult to integrate**
2. **Economic and business challenges are equal to our manufacturing, environment and process technology challenges**
3. **Gaps in Production Equipment OEE, Factory NPW usage, and Factory modeling still must be improved**
Metrics needed to cover versatility, productivity, agility, quality, environment compatibility
4. **Factory's speed and flexibility are gaining more attention to accommodate various production methodology**
Proactive Visualization is needed for manufacturing activity
5. **Enterprise and FO level requirements should meet new production methodology and improve current needs**
Proactive Visual Mfg; ECM Platform; Traceability and Strategic Quality Assurance
6. **Common platform for solutions and standard developments should be continued**
7. **Key focus areas identified and we need to start addressing these areas**
450mm, Proactive Visual Mfg (Strategic Hierarchical QA), NG Litho needs, AMC, etc.

“Top 9” FI Focus Areas (Not prioritized)

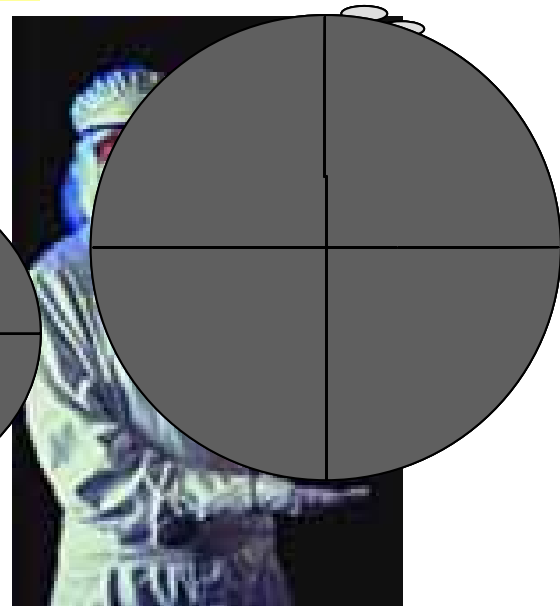
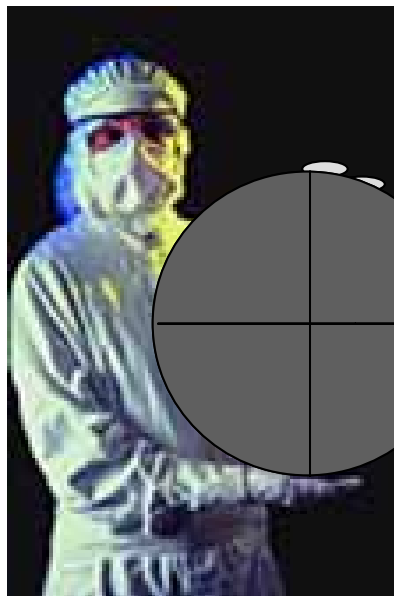
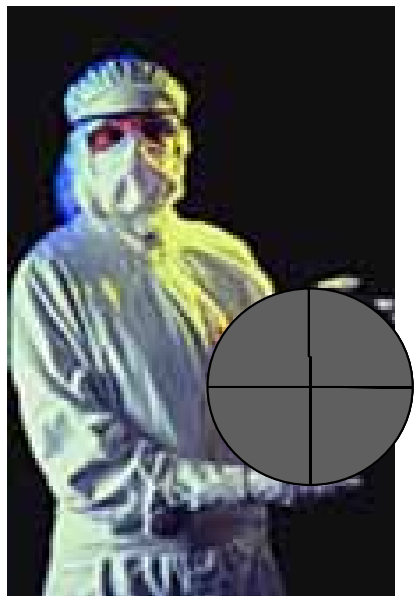


	Focus Areas	11/30/04 discussions
1	Airborne Molecular Contamination (AMC) Implications at < 45nm process technologies (Now -> 2006)	Arieh et al identified what needs to be done. Will come back with proposal/requirements to be added to FI tables.
2	Implications of Relaxed Fab Facility Cleanliness (Now ->)	AI Chasey – Part of Facilities? Equipment/process dependent
3	Litho EUV: Design for Manufacturability (2006 -> 2010?)	Fab EFS, HVM readiness; SPIE conference; Mani to get details from Litho TWG; Arieh to try and engage ASML
4	Fab Point of Use vs. Bulk Systems (Now ->)	Very chemical dependent. Facilities may want to group and standardize approach. YE (Kevin Pate) wants to participate since they own chemical spec.
5	Rapid Equipment Install and Qualification (Now ->)	PE (Eric) and Facilities (AI) need to do this together. Sync with #8.
6	Integrated Metrology Guidelines (Now ->)	Brad and Jeff to develop generic guidelines. Present it in April Mtg.
7	Wafer and Unit Traceability from Fab through Packaging (now ->)	To be covered by FICS and PE (Eric). E90 standard (does not track consumables). Need naming convention (NIST?) & use EPC standard? Need to include impact on yield not just data. Thomas Chen (TSMC)
8	“Proactive Visual” manufacturing (Now ->)	Proactive Visualization team: Honma-san; Mani to send interested names to Honma-san. Use FICS meetings and co-ordinate thro’ FICS (Lisa)..
9	450mm Wafer Size Transition (2005 -> 2012)	Need to talk to IRC on next steps on 12/01 (not just FI but other WG for Sync). Should we start working on technology requirements versus timeline approach? Honma-san/Jeff to present lessons learned in 300mm and what can be applied to 450mm

When do we start planning for next wafer size transition?

We are here

When does this happen?



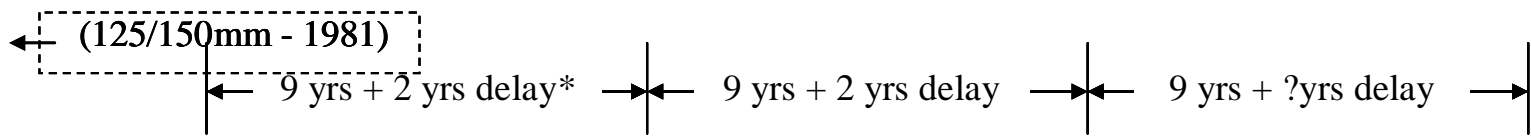
200mm/1990

300mm/2001

450mm/2012?

675mm/2021?

(125/150mm - 1981)



2 . STRJホットピックス

■ 工場活動の能動的な可視化

- 次世代工場で要求される継続的な改革に必要な構成要件
 - (1) 生産方法
 - (2) 人間リソースの管理
 - (3) エンジニアリング活動の管理

■ 戦略的な階層的品質保証

- 小数量小ロット生産での要求に合致する新しい品質保証方法が必要となる
 - ◇ 今までの少品種多量生産とは異なる要求事項への対応

■ 450mm ウェーハへの移行

- 450mm移行のコースを、SoC生産の観点から検討する必要がある
 - ◇ 経済性についても同様な観点からの検討が必要

■ '05 ITRSロードマップの改訂

- 現在のITRSロードマップは少品種多量生産に対応している
 - ◇ 小数量小ロット生産にも対応するように改訂をしていくことが肝要

■ ESH とのクロスカット

- エネルギー消費削減にフォーカス：工場全体を対象として
- より総合的な方向性をクロスカットで模索中

■ 小数量小ロット生産(LVSL)の方向性を探る

- 小数量小ロット生産をトットサイズを機軸としてリサーチし、ロードマップへの反映を期す
- 従来からの少品種多量生産との比較研究も必要

3 . Proactive Visualization

1) 日本の製造を取り巻く状況

◆ ビジネスの多様化

- 業務分担の多様化、協業の増大
- 迅速な投資判断、重点選択判断
- 製品サイクルの短期化

◆ 集積化・微細化

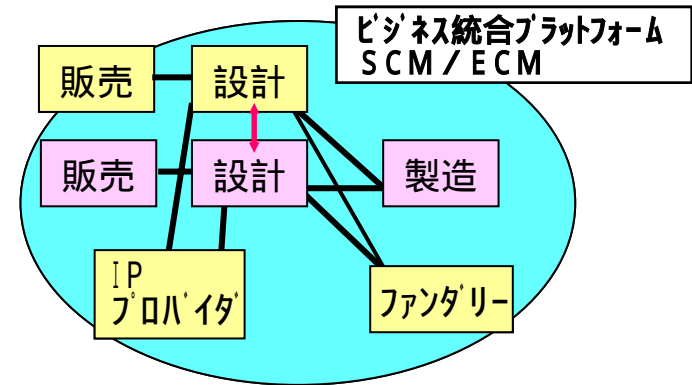
- マスクコスト他の製造コストの増大
- LSI性能達成のための開発負荷の増加
- 信頼性・歩留保障のための負荷増大

◆ 小規模生産による生産性の低下

- 小ロットサイズ、枚葉生産
- 製品・プロセスのミックス数の増大
- 開発・試作ラインと量産ラインの共用化

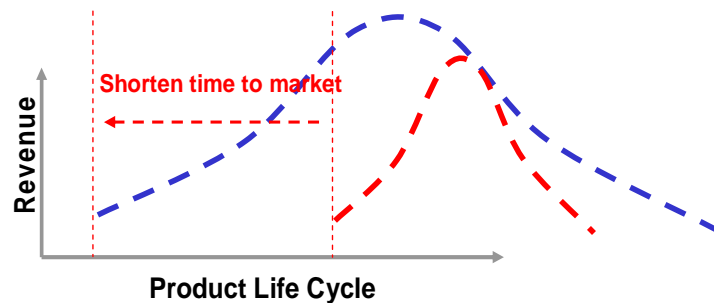
◆ 組織限界の顕在化

- 研究・開発・製造部門間にまたがった相互依存性の増大
- 問題解決には設計・プロセス・装置間にまたがった対応が必要
- エンジニアリングリソースの不足(流失、縮退)



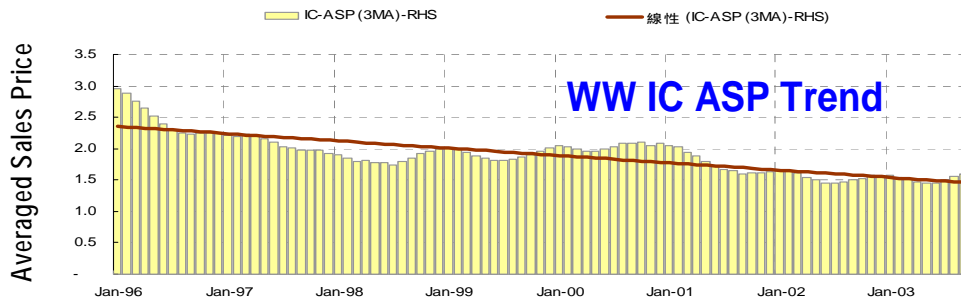
小規模生産の拡大

- Shortened products life cycle drives the needs of shorten time to market



生産サイクルの短期化
生涯生産量の低下

- Fab investments sharply increased, a 300mm fab cost around \$ 3B investments, while IC prices are constantly declining



平均売価の低下
35% / 7年

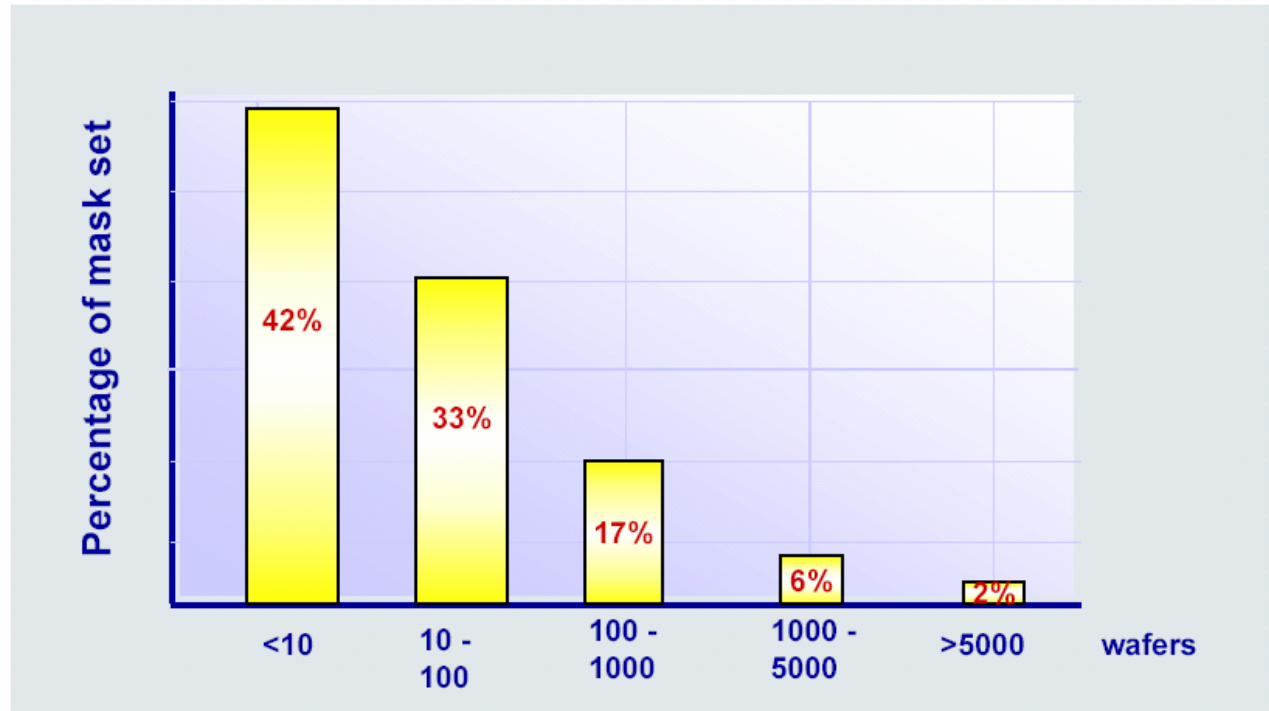
出典: Thomas Chang, TSMC: SEMI Symposium Dec. 2004

1品種当たりの生涯生産枚数 / 売り上げが大幅にダウン

出典: AEC/APC Asia Symposium Key Note



Difficulties in integrating EES for foundries with large numbers of small runners



Wafer output per mask set in year 2002



Home



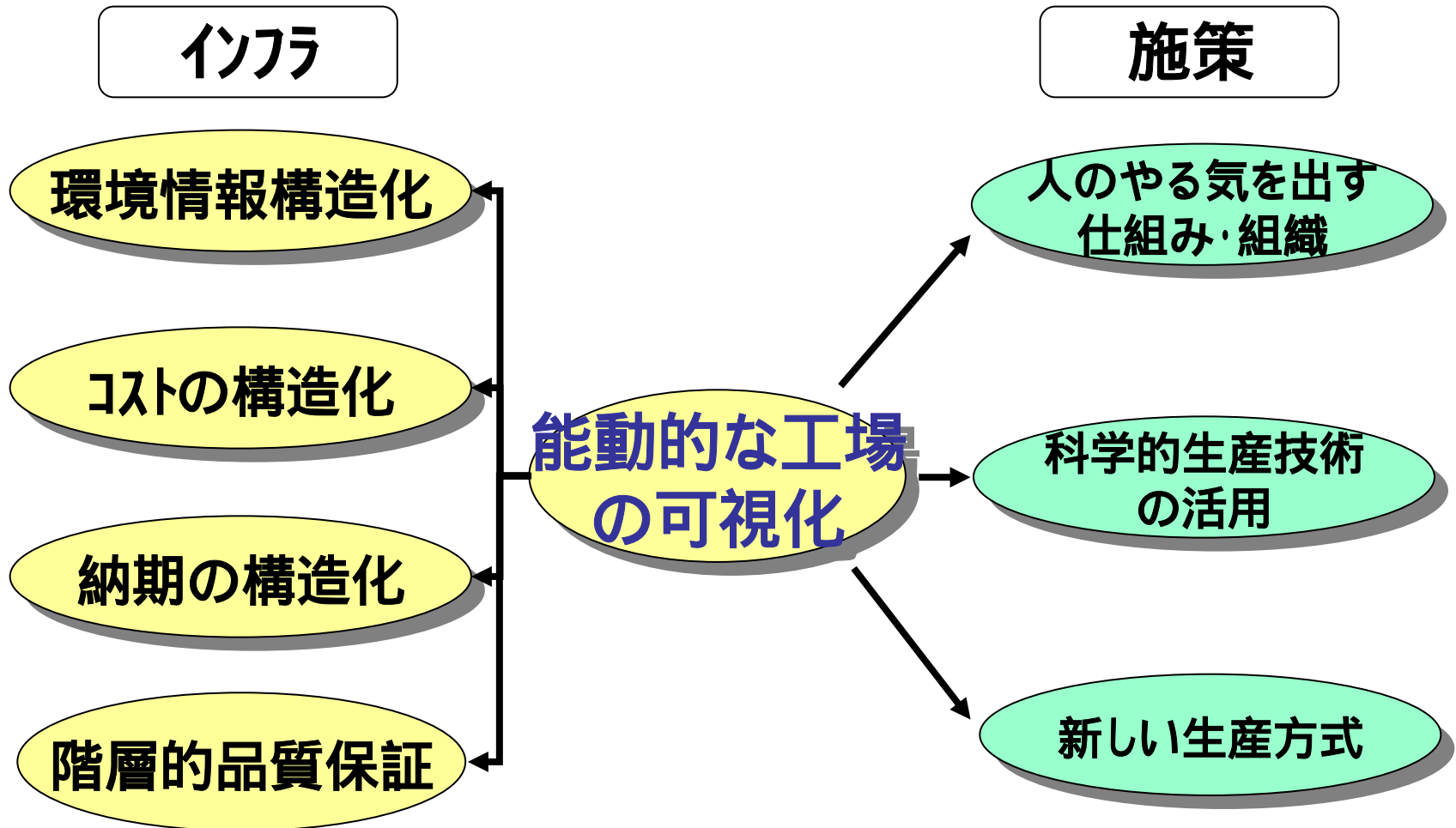
Empowering Innovation

Source: APC from the Foundry Perspective, AEC/APC Symposium XV 2003

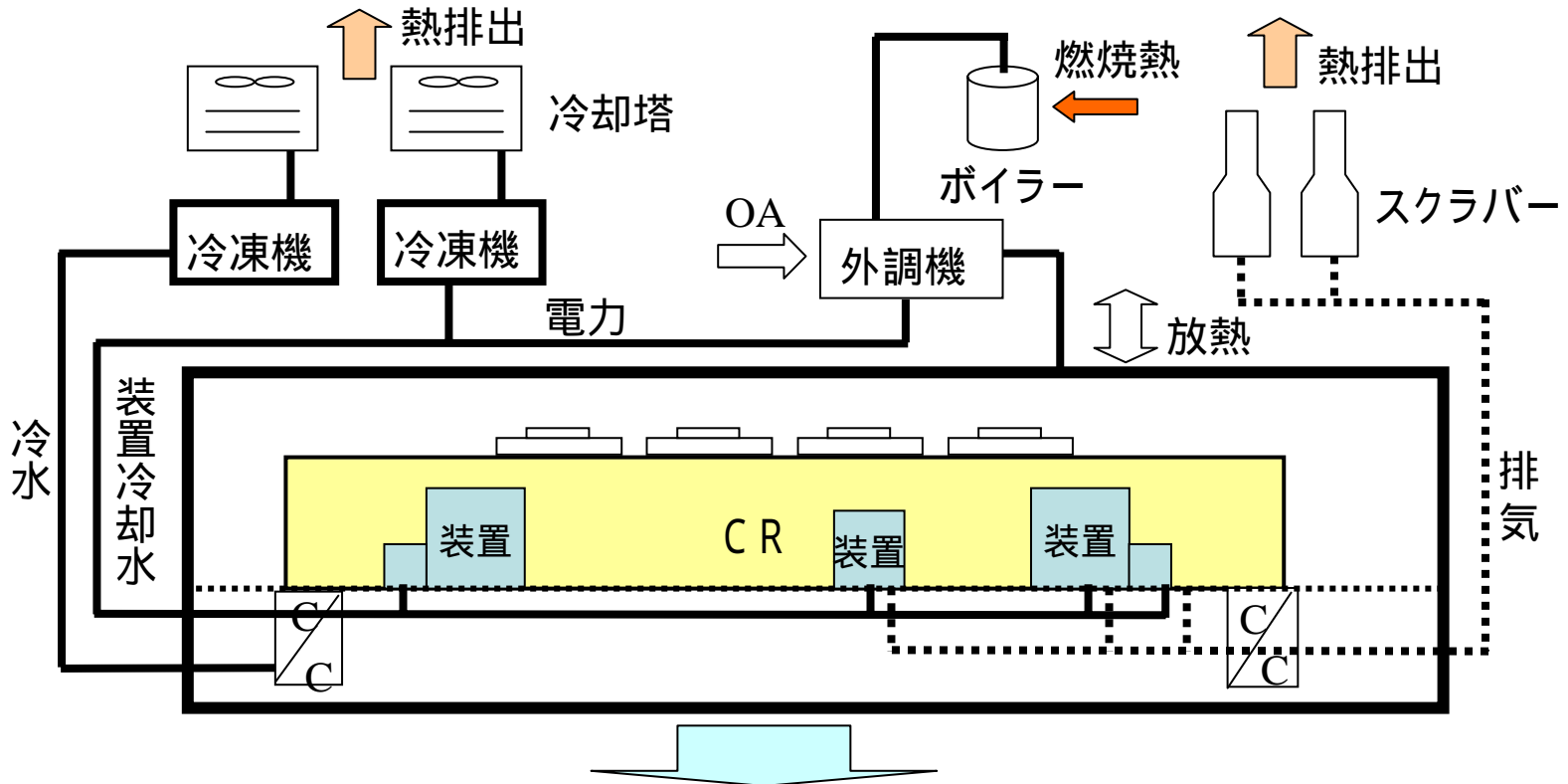
9 December 2003

10

2) Proactive Visualizationフレームワーク



省エネルギーのための可視化



■装置の可視化(エネルギー使用状況のダイナミックな把握)

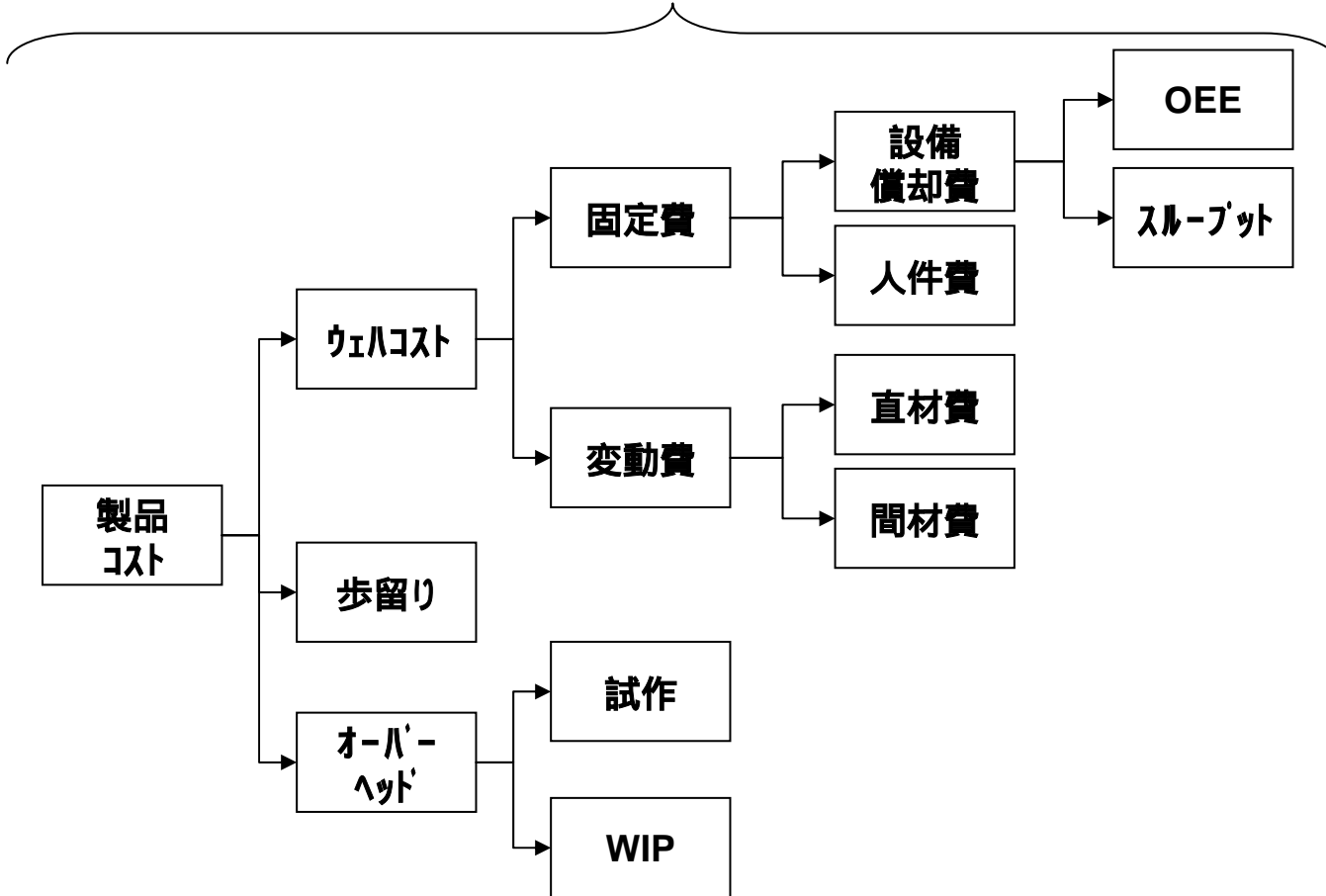
- 装置からの廃熱処理をコントロールする全体最適施策
 - ✓ 装置運用、レイアウト、廃熱再利用など

■更なる省エネ推進

- 企業間でのベンチマーク(情報共有、流通)

コストの構造化

コスト構造



影響因子

ロットサイズ

製品ミックス

デザイン
ルール

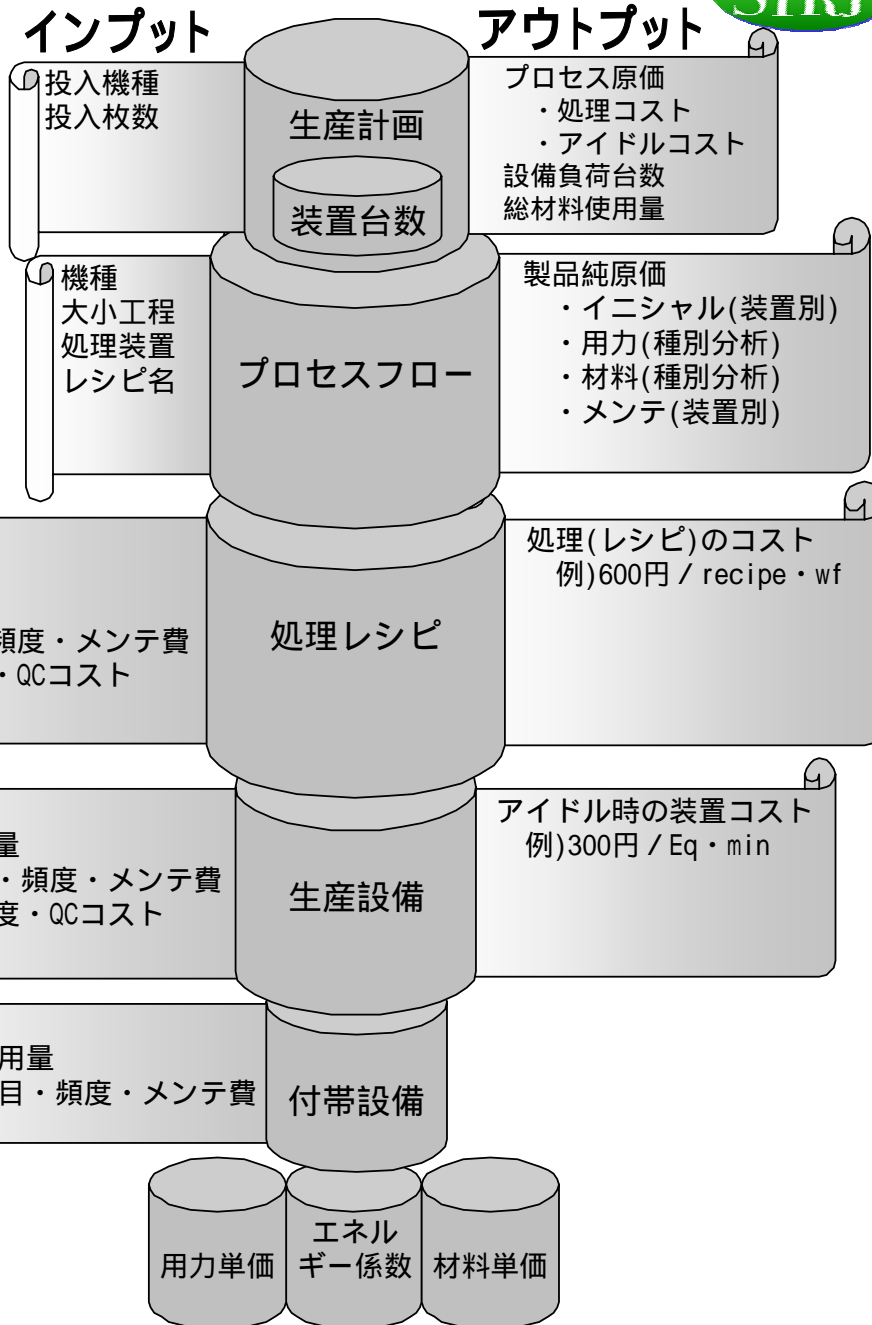
製品要求
TAT

品質要求

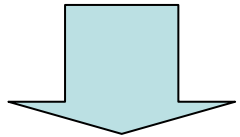
試作活動

など

コストの構造化



業務分担とコスト構造
の対応関係の明確化



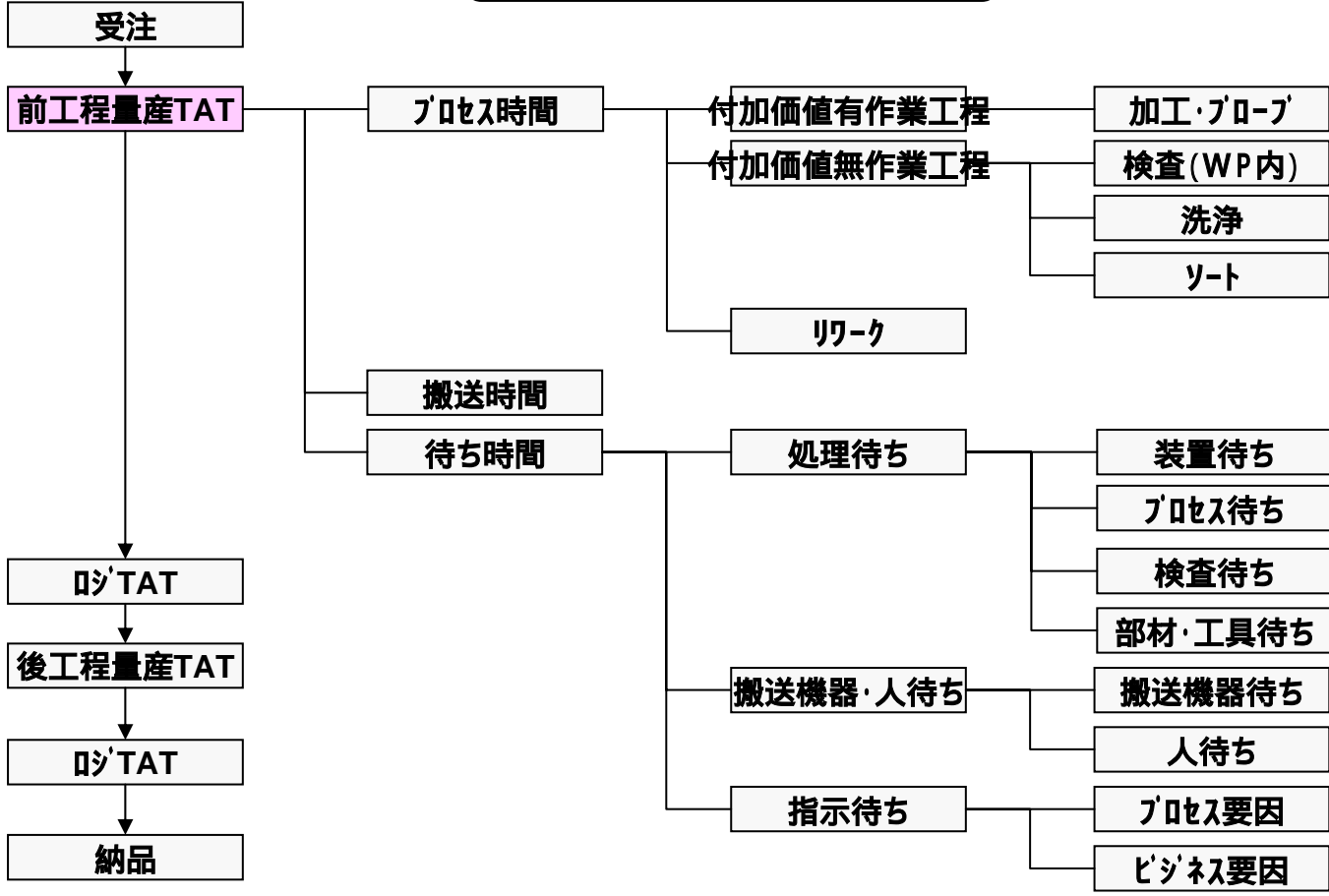
ベンチマーキングの容易化
➤ グローバル
➤ 国内
➤ 社内

出展：竹内 2003SEMIテクノロジーシンポジウム

Factory Cycle Time Breakdown

サイクルタイムの構造化

影響因子



ロットサイズ

製品ミックス

デザインルール

コスト

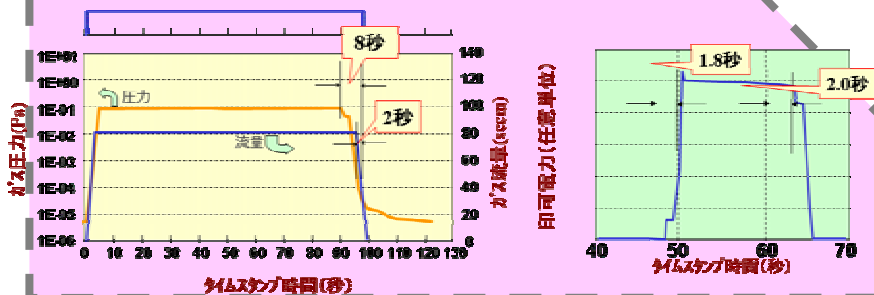
品質要求

試作活動

など

階層的品質管理

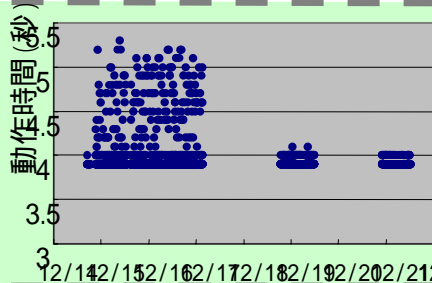
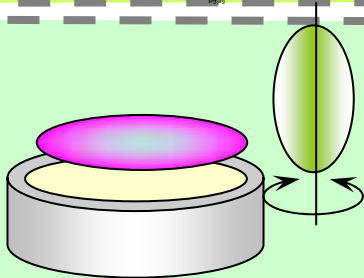
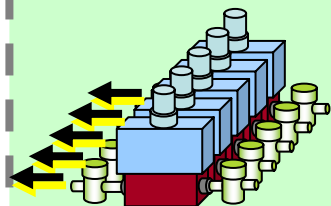
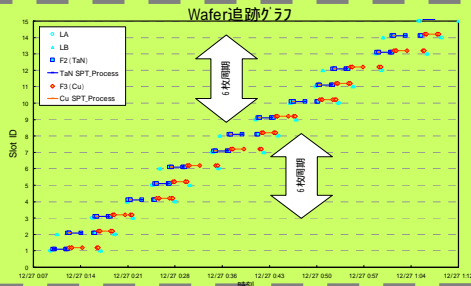
製品レベル



プロセス
レベル

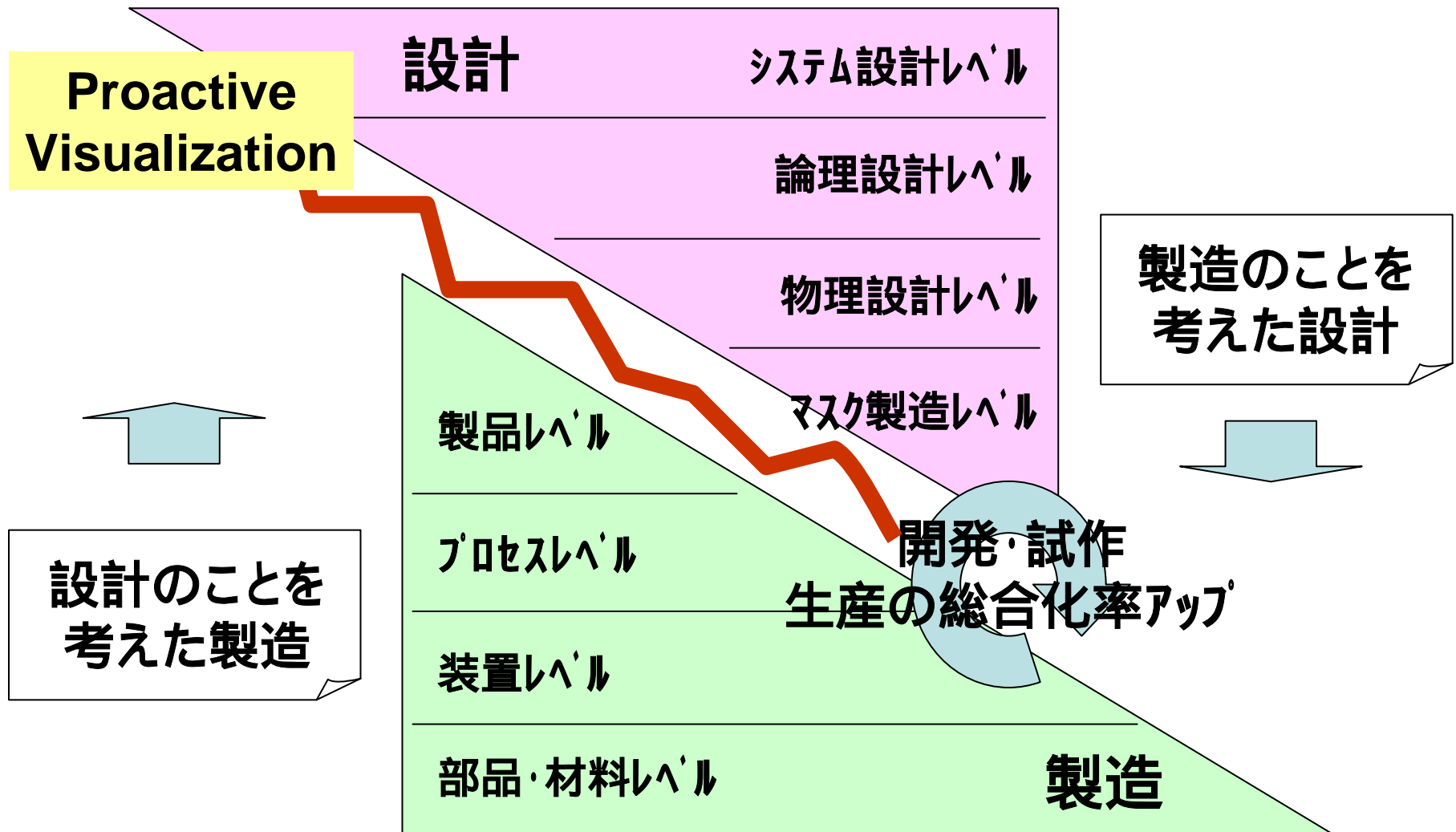
データ利用モデルに従ったデータ量縮減

装置
レベル



部品・材料
レベル

業務階層の連携化



4. 業界への提言

■ビジネスの多様性と環境問題への対応のためには、新たな生産方式の確立が必要である。

➤ 下記の活動を起こすことを業界に提言する。

● 工場価値の新たな評価指標の明確化

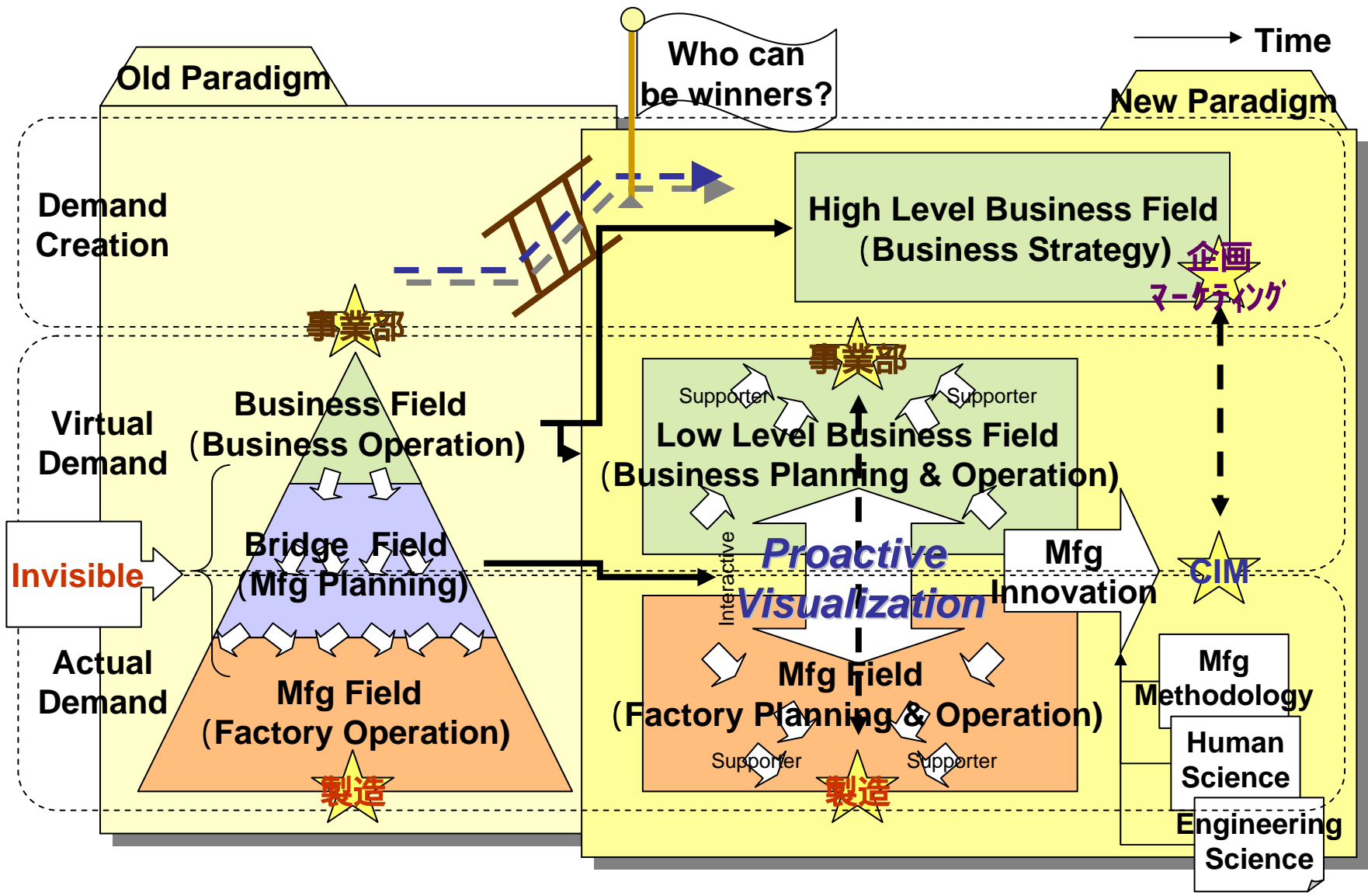
(工場の能動的可視化)

● 能動的可視化による課題の明確化

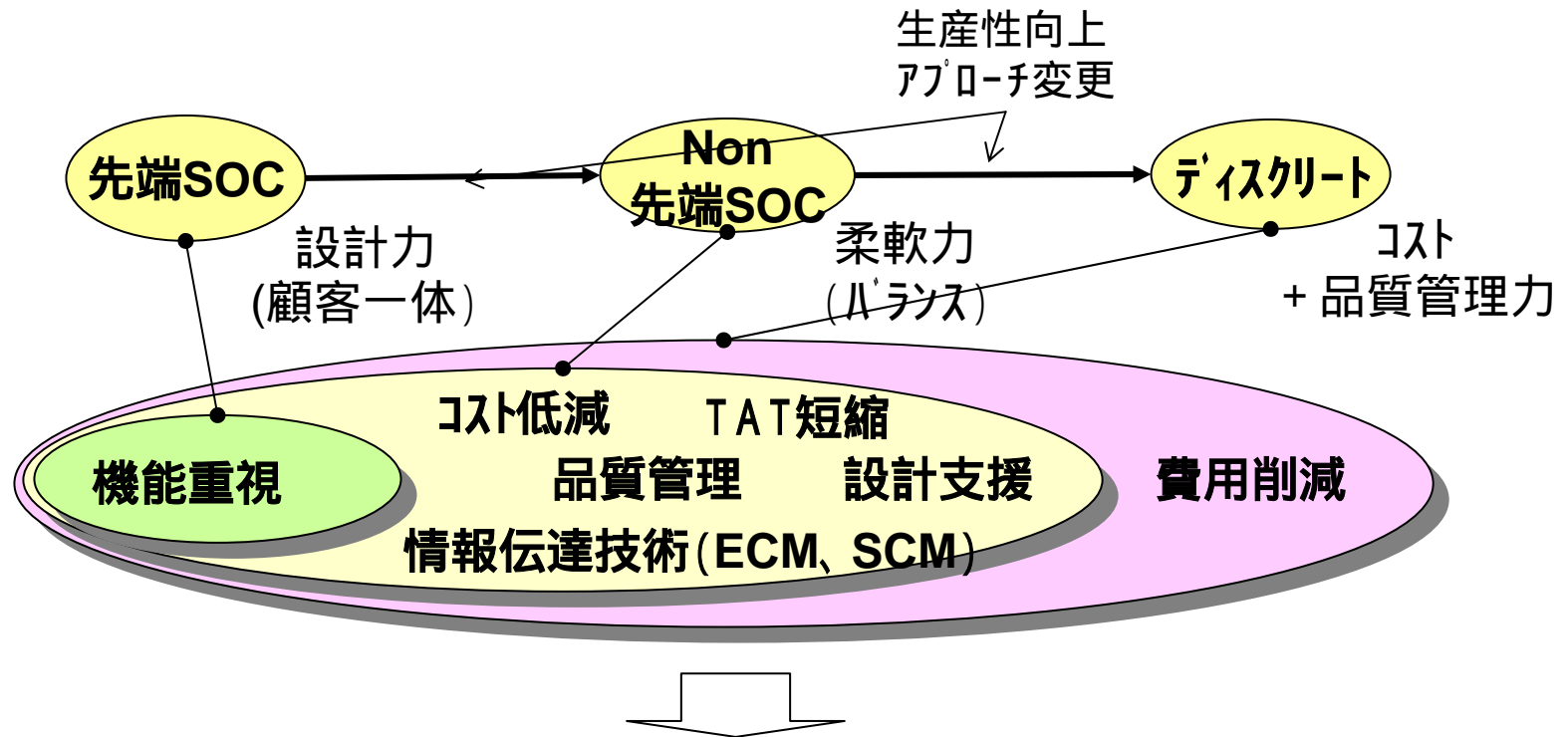
● 課題への施策の体系化 (次世代生産方式確立)

➤ 上記活動のサポートする組織(ベンチマーキングを中心とした組織)を構築する。

Manufacturing Paradigm Change

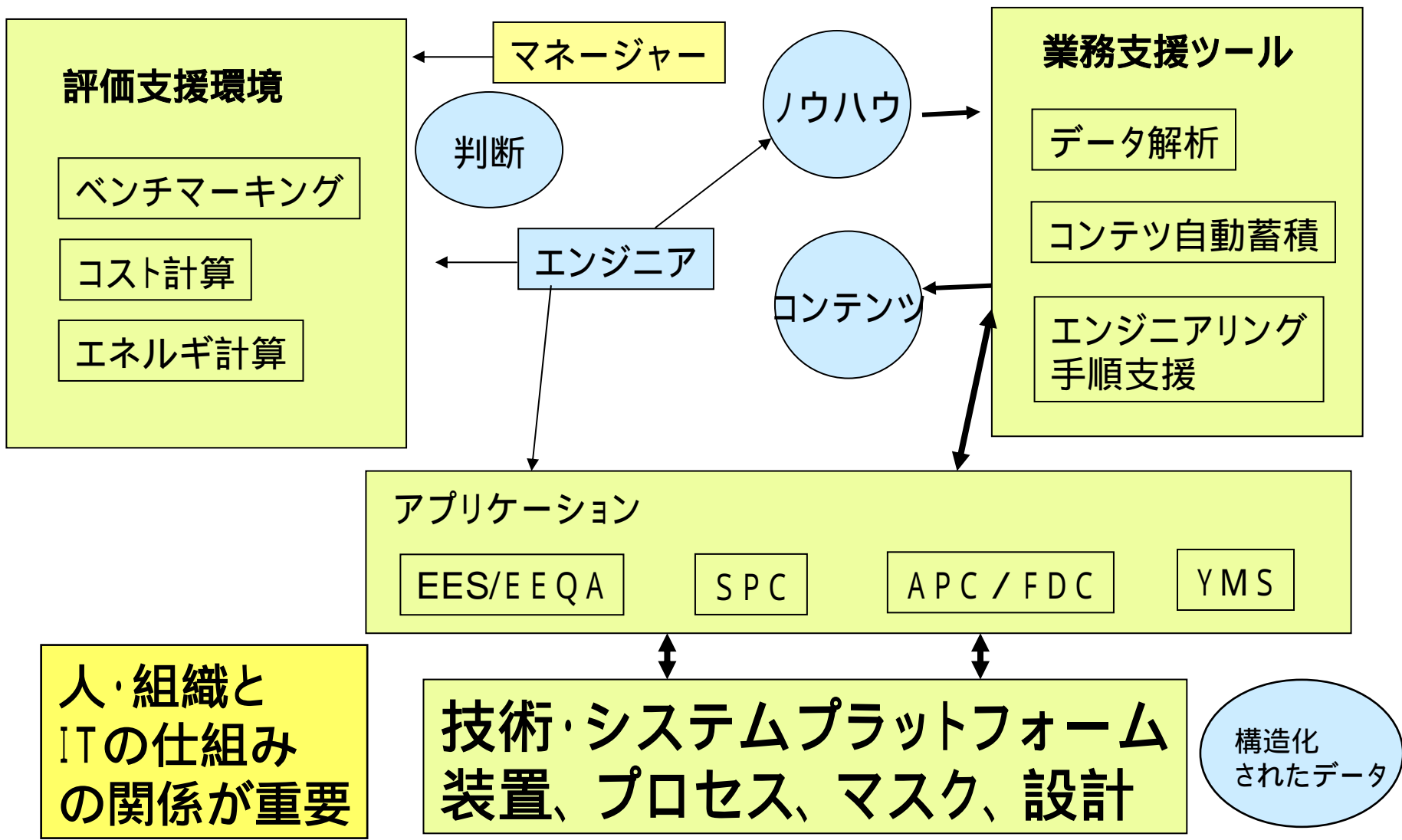


工場のライフサイクルと指標



工場のフェーズごとに
ラインの管理指標 (KPI) が変化する。

必要な仕組み



End