金型研究会オープン記念セミナー

二代目が見た
金型の技術と経営

２０１０年１０月６日

シムックス株式会社
代表取締役　中島高英

http://www.cimx.co.jp/

アジェンダ

第1章　金型加工とは

第1節　金型屋二代目
第2節　金型とは
第3節　金属加工とは
第4節　金型加工の5大要素
第5節　金型加工の特殊性
第6節　粉末冶金金型の特殊性

第2章　熟練工の育成とは

第1節　テーマは若者離れを食い止めること
第2節　熟練工とは
第3節　育成期間の短縮
第4節　働きながらITを学ぶ
第5節　ITによる支援
第6節　その結果　実例（当時のビデオ）

第3章　加工技術への改善と挑戦

第1節　5つの加工技術
第2節　切削加工の実例
第3節　研削加工の実例
第4節　電気加工の実例
第5節　仕上げ加工の実例
第6節　表面処理の実例
第7節　プロセス技術の重要性

第4章　デジタルマイスタープロジェクト

第1節　デジタル・マイスタープロジェクトとは
第2節　デジマイ　研究開発概要図
第3節　デジマイ　研究開発概要キーワード

第5章　経営の改善から革新へ

第1節　二代目社長就任
第2節　コストダウンとは
第3節　リードタイムの短縮
第4節　ITによる生産管理
第5節　ITによる省エネ
第6節　組織変革とは
第7節　組織変革とその結果

第6章　中小企業の経営

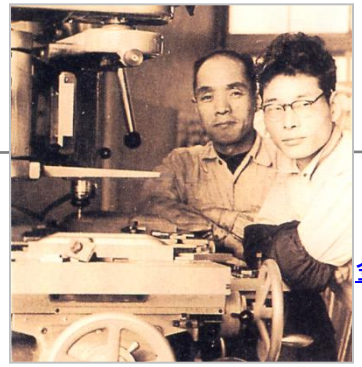
第1節　金型企業は中小企業型
第2節　金型企業は設備投資型
第3節　事業承継とは

第1章　金型加工とは

- 第1節　金型屋二代目
- 第2節　金型とは
- 第3節　金属加工とは
- 第4節　金型加工の5大要素
- 第5節　金型加工の特殊性
- 第6節　粉末冶金金型の特殊性

第1節　金型屋　二代目

私	7歳	14歳	30歳	35歳	42歳	50歳	53歳	54歳	56歳
父	43歳	50歳	66歳	71歳	78歳	86歳	89歳		
	1960	**1967**	**1983**	**1988**	**1995**	**2003**	**2006**	**2007**	**2009**
	蒲田で金型メーカ中島工機を設立	横浜(新羽付近)に工場移転	中島工機へ入社	シムックス設立し代表取締役に就任	父脳梗塞で倒れる 中島工機の代表取締役社長に就任	デジタル・マイスタープロジェクト参加	父が亡くなる	中島工機の代表取締役社長を退任	設立し代表取締役に就任 シムックスコンサルティングを
				NCリンクス	カサブランカ	Espドラゴン			Gr・バリュー



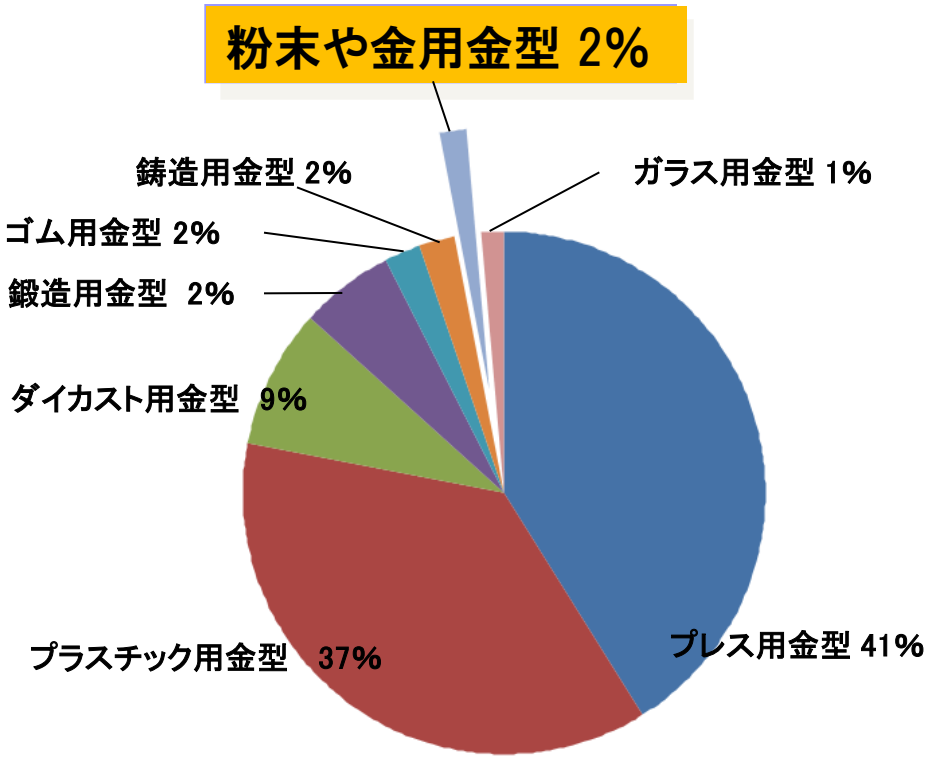
金型一筋に生涯現役60年。技術の世界から、新しい時代が見えてくる。

http://www.cimx.co.jp/arc/CIM_MAGAZINE/NO5/cim_No1_P01_001.html

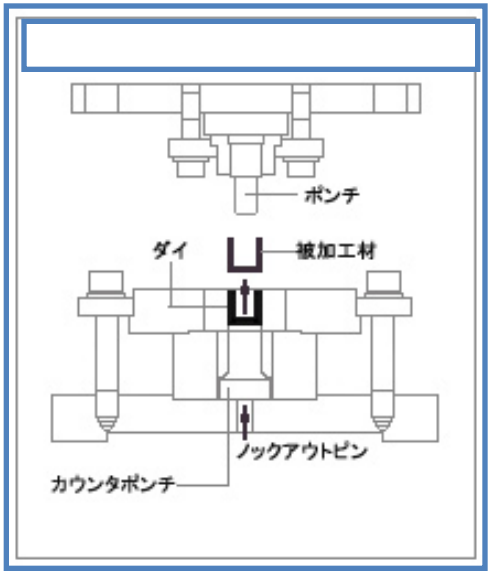
第2節　金型とは

金型は成形材料で分類される

金型は成形機のツールである



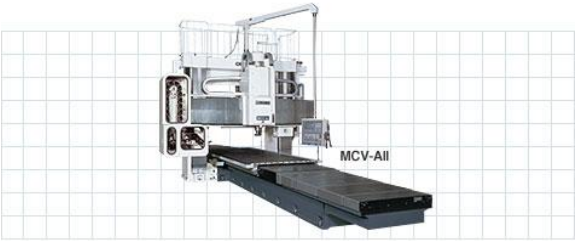
ダイ　上パンチ　下パンチ



第3節　金属加工とは

- 線から → 面を作る
- 点から → 面を作る

第4節　金型加工の5大要素



PSG63DX

切削

研削

電気加工

表面処理

仕上げ

第5節　金型加工の特殊性（難しさ）

歩留まり100

- 受注生産
- 作り貯めなし
- 作り終わって良品と不良品を分けては遅い

削り過ぎNG

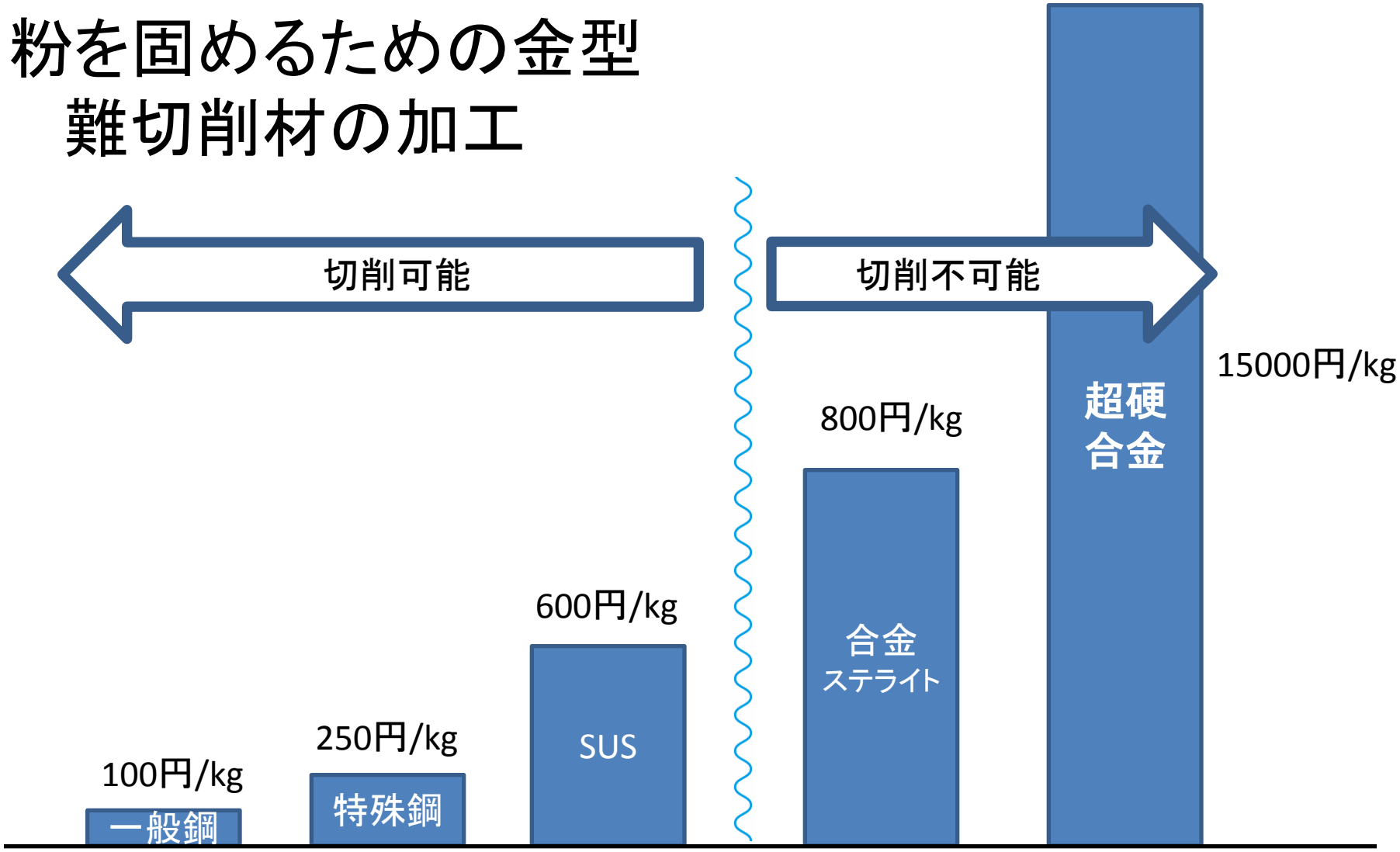
- 削り過ぎると、取り返しが着かない現場

ミクロの精度

- 難切削でも精度はミクロレベル
- 加工工程では、製品よりも一桁細かい数値が必要

第6節　粉末冶金金型の特殊性

粉を固めるための金型
難切削材の加工



第2章　熟練工の育成について

- 第1節　テーマは若者離れを食い止めること
- 第2節　熟練工とは
- 第3節　育成期間の短縮
- 第4節　働きながらITを学ぶ
- 第5節　ITによる支援
- 第6節　その結果　実例（当時のビデオ）

第1節　若者離れを食い止めること

**若者に不人気な「ものつくりの現場」を
他業種に負けない魅力あるものに！**

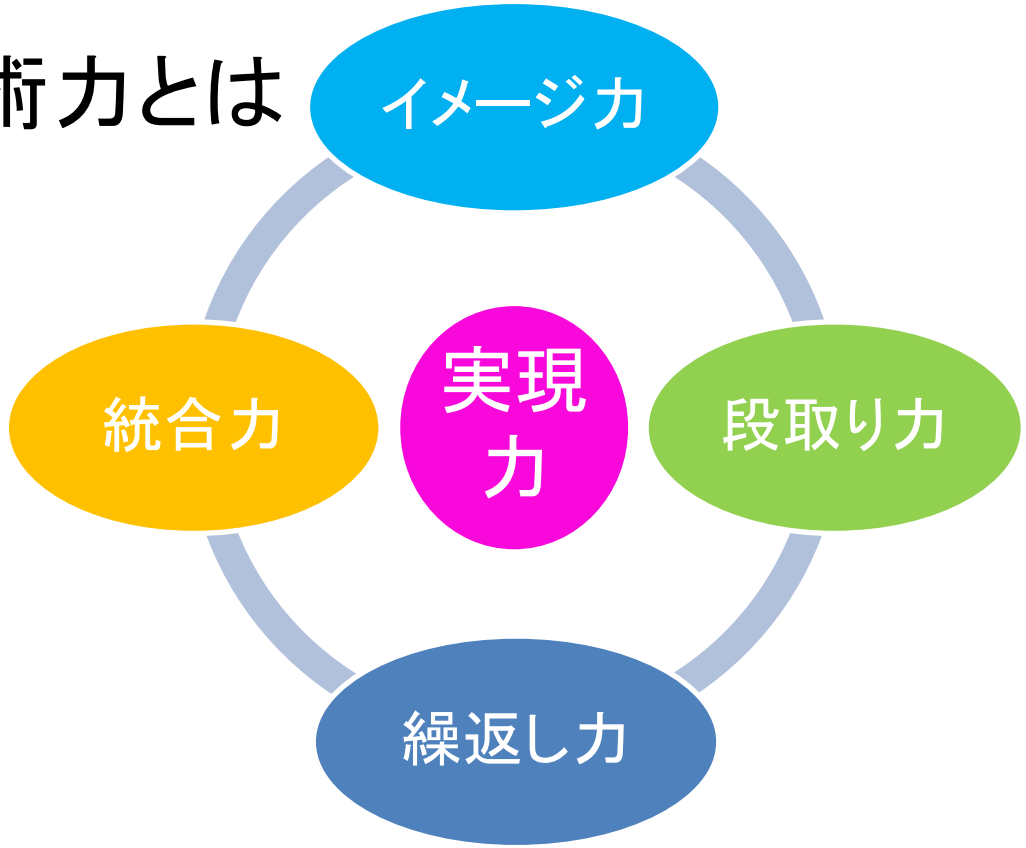
他業種との戦い（近所に大型サービス業進出）

対策　・熟練工への育成期間短縮
・賃金アップ（ピークシフト）
・現場環境の向上　。。。

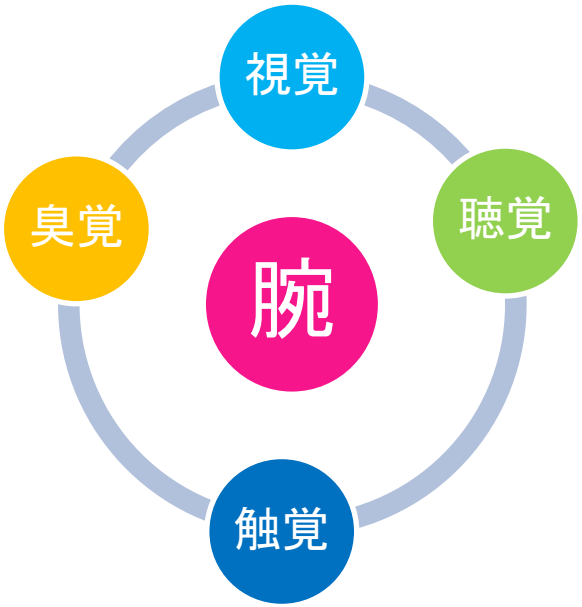
始業のベルを
R・クレーダーマンに
変えた

第2節　熟練工とは

技術力とは



腕とは五感

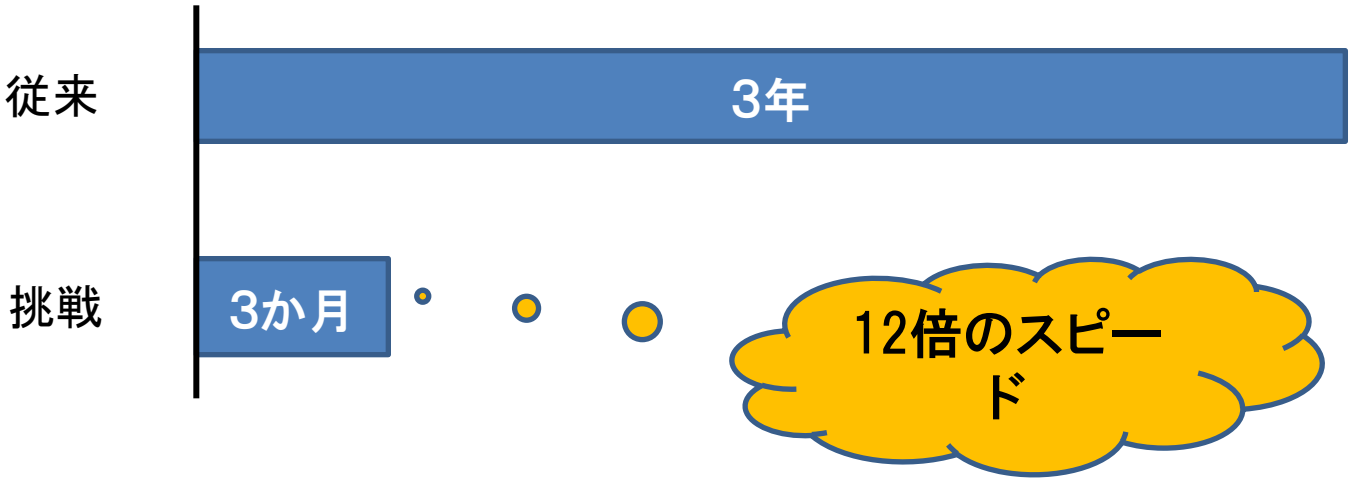


頭で描いたイメージを五感を使い
常に実現する力を持った人

3年を3ヶ月にしたい

早く一人前にできれば、賃金が上げられる

早く一人前になれば、本人にやりがいが出る



対策　ITを使って、熟練工の育成時間を縮める

ITについては、何も知らなかった
学び直すことにした

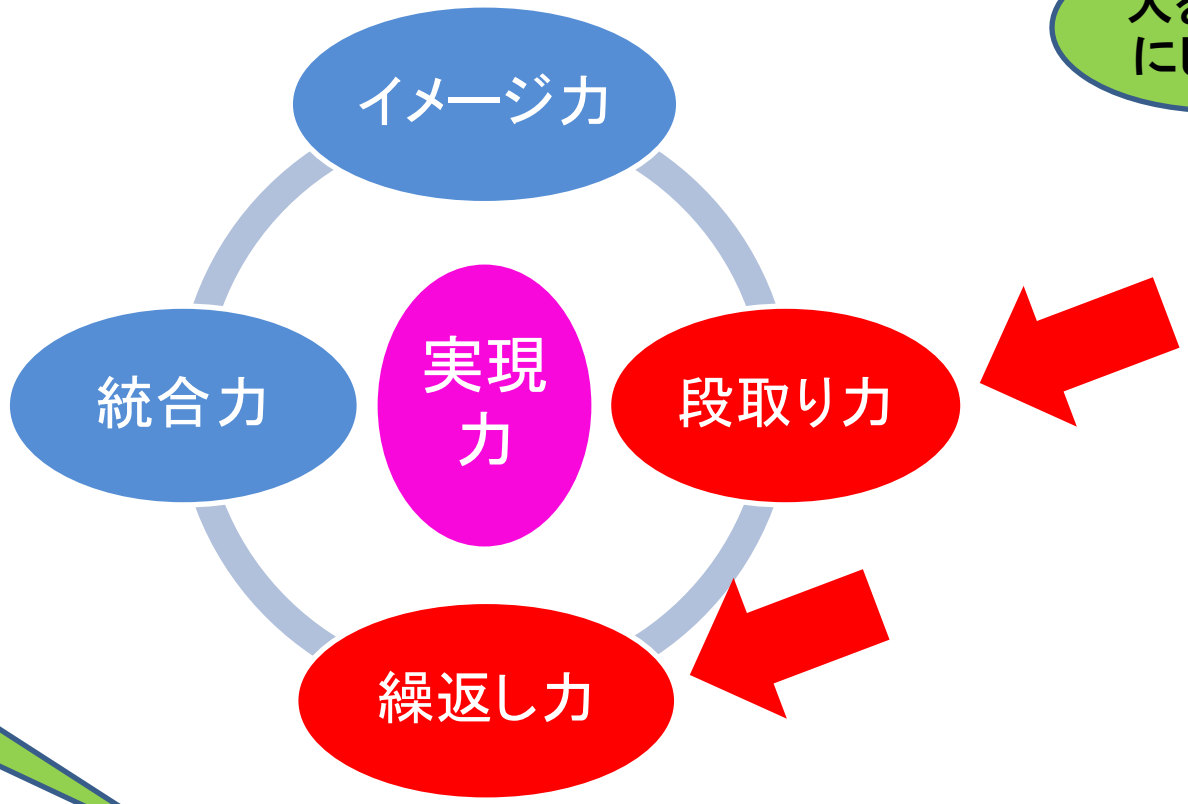
早稲田大学　夜学
生産システム講座
（当時はFMS全盛期）

横浜市職業訓練学校
プログラマー養成
（パソコンの無い時代）

第5節　ITによる支援

当時は、「NC機械があると熟練工がいらなくなる。
「工場は無人化になる。」と言われていた。

人を幸福
にしない



人を支援
する道具

暗黙知をITを使って見える化する

第6節　その結果　実例　自作ソフト

自作ソフト

- CAM（自動プロ）
  - NCプログラム・エディター
  - NC自動プロ（PC88・マクロ）
- 通信制御
  - 紙テープパンチャー
  - DNC
- 管理系
  - 原価管理
  - 治具、工具管理

NCリンクス

統合力

統合力を育成するためには、
加工する人がNCデータを作る。
工程を分けない。

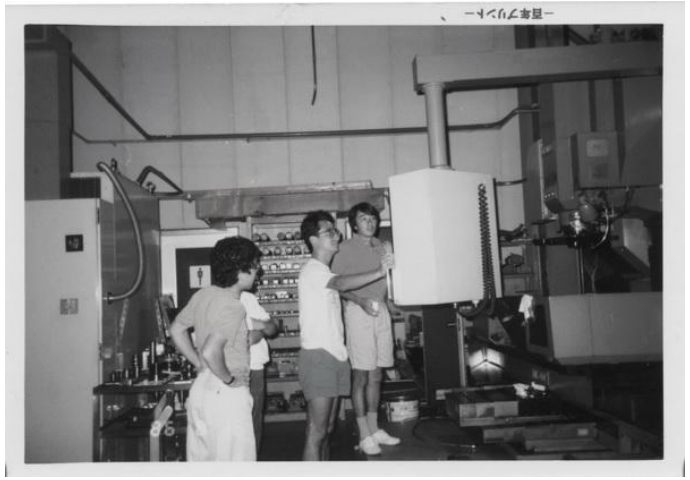
経済合理性に反する

第6節　その結果　実例（当時のビデオ）

夏休み、工場の休みの時期に
クーラーの効かない工場で実験に取り組む

これが、きっかけでシムックス設立

成果がIBMのPRビデオになった。



開発風景

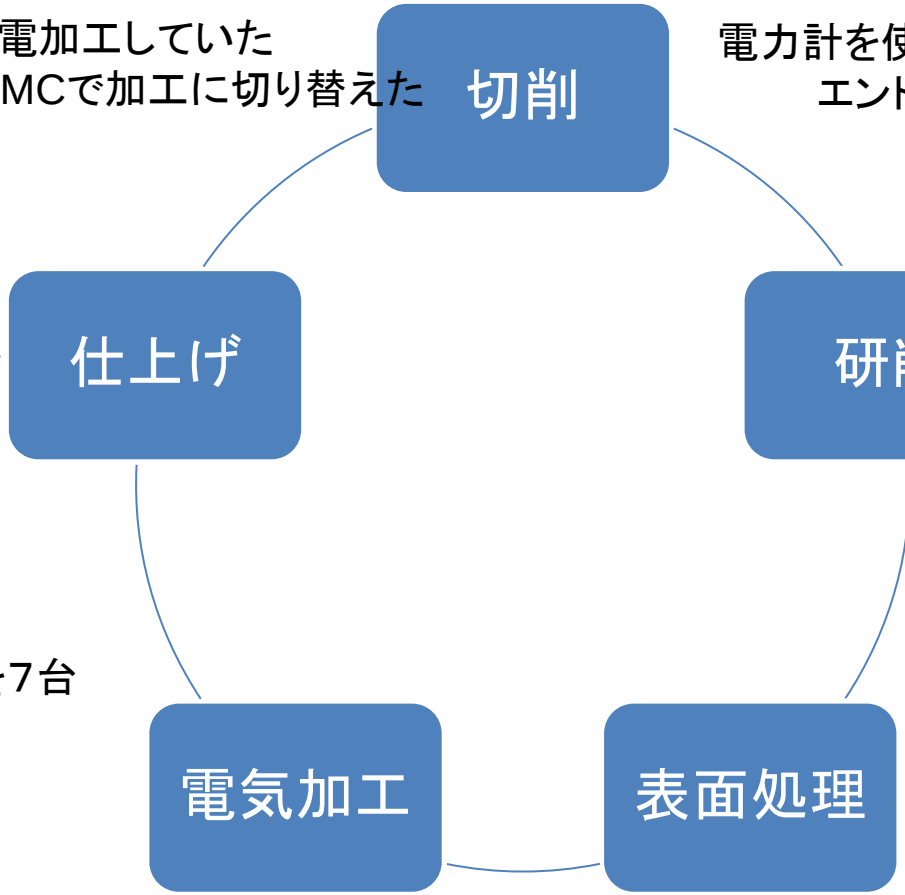
1年後

1987年当時

第3章　加工技術への改善と挑戦

- 第1節　5つの加工技術
- 第2節　切削加工の実例
- 第3節　研削加工の実例
- 第4節　電気加工の実例
- 第5節　仕上げ加工の実例
- 第6節　表面処理の実例
- 第7節　プロセス技術の重要性

第3章　加工技術への改善と挑戦　その1



放電からMCへ転換

電極を使って、放電加工していた
パンチを高速MCで加工に切り替えた

切削速度を3倍に

電力計を使って、負荷を見ながら
エンドミルの速度を3倍

切削液の洗浄集中管理

砥石の摩耗を30%
向上

ハンドル付きNC平面研削

熟練工の技をトレース

メッキ技術の導入

ドイツ、スウェーデンに出
向き日本に持ち込む

電気条件ごとに加工時間収集

双方向DNCにより、加工
時間の見える化

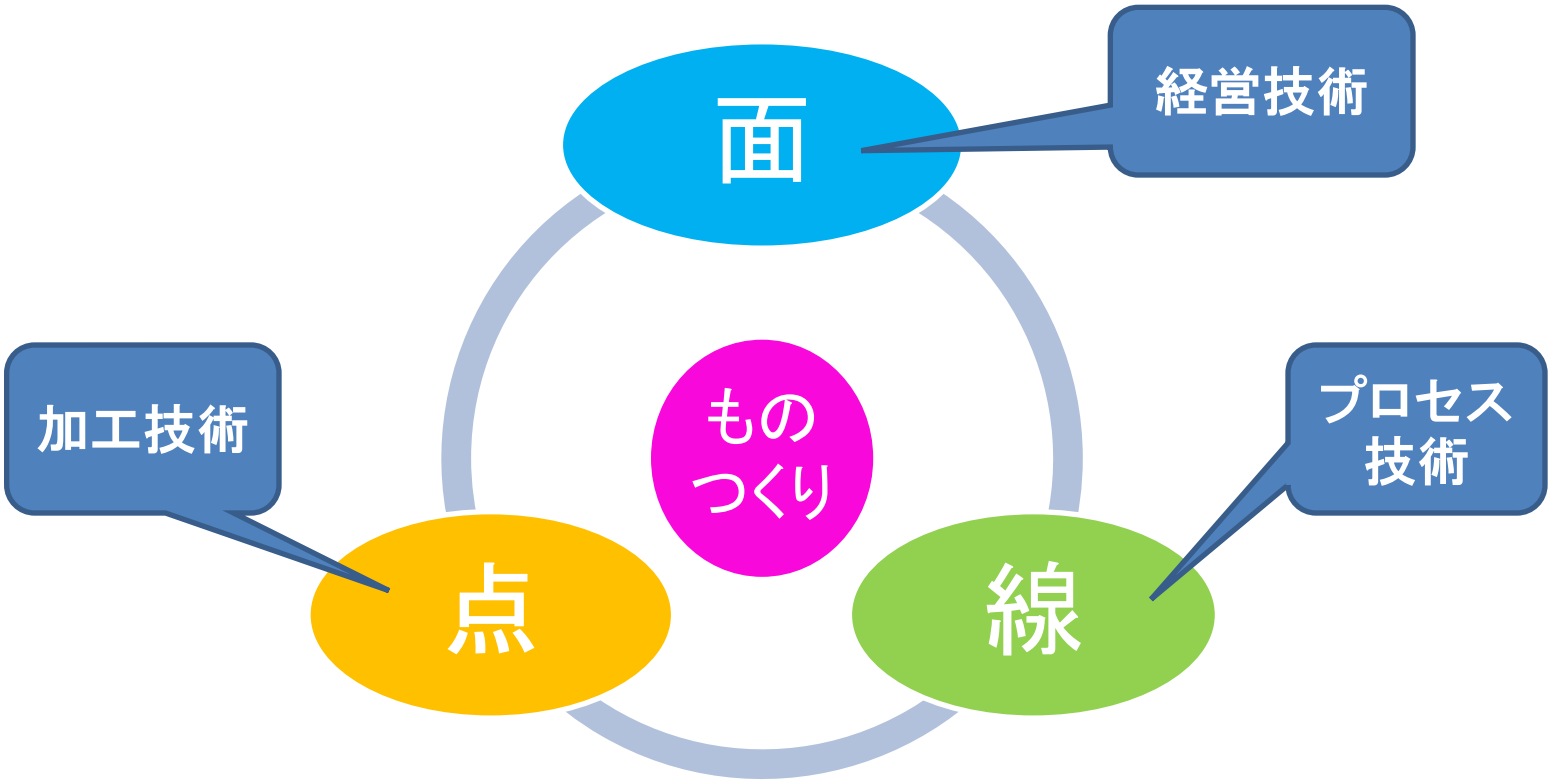
恒温室を製作

ワイヤーカットを7台
から4台へ

自動磨き

ダイアモンドパウダーを
利用した仕上げ加工

加工技術への改善と挑戦　その2



ものつくりは加工とプロセスが
相互に複雑に絡みあって動的に動いている。

その中には巨大な暗黙知がある。

第4章　デジタルマイスタープロジェクト

- 第1節　デジタル・マイスタープロジェクトとは
- 第2節　デジマイ　研究開発概要図
- 第3節　デジマイ　研究開発概要　キーワード

大失敗に終わった大型
プロジェクト

第4章　デジタルマイスタープロジェクト

平成12，13年度　経産省の事業に参加

金型分野におけるデジタル・マイスター技術開発助成事業
（金型設計・製造支援アプリケーションの高性能化に関する技術開発）

テーマ

設計と加工プロセスの動的な熟練
の暗黙知を見える化したかった

金型製造リードタイム短縮のための金型工程設計技能の
デジタル化システム開発

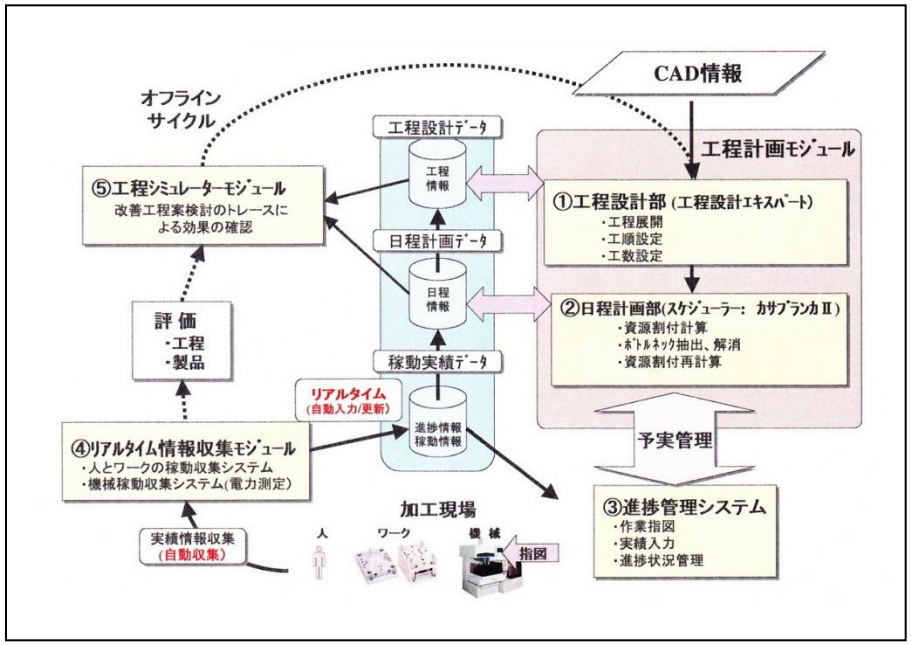
産学連携

総費用　1.4億円（NEDO　2/3助成）

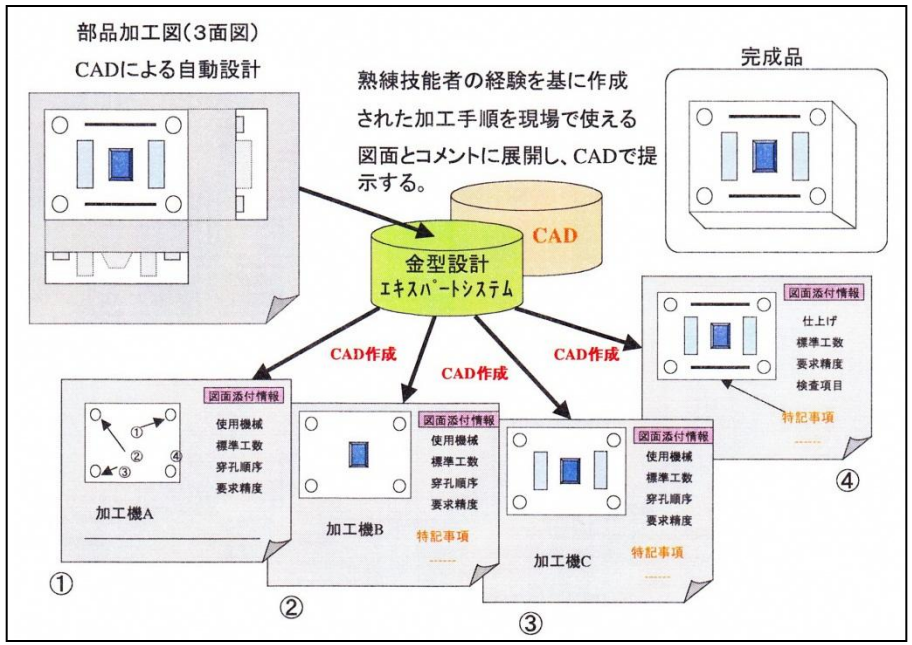
産業技術総合研究所　（つくば）

日本工業大学　機械工学科　村川研究室

デジマイ　研究開発概要図



開発後の各モジュール連携図



CADによる工程設計システム利用方法イメージ

デジマイ　研究開発概要　キーワード

CADCAMから工程計画を自動化

工程、作業手順をCADCAMにフィードバックシステム開発

技能のデータベース開発

検索アルゴリズム、エンジンの開発

キーワード　3次元CADCAM　人工知能AI　シュミレーション　スケジューリング

リアルタイム情報収集システム

電力波形パータン認識

音声認識による現場情報の収集

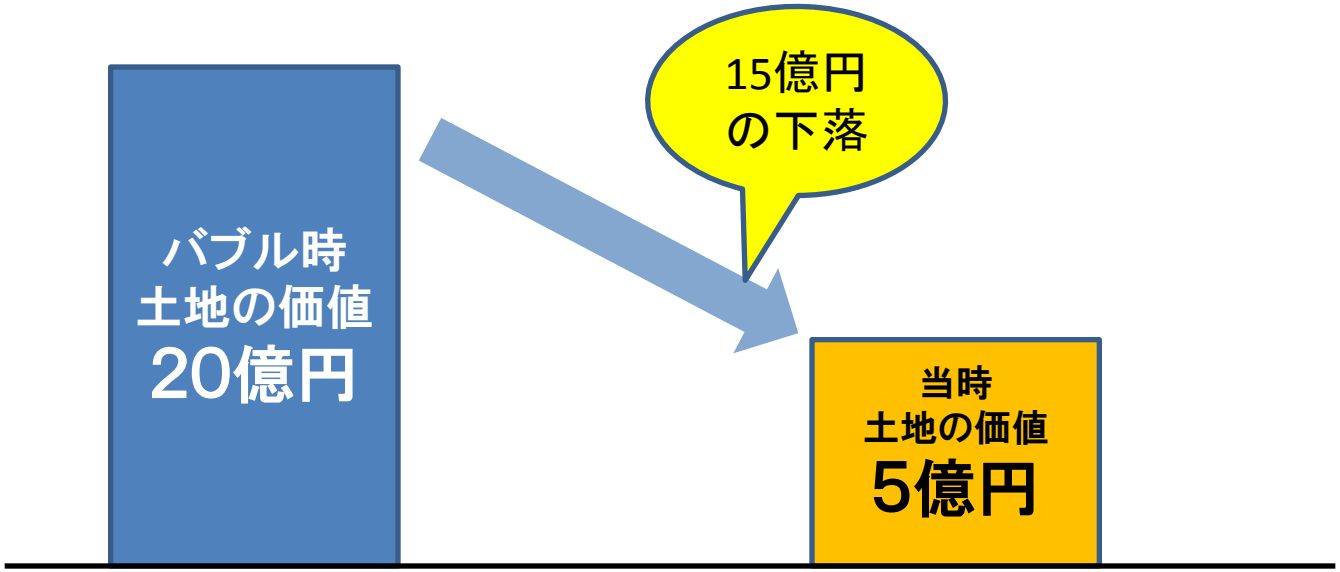
キーワード　電力計測　波形パターン認識　音声認識　無線LAN、PLC

第5章　経営の改善から革新へ

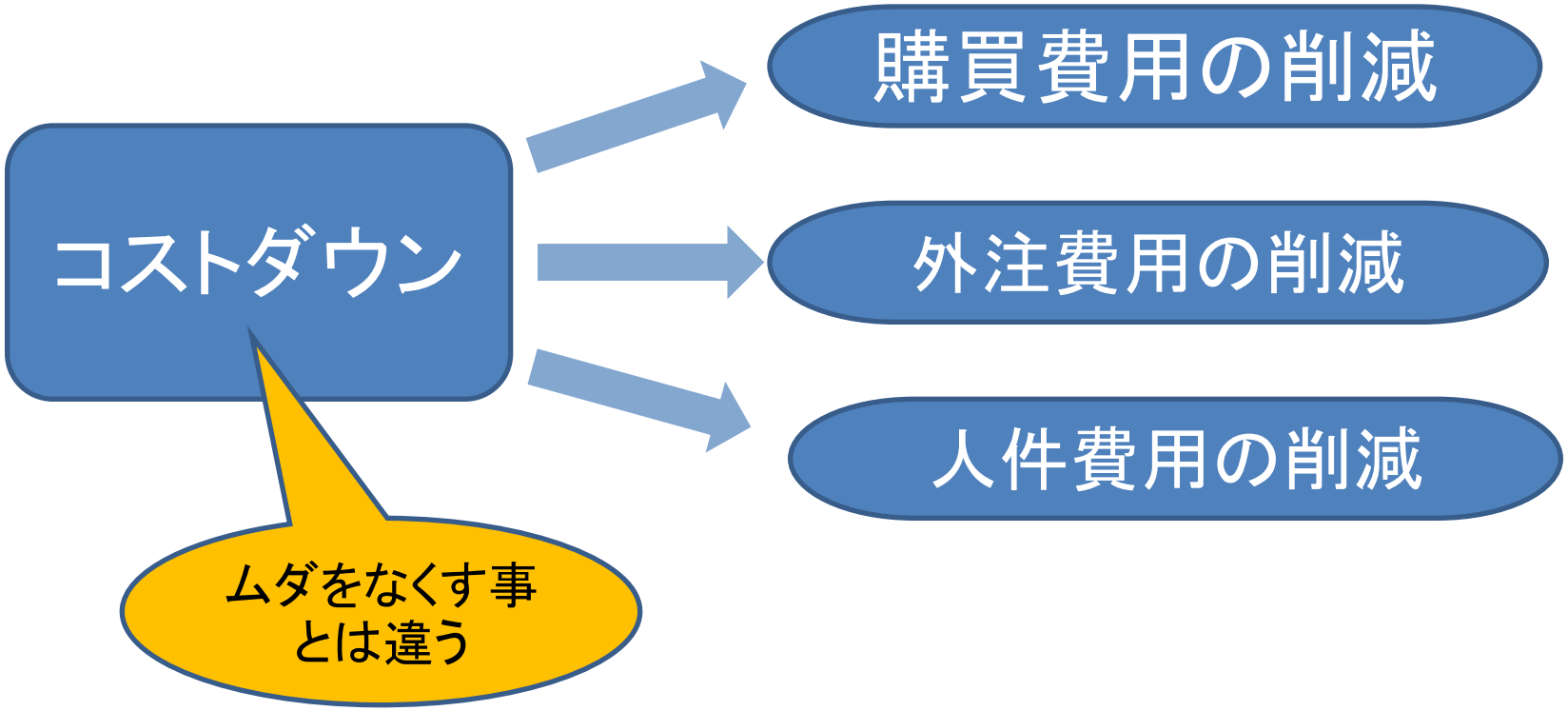
- 第1節　二代目社長就任
- 第2節　コストダウンとは
- 第3節　リードタイムの短縮
- 第4節　ITによる生産管理
- 第5節　ITによる省エネ
- 第6節　組織変革とは
- 第7節　組織変革とその結果

第1節　二代目社長　就任

- バブル崩壊後　1995年5月に父が脳梗塞で倒れて急遽就任。
- 技術よりも資金繰りに苦しむ。
- 初めて、財務諸表の重要さを学ぶ。



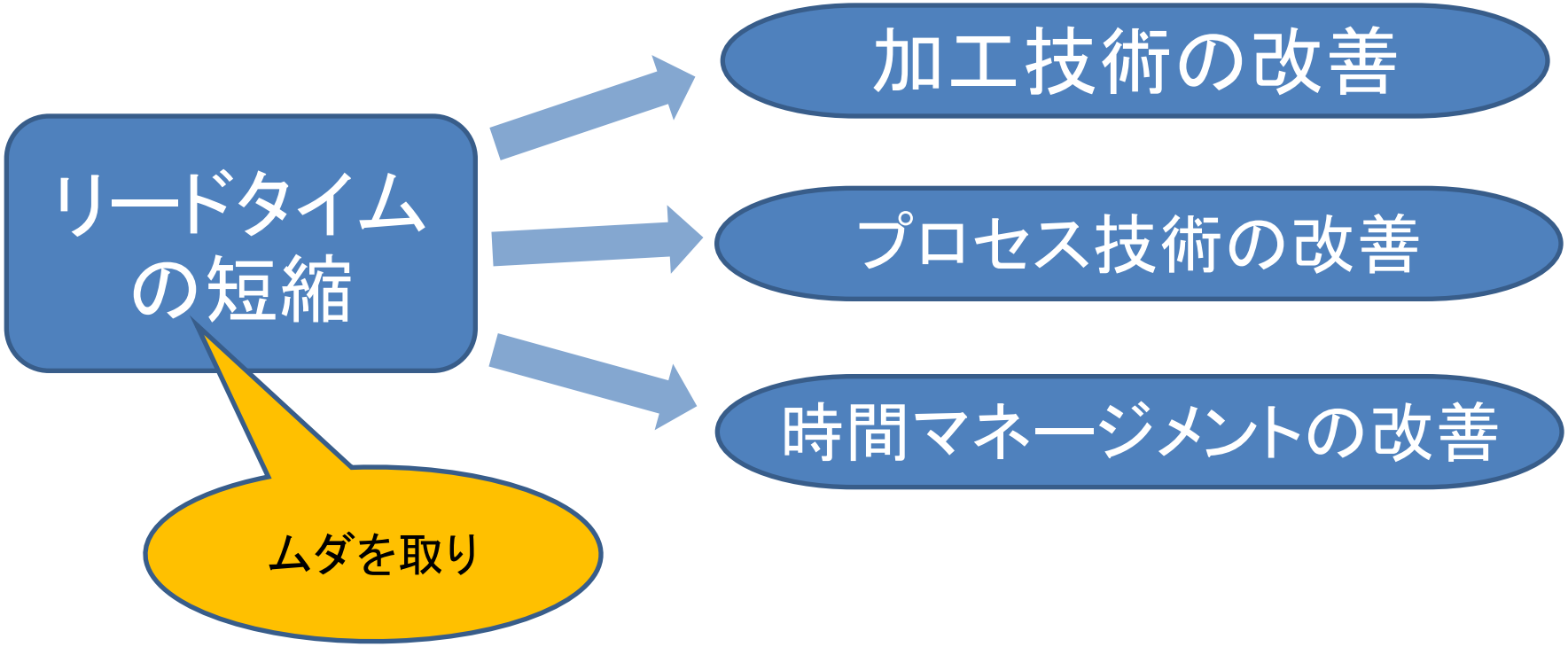
コストダウン至上主義は、企業を弱体化させる



強い大手企業だけが下請けを犠牲にして出来る施策である。
格差が広がるだけの社会になる。

第３節　リードタイムの短縮

企業力を強くするには時間生産性を上げる

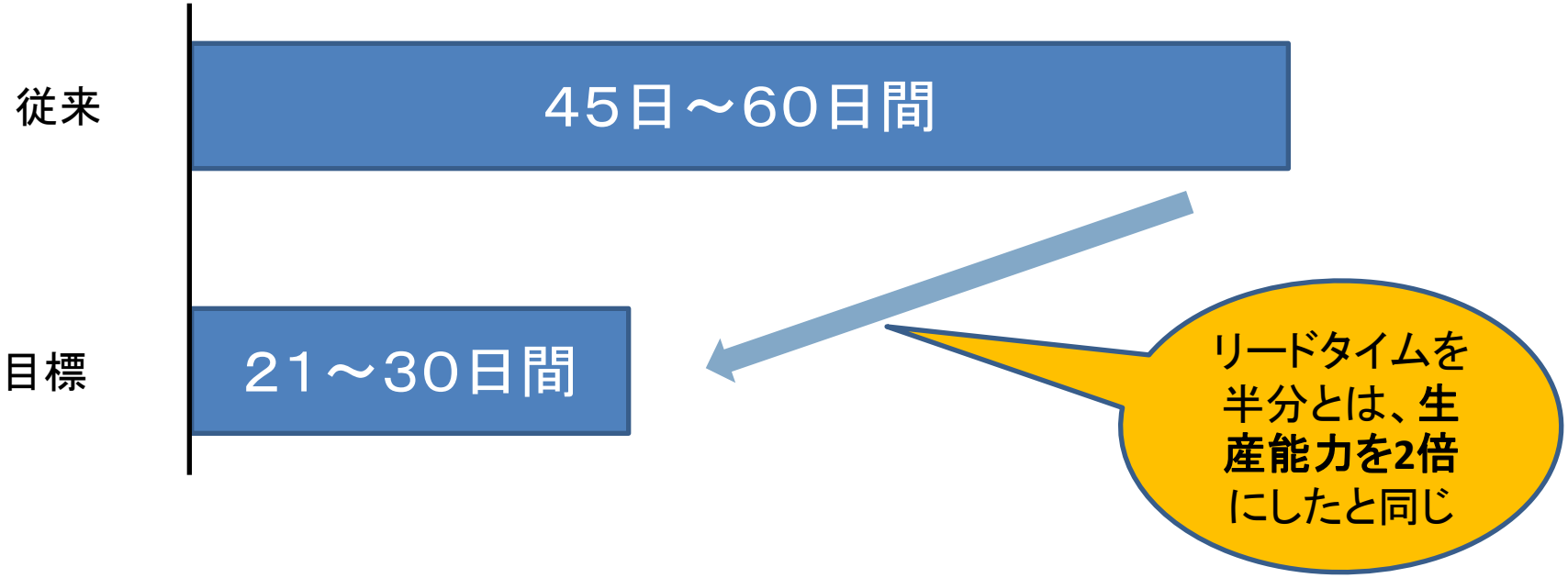


中小企業が取れる方策は、改善と自己革新による
高い生産性を持つこと

リードタイムを45日から21日へ

金型のために生産管理システムの開発
→カサブランカ

シムックスの商品



第5節　ITによる省エネ

ムダな電力　1年間　60%削減

省エネ賞

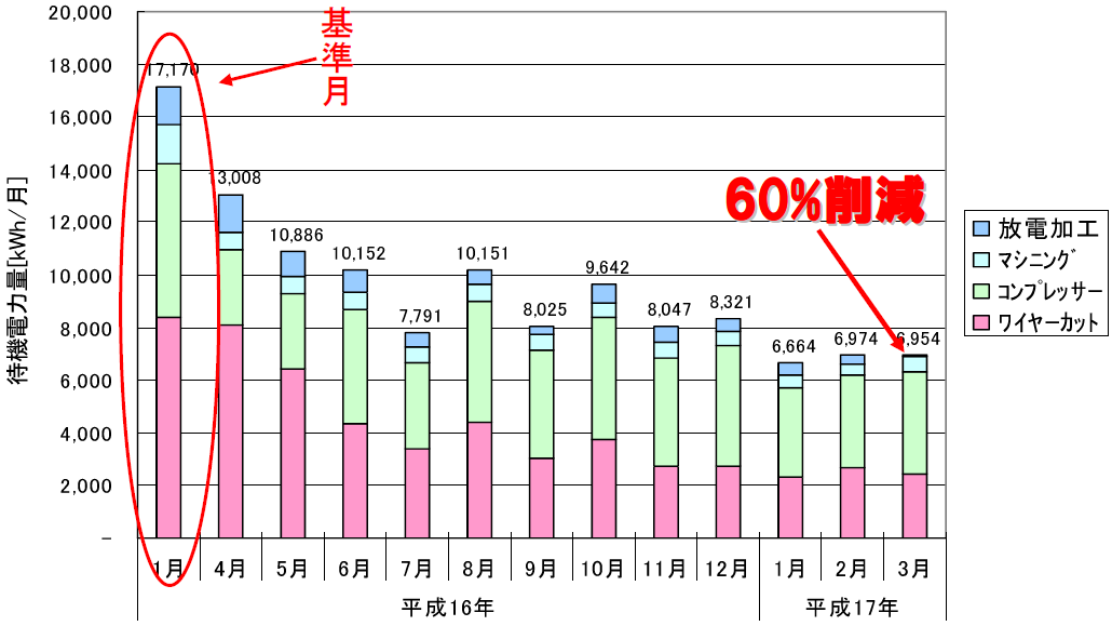
資源エネルギー庁長官賞受賞 ！

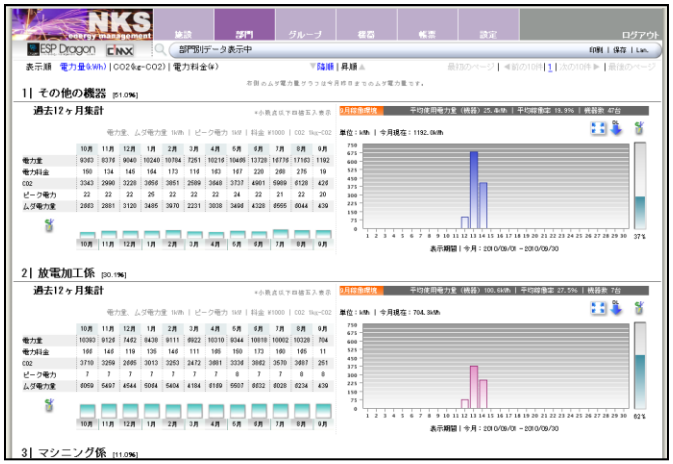
『省エネルギー優秀事例全国大会』

電力モニタリングシステムの開発

→Esp　Dragon

シムックスの商品





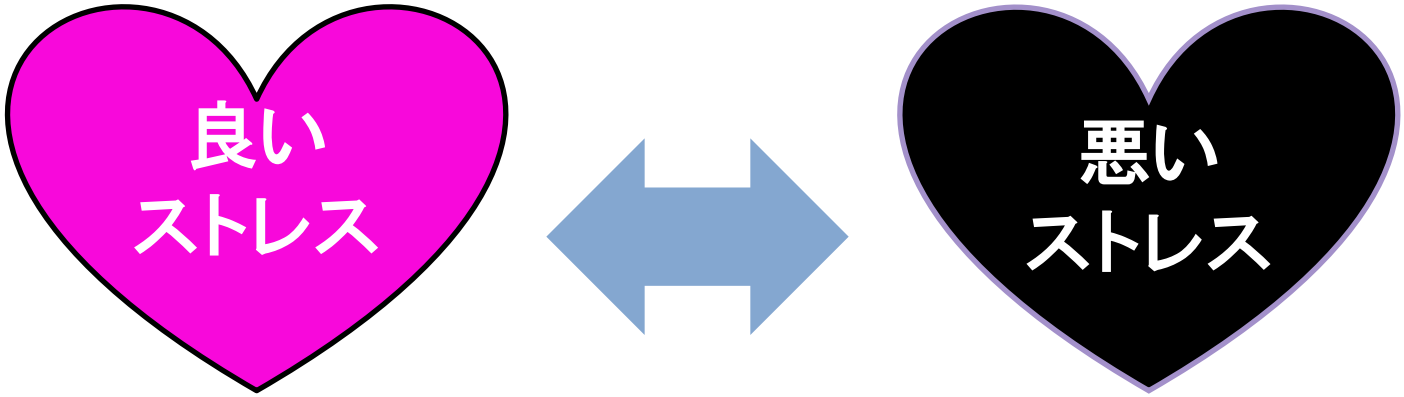
第6節　組織変革　その1

危機感を伝えるよりも、安心して働ける制度作り

安　心　生涯年収　生涯現役　60歳時の手取り保証制度

安　全　怪我や事故ない現場作り。健康維持のための制度

安　定　無理な残業をしなくても、保証される給与制度

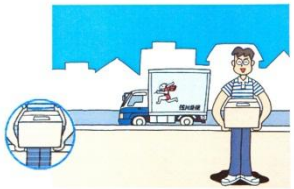


第6節　組織変革　その2

変革点をわかりやすく伝える

●コンビニのように
"わかりやすいものの置き方"と"清潔さ"

●宅急便のように
"確実な受け渡し"



●マクドナルドのように
"明るい笑顔"と"テキパキとした、素早い行動"

スローガン

一人一人が
品質保証人

・次工程へは、"保証印"付きで回す
・後工程は、作業前に受入検査を実施のこと
・機械は月一回、水平度、精度を検査し記述すること
・測定器は、各月一回、寸法公差を確認し、記述すること
検査日を測定器に張ること
・全製品、QC工程表を完成させ、実施すること

3つのZERO（ゼロ）

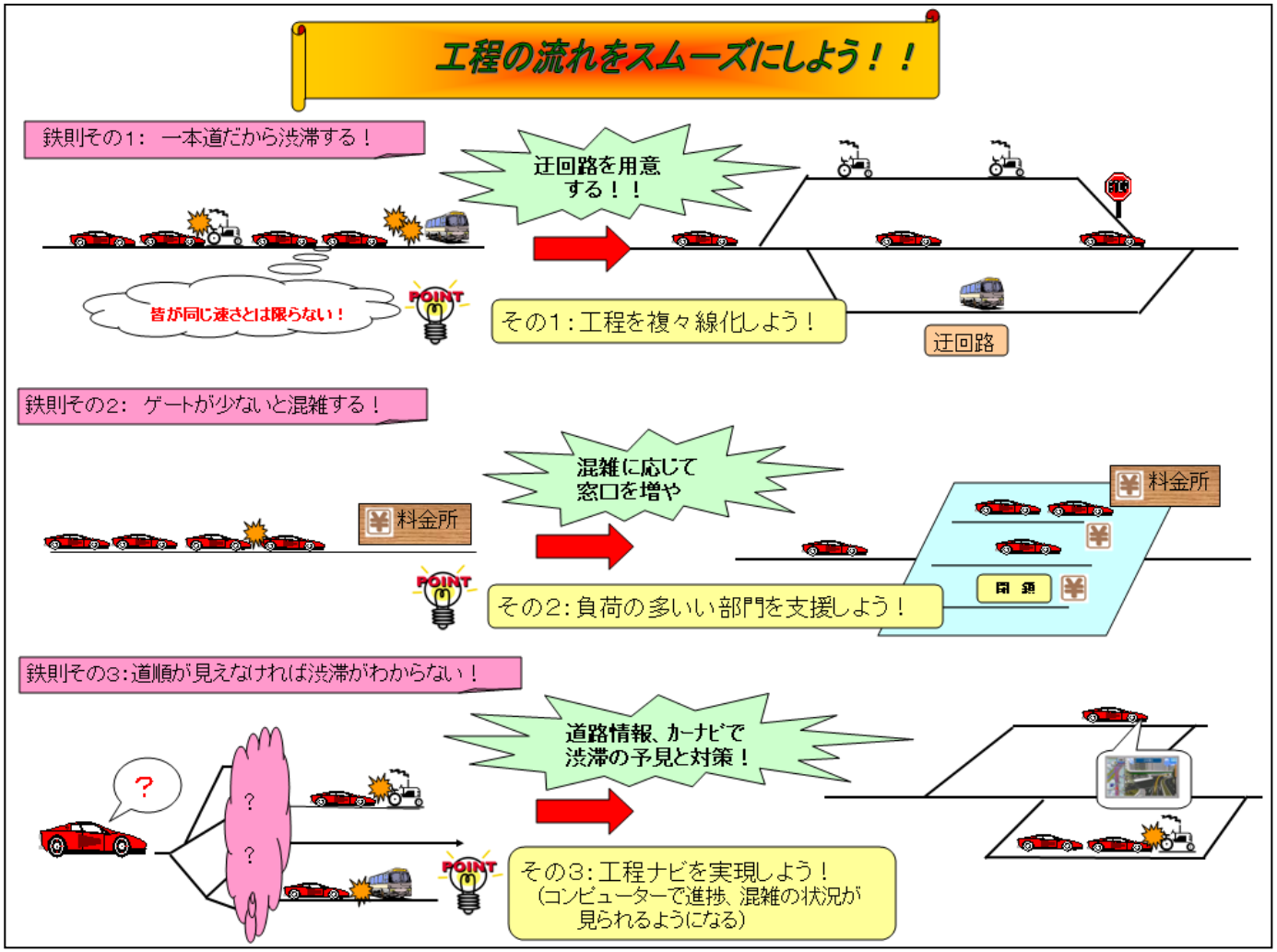
1）不良品　ゼロ

2）納期遅れ　ゼロ

3）遊休時間　ゼロ

第6節　組織変革　その3

変革点をわかりやすく伝える



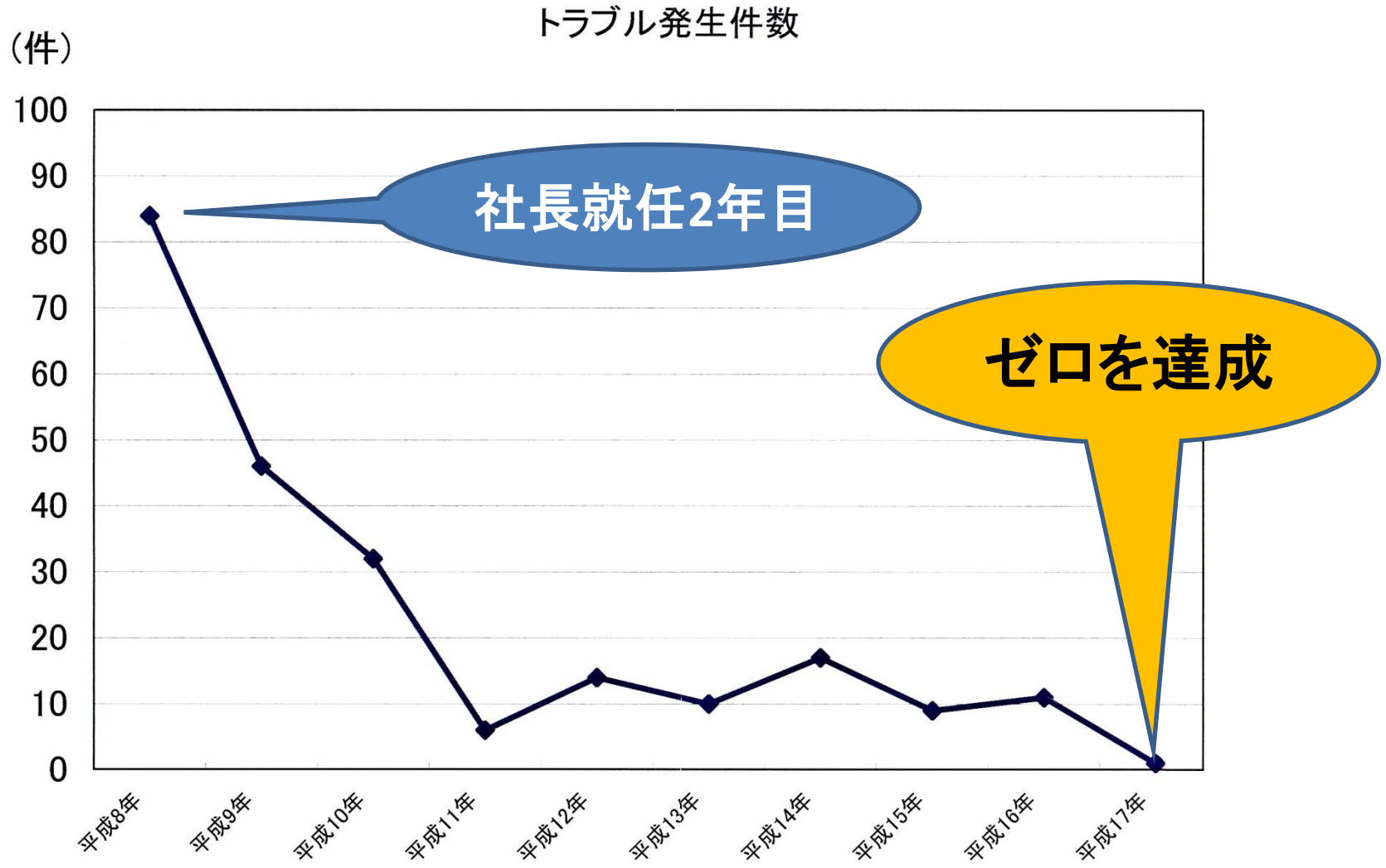
第7節　組織変革の結果　その1

リードタイムの短縮の成果

- 加工技術の改善
  - 不良発生　ゼロ
  - 品質精度の向上
- プロセス技術の改善
  - 全員品質保証人制
  - 納期遅れ　ゼロ
- 時間マネージメントの改善
  - 出勤時間自由制
  - 工場長当番制

第7節　組織変革の結果　その2

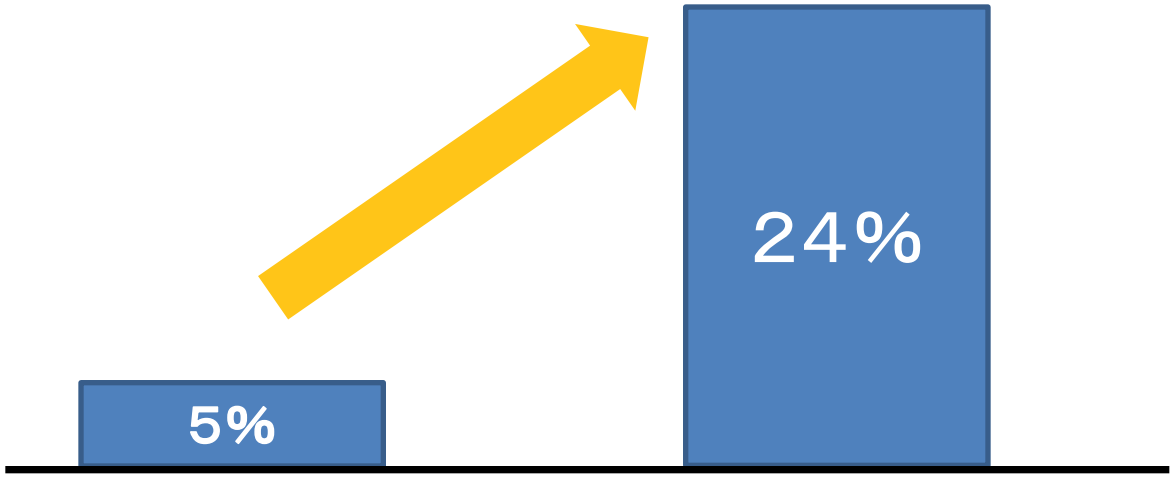
納期遅れゼロ、不良品ゼロを達成



第7節　組織変革の結果　その3

財務内容の改善

経常利益率　5%から24%へ



月のキャッシュフローの改善
→支払いと入金の落差ゼロ

第6章　中小企業の経営

- 金型企業は中小企業型である。

→構造的に下請け型である。(→P5　金型とは)
→平成11年　改正中小企業基本法(高度化→経営革新・創業の促進)

- 設備投資型に変化している。

→IT化と精密化による設備投資の加重負担
→個人企業から中小株式会社へ脱皮へ
→金融の仕組みの変革
　サスティナブルキャピタルの必要性

http://www.cimx.co.jp/01_dox/PDFs/201_sustainablecapital_wd_001.pdf

- 事業承継とは
事業の「引継ぎ」と「引渡し」を経験

→実体は、株式の移転である。
①相続、贈与の方式
②MBO　従業員への売却
③M&A　第三者への売却

http://www.cimx.co.jp/01_dox/PDFs/101_chuushoukigyou10_wd_003.pdf

終わりに

- おかげさま
- お互いさま
- お天とうさま

敬意と感謝

- 経営者は健康と心の管理が大事

心のマネージメント

モチベーション・セミナー

http://www.cimx.co.jp/c/index.html