

EXCELだけの生産管理システム“PDCA”－Ⅰ



ピークコンサルティンググループ株式会社
技術士(情報)・ITコーディネータ 北村 友博

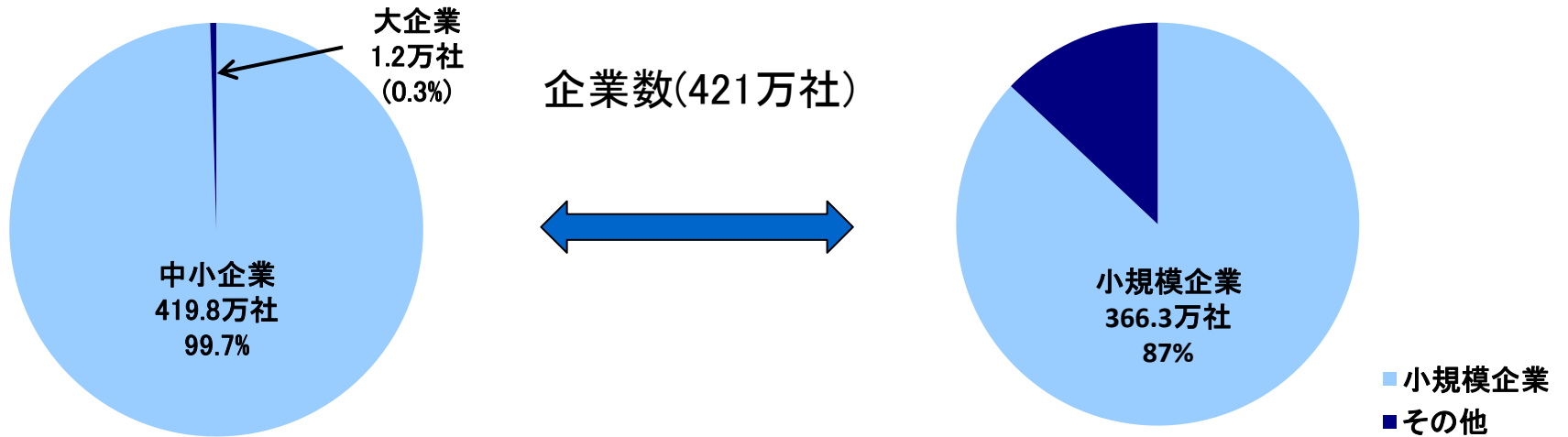
自己紹介

- 氏名：北村友博（奈良市在住）
- 会社：ピークコンサルティンググループ株式会社 代表取締役
- 経歴：大手機械部品メーカーにて生産，技術，管理，海外現法システム構築を担当、理事・情報企画部長を経て、コンサルファームを設立、現在に至る
- 社外：1984年 関西情報技術士会 (PEAK/IT) を設立
2005年 (社)日本技術士会 副会長(～2009)
2008年 京都地裁専門委員(情報技術)，民事調停委員
2011年 関西大学環境都市工学部非常勤講師
- 資格：技術士(情報工学部門)，ITコーディネータ
- 所属：日本技術士会、日本生産管理学会、生産・物流システム研究会
- 専門：IS運営，ITビジネス改善，生産管理，工場改善，MOT など
- 著書：生産管理システム構築のすべて(2010・日本生産管理学会賞)
プロコンサルタントのシステム力(2011・共著)，他

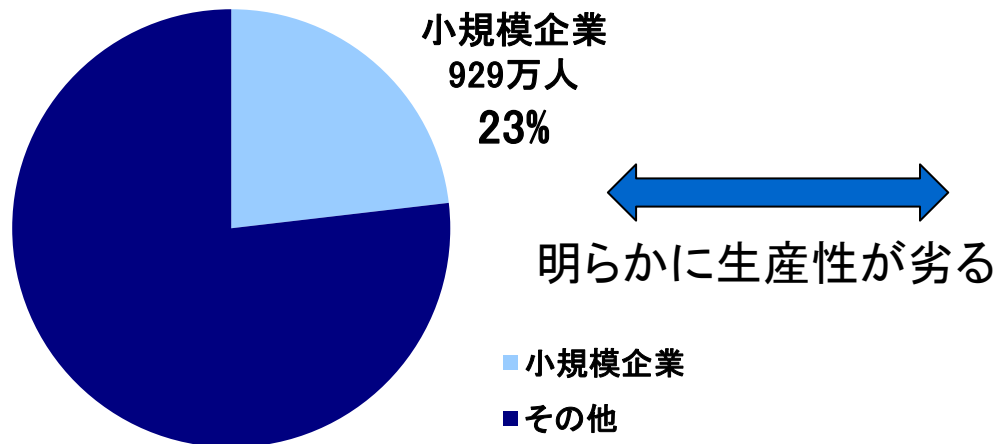
中小製造業の生産管理の現状、および経営強化の一步として、現場の「見える化」ができる生産管理のあり方、コンサルティングの要件について、事例を交えてご説明します。

- 中小製造業の生産管理
- 生産管理の課題
- 生産管理パッケージ活用の難しさ
- 生産管理システム導入コンサル
- “PDCA”の機能と特徴(顧客篇)

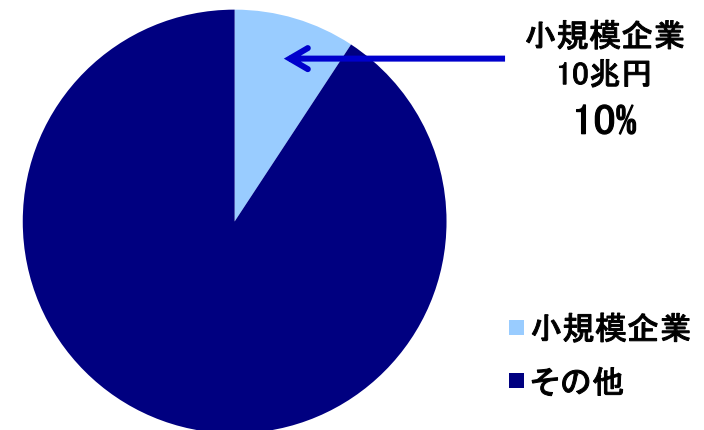
日本の中小企業と小規模企業



従業員数(4,013万人)



製造業付加価値額(108兆円)



経産省「工業統計表」、総務省「事業所・企業統計調査」(2006年)による

- 後継者がいない
- 従業員が定着しない
- 見積り精度が低い
- 納期遅れが多発する
- 品質が安定しない
- スループットが低い
- 製品開発力が乏しい
- 生産性が低い
- 利益率が低い
- 資金力に乏しい

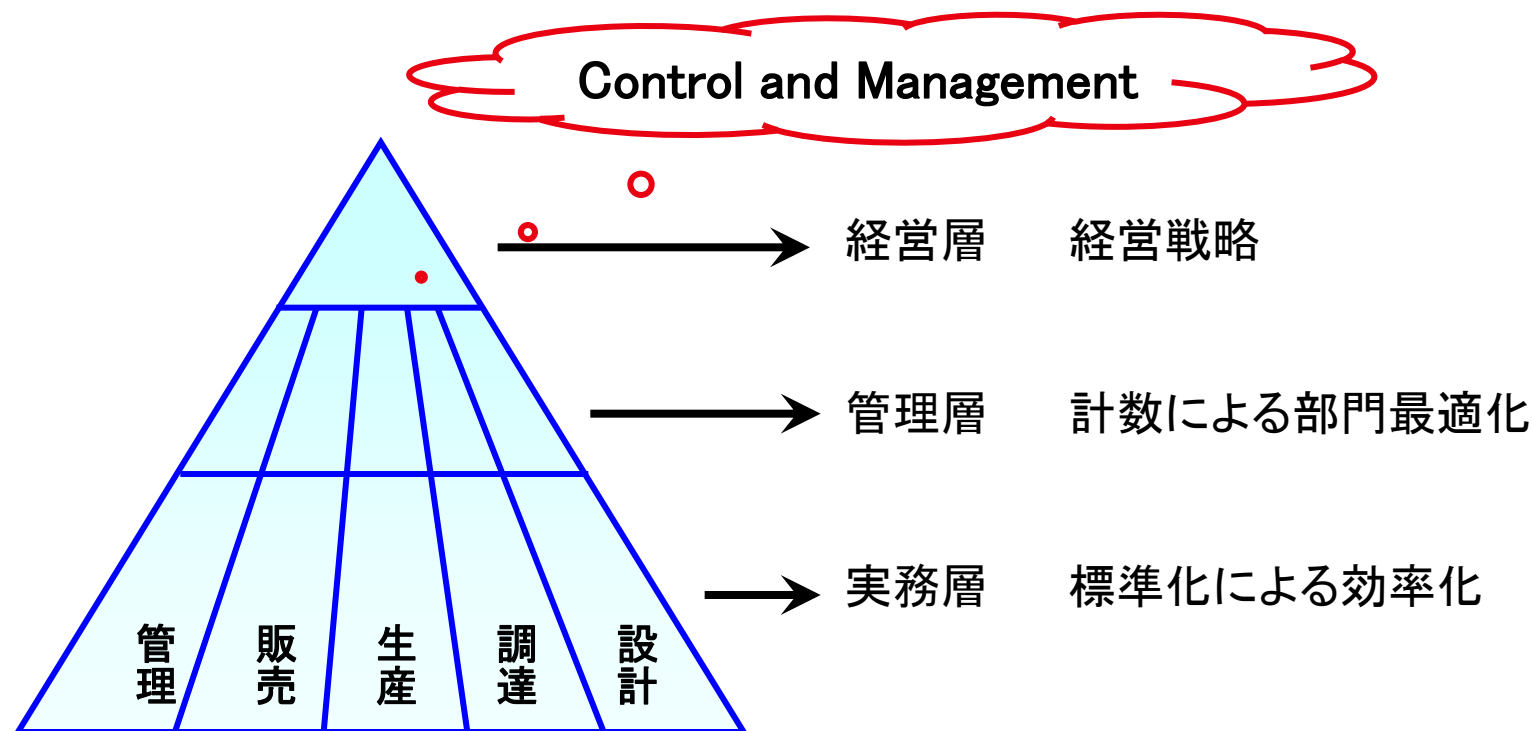
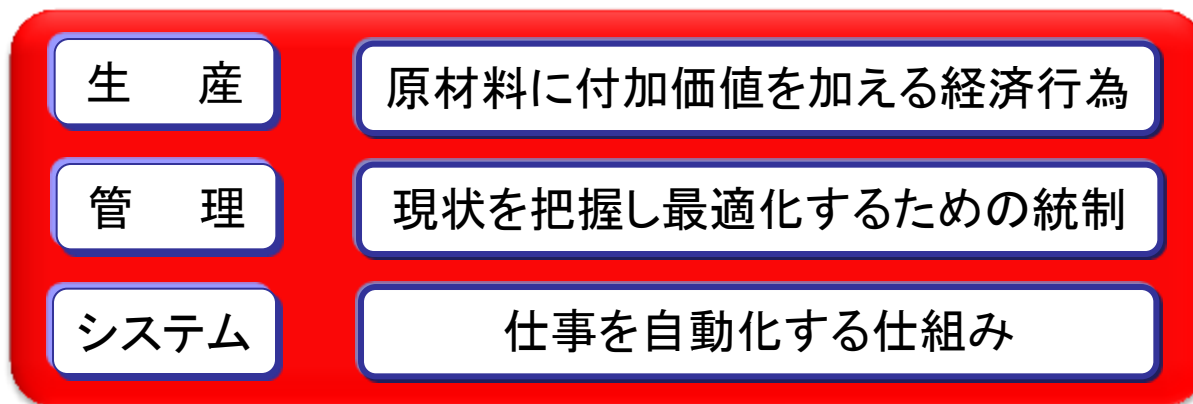
直接的、間接的に

生産管理に
起因する問題

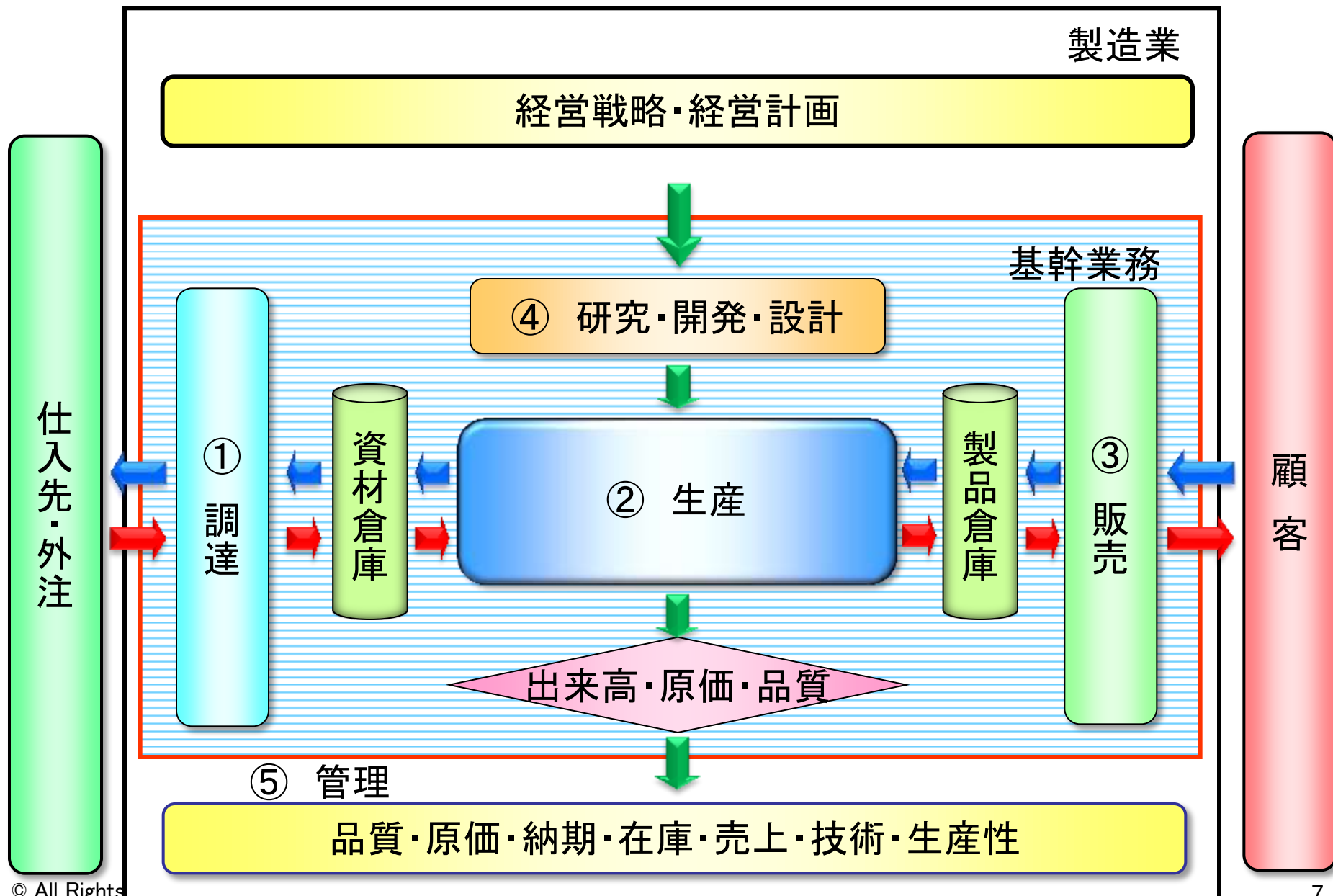
その結果

レッドオーシャン
途上国との価格競争

生産管理システムとは



製造業の5つの主要機能



生産管理は生産の「見える化」が目的



工場コックピッド

- 今の状況を（兆候）
- 数字の変化で（計数）

製造業

経営戦略・経営計画

基幹業務

仕入先・外注

顧客

① 調達

資材倉庫

② 生産

製品倉庫

③ 販売

出来高・原価・品質

⑤ 管理

品質・原価・納期・在庫・売上・技術・生産性

「見える化」はPDCAでカイゼンに繋げる

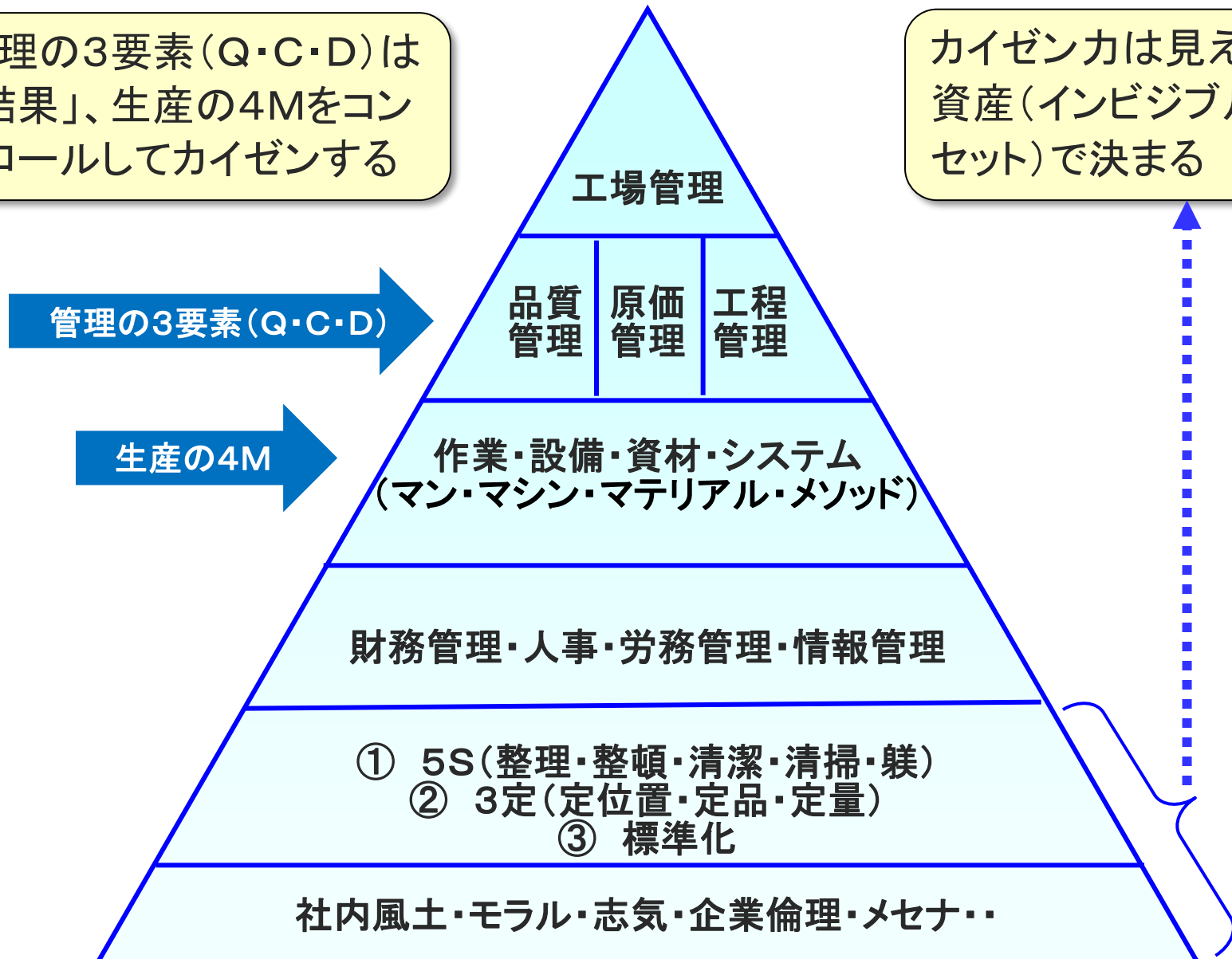
- Plan(計画) 目標とプロセス(手順・方法)の設定
 - Do(実行) 目標を実現するためのプロセスを実施
 - Check(評価) その結果を測定・評価
 - Act(改善) 継続的な向上に必要な措置を実施、次のサイクルに繋ぐ
- Act はCheck(評価)の結果、当初のPlanを継続(定着)するか、修正するか、破棄するか決定する。
これをカイゼンという。
- スパイラル(螺旋)状に、継続的な改善を行っていくことを、スパイラルアップという。
- 生産管理ソフト“PDCA”のネーミングの由来



カイゼンは「生産の4M」で実現する

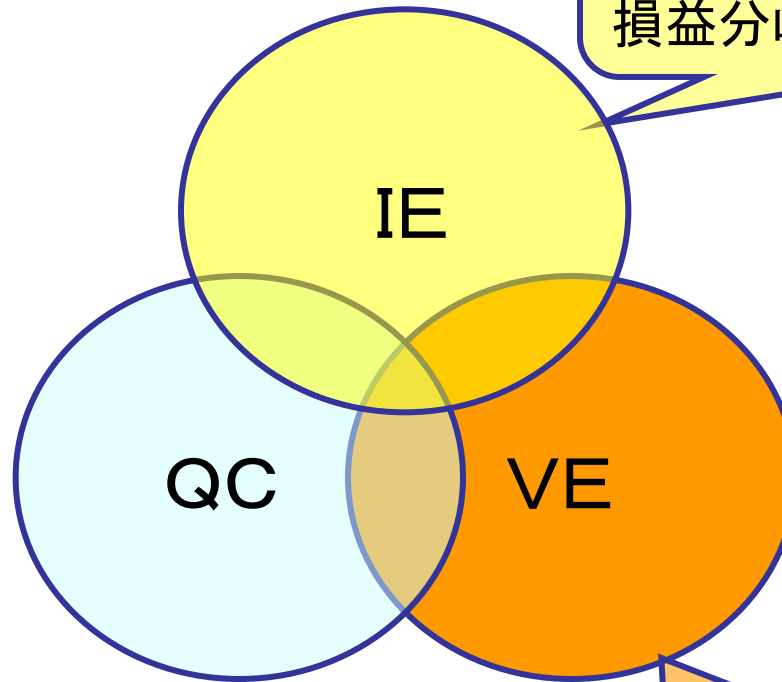
管理の3要素(Q・C・D)は
「結果」、生産の4Mをコン
トロールしてカイゼンする

カイゼン力は見えざる
資産(インビジブル・ア
セット)で決まる



カイゼンの3つの定石

物事をデータで語る !!

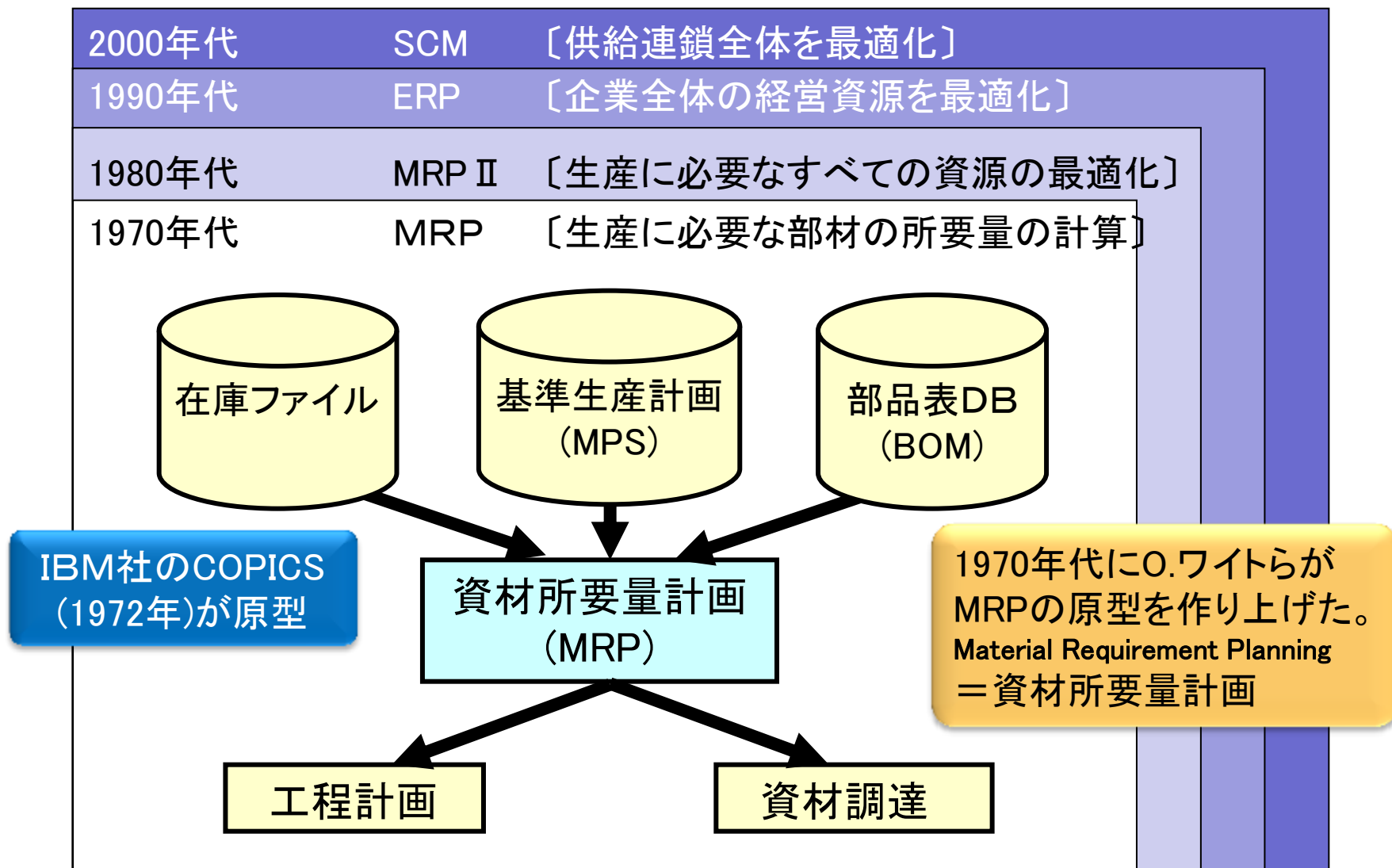


人と設備の稼働率が高いか
三原主義が貫かれているか
損益分岐点を把握しているか

設計段階で品質保証をしているか
不具合の究明はできているか

機能でモノを見ているか
機能を開発しているか
創造しているか

MRP中心の計画系に偏る



しかし生産管理の範囲はもっと広い

生産管理パッケージは100製品以上ある



電算システム



日本システムウェア



エクス



OSK

ほとんどがMRP中心の



日立東日本ソリューションズ



ティーピクス研究所



東洋ビジネスエンジニアリング

計画系システム



インフォベック



アスプローバ



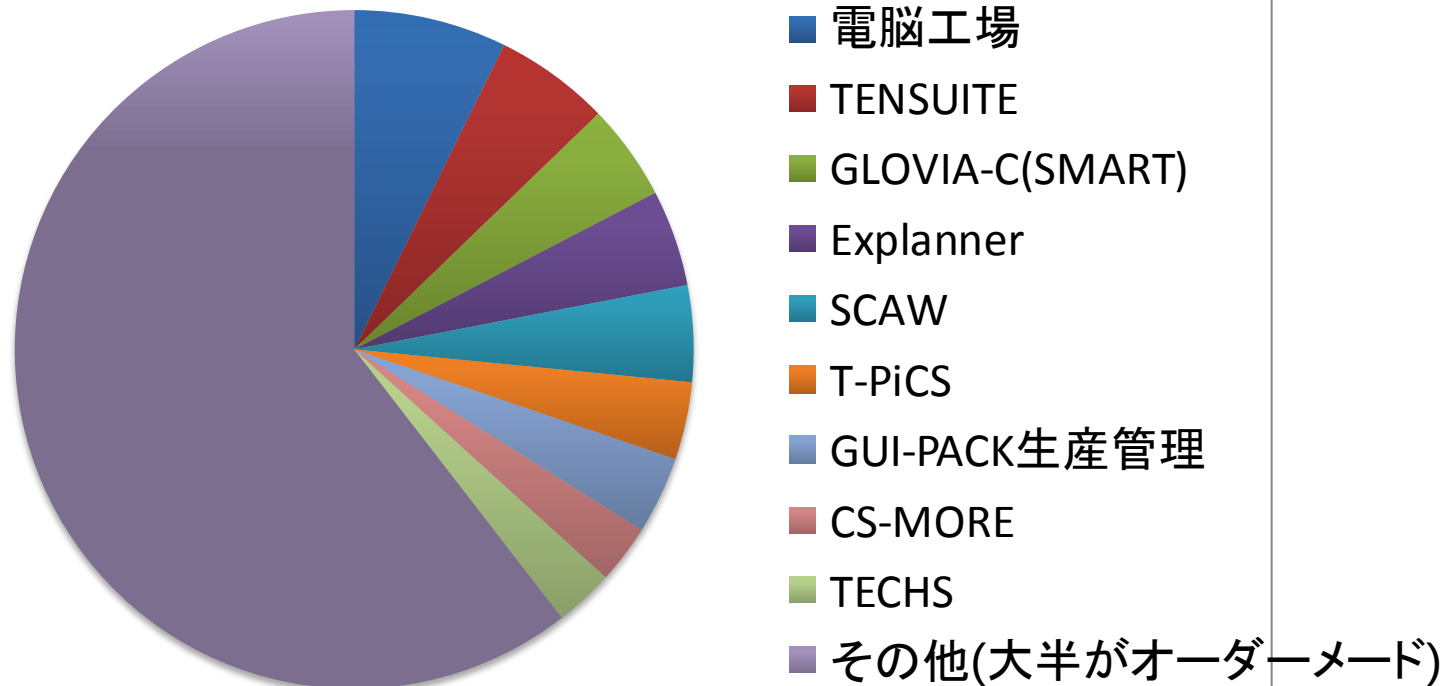
日立システムズ



大興電子通信

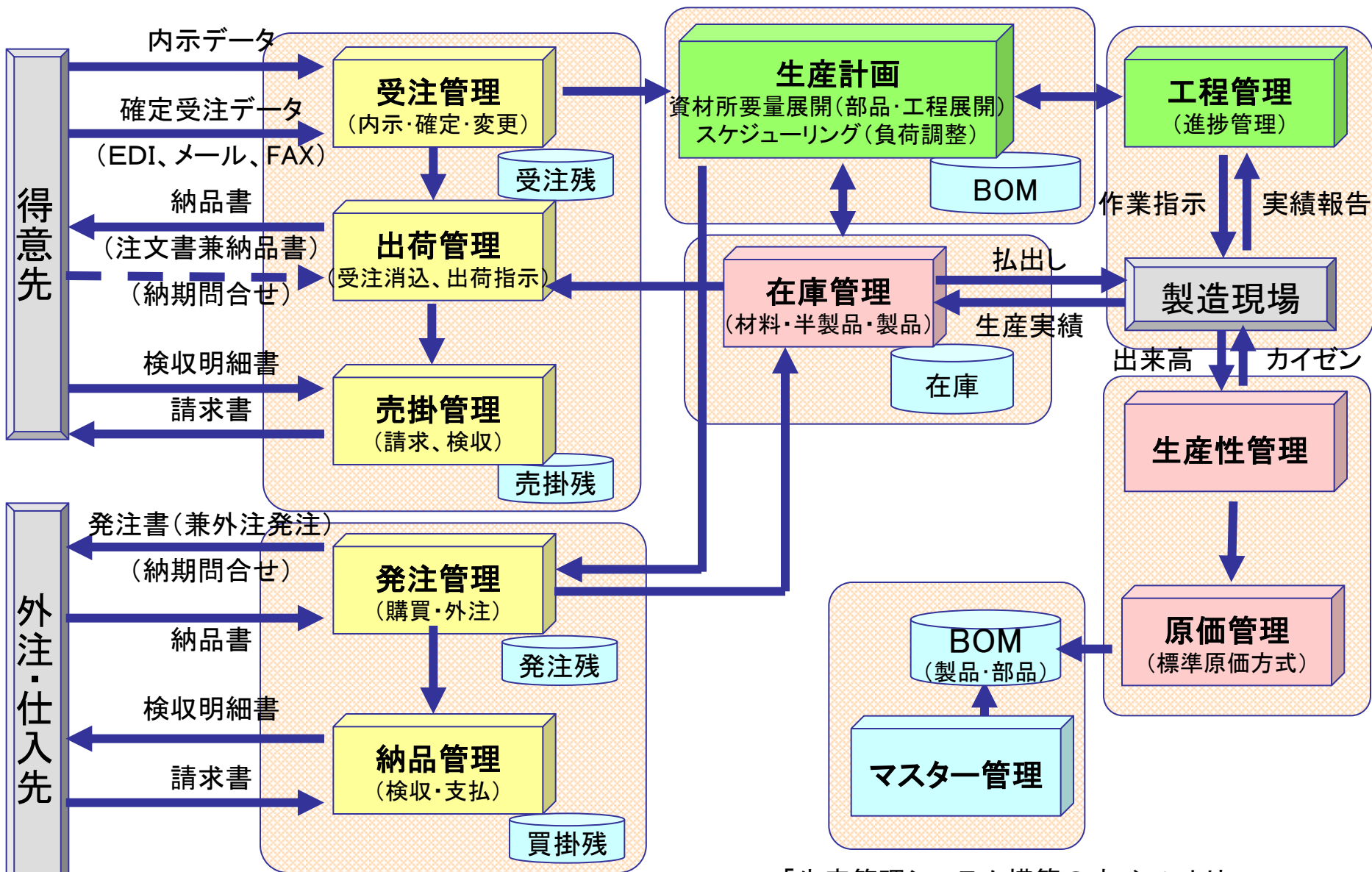
- 多くが中堅以上の企業を対象(導入総額は1千万～1億)
- 提案～受注～導入～稼働まで6ヶ月から1年
- ⇒他の業務システムに比べてユーザーの満足度が低い

年商50億以下の製造業におけるシェア



- 年商10億以上の顧客を想定
- 完成した生産管理システム
- 要件～設計～導入が難しい
- ミドルウェアやハードが必要
- 準備された以外の帳票は無理
- MRP(資材所要量計画)が中心
- システム変更はベンダー任せ
- 小規模製造業は未開拓
- 固有ニーズへの柔軟性に欠ける
- 顧客側にも専任のSEが必要
- 導入費用が跳ね上がる
- 必然的にアドオン開発となる
- MRPが不要な企業も多い
- 維持・運用コストが高くつく

一般的な生産管理のスコープ



「生産管理システム構築のすべて」より

生産管理システムの機能

需要管理SS

需要予測
受注管理
出荷管理
売掛管理

生産計画SS

基準生産計画(MRP)
工程計画(負荷調整)
工程指示

工程管理SS

作業報告(POP)
工程進捗管理

在庫管理SS

入在庫管理
棚卸管理

原価生産性 管理SS

標準原価管理
生産性管理
作業分析・改善

購買管理SS

発注管理
仕入管理
買掛管理

マスタ管理SS

名称コード管理
マスタ登録・更新

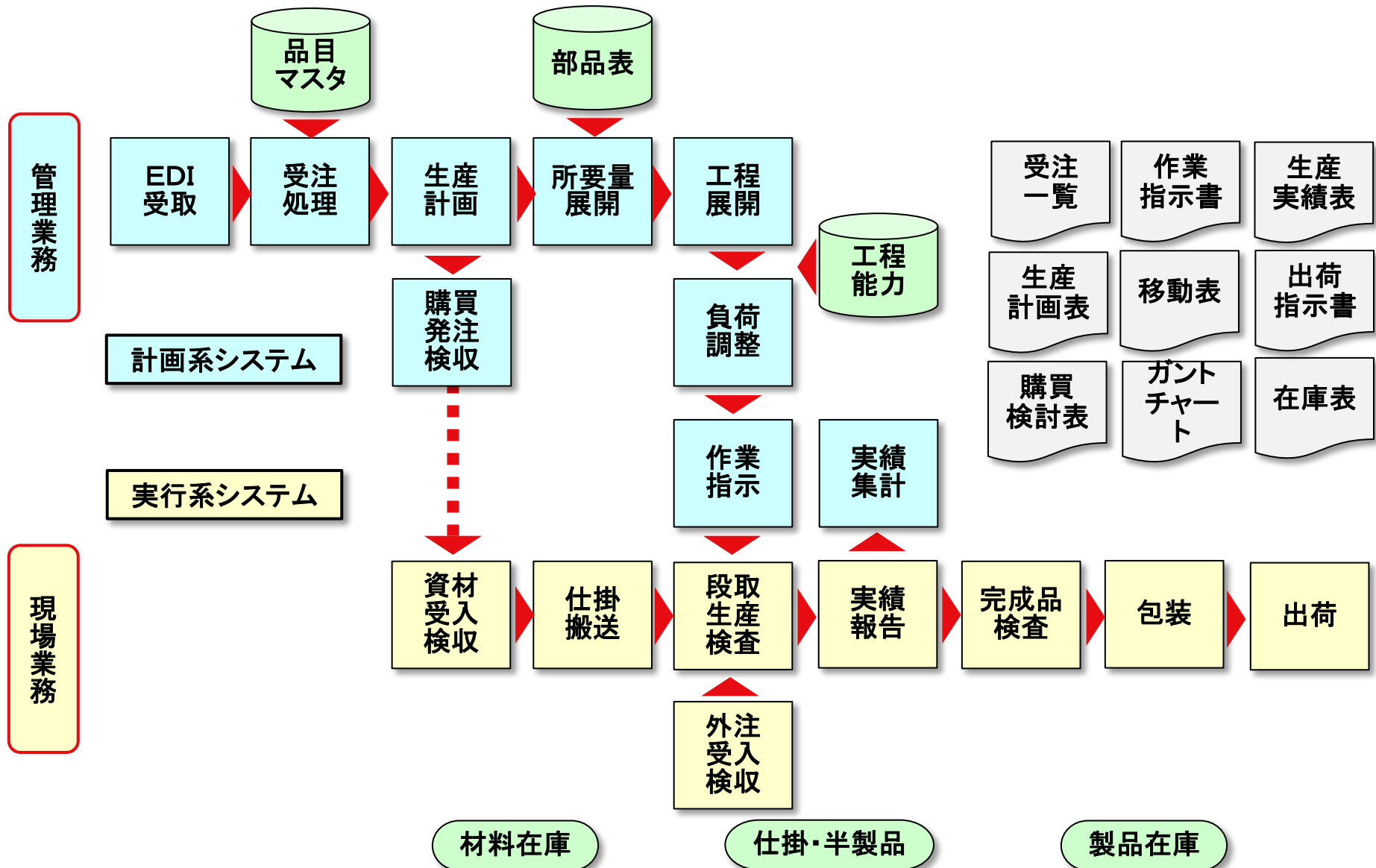
SS: サブシステム

「生産管理システム構築のすべて」より

成熟度に合ったシステムが必要

成熟度レベル	現場改善	IT活用度	業務プロセス	経営風土
レベル5 最適化 されている	経営方針に基づいて標準化と改善が継続している	各レベルで必要な情報が即時把握され意思決定できている	全ての業務連鎖が最適化され適宜修正されている	環境に応じた経営方針が打ち出され全社に徹底されている
レベル4 管理 されている	作業の標準化が守られ予実に基づく改善がこなわれている	IT化された生産管理が機能し活用されている	社内外の業務連鎖が構築され管理されている	経営方針や事業計画が全社に伝達され予実管理されている
レベル3 明確なルール が存在する	業務ルールが明確化され改善チームが機能している	生産管理全般にITが導入されている	業務連鎖が明確にルール化されている	期毎に経営方針の見直しと事業計画が立案・実行されている
レベル2 部分的に実施 されている	部分的な標準化と改善が行われている	業務の一部で個別にITが用いられている	大まかな業務連鎖ルールはあるが一部で非公式な慣習がある	月度ごとの生産目標は伝達されている
レベル1 混沌の状態	作業が標準化されておらず改善が見られない	ITインフラが存在せず生産状況が把握できていない	業務の情報伝達は組織ごとに途絶している	明確な経営方針や生産目標が存在しない

“PDCA”生産管理システム全体像



“PDCA”の生産管理機能

- | | |
|---------|--|
| ① 受注管理 | 顧客の発注データ(Excel)を自社の受注ファイルに変換する |
| ② 生産計画 | 需要と在庫と進捗から次回の生産計画を作る(MPS) |
| ③ 所要量計算 | BOM(部品表DB)で資材・部品の所要量を計算する(MRP) |
| ④ 工程展開 | 工程マスタを使って工程能力の所要時間を計算する(CRP) |
| ⑤ 負荷調整 | 工程・機械の負荷を調整して最適スケジュールを作成、
ガントチャート(がんすけ※)に表示する(スケジューラ) |
| ⑥ 作業指示 | 工程別の作業指示および現品票(移動票)を作る(MES) |
| ⑦ 実績集計 | 生産実績を収集・集計してガントチャートに表示する(MES) |
| ⑧ 購買管理 | 資材・部品の発注と納品管理および、資材の在庫管理 |
| ⑨ 在庫管理 | 資材・仕掛半製品・製品の在庫管理ができる |
| ⑩ マスタ管理 | 見積り情報から製品別工程マスタを作成する |

※ガントチャートソフト「がんすけ」は、<http://www.gansuke.com/> を参照

生産管理パッケージ“PDCA”

PCG



PDCAメインメニュー (1)

評価試用期限: 2012年06月20日

- | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| ☐ A. 注文記帳処理 | ☐ H. 出荷予定作成 | ☐ O. 作業指示書作成 |
| ☐ B. 基本生産計画策定 | ☐ I. 出荷報告登録 | ☐ |
| ☐ C. 所要量工程展開 | ☐ J. 出荷指示兼送品案内発行 | ☐ |
| ☐ D. 工程別計画策定 | ☐ K. 発注検討表作成 | ☐ |
| ☐ E. 工程負荷調整 | ☐ L. 発注内容記帳 | ☐ |
| ☐ F. 工程負荷調整後処理 | ☐ M. 発注品受入内容登録 | ☐ |
| ☐ G. 生産実績記帳 | ☐ N. 現品票発行 | ☐ |

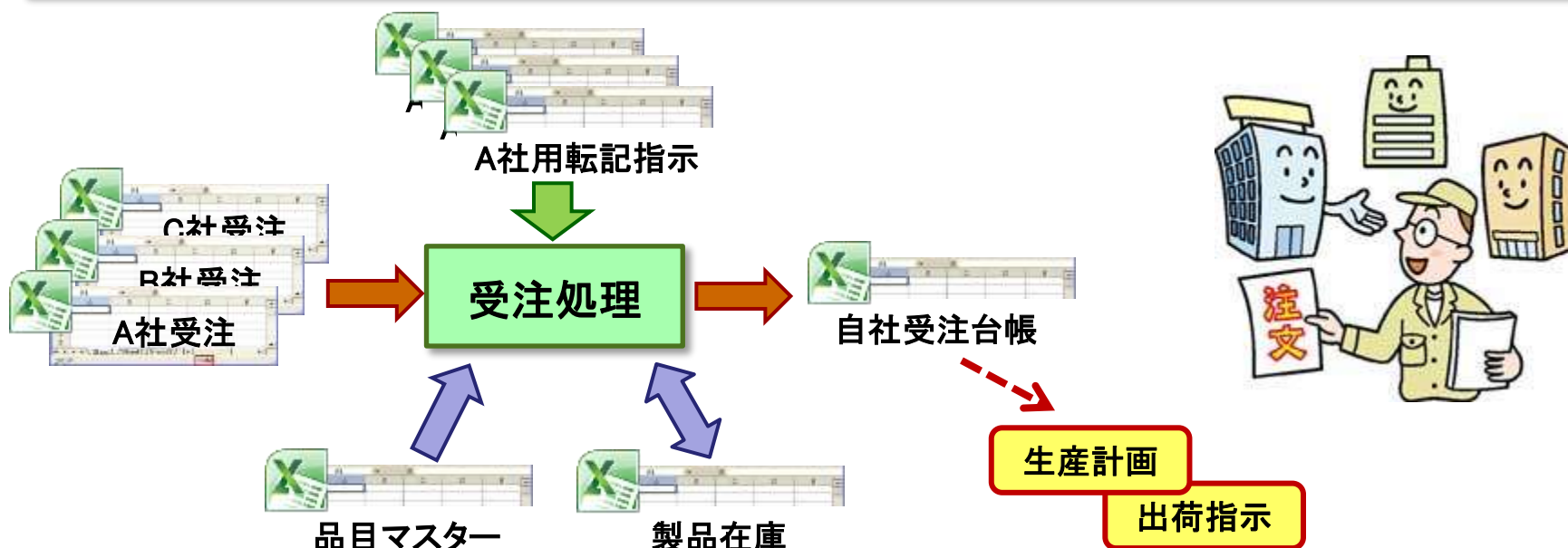
- ☐ 1. ファイル締め処理
- ☐ 2. マスター参照・更新
- ☐ 3. 台帳・フィアルの参照・更新



すべてをExcel
とVBAで開発

① 受注管理

- 中小製造業の受注はメール添付のExcelデータまたはEDIデータが多い
- それを自社の受注台帳に入力するが……
- 転記時の工数だけでなく、しばしば転記ミスや洩れが発生 !!
- “PDCA”は、この段階の「転記のムダ」を取り除く
- 顧客ごとに異なる様式の受注データを、自社様式に自動変換、転記する
- 製品在庫を照合して引当することも可能です





受注・販売予測

発注元	品名	数量	納期
AAA電機	C00	100	2/10
BBB機工	C10	150	2/26
C製作所	C20	300	3/05



在庫狀況

品名	数量
C00	56
C10	0
C20	120



前回生産計画の進捗状況

[illegible]

- 受注から生産手配量を決定
- 必要在庫量から生産手配量を決定
- 前回の生産計画の進捗状況から、
- ロットまとめ/ロット分割をおこなって、
- 次回の生産計画(MPS)を決定する



次回基準生産計画

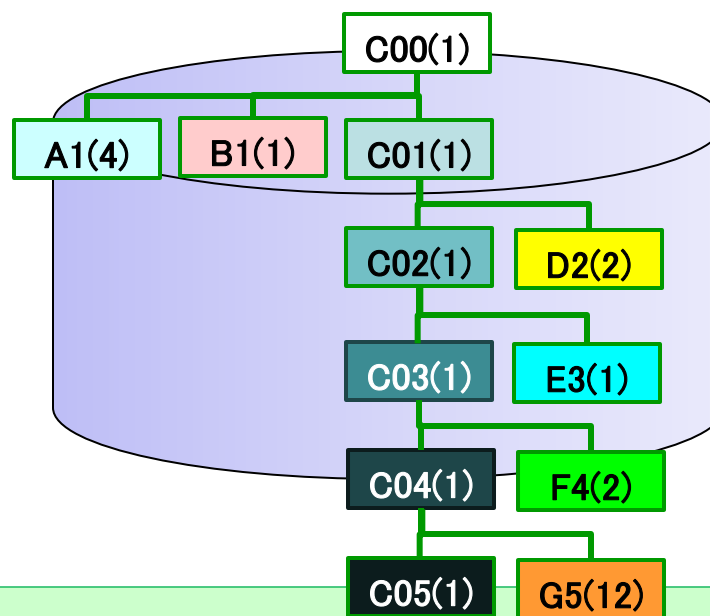
品名	数量	納期
C00	50	2/10
C10	200	2/26
C20	250	3/05

③ 資材所要量計画(MRP)

〔次回基準生産計画〕

品名	数量	納期
C00	50	2/10
C10	200	2/26
C20	250	3/05

〔BOM(部品表DB)〕



〔資材在庫状況〕

品名	数量
A1	16
B1	0
C05	20
D2	56
E3	0
F4	120
G5	765

部品別必要量

〔資材発注計画〕

品名	発注数量	発注時期	発注先	発注日	発注量	発注期
部品Y1	50	2/10	A社	2/10	50	2/10
部品Y2	200	2/26	B社	2/26	200	2/26
部品Y3	250	3/05	C社	3/05	250	3/05

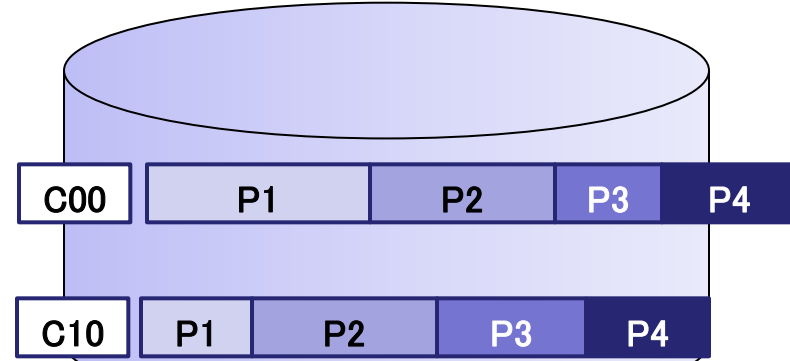
〔部品別生産計画〕

品名	生産数量	生産時期	生産先	生産日	生産量	生産期
部品Y1	50	2/10	A社	2/10	50	2/10
部品Y2	200	2/26	B社	2/26	200	2/26
部品Y3	250	3/05	C社	3/05	250	3/05

④ 工程展開 (CRP: 設備能力所要量計画)

〔部品別生産計画〕

〔工程能力マスタ〕



工程展開
機械ごとの所要工数計算
(段取h+加工工数h×ロット数)

機械ごとに段取工数(固定h)
と加工工数(比例h)を登録要

〔工程別作業計画〕

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	工程別作業計画							2011/11/11													
2																					
3																					
4																					
5	作業No	取引先	品名	個数	納期	受注No	生産数	計画月		工程	機械	作業時間	固定工数	比例工数	着手日付	時間	完了日付	時間	色	グループ	
6																					
7	S00371	〇〇製鋼	部品G1	0	2011/12/12	62-40	30	2011/7/25		研削	研削	3	3	0	2011/10/10	8	2011/11/8	19	8454143		
8	S00352	〇〇製鋼	部品X3	60	2011/12/5	62-40	30	2011/7/25		研削	研削	0	0	0	2011/10/17	8	2011/11/7	19	8454143		
9	S00381	〇〇製鋼	部品X3	60	2011/12/20	62-40	30	2011/7/25		研削	研削	180	0	3	2011/10/30	8	2011/11/30	19	8454143		
10																					
11																					

⑤ 負荷調整(工程・設備のスケジューリング) **PCG**



未調整の作業計画

機械	工程	注文	着手	終了
機a	1	部品A	5/07	5/10
機a	1	部品B	5/16	5/18
機a	1	部品D	5/22	5/25



負荷調整

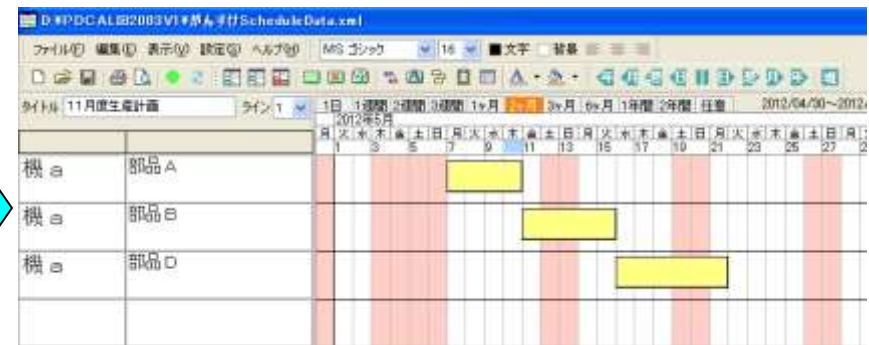
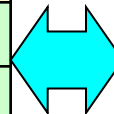


工程負荷調整



調整済の作業計画

機械	工程	注文	着手	終了
機a	1	部品A	5/07	5/10
機a	1	部品B	5/11	5/15
機a	1	部品D	5/16	5/21



計画調整の結果をガントチャートで確認

※ガントチャート表示には市販ソフト「がんすけ」が必要

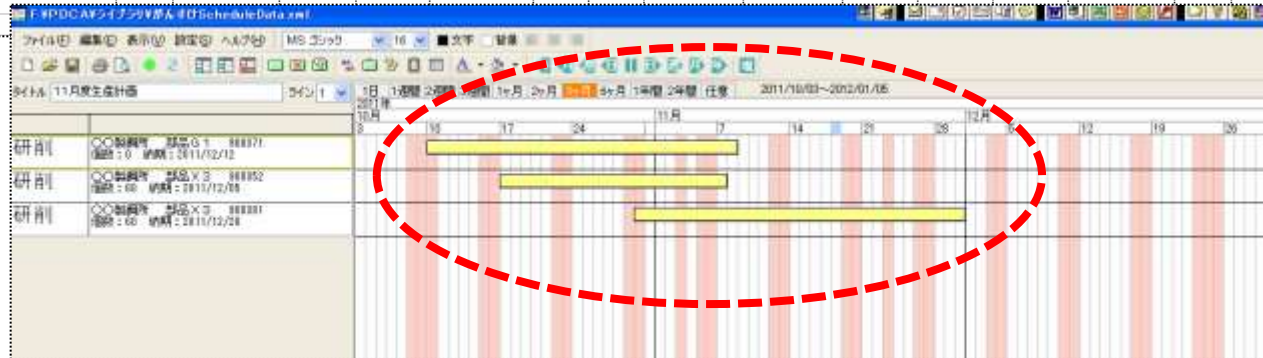
- MRPとCRPで部品別工程順に展開した生産計画は機械の負荷が未調整
- 休日・休憩、計画間の競合の調整が必要
- 工程ごとの着手日時と終了日時を決定
- “PDCA”はバックワードまたはフォワードによるスケジューリング機能をもつ

マニュアルで負荷の再調整も可能

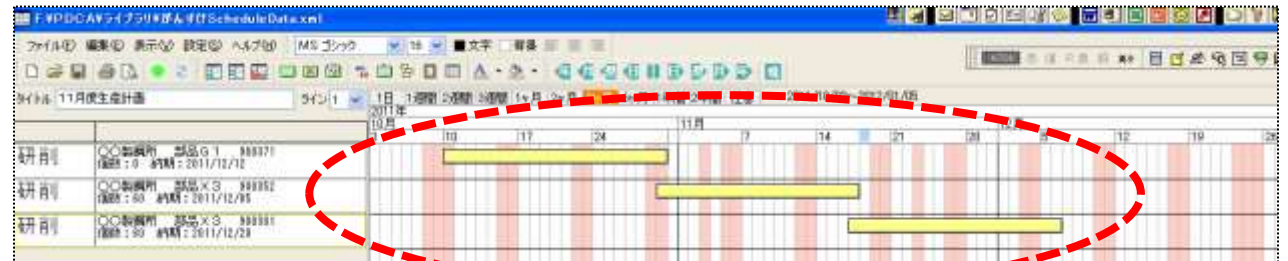


②調整済の作業計画

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1		工程別作業計画						2011/11/11													
2																					
3																					
4																					
5	作業No	取引先	品名	個数	納期	受注No	生産数	計画月			工程	機械	作業時間	固定工数	比例工数	着手日付	時間	完了日付	時間	色	グループ
6																					
7	S00371	〇〇製鋼	部品G1	0	2011/12/12	62-40	30	2011/7/25			研削	研削	3	3	0	2011/10/10	8	2011/11/8	19	8454143	
8	S00352	〇〇製鋼	部品X3	60	2011/12/5	62-40	30	2011/7/25			研削	研削	0	0	0	2011/10/17	8	2011/11/7	19	8454143	
9	S00381	〇〇製鋼	部品X3	60	2011/12/20	62-40	30	2011/7/25			研削	研削	180	0	3	2011/10/30	8	2011/11/30	19	8454143	
10																					
11																					



- さらにマニュアルで負荷を微調整することが可能です

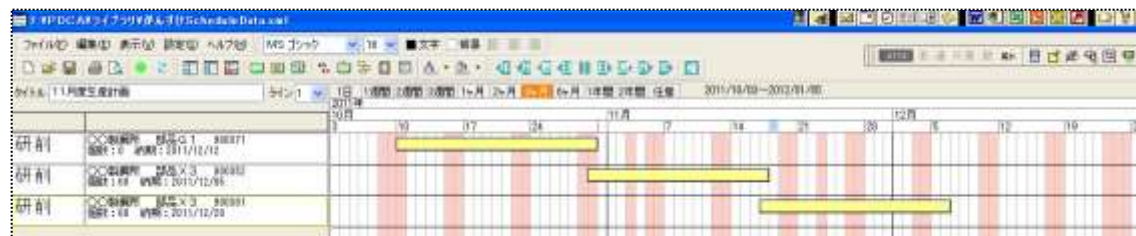


※ガントチャート表示には市販ソフト「がんすけ」が必要

⑥ 作業指示 (MES: 工程実行計画)



調整済の作業計画

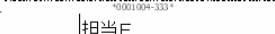


作業指示

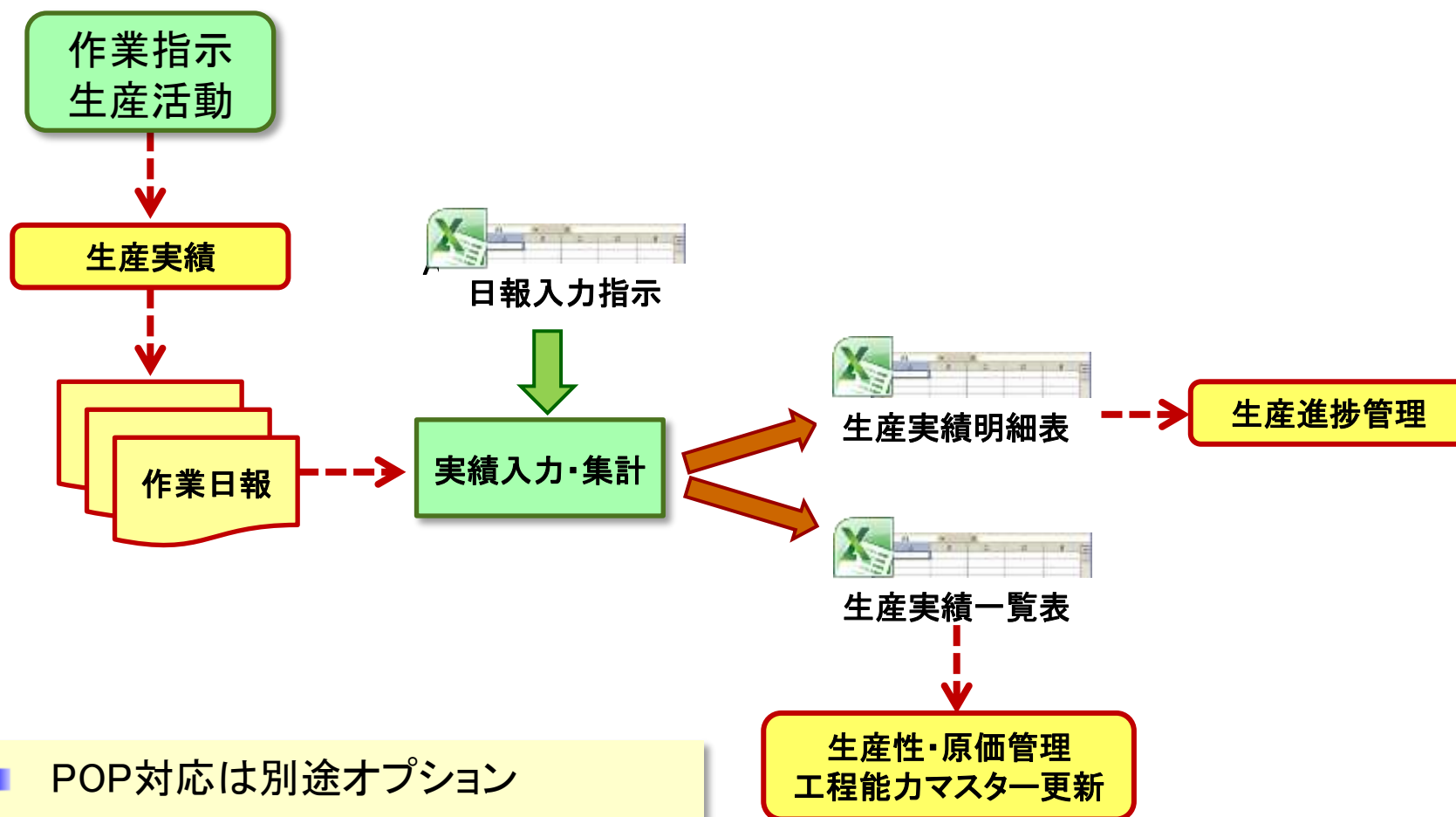


現品票(移動票)

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z AA AB AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL AM AN AO AP AQ AR AS AT AU AV AW AX AY AZ BA BB BC BD BE BF BG BH BI BJ BK BL BM BN BO BP BQ BR BS BT BU BV BW BX BY BZ CA CB CC CD CE CF CH CI CJ CK CL CM CN CO CP CQ CR CS CT CU CV CW CX CY CZ DA DB DC DE DF DG DH DI DJ DK DL DM DN DO DP DQ DR DS DT DU DV DW DX DY DZ EA EB EC ED EE EF EG EH EI EJ EK EL EM EN EO EP EQ ER ES ET EU EV EW EX EY EZ FA FB FC FD FE FF FG FH FI FJ FK FL FM FN FO FP FQ FR FS FT FU FV FW FX FY FZ GA GB GC GD GE GF GH GI GJ GK GL GM GN GO GP GQ GR GS GT GU GV GW GX GY GZ HA HB HC HD HE HF HG HI HJ HK HL HM HN HO HP HQ HR HS HT HU HV HW HX HY HZ IA IB IC ID IE IF IG IH II IJ IK IL IM IN IO IP IQ IR IS IT IU IV IW IX IY IZ JA JB JC JD JE JF JG JH JI JJ JK JL JM JN JO JP JQ JR JS JT JU JV JW JX JY JZ KA KB KC KD KE KF KG KH KI KJ KL KM KN KO KP KQ KR KS KT KU KV KW KX KY KZ LA LB LC LD LE LF LG LH LI LJ LK LM LN LO LP LQ LR LS LT LU LV LW LX LY LZ MA MB MC MD ME MF MG MH MI MJ MK ML MN MO MP MQ MR MS MT MU MV MW MX MY MZ NA NB NC ND NE NF NG NH NI NJ NK NL NO NP NQ NR NS NT NU NV NW NX NY NZ OA OB OC OD OE OF OG OH OI OJ OK OL OM ON OP OQ OR OS OT OU OV OW OX OY OZ PA PB PC PD PE PF PG PH PI PJ PK PL PM PN PO PP PQ PR PS PT PU PV PW PX PY PZ QA QB QC QD QE QF QG QH QI QJ QK QL QM QN QO QQ QR QS QT QU QV QW QX QY QZ RA RB RC RD RE RF RG RH RI RJ RK RL RM RN RO RP RQ RR RS RT RU RV RW RX RY RZ SA SB SC SD SE SF SG SH SI SJ SK SL SM SN SO SP SQ SR SS ST SU SV SW SX SY SZ TA TB TC TD TE TF TG TH TI TJ TK TL TM TN TO TP TQ TR TS TT TU TV TW TX TY TZ UA UB UC UD UE UF UG UH UI UJ UK UL UM UN UO UP UQ UR US UT UU UV UW UX UY UZ VA VB VC VD VE VF VG VH VI VJ VK VL VM VN VO VP VQ VR VS VT VU VW VX VY VZ WA WB WC WD WE WF WG WH WI WJ WK WL WM WN WO WP WQ WR WS WT WU WV WW WX WY WZ XA XB XC XD XE XF XG XH XI XJ XK XL XM XN XO XP XQ XR XS XT XU XV XW XX XY XZ YA YB YC YD YE YF YG YH YI YJ YK YL YM YN YO YP YQ YR YS YT YU YV YW YX YZ ZA ZB ZC ZD ZE ZF ZG ZH ZI ZJ ZK ZL ZM ZN ZO ZP ZQ ZR ZS ZT ZU ZV ZW ZX ZY ZZ																									
1 作業指示書													2 日付: 2013/2/12												
3 工程: NC													4 機械:												
5													6												
7 部品名:													8 数量: 1200												
9													10 実積:												
11 R0001014													12 1200												
13 着手予定: 2013/1/5													14 完了予定: 2013/2/4												
15													16 作業名: 担当D												
17 実積:													18 納期: 2013/7/20												
19													20												
21 前工程: ****													22 後工程:												
23 ロットNo:													24 計画No:												
25													26												
27 作業報告													28 0111801												
29													30												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ		
5																																	先 ○ 包 装			
6	顧客名		ABC製作所																																	
7																																		材料	OUTER PLUNGER	
8	完了納期		2013/5/22		個数		1000				図番	#333																								
9																																				
10	工種作業名				模範		着手予定 完了予定		時 限		着手実績 完了実績		備考																							
11	NC						2/4		0				担当D																							
12	#0001 01 4						3/1		1				 *0001014-333*																							
13	初品検査						4/16		4				担当A																							
14	#0001 001						4/28		8				 *0001001-333*																							
15	中間品質チェック						4/29		0				担当B																							
16	#0001 002						4/30		2				 *0001002-333*																							
17	終物検査						4/30		2				担当C																							
18	#0001 003						5/1		4				 *0001003-333*																							
19	洗浄1						5/1		4				担当D																							
20	#0001 004						5/5		2				 *0001004-333*																							
21	磁気バリル						5/5		2				担当E																							
22	#0001 005						5/5		3				 *0001005-333*																							
23	洗浄2						5/5		3				担当F																							
24	#0001 006						5/7		7				 *0001006-333*																							
25	鍍金前寸法検査						5/7		7				担当G																							
26	#0001 007						5/9		1				 *0001007-333*																							
27	鍍金前外觀検査						5/9		1				担当H																							
28	#0001 008						5/11		5				 *0001008-333*																							
29																																				

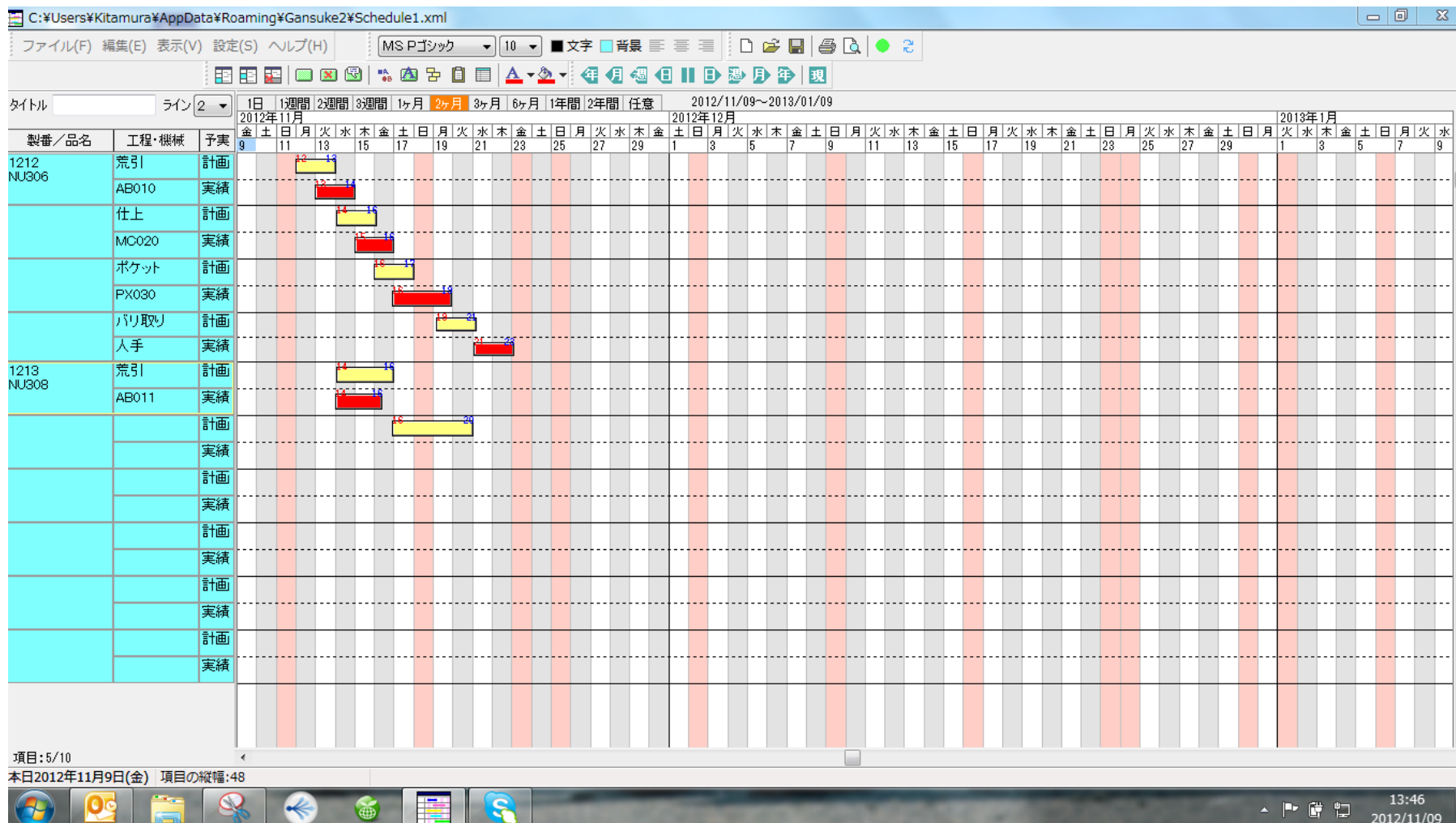
⑦ 生産実績入力・集計



- POP対応は別途オプション
- 生産性管理(収益性管理), 標準原価管理は別途、オプション

予/実をガントチャートに表示

共有ファイル+LANがあれば、各生産現場が情報共有で「見える化」できる



※ガントチャート表示には市販ソフト「がんすけ」が必要

“PDCA”できることと、その効果

- 現在の“PDCA”は、他の生産管理ソフトと同様、計画系の生産管理機能ですが、
- APS機能の追加など、機能強化を行っています

✓ スループット(生産能力)の増加	最大	7% Up
✓ 生産リードタイムの短縮	最大	13% Up
✓ 納期遵守率の向上	85% ⇒	94% Up

島根県出雲市のY機械様(2011.10・前年比)

中小製造業の方々に喜んでもらえて、
コンサルタントもハッピーになる。
そんな欲張った課題への回答の一つとして、
“PDCA”生産管理システムを、ご紹介しました。
ご参考になれば幸いです。



PCG ピークコンサルティンググループ株式会社
大阪市西区新町1丁目3番12号四ツ橋セントラルビル
Tel/Fax. 06-6534-1990 E-Mail : kitamura@peak-cg.com
代表取締役 技術士(情報工学) 北村友博