

システム統合メリット 及び具体的利用例のご紹介

枕．会社紹介

要旨

- ．システム導入
- ．再構築の進捗
- ．活用事例
- ．将来展望

P I への要望

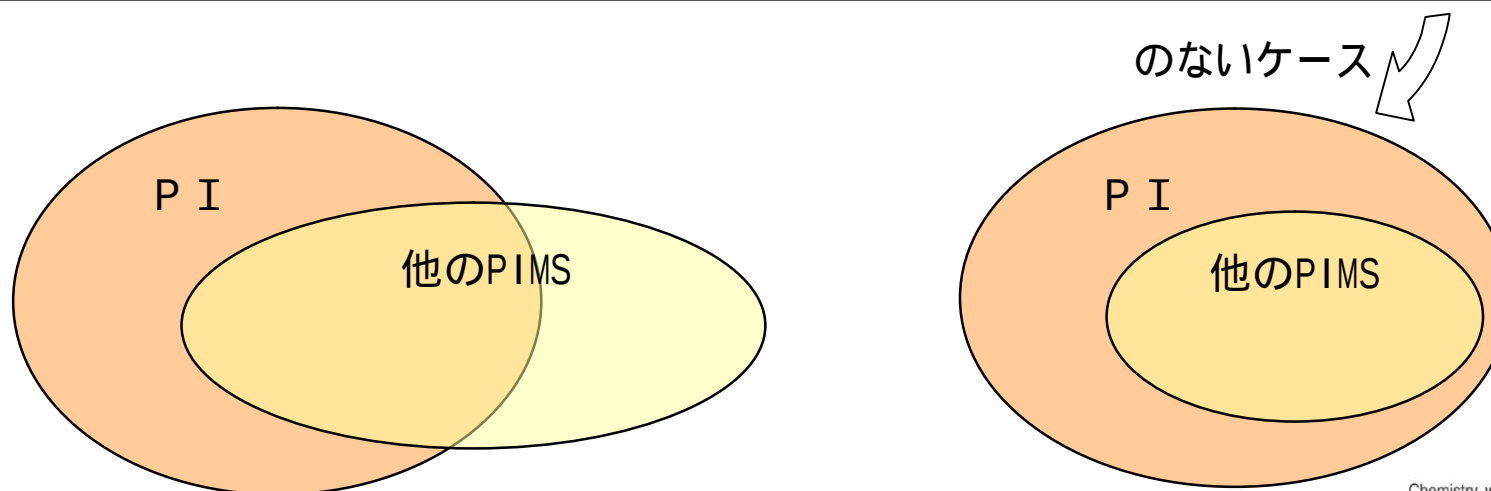
(株)トクヤマ 生産技術部門 生産システムグループ

西 村 昌 浩

本発表の位置付け

- 2009年発表に引続く内容である。今回は以下の関係となる。

	PI	他PIMS	事 例	付 記
	○	×	・ 統合PIMS	・ 2009年発表
	○	○	・ 収集データの視覚表示 ・ 帳票 ・ データ解析のための元データ収集 PI ProcessBook DataLink DataLink	・ 今回発表
	×	○	・ システム担当者不在での導入 ??? ・ ユーザ機能では ???	・ 本ケースがなければPI優位



枕：会社紹介

1) 会社規模

2) 徳山製造所

(1)特徴：中堅どころ

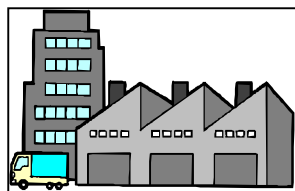
(2)全景写真

(3)インテグレーション：多製品

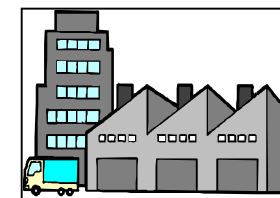
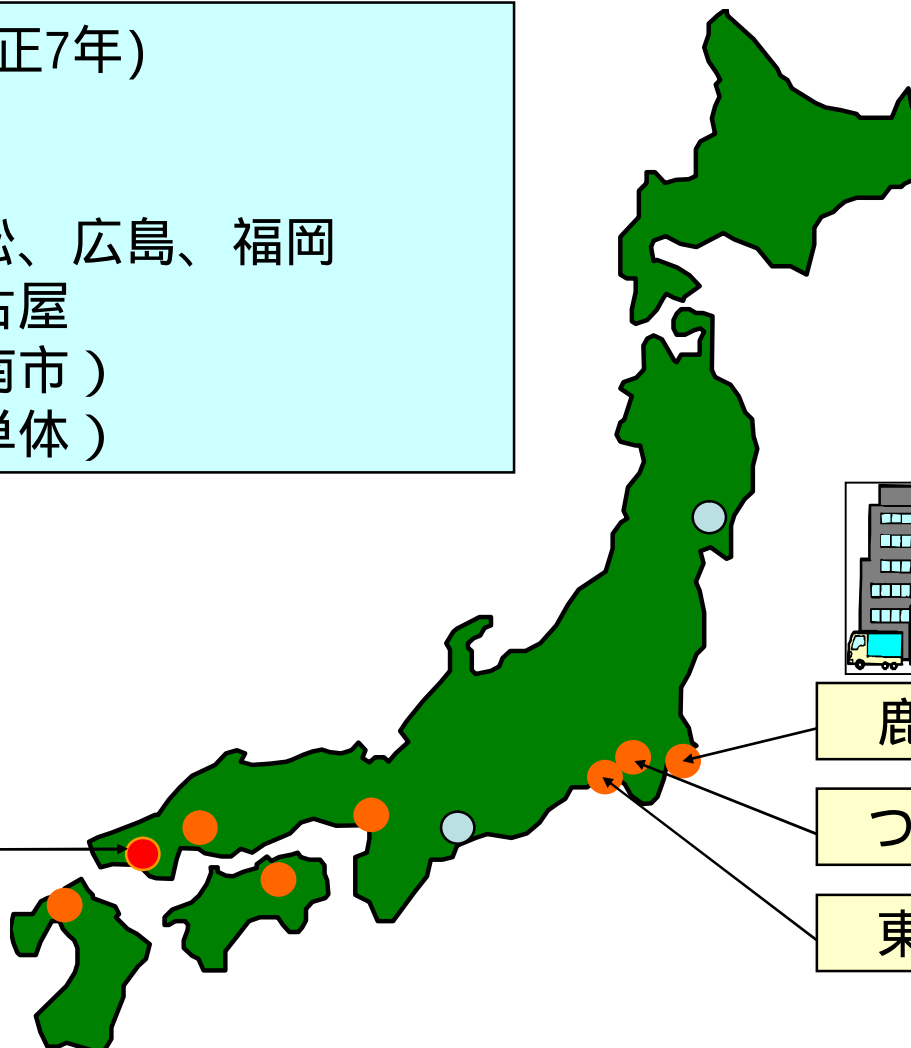
枕・会社紹介

1) 全社規模

設立 : 1918年(大正7年)
資本金 : 300億円
本部 : 東京
支店 : 大阪、高松、広島、福岡
営業所 : 仙台、名古屋
(本社 : 山口県周南市)
従業員 : 2100人(単体)



徳山製造所
徳山総合研究所
RC研究所



鹿島工場

つくば研究所

東京本部

枕・会社紹介

2)徳山製造所

1) 配置

- (1)周南石油化学コンビナートの一角
- (2)徳山、南陽、東の3工場

2) 特徴

- (1)ゼロエミッション工場
- (2)エネルギー多消費工場（セメント、電解、ポリシリコン）
- (3)国内有数規模の自家用発電所を配備

3) 生産品目

セメント、無機・有機化学製品、塩化ビニル、樹脂
多結晶シリコン、シリカ など

異分野の
多品目

4) 所内従業員数：約2,000名 (グループ込み)

中堅どころ

目次

- （要旨＋起承転結４段）の構成として説明

要 旨			0．エッセンス 1．システム階層の用語 2．システム構成像 3．組織体制 4．P Iの導入効果
・ 起	システム 導入	何故再構築とすべきなのか 何の為の再構築なのか 何が必要なのか	5．M E S階層システム再構築の意義 6．運営組織の再構築 7．パッケージ選定 8．インフラ整備
・ 承	再構築の 進捗	どう再構築しているのか	9．再構築の進捗概要 10．再構築の移行遍歴 11．インフラ整備の補強 12．複数箇所へのサーバ分散設置 13．ネットワークセキュリティ 14．P Iデータセキュリティ
・ 転	活用事例	実際に何が出来たのか	15．活用事例一覧 7つの事例紹介
・ 結	将来展望	何をその先に見ているか	16．今後の展開 17．次世代の工場運営構想 18．M E Sの業務拡大像 19．まとめ

要 旨

．起 システム導入

．承 再構築の
進捗

．転 活用事例

．結 将来展望

0 ．エッセンス

1 ．システム階層の用語

2 ．システム構成像

1)再構築前

2)再構築後の目標形

3 ．組織体制

4 ．P I の導入効果

0 . エッセンス

- P I M S 階層単独ではなく、4 階層連携したトータルでのシステム化
E R P / M E S / P I M S / D C S
- 垂直構図 水平構図との方向転換による再構築である。
- 再構築の対象は、下記の3つである。統合パッケージだけの取組では、片手落ち。三位一体の設計と実施を遂行。

モノ【 】**統合パッケージ**：P I (、P I M、L a b)
 【 】**インフラ整備**：制御情報系の専用 L A N 新設、統合サーバ
 ヒト【 】**運営組織**：全社組織の配置
 モノの再構築を成すのはヒト

- 中堅化学企業という事情
 - ・ 異分野他品目に一元対応できる**製造所統合**としての再構築計画
 - ・ 独立主導の再構築実行ではなく、他案件に引きずられた従属取組

中堅の実力

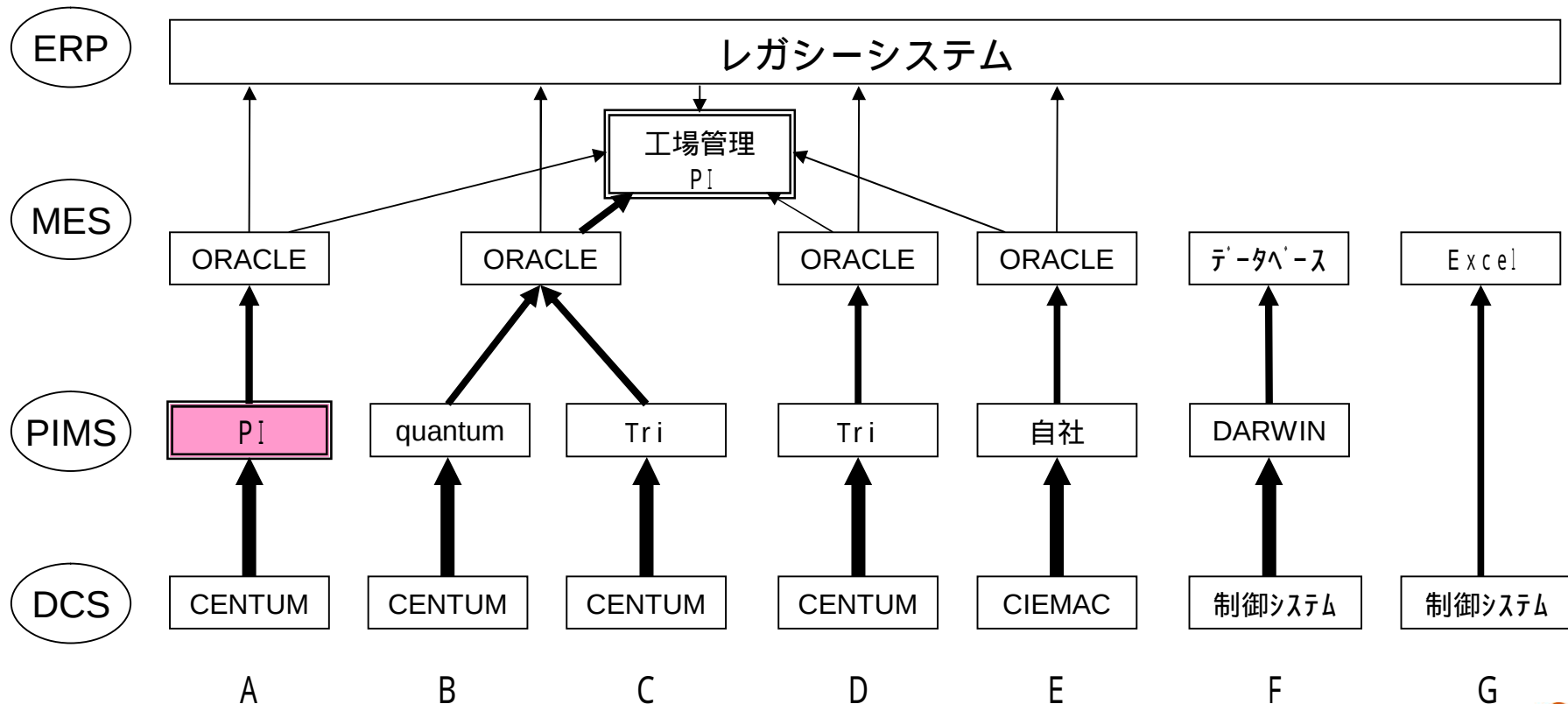
1．システム階層の用語

- ・システム階層の説明に使う用語の関係を整理

階層の汎用名			商品例
E R P (基幹システム)			S A P
M E S	上位M E S (MES)	・生産管理 ・品質管理 ・設備管理 ...	ORACLE PIM - Aid Lab - Aid e - HOZEN
	下位M E S (PIMS)	・プラント運転実績情報の収集	P I 大 (統合PIMS) Exaquantum 中 (個別PIMS) TriFellows 小 (個別PIMS)
D C S (プラント制御システム)			各社(横河、東芝、山武、・・・)

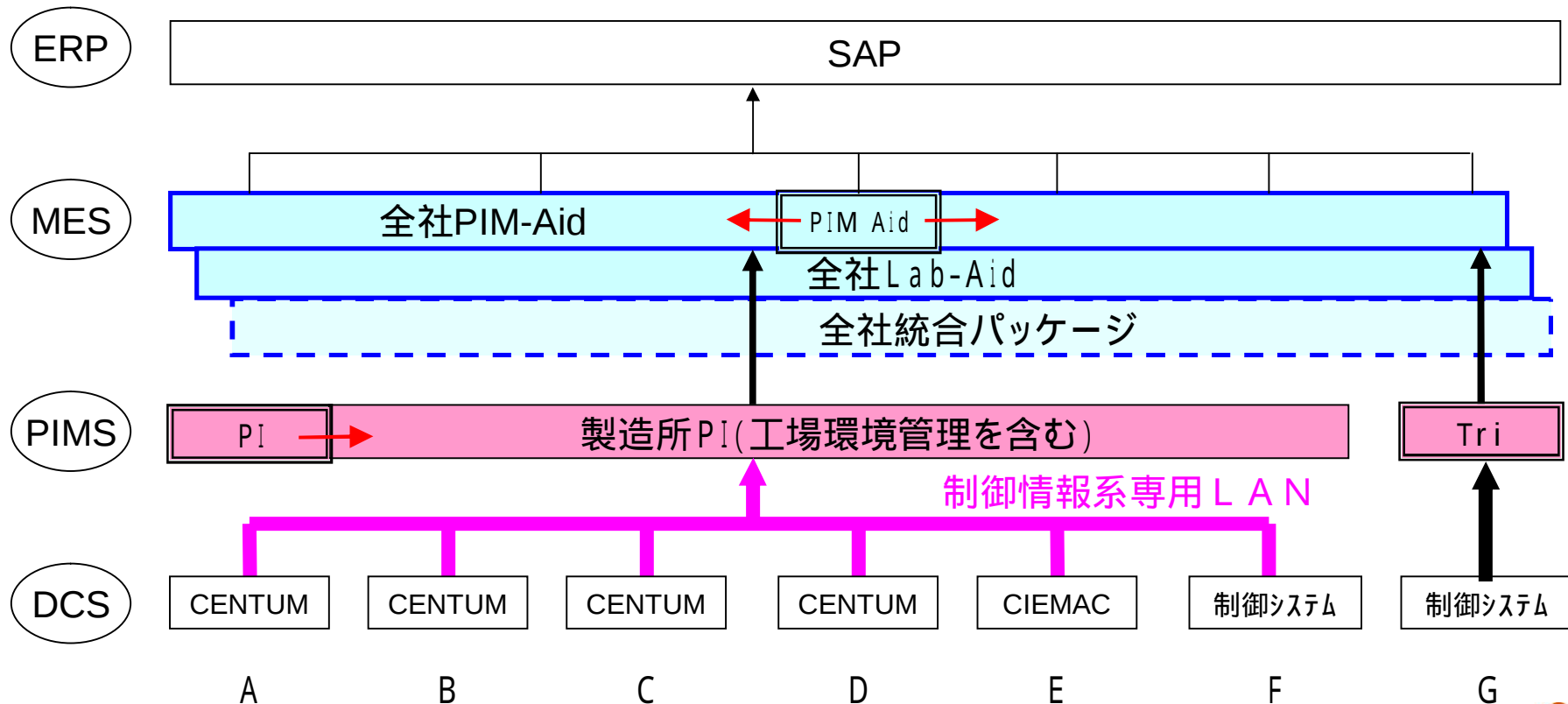
2 . システム構成像 1)再構築前

- 部署別の個別システム【情報の垂直連携】
 - ・ MES層 : 基本的にOracleを採用。但し、利用方法は個別。
 - ・ PIMS層 : 各部署各様で各種のパッケージを採用。



2 . システム構成像 2)再構築後の目標形

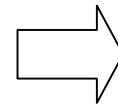
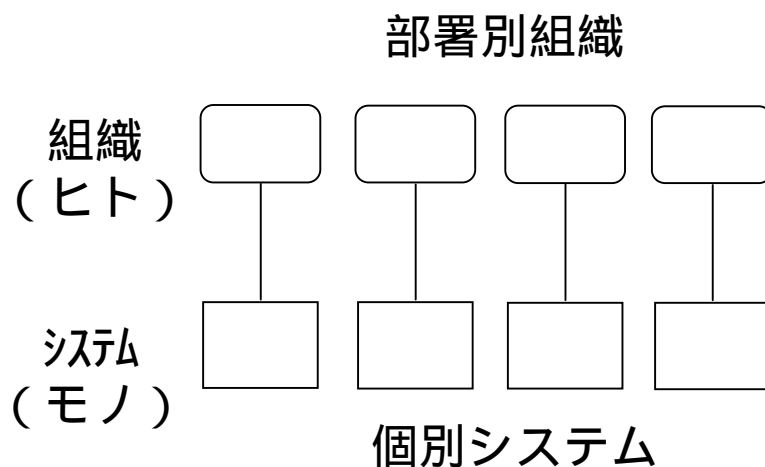
- 階層別の製造所統合【情報の水平連携】
 - ・ 統合パッケージ導入【 】
 - ・ 業務系 L A N とは別に、制御情報系専用 L A N を新設【 】
 - ・ 最終形を構想し、各部署の案件機会毎に展開



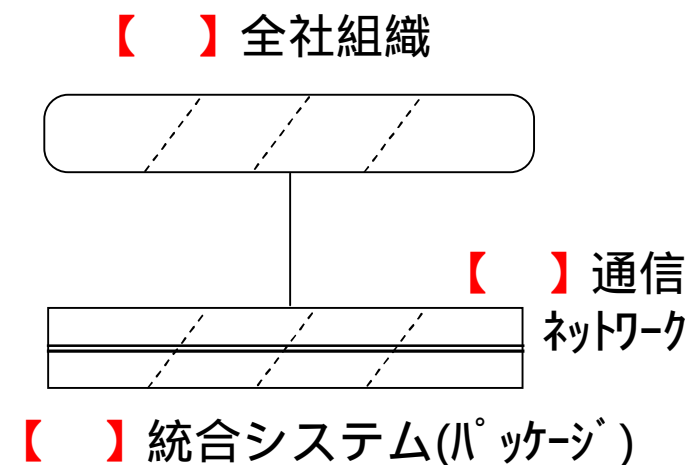
3 . 組織体制

- ・モノを設計、保守するのは、結局はヒトである。モノの再構築に対応できるように、組織も合わせて配置しなければ、立ち行かない道理。
- ・各部署個別から製造所統合へと、モノを再構築するに際しては、部署別組織から全社組織への体制変更も伴う必要がある。

運用組織とシステムが部署別に 1 対 1



組織とシステムが 1 つずつ



4 . P I の導入効果

1) 利用者

(1)使い易さ : ProcessBook、DataLink



○ (2)データ活用事例の増加

2) システム担当者

- (1)開発保守の負担軽減 : 共通スキル、バックアップ作業
- (2)技能の平準化、向上 : 複数部署の応援体制確保
- (3)一体感による、モチベーション向上

3) コスト

? (1)サーバ台数の削減 : 部署個別 n 台 製造所統合 1 台
・ 高信頼性としたことでの費用アップ有

? (2)ソフト利用メリット
・ 一元化によるコスト削減 (これから)

要 旨

．起 システム導入

．承 再構築の 進捗

．転 活用事例

．結 将来展望

5 ． システム再構築の意義

6 ． 運営組織の再構築

7 ． パッケージ選定

1) 統合PIMS

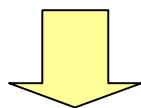
2) P I 投資の特徴

8 ． インフラ整備

2009年発表
の改訂説明

5 . システム再構築の意義

- 何故、何の為のシステム再構築なのか？
 - ・ 部署別の既存システム
各利用者の利便性に最大限配慮した木目細かさを有している。
再構築で、今以上の優れた利便性が創出されるものではない。
 - ・ 利用者にとっての関心
自身の守備範囲まで。よって他部署との統合は関知外である。
 - ・ 再構築費用は、利用者の負担



× システム再構築は、利用者からの要望にはならない！

5．システム再構築の意義

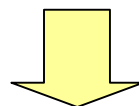
- ・再構築の第一義は、システム担当者の負担軽減である。
短絡的に言うと、「業務」でなくて「システム」の再構築であり、「利用者のためではなくて、システム担当者のための再構築」となる。

(1)システム開発

- ・個別開発負担の軽減
- ・技能の平準化、相互支援

(2)システム運用

- ・システム統一による一貫性
- ・保守工数の削減、ローテーション



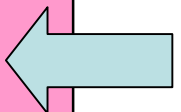
- ・但し、システム担当者の負担軽減は、ひいては製造所としての競争力強化への脈絡となる。（と期待）

この視点をもって、次のスローガンを掲げている。

『製造部としての部分最適から、製造所としての全体最適へ』

6．運営組織の再構築

- 所掌の空白部分が従来は存在
- ・ 2007年6月に部門システムプロジェクトGrが発足
2010年6月に生産システムGrに発展

階層	全社組織	各製造部	必要性
ERP	TJS (旧情シス)	-	・ ERPは全社システムであり、各製造部の保守人員は不要
MES / PIMS	生産システム グループ 	部門 チーム	・ 製造部別の生産管理方法の違いに対応できるよう、各製造に保守人員が必要。 ・ 全社ERPシステムへの対応や、MES / PIMS階層の全社展開という観点から、全社組織が必要。
DCS	生産技術	設備 管理部	・ プラント個別事情への対応から、各製造部に保守人員が必要。 ・ プラント建設やDCS階層の全社展開という意味で、全社組織が必要。

7 . パッケージ選定

1) 統合PIMS

P I は統合PIMSである（他のPIMSとは別次元の位置づけ）

- ・ 単に収集点数の膨大さや、工場 / 製造所用途という表層的な仕様から「統合PIMS」と呼ぶのではない。（呼ぶべきでもない）
→ これらは結果であって、統合PIMSたる元々の理由ではない。
- ・ P I には統合PIMSとしての、必要十分な機能が網羅されている。

【統合PIMSの要件】

- (1) 収集総点数
- (2) データ圧縮機能
- (3) データ収集の通信方式
- (4) 収集先機種
- (5) ユーザの利便性
- (6) 高信頼、高可用
- (7) 乗換え
- (8) 費用体系
- (9) 拡張性

7 . パッケージ選定

2) P I 投資の特徴

- 各部署での部分最適と、全社での全体最適の事例
 - ・ 部分最適：1 部署単位の導入方式では、P I は割高 → 不採用
 - ・ 全体最適：全社視点での統合導入では、2 部署目からメリット有

(部署単位 1 万点ケースの費用を 1 とする)

導入方式	商 品	導入部署				付 記
		A	B	C	...	
部署単位	他商品	1万点 1	1万点 + 1	1万点 + 1	1万点 × n + 1 × n	部署導入毎 1 × n
		1	2	3	n	
全社視点	PI	1万点 1.3	2万点 + 0.3	5万点 + 0.4	5万点 + 0.15 × n	初期は高いが、 以降はメリット
		1.3	1.6	2	2 + 0.15 × n	

(機材費、工事費、教育費等の別途費用は、両者でほぼ同等額)

8．インフラ整備

- 制御情報系の専用 L A N の新設

1) 目的 : O A 用とは別系統の L A N が必要

2) 理由

(1) 高セキュリティ対応

- ・ ウィルス対策、改ざん防止 : ウィルスチェッカーとパッケージが共存できない。L A N の系統自体を切り分ける。

(2) 信頼性確保

- ・ システム障害は、全利用部署に同時に波及し、甚大な影響となる。

(3) 通信データ量の増大 : 製造所各製造部の分周期プラントデータ

3) 対策

(1) セキュリティ

- ・ ファイアウォールの設置
- ・ P I データセキュリティの検討

(2) 信頼性確保

- ・ 融着方式 (電源なし)
- ・ 通信機器の冗長化

× H A

- ・ 複数箇所へのサーバ分散設置
- ・ 通信解析ツールの設置

2009年の発表以降
の追加対策

要 旨

．起 システム導入

．承 再構築の
進捗

．転 活用事例

．結 将来展望

9 ．再構築の進捗概要

10 ．再構築の移行変遷

11 ．インフラ整備の補強

12 ．複数化箇所へのサーバ分散配置

13 ．ネットワークセキュリティ

14 ．P I データセキュリティ

9 . 再構築の進捗概要

1) 移行工程

- DCS更新、SAP移行、合理化等の関連案件と連携しながら、実施している。

— 旧計画 — 実施

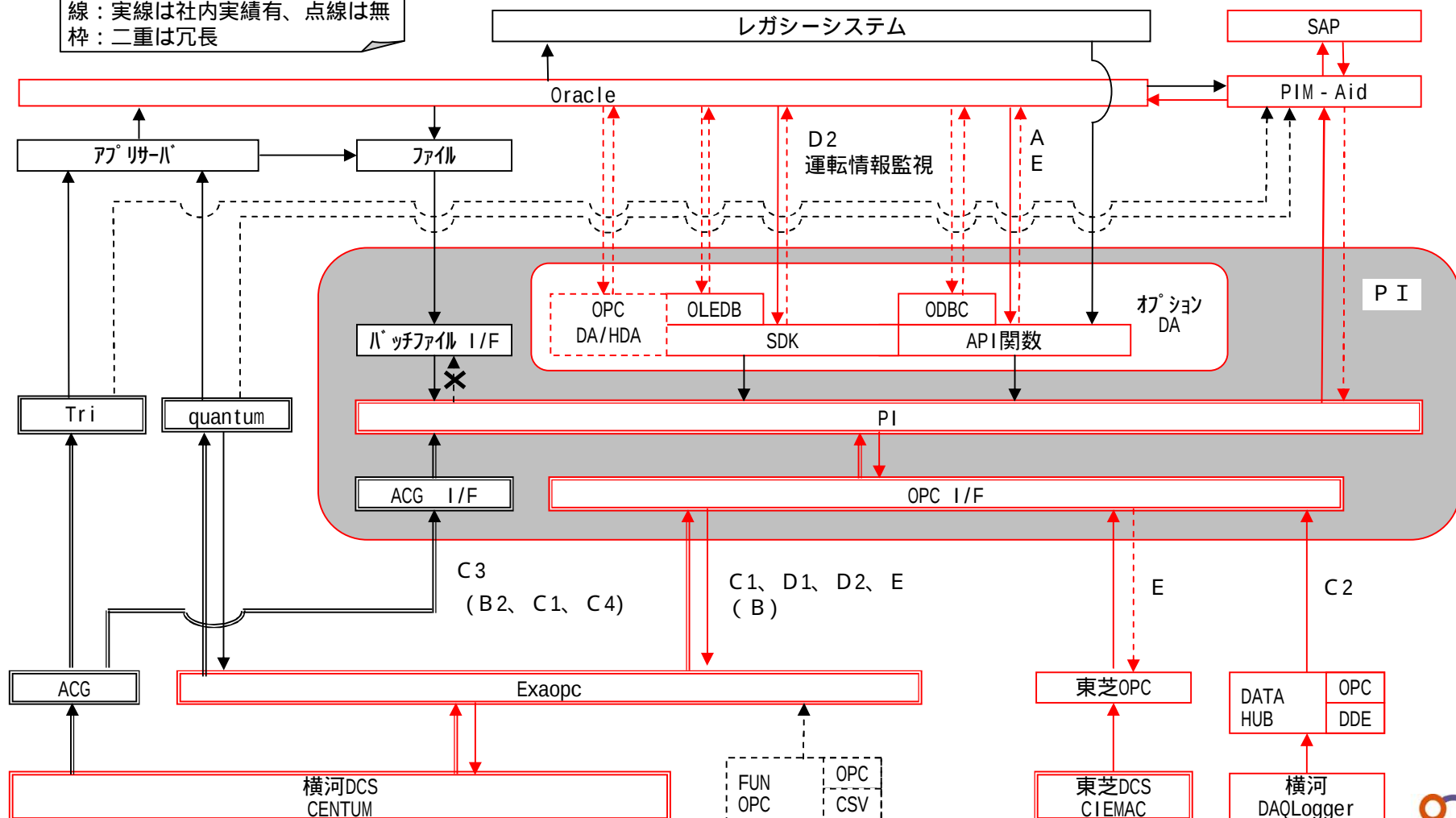
項 目		2007	2008	2009	2010	2011	予定
基幹(SAP)						SAP稼動	
部門システム	A	発注 → 期	期	期	期	期	
	D1	発注	6月 D1a 9月 D1b				
	統合PI	全社設計	統合化		複数化		
	他部署			J、F、C2、C3	I、D2	E	B、C、E
	PIM必要分のみ				B、C、E	PIMLab稼動	
インフラ整備(専用LAN)		工事					
運営組織		発足					

9 . 再構築の進捗概要

2) P Iシステムの全容

- 多様な構成に逐次発展させている。

色：黒は過渡形、赤は最終形
 線：実線は社内実績有、点線は無
 枠：二重は冗長



9 . 再構築の進捗概要

3) 収集箇所

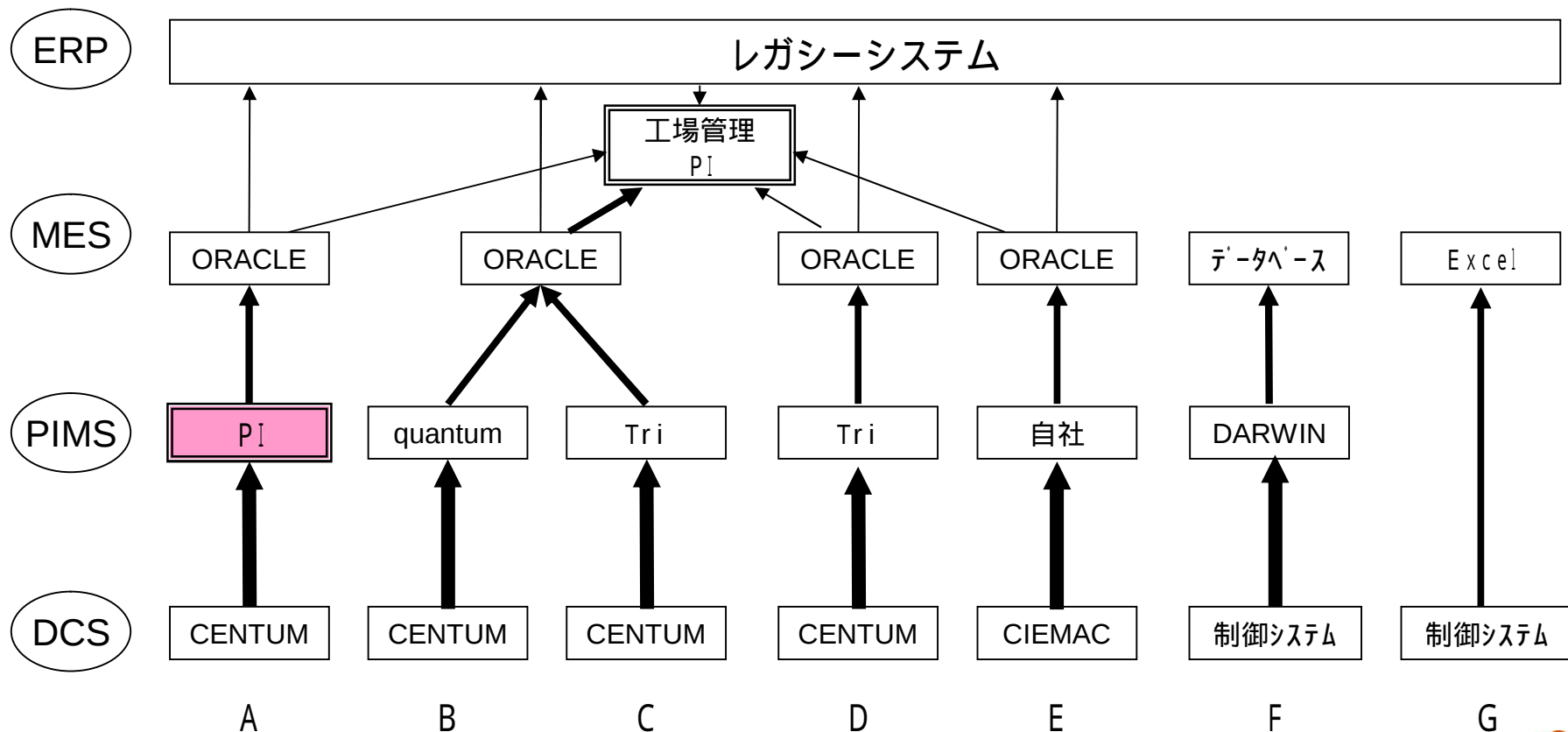
データ取出し（予定場所）と点数

No.	部署	制御室	枠点数	枠計 点数	実点数		実施時期	インタ フェース
					最終	現時点		
1	A	A	13,000	13,000	10,000	1,000	2008～9	OPC
2	B	B 1	5,000	8,000	6,000	0	2012以降	ファイル
		B 2	3,000					
3	C	C 1	2,500	9,100	6,000	0	2012以降	ファイル
		C 2	100			100	2009.3	OPC
		C 3	500			500	2009.4	ACG
		C 4	2,500			0	2012以降	ファイル
		C 5	3,500			0	2012以降	ファイル
4	D	D 1	2,000	6,000	4,500	2,000	2008.1	OPC
		D 2	4,000			4,000	2008.10 2009.11	OPC
5	E	E 1	2,000	11,000	7,000	0	接続 2008.11	OPC
		E 2	3,500			0		
		E 3	2,500			0		
		E 4	3,000			20		
		E 5			1,500	1,500		OPC
		E 6						OPC
6	F	F 1	600	1,000	500	0	2008.11	OPC
		F 2	400			50		
7	G							
8	H							
9	I	各製造部より収集				500	2009.6	SDK
10	J	各製造部より収集				20	2007.12	
		合計	48,100	48,100	35,500	9,690		

10．再構築の移行変遷

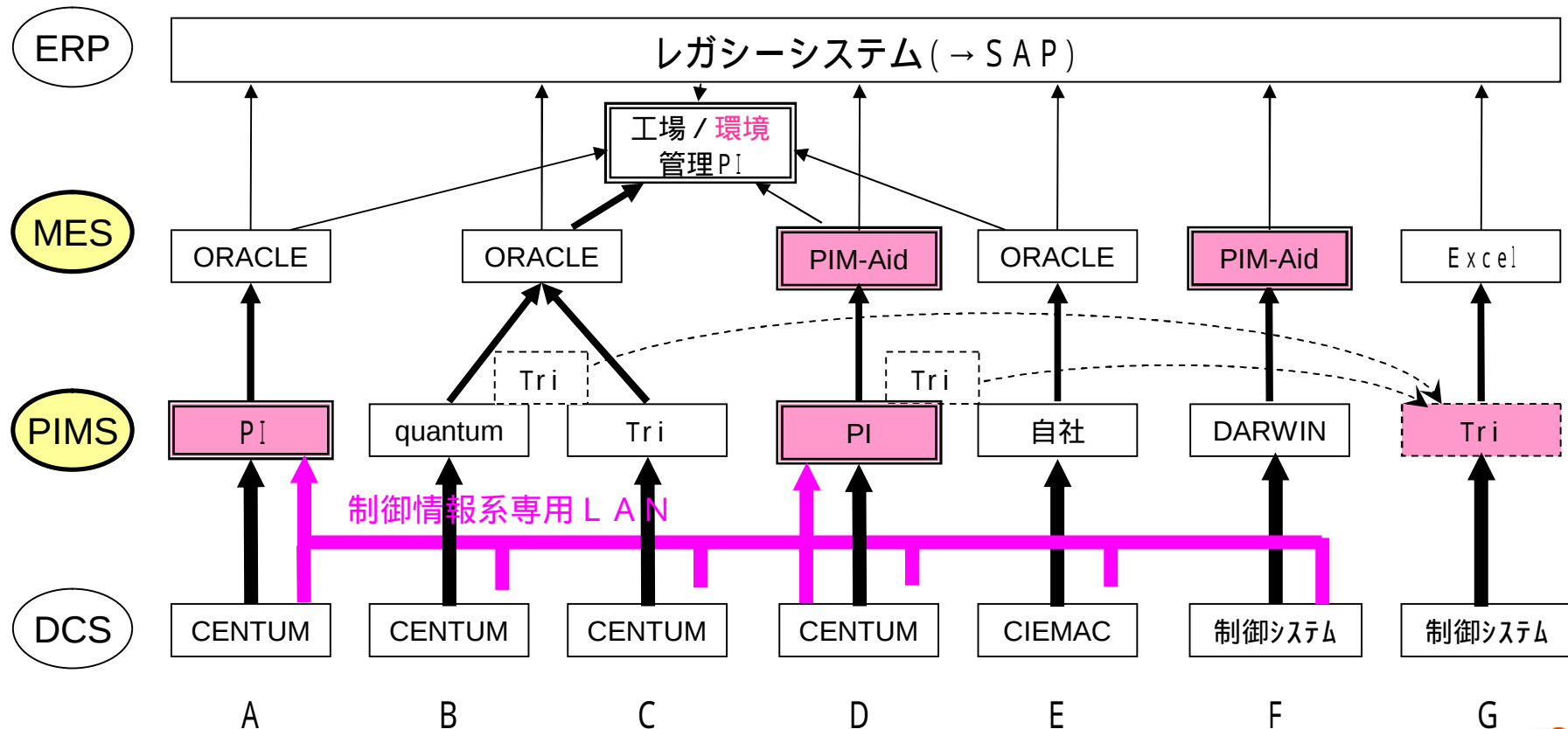
0)2007年の再構築前

- 部署別の個別システム【情報の垂直連携】
 - ・ MES層 ： 基本的にOracleを採用。但し、利用方法は個別。
 - ・ PIMS層 ： 各部署各様で各種のパッケージを採用。



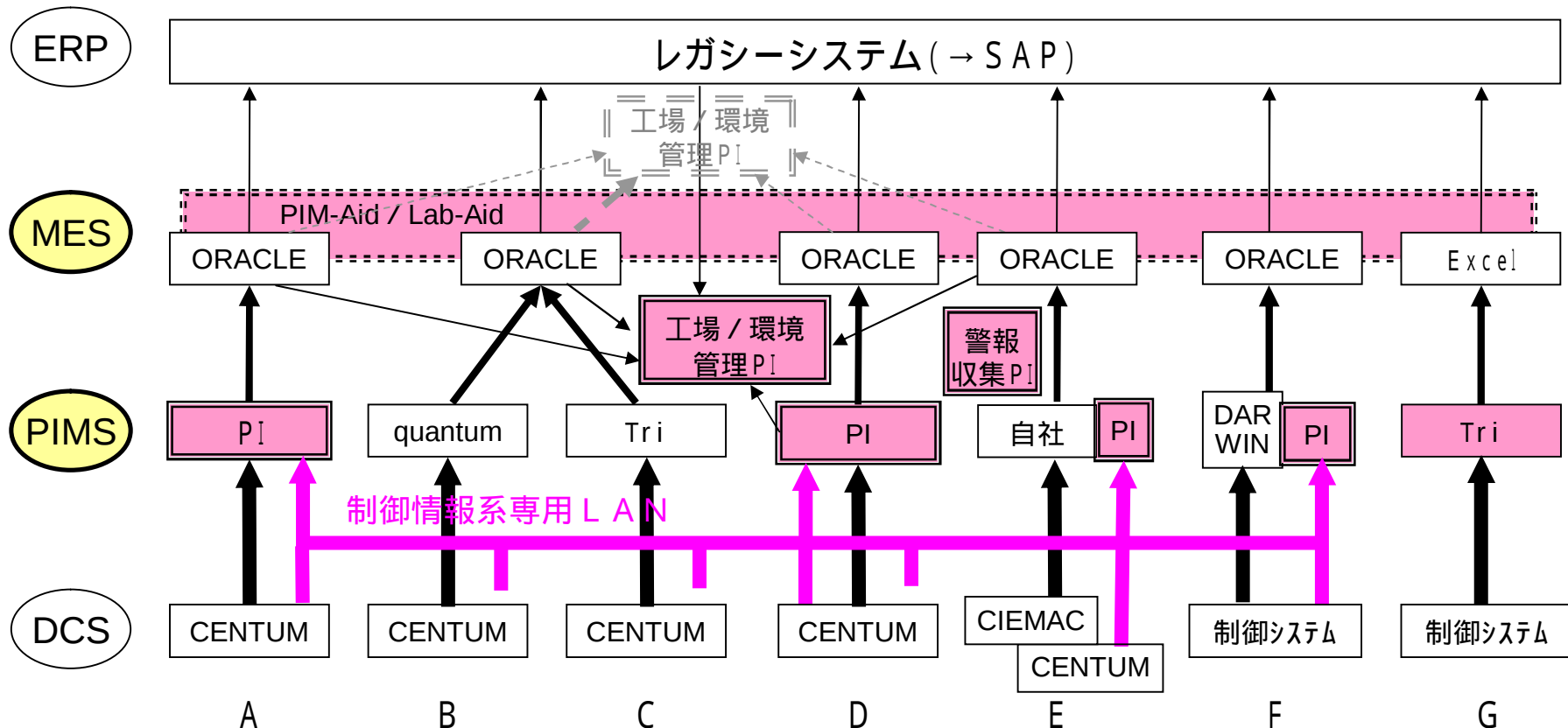
10．再構築の移行変遷 1)2008年時点の過渡形

- ・ 制御情報系専用 L A N の布設
- ・ 環境管理システムを統合
- ・ A、D の P I（と D の PIM Aid）を設置
- ・ A の ExaVIEW、D1 の Tri のデータ移行
- ・ F で PIM Aid を利用、G に B / D1 の Tri を転用



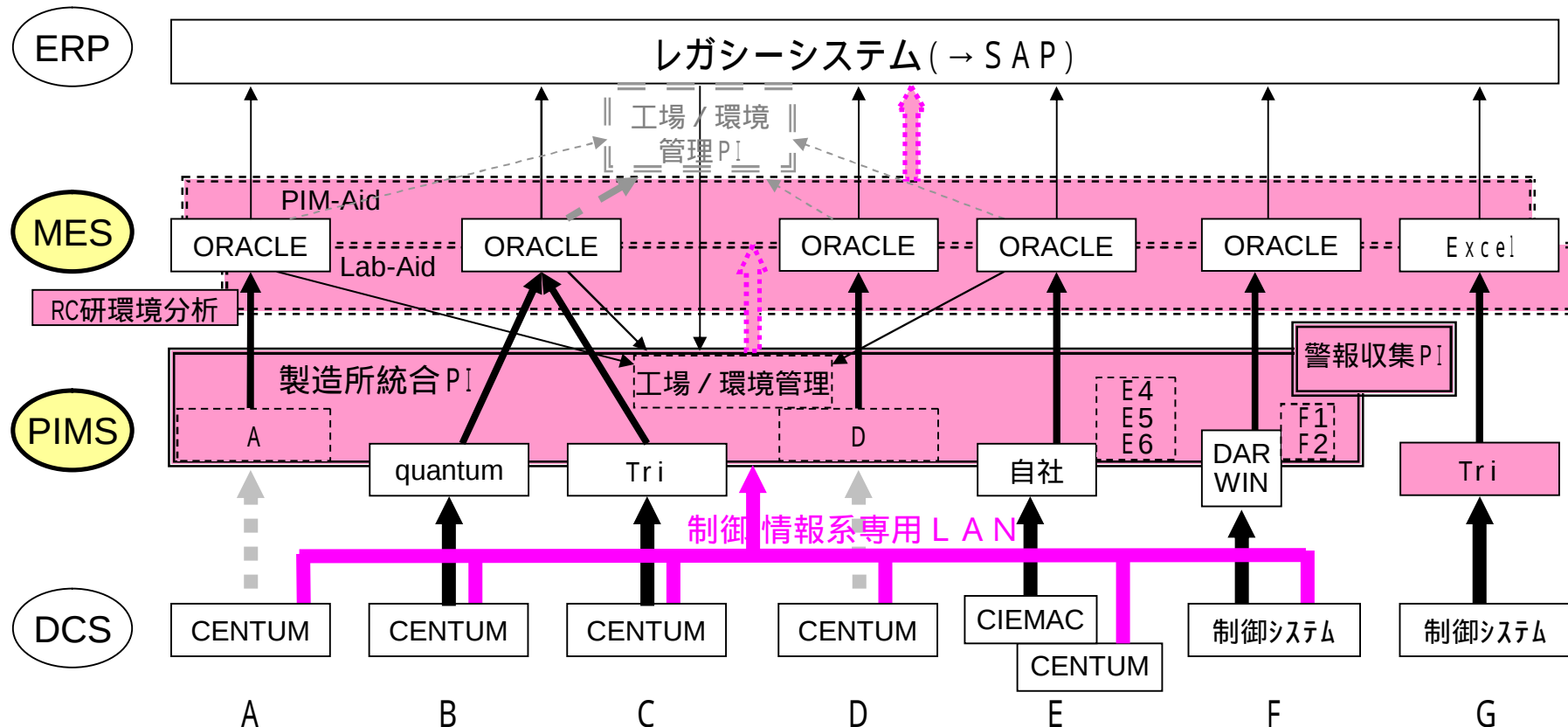
10．再構築の移行変遷 2)2009年時点の過渡形

- SAPのフロントシステムとして生産／品質管理パッケージ (PIM / Lab - Aid)を導入中
- 工場／環境管理を製造所PIに合体
- D2、Aの取込範囲追加
- C2、C3、E5を新規取込み
- 警報収集PIをシステム分離



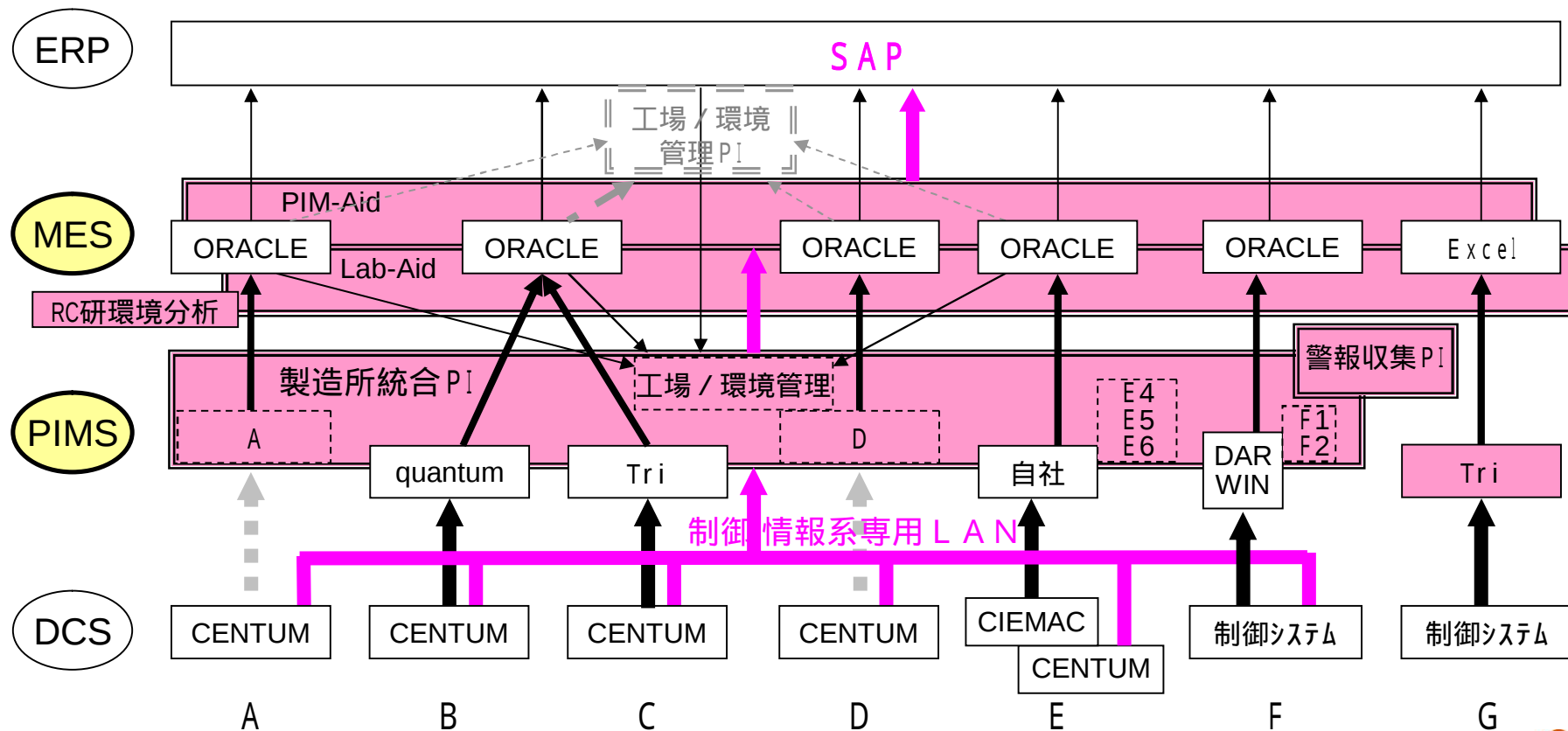
10．再構築の移行変遷 3)2010年時点の過渡形

- ・ ファイルインターフェースを追加
- ・ D2のTriデータ移行、BとCのPIM収集分についてPI取込
- ・ 警報収集PIをシステム分離
- ・ SAPのフロントシステムとして生産 / 品質管理パッケージ (PIM / Lab - Aid)を採用
- ・ RC研究所の環境分析機能をLab - Aidでシステム化



10．再構築の移行変遷 4)2011年時点の過渡形

- ・ S A P が稼動
- ・ PIM / Lab - Aidを稼動
- ・ RC研究所の環境分析機能のLab - Aidを稼動
- ・ E の既存FAシステムのデータ移行



11．インフラ整備の補強

- 制御情報系の専用 L A N の新設

1) 目的 : O A 用とは別系統の L A N が必要

2) 理由

(1) 高セキュリティ対応

- ・ ウィルス対策、改ざん防止 : ウィルスチェッカーとパッケージが共存できない。 L A N の系統自体を切り分ける。

(2) 信頼性確保

- ・ システム障害は、全利用部署に同時に波及し、甚大な影響となる。

(3) 通信データ量の増大 : 製造所各製造部の分周期プラントデータ

3) 対策

(1) セキュリティ

- ・ ファイアウォールの設置
- ・ P I データセキュリティの検討

(2) 信頼性確保

- ・ 融着方式 (電源なし)
- ・ 通信機器の冗長化

× H A

- ・ 複数箇所へのサーバ分散設置
- ・ 通信解析ツールの設置



2009年の発表以降
の追加対策

12．複数箇所へのサーバ分散設置

- 災害対策、事業継続の目的

(1) 該当パッケージ：プロセスPI、警報PI、PIM(AR/BM)/Lab/RC研究所Lab

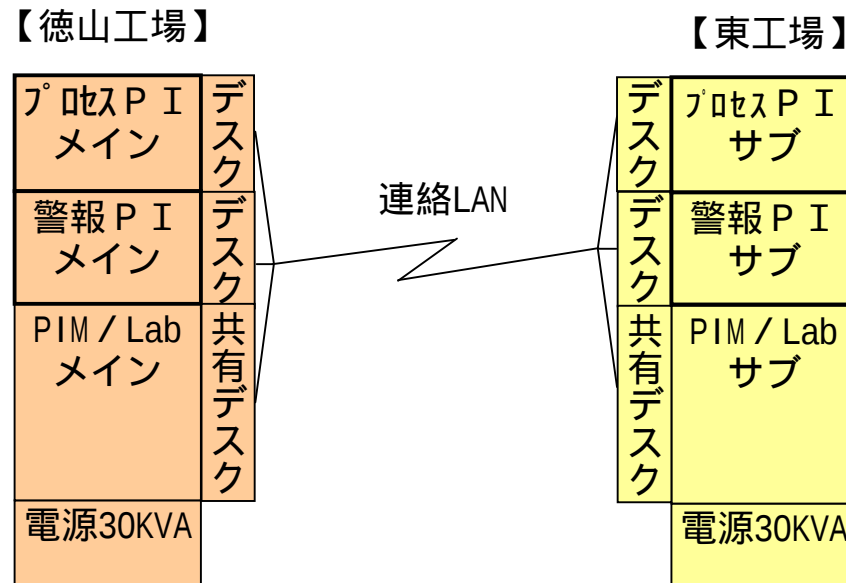
(2) 2箇所設置：メインが徳山工場、サブが東工場

(3) 冗長化技術の利用

×PI : H A、MSクラスタ、FT機、仮想化

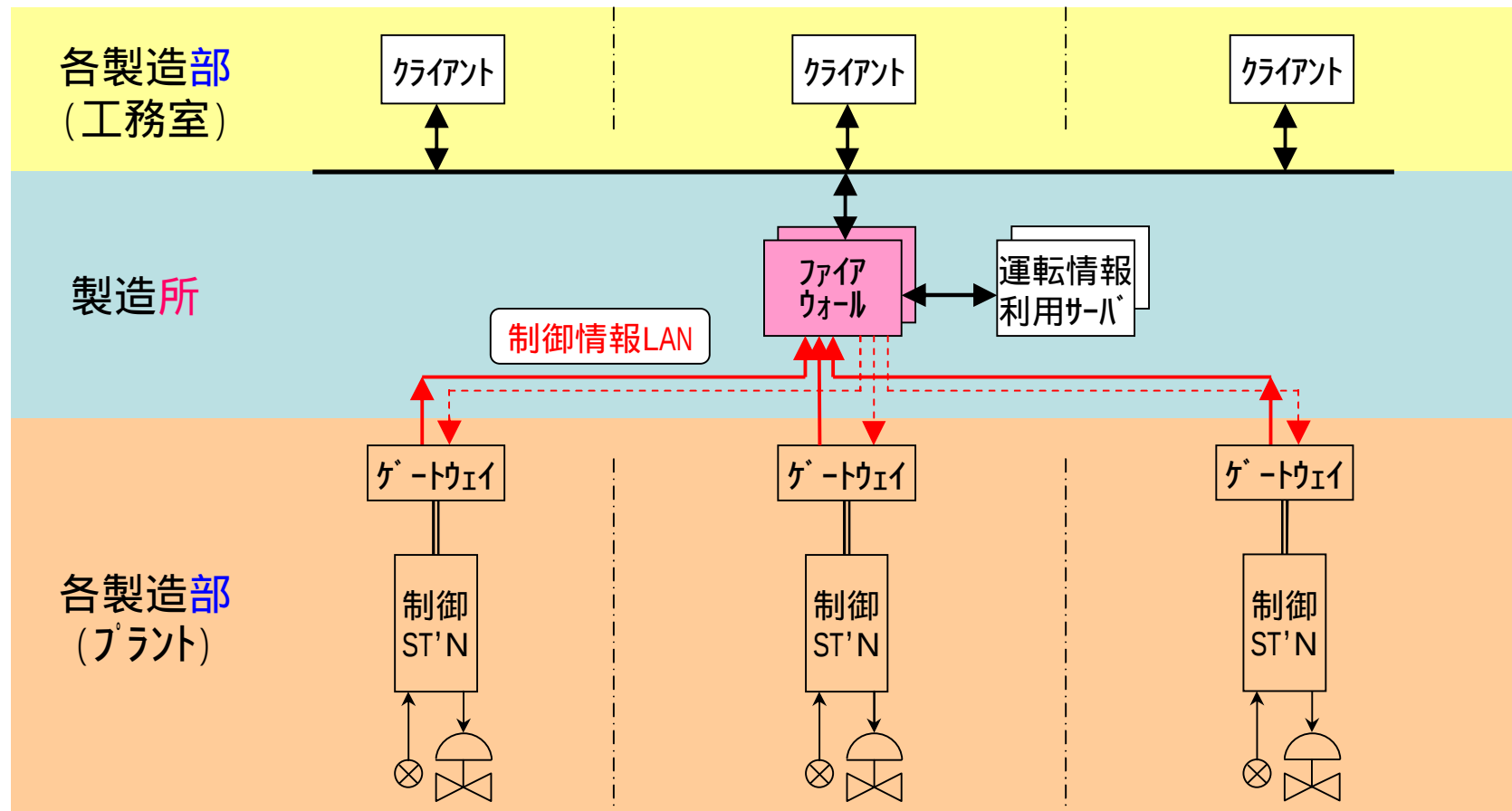
○PIM/Lab : Hyper-Vでのライブマイグレーション

(4) レプリケーション用途の連絡LAN：専用ライン



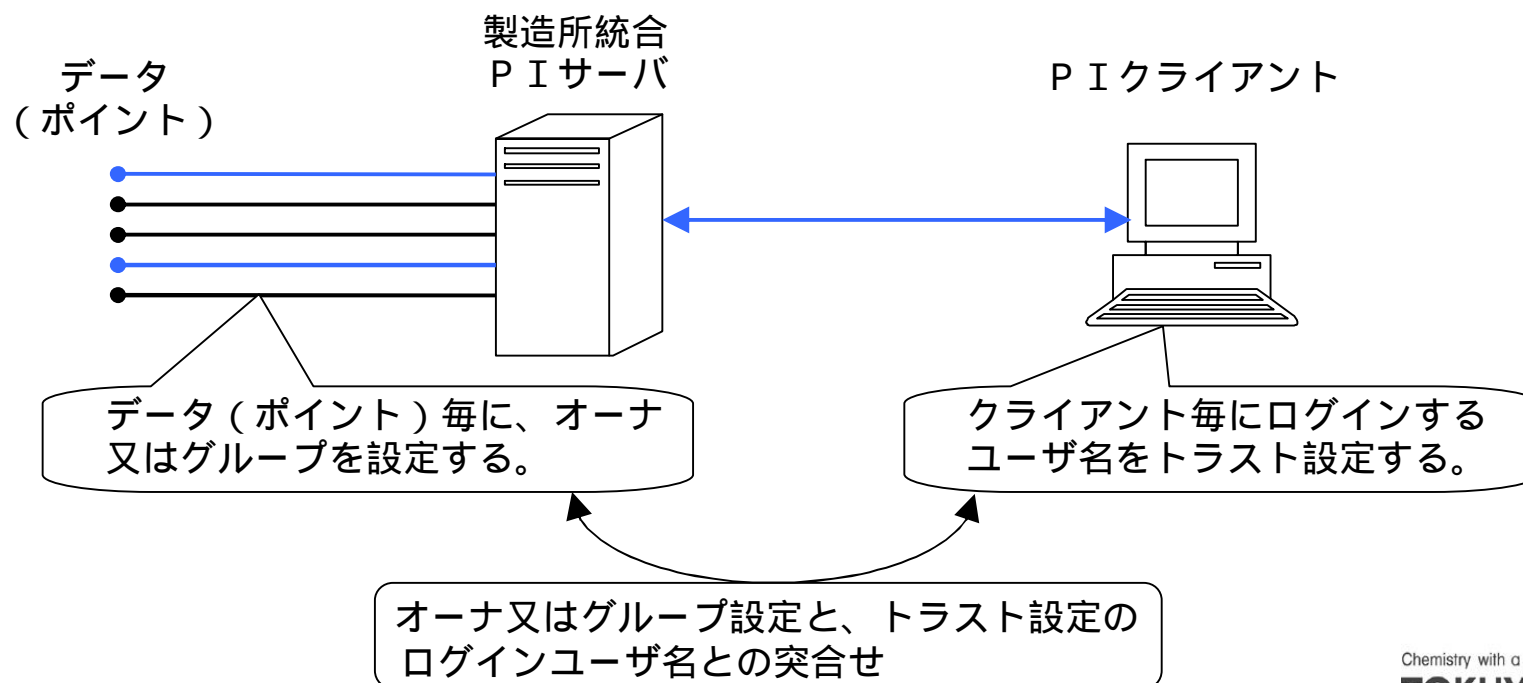
13 . ネットワークセキュリティ 2) 統合PIMS構成

- F W 1 台（冗長方式）のネットワーク構成
 （各製造部から製造所として情報を統合し、再度各製造部に配布）
 製造所の全体被害リスク > 費用（設置保守費 + 保守人員の確保）



14 . P I データセキュリティ 1) 設定方式

- P I のデータセキュリティは、次の 2 項目で構成されている。
2 項目の組合せで、制約パターンの多様な登録が可能になっている。
データ提供単位のタグ毎の指定
・データ（ポイント）毎のオーナー（所有者）又はグループの設定
データ利用単位のクライアントパソコン毎の指定
・クライアント毎にログインするユーザのトラスト設定
両者が合致した時のみ、データ利用できる仕組みである。



14 . P I データセキュリティ 2) 基本発想

● データ利用におけるルール

【基本ルール】

データ利用は、データ提供元の製造部限定、とするのがまず基本。

【応用ルール】

- ・ 関係部署間の同意により、利用範囲を拡大する。

<<参考>>他社の逆発想ルール（ P I ユーザー会での情報交換 ）

【基本ルール】

データ利用は、制約無しがまず基本。

【応用ルール】

- ・ 必要ケースのみ、利用範囲を限定する。

14 . PIデータセキュリティ 3)複数部署利用

- 応用ルールの利用事例が増加しつつある。

【基本ルールの制約パターン】

		利用部署						ケース
		A	B	C	D	E	工管	
提供部署	A		×	×	×	×	×	データ利用はデータ提供元の製造部限定。
	B	×		×	×	×	×	
	C	×	×		×	×	×	
	D	×	×	×		×	×	
	E	×	×	×	×		×	

【応用ルールの制約パターン】

(1)工場管理の製造所情報パターン

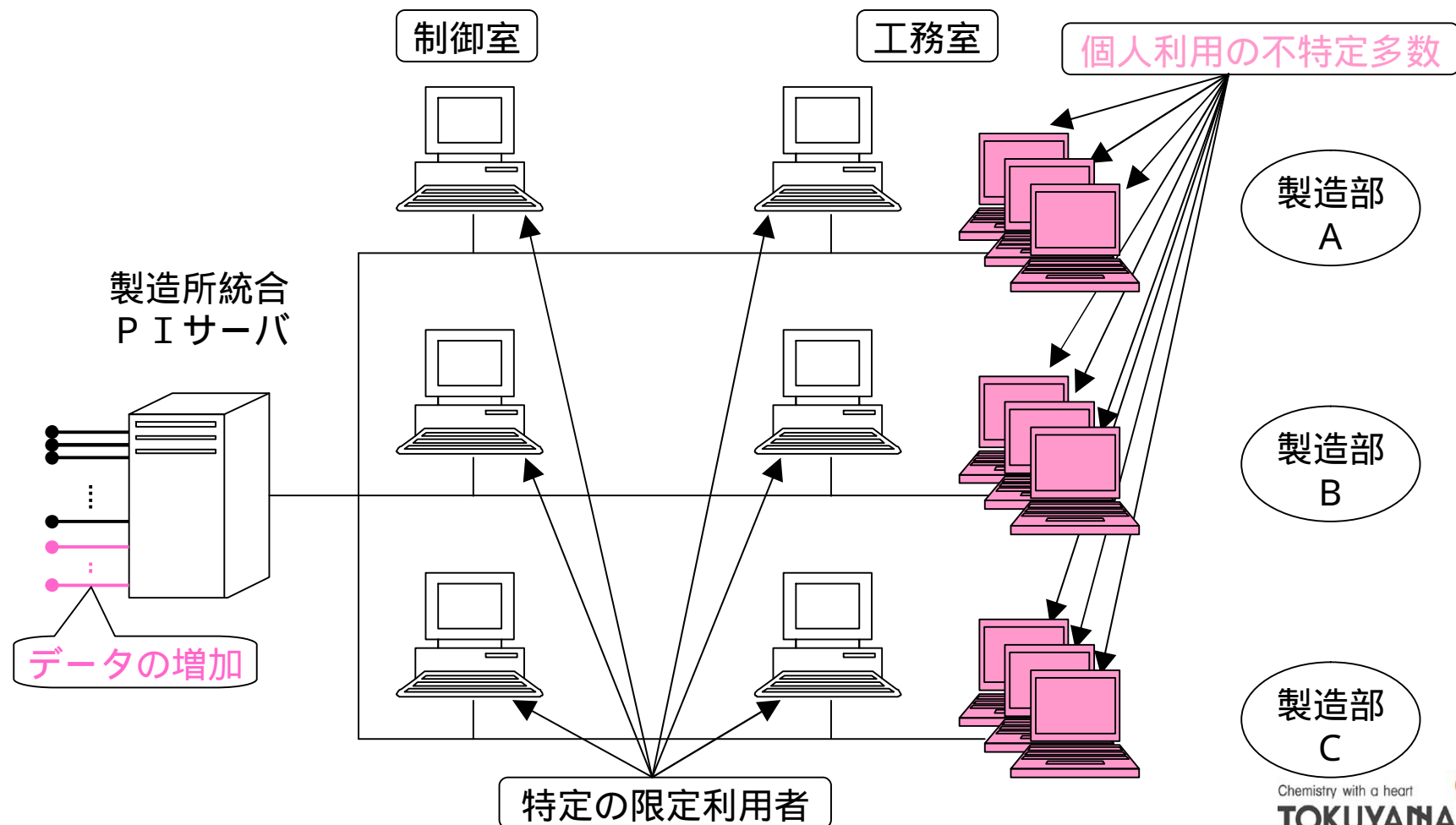
		利用部署						ケース
		A	B	C	D	E	工管	
提供部署	A							工場管理の利用データは、製造所全体に関わる共通データに位置づける。よって、全製造部での利用としている。
	B							
	C							
	D							
	E							

(2)特定部署間の限定利用パターン

		利用部署						ケース
		A	B	C	D	E	工管	
提供部署	C	×	×		×		×	水素流量の相互利用
	E	×	×		×		×	
	D		×	×		×	×	D1の雨量計をAに開示
	C	×	×			×	×	(これからの予定事例。現状部門システムでの相互利用ケースで、PIへの移行予定。)
	D	×	×			×	×	

14 . PIデータセキュリティ 4)不特定利用

- データの増加だけでなく、利用者也増加している。
- 特定の限定利用者から、個人利用の不特定多数に変化している。
- 製造所統合PIは、旧工場管理PI時のセキュリティを継承した。



14 . PIデータセキュリティ 5) 弊社の現状ルール

1) 基本ルールの考え方

- (A) 従来のまま : 「 データ提供元の製造部限定 」
- × (B) 変更 : 「 製造所の利用制約なし 」

2) 応用ルール

- × (A) 他部署開示は、全部署一律のワンパターン化
- (B) 特定部署間限定利用の各論設定

3) クライアントセキュリティ

- (A) 製造部別
- × (B) 製造部別で更に共用ユーザ / 個人ユーザに細分
 - ・ 共用ユーザ : 他部署データ利用
 - ・ 個人ユーザ : 自部署データ利用に限定

要 旨

．起 システム導入

．承 再構築の
進捗

．転 活用事例

．結 将来展望

15．活用事例一覧

- 【 】 出荷詰所レベル監視更新での費用削減
- 【 】 プラントと計器診断情報の一体表示
- 【 】 製造部朝礼の運営変更（電子化対応）
- 【 】 実証バッチプラントでの利用
- 【 】 水素需給部署間の情報連携
- 【 】 P I M連携
- 【 】 ユーザ開発機能

15．活用事例一覧

- 時間経過と共に、雑多な事例が積み上がっている。

No.	部署	利用状況
1	A	・旧システム(ExaVIEW)の過去データ、帳票、画面をP I移行
2	B	・PIM Aid利用データ限定でP I併用収集
3	C	・PIM Aid利用データ限定でP I併用収集
4	D	・旧システム(Tri)の過去データ、帳票、画面をP I移行 ・出荷詰所レベル監視更新での費用削減【活用事例】 ・プラントと計器診断情報の一体表示【活用事例】
5	E	・CENTUM更新分限定でP I収集 ・製造部朝礼の運営変更(電子化対応)【活用事例】 ・実証バッチプラントでの利用【活用事例】
6	F	・既存システム(DARWIN)の運転データをP Iでも収集
7	工場管理	・製造所統合P Iに合体
8	複数部署	・水素需給部署間の情報連携【活用事例】 ・P I M連携【活用事例】 ・ユーザ開発機能【活用事例】

《お断り》

以下の活用事例 ～ (42～63頁)には、プラントの運転情報が含まれているため、当日発表でのご紹介のみとさせて頂いております。

申し訳ありませんが、印刷資料には含まれておりません。

ご了承の程、何卒宜しくお願い申し上げます。

【活用事例】 P I M連携

- PIM-Aid : 横河ソリューションズ殿の生産管理パッケージ
 - ・ 上位 M E S に属するパッケージ
 - ・ 製造実績モジュール (A R) のジャーナルが、 P I データを自動収集した後、日締処理を実行
 - ・ 本機能は、PIM-Aidの標準機能
- ・ P I 未移行の B と C は、 P I M 利用データについて先行して並行収集

パッケージのメーカー統一メリット有

- ・ サーバの共通化
- ・ 総合パフォーマンス
- ・ 障害切分け

【活用事例】 ユーザ開発機能

- 1) 定周期更新(VBA)
 - ・ DataLinkを任意の周期でデータリフレッシュする機能
 - ・ その後、DataLink2010(4.2.0)からは標準搭載となった
- 2) 自動クローズ(VBA)
 - ・ 同時ライセンスへの一対応策
 - ・ 定時間の間、利用がなければ、一旦クローズする
- 3) Trust管理ツール(Excel + VBA)
 - ・ クライアント毎のトラスト設定を簡略化するツール
 - ・ 多量のトラストを作成可能とする機能。必要項目を入力すると、SMTでインポートできるxmlファイルを生成
- 4) Lab Aid(品質管理システム)へのサンプル依頼(PISDK + LabVBop + .NET)
 - ・ 定時(7:00, 15:00, 1:00)採取の生産中グレード用に、自動サンプル依頼発行
 - ・ グレード、生産量、サンプル時間、試験データコピー等を自動実施

要 旨

．起 システム導入

．承 再構築の
進捗

．転 活用事例

．結 将来展望

16．今後の展開

17．次世代の工場運営構想

18．M E S の業務拡大像

19．まとめ

16．今後の展開

- 稼動は通過点にすぎない。これからが新たな勝負でもある。

(1) パッケージ保守体制の確立

(2) 既存システムの合体

- ・ 未だパッケージとの併用過渡形

(3) 利用促進

- ・ これからの使い込みで、投資対効果が上がる

(4) 次世代の工場運営構想

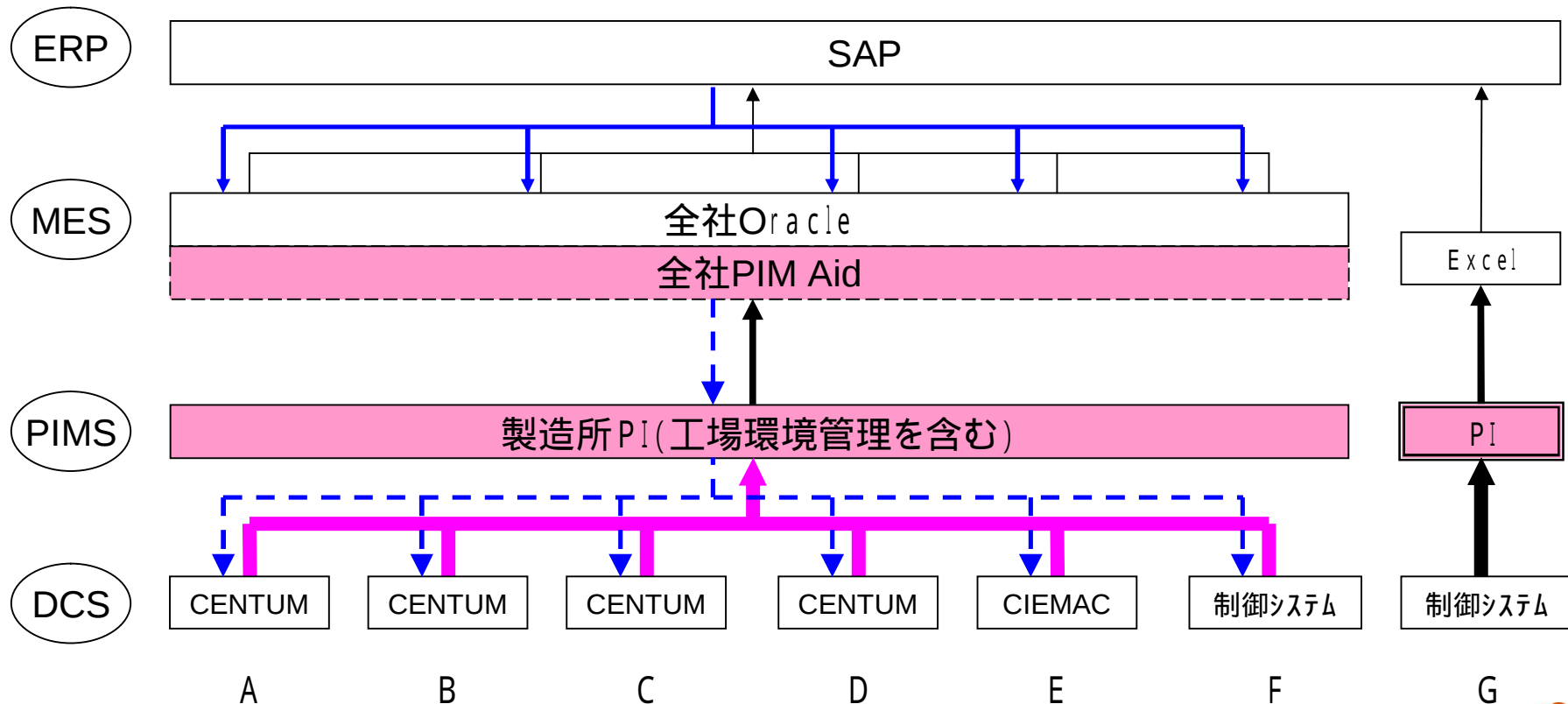
- ・ 実績情報から予定情報への展開（生産計画）

(5) 製造所の一体運営

- ・ 核化構想、実績に基づく意思決定、その現場反映

17．次世代の工場運営構想

- 実績情報から予定情報（営業、原燃料）へ
 - ・ 実績情報：下位 → 上位（DCS → PIMS → MES → ERP）
 - ・ 予定情報：上位 → 下位（ERP → MES）（→ PIMS → DCS）



18 . M E S の業務拡大像



19．まとめ

- 生産システムの意義
 - ・モノ作りの製造現場と、基幹領域の橋渡し
 - ・ユーザー密着のきめ細やかさを持ったニーズ対応
(作った満足に終わることなく) システム保守改良による
継続運用
 - ・現在は、製造所内の水平展開という汎用性の次元
次世代工場運営の「情報戦略」への序章
判断、アクションに役立つ情報作り
- 情報戦略のその先には、モノ作りの製造現場(プラント)
がある。次世代工場運営としての情報領域に血を通わせる
ために、今後プロセスシステム領域との連携を視野に
入れたい。

PIへの要望

1) HA

- ・導入当初からの切望事項

2) ライセンス

- 利用促進につながる体系

(1) サーバ

- ・増やす程、点数単価は割安

(2) クライアント

- ・同時ユーザ方式がベター
- ・個別ユーザ方式との併用がベスト

(3) オプションパッケージ：利用点数見合いを希望

- ・サーバ点数見合いとなるのは辛い。
- ・オプションパッケージ毎の利用点数を監理するのは、難しそうではあるが。

【要望実現例】

- ・A & E の高速化
- ・ACGのハートビート機能

御清聴有難うございました。

パイの風味を是非一緒に
味わいましょう。

Let's taste PI together

以上



u13769625 www.fotosearch.jp