

ファシリティ・ネットワーキング・シンポジウム 2006.11.27  
～統合都市設計・運用・管理システムの展開に向けて～

# 「多店舗量販店における 省エネ管理事例」

ダイダン株式会社  
豊田隆志

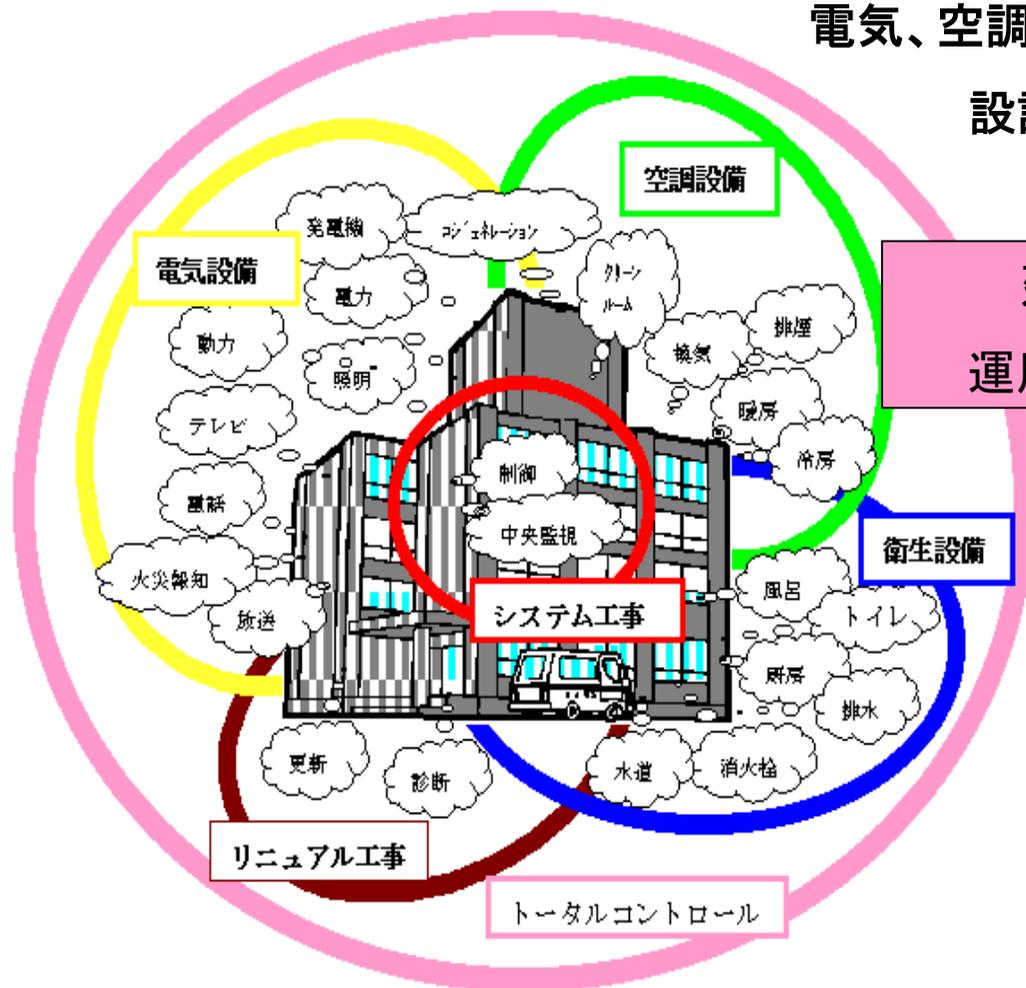


# トピックス

1. 省エネルギーに対する社会的背景
2. 店舗管理システムの概要
3. 店舗管理システムはファシリティネットワーク
4. インテグレータがアプリケーション構築
5. 店舗管理システムの効果
6. 店舗管理システムの今後の動向

# バックグラウンド

電気、空調、給排水・衛生設備の総合建築設備会社  
設計、監理、施工



建築設備分野のノウハウを生かし  
運用管理システムのインテグレーション

- 1984年 システム事業を開始
- 1995年 オープンネットワークへの取り組み
- 1999年 LONWORKS公認NI
- 160件以上のシステム構築の実績  
(構築、保守、増設、更新)

# 省エネルギーに対する社会的背景

## 1. 法制化の強化

改正「省エネ法」(2006年4月施工) \* エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律

### ✓ 工場・事業所

第一種エネルギー管理指定工場 原油換算3,000kl/年以上

第二種エネルギー管理指定工場 1,500 kl/年以上

1%/年の節減、エネルギー管理員の選定を義務

### ✓ 全建物

新築、増改築時、2,000m<sup>2</sup>以上の全ての建物(住宅を含む)

省エネ計画書 提出義務 → 不十分の場合は指導、公表

### ✓ 物流

特定運送事業者 保有車両数トラック200台以上、鉄道300両以上

荷主 年間輸送量が3,000万kt以上

省エネ計画書 提出義務 → 取り組みが著しく遅れている場合は行政から勧告、命令、罰則

## 2. COP3京都議定書の批准

CO<sub>2</sub>他の排出量 2008年～2012年の5年間 において対1990年マイナス6%

# 店舗で使われるエネルギー

- ✓ 空調、換気
- ✓ 照明
- ✓ 給水、給湯
- ✓ コンセント(商品展示)
- ✓ サイン
- ✓ エレベータ、エスカレータ
- ✓ OA機器
- ✓ 冷蔵庫、冷凍庫
- ✓ 調理器具

いつ、どのように、どれくらい  
使われているか？

店舗毎のばらつきは？

急に変化していないか？

→ 良く、把握されていない。

# 店舗での省エネルギー手法

- ✓ 高効率機器の採用

  - 新しい機器は省エネ型

- ✓ 補助装置により効率をUP

  - エアコン室外機に水を噴霧

- ✓ 適切、最適な機器の運転、停止

  - 空調、照明、サイン

  - 開店前、営業中、閉店後

- ✓ 適切、最適な制御

  - 空調の温度設定

  - 外光を利用した照度制御

- ✓ 適切、最適な維持管理

  - フィルターが目詰まりするとロス

  - 機器の故障によりバランスが変わりロス

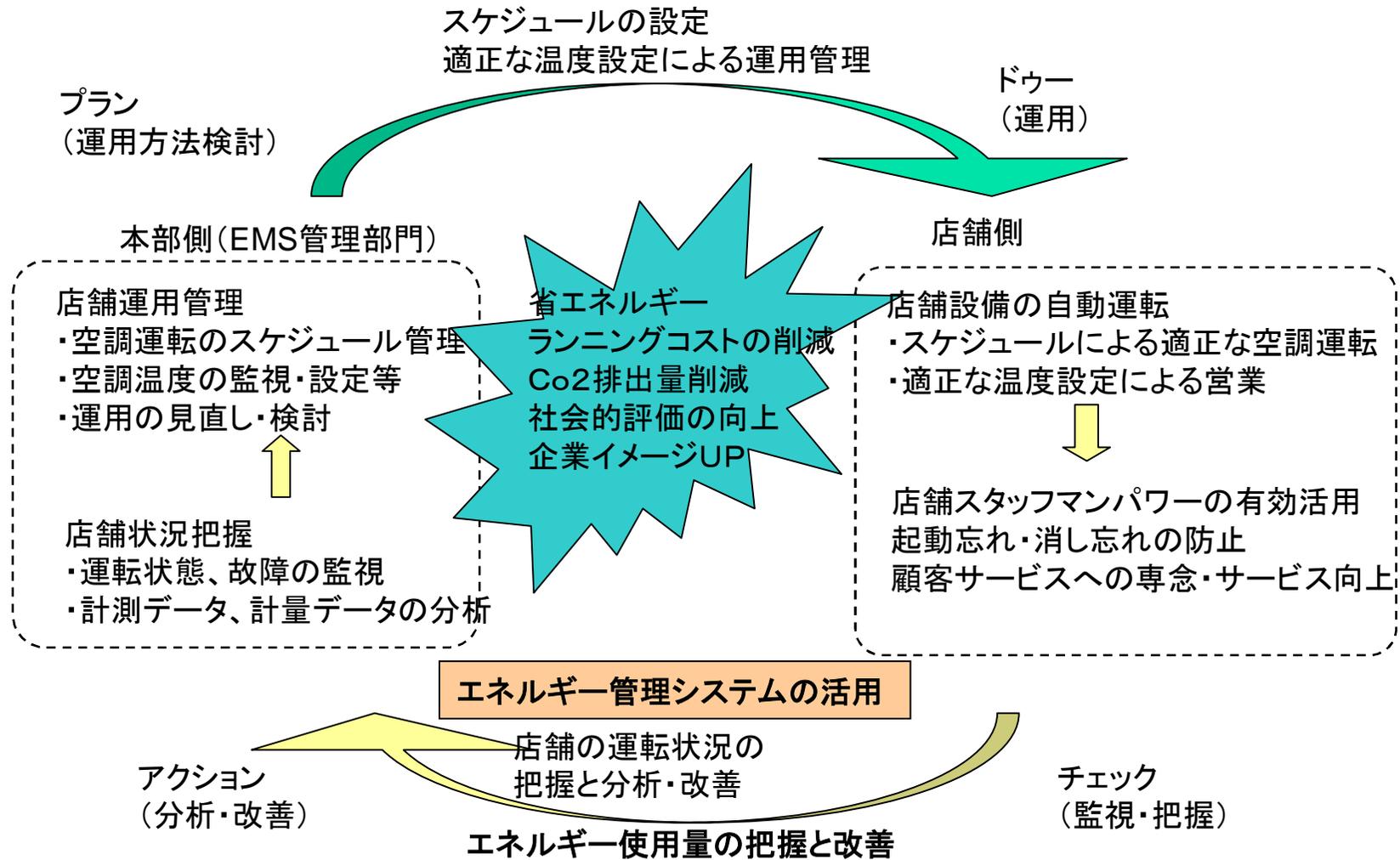
- ✓ 自然エネルギーの利用

  - 夜間放熱(換気)

  - 外気冷房(中間期)

監視・制御機能により実現

# 現状の把握が重要



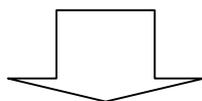
# 店舗エネルギー管理システム(EMS)の概要

「計測なくして実行のある省エネルギーなし」

EMSにより、店舗の運用状況を本部で一元管理

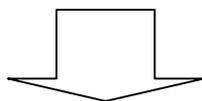
- ・監視＝運用状況の把握、デマンド値の把握＊
- ・運転＝運転の自動化(スケジュール運転)
- ・設定＝運転時刻、温度設定、冷暖切り替えの一元化
- ・記録＝日報、トレンドグラフ

運転時刻、設定値に反映

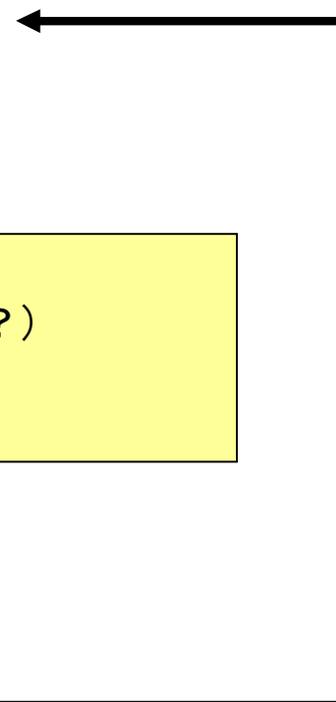


データの分析

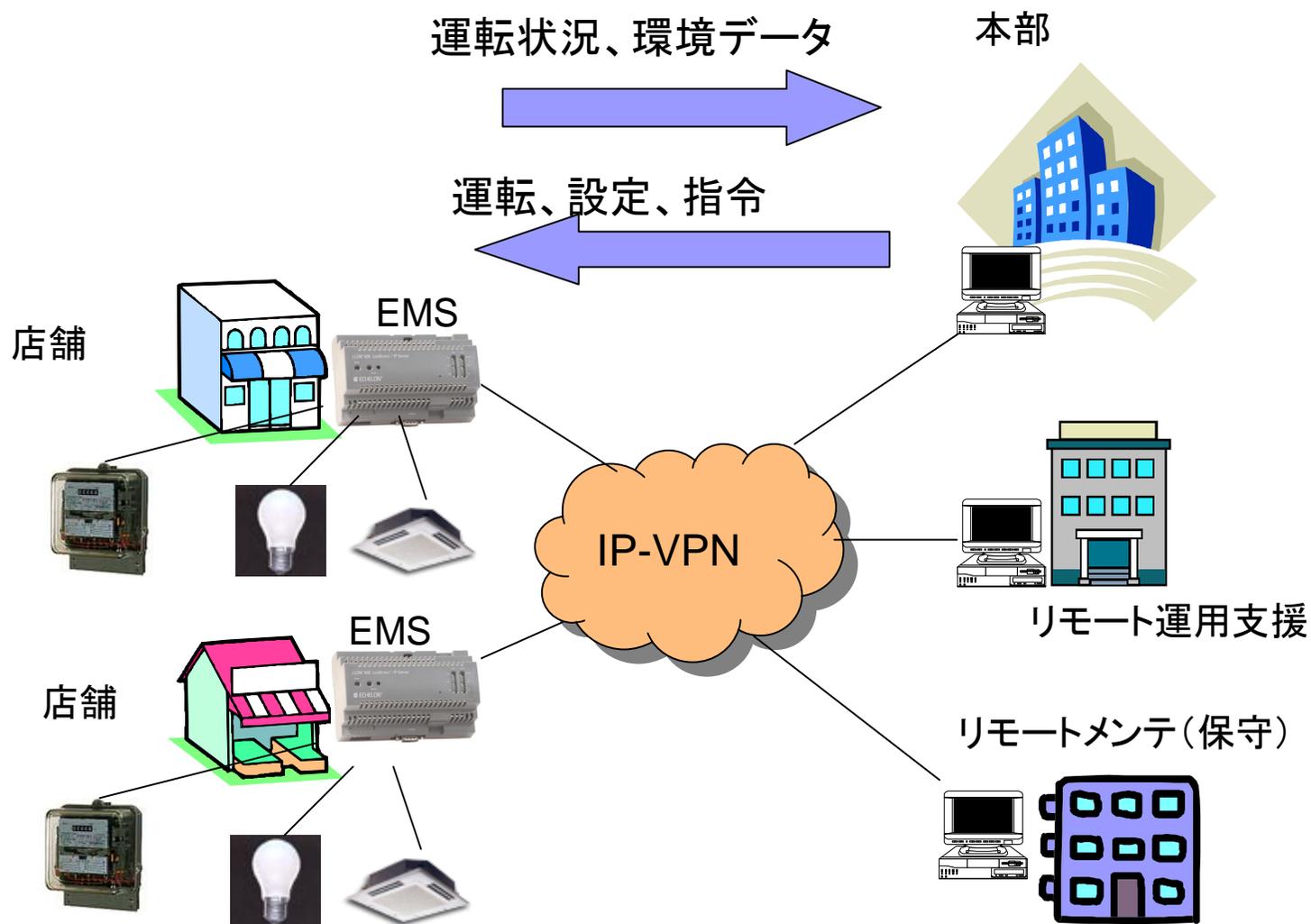
- ・空調機、照明の運転・設定が適切か？（マニュアル通りの運転か？）
- ・ピーク電力を低減できないか？
- ・改善の余地はないか？



改善案の立案、実施



# EMSはファシリティネットワーク



# EMS導入の目的・狙い

機能	狙い	備考
自動運転	店舗スタッフの業務簡素化	運転データは本社から一括で設定
	細やかな運転（カレンダーに基づく）	
	専門的立場での運転・停止時刻の設定	
	確実性	
省エネ制御	空調の間欠運転	
	照度センサによる窓際照明の制御	外光が利用出来る場合
遠隔空調モード、 温度設定	店舗スタッフの業務簡素化	設定データは本社から一括で設定
	細やかな設定（カレンダーに基づく）	
	専門的立場でのモード、温度設定	
	確実性	
デマンド監視	使用電力量の見える化（リアルタイム把握）	
	契約電力量の適正化	ピーク電力の把握
運転、故障監視	快適性の維持	
	不具合の早期発見、早期対処	プール設備、ジャグジー設備、コジェネ設備
環境計測	快適性の維持	
	不具合の早期発見、早期対処	
自動記録、蓄積、グラフ化	分析、改善案立案	設備以外のデータ（営業データなど）との関連付けも検討
故障転送	不具合の早期発見、早期対処	Eメールによる携帯電話、PCへの転送
外部監視	メンテナンス会社等との連携	メンテナンス会社等のPCでの監視



# インテグレータがアプリケーションを構築

## インテグレータの立場

顧客ニーズの対応したシステムの構築

## インテグレータから見たシステムへの要望

ハード・ソフトのコンポーネントの組み合わせでシステム構築をしたい。

エンジニアリングの自動化をしたい。

しかし、クローズなシステム(メーカー括、ブラックボックス)は嫌。

クローズは選択肢が少ない。

価格が安くない、システムが限定される。

システムは運用を継続して成長する。

バージョンアップに柔軟に対応できる必要がある。

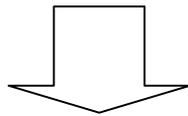
# プロフェッショナル

従来のプロフェッショナル

パソコンを知っている

プログラムを作れる

ITの専門知識がある



今後のプロフェッショナル

お客様の業務を知っている

どのような設備(空調、照明..)があるか知っている

効率的な運用のノウハウがある

総合的な知識がある



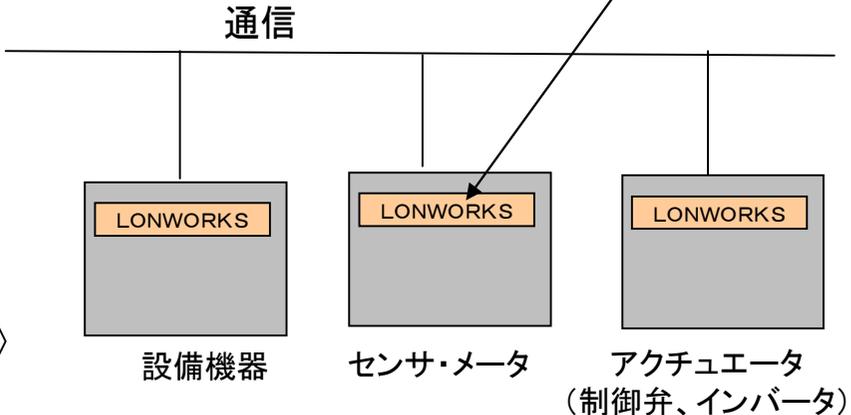
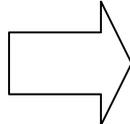
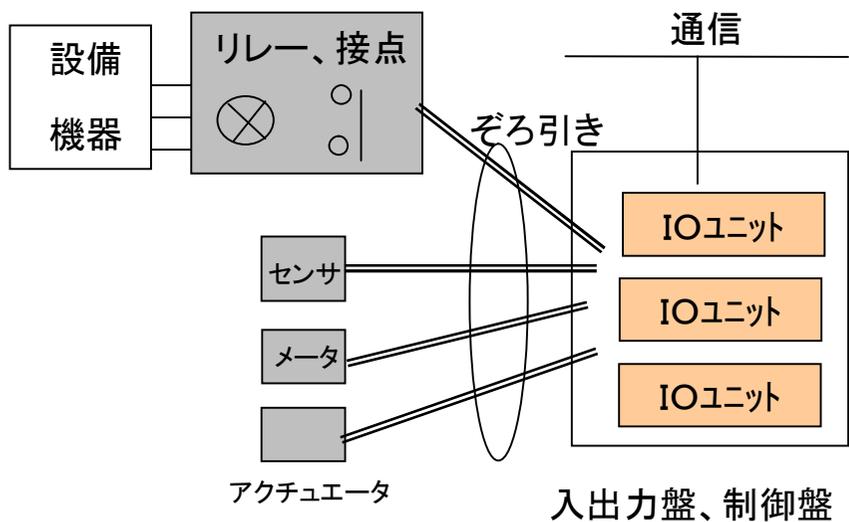
# 設備機器をネットワークにつなぐ

マイコンの組み込み

従来

= 外付け

組込(LONWORKSなど)方式



1. 入出力盤、制御盤が必要
2. 管理点数に比例した配線が必要
3. 管理点数に比例した調整が必要

1. 入出力盤、制御盤が不要
2. 設備機器の内部情報取得が可能
3. 現場、配線、調整作業の軽減

# 通信機能組込製品例 ( LONWORKS対応 )

温湿度センサ



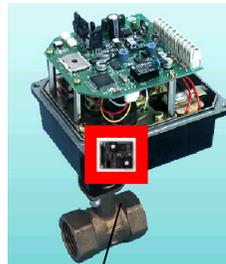
電力量計



インバータ



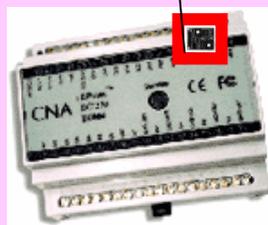
制御弁



表示・設定器



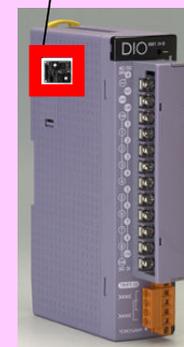
オープンネットワーク・マルチベンダー接続



汎用コントローラ



汎用入出力モジュール



# ビルマルチエアコンのネットワーク接続例

監視装置

内が機器メーカーの範疇(組み込み)

LONWORKSネットワーク

運転、冷暖切り替え、設定

状態、故障、温度、設定値

LONWORKS  
インタフェース

デマンドコントロール  
遠方発停・監視  
リモコン禁止・許可

SLA-2A

SCA-WT

ウィークリータイマ

スーパーリンク  
アダプタ  
店舗用

スーパーリンク  
アダプタ  
店舗用ツイン

設備用

ルームエアコン

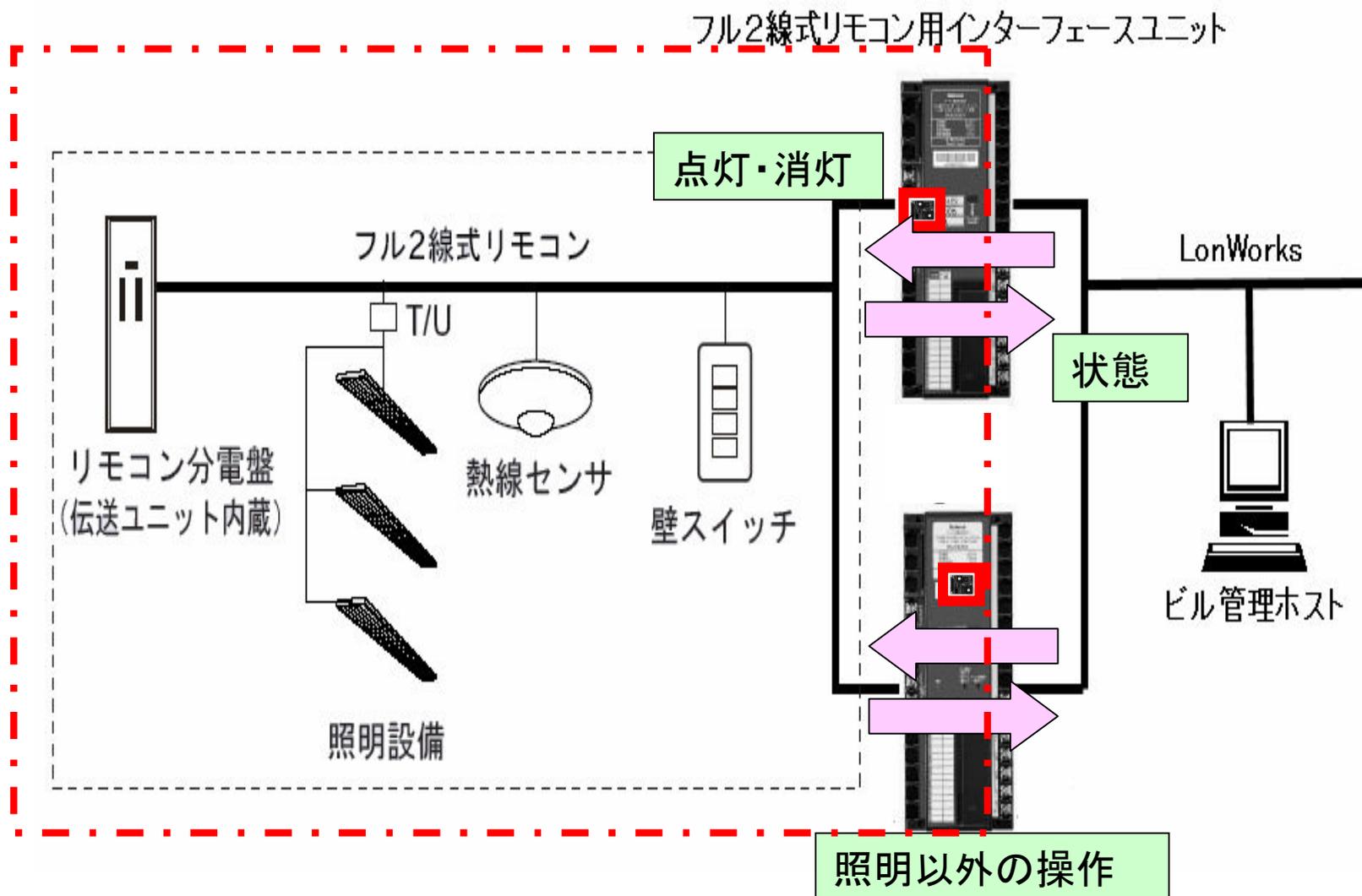
SLA-1

※三菱重工(株)カタログより

# 照明制御のネットワーク接続例

※松下電工(株)カタログより

内が機器メーカーの範疇(組み込み)



# コンポーネントでシステム構築

## 内蔵IO

- ・パルス入力(電力量、水量)x2
- ・デジタル入力(警報、状態)x2
- ・リレー出力(運転/停止)x2

## オープン

ファシリティネットワーク

LonTalk



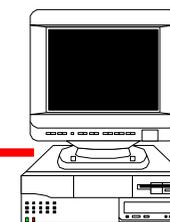
IP

## TCP/IP

- ・SOAP/XML
- ・HTTP (WWWサーバ)
- ・FTP (ファイル転送)
- ・SMTP (email)

## アプリケーションレス

- ・email (携帯/PC)
- ・ftp → EXCEL
- ・ブラウザ (IE)
- ・SOAP → EXCEL2003



## 内蔵アプリ

- ・データロガー
- ・スケジューラ
- ・WEBサーバ
- ・emailクライアント
- ・ftpサーバ

## その他の通信IF

- ・RS232C/RS484
- ・電話回線

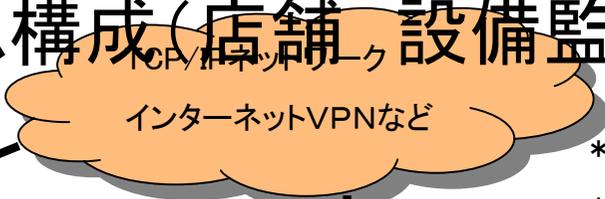
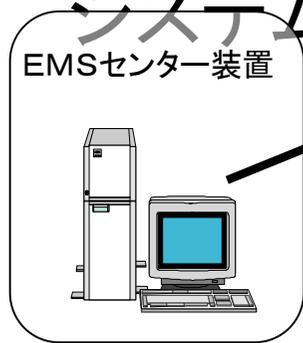
## 機能ブロック

\* 制御ロジックの実現

## アプリケーション開発

- ・WEBサービス
- ・ツールキット

# システム構成(店舗 設備監視)



i LON 100

LONWORKSネットワーク

LON  
HPアダプタ

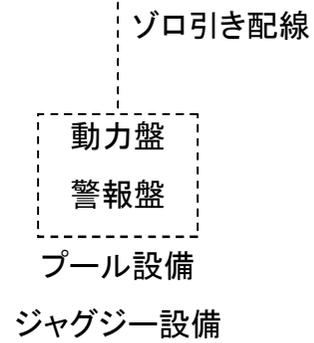
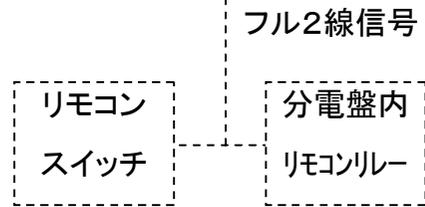
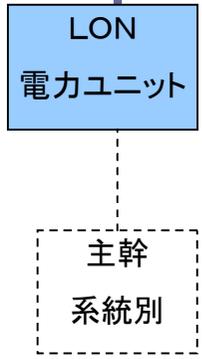
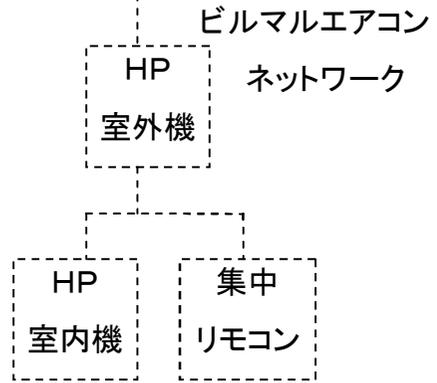
LON  
温度センサ

LON  
照度センサ

LON  
リモコンリレー  
アダプタ

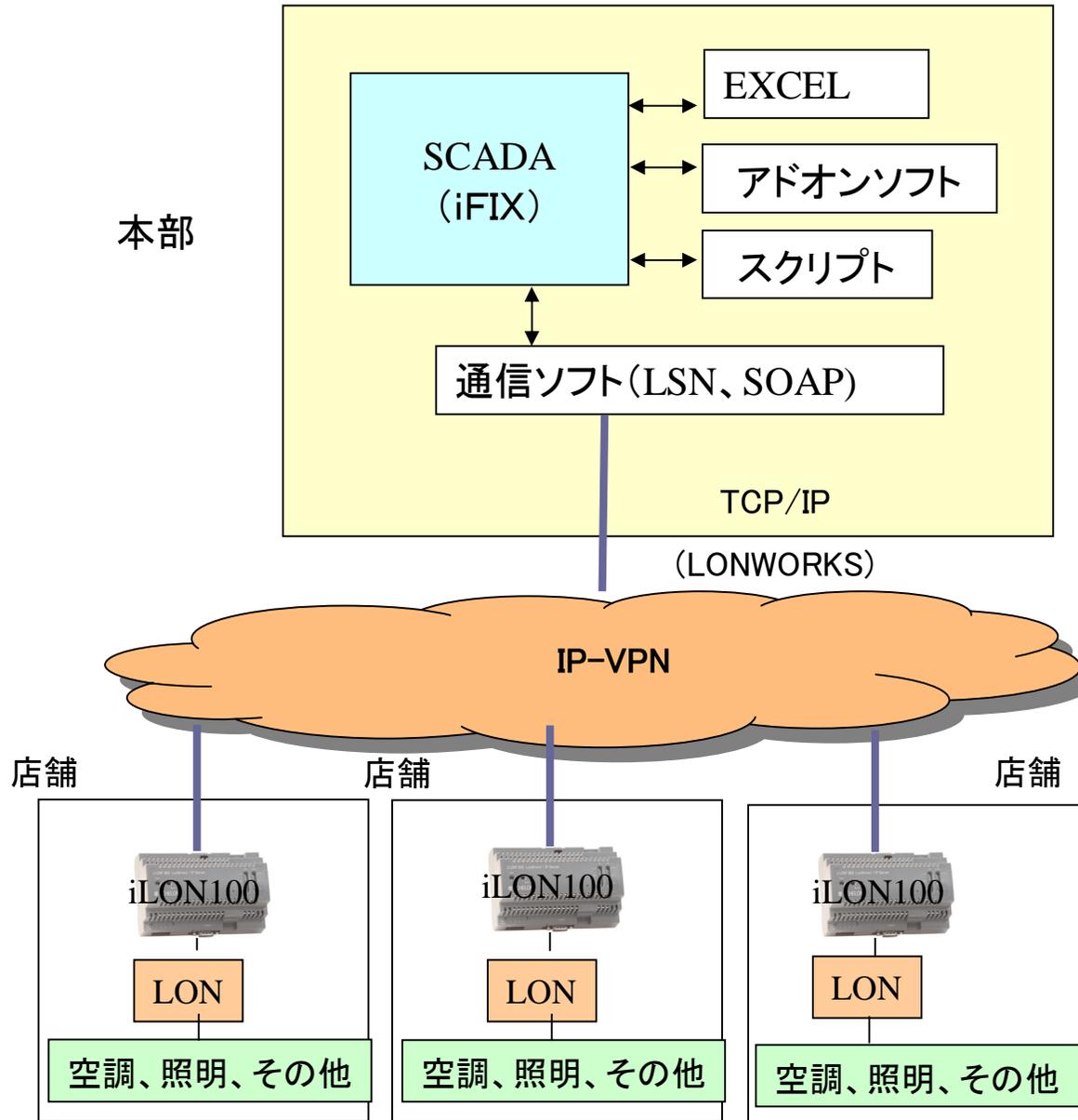
LON  
DIO

LON  
DIO、AI



- \* 空調方式により、空調制御の方式は異なる。
- \* HPメーカーにより接続方法、制御可能な系統数は異なる。
- \* 照明方式により、照明制御の方式は異なる。

# センター装置システム構成



## ハードウェア

デスクトップPC(標準型)

ミラーリングハードディスク

15インチLCDディスプレイ

UPS 1KVA

## ソフトウェア

OS: WindowsXP

SCADA: iFIX

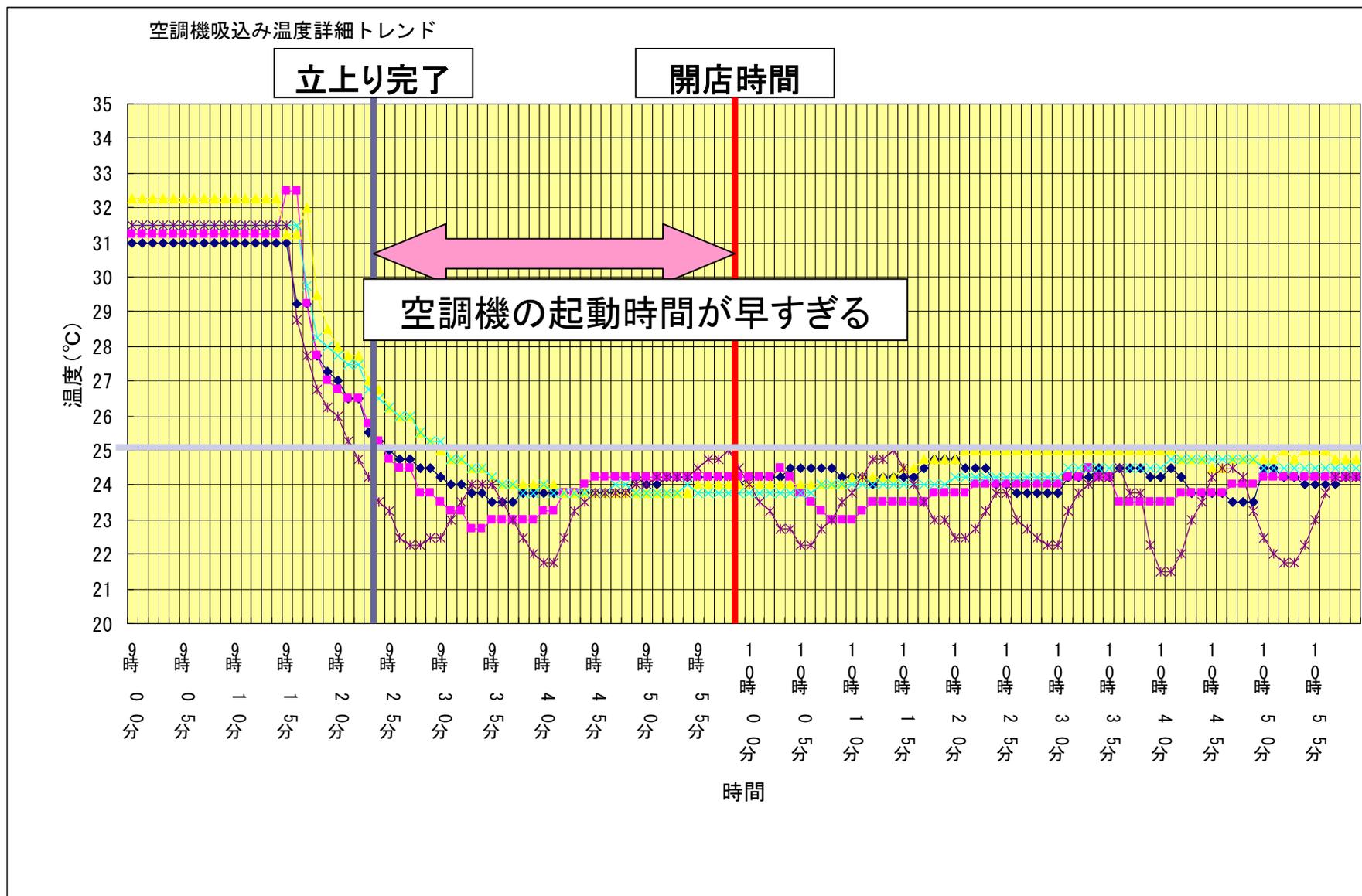
アドオン: スケジュール

レポート(日報・月報)

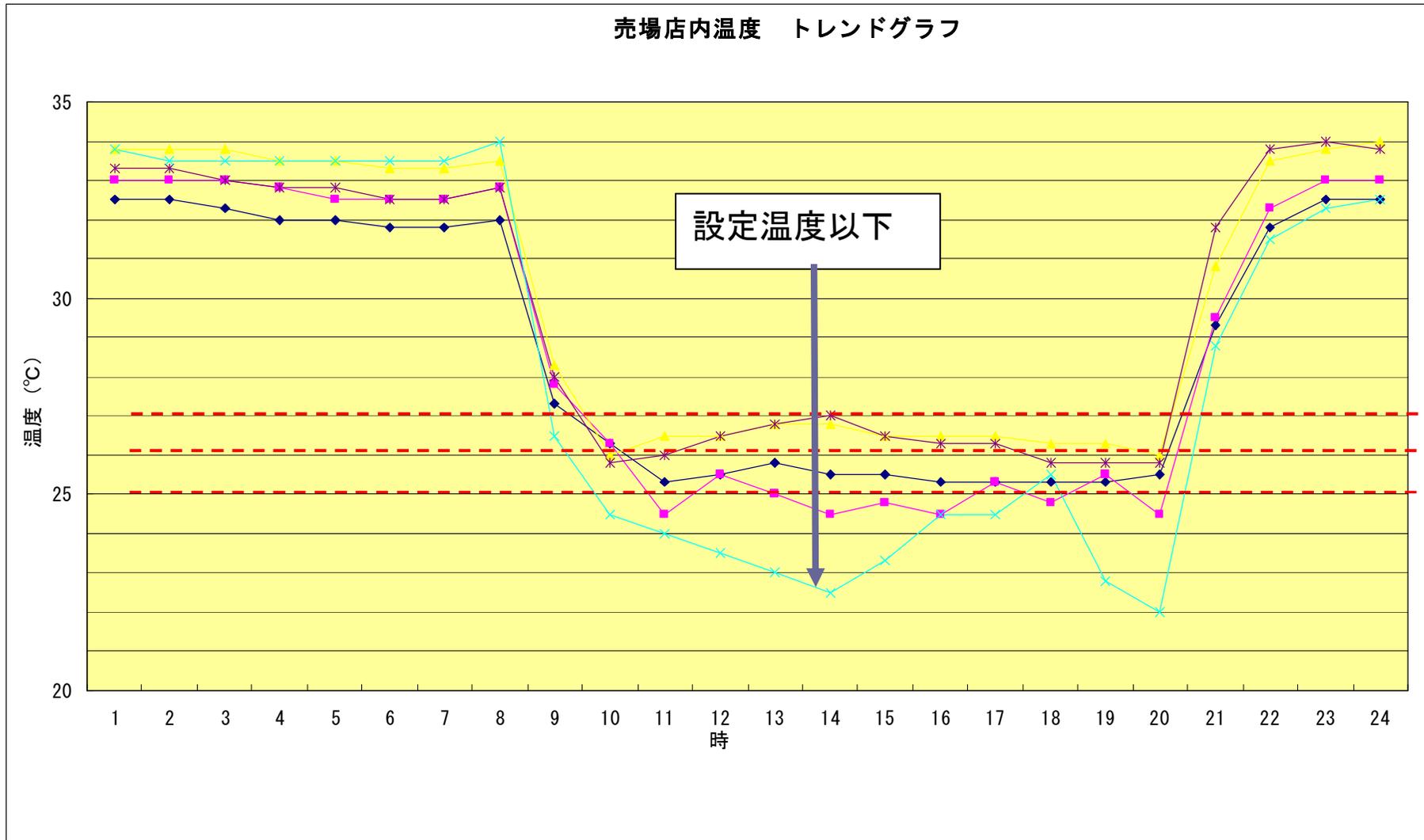
通信: LNS-DDE

グラフ: Office2003

# 分析例



# 分析例



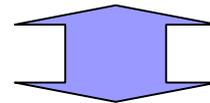
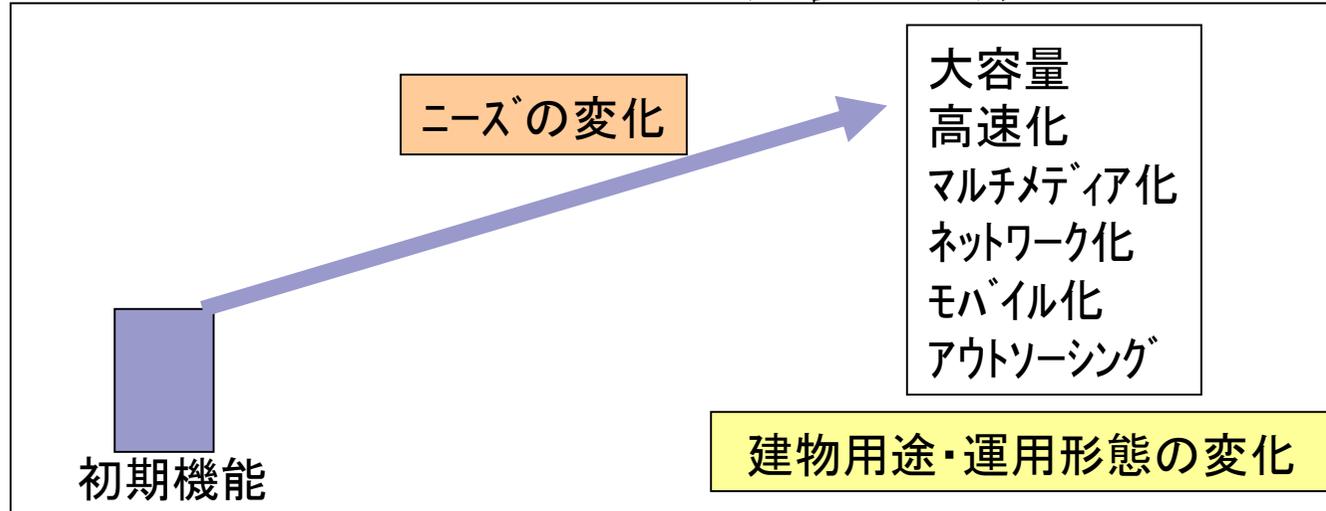


# EMS、今後の動向

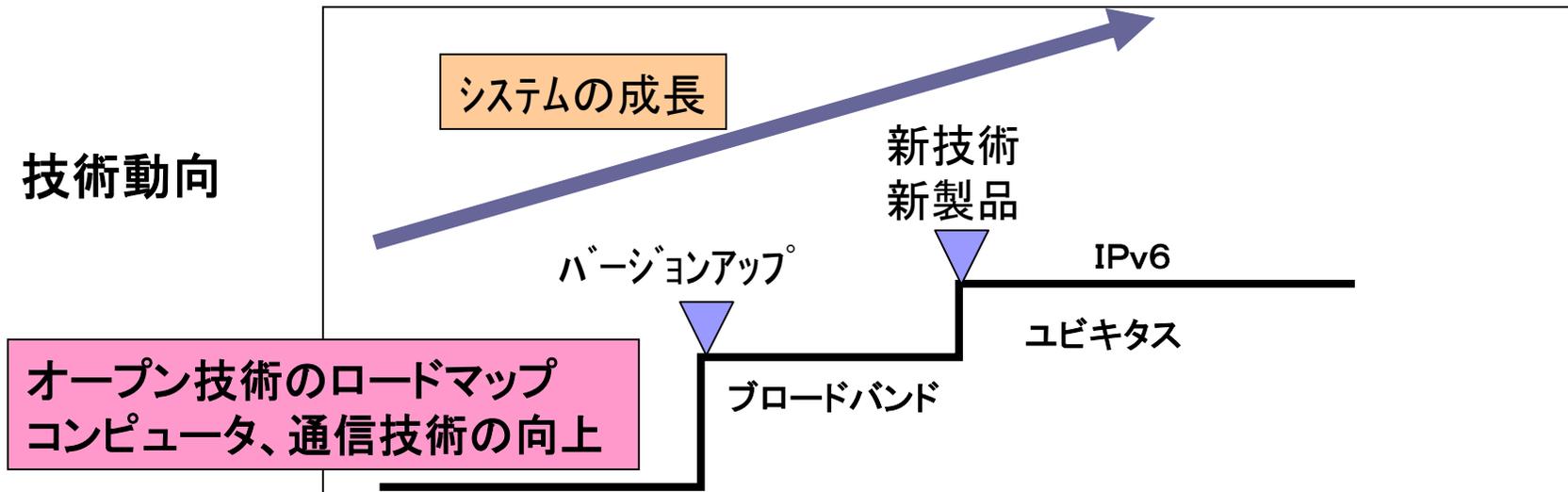
- ✓ 適応範囲の拡大
  - 小規模、無人施設、特殊設備
- ✓ 低コスト化
  - 拡大 → 低コスト、低コスト → 拡大
- ✓ 多様なセンサ、アクチュエータ
  - 無線センサ、PLCセンサ
- ✓ 専用サービス会社
  - インフラ構築、データ分析
  - ESCO(チェーンストアの投資ゼロ)
- ✓ オープン化、標準化、相互接続

# “独自のものが無い”ことが成長の鍵

システム構築



技術動向





ご静聴有り難うございました。

## コンタクト

**豊田隆志**

Eメール [toyodatakashi@daidan.co.jp](mailto:toyodatakashi@daidan.co.jp)

ダイダン株式会社

開発技術本部

354-0044 埼玉県入間郡三芳町北永井390

TEL 049-258-1511

FAX 049-258-7601