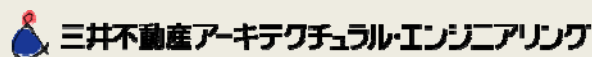


BEMSにおける電気計測ポイント 展開事例と現状課題



三井不動産アーキテクチャルエンジニアリング
技術本部 環境技術部 林 達也

ZEB化を背景にした計測システム

課金主体



エネルギーマネージメントへの展開

適確な計測ポイント設定

計測データの蓄積・展開

電気技術者として

展開事例と計画段階での課題を紹介

1

はじめに

BAS/BEMS 改修設計におけるキーワード

- ① エネルギー管理データの追加
- ② 同上 年次改修への適応
- ③ データ分析機能の現実
- ④ 見える化への展開
- ⑤ データストレージの現実
- ⑥ BMS機能 多種機能に対する現実

3-1

BAS/BEMS 改修設計

① エネルギー管理データの追加

② 同上 年次改修への適応

- 電力消費 エリア別電力消費量の把握
→ ポイント追加
→ イニシャルコスト(メータ・BAS監視点)
- ポイント追加 年次改修
→ 改修時における容易な拡張性

多回路計測デバイス(通信型)の採用

3-2

データ収集

③ データ分析機能の現実

④ 見える化への展開

・データ活用の目的

施設管理：運用記録/エネルギー消費管理(月報/日報)

データ分析 設備容量の妥当性評価 → 改修要件

エネルギーMGM/コミショニングへのデータ展開

施設管理機能 + ストレージに特化

分析は外部システム(アプリ)依存 = 柔軟性/拡張性

3-3

データ分析

⑤ データストレージの現実

⑥ BEMS機能 多種機能に対する評価

・データバックアップ(ストリーマ)

・DBフォーマット保存 (活用データの継承)

・多機能化の現実 IT技術革新のスピード

→ ハンディターミナル

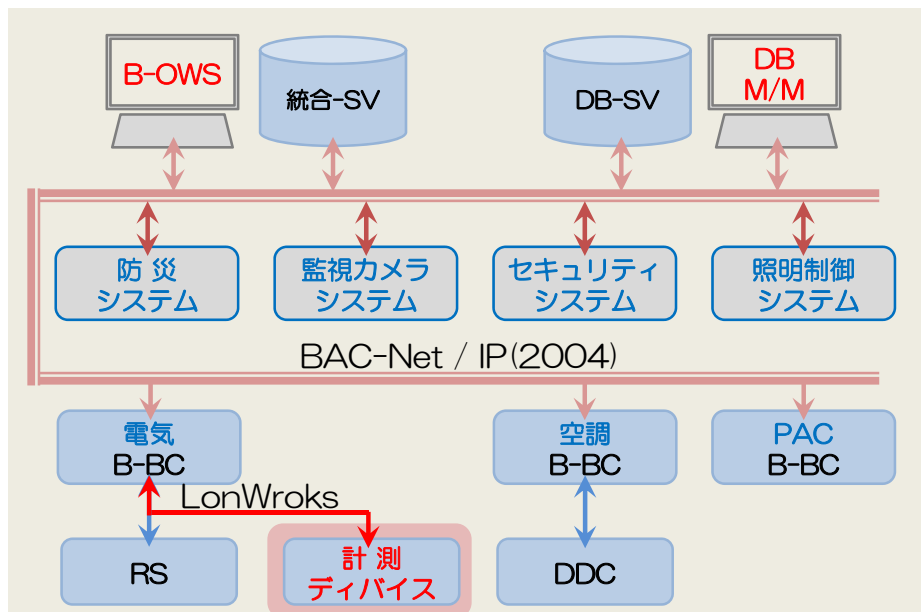
→ 保守支援(スケジュール / 履歴), 台帳

デフォルト機能は最小限

汎用サーバーによるシステム構築

3-4

機能・ハードウェア構成



4

BAS/DB-SV システム概念

- ・拡張性 通信型(Lon, 他)
- ・適応性 CT/本体共に省スペース適応(既存盤/新築)
- ・計測 電圧/電流/電力/電力量/周波数/力率



5-1

計測デバイス

• 試験調整段階において

計測デバイスの施工管理

- 誤配線・未結線・パルスレート設定ミス・・・
- パルスカウント待ち 未接続負荷/小容量負荷

通信型多回路計測デバイスによるシステム

- 全計測値をB-BCレベルで確認可能
- 系統確認・メータ誤配線や不動作確認が容易
- B-BC(コントローラ)レベルで確認可能
- 検査並行も可能、ルーチン化や自動化の可能性

- データストレージに特化した思想
- 汎用サーバで構築 → 信頼性と長寿命化

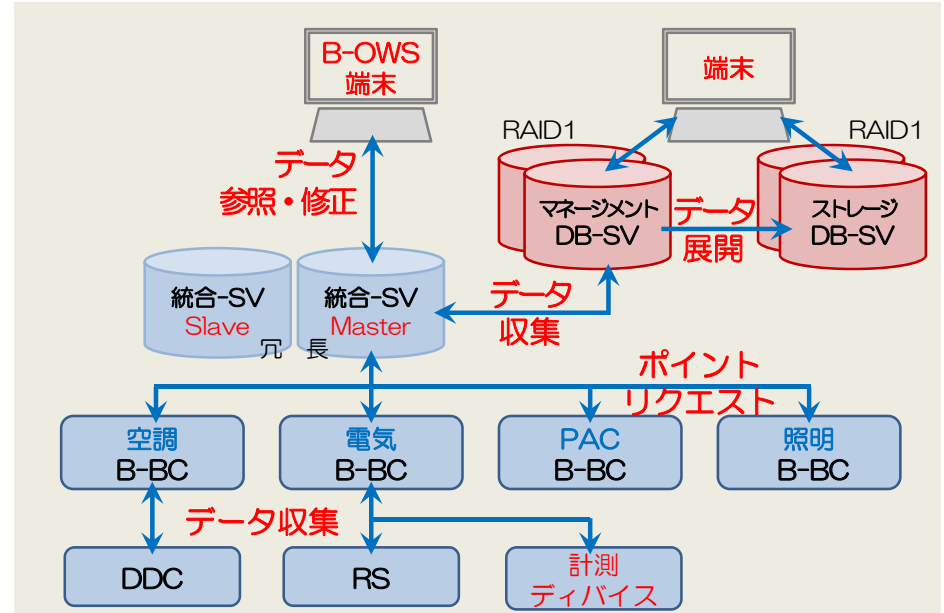
• データ種別と蓄積に対する概念

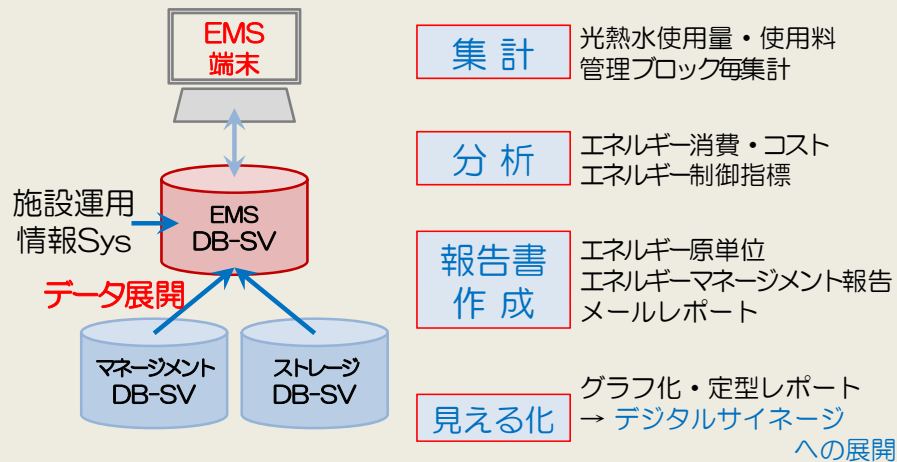
- データ収集・分散処理(バックアップ)概念
- 統合サーバ(BAS系帳票機能)とDBの機能分担
- データ保存周期概念 分析を視野に検討
 - ① 中期的保存 5年 程度
 - ② 長期的保存 15年 程度
- 次期 設備改修に向けた分析等にも活用

データ種別と蓄積に対する概念

	ローカル Dev	B-BC	統合 SV	DB-SV	
				MGM	Storage
履歴データ (警報・状態)	データ収集	—	トレンド用 (〇ヶ月)	□年	■年以上
アナログ計測	計測値 (周期:1分)	データ収集	バックアップ (Δ日)	—	—
	10分データ	—	—	□年	■年以上
	日データ	—	—	□年	■年以上
	月データ	—	—	□年	■年以上

• 他に 電力・パルス積算・熱量・流量・運転時間・発停回数・・・





DB-SV上位にEMSを構築

6-4

データ展開 EMS構築

- ① **基本設計段階** 構想・概念整理
計測の方針・計測種別（積算値 / 瞬時値）
- ② **実施設計段階** 思想整理・具体設計
具体的に受変電から負荷盤までの計測思想を整理
- ③ **製作図・現場** 確認 → 計測システムの構築
ルールに照らし最終確認 / 変更点フォロー
- ④ **管理運営(竣工後)**
計測システムの運用 系統理解・データ活用
一貫した思想と継承 → メータマップ

7-1

適確な計測ポイント設定

計測種別 データ活用目的への適応

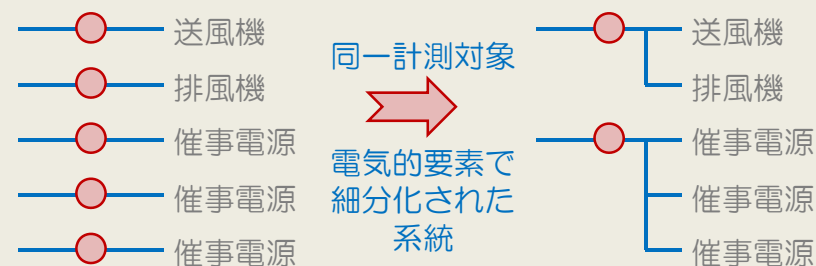
- 空衛設計者と電気設計者の情報/思想整合
→ 何のために・何を
- 課金メータ/管理メータの区分
→ パルスメータと計測デバイスの使い分け
→ マルチメータ 通信型 (BASポイント?)
- データ活用用途に適応した計測種別
→ 積算値 エネルギー管理 / COP算出 / 製造コスト
→ 瞬時値 設備容量の検証

7-2

メータマップ 検討要素

計測系統 系統区分の構成検討

- 全系統を計測(最小単位) 合算
→ ハードポイント + データ肥大化 + 複雑化 ×
- 計測系統ベースで計測デバイス数の最適化

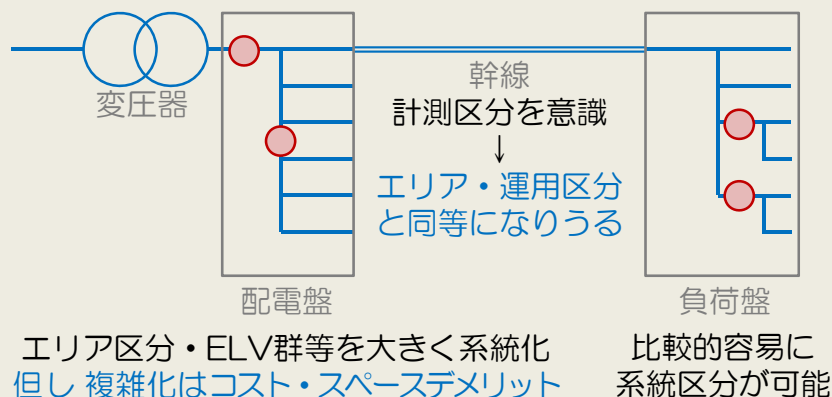


7-3

メータマップ 検討要素

計測系統 系統区分の構成検討

- 電気回路レベルの系統区分を検討



7-4

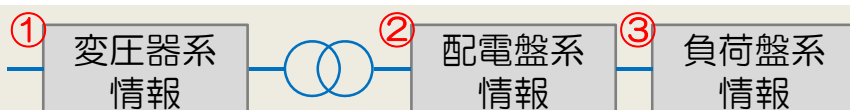
メータマップ 検討要素

系統一貫視点での検討

- 電気設計/製作図 設備毎に分散した表現
→ 系統一貫視点で計測落ちを無くす
- 工事区分による計測漏れを無くす
→ 例 機械駐車 / 中水処理・・・
- 系統化した資料
→ 計測対象/系統が容易に理解可能
→ 施工者/管理運営者の皆様へのコンセプト継承

7-5

メータマップ 検討要素



変圧器系情報

No	変圧器名称	メータNo	計測種別
TR1	空調動力	TR1-WH01	電力量(検付)

配電盤系情報

MCCB	幹線記号	負荷盤名称	メータNo	計測種別	計測区分
001	P-N-1	P-1-1	P01-WH01	電力量	
002	P-N-2	P-1-1	P01-WH02	電力量	

負荷盤系情報

盤名称	機器記号	負荷名称	メータNo	計測種別	計測区分
P-N-1	AC-01	空調機(A室)	PN1-WH01	電力量	
	AC-02	空調機(B室)	PN1-WH02	電力量	

計測区分 計測データ集計に対する重要情報
【例】大項目:商業 / 中項目:空調 / 小項目:エントランス

7-6

メータマップ

データ収集

コスト・拡張性 多回路計測デバイス(通信型)の採用

データ分析

施設管理(実績帳票系)機能+ストレージに特化
分析は外部システム(アプリ)依存 = 柔軟性/拡張性

マネージメント支援機能・ハードウェア

デフォルト機能は最小限
汎用サーバーによるシステム構築

計測思想を施工者・管理運営に継承

メータツリー

システム思想の明確化

データベース与件・システム連携内容の整理

8

まとめ 今後の展開へ