

# IIJ Technical WEEK 2011

## ICTを活用するエナジーマネジメントの 動向とその課題

2011年11月11日  
株式会社 I I J グローバルソリューションズ  
サービス戦略室 本間 裕

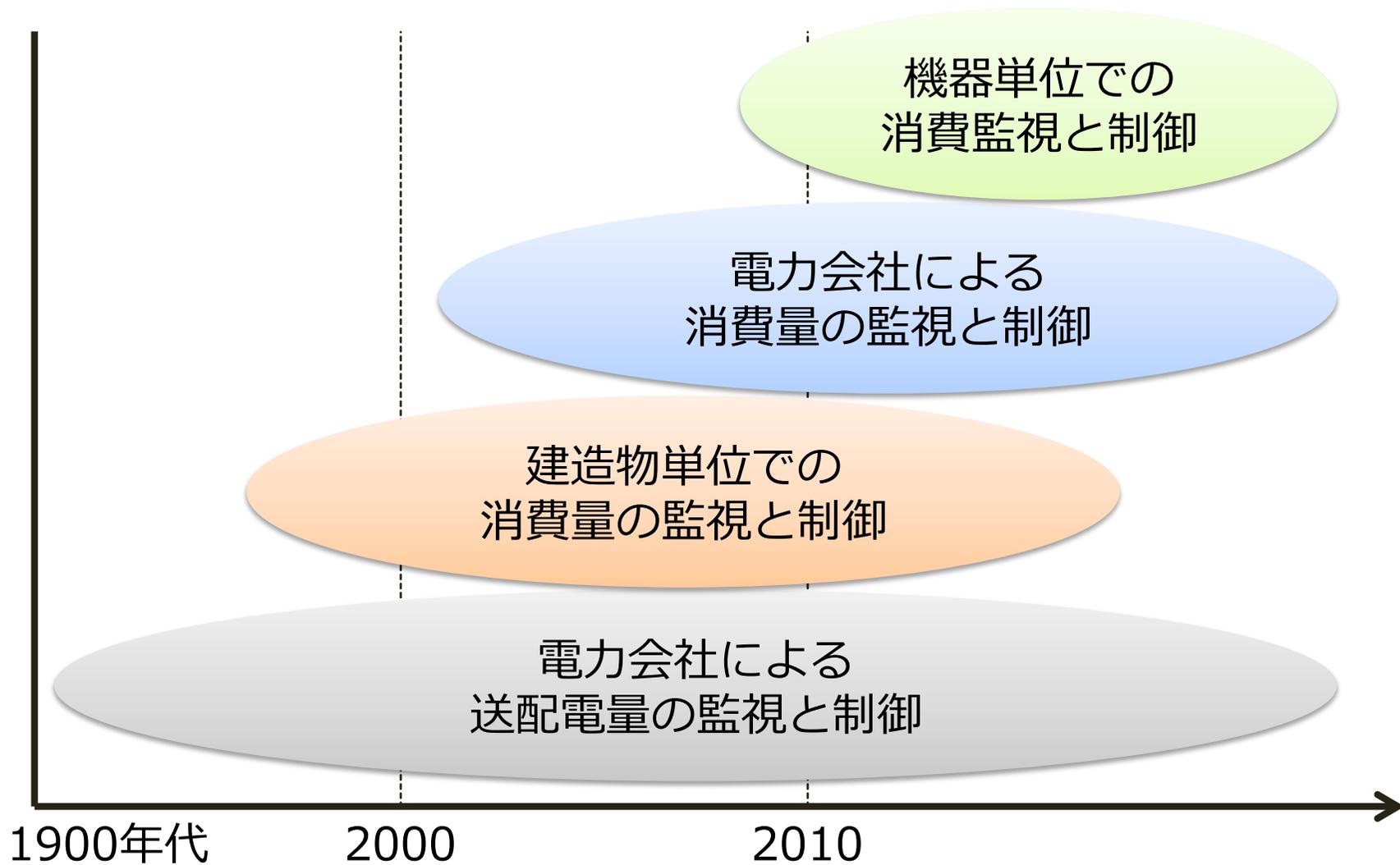


IIJ Global

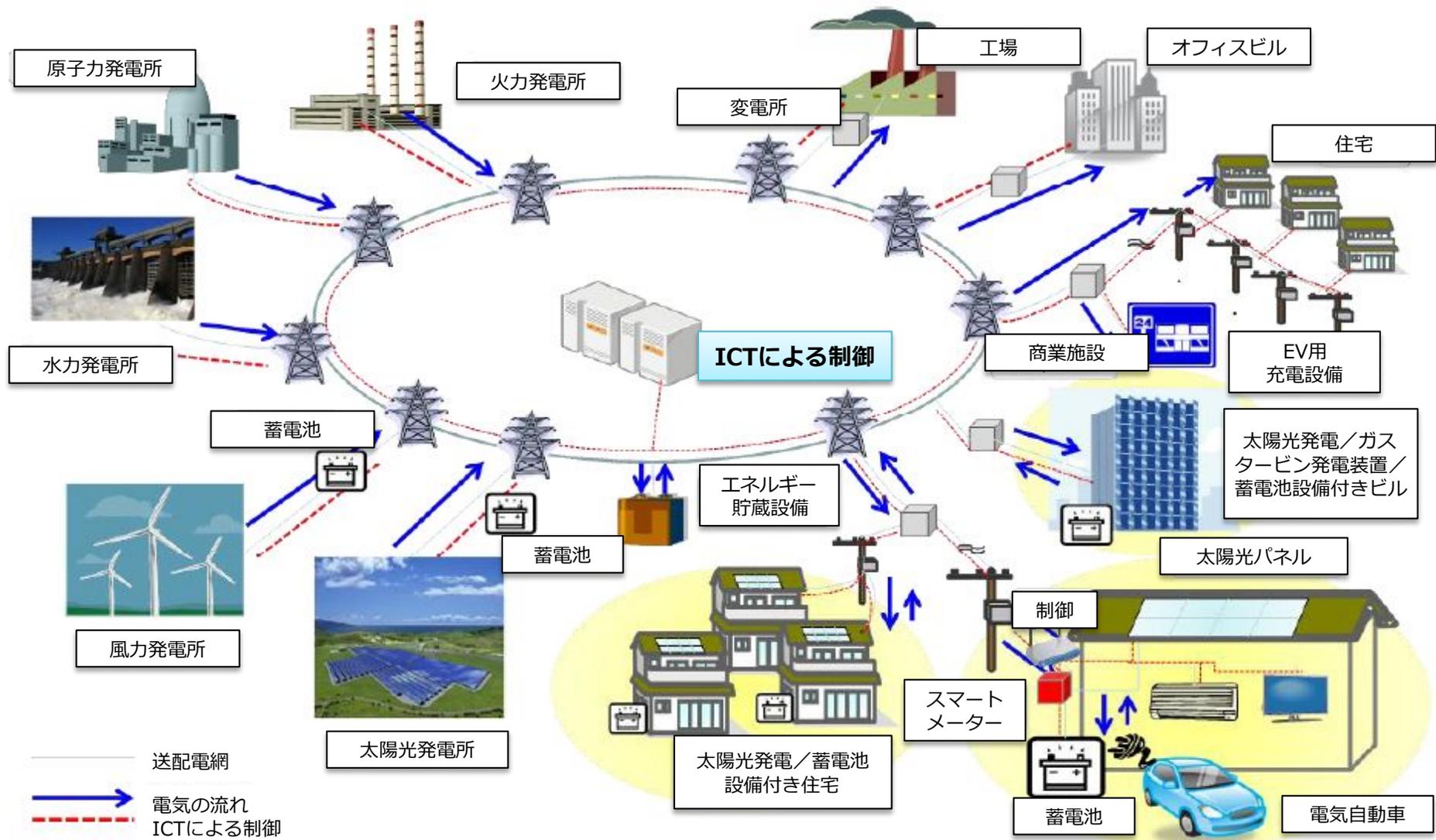
# エネルギーマネジメントに関するキーワード

- Smart Grid
- EMS: Environment Management System
- EnMS: Energy Management System
  - HEMS: Home Energy Management System
  - BEMS: Building and Energy Management System
  - FEMS: Factory Energy Management System
  - CEMS: Community Energy Management System
- EIS: Environmental Information System
- MDMS: Meter Data Management System
- AIM: Advanced Metering Infrastructure
- DR: Demand Response
- M2M: Machine-to-Management / Machine-to-Machine
- WSN: Wireless Sensor Networks

# 電力の監視に関する変遷

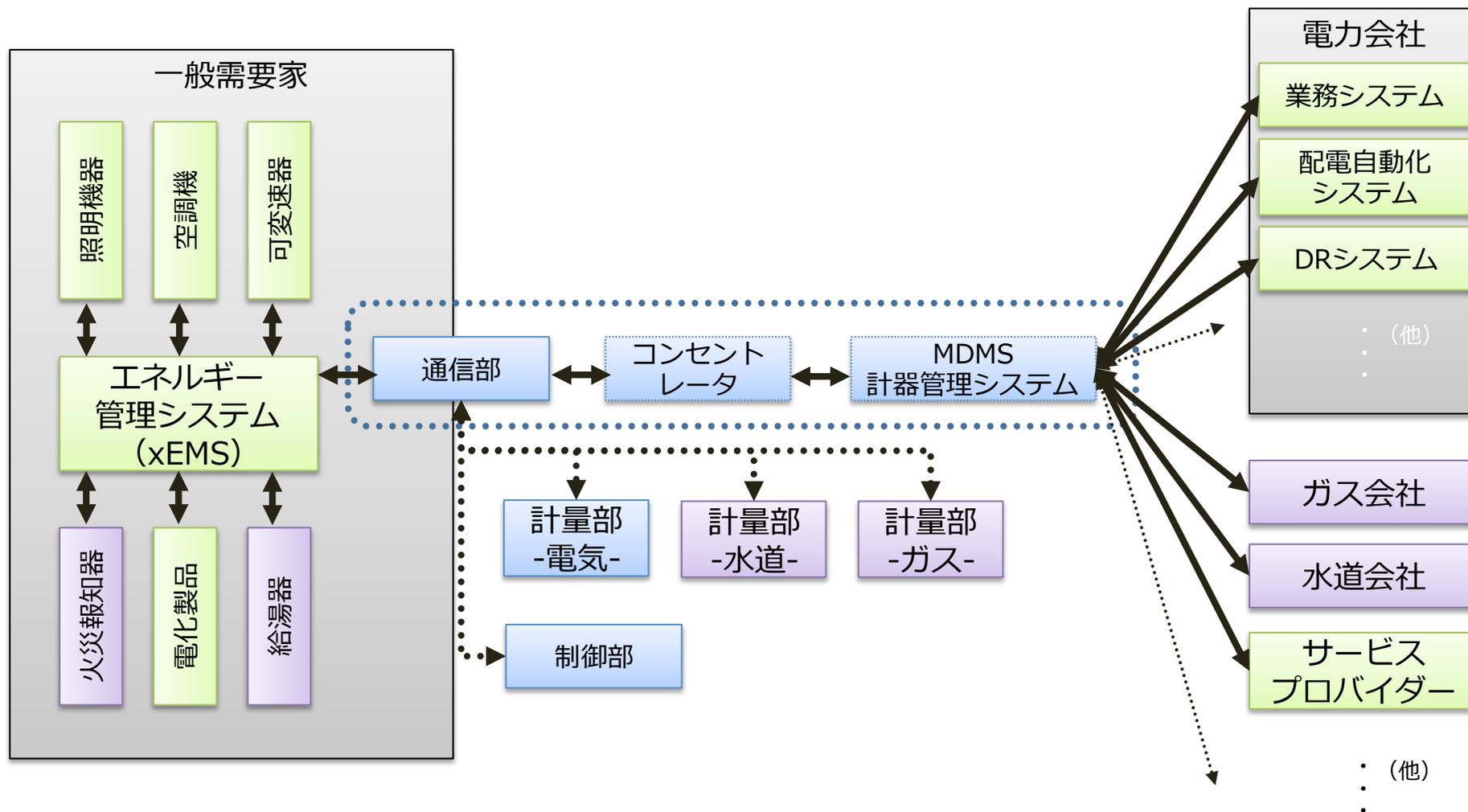


# スマートグリッド概念図



出典：経済産業省ホームページより

# AMIのブロックイメージ



# エネルギー管理システム処理イメージ

## 観察情報 (monitoring)

電力  
照明機器  
通信機器  
情報機器  
HVAC  
二酸化炭素量  
気温/水温  
気流/水流  
サーモスタット設定  
その他  
人員位置情報  
入退館情報

## 環境情報 (environment)

気象情報 (湿度・気温)  
電力供給予想値  
電力利用測定値

EnMS

EIS

## 制御 (control)

電力  
調光/ゾーン制御  
未使用リソースの制御  
省電力モードへの移行  
HVAC  
自律制御装置  
可変速駆動装置  
遠隔制御装置  
スマートサーモスタット

## 可視化 (visualization)

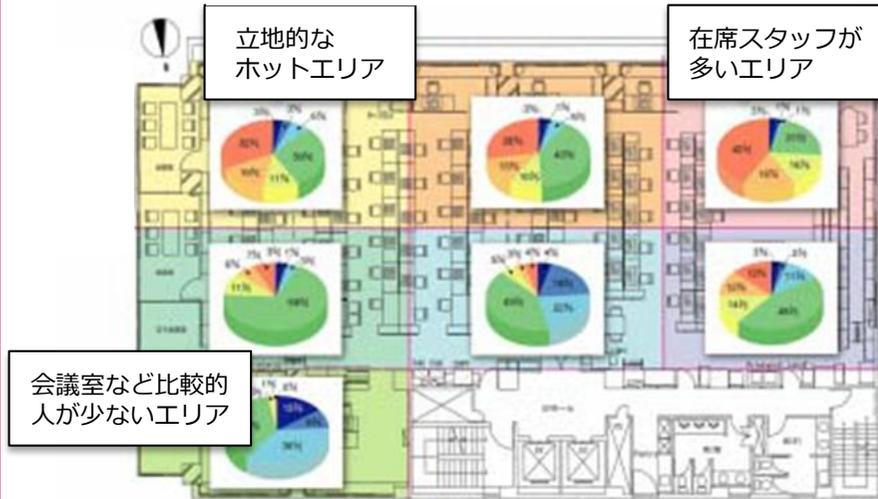
集中監視情報  
電力の見える化

## 統計 (statistics)

供給の推移情報  
使用量の推移情報  
観察情報の推移情報

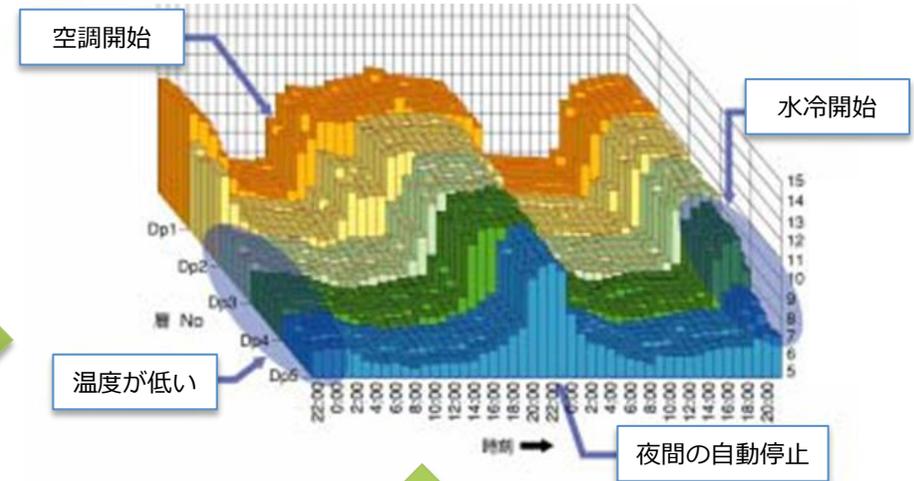
# 統計情報による解析イメージ

## リアルタイムステータス

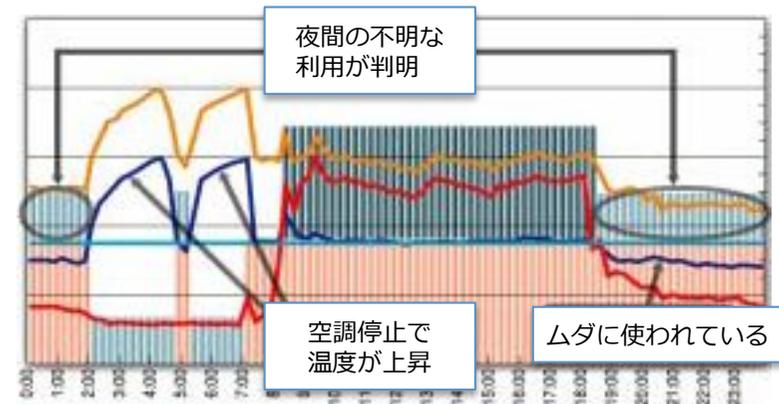


見える化による自己抑制の促進  
測定データによる環境解析  
統計データによる運用分析

## 測定データ (ヒストリカル)



## 統計データ (ヒストリカル)



# エネルギー管理に関する規格参照①

事業分野	重要アイテム	標準化テーマ	対応規格
送電系統広域監視制御システム (WASA)	送電系統広域監視制御システム	送電系統広域監視制御システムに関する通信データ、コンセプト等	[対応規格] IEC61850, IEEE1588, IEC61970, IEC61968(CIM), IEC62351, IEEE802.1, IEEE C37.118シグナリング, NERC CIP, DNP3.0 [標準化組織] IEC/TC57, IEEE (PSRC他), ユーザフォーラム (UCA, NASPI等)
系統用蓄電池	系統用蓄電池の最適制御	系統用電池の系統モデル及びインターフェイス	[対応規格] IEC61850-7-420, IEEE1547 [標準化組織] IEC/TC57-WG13, IEC/TC57-WG14, IEC/TC57-WG17, IEEE, PAP-ESIG, UCA-SG, CIM
	配電用蓄電池の最適制御	配電用電池の系統モデル及びインターフェイス	
	ビル・地域内蓄電池の最適制御	ビルや地域内の系統モデル及びインターフェイス	
	蓄電池用高効率パワコン	高効率PCS機器の性能要件とインターフェイス	—

出典：経済産業省ホームページより

# エネルギー管理に関する規格参照②

事業分野	重要アイテム	標準化テーマ	対応規格
配電網の管理	配電自動化システム	配電自動化に関する系統CIM及び通信インターフェイスとプロトコル	[対応規格] IEC61850, IEC61968, IEC61970, IEC62351, IEC61334シリーズ, IEC62056, IEC TC57 storage models, ISO/IEC18012, ITU G9960, IEEE1588, IEEE C37.118, IEEE P2030, Multispeak, OPC-UA, DNP3.0, ANSI C12 Smart Meter Package, ANSI C12.18/IEEE P1701/MC1218, ANSI C12.19/MC1219, IEEE 802.15.4g, IEEE P1901, AMI-SEC, IEEE 1547 [標準化組織] IEC/TC13, IEC/TC57, ITU, IEEE, ANSI C12.19/MC1219
	分散型電源用パワコン	分散型電源用パワコンの機能（単独運転検出や同時並解列防止など）	[対応規格] IEC62116 [標準化組織] IEC/TC82
	配電用パワエレ機器	配電系統パワエレ機器の通信インターフェイスとプロトコル	[標準化組織] IEC/TC57

出典：経済産業省ホームページより

# エネルギー管理に関する規格参照③

事業分野	重要アイテム	標準化テーマ	対応規格
デマンドレスポンス	デマンドレスポンスネットワーク	HEMS用データフォーマット、通信方式、コントローラーのインターフェイス等	[対応規格] ETSI M2M
	HEMS	BEMS用インターフェイス及びインターネットシステム構成	[対応規格] IEC62480, ZigBee, PLC, WLAN, RS485, Ether, IR等 [標準化組織] IEC/TC100, IEC/SG4, IEEE, EIA
	BEMS	BEMS用インターフェイス及びインターネットシステム構成	[対応規格] IEC60870, BACnet/ANSI/ISO16484, ANSI C12, OpenADR, AMI-SEC system [標準化組織] ISO/TC205, IEC/TC57, IEEE
	FEMS	FEMS用インターフェイス及びインターネットシステム構成	[対応規格] IEC61968, IEC61970, IEEE1547 等 [標準化組織] IEC/TC57, IEEE
	CEMS	CEMSシステムの上位概念と関連機器・システム間のインターフェイス	[対応規格] IEC61968, IEC61970, IEEE1547 等 [標準化組織] IEC/TC57, IEEE

出典：経済産業省ホームページより

# エネルギー管理に関する規格参照④

事業分野	重要アイテム	標準化テーマ	対応規格
AMIシステム	メーター用 広域アクセス通信	MDMSとAMIの通信部間の 広域アクセス通信	[標準化組織] ITU-R
	メーター用 近距離アクセス通信	AMIの通信部の 近距離アクセス通信	[対応規格] IEEE 802.15TG4g [標準化組織] IEEE, ITU-R
	AMIシステム用 ガス計量部	ガス計量部と通信部とのインター フェイス、ガス計量部の外部仕様	[標準化組織] OIML, IGU/WOC 4/SG3
	メーター通信部と上位 システムとの認証方式	AMI通信部と上位システムとの 認証方式	[対応規格] RFC5191, RFC5192, RFC5193, RFC5609, RFC4016, RFC4058 [標準化組織] IETF
需要側蓄電池	定置用蓄電システム	定置用蓄電システムの通信、認証 システム、インターフェイス部分等	[対応規格] IEEE1547
	蓄電池モジュール	蓄電池モジュールのコネクタ形状、 試験方法	[標準化組織] IEC/TC21, IEC/TC69, IEEE
	車載用蓄電池の 残存価値評価方法	車載用バッテリーの残存価値の 評価方法	

出典：経済産業省ホームページより

# エネルギー管理に関する規格参照⑤

事業分野	重要アイテム	標準化テーマ	対応規格
電気自動車	EV用急速充電器と車両間通信	急速充電器と車両間の通信方式	[対応規格] IEC61851-part3 [標準化組織] IEC/TC69-WG4, SAEJ1772
	EV用急速充電器用コネクタ	急速充電器コネクタ・ソケットの形状	[対応規格] IEC62196-part2 [標準化組織] IEC/TC23/SC23H, SAEJ1772
	EV用急速充電器本体設計	車載用リチウムイオン電池の安全性試験項目	[対応規格] IEC61851-part2.3 [標準化組織] IEC/TC69, SAE J1772
	車載用リチウムイオン電池の安全性試験	車両と普通充電インフラとの通信方式	—
	車両・普通充電インフラ間の通信	車両と普通充電インフラとの通信方式	[対応規格] IEC 61851, PMW, PLC, 無線等の通信方式 [標準化組織] ISO/IEC V2G JOINT Working, SAE J2293, J2836, J2847
	インフラ側からのEV用普通充電制御	車両と普通充電インフラ間の電池残量情報の授受方式	—

出典：経済産業省ホームページより

# エネルギーマネジメントの抱える課題

- 需要家の省エネ意識向上
  - 見える化による自浄作用
  - デマンドレスポンスによる融通
- 標準化への準拠
  - HEMS：国内アライアンスの結成
  - BEMS/FEMS：国際標準に追従
- 国内スマートグリッドの推進
  - 送配電網の再編成
  - 制御系情報インフラの整備
- 逆潮流のコントロール
  - ICT以外の課題が大きい
  - DRと連動したゲートウェイの制御

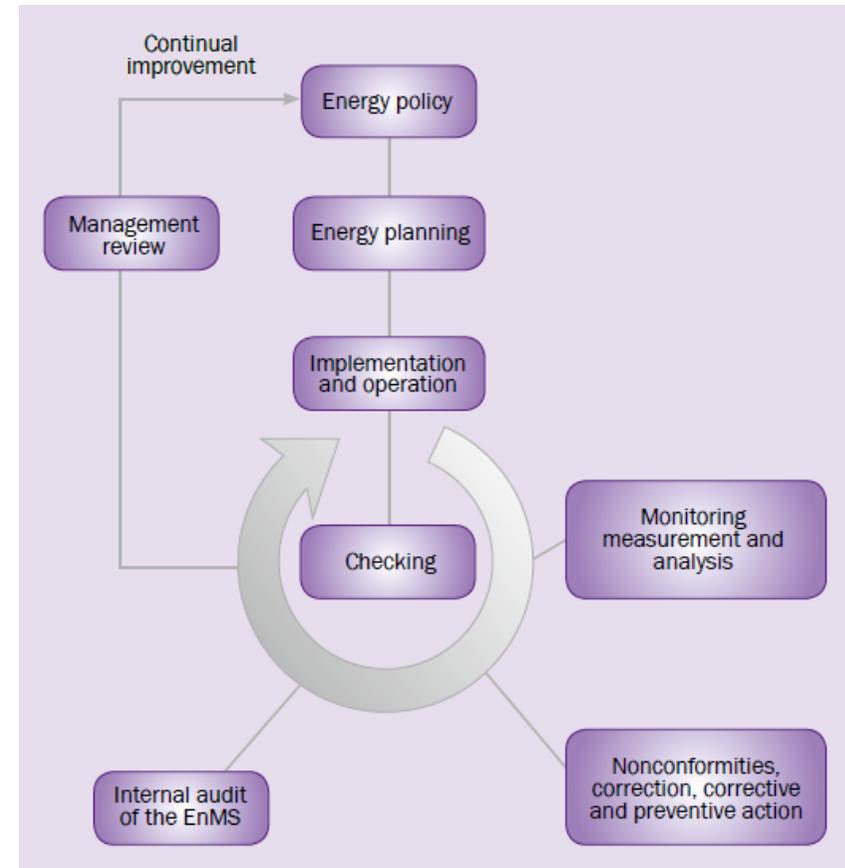
# 今後の方向性

- 国内スマートグリッドの施行
  - 官民協業の各種ワーキンググループによる標準化
- 規格準拠の電気機器製品
  - マルチベンダー環境での統合運用
- EMSサービスプロバイダー
  - WSNとAIMのインフラを提供
  - DRサービスプラットフォームを提供
  - 計測情報のクラウドデータ化
- 能動的制御／自律型制御
  - M2Mとサーバーコンピューティングによる自動制御
- ISO50001
  - 企業のエネルギー管理に関する倫理観の向上

# 管理基準についての国際規格の動向

## ISO50001 エネルギーマネジメントシステム

- 2011年6月15日制定
- ISO50001はエネルギーパフォーマンス、エネルギー効率、省エネルギーの継続的改善を図ることを目的とした国際規格で、PDCAサイクルによる管理と運営を則しています
- ISO50001に準拠することで、エネルギー効率の改善によるコストの削減のほか、エネルギー使用情報の開示による組織のリスク管理向上、組織への信頼向上につながります



出典 : Win the energy challenge with ISO 50001

# まとめ

- 需要家から基幹系に及ぶICT構築による共通インフラの確立
  - AMIやDRを運用する次世代通信ネットワークシステム
  - EMSサービスプロバイダー
- デマンドレスポンスと統計情報の評価
  - 見える化による需要家一体型の省エネ及び電力システムの安定運用
  - 統計情報に基づいた運用と改善→ISO50001の取得
- 需要地系統用次世代機器開発
  - EMSに対応した電気機器
  - スマートセンサーによる既設機器の統制
  - スマートメーターによる潮流（負荷）平準化

エナジーマネジメントエリアにおけるICTへの期待は大きい