

2009 年度

グリーン IT 推進協議会  
技術検討委員会 報告書

2010 年 6 月

グリーン IT 推進協議会  
技術検討委員会

## — 全体目次 —

はじめに .....	1
技術検討委員会 委員名簿 .....	3
第1部 EEMS (Enterprise Energy Management System).....	9
第2部 SSEMS (Social Service platform based on Energy Management System) .....	83
第3部 グリーン IT システム .....	157
おわりに .....	275

## — 第1部 目次 —

1. EEMSの要件と定義.....	14
1.1. EEMSのあるべき姿.....	15
1.2. EEMSのアプリケーション.....	16
1.3. EEMSと領域別EMS.....	18
2. EEMSフレームワーク.....	21
2.1. EEMSフレームワークの全体構成.....	21
2.2. エネルギー情報システム (EIS).....	23
2.2.1. 見える化.....	23
2.2.2. データ分析.....	24
2.2.3. 教育.....	26
2.2.4. コミュニケーション.....	26
2.2.5. 監査.....	27
2.3. エネルギー制御システム (ECS).....	27
2.3.1. 省エネ制御.....	27
2.3.2. デマンド・レスポンス.....	27
2.3.3. エネルギー最適化.....	27
2.4. エネルギー管理共通基盤 (EMP).....	27
2.4.1. ネットワーク.....	28
2.4.2. 通信プロトコル.....	28
2.4.3. データ・フォーマット.....	28
2.4.4. データ収集機能.....	28
2.4.5. データ蓄積.....	29
2.4.6. 機器制御機能.....	29
2.4.7. xEMS連携機能.....	29
2.5. EEMSフレームワークの構成例.....	29
3. EEMSの事例 (EEMSの特長をもつ現状の事例).....	31
3.1. 事例の概要.....	32
3.2. 事業者の目的に合わせたインフラの事例.....	34
3.2.1. 環境モニタリング.....	34
3.2.2. 環境経営推進.....	39
3.3. 事業者としての最適化の事例.....	44
3.3.1. PDCAサイクルの実現.....	44
3.3.2. カーボンフットプリント.....	51

3.3.3.	コンビニエンスストア .....	56
3.4.	エネルギー情報化の視点の事例（4つの視点の見える化） .....	58
3.4.1.	エネルギー使用量の公表 .....	58
3.4.2.	IT機器の省エネ .....	62
3.4.3.	CO2 マネジメントシステム .....	67
3.4.4.	飲食店店舗 .....	71
4.	EEMSの課題 .....	78
4.1.	フレームワークの実現に向けた課題 .....	78
4.1.1.	EISの実現に向けた課題 .....	78
4.1.2.	ECSの実現に向けた課題 .....	79
4.1.3.	EMPの実現に向けた課題 .....	79
4.2.	エネルギー管理における技術・国際標準化の課題 .....	80
5.	まとめ .....	82

## — 第2部 目次 —

1. 欧米におけるスマートグリッドの概念的要約と理解のポイント.....	88
1.1. SSEMS議論の背景.....	88
1.2. 欧米におけるスマートグリッドの概念的要点と理解のポイント.....	91
1.2.1. 世界各地でSmart Cityの取組みが進行.....	91
1.2.2. アクセンチュア社が捉えるSmart Grid.....	92
1.2.3. グリーンテックメディア社が捉えるSmart Grid.....	93
2. SSEMSのコンセプト –Social Service platform based on Energy Management System (SSEMS) -.....	101
2.1. SSEMSの構成の概要.....	101
2.2. 検討しようとするSSEMSの位置づけ.....	103
2.3. SSEMSの基本概念.....	105
2.3.1. SSEMSのビジョン.....	106
2.3.2. SSEMSが想定する基本サービス例.....	110
2.3.3. 社会サービスの例.....	114
3. SSEMSアーキテクチャ概要.....	116
3.1. SSEMS-Aの考え方.....	116
3.2. SSEMS-A概要.....	117
3.2.1. SSEMS-I概要.....	118
3.2.2. SNI概要.....	119
3.3. SSEMS-Aの例：Google Powermeter.....	122
3.3.1. 「Google Powermeter」の概要.....	122
3.3.2. SSEMS-I機能と「Google Powermeter」の実装機能の対比.....	123
3.3.3. 「Google Powermeter」におけるSNI相当デバイス.....	124
3.3.4. 「Google Powermeter」のもたらしたものと、SSEMS-Aの重要性.....	125
3.4. SSEMSのサブシステム：xEMS論理モデル.....	126
3.4.1. xEMSの論理モデルの構成要素とその機能.....	126
3.4.2. ケーススタディ：地域内電力融通システム.....	127
4. まとめと課題.....	133
5. 参考：国内関連動向.....	139
5.1. 国内の政府機関が主催するスマートグリッド関連の研究会の動向.....	139

5.2.	国内における民間企業によるスマートグリッド関連プロジェクトの動向.....	140
------	---------------------------------------	-----

## — 第3部 目次 —

1. 背景と目的 .....	162
2. 調査研究概要 .....	165
3. 先進事例の調査研究 .....	166
3.1. データセンタ .....	166
3.1.1. 調査研究スコープ .....	166
3.1.2. 先進事例 1 (温度分布の見える化) .....	169
3.1.3. 先進事例 2 (熱流の見える化) .....	171
3.1.4. 先進事例 3 (グリーン化データセンタ) .....	173
3.1.5. 先進事例 4 (グリーンデータセンタ®サービス) .....	177
3.1.6. 先進事例 5 (モジュール型データセンタ) .....	180
3.1.7. 先進事例 6 (階調制御型インバータ技術) .....	182
3.1.8. 先進事例 7 (省電力サーバ) .....	185
3.1.9. 先進事例 8 (省電力サーバ) .....	189
3.1.10. 先進事例 9 (サーバの省電力化) .....	191
3.1.11. 分析評価とまとめ .....	195
3.2. ネットワーク .....	200
3.2.1. 調査研究スコープ .....	200
3.2.2. 先進事例 10 (大規模ブレードサーバ向けイーサネットスイッチブレードの開発) .....	203
3.2.3. 先進事例 11 (Open Flow技術を用いたデータセンタネットワークの運用効率化) .....	208
3.2.4. 先進事例 12 (ネットワークにおけるダイナミック省電力技術) .....	209
3.2.5. 先進事例 13 (トラフィック変動に動的に対応する省電力化方式の研究開発) .....	213
3.2.6. 分析評価とまとめ .....	215
3.3. キーデバイス～半導体 .....	217
3.3.1. 調査研究のスコープ .....	217
3.3.2. 先進事例 14 (ヘテロジニアス・マルチコアアーキテクチャを用いた低消費電力技術の研究) .....	222
3.3.3. 先進事例 15 (三次元集積化技術) .....	229
3.3.4. 先進事例 16 (パワー半導体技術) .....	235
3.3.5. 分析評価とまとめ .....	238
3.4. キーデバイス～ストレージ .....	241
3.4.1. 調査研究スコープ .....	241
3.4.2. 先進事例 17 (ナノビット磁気記録) .....	243
3.4.3. 先進事例 18 (画期的アーカイブ用光ディスクシステム) .....	246
3.4.4. 分析評価とまとめ .....	248

3.5.	キーデバイス～ディスプレイ .....	250
3.5.1.	調査研究スコープ .....	250
3.5.2.	先進事例 19 (「光配向技術」の実用化) .....	252
3.5.3.	先進事例 20 (スーパートップエミッション) .....	256
3.5.4.	先進事例 21 (プラズマディスプレイ) .....	258
3.5.5.	先進事例 22 (有機EL素子ナノ回折格子構造) .....	263
3.5.6.	先進事例 23 (次世代大型低消費電力液晶ディスプレイ基盤技術開発) .....	266
3.5.7.	先進事例 24 (次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発) .....	267
3.5.8.	先進事例 25 (次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発) .....	268
3.5.9.	分析評価とまとめ .....	268
4.	総括と提言 .....	270