

# ISO 50001の背景及び国際動向

## JARI セミナー 2011-10

---

ISO/TC207対応国内委員会委員  
ISO/PC242対応国内委員会委員

寺田 博

IMSコンサルティング株式会社

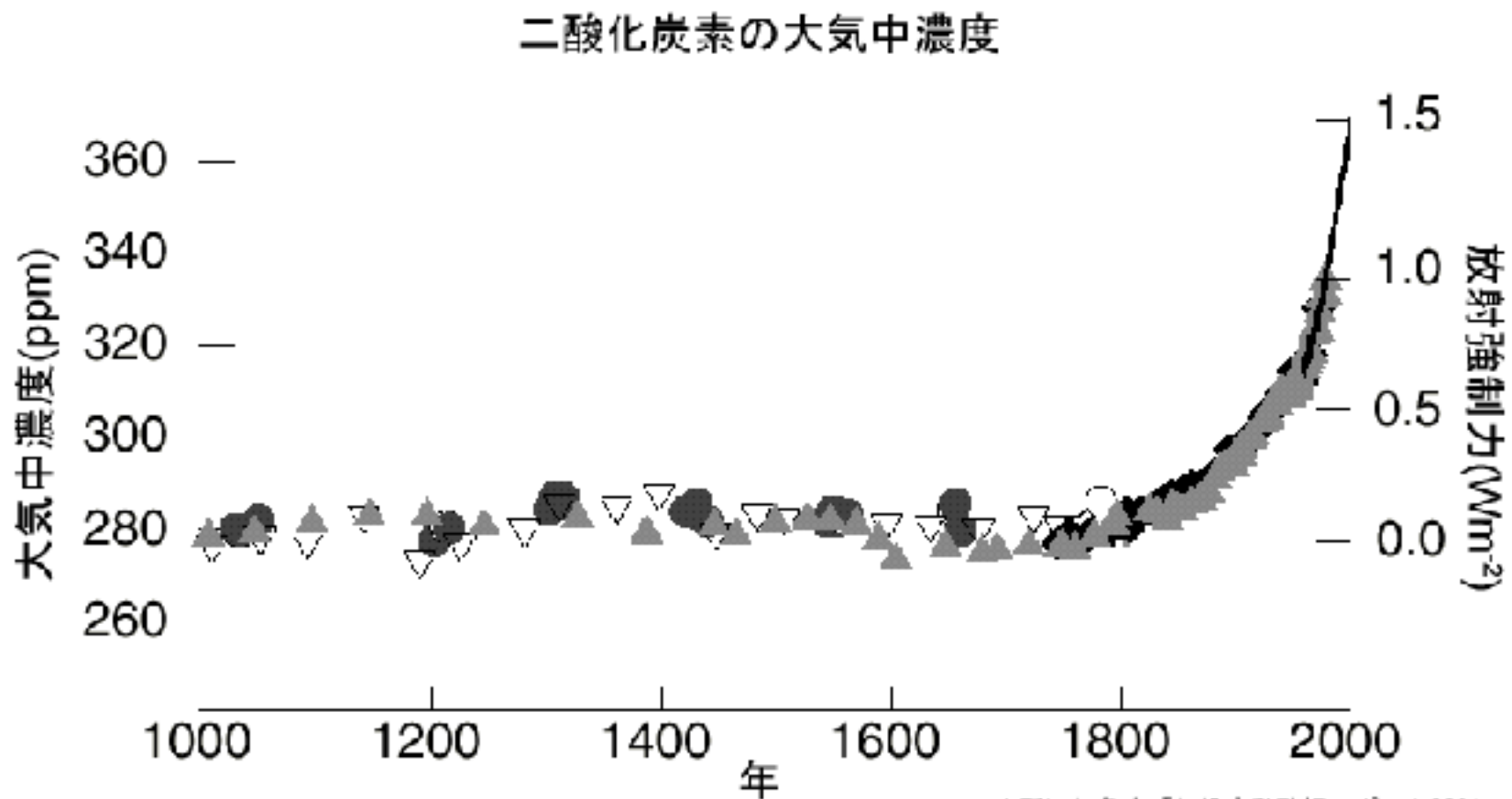
*<http://www.ims-c.co.jp>*

# エネルギーマネジメントの背景

---

## Background of Energy Management

# 二酸化炭素濃度の経年変化



出所) 気象庁「気候変動監視レポート2001」

グラフは地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)Webサイトより引用

# 京都議定書の概要

- ◆ 対象ガス； 二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、  
代替フロン3ガス(HFC,PFC,SF<sub>6</sub>)
- ◆ 吸収源； 森林等の吸収源による二酸化炭素吸収量  
を算入
- ◆ 基準年； 1990年 但し代替フロンは1995とするも可
- ◆ 目標期間； 2008～2012の5年間
- ◆ 数値目標； 日本-6%、米国-7%、EU-8%  
先進国で少なくとも5%

# 各国のエネルギー消費 (IEA Energy Balance)

	<u>エネルギー消費 (Mt)</u>		<u>CO2排出 (Mt)</u>	
	1990	2006	1990	2006
アメリカ	1,305	1,572	4,864	5,766
中国	463	978	2,317	5,627
EU(OECD)	1,139	1,350	3,952	4,137
ロシア	626	429	2,307	1,564
日本	305	352	1,083	1,242
ドイツ	245	254	954	816
イギリス	144	169	483	579

# 我が国のエネルギー消費・価格予測(2030)

	<u>2005</u>	<u>2030</u>
石油	255	220
LPG	18	19
石炭	123	123
LNG	88	94
原子力	69	99
水力	17	19
地熱	1	1
新エネ	16	26
合計	587	601

(石油換算 Mki)

## エネルギー価格

	<u>2005</u>	<u>2030</u>
石油 (\$/b)	56	100
LNG (\$/t)	330	810
石炭 (\$/t)	63	85

IEA, DOE見通しベース

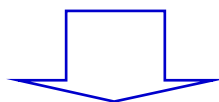
# エネルギーマネジメントへの注目

- 各国のエネルギー事情
  - ・G 8における最優先課題のひとつ
  - ・APPの活動; 産業におけるエネルギー効率の向上
- 地球温暖化問題の深刻化
  - ・英国の事例; CRC CRC エネルギー効率
- 組織のできること
  - ・組織単独で政策、経済、価格のコントロールは出来ないが
- 新技術の開発か？エネルギーのマネジメントか？
  - ・新技術に先行して重要な課題との認識

# EU 域内のエネルギーマネジメントシステム規格

## 各国の国家規格

- LTA (長期協定) 参加の為のEnMS (オランダ2000)
- ISO14001に基づくEnMS DS2403 (デンマーク2001)
- ISO14001に基づくEnMS SS627750 (スウェデン2003)
- ISO14001に基づくEnMS IS393 (アイルランド2005)
- ISO14001に基づくEnMS UNE216301 (スペイン2007)
- EnMに関する技術規則 VDI4602/1 (ドイツ2007)



**エネルギーマネジメントシステム EN 16001 (2009)**



# CEN/CENELECにおける規格開発の現状

- エネルギーマネジメントシステム (スウェーデン)  
EN16001 '09/7
- エネルギー効率サービス (イタリア)  
 EN15900 '10/E
- エネルギー関連用語の定義 (フランス)
- 輸送業のエネルギー使用とGHG (フランス)
- エネルギー効率のベンチマーキング (オランダ)
- エネルギー監査 (イギリス)

# 継続的改善のプロセスモデル(ANSI/MSE)

Management System for Energy MSE2000:2008

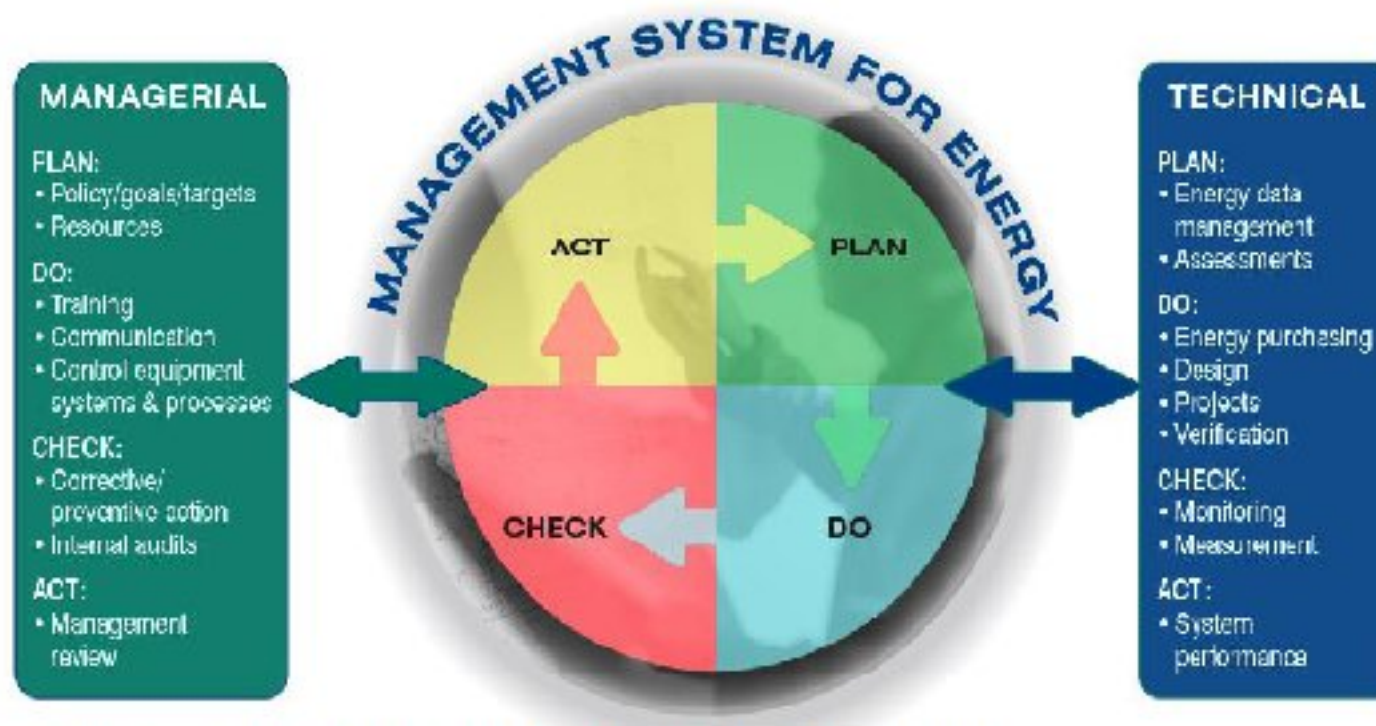


Figure 1: MSE 2000:2008 draft Plan Do Check Act

*ANSI/MSE2000-2008よ!*

# ANSI/MSEに示されたエネルギープロフィール



## COMPANY UTILITY FACT SHEET

### ELECTRICITY

kWh	125,701,764	
Peak Demand	15,604.26	kW/Month
Cost	\$7,382,481	
Avg. Cost	\$0.0587	\$/kWh
Cost / Square Foot	\$14.76	/Ft <sup>2</sup>
kWh / Square Foot	251	kWh/Ft <sup>2</sup>
Load Factor	89.1%	

### WATER AND SEWER

Water Use	0	KGal/yr
Peak Use	0	KGal/month
Cost	\$0	
Avg. Water Cost	\$0.00	/KGal
Avg. Sewer Cost	\$0.00	/KGal
Cost / Square Foot	\$0.00	/Ft <sup>2</sup>
KGal / Square Foot	0	KGal/Ft <sup>2</sup>

### FOSSIL FUEL

Fossil Fuel Use	1,628,677	MMBtu/yr
Peak Use	143,601	MMBtu/Month
Cost	\$11,724,014	
Avg. Cost	\$7.20	/MMBtu
Cost / Square Foot	\$23.45	/Ft <sup>2</sup>
MMBtu / Square Foot	3	MMBtu/Ft <sup>2</sup>

### UTILITY SUMMARY

Total Energy	2,057,572	MMBTU
Total Cost	\$19,106,495	
MMBtu / Square Foot	4	MMBtu/Ft <sup>2</sup>
Cost / Square Foot	\$38.21	/Ft <sup>2</sup>
Cost / MMBtu	\$9.29	/MMBTU

### FINANCIAL INFORMATION

1/1/2008

Sales	\$80,000,000
Gross Margin	11.5%
Raw Material Cost	\$20,000,000
Labor Cost	\$16,500,000
Total Cost of Manufacturing	\$70,000,000
Total Utility Cost	\$19,106,495
Utility Cost / COM	27.0%
Utility Cost / (COM - Mat.)	37.6%
Utility Cost / (COM - Mat. and Lab.)	55.7%

### KPI SUMMARY

Total Tons	704,520.00	tons
	3	MMBTU/tons
	\$27	\$/tons
KPI 3	0.00	
	0	
	\$0	

# UNIDOの目的 (ISO活動の前に)

## UNIDOとは？

国連産業開発機構 (United Nations Industrial Development Organizations) **— 国連の組織で各国の産業界の持続可能な発展を支援する団体**

## EGM (Energy Group Meeting)の目的

- 1 . エネルギーマネジメントシステム規格の枠組みづくり
- 2 . 同規格の適用範囲及び意図の国際的合意形成
- 3 . 既存の国家規格の共通点及び差異の認識
- 4 . 今後のISO活動への貢献

## UNIDOの期待する成果 (ISO活動の前に)

- UNIDO/EGM (*Energy group meeting*):
  - ・第一回 ウィーン 2007/3
  - ・第二回 北京 2008/4
- EGMの期待した成果
  - ・エネルギーマネジメントシステムの枠組み形成
  - ・各地域及び国の持つ成果をISOプロセスに反映
  - ・ISO規格作成プロセスへの参加及び貢献
- 各国の持つ国家規格に関する内容検討の成果
  - ・合意レベルに関する報告書を完成 (2008/3)

# ISO 50001の制定

---

## Development of Energy Management System Standard

# ISO/TC242 エネルギーマネジメント

- ◆ ISO/TC (PC)242: 07-11NWIP, 08-2**設立**
- ◆ **リーダーシップ**: 米国、ブラジル、英国、中国
- ◆ **参加国**: 43 (12)カ国 (カナダ、フランス、ドイツ、日本、韓国、ブラジル、オランダ、南ア、アルゼンチン、スウェーデン、ISO/TC207 など)
- ◆ **スコープ**: エネルギーマネジメントに関する規格全般
- ◆ **活動の現状**:
  - ISO 50001 **規格発行** 2011-6/15
  - ISO/PC 242 の TC 化 **移行決定** 2011-6/15
- ◆ **国内対応**: 国内規格審議委員会 (エネルギー総研)  
*JIS化*・作業推進中 (2010/10月発行予定)

# エネルギーMS規格発行への経緯

- ◆ NWIP承認 2008-2
- ◆ 第一回ISO/PC242 (Washington DC) 2008-9/8 ~ 10
- ◆ ISO 50001 WD 配布 2008- 9/13
- ◆ ISO 50001 WD2 配布 2008-12/19
- ◆ 第二回ISO/PC242 (Rio De Janeiro) 2009- 3/9 ~ 12
- ◆ ISO50001 CD 配布(3ヶ月投票) 2009- 6/17 ~ 9/26
- ◆ 第三回ISO/PC242 (London) 2009-11/16 ~ 19
- ◆ ISO 50001 DIS 配布(5ヶ月投票) 2010-3月 ~ 8月
- ◆ 第四回ISO/PC242 (Beijing) 2010-10/18 ~ 22
- ◆ ISO 50001 FDIS 発行(2ヶ月投票) 2011-3-28
- ◆ ISO 50001規格発行 2011-6-15
- ◆ JIS Q 50001 2011-10-15 予定?



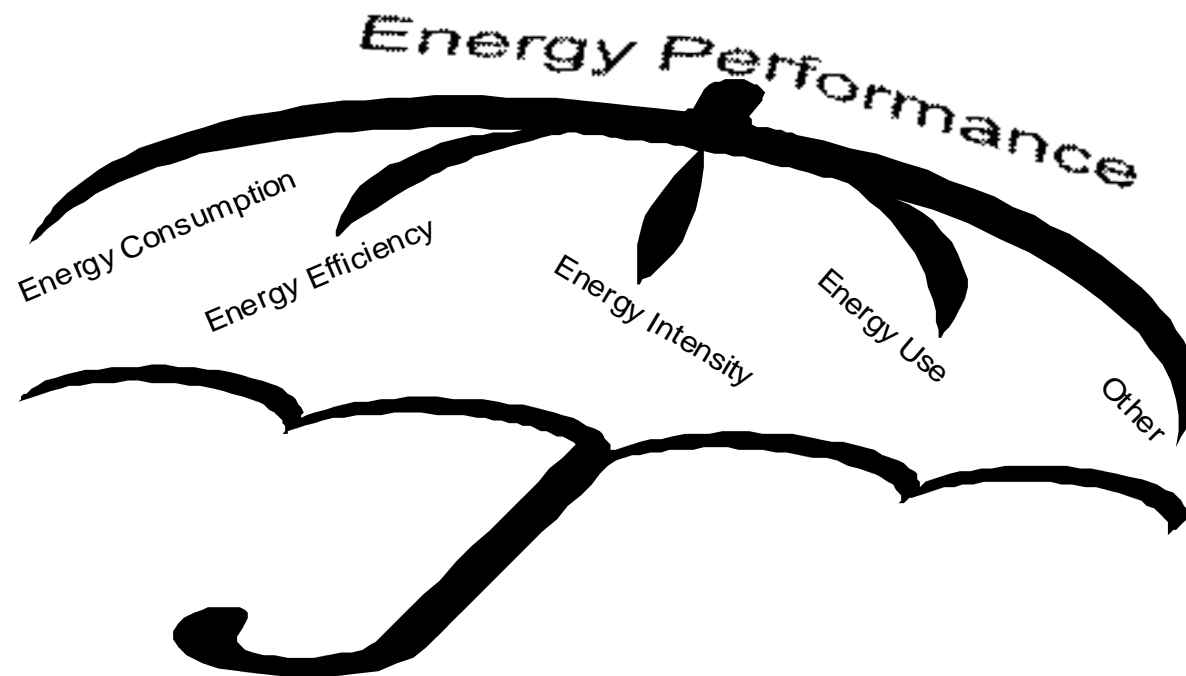
# エネルギーマネジメントの論点

- 規格の目的；マネジメントシステムは何の為に必要か
- 適用の対象； 施設、組織、組織の規模・性質
- 規格の構造； MSSとしての整合性

*JTCG Joint vision and HLS, ISO9001/ISO14001*

- マネジメントの対象； [Energy uses vs. Aspects](#)
- Performanceの捉え方； Performance/Efficiency
- 主要用語の定義； [Energy, Energy use, Energy baseline, Energy efficiency, Energy performance, Energy profile, Energy performance indicator](#)

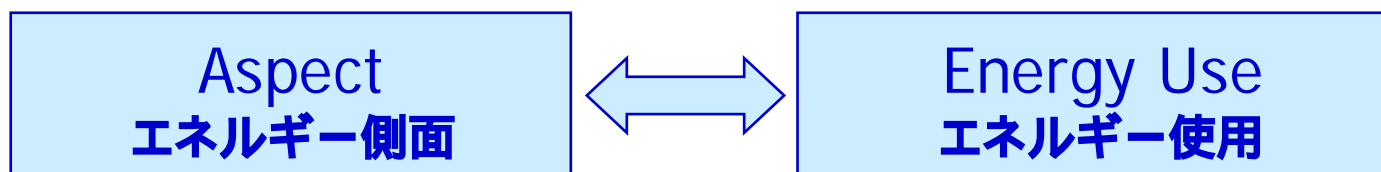
# パフォーマンスに関する議論 (DIS)



Conceptual representation of energy performance

パフォーマンス — [ テクニカルパフォーマンス  
 マネジメントパフォーマンス ]

# マネジメントの対象に関する議論



**EU各国の規格** EN 16001  
**EU 諸国の支持**

活動・製品・サービスの要素

**ANSI/MSE 規格**  
**米、日、新興国等の支持**

組織のエネルギー使用  
エネルギー使用量・エネルギー効率  
エネルギーパフォーマンス関連因子

# ISO/TC 242 の NWIP (提案)

- ◆ エネルギーマネジメントシステムの実施、維持及び改善の為の指針 (USA)
- ◆ 組織のエネルギーパフォーマンスの監視、測定、分析及び検証 (South Africa)
- ◆ エネルギーベースラインの一般原則及び指針 (Canada)
- ◆ エネルギーパフォーマンス指標の一般原則及び指針 (Brazil)
- ◆ エネルギーマネジメントシステム監査及び監査員の力量 (Korea)
- ◆ エネルギー監査 (UK)

# ISO/TC257 Energy Saving

- ◆ **リーダーシップ**: 中国(提案)、中国、フランス(議長国)
- ◆ **TC 257 のスコープ**:
  - “プロジェクト、組織及び地域におけるエネルギー削減量算定の為の汎用技術ルール、特定の метод論並びに算定に係わる計測、検証及びデータの品質評価の指針に及ぶ、エネルギー削減分野における規格作成”
  - (エネルギー監査の為の方法論・要求事項・ツール、エネルギーパフォーマンスのベンチマーク、エネルギー統計及びエネルギー会計等)
- ◆ **提案国の意図**:
  - ・ 各種のエネルギー削減プロジェクトの評価及び政府補助金の交付基準
- ◆ **我が国の対応**:
  - ・ ISO/TC 242 委員会が兼任, ISO/TC242 との調整に配慮
- ◆ **第一回会合**: 2011-5/31~6/1 北京開催

# 各国の反応

---

## Worldwide Response to ISO 50001

# エネルギーマネジメントシステムの実効

## アイルランド

LIEN: Large Industry Energy Network

EAP: Energy Agreement Programme

- ・**背景**; 高度経済成長 GDP年率9% (1990~2000)、年率6% (2001~2007)  
水力、原子力なし、エネルギー自給率; 10%
- ・**EnMSの展開**; LIEN (1995), IS 393 (2005), [EAP \(2006\)](#), EN 16001 (2009)
- ・**参加**; Astellas, Pfizer, Xerox, Diageo, Takeda etc. 74社がIS 393(2008)
- ・**成果**; LIEN 122社中 EAP(60)、IS393(74)、EnMS**実施者の効率向上大**

## オランダ

LTA: Long Term Agreement

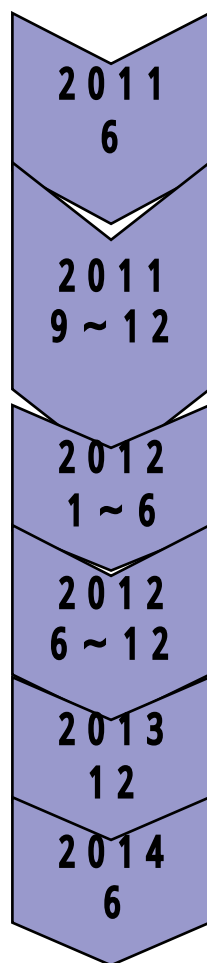
- ・**LTAプログラム**; 政府及び企業間のエネルギー効率向上協定(2001~)
- ・**協定内容**; EnMS の**実施**、2005~2020で30%のエネルギー効率向上
- ・**参加**; 2009/10 1100 社(産業界のエネルギー使用の70%カバー)
- ・**成果**; LTA **参加組織の効率向上**・・2.4%/y, **その他の組織**・・1.0%/y

# EN 16001 の登録数 (2011-6月)

Country	No.	Country	No.	Country	No.
Germany	29	Austria	6	Romania	2
Sweden	28	France	5	Greece	1
Ireland	21	India	5	Netherlands	1
Denmark	17	Finland	4	Poland	1
UK	11	Norway	3	USA	1
Spain	9	Slovenia	3	Uruguay	1
Italy	8	Czech	2		
Turkey	8	Iran	2	Total	168



# EU に於けるエネルギー効率指令



- ・担当機関の決定
- ・エネルギーWG 初回会合開催
- ・エネルギーWG 討議継続
- ・EU 政府討議
- ・EU エネルギー会議
- ・政策協定締結
- ・法規制の最終案策定
- ・EED の強制執行開始
- ・マネジメントシステムにおけるEEDの実施
- ・20% 削減への進捗評価

# 米国におけるエネルギーマネジメント

- ANSI / MSE 2000 - 2008  
初版の発行; 2000、第一回改定; 2005
- SEP (Superior Energy Performance)

## 3 - Tiered SEP Program

Partner (P)  
自己宣言

Registered P  
第三者遠隔検証

Certified P  
ANSI認定認証

Silver; パフォーマンスレベル、 Gold; 検証済改善

Platinum; SEPベストプラクティス

**Energy Management Credit**

**Energy Performance Credit**

# SEP に於ける協約値

選択経路	要求事項	パフォーマンスレベル		
		シルバー	ゴールド	プラチナ
エネルギー パフォーマンス コース	最低効率改善(%)	5	5	5
	達成期限 (年)	3	3	3
長期改善 コース	最低効率改善(%)	15	15	15
	達成期限 (年)	5~10	5~10	5~10
	ベストプラクティス スコア	35~60	61~80	81~100

# 中国のエネルギーマネジメント

- UNIDO, APPなどのエネルギー効率向上活動
- エネルギーマネジメントシステム規格の発行 (2009/9)
  - ・ GB/TS2331-2009 エネルギーのマネジメントシステム
- エネルギーマネジメントシステム規格の特徴
  - ・ エネルギー側面の特定
  - ・ ベースラインの設定、ベンチマークに向けての改善
  - ・ 操業に関する主要な実施項目
    - 製品、製造プロセスにおける管理事項
    - エネルギー購買における管理事項
- 新規 ISO/TC の主導 (2010設立 参加予定 13 カ国)
  - ・ ISO/TC 257 Energy saving (省エネルギーの技術ルール)

# 中国のエネルギー課題

## ◆ 電力供給の信頼性確保

- ◆ **世界第一の電力生産国でありながら、急速に増大する電力需要に応えられない**
- ◆ **電力構成 石炭; 80%, 水力; 16%, 原子力; 2%, 再生可能エネルギー; 1%**

## ◆ 石炭火力における環境影響の低減

- ◆ **石炭は1次エネルギーの70%を占め酸性雨は全土の農業に深刻な被害を及ぼしている**

## ◆ LNG、再生可能エネルギーの環境影響低減

- ◆ **エネルギーミックスへの努力(潜在資源 = 風力; 160GW, 小型水力; 75GW, バイオ; 125GW, 地熱; 6.7GW)**

## ◆ エネルギー効率の向上

- ◆ **UNIDO, APPなどの努力により1980年以降急速に改善**
- ◆ **政府目標は2010年までに2005年比20%のエネルギー原単位削減**
- ◆ **法規制による監視及び、産業界のエネルギーマネジメントシステムの導入による**

# 省エネ法産業部門のポイント

- 一定規模以上の事業者単位にエネルギー管理を義務付け事業全体の効率改善を促す（企業全体のエネルギー管理計画の作成、統括管理責任者の選任） 第7条 2, 3
- 主要セクターごとにベンチマークを設定。年平均1%の原単位改善に係わる執行の強化に加え、当該セクターにおけるエネルギー消費効率の可視化により事業者の合理化への取り組みを評価 第5条 1, 2
- 大企業が中小企業（サプライチェーンを含む）などと協力して取り組む省エネ実現に一定の評価を与える 第84条 2

# 我が国の ISO 50001 対応

---

- 国内委員会の傾向
- ISO/DIS 50001による認証
- 最近の経産省における対応
- 認定認証スキームの現状
- ISO 50001による認証取得

# ISO 50001 の活用について

---

Energy Excellence in Challenging to  
ISO 50001  
Energy Management System



# ISO 50001 規格の目的

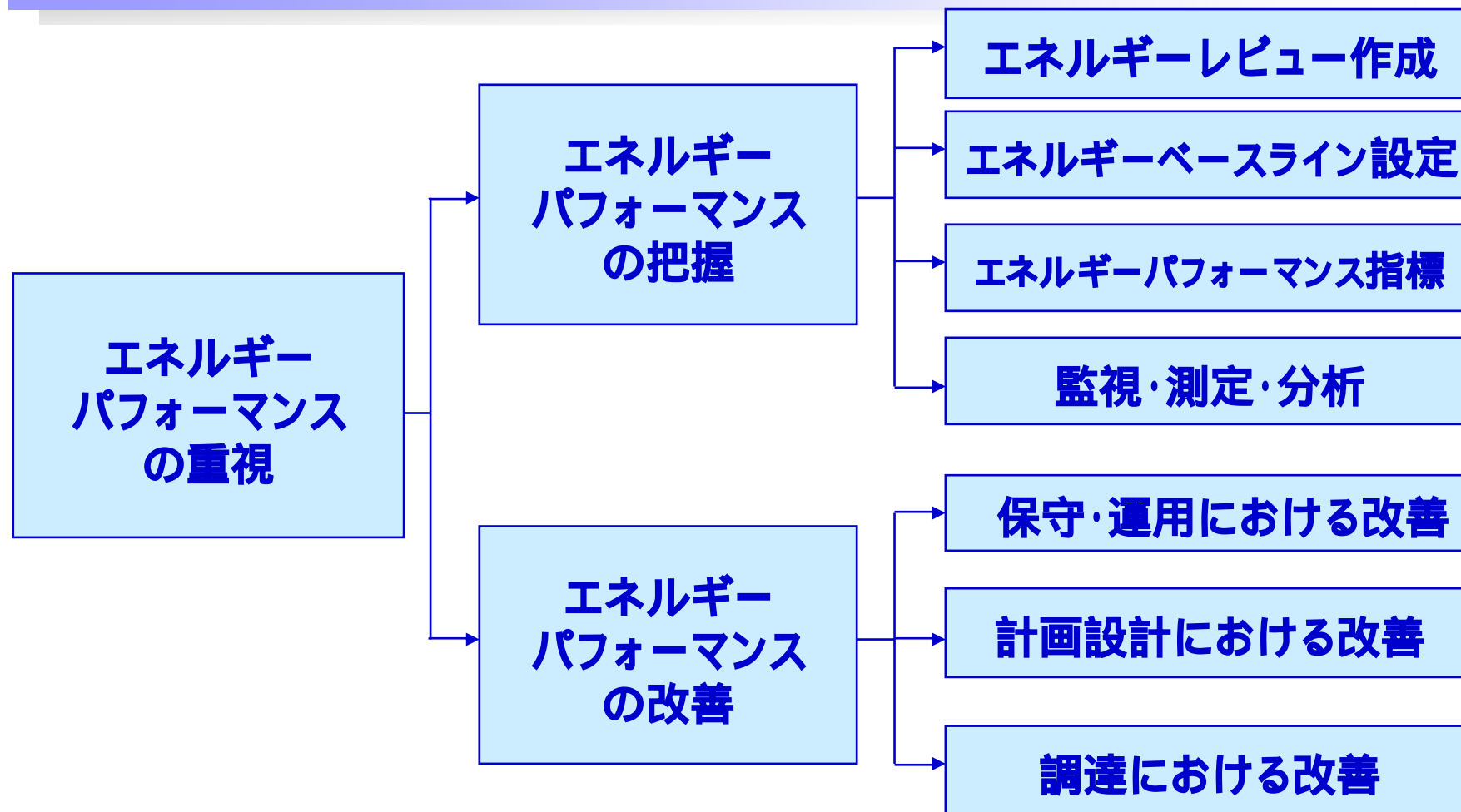
- ISO 9001 品質マネジメントシステム  
“顧客満足を満たす製品の提供”
- ISO 14001 環境マネジメントシステム  
“環境汚染の予防の実現”
- ISO 50001 エネルギーマネジメントシステム  
“エネルギー使用の効率向上”

**アウトプットを通して社会に貢献出来ること！ MSS 共通**

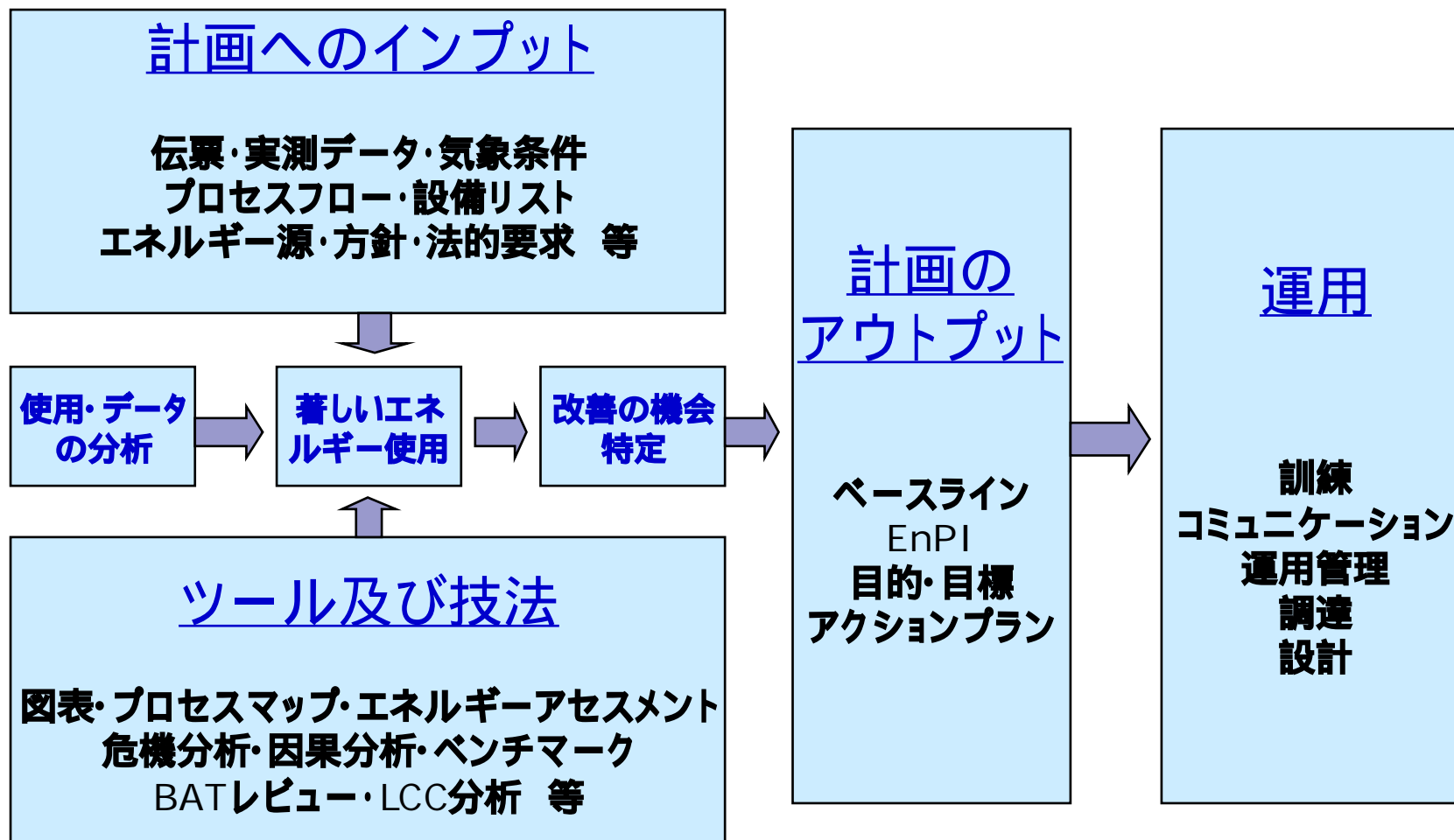
# パフォーマンスの理解

- エネルギー（環境）パフォーマンス
  - ・ “エネルギー効率、エネルギー使用、使用量に関する(組織の環境側面をマネジメントした)測定可能な結果”
- EnMS ( QMS, EMS, etc ) のパフォーマンス
- XX のパフォーマンス
  - ・ *P. of procedure, P. of process, P. of supplier, P. of competitor etc.*
- XX パフォーマンス
  - ・ *Product P., personal P. etc.*
- パフォーマンス の定義付け (JTCG 共通テキスト)
  - ・ パフォーマンス: 測定可能な結果

# ISO 50001におけるエネルギーパフォーマンス



# エネルギー計画のコンセプト (A 1)



# エネルギーレビューの構成 (例)

1. 目的
2. 適用範囲
3. レビューの方法及び基準
4. インプット情報
5. エネルギー使用量の評価
6. エネルギーパフォーマンスの評価
7. エネルギー使用量の将来予測
8. 改善の機会
9. 目的・目標及び実行計画について
10. 結論

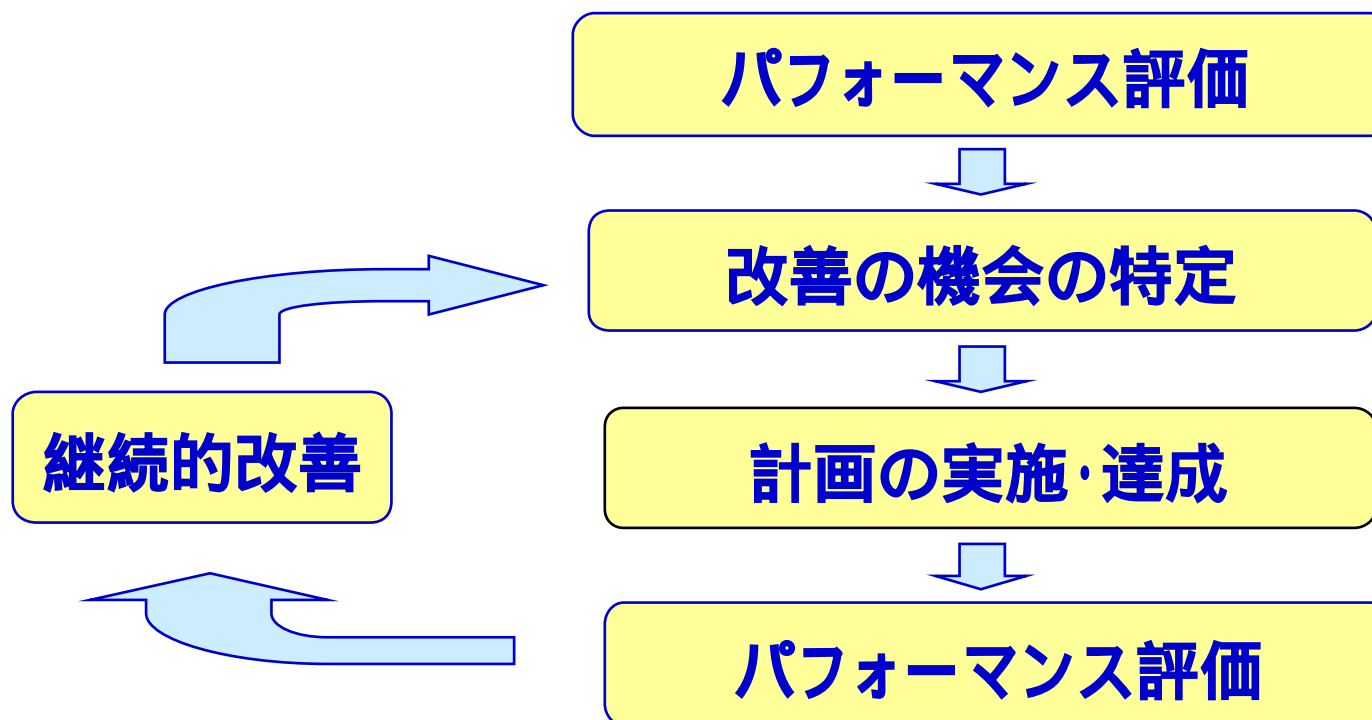
# 改善の機会を特定する

---

- 無駄な使用の排除
- 運用上の改善
- 新技術・新設備の導入
- ベストプラクティス、ベンチマークの採用

# 全てのマネジメントシステムへの展開

パフォーマンス指向のシステムとして



# ご清聴ありがとうございました。

ISO/TC207対応国内委員会委員

ISO/PC242対応国内委員会委員

寺田 博

[www.ims-c.co.jp](http://www.ims-c.co.jp)