

エネルギーマネジメント関連規格の最新動向 ISO50001の動向

ISO/TC242 & TC257 国内審議委員 & WG委員

JEITAエネルギーマネジメント標準化専門委員会

JEITA(横河電機) 井上

2011/10



内容

- ISO50001 エネルギーマネジメントシステム規格の背景
- ISO50001の概要とポイント
- 関連する国際規格の開発動向
- 国際規格化の影響と今後の展開
- まとめ

ISO50001は「効果が大きく」、「簡単」に導入できるマネジメント規格です。

実施は任意ですが、エネルギーコストが下がり、取引も優位になるでしょう。途上国の中小企業が導入できるように作られており、容易に導入できます。

海外ではすでに大きな効果が報告されています。早期導入で競争力をUPすることを強くお勧めします。

2011年6月15日発行 ISO50001 エネルギーマネジメントシステム



ISO公式パンフレット



ISOホームページ 導入事例

Delta Electronics –China

削減量10.5GWh/年 37%削減



Schneider Electric–France

本社ビル 35,000m² 1800名



Dahanu Power Station – India

削減INR 96.4 million



その他

AU Optronics – Taiwan, Province of China

Municipality of Bad Eisenkappel – Austria

Dainippon Screen MFG. Co., Ltd. Rakusai Laboratory, Japan.

Porsche main plant and central spare parts warehouse, Stuttgart, Germany.

Samsung Electronics (Gumi), South Korea.

Sunhope Photoelectricity Co., Taiwan, Province of China.

ISO50001 国際規格化の背景

- エネルギー価格高騰を背景とした**安定供給**のニーズ
 - エネルギーの価格高騰や地球温暖化の対策として、各国は独自のエネルギー管理の**国内規格や法律**を制定し運用を行っていた。
 - 省エネ法(日本、タイ、中国など)、ES393(アイルランド)、ANSI/MSE(米国)、EN16001(EU)
 - 商取引や生産の**グローバル化**などに伴い、国内規格や法律だけではその効果が引き出せなくなってきた。
 - 日本では省エネ活動を環境の側面ととらえISO14001で取り組む事例が多いが、欧米では、ISO14001では改善効果が期待できないという評価もされていた。
- **途上国**のエネルギー需要増大、**地球温暖化**への対応
 - 国連工業開発機関**UNIDO**は途上国のエネルギー需要増大を危惧し、広く世界的に通用する国際規格化を希望していた。
- 国際規格化の提案
 - これらのニーズを受け、**米国とブラジル**は共同で国際規格化をISOに提案し、国際投票の結果、2008年2月に規格化が決定した。

ISO50001 国際規格化の背景（2）

■ 我が国の対応

□ 対応方針の策定

- 2008年1月、経産省は意見集約の委員会を立ち上げ、各産業界、関連団体、有識者の意見をまとめ、規格化に賛成投票(コメント付)を行った。下記は我が国の対応方針。
 1. 日本はエネルギーマネジメントの多くの実績に基づいて、規格開発に貢献したい。過去30年間日本全体のエネルギー効率を高めることに成功した「省エネ法」の運用を始めとして、日本ではエネルギーマネジメントはすでに一般的に用いられている。
 2. 規格の開発に当たっては、各国の法令との衝突を避け、既存の規格(ISO9001、ISO14001等)と調和するように十分配慮すべき。
 3. 規格の開発の過程では、十分に企業等の組織の意見を聞くことによって、規格を適用する企業等の組織に過度な負担がかからないよう、また規格の効果的な活用、普及に繋がるよう注意して規格を開発すべきと考えている。
 4. 提案される規格はエネルギー需給構造など各国のエネルギー状況を尊重すべき。

□ 対応の結果

- 上記方針を満たすよう規格開発に積極的に取り組んだ。
- 省エネ法との整合は確保された。他のマネジメントシステム規格との整合性も。

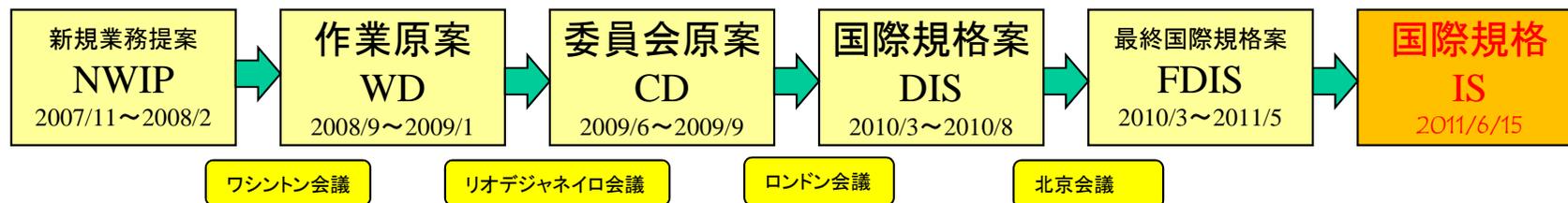
- ISO50001 エネルギーマネジメントシステム規格の背景
- ISO50001の概要とポイント ←
- 関連する国際規格の開発動向
- 国際規格化の影響と今後の展開
- まとめ

どんなものなのか、どうして役に立つのか

ISO50001とは

■ 概要

- エネルギーマネジメントシステムの国際規格
- ISO/PC242で2008/9より審議し2011/6国際規格 (IS) 発行
 - 議長国:米 幹事国: 米、伯、英、中
 - 参加国: 38か国(南北アメリカ10、欧州15、アフリカ4、中東1、アジア7、オセアニア1)、リエゾン6団体 (UNIDO、WEC、ISO/TC176、ISO/TC207、OLADE他)
- 「組織のエネルギーパフォーマンスおよびマネジメントシステムを継続的に改善するマネジメントシステム規格」で、ISO9001、ISO14001と同様の枠組みを持つマネジメント規格
 - エネルギーパフォーマンス向上を目的とした要求事項が多い。特にデータ活用。
- JIS化中: パブリックコメント処理後2011/10発効予定



参考 国際会議

各国の管理
ノウハウを集めた



途上国で
できる？



ISO50001の概要とポイント (2)

規格の目的と特徴 (序文要約)

YOKOGAWA ◆

■ 目的

- 組織がエネルギーの効率、使用及び使用量を含む**エネルギーパフォーマンス**を改善するために必要なシステムやプロセスを確立することを可能にすること

■ 効用

- エネルギー**コスト**及び温室効果ガス他の**環境影響**の低減を**誘導**
- エネルギーの効率的な使用、競争力強化、温暖化防止に貢献

■ 適用

- 地理的、文化的、社会的な相違によらず**全ての組織**に適用
- エネルギーの種類に関係なく適用

■ 実施

- 実施の成否は組織の全階層及び部門、特に**トップマネジメント**からのコミットにかかっている
- 組織自身の要求事項に合わせて適用できる
- 規格はPDCA-継続的改善のフレームワークに基づく

■ 位置付け

- マネジメントシステムの審査登録、自己宣言の基準となる
- 組織のコミット以上のパフォーマンスレベルは要求しない
- 品質、環境、安全など**他のマネジメントシステムとの統合が可能**
- 特にISO9001,ISO14001と高いレベルでの両立性を持つ

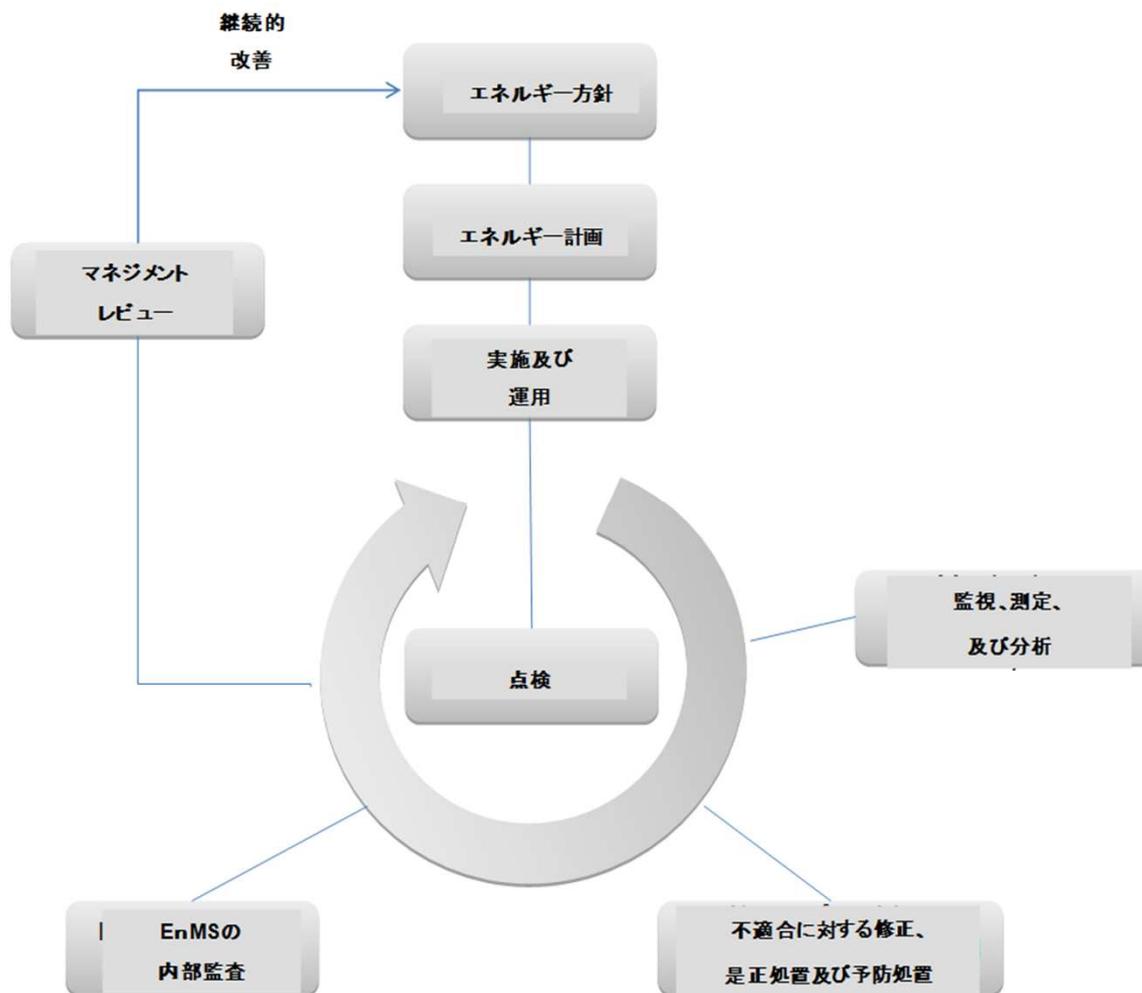
■ 内容

- 法的要求事項及び著しいエネルギーの使用に付随する情報を考慮した下記を可能とする組織のエネルギーマネジメントシステムの要求事項を規定
 - エネルギー方針の策定及び実施
 - 目的、目標及び行動計画の策定
- EnMSは組織が方針のコミットメントを達成し、エネルギーパフォーマンスを改善するのに必要な行動をとり、かつ、この規格の要求事項への適合を実証できるようにになっている。
- この規格は、組織の管理下にある活動に適用するものであり、システムの複雑さ、文書化の程度および資源を含む**組織自身の要求事項に合わせて適用**できる。

**目的はエネルギーの有効活用
(エネルギーパフォーマンス改善)**

**途上国の中小企業でも利用できる
ように配慮し温暖化防止に貢献**

ISO50001の概要とポイント (3) 規格の目的と特徴 (PDCA)



計画:

エネルギーレビューを実施し、エネルギー方針に沿って、エネルギーパフォーマンスの改善のために必要なベースラインとEnPIの設定、目標/目的と行動計画を設定

実行:

エネルギーマネジメント行動計画を実施

チェック:

エネルギー方針と目的の元、エネルギーパフォーマンスを決めるプロセス及び運用の鍵となる特性を監視・測定して、結果を報告

行動:

エネルギーパフォーマンス及びEnMSを継続的に改善するための処置をとる

ISO50001の概要とポイント (4)

規格の構成と他のマネジメントシステムとの対比

■ 骨格は同等なので他のマネジメントシステム規格との**統合容易**

■ エネルギー管理用追加(**赤字**) ISO14001との差(**赤 + 青字**)

ISO50001	ISO14001	ISO9001
1. 適用範囲	1	1
2. 引用規格	2	2
3. 用語及び定義	3	3
4.1 一般要求事項	4.1	4.1
4.2 経営層の責任	(4.4.1)	5
4.2.1 トップマネジメント	(4.4.1)	5.1
4.2.2 管理責任者	(4.4.1)	5.4
4.3 エネルギー方針	4.2	5.3
4.4 エネルギー計画	4.3	5.4
4.4.1 一般		5.4.1
4.4.2 法、その他の要求事項	4.3.2	7.2.1,7.3.2
4.4.3 エネルギーレビュー	4.3.1	7.2.1
4.4.4 エネルギーベースライン		
4.4.5 エネルギーパフォーマンス指標		
4.4.6 目的、目標、行動計画	4.3.3	5.4.1

ISO50001	ISO14001	ISO9001
4.5 実施及び運用	4.4	7
4.5.1 一般		
4.5.2 力量、訓練、自覚	4.4.2	6.2
4.5.3 コミュニケーション	4.4.3	5.5.3,7.2.3
4.5.4 文書化	4.4.4,4.4.5	4.2
4.5.5 運用管理	4.4.6	(7.5)
4.5.6 設計		(7.3)
4.5.7 エネルギーサービス,製品,設備及びエネルギーの調達		7.4
4.6 点検	4.5	8
4.6.1 監視、測定及び分析	4.5.1	7.6,8.2,8.4
4.6.2 法的要求遵守評価	4.5.2	8.2.1
4.6.3 EnMSの内部監査	4.5.5	8.2.2
4.6.4 不適合、是正、予防処置	4.5.3	8.3,8.5.2,8.5.3
4.6.5 記録の管理	4.5.4	4.2.4
4.7 マネジメントレビュー	4.6	5.6
4.7.1 一般		
4.7.2 マネジメントレビューへのインプット		
4.7.3 マネジメントレビューからのアウトプット		

詳細比較は付属書参照

**骨格は同じだが
データを重視した規格**

ISO50001の概要とポイント (5)

時系列でのシステム構築の概要

		章
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ トップマネジメントの方針と必要なリソースの確保 	4.2
	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー計画 ①エネルギーレビュー ● <ul style="list-style-type: none"> ■ データ及びその他の情報に基づいて組織のエネルギーパフォーマンスを決定し、改善の機会を導くもの。エネルギー使用の解析、著しいエネルギー使用の特定、パフォーマンス改善の機会の特定を行う。 	4.4 4.4.3, 4.4.1-2
	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー計画 ②エネルギーベースラインの決定 ● <ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギーパフォーマンスの比較の根拠となる定量的な基準を決める。(省エネ法の「原単位削減率」でもOK) 	4.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー計画 ③エネルギーパフォーマンスインジケータ(EnPI)の決定 ● <ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギーの使用とエネルギー消費に関わる測定可能な結果(状況を定量化する指標) <ul style="list-style-type: none"> ● 例: 年間エネルギー使用量と同一目標との絶対量比較、原単位(生産量あたりのエネルギー消費)、正規化されたエネルギー消費など。省エネ法の「エネルギー原単位」でOK 	4.4.5
	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー方針、エネルギー目的、目標、EnMS行動計画の決定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 顕著なエネルギーを消費する各部署(管理対象)の管理目標の策定&整合 	4.3 , 4.4.6
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運用管理の規則決定 <ul style="list-style-type: none"> ■ 教育訓練、文書管理、機器や設備の運転基準、実現可能な計測と管理方法など 	4.5.1-4.5.5 4.6.2
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運用管理 & 点検 ● <ul style="list-style-type: none"> ■ 運用基準に従って運用・保守。設計・調達への配慮。エネルギーパフォーマンスの運用の鍵となる特性の監視、測定、分析と逸脱への対応(フィードバック) 	4.5.5, 4.5.6-7 4.6.1
<ul style="list-style-type: none"> ■ 内部監査 	4.6.3-5	
<ul style="list-style-type: none"> ■ マネジメントレビュー 	4.7	

エネルギー計画(4.4)とエネルギーレビュー(4.4.3)

■ エネルギーレビュー(4.4.3)

用語定義： エネルギーレビュー
データ及びその他情報に基づいて、組織のエネルギー
パフォーマンスを決定し、改善の機会特定を導くもの

□ 要求事項(要約)

- ①エネルギーレビューを構築し記録し維持すること。②作成の方法論と評価基準は文書化すること。③構築において下記を行なうこと

a) エネルギーの使用及び使用量を測定及びその他のデータに基づき分析

- ①現時点のエネルギー源を特定。②過去及び現在のエネルギー使用と消費を評価

b) エネルギー使用及び使用量に基づき、**著しいエネルギーの使用の領域**を特定

- ①エネルギーの使用及び使用量に**著しく影響を及ぼす**施設、設備、システム、プロセス及び要員の**特定**

- ②著しいエネルギーの使用に影響を及ぼすその他の**関連変数**を特定

- ③特定された**著しいエネルギーの使用**に関する施設、設備、システム、プロセスの**現在のエネルギーパフォーマンスを決定**

- ④**将来の**エネルギー使用および使用量を推定

c) エネルギーパフォーマンス**改善の機会**を特定し、**優先度**を決めて記録

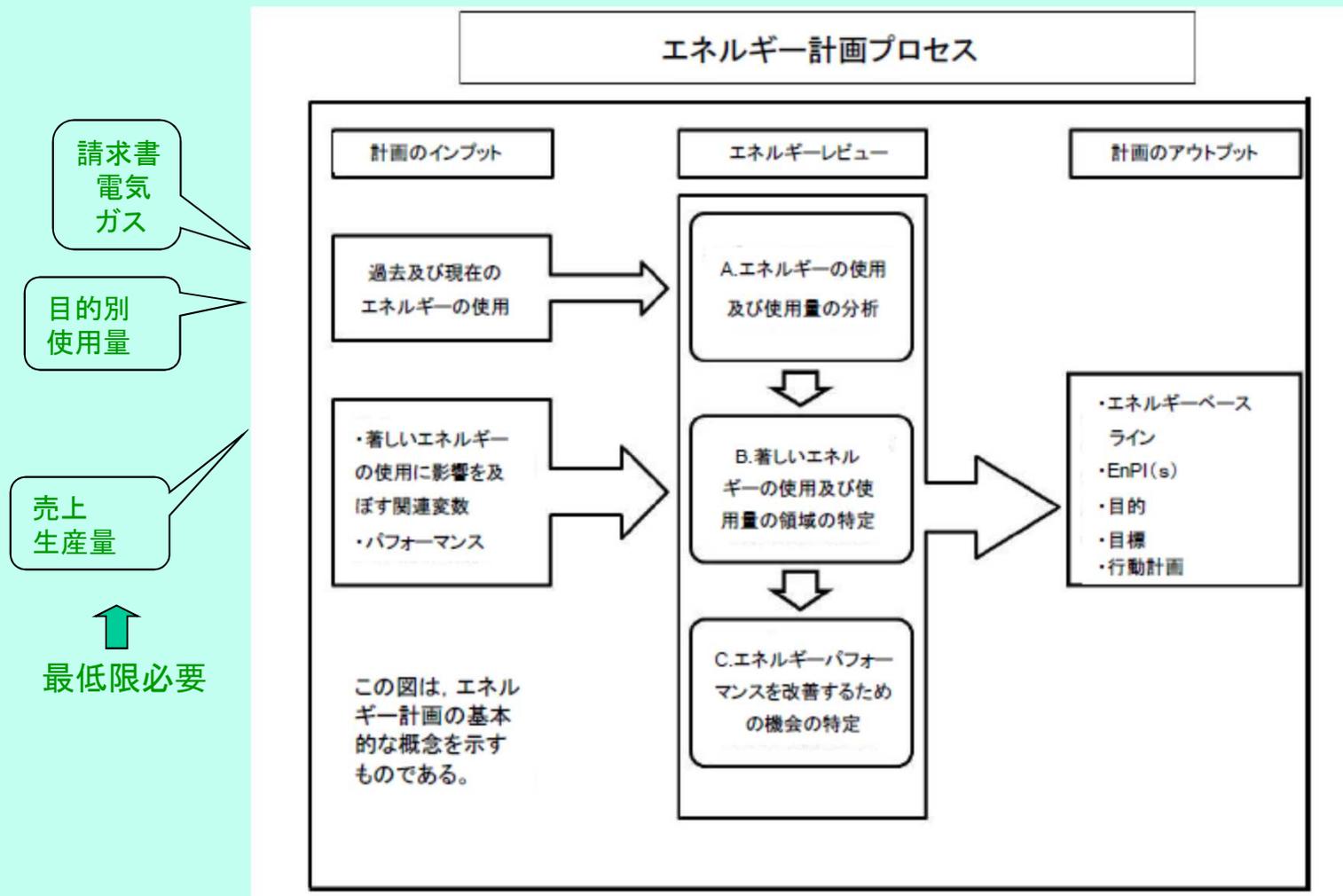
- ④エネルギーレビューは定められた間隔で更新すると共に、施設、設備、システムまたはプロセスの**主要な変更**の際に更新すること

気象条件、生産条件、
運転・保守条件、
要員数、床面積など

各種のツールを用い現状を分析。著しいエネルギー使用の特定と関連する**変数**の特定がポイント
—このレビューは会議ではなく文書等を「構築」するもの

ISO50001の概要とポイント (6)

エネルギーレビューから計画、運用までの流れ **補足**



付属書より

ISO50001の概要とポイント (6) エネルギーレビュー(4.4.3) 補足

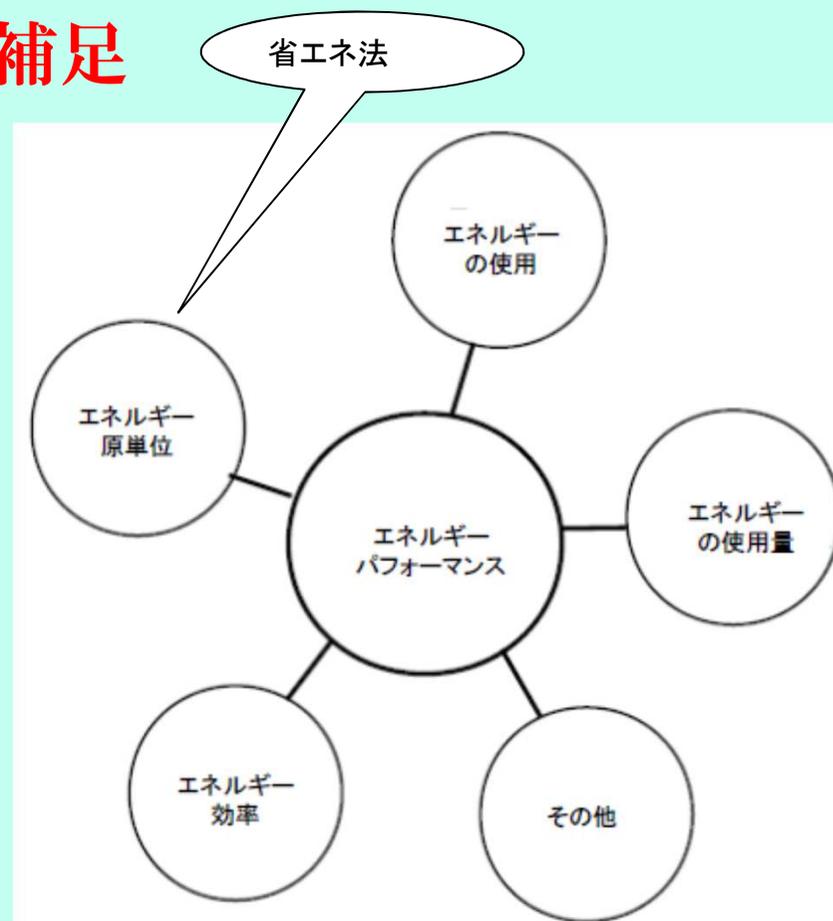
■ エネルギーパフォーマンス

用語定義： エネルギーパフォーマンス

エネルギー効率、使用及び使用量に関する測定可能な結果

注記1 エネルギーマネジメントシステムにおいては、結果は、組織のエネルギー方針、目的、目標及びその他のエネルギーパフォーマンスの要求事項に対して測定が可能である。

注記2 エネルギーパフォーマンスは、エネルギーマネジメントシステムのパフォーマンスの一部である。



エネルギーパフォーマンスの概念図

参考(付属書)エネルギーパフォーマンスの概念には、エネルギーの使用、エネルギー効率及びエネルギーの使用量が含まれる。このように、組織は、広範囲にわたるエネルギーパフォーマンス活動から選択することができる。例えば、組織は、需要のピークを減らしたり、余剰又は廃棄エネルギーを活用したり、そのシステム、プロセス又は設備の運用を改善することもできる。



エネルギーベースラインの決定(4.4.4)

■ エネルギーベースライン(4.4.4)

□ 要求事項(要約)

- ①エネルギーベースラインは、エネルギーの使用及び使用量に対し適切なデータ期間を考慮し、初回のエネルギーレビューの情報を用いて設定すること。②エネルギーパフォーマンスの変化はエネルギーベースラインに対して測定されること。

③ベースラインの調整は、以下のいずれかの場合に行うこと

- EnPIが組織のエネルギー使用及び使用量を反映しなくなった場合
- プロセス、運用パターン又はエネルギーシステムに大きな変更があった場合
- あらかじめ定められた方法による場合

用語定義： エネルギーベースライン
エネルギーパフォーマンスの比較の根拠を提供する
定量的な基準（複数の場合もある）

注記1：エネルギーベースラインは特定の期間が反映される

注記2：エネルギーベースラインは、生産高、デグリデー（度日）などエネルギーの使用及び／又はエネルギー使用量に影響する変数を用いて正規化できる

注記3：エネルギーベースラインは省エネルギーの計算において、エネルギーパフォーマンスの改善活動の導入の前後の基準としても使用される

ベースラインの決定は大変重要。通常1年間を分析して決定。

ISO50001の概要とポイント (7)

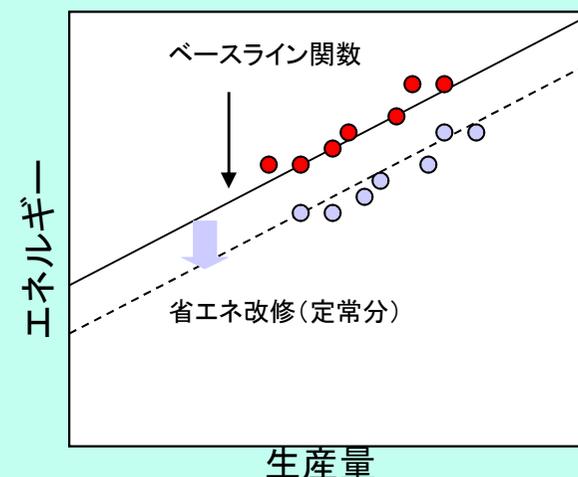
エネルギーベースラインの決定(4.4.4) 補足

■ 例：エネルギーと生産量

□ エネルギーと生産量の関係进行评估

- ベースライン関数を特定
- ベースライン関数に現在の生産量を入力
- 比較：改善前の推定値 ⇔ 実績

ベースライン関数を用いる場合、その複雑さは組織によって大きく異なる
定常分+変動分(生産)+変動分(季節)+。。

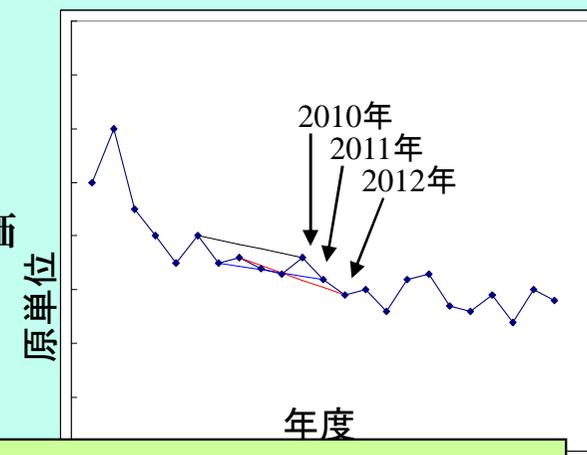


■ 例：エネルギー原単位(省エネ法)

□ 原単位 = エネルギー / エネルギー関連量 (生産量等)

□ 前年ベースで毎年調整と解釈

- 5年間の原単位の変化を毎年報告。5年の平均変化を評価
- 毎年、基準原単位を変えるという規則
= あらかじめ定めておいたベースラインの調整方法



省エネ法との整合だけで良ければ、前年をベースラインとすれば良い。
但しエネルギー原単位は生産量が低下すると悪化するため注意必要

ISO50001の概要とポイント (8)

EnPI(エネルギーパフォーマンスインジケータ)の決定 (4.4.5)

YOKOGAWA ◆

■ エネルギーパフォーマンス指標(4.4.5)

EnPIs=物差し

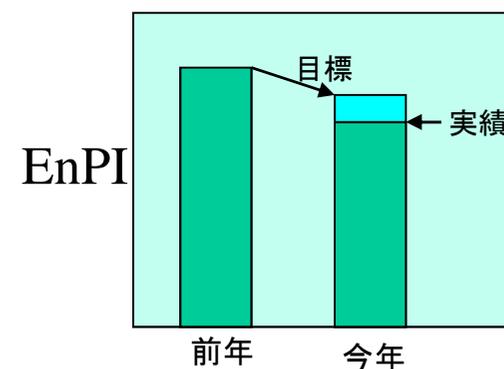
□ 要求事項(要約)

- ①エネルギーパフォーマンスを監視し測定するために適切なEnPIsを特定すること。②EnPIsを決定し更新する方法を記録し定期的にレビューすること。③EnPIsは適切にレビューしエネルギーベースラインと比較すること

用語定義：エネルギーパフォーマンス指標
組織によって定められたエネルギーパフォーマンスの定量的な値、または尺度

注記：EnPIは単純な**数値**、**比**、またはより複雑な**モデル**としてあらわすことができる。

参考(付属書) EnPIsには、単純なパラメータ、単純な比又は複雑なモデルがあり得る。EnPIの例には、時間当たりのエネルギー使用量、単位生産量あたりのエネルギー使用量及び複数変数のモデルが含まれ得る。



ISO50001の概要とポイント (8)

EnPI(エネルギーパフォーマンスインジケータ)の決定 (4.4.5) 補足

導入効果の成否のポイント

□ EnPIの例

■ 生産工場

- 生産数量(重量、個数など)あたりのエネルギー消費量: 組織全体あるいは部署ごと

■ オフィスビルなど

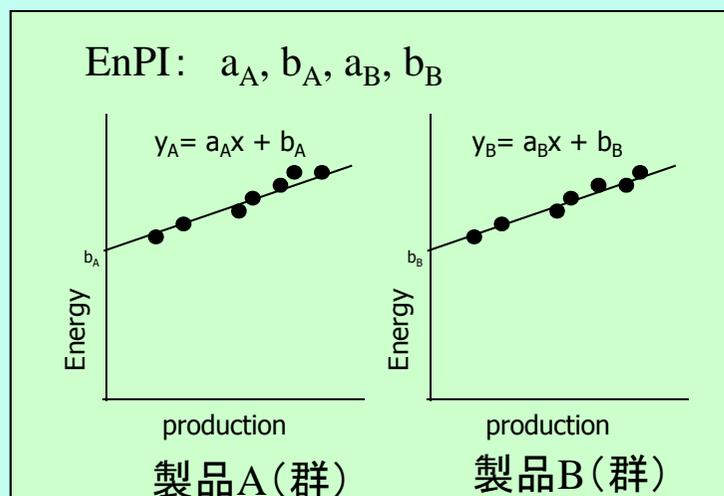
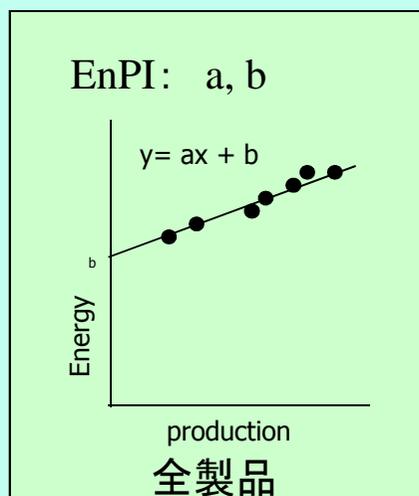
- 床面積当たりのエネルギー消費量、在籍人員あたりのエネルギー消費量など

■ ユーティリティ設備など

- エネルギー効率(変換効率、理論操業エネルギー/実績エネルギーなど)

■ モデル型のインディケータの例

- 相当数のデータから数式の中の係数あるいは係数の組を同定して、その係数あるいは係数の組をインディケータとするもの
- 左の図: 組織の全製品、右の図: 組織の製品群をAとBに2分した場合



点検 (4.6)

■ 監視、測定、解析(4.6.1) 要求事項(要約)

鍵となる特性は定期的に計量分析

□ ①エネルギーパフォーマンスを決定する運用の鍵となる特性を、あらかじめ定めた間隔で監視し、測定し、分析することを確実にすること。

□ ②鍵となる特性は少なくとも下記を含めること

鍵となる特性とは下記5項目

■ a) 著しいエネルギーの使用及びその他のエネルギーレビューのアウトプット。b) 著しいエネルギー使用に関係する変数。c) EnPIs d) 目的及び目標を達成する行動計画の有効性。e) 予想に対する実際のエネルギー使用量の評価

□ ③鍵となる特性の監視及び測定の結果は記録すること。④組織の規模及び複雑さ並びに監視及び測定機器に対して適切なエネルギー測定計画を定め、実施すること。

■ 注記:測定は小規模組織向けの供給メータだけのものから、データを統合して自動分析を加えることができるソフトウェアアプリケーションに接続している完全な監視及び測定システムにまでわたることができる。測定の手段及び方法は組織によって決定される。

□ ⑤計測のニーズを定め、定期的にレビューすること。鍵となる特性の監視及び測定に使用される機材が、正確かつ再現性のあるデータを提供することを確実にすること。⑥校正並びに正確性及び再現性を確保するためにとられるその他の方法の記録は維持すること。

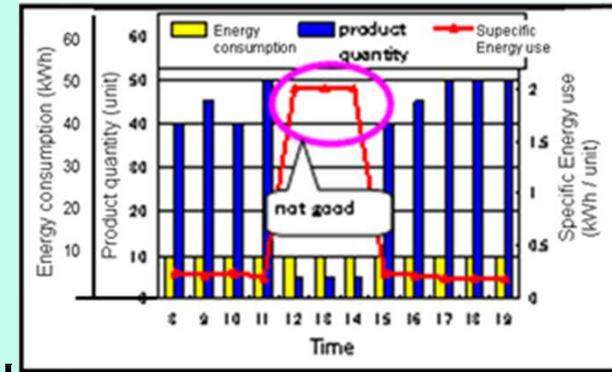
□ ⑦エネルギーパフォーマンスの著しい逸脱を調査し対応すること。⑧これらの活動の結果を維持すること。

著しい逸脱は調査と対応が必要

これが改善に直結

ISO50001の概要とポイント (9)

点検 (4.6) 補足



監視と測定の実践の例

エネルギー効率を向上させるには、不要なエネルギーの使用を特定し減少させると良い。監視と測定は最も重要な役割を果たすので、**可能な限り頻繁**に行うと下記が促進される。

- エネルギーパフォーマンス評価の信頼性向上。
- 運用スケジュールに起因する過渡的な不要なエネルギーの使用の特定。
- 長期間での設備等の劣化に起因する徐々に増加する不要なエネルギー使用の特定。

また、これは運用管理を通じた下記のような改善のための効果的なツールになる。

- エネルギーパフォーマンスインディケータ(EnPIs)は著しいエネルギーを使用する施設や設備のそれぞれで、連続的に測定・監視されるとよい。EnPIの変化が観測された場合、その原因の調査によって、不要なエネルギー使用を特定できる。監視と測定の可視化がEnPIの変化の特定を容易にする(可視化の例は図A.2参照)。さらに、長期間にわたるEnPIの移動平均若しくはEnPIの時間平均の変化の監視によって、施設と設備の劣化に起因する不要なエネルギーの使用も特定できる。
- エネルギーの使用とEnPIsの測定結果は、組織の部署ごとに集計し、組織の要員に公開されるとよい。この公開によって、エネルギー効率の改善意識を競争原理によって強化することができる。例えば、使用していない施設や設備の運転を止めることが促進される。

ISO50001のポイント

- トップマネジメントの推進力を重視
 - 管理者やチームのアサインを含め、リソース確保の責務まで
- データ重視のマネジメントを要求
 - これまでの規範型のマネジメントシステム規格より実効性が高い
 - 物差し(EnPI)は組織で定める。物差しの原点(ベースライン)も。
- 著しいエネルギー使用に焦点をおいた管理
 - 運用管理だけでなく施設や設備の設計から、調達まで。著しさは組織で決める
- 導入しやすい
 - 途上国の中小企業、国内省エネ法対象組織でも低いハードル
- 導入はしやすいが、継続的改善で徐々にハードルが高くなる
 - エネルギー供給部署と使用部署の組織横断チームが有効
 - ITによる見える化、無駄なエネルギー使用の発見と対策が有効
 - エネルギーを含めた全体最適の視点が必要になる

効果が出る

- ISO50001 エネルギーマネジメントシステム規格の背景
- ISO50001の概要とポイント
- **関連する国際規格の開発動向** ←
- 国際規格化の影響と今後の展開
- まとめ

エネルギー利用効率UPは世界共通の課題
多くの国際規格(=競争ルール)が生まれつつある

関連する国際規格の開発動向

ISO,IECなどの規格化審議状況

エネルギー使用の効率化を目的とした国際規格化が急速に進んでいる。

■ ISO

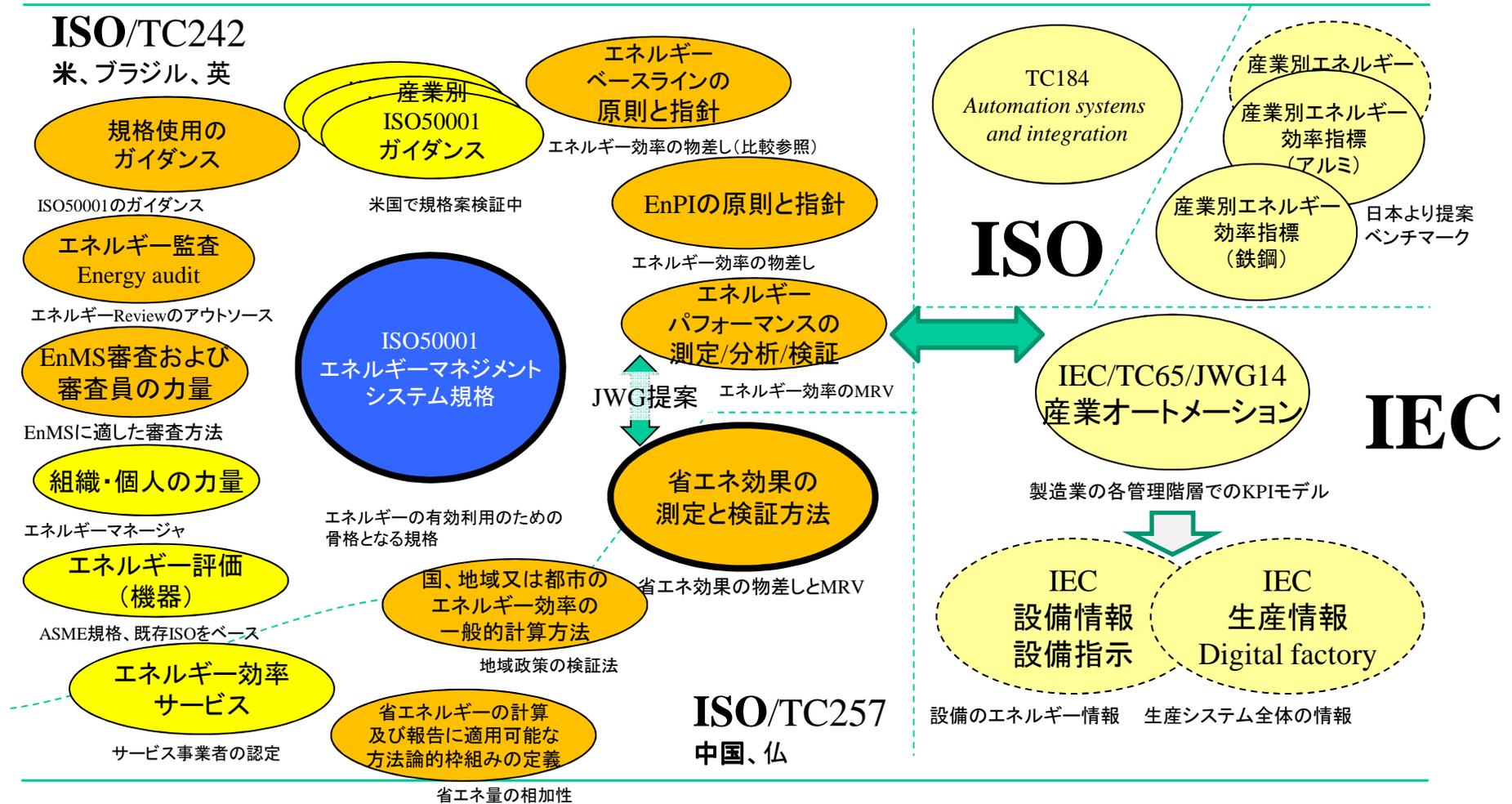
- **エネルギー効率**と再生可能エネルギー源に関するISO戦略諮問グループ(SAG-E) 設置
- **SAG-E**で各国の規格化提案を検討、所轄TC等に**勧告**。規格化進行中
 - 米国： 組織・個人の力量、産業分野別のエネルギー管理ガイドライン、産業用ユーティリティのエネルギー効率(システム的なエネルギー効率評価指標)、GHG排出量計算 → PC242がTC242に昇格 (2011/6)
 - フランス： エネルギー効率サービス(EES)、再生可能エネルギー関連
 - 中国： 省エネ量の測定検証方法 → TC257発足(2010/9)
省エネ効果のプロジェクト、組織、地域での測定検証方法の規格化
 - 日本： 産業別エネルギー効率指標(鉄、セメント、アルミなど)

■ IEC

- IEC/SMB(標準管理評議会)において**エネルギー効率**と再生可能エネルギーにおける国際標準化の戦略的な取組みを図ることを目的にSMB/SG1が設置
- TC65/JW14で**エネルギー効率指標**(KPI)標準化のTechnical Report準備中

関連する国際規格の開発動向

ISO, IEC規格の方向性



関連する国際規格の開発動向

規格化のキーワード

■ 物差しの標準化

- EnPI (KPI) : エネルギー使用効率向上の物差し
 - 単純な数値から比、複雑なモデルまで。各産業分野の要件適合が課題
- ベースライン : 改善効果確認のためのレファレンス
 - EnPIのリファレンスとなる数値、比、モデル

■ 効果検証の標準化

- 測定・報告・検証 (MRV: measurement and Report and Verification)
 - 省エネプロジェクト(設備改修等)から組織全体、さらに地域全体までの標準化
 - 米国SEPで運用予定のMRV手法の例
 - $S_{EnPI} = \frac{BTU_{報告期間}}{BTU_{ベース}}$ すなわち $S_{EnPI} = \frac{使用量_{報告期間}}{使用量_{ベース}}$
 - エネルギーパフォーマンス改善 = $(1 - S_{EnPI}) \times 100$ (%)
 - ベースと報告期間の運用条件の差は補正する必要がある。S_{EnPI}の補正方法はフォアキャスト、バックキャスト、標準条件の3種。フォアキャスト法では使用量_{報告期間}は実績値を用い、使用量_{ベース}はベースラインモデルに報告期間の運用条件をあてはめた予測値となる。
 - 予測量の計算は、原単位法からモデル予測法(直線回帰、複雑回帰モデル)までを許容

関連する国際規格の開発動向

関連規格の影響

■ 攻める立場

□ 高効率製品

- **エネルギー使用効率**の優れた製品(設備、機器、器具、部品)

□ EMS Biz

- エネルギー管理・**見える化**ソリューション及び関連プロダクト
 - エネルギー管理ソフトウェア、エネルギー計測機器・システムなど

□ 省エネSOL Biz

- **省エネ対策**ソリューション及び関連プロダクト
 - エネルギー管理システム及び連携する制御システム、効率向上用機器・システムなど

■ 守る立場

□ 自社負担

- 組織のエネルギー管理と省エネ活動
 - 自社組織による省エネ活動、アウトソースによる省エネ活動

関連する国際規格の開発動向

関連規格化のビジネスへの影響（予測）

規格化	国際規格化の項目 ISO TC242,TC257関連のみ	攻める立場			守る立場
		高効率製品	EMS Biz	省エネSOL Biz	自社負担
N76	エネルギーパフォーマンスの測定と分析, 結果の報告と検証	-	○	◎	○ 省エネ法整合性
N77	エネルギーベースラインの一般原則及び指針	-	○	◎	○ 省エネ法整合性
N78	EnPIsの一般原則及び指針	-	◎	○	○ 省エネ法整合性
N80	ガイダンス	-	○ 測定	○	○ 省エネ法整合性
N81	エネルギー監査	-	△	○	△
N82	EnMS審査及び審査員の力量	-	△	△	○
未	エネルギー効率サービス	-	-	△	○
未	エネルギー評価(機器)	◎	△	△	△
未	組織・個人の力量	-	-	○	◎
N26 (TC257)	省エネプロジェクトの測定、計算及び検証のための一般的技術ルール	-	○	◎	○
N27 (TC257)	国、地域又は都市のためのエネルギー効率及びエネルギー効率の一般的計算方法	-	△	△	△
N28 (TC257)	省エネルギーの計算及び報告に適用可能な方法論的枠組みの定義	-	△	○	△

◎大きな影響(3)、○影響あり(2)、△影響小(1)

高効率商品: エネルギー使用効率が優れた製品

EMS Biz: エネルギー管理・見える化ソリューション&プロダクト

省エネSOL Biz: 省エネ対策ソリューション&関連プロダクト

自社負担: 工場等のエネルギー管理等への影響

- ISO50001 エネルギーマネジメントシステム規格の背景
- ISO50001の概要とポイント
- 関連する国際規格の開発動向
- **国際規格化の影響と今後の展開** ←
- まとめ

海外各国はISO50001を活用し追いついてくる

国際規格化の影響

- エネルギー使用の効率化は全世界的な課題
 - エネルギー安全保障(安定供給)と地球環境保全
- 海外： ISO50001を政策として取り入れる動きも多い
 - 米国： **SEP** Superior energy performance をエネルギー省で推進中
 - エネルギーパフォーマンス改善率でシルバー、ゴールド、プラチナの称号。エネルギー効率クレジット、ポテンシャルカーボンクレジットなどのインセンティブ
 - **GSEP** Global SEP を各国にも導入要請
 - 欧州： 既存規格のEN16001からの移行が進む。
 - 中国： 既存国内規格からの移行。国策として活用へ。
 - 途上国： 積極活用を推進
 - UNIDOが積極支援
- 日本： 民間の動きは今後活発化するか
 - 導入成功事例がカギ

企業活動への影響（国内）

■ 守る立場と攻める立場

□ 最小限の効率的対応策

：守る立場

- 省エネ法、ISO14001との整合性は確保できており、ISO14001で省エネ対策を取っていた組織は、ISO50001で加わった条項を中心に最小限の準備と対応を行うことで認証取得／維持は可能。取引先からの要請にこたえられる。
 - エネルギーレビューの構築やエネルギー方針・目標・目的の作成、さらに設計や調達、設備管理などに関する業務マニュアルの文書化など

□ ISO50001を活かした積極的なコストダウン：攻める立場 ●

- ISO50001の優れた管理手法を導入しエネルギーコストの削減などを目標にデータを重視した管理を行う。組織の複雑さにより、EnPIおよびその目的、目標を複数設定し改善活動を行っていくと良い。

□ エネルギー効率向上ビジネスにおける活用：攻める立場

- ISO50001の世界的普及によりエネルギー効率向上に関わる市場が活性化する。これを製品輸出や海外でのサービス提供に活かすことを狙うもの。省エネ性能が優れた製品、機器、ソフトウェアや、省エネ対策を行う製品、機器、サービスなど。

企業活動への影響：コストダウン

■ コストダウン事例：米国SEPパイロットプロジェクトより

□ Freescale Semiconductor

- 24か国、2万人、売上50億ドル
- 工場：米、仏、マレーシア、中国

■ SEP認証 対象工場

- テキサス州オースチン
 - オークヒルファブ(8インチ)
 - 電力200GWh , ガス0.2TBtu

■ 削減率 **6.5% / 3年**

■ 成功の鍵

- ひとつのプラント成功→組織全体へ
- ISO9001,ISO14001など他のマネジメントシステムとの統合
- 装置オペレータが重要性に気づくと改善が進む。さらに全員参加型へ
- クロス機能チーム、定期打合せ



Freescale's clean room and data monitoring systems.

初期対策：冷水(各種ポンプ、エアハンドラ)、圧縮空気システム
その後の対策：非生産時のプロセスツールのシャットダウン、蒸気システム

チャレンジ：正確なモデル(生産量、生産MIX、気候変化に対応したもの)

GSEP

注: 2010/12時点

<http://www.cleanenergyministerial.org/GSEP/index.html>

- Global Superior Energy Performance (GSEP)
- 2010/7/20 クリーンエネルギー閣僚会議で決定したイニシアチブ
 - 参加国: カナダ、欧州委員会、フランス、インド、日本、韓国、メキシコ、ロシア、南ア、スウェーデン、米国
 - 世界の6割のエネルギーを使っている産業設備、商業設備のエネルギー効率の継続向上と、官民のパートナーシップでのエネルギー多消費セクターへの取り組み
 - 作業グループ; 認証、電力、鉄鋼の3グループ
 - 日本からは東京電力、JFEが参加
 - 認証: 下記3つの条件
 - ISO50001エネルギー管理システムを採用
 - エネルギーパフォーマンス向上の指定されたスピードでの達成
 - 第三者認証: エネルギーパフォーマンス向上とISO50001適合性
 - GSEP認定のMRVプロトコル(開発中)に従うこと。第三者認証期間は国家認定のこと。
 - USの産業プログラムのSEPのもとで認証WGは活動。2011正式開始。
 - SEPはパイロット事業の評価中。病院、商社のビル、商業施設(ウォールマート)、工場(3M、日産、ダウケミカル)、政府ビル(米国、カナダ)、大学(MIT)など。2010/9初の認証。

今後の展開

- **我が国**は高額なエネルギーコストという不利な条件を跳ね返し、世界でトップクラスの省エネ国家となった。
 - これを支えたのは省エネ法をはじめとする各種の政策だった。
 - JEITA企業も高効率製品、見える化や制御などのITで貢献してきた。
- **他の国**でも、エネルギーコストの上昇や地球環境問題を背景に、省エネ政策を進めてきている。これからこれを支えるのは各国のエネルギー管理ノウハウを集めたISO50001である。
 - 政策としてISO50001を活用する国も増えてきている。
 - すでに大きな成果が報告されてきている。
- 我が国でもISO50001を積極活用し、世界に誇るエネルギー使用効率のさらなる改善をしていくことが望まれる。

- ISO50001 エネルギーマネジメントシステム規格の背景
- ISO50001の概要とポイント
- 関連する国際規格の開発動向
- 国際規格化の影響と今後の展開
- **まとめ** 

まとめ

- ISO50001が発行された。**海外**では導入組織が増えている。規格開発の背景にはエネルギー需要の増大・価格高騰や地球環境問題がある。
- ISO50001はISO9001,ISO14001と同等な骨格で統合運用が可能。パフォーマンス重視(データ重視)の規格で、**コスト削減などの効果が高い**。
- 途上国の中小企業が取得できることを目的としている。日本の省エネ法との整合も取られており、**認証取得は容易**である。
- エネルギーパフォーマンスの持続改善が求められる。**認証維持のハードルは年々高くなる**。ここにIT(見える化)や計測&制御が貢献する。**どんどん効果が出る**
- ISO50001の関連規格をはじめエネルギーの有効利用のための国際規格が続々と開発されていく。**物差し**の標準化や測定・**検証**の標準化など。
- **米国は国策**(SEP)の基本にISO50001を置き推進。パイロット事業では大きな効果が報告されている。このSEPの枠組みを**国際的に提案**(GSEP)。この分野の指導的立場を目指している。
- 我が国でも、国際規格を**積極活用**してコストダウンを進め、世界トップクラスの省エネ国家を確固としたものにすることが望まれる。

ご清聴ありがとうございました

JEITA(横河電機) 井上

ISO50001は「効果が大きく」、「簡単」に導入できるマネジメント規格です。

実施は任意ですが、エネルギーコストが下がり、取引も優位になるでしょう。途上国の中小企業が導入できるように作られており、容易に導入できます。

海外ではすでに大きな効果が報告されています。早期導入で競争力をUPすることを強くお勧めします。