

<コラム3：エネルギーマネジメントの手法例>

財団法人省エネルギーセンターでは、以下のような具体的な省エネルギー手法を紹介している。詳細は同センターの web サイト (<http://www.eccj.or.jp/index.html>) を参照のこと。

**事例 3** 複数設置された熱搬送ポンプは負荷に応じた運転台数に調整する



9月末に実施したチューニングの結果にて冷水2次ポンプの電力消費量が**約25%省エネ**となりました。

出典：(財)省エネルギーセンター / パンフレット 省エネチューニング

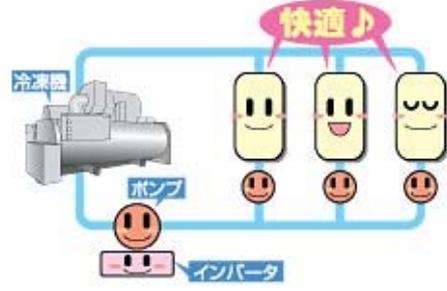
**事例 4** CO<sub>2</sub>濃度を管理し必要最小な外気取入れを行う



9月に調整を実施した結果エネルギー消費量(冷水熱量)が**約8%省エネ**となりました。

出典：(財)省エネルギーセンター / パンフレット 省エネチューニング

**事例 5** 冷却水・冷温水ポンプにインバータを設置し流量調整をする



冷水2次ポンプ(負荷率80%)にインバータを設置することで、冷房期間のポンプ電力消費量が**約30%省エネ**となります。

出典：空気調和・衛生工学会 委員会報告 空調設備基準委員会 中間報告「第51巻 第5号、昭和52年4月」

**事例 8** 高効率照明器具に更新する



一般型をH型に更新した場合、照明電力消費量の**約29%省エネ**となります。

出典：(社)日本照明器具工業会 / パンフレット 照明器具リニューアルのおすすめ<省エネ編>

### 4-3 モニタリング方法の考え方

モニタリングは、管理者等の要求水準及び民間事業者の提案内容の実効性・担保性を確保するために実施するが、LCCO<sub>2</sub>/LCC のモニタリングにあたっては、類型毎の特徴を踏まえ、以下の点に留意が必要である。

- ① 官民リスク分担に応じた帰責者の特定【類型 1】
- ② 民間事業者提案の LCCO<sub>2</sub>/LCC の担保性、省エネルギー実効性の確認【類型 1・2】
- ③ 規制等に基づく環境、エネルギーに係る計画・報告事項との連携【類型 1・2】

#### (1) モニタリングのポイント

##### ① 官民リスク分担に応じた帰責者の特定【類型 1】

適切な官民のリスク分担及びサービス対価改定を実現するためには、エネルギー使用量変動の帰責者を特定する必要がある。なお、エネルギー使用量の変動はその原因の把握が難しいため、各種データの計測・集約、エネルギー使用量の変動要因の分析については、当該分野でノウハウを有する民間事業者が実施することが望ましい。

表 4-4 モニタリング実施内容

項目		内容
エネルギー調達・エネルギーマネジメント業務	計画と実需との乖離	一定の監視期間中に、下記項目について計画と実需との差を分析
	気温・天候変動	気温感応度による補正、気温影響の把握
	施設運用	施設運用方法の変更 民間事業者による残業時間帯のエネルギー量測定
	管理者等の都合による設備更新・追加	民間事業者による設備管理、エネルギー増加量の分析
維持管理・運転		設備効率を考慮した運転管理

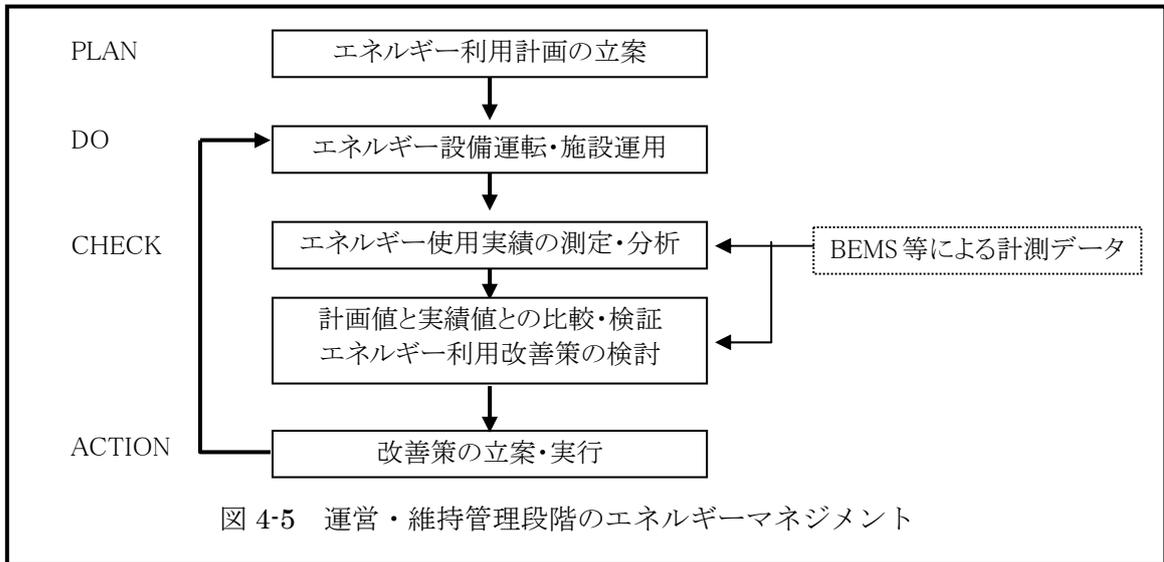
##### ② 民間事業者提案の LCCO<sub>2</sub>/LCC の担保性及び省エネルギー実効性の確認【類型 1・2】

類型 2 ではエネルギーマネジメント業務を民間事業者が実施することとなるが、光熱水費の負担が管理者等となることから、インセンティブが働きにくい事業構造となる。このため、エネルギーマネジメント業務のパフォーマンスに関するモニタリングに際しては、下記に留意する必要がある。

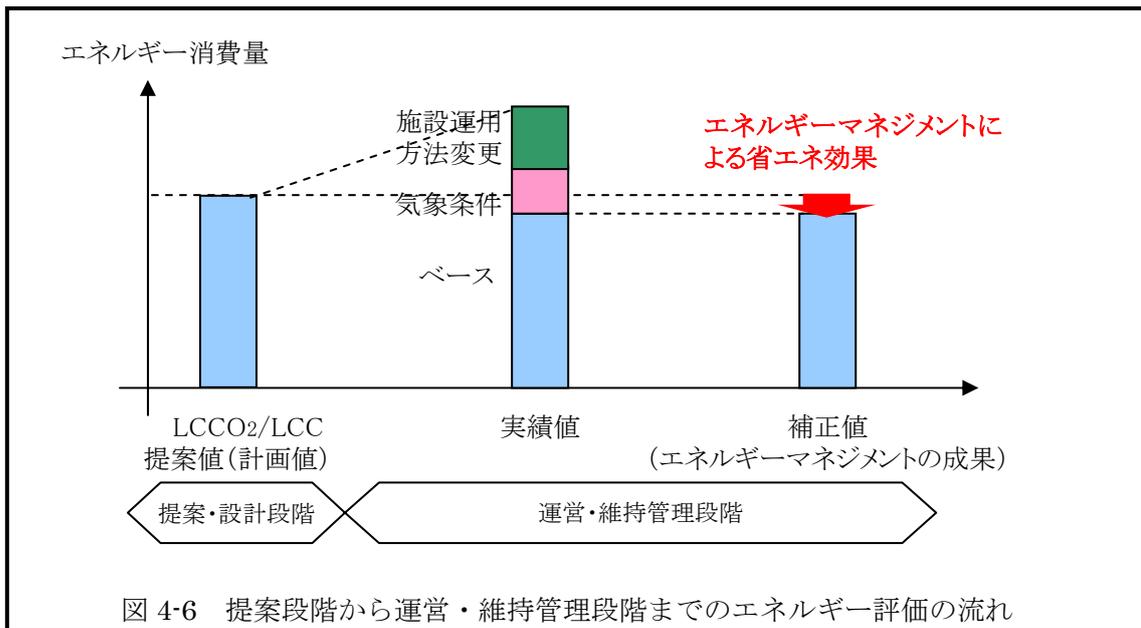
- ・ 入札提案時の民間事業者提案の LCCO<sub>2</sub>/LCC が妥当であることの確認
- ・ 運営段階での適切な業務遂行による省エネルギー実効性の確認

上記を実現するための仕組みは、即ちエネルギー管理の PDCA サイクルであり、下記の業務フローに則した PDCA サイクルの仕組みを構築し、継続的にモニタリングを行うこととなる (図 4-5)。

なお、エネルギー関連データを計測・分析するツールとして、BEMS の導入を義務付けている事業も見られる。エネルギーマネジメント業務における PDCA サイクルを有効に機能させるには、BEMS 導入は不可欠であるといえる。



また、上記の仕組みの構築にあたっては、エネルギー使用量の変動要因をきめ細かく分析し、エネルギーマネジメント業務の成果について、できるだけ実態に即した評価を行うことが望ましい。図 4-6 に示すように、運営・維持管理段階では、気象条件の変化に加え、長期的には施設運用方法や医療機器等のエネルギー消費設備の追加・変更が予測される。したがって、これらの要因による変動量を適切に補正した上で、エネルギーマネジメント業務による省エネルギーの達成状況等を検証することとなる。



(2) モニタリング項目

上記のモニタリングのポイントを踏まえ、推奨されるモニタリング項目例を表 4-5 に示す。ただし、詳細には事業内容に応じて、発注者と受注者の協議により決定することとなる。

表 4-5 モニタリング項目 (例)

項目		データ測定	業務報告書	備考
使用量	エネルギー・水使用量	○	○	年別、月別、時間別 (部門別・用途別)
	CO <sub>2</sub> 排出量	○	○	計算値
エネルギー設備	稼働状況	○	○	稼働日数、時間、条件
	設備・システム運転効率	○		
	維持管理・更新・修繕履歴		○	
	故障等の発生回数と履歴		○	
施設運用	在館人数	○		
	使用時間	○		標準時間、超過時間
	備品等の設備更新・追加		○	
気象条件	外気温度、湿度、日照時間、 天候	○		
エネルギー分析に基づく省エネ改善策			○	
省エネ運用に対する管理者等支援状況			○	

(3) 規制等に基づくエネルギー・環境に係る計画・報告事項との連携

地球温暖化対策のための法令・条例等の規制は強化される傾向にあり、ほとんどの事業で省エネルギー・CO<sub>2</sub> 排出量削減のための計画・報告義務が課せられることとなる。このため、エネルギーマネジメントを行う民間事業者の計画・報告と連携することにより、一層効率的で実効性の高い PDCA サイクルの実践が期待できる (表 4-6)。

表 4-6 規制等に基づく計画・報告事項の例

法令*	報告事項等
省エネ法	・ 中長期計画
	・ エネルギー使用状況等の定期報告
	・ 特定建築主等省エネ措置の届出・定期報告
温対法	・ 国・地方公共団体等の実行計画
	・ 温室効果ガスの算定・報告・公表

※その他、地方公共団体ごとに条例を制定している場合もある。

#### 4-4 LCCO<sub>2</sub>/LCC の評価方法

##### (1) 評価の考え方

LCCO<sub>2</sub>/LCC の削減推進にあたっては、一般的に相応の初期投資が必要な場合が多いことから、事業期間が比較的短い PFI 事業では価格面の評価において不利になる可能性がある。その場合には、民間事業者にとって LCCO<sub>2</sub>/LCC が最小となる施設を導入するインセンティブとなるような相応の加点評価を行うことが望ましい。その前提として、下記の条件を整備する必要がある。

- ・ 民間事業者に提案段階で LCCO<sub>2</sub>/LCC の具体的な数値を要求
- ・ 民間事業者提案の LCCO<sub>2</sub>/LCC (数値) について、モニタリングにより妥当性を確認するプロセスを明確化

また、現時点では、国内における CO<sub>2</sub> の経済的価値は明確化されていないが、将来的には LCCO<sub>2</sub> の重み付けに CO<sub>2</sub> 削減による便益として、環境付加価値と経済的価値の双方を勘案し設定することも想定される。

##### (2) 評価の事例

LCCO<sub>2</sub>/LCC の評価事例を下表に示す。現状では LCCO<sub>2</sub> 関連項目が加点項目として独自の配点を持つ事業は、まだ少数といえる。

表 4-7 LCCO<sub>2</sub>/LCC 評価の事例

評価項目	事例
CO <sub>2</sub> 排出量の評価	<p>【高等学校施設整備等事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「運営 LCCO<sub>2</sub>」として、施設整備後 20 年間の CO<sub>2</sub> 排出想定量について、民間事業者から提案を求めて審査</li> </ul>
光熱水費に関する評価	<p>【学習環境整備 PFI 事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光熱水費の支払は業務範囲外</li> <li>・ 価格評価にあたっては、エネルギー価格も含め評価</li> </ul> $\frac{\text{補正後の最小入札価格} + \text{エネルギー価格}}{\text{補正後の提示する入札価格} + \text{エネルギー価格}} \times 500 \text{ 点}$ <p>※補正は事業の安定性に係る補正</p>
評価の重み付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内閣府が実施したアンケート調査 (P.6 参照) によると、LCCO<sub>2</sub> 削減を審査基準に織り込んでいる事業は約 3 割</li> </ul>

## 5. 今後の課題と方向性

### (1) エネルギーマネジメントの普及促進

省エネルギーは、LCC と LCCO<sub>2</sub> の削減を両立できるメリットの多い活動である。その実現のためには、エネルギー使用状況に関する情報を収集・分析し、より効率的なエネルギー利用を実現していくエネルギーマネジメントが不可欠である。これまで、エネルギーマネジメントはあまり注目されてこなかったこともあり、官民双方において、その具体的な内容やメリット等に関する理解が十分ではない場合があると考えられる。このため、PFI 事業における温暖化防止対策の促進のためにも、エネルギーマネジメントに関する社会的な認知を向上させるための普及啓発活動が重要であると考えられる。

### (2) インセンティブ手法のさらなる活用の検討

今後も地球温暖化防止に向けた取組はますます強化されると考えられる。京都議定書の次期枠組みに関する議論が活発化する中、CO<sub>2</sub> 削減クレジットは、現在以上に経済的価値を有するようになる可能性は高い。事実、我が国においても CDM（クリーン開発メカニズム）により得られるクレジットである CER を購入する企業は多い。また、カーボンオフセット<sup>8</sup>も多くの関心をひきつけている。さらに、幾つかの地方公共団体では、環境ポイントの仕組み等を導入している事例もある。

こうした動きを踏まえ、省エネルギー等によって削減した CO<sub>2</sub> を経済価値のあるクレジットとして取り扱う、あるいは環境ポイントと結び付ける等、民間事業者の創意工夫を引き出すインセンティブとして活用することが考えられる。PFI 事業において、さらなる CO<sub>2</sub> 削減を達成するためには、こうした様々なインセンティブ手法の導入を検討していくことが重要である。

また、現実に省エネルギー等によって削減した CO<sub>2</sub> が経済価値を有するようになった場合に、その取り扱いを官民でどのように調整するかについても、予め検討を行っておくことが望まれる。

以上

---

<sup>8</sup> 社会の構成員が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせること。