

世田谷区立世田谷美術館 ESCO 事業のご紹介

施設概要



【世田谷区立世田谷美術館】

住所 : 世田谷区砦公園 1-2
敷地面積 : 約 18,999m²
延床面積 : 約 8,577m²
開設年 : 昭和 61 年
施設機能 : 美術館・レストラン等

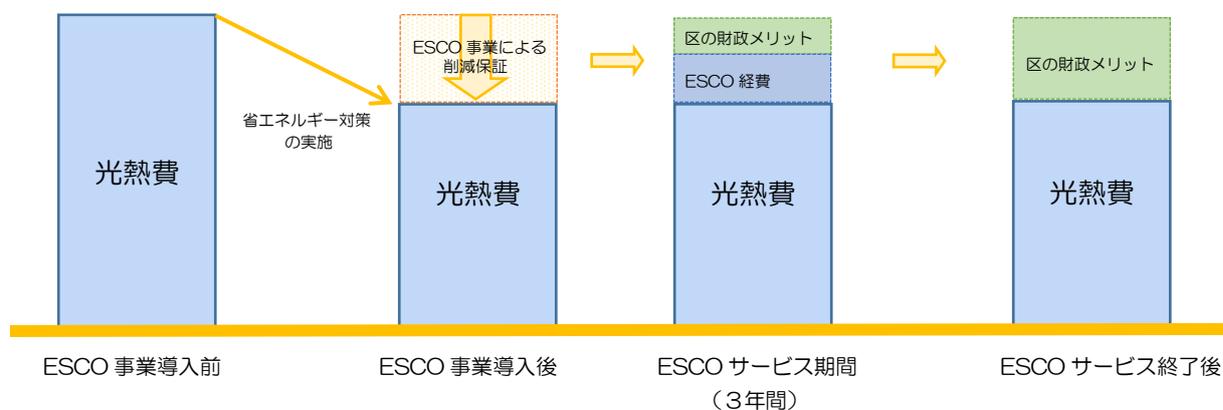
1. ESCO 事業とは?

ESCO 事業とは ESCO (Energy Service Company) 事業者が包括的な省エネルギー対策を実施し、その効果を保証することで、確実な施設運営費の削減を実現する事業です。

ESCO 事業では、省エネルギー対策の実施によって得られた光熱費削減額の中からその一部を ESCO 事業者の経費として支払います。

また、削減効果については計測・検証を行い、ESCO 事業導入による削減額を事業者が保証しますので、毎年確実な経済的効果を得ることができるのも特徴です。

本事業での ESCO サービス期間は **3 年間**^{※1} (平成 30 年度～平成 32 年度)、契約形態は **ギャランティード・セイビングス契約**^{※2} となります。



※1 平成 29 年度に省エネルギー対策を実施。平成 30 年度～32 年度の 3 年間はサービス期間

※2 ギャランティード・セイビングス契約

省エネルギー対策にかかる初期投資を施設管理者が行い、ESCO 事業者によって保証された省エネルギー削減額から一定額をサービス期間中 ESCO 経費として支払う契約。

2. 世田谷区立世田谷美術館における ESCO 導入効果

環境への効果

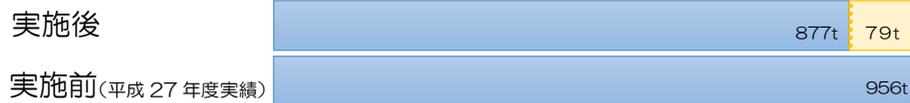
CO2 排出量を約 8.2% 削減

省エネルギー対策の実施により従来の CO2 排出量約 956 トンより年間約 **79** トンの CO2 を削減し、地球温暖化防止に貢献します。

これは、スギの木に換算すると約 **5,600** 本の CO2 吸収量に相当します。

※関東森林管理局公表データより 50 年生のスギ 1 本の年間吸収量を 14kg-CO2 として換算

- 省エネルギー対策実施前後での比較



光熱費への効果

光熱費を約 8.7% 削減

省エネルギー対策の実施により電気使用量を削減することができ、従来の年間光熱費約 **4,800** 万円から約 **420** 万円の経費削減を予定します。

- 省エネルギー対策実施前後での比較



3. 主な省エネルギー手法のご紹介

① 電気を効率よくつかう ～ 空調設備 ～

・ 老朽化設備の更新（高効率化設備導入）



長年にわたり美術館内空調用設備として使用し、更新が必要となったファンやポンプを最新の効率のよい製品に更新をしました。

空調設備用ポンプ …… 6台

空調設備用ファン …… 13台

トップランナー基準の製品を採用することにより、従来のエネルギー使用量と比較し**6.5%**を削減します。

設備機器の更新と組合せて、以降紹介の省エネルギー手法の実施により、更なるエネルギー使用量の削減を図ります。

・ 1次ポンプへのインバーター導入



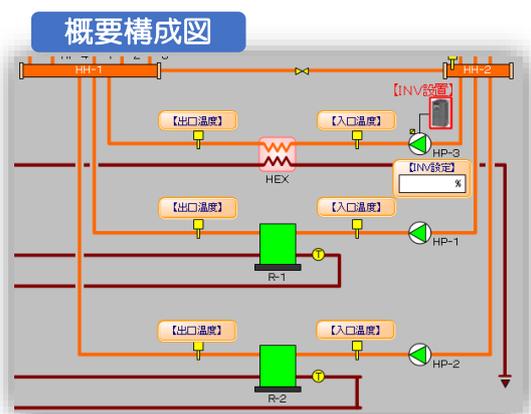
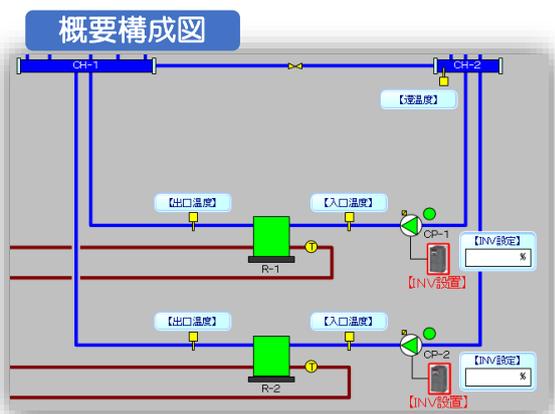
空調設備用熱源 1次ポンプにインバーターを新設し、流量調整で回転数を落とすことで、ポンプの搬送動力を低減しました。

インバーターを導入する1次ポンプは、設備運用状況を確認のうえエネルギー削減効果の高い次の系統としました。

冷水1次ポンプ（CP-1、2） …… 2台

温水1次ポンプ（HP-3） …… 1台

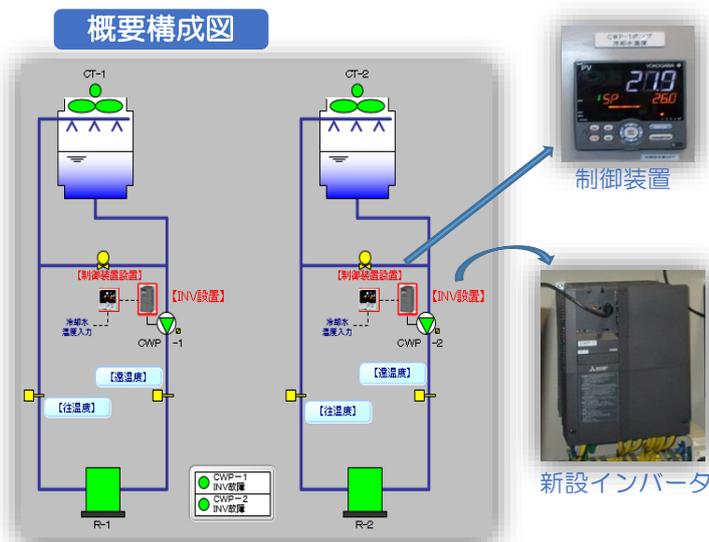
インバーター導入と適正な運転調整をすることにより、従来のエネルギー使用量と比較し**9.4%**を削減します。



• 冷却水ポンプへの変流量制御導入

空調設備用熱源冷却水ポンプにインバーターを新設し、制御装置による制御を行いインバーターで流量調整・回転数を落とすことで、ポンプの搬送動力を低減しました。

この制御により、負荷に応じた最適な冷却水量を供給することができ冷房時期などは特に大きなエネルギー使用量の削減が可能になります。



インバーターと制御装置による制御の導入により、従来のエネルギー使用量と比較し**21.3%**を削減します。

※変流量制御

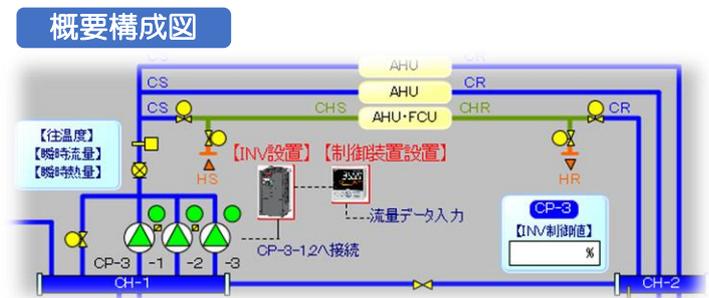
冷却水温度を制御装置にて設定値と比較し、インバーターを比例制御して最適な流量調整を行いエネルギー削減を図る制御。

• 2次ポンプへの変揚程制御導入

空調設備用熱源 2次ポンプにインバーターを新設し、ポンプの流量調整・回転数を落とすことで、ポンプの搬送動力を低減しました。

この制御により、施設内空調負荷に応じた最適な冷水・温水を供給することができエネルギー使用量の削減が可能となります。

制御を導入する2次ポンプは、過去の運転実績を確認・分析により冷水・温水 2次ポンプ 3台中 2台にインバーターを設置しました。



冷水 2次ポンプ（CP-3-1,-2）・・・2台

温水 2次ポンプ（HP-3-1,-2）・・・2台

インバーターと制御装置による制御の導入により、従来のエネルギー使用量と比較し**28.9%**を削減します。

※変揚程制御

館内末端空調装置における必要圧力を推定し、インバーターを用いたポンプの回転数制御により送水圧を最適に自動制御しエネルギー削減を図る制御。

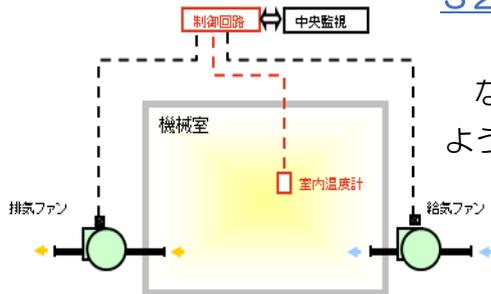
• 機械室給排気ファンの温度発停制御導入



機械室給排気ファンは連続運転で運用していましたが、温度による自動運転・停止を行えるよう温度計を設置し、必要に応じたファンの運用を可能としました。

また、熱源機器の運転時などは連動運転し機械室内環境を確保します。

温度発停制御導入により、従来のエネルギー使用量と比較し **32.1%** を削減します。



なお、機械室内環境を考慮し、1 時間中 30 分間は運転するようスケジュール設定を行いました。

②電気を効率よくつかう ~ 照明設備 ~

• 既存照明器具の高効率化製品導入

更新前	更新後
<p>ダウンライト (カフェ・廊下等)</p> <p>スポットライト (おみやげコーナー)</p> <p>蛍光灯 (各所待降室、事務室等)</p> <p>クリプトン (トイレ)</p> <p>蛍光灯 (エントランス)</p>	<p>ダウンライト (カフェ・廊下等)</p> <p>スポットライト (おみやげコーナー)</p> <p>蛍光灯 (各所待降室、事務室等)</p> <p>クリプトン (トイレ)</p> <p>蛍光灯 (エントランス)</p>
<p>ダウンライト⇒LED (3.2kW⇒1.7kW)</p> <p>スポットライト⇒LED (2.6kW⇒0.2kW)</p> <p>蛍光灯⇒LED (8.4kW⇒3.5kW)</p> <p>クリプトン⇒LED (1.0kW⇒0.1kW)</p> <p>蛍光灯⇒LED (6.2kW⇒2.6kW)</p>	<p>ダウンライト⇒LED (3.2kW⇒1.7kW)</p> <p>スポットライト⇒LED (2.6kW⇒0.2kW)</p> <p>蛍光灯⇒LED (8.4kW⇒3.5kW)</p> <p>クリプトン⇒LED (1.0kW⇒0.1kW)</p> <p>蛍光灯⇒LED (6.2kW⇒2.6kW)</p>
<p>更新前のフロアプラン図</p>	<p>更新後のフロアプラン図</p>

※展示室内スポットLEDは別途整備 (ESCO 事業外)

既存の蛍光灯・ダウンライト・ハロゲンライト等を最新の高効率照明器具・LEDへ更新を行いました。エントランスなどの高天井部については、長寿命LEDに更新することで、消費電力の削減に加え今後の交換周期改善を図りました。

高効率照明器具・LEDへの更新により、従来のエネルギー使用量と比較し **61.4%** を削減します。

③ 電気の契約をみなおす ～施設の特性に合わせて～

- ・施設運用に合わせた契約電力種別の見直し（H30年2月～）

施設の特性上、美術品保管等による夜間(日祝日も契約上夜間に含まれる)の電力使用率が高いため、電力契約を適正に見直し変更することで、年間の電力料金の削減を図ります。

変更前：業務用電力 ⇒ 変更後：業務用季節別時間帯別電力



④ エネルギーの使用量をしらべる

- ・設備ごとの電力使用量の計測（BEMS 機能の活用）

導入設備の適正な運用・省エネ効果を計りエネルギー測定を行うとともに、今後の更なる省エネ検討の為、設備・系統毎にエネルギー計測用機器の設置を実施しました。

また、既存の中央監視装置を活用し計量点を追加、合わせて ESCO 事業者の監視センタークラウドサービスを活用しデータを分析・検証することで、エネルギーデータの見える化を実施しました。（BEMS 機能の追加）

その他、施設内にて発生した設備警報を携帯電話やスマートフォンへメール通知する機能を持たせ、異常発生時の速やかな対応を実施します。

※BEMS

Building Energy Management System の略称。

施設内環境やエネルギー使用のデータ収集や管理を行い最適化を図るシステム。



4. 世田谷美術館 ESCO 導入までの経緯

事業者募集要項ホームページ公開	平成 28 年 9 月 7 日
提案公募説明会	平成 28 年 9 月 29 日
現場ウォークスルー調査	平成 28 年 10 月 31 日
提案受付締め切り	平成 28 年 12 月 15 日
提案書類審査	平成 28 年 12 月 16 日～
優秀賞および優秀提案の選出	平成 29 年 1 月 26 日
詳細協議	平成 29 年 3 月～6 月
ESCO 契約の締結	平成 29 年 7 月
整備期間	平成 29 年 7 月～平成 29 年 12 月
試運転調整期間	平成 30 年 1 月～平成 30 年 3 月
ESCO サービス期間開始	平成 30 年 4 月 1 日～（3 年間）

関係所管・お問い合わせ先

関係所管 : 施設営繕担当部、生活文化部、環境政策部
お問い合わせ先 : 公共施設マネジメント推進課
マネジメント推進担当 03-5432-2608
運営事業者 : ジョンソンコントロールズ株式会社