

## 2. 調査結果

### 2.1 機械設備

#### 2.1.1 受水槽設備

受水槽に関わる揚水ポンプのエネルギー消費量から、省エネルギー効果の算定を行う。

##### (1)標準的な仕様

A 大学 a 団地の受水槽容量 18m<sup>3</sup> を中央値として現地調査を行う予定であったが、平成 22 年の改修工事で更新されていたため、同団地の受水槽容量 20m<sup>3</sup> を中央値として調査した。現地調査の結果、揚水ポンプの仕様は、450L/分×37m×5.5kW であった。

##### (2)エネルギー消費量の算出

###### 1)既存設備

過去 3 ヶ年の平均使用水量 (6,870m<sup>3</sup>/年) と揚水ポンプ水量から年間稼働時間 (254 時間) を推定し、年間電力消費量 1,397kWh を算定。

###### 2)更新後標準的・より効率的設備

メーカーヒアリングにより、更新前後の効率を下記とする。

■ 既存設備—————54%\*

■ 更新後標準的設備————58%\*

■ 更新後より効率的設備——58%\*      \*荏原テクノサーブ調べ

既存設備のエネルギー消費量と更新前後の効率から、下記の式で更新後のエネルギー消費量を算出する。

更新後設備のエネルギー消費量 = 既存設備のエネルギー消費量 × 既存設備の効率 ÷ 更新後設備の効率

その結果、更新後のエネルギー消費量を下記に示す。

■ 更新後標準的設備———1,397kWh/年 × 54% ÷ 58% = 1,301kWh/年

■ 更新後より効率的設備——1,397kWh/年 × 54% ÷ 58% = 1,301kWh/年

また、更新後の標準的及びより効率的設備の仕様を下記に示す。

■ 更新後標準的設備———受水槽容量 20m<sup>3</sup>

揚水ポンプ 450L/分 × 37m × 5.5kW

■ 更新後より効率的設備——受水槽容量 20m<sup>3</sup>

揚水ポンプ 450L/分 × 37m × 5.5kW

### (3) 環境負荷低減効果

(2) 1) と 2) の差分、一次エネルギー熱量換算及び CO<sub>2</sub> 排出量を下記に示す。

■ 更新後標準的設備———1,397 kWh/年 - 1,301 kWh/年  
= 96kWh/年

一次エネルギー熱量換算——▲0.96GJ/年

CO<sub>2</sub> 排出量———▲0.046t-CO<sub>2</sub>/年

■ 更新後より効率的設備———1,397 kWh/年 - 1,301 kWh/年  
= 96kWh/年

一次エネルギー熱量換算——▲0.96GJ/年

CO<sub>2</sub> 排出量———▲0.046t-CO<sub>2</sub>/年

### (4) 今後 5 年間の省エネルギー効果

受水槽容量の増減に伴って、揚水量と電気容量は増減するが、ポンプ稼働時間は変化しないものとして、受水槽容量当たりの省エネルギー効果を算出する。

■ 更新後標準的設備———96 kWh/年 ÷ 20m<sup>3</sup>  
= 4.8kWh/年・m<sup>3</sup> (▲0.048GJ/年・m<sup>3</sup>、▲0.0023t-CO<sub>2</sub>/年・m<sup>3</sup>)

■ 更新後より効率的設備———96 kWh/年 ÷ 20m<sup>3</sup>  
= 4.8kWh/年・m<sup>3</sup> (▲0.048GJ/年・m<sup>3</sup>、▲0.0023t-CO<sub>2</sub>/年・m<sup>3</sup>)

これを元に、提供データの受水槽容量の合計 42,290.51m<sup>3</sup> に上記の値を乗じて、今後 5 年間の省エネルギー効果を算出する。

■更新後標準的設備—————42,290.51m<sup>3</sup>×4.8 kWh／年・m<sup>3</sup>  
 = 202,994kWh／5 年\*

一次エネルギー熱量換算——▲2,024GJ／5 年\*

CO<sub>2</sub> 排出量—————▲97t－CO<sub>2</sub>／5 年\*

■更新後より効率的設備———42,290.51m<sup>3</sup>×4.8 kWh／年・m<sup>3</sup>  
 = 202,994kWh／5 年\*

一次エネルギー熱量換算——▲2,024GJ／5 年\*

CO<sub>2</sub> 排出量—————▲97t－CO<sub>2</sub>／5 年\*

\*今後 5 年間の最終年度での年間削減量を表すために「／5 年」と  
 標記する。(以下同じ)

## <参考>加圧給水ポンプとの比較

既存設備の揚水ポンプ方式を加圧給水ポンプ方式に更新した場合の省エネルギー効果の算定には、モデルケースを作成して検討を行った。その結果、揚水ポンプ方式と加圧給水ポンプ方式の年間電力消費量は、ほぼ同一であった。

### □加圧ポンプモデルケース

■ポンプ仕様 1,350L／分×37m×16.5kW

■ポンプ効率 インバータによる可変流量制御方式 58% (一定とした)

■年間使用水量 6,870m<sup>3</sup>／年

### □ケース 1：ポンプ能力 75%で運転

■年間稼働時間 6,870m<sup>3</sup>／年÷(0.75×1.35m<sup>3</sup>／分)÷60=113h／年

■年間電力消費量 113h／年×(0.75×16.5kW)×0.54÷0.58  
 = 1,302kWh／年

### □ケース 2：ポンプ能力 50%で運転

■年間稼働時間 6,870m<sup>3</sup>／年÷(0.5×1.35m<sup>3</sup>／分)÷60=170h／年

■年間電力消費量 170h／年×(0.5×16.5kW)×0.54÷0.58  
 = 1,306kWh／年