

## 2.2.5 電話交換設備

電話交換設備は、電話交換機と直流電源装置の電力消費量から省エネルギー効果を算定する。電話交換設備は調査対象数が不明なため、現地調査を実施した B 大学 b 団地を基準とし、外線数、内線数、システム構成、電話機台数等を調査して、電力消費量の推計を行う。ただし、B 大学 b 団地の電話交換設備は 2009 年に交換済みであるため、現設備の能力を更新後標準的設備とし、既存標準仕様は旧機種（2002 年製）とする。

電話交換機の電力消費量は設備構成と稼働状況によって全く異なるため、全大学キャンパスに展開するために、外線数と内線数にのみ着目して比較を行うものとする。電話交換機の電力消費量は、メーカーヒアリングから得られた現電話交換設備の設計電流値から算出する。

### (1) 標準的な仕様

次表に標準的な仕様を示す。

表2-25 電話交換設備 標準的仕様

	機器名	外線数	内線数	消費電力(W)	備考
1	電話交換機	INS64 ×5 INS1500×3	アナログ：1,328回線 デジタル：743回線	6063W(最大)	N社製
	機器名	出力電流	電圧	消費電力(W) (損失)	備考
2	直流電源装置	150A	48V	1905W(最大)	効率：86% 発熱量：4390kJ/h
			合計	7968W(最大)	

### (2) エネルギー消費量の算出

電話交換設備の消費電力量 7,968W は設計上の最大値（メーカー談）であるため、通常の使用における休日、夜間の消費電力量の平均値は、この 25%程度と想定（メーカーヒアリング）して計算を行う。年間消費エネルギーは次式で求める。

年間エネルギー消費量 (kWh/年) =

(電話交換機消費電力+直流電源装置消費電力) ×25%×年間運転時間 (8,760h/年)

## 1) 既存設備

### ■標準的な仕様のエネルギー消費量

$$(6,063\text{W} + 1,905\text{W}) \times 25\% \times 8,760\text{h/年} = 17,450\text{kWh/年}$$

## 2) 更新後標準的・より効率的設備

メーカー、メンテナンス会社へのヒアリングを行った結果、省エネ率の回答が得られたのは1社のみであった（具体的な回答が得られないメーカーも設備の機器構成やソフトウェアによる省エネが可能とのこと）。B 大学 b 団地、A 大学 a 団地とも回答が得られたメーカーの電話交換設備であることから、従来製品比37%（最大・当該製造メーカーの公称値\*）の省エネ率で算定する。なお直流電源装置は、ノイズ低減や小型軽量化の達成はあるが効率については変化がないものの、電話交換機での消費電力低減により、消費電力（損失）が低減する。

\*NEC 調べ

更新後の標準的設備の仕様を示し、エネルギー消費量を算出する。

表2-26 電話交換設備 更新後標準的・より効率的設備

	機器名	外線数	内線数	消費電力(W)	備考
1	電話交換機	INS64 ×5 INS1500×3	アナログ：1,328回線 デジタル：743回線	3,820W(最大)	N社製
	機器名	出力電流	電圧	消費電力(W) (損失)	備考
2	直流電源装置	150A	48V	1200W(最大)	効率 :86% 発熱量:4390kJ/h
			合計	5020W(最大)	

### ■更新後標準的・より効率的設備のエネルギー消費量

$$(3,820\text{W} + 1,200\text{W}) \times 25\% \times 8,760\text{h/年} = 10,994\text{kWh/年}$$

### (3) 環境負荷低減効果

1)、2) の差分と熱量換算及び CO<sub>2</sub> 排出量を下記に示す。

■更新後標準的・より効率的設備

$$17,450\text{kWh/年} - 10,994\text{kWh/年} = 6,456\text{kWh/年}$$

$$\text{一次エネルギー熱量換算} \text{———} \blacktriangle 64\text{GJ/年}$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} \text{———} \blacktriangle 3.1\text{t-CO}_2/\text{年}$$

### (4) 今後 5 年間の省エネルギー効果

(3) 結果から電話交換設備を更新して得られる省エネルギー効果を 1m<sup>2</sup> 当たりの原単位で求めて全大学キャンパスへ展開する。

延べ面積：B 大学 b 団地（1 団地：143,389m<sup>2</sup>）

全大学キャンパス延べ面積（1425 団地：23,211,345m<sup>2</sup>）

■更新後標準的・より効率的設備

電話交換設備更新後のエネルギー削減量——6,456kWh/年

1m<sup>2</sup> あたりのエネルギー削減量———6,456kWh/年 ÷ 143,389m<sup>2</sup>

=  $\blacktriangle 0.045\text{kWh/年}\cdot\text{m}^2$  ( $\blacktriangle 0.00045\text{GJ/年}\cdot\text{m}^2$ 、 $\blacktriangle 0.000021\text{t-CO}_2/\text{年}\cdot\text{m}^2$ )

全大学キャンパスへの展開：

電話交換設備の耐用年数を 5 年とすると、今後 10 年間で全ての電話交換設備が更新されると想定できる。本調査は今後 5 年間の予測であるから、10 年分のうち 1/2 の更新を推定し、延べ面積に換算して求める。

延べ面積：23,211,345m<sup>2</sup>

$$0.045\text{ kWh/年}\cdot\text{m}^2 \times 23,211,345\text{m}^2 \div 2 = 522,255\text{ kWh/5 年}$$

$$\text{一次エネルギー熱量換算} \text{———} \blacktriangle 5,207\text{GJ/5 年}$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} \text{———} \blacktriangle 249\text{t-CO}_2/5 \text{ 年}$$

上記のように省エネ効果並びに環境負荷低減効果は算定できるものの、電話交

換設備は機能的な進歩が速く、災害時の一斉通信機能や携帯端末への対応など、多機能化が進んでいる。そのため、電話交換設備は既存設備と同一の条件で更新されると想定することは困難であり、算定した省エネ効果並びに環境負荷低減効果は参考程度とするのが妥当と考えられる。