

| | |
|------|------|
| 通し番号 | 4662 |
|------|------|

| | |
|------|-------------|
| 分類番号 | 25-56-21-06 |
|------|-------------|

| | |
|---|------------------|
| 非常用発電機を用いた牛舎の消費電力ピークカット | |
| [要約] 商用電力の契約電力を下げ、電気料金を削減するため、酪農場における搾乳時間帯の商用電力のピークカットを試みた。暑熱期の午前及び午後の搾乳時間帯に発電機で発電した電力を扇風機に給電することで、商用電力のピーク削減が可能であった。 | |
| 神奈川県農業技術センター・畜産技術所 | 連絡先 046-238-4056 |

[背景・ねらい]

牛舎の消費電力量は、搾乳時間帯にピークに達するが、その他の時間帯の消費電力量は少ない。そこで、商用電力の契約電力を下げ、電気料金を削減するため、非常電源用発電機を活用した搾乳時間帯の商用電力のピーク削減を試みる。

[成果の内容・特徴]

消費電力が計測できる電源電力アナライザー（（株）戸上電機製作所製）を牛舎の分電盤に設置し、牛舎内の低圧電源（三相 200V）の時間毎の消費電力量を調査するとともに、機器使用状況を聞き取り調査し「消費電力の可視化」を行った。ピークカット試験は、2013年7月11日に実施した。搾乳時間帯（5～8時及び17～20時半）の扇風機の稼働を発電機（50kVA）で給電し、商用電力のピークカットを行った（図1）。

調査対象農場では、繋ぎ飼い牛舎で搾乳牛36頭及び育成牛14頭を飼養していた。

- 1 聞き取り調査の結果、牛舎内の使用機器のうち搾乳装置と扇風機は、電気容量が大きいことや稼働時間が長いことから、消費電力量が多いと推察した（表1）。
- 2 1日に2回行われる搾乳時間帯にピーク電力に達すると予測した（図1）。また、扇風機の稼働を発電機からの電気で賄うことで、約6kWの商用電力のピークカット効果を予測した。
- 3 発電機からの給電により通常日の消費商用電力量202kWhは、155kWhに低減できた。また6kWの商用電力のピークカット効果が得られ、契約電力20kWを最大で12kWまで低減できる可能性が示唆された（図2）。
- 4 ピークカット試験日の発電機の稼働時間は8時間で化石燃料を23.40消費した。8時間で削減した消費商用電力量は、51kWhとなった。扇風機が稼働する暑熱期（120日間）の搾乳時間帯に発電機で給電するピークカットは、削減された経費に比べて発電に要した経費の方が約16万円多くなった（表2）。

[成果の活用面・留意点]

牛舎内の消費電力は、搾乳時間帯にピークが見られることから、その時間帯に他の動力の使用を抑える事でピーク電力の削減が可能となる。さらに発電機から扇風機に給電することで消費電力のピークカットが可能であった。

[具体的データ]

表 1 牛舎内飼養管理の機械使用状況

| 機械区分 | 機械名 | 定格出力 (kW) | 数量 (台) | 消費電力量 (kWh) | 機器稼働スケジュール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|--------------|-----------|----------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 換気通風装置 | 扇風機 | 0.4 | 15 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 搾乳装置 | 真空ポンプ | 3.7 | 1 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 真空ポンプ | 2.2 | 1 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 冷却器 | 3.7 | 1 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 真空ポンプ | 0.4 | 1 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | バルク攪拌機 | 0.04 | 1 | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 除ふん及び | パルクリーナー | 2.2 | 1 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固液分離装置 | 固液分離機 | 2.2 | 1 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ペルトコンベア | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ふん処理装置 | 攪拌機 | 3.7 | 1 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 走行用モータ | 0.4 | 2 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

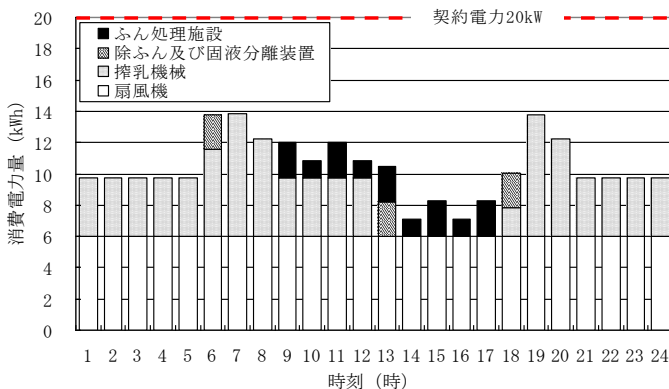


図 1 飼養管理に伴う消費電力量の推移 (予測)

表 2 発電機稼働により収支計算

| 必要経費 | | | |
|------------------|---|---------------------|----------|
| 軽油単価 (円/ℓ) | 日コスト (円/日) | 夏季120日のコスト (円/年) | |
| 130 | $\times 23.40/\text{時} \times 8\text{時間}$ | 3,042 | 365,040 |
| | | 小計 | 365,040 |
| 削減経費 | | | |
| 契約電力 (kW) | 年間のコスト (円/年) | | |
| 8 | $\times 1,070\text{円}/\text{kW} \times 12\text{ヶ月}$ | 102,720 | |
| 消費電力量 (kWh/日) | 日コスト (円/日) | 夏季120日のコスト (円/年) | |
| 51 | $\times 16.5\text{円}/\text{kWh}$ | 841.5 | 100,980 |
| | | 小計 | 203,700 |
| | | 合計 | ▲161,340 |

*契約電力単価は、1,070円/kWとする。

**電気料金単価16.5円/kWhとする。

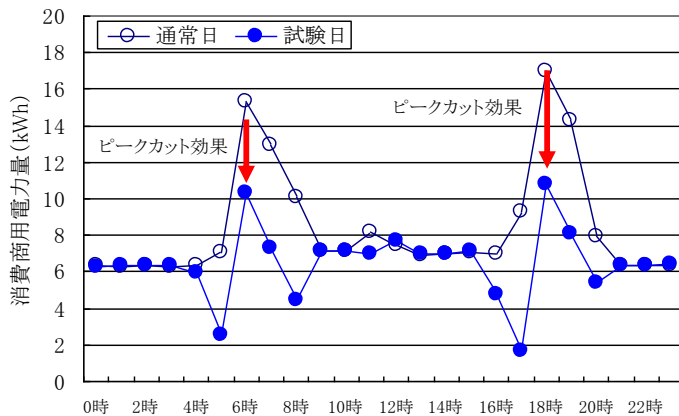


図2 ピークカット試験の消費商用電力量

[資料名] 平成 25 年度神奈川県農業技術センター畜産技術所試験研究成績書

[研究課題名] (1) 自然エネルギーを活用した省資源型家畜ふん尿処理技術の検討

エ 補助電力を活用したピーク電力削減に向けた検討 (牛舎)

[研究期間] 平成 21~25 年度

[研究者担当名] 川村英輔、高田 陽