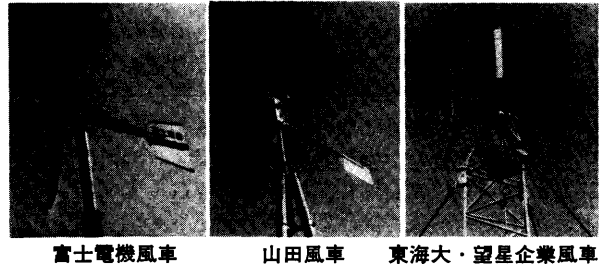


風トピア計画について

総合技術研究所

脱石油を図るため、新エネルギー開発に関する研究が盛んに行われているが、自然エネルギーを利用する風力発電の研究については、サンシャイン計画の中に取り上げられるているが、科学技術庁においても、1978年度から2カ年に亘る、小規模風力利用の実証研究を目的とした「風トピア計画」がスタートした。このうち武豊地区における実証調査は、(財)中部科学技術センターが受託し、当社も武豊地区風車利用検討会の一員として参画している。



1 風トピア計画の概要

この計画は一般家庭・小規模農林水産業用等として、既存の風車技術や利用技術を組合せ、小規模な風力利用システムを設計・試作し、地理的・風況的にみて性格の異なる3地点に合計8台の風車を設置して、風況・風車の安全性と効率・風車システムの効率等を調査するための試験を現在実施中である。

風トピア計画の実施場所と内容

風車設置場所	風車の種類	用途
金沢市少年自然の家および牧場	東海大・望星企業風車 湯浅電池風車 山田風車	養魚水槽の環流・照明、牧場用電気柵
群馬県 安中市 ゴルフ場	松下精工風車 山田風車	ゴルフカートの充電
愛知県 知多郡 武豊町 農林水産省 野菜試験場	富士電機風車 山田風車 東海大・望星企業風車	温室の冷暖房 揚水

2 武豊地区におけるシステムの概要

富士電機風車と山田風車は、各々のバッテリー(各1000AH)へ充電し、次に約9㎡の小型温室用の冬期加温用ヒータ、また夏期はミスト発生ポンプ(霧状の水滴を散布し、この気化熱により冷房を行う)の電源としている。(不足分は商用電源のヒートポンプにより補う。)東海大・望星企業風車はミスト水揚水ポンプ専用としている。

武豊地区における風車諸元

メーカー	富士電機	山田(日の丸プロ)	東海大・望星企業
タイプ(材質)	プロペラ(鉄板)	懸垂式プロペラ(木)	垂直グリユウス(AI合金)
ブレード数	3枚	2枚×2	3枚
有効外径	5.2m	4m	2.5mφ×2mH
出力と風速	750W 6m/s	3KW 9m/s	20ℓ/min 7m/s
発電機・揚水機	交流誘導形 24V 31.3A	直流分巻式 24V 125A	ギヤーポンプ 120cc/rev
制御機構	7m/sで翼の角度を変え回転を制御する。	15m/s以上でプロペラを水平にして風を逃す。	スポイラーによる空気抵抗で回転を制御する。

*山田風車のブレード数は4月以降2枚×1組に改造した。写真は改造後のもの。

3 武豊地区における運転状況

富士電機・山田両風車ともほぼ順調に運転しているが、東海大・望星企業風車はポンプとの間にある駆動軸(10m長)にトラブルが発生し改造中である。54年1月～3月のデータから、発電効率(風力発電機の発生電力量/風の持つ全エネルギー)は約13%で、暖房時における充足率は35%であった。また富士電機風車の場合、1ヶ月間の平均発電々力量は約130kWHであった。

風の持つ全エネルギー=0.6125×AV³(W)

A: プロペラの投影面積(㎡)

V: 風速(%)

$$\text{充足率} = \frac{\text{ヒータ使用電力量}}{\text{ヒータ使用電力量} + \text{ヒートポンプ使用電力量}}$$

(電気応用研究室)