

特集

太陽電池実用化の取り組み

太陽光発電普及促進施策「新エネルギー発電フィールドテスト事業」

Field Testing of New Energy (Photovoltaic) Power Generation Sources

向山光幸*

Mitsuyuki Mukohuyama

1. はじめに

新エネルギーには、太陽光発電、風力発電、地熱発電等自然エネルギーを利用したものと燃料電池発電、電力貯蔵、未利用エネルギー（ゴミ発電等）等、高効率エネルギー（省エネルギー）の利用システムが含まれる。

自然エネルギーを中心とする太陽光発電等新エネルギーは、潜在的なエネルギーの量は大きいものの、エネルギー密度が小さい、気象条件に左右されやすい、設置に要するスペースが大きい等の性質があり、また既存のエネルギーに比べてコストが高いといった課題が残されている。また、エネルギーの一層の安定供給、近年クローズアップされている地球温暖化等地球環境問題対策の上からも、積極的な開発、導入が必要とさ

れている。

現在、サンシャイン計画等を中心として、太陽光発電等新エネルギーに関する効率の向上、低コスト化等の技術開発が推進されているとともに、技術的に実用化に近い段階にあるものについては、導入を促進するための種々の施策が講じられているところである。

新エネルギー発電フィールドテスト事業は、この一環として平成4年度からスタートした事業である。以下、太陽光発電を中心とした本事業の概要、平成4年度実施例等を紹介する。

2. 新エネルギー発電フィールドテスト事業

2.1 目的

技術開発の進展に伴い、太陽光発電設備、燃料電池発電設備は技術的にはほぼ実用化段階に達しているもの

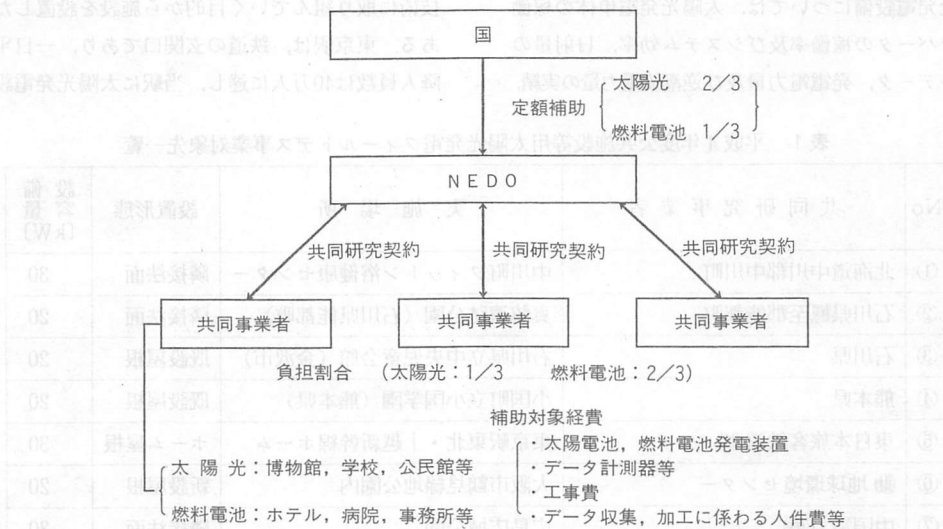


図-1 新エネルギー発電フィールドテスト事業の実施スキーム

*新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

新エネルギー導入促進部導入企画課長

〒170 東京都豊島区東池袋3-1-1 サンシャイン60 29F

の、経済競争力がないこと及び実際の使用条件の下で信頼性に関するデータが十分に蓄積されていないこと等から、導入普及が進んでいない現状にある。

このような状況において、新エネルギー発電フィールドテスト事業は、最終普及形態の各種施設へ試験的に設置し、実際の負荷の下で長期運転を行い、得られる各種データを関係機関、将来のユーザー等に提供することにより、今後の本格的導入普及への素地の形成を図ることを目的としたものである。

2.2 事業内容

太陽光発電設備については、公民館、学校、博物館、県庁等庁舎、体育館等の公共施設への設置、燃料電池発電設備については、ホテル、病院、事務所ビル等への設置を対象として、その設置費用及びデータ収集費用のうち、太陽光発電設備では2/3、燃料電池発電設備では1/3を新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が負担し、相手事業者との共同研究方式で実施するものである。本事業の実施スキームは図-1のとおりである。

基本的には、設備の設置は単年度で行い、実証運転を設置年を含め5年間継続し各種の運転データを収集する。このデータをNEDOにおいて分析、解析、評価して、本格的導入普及に有用な資料として取りまとめることを内容としている。

太陽光発電設備については、太陽光発電単体の稼働率、インバータの稼働率及びシステム効率、日射量のローカルデータ、発電電力量及び逆潮流電力量の実績、

装置・システムの信頼度、太陽光発電システムの安定化、ピーク削減効果等の各種データを収集することとしている。

平成5年度以降、平成4年度から実証運転に入っている施設の各種データを順次関係機関等へフィードバックする予定である。

2.3 平成4年度実施内容

(1) 概要

平成4年度においては、昨年6月下旬に一般公募を行い、共同研究計画提案書が提出された中から、計画の具体性、普及への啓発効果等を勘案して、共同事業者及び対象施設を採択した。表1に示すとおり、11件（総設備容量235kW）を採択し、一部を除いて既に設備の設置は完了し、現在実証運転に入っているところである。

(2) 平成4年度実施例

① 東日本旅客鉄道(株)（東京駅）

「鉄道駅舎」という公共施設において、東京駅東北・上越新幹線ホーム上屋に太陽光発電設備を設置するにあたっては、東日本旅客鉄道(株)は、旅客案内設備や昇降装置の整備、空調や照明の改善等、人に優しい駅づくりによって電力消費が増えていくことから、効率的な使用と供給に併せて、環境に優しいエネルギー技術に取り組んでいく目的から施設を設置したものである。東京駅は、鉄道の玄関口であり、一日平均の乗降人員数は40万人に達し、当駅に太陽光発電設備を設

表1 平成4年度公共施設等用太陽光発電フィールドテスト事業対象先一覧

| No | 共同研究事業者 | 実施場所 | 設置形態 | 設備容量(kW) |
|----|-------------------|-----------------|-------|----------|
| ① | 北海道中川郡中川町 | 中川町フィットン浴健康センター | 隣接法面 | 30 |
| ② | 石川県鳳至郡能都町 | 真脇遺跡公園（石川県能都町） | 隣接法面 | 20 |
| ③ | 石川県 | 石川県立中央児童会館（金沢市） | 既設屋根 | 20 |
| ④ | 熊本県 | 小国町立小国学園（熊本県） | 既設屋根 | 20 |
| ⑤ | 東日本旅客鉄道(株) | 東京駅東北・上越新幹線ホーム | ホーム屋根 | 30 |
| ⑥ | (株)地球環境センター | 大阪市鶴見緑地公園内 | 新設屋根 | 20 |
| ⑦ | 中国電力(株) | 広島広域公園 | 隣接法面 | 30 |
| ⑧ | (株)静岡県産業環境センター | 都田研究所（浜松市） | 新設屋上 | 10 |
| ⑨ | (株)国際環境技術移転研究センター | ICETT研修棟（四日市市） | 新設屋上 | 10 |
| ⑩ | 兵庫県 | 淡路農業技術センター | 地上 | 25 |
| ⑪ | 熊本県天草郡天草町 | 国民宿舎「あまくさ荘」 | 既設屋上 | 20 |

(235)



写真1 東京駅ホーム上屋に設置した太陽光発電

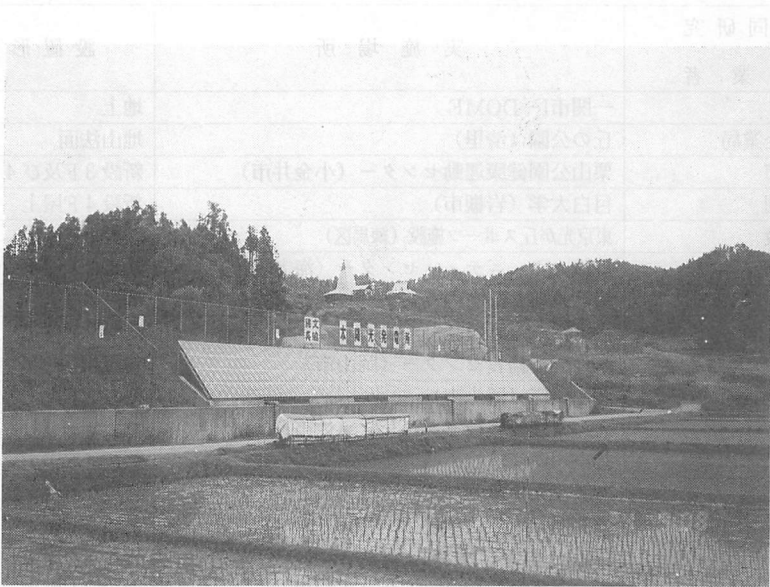


写真2 真脇遺跡公園に設置した太陽光発電

置することの啓発効果は多大である。

太陽光発電設備は、東京駅東北・上越新幹線ホームの上屋に設置し、系統連系システム（逆潮流あり）を採用し、発電電力は駅舎電気設備（照明、空調、ポンプ用）電源として利用される。

本システムは、本年3月2日に運転開始されているが、鉄道駅舎上屋利用に適した太陽光発電システムの設計として、電車電流の影響等太陽電池設置に関して鉄道特有の問題があるが、鉄道環境に適した太陽電池

設置について、架台構造の詳細決定が行われ、また、自家用電気工作物の電力系統（自営電力系統）と保護協調のとれた連系方式について、構成と機能が明確化されている。

今後は、運転データを継続して収集し、鉄道駅舎上屋利用の太陽光発電システムの適用性や安定性の実証及び駅電源系統に与える効果等に寄与するものと考えられる。

（システムの概要）

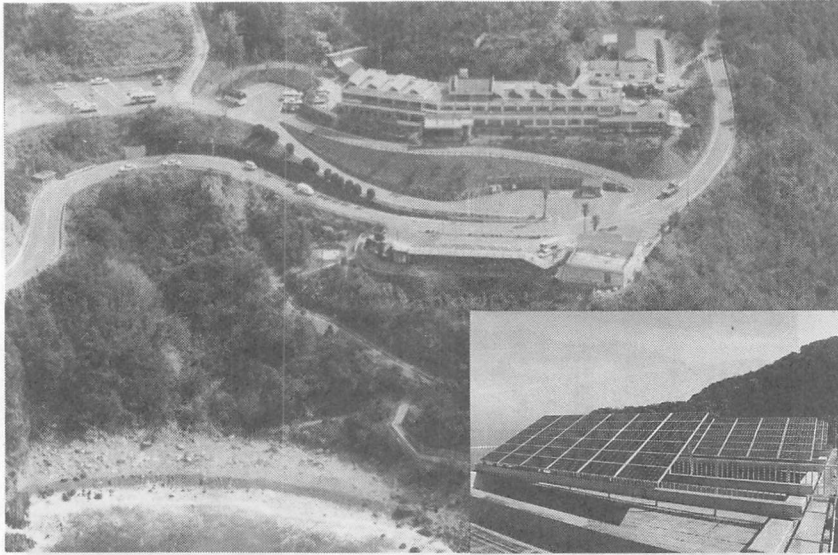


写真3 あまくさ荘に設置した太陽光発電

表2 平成5年度公共施設等用太陽光発電フィールドテスト事業対象先一覧

| No | 共同研究 事業者 | 実施場所 | 設置形態 | 設備 容量 (kW) |
|----|-------------|------------------------|------------|------------------|
| ① | 一関市 | 一関市I-DOME | 地上 | 20 |
| ② | 山梨県企業局 | 丘の公園(清里) | 地山法面 | 95 |
| ③ | 小金井市 | 栗山公園健康運動センター(小金井市) | 新設3F及び4F屋上 | 10 |
| ④ | 目白学園 | 目白大学(岩槻市) | 新設4F屋上 | 30 |
| ⑤ | 前田建設 | 東京光が丘スポーツ施設(練馬区) | 新設2F屋上 | 20 |
| ⑥ | 海老名市 | 地域コミュニティセンター(海老名市) | 新設3F屋上 | 20 |
| ⑦ | コープかながわ | 横浜東部共同購入センター(鶴見区) | 既設屋根 | 10 |
| ⑧ | 但馬福祉園 | 老人ホーム妙見荘(八鹿町) | 既設2F屋上 | 30 |
| ⑨ | 岡山市 | 上道学校給食センター(岡山市) | 新設屋根 | 10 |
| ⑩ | 岡山県企業局 | 岡山県庁(岡山市) | 既設5F屋上 | 20 |
| ⑪ | 大分県 | 大分県農業技術センター(宇佐市) | 地上 | 20 |
| ⑫ | 神奈川県 | 神奈川県産業技術総合研究所 | 新設4F屋上 | 30 |
| ⑬ | コープしが | シルヴィーコープ彦根(彦根市) | 新設店舗2F屋上 | 15 |
| ⑭ | 滋賀県 | 滋賀県立大学(彦根市) | 新設2F屋上 | 15 |
| ⑮ | 肱川町 | 肱川町「風の博物館」 | 新設3F屋上 | 20 |
| ⑯ | 大分県 | 大分県工業技術センター(大分市) | 新設3F屋上 | 50 |
| ⑰ | サントリー | サントリーミュージアム(大阪市) | 新設9F屋上 | 13 |
| ⑱ | 柳学園 | 柳学園(淡路島) | 新設2F屋上 | 13 |
| ⑲ | フェニックスリゾート | フェニックスリゾート「シーガイア」(宮崎市) | 新設2F屋上 | 40 |

[481]

太陽電池：30kW(最大出力・32,140WP)単結晶

アレイ構成：12直列48並列

アレイ角度及び方位：角度10°，方位南

モジュール数：576枚 面積294㎡

インバータ：30kW(出力電圧AC 3φ 200V)

②石川県能都町(真脇遺跡公園)

「公園」という公共施設への太陽光発電設備の設置

にあたっては、縄文時代の体験公園づくりを目指して整備が進められている真脇遺跡公園に太陽光発電設備を設置することは、縄文人も使ったであろう太陽エネルギーを現代人も同様に太陽エネルギーを利用するというユニークな啓発効果があるものと考えられる。また、能都町は現在環境に優しい街づくりを推進しており、特に太陽エネルギーモデル都市を目指し、「ソー

ラータウン能都町」5ヵ年計画を策定中である。

太陽光発電システムは、真脇遺跡公園の隣りにある小学校のグラウンドの傾斜地法面に設置し、系統連系システム（逆潮流あり）を採用し、発電電力は公園内温泉浴場の照明、公園の照明用電源として利用される。

システムの建設は、平成4年12月1日に着工、平成5年3月17日に系統連系を開始し、同月24日に竣工した。これらの太陽光発電システムの計画・設計から建設・運転に至るまでのノウハウは、今後、公園における太陽光発電システム建設の一つの指針となるものと考えられる。また、実証運転では、系統連系を開始した3月17日からの運転データの収集が鋭意行われており、太陽光発電システムの適用性や安全性の実証が進められているところである。

（システム概要）

太陽電池：20kW（最大出力20,736wp）多結晶
アレイ構成：18直列24並列
アレイ角度及び方位：角度50° 方位南
モジュール数：432枚 面積189㎡
インバータ：20kW（出力電圧AC 3φ 200V）

③熊本県天草町（国民宿舎「あまくさ荘」）

「あまくさ荘」は、客室25部屋、収容人員107名の町営の国民宿舎で、天草島の西海岸に面しており、天草灘の夕陽が見事な場所として、来訪者に喜ばれているところである。

「国民宿舎」という公共施設への太陽光発電設備の設置は、県内外の視察研修、観光客の増加を招き、啓発の役割を果たせるとともに、観光地天草を考えた場合、環境の保全、景観対策上大いに有意義と考えられる。また、天草町長は「この国民宿舎「あまくさ荘」を自然環境保護及びエネルギー問題と考え、体験する交差点と位置付け、地域住民と行政の交差点、住民と住民のコミュニケーションの交差点及び地域住民と来訪者との交差点というように環境問題を考えるうえで、自然の尊重と互いの尊重を語り合う「場」とする」と位置付けている。

太陽光発電システムは、宿舎の屋上に南北2ヶ所に分けて設置し、系統連系システム（逆潮流あり）を採

用し、発電電力は宿舎内の照明、空調用等の電源として利用される。

（システム概要）

太陽電池：20kW（最大出力20,196wp）多結晶
アレイ構成：18直列22並列
アレイ角度及び方位：角度30°方位南
モジュール数：396枚 面積174㎡
インバータ：20kW（出力電圧AC 3φ 200V）

2.4 平成5年度実施内容

平成5年度においては、本年4月下旬に一般公募を行い、共同研究計画提案書が提出された中から、前述のとおり新エネルギー発電フィールドテスト事業として取り上げることが適切と思われる案件を採択したところである。

表2に示すとおり、19件（総設備容量481/kW）を対象に共同研究を実施することとなっており、これから太陽光発電設備の設置工事が進められる予定である。

3. おわりに

新エネルギー発電フィールドテスト事業は、平成4年度からスタートしたばかりの事業で、この事業によって発電される電力量は微々たるものであるが、各地域においてこのシステムの設置が増えていくことにより、一般の人々の目に触れる機会が多くなり、関心も高まっていくものと予想され、またその啓発効果は多大なものがあると思われる。

この新エネルギー発電フィールドテスト事業の開始によって、新エネルギー導入に係る手続きの簡素化、系統連系ガイドラインの策定等制度面からの導入促進への施策がとられる一方、電気事業者が太陽光発電システムからの余剰電力を販売電力とほぼ同等の価格で購入するといった姿勢もみられ、今後官、民あげて太陽光発電を普及させるための種々の施策、改善等が行われていくことであろう。

本事業の事例が口火となって、今後クリーンなエネルギーである太陽光発電システムが本格的に導入されることを期待している。