

小水力発電の全国的展開への展望 A View of Micro-hydropower Generation and Development in Japan

前田 典秀
Norihide MAEDA

はじめに

日本の食糧とエネルギーの自給率は先進国で最低、生活と産業の土台は極めて脆弱です。また、わが国の温室効果ガスの削減目標 6%は、このままでは達成出来そうにありません。京都会議の主催国として国際的な公約を実現できないとすれば、国際的な信頼を失墜します。

現在 50kW 以上の電力自由化は、2007 年度から完全自由化の議論が始まります。再生可能エネルギー電力などの地域分散型エネルギーの重要性が増してきます。ここでは、京都における小水力開発事例を紹介し、再生可能エネルギーとしての小水力開発を展望します。

1. 小水力発電による渡月橋照明灯設置事業

(1) 経緯の概要

京を代表する景勝地、嵐山・渡月橋（京都市右京区）の夜を彩ろうと、地元の嵐山保勝会は、桂川（一級河川）の流れを利用した小水力発電による照明設備の設置を行いました。

渡月橋は、平安時代に架けられたとされていますが、現在の橋は、照明設備を義務づける法令施行前の 1934 年に架設され、1994～2000 年の改修時も景観の重視により、照明の設置が見送られました。嵐山保勝会は、交通事故や防犯面を心配する地元の要

請を受け、照明設備の設置申請を行っていましたが、今回、小水力発電という自然のエネルギーを利用するという事で設置の許可が下り、実現に至りました。この灯りは、橋を渡る人々の足元を照らすだけでなく、地球温暖化防止の道標として明るい光を灯し続けることになりました。

(2) 嵐山保勝会水力発電所の概要

一級河川桂川の一の井堰（いぜき）に発電施設を据え付けるため、管理者の国土交通省と折衝を重ね、水の流れを変えないような構造にしました。堰の管理に当たる京都市や洛西土地改良区にも幸い協力していただきました。また、一帯が市の風致地区である点などを考慮し、照明器具を和のイメージにし、橋の外に光が漏れにくい設計にするなど工夫しました。

取り付けた発電機は、小水力発電の先進地のチエコ製で、落差 1.74 m、流量 0.55 m³/s、最大出力 5.5 kW。橋の常設灯の必要電力は 2 kW 程度のため、余りを関西電力に売電し、収益は維持管理費に充てています。

照明灯は、花こう岩の円柱形 LED 照明で、高さ 70 センチ、直径 20 センチ、両側の歩道に等間隔で計 60 基設置しました。LED 照明灯は季節に応じて変化し、春は桜、秋は紅葉と景勝地に相応しい色を灯しています。



京都嵐山小水力発電所



京都嵐山渡月橋照明灯

図 1 嵐山小水力発電所の設備と渡月橋照明灯(Arashi-yama Hydro-power Station and Togetsu-kyo Bridge)

総事業費は約 4,000 万円で保勝会員、市内の企業の寄付の他、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の補助でまかないました。運営は「合資会社 嵐山保勝会水力発電所」が行っています。

(3) 嵐山保勝会水力発電所を支えた力

事業を推進し、完成にまで導いた要因としては、次のような支援、協力などが考えられます。

- 地元・嵐山保勝会の京都議定書・地域振興への熱い思いと期待が高まったこと。
- 1 級河川 (桂川) の発電用水利権の取得を国土交通省が許可したこと。
- わずか 5.5 kW の小水力発電に関西電力株が低圧で連系したこと。
- 土地改良区が所有する堰に発電設備を設置することに協力したこと。
- 経済産業省・NEDO の平成 17 年度中小水力開発費補助金事業が採択したこと。
- 京都市・メーカー・企業・全国小水力利用推進協議会などが強力に支援したこと。

2. 農業とエネルギー生産の融合

欧米各国では、21 世紀が再生可能エネルギーの時代になるような国家戦略を強力に推進しています。

その核心は、農業振興や雇用確保、地球温暖化防止対策、食料とエネルギー確保を政策・制度面で融合した取り組みです。そのなかから「発電農家」などが多数生まれ、結果としてエネルギーの安定的確保、環境問題の改革が進み始めています。

わが国の場合、経済成長・地球環境問題・エネルギー確保のトリレンマ(三重苦)に苦しんでいる上、自給率が異常に低く、食料・エネルギーの供給基盤は極めて脆弱です。国は、脱石油、省エネ、原子力推進を中心とした「新国家エネルギー戦略」を策定中ですが、再生可能エネルギーの役割はまだ微々たるものです。



農業用水路

農漁村や地方の食料とエネルギーの生産活動を支援し、地域エネルギーシステムを構築することが強く求められています。

3. 小水力発電を全国津々浦々に

嵐山水力発電所の取組みで、一級河川に発電用水利権が許可されました。二級河川、普通河川、農業用水の発電用水利権の活用が期待されます。

2 月に設立された富山県小水力利用推進協議会には、豊富な富山の水資源を生活や産業の振興に活かし、地球温暖化防止に役立てようと産官学の多くの関係者が参加しました。昨年設立された小水力利用推進協議会は、このような地方の推進体制整備を支援するとともに、次のようなテーマに取り組んでいます。

- 太陽光や風力、バイオマスと並んで、小水力発電を新エネルギーに認定を要請。
- 新エネルギー電力の固定価格購入制度の導入を提案。
- 農業用水の発電用水利権、環境水利権の規制の緩和を提案。
- 農業用・自家消費の小水力発電を土地改良区など地域団体の主導で進める。
- 簡便で、低コストの流域・流況・包蔵量の調査手法を開発中。
- 技術開発や補助制度により、農事用電力価格を下回る発電コストの機器開発支援。
- 地産地消エネルギーによる地域エネルギーシステムの構築を支援。
- 全国各地の小水力発電の普及啓発活動や導入支援事業。
- 産官学による都道府県小水力利用推進協議会の設立支援。

低落差、少流量でも発電可能な小水力技術の開発は確実に進んでいます。全国津々浦々にある農業用水、砂防ダム、河川、溪流などを活用した小水力発電を急速に普及したいものです。



砂防ダム

図2 さまざまな小水力発電の開発可能地点 (Various Locations for Micro-hydropower Development)