

こんなん しています。

わだいのついで

学生の質問

先日、学生から次のような質問を受けました。

「小水力発電装置の発電能力について、落差133

メートルの那智の滝の真下に勢いよく水を受ける水車を設置しても発電能力には関係がないとの記述があったが（本欄平成27年1月27日版）、気になったので水力発電の仕組みと発電量に関する導出式を調べてみた」この中で、「水力発電所の出力は、重力加速度×流量×有効落差×発電設備効率の式で示される。この場合、効率は一定なので、出力は流量と落差に比例

するはずである。だから、落水距離と発電能力は関係がない、というのは間違いではないか」というものでした。

たしかに、日本一の那智の滝を見上げ、この真下に水車を設置したら、それは激しく回り大きなエネルギーを取り出せるのではないかと想像します。しかしコシムの背景となった和太が運用実験で設置した、かつての農村風景の中に見たような水車（開放型水車）では、そのようなこととはないうつです。筆者は物理が弱いので学生からの質問に分かりやすく答えるために、水車運用実験

那智の滝の下に

で技術的な指導を受けた岐阜の野村先生、和太の中島先生に再度確認しましたが、那智の滝の例は間違いではありませんでした。

つまり、滝の真下に開放型水車を置いても、滝の落差で生じるエネルギーは拡散してしまい、そのままエネルギーを水車の回転

に伝えることができないのです。開放型水車の有効落差は、上からの落水距離ではなく、だいたい水車の直径となります。一方、滝

の上部にタンクを設け、そこから密閉したパイプ（水圧管）で滝の下部まで導水

すると、滝の高低差によるエネルギーをロスなく回転に変えることができ、発電出力は学生が示した式で導かれます。新宮市の高田

小水力発電所は、山の上から百数十メートルを一気に導水する方式で、地域で活用できる電気を発電しています。

なるほど、の原理を知ると、発電の規模もその使い方にも具体的に構想でき

地域資源を取り出す

地域活性化のための地域資源活用が盛んに言わ

れます。農林水産省は農村の地域資源として、農林

水産物、バイオマス、経験・知恵、自然エネルギー、伝統文化、風景などを挙げて

います。事例として地元食材を使ったジャムやジュースなどの商品開発や伝統食レストラン、古民家や廃校活用カフェ、田舎体験観

光などが日本中で盛んです。努力や工夫はなされていますが、多くは特別なスキルがなくとも、その気

になれば誰もができること。長く続かず「もうかる幻想」に終わる可能性が高い傾向があります。

では、持続的で価値の高い地域資源活用とはどう

い（い）でしょうか。

滝の話でいえば、その活

用には、「落差と運動エネルギー」に関わる自然の原理と「発電を自前でつくる地域社会の営みの姿」を結び付ける、両方の力が必要です。地域資源の単純活用ではなく、地域資源を活

高田小水力発電所
（展示パネル）



用できる形で「取り出す」からこそ、地域の中で生き続け、価値が高くなるはずです。取り出すには工学自然科学の知識や技術が、継続的に活用するには社会や暮らしに対する想像力が必要になり、そこでは人々の得意技を持ち寄ることになります。

地域資源を「取り出す」とは、自然原理から人間活動を生み出すこと。それが

未来に続く地域資源活用ではないか、と学生の指摘をきっかけにあらためて気付きました。

湯崎真梨子（ゆざき まりこ）

和歌山大学産学連携・研究支援センター 教授

専門は、農村社会学、地域再生学。自らが研究するだけでなく、地域と大学が共に成長するプロジェクト研究をコーディネートしている。

プロ
フィル

