地理資料シリーズ

地域特性を生かした地球環境に優しい発電所（ラオス）

［写真解説］写真①は、ラオス人民民主共和国ウドムサイ県ンガ郡ドンエン村のプロジェクトサイトおよび周辺地域。サイトの大きな四角が水をたたえる上部調整池、その上部の小さな四角は太陽電池群、調整池の下に見える赤い屋根が発電所（写真②）である。首都ビエンチャンから空路１時間程度、空港から約70km離れている。サイト周辺では稲作がさかんである。写真③は、このシステムで電灯がついた村道。初めての点灯では、子どもたちをはじめ村民たちは歓声を上げた。写真④は、プロジェクトシステムフロー図。（写真　東京電力株式会社＜本プロジェクト委託先＞）

ラオスは、インドシナ半島に位置し、カンボジア、ミャンマー、タイ、ベトナム、中国に囲まれ、日本の本州とほぼ同じ面積を有する内陸国である。雨期（５～９月）と乾期（11～２月）があり、雨期には激しいスコールに見舞われる。狭間である４月はとくに暑い。地形的には北部から南部にかけて広がる山岳地帯とメコン川流域の平野部に分けられる。国土は、南北に細長く、アジアの大河メコン川が縦断し、水資源と太陽エネルギーに恵まれている。民族は、居住する地域によって低地ラオ、山腹ラオ、高地ラオの３民族に大別され、低地ラオが総人口560万人の60%以上を占めている。詳細には、約49ともいわれる少数民族の多民族国家であり、また、人口の70%以上は農村に居住する農業国である。

経済は、80年代後半からの市場経済化、タイなど近隣国の経済発展、内陸国に必要な輸送インフラ整備の進展等が進んだことなどにより、アジア通貨危機以降も堅調な経済成長を見せている。おもな資源は、メコン川水系など豊富な水資源、最近開発計画が進んでいる石炭、伝統的なエネルギー資源である薪炭などであるが、同国の貴重な森林資源は、焼畑農業、木材輸出、不法伐採等により近年その量は減少しつつある。豊富な水資源は、経済的に開発可能な水力が1,800万kWともいわれているが、まだ64万kWが開発されたのみであり、この分野での発展可能性は大きい。電力は、外貨の獲得手段としても最優先課題の一つであり、水力発電により生み出された電力の多くはタイ等の近隣諸国に輸出されている。

その一方で、同国には水力資源を有効利用できない地域が存在する。とくに北部山岳地帯においては、小規模な村落が広く点在するために、電化等に必要な電力送電網等の社会的インフラを画一的・網羅的に整備することが難しい。このため北部地域の電化率は20%弱程度と全国平均の40%より低くなっている。同国政府としては、2020年までに世帯電化率を90%まで上昇させる政策目標を掲げており、水力発電や太陽光発電等に期待を寄せている。

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO技術開発機構）は、2003年９月より、北部ウドムサイ県ンガ郡に同機構がこれまで開発してきた太陽光発電技術と同国の豊富な太陽エネルギーおよび水資源を最大限に利用した新しい形式の発電所および小規模な電力網の建設を開始した。2005年３月には、同国トンルン副首相・ブンポーン・ウドムサイ県知事等の出席のもと竣工式が行われ、近隣10村、約500世帯以上に電力を供給し始めた。

この発電所は、太陽光発電設備を使用する時に多く使用していた蓄電池をやめて、代わりに揚水発電を導入した世界初のハイブリッドシステムである。これにより数年ごとに必要となる蓄電池の交換やメンテナンスにかかる費用の低減が期待される。おもな設備は、太陽光発電設備（100kW）、揚水ポンプ（60kW）、水車発電機（70kW）および小規模電力網である。このシステムにより当地に地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しない太陽光発電と揚水発電のハイブリッドシステムという地球環境にも優しい発電所が誕生した。

日本における揚水式発電は電力需要が低下する夜間に余剰電力を利用し、水を下部ダムより上部ダム・調整池に汲み上げ、電力需要がピークを迎える昼間にその水を使用して発電を行う方式である。

本サイトは、農村地域であるため昼間の産業向け電力需要が少なく、照明など夜間需要が大きい。この現地の電力需要特性に合わせ、昼間に太陽光発電により水を下部ダムから上部調整池に汲み上げ、電力需要の大きい夜間を中心に発電している。

NEDO技術開発機構では、現在、同システムを使用し、蓄電池の省略効果や電力需要が少ない昼間でも、不安定な太陽エネルギーを安定的に利用し、小規模な電力系統において電力を安定的に供給する実証研究を実施している。　（NEDO技術開発機構　飯島弥生）