

8-3. 地下ダム建設工法に関して

(1) 「アースダム式地下ダム」の問題点；

本事業の地下ダムでは、「アースダム」（土堰堤）を地下に埋設する工法を採用したが、この工法で問題となるのは、建設工事中における「湧水」である。本事業の地下ダム建設においては、「化石谷堆積物」の掘削面からの湧水は少量であり、特別な湧水対策は必要ではなかった。しかし、浅層地下水が多く賦存する場合は、湧水対策が困難となり、施工不能となることもある。

また、地下ダムの建設深度が深い場合には、掘削や埋戻しが大規模なものとなるため工事費用が過大なものとなり、また、湧水が生じる可能性も高くなるので、留意する必要がある。

(2) 堤体材料について；

本事業の場合、地下ダム堤体の材料を地下ダム建設場所から離れた箇所から採取したが、後に、地下ダム建設場所での掘削土も堤体材料に使用できる可能性があったことが判明した。

「アースダム式地下ダム」の施工に伴って生じる掘削土を堤体材料とすることができれば、堤体材料採取のための「土取場」を必要とせず、周辺環境への悪い影響を抑えることができる。「アースダム式地下ダム」の建設を計画する場合には、このような施工方法についても検討することが望まれる。

(3) 地中連続壁工法による止水壁工法の導入；

本事業においては、ブルキナ・ファソ国で入手・使用が可能な建設機材を用いるため、地下ダムの種類を「アースダム式型地下ダム」とした。しかし、「地下ダム」の基本的原理は一般の建設工事における「止水壁」と同じであり、「止水壁工法」を地下ダム建設に適用することができる。特に、上述のように、掘削工事に伴って多量の湧水が生じる可能性がある場合や、地下ダムの建設深度が深い場合、また乾季施工という制約により工期短縮の必要がある場合には、「アースダム式地下ダム」よりも「止水壁工法」が有利である。

ブルキナ・ファソ国などの西アフリカ諸国においても、近年、高層ビルの建設など、限られた都市空間の有効利用が図られつつあるが、今後、このような「都市開発」が「地下の開発」にも向けられていくことが予想される。「地中連続壁工法（例えば原位置混合攪拌工法）による止水壁工法」はこうした「地下の開発」に伴って開発された工法であり、「止水壁工法」とこれに必要な施工機材は、いずれ、西アフリカ地域にも導入されるものと思われる。

このような展望を踏まえるならば、西アフリカにおける今後の地下ダム建設に、「地中連続壁工法による止水壁工法」を適用できる可能性は生まれつつあると考えられる。

8-4. コストに関して

本事業において、地下ダムの建設及び揚水・給水施設の設置に要した直接経費は以下のとおりである。

地下ダム建設工事	108,595 千円
揚水・給水施設の設置工事	24,900 千円（一部推定）

その他、付随する施設の設置に要した直接経費は、以下のとおりである。

地下水観測施設	4,160 千円
水門式小規模ダム	16,933 千円

試験圃場

2,570 千円

なお、地下ダム建設工事の施工管理部分は全面的に日本からの技術者が行ったが、その人件費は上記の費用に含まれていない。

8-5. 維持管理体制に関して

本モデル事業では、給水施設の利用が開始された段階で、給水先の Kombangbedo 村住民によって「給水施設管理委員会」が組織された。この委員会により料金の徴収が行われており、また、給水施設の「掃除当番」も組織されている。

一方、太陽光発電施設等の高度な技術が用いられている施設については、現地住民だけでは補修等の対応は困難と思われるため、ブルキナ・ファソ国政府の関与など、より長期的な維持管理体制の構築が必要と思われる。

なお、本事業で設置した太陽光発電施設では、太陽光発電において故障しやすい「夜間用蓄電池」は用いていない。

このように、地下ダムを含め、水資源の維持管理には、現地住民及び現地政府のオーナーシップが不可欠である。地域社会・住民を主体としたアプローチを基本とし、計画段階から住民のオーナーシップを確保することが望まれる。