

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトで環境対策の必要がある要素として地下水取水がある。前節の「自然条件」で検討したように、当該地域の地下水は地域の農業用水路網からの漏水が地下に浸透して形成された水資源であり、パンジャブ州からシンド州にかけて、用水路網が発達している地域ではすべて同様にこのような人工的に涵養された地下水を採水している。従来、水路浸透により上昇を続ける水位により、土壌中の塩分が上昇し、地表に塩害を引き起こす場合があり、政府は井戸による強制排水を通じて水位低下をはかるプロジェクトを現在も継続しており、人工的地下水の取水が自然破壊に結びつくケースは報告されていない。したがって、本プロジェクトをめぐり、これまで既存の WASA 水源井により周辺地下水位が低下したため、新規プロジェクトに対し農業井戸への影響を懸念する住民反対が発生している事態は、自然環境の問題よりも、社会環境に係る側面が大きい。

用水路地帯の農業井戸は、地下水位が地下数メートルの浅部にあり、約 100m³/時の水量を汲んでも水位降下が 1m 程度と小さいことから、水中ポンプを使って水位降下の変動に対応する必要がなく、地上に横型ポンプを設置して揚水する習慣が長年定着している。その場合、横型ポンプの吸込み能力は最大で 5, 6m 程度であるから、地下水位がなんらかの理由で数メートル下がった場合には、揚水が困難となる井戸がでてくる。当該地域における農業井戸の典型的な構造と揚水状況を図 2-9 に示す。

実際に、WASA の先行プロジェクトである ADB チェナブ水源周辺では、1992 年から WASA 水源井の大量揚水が継続した結果、多数の周辺農業井戸が揚水困難となり、このような危惧が現実の問題となった。基本設計調査では、水理地質調査の一環として、地域一帯の地下水位の現況調査を実施したので、その結果をグラフ化し、図 2-10 に示す。同図は、WASA 水源地を中心として地下水位低下が進行し、周辺地域にその影響が及んでいる状況を端的に示している。このような地下水位の段階的な低下は、地下水を多用する地域農業にとって脅威となり、影響を受けた農民と WASA の間に軋轢が生じた。基本設計調査第 1 次調査において、水源候補地周辺の農村がプロジェクト反対のために調査を阻止する行動を展開したのは、このような背景によるものである。

基本設計調査第一次調査対象のチェナブ流域で住民反対の結果、ジャン用水路沿線の代替水源地に変更した本プロジェクトでは、このような社会・環境対策について検討し、適切な水源計画を策定するとともに、社会的影響として農業井戸に対する干渉が実際的な影響を与えた場合の補償を含めて、ジャン用水路周辺農村への社会的配慮が必要となる。

以上の観点から本プロジェクトは次のような方針で対処することとする。

①水源計画

- a. 揚水量は、既存のチェナブ井戸群設計量、1 井あたり約 400m³/時 が一帯の地下水位低下を招いたことから、水位低下を最小におさえる経済的水量とする。そのめどとしては、用水路の浸透量試験結果の解析により、300 m³/時以下とする。
- b. 井戸間隔は、チェナブ井戸群では 400m に設定したが、本プロジェクトでは相互の影響を最小とする距離に設定する。



①



②



③



④

典型的な農業用井戸構造

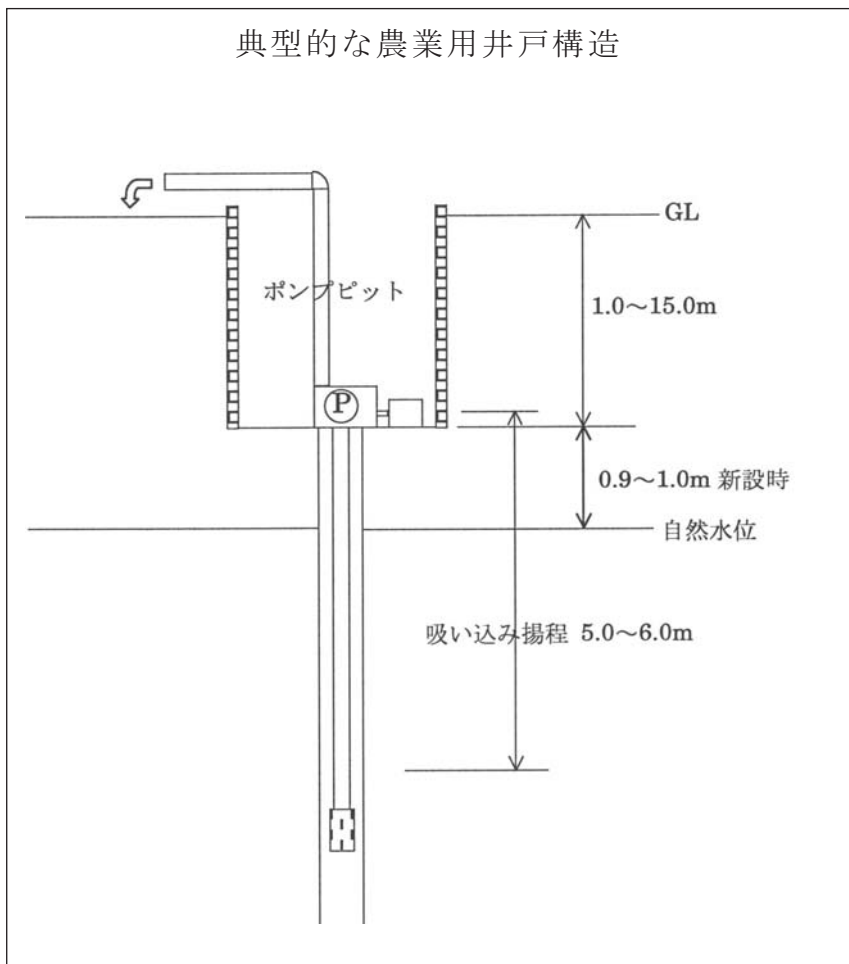


図2-9
計画対象地域の
一般的井戸構造

①井戸上部ピットの底部（動力は電動モータ駆動）

②稼動中の農業井戸。ここではベルト掛けエンジン駆動。

③稼動中の農業井戸。ここではベルト掛けエンジン駆動。

④用水路と農地（2002年12月 えんどう豆を栽培中）。

- c. 全井による一日揚水量は、地下水位低下を最小とする観点から、水路からの推定一日補給量の範囲を目標とする。
- d. 水質基準については従来 TDS 500mg/l 程度を上限としていたが、水質が劣化している市街地に接近するので、WHO 基準の推奨上限値である 1,000mg/l を目標値とする。

②社会配慮

長期的に見ると地下水位の低下は、WASA の揚水だけでなく、気候など自然現象の影響、周辺の農業井の増加や WASA の既存井の影響も及ぶ可能性がある。これらの作用により、実質的に水源地周辺の農業井が影響を受けた場合の補償を含め、WASA は適切な対応が必要である。

この点について、1-2「無償資金協力要請の背景・経緯及び概要」で述べたように、日本側は、再三パ側に検討を促し、最終的に基本設計概要調査の段階で協議した結果、先方は適切な対策の策定、住民への広報と住民集会により政府方針について周知をはかり、プロジェクトに対して住民側の合意を得ることに合意した。

なお、第1回基本設計調査において候補地であったチェナブ川左岸流域村落、また第2回基本設計調査で候補地となったジャン用水路左岸の水源地周辺主要集落に対して、新規水源計画についての住民調査を実施したので、その報告書を巻末の資料 7-15 および 7-16 に示した。調査はパンジャブ大学・社会学部長を監修者として、同学部出身の専門家により実施されたが、WASA・行政機関側の住民に対する広報と継続的な対話、住民要望に対する柔軟な対応を勧告している。

なお、本プロジェクトに関連し、パンジャブ州政府により環境影響調査 (Environmental Impact Assessment; 以下 EIA) が行われた。

EIA では、物理的および生物学的な環境への本プロジェクトによる影響はほとんどなく、水理地質環境（地下水源）への影響は、本プロジェクトが実施されることによる受益者へのサービスの向上と比べはるかに小さい、と報告されている。

また、プロジェクトサイトにおける水理地質環境については、本プロジェクトによる地下水源の減少は全くなく、プロジェクト実施後も地元での農業用井戸等の建設は可能であるとしている。
