



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日本の灌漑開発援助と農業生産へのインパクト：ネパール・タライ地域の場合
Author(s)	近藤, 巧; 土井, 時久; 長南, 史男
Citation	日本農業経済学会論文集, 1998, 451-453
Issue Date	1998
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/49701
Type	journal article
File Information	JRESI1998.pdf



日本の灌漑開発援助と農業生産へのインパクト

—ネパール・タライ地域の場合—

近藤 巧*・土井時久**・長南史男*

(* 北海道大学農学部・** 岩手県立大学総合政策学部)

1. 研究目的

日本は、ネパールの主要な農業地帯の一つであるタライのジャナカプールの農業開発のために援助を行ってきた。乾季の降水量の制約から休閑地の多かった土地利用を灌漑設備を導入し地下水の利用によって集約化するのが主たる目的であった。タライ平野の代表的な作付体系(作付率 300%)で、無償協力によるポンプセット及びパイプを購入し、JADP (Janakpur Agricultural Development Project) の掘削作業の役務を受けた場合、5 ha の農家の収益率 (B/C ratio) は 1.242 になるとしている(註 1)。この計画は 1971 年 11 月に開始され、フォローアップの 2 年間を含めて 13 年におよぶ技術協力は 1984 年 11 月に終了している。計画が終了してから、十数年以上を経過した今日、ジャナカプールの灌漑設備の導入はどのような効果をもたらしたのかを明らかにすることが本稿の目的である。

(註 1) 参考文献 [1], [2] を参照。また JADP は、この計画の中心を担う組織であり、計画の作成から井戸の掘削、ポンプセットの修理・管理まで幅広い活動を実施する。

2. 地域の概要と調査方法

ジャナカプールはインドとの国境沿いの平野であるタライに位置する。熱帯モンスーン気候の特徴を備えており、降水量は雨季に多く、乾季には極端に少ない。夏季の西南モンスーンによる雨はきわめて重要で、タライでは年間雨量の約 80% が 6 月から 9 月に降る。乾季には地表水は枯渇するため自然流下による河川灌漑はまれで、地下水を利用できない場合は天水に依存した農業となっている。タライ平野部は穀倉地帯といわれながら、大部分の地帯は不安定な天水依存の栽培を基調としており、新技術による増産手法の浸透には限界があり、またその効果も著しく低い。在来農業の主たる土地利用は雨季では天水に依存する稲作、乾季では井戸水灌漑に頼らない小麦作、それに甘蔗と雑穀である。

表 1 調査対象農家と井戸の種類

	Hariharpur	Mahendranagar	全体
DTW面積	68	19	87
農家数	17	9	26
STW面積	45	53	98
農家数	9	9	18

注) 調査票を集計した。面積の単位は bigha
1bigha=0.68ha

1996 年 12 月に調査を行い、その補足調査を 1997 年 11 月に行った。全調査農家戸数は 44 戸でジャナカプール県の *Mahendranagar* と *Hariharpur* の 2 つの VDC (Village Development Committee) の中から調査対象農家 44 戸を選定した。浅井戸 (STW) と深井戸 (DTW) がどのように利用されているかを知るために農地一筆ごとに作付作物、灌漑水の利用状況、農産物の収量、肥料の投入量などの調査を行った。

Hariharpur と *Mahendranagar* とでは、地下水を利用できる自然的条件が異なる。*Hariharpur* は地下水位が低いため地下水を利用する条件に恵まれていない。それに対し *Mahendranagar* は地下水位が高く *Hariharpur* より条件がよい。地下水位の違いは、ディーゼルコストの違いをもたらす。水の価格に差を生じさせる大きな要因である。JADP の技術者からのヒアリングによると、*Mahendranagar* の *Sakhuwa* という地域ではディーゼルの消費量は時間当たり 5.0 リッターで、毎秒 60 リッターの水を汲み上げることが可能なのに対して、*Hariharpur* では時間当たり 9.0 リッターで

毎秒 45 リッターの水を汲み上げることしかできない。二つの村はごく近隣にありながらも水のコストは著しく異なる。

調査農家を井戸のタイプに応じて2つのグループに区分すると表1のようになる。一戸当たりの経営規模面積は4.2 ビガーである。特徴として、STW（浅井戸）農家はDTW（深井戸）農家よりも規模が大きいことがあげられる。DTW 利用者の1戸当たり平均土地所有面積は3.4 ビガーなのに対してSTW のそれは5.5 ビガーである。STW を自分で掘削するには資金が必要であり、この資金を調達し投資できるのは大規模の農家にかぎられてくると考えられる。

3. 調査結果

井戸の設備状況と土地利用について整理したのが表2である。作物の作付構成をみると全作付面積 256 ビガーのうち、もっとも作付面積が大きいのが、米で40%である。その次が小麦の21%、砂糖黍が12%、野菜が6%、豆類が5%と続く。これらの作物の作付合計で84%を占める。

作物	DTW	STW	なし	計	DTW	STW	なし	計
米	9.3	46.4	50.8	103.2	30	48	35	40
麦	15.5	28.8	9.9	54.2	50	32	7	21
甘蔗	5.4	3.4	23.2	32.0	17	4	17	12
野菜	0.6	5.9	9.4	15.8	2	7	7	6
豆類	0.0	0.3	13.2	13.5	0	0	9	5
作付合計	30.8	88.3	137.2	256.3	100	100	100	100

注) 調査票をもとに集計。単位: bigha, %
シェアの高い作物をピックアップした。

これらの作物の作付けがSTW とDTW によって差が認められるかどうかを調べてみた。DTW の場合は、小麦が50%、米が30%、砂糖黍が17%である。DTW を利用できる圃場は主に小麦が作付られていることがわかる。

STW の場合は、米が48%、小麦が32%、野菜が7%であった。以上より灌漑設備は主に小麦栽培に利用されていることがわかる。灌漑設備がない場合の土

地利用と比べればそれは明らかである。灌漑設備がない場合には小麦の作付率は7%にすぎない。すなわち、乾季に水を利用できなければ、休耕するしかないことを示している。

また、灌漑設備がない場合は砂糖黍を栽培している。砂糖黍は、ほとんど水を必要としない。そしてこの作付割合はDTW の場合にも高い値を示している。このような要水量の低い作物をDTW 農家が作付ける要因として価格要因とリスク対応が考えられる。DTW のポンプはいつ壊れるかわからないし壊れたら修理に時間がかかる。また他の農家との競合もある。このため農家は必然的に水の少なくて済む作物の作付を選択すると考えられる。

4. 灌漑の経済的意義

次に、井戸ごとに経済効果を見てみる。経済効果をとらえるため水がある場合とない場合で作物の収量がどれだけ異なるのか。水利用のコストがいくらなのかを求め水利用の経済性を比較する。比較の対象とした作物は、ここの地域において主要な作物である米と麦である。

ここでの費用とはあくまでも変動費用である。ディーゼルコストが主たる費用である。同じ1時間でも水路の近くの圃場かそれとも遠く離れた圃場かによって同一のDTW 利用時間であっても実際に作物栽培に投入された水量は異なってくる。ここでの費用とはあくまでもサンプル農家のコストを面積で加重平均した値である。米と小麦について作付面積と収量、それに灌漑費用を計算したのが表3である。これらをもとに、灌漑の増収効果をみた。小麦の場合STW で反収増加効果が30%、DTW の場合が17%であった。これに対して米の場合の増収効果は認められず、便益はむしろマイナスであった。次にこの小麦の増収効果を小麦の価格7.5Rs./kg で貨幣換算し、灌漑コストを上回るか否かをみてみるとDTW, STW の双方とも上回っていった。ただし、DTW よりもSTW で大きな灌漑の経済的効果が認められた。

このことから灌漑の経済効果は主に小麦の増収効果に認められ、これは主にSTW において顕著であることが明らかになったといえる。それに対して米作における灌漑農業の意義は増収というよりも収量の安定性の効果が大きいと思われる。米はモンスーン期間に栽培される作物であり、通常この期

間は水が作物栽培の制約要因にはなりにくい、むしろ稲作にとっての水の意義は、雨季における降雨量の変動を埋める補助的な役割が大きいと考えられる（註1）。

表3 灌漑の経済効果

		反収 (kg/bigha)	None =100	反収増 (kg)	金額 (Rs.)	灌漑コスト (Rs./bigha)	灌漑コストと の差 (Rs.)
麦	DTW	1083	117	161	1210	1175	35
	STW	1197	130	275	2064	692	1372
	なし	922	100				
米	DTW	1333	94	-79			
	STW	1412	100	-1			
	なし	1413	100				

注) 調査票から集計、小麦の価格は7.5Rs./Kg

（註1）稲作の場合、モンスーン期間中に十分な雨が降れば、灌漑設備の有無にかかわらず反収は同一水準になると考えられる。収量の安定効果は時系列的なデータによって確認できると考えられ、今後の課題である。

5. ま と め

井戸の利用は小麦が中心である。灌漑の農業生産へのインパクトは小麦の増収効果として現れる。稲作は要水量（water requirement）が大きいと考えられる。STW と DTW の比較では STW の方が小麦の増収効果が高かった。

農家の水投入量が限界生産力原理によって決定されているとするならば、小麦の場合、限界価値生産力と水価格との均衡点にむけて水需要が生じていると考えられる。それに対して雨季に栽培される稲のケースは水の限界価値生産力が水価格に比べて低いと考えられる。むしろ稲作にとっての水の意義は、天候不確実性への対処といった補助的な役割が大きい。

灌漑水の意義は、1) 乾季における水の供給であり、2) 雨季における降雨量の変動に備えた、水稻苗の育成をなどの補完的な供給にあるといえる。

水の安定的供給という視点からみた場合、深井戸による水供給はリスクが大きい。したがって、農家の対応としては、水路のそばの圃場であっても水をできるだけ使わないように砂糖黍を作付けたり、自分で浅井戸を掘ったりする。DTW の利用が落ち込む理由は、水価格の高さの他に水供給の不安定性が考えられる。この不安定性の原因は主に、ポンプの故障、水のロス（特に水路末端の場合）、水の利用の調整などである。利用したい時に利用できないといった不満が農家にはある。

参 考 文 献

- 〔1〕 国際協力事業団、「ネパール王国かんがい、食糧、農業省によるジャナカプール農業開発計画に係るベンチマーク兼中間評価調査報告書」、1979。
- 〔2〕 国際協力事業団、「ネパール王国ジャナカプール農業開発計画浅井戸かんがい計画実施設計報告書」、1980。