



Title	ネパールの農業発展と小規模灌漑システム
Author(s)	長南, 史男; 土井, 時久; 近藤, 巧; Manandhar, Anita
Citation	北海道大学農経論叢, 53, 125-137
Issue Date	1997-03
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/11155">http://hdl.handle.net/2115/11155</a>
Type	bulletin (article)
File Information	53_p125-137.pdf



[Instructions for use](#)

## ネパールの農業発展と小規模灌漑システム

— サクー村における知見 —

長 南 史 男・土 井 時 久・近 藤 巧・Anita Manandhar

### Small-scale Irrigation System for Agricultural Development in Nepal : Findings in Sakhu

Fumio OSANAMI · Tokihisa DOI · Takumi KONDO · Anita MANANDHAR

#### Summary

Even after years of economic planning, Nepal remains one of the world's most underdeveloped countries. It is commonly held that rural development is the key to Nepal's economic growth. In order to assess the status of the rural economy in Nepal, we conducted a field survey in Sankhu near Kathmandu, where the government of Nepal manages a small-scale irrigation scheme for many years and NGO has encouraged the participation of farmers by making a reconstruction plan and offering financial assistance.

The survey clarified that the demand for irrigation water is increasing due to a change in cropping pattern from 'rice-wheat' to 'rice-potato-potato.' Farmers are highly responsive to the market price of potatoes and other vegetables and have made efforts to improve their small-scale farming and self-sufficient production. NGO's assistance with the reconstruction of irrigation canals shows a high cost-effectiveness through its mobilization of local resources. Farmers' participation in and reorganization of the water users' committee provides a good example of non-governmental international assistance. However, there is still a serious water shortage and an investment for the improvement of the irrigation scheme is necessary for efficient water use. There is also a possibility of improving the rules for water use. The very simple rule that assures the priority of water use in upper streams is a law and there is an imperfect information situation among water users, especially between farmers located in the head and the tail of the irrigation canal.

#### 1. はじめに

ネパールはエヴェレストで有名な山岳領域を抱え、ガンジスの源流を蔵し、古い文化と歴史をもつ国である。近年の民主化の大きなうねりのもとで(註1)、経済成長の始動が期待されているが、一人当たり国民所得は200ドル以下であり、依然として最貧国の一つである。農業は就業人口で90%、GDP構成比で60%を占めており、農業部門が経済成長の鍵をにぎることには異論がないであろう。日本を含む先進国は、ネパールへの農業開発援助を継続的に実施してきたが、丘陵地帯で

は水稲単収の減少傾向がみられ、食糧自給率も低下しつつあり、そのパフォーマンスは必ずしも良いとはいえない。そこで農業発展の可能性を技術移転の視点から明らかにし、あわせ開発援助の役割を明らかにすべく、伝統的な農村における小農および農村経済の実態を明らかにすることを目的として現地調査を実施した(註2)。小稿では、小規模な河川水利用のサリナディ(Shalinadi)灌漑区を通してみた農村経済の知見を整理し、灌漑投資の現局面の問題点を明らかにする。

## 2. サクー村の特徴

調査地サクーはネパールの首都カトマンズ東方17kmに位置し、交通の便も比較的良好な都市近郊農村である。サリナディ川(註3)の上流部に位置し、17世紀まではカトマンズからチベットに至る交通の要所として栄えた村である。約3千2百年の歴史をもつといわれているが、今から895年前にタントリズムの思想にもとづいてサクーが建設されたことが、最近、古文書の発見によって明らかになった。標高は1,360~1,400m、タライ(Terai)、ヒル(Hill)、マウンテン(Mountain)の区分ではヒルに属する。カトマンズ盆地に最も古くから住み、ネパールを代表する伝統的な文化の担い手といわれる民族、ネワール(Newars)を中心とした村であるが、周囲にチェットリ(Chhetris)、ブラーミン(Brahmins)、タマン(Taman)族の集落があり、多民族国家ネパールの典型的な村である。ヒンズーの祭(Madahav Narayan Mela)には、多くの人々がネパール全土からサリナディ河畔の聖地に集まるが、村人に宗教を問うと、仏教という答えが多い(註4)。ヒンズーと仏教との境界意識は希薄である。

文化の違いは農業に重要な差異をもたらしている。たとえばネワールが大多数を占めるサクーでは、牛は「神聖なるもの」であり、耕牛すら使用しない(これはカトマンズ盆地に住むネワールの特徴であり、他の地域ではネワールも耕牛を使用する)。隣接するチェットリの村ではごくふつうに耕牛が使用されている。ブラーミンが多く住むサルムツール集落や周辺の山岳地帯では酪農が盛んで、サクーは生乳集荷基地になっている。現時点ではきわめて労働集約的な農業が営まれ、とりわけ女性労働の果たす役割が大きいが、日本が経験した「耨耕・手刈り—畜耕—耕耘機」という小農の技術発展の段階を辿るのではなく、畜耕の段階を経ず、「耨耕・手刈り」から「耕耘機」の使用へ移行しつつある。なお、冬期間は周辺山岳部から農業労働者が住み込み雇用される場合もあり、周辺地域の経済的な相互依存関係は強い。

ネパールの村は、1950年のラーナ王朝時代の終焉の後、1960年にパンチャヤット(Panchayat)(註5)といわれる、無政党的中央集権的な行政

機構に組み込まれた。この時、サクーは居住集落の中央部を境界にして3つの末端組織ストール(Suntol)、バジリヨギーニ(Bajrayogini)、プクラッチ(Pukhulachi)に分割された。この行政組織は1990年の民主化によって町村開発委員会(Village Development Committee、以下VDCと略称)(註6)に引き継がれた。制度変化の効果は地域によって異なるようであるが、現時点では行政活動に必要な財政基盤がないことが制約となって、住民登録や土地台帳管理など、VDCの活動は限られている。1995年度になって、初めて政府は各VDCに30万ルピーの地方交付金を支出、96年度以降は50万ルピーの支出を決定した。

ネパール全国の人口動態は、過去30年間にわたって農村部から都市部への人口移動が加速化し、都市部では70年代に7.55%、80年代になっても依然、6.88%で増加し続けている(Table 1参照)。これと対照的に農村部では2.40%、1.75%と推移し、80年代には減少している。カトマンズ盆地の80年代の人口増加率は3.73%で、全国平均よりもかなり高く、都市部で5.11%、農村部で2.32%と、都市部での人口圧が高い。さらに絞って、サクー及び首都を含むカトマンズ地区の人口増加率は4.81%と盆地平均3.73%よりも1%以上も高く、都市部6.00%、農村部3.11%と、都市、農村ともに人口圧が増大しつつある(註7)。サクーでは旧居住者の教育程度が比較的高いために首都へ若年労働力が流出し、老人と婦女子が残り、ある種の兼業化が進行している。その一方で、山岳地帯からの移住者(新住民)が増加している。

カトマンズ地区の農家世帯の割合は35.8%であるが、農村部では80%を越える。Table 2は人口と耕地、農家世帯あたり耕地面積を示したものである。ネパール全土の耕地面積は260万ha、約18%の耕地率、農家1戸あたりの耕地面積は0.94haである。カトマンズ地区の耕地面積は3万9千5百haで、農家1戸あたりの耕地面積は0.297haとかなり小さい。Table 3に示されるように、サクー村では全就業者の74.5%が農業に従事している。都市近郊農村ではあるが、村では自給経済的な要素を保持している。雇用者は全体の6.6%にすぎず、そのうち公務員の割合が3分の2を占めている。非農業部門では、商業がもっとも多く、茶店、服

**Table 1** Annual Average Growth Rate of Population by Urban and Rural

		1961-1971	1971-1981	1981-1991
Nepal	Total	2.07	2.66	2.10
	Urban	3.23	7.55	6.28
	Rural	2.03	2.40	1.75
Kathmandu Basin	Total	3.03	3.14	3.73
	Urban	2.11	3.83	5.11
	Rural	3.71	0.84	2.32
Kathmandu District	Total	4.64	1.79	4.81
	Urban	2.20	4.57	6.00
	Rural	6.95	-0.83	3.11

Source : Population Monograph of Nepal, 1987 and Statistical Year Book of Nepal, 1993

Note : Urban area is defined as community with 5,000 population or more until 1981 and population in Municipalities in 1991.

Exponential model is adopted to calculate growth rate.

**Table 2** Population and Cultivated Area in Kathmandu District 1991/1992

	Population			Farmhouseholds		Area		Cultivated Area per Farm-households (ha)
	Population	No. of Household	Family size	No. of Household	%	Total Area (ha)	Cultivated Area (ha)	
Nepal	18,491,097	3,328,721	5.56	2,736,050	82.2	14,718,100	2,598,970	0.949
Kathmandu Basin	1,105,379	201,038	5.150	97,217	48.4	89,900	29,877	0.307
Kathmandu District	675,341	127,196	5.31	45,541	35.8	39,500	13,560	0.297
Sakhu (3 VDCs)	12,848	1,642	7.83					

Data : Statistical Year Book of Nepal, 1993 & National Population Census, 1991/1992

Sakhu data is aggregation of 3 VDC data

**Table 3** Employment Situation by Occupation in Sakhu

	Male	Female	Total
Industry	59	38	97
Business	326	235	561
Teashop	184	142	326
Masoner	235		235
Carpentor	157		157
Shoemakers	40		40
Goldsmith	3		3
Blacksmith	21	16	37
Tailoring	182	23	205
Mechanical	2		2
Traditional	23		23
Healthworkers	2		2
Employee Government	346	99	445
Non-government	174	47	221
Others		207	
Sub-total (Non-agriculture)	1754	807	2561
Agriculture	3774	3831	7605
Total	5528	4638	10166

Note : Aggregation of the three VDC ; Suntol Bajrayogini and Pukhulachi.

仕立て、石工、大工などの自営的な在来部門に従事するものがほとんどである。工業はいわゆる板金、日常家庭用品など家内手工業の範疇にあり、近年では女性の編み物が重要な現金収入になってきている(註8)。

### 3. 灌漑システムの利用実態

#### 1) サリナディ灌漑区の概要

サリナディ灌漑区(註9)は灌漑区域面積176haの自然流下のシステムである。この灌漑区はカトマンズ盆地では規模が大きいほうである(註10)。カトマンズ盆地の自然流下灌漑計画調査(調査数163)によれば、灌漑区域面積の最小は2ha、最大が300haであり、約3分の2が50ha以下である。150ha以上のシステムは16、全体の1割にも満たない。

灌漑用水路の基幹部分の配置がFig. 1に示されている。灌漑用水路の実測図はないので20万分の1の実測地図を基本として、VDCの地図などを

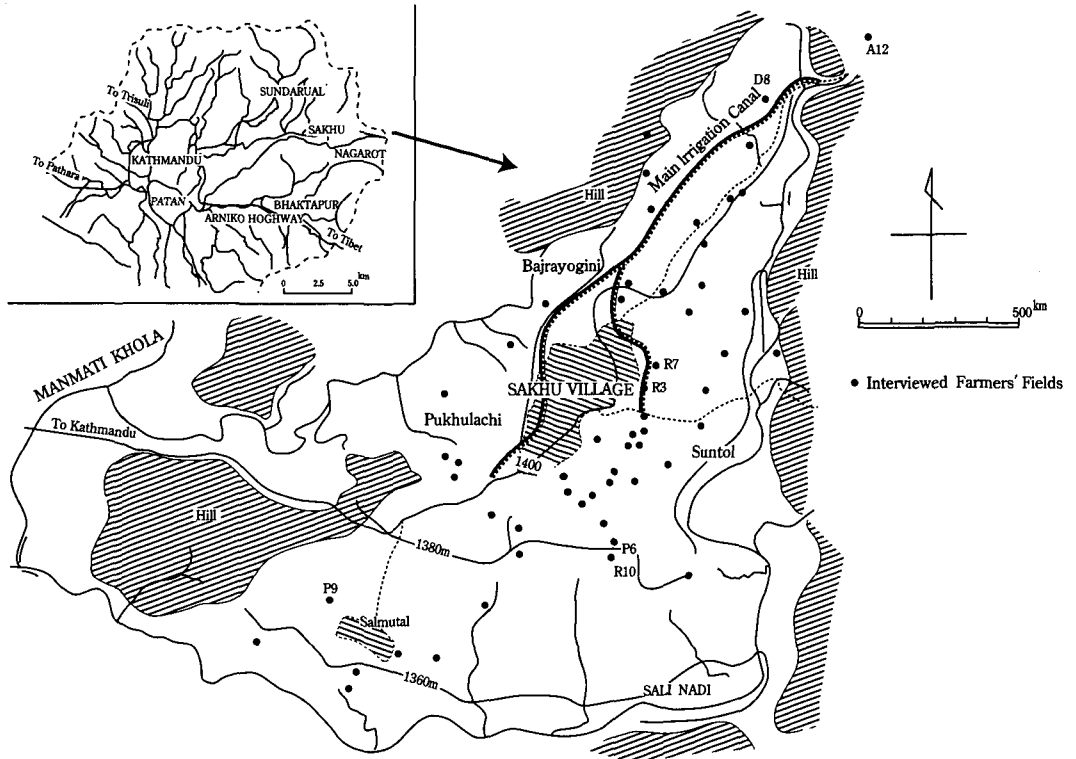


Fig. 1 General Layout of Shali Nadi Irrigation System and Location of Farms Surveyed

参考にして、現地踏査により作成したものである。調査農家の経営耕地と灌漑施設との相対的な位置関係をおおむね把握できる程度の精確さである。

まず、自然流下の用水路の配置は地形を巧みに利用していることがみてとれる。サリナディ川を汚さないこと、生活用水を誰もが使えるようにという原則にもとづいて設計されている。集水面積は12km<sup>2</sup>、サリナディ川の湾曲部に設けられた堰堤から取水され、等高線1400mの高台（取水地点1463m）を南西方向に、等高線にあわせ流路が決定され、やがて高台にある集落中央部を貫通する水路と集落東方の低耕地部を流れる水路に分岐する。この分岐によって水量が調整され、1985年の政府投資による改修時に1/2、1/2の配分から1/3、2/3の配分へと変更されたということであるが、この経緯の詳細を語る人はいない。

集落中央部を流れる用水路は、集落に近くなると洗濯・食器洗などの生活用水として使用され、集落内では軒先や、住居の床下を流れる場合もある。現在、各集落では飲用水施設が別途整備され

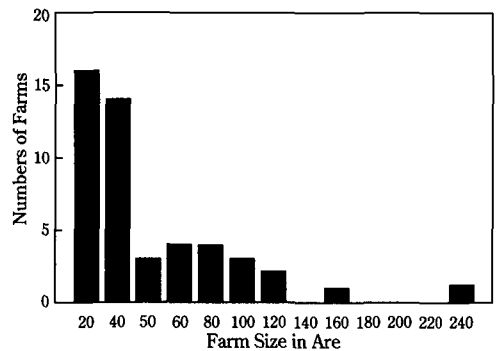


Fig. 2 Distribution by Farm Management Size

ているけれども、生活用水使用による汚濁が近年深刻になりつつある。集落をぬけて農業用水として再び利用されるが、水量不足の他に、汚濁水利用による収量減少が深刻な問題となっている。後者の水路は農村道路に沿って構築された後は、集落の南側の広大な耕地部を南北に走る支線で網の目状に結ばれ、サルムツール集落周辺まで伸びている。この他、農家レベルで管理される丘陵部の沢水利用も重要な役割を果たしている。

**Table 4** Crop Rotation of Sample Farms in Sankhu

Crop Intensity	Crop Rotation Pattern	Cropped Area	
		(ropanis)	(%)
3	Paddy (Masuli) - Summer Potao - Winter Potato	76.8	20.3
	Paddy (Taichung) - Summer Potao - Winter Potato	57.6	15.2
	Paddy (Local) - Summer Potao - Winter Potato	24.6	6.5
	Paddy (Basmati) - Summer Potao - Winter Potato	1.0	0.3
	Paddy (Masuli) - Crops - Winter Potato	6.0	1.6
	Paddy (Taichung) - Garlic - Winter Potato	1.0	0.3
	Paddy (Masuli) - Chili - Garlic	1.0	0.3
	Maize - Millet - Winter Potato	2.0	0.5
2	Paddy (Masuli) - Winter Potato	20.0	5.3
	Paddy (Taichung) - Winter Potato	39.4	10.4
	Paddy (Local) - Winter Potato	11.3	3.0
	Paddy (Basmati) - Winter Potato	4.5	1.2
	Paddy (Masuli) - Wheat	56.8	15.0
	Paddy (Taichung) - Wheat	4.0	1.1
	Paddy (Local) - Wheat	23.7	6.3
	Chilli - Wheat	4.0	1.1
	Chilli - Garlic	2.0	0.5
	Millet - Maize	16.0	4.2
1	Paddy (Masuli)	6.0	1.6
	Paddy (Local)	6.0	1.6
	Potato	4.3	1.1
	Maize	6.0	1.6
	Vegetables	4.3	1.1
	Garlic	0.1	0.0
Total		378.4	100.0

Note Paddy (Local) : Local Varieties such as Tapachinia, Pokhareli Masino, Tauli and others.

**2) 作付けローテーションと灌漑用水の需要**

サクーでは農地は稀少資源であり、「誰も土地を売ってくれないし、貸してくれない」という状況にある。自給的な経済が支配するネパールでは、農業に従事することはある種の社会保障的な役割をもつ。サクーでも、村人は誰もがながしかの耕地を所有するか、小作権を保有する。耕作地は自己所有地と借地とからなり、同時に貸地もあるといった状況が一般的である。したがって耕地の利用率を増加させること、乾期の灌漑用水の効率的利用が重要である。この点を明らかにするために農家経済の実態を調査した（註11）。調査農家は在村者の協力を得て、灌漑用水の利用可能性、耕作規模、兼業状況の3つを基準にして48戸が選択された。調査農家の経営耕地の位置関係は Fig. 1に、耕作面積規模の分布は Fig. 2に示されている。

る。調査農家の平均世帯員数は5人、平均耕作面積は0.3haで、いわゆる小農の範疇にある。主として自給や地代支払いのために水稻、小麦を生産し、現金収入源として馬鈴薯、野菜、香辛料作物を生産する。

Table 4は調査農家の作付けローテーションのパターンを整理したものである（註12）。調査の設計段階では水稻収量の停滞・減少に大きな関心があったが、予備調査によって得られた知見は、水稻、小麦は自家消費あるいは地代支払い用であり、販売作物である馬鈴薯の重要性であった。水稻の裏作は小麦から馬鈴薯に変わり、農民の増収意欲は水稻よりも馬鈴薯にあるといっても過言ではない。1ロパニあたり粗収益水準をみると、水稻だけの作付けでは4,000ルピー、馬鈴薯を入れると10,000ルピー、ちなみにバクタプールの集約

的な野菜経営では100,000ルピーと異なった水準の所得となる(註13)。

土地利用率の尺度として年間の作付け回数に注目すると、全調査農家の経営耕地面積の45%が3作で、50.7%が2作であった。平均耕地利用集約度は2.4と高い。1年3作の作物ローテーションで最も多いのが、水稲-馬鈴薯-馬鈴薯のパターンで全体の42.3%を占める。2作では水稲-小麦22.4%、水稲-馬鈴薯19.9%と続く。サリナディ地区の主要な作物ローテーションは、10年ほど前から水稲-麦から水稲-馬鈴薯-馬鈴薯へと徐々に変化してきた。作目別の全作付面積に対する割合を見ると、水稲が38%、夏馬鈴薯は18%、冬馬鈴薯は27%、小麦10%、その他7%である。この他に、どの農家も、にんにく、トウガラシ、生姜、自給野菜を0.25ロパニ程度作付けしている。

馬鈴薯は重要な商品作物で、高畝をたてて灌漑栽培される。1972年頃から先進農家によって栽培され、1978年のスイス政府のプロジェクトによってこの地に根づいたが、市場の需要が顕在化したのは80年代になってからである。9月から10月へかけて60日程度で栽培、11月初旬までに収穫される馬鈴薯は夏馬鈴薯(Summer Potato)と称される。一方、冬馬鈴薯の栽培期間は11月末から翌4月までの120日である。馬鈴薯価格は季節変動が大きく、1995年の場合、9-10月の馬鈴薯価格は14-15ルピー/kg、11-12月には4-5ルピー/kgであった。9-10月の価格は冬期間の3倍である。夏馬鈴薯は収量は低いが、価格が季節的に高いために重要な現金収入源になっている。

馬鈴薯の品種は大別して、赤馬鈴薯(Red Potato)と白馬鈴薯(White Potato)の2種があり、前者の価格は後者より30%ほど高い。主たる白馬鈴薯は在来種のクフリジョーティで、多収性がある。赤馬鈴薯にはレッド・ブリティッシュとスイス・カーディナルがあるが、前者は耐病性で劣る。馬鈴薯収量は近年、低下傾向にあるが、種子は17年間も更新されておらず、種子更新の必要性が農家に認識されている。通常は住居の一部を種子貯蔵用に利用するが、最近では種子用馬鈴薯をカトマンズの定温倉庫に預かるビジネスが盛況で、サクーへも頻繁に輸送トラックが出入りする。またウイルス対策として、一部の農家は農薬を使用

し始めている。

水稲品種の選択は多様である。タイチュン(Taichung 176)の作付け面積割合が最も多く27.0%、続いてモンシュリ(Masuli)24.8%、在来種のタバチネ(Thapachinia)、ポカレル(Pokhareli Masino)、バスマティ(Basmati)、タウリ(Tauli)他が17.4%となっている。

タイチュンは台湾の品種とジャポニカを掛け合わせて育種されたもので、1967年に丘陵地帯、カトマンズ盆地で普及した品種である。5月末に移植でき、夏馬鈴薯の前作に適当である。冬馬鈴薯の後に休閑は不必要であるが、雨期のタイミングを計ることが重要になる。タイチュンは粘りがあり、肉体労働者向けの食味とのものであるが、蒸した後に押しつぶされ、乾燥させたコメ(bitten rice)に加工され、祭事などで食されることが多い。

村人は通常、モンシュリか在来種を好んで食べる。モンシュリはマレーシアで育種され、1973年にネパールにおいて普及開始した品種である。ジャポニカとインディカの交雑育種によって生まれた最初の品種であるが、高収量品種中最も品質が良く、収穫後の茎葉も家畜の飼料用に最適である。在来種に比較するといもち病に弱く、収穫までに約3ヶ月半を要する。バスマティは香りが良く高価格であるが(1995年のモンシュリの小売価格が23ルピー/kgに対し、バスマティは35ルピー/kgであった)、収量が低いためにサクーではほとんど作付けされていない。

調査農家の収単収(ha)はタイチュン4.7t、モンシュリ4.3t、在来種4.4tで、それほど大きな差はない。バスマティを除けば、一般的に在来種の農家庭先価格は低く、タイチュンが12ルピー/kgであるのに、タバチネは8ルピー/kgである。しかしタバチネは90日間で収穫できるメリットがある。また4-9月の長い期間で移植し、12月にも収穫できる感光特性をもつ。収量は低くても、耐病性があるなど、在来種については注意深い観察が必要である。種子は自家採取が一般的で、高収量品種といっても20年近く更新されていないために、単収の低下に悩む農家(註14)が多い。このような場合、在来種の人気は根強い。

農家は同じ水稲-馬鈴薯-馬鈴薯のローテー

ションでも、タイチュン・オールド110～120日－夏馬鈴薯60日－冬馬鈴薯(110日)と、タイチュン・ザルワ (Taichung 176, Jharuwa Taichung) 105日－夏馬鈴薯60日－冬馬鈴薯(120日)を組み合わせ、少しずつ農作業期間をずらし、労働時間のピークを作らないように作付けを決定している。特に夏馬鈴薯の作付け時には、水稻収穫後の短期間に高畝をたてなければならない。1ロパニを耕起するためには2～3人・日かかる。役牛を使えば2頭立てで1日3ロパニをこなす。これが耕耘機だと1時間で十分である。しかしながら、収穫直後で圃場の水はけが悪いために、夏馬鈴薯の耕耘機の使用はまだ非常に少ない。

サターの耕耘機所有台数は約16台であるが、いずれも十数年以上、使用されたものである。1975年に導入された中国製耕耘機が依然稼働中であるが、エンジン部は韓国製、プラウは中国製といった改造が施されている。日本製は価格が高く、部品の調達が難しいために普及していない。2、3戸の農家が11～12月末に、耕耘機による賃耕を請け負っている。ちなみに1時間のレンタル料金の相場は人件費込みで160ルピーである。

以上、主要な作付けローテーションが水稻－小麦から水稻－馬鈴薯、水稻－馬鈴薯－馬鈴薯へと変化しつつあり、サリナディの灌漑用水需要は増加しつつある。

### 3) 河畔水利権と上流優位の実態

農家の用水路維持管理への参加は年間1～3日程度の労働提供である。通常は、灌漑溝の清掃(土砂、石の除去)である。積極的に水を効率利用するような作業はない。この点においては無頓着という印象をもたざるを得ない。灌漑システムの上流部には、当初予定されていない取水口が農家の手によって開けられている。いわゆる「違法な」取水口の存在は、水利権が土地に付与されたものであり、上流部優先の原則の存在を示す。

灌漑期において堰堤からの取水量を多くすれば上流部の幹線水路決壊の危険が生ずるために、上流部では水量を押さえがちになる。しかも上流部の農家が水門を閉めることは当然のこととみなされている。この結果、水量が豊富なはずなのに十分な水がまわってこないといった農家の苦情が

中流部(農家事例 R3, R7)ですでに多く聞かれる。下流部の農家が堰堤水門まで30分ほど歩いて開門したとしても、上流部の農家はその直後に閉める可能性がある(農家事例 A12)。その一方で、用水路が一部決壊して小作田が水びたしになった際に、何の連絡もなくその水田の収穫は皆無といった1995年の例もある(農家事例 D8)。

このような場合、水利システム全体を管理する主体の存在が問われなければならない。ネパールでは農地改革法によって小作権が強く保護されており、地代水準も低いために、地主の農業投資へのインセンティブは小さい。さらに予算のない政府は名目上の管理者でしかないという制約が加えられている。こうした状況のなかで、耕作者にはある種の情報の不完全性が存在していると考えられる。

現在、12月から3月にかけて灌漑用水は不足している。小麦の場合は1月に1回の灌漑で足りるが、馬鈴薯の栽培には1週間に1回の灌漑が必要で、ローテーションをとったとしても灌漑できる圃場面積はわずかである。小麦から馬鈴薯への作付変化によって水不足の状態が生じているのである。サリナディではブロックローテーションは組まれず、上流部でせいぜい多くて4戸程度の範囲で相互に水を分け合い(農家事例 P8)、下流域になると2戸の共同利用が精一杯ということである(農家事例 R9)。下流部では灌漑水量が確保されず、用水路で面と向かう農家間での調整しかできないのが実態である。さらに水路末端部の農家 A10 では、18ロパニのうち、12ロパニは水不足のために小麦作、6ロパニはサリナディ川から個人で直接水を利用している(註15)。このように馬鈴薯の作付面積の変化を分析のキーにすると、水利用の問題点が明らかになる。

## 4. 投資の主体と維持管理問題

### 1) 政府管理の影響

サリナディ灌漑区では1976年に改修して、15～20ヘクタールを増反したが、この時は、これといった水利組織無しに実行したという。1984年に、国営化政策によりサリナディ灌漑施設の維持管理がカトマンズ地区灌漑事務所(District Irrigation Office 以下ではDIOと略す)に移管された。こ



の時点で維持管理のシステムは大きく変化した。水管理人（Dalpha）は政府の雇用人となり、用水路管理人と農家との関係は弱くなり、農民の自主的な管理の意識が希薄となった。しかも、ダルファは灌漑工事施工中に限り、日雇いベースで政府雇用されていたというから、通常の水管理用人とは言い難い。1985年には45万ルピーの政府資金が投下され、灌漑施設が修理された。1990年、小河川の洪水により灌漑溝のアンダーパス部が崩壊し、改修工事がDIOに要請されたが、政府の財政難のために必要な修復工事はなされなかった。現時点でも、サリナディに関するDIO予算は全くなく、一人のダルファ、水管理人を雇うことすらできない。

1993年にDIOに雇われた1名の水管理人（註16）がいたが、彼の主たる仕事は堰堤取水口のゲートの開閉という単純作業だけで、全体の水利用状況を把握することはなかった。1950年以前のラーナ王朝時代にさかのぼると、ドゥアレ（Duare）と称された村の長老が村の治安と行政を取り仕切り、ダ（Dha）あるいはマハ（Maha）と呼ばれる水管理人を指名していたことが知られている。その後、サクーに水利組織らしきものは存在せず、少数の農民のリーダーシップと自発的な農民参加によって、かろうじて灌漑施設を維持してきたのである。現在、水利料金は徴収されず、近隣の組合では水利料金を徴収しているところもあるが、アンケート調査によれば「農民の支払う意志」はまだ多数派とはなっていない。Rayamaji [16]は、適正な管理のためには最低でも3人の水管理人が必要で、ダルファ3名の雇用のために1ロパニ当たり50ルピーの水利費徴収が必要であると提案している（註17）。

## 2) NGOの灌漑施設改修への貢献

NGOの一つであるプラン・インターナショナル（Plan International）の資金を得て1995年に開始された用水路の改修は、農民参加型の灌漑投資を実現して、大きな成果をあげた。灌漑溝修復のためにWater Users' Committeeが組織され、これが現時点で唯一の灌漑組織である。Ward単位の委員候補の推薦によりVDCで各3人の委員が選出され、合計9名の委員で構成されている。改

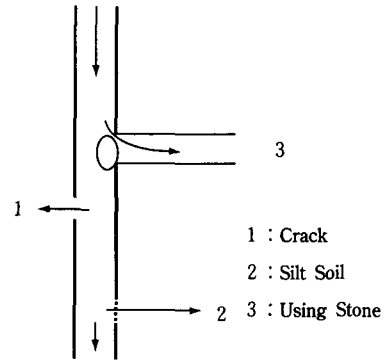


Fig. 3 Leakage of Irrigation Water in Main Canal

修が終われば、維持管理の組織として存続予定であるが、その際、各VDC単位で小委員会を発足させ、きめ細かな灌漑施設の維持管理を実現したいとしている。

灌漑用水路維持管理の最大の問題はサリナディ川に合流する小河川との交差部（Fig. 1の矢印部）であり、雨期には繰り返しこの部分が決壊する。また用水路全体にみられる漏水も大きな問題である。Fig. 3はサリナディの幹線用水路からの典型的な漏水のパターンを整理したものである。上流部のほうで、かなり多く観察されるパターンである。まず第1は、ライニング部のひび割れによる漏水である。第2に土盛りによる灌漑用水路部では、サクーは基本的にシルト土壌が多いために、レンガあるいはコンクリートによらない限り、自然漏水が多い。第3に、水田への引き込み口（水口）部は自然石で開閉するのが普通である。したがって、上流部で閉めたつもりであったとしても、幾分か常に「漏れ」るのである。

サリナディの灌漑施設の維持管理の慣行は、まず第1に自己所有地に接する灌漑溝の維持管理を行うこと、第2に自分より上流部に灌漑溝の欠陥があれば、それが他人の所有地に隣接する部分であっても発見者が自らの負担で修復することができるというものである。村をあげての積極的な維持管理作業からはほど遠く、灌漑溝などの決壊が生じて初めて対応する状況にある。しかも灌漑施設の維持管理主体が政府なのか、VDCあるいは農民なのかが、依然としてあいまいな状態にある。

プラン・インターナショナルは、ECOSOC承

Table 5 Abstract of Rehabilitation Cost of Shalinadi Irrigation Project

S. N.	WORK DESCRIPTION	QTY	UNIT	RATE	AMOUNT
1	E/W excavation as per detailed estimate	515.84	M3	56.00	30567.04
2	Gabion work (2mxim×1m) size	12.00	nos	4163.00	49956.00
3	P. C. C. (1:1.5:3) on the dam and above gabion	27.96	M3	3768.25	105360.27
4	Maintenance work for existing gabion and other L/S	—	—	—	5000.00
5	Reinforcement for the existing manhole cover				
	a.) 12mm0	23.00	kg	26.00	598.00
	b.) 8mm0	10.00	kg	28.00	280.00
	c.) binding wire	0.50	kg	40.00	20.00
6	Brick work (1:4) as detailed estimate	216.34	M3	2087.00	451501.58
7	Plaster work (1:4) for existing canal	245.80	M2	61.34	15077.37
8	P. C. C. (1:2:4) on the base of the canal and other work	21.57	M3	3166.75	68306.79
9	Brick solling on edge as per detailed estimate	231.62	M2	195.20	45212.22
10	Hume pipe with transportation and fitting comple charge				
	a.) HP3 60cm0	10.00	no	6229.95	92299.50
	b.) HP2 60cm0	7.00	no	3211.52	22480.64
	c.) HP2 15cm0	40.00	no	952.00	38080.00
11	For Bazar area				
	a.) E/w in excavation	509.23	M3	56.00	28516.88
	b.) disposal from the site by tracter	509.23	M3	90.00	45830.70
12	Brick solling on the canalon edge	1018.45	M2	195.20	198801.44
13	P. C. C. work for the slab coser (1:2:4)	62.66	M3	3166.75	198428.56
14	Reinforcement				
	a.) 10mm 0	3542.00	kg	26.00	92092.00
	b.) 6mm 0	1029.00	kg	28.00	28812.00
	c.) binding wire	45.00	kg	40.00	1800.00
15	Brick work in 1:4 cement sand motar for canal	243.22	kg	2087.00	507600.14
				Total Rs.	1996621.19
				2.5% consultancy =	49915.53
					2046534.66
				5% contingencies	102326.83
					Rs. 21,48,836.49

認の非政府組織で国連の UNICEF の諮問機関としての資格をもち、子供達の教育や農村開発プロジェクトを支援する組織である。その支部である Plan International Kathmandu はバクタプール及びカトマンズ県を活動の場として、住民参加型の農村開発援助を展開している。プランが作成依頼したサリナディの灌漑改良工事の見積表が Table 5 に示されている。総工費は約215万ルピーで、そのうち164万ルピーをプランが援助することになっている。

プランは投資計画の立案のための費用負担と資材を提供し、地域住民が自らの労働によって実施することが基本方針である。総費用の75%がプランによって支払われ、10%が村、15%が用役提供によって賄われる。この援助方式の特徴は、地元

建設工事の全責任をもつ点にある。プランの事務所は地元設置されている。技術的な調査・設計、予算作成、工事の監督はプランが現地コンサルティング会社と直接契約する。但し、設計図は極めて単純なもので、地区全体の灌漑計画を掌握するような実測図もない。さらに投資の実効性を高めるために、全予算の25%を着手金として水利組合の会計に振り込むことから始める。資金は数回に分け、その都度プランの技術者が進捗度を評価し、請求書と領収書を照合しながら、振り込まれる。住民参加型の援助の方式としては、具体性と実効性を持ち合わせた、理想的な形態である。

第1期工事は1995年の6月に実施され、堰堤及び取水口の修理が完成、上流部のライニングと道路沿いの灌漑用水路部の新設が終了した。工期は約1ヶ月であった。1996年には市街部の用水路の

改修が終了した。事業の進捗度は遅いが、これは自己財源を持たない村が、各 VDC への交付金によって賄おうとするために、交付金の交付の遅れと相まって、工事が遅れるのである。ネパールの財政年度は7月から始まる。もしも7月あるいは8月に予算が執行されれば、11~12月に着工でき、作物生育期間に間に合うが、年度末の、雨季の工事開始となることが多い。1994年度には各 VDC に30万ルピーが交付されたが、3つの VDC は、このうち各9万5千ルピーを灌漑溝補修にあてた。

農民の改修工事への参加は水利組合の委員が直接農民に呼びかけ、労働作業日誌に出役者氏名が記録されるが、強制はしていない。リーダーである水利組合委員と工事参加者（役務提供者）と村全体の農民との間には、まだ大きな認識の差があると思われる。積極的に参加した農民の改修投資プロジェクトに対する評価は高く、投資の継続に対して熱心であるが、一般の耕作農民にはその意義が周知されていない。

### 3) 方向性—アンケート調査の結果

Table 6 は、単収を増加させるのに必要な要因の優先順位を問うたアンケート調査結果である。コメと馬鈴薯については、選択数が多い順に、灌漑、品種、肥料である。小麦を除くと、灌漑用水路の優先順位は高い。水利費を払って水を確保したいという意向も、多数を占めている。回答者の Fig. 1 の耕作地の位置とアンケート調査結果を重ね合わせると、灌漑システムの現況と農民の意向

**Table 6** Farmer's Ranking of Priority for Increasing Yield of Major Crops

Crops	Priority	Irrigation	HYV	Fertilizer	Insecticide
Rice	I	59	33	16	2
	II	7	28	60	5
	III	34	39	24	93
Potato	I	53	29	27	3
	II	18	13	53	11
	III	29	58	20	86
Wheat	I	44	8	52	0
	II	16	38	32	19
	III	53	29	27	3

Note: Each column adds to 100% farmers for each crop

とに、以下のような関係がみてとれる。

(1)水不足は1400mの高台をのぞくと、全体的なひろがりをもっているが、特に丘陵部と灌漑溝末端にあるサルムツール周辺の耕地は、非灌漑地が多い。また夏馬鈴薯の作付けがないのもこの地区である。

(2)水の対価支払いについては、高台の灌漑幹線上流部、灌漑区縁辺部の農家を除いて【払う意志】がある。利用優先順位の高い上流部では、支払う意識が希薄である。高台で払う意志がないのは、すでに慣行的に水利権が確保されているためであろう。

(3)一方、縁辺部では昔からの沢水利用や酪農などの拡大といった違った成長経路を見いだしつつある。

水利システムは自給自足の低位均衡状態のイメージに陥りがちであるが、水需要はまだ増加し続けている。水不足の際には、下流部の農民が集団、とはいってもせいぜい8戸程度で、上流部の水使用者を確認して彼らとの直接交渉に当たることもある。第三者による調整はなく、あくまでも直接的な利害者の次元で、そこにはきびしい緊張関係が生まれるという。

## 5. 結 語

これまでアジアの主要な灌漑投資は公共部門によって担われ、食糧増産という課題に対し大きな成功を収めたが、国際米価の低迷という新しい局面において、基本的な問題を抱えつつある（菊池 [7] [9]）。フィリピンの数千haの大規模灌漑システムやスリランカの実態分析は、建設偏向と管理軽視という体質のなかで、国際米価低下へ短期的に対応する結果、灌漑投資が大幅に低下し、必要な維持管理のための投資がなされず、灌漑システムの非効率性を増幅し、食糧危機を近い将来に再来させる可能性を強く示唆している。国際灌漑経営管理研究所（IIMI）の近年の一連の研究成果に代表されるように、建設重視から維持管理重視への視点の転換は急である。ネパールにおいても、ネパール政府の IOP プロジェクト、日本のネパールにおける開発援助方針（註18）にすでに同じ方向が示されている。

しかしながら、サリナディ灌漑システムの維持

管理問題は農業構造問題の深層を理解することなくしては解決できないであろうことを示している。農地所有の二重性(註19)、農地改革法による小作権の保護の強さと、地代収入がきわめて小さいことによる地主の投資へのインセンティブの少なさが、灌漑組織の経営を難しくしている。すなわち、農業制度と資源配分との相互関係をより深く分析する必要がある。また自然村をかなり機械的に分割・再編したことが、灌漑システムの経営管理にとってマイナスになっている点も、問われなければならないであろう。

サリナディ灌漑区の場合、漏水対策に限っても、依然として維持改良投資が必要な段階である。さらなる改良投資が必要なことは明らかであるが、水利組合の機能は弱く、灌漑投資主体を明確にすることは難しい。むしろ、用排水未分離の状態が公益性を増加させ、村全体の公共財としての性格を強くし、より広い視野からの公共投資とするほうが実効性が高まるであろうことを示している。

小規模プロジェクトは大規模プロジェクトに比較すると公共投資の「目玉」となりにくい体質があるなかで、サリナディではNGOの役割が活かされ、比較的少額の資材供与によって住民の意識が高まり、自助努力がみられる。開発援助の有効な事例として評価できよう。今後は、さらに灌漑区域内の土地利用計画にもとづいたブロック・ローテーションなどの効率的な水利システムを再構築する必要がある。この際、忘れがちなのは慣行水利権の実態である。水利権の効率的な利用・再配分問題を明らかにせずして、灌漑施設の経営効率問題は解決しないであろうし、農民管理と政府管理の優劣の論議は不毛となりかねないことを、サリナディは示唆する。

**付記：**文部省科学研究費国際学術調査『ネパールにおける農業発展と技術移転』（土井時久代表）の1995年度の農村調査結果の一部である。1995年度の現地研究調査チームは以下の通りである。日本側派遣調査員は、土井時久、長南史男、近藤巧、黒河功、Phalakhone Khame（以上北海道大学）、久保嘉治、佐々木市夫（以上帯広畜産大学）、茅野甚二郎（宇都宮大学）、ネパール側調査員、Narayan P. Dakhal, Champak P. Pokharel（以上

Agricultural Projects Services Center, Kathmandu）、Arjun N. Rajamaji（Department of Irrigation, Kathmandu）、Anita Manandhar（Center for Rural Technology, Kathmandu）、サクー村調査協力者はSurya Shrestha, Rajan Shresthaの各氏である。サクー村でご協力いただいた多くの人々、現地調査協力機関であるAPROSCのMadan Kumar Dahal教授（元所長）、C. K. Sharma博士（Royal Nepal of Science and Academy）に記して感謝する。

## 註

註1) ネパールの政治機構は立憲君主制である。1962年に憲法が公布され、無政党的バンチャット（政治評議会）制度が設立された。民主化の経緯を1990年から概略すると以下のものである。1990年に民主化運動が活発になりバンチャット制度が廃止され、1991年に多党制に基づく新憲法が公布され総選挙が実施された。ネパール議会派（Nepal Congress）は114議席の過半数（103議席）を占め、いわゆる民主化が大きく動き出した。1993年11月の選挙では共産党UML（United Marxist and Leninist-Communist Party）が87議席をとり、第1党に返り咲いたが、不安定な政権構造となった。1995年1月に中間選挙が実施され、Nepal Congressが83、National Democraticが20議席を獲得して、103議席で連立政権を発足させた。共産党側は、これを不満として再選挙の実施を要求、最高裁判所の判断をおおいだ。1995年8月28日、最高裁判所は今日の経済状況下では同じ年に重ねての選挙は国民の負担に耐え得ないと判断し、民主勢力を与党として承認したが、不安定な状況が今日まで続いている。

註2) 1993年12月に土井、長南が同村の灌漑システムを視察、1995年8月に実施した予備調査によって、調査地として確定した。農家調査は日本側研究者2人にネパール側研究者を一人配するチームを基本構成として、4チームで実施した。農家の聞き取り調査は、あらかじめ用意した英文調査票を使用して、ネパール側研究者がネパール語あるいはネワール語で質問し、その回答を英語で記入、日本側研究者は随時調査内容について英語で確認するという手順を採用した。また調査員の半数は村の協力農家に宿泊して、村の区長・教育関係者などとの懇談、周辺事情などの補足調査にあたった。

註3) サリナディ川はマノハラ川（Manohara）の支流の一つであり、マノハラ川はカトマンズ盆地唯一の河川水系であるバグマティ Bagmoti 川の支流である。バグマティ川は最終的にインドのガンディス川に合流す

る。

- 註4) ネパール全土の宗教別人口割合はヒンズーが86.5%, 仏教が7.8%である。仏教はチベット仏教の影響を強く受けている。Bajiriyogini VDC の場合、59.6%がヒンズー、40.4%が仏教に分類されているが、一般的にネパール人はこうした区分を好まず、98%が仏教に應える。バジリヨギーニ寺院はヒンズー寺院であるが、古くは仏教寺院があったところで、境内にはチベット難民が生活しているといった融合ぶりである。
- 註5) サクーはもともと8つの集落 (Tole) からなっている - Duahiti Tole, Salkha Tole, Mahadyo Pukhu, Sangal Kobahal, Makhantowa などである。パンチャヤット制度については Yadvav [18] 参照。
- 註6) ネパールの現在の開発・行政の単位は5つの地域 (Region), 14の圏 (Zone), 75の県 (District) として、最小行政単位 Village Development Community (VDC) の4つの階層的な行政組織で構成される。各VDCは数個から10個程度のWardという町内会的な組織からなる。センサスなどではWard単位で集計される。これによれば、カトマンズ盆地はCentral Development RegionのBagmati Zoneに含まれ、カトマンズ、ラチプル、バクタプールの3県 (district) から構成される。サクーが属するカトマンズ県には53のVDCがある。なお小稿でサクーの統計数値をあげる場合は3つのVDCの集計値である。
- 註7) 幼児死亡率が高く、平均余命が低いので、人口増加率は真の意味での人口問題を反映していないが、都市と農村の違いの大きさは明らかである。また農村と都市の区分として、5,000人以上の集落であるか否かを基準としている点、統計利用上の限界がある。山岳部から丘陵部あるいは平野部へ、丘陵部から平野部へ、農村から都市へ人口が移動している実態については、すでに多くの統計や研究によって明らかにされている。参考文献 [2] 参照
- 註8) 女性の農業労働賃金は1日、45ルピーで食事が加えられる程度であるが、編み物の場合は90ルピーくらいになる。サクー村の女性労働の役割については Manandhar [13] 参照。
- 註9) 水利組合は郡灌漑事務所 DAO (District Administration Office) に登記することによって、公式の組織として認知される。ネパールの灌漑事業に関する政府機関の概略は以下のようである。水資源省灌漑局 DOIは新規灌漑計画の立案、実施、完工した大規模事業の維持管理を行う。灌漑局は灌漑管理、大規模灌漑事業、地下水利用、計画、河川管理などの中央部局のほか、国営事業ごとの事業管理局、5つの開発地域ごとにいくつかの郡灌漑事務所を管轄する地域灌漑局などの外局を擁している。現在、維持管理の視点から、IOP事業が実施されている。
- 註10) 灌漑規模は地域によって大きく異なる。政府の分

類でも、山岳・丘陵地帯と平野部では全く違う基準が適用されている。例えば、小規模灌漑システムは前者では50ha以下、後者では500ha以下であり、大規模はそれぞれ510ha以上、6,000ha以上と、10倍以上の大きな差がある。

- 註11) Sasaki [17] 参照。
- 註12) 作付け調査は基本的に1筆単位で実施した。一筆はキッタ (kitta) と称され、相続時に分筆される単位で、土地台帳に記載される。キッタの大きさはまちまちであり、通常、低い畦で仕切られた程度のもが多い。ネパールの土地相続方法は男子の均分相続制であり、このために耕地の細分化が進んでいる。
- 註13) 久保嘉治「サクー村における農家所得の推計結果」、1996、未定稿、参照。
- 註14) 20年前は肥料は堆肥のみであったために、化学肥料使用時の多収は農家に鮮烈な印象を与えたようである。このことが、インタビューでの「昔は今の倍とれた」という言にも示されている。
- 註15) 農家の圃場レベルでの水利用と作目選択との関係については Kurokawa [11] 参照。
- 註16) 1993年11月に現地訪問した際の聞き取りでは、水管理人の月給は約1,200~1,500ルピーであった。ちなみに、農村日雇い労賃は男40ルピー、女25ルピー、水牛 (労賃込み) 賃料100ルピーであった。1995年の11月の調査時点では、水管理人の役割はさらに限定され、政府からの給与も6ヶ月前より支払われず、3つのVDCからの現物給与によって支えられていた。1995年の調査では、冬期間の住み込みの場合、農業労賃は男70ルピー、賄いつきで100ルピー程度であった。
- 註17) 負担の目安として、耕地の不動産税の水準を参考にすると、王制下では1ロパニ当たり1ルピー、1990年以降のDemocrats (民主党) 政権下では60ルピー、ML (共産党) になって7ルピーと、政権交替によって激しく変化している。また水田の場合、年間の地代は物納で1ロパニあたり、上田で23パティ (Pathi)、中田で18パティ、下田で15パティである (但しコメの場合 20pathi = 1muri = 50kg)。法律によって小作権は強く保護され、小作人が死亡した場合でも、その小作人の息子のうち一人に限って小作権を継承できる。
- 註18) 日本政府は1992年11月に経済協力総合調査団をネパールに派遣、人材育成、衛生保健医療、農業、インフラストラクチャー、環境の5分野を協力重点分野に指定していくことで合意を得た。参考文献 [6] 参照。農業の具体的な協力事項としては、都市部の人口抑制、耕作限界の拡大、森林伐採などが関連する。また灌漑投資については、JICAはカトマンズ盆地の自然流下灌漑プロジェクトやタライの井戸灌漑プロジェクトの改善プログラム調査などをすでに実施済みである。前者の調査地区にサリナディ灌漑区も含まれ、改良工事が実施可能なプロジェクトとして評価されている。

註19) Pokharel [15] 参照。

参考文献

- [1] Archana Debi Shrestha, A Study on Rural Unemployment with Special Reference to Vajrayogini Village Development Committee, Unpublished Master Thesis, Institute of Humanities and Social Sciences, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal 1990.
- [2] Central Bureau of Statistics, Population Monograph of Nepal, 1995
- [3] Dhakahl, Narayan P, Mohan Sharma, Fumio Osanami and Tokihisa Doi : Farmer-managed and government-managed irrigation systems in Nepal., The Journal of Faculty of Agriculture, 66, 1994, pp. 139 - 150 .
- [4] Dhakahl, Narayan P, Mehar M. Paudel, Champak P. Phokharel, Fumio Osanami, Takumi Kondo, Tokihisa Doi : International Assistance and Fertilizer Market in Nepal, 『農経論叢』, 第52集, 1996, pp. 193-201.
- [5] Doi, Tokihisa eds., Preliminary Report on the Nepalese Agricultural Development : from the View Point of Foreign Aid and Technology Transfer, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, 1996 Sep. mimeo.
- [6] JICA 『ネパールー国別援助研究会報告書ー』, 1993
- [7] 菊池真夫 「アジア開発途上国灌漑部門における建設局面の終焉と今後の展開方向」, 『農業総合研究』, 45巻4号, 1991, pp. 1 ~74.
- [8] 菊池真夫 「アジア開発途上国灌漑システム適正管理のための戦略ースリランカのケースを中心にしてー」, 『農業総合研究』, 46巻1号, 1992, pp. 1 ~75.
- [9] 菊池真夫 「アジア開発途上国における灌漑開発における現状と課題」, 『農業土木学会』誌, 64巻1号, 1996, PP. 53~59
- [10] 国際農林業技術協会, 『ネパールの農業』, 1992
- [11] Kurokawa, Isao, Introduction to Farming Systems in Nepal : A Case Study of Land Utilization of Newar People, Doi op cit. pp. 70-76.
- [12] Mallick, R. N., Rice in Nepal, Kala Prakashan, 1981 / 82.
- [13] Manandhar, Anita, Women's Involvement in Agriculture and Their Shift to Non-farm Activities, Doi op cit., pp. 56-66.
- [14] Martin, Edward D. Institutions for Irrigation Management in Farmer-managed Systems : Examples of the Hills of Nepal, IIMI Research Paper No. 5 , IIMI, 1987.
- [15] Pokharel, Champak P., Economics of Agriculture Technology Transfer : A Case Study of Sakhu Village of Kathmandu, Nepal, Doi op cit., pp. 36-45.
- [16] Rayamaji, A. N., General Observation on Salinadi Irrigation System, Doi op cit., pp. 46-55
- [17] Sasaki, Ichio, Actual Situation of Limited Access to Land and Cropping Intensity in Sakhu Village of Kathmandu Valley, Doi op cit., pp. 77-83.
- [18] Yadav, R. Sohan Rural and Agrarian Social Structure of Nepal, Commonwealth Publishers, New Delhi, India, 1992, pp. 122-146.