HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ネパール農村における栽培作物品種の変容と現状 ： サクーにおける稲・馬鈴薯の事例より
Author(s)	内藤, 敦允; 近藤, 巧
Citation	北海道大学農經論叢, 68, 129-135
Issue Date	2013-04-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/53671
Type	departmental bulletin paper
File Information	129-135.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

農経論叢　**Vol.** 68（2013）**Apr. pp.** 129－135
The Review of Agricultural Economics

ネパール農村における栽培作物品種の変容と現状

－サクーにおける稲・馬鈴薯の事例より－

内　藤　敦　允・近　藤　　巧

Circumstance Surrounding and Changes in Cultivated Crop Varieties in a Nepalese Rural Area : Case Studies of Rice and Potatoes in Sankhu

Atsunobu NAITO・Takumi KONDO

Summary

The purpose of this paper is to demonstrate the circumstance surrounding and the change in cultivated crop varieties regarding rice and potatoes in the rural Nepalese area of Sankhu Village. A survey of the area was conducted in 2011 in order to make a comparison with the crop varieties cultivated in 1997.

The survey showed that in terms of rice, Masuli and Taichung have been cultivated from 1997 to 2011. More than 85% of the total farming area of rice is occupied by old two varieties. In contrast, in terms of potatoes, a new variety－Janakdev－has almost replaced the traditional varieties. Janakdev has a greater disease resistance, it is not so susceptible to late blight, and it has a good taste. Farmers interviewed in this survey said that the reasons for changing potato varieties were : (1) strength of disease resistance (44%), and (2) increased yield (44%). Considering that strong disease tolerance leads to higher yield, it seems that when farmers select cultivated crop varieties about potatoes, they emphasize the strength of disease tolerance of each variety.

１．はじめに

発展途上国における農業は緑の革命による**HYV**（**High Yield Variety**；高収量品種）の導入によって劇的に生産性を向上させた．アフリカ諸国を除いて，**HYV**は慢性的な食料輸入国が食料自給を達成するほどのインパクトをもたらした（速水 2004）．ネパールは地理的制約が大きいため，全土的に緑の革命の恩恵にあずかったとは言えないが，新しい品種は農業国ネパールにおいて救世主となりうる存在である（註１）．ネパール政府もネパール農業研究委員会（**Nepal Agricultural Research Council**；以下**NARC**）を中心として品種改良，普及に取り組んでおり，農業生産性の改善を目指している（註２）．

しかし，新品種の普及はスムーズに進むとは限らない．ネパールの隣国であるブータンでは，国際機関が普及を目指す馬鈴薯の新品種が全く農民に受け入れられず，既存の品種が何十年もの期間に渡って栽培され続けている（**Roder et al. 2007**，**Joshi et al. 2009**）．馬鈴薯はネパールにおいても商品作物として普及しており，重要な作物の一つである（**Brown et al. 2000**，**Pokhrel 2010**）．

それでは，ネパールにおける農家の栽培品種はどのように変化しているのであろうか．本稿では，ネパール農村における1997年と2011年における二時点間の稲と馬鈴薯における栽培品種の変化を明らかにし，どのような要因が影響しているのかについて考察する．具体的には，1997年に実施した農村調査結果と，2011年に新たに実施した農村調査結果を比較し，分析する．

本稿の構成は以下の通りである．まず２節で調査対象地域について説明し，３節で調査地における農業の概要について触れる．続いて４節では，

本稿で着目する稲と馬鈴薯の栽培品種の変容状況並びに現状について明らかにし，その背景を考察する．５節はまとめである．

２．調査対象地域及び調査対象農家

ネパールにおける調査地であるサクー村は，首都カトマンズから東に約15㎞の距離に位置する都市近郊型農村であり，かつてはチベット・ラサとカトマンズを結ぶチベット貿易における宿場町として栄えた．カトマンズからはローカルバスで約一時間半の道のりである．標高は1,360m～1,400m程度とカトマンズ市内と同程度であり，タライ（**Tarai**），ヒル（**Hill**），マウンテン（**Mountain**）の地域区分ではヒル地域に属する（註３）．村内は，上流からバジョラヨギニ（**Bajrayogini**），スントール（**Suntol**），プクラッチ（**Pukhulachi**）の三つの**VDC**（**Village Development Committee**；町村開発委員会）と呼ばれるネパールにおける最小行政区分に分けられている．

本稿では，サクーでの栽培作物品種の変容をとらえるために，1997年に行われた農村調査（以下「97年調査」）の結果並びに，2011年10月から11月にかけて筆者が行った農村調査（以下「11年調査」）の結果を利用する．11年調査では，1997年当時の選択品種からの変化を把握するために，97年調査の対象農家を調査対象とした．なお11年調査では，97年調査において対象となっていない農家に対して，新たな調査を行うことはしなかった．しかし，対象農家の経営者が死亡しており，かつその後継者と接触が可能な場合においては，同一農家とみなして調査を行った．

97年調査における調査対象は77名であり,11年調査において少なくとも８名が死亡，３名の転居が確認できた．また，死亡者の後継者として２名の農家と接触することができた．11年調査における有効回答数は41であった．

３．サクー村農業の特徴

サクーにおける産業の中心は農業である．サクーはサリナディ川の上流に位置し，灌漑システムはサリナディ灌漑区として管理されている．水へのアクセスは比較的確保されている一方，機械類の利用は限られており，耕作は人力が中心である．その反面，古くから馬鈴薯に対する農薬による消毒が行われており，多くの農民が農薬散布用タンクを背負って農作業を行っている．

ほとんどの農地において,「稲－小麦」「稲－夏馬鈴薯－冬馬鈴薯」といった形態の二毛作，三毛作が実施されている．平均耕地利用集約度は2.5と高く，限られた土地を効率的に利用していることがわかる（註４）．作物のうち米や小麦は主に自家消費，馬鈴薯や野菜は主に商品作物として栽培されている．

第１表は，97年調査並びに11年調査における各クロッピングパターンの全作付面積に対する比率を示したものである．11年調査において「稲－夏馬鈴薯－冬馬鈴薯」のクロッピングパターンが過半数を占めており，95%の農地で多毛作が行われている．97年と比較すると，「稲－夏馬鈴薯－冬馬鈴薯」の割合が増加している一方，「稲－小麦」

第１表　調査農家におけるクロッピングパターンおよび農地面積

		1997年		2011年	
耕地利用集約度	クロッピングパターン	作付面積（Ropani）	作付面積比率(%)	作付面積（Ropani）	作付面積比率(%)
3	R-SP-WP	99.82	45.75	55.89	51.65
	Maize-R-W	0.00	0.00	3.00	2.77
2	R-W	77.07	35.32	29.51	27.27
	R-SP	2.50	1.15	2.00	1.85
	R-WP	14.50	6.65	12.06	11.15
	Others	6.56	3.01	0.00	0.00
1	R	4.75	2.18	5.75	5.30
	Others	13.00	5.96	0.00	0.00
	Total	218.20	100	108.20	100

出所：97年調査並びに11年調査より筆者作成.
註：１）R；稲，SP；夏馬鈴薯，WP；冬馬鈴薯，Maize；トウモロコシ，W；小麦，Others；野菜等.
　　２）97年の数値には，11年調査の対象農家のみ収録．対象農家数は11年調査，97年調査ともに41戸.
　　３）作付面積比率＝作付面積÷当該年度全作付面積.
　　４）作付面積比率の合計は，四捨五入の関係で100%にはならない場合がある.

第２表　調査農家の農地面積変化状況（1997年～2011年）

		2011年農地面積（Ropani）										農家戸数
		～１	１～２	２～３	３～４	４～５	５～６	６～８	８～10	10～15	15～	計
1997年農地面積（Ropani）	～１	1	1									2
	１～２		6		1	1						8
	２～３	2	2	5								9
	３～４		1	1								2
	４～５			3		1		1				5
	５～６						1					1
	６～８			2	1	1		2				6
	８～10		1				1		1			3
	10～15		1		2		1					4
	15～				1							1
農家戸数計		3	12	11	5	3	3	3	1	0	0	41

出所：97年調査並びに11年調査より筆者作成.
註：１）１Ropani＝0.05087ha.
　　２）農地面積には借地も含む.

の割合は減少しており，稲の裏作が小麦から馬鈴薯へ変化していることがわかる．そこで次節では，主食である稲と作付面積の割合を増加させている馬鈴薯について注目する．

サクーでは，農地の細分化が進行している．**Niroula et al.**（2004）によると，ネパールを含めた南アジアでは農地細分化が進行し，大きな問題になっている．具体的には，①農地細分化は一人当たり農地面積の低下を引き起こし，農家の下方分解の原因となること，②複数の農地を保持して耕作している農家の場合，農地間の移動に時間と労力を割かなければならないこと，③灌漑整備や大型機械を効率的に利用できないこと等が原因で，生産性の向上に際して重大な阻害要因となっていること，といった問題の原因となっている（マハラジャン他 2003）．サクーにおいても，同様の問題が見受けられる．

第２表は，一農家あたり農地面積の1997年から2011年までの推移を示している．第２表をみると，多くの農家において農地面積は減少しており，圃場一枚当たりの平均面積も**2.40ropani**から**2.19ropani**へと減少している（註５）．以前のサクーでは農地は極めて希少な存在であり，「誰も土地を売ってくれないし，貸してくれない」という状況であった（長南他 1997）．しかし現状においては，農地に関する権利の移動は特異なことではなくなっている．農地の細分化が進行している理由としては，相続による伝統的な細分化に加えて，都市化の進行によって道路，学校，商業地への農地の転用が進んでいることが挙げられる．農地を細切れに転売することによって，冠婚葬祭や出稼ぎの費用を得ている事例がある（註６）．

４．栽培作物品種の変化とその特徴

１）稲品種の変化と現状

サクーにおける農業の中核を担うのは稲作であり，ほとんどの農地で稲が作付されている．稲は一般的に５月から６月にかけて播種を行い，９月から10月にかけて収穫する．このような栽培体系をとることによって，10月ごろに行われる夏馬鈴薯の播種が可能となる．下流地域を中心にみられる，裏作に小麦を栽培する場合では，小麦は12月から2月にかけて播種を行うため，稲の収穫が11月ごろに行われているケースもみられる．

ここで，稲の栽培品種の現状並びに変化を第３表に示す．第３表における作付面積比率とは，1997年並びに2011年における栽培品種ごとに，各品種の作付面積を全作付面積で除して出した割合である．1997年当時において主に栽培されている品種はモンシュリ（**Masuli**）とタイチュン（**Taichung**）である．上位二品種で全体の90%以上のシェアを占めている．その他の品種は全作付面積において５%未満と少なく，栽培農家数も１～３戸に過ぎない．大部分の農家がモンシュリないしはタイチュンを栽培しており，1997年当時においてはモンシュリとタイチュンを二大品種と呼ぶことができよう．

一方，2011年には，モンシュリとタイチュンの順序が入れ替わっているものの，上位二品種に変化は見られず，合計シェアでも依然として85%以上を占めている．その他の品種も５%以上の割合を占めている品種は存在していない．新品種の導入，普及はほとんど起こっておらず，栽培品種に関して変化が起こっていないことがわかる．

第３表　サクー村における稲作品種の栽培状況の変化

1997年			2011年		
使用品種	作付面積(Ropani)	作付面積比率(%)	使用品種	作付面積(Ropani)	作付面積比率(%)
Masuli	102.19	54.61	Taichung	50.27	46.45
Taichung	70.81	37.84	Masuli	42.38	39.16
Basmati	4.00	2.14	Narayan Thane	3.81	3.52
Taichung Jharuwa	4.00	2.14	Khumal-4	3.00	2.77
Thapachini	3.38	1.80	Khumal-11	2.50	2.31
Khumal-4	0.75	0.40	Thapachini	1.50	1.39
Others	2.00	1.07	Taichung Jharuwa	1.50	1.39
			Others	3.25	3.00
Total	187.13	100	Total	108.20	100

出所：97年調査並びに11年調査より著者作成.
註：１）「Taichung Jharuwa」は「Taichung」の一種,「Narayan Thane」は「Masuli」 の一種であるが，ここでは区別する.
　　２）作付面積比率＝当該品種作付面積÷本調査における全稲作付面積.
　　３）作付面積比率の合計は，四捨五入の関係で100%にはならない場合がある.

第４表　稲作主要二品種の特徴

	モンシュリ	タイチュン
導入時期	1973年	1967年
起源地	マレーシア	台湾
主要用途	直接食用	チューラ，酒などの加工用
稲藁の利用法	家畜飼料に適している	堆肥作成(多く作成可能)
作物的特徴	・背が高く倒れやすい ・(在来種と比較して）病気に弱い ・IRRI原産品種に比べ施肥反応性が低い	背が低く，風雨に強い
その他	天水農業地域で多く栽培	粘りがある食味

出所：長南他 （1997）並びにUpadhyaya et al.(1994）に基づき筆者作成.

第４表はモンシュリとタイチュンの特徴をまとめたものである．モンシュリは主に直接食用として自家消費されており，背が高く風雨によって倒れやすいため収量は比較的低い．タイチュンの用途は主に加工用であり,“チューラ”と呼ばれるコメを押しつぶして乾燥させた加工食品や，酒類の原料として利用されている．チューラはネワール族の食文化と密接にかかわっており，タイチュンに対する根強い需要がある．またタイチュンはモンシュリに比べて稲藁から生産できる堆肥の量が多いため，裏作の馬鈴薯栽培の際にタイチュンの稲藁が施肥として重宝されている側面もある．

このように，稲に関しては品種交替が起こっていない．その一方，農家は継続して同一の品種を育て続けているわけではない．事実，現在モンシュリを栽培している農家の61%は，モンシュリの栽培を開始する前年までタイチュンの栽培を行っており，現在タイチュンを栽培している農家の38%は，タイチュンの栽培を開始する前年までモンシュリを栽培していた．新品種が導入されることに合わせて栽培作物品種が変更されるのではなく，既存品種の枠組み内で栽培品種選択のローテーションが組まれている．

その理由については，現地調査から，モンシュリとタイチュンの特徴がことなっており，栽培の目的も異なっているため，お互いの利点を補完するために栽培品種の変更を行っていること等が挙げられる．

２）馬鈴薯品種の変化とその要因

サクーは，近隣のナラ，モノハラ，ムルパニ等と共にカトマンズ盆地における主要馬鈴薯産地の一角を占めており，生産物の多くはカトマンズへ出荷されている（近藤他 2003）．馬鈴薯がサクーで栽培されるようになったのは1972年ごろからであり，1978年から行われたスイス政府による援助プロジェクトによって定着した．しかし，商品作物としての地位を確立したのは，都市部での需要が拡大した1980年代になってからのことである（長南他 1997）．その後も稲の裏作として小麦からの転換が続いており，現在では本調査対象農地のうち64.6%で馬鈴薯の栽培が行われている．これは97年調査における53.5%を上回っており，馬鈴薯

第５表　サクー村における馬鈴薯品種の栽培状況の変化

1997年			2011年		
使用品種	作付面積(Ropani)	作付面積比率(%)	使用品種	作付面積(Ropani)	作付面積比率(%)
White	59.38	32.75	Janakdev	106.90	84.28
Kufri Jyoti	39.81	21.96	Jhapali Red	6.00	4.73
British Red	26.75	14.75	Jhapali	4.50	3.55
Red	25.63	14.13	Blue	3.63	2.86
Red & White	10.25	5.65	Rato Goto	3.00	2.37
Others	19.50	10.75	Red Round	2.81	2.22
Total	181.32	100	Total	126.83	100

出所：97年調査並びに11年調査より筆者作成.
註：１）「White」および「Red」には「Kufri Jyoti」および「British Red」が混合している可能性がある.
２）作付面積は夏馬鈴薯と冬馬鈴薯の合計延べ面積である.
３）作付面積比率＝当該品種作付面積÷本調査における全馬鈴薯作付面積.
４）品種によっては夏冬どちらかでしか栽培されていないものもある.
５）作付面積比率の合計は，四捨五入の関係で100%にならない場合がある.

栽培の一層の普及が進んでいることがわかる（第１表参照）.

サクーでは夏馬鈴薯と冬馬鈴薯が栽培されている．夏馬鈴薯は９月から10月にかけて播種され，11月から12月に収穫される．冬馬鈴薯は12月中旬から１月にかけて播種され，４月中旬から５月にかけて収穫される．温度，湿度が低い時期に栽培されるため冬馬鈴薯の方が収量は大きく，塊茎自体も固いため保存に適している.

ここで，馬鈴薯栽培品種の種類並びに変化を第５表に示す．1997年において栽培されている品種は大きく白馬鈴薯，赤馬鈴薯に分けることができる（註７）．白馬鈴薯は味が劣るものの収量が高く疫病に強い．一方，赤馬鈴薯は味がよく煮崩れしにくいため人気があり，価格も白馬鈴薯よりも高い．しかし，疫病に弱く収量は低い．白馬鈴薯の代表的な品種としてはクフレジョティ（**Kufri Jyoti**），赤馬鈴薯としてはブリティッシュ・レッド（**British Red**）が挙げられる．第５表から見て分かるように，1997年には白馬鈴薯が多く栽培されており，農家は味や価格よりも，収量が多く疫病に強い品種を中心に栽培を行っていたことがわかる.

一方11年調査の結果を確認すると，圧倒的多数の農地で新品種のジャナクデブ（**Janakdev**）の栽培がされている．その一方で，1997年に栽培されていた品種は現在では全く栽培されておらず，品種交替が起こっていることがわかる.

ジャナクデブは，国際馬鈴薯センター（**CIP**；**International Potato Center；Lima, Peru**）によって開発され，1990年にネパールに持ち込まれた品種である．その後，**NARC**による栽培適性試験を経て，1999年に正式な品種として普及が開始された.

ジャナクデブがサクーにおいて最初に導入された時期は2001年ごろである．2006年～2008年にかけて，本調査における馬鈴薯栽培農家全体の65%の農家が導入しており，この時期が導入のピークである．なお，2009年～2011年に導入した農家は12%に過ぎないことを考慮すると，ジャナクデブの普及は現在では一段落していることがわかる.

ジャナクデブの普及が起こった最大の理由は，疫病耐性の強さである．サクーでは97年調査の段階で種イモは久しく更新されておらず，収量も減少傾向にあった．特に消費者に好まれる赤馬鈴薯は，収量が低く疫病に弱いため作付けは限定的であった．また，特に夏馬鈴薯は高温多湿な条件下で栽培されており，農薬の利用だけで疫病の発生を抑え込むことは非常に難しい．一方ジャナクデブは赤馬鈴薯の一種であり味もよく，保存や乾燥への耐性も強い（第６表）．農家にすれば，ジャナクデブは既存の赤馬鈴薯と白馬鈴薯の利点を併

第６表　ジャナクデブの特徴

起源	国際馬鈴薯センター (International Potato Center) ペルー，リマ
導入年	1990年（持ち込み） 1999年（品種登録）
栽培適地	中，高丘陵地帯(Middle and High Hills)
潜在収量	20-25t/ha
外見的特徴	外見；赤(赤馬鈴薯) 中身；淡い黄色 大きさ；中程度からやや大
性質的特徴 （作物学上）	**疫病耐性；極めて強い** 乾燥耐性；やや強い 栽培期間；100-120日
その他特徴	保存時の品質が劣化しにくい あられ，雹に比較的強い

出所：11年調査並びにNARC(b)より筆者作成.

せ持った品種だといえる．農家が品種をジャナクデブに変更した理由としては，①疫病への強さ（44%），②収量の高さ（44%），の二項目が大部分を占めている．疫病の発生は収量の減少に直結することを考慮すると，疫病耐性の強さがジャナクデブ普及の最大の要因であると考えられる．

その他の要因としては，味の良さや保存性の良さ，栽培方法が従来の耕作方法と変わらなかった点も考えられるだろう．ジャナクデブは特別な農薬や化学肥料は必要なく，タイチュンに代表される稲藁から得られる堆肥によって栽培が可能である．ネパールでは，馬鈴薯の流通，保存システムの整備が不十分であるため，保存や乾燥に強いことも大きなメリットになっていたと考えられる（註8）．

5．おわりに

本稿の目的は，ネパール農村において，稲と馬鈴薯の栽培品種の変化を明らかにすることであった．2011年に行ったサクーでの農村調査結果と1997年の農村調査結果を比較することにより，稲と馬鈴薯が対照的な状況であることが明らかになった．稲に関しては，栽培品種に大きな変化が見られない一方，馬鈴薯は疫病に強い新品種が普及していた．調査地であるサクーでは古くから稲，小麦，馬鈴薯が栽培されてきた．稲，小麦は自給的に消費されている一方で，馬鈴薯は商品作物として位置づけられてきた．稲は自家消費用として利用されることが多く，また主要二品種の用途がうまく棲み分けがなされていることにより，農家の品種転換への誘因が小さかったと考えらえる．その一方商品作物である馬鈴薯は，疫病に強いことに加えて，味や保存耐性が消費者のニーズに合致しており，栽培も既存の方法で可能である．このように，現地の農業，生活様式への適応性が高いジャナクデブという品種が導入された結果として普及が進んだと考えらえる．本稿の結果は現地の文化や環境に適応しやすい品種でなければ新品種の普及は起こらないということを示唆する．**Dalton**（2004）が指摘するように，開発研究機関の多くは新品種の開発・普及を目指す際に，収量や収穫の安定性以外の要素をより重要視する必要性があるのではないだろうか．

その一方で，サクーにおける農家の多くは，「良い品種があれば新品種を試したい，もっと収量を増加させたい」と不満を口にしており，新品種や技術へのアクセスが十分ではないことも考えられる．サクーは，カトマンズに近く，農業普及員を通して**NARC**とのコミュニケーションも行われており，ネパールにおいて比較的恵まれた地域である．しかしながら，農家は技術，情報に対して十分なアクセスを持っていないと考えられる．

本稿では，ジャナクデブの詳細な普及過程や技術普及を担う利害関係者に関係した事象に関する言及がほとんど行われてはおらず，稲と馬鈴薯の対照的な結果の要因となるものを明らかにしたとは言い難い．これら論点は今後の課題であるといえる．

脚注

（註1）**Upadhyaya et al.**（2004）によると，ネパールでの稲作における緑の革命は，灌漑用水へのアクセスが可能な南部タライを中心とした一部地域で起こったものの，水資源が不十分で広い農地を確保できない地域では**IRRI**（国際稲研究所）由来の品種は普及拡大せず，地域間所得格差の拡大を引き起こした．

（註2）**NARC**はネパール農業省（**Ministry of Agriculture Development; MOAD**）直轄の農業試験場である．馬鈴薯においては，スキームとして国家馬鈴薯研究プログラム（**National Potato Research Program**）が実施されており，品種改良や疫病対策などが講じられている．詳しくは**NARC(a)**を参照．

（註3）ネパールは地域を大きく分けて南側からタライ平原（**Tarai；**標高60～350m），カトマンズ盆地を含む丘陵地帯（**Hill**；標高350～3,000m），ヒマラヤ山脈に代表される山岳地帯（**Mountain**；標高3,000～8,848m）に分類され，自然環境が大きく異なる．したがって農業においても多様性を持っており，地理的な制約もネパールの経済発展を妨げている．なお，地域区分の基準に一貫性がないため，ここでは**CIP(a)**を参考にした．

（註4）平均耕地利用集約度＝延べ作付面積÷全作付面積．農地がどれだけ多頻度に利用されているのかを加重平均を用いて表す．例えば，1.5haの農地のうち，1haの農地で二毛作が行われ，0.5haの農地で三毛作が行われている場合，平

均耕地利用集約度は ((1×2)+(0.5×3))÷1.5 2.33となる．

（註５） **1ropani＝0.050708ha**.

（註６） サクーに住む人々の多くはネワール族と呼ばれる少数民族であり，彼らは祭りや冠婚葬祭を非常に重んじる．本調査のカウンターパートの１人は，彼の息子のために日本の元服にあたる「バクタパンナ」と呼ばれる儀礼を行った際，500人の招待客を集めてパーティを行った．その際鶏肉200kg，山羊肉100kgを振舞ったとのことであり，この例は冠婚葬祭に多額の費用が必要となることを示唆している．

（註７） 97年調査の際には，農家は品種を答えたケースは多くなく，白馬鈴薯，もしくは赤馬鈴薯と大まかな区分で栽培品種を回答している．そのため，白馬鈴薯という回答の中にはクフレジョティに代表される品種が混同されており，赤馬鈴薯という回答にはブリティッシュレッド等が含まれている可能性がある．このことから，97年当時，農民には品種を選ぶという考え方が根付いていなかったことがよくわかる．なお本稿では当時の調査結果をそのまま利用することとする．

（註８） 馬鈴薯栽培の際には大量の種イモが必要であり，種イモがウイルスを持っていると疫病が一気に拡散する．したがって先進国を中心に冷蔵運送システムによる種イモの生産・管理体制が整備されている（森 2010）．しかし，ネパールでは商品用の馬鈴薯と種イモは同じように常温で保管されているにすぎず，品質劣化が起こりにくいことは品種選択を行う上で大きなメリットとなる（**CIP (b)**）．

引用・参考文献

Brown, S. and Shrestha, B. (2000) Market-driven land-use dynamics in the middle mountains of Nepal, Journal of Environmental Management, 59, 217〜225.

CIP (a) World Potato Atlas,
https://research.cip.cgiar.org/confluence/display/wpa/Nepal, 2013年１月21日参照.

CIP (b) Nepal: Potato Production Areas and Average Yields,
https://research.cip.cgiar.org/confluence/display/GILBWEB/Nepal, 2013年１月25日参照.

Dalton, T. (2004) A household hedonic model of rice traits: economic values from farmers in West Africa, Agricultural Economics, 31, 149〜159.

速水佑次郎（2000）『新版 開発経済学』，創文社，382pp.

Joshi, S. and Gurung, B. (2009) Potato in Bhutan - Value.

Chain Analysis, Regional Agricultural Marketing and Cooperatives Office (RAMCO) and Department of Agricultural Marketing and Cooperatives Ministry of Agriculture Trailing, 82pp.

近藤巧・長南史男・アニタ マナンダール（2003）「ネパール・カトマンズ盆地における馬鈴薯生産の展開と灌漑」，『北海道大学農経論叢』，59，127〜141.

マハラジャン ケシャブ ラル・三木俊伸（2003）「ネパール山間地農村における農家経済と換金作物栽培－食料確保から見る有効性と課題－」，『地誌研年報』，12，135〜158.

森元幸（2010）「ジャガイモ」鵜飼保雄・大澤良編著『品種改良の世界史－作物編－』悠書館，205〜232.

NARC (a) National Potato Research Program, http://narc.gov.np/org/potato_research_program.php, 2013年１月23日参照.

NARC (b) Released and registered crop varieties in Nepal 1960-2010, http://narc. gov. np/publicaton/pdf/varieties_released/Recorded%20released%20varieties. pdf, 2013年１月25日参照.

Niroula, S. and Thapa, N. (2005) Impacts and causes of land fragmentation, and lessons learned from land consolidation in South Asia, Land Use Policy, 22, 358〜372.

長南史男・土井時久・近藤巧・**Manandhar Anita**（1997）「ネパールの農業発展と小規模灌漑システム」，『北海道大学農経論叢』，53，125〜137.

Pokhrel, D. (2010) Comparison of Farm Production and Marketing Cost and Benefit among Selected Vegetable Pockets in Nepal, The Journal of Agriculture and Environment, 11, 10〜25.

Roder, T., Nidup, N. and Wangdi, S. (2007) Marketing Bhutanese potato -Experiences,Challenges and Opportunities, CIP/CFC/BPDP, Working Paper No 4, 66pp.

Upadhyaya, H. and Thapa, G.（1994）Modern Variety Adoption, Wage, Differentials, and Income Distribution in Nepal, David, C. and Otsuka, K. (Ed), Modern rice technology and income distribution in Asia, Lynne Rinner Publishers, 281〜322.