

長野県菅平高原における高冷地野菜栽培の特色

上江洲朝彦・仁平尊明・手塚 章

キーワード：高冷地，自然環境，露地野菜，レタス，農家民宿，真田町

はじめに

- 1 目的

本稿は，自然環境，農業の発展過程，現在の農業的土地利用と農業経営タイプに注目しながら，長野県真田町菅平における露地野菜栽培の地域的特徴を明らかにすることを目的とする。このように地域の特徴を総合的に記録することによって，将来の地理学や地域研究，また，環境問題に関する応用研究や教育に対して，基礎的なデータの提供につながることを期待するものである。

本稿で使用する資料は，2002年6月23～28日に行ったフィールドワークから得られたものである。また，自然環境と農業の発展過程の説明については，文献と統計資料を用いる。フィールドワークの内容は，景観観察，土地利用調査，および，農家，農協，町役場，農業改良普及センターへの聞き取り調査である。

- 2 研究対象地域の概観

標高1300～1400mに位置する菅平は，その景観を一瞥しただけでも「地域的な個性の強さ」を感じせる場所である。例えば，山の斜面，林地，低く見える空，スキー場，露地野菜の畑，スポーツグラウンド，民宿，ペンションなど，自然，農業，観光業に特化した景観をかたちづくる要素は，地域の外部に住む人にとって，普段の生活で

はあまり目にしないものである。このように，ある地域に独特な景観は，その地域に対する興味を訪問者に起こさせる一つの要因であると考えられる。

山本ほか（1975）は，菅平の特徴的な景観を以下のように記載し，その景観を眺めれば菅平の地域性を解明したくなるという，素直な好奇心の現れを述べている。「菅平の地域的特質は何よりもまずその景観から直接感じられるように思われる。夏，菅平の盆地とその周辺の緩傾斜地一面を緑と萌で彩る高原野菜，冬，斜面のあちらこちらでくりひろげられるスキー，点在する赤や青の屋根，さる人がバイエルン的といったという，ちょっと異国風なその景観は，菅平を象徴しているように思われる。（中略）そしてそれらが，菅平の自然のどのような条件の利用を基盤にしているのか，自然的・社会的・経済的諸条件を考えていけば，菅平の現状とその特質が理解できるのではないか」。

本稿は，菅平の地域的な特徴の中でも，とくに農業に注目する。菅平で最も広く栽培されている作物が，レタスである。長野県と長野県経済連によると，標高1000m以上の作物産地を高冷地，1000～600mを準高冷地，600m以下を温暖地とに分けて普及や出荷などの産地活動を行っている。この区分に従えば，菅平のレタス栽培は高冷地農業に分類される。

農業は自然を相手にした産業であるため，高冷

地における低い気温は不利な条件であるという印象を持つ人もいる。しかし、実際の高冷地や準高冷地においては、平地や温暖地にある産地と出荷時期を調節したり、冷涼な気候や高地に適した作物を栽培したりするなどして、特徴的な農業生産活動が行われている。このことは、例えば、露地野菜（斎藤 1982；丸山 1991）、果樹（大森 2001）、花き（仁平 1995；小澤 1998；両角 2000）など、園芸作物の栽培によくあてはまる。

菅平では、地理学や生物学をはじめとして数多くの研究が行われてきたが、最近の農業の動向を詳しく取り上げた研究・報告として、次の3つに注目できる。農業の発展段階と農業経営の特徴を総合的に説明した山本ほか（1981）、農業的土地利用の変化要因を観光業との関連から解明した石井（1981b）、また、個々の農業経営と農産物の集出荷の実態を述べた泰泉寺ほか（1999）である。これらの論文を含めて、菅平を対象とした代表的な研究のレビューは、次章で行うことにする。

- 3 研究の枠組み

本稿は、菅平の農業の地域的特色を説明するために、次のような章構成をとる。まず、第 1 章においては、文献と統計資料を用いて、自然環境と作物栽培に関する菅平の地域的特徴の概要を説明する。次いで、第 2 章においては、フィールドワークから得られたデータに基づいて、現在の景観と土地利用の特徴を述べる。また、第 IV 章においては、聞き取り調査より明らかになった露地野菜栽培の特色と、農家経営の実態を経営タイプ別に詳述する。

菅平の自然環境と作物生産の展開

- 1 自然環境

まず、本節では、菅平の自然環境と環境問題を取り扱った文献を検討することから、菅平の自然地理学的な特徴を説明する。

1) 地形・水文

地形学・水文学的な視点から菅平の農業を取り扱った研究では、藤野・松本（1992）が、草地と

畑地の表土の厚さを比較することにより、1600年代前半の菅平開拓以降、畑地の土壌侵食がいかに進行したかを検討したことに注目できる。その結果、(1) 自然の草地だった時代には、平均60cm前後の厚さがあった腐植に富んだ表土層の約70%が、畑地化されて以降、侵食によって消失したこと、(2) この土壌侵食は、近年における大型農業機械を導入した野菜の単一栽培によって加速されていることなどが明らかになった。

また、土壌くん蒸剤 D-D の水質汚染を調査した阿部ほか（1992）によると、D-D の主成分である 1,2-DCP と 1,3-DCP は、地下水や河川水を一時的に汚染しているが、現在のところ、かなり低濃度であり、汚染した水を直接人体に取り込むわけではないので、特に問題はないと思われると指摘している。しかし、D-D を使用した後に、使用済みの農薬の缶が不用意に投棄されて、河川水や地下水を汚染することや、気象条件を考慮しないで施用して、高濃度の 1,2-DCP と 1,3-DCP を含有した空気を吸い込むことなど、使用基準や環境への影響を考慮しない農薬の使用に対して注意を促している。

2) 植生

火山の噴火跡などの裸地からはじまる植生遷移を一次遷移というのに対して、何らかの都合で耕作を放棄した畑地から始まる植生遷移を二次遷移という。Hayashi（1977）は、観察と実験結果に基づく考察から、菅平における二次遷移の具体例を明らかにした。まず、耕作を放棄した年の 1 年目に畑地は、シロザ、ハルタデ、アキヒメシバなどの 1 年生草本類が占有する群落となる。2 年目には、ヒメムカシヨモギ、ヒメジョオンのような越年性（2 年生）草本の群落となる。さらに、3～7 年目には、ヨモギ群落（広葉多年生草本）、7 年目以降にはススキ群落（イネ科多年生草本）へと遷移する。

林（1990）によると、このススキ群落にはアカマツが侵入するようになり、15 年ほど経つと種子が落ちて、アカマツ群落に徐々に変化するようになる。アカマツが占有する群落に変わると、草原

時とは場の構造が変化し、カケス、ハタネズミ、ノウサギなどの動物の生態が植生遷移に影響を与えるようになる。その結果、アカマツ林にはミズナラが侵入し、約36年後には優勢種になる。そして、冷温帯の気候区に位置する菅平の極相林は、ブナ林である(清水・塚原 2002)。

菅平で多く目にする植生群落は、これらの7つの群落(1年生草本、越年性草本、ヨモギ、ススキ、アカマツ、ミズナラ、ブナ)のいずれかであるか、ハンノキやヤチダモからなる湿原群落、ササ群落・ススキ草原に放牧をして形成されたシバ群落、または、カラマツの人工林である。

3) 気候・気象

菅平における気温と降水量の観測記録には、Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba(1990, 1991, 1995)がある。これらのデータによると、1990年から1995年までの観測値について、最暖月(8月)の平均気温は20.6~17.7度、最寒月(1月)の平均気温は-3.9~-6.0度、年降水量は957~1512mmであった。なお、菅平の冬期の積雪量は、盆地底で50~60cmである(Yasunari and Ueno 1987)。また、山下(1984)の観測によると、積雪期間における菅平の気温は-1~-11度と大きく変動するのに対して、植生被覆(ススキ群落)のある地面の温度は、0.5~0.7度(深さ:2cm)、2~5度(20cm)、3~5度(50cm)と安定している。

清水・峰村(1998)は、地球温暖化というグローバルなテーマについて、菅平高原実験センターで観測した1970~1997年までの28年間の気温・降水量のデータに基づいた考察を行っている。その結果、菅平の年平均気温は5.4~6.4度の間を変動し、傾向的な上昇は観測されなかったものの、漸近線から読み取ることができる年最高気温は28.2度から29.4度へ、冬期の平均気温は-4.9度から-4.7へと有意に上昇していることが明らかになった。また、冬期の降水量はほとんど変化していないものの、雪質が乾いた粉雪から湿った雪に変わっていることも指摘している。

菅平の局地的な気象を扱った研究では、吉野ほ

か(1981)が、菅平盆地の西部に位置する大松山(標高1649m)から下降する冷気流を11月下旬に観測している。その結果、22時から0時までには風速が減少するにつれて気温が低下し、3時から5時までには風速が減少するにつれて気温が上昇するという観測データから、大松山斜面の下部における観測地点は、夜半のうちは冷気の発生域に相当し、夜明けごろには冷気の流出域に相当することを明らかにした。また、工藤ほか(1982)は、この冷気流の流入によって、湿地帯となっている盆地底に冷気湖が形成されるプロセスを説明したものである。

- 2 作物生産の発展

本節では、人文地理学・地誌学に関連する研究の中でも、菅平の農業を扱った文献を概観することから、地域的な作物栽培の発展過程を説明する。山本ほか(1981)によると、菅平における農業の発展過程は、開拓期(明治中期以前)、養蚕期(明治中期~第2次世界大戦)、蔬菜発展期(1945~1965年)、蔬菜充実期(1965年以降)の4段階に区分することができる。本稿では、この区分を踏まえながらも、広い面積で栽培された代表的な作物に注目する。

1) 薬草(1850~1860年代)

菅平ではじめて農業を試みたのは、松代藩主真田信之に預けられていた加藤丹後守道句であり、元和3(1617)年のことであった(大平1929)。その後、上高井郡保科村や小県郡洗馬、曲尾村の有志による開墾が行われたが、いずれも失敗に終わった。はじめての定住者は、上水内郡鬼無里村から現在の東組に移住した下平・縋沢(ぬたさわ)の2軒であり、天保14(1843)年のことであった。

菅平の本格的な開墾は、嘉永3(1850)年に上田藩が薬草栽培のために実地調査を行ったことから始まる(小泉1964)。安政3(1855)年の「菅平墾地之圖」によると、19軒の入植農家が7か所の耕地で、人参、甘草(かんぞう)、芍薬(以下、シャクヤク)、大黄(だいおう)などの薬用作物を栽培していたことが分かる。その中でも12軒

の開拓農家が集まる中組付近には、人参・3200坪・8人寄合、人参・2000坪・8人寄合と記される大きな圃場もあった。当時、すでに松代藩では甘草を大阪で販売して利益を得ていたことから、上田藩でも菓草を特産物にしようとしたのである。

明治4(1871)年の廃藩に伴って、上田藩では、授産事業として藩士に「登管開拓」を奨励した。これに応じた藩士は相当数あり、永住の決心で瓦葺きの家を造った者もあったが、農業の経験が無かったことからいずれも失敗して下山したという(小泉 1964)。12軒の開拓農家(人口50~60)は、官有林を開墾して畑を拡大し、バレイショ、ソバ、アヲを自給的に栽培するようになった。その後、明治30(1897)年頃より蚕種・稚蚕、収繭など、菅平の冷涼な気候を活用できる養蚕業が導入された。

2) 種バレイショ(1920~1950年代中期)

菅平における養蚕業は、アメリカ合衆国における大恐慌(1929年)や合成繊維ナイロンの発明(1935年)を背景に繭相場が低迷する中で衰退していった。養蚕にとって代わったのが、種バレイショであり、次いで、キャベツ、ハクサイなどの露地野菜である。まず、第2次世界大戦以前から盛んに栽培されるようになった種ジャガイモに注目する。

菅平における種バレイショ栽培は、大正10(1921)年に始まり、大正13(1924)年に長野県の採種地に指定されたことを契機に発展した。田中啓爾が1928年に行った野外調査の報告には、菅平の作物栽培が次のように記されている。「菅平(一二七〇~一三〇〇米)は漸く六月八日に菜種の花が咲き豌豆の芽が出る時であった。一頭曳のプラウで耕した燕麥の大畑あり、グーズベリー、うどん、甘藍等良く育ち、大根・牛蒡・人参・玉蜀黍・小豆・其他の豆類・蕎麥等は勿論、殊に最良質の馬鈴薯を産し、長野縣下に種薯として配付するに年産出の總量を移出しも尚不足を告げるといふ。この馬鈴薯の親薯は札幌から取り寄せた北海道種である」(田中 1930)。

第2次世界対戦直後の食料増産期には、バレイ

ショ1俵は米7.5升到換算され、栽培が奨励されたので、ほとんどの耕地が種バレイショに変わった。引揚者による入植も急増したため、菅平の農家は戸数200、人口1000を越えたという(高野 1972)¹⁾。

3) 露地野菜(1950年代中期以降)

菅平におけるキャベツ栽培は大正5(1916)年に、ハクサイ栽培は昭和4(1929)年にはじまった。また、1934年にはトラックで野菜が運送されるようになった(信州地理科学研究会 1973)。しかし、第2次世界大戦以前は、栽培面積と出荷額が少なく、露地野菜栽培の萌芽期であったといえる。菅平における露地野菜栽培が急速に発展したのは、高度経済成長が始まった1950年代中期以降である。

1950年代に入ると、菅平の作物は、種バレイショと露地野菜の二つの作物に特化するようになった²⁾。柘田(1940)によると、1937年時点における菅平の主な農業生産は、養蚕(生産額の割合:40%)、馬鈴薯(25%)、ソバ(12%)、ハクサイ・キャベツ(10%)、エンバク(8%)、その他(5%)であった。この割合は、1954年になると、馬鈴薯(36%)、ハクサイ・キャベツ(33%)、エンバク(13%)、ソバ(5%)、その他(13%)に変化している(市川 1955)。

しかし、種バレイショは、連作による病害の発生などの影響もあり、1950年代中期以降、栽培面積が耕地の50%を下回るようになった。種バレイショに代わって、キャベツ、レタス、ニンジンなどの露地野菜が台頭した。菅平はすでに1947年に国と県の野菜生産指定地に指定された。その後、1966年にハクサイとキャベツ、1967年にニンジン、1969年にレタスが国の野菜指定産地に指定された。1970年以降、レタスの栽培面積が第1位となっている(大橋 2002)³⁾。

- 3 近年における露地野菜栽培

1) 「3・3・3」方式(1960・1970年代)

1960年代後期以降、高度経済成長に伴う社会・経済的变化の中で、菅平の野菜栽培も大きく変化

した。栽培作物は、1973年には種バレイショが栽培されなくなり、露地野菜に特化していった。露地野菜の種類は、レタス、ニンジン、ハクサイ、キャベツであった。個々の生産農家は、レタス、ニンジン、ハクサイ（またはキャベツ）に対して3割ずつ圃場を割りあてる輪作体系を採用したことから、菅平の露地野菜栽培は「3・3・3」方式と呼ばれるようになった⁴⁾。「3・3・3」方式による多品目栽培は、価格変動の影響を少なくすることばかりでなく、連作障害などの病害を回避する目的もあった。

1977年当時、露地野菜栽培農家の代表的な経営面積は3.9haで、そこから得られる売上は、レタス2.3haで605万円、ハクサイ1.2haで330万円、ニンジン40aで140万円、合計1075万円であったという（加藤 1991）。なお、厚生労働省の賃金構造基本統計調査によると、当時の大学卒業者の初任給が平均して10万1千円だった。菅平の農家は、「3・3・3」方式による多品目露地野菜栽培により、高い売上げを得たのである⁵⁾。

2) 「4・1」方式（1980年代以降）

1980年代中期になると、栽培作物はレタスへ特化し、「3・3・3」方式による露地野菜輪作の土地利用はみられなくなった。図1に示すように、1970年代には、レタス、ニンジン、ハクサイとキャベツがそれぞれ100~130haずつ栽培されていた。それが1990年代になると、レタスが150~180ha、ハクサイが40~60haとなった。その他の品目は、グリーンリーフ、サニーレタス、ロメインレタスなどである。レタスとハクサイの栽培面積の比率からいえば、現在の露地野菜栽培は「4・1」方式といえることができる。これは、1年目がレタス・レタス、2年目がレタス・ハクサイというように、2年4作の輪作体系が普及したためである。

ニンジン、1975年頃が最も市場価格が高く、農家から「赤いダイヤ」と呼ばれるほど評価されていた。しかし、市場価格の低迷から1994年から栽培されなくなっている。キャベツも同じ理由から、1989年からほとんど栽培されなくなった。ま

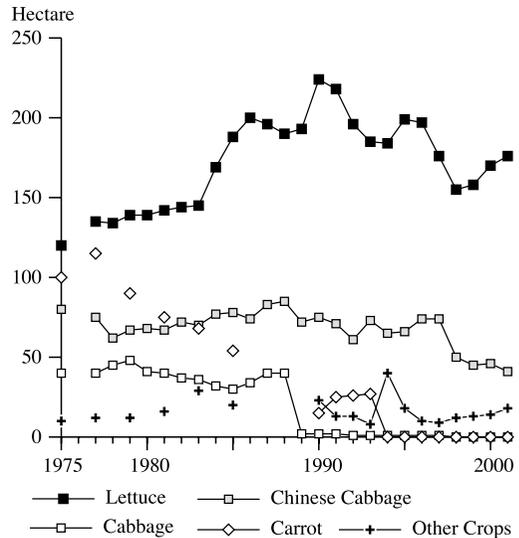


図1 菅平における作物栽培面積の推移

（真田町およびJA 信州うえだ菅平支所の資料より作成）

た、石井（1984b）は、「3・3・3」方式が崩壊した理由として、観光業の発達によって、農業収入の安定化への関心が低下したことに一因があると述べている。

泰泉寺ほか（1999）は、レタス栽培へ特化した理由として、市場でのレタスの需要が高かったこと、レタス栽培が菅平の冷涼な気候条件に適合していることをあげている。すなわち、最暖月の平均気温が20度と低いこと、夏期の降水量が100~140mm / 月と少ないこと、夏期の日照時間が120~160時間 / 月と多いことなどが、タコ足球やタケノコ球といった病害の発生を押さえるのだといわれる。また、これら以外にも、「3・3・3」方式の時代に培った施肥の技術、新しい農薬や農業資材の導入など、栽培技術面の進歩もレタスの連作を可能にした大きな要因になっているものと考えられる。

3) 菅平黒土クラブ

菅平における野菜栽培の技術面の発展に貢献したのが、農協組織の菅平黒土クラブである。同組織は1966年に10人の若い有志農家が農協の2階で土壌肥料に関する学習をはじめたことを発端とし

て、1967年に発足した。菅平黒土クラブの活動は、定例会の学習を中心としながら、県内外の視察研修、野菜の品種、肥料、有機物資材の試験、農業士、機械士の育成、土壌検定、パソコン教室など様々なものがある。また、スキー大会やボーリング大会などを主催して、農協組合員の親睦も図っている。菅平黒土クラブの参加者は、1999年において、OBを含めて約50名である（宮原・小島 1999⁶⁾。なお、この農協組織の名称は、菅平の肥沃な黒土に由来したものである。現在の肥沃な黒土を作った要因として、1970年代に過剰に投入された肥料や、耕地に放棄されて腐食したニンジンに言及した農家もあった。

農業的景観と土地利用

- 1 景観

菅平の景観を形づくる諸要素は、それらが配置される盆地状の地形とも関連して、「地域的なまとまりの良さ」を表現している（平 1985）。地域的なまとまりの良さは、諸要素間の結びつきの捉えやすさにつながる。このことは、地域的な諸要素の関連を研究対象とする地誌学ばかりでなく、フィールド調査を行うすべての研究者の興味を引く要因になると考えられる。本稿では、菅平の特徴的な景観の中でも、農業に関連するものに注目する。

1) 植生

写真1は、レタス畑の側にあるミズナラ林の一部である。菅平のミズナラ林は、アカマツ林と極相林であるブナ林の間にある落葉広葉樹二次林とされる。ミズナラは種子（ドングリ）を多くつけるため、アカマツ林からミズナラ林への遷移には野生動物が大きな役割を果たす。ミズナラ林との境に位置する圃場では、野生動物による食害を防ぐために、バッテリーで駆動する電気ワイヤーが張られている場所もある。また、ミズナラの材木はフローリング、家具、ウイスキーの樽などに使用されることで有名であるが、良質の木炭の原料にもなる。菅平においても、冬季の観光業が発展する以前、農閑期における炭焼の原料としてミ

ズナラが伐採されていた。

写真2は、盆地底の菅平湿原に自生するハンノキ（左側）とヤチダモ（右側）である。ハンノキは、地域によっては、田の畦に植えられて稲架木に利用されたり、ワサビ田の中のシェードツリーとして利用されたりした。ハンノキとヤチダモもまた炭材となるため、菅平においては、冬季の観光業が盛んになる以前、昭和初期頃までは、炭焼きの原料として利用されていたと考えられる。

2) 耕地と作物

写真3は、6月下旬に撮影したレタス畑である。この時期、菅平で栽培される作物のほとんどがレタスであり、盆地の地形とも相まって文字どおりサラダボウルという印象を受ける。奥の区画や遠景の山麓に見える白い被覆は、畑のマルチである。1970年代に導入され、1980年頃から普及したマルチによって、レタス栽培は、播種から移植



写真1 耕地に隣接するミズナラ林（2002年6月28日）。ミズナラ（ブナ科コナラ属：英名 *Japanese oak*）は、日本では北海道から沖縄、南樺太、中国東北部、台湾、韓国など、亜熱帯から冷帯まで広く分布する。コナラと似ているが、葉柄がほとんどないこと、葉の鋸歯が荒いこと（カットのスケッチを参照）、30mほどの高木に成長することなどの違いがある。

に変わり、除草・間引きなどの管理が無くなった。さらに、作付け期間を拡大すること、天候に左右されない移植・活着が可能になった。

左手遠方にはラグビーとサッカー用のグラウンドがあり、その手間にはグラウンドを整地したブルドーザーが投棄されている。グラウンドの横にバスが放棄されているのもよくみかけるが、これは競技や練習で使用する白墨やベンチなどのスポーツ

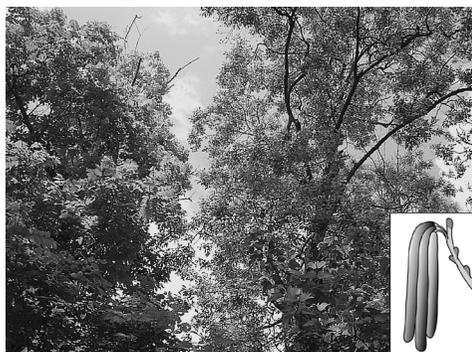


写真2 菅平湿原に自生するハンノキ(右)とヤチダモ(左)(2002年6月28日)。ハンノキ(カバノキ科ハンノキ属:英名 *Japanese alder*)とヤチダモ(モクセイ科トネリコ属:英名 *Japanese ash*)もまた、ミズナラと同様に広い範囲に分布するが、とくに水辺や湿地に多く生える。なお、カットのスケッチは、冬から早春にかけてみられるハンノキの花穂(かすい)である。このようなひも状の花を英語では、Catkin(尾状花序:猫の尻尾)という。



写真3 レタス栽培(2002年6月24日)

用具の物置にもなっている。

写真4は、イタリアンパセリの圃場である。イタリアンパセリなどのハーブや、サニーレタス、グリーンリーフ、ロメインレタス、エンダイブなどの野菜は、菅平の新しい野菜である。サニーレタスは、葉が赤紫色であり、レタスのように結球しないことに特徴がある。グリーンリーフは、葉が黄緑色で、結球しないこと、ロメインレタスは紡錘型に半結球し、葉の皺が少ないこと、また、エンダイブはレタスよりも葉の皺が多く、結球しないことなどに特徴がある。これらの野菜は、セリ科のイタリアンパセリを除いて、レタスと同じキク科である。なお、ハクサイとキャベツはアブラナ科であり、四つの花弁をもつ花を付けることから十字花科とも呼ばれる。

また、シャクヤク(芍薬)を栽培している圃場もある(写真5)。ボタンに似た花をつけるシャクヤクは、木本類のボタンとは異なり、草丈60~80cm程度の宿根多年草である。前述のように、シャクヤクは薬草として菅平で最初に導入された作物であるが、現在では観賞用の品種が栽培されている。

3) 農家と農業資材

写真6は、農業を兼業する旅館である。本稿では、このように民宿・旅館と農業を兼業する世帯、および行政資料上の民宿兼業農家を農家民宿とする。菅平の農家民宿には、冬季のみ民宿を兼業するものと通年で民宿を兼業するものがある。この



写真4 イタリアンパセリ(2002年6月28日)

農家民宿は後者にあてはまり、旅館業務を生業の主体としている。道路の先にみえる2階建て3棟の建物が宿泊施設であり、右手にみえるのがこの農家民宿が経営するラグビー・サッカー用のグラウンドである。敷地の入口には旅館の看板があるが、庭には農業資材置場や大型のトラクターがあるため、露地野菜を栽培していることが分かる。なお、遠景の山の斜面にみえるスキー場は、つばくるゲレンデである。

菅平の観光の主体は、冬のスキーから、夏のラグビー・サッカー・陸上に移行した。その結果、農家における労働力の配分と土地利用の側面で、農業と観光業は分離した。1978年頃までは、冬季(12~3月)の客数が夏季(6~9月)よりも多かった(加藤 1991)。1980年代においては、冬季の客数は漸減し、夏季の客数は増加を続け、農家民宿の通年化が進行した(石井 1984a)⁷⁾。このような菅平観光の季節変化に伴って、1980年代の終わりから1990年頃にかけて、約100haの農地が一斉にグラウンドに変わった(富澤 1999)。



写真5 シャクヤク(2002年6月24日)



写真6 農家民宿(2002年6月27日)

写真7は、農協の集出荷場に荷を運ぶ途中の大型トラクター(79馬力)である。この緑の車体に黄色のホイールを待つトラクターは、ジョンディア社製である。ジョンディアの社は、アメリカ合衆国イリノイ州にある。アメリカの冬小麦地帯では、200馬力上ある同社の超大型トラクターが最も多く使用されている(斎藤ほか 2000)。菅平の露地野菜栽培では、ジョンディアとマッセイファーガソン社の80~90馬力のトラクターが多い。後者は、オランダとアメリカ合衆国のジョージア州に本社をおくAGCOグループの系列会社であり、トラクターの工場はイギリスのコベントリーとフランスのパリ近郊のボーヴェにある。農家への聞き取り調査によると、これら外国製の大型トラクターの構造には余裕があるため、故障が少なく、耐用年数が長いという。

写真8は、農家敷地内のビニルハウスで芽を出したレタスとサニーレタスの苗である。レタスの



写真7 大型トラクター(2002年6月26日)



写真8 レタスの苗(2002年6月26日)

種子は、ペーパーポットに播種されて、3日後に発芽する。レタスの種子はケイ酸化合物などの肥料でコーティングされたコート種子であり、その価格は5000粒で7～8千円である。レタスの種子は1mmほどと小さいが、コーティングすることで3mm程度の大きさになり、播種が行いやすくなる。播種から7日が経過した苗は、マルチをバーナーで焼いた丸い穴の中に定植される。苗は、畝間42cm、株間25cmで定植されるため、圃場10aでは約9千3百の苗が必要である。6月下旬に定植されるこれらの苗は、65日後の8月下旬から収穫される。

- 2 土地利用

1) レタス栽培に特化した耕地

本節では、菅平の土地利用の中でも耕地と作物を中心に説明する(付図参照)。菅平における耕地は、標高1245～1400mの範囲に分布する。最も低い耕地は、菅平湿原南部にある菅平高原自然館の側にあり、最も高い耕地は、大松山スキー場のリフトの下に位置する。土地利用調査を行った2002年6月24～26日の時点では、レタスが栽培されているか、作付前の耕地が多くみられた。また、2000年の農業集落カードによると、菅平の耕地面積は420haであり、すべて畑である⁸⁾。

菅平で最も広く栽培されている作物はレタスであるが、ほとんどの農家は、レタスの二期作とレタス・ハクサイの二毛作を組み合わせた農業経営を行っている。レタスは、4月上旬から7月下旬に播種され、7月上旬から9月下旬にかけて収穫される。ハクサイはレタスの後に播種されることが多いため、土地利用でハクサイが多くみられるようになるのは7月以降である。また、レタスを中心とした輪作のため、ハクサイが栽培される頻度は3年に1度、面積ではレタスの4分の1であることも、土地利用図上でハクサイが少ない理由である。

2) タイプの耕地

菅平の耕地は、(1)筑波大学菅平実験センターの周辺、(2)集落の中、(3)山の斜面にあるも

のという3つに大別できる。菅平実験センター周辺は、比較的平坦な場所であり、広い面積で耕地が集積している⁹⁾。一筆あたりの区画も大きく、正方形に近い形状をしている。ほとんどがレタスと作付前地であるが、一部にサニーレタス、ロメインレタス、ハクサイ、シャクヤクの圃場もある。菅平の野菜はほとんど農協を通して出荷されるが、菅平実験センターの前で栽培されるハクサイは、茨城県の農企業(茨城白菜栽培組合)との契約栽培である。

集落の中にある耕地は、一筆あたりの区画が小さく、長細い形状をしているものが多い。畝の方向は、等高線に対して垂直な場合と水平な場合が混在する。ここでは、販売用のレタスばかりでなく、自家消費用の様々な野菜も栽培されている。また、耕地を区切る道路の幅は狭いこと、グラウンドと隣接する畑が多いことも特徴である。このことが、夏季のスポーツシーズンにおける交通渋滞によって農業用のトラクターが移動できなくなるなど、観光業と農業の軋轢を生む要因になっていると考えられる。

山の斜面に位置する耕地一筆あたりの区画は、集落の中にあるものと比較して大きいものが多い。畝の方向は等高線に対して水平な場合が多いが、これは、水はけよりも土壌の流出防止を重視するためである¹⁰⁾。山の斜面上の耕地では、6月の雹や7・8月の集中豪雨の被害が頻発するのである。また、場所によっては、スキー場のリフトの下やゲレンデにも耕地が広がっている。このような土地利用は、菅平の農業が冬季の観光業と共存できることを示すといえる。

3) レタスのマルチ栽培について

レタスの圃場には、白いマルチビニールシートが張られている。ここで、このマルチを使用した現在の露地野菜栽培の問題を述べた2つの文献を紹介したい。富澤(1999)は、「マルチの使用が、管理などの省力化という大きな長所をもたらした反面、すべての産地にこのマルチ栽培が普及したことによって、レタスの供給が需要を大きく上回ってしまった。天候などの自然の力によって、

良策・不作があり、価格が成り立っていたのが、マルチ使用によって安定作型になってしまった。それに加えて食生活による野菜消費の減少・豊富な種類の食品などで、ますます農業は厳しい時代に入っている」と指摘する。

また、藤野・松本（1992）は、「大区画斜面畑において大型農業機械による蔬菜単一栽培が営まれているため、畑地の利用時期が集中し、その結果、広い範囲が裸地の状況におかれる期間が発生する。初夏の野菜類の植えつけ前後や、秋の収穫後に緑肥用のエンバクやライムギが生育するまでの間がそのような時期に当たる。この期間に梅雨末期の集中豪雨や台風に見舞われ、リルウォッシュを伴った激しい侵食がおこることが多い」と指摘している。

なお、最近では、分解マルチシートが普及し始めている。これは、次の作付け前には土壤中に分解されるもので、作付け後に畑からビニールを回収した手間を省いただけでなく、環境への付加も少ないため、今後の露地野菜栽培で普及することが望まれる。

露地野菜栽培の実態

1 露地野菜栽培の基盤

1) 若い労働力と兼業農家

菅平には、盆地東部の東組、中央部の中組、北西部の西組、南西部の向組と4つの字がある。ここでは、向組を取り上げ、主に土地台帳から知ることができる農家の経営耕地と農業労働力の特徴を説明する。

表1に、菅平における農家の耕地と家族構成を示した。向組には、近年転出したものを含めて、55戸の農家がある。これらの農家が所有する全耕地は97haであり、菅平の耕地全体の約4分の1を占める。耕地面積（自作）と農家の数を規模別にみると、4ha以上が1戸、3～4haが6戸、2～3haが15戸、1～2haが21戸であり、全農家の平均は1.8haである。代理耕作を含めて、農地を借りている農家は14戸あり、小作地の平均面積は0.4haである。

農地転用によりグラウンドを造成したり、民宿を兼業したりするなどして、観光業に関連した土地利用を行う農家は16戸ある。これらの農家の家族平均年齢は46歳であり、そのうち13戸に20歳代と30歳代の若い後継者がある。また、民宿を兼業する農家の中には、農地を真田町の振興公社に貸し付けて、地代収入を得ているという事例もみられた。

菅平における農業従事者の農業への関心は高い。真田町が行ったアンケートによると、「今後20年以上農業を続けて生きたい」という回答が全体の52%を占めた。さらに、今後20年以上農業を継続したいと回答した割合は52.5%に、また、経営規模を拡大させたいと回答した割合も43.1%に上った。

2) 連作障害の防止

菅平の農家は、露地野菜を輪作したり、耕地を休閑地にしたりして、連作障害の防止に努めている。実際、連作障害の防止は土壤消毒剤の使用によるところが大きいが、前述のように科が異なる野菜のローテーションでも連作障害が緩和される¹⁰⁾。また、野菜を栽培しない耕地には、エンバクやライムギなどのムギ類や芝を植えることがある。ムギ類の栽培には、土壤中の余剰養分を減少させたり、圃場に鍬込んで肥料にしたり、土壤浸食を防止したりする目的がある。また、芝は、農家の世帯構成員が高齢者である場合、労働の軽減を目的に栽培されることが多い。

現在、菅平で土壤浸食や連作障害を発生させず、生産規模を維持するには地域全体で30haの農地造成が必要であるといわれる。農家の中には、国有林を農地に転換して耕地の拡大を目指すものもあるが、農林水産省をはじめとする行政機関は、国有林の農地への転換に対して積極的でないのが現状である。

3) 出荷と補償金

菅平において、野菜の荷受け業者は1件だけであり、露地野菜栽培農家のほとんどは、農協から共選共販で出荷している。農協の集出荷場は、国道406号に隣接した盆地の中央部に位置する。集

表1 菅平における農家の耕地と家族構成

番号	耕地面積 (ha)		家族構成 (年齢: 数値 × 10歳代)				備考					
	自作	小作	男 性		女 性							
1	4.7	1.1	5	2	8	4	2	2	農地転用 (グラウンド), 小作は代理耕作 民宿業兼			
2	3.8	0.1	9	5	7	4	2	2				
3	3.6	0.1	5	2	8	4						
4	3.3	0.1	5	3	8	5	3	3				
5	3.2		5	2	4	2						
6	3.1		7	4	0	0	0	0				
7	3.1		5		7	5	2					
8	2.9		5	2	8	5	2					
9	2.9		6		6	3	3					
10	2.8		6		8	5						
11	2.7		6	3	0	0	6	3	0	農地転用 (テニスコート, グラウンド) 農地転用 (グラウンド)		
12	2.6		6	3	0		8	7	4		0	
13	2.4		8	5	2	2	8	5	1			
14	2.4		6	3	3		8	6	3			
15	2.4		4	1			7	1				
16	2.3	0.2	7	4			7					
17	2.2	0.2	7	4			7					
18	2.2		8	5	5		8	5	2		1	
19	2.2		8	5	1		8	5	2		2	
20	2.0	1.0	9	6	3		7	6	3		3	
21	2.0		5	2	1		7	4	1		農地転用 (テニスコート) 民宿業兼 テニスコート転用 農地転用 (グラウンド)	
22	2.0		5	2			8	5	2	2		
23	1.9		8	5			8	5	2	1		
24	1.9		7	4	4		7					
25	1.8		6	3	3		6	5	2			
26	1.8	0.7	4				7	4				
27	1.8		7	4	1	1	7	4				
28	1.8		5	3	2		5	2	2			
29	1.6		5	2	2		8	4	2			
30	1.5	0.0	6	4			7					
31	1.5	0.9	7	4			6				公務員兼務 農地転用 (グラウンド), 民宿業兼 農地転用 (グラウンド) 兼業, 農地転用 (改玉社学園菅平寮) 農地転用 (グラウンド)	
32	1.5		7	4	0		7	4	0			
33	1.5		6	3			6	3				
34	1.4		7				7					
35	1.4		4	1	1	1	4	4				
36	1.4		7	5			7					
37	1.3		8	4	1		7	4	2	2		
38	1.2		6	2	2		8	5	3			
39	1.2		7	5	2	2	7	5				
40	1.1		6				10					
41	1.0		7	4			8	4	2		農地転用 (グラウンド) 小作は代理耕作 農地転用 (グラウンド, マレットゴルフ場, 民宿) 公務員兼務 兼業 (建設業) グラウンド 貸し付け (0.3ha)	
42	1.0		7	4	2	1	1	6	4	1		0
43	1.0	0.3	4	2			7	4	1			
44	0.9	0.4					7	4	4			
45	0.8		5	2			8	5	2			
46	0.6		7	2			7	4				
47	0.6		7	4	4		7	3	3			
48	0.6		5	2	2		8	4	2			
49	0.5		8	5	4	2	2	7	5	2		2
50	0.4		6	3	3		6					
51	0.4	0.0	5	3	2			9	5	2		農地転用 (駐車場, グラウンド) 貸し付け (1.5ha) 農地移転 上田市へ転出, 農地転用 (民宿), 真田町振興公社へ貸付 (1.5ha)
52	0.3		6	3				6	3			
53	0.2	0.4	6					6	3	3		
54	0.1							9				
55	n.d.	n.d.	5	2	2	7		5	7			
55	n.d.	n.d.	n.d.					n.d.				

(真田町の資料より作成)

荷場の定休日である金曜日の午後以外は、ダンボールに積まれた野菜が毎日運ばれてくる。集出荷場には大型の予冷库が設置されており、出荷日や出荷量の調整に使用されている。この予冷施設は、1998年に着工して1999年に完成したものであり、建設費の約5億4千万円のうち国が費用の40%を負担した。農協からの出荷先は、40%が東京、25%が大阪、15%が長野県内、10%が名古屋、10%が新潟の卸売市場である。輸送時間は、東京が3時間、大阪が8～9時間、長野県内が1時間、名古屋が3.5～4時間、新潟が2.5～3時間である。

また、農協の共助会は、レタス一箱(10kg)あたり56円の積み立てを行っており、市場価格が低迷した時の補償金に充当している。もし、市場価格が500円を下回った場合、指定産地の価格安定事業により、国の補償金で500円までの差額が支払われる。農協の補償金は、これに170円を加算するものであり、農家は一箱あたり670円の金額を受け取ることができる。

- 2 農家の経営事例

本節では、聞き取り調査を行った農家のうち、特徴的な5軒の経営事例を説明する。

1) 専門的農家(レタス・ハクサイ)

A氏の経営耕地は4haであり、そのうち3haでレタス、1haでハクサイを栽培している。レタスの品種は種類が多く、例えば、ウィザード(播種:4月上旬)、サマーランド(4月下旬)、ラレポート(5月)、Vレタス(6月)、サクセス(6月)、信濃サマー(7月)、サマーランド(8月)などがある。一方、ハクサイでは、清雅が通年的に栽培されている。最近では、ベト病に強いハクサイの新品種C8-505も栽培されている。年間の出荷量は、レタスが10aあたり約10,000個、ハクサイが10aあたり約4600個である。

農業労働力は、50歳代の世帯主夫婦と農業大学を卒業した20代の息子である。A氏は、農閑期である冬季にはスキー場のリフト乗り場で働いており、息子も日給12,000円でスキー学校の指導員と

して働いている。7～9月の収穫の最盛期には、アルバイト情報誌で求人した学生を、時給1000円で雇用している。種苗や肥料、農薬といった農業資材は、農協を通して購入している。新種や新しい農薬などは、農協から依頼されて試験的に栽培・使用することもある。

A氏が所有するトラクターは、80馬力と105馬力のものが2台ずつある。これらの大型トラクターは外国製であり、佐久市の代理店から約950万円で購入したものである。ロータリーなどのオプションパーツにも100万円単位の費用がかかる。出荷や農薬散布など、トラクターの後部に重いオプションパーツを搭載する場合、車体のバランスを保つため、トラクターの前部に5×40×40cmの錘(30kg)を10～12枚装備する。

使用する主な農薬は、土壤消毒用のクロールピクリンとドロクロールである。これらの農薬は、10a当たり200リットルを散布する。土壤消毒剤は、圃場30cm四方に対して5ミリリットルの割合で散布するように希釈される。農薬散布用のタンクは小さいもので800リットル、大きいもので1000リットルの容量である。一回の散布にかかる費用は、1000リットルのタンクで約10,000円である。農薬を散布する際に用いるノズルは、片側で約13mの長さがある。菅平の露地野菜の畑には、約25m間隔でトラクターの轍があるのは、農薬散布のためである。

2) 兼業農家(通年民宿)

B氏は、通年の民宿業を经营主体とする兼業農家である。民宿の部屋数は16であり収容客数は80人である。夏季の客数が1年の50%を占め、そのほとんどは、首都圏から訪れるラグビーやサッカークラブの合宿客である。民宿業の最盛期は、大学や高校が夏期休業の7月中旬から8月下旬である。学校のスポーツクラブは定宿を持つ傾向があるため、この民宿でも客のほとんどがラグビーであるという。

耕地面積は1.5haであり、栽培作物はレタスだけである。家族農業労働力は、40歳代の世帯主夫婦である。また、民宿業の最盛期である夏季に

は、3人のアルバイトを雇っている。民宿業との兼ね合いから、収穫の最盛期は夏休みの直前に設定している。この時期の出荷頻度は、週に2～3回である。

B氏は、1996年に1.5haの耕地を民宿専用のグラウンドとして農地転用した。肥料代や芝刈り機の管理など、グラウンドの維持費は年間約60万円である。芝を養成するためにはグラウンドを数日間使用しない方がよいが、夏季休業期間中は、ほぼ毎日のように練習と試合が行われている。

3) 兼業農家(スキー民宿)

C氏は、冬季にスキー民宿を経営する兼業農家である。民宿の営業期間は、12月下旬から3月下旬である。宿泊施設の規模は9部屋、収容客数は36人である。宿泊料金は、1泊2食付で6500円である。宿泊客は関東地方から訪れるリピーターが多い。雑誌への広告掲載など、宣伝は一切行っていない。C氏が民宿経営を始めた理由は、1964年に、農家に隣接してスキー場が開業したためである。

C氏の所有耕地は1.5haであり、そのうち1.0haでレタスとハクサイを栽培している。残りの耕地は、連作障害を防止するため、休閑地になっている。これをローテーションすることで、一つの圃場は3年に1の頻度で休閑地になる。農業労働力は、50歳代の世帯主夫婦と70歳代の両親である。夏季には、横浜市や群馬県内に住んでいる3人の娘が帰省するため、農作業を手伝ってもらう。また、近隣にある大原学園からも、学生アルバイトを時給1000円で雇用している。

C氏は、イギリス製の80馬力のトラクターを含めて、4台のトラクターを所有する。トラクターを複数所有し、交互に使用することで耐用年数が長くなる。C氏が所有する最も古いトラクターは、1970年頃に購入した65馬力のマッセイファーガソンである。その他の主な農業機械には、出荷に用いられるダンボール運搬用のカーゴ(50万円)、マルチ張り専用機(260万円)などがある。また、堆肥の運搬などに使用される2トントラックを2台、軽トラックを1台所有している。

4) 兼業農家(グリーンツーリズム)

D氏が民宿経営を始めた契機は、1966年に近隣のスキー場がオープンしたことだった。しかし、その後、副業としたスキー学校の指導に時間を割かれるようになったため、1980年頃より民宿を休業していた。スキー学校の指導員を辞めた1996年12月に民宿業を再開すると、幼少の頃に経験した自然と触れあう生活を宿泊客にも勧めたいと考えるようになり、1998年にグリーンツーリズムをはじめた¹²⁾。この民宿のグリーンツーリズムは、まだ試作段階であり、宿泊客は首都圏から訪れるラグビー選手とスキー客が多いという。

この民宿が提供する主な年間イベントは、真田の里歩こうウォーキングと植林(4月)、山菜を味わう会(5月)、育てる農園(5～9月)、登山・健康ジョギング(6月)、スポーツ合宿・観戦(7～8月)、ホームステイ(7月)、文科系合宿(9月)、収穫もの作り体験募集(9月)、漬物体験(10月)、登山・紅葉狩(10月)、薪割り体験(11月)、山林手入れ(11月)、初すべりツアー(12月)、スキー大会参加(1～3月)、研修(1月)、ボート(1～3月)、トレーニング(2月)、スノーモービル体験(3月)であり、ホームページでも紹介されている。

D氏の経営耕地は、借地の0.4haを含めて2.0haである。そのうち1.6haでレタス、0.2haでハクサイ、0.2haでサニーレタスを栽培している。農業労働力は、50歳代の世帯主夫婦と80歳代の母親、20代の息子の4人である。また、農業と民宿業が最盛期となる7月下旬～8月にかけて、雑誌で募集したアルバイトを時給1000円で雇っている。これは、農業担当の男性と民宿業担当の女性が各1人ずつ、それぞれ50日間の雇用である。

5) 専業農家(ハーブ)

E氏は、ハーブを主体とする専業農家である。1990年より、チャーディル、フェネル、ルッコラ、コリアンダー、ナスタチウム、チャイブなど、多品種のハーブ栽培をはじめた。1999年からは、イタリアンパセリとディルの二つの品種に特化した栽培を行っている。これらのハーブは、

SB 食品との契約栽培である。

経営耕地は190aであり、そのうち120aを生食用ハーブ、60aをレタス、10aをハクサイの栽培に割り当てている。ハーブの内訳は、イタリアンパセリが30aであり、ディルが90aである。耕地は、レタスとハーブを交互に栽培することで地力が低下しないように工夫しており、休閑地は設けていない。栽培には、分解マルチシートも利用している。ハーブ栽培で使用する肥料は、産業廃棄物から作られる有機りんりんという商品である。

イタリアンパセリは2年生の草本であるため、一年目に播種を行うとその翌年まで収穫が可能である。播種は2～3月に、収穫は5～12月にかけて行われる。ディルは1年生の草本であり、播種は2～7月に、収穫はイタリアンパセリと同様に5～12月にかけて行われる。ハーブはニホンカモシカが好んで食べるが、この農家では年間で50ケースほどの被害があるという。獣害を防止するため、一部の圃場では、電気柵を設置している。この装置の電圧は12ボルト、電流は2アンペアであり、自動車用のバッテリーを電源とする。

年間の出荷量は、イタリアンパセリが17,000ケース、ディルが7000ケースである。農家敷地内のパッキング施設まで荷を受け取りにくる業者は、長野市内にある「丸印」である。出荷先と割合は、東京が9割、大阪が1割である。

この農家の農業労働力は、50歳代の世帯主夫婦と80歳代の両親である。また、主に近隣のペンションの夫人など、時給1000円で午前中だけのパートを通年雇用している。この農家が所有するトラクターは、アメリカ製（馬力：100）、イギリス製（73）、日本製（63、63、30、17）のものが合計6台である。以前は、県内の農機具メーカーに特注した4輪操舵の消毒車も使用していた。

E氏は、1997年と1998年に、合計1.5haの土地

を転用して、2つのグラウンドを造成した。菅平の2つのホテルが、これらのグラウンドを年間200万円で借り上げている。芝刈りなどのグラウンドの維持・管理はホテルが行う。これらのグラウンドは農家や耕地に隣接するため、ボールが畑へ飛んできたり、風向きによっては散布した農薬がグラウンドの方へ流れていったりすることがある。そのためE氏は、グラウンド利用客に気を遣いながら夏季の農作業を行っている。

おわりに

本稿は、長野県真田町菅平を対象として、自然環境、農業の発展過程、現在の農業的土地利用と農業経営タイプに注目しながら、露地野菜栽培の地域の特徴を明らかにした。このような総合的な地域の記録が、将来の地理学や環境問題に関する応用的な研究に対して、基礎的な情報の提供につながることを期待される。

結果の概要は、以下のようにまとめることができる。(1)現在の菅平における露地野菜栽培は「4・1」方式ということができる。これは、1年目がレタスとレタス、2年目がレタスとハクサイという2年4作の輪作体系が普及したためである。(2)平均的な菅平の露地野菜栽培農家は、5人の家族があり、1.8haの所有耕地で、輪作により収穫面積3.6haの露地野菜を栽培している。(3)露地野菜栽培農家の約3割は、耕地をグラウンドに転用したり、民宿を兼業したりするなどして、土地利用の側面から観光業に関連している。(4)農家の特徴的な経営タイプには、レタスとハクサイなど、典型的な露地野菜を栽培する専門的農家、通年で民宿を営業する兼業農家、冬季のみスキー民宿を営業する兼業農家、グリーンツーリズムやハーブ栽培などの新しい試みを導入した農家がある。

現地調査の祭には、真田町長の箱山好猷氏、真田町役場農政課の小宮山治仁氏、長野県小農業改良普及センターの塩川朝秀氏、農業経営士の西沢憲一氏、また、JA信州うえだ菅平支所と露地野菜栽培農家の多くの方々のお世話になりました。以上、記して感謝を申し上げます。

【注】

- 1) 地域の自然環境を活用した産業を推賞した三澤(1941)もまた、冷涼な気候を活用した地域産業の例として、穂高のワサビ、諏訪の寒天、佐久高原のフリージア、長野のリンゴと並んで、菅平のジャガイモ栽培を取り上げている。ジャガイモの塊茎の肥大に最適な温度は15~18度であり、その時期(塊茎肥大期)には光合成の9割が塊茎へ転流される。ジャガイモの原産地は、南米チチカカ湖付近の3000m以上の高地であり、冷涼な気候条件下でも高い収量を上げることができるのである。
- 2) 市川(1952)は、第2次世界大戦後間もなく、菅平型マケ(擬制血縁集団)による社会・経済的な結合が急速に解体したことを明らかにし、その要因として、(1)種パレイショとハクサイを中心とする収益性の高い商業的農業の発展、および、(2)交通の発展と、スキー客と避暑客を求めてとした旅館業や飲食業の増加をあげている。すなわち、化学肥料使用を用いた作物栽培は、集約的で高い収益を上げられること、採草地の重要性を減少させたため、以前よりも小さな土地でも農家の独立経営を促した。また、冬の農閑期に、交通運輸や旅館の臨時雇用になることにより、鉱山や都市への季節の出稼ぎや、親分(先住者)の山林から原木を購入することによる炭焼きの慣行が減少したのである。
- 3) 当初、レタスは占領軍のアメリカ人のために栽培されたが、1970年代以降、日本人の食生活が洋食嗜好化するに伴って需要が急増したものである。
- 4) 山本ほか(1981)に記載されている栽培暦をみると、これらの作物の収穫期はほぼ重なっている。したがって、「3・3・3」方式のローテーションにおいて、それぞれの作物が圃場に定植される順番は、明確に決まっていなかったと思われる。
- 5) 1970年代の露地野菜の集出荷に関する変化として、次の点の特記できる。(1)1967年より野菜指定産地事業資金と生産出荷近代資金により、集出荷施設と共同選別施設が建設されたこと、(2)野菜の梱包が、それまでの木箱からダンボール箱になったこと、(3)輸送方法が、それまでのトラックと鉄道の併用からトラックだけになったこと、また、(4)1978年には真空式予冷施設が建設されたことなどである(加藤 1991)。
- 6) 1980年代後半から1990年代前半にかけて、農畜産物の輸入自由化、金融自由化などを背景として、全国的に農協が統合されたが、菅平においては、まず、1989年3月に、長、傍陽、本原の3農協が合併して、真田町農業共同組合が発足した。さらに、同農協は、1994年11月、上市市、東部待、丸子町、よだくぼ南部、青木村、塩田の6農協と合併して、信州うえだ農業共同組合(現JA 信州うえだ)となった(大橋 2002)。このような合併に伴って、菅平農協の正式な名称は、長農業協同組合菅平支所からJA 信州うえだ菅平支所へと変わっている。
- 7) なお、夏季に菅平を訪れる観光客の多くは、スポーツ合宿を目的とした高校や大学のスポーツ部の学生である。また、冬季のスキーシーズンは、スキー場がオープンする12月の第一土曜日から翌年の4月上旬頃までである。
- 8) 菅平の土地利用には、陸稲を含めて米の栽培がない。菅平における水稲の試作は、1930年代に行われている。枘田(1940)は、「コメは耕作可能圏外で、水稲は勿論、陸稲改良種も成熟しない。昭和9(1934)年、長野県農事試験場に於いて、東組の下平初治氏宅前及び中組澤澤彌平氏宅前に各五十坪、北海道仕立ての早稲種を移植栽培したが三分實入の結果を得、翌十年には苗を長村真田の依託仕立てとし、之を移植したが其結果は二分作、十一年は不結実、十二年には遂に廢止するに至った」と記録している。また、三澤(1941)は、高冷地においては特に水稲を栽培する必要は無く、「夏も気温が低くて困るとか、或いは夏らしい夏もなく、間もなく秋になってしまっただけではとまっているのは、それは是が非でも高温性のイネを作ろうと計画する我儘勝手な不平黨の言う事で、そういった人たちには生涯満足のくる日はないと覺悟して居なくてはならない」と述べている。
- 9) 菅平における研究の拠点になっている筑波大学菅平高原実験センターは、1932年に東京文理科大学菅平高原生物研究所として発足した。発足にあたって尽力した生物学者・八木誠政が、満州国開発に資するため、気候条件の似通った菅平で農業生物の基礎実験を行おうと考えたからである。1949年の学制改革により東京教育大学の付属となり、1977年に筑波大学に移管されている。内陸性の気候と年平均温度6度台という冷涼な気候を活かして、生物科学・地球科学などの分野を中心に、広く自

然環境に関連する研究・教育の場として利用されている（安藤 1990：梅原 2002）。敷地内には、特別天然記念物であるニホンカモシカも生息している。

- 10) これらの標高の高い耕地にはポンプで灌水している。農業用水のポンプ小屋も山麓の斜面に確認できた。なお、スキー場では、降った雪の融解を防ぎ、斜面に固定させるため、雪の温度を下げる働きを持つ硫化アンモニウムが固定剤として散布される。スキーゲレンデに位置する畑では、この硫化アンモニウムの作物栽培への影響が心配されたこともあったが、特に被害はなかったので現在でも使用されているという。
- 11) レタスの代表的な連作障害が根腐病である。根腐病とは、育苗床と定植後の本畑で発生し、外側の葉が緑から黄へと変色し、最後に外葉の数枚が黄褐色に変わって枯れる病気である。根腐病の病原菌は寄主範囲が狭いので、レタス以外の作物を輪作すれば蔓延を防ぐことができる。また、ハクサイの連作障害には黄化病があげられる。黄化病とは、播種後40～50日前後から葉が黄色くなり始め、外葉から内葉にかけて黄化し、最後にはV字型の褐変が生じる病気である。比較的低温かつ過湿状態で発生するために、夏に発生頻度が高くなる。
- 12) この農家は「真田町グリーン・ツーリズム研究会」の会員である。真田町グリーン・ツーリズム研究会の会員は23名であり、そのうち3名が菅平の農家と食堂経営者である（長野県小県郡真田町 2002）。

【参考文献】

- 阿部和子・古藤田一雄・森田昌敏（1992）：菅平盆地における土壌くん蒸剤 D-D の水系汚染に関する研究。筑波大学水理実験センター報告，16，27-37。
- 安藤 裕監修（1990）：『菅平高原誌』真田町教育委員会，466p（図版）。
- 石井雄二（1984a）：高冷地集落菅平の最近の動向 - 民宿経営の転換と地域資源利用の秩序 - 。地理，29（12），92-99。
- 石井雄二（1984b）：菅平農業における土地利用の地域的变化 - 民宿経営が農業に及ぼす影響を中心に - 。農村研究，58，75-88。
- 市川健夫（1952）：菅平における社会結合 - 山村社会の近代化の一例について - 。信濃，4，467-474。
- 市川健夫（1955）：長野県小県郡菅平の地域構造 - 山村の地理学的研究（第六報） - 。信濃，7，275-286。
- 梅原康嗣（2002）：国政・県政との関わり。真田町誌編纂委員会編『真田町誌近代・現代編』453-462，真田町誌刊行会。
- 大橋幸文（2002）：農林業の変化と菅平開発。真田町誌編纂委員会編『真田町誌近代・現代編』487-497，真田町誌刊行会。
- 大森祐美（2001）：リンゴ栽培地域における農業労働力補充の地域的展開 - 松本市今井を事例として - 。地域調査報告，23，57-64。
- 大平喜間多編（1929）：『松代町史』松代町役場，146p。
- 小澤さやか（1998）：長野県富士見町における花卉栽培の発展プロセスとその存立基盤。経済地理学年報，44，224-238。
- 小泉清見（1964）：菅平の歴史。高野豊文・安藤 裕編『菅平その自然と人文 増訂版』182-197。菅平研究会。
- 加藤武夫（1991）：菅平の野菜生産と観光化の進展。加藤武夫『高冷地野菜 - 生産環境と流通 - 』89-92，大明堂。
- 工藤恭子・田中 博・鳥谷 均・黄水鎮（1982）：菅平における冷気湖の形成過程。地理学評論，55，849-856。
- 斎藤 功（1982）：日本における夏ダイコン栽培地域の展開とブナ帯。人文地理学研究，6，181-212。
- 斎藤 功・仁平尊明・二村太郎（2000）：カンザス州南西部ハスケル郡における穀作農業の展開と借地農。人文地理学研究，24，99-129。
- 清水 悟・塚原哲夫（2002）：長野県菅平高原におけるブナ林生態系の復元。筑波大学技術報告，22，65-68。

- 清水 悟・峰村紀一 (1998): 長野県菅平における1970年から1997年(28年間)の気温, 降水量の経年変化. 筑波大学技術報告, **18**, 43-47.
- 信州地理科学研究会 (1973): 『変貌する信州』信州教育会出版部. 350p.
- 泰泉寺明佳・井上利津子・柳原理佐 (1999): 菅平の農業. 愛媛大学法文学部地理学教室『菅平巡検報告書』20-40, 愛媛大学法文学部地理学教室.
- 新藤多恵子・内川 啓・山田 亨・呉羽正昭 (2003): 菅平高原における観光形態と土地利用の変容. 地域調査報告, **25**, 18-45.
- 高野豊文 (1972): 高原野菜と酪農の発達. 青野壽郎・尾留川正平編『日本地誌 第11巻 長野県・山梨県・静岡県』122-124, 二宮書店.
- 田中啓爾 (1930): 中央日本に於ける山麓の人文地誌的研究概報. 地理学評論, **6**, 1304-1336.
- 富澤寿男 (1999): ここ20年間の菅平農業をふり返って. 安藤 裕監修『菅平高原スキー場開設70周年記念誌』96-98, 菅平高原観光協会.
- 長野県小県郡真田町 (2002): 『真田町グリーンツーリズム活動』長野県小県郡真田町, 56p.
- 仁平尊明 (1995): 松本におけるカーネーション栽培地域の形成. 地域調査報告, **17**, 41-54.
- 平不二夫 (1985): 菅平の冬期景観における測色調査について. 筑波大学芸術年報, 1985, 64-65.
- 林 一六 (1990): 植生遷移. 林 一六『自然地理学講座5: 植生地理学』大明堂, 269p.
- 藤野篤弘・松本栄次 (1992): 菅平盆地の畑地における表土の侵食. 筑波大学水理実験センター報告, **16**, 69-77.
- 舛田一二 (1940): 信州菅平の地域性. 地理 (大塚地理学会), **3**, 29-51.
- 丸山浩明 (1991): 群馬県嬭恋村における輸送園芸農業の特質. 山本正三編著『首都圏の空間構造』360-370, 二宮書店.
- 三澤勝衛 (1941): 『風土産業』, 信濃毎日新聞社, 214p.
- 宮原一弥・小島裕造 (1999): 菅平黒土クラブの歩み. 安藤 裕監修『菅平高原スキー場開設70周年記念誌』99-112, 菅平高原観光協会.
- 両角政彦 (2000): 花き生産停滞下における産地の構造変動—長野県茅野市の事例—. 経済地理学年報, **46**, 115-134.
- 山下孔二 (1984): 菅平における地温分布の年変化と地表被覆. 新地理, **31** (4), 1-7.
- 山本正三・石井英也・田林 明・手塚 章 (1981): 中央高地における集落発展の一類型 - 長野県菅平高原の例 -. 筑波大学人文地理学研究, **5**, 79-138.
- 山本正三・高橋伸夫・石井英也・田林 明編 (1975): 『地理学調査報告 No. 3: 菅平における高冷地の集落と土地利用の調査』東京教育大学理学部地理学教室人文地理学研究室, 123p.
- 吉野正敏・林 陽生・鳥谷 均 (1981): 菅平における冷気流の特性について. 気候学・気象学研究報告 (筑波大学地球科学系), **6**, 15-21.
- Hayashi, I. (1977) Secondary succession of herbaceous communities in Japan. *Japanese Journal of Ecology* (日本生態学会誌), **27**, 191-200.
- Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba (筑波大学菅平高原実験センター)(1990): Meteorological data of the Sugadaira Montane Research Center University of Tsukuba. *Bulletin of Sugadaira Montane Research Center* (菅平高原実験センター研究報告), **11**, 129-139.
- Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba (1991) Meteorological data of the Sugadaira Montane Research Center University of Tsukuba. *Bulletin of Sugadaira Montane Research Center*, **12**, 55-65.
- Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba (1995): Meteorological data of the Sugadaira Montane Research Center University of Tsukuba (1992-1995) *Bulletin of Sugadaira Montane Research Center*, **13**, 55-65.
- Yasunari, T. and Ueno, K. (1987) The snow cover environment in Sugadaira, central Japan. *The Annual Report of the Institute of Geoscience, the University of Tsukuba*, **13**, 58-64.

Characteristic of Vegetable Production in High Altitude Cool-climate Region: A case of Sugadaira Highland, Nagano Prefecture, Japan

Tomohiko UEZU, Takaaki NIHEI and Akira TEZUKA

Keywords: high altitude cool-climate region, natural environment, open-field vegetable production, lettuce, farm lodge, Sanada Town

This report explains the regional characteristics of agriculture in Sugadaira Highland, Nagano Prefecture, focusing on the natural environment, development of agriculture, landuse, and types of farm management. The author wishes comprehensive explanations of the region would provide helpful information for the future researches in geography, regional studies, environmental sciences and education. Chapters, sections and subsections are detailed as follows:

- Introduction
 - 1 Purpose
 - 2 Study Area
 - 3 Method
- Natural Environment and Development of Agriculture in Sugadaira
 - 1 Natural Environment
 - 1) Geomorphology and Hydrology
 - 2) Botany
 - 3) Climatology and Meteorology
 - 2 Development of Agriculture
 - 1) Medicinal Herb (1850s-1860s)
 - 2) Potatoes for Seeds (1920s-mid1950s)
 - 3) Open-field Vegetables (after 1950s)
 - 3 Open-field Vegetable Production in Recent Decades
 - 1) 3 - 3 - 3 Cropping System (1960s and 1970s)
 - 2) 4 - 1 Cropping System
 - 3) Sugadaira Kurotsuchi [Black Soil] Club
- The Fact of Open-field Vegetable Production
 - 1 Bases of Open-field Vegetable Production
 - 1) Young Labor and Part-time Farming
 - 2) Prevention of Replant Failure
 - 3) Sale and Compensation
 - 2 Cases of Farm Management
 - 1) Full-time Farmer (Lettuce and Chinese Cabbage)
 - 2) Part-time Farmer (Year-round Lodging)
 - 3) Part-time Farmer (Ski Lodging)
 - 4) Part-time Farmer (Green-tourism)
 - 5) Full-time Farmer (Herb)
- V Conclusion
- Agricultural Landscape and Landuse
 - 1 Landscape
 - 1) Vegetation
 - 2) Open-fields and Their Crops
 - 3) Farms and Agricultural Materials
- 2 Landuse
 - 1) Concentration on Lettuce Production
 - 2) Three Types of Open-fields
 - 3) Mulching in lettuce production