信州・山と人の共生共存戦略（山の総合科学研究プロジェクト）

吉田利男
信州大学農学部

環境・災害問題の検討に当たって、山岳・里地・里山を含む山域の環境や資源の保全・調節機能が重要な課題となる。本研究は、信州の山域を対象として、山の総合的機能を自然科学、社会科学の観点から調査・分析し、山と人間活動の共生・共存の具体的な方向と指針の確立を模索し、山から見た流域全体の持続的な発展と環境保全策を明らかにすることを目標とする。本研究の推進のために、２期計画（１期３年）を予定する。第１期では、信州の地域性を活かした次の４研究課題を設定し、社会的な要請に応えるべく学際的な研究プロジェクトを推進する。１）山の空間情報基盤整備：気象、水文、フロラ、ファウナ、衛星画像等の山の研究成果と空間資料整備と GIS 化、２）緑のダム検証：水源林の水循環・保全機能の定量的調査・評価と水源林整備の課題と指針検討、３）ビーナスライン開通３０年後の生態系破壊・修復：開通３０年を経た山岳道路による山社会や生態系への環境評価と修復策の調査、通行料の無償化に伴う山岳道路の在り方と環境保全策の検討、４）地域資源管理と食文化：山村での生業や生活を通して培われてきた山と人間社会の資源利用と食文化、山村の環境文化形成機構の調査・解明を実施する。

上述の４課題は、山域を形成する根源的な自然・生態環境の調査・解明を基本とするが、水源保全機能、山岳道路による山の酷使、伝統的な山村生業や資源利用など、山と人（社会）の共生・共存を基軸とした総合的な研究であり、各課題の成果は相互に密接に関連・統合される。各課題は任意のグループで進行中のものであり、研究目的の明確化と学際的研究体制の組織化によって研究成果の達成が迅速となり、地域社会の要請に対して意義深い結果が期待される。

研究組織：農学部２５人、人文学部１人、理学部２人、工学部１人、教育学部１人、医学部１人、繊維学部３人、山地・水環境センター１人、計３５人。

下記のⅠ～Ⅳテーマでメンバー３５人から公募を行い、１１人から応募があり、下記の８テーマに決定し、研究が進行中です。以下のような中間報告が出されている。

テーマ

Ⅰ　山の空間情報基盤整備

１．高木直樹（工）：人工衛星データを利用した山間部植生の分類

２．大塚　勉（理）：長野県梓川流域の山間生活圏の活断層

３．相馬　潔（農）：段丘斜面の落葉広葉樹林における土壌動物　１．大型土壌動物

４．星川和俊・鈴木　純（農）：異なる植被条件下における太陽光分光特性の観測調査

Ⅱ　緑のダム検証

５．宮崎敏孝・丸谷知己（農）：流出土砂動態による緑のダム機能の時系列変化

６．伊藤精吾・馬場多久男（農）：人と共生するための森林育成　―南箕輪村大芝公園林―

７．伊藤精吾（農）：村おこしにおける地域住民の風景意識の形成過程　―伊那市富県区を事例として―

Ⅲ　ビーナスライン開通３０年後の生態系破壊・修復

８．土田勝義（農）：霧ヶ峰高原の観光開発と帰化植物問題

Ⅳ　地域資源管理と食文化

９．大井美知男・根本和洋（農）：信州在来の作物・野菜と地域資源管理の状況

Ⅰ－1　人工衛星データを利用した山間部植生の分類

高木直樹（信大・工学部）

LANDSAT-TM データを利用したときの、季節による樹種判別の精度について研究する。

長野市周辺では飯綱山山頂にしか見られないコメツガ群落は、どのデータにおいても誤判別、もしくは分布として示されなかった。これはコメツガ自体に何らかの問題があるのか、もしくは山間部であることの影響なのか、その解析が必要である。陰影や積雪の影響の評価も必要である。

本研究では樹木の判別を落葉広葉樹、常緑針葉樹、落葉針葉樹として解析を進めてきたが、樹種の判別の可能性を検討したい。長野市で言えば、落葉広葉樹ならばブナ、ミズナラ、ダケカンバなど、常緑針葉樹ならばコメツガとアカマツといった樹種判別の可能性とその精度についての研究を進め、より詳細な判別の可能性を探りたい。

Ⅰ－2　長野県梓川流域の山間生活圏の活断層

大塚　勉（信大・理学部）

松本盆地西方の山間地には、北東一南西方向の走向を示す梓川断層群が存在することが、地形学的な証拠から推定されている。この地域において、空中写真に基づく地形学的な解析、および地表踏査に基づく地質学的解析を行った。その結果、北東一南西方向に顕著なリニアメントが認められ、それらは同方向に走る複数の断層とほぼ一致した。梓川の流路も、この梓川断層系によって規制されている。有史以来、この地域では、崩壊を中心とする災害が頻発している。これらの災害発生地点は、今回の検討の結果明らかにされた断層のトレース上に位置しており、梓川断層系と災害の因果関係が浮き彫りになった。この梓川断層系の少なくとも一部は、梓川の河床礫を変位させており、活断層としての対策が今後必要となる。

Ⅰ－3　段丘斜面の落葉広葉樹林における土壌動物　1．大型土壌動物

相馬　潔（信大・農学部）

伊那周辺では、平坦面は農地や市街地として開かれ、広葉落葉樹林が見られるのは段丘の急斜面に限られる。この地域の生物多様性の観点からこの林を評価するため、長く急な斜面上のクヌギ林、短く急な斜面上のケヤキ林、短く、比較的緩やかな斜面上のハンノキ林に設けた5地点で大型土壌動物を調査した。

出現した分類群の構成でみると、年を違えて2回調査した斜面下部のクヌギ林相互と斜面中部のクヌギ林相互の共通性が最も高く、クヌギ林の各々の調査地点と斜面中部のケヤキ林の共通性も高かった。斜面下部のケヤキ林とハンノキ林は他の地点との共通性は低かった。各々の分類群の密度も考慮すると、ケヤキ林の2地点が高い類似性を示し、クヌギ林の各地点間の類似性も高かった。ハンノキ林の大型土壌動物群集は他の地点の大型土壌動物群集との類似性は極めて低かった。

ワラジムシ目は種の段階で分類された。ハンノキ林ではヒメフナムシが、ケヤキ林ではオカダンゴムシが多数採集され、ケヤキ林からは、密度は低いが、ヒメフナムシとヤマトサトワラジムシが得られた。

Ⅰ－4　異なる植被条件下における太陽光分光特性の観測調査

星川和俊・鈴木　純（信大・農学部）

本研究では地表面での光環境の観測から、植被条件の相違による太陽光の定性的・定量的な変化実態を明らかにすることを目的した。光環境の観測は、農学部構内研究圃場のトウモロコシ群落内外、構内演習林の樹冠内外において、波長別光エネルギー測定装置（LI-1800，測定範囲300~1100nm、測定幅 1nm）を用いて、夏季晴天下で実施した。

結果

繁茂したトウモロコシ群落内部の場合、可視域は光合成有効放射（PAR）であり、光吸収が盛んであった。さらに、短波領域である紫外光も総て吸収されること、逆に近赤外光成分が比較的多く透過することが、観測から明らかとなった。また、森林の場合、樹冠の密度差によって、分光特性の減衰状況に大きな差があること、さらに樹冠下で

ない林縁の日向ならびに日陰においても分光特性の大きな変質があることが観測された。

また、太陽光の日変動の観測からは、晴天時の太陽高度による変動に加えて、曇が分光特性に大きな影響を及ぼすことの一端が示された。

Ⅱ－5　流出土砂動態による緑のダム機能の時系列変化

宮崎敏孝・丸谷知己（信大・農学部）

わが国でも、もっとも比流出土砂量の多い水系のひとつとされる［芦田・奥村（1974)］天竜川上流域において、過去20年以上の貯水ダム堆砂量データの入手（提供）が期待できる三峰川，小渋川，（飯田）松川の3支川を対象として、地形図上計測，現地調査，データ検討をした。

1 天竜川上流域の支川における地形特性

花崗岩類帯域と堆積岩類帯域とでは水系発達過程に有意差が認められた。花崗岩類流域の現地調査時に、景観的に感じている“小さな流域に分割されている”の根拠を、数量的に示したことになった。

2 貯水ダムへの流出土砂量の動態

①＜災害年＞の年流出土砂量は長期平均年流出土砂量の数倍～十倍以上になる。

②長期平均比流出土砂量は三峰川：2130m3/km2・年,小渋川：2190m3/km2・年，松川：1810m3/km2・年でほぼ2000m3/km2・年に収斂している。

③近年（1985～1996）の年流出土砂量の平均値は1970年代＜57災害，58災害前＞の年流出土砂量の平均値に比し減少していて、三峰川・小渋川では65%，松川では83%に低下していることが示されている。この年流出土砂量の減少の要因は森林の充実に伴う“緑のダム”機能の向上を示唆していると解釈する。［砂防ダム、治山ダムのこの間の貯砂量は流出土砂量の1/10程度であることを算出している］

Ⅱ－6　人と共生するための森林育成　―南箕輪村大芝公園林―

伊藤精晤・馬場多久男（信大・農学部）

施業林（４０ha）を公園林に転換するための森林育成は村有林を一層、村民に共生した森林とし、新たな森林育成方法を明らかにするものとなる。同時に森林育成に村民が参加し、利用していくことにより、村民生活に緊密に結合した公園林の役割を果たすものとなる。公園林の森林育成方針として、樹種による最高齢の高齢林の成立、自然林要素の回復、多様性を維持する林齢段階のための森林更新、森林に調和し、利用するための施設の適切な設置などが上げられるが、場所によって変化する森林に対しては、現地での森林構造の感覚的把握と森林生育の動向を読み取り、適合した育成方針を提示することが必要である。ここでも森林に共生した感覚の経験の蓄積が重要である。広い森林、区分された様々様相を持つ林分での森林育成経験が集積し、アカマツ林の公園林育成の要点が明らかになった。

今回、アカマツ林を取り上げたが、山麓部の森林変遷において歴史的変化によって出現した林相である点で事例により明かとなった森林育成は広範なアカマツ林に適用できるものと考える。

Ⅱ－7　村おこしにおける地域住民の風景意識の形成過程　―伊那市富県区を事例として―

伊藤精晤（信大・農学部）

伊那市富県区は高烏谷山系の周囲の山麓に九百戸と数十の集落の展開した地域であるが、数年前よりグリーンツーリズムを目指す地域活性化の住民運動が活動している。この住民運動を促進するために参加し、住民の風景意識の調査を行い、住民の共通意識として共同の風景対象、地点があることが明らかになった。これにより村おこし活動に風景地点をみどころ百選として抽出して、風景地を地域公認のものとして鑑賞利用する作業が進行している。風景地点を連続してカントリーウォーク（農村散歩道）を設定し、グリーンツーリズムの展開の一環と計画され、さらに利用を通じて風景の保全と環境整備を進めることが考えられている。

風景意識の外在化となる住民共同の風景地の設定と整備は、さらに住民個々の風景を意識化させ

ることが考えられる。農村集落、地域の共同体は従来、農業生産を主とする結合であった。しかし、現在、以前の共同体的結合は希薄となっているなかで、居住環境保全における共同が重視されてきている。地域環境に対する住民の風景意識の形成は重要な問題と考えられる。

Ⅲ－８　霧ケ峰高原の観光開発と帰化植物問題

土田勝義（信大・農学部）

主として牧草地が周辺にないビーナスライン和田線の途中にある八島高原（霧ケ峰高原の北部、八島ヶ原湿原がある）のビーナスライン沿線と八島園地付近で、帰化植物の種類の確認、分布および分布量調査、定置枠調査（季節・経年調査）、駆除法の実験などを行った。下記の事が判った。

１．全域で１５種の帰化植物を確認。　２．帰化植物の開化は２期制（初夏と夏秋で開化の種類が異なる）　３．ビーナスライン沿線で春・初夏はセイヨウタンポポ、ハルザキヤマガラシが、夏・秋でヒメジョオン類、アレチマツヨイグサが優占となり、沿線に沿って量的に違いがある。　４．八島園地では、ヒメジョオン類やアレチマツヨイグサが優占。　５．八島ヶ原湿原にはまだ帰化植物はみられないがその周辺の草原には群落が多い。　６．ヒメジョオン類とアレチマツヨイグサの駆除に関しては、引き抜きや茎の切断（剪定）があるが、引き抜きは根元が裸地化するので不適。剪定は、茎の最下部（根元）で効果があり、時期は７月が適正である。他の部位、時期では萌芽が起こり抽だい体が増加する。　７．帰化植物は、観光開発のバロメータであり、また草原生態系を攪乱するものである。これらの繁殖はビーナスライン（工事、車や人による種子の伝搬、裸地の拡大など）の存在が主因であり、霧ケ峰高原の自然の保全のために帰化植物対策が今後の大きな課題となる。

Ⅳ－９　信州在来の作物・野菜と地域資源管理の状況

大井美知男・根本和洋（信大・農学部）

長野県に現存する野菜と雑穀の在来種の栽培現状と、保護・育成に向けた関係機関の取り組みについて調査した。

長野県に現存する野菜の在来種は、ダイコン、カブ・ツケナのアブラナ科野菜を中心に、４０あまりの品種が確認された。しかしその一方で、２０品種近い在来種がこの３０年の間に消滅していることも明らかとなった。現存するする在来種の栽培規模はいずれも比較的小さく、しかも、かなり地域の限定されたものが多く、村内の１集落か２集落で栽培され、総面積は２ヘクタール以下で、栽培・採種戸数も２０から３０戸である事例がほとんどであった。

また、在来種の保護・育成については近年積極的な取り組みの事例が顕著に認められるようになり、自治体、県試験場、農業改良普及センター、農協、生産・採種組合、信州大学などの間で連携した品種改良あるいは保護・啓蒙の取り組みがなされている。すでに遂行された品種改良事業では野菜の在来種において、県試験場と農業改良普及センターの連携によるものが２件、信州大学と農協、生産者組合によるもの１件、信州大学と自治体、生産者組合によるもの１件、信州大学と自治体、農協によるもの１件、信州大学と生産者組合によるもの２件などである。

在来種の保護と発展は単に遺伝資源としての有理性ばかりか、地域文化の継承と存続という文化的にも重要な意義があることが確認されたと同時に、在来種の保護・育成の効果についても確認された。