

中部地方の山系・水系が支える局所植物多様性の創生

(2002 年度学長裁量経費獲得をめざして)

佐藤利幸・永山葉子・中西由佳
信州大学理学部生物科学科

本年は以下の申請を行いました。多くのメンバーが、他の学部横断プロジェクトと重なっていると指摘から沖野先生の大型プロジェクト「山岳地域を対象とする自然との共生を目的とした地域社会の持続的発展と環境保全に関する総合的研究（山岳科学をめざして）」に包含されました。結果として、本

環境科学年報 24 巻の印刷費として 50 万円が予算化されました。ただしこのプロジェクト「推進予算」は全くありません。この紙面を借りて、申請に参加して下さった方々におわびを申しあげます。この申請と結果を踏まえ、より具体化した精鋭プロジェクトの立案を願っております。

山岳・里山環境が創出維持する生物多様性の総合的研究 —局所生物多様性に見る自然と文化の共生—

研究の概要

自然破壊が加速するなか、かろうじて自然のなごりがみられる信州の山岳周辺（里山）は、自然攪乱が多発する河川上流域にも相当し、豊かな自然環境のもと個性あふれる信州の文化を育み発展させてきた。一方で、最近加速された大型ダム建設や道路整備は、各地との交流を容易にし、日本各地（とくに都心部）からの旅行者を受け入れる体制をつくりあげた。生活の快適さと安全さは、生活様式の単一さにもつながる。かつての信州山岳の個性は次第に失われつつある。大型ダムや大型駐車場による開発は多くの植物、つづいて動物の種数激減への引き金となることは周知のことである。本研究では、狭い範囲においていかなる多様性（植物・動物・食料・お土産・文化・習慣）が存在するかを精査することである。長野県中央部（中信）を基準にして市町村別の違いを定量的に探るものである。これまでに、天竜川を中心とした信州の河川源流域の環境評価と共生の総合検討がなされた。流域環境保全にとって重要であった。昨年度実績である天竜川上流域の資料をもとに、それを取巻く里山・山岳環境が創出・維持してきた信州各地の自然、文化ならびに社会特性の解明、地域相互間の比較・交流の検討など、発展的な研究計画を企画した。そのために、本研究はとくに河川流域を取巻く里山・山岳において、全学にまたがる環境科学研究会メンバーの参加を得て、自然、人文、社会科学をも含む総合的調査・研究を実施する。これによって、天竜川上流域から見た環境評価と共生の方法を調査・検討すると共に、研究成果の地域還元、地域との連携による調査・研究の方法を模索するものである。

本研究の特色・意義

- 1) 昨年度の天竜川流域の実績をふまえ、流域生活圏をとりまくように里山が連なる。その里山を山岳域が見下ろす。山岳に残る自然生物相と生活圏（人為攪乱地）の生物相の出会いが里山に見られる。多様な文化が育まれるのは、自然特性に応じた人間の営みである。その里山の利用形態がいかに生物（植物）多様性を保持しているかを精査するのが本研究の目的である。とくに本研究は天竜川水系を形成する地形・生物環境・文化の多様性を解明する。
- 2) 信州大学の全学部教官が参加する学際的研究・教育組織である環境科学研究会によるプロジェクトであり、過去 23 年もの研究会の実績と各メンバーの豊富な経験にもとづき、提案された研究プロジェクトである。

- 3) 天龍川上流域は、本プロジェクトの責任学部の農学部はもちろん、理学、繊維、人文の各学部メンバーの日常的な研究フィールドである。したがって、本メンバーを中心とした諏訪湖・天龍川の自然・生態、土地利用をはじめ、人文、社会的な研究グループの活動も活発に行われており、総合研究への準備は既に整っている。
- 4) 諏訪湖ならびに伊那盆地においては、環境に対する地域住民の関心も高く、地域との研究連携を遂行するのに好適である。しかも、研究成果は、源流域の環境保全に対する地域提言、施策、実践に繋がる可能性も多大である。
- 5) 本研究の調査のまとめに当たって、本会会員による公開の環境科学研究発表会の開催、さらには、機関誌「信州大学環境科学論集 No.24」において成果を刊行する。同時に、多くの学部教官による総合的な観点から見た共通教育の主題別授業科目の講義提案・開講を予定しており、地域および学内を対象として、環境科学上の多大な教育効果が期待される。

組織と分担

	氏名	所属官職	現在の専門	研究の役割分担
研究組織	*佐藤 利幸	理学部・教授	植物生態学	全体総括、山岳局所植物多様性
	伊藤 建夫	理学部・教授	分子生物学	遺伝的多様性の解析
	藤山 静雄	理学部・教授	昆虫生態学	昆虫の多様性
	三宅 康幸	理学部・教授	山岳地形学	アルプス山岳造山運動
	小坂 共栄	理学部・教授	地層学	アルプス山岳断層構造
	市野 隆雄	理学部・助教授	行動生態学	昆虫の多様性
	戸田 任重	理学部・助教授	物質循環学	里山の窒素循環
	鈴木 啓助	理学部・助教授	物質循環学	山岳域の雪氷環境解析
	高橋 耕一	理学部・助手	森林生態学	森林構造の多様性
	吉田 利男	農学部・教授	動物生態学	シンポジウム総括、里山の動物多様性
	星川 和俊	農学部・教授	水文学	事務出版担当、源流域の水利用
	土田 勝義	農学部・教授	植物生態学	山岳植生の多様性
	中村 寛志	農学部・教授	昆虫生態学	源流域の生態相
	木村 和弘	農学部・教授	農村計画学	中山間地の土地利用
	伊藤 精吾	農学部・教授	景観計画学	森林と景観
	佐々木邦博	農学部・教授	森林環境文化学	源流域と文化
	宮崎 敏孝	農学部・助教授	砂防工学	源流域の砂防
	井上 直人	農学部・助教授	植物資源生態学	源流域の利用可能な野生植物
	安江 恒	農学部・助手	樹木生理学	樹木の成長解析
	研究代表者* 及び分担者	吉田 隆彦	人文学部・教授	人文地理学
笹本 正治		人文学部・教授	地域文化変動論	河川災害と文化変動
樋口 均		経済学部・教授	財政学	社会システムと経済
田中 聖		経済学部・教授	基礎法学	公共システムと地域政策
渡辺 隆一		教育学部・教授	植物生態学	里山植物季節の解析
石澤 孝		教育学部・助教授	人文地理学	源流域の人文地理
酒井 秋男		医学部・助教授	順応医学	小哺乳類の高地適応
柳平 担徳		医学部・助教授	順応医学	高地適応
富所 五郎		工学部・教授	河川工学	源流域の河川特性
藤縄 克之		工学部・教授	地下水学	源流域の地下水
中本 信忠	繊維学部・教授	応用生態学	河川藻類の生態	
真野 慎一	繊維学部・教授	情報処理学	水源域画像処理	

従来の経過、研究設備等の現状、その他準備状況

信州大学環境科学研究会は、学部を超えた学際的研究・教育組織として 1978 年発足後、23 年に及ぶ活動を行い、機関誌「環境科学年報」も 23 号の刊行を重ねてきた。本研究プロジェクトは、環境科学研究会のこれまでの研究成果と特色、ならびに本学の地域性を慎重に検討した結果、理学部・農学部が責任母胎となり提案するものである。本研究メンバーの多くは、諏訪湖および天龍川が日常的な研究フィールドである。また、とくに農学部や理学部では天龍川河岸段丘を中心とした自然、産業、社会に関する研究会（木村代表、1993-）、山地水教育・研究センターの全身諏訪臨湖実験所（沖野・花里ら）を中心とした多くの研究グループが、それぞれの学問分野で活発に活動し、優れた研究成果を残している。また、人文・社会分野（たとえば、笹本等）からの天龍川の災害史や文化等の貴重な研究も多い。以上のように、本研究対象地域においては、本研究会のメンバーによる自然、社会、歴史など様々な方面からの研究があり、研究成果も多い。また、本研究メンバーの日頃の研究活動を通して、地域の人々との調査・研究の連携事例もあり、天龍川・木曾川・犀川水系・アルプス山系を対象とした研究課題の達成可能な状況は十分に準備されている。本年度は山岳環境の時系列解析のため、樹木年輪解析も行う（高橋）。生物多様性・レッドデータに関する基礎研究も蓄積している（吉田・清水ら）。

この研究に関連する国内及び国外における研究状況

里山や山岳の個別研究は多数ある。しかし自然科学・社会科学・文化科学における各学問分野の個別視点に立つ研究が多く、総合的・学際的な研究例は余りない。これまで、信州大学環境科学研究会では、学際的な観点から環境科学の教育・研究の総合化を先駆的に試みてきており、本研究のようにほとんどの学問分野をカバーする研究者によって、河川上流域の自然と文化の総合化をする試みは、今後の里山・山岳環境の保全計画、方法にとって大きな意義をもつ。本研究によって、本学の環境科学関連教官による共同研究の遂行、研究成果の討議、公表を進めていくことは、信州大学の研究面の特色を生かすだけでなく、山岳総合研究への学問的発展にも大いに寄与することが期待される。また、生活圏の中心である水系を取り囲む環境保全の総合研究は、自然と文化の共生をめざす布石となろう。

このプロジェクト計画の可否を待たずに、開始していた調査結果の一部を以下に紹介します。

方法

長野県南部を東西に横断するベルトをいくつか想定した（図 1）。1m x 1m x 1m の立方区を用いて、地表面の水平的な局所植物多様性（維管束植物全種の 0.1m X 0.1m メッシュにおける有無）を記録した。これまで約 150 地点の調査が行われた。選択した地点の条件は（1）基本的に水平的であること。（2）100 個のメッシュすべてに何らかの植物が確認できること。（3）コードラート内に 50 cm 以上の高さの植物がないこと。（4）地上部の茎葉を真上からみてメッシュでの有無を確認すること（根茎ではない）。

結果と考察

具体的な例として多種共存地点と少種共存地点を示した（図 2）。標高ごとに局所植物多様性（ここでは 1m x 1m x 1m）をまとめた（図 3）。標高 1000m および 2000m に高い種密度のホットスポットに相当する地点が期待できそうである。また方角では南と北でやや種密度が小さいようである（図 4）。出現種数と積算頻度にはやや正の相関がある（図 5）。1m x 1m x 1m 程度の局所植物多様性はさらに細かい微地形や人為攪乱の度合いとの関連を再検討する必要がある。

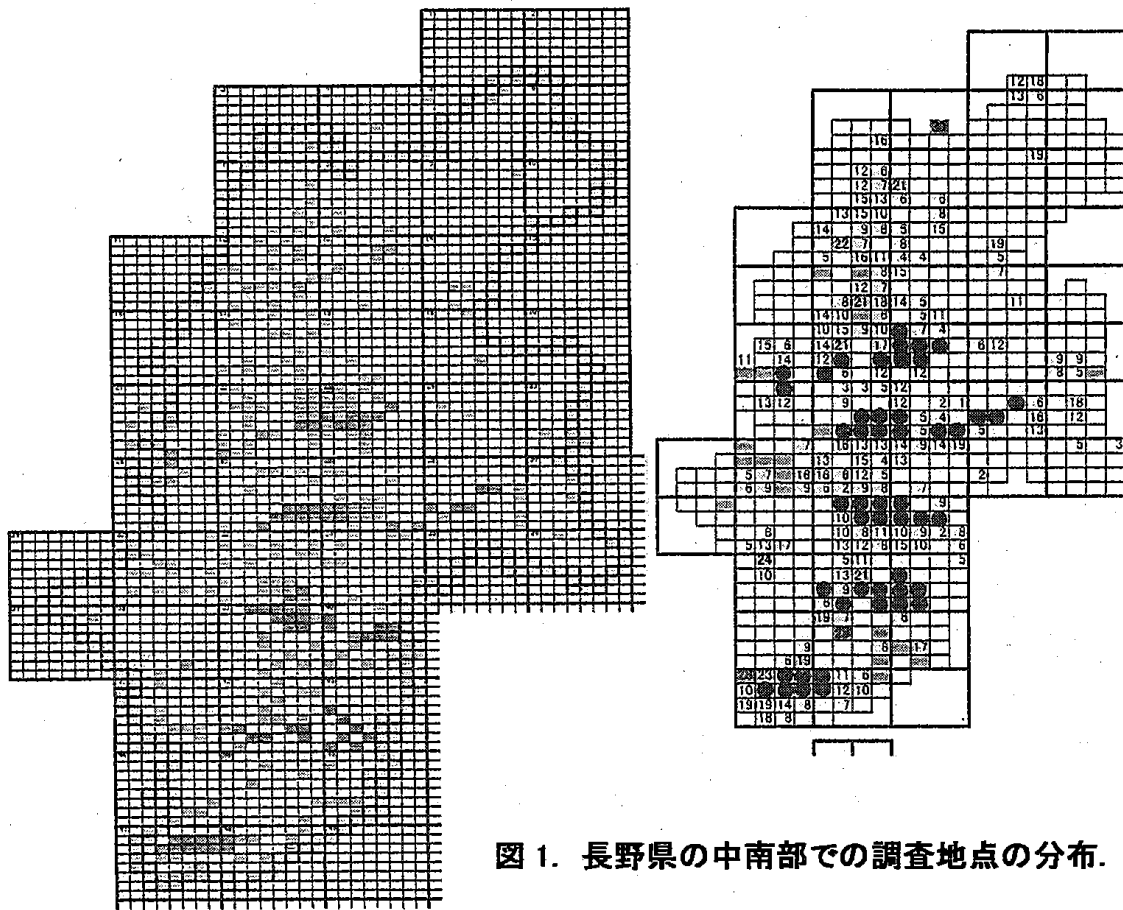


図 1. 長野県の中南部での調査地点の分布.

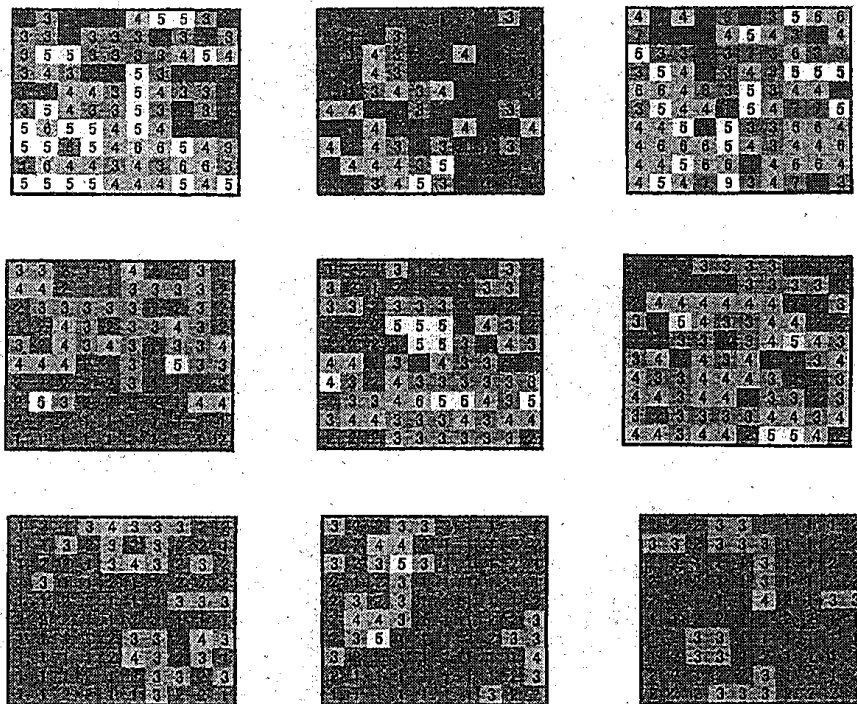


図 2. 種密度の高い地点(上)と低い地点(下)の種数分布.

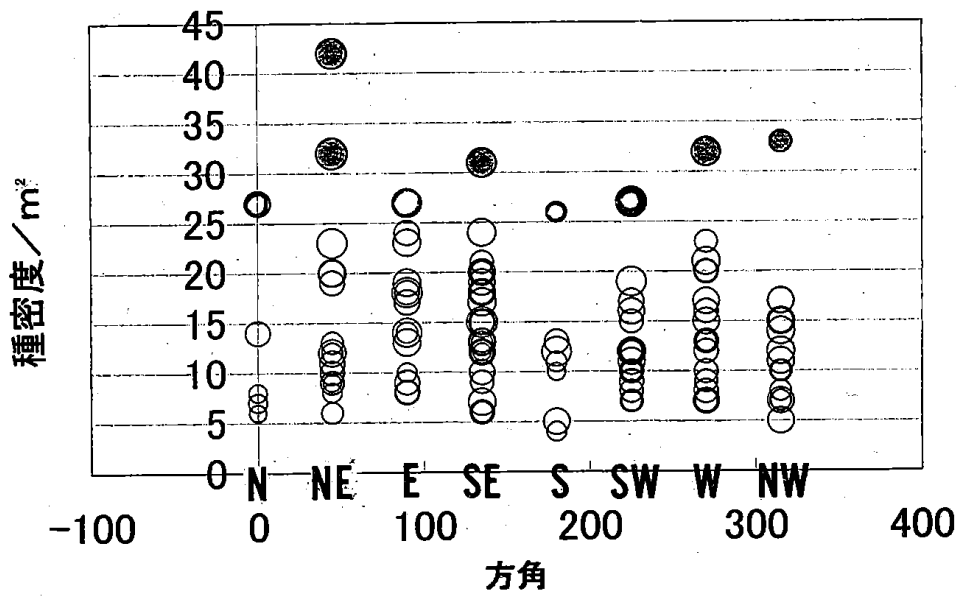
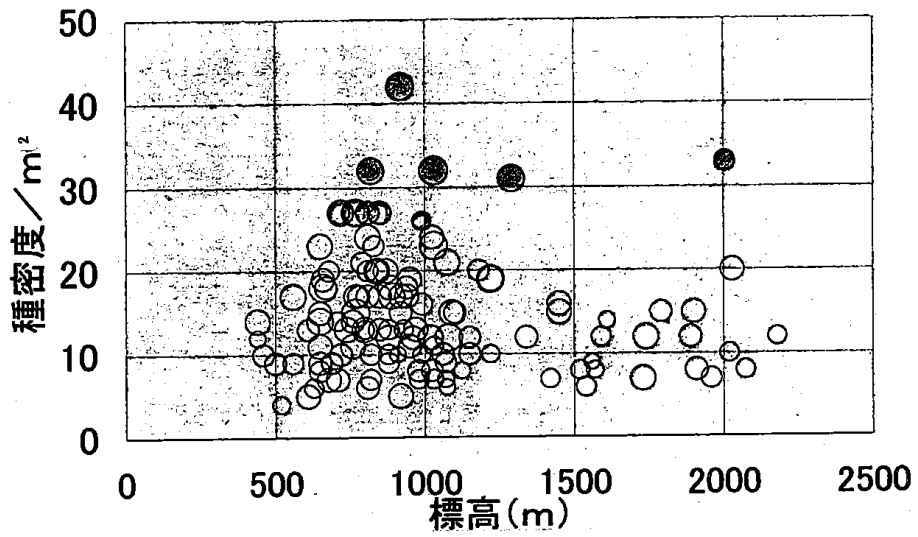


図3. 標高(上)、および方角(下)に応じた種密度の分布.

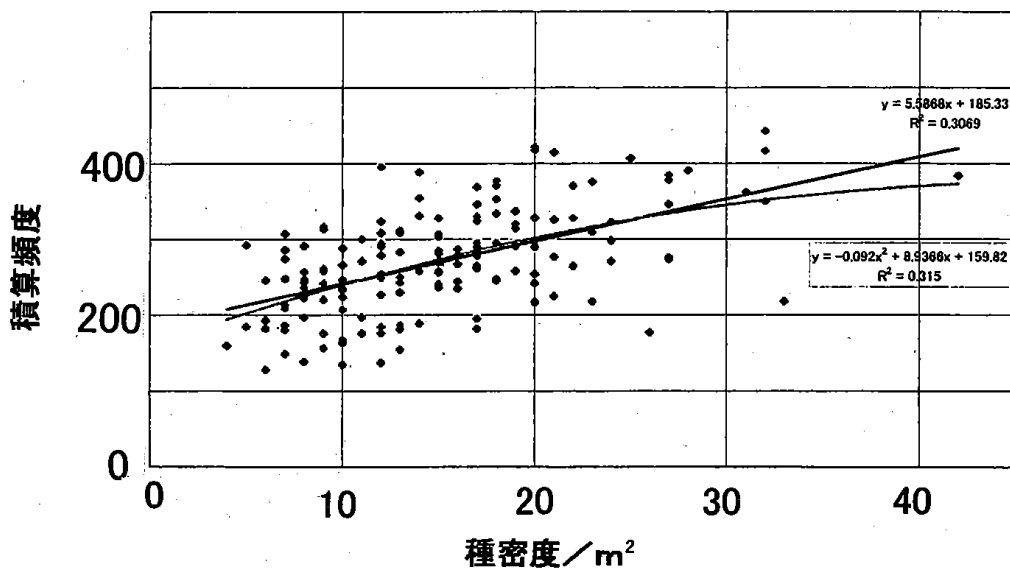


図4. 種密度(出現種数)に応じた積算頻度の分布.