

長野県野辺山地域における信州大学農学部附属施設 構内の植生と景観保全

伊 藤 精 晤・馬 場 多久男

信州大学農学部

1 はじめに

八ヶ岳は図-1のように南から北に山梨県大泉村、高根町が食い込み、後は長野県南牧村、小海町、八千穂村、佐久町、白田町、佐久市、望月町、立科町、北から南に下がって茅野市、原村、富士見町の13の市町村の行政境界となっている。八ヶ岳山麓部を中心軸として山岳部は八ヶ岳中信高原国定公園に指定され、高山、亜高山帯の自然環境が保護されてきた⁸⁾。また、主に登山利用が戦前から行われてきた。山麓部は明治までに周辺集落からの秣場・草刈り場として原野の状態で維持されていたと考えられ、入会地が財産区の所有となり、戦後になって原野の植林が進められ、今日のカラマツ林が形成されてきたと考えられる。また、一部には原野を草地造成して牧場となった所も見られる。

ところが、戦後の観光開発ブームの中で山麓の森林は別荘地、保養寮、ゴルフ場などに開発され、中央高速道路の開通と八ヶ岳山麓を囲む鉢巻き道路と呼ばれる道路やビーナスラインなどの観光道路の整備は一層、開発に拍車をかけ、観光投資が集積していった。山麓部のほとんどは開発地に覆い尽くされているという今日の状況をもたらしている。例えば茅野市側の蓼科高原と呼ばれている八ヶ岳山麓は図-2²⁾のような状況である。八ヶ岳が多くの市町村の行政境界となっている所からそれぞれの市町村が茅野市と同じように開発を進めており、八ヶ岳山麓は開発地に取り囲まれた状態である。

観光開発の結果、八ヶ岳を水源として開かれた周辺集落は八ヶ岳から開発地によって隔てられ、災害と水資源、水質汚染の心配をしないでならない状況が生じており、取り返しのつかない住民環境の悪化の問題となっている。

信州大学農学部の附属施設（農場・演習林・高冷地実験実習施設）のある南牧村野辺山は戦後開拓による高原野菜の地帯として農業面で成功してはいるが¹⁾³⁾、別荘地、ゴルフ場の開発も行われている。野辺山の農学部附属施設では高原野菜の諸問題を取り上げた研究

図-1 八ヶ岳市町村行政境界図

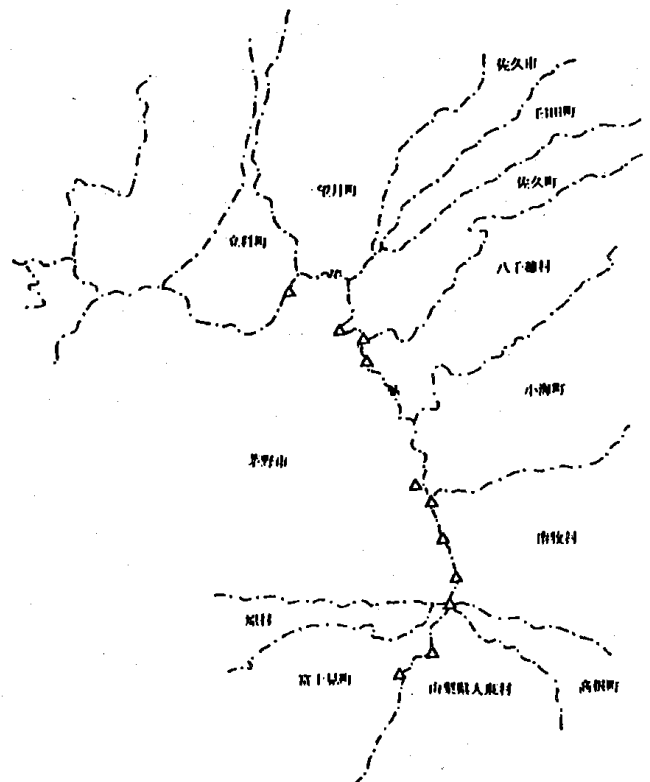


図-2 茅野市八ヶ岳・霧ヶ峰山麓リゾート開発図
(参考文献²⁾より)



が中心に行われてきた。厳しい環境条件の中で森林の育成は困難であり、農地に開墾されない所が原野として残されてきた。近年の観光客の増大とともに、隣接した国立天文台では見学客が増大し、積極的に展示施設などの整備を進めると同時に景観保全の重要性が認識されている。農学部附属施設は天文台と連続して景観を形成しており、天文台の見学客にも眺められている。そこで、農学部附属施設で景観保全を課題として取り上げる時期と判断し、植生の調査を行うとともに景観育成の方法を検討し、また、自然観察の利用を図ろうとしている⁴⁾⁵⁾⁶⁾。景観を保全し、保全された自然の観察利用のための施設整備を計画している⁹⁾。この計画の意義と展開の過程と植生の調査結果を今回報告するものである。

景観保全の研究は地域の農業的土地利用と観光的な景観利用の関連を考察していくものであり、両者のキーワードとなっているのが自然景観である。高度な農業の展開によって原野の様な自然環境は失われていくが、様々な社会条件の変化に対応できる農業技術の柔軟な展開のためには地域の自然環境を変化に対応できる資源としてある程度確保することも大切である。自然環境と調和した農業的土地利用は景観としても利用価値が大きいものであろう。また、行き過ぎた観光開発が地域環境を悪化させている現状でクッションとして残される自然環境の確保が重要なものであることが認識される。地域の問題に広がるテーマとして意義あるものと考えられる。

2 野辺山高原の土地利用と信州大学附属施設構内の状態

野辺山高原は江戸時代には秣場として周辺集落の入会地となっていた¹⁾。戦争中はグライダーの練習場などのために国有地の獲得が行われた。戦後は開拓が行われ、800haを97戸が農業経営している今日の状況をつくり出した。文部省の管轄になった土地は戦後、筑波大学、信州大学の附属施設、国立天文台の施設が置かれることになった。開拓に始まる野辺山の農業は高原野菜と畜産を両立させ、厳しい寒冷地の環境条件を帯状のカラマツ防風林の造成によって緩和してきた²⁾。

信州大学の附属施設構内にも周辺を防風林に囲まれた高原野菜畑と畜産のための採草地と放牧地が広がっている。開墾は学生実習を兼ねて行われてきたが、まだ、未開拓の原野が残されており、また、森林育成を行った部分で森林成立の困難な地域に原野が残り、これを積極的に保護地区として保存している。しかし、

国立天文台の施設拡大で用地が提供され、施設造成地として原野が失われるという問題が生じてきた。

野辺山高原の中にも開拓農民に払下げられなかった矢出川湿原の一帯に原野植生が残されている。しかし、高原野菜生産の機械化の進行とともにビニール膜のマルチングによる栽培も進行し、耕地拡大の要求と地表の雨水の浸透低下によって流路の水量が増水し、流路の拡大・掘り下げの必要も出てきた。流路の改修は地下水位を低下させ、湿原を乾燥させる原因となる。開拓以前の景観として残された原野を保全する必要があるが、こうした土地改変の要求によって原野維持に困難な面が生じている。保全措置が取られないまま、道路拡大と施設用地としての造成によって埋め立てられたり、廃棄物の投棄が行われる場合も出てきた。

3 信州大学附属施設構内の景観育成と自然観察路の計画

農学部で従来から原野部分を保存地域として確保してきたが、放牧や植林、天文台への用地提供、開墾によって原野が減少してきていた。1988年に残された原野を保護地とし、全体的な景観保全の中に位置づけ、開墾の停止、放牧の影響緩和、植林木の育成方針の転換を行い、現状を保全するだけでなく、原野回復に向けての景観育成の方法を検討していくことになった。

その基礎調査として馬場多久男を中心に植生調査を開始したが、原野植物と帰化植物の混在した侵入の見られる国立天文台の造成地を含めて、全体的景観を捉えていくことにした。また、現場技官の渡辺直子氏による植物標本の作成、野草の開花などの生育状況の記録とあわせて結実種子の採取、その種子の蒔種による育苗を行い、荒廃した部分への回復として直接の蒔種と苗の植えつけが行われるようになった。また、植林地や遷移していく原野植生を元の原野景観に維持するために植林木の除去、ススキ、アカマツの遷移進行植物の除去などの作業を加える試みも行っている⁹⁾。

また、同時に学生に向けた自然観察、植生調査実習を行い、さらに夏期に一般向けの野草観察を国立天文台の天体観察とともに企画し、1992年まで3年にわたって行ってきた。こうした自然観察から観察ルートが踏み跡となり、ルート周辺の刈り払いと観察標識の設置によって図-3のような観察路が固定してきている。湿地部分や保護地における木道と柵の設置により、植生を保護して利用していくことを計画している。標識に対応した観察ガイドのパンフレットの作成によって現地で自習しながら観察できるシステムを準備してい

野辺山構内の植生と景観保全

信州大学農学部野辺山キャンパス

0 100 200m

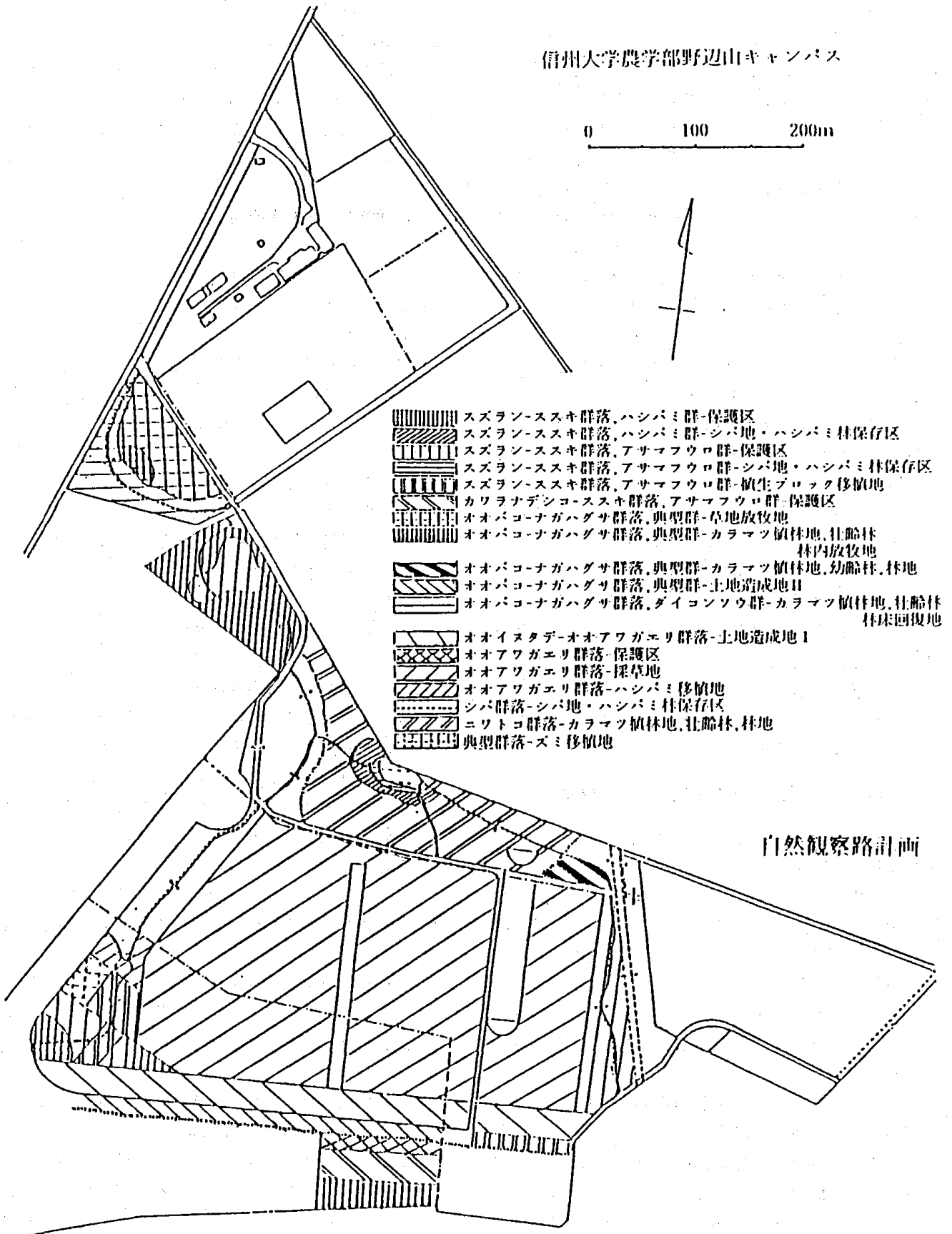


図-3 植生群落分布・土地利用区分図（自然観察路計画）

る⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

国立天文台には年間12万人という多くの見学客があり、これらの人々にも国立天文台に協力してもらって原野観察路への回遊コースを設置して公開できればと考えている。1989年に国立天文台で太陽黒点の電波観測のためのヘリオグラフ施設が建設され、その用地に信州大学構内の原野保護地がかかり、敷地造成に際して原野植生3216平方メートルの移植が進められた。移植から余った原野植生は既存の天文台の造成地に移植された。移植地は天文台敷地に沿う区域であり、移植が成功し、原野植生が回復するのを待って回遊コースの整備を予定している。また、ヘリオグラフ敷地としての造成地に原野植物の種子を1992年に蒔種し、原野植生の回復を早められないかという試みを行っている。

矢出川湿原に残されている原野⁷⁾は信州大学構内の原野植生に比べてはるかに広大で、先土器時代の遺跡が発見されるなど文化財保存の面からも重要な場所であり、南牧村が所有している。1992年に南牧村は矢出川公園として整備する方針で自然観察路を巡らす計画を進めている。自然環境調査は数年前に行われているが、農学部での調査結果など情報提供か交換を行うとともに、観察会などの協力もできるのではないかと期待している。天文台とほとんど隣接し、利用上からは天文台見学の駐車場と兼用されことも考えられ、天文台見学ルートと連続して矢出川公園の観察路が利用されることが考えられる。

4 信州大学・国立天文台構内の植生

信州大学・国立天文台構内の原野草地はカラマツの植林や放牧、開墾による採草地への転換、国立天文台への用地提供などによって、野辺山地区を代表する原野草地は次第に減少し、管理方法や利用形態の異なる様々な植生が多く存在している。僅かに残されている開拓以前の原野草地は保全されなければならないが、原野草地は次第に遷移するために元の原野草地の景観を維持するためには何らかの人為的管理が必要であると考えられる。

今回は開拓以前の原野草地に回復する景観育成の方法を検討するための基礎調査として、信州大学・国立天文台構内に生育する開拓以前の原野草地から人為的影響の様々な植生について調査した。その結果、調査プロット内で確認された種数は、春136種、夏149種、秋154種であり、調査プロット周辺に出現するものまで含めた総数は263種が確認された。科別で見ると、キク科38種と最も多く、イネ科26種、バラ科21種、ユリ科

16種、マメ科12種、タデ科11種が目立った。今回得られた資料により識別表を作成した結果11の識別種群とAからHの8つの群落に区分することができた。区分された8つの群落と人為的要因の関係について簡単に説明すると次のようである。また、信州大学・国立天文台構内の植生単位—土地利用区分の関係は図—3に示した。

A：スズラン—ススキ群落

この群落はススキ、カワラマツバ、ワレモコウ、オオアブラススキの識別種群とスズラン、チダケサシ、ヒメイズイ、オニゼンマイ、カラマツソウ、ツリガネニンジン、ホタルサイコ、ノダケの識別種群によって特徴づけられる群落で、開拓以前の原野草地として保護されている区に見られ自然状態が維持されているといえる。さらに、この群落は2つの下位単位に区分される。

A—a：ハシバミ群、ハシバミによって特徴づけられる下位単位で、ハシバミは乾燥した立地に生育する種であり、保護区でも比較的乾燥した場所では低木林に遷移していることが考えられる。

A—b：アサマフウロ群、アサマフウロ、クサレダマ、イヌゴマ、コウゾリナ、ヤマホタルブクロ、ノコンギク、シラヤマギク、タチフウロ、ノコギリソウ、スズサイコ、スミレの識別種群によって特徴づけられる下位単位で、湿性の立地に生育する種が多く湿性の原野草地が維持されている。この群落は植生ブロック移植地にも見られるがスズラン—ススキ群落、アサマフウロ群の植生ブロックを移植したためである。移植による原野草地の復元方法は現段階では成功していると言える。しかし、植生ブロックの隙間にはアレチマツヨイグサ、ヒメジョオンなどの帰化植物が侵入しており、一時的であると思われるが移植による影響を強く受けていることが考えられる。

B：カワラナデシコ—ススキ群落

この群落はスズラン—ススキ群落のススキなどの識別種群とカワラナデシコ、アラゲハンゴンソウ、イブキボウフウの識別種群によって特徴づけられる群落で、開拓以前の原野草地として保護されている区に見られる。この群落の被植率が低い部分にはオオアワガエリ、シロツメクサ、セイヨウタンポポ、ヒメスイバなどの土地造成地や採草地に多く見られる種が僅かではあるが侵入している。これらの事から保護区内でも土地造成地や採草地に成立した植生の影響を多少受けている事が考えられる。

C：オオバコ—ナガハグサ群落

この群落はオオアワガエリ、カモガヤ、ナガハグサ、シロツメクサ、アカツメクサの識別種群とセイヨウタンポポ、オオバコ、ゲンノショウコの識別種群によって特徴づけられる群落で、原野草地を開墾し牧草のオオアワガエリ、カモガヤ、ナガハグサ、シロツメクサ、アカツメクサ等を播種した草地放牧地であるが、オオバコのような踏圧に強い種が識別種となっている。この原因は牛の過放牧による影響が強く表れた結果であることが考えられる。さらに、この群落は2つの下位単位に区分される。

C-a：典型群は現在も放牧が継続されている場所で見られる。

C-b：ダイコンソウ群、タチツボスミレ、コナスビ、テリハノイバラ、ダイコンソウ、ムラサキケマン、コメガヤ、エゾノギンギシ、カタバミ、サクラソウ、サンリンソウの識別種群によって特徴づけられる下位単位で、林内放牧地に棚を設置（1991）して牛の放牧停止がなされた林床植生の回復地で見られる。放牧停止がなされて僅か1年であるがヤブマメ、ダイコンソウ、ムラサキケマン等の種が多く出現するようになり、その影響の有無は大きいことが考えられる。今後の継続調査による結果に期待される所が大きい。

D：オオイヌタデ・オオアワガエリ群落

この群落はオオバコ・ナガハグサ群落のオオアワガエリ等の識別種群とヒメスイバ、オオイヌタデ、タチイヌノフグリ、イヌタデ、スカシタゴボウ、アカザの識別種群によって特徴づけられる群落であるが、1990年に土地造成が行われ原野草地が破壊されて裸地化したために、このような造成地の条件を好む種が侵入してきたために出来た群落である。この群落は一時的なものであり、このままの状態で放置されると次の植生に早く遷移することが考えられる群落である。

E：オオアワガエリ群落

この群落はオオバコ・ナガハグサ群落のオオアワガエリ等の識別種群によって特徴づけられる群落であるが、原野草地を開墾し飼料価値の高い牧草を播種した採草地として管理方法、利用形態が明らかな所で見られる。

F：シバ群落

この群落はオトギリソウ、ホソバヒカゲスゲ、ミヤコグサ、シバ、リンドウの識別種群によって特徴づけられている群落であるが、現在はシバ地として維持されている場所に見られる。この場所は以前グライダーの練習のため離陸場所として利用されていた為に人間による踏圧の影響を受けて成立したものであると思わ

れる。しかし、現在の状態は草刈りや人間による踏圧の影響は少なくなり、シバ群落の周囲からススキ、低木のハシバミ、高木のアカマツ等が侵入しており、遷移が進行していることが考えられる。

G：ニワトコ群落

この群落はニワトコ、ミヤマウグイスカグラの識別種群によって特徴づけられている群落であり、カラマツ植林地と関係が深いことが考えられる。林床にはミヤコザサが優占しているために、調査区1×1mの方形区内に出現する種数は平均6種と少なく。今後も同様の管理方法、利用形態が続く限り植生には変化がないものと思われるが、カラマツ植林地の育成方法などを変える事によって林床植生の多様化が期待できる。

H：典型群落

この群落は特別の識別種群を持たないが、全群落に共通するヨモギ、ヒメジョオン、アレチマツヨイグサ等が優占している群落でズミ移植地に見られる。この原因としては以前放牧地として利用していた場所にズミの大木を移植したために土地の攪乱が生じ、そこにヒメジョオンやアレチマツヨイグサなどの帰化植物や荒れ地に見られるヨモギが多く出現する典型群落が形成されたと考えられる。

信州大学・国立天文台構内の植生結果から、開拓以前の原野草地であるスズラン・ススキ群落、アサマフウロ群は保護区や植生ブロック移植地で見られるが、この群落も保護区として保存することによって遷移が進行していくことが考えられるために、やがてはハシバミ等の低木林になり最終的には森林へと移行することが考えられる。しかし、踏圧や刈り取り等の何らかの人為的影響を適度に繰り返すことによりスズラン・ススキ群落、アサマフウロ群が維持されると思われるが、過度に影響を与えた場合はシバ群落へと移行することも考えられる。

植生調査の結果は信州大学農学部紀要第29巻2号に報告しているので詳しくはここで触れないが、今後の植生遷移の予想を書き加えたものである。さらに継続調査により実際の植生遷移を明らかにしたい。図-3に土地利用と関連して群落分布図を掲げたが、開拓や土地造成とその後の管理方法、利用形態といった人為的影響と対応した様々な植生との関係を比較検討する事ができる。開拓以前の原野草地に回復する景観育成の方法も移植や種子の蒔種など試みており、その効果として遷移の促進されたかどうかにも植生調査の結果が示されている。

5 さいごに

野辺山の自然景観として原野植生が残されており、それを開拓によって破壊し、畑地という反復する裸地状態に変化させてきた。また、畜産と両立させた農業の形態は草地と放牧地をつくり出した。さらに防風林の造成のためにカラマツの植林が行われ、植生を変化させた。建物など施設の用地として造成されて裸地化した所も生じた。また、ゴルフ場、スキー場の観光施設の造成のため大規模な裸地化と人工的植栽被覆も生じた。このように地域的に自然景観を破壊して農業、観光施設などの土地利用が成立している。開墾や施設建設時の自然景観の破壊や牧草地、植林、造園などの人為的自然造成に対して、植生は自然に遷移して原野植生に回復していく。この自然の回復に土地利用が繰り返行われることによって回復の進行を止める。土地利用の停止は回復を進行させる。

以上の原野の残存と開発、土地利用あるいは利用の停止による自然の回復の様々な状態が信州大学・国立天文台の狭い構内に集約的に存在している。即ち、原野の保護地区、畑地、牧草地、植林地、施設園地及び放牧利用地、放牧停止地、踏圧による芝地、放置された造成地などである。これらの様々な土地利用において植生調査の結果は自然の回復を示しているが、もとの原野への回復までにはどのような時間が必要とされるかは不明である。放牧によって原野植生が衰退していた場所で、放牧を停止した結果わずか1年間で衰退していた植物の増殖が顕著に見られた。しかし、踏

圧による芝地は数十年前にその影響が弱まったのに、遷移の兆しはあるものの芝地のまま維持されている。放置された造成地において原野植生の侵入が見られるものの10年間たっても裸地部分が残され、帰化植物の繁茂も著しい。また、牧草地、植林地では原野植生の回復は遅々としている。

以上は土壌層にまで影響を与えた場合に自然の回復は極端に遅いこと、また、人為的な植物の被覆は自然の回復を阻害することを示している。逆に土壌層に原野植生の根茎や種子が残存している場合、土地利用の停止だけで自然の回復が著しいことを示している。現存する原野植生を保存することが自然回復の第一であり、様々な開発は慎重で、自然が残り、回復する条件が残されるよう、破壊の程度を少なくし、回復の方法を検討しておくべきだと考える。人為的な植物被覆はかえって自然の景観回復を遅らせている。原野植生のついた表土そのものの移植は自然回復に効果を上げた。また、土地利用停止後の自然回復の速度を早めるための方法として回復を阻害している植物の除去や抑制、種子や苗の補給も考えられる。

地域の景観にとって土地のすべてを原野植生にもどすことが目標とされるものではない。自然を破壊し尽くすような現在の土地利用と対比して、自然の回復する可能性を持った土地利用が行われていることが問題なのである。これによって自然と連続する土地利用の景観が自然の多様な豊かさと地域の歴史的な永続性として、その調和する姿を示すと考えられる。

参考文献

- 1 新潟県社会科教育研究会 (1983) : 隔絶地の探訪、古今書院、pp.189-202
- 2 清水馨 (1991) : 病める郷里、風刃NO.6 pp.38-62
- 3 木村和弘他4 (1991) : 野辺山地域における農地開発と農地基盤、信州大学農学部紀要第14巻第1号、pp.95-118
- 4 野辺山自然観察会 (1990) : 野辺山高原の植物
- 5 野辺山自然観察会 (1991) : 野辺山高原の植生
- 6 野辺山自然観察会 (1992) : 信州大学農学部野辺山の樹木検索表
- 7 清水建美 (1987) : 矢出川流域の植物、矢出川湿原学術調査
- 8 土田勝義 (1991) : 八ヶ岳の自然、信濃毎日新聞
- 9 信州大学農学部演習林 (1990) : 信州大学農学部附属演習林教育研究計画