

国立花山少年自然の家周辺の森林植生と その成立に関わる立地・人為

平吹喜彦*・中條 裕**

Actual Forest Vegetation, Site Conditions and Human Impact in the Hilly Area around Hanayama National Children's Center

Yoshihiko HIRABUKI and Yutaka NAKAJO

要旨 : 砥沢川上流部の溪谷、および御駒山主稜線～西側の丘陵地を主たる調査地として、国立花山少年自然の家周辺における森林植生の現況を植物社会学的手法を用いて調べ、見出した8タイプの主要群落について種組成や構造、分布を記載するとともに、それらと立地・人為との関わりを検討した。特に人為については、既存資料や聞き取り調査に基づいて、当該地域の農林鉱業や生活様式の歴史の変遷を整理した上で、群落の成立に関わる影響を見積もった。

キーワード : 人為、丘陵地、歴史の変遷、立地、森林植生

1. はじめに

国立花山少年自然の家とその野外活動区域は、里山から中山間地へと移行する森林地帯に位置し、変化に富んだ地形や長年にわたる人間の営みと深い関わりをもった森林群落が分布している。佐々木・内藤 (1983) は、国立花山少年自然の家 (以後、花山少年自然の家と略記) 周囲およそ 1 km の領域で植物生態学的な調査を行い (1976・1977 年)、① 104 科、328 属、515 種の維管束植物を記録するとともに、② 8 タイプの森林植物群落と 4 タイプの草地植物群落を見出した上で、③ 野外活動区域の大半を占める森林植物群落を対象として、種組成や階層構造、分布状況を解析・解説した。また、佐々木 (1990) は、野外活動区域の北方に隣接する御嶽山みたけさん県自然環境保全地域の植生を調べ (1986～1988 年)、① 81 科、210 属、285 種の維管束植物を記録し、② 抽出した 4 タイプの森林植物群落の生態的特性を報告している。

一方、柴崎 (2001) や高橋 (2001) は自然体験活動に資する教材開発という視点から、有用な植物や植生、あるいは生物季節 (フェノロジー) に関する事象を収集し、枚挙的に提示している。西城 (2000、2001) も、

花山少年自然の家周辺で丘陵地の地形を調べ、地形学図を描くなどして特徴を把握するとともに、自然体験学習への活用を検討した。

本研究では、これらの先行調査の成果を参考にしながら、当該地域の原植生の面影をとどめる発達した林分が確認され、なおかつ野外活動時の利用頻度が極めて高い (国立花山少年自然の家、私信; 川村ほか, 2005a) 砥沢川上流部の溪谷、および御駒山おこまやまの主稜線～西側の丘陵地を主たる調査地として、花山少年自然の家の野外活動区域における森林植生の現況を景観生態学的視点から調べた。立地と人為の履歴に着目して地域植生の特徴や成因、自律的变化 (遷移) を再検討することで、植生と立地、植生と人間の暮らしの密接な関わり合いを浮き彫りにすること、そしてそれを環境保全や野外教育を合理的・持続的に進めるための基盤情報として提示することが目的である。

2. 調査地の概要

1) 地形・地質

花山少年自然の家は、宮城県の北西端を占める栗原市花山 (旧栗原郡花山村) にあって、花山ダム湖畔の

*東北学院大学 教養学部 地域構想学科, **宮城教育大学大学院 環境教育実践専修

中心街より北北西におよそ 3.5 km 離れた丘陵地内に位置している。本館 (38° 49′ 11″ N、140° 50′ 10″ E; 標高 322 m; 図 1) の東縁には南北に長く、定高な痩せ尾根を有する御駒山がそびえ (標高 520 m)、また西側およそ 700 m には、一迫川の支流・砥沢川が南流し、川床の標高がおおむね 220 m 以上の上流部は V 字型に侵食された溪谷となっている。御駒山と砥沢川の間には、標高 350 m 以下の小峰が散在し、小手沢や松森沢によって開析される丘陵地が広がっているが、その南部では地滑りに伴う滑落崖や崖錐、小湿地、小丘 (移動土塊) が顕著で、変化に富んだ自然環境が認められる (西城, 2000, 2001)。

土谷ほか (1997) によれば、この領域の表層地質は大部分が前～中期中新世の細倉層 (下層から順に、変質した安山岩溶岩、凝灰岩・砂岩、シルト岩・泥岩が顕著) および中期更新世の池月凝灰岩 (主にデイサイト火砕岩) から構成され、花山少年自然の家の南東部はおおむね池月凝灰岩によって覆われている。また、変質した安山岩溶岩中には金属鉱床が存在し、砥沢川上流部では大正～昭和初期に砥沢鉱山が操業していたという (日本金山誌編集委員会, 1992)。鉱山跡周辺には、現在も諸施設の土台やズリ (廃鉱石)、地形改変の痕跡が認められる (川村ほか, 2005b)。なお、『花山村史』 (花山村史編纂委員会, 1978) によれば、戸沢銀山は 1580 年代頃 (安土桃山時代・天正の頃)、砥沢鉱山は 1760 年代頃 (江戸時代・明和の頃) の碑文にそれぞれ呼称をとどめているという。

森林内にあっても土壌は概して未発達で、角礫や岩塊を含む B・C 層の露出や崩落が随所に見受けられる (佐々木, 1990)。急峻な地形、脆弱な地質、奥羽山地性の気候、農林鉱業に関わる過去の土地利用が影響していると推察されている。

2) 気候

花山少年自然の家にもっとも近い気象観測地点である花山ダム管理事務所 (38° 46′ 50″ N、140° 52′ 06″ E; 標高 150 m) の 2000～2004 年の観測データによれば、年平均気温は 10.9℃、最暖月 (8 月) の月平均気温は 22.2℃、最寒月 (1 月) の月平均気温は -0.3℃、年間降水量は 1366.4mm である。また、吉良 (1948)

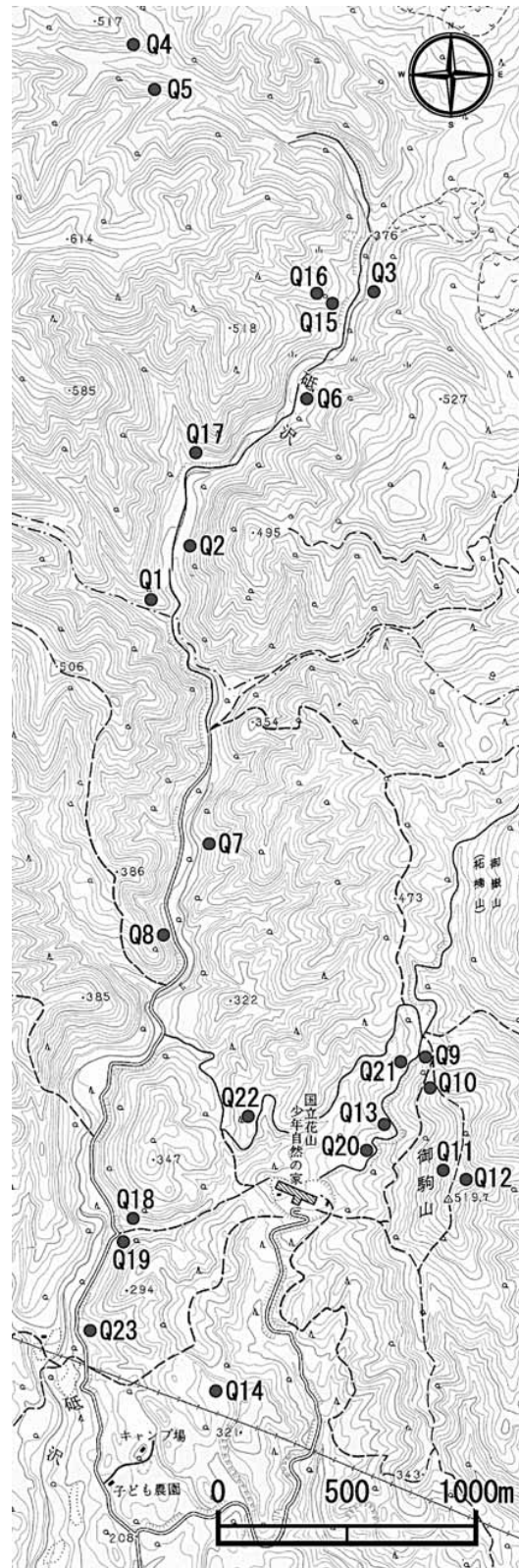


図 1. 調査領域の地形, および植生調査を実施した 23 方形区的位置. 1990 年 3 月に国立花山少年自然の家が作成した『施設周辺の地図』を基本図とした.

の暖かさの指数、寒さの指数は、それぞれ $86.3^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ 、 $-14.7^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ であったことから、植生帯区分上、この地域は冷温帯と暖温帯の境界付近に位置づけられると推察された。ただし、12月上旬～3月下旬に積雪があつて、1月には46 cmほどの深さに達するとともに、12～3月の4か月間は月平均最低気温が氷点下となる（もっとも低い1月の値は -3.5°C ）。

3) 植生

佐々木・内藤（1983）は、花山村在住の古老から聞き取った森林状況などを参考にしながら、御駒山周辺の気候的極相林はブナ・イヌブナ林（イヌブナが混交するブナ林）であると推定した上で、急傾斜の山体を開析する谷頭～支谷に分布するサワグルミ林（トチノキ・サワグルミ林、ジュウモンジシダーサワグルミ群集と同質）を地形的極相とみなして、調査・記載している。

また、『重要水源林維持造成調査報告書』（宮城県水産林業部，1981）では、花山ダムの集水域内で見出された15タイプの植生に関して、それぞれの概要が紹介されている。環境庁（1981）の現存植生図『栗駒山』・『岩ヶ崎』を参考に、調査地に分布する可能性のある森林群落を抽出すると、以下の9タイプとなった（呼称は、宮城県水産林業部（1981）に統一）：自然林としてブナ林（ブナ・チシマザサ群落）、ヒメコマツ・クロベ林、トチノキ・サワグルミ林、イヌブナ林、半自然林としてミズナラ二次林、コナラ・クリ林、人工林としてヒノキ・スギ人工林、アカマツ人工林、カラマツ人工林。

林業は花山村の基幹産業のひとつであり、エネルギー革命以前の1960年頃までは、薪炭の生産が盛んであった（花山村史編纂委員会，1978）。国有林と村有林が大半を占める調査地でも、炭焼き窯跡が随所に認められ、製炭の歴史は今からおよそ280年前（江戸時代・享保の頃）まで遡ることが、放射性炭素を用いた年代測定によって明らかにされている（西城ほか，私信）。一方、日中・太平洋戦争後には、供木・濫伐によって疲弊した山野の復旧と木材の生産増加をめざして、スギやアカマツ、カラマツといった有用針葉樹が大規模に植林され、その施策は急峻・脆弱な立地が

卓越する奥山の自然林にまで及ぶこととなった（花山村史編纂委員会，1978）。江戸時代に伊達藩が御林に指定して厳重に管理し、明治時代以降に国有林となった栗駒山東麓の自然林が、重機を用いた林道延伸と皆伐によって急速に失われ、針葉樹が植林された拡大造林の時代であり、調査地では砥沢川上流部に典型的な状況が認められる。

しかし、1970年代以降は一転して、石油依存型社会の発展、高度経済成長に伴う外国産木材の輸入、国土保全・自然保護思想の高揚、少子高齢化などにより、奥山の自然林伐採は抑制されるようになり、また人工林や半自然林への投資・働きかけも削減される状況が続いている。もともと積極的な施業・管理が必要な人工林、あるいは緩やかな人為の下で維持されてきた半自然林であるだけに、それらが放置されることで環境保全機能や生物種多様性が低下するといった新たな問題が各地で生じており（武内ほか，2001；広木，2002；（財）日本自然保護協会，2005）、調査地でも同様の状況に置かれた林分が存在すると推察された。

3. 調査の方法

1) 森林植生の現況

佐々木・内藤（1983）の調査から30年あまりが経過する間、自然度の高い御駒山のサワグルミ林をはじめ、いくつかの林分が伐採され、一方では若齢な植林や薪炭生産を担ってきた落葉広葉樹二次林の多くが放置されて、調査地の森林植生は以前とかなり違ってきただよに推察された。

そこでまず、植物社会学的な植生調査を実施する前に、①当該地域の地形図（2.5万分の1花山湖/切留；国土地理院）や空中写真（1947年11月撮影、116VV 31PRS M638 314CW；国土地理院）、衛星写真（2002年10月撮影、EarthClip12500 5840-16-3 花山湖3/5840-26-4 切留4；内外地図株式会社）を用いて、調査地全体の植生や地形の状況を俯瞰するとともに、②野外活動区域内に設置された散策路や自動車道路を移動しながら植生や立地の状況を記録し、相観によって植生タイプを仮区分した。

種々の図面調査で設定した調査領域は、花山少年自然の家を中心に東西幅2 km、北方に4.5 km、南方に

1.5 kmの範囲であるが（標高はおよそ 170 ~ 615 m）、植物社会学的な植生調査は砥沢川上流の溪谷および御駒山の主稜線～西側の丘陵地で集中して実施した（図 1）。予察的な現地踏査を実施した際に、この領域で原植生（宮城県，1979；佐々木・内藤，1983；宮城県水産林業部，1981）の面影をとどめる林分が確認されたこと、および野外活動への活用可能性を考慮したためである。

方形区を設置しての植生調査は、相観によって区分した均質な植分内で 2004 年 9 月中旬と 2005 年 6 月下旬（本調査）、2005 年 4 月末（早春植物調査）に実施し、種を同定するための追加調査を必要に応じて行った。方形区の面積は 15 m × 15 m で、その総数は 23 である（図 1）。

それぞれの方形区では、まず階層を区分し、階層ごとに地上高と植被率を調べた上で、個々の出現種について優占度と群度を Braun-Blanquet（1964）に準じた基準に従って求めた（平吹ほか，2000、2001）。また、方形区内に生育するもっとも太い生立木の胸高直径（地上 1.3 m における幹直径）とその種名、立地に関する諸項目（標高、斜面の方位・傾斜、微地形、土壌の状況）、人為の関わり方（萌芽樹形の状況、間伐材や炭焼き窯跡の有無）についても記録した。

植物名は、原則として『日本の野生植物 草本 I・II・III』（佐竹ほか，1981、1982a, b）、『日本の野生植物 木本 I・II』（佐竹ほか，1989a, b）、『日本の野生植物 シダ』（岩槻，1992）に従った。

野外調査資料に基づき、先行調査（宮城県，1979；宮城県水産林業部，1981；佐々木・内藤，1983；佐々木，1990）を参考にしながら、群落組成表を作成して種組成や階層構造の特徴を把握するとともに、それぞれの群落の分布状況と、立地や人為との関係についてとりまとめた。

2) 植生に対する人の関わり

森林植生の成立過程や今後の保護・活用のあり方を考察するにあたって、調査地および周辺域における土地利用や森林施業の変遷、特に採草、製炭、植林に関わる歴史的経過や植生管理手法を具体的に把握しておくことは有意義である。本研究では、『花山村史』（花

山村史編纂委員会，1978）に記載されている関連事項を整理するとともに、花山在住の林業関係者 4 名に対して聞き取り調査を行い、概況を把握した。

4. 結果および考察

1) 森林植生

森林植生に関する今回の調査によって、自然林に近い発達した群落としてヒメコマツ・ネズコ林（調査した方形区数 1）とブナ・イヌブナ林（方形区数 6）、ケヤキ林（溪畔林、方形区数 1）、半自然林としてミズナラ・ブナ林（方形区数 4）とコナラ・クリ林（方形区数 2）、人工林としてカラマツ植林（方形区数 1）、アカマツ植林（方形区数 3）、スギ植林（方形区数 5）の 8 群落を抽出した。以下に、それぞれの群落の種組成や階層構造、分布状況、およびそれらと立地や人為との関わりについて述べる。ただし、個々の群落組成表や林相写真については、紙面の制約から本稿に掲載できなかったことから、インターネットのホームページで公開した（URL;<http://www.nature-voice.net/>）。

a) ヒメコマツ・ネズコ林

砥沢川の集水域を縁取る馬の背状の尾根や、そこから集水域内に派生した急峻な痩せ尾根上に帯状に分布する、常緑針葉樹が顕著な林分であった。

植生調査を実施した植分（方形区 4；図 1）では、林冠でヒメコマツが、イヌブナやブナ、アカシデ、コミネカエデ、コシアブラ、ヤマモミジなど相対的に小径な落葉広葉樹がつくる葉層から突出して、林立していた（最大樹高 18 m）。林冠下にはネズコ（クロベ）をはじめ、上層を構成する落葉広葉樹種の萌芽やアオハダ、マンサク、ウラジロノキなどが樹冠を連ねていた。低木層は、サラサドウダンやリョウブ、ホツツジ、パイカツツジ、ヤマツツジ、ナツハゼ、ムラサキヤシオツツジ、シロヤシオなどツツジ科植物が極めて優勢な層で、一部でヤブ状を呈していた。草本層では、イワウチワやハイイヌツゲ、ウスノキ、ホツツジが優勢で、パイカツツジやヤマツツジ、シロヤシオ、ハナヒリノキも混交していた。

ヒメコマツやネズコ、ツツジ科植物、イワウチワは土壌が浅く、乾燥した立地を指標する植物であり、調

査林分はブナ林が卓越する山地帯の痩せ尾根に成立するクロベ-ヒメコマツ群落 (宮城県, 1979)、ヒメコマツ・クロベ林 (宮城県水産林業部, 1981)、アカミノイヌツゲ・クロベ群集 (アクシバ亜群集イワウチワ変群集; 宮脇, 1987) に該当する群落と判断された (研究者により呼称が異なる)。不安定な立地を覆う地形的極相林として貴重であり、厳正に保護することが望まれる。

一方、人為によって自然林が失われ、なおかつ標高がやや低い領域が卓越する御駒山周辺部では、同様の立地にヒメコマツやネズコは認められず、代わってしばしば胸高直径が 60 cm に達するアカマツ大木が配列していた。しかし、①樹冠下では、上述したツツジ科植物やイワウチワが優勢であること、②御駒山の主稜線付近の高標高域 (標高 400 m より上部) では、ブナやミズナラ、イヌブナといった冷温帯性樹木の再生が認められること、③北縁の御嶽山山頂部 (標高 480 m) にはクロベ-ヒメコマツ群落と結びつきの強いアズマシャクナゲ (宮脇, 1987) が生育していることから、少なくともこれらアカマツ生育地の一部に、かつてヒメコマツやネズコが分布していた可能性が考えられる。いわゆる天然生のアカマツ林の分布、組成、構造については、①山地帯下部に位置するクロベ-ヒメコマツ群落でも、元来アカマツの混交が認められており (宮城県, 1979)、②古来より実施されてきた伐採やアカマツの植栽が、状況を複雑にしていることとも関わって、さらに検討が必要である。

b) ブナ・イヌブナ林

冷温帯を代表し、相対的に土壌の厚い、適潤な緩斜面を好むブナと、寡雪な太平洋側の中間温帯を指標し、より急峻な崩落性斜面を好むイヌブナが優勢となった林分が、砥沢川奥部に帯状 (最大幅 50 m ほど) に残存していた。1970 年代に実施された大規模伐採に伴って、林班境界に沿って伐り残された保存樹林帯に由来する林分で、多くは尾根や沢といった地形変換部に位置していたことから、ブナに比べてイヌブナが優勢となる植分が多かった。

植生調査 (方形区 1、3、5、15～17; 図 1) によれば、高木層は樹高 19～26 m、胸高直径 56～

96 cm に達する大木から構成されていたが、種組成は単純で、優勢なイヌブナやブナのほか、トチノキやミズナラ、アカシデなどが混交する場合もあった。亜高木層はまばらで、イヌブナの萌芽やコハウチワカエデ、ブナ、トチノキ、ハウチワカエデ、コシアブラ、ハクウンボクなどが散在していた。低木層・草本層を特徴づけていたのは、①チマキザサやスズタケといったササ類、②萌芽性のイヌブナ、③ハウチワカエデやミヤマカンズゲ、シシガシラ、オオバクロモジ、ツルアジサイ、カタクリ、イワガラミ、ミヤマイタチシダ、ユキザサ、キクザキイチゲといった植物であった。オオカメノキやタムシバ、ハイイヌガヤ、ハイイヌツゲ、ヒメアオキ、ヒメモチ、ツルシキミといった日本海型ブナ林 (ブナ-チシマザサ群落) の主要構成種が希薄となっていることが注目される。

御駒山周辺では、こうした大木から構成される自然林は存在しなかった。半自然林としてのミズナラ・ブナ林内にブナとイヌブナの若木が再生していたほか (後述)、多数の萌芽を有するイヌブナ (最大胸高直径 30 cm 程度) だけが生育する純林状の小林分も認められた。

一迫川に沿った花山村の自然植生を概観すると、およそ標高 500 m 以上の栗駒山東麓にはブナ-チシマザサ群落が広がる一方、温湯温泉付近の渓谷斜面下部 (標高 360 m) ではイヌブナの優勢な林分が見出されている (宮城県, 1979; 環境庁, 1981)。砥沢川上流部では、明治時代以降に伐採・製炭がなされたと推定され (多くの林内に炭焼き窯跡と思われる小凹地や大木の切り株が存在していた)、その影響が無視できないにしろ、スズタケを伴い相対的に低標高域に位置する植分については、寡雪な太平洋側の山地に広く分布するブナ-イヌブナ群集 (宮脇, 1987) との結びつきが示唆される。一方、イヌブナが、ケヤキやトチノキ、サワグルミ、カツラが生育する岩塊性の崖錐・谷頭 (後述) と、ブナやミズナラが生育する鈹質土に覆われた谷壁斜面の挟間に生育していると認識できることから、いわゆる植物社会学的な視点とは異なる植生構造論を併せて考慮することも大切であろう。

c) ケヤキ林 (溪畔林)

土壌がほとんど認められず、直径1 m弱の岩塊が堆積する立地に成立していた林分で、砥沢川では谷壁斜面下部に形成された崖錐に、御駒山では西斜面を開析する谷頭～支谷路沿いに分布していた。

植生調査を行った林分(方形区2; 図1)の高木層・亜高木層では、ケヤキに加えてツルアジサイやイヌブナ、アワブキ、アサダ、エンコウカエデ(狭義のイタヤカエデ)、カツラ、ミズメ、ヤマモミジ、トチノキ、オニイタヤなどが認められた。低木層と草本層は植被率が低く、オシダが優勢なほかは、サンショウやコミネカエデ、ミヤマイボタ、オオバクロモジなどが散生するに過ぎなかった。最大胸高直径は45 cmほど(アサダ)で、優占しているケヤキも萌芽個体が少なくなかったことから、伐採されて再生途上にある林分と推定された。

佐々木・内藤(1983)は御駒山東・北斜面の谷頭～支谷沿いでサワグルミ林(トチノキ・サワグルミ林)を見出し、地形的極相林とみなしているが、その種組成は上述したケヤキ林と類似していた。一方、砥沢川上流部では、伐採とスギの植栽によって多くの溪畔林が消失したと推察されたが、谷奥の崖錐や高位河岸段丘には伐り残されたトチノキやカツラの太木が点在し、また緩傾斜の崖錐ではミズキやオニグルミ、オニイタヤ、サルナシなどが混生し、サワグルミやリョウメンシダ、ジュウモンジシダ、オシダが顕著な若齢林が認められた。宮脇(1987)によれば、サワグルミやトチノキ、カツラが林冠を構成する群落は、ケヤキ群落に比べて標高の高い溪畔沿いや、土壌の湿潤な溪谷斜面で発達するという。本調査地におけるケヤキ林とトチノキ・サワグルミ林の関係については、さらに検討が必要であり、今回はこれらをまとめて溪畔林と総称することが適切かもしれない。

d) ミズナラ・ブナ林

御駒山主稜線～西側の砥沢川に達する丘陵地帯には、至るところに炭焼き窯跡があって、植林以外の林分の多くは胸高直径が30 cmに満たない落葉広葉樹から構成されていたことから、この領域では近年まで伐採・製炭が行われていたと推察された。

ミズナラ・ブナ林は、標高400 m以上の谷壁斜面(主

に、御駒山の北西部)で確認された落葉広葉樹二次林で、ヒメコマツ・ネズコ林やブナ・イヌブナ林の構成種を多数含んでいた。植生調査区(方形区9～11、21; 図1)における高木層の高さは13～18 mほどで、葉層が連続的となる亜高木層とともに植被率が高い反面、低木層の植被率は10～40%と低かった。高木層・亜高木層の種組成は豊富で、優占種であるブナとミズナラのほか、ウリハダカエデやアカシデ、マンサク、イヌブナ、ハウチワカエデ、ヤマモミジ、リョウブ、コシアブラ、コハウチワカエデなどが混生していた。低木層ではヤマツツジやバイカツツジ、オオカメノキ、ホツツジが、草本層ではイワウチワやヤマツツジ、シシガシラ、バイカツツジ、ホツツジ、オオバクロモジ、リョウブ、ウスノキ、アクシバ、ハイイヌツゲ、オオカメノキ、タムシバ、ミヤマガマズミ、チゴユリ、ツクバネソウ、カタクリが優勢であった。佐々木・内藤(1983)が報告しているミズナラ二次林に該当する植分と考えられる。

①土壌が浅く、乾燥した立地を指標するツツジ科植物やイワウチワが林床で優勢であったこと、②ブナ林(ブナーチシマザサ群落)と関わりの深い種が、少なからず混生していたこと、③薪炭林を特徴づけるコナラやクリ、サクラ類の生育が貧弱・欠如していたことに加えて、④極相種であるブナやイヌブナの若木(実生由来と考えられる)が、高木層・亜高木層を占めていたことは注目される。脆弱な立地であることも考慮して、今後はブナ・イヌブナ林への遷移を進めるべく、保護を第一とする管理を行うことが望まれる。

e) コナラ・クリ林

花山少年自然の家本館近隣から砥沢川に至る低標高域では、ミズナラ・ブナ林に代わる半自然林として、コナラ・クリ林が同様の立地(土壌が未熟で、角礫混じりのB層が露出する斜面)に認められた。

植生調査を実施した植分(方形区18,19; 図1)では、ミズナラ・ブナ林と比較して、高木層・亜高木層で優占していたミズナラやブナ、イヌブナ、マンサク、林床で優占していたツツジ科植物やイワウチワを欠き、代わりに林縁・草地生の植物が顕著となっていた。標高(気温条件)の差異とともに、過去に厳しい人為を

被ったこと（おそらく、放牧地や採草地として長い間利用されていた；次節参照）が、ミズナラ・ブナ林との違いを生み出したものと考える。

コナラ・クリ林の高木層・亜高木層は、コナラやクリ、ウリハダカエデ、エゴノキ、ケアオダモ、シラキ、アカシデ、カスミザクラ、オオヤマザクラ、エンコウカエデ（狭義のイタヤカエデ）などから構成され、林冠高は16 m、最大胸高直径は22 cm前後であった。低木層と草本層は、まばらな葉層ながら（植被率20～60%）種類数が豊富で、低木層ではアカシデやエゴノキ、シラキ、ガマズミ、ヤマモミジ、草本層ではフジやタガネソウ、イヌヨモギ、センダイトウヒレン、トリアシショウマ、ゼンマイ、ヤマジノホトトギスなどが顕著であった。林床に出現したガマズミやミヤマガマズミ、コゴメウツギ、タニウツギ、トリアシショウマ、ゼンマイ、ヤマジノホトトギス、ヤマハッカ、オニドコロ、サルトリイバラ、フキ、ヤマユリ、ニガナ、オケラ、チヂミザサといった種は、林縁や草地を生育適地とする植物である。方形区あたりの出現種数は63種前後と多かった。

このコナラ・クリ林は、佐々木・内藤（1983）が報告しているコナラ林に該当する植分と考えられる。佐々木・内藤（1983）はさらに、林冠構成種の組成と上述した林縁・草地生植物種の多寡に着目して、コナラ林を①砥沢川寄りに分布するコナラ優占型（林縁・草地生植物種は多数）と、②御駒山に分布するブナやミズナラ、アカシデが混じる混生型（林縁・草地生植物種は少数）の2タイプに細分している。おそらく混生型は、ミズナラ二次林（本稿のミズナラ・ブナ林）への移行的性格を有する植分であろう。コナラ・クリ林はどちらかといえばコナラ優占型に含まれると推察されるが、歳月の経過に伴う遷移のためか、必ずしも種組成上の特徴がしっかり合致するものではなかった。

f) カラマツ植林

一般にカラマツは、寒冷な高標高域や尾根沿いの乾燥した露岩地に植栽されてきた。調査地でも砥沢川の急峻な谷壁斜面の上部に植栽されていたが、同様の立地を要求するアカマツ植林に比べて、総面積はかなり小さかった。

方形区を設置したカラマツ植林（方形区7；図1）は、砥沢川本流の断崖状谷壁の直上に位置し、樹高17 m、胸高直径28 cm以下の痩せた個体が規則正しく配列する林分であった。除伐がしばらく実施されていないために、イヌブナやブナ、ハウチワカエデ、ヤマモミジ、ヒトツバカエデ、ウリハダカエデ、コミネカエデ、ケアオダモといった多数の自生種がおよそ9 mの高さまで伸びて、うっぺいした亜高木層を形成していた。低木層ではイヌブナの萌芽やヤマツツジ、バイカツツジ、スズタケなどが、草本層ではシシガシラやスズタケ、ウスノキ、オオバクロモジ、ヌカボシソウ、ヤマツツジなどが散生し、自生種の種組成はミズナラ・ブナ林と類似していた。

g) アカマツ植林

アカマツ植林は、谷壁斜面上部や尾根を中心に、調査地の各所に植栽されていた。その多くは樹高14 m、胸高直径20 cm前後の個体からなる若齢林分で、除伐や間伐がしばらく実施されていないために、自生種と競合してヤブ状を呈していたり、痩せた植栽木が幹折れ・立ち枯れている状況が随所で見出された。

植生調査区（方形区12、22、23；図1）では、亜高木層に達した自生種、あるいは除伐された後に萌芽再生した自生種として、リョウブやヤマウルシ、ホオノキ、エゴノキ、アオハダ、クリ、ツルアジサイ、ウワミズザクラ、タカノツメ、コハウチワカエデなどが見出され、低木種としてはオオバクロモジやガマズミ、ノリウツギ、ミヤマガマズミ、ヤマツツジが顕著であった。草本層では、ヤマツツジやイワガラミ、オクモミジハグマ、アキノキリンソウ、トリアシショウマ、モミジイチゴ、ウゴツクバネウツギ、オヤリハグマ、ミヤマガマズミ、フジ、ツルアジサイ、タガネソウ、シシガシラ、リョウブなどが優勢であった。全体として、乾燥した向陽の立地を好む自生種が多数、しかもそのいずれもが顕著に優占することなく出現していた。

h) スギ植林

調査地で、半自然林（ミズナラ・ブナ林とコナラ・クリ林）とともに広大な面積を占めている植分がスギ植林で、樹高2 m程度の幼齢林から、樹高26 mに達

する壮齡林までさまざまな様相・林齡の林分が認められた。

植生調査を実施したのは、樹高 13～26 m、胸高直径 30～47 cmほどの個体が林立し、林冠がほぼうっぺいした林分である（方形区 6、8、13、14、20；図 1）。これらは谷壁斜面下部や崖錐、谷頭、地滑り地などスギの生育適地に位置し、除伐後の経過年数によって階層構造が異なっていたものの、種組成には以下のような共通性が認められた。

林冠では植栽に由来するスギが単独で優占し、フジやイワガラミ、ツルアジサイがわずかに登攀する場合があった。亜高木層・低木層の植被率はさまざまであったが、オニイタヤやハクウンボク、アワブキ、ウワミズザクラ、キブシ、ガマズミ、マンサク、ハウチワカエデ、オオバクロモジ、ムラサキシキブなどが出現し、コクサギやモミジイチゴ、シラキ、ケヤキも局所的に優勢となっていた。草本層を構成する種は多様で、ジュウモンジシダやオシダ、リョウメンシダ、ミゾシダ、サカゲイノデといったシダ植物、アマチャヅルやウワバミソウ、ムカゴイラクサ、フジ、モミジイチゴ、タマブキ、スマレサイシン、チヂミザサ、チゴユリ、オクモミジハグマ、カメバヒキオコシ、テンニンソウといった半陰生植物が顕著であった。

一般にスギは、湿潤かつ通気性、通水性に優れた立地に植栽され、アカマツ植林やカラマツ植林と対照的な配置をなす。また、除伐や間伐、下枝刈りといった施業が行き届いた林分では、林床にも適度の太陽光が入射して、その立地本来の植物が生育することにより、自然度や種多様性が高く、環境保全機能に優れ、四季の林内景観が美しい林分が出現する（平吹ほか、2000、2001）。調査地にはこうした美林が多いが、最近、花山少年自然の家周辺では大規模な伐採が進行している。

2) 植生に対する人の関わり

『花山村史』（花山村史編纂委員会、1978）と聞き取り調査に基づいて、伊達藩藩政時代以降、集落の近郊に位置する調査地に関わる土地利用や森林施業の変遷を要約すると、①調査地南部の花山少年自然の家周辺では、共有地（入会地）に由来する村有林が卓越し、

採草地・放牧地→薪炭林→常緑針葉樹植林という変遷が、②調査地北部の砥沢川上流部では、鉾山開発の影響を受けながら（その程度は定かではない）、伊達藩直轄地（御林）に由来する国有林が卓越し、自然林→薪炭林→常緑針葉樹植林という変遷が想定できた。

こうした状況の変化は政変や戦争、産業、凶作・飢饉といった地域を越えた出来事や村内における道路網・交通手段の整備と連動して、時間をかけて、重複しつつ進行したが、おおむね以下の 7 期を識別することができた：①江戸時代末期頃（1868 年頃）までの、森林・草地の区画・施業方法が厳格に規定され、運営された時代、②明治～大正時代中期頃（1868～1920 年頃）に、入会地の草地を粗放的に利用して、軍用馬・役馬（農耕や荷役に使用）が盛んに生産された時代、③大正～昭和 35 年頃（1912～1960 年頃）に、広葉樹林に遷移した草地や払い下げを受けた国有林、そして私有林から木材を伐採し、製炭が盛んであった時代（おそらく鉾山の隆盛も関与）、④大正時代中期（1920 年頃）以降、治山・治水対策を兼ねて、スギやアカマツが計画的に植栽された時期、⑤日中・太平洋戦争（1937～1945 年）前後に、濫伐や災害の多発によって植生が著しく荒廃した時代、⑥昭和 20 年代後半～昭和 40 年代末頃（1950～1974 年頃）まで、奥地の天然林も伐採され、スギを中心にアカマツやカラマツが大規模に植栽された時代、⑦昭和 50 年代（1975 年頃）以降、化石燃料に依存するエネルギー革命や高度経済成長に伴う外国産木材の輸入、地域の過疎・高齢化などにより、多くの森林が放置状態となっている時代。なお、関連する歴史上の事項については、紙面の制約から本稿に詳しく掲載できなかったことから、インターネットのホームページで公開した（URL;<http://www.nature-voice.net/>）。

5. まとめ

本研究では、砥沢川上流部の溪谷、および御駒山主稜線～西側の丘陵地を主たる調査地として、国立花山少年自然の家の野外活動区域（おおむね東西 2 km、南北 6 km、標高 170～615 m の範囲）における森林植生の現況を景観生態学的視点から把握した。植物社会的な野外調査によって、自然林に近い発達した群落と

してヒメコマツ・ネズコ林とブナ・イヌブナ林、ケヤキ林（溪畔林）、半自然林としてミズナラ・ブナ林とコナラ・クリ林、人工林としてカラマツ植林、アカマツ植林、スギ植林の8群落を抽出し、それぞれの種組成や階層構造、分布状況、およびそれらと立地や人為との関わりについて解析結果をとりまとめた。森林植生と人為の関わりについては、文献と聞き取りによる調査も行い、伊達藩藩政時代以降、①調査地南部の花山少年自然の家周辺では、共有地（入会地）に続いて村有林が卓越し、採草地・放牧地→薪炭林→常緑針葉樹植林という変遷史を、②調査地北部の砥沢川上流部では、鉱山開発の影響を受けながら（その程度は定かではない）、伊達藩直轄地（御林）に続いて国有林が卓越し、自然林→薪炭林→常緑針葉樹植林という変遷史を明らかにした上で、7期の植生年代を区分した。

「地域」というスケールで植生構造をとらえる時、基本的に植物群落は立地に対応した分布を示すとみなされているが、人為はしばしばその秩序を乱し、植物群落の変質、発生、拡大、収縮、消滅を生み出している。図2に示した模式図は、①自然環境の主要素である地形と土壌の特性を反映する立地、②自然環境を改変する主要因であり、人間の暮らしぶりを反映する人

為、そして③種組成や階層構造の固有度あるいは類似度によって識別される群落、の三者を関連づけて、調査地全体を俯瞰する視点から整理した‘景観マトリックス’（平吹，2005）である。この地域の現在の植生構造は、①林齢25～40年程度のスギ植林とアカマツ植林を主体とする人工林、および同齢のミズナラ・ブナ林とコナラ・クリ林からなる半自然林の卓越、②砥沢川上流部の急峻・脆弱な立地に限定された自然林の残存、③大正時代後半以降に急減し、薪炭林や植林に転換された採草地・放牧地、によって特徴づけられる。植生調査によって、半自然林内では遷移の進行を裏付ける林縁・草地生植物や極相林構成種の存在が認められ、また植林地でもその立地本来の自生種が少なからず見出された。各地の里山では、長年の放置に伴って、植生の荒廃や貴重種の消失、環境保全機能や種多様性の低下が問題視されている。自然と人間の営みが生み出す植生の実態を動的・包括的にとらえ、持続的・体系的な管理をめざす景観生態学の視点を重視した、施業や保全の実施が求められる。

謝 辞

本研究を推進する過程で、宮城教育大学教育学部の西城潔・川村寿郎先生、国立花山少年自然の家および栗原市花山総合支所（旧花山村役場）、宮城北部森林管理署花山森林事務所の皆さまには、有益なご助言・ご支援を賜った。また、東北学院大学教養学部の林出美菜氏には、野外調査とデータのとりまとめに際してご支援いただいた。心から感謝申し上げます。本研究は、文部科学省科学研究費補助金（16650226）、財団法人斎藤報恩会学術研究助成金の助成を受けて実施した。

引用文献

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. 865pp. Springer.
 花山村史編纂委員会（編）. 1978. 花山村史. 1068pp. 宮城県栗原郡花山村.
 平吹喜彦. 2005. 宮城県の森林. 『みやぎ環境学習ナビゲータ・中学校』((財)みやぎ・環境とくらし・ネットワーク編), 8-9. 宮城県環境生活部環境政策課.

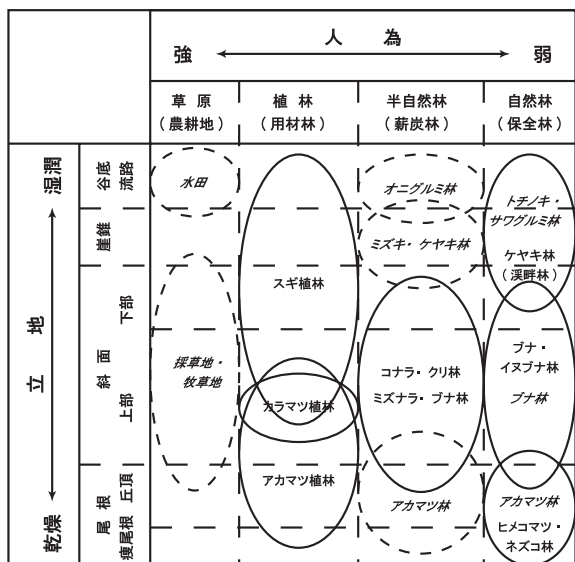


図2. 調査領域における植物群落と立地・人為との関係を要約した景観マトリックス。ゴシック体の呼称・実線は植生調査で抽出した植生タイプを、イタリック体の呼称・破線は踏査・文献で認識し得た植生タイプを示し、ともに主たる分布領域を模式的に示す。

- 平吹喜彦・大柳雄彦・荒木祐二・富田美奈． 2001． 加瀬沼緑地環境保全地域の植生．『加瀬沼緑地環境保全地域学術調査報告書』（加瀬沼緑地環境保全地域学術調査委員会編）， 27-64． 宮城県環境生活部自然保全課
- 平吹喜彦・大柳雄彦・庄子邦光． 2000． 丸田沢緑地環境保全地域の植生．『丸田沢緑地環境保全地域学術調査報告書』（丸田沢緑地環境保全地域学術調査委員会編）， 35-70． 宮城県環境生活部自然保全課．
- 広木詔三（編）． 2002． 里山の生態学． 333pp． 名古屋大学出版会．
- 岩槻邦男（編）． 1992． 日本の野生植物 シダ． 311pp． 平凡社．
- 環境庁． 1981． 第2回自然環境保全基礎調査（植生調査）現存植生図 栗駒山 / 岩ヶ崎． それぞれ5万分の1図版1葉．
- 川村寿郎・中條裕・千葉文彦・平吹喜彦・西城潔・見上一幸・目々澤紀子． 2005a． 宮城県内の少年自然の家における環境学習活動－学校授業との関連についてのアンケート調査結果の概要－． 宮城教育大学環境教育研究紀要， 7: 111-118．
- 川村寿郎・中條裕・高野洋平． 2005． 少年自然の家の野外活動区域における自然学習教材の再開発－その1 花山村砥沢川の地質教材とその活用－． 宮城教育大学環境教育研究紀要， 7: 31-38．
- 吉良竜夫． 1948． 温量指数による垂直的な気候帯のわかちかたについて－日本の高冷地の合理的な利用のために－． 寒地農学， 2: 143-173．
- 宮城県（編）． 1979． 第2回自然環境保全基礎調査植生調査報告書． 141pp．
- 宮城県水産林業部． 1981． 花山ダム上流水源林維持造成のあり方．『重要水源林維持造成調査報告書』， 77-136．
- 宮脇昭（編）． 1987． 日本植生誌 東北． 605pp． 十付表・付図． 至文堂．
- 日本金山誌編集委員会． 1992． 砥沢鉱山．『日本金山誌 第3編 東北』， 152-153． 社団法人資源・素材学会．
- 西城潔． 2000． 丘陵地の地形を活用した環境教育教材開発の試み－宮城県北西部， 花山少年自然の家付近を例に－． 宮城教育大学環境教育研究紀要， 3: 57-60．
- 西城潔． 2001． 花山少年自然の家周辺の地形． 国立花山少年自然の家研究紀要『しゃくなげ』， 15-1: 63-73．
- 佐々木洋． 1990． 御嶽山県自然環境保全地域の植物・植生．『御嶽山県自然環境保全地域学術調査報告書』（御嶽山県自然環境保全地域学術調査委員会編）， 15-60 + 図版． 宮城県保健環境部環境保全課．
- 佐々木武夫・内藤俊彦． 1983． 国立花山少年自然の家野外活動地域の植生および植物相． 宮城の植物， 10: 2-24．
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠男（編）． 1989a． 日本の野生植物 木本Ⅰ． 321pp． 平凡社．
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠男（編）． 1989b． 日本の野生植物 木本Ⅱ． 305pp． 平凡社．
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠男（編）． 1981． 日本の野生植物 草本Ⅲ． 259pp． 平凡社．
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠男（編）． 1982a． 日本の野生植物 草本Ⅰ． 305pp． 平凡社．
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠男（編）． 1982b． 日本の野生植物 草本Ⅱ． 318pp． 平凡社．
- 柴崎徹． 2001． 花山を表象する植物たち． 国立花山少年自然の家研究紀要『しゃくなげ』， 15-1: 11-37．
- 高橋雄一． 2001． 花山の花暦と昆虫類等． 国立花山少年自然の家研究紀要『しゃくなげ』， 15-1: 75-113．
- 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史（編）． 2001． 里山の環境学． 257pp． 東京大学出版会．
- 土谷信之・伊藤順一・関陽児・巖谷敏光． 1997． 岩ヶ崎地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）． 96pp． 地質調査所．
- （財）日本自然保護協会（編）． 2005． 生態学からみた里やまの自然と保護． 242pp． 講談社．