

広島県臥竜山麓の植生変遷

吉野 由紀夫

東和科学株式会社

The Vegetation Changes at Yawata Field, Foot of Mt. Garyu, Hiroshima Prefecture

Yukio YOSHINO

Towa Kagaku Co., Ltd. 6-5, Funairi-machi, Naka-ku, Hiroshima 730-0841

Abstract : Changes in the vegetation of the Yawata field, Foot of Mt. Garyu in Geihoku-cho, Hiroshima Pref. are documented. For mapping the vegetation in differential years, I used aerial photographs taken in 1947, 1964, 1975, 1983 and 2000. In 1947, 1964 and 1983, the photographs were in black-and-white. In 1975 and 2000, the photographs were in color. The vegetation of the investigated area was classified into 8 to 12 vegetation types and 2 land-use types on the basis of visual interpretation of the photographs.

The vegetation of Yawara area was strongly affected by human impact. In the vegetation map of 1947, we find many grasslands and scrubs and some small marshes or fens that developed at the bottom of the marginal valleys. In 1964, the large meadow was established by sowing seed of foreign grass species. In 1986 this pasture was enclosed. Secondary succession took place in the pasture. Scrub was dominated by *Viburnum opulus* var. *calvescens*, and *Acer ginnala* var. *aidzuens*. Grasslands were dominated by *Anthoxanthum odoratum*, *Artemisia princeps* and *Rosa multiflora* developed. *Alnus japonica* forest and mire vegetation gradually recovered in the wet areas.

©2005 Geihoku-cho Board of Education, All rights reserved.

はじめに

自然再生推進法が2003年1月に施行され、2003年3月から、すでに全国で11の事業が進行している。自然再生事業は、生態系の観点からの事前の十分な調査による科学的なデータが必要であるとしている。環境省のパンフレットによれば生態系の観点からの詳細調査として、1)生態系の現状、2)過去の自然の状況、3)地域の産業動向、4)その他の4点をモデルケースとして挙げている。1)の生態系の現状については、現地調査によってデータを得ることができる。しかし、2)の場合、従来から研究者等が注目し、調査の行われている場所以外では、過去に調査されたことが

ない場合が多く、資料を得るのは困難である。地域の自然史に係る文献を精査しても、たまたに調査地を含む地域の生物リストが入手できる程度である。従って過去の自然の状況を知る手がかりとしては、環境省が作成した1/50,000植生図がある程度で、生態学的なデータを得ることは極めて困難で不可能と言っても過言でない。

広島県が自然再生事業を推進している芸北町八幡では、広島県教育委員会（1959）が太田川支流の柴木川に樽床ダムを建設する際に学術調査を行っている。また、芸北町では1991年度から芸北町の自然について調査を行い、1994年度から毎年「高原の自然史」を刊行している。広島県では自然環境について最もよく調べられている地域の一つといえる。しかし吉野（2004）は芸北町の植物に係る198の文献を整理し、内容を検討したが、今回の計画地について直接利用できる文献はわずかであった。

過去の自然環境を知る数少ない手がかりとしては、国土地理院から発行された古い地形図と空中写真がある。小椋（1992）は古い地形図の記号について考察し、当時の写真などの資料を利用してその時代の植生図を作成しているが、一般に地形図は当時の土地利用等が判る程度で、植生については情報量が多いとはいえない。一方、空中写真は昭和20年代から全国で撮影されている。空中写真は、地域によっては数年毎に撮影されており、地域の変遷を調べるのに極めて有効な資料といえる。昭和20年代の写真は雲の影が写っていることもあり、精度がやや低く判読が困難な点もあるが、現存の植生を現地で調べ、順を追って年代をさかのほれば、同一地域での植生の変化をとらえることが可能である。

広島県芸北町八幡の自然再生事業計画地については、2003年と04年に現地調査を行う機会を得、吉野・白川（2005）は植生区分を行い、植物社会学的な細密植生図を作成した。これらの調査結果と空中写真、既存資料等を用いて自然再生事業計画地の異なる5つの年代の植生図を作成し、地域の過去50年余の土地利用の変遷と植生の遷移について考察したので報告する。

調査地域の概要

調査地は広島県山県郡芸北町八幡にあった八幡原牧場の跡地の一部である。芸北町の八幡地区は西中国山地に位置し、周囲を1000m級の山に囲まれた海拔800mの高原状の盆地である。広島県の豪雪地域であり、過去には300cmを越える積雪があったこともあるが、近年は多くても100cm前後のようである。牧場は1964年に盆地の南東部に作られた。南北に細長く、南から北に千町原、水口谷、土嶽と呼ばれる水系の異なる3つの地域からなる。今回の調査地はその中で土嶽とよばれる地域である。

八幡盆地は江戸時代には、農林業が盛んで、たたら製鉄に必要な炭や荷物の運搬のための駄賃稼も農家の副業として大きく、畜産が盛んであった。

この地域には1952年に太田川支流の柴木川に電源開発の計画が進められ、1957年に樽床ダムが完成した。建設予定地は特別名勝三段峡の上流部にあったため、1953年に広島県教育委員会の委嘱を受け、広島大学教授であった堀川芳雄博士が団長となって、三段峡と八幡高原の総合調査が行われた。調査結果は1959年に総合学術調査報告書「三段峡と八幡高原」として出版された。八幡高原の植生や植物については、植生概観、湿原植生、花粉分析学的研究、湿原における植物地下



図1 調査地点

器官の研究、植物相、蘚苔類、地衣類、菌類の研究が行われている。堀川ほか(1959a)は、八幡盆地の周辺部に残存する湿原として、千町原、水口谷、土嶽、尾崎谷、本坪谷、森ガ谷などの地名を挙げている。土嶽は今回の調査地であるが、堀川らの植生図には、落葉広葉樹林と草原が示され、湿原は示されていない。国土地理院の古い地形図でも同様である。

調査地は1964年から大規模草地の造成が行われ、牧場経営は1986年春まで行われた。鈴木・吉野(1986)は、1985年に八幡原牧場全域の調査を行っている。これは、牧場閉鎖後の跡地利用の計画のために行われたもので、植生についてはハンノキ林が残されていた水口谷を重点的に調べている。

広島県(1979)や環境庁(1982)の現存植生図1/50,000地形図「木都賀」では、本地域の植生について凡例名は少し異なるが、いずれも牧草地、クリームズナラ群落、アカマツ群落、スギ・ヒノキ・サワラ植林、水田雑草群落からなるとしている。また、渡邊ほか(2003)は堀川ほか(1959a)の植生図との比較のため、八幡地区をメッシュに区切り、12の植生タイプと7つの土地利用タイプに区分して植生図を作成している。それによると調査地とその周辺部は落葉広葉樹林、マツ林、草地などからなる。使われている空中写真は2000年のものである。

植生図作成方法

調査地域の相観植生図は1947年、1964年、1975年、1983年、2000年の各年代の写真をもとに作成した。このうち1975年と2000年はカラー写真で、その他は白黒写真である。判読に用いた空中写真と調査地の状態などを表1に示す。

表1 判読に用いた空中写真と凡例数、植生の概要

撮影年	縮尺	写真の状態	凡例数	調査地の状態
1947年	1/40,000	白黒	10	終戦直後、主に採草地、放牧地として利用
1964年	1/20,000	白黒	11	牧場造成前、主に採草地、放牧地として利用
1976年	1/15,000	カラー	14	牧場経営中、放牧地として利用
1983年	1/20,000	白黒	8	牧場閉鎖（1986年）前、放牧地として利用
2000年	1/10,000	カラー	12	牧場閉鎖後15年目、道路は改修済み、放牧地は大部分が放置されたまま

1985年の植生図は、鈴木・吉野（1986）によるもので、1985年秋に現地調査を行ったのち、吉野が1983年の写真を判読して植生図化した。また、図化したものは、現地で確認し、一部を修正した。写真の撮影年は1983年であるが、1985年に現地調査をしているので、1985年としている。2003年の植生図は、2000年の写真を用いた。2003年秋に本地域の植生調査を行い、植物社会学的植生図を作成した際に利用した写真である。現地調査で位置の確認や、調査が困難な場所については、この空中写真を利用した。2003年度の植生図は、上記調査で植物社会学的に図化したものを参考にして図化した。

その他の年代の植生図を作成するにあたっては、2003年、1985年の植生図をもとに、1975年、1964年、1947年と新しいものから古いものへと順次さかのぼり作成した。群落の判読にあたっては、2003年と1985年の植生調査の結果を基準とした。空中写真の判読には、トプコン反射鏡式実体鏡3形（東京光学株式会社）を用いて立体視した。また、Nakagoshi *et al.* (1991) や中越・大隈・野村（1999）などの現存植生図では、ミズナラークリ群集やスギ・ヒノキ植林、コナラアベマキ群集、アカマツ-コバノミツバツツジ群集などを高木林（8m以上）、中木林（3m以上8m未満）、低木林（3m未満）と3ランクに区分しているが、今回作成した過去の植生図では概ね5mを区分として、高木林と低木林の2つに区分した。

調査結果

調査年毎の植生図とその概要を以下に示す。

1947年の植生図

10の凡例を用いて植生図（図2）を作成した。この時期は終戦直後の混乱期である。地形は中央の河川部分が段丘状になっており、河川は現在の河道と異なり著しく蛇行している。落葉広葉樹林は団塊状に分布し、低木林が多い。ハンノキ林は流れに沿って見られ、アカマツ二次林は樹高が低いものが多い。調査地では草地が最も広く分布する。家畜が放牧されていたか、採草地として利用されていたと思われる。空中写真からは判読が困難であるが、草丈は低いように見える。その草地の中に点々と明るい区画が見られる。草地内より開けた立地なので、耕作地と判読した。戦後の混乱期に復員した人や新たに開拓を行った人が切り開いたと思われる。戦後の短い期間だけ存在したようである。湿原は中央部の河川に沿った、ゆるやかな立地に見られる。北側の下流部にはまとまった面積が見られる。ヌマガヤ群落などいくつかの群落からなると思われるが

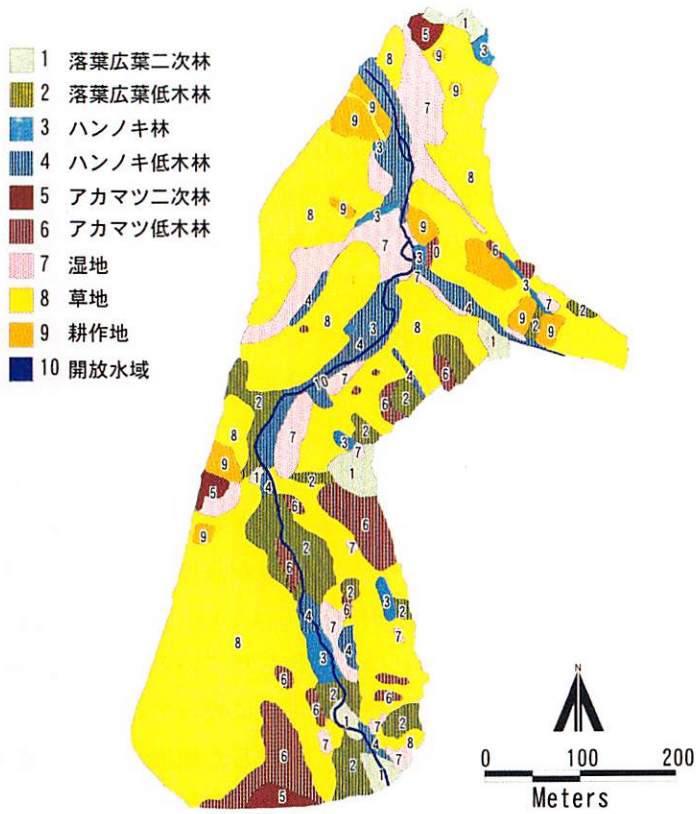


図2 1947年の植生図

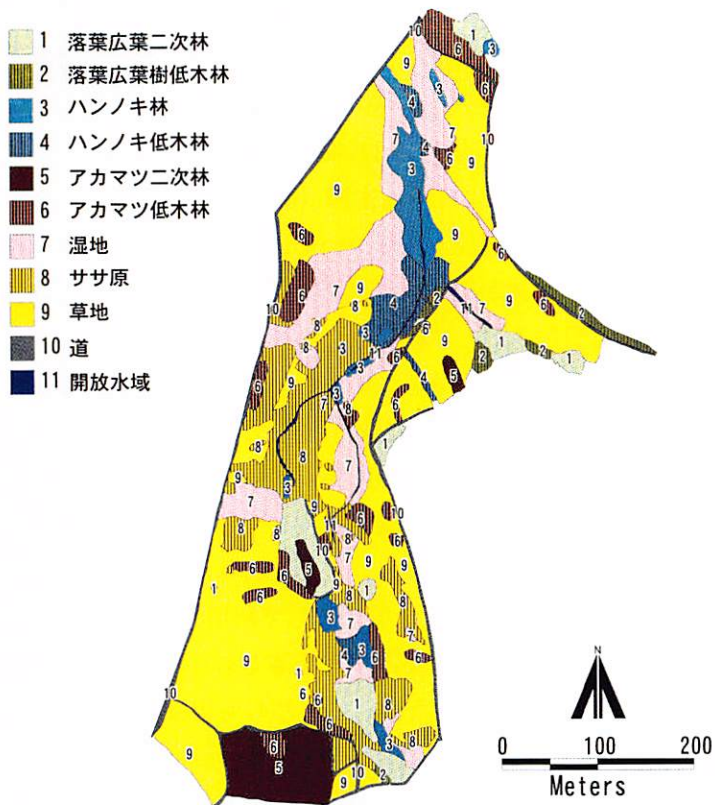


図3 1964年の植生図

区分できない。なお、空中写真からは明瞭な道路は見られない。

1964年の植生図

11の凡例を用いて植生図(図3)を作成した。1964年は牧場が造成される直前の年である。地形は1947年頃とほとんど変化がなく、中央部が段丘状になっており、中央の河川は幅40m前後の範囲で、過去に何度か蛇行していたと思われる。落葉広葉樹林は団塊状に見られ、面積は少ない。ハンノキ林は河川沿いに見られ、北側の下流側にはまとまった面積が見られる。

この年の空中写真には河川沿いに群落高が低く、暗く写っている植生が見られた。確実な判読ができず、ササ草地として表現したが、なお検討する必要がある。斜面下部や河川沿いの斜面に見られる。この頃は、広い範囲が放牧あるいは採草地として使われていた。耕作地はこの頃はすでに見られない。道路は山裾に見られるが、道幅はきわめてせまい。

1976年の植生図

14の凡例を用いて植生図(図4)を作成した。牧場経営が始まって10年ほどたった時期である。牧場のために土地の造成が行われ、河川は中央部に河道が決められたので、蛇行が小さくなっている。河川には橋が見られるが、護岸はコンクリートではない。そのため河道内で流路が蛇行し、一部に裸地が見られる。また、小規模な流れは直線化されている。樹林は造成時にその多くが伐採されたと思われるが、河川沿いにハンノキ林がわずかに残っている。落葉広葉樹林やアカマツ林はほとんど見られない。ヌマガヤ湿原と思われる発達した植生が西側と南東部に見られた。河川沿いにイ群落とアブラガヤ群落が見られるが、この2つの群落については、なお検討が必要である。ヨシやツルヨシ群落もわずかに見られる。造成された人工草地は広く見られるが、排水が悪い立地では、湿地化している。中央の河川沿いにも湿地が見られる。また、道路は西側に新たに作られ、道幅は約2m程度で未舗装である。1964年に見られた山裾の道は判らなくなっている。

1985年の植生図

鈴木・吉野(1986)にあるもので、吉野が旧八幡原牧場全域で作成した。凡例は15種類からなるが、今回の調査範囲は8つの凡例によって植生図(図5)を作成している。また、印刷された植生図は縮尺が小さいため、道路と開放水域については区分していない。

落葉広葉二次林とアカマツ二次林が調査地の東側に見られる。ハンノキ群落は川沿いに見られる。この植生図では草地内に日陰木として残されたハンノキなどは表示されていない。これらの群落はいずれも植生高の低い低木林を区分をしていない。ヌマガヤ群落は東北端や山麓部に見られるが、面積は小さい。イは家畜が食べないため、株が大きくなり、目だった群落を作る。調査地の中央部で道路の東側で顕著である。家畜の踏圧が強い所に発達した群落である。アブラガヤ群落はヨシ群落とヌマガヤ群落の中間的な群落である。中間湿原の周辺部に発達する群落で、土砂の流入や家畜による攪乱によって成立する。カラマツ植林が東北部にわずかに見られる。樹高約10m、胸高直径約15cmである。人工草地は放牧地として利用されていた。牧野植生については、この時調査をしていない。カモガヤなどが優占する群落であったと思われる。道路は未舗装で幅が2m程度あり、1976年とほとんど変わらない。中央部の河川は調査時にはコンクリートの三面張りになっていた。

全体に排水施設により乾燥化が進み、川沿いの湿地の多くが人工草地となった。また、河川沿いの排水が悪い立地では、ハンノキ群落ができつつある。当時の写真を末尾に示す。

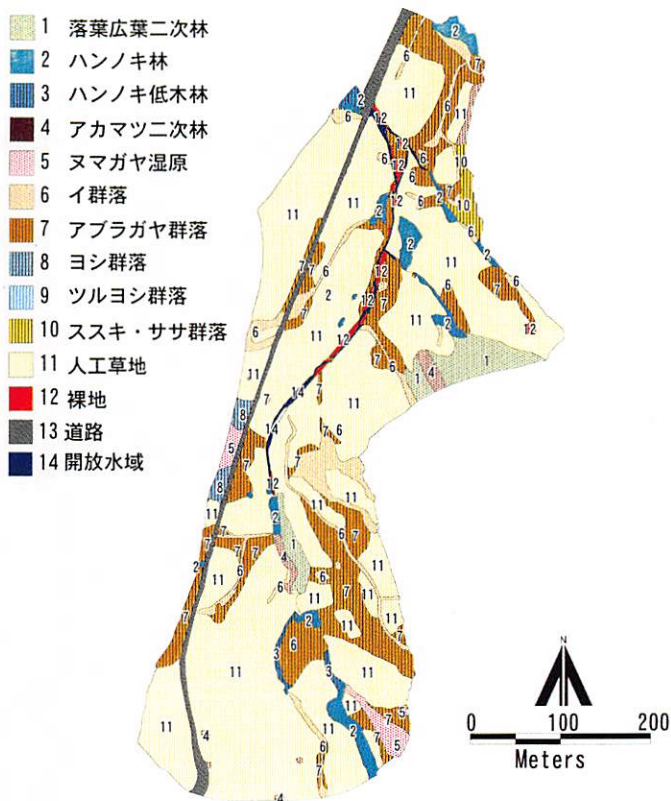
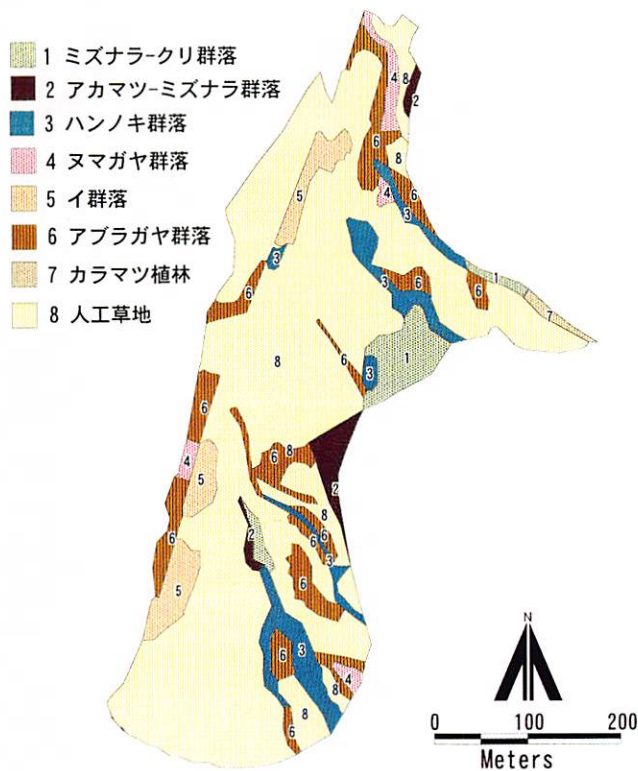


図4 1976年の植生図



出典：臥竜山麓公園(仮称)地域の環境調査報告書
1986年(昭和61年)3月

図5 1985年の植生図

2003年の植生図

12の凡例を用いて植生図(図6)を作成した。2003年は牧場が閉鎖されてから17年目になる。周辺部に落葉広葉樹林であるミズナラークリ群落が見られ、アカマツ二次林も周辺部に見られる。かつての人工草地にはカンボクなどからなる落葉広葉低木林とノイバラなどが多い草地なり、低木林は中央の河川より西側でやや単木状に生育し、東側では樹冠を形成して低木林となっている。山裾には放棄後に成立した若い林分であるアカマツ低木林などが見られる。ヌマガヤ湿原は西側と南東部に見られた。西側は道路により面積が減少している。東側にアブラガヤ群落が広がるが、現地での観察では、草地にオオミズゴケが侵入し、湿地化しつつある群落と考えられる。ササ草地が南西部に見られる。周囲の樹林の林床に生えていたものが、生育範囲を広げたものと思われる。草地は北西部の造成地や、調査地内に広く見られる。道路と中央の河川の間では草地の中に低木が点々と見られ、特異な景観となっている。

かつて車1台がやっと通れる未舗装の道路は舗装され、広い道路となっている。北西部は駐車場として途中まで整備されたが、その後放置され草地となっている。また、この付近では道沿いに植栽が行われている。

考 察

1. 牧場造成以前の植生

宮本(1960)は、たたら製鉄などによって、かつて中国地方の山々の緑が荒れはてていたことを詳しく記している。芸北町八幡とその周辺地域に広がる西中国山地についても、ブナ林ははやい時期に伐採され、古くから広い面積の草原や採草地が見られた。堀川ほか(1959a)によると、これらは旧藩時代から既に発達し維持されて、しかも大がかりな放牧並びに採草に利用されていたとのことである。河岡・木下(1959)によると、かつて八幡高原では、普通の農家で馬は1~2頭、大きい農家では3~4頭飼われていた。牛耕に使う牛は、たいていの家で1頭は飼育していた。このため、八幡では、調査地の南側の掛頭山及び千町原に1000町歩(約990ヘクタール)にのぼる膨大な草山をかかえていた。また、大正年間から馬が少なくなり、干し草を以前ほど刈らなくてもすむようになったので、盆地の北及び西側の採草地にマツが自然に立つようになったと記録している。当時の掛頭山周辺の採草地の様子が河岡・木下(1959)の図版に示されている。また、芸北町教育委員会(2003)は、昭和10年代の千町原の写真を数枚示している。これらの写真から千町原や集落付近の山には、当時樹木があまり茂っていなかったことが判る。

堀川ほか(1959a)はこの地域の植生図を作成し、落葉広葉樹林と草原を表示しているが、鈴木・吉野(1986)の中で、鈴木は1959年の調査時の印象として「落葉広葉樹林として図示されたものも雑灌木の群生と表現した方が適切と思えるものであった」と書いていることから、落葉広葉樹林とした範囲もその多くが貧弱な樹林であったと思われる。また堀川ほか(1959b)は八幡のいくつかの湿原で群落学的な調査と細密植生図を作成しているが、本地域については行っていない。

1947年の植生図には、まとまった樹林がほとんど見られず、森林植生も樹高の低いものが多い

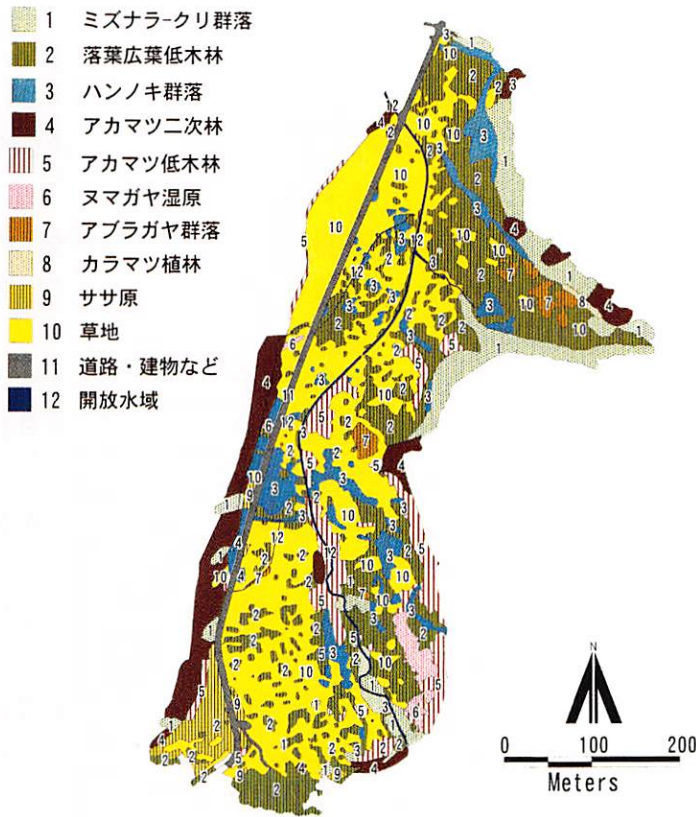


図6 2003年の植生図

ことから、当時、この地域が農業のために頻繁に利用されていたと考えられる。河川は蛇行が著しく、あちこちに湿地植生があったようである。湿地植生については、1947年と1964年で一部場所が変わっていることから、当時は中央の川に流れ込む小河川の流れが一定ではなく、しばしば流路を変えた可能性がある。調査地では2004年9月7日の台風で小河川の流路が変わっており、このようなことはこれまでしばしば起こったことと思われる。耕作地が見られるものの、はっきりとした道路が見られないのも特徴である。平坦地ではないため、当時は牛馬や徒歩で移動する踏み跡程度の道しかなかったものと思われる。

2. 牧場の造成と維持管理

戦後の日本人の食生活の変化に伴い、中国山地の農業でも畜産業が重要視された。農林省中国農業試験場（1967）によると、この時期に芸北町の牧野は全域で456haあり、うち225haが改良草地からなっていた。八幡原牧場（65ha）の造成は、1964年の夏から秋にかけて伐採、乾燥、火入れ、整地が行われ、翌年春に施肥および播種が行われた。牧場の中央部および東北部は放牧地に、南西部は採草地に、中央部の一部は施設地区にあてられた。この中央部には、現在「芸北 高原の自然館」などの施設が作られている。牧場時代に播種された外来牧草としては、カモガヤ（オーチャードグラス）、オオアワガエリ（チモシー）、オニウシノケグサ（ケンタッキー31フェスク）、ヒロハウシノケグサ（メドウフェスク）、ホソムギ（ペレニアルライグラス）、ネズミムギ（イタリアンライグラス）、クサヨシ（リードカナリーグラス）、アカクロバ、シロ

クローバ、ラジノクローバ、アルサイククローバ、ムラサキウマゴヤシなどがあり、中国地域大規模草地研究班（1968a, b）によると、これら6種あるいは7種を混播している。また、放牧地ではオーチャードグラスとシロクローバが主体となっており、ほかにチモシー、メドウフェスク、ペレンニアルライグラス、アカクローバが混生していた。また、湿地を乾かし牧草の生産を上げるため、排水路の整備が必要であるとしている。

1964年秋の牧場の造成後、農林省中国農業試験場（1967）は大規模草地の利用管理技術の確立のために芸北地区の牧場管理の実態を調査し、草地利用適性分級によって団地（牧場）内を以下の4つのカテゴリーに区分している。

適性等級Ⅰ：大型機械を導入して草地の高度利用が可能とみなされる土地

適性等級Ⅱ：大型機械の導入に際して制限因子および阻害因子はかなりあるが、採草放牧などいずれの草地利用方法も可能とみなされる土地

適性等級Ⅲ：大型機械導入がきわめて困難であり、耕起しない牧草地造成あるいは放牧利用に適しているとみなされる土地

適性等級Ⅳ：牧草地の造成上、大きな制限要因および阻害因子があり、牧草地造成が不適當であるとみなされる土地

このとき調査地は、平坦部はⅠあるいはⅡの等級とされたが、山際や河川沿いは多くの部分がⅢの等級であった。これは山際に湿地が多く、川の周辺に湿地状態のところが多いことによる。そのため、この地区に排水施設を設け、土地の改良を行っている。

1964年の植生図は、造成以前の植生であり、広い範囲に草地が広がっていたのが判る。構成種はススキが主なものと考えられる。1976年の植生図では、人工草地が広がっている。凹凸のあった斜面は平坦にされ、変化にとほしい地形となったようである。また、牧場造成時に中央部の河川的位置も固定され、小河川の流れを安定させるような排水工事をしたあとが現地には見られる。イ群落やアブラガヤ群落などの湿生群落がその小さな流路沿いに発達したと考えられる。

鈴木・吉野（1986）は、小河川沿いにハンノキ群落やアブラガヤ群落などを図示した。この植生図によると人工草地が1975年当時より広がっているのが判る。これは中央部の河川の中流から下流部がコンクリート化され、周辺の山からの水も整備された排水施設により放牧地に留まりにくくした結果、乾燥化が進んだためと思われる。なお、山際と流路に沿ってハンノキ群落やイ群落、アブラガヤ群落などの湿生群落が残っているのが判る。カラマツの植林は1985年の現地調査で樹高が10mあるのが確認されている。植栽されたのは1960年代と考えられる。

3. 現在の植生

1986年春に牧場が閉鎖されてから、調査地では道路の拡幅と舗装が行われた。現在では1985年に人工草地とした範囲の大部分が、落葉広葉低木林と草地となっている。この落葉広葉低木林はカンボクやズミ、カラコギカエデなどからなる。二次遷移で一般的なアカメガシワなどからなる群落は調査地では殆ど見られない。これは、牧場造成時に広い面積の牧草地を作るため、自然な凹凸地形を平坦化させたことと排水施設による乾燥化、また、放棄された放牧地では牧草類が繁茂し、周辺から種子起源で侵入できる種が限られていたためと思われる。

この植生図で道路より東側で草地とした部分は、1964年頃に頻繁に利用されていたススキある

いはササなどからなる草地とは著しく異なる。現状はノイバラが繁茂し、その中を歩けないような状態である。この草地と落葉広葉低木林が特異な景観を作りあげており、この地域の現在の植生の特徴といえる。今後これらの植生がどのように遷移し、景観面でどのように変化するかが注目される。北西部に見られる草地は駐車場として造成されながら、舗装をせずに放置された立地に成立したススキなどからなる群落である。

中越・安部（1996）や白川・中越（1999）は、八幡盆地の各地に点在する湿原の面積が近年減少していることを報告している。今回の調査地は、1960年代に生産性の高い人工草地に変えられている。しかし、1986年からの放牧の停止にともない、流路ぞいや過湿な立地ではハンノキ林や湿原がわずかながら回復している。また、草地にもミズゴケ類が侵入し、湿地化しつつある。

今回調査した地域は芸北町八幡の集落から離れており、これまで人が住んでいたことはないようである。それでもこの50年余の変化を年代順に作成した植生図で読み取ると、江戸時代から行われていた放牧、採草、柴刈りなどの人為的な行為や、戦後の混乱期の開拓などによって、この地域が山村の生活に高い頻度で利用されていたことが判る。また、道路のなかった地域に時代とともに道路がつき、大規模草地の造成が行われ、ススキやササの草地から人工的な草地に置き換えられたこと、牧場造成にあたっては、生産性の低い湿地が改変されたこと、また牧場の維持管理に多くの人手が掛かっていたことがうかがえる。一方、1960年代からのエネルギー革命により日常生活に変化が起これると、薪の採集や炭の生産が行われなくなり、農耕用の牛馬がいなくなった。また、経営が放棄された放牧跡地には河川沿いや湿った立地に湿地や森林が回復しつつあることが判る。一方、乾燥した放牧跡地では特異な景観となり、本来の遷移の方向が人為的な影響によって変化している可能性がある。

過去の空中写真の判読は、現地調査によって作成された現存植生図をベースに順次時代を遡って行えば可能であり、過去50年程度の植生の変遷は比較的正確に把握することができる。しかし古い空中写真の判読をもとに作成した植生図には、精度の面でおのずから限度がある。特に群落の種類と構成種については場所によって判読が困難で不確実な部分が残る。群落の位置についても、写真の縮尺の関係で小さいパッチまで正確に落とすのは困難である。自然再生事業を遂行するにあたっては、このような欠点を包括した上で、地域の植生の変遷をできるだけ面的に把握する必要がある。また、どのような自然（植生）を再生するかについても、このような基礎的な資料をできるだけ作成し、その上で十分な議論を行う必要がある。

謝 辞

調査結果を発表するにあたっては、八幡湿原再生協議会（会長 中越信和広島大学教授）の御協力をいただいた。現地調査では、広島県芸北地域事務所農政局林務第一課の山崎裕実、山本文俊両氏を初め県庁の多くの方にお世話いただいた。広島県林業技術センターの弓場憲生氏には空中写真について多くのご教示を受けた。また、解析にあたっては東和科学（株）のスタッフに協力していただいた。記して感謝の意を表したい。

摘 要

1. 広島県芸北町八幡の自然再生事業計画地において、年代の異なる過去の植生図を作成した。
2. 利用した空中写真の撮影年は、1947年、1964年、1975年、1983年、2000年で、そのうち1975年と2000年はカラーである。
3. 各年代の植生図を作成する際に、凡例はできるだけ同じように設定した。
4. 1985年と2003年に現地調査を行い、各々1983年と2000年の写真を用いて植生図を作成した。
5. この2つの植生図の年代は空中写真の撮影年ではなく、調査年を用いている。
6. 凡例数は1947年10、1964年11、1976年14、1985年8、2003年12からなる。
7. 1947年には、草地や低木林が多く、耕作地も見られる。しかし明確な道路が見られない。
8. 1964年の大規模草地の造成により、植生が大きく変化し、単調になった。
9. 1986年に牧場が閉鎖されてからは、次第に植生の回復が見られた。
10. 乾燥した放牧地では現在、景観上、特異な植生が発達していることが判った。
11. 調査結果をもとに、この地域の土地利用の変遷と植生遷移について考察した。また、作成した植生図が、自然再生事業を推進するにあたってきわめて有効な基礎データとなることを示した。

引 用 文 献

- 中国地域大規模草地研究班（農林省中国農業試験場）1968a 中国地域大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究 第1次中間報告書（昭和42年度）120pp. 農林省中国農業試験場 福山
- 中国地域大規模草地研究班（農林省中国農業試験場）1968b 中国地域大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究 第1次中間報告書参考資料（昭和42年度）77pp. 農林省中国農業試験場 福山
- 芸北町教育委員会（編）2003 芸北、カメラが語る昭和初期 103pp. 芸北町教育委員会 広島
- 広島県教育委員会（編）1959 三段峡と八幡高原 632pp. 広島県教育委員会 広島
- 広島県（編）1979 広島県現存植生図 34maps 広島県
- 環境庁 1982 第2回自然環境保全基礎調査（植生調査）現存植生図「木都賀」 1map 環境庁 東京
- 堀川芳雄・鈴木兵二・横川広見・松村敏則 1959a 八幡高原の植生概観 「三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告」109-120 広島県教育委員会 広島
- 堀川芳雄・鈴木兵二・横川広見・松村敏則 1959b 八幡高原の湿原植生 「三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告」121-152 広島県教育委員会 広島
- 河岡武春・木下 忠 1959 八幡高原及びその周辺地域の民俗 「三段峡と八幡高原総合学術調査報告」465-544 pls1-13 広島県教育委員会 広島

- 宮本常一 1960 中国地方の山々－荒れはてた山河の歴史－ 水利科学 4 (1) : 156-168
- Nakagoshi, N., Nehira, K., Someya, T., Tanaka, M., Kamada, M. and Takahashi, F. 1991 Map of actual vegetation of Saijo, Higashi-Hiroshima, Hiroshima Prefecture. Mem. Fac. Integrated Art. And Sci., Hiroshima Univ., Ser. IV 16:19-27
- 中越信和・大隈 恒・野村和信 1999 高野町の現存植生 比和科学博物館研究報告 37 : 1-12+付図
- 中越信和・安部哲人 1996 広島県芸北町八幡地区の湿原植生の変容 高原の自然史 1 : 5-38
- 農林省中国農業試験場 1967 大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究－芸北牧場管理実態の予備調査報告書 116 pp. 農林省中国農業試験場 福山
- 小椋純一 1992 絵図から読み解く人と景観の歴史 238 pp. 雄山閣出版 東京
- 白川勝信・中越信和 1999 広島県芸北町長者原湿原の植生 高原の自然史 4 : 1-15
- 鈴木兵二・吉野由紀夫 1986 臥竜山麓公園建設予定地及び周辺地域の植物の生態 臥竜山麓公園(仮称)地域の環境調査報告 8-32 広島県
- 渡邊園子・和田秀次・大竹邦暁・山場淳史・白川勝信・中越信和 2003 芸北町八幡地区の植生 高原の自然史 8 : 1-14
- 吉野由紀夫 2004 芸北町の植物に関する文献目録 高原の自然史 9 : 59-69
- 吉野由紀夫・白川勝信 2005 広島県臥竜山麓の放牧跡地に発達した植生 高原の自然史 10・11 : 印刷中

2004年12月27日受付；2005年1月24日受理

図 版 1

- | | |
|------------------------|-------------|
| A : 放牧地における牛の採食の様子 | 1985年10月20日 |
| B : 放牧地と牛用の柵および道路 (左側) | 1985年10月20日 |
| C : 放牧地と川沿いのハンノキ | 1985年10月20日 |

图版 1

