山の科学　第3巻　1-8ページ，2020年9月

論　説

山岳地域における過去の炭焼きとその植生景観に与えた影響の検討
ー船形火山群・泉ヶ岳周辺を例にー

西城　潔

宮城教育大学教育学部
〒980-0845　仙台市青葉区荒巻字青葉149

2020年5月27日受付
2020年8月21日受理

要旨

過去の炭焼きが山岳地域の植生景観に与えた影響について考察するため，東北地方中部の船形火山群に位置する泉ヶ岳（1172m）周辺において，炭窯跡の分布と特徴，炭窯跡周辺の高木・亜高木に関する調査，文献や植生図などの既存知見との照らし合わせを行った．その結果，炭窯跡は主に明治～昭和初期に使用されたものであること，その時期の伐採は標高800m付近まで及んだことがわかった．当時，伐採を受けたとみられる範囲には，現在，代償植生や植林地が分布しており，炭焼きのための伐採が，こうした植生景観の成立に深く関わっていたことが推定される．また炭窯跡近傍に生育する高木・亜高木の種組成や胸高直径・胸高断面積の特徴は，場所ごとの伐採の様態に応じた，その後の二次遷移の過程を反映している．日本における過去100年前後の木炭生産の推移を考えると，山地帯以下の植生景観に，過去の炭焼き目的の伐採が影響を与えていた山岳地域は，少なくないものと考えられる．

キーワード：炭焼き，里山，植生景観，東北日本

1. はじめに

1950年代末の燃料革命以前，日本の里山[1)]では炭焼きが盛んに行われていた．たとえば養父（2009）は，「昭和20～30年代までの里地里山」と題したイラストに，集落や農地に隣接する山（地形的には丘陵や低山地とみられる）で炭焼きが行われ，周辺斜面に「萌芽更新した雑木林」が広がっている様子を表現している．同様に，里山が薪炭林としての機能を有していたことを指摘する研究は数多い（武内, 2001; 広木, 2002; 富田, 2015ほか多数）．

しかしながら以上のことは，炭焼きの場が集落に隣接した里山に限定されていたことを意味するものではない．たとえば，日本各地の二次林の成立過程について解説した中静（2004）は,「一見原生林のようにみえる林」の中で,「炭焼がまの跡を見つける場合がある」ことを指摘している．終戦（1945年）を含む前後20年間の日本の木炭生産量から炭材（木材）消費量を推定した中川（2009）によれば，当時は炭材調達を雑木林だけでまかなうことができず，奥山においても伐採が行われていたとされる．またそのひとつの裏付けとして，丹沢山地煤ヶ谷村で，現在ではまったく人が行かないような深い山の中に，たくさんの炭窯が残されていることを挙げている．さらに明治後期以降の日本の木炭生産の変遷（たとえば，畠山, 1980）をみても，第二次世界大戦を挟む大正後半～昭和30年代前半にかけての期間は，その前後の時代に比べて木炭生産量が多かったことは明らかである．以上のことから，過去に炭焼きの場が集落近くにとどまらず，遠方の山地まで拡大するという状況は，全国各地の山岳地域に出現していた可能性が高い．

このような過去約100年間の木炭生産の推移を考慮すると，炭焼きに伴う伐採等の人為作用は，山岳地域の現在の自然環境，とくに植生景観の特徴や成立に少なからぬ影響を及ぼしてきたことが予想される．しかしながら山岳地域の植生景観に与えた影響を，炭焼きに焦点化して検討した事例はほとんどない．

本稿では，宮城・山形県境の船形火山群に位置する泉ヶ岳（1172m）周辺（図１）を例に，過去の炭焼きの植生景観への影響について考察する．具体的には，現地調査により把握した炭窯跡（放置された炭窯）の分布および特徴，炭窯跡周辺での樹木調査の結果を，既存の文献や植生図にもとづく知見と照らし合わせつつ，かつての炭焼きの影響が山岳地域の植生景観にどのような形で残されているのかを検討する．

2. 調査地域の地形・植生概要と過去の炭焼き

泉ヶ岳は東北地方中部の船形火山群に属する第四紀火山であり，地形的には山地（奥羽山脈）の東端付近に位置している（図１）．更新世中期には火山体の形成が終了し，その後は大規模地すべりや河食による解体を受けている（八木, 1990）．

図２には，1/25,000植生図「升沢」（環境省生物多様性セ

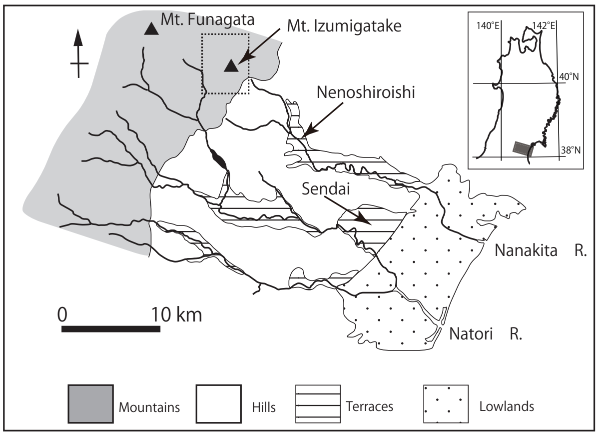

図1　研究対象地域と周辺の地形．小岩ほか(2005)を改変．図中の点線枠は，図２の範囲を示す．
Fig.1 Geomorphological map of the study area (modified from Koiwa et al., 2005). Dashed line square shows the area of Fig. 2.

ンター, 2020a）および「定義」（環境省生物多様性センター，2020b）から作成した「自然植生域」「代償植生域」「植林地等」を，地理院地図上に重ね描いて示した．泉ヶ岳山頂部付近からその北西に位置する北泉ヶ岳周辺には，「ブナクラス域自然植生」である「チシマザサ－ブナ群団」が分布するものの，中腹から山麓部は「ブナクラス域代償植生」やカラマツ・アカマツ・スギの植林地等で占められる（環境省生物多様性センター，2020c）．以上のことより，北泉ヶ岳・泉ヶ岳周辺では，山頂部付近を除く広範囲に，人為の影響を受けた植生が広がっていることがわかる．

図1からわかる通り，泉ヶ岳付近より南東方に流下する河川（長谷倉川）沿いで段丘面が連続的に分布するようになる場所は，山頂から直線距離で6km以上離れている．耕地・集落が立地するのは，これよりも下流側である．図1には，以下に示す根白石（ねのしろいし）村の位置も示した．こうした集落との位置関係から考えて，泉ヶ岳は本稿での「農山村近くに位置する農用林・薪炭林などの林地」という里山の定義に当てはまるとは言い難い．

とはいえ，上記植生図の特徴や，以下に示す泉市誌編纂委員会（1986）中の記述からみて，歴史的には，泉ヶ岳やその周辺が，ある時期まで強度の人為的利用に晒されていたことは間違いがない．同書によると，藩政時代には泉ヶ岳は九ヶ村の入会山であり，明治22（1889）年の村落合併時に根白石村の村有山となった．また明治以降，泉ヶ岳南面の森林は炭焼きのために伐採された．大正から昭和初めにかけては，地元の商店の共同事業として北泉ヶ岳北麓の桑沼近くで大規模な製炭事業が実施されたことも記されている．この一帯は「鬱蒼たる山毛欅（ぶな）の原始林で，径１m前後の天をつく大木ばかり」で，この大木を原木に炭焼きが行われたという．

以上のように泉ヶ岳周辺は，集落の近傍に位置しているわけではないものの，歴史的には人為の影響を少なからず受けてきた山地であったとみなすことができる．

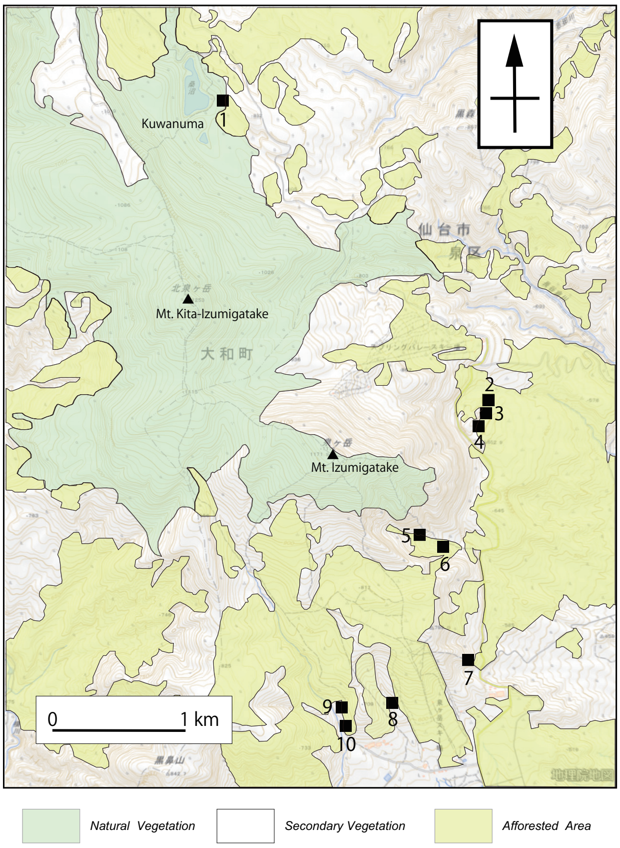

図2　泉ヶ岳周辺の炭窯跡分布と植生．
植生は「自然植生域」「代償植生域」「植林地等」（伐採跡やスキー場等を含む）に３区分した．■は炭窯跡を示し，番号は各炭窯跡に付したNo.を示す．
地理院地図・1/25,000植生図「升沢」・「定義」をもとに作成した（一部簡略化）．
Fig. 2 Distribution of abandoned charcoal kilns and extent of natural vegetation, secondary vegetation, and afforested areas around Mt. Izumigatake. Black squares with numbers mean abandoned charcoal kilns. (Compiled from 1/25,000 topographic maps by the Geospatial Information Authority of Japan and 1/25,000 vegetation maps by the Biodiversity Center of Japan)

3. 炭窯跡および植生の調査方法

1）炭窯跡

本研究では，現地踏査により，過去の炭焼きの痕跡である炭窯跡の分布を調査した．炭窯跡は，炭窯自体の形態・構成物質と放置後の変形（破損）プロセスを反映した，一定の特徴を備えている．西城（2016）はその「一定の特徴」を整理し，野外での炭窯跡の認定基準を提示した．そのうち，現場でとくに有効なのが，「高さ数10cm ～ 1m程度の壁（窯壁）で囲まれた，径数mの楕円形または円形上の窪み」という形態的特徴である．一例として，研究対象地域に近い宮城県大衡村の丘陵地内にみられる炭窯跡の等高線図（等高線間隔20cm）を示す（図３）．本研究でも同様の方法で炭窯跡を認定し，それぞれの位置と標高を1/25,000

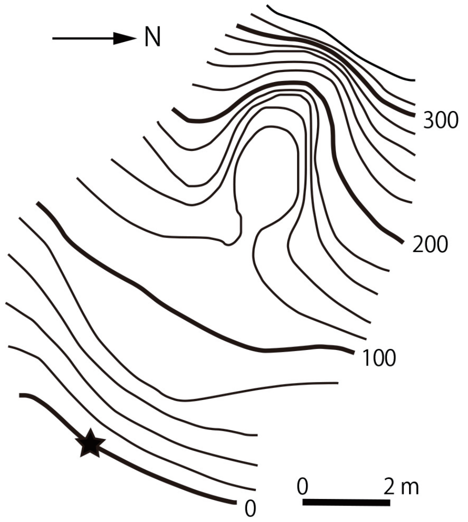

図3　宮城県大衡村の丘陵地にみられる炭窯跡の等高線図の例．トータルステーション測量により作成した．星印は測量の基点を示す．等値線の単位はcm，等高線間隔は20cm.

Fig. 3 Example of topographic map of abandoned charcoal kiln in Oohira Village of Miyagi Prefecture.
Surveyed by total station. The star indicates basal point for surveying, and the contour interval is 20 cm.

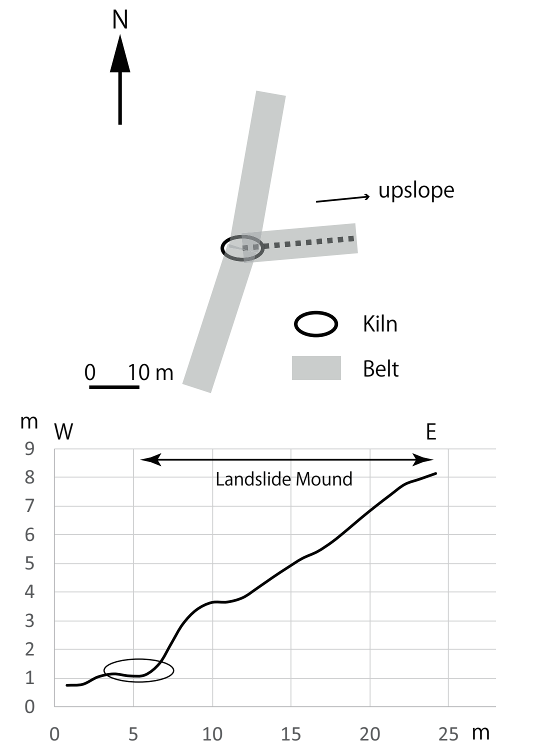

図4　炭窯跡No. 1周辺の地形断面と樹木調査用ベルトトランセクト．断面図は，炭窯跡からほぼ東方に伸びるベルトの中心線（点線）沿いに，ハンドレベルを用いた簡易測量により作成した．

Fig. 4 Topographic section of the No. 1 kiln (surveyed along the dashed line) and belts for tree transect survey. The section is based on the survey using hand level, surveying staff, and tape measure.

地形図上で確認した．ただし現地踏査を実施したのは主な登山道とその周辺においてであり，実際には発見に至らなかった炭窯跡が多数ある可能性は否定できない．

炭窯跡では，その内部に樹木が生育している場合がある．こうした樹木は炭窯放置後に侵入してきたものと考えられるため，その樹齢は炭窯が使用されていた時期の指標になり得る．たとえば，ある炭窯跡に樹齢50年の樹木が生育していたとすれば，その炭窯が使用されていたのは，少なくとも50年以上前に遡ると判断できる．本研究では，胸高直径（DBH）20cmを超える樹木が生育している炭窯跡において，成長錐による年輪調査を行った．また文献記述との整合性を確認するため，一部の炭窯跡において，窯跡内に残存する炭化木片について樹種を鑑定した．

2）樹木調査

炭窯跡は，過去にその場で炭が焼かれていたことはもちろん，その周辺において炭材調達（伐採・集材）が行われていたことを示す証拠である．集材にかかる労力を軽減するため，伐採は主に炭窯の上方斜面（相対的急斜面であることが多い）で行われた（西城, 2016）．したがって炭焼き目的の伐採の影響は，主に炭窯跡上方の現植生に反映されていると予想される．

そこで，炭焼きのための伐採やその後の植生遷移の特徴を考察する手がかりとして，２つの炭窯跡（後述するNos. 1, 8）の周辺に，高木・亜高木調査のための幅6mのベルトを設定した（図４・５）．

No. 1は，北北西－南南東方向に細長く伸びる地すべり性小丘の基部に位置する。ベルトは，この小丘を横断する区間（東西方向，水平長約20m）と，これとほぼ直交する南北方向の区間（全長約60m）に設けた（図４）．南北方向のベルトは，地形的には概ね小丘の基部に相当する．ベルトをこのように設定した第一の理由は，炭窯上方斜面を含む東西方向のベルト内に高木・亜高木が9個体しか認められなかったことである．また下記の通り，No. 1は自然植生／代償植生境界部に位置するため，伐採の影響が相対的に小さいとみられる南北方向にもベルトを設定することで, 伐採の自然植生への影響を際立たせるねらいもあった．No. 8は一次谷沿いの小段丘面と山腹斜面との境界部に位置しており，谷を横断する東北東－西南西方向に，谷底から小段丘面・山腹斜面を経て尾根に至るベルトを設定した（図５）．ベルト長は水平距離で約55mである．

ベルトトランセクトによる調査項目は，樹種と胸高直径(DBH)である。またその結果をもとに、主要樹種の胸高断面積合計(BA)を算出した．

以上の炭窯跡および樹木に関する調査は，主に2009～2010年にかけて実施した．

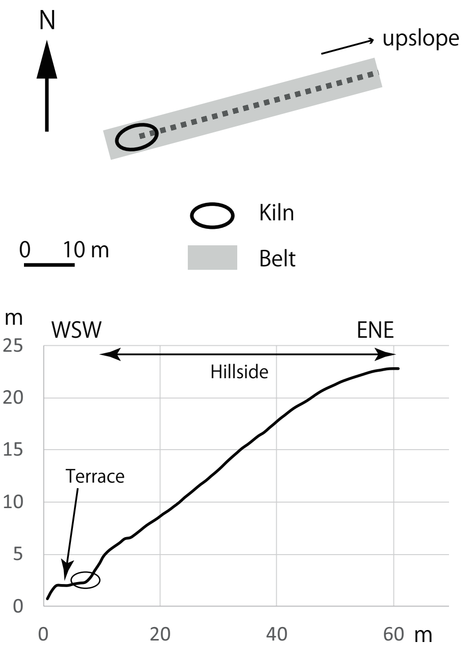

図5　炭窯跡No. 8周辺の地形断面と樹木調査用ベルトトランセクト．断面図は，炭窯跡から東北東に伸びるベルトの中心線（点線）沿いに，ハンドレベルを用いた簡易測量により作成した．

Fig. 5 Topographic section of the No. 8 kiln (surveyed along the dashed line) and belt for tree transect survey. The section is based on the survey using hand level, surveying staff, and tape measure.

4. 調査結果

1）炭窯跡の分布と特徴

図２には，本研究で認定された炭窯跡（No. 1-10）の分布を示した．また炭窯跡確認地点の標高，および炭窯跡内に生育する樹木の樹種と年輪（炭窯の使用時期）に関わる情報は表１の通りである．

上記の通り，未発見の炭窯跡が存在する可能性も否定はできないものの，比較的多数の炭窯跡が確認できたのは，泉ヶ岳南麓～東麓であった．また北泉ヶ岳北方に位置する桑沼の近くでも，炭窯跡（No. 1）が確認された．炭窯跡が見つかった場所の標高は600-700m台であり，最高所に位置していたのはNo. 1（790m）である．植生との関係では，Nos. 2 ～ 10はすべて代償植生域や植林地等に，No. 1は自然植生域と代償植生域・植林地等との境界部に，それぞれ位置していた（図２）．

Nos. 1, 8で，窯跡内に生育する樹木の年輪調査を行った．前者にみられた胸高直径（DBH）44cmのドロノキ *Populus suaveolens* は，2009年10月の年輪調査で75年生であることが確認された．したがって，この炭窯が利用されていたのはそれ以前，すなわち1934（昭和9）年以前とみられる．またNo. 8内に生育するミズナラ *Quercus crispula* はDBH28cmで，同じく2009年10月の年輪調査で62年生と判断された．したがって，この炭窯が利用されていたのは1947（昭和22）年以前であると推定される．

No. 1では，炭窯跡内部の土層中より炭化木片を採取し，樹種鑑定を行った．その結果，ブナ属 *Fagus* sp.であることが判明した（同定は（株）古環境研究所による）．

2）樹木調査

表２には，Nos. 1, 8周辺に設定したベルト内の高木・亜高木の樹種，各樹種の本数・構成比とBA，DBHの平均・最大値・最小値を示した．

No. 1のベルトでは，樹種別出現数は，多い順にオオイタヤメイゲツ *Acer shirasawanum*，ブナ *Fagus crenata*，ウダイカンバ *Betula maximowicziana* であった（表２）．またこの3種の平均DBHは，最大がウダイカンバ，続いてブナ・オオイタヤメイゲツであった．しかしBAおよび最大DBHでは，ブナがウダイカンバを上回っていた．とくにブナのDBHは，2cmから87cmと幅広い広がりを示す．

No. 8のベルトでもっとも出現数が多かったのはマンサク *Hamamelis japonica* で，続いてミズナラ *Quercus*

表1　炭窯跡一覧

Table 1　List of abandoned charcoal kilns near Mt. Izumigatake.

Kiln No.	Altitude (m)	Biggest alive tree in kiln		Abandoned year＊
		Species	DBH (cm)	
1	790	*Populus suaveolens*	44	Before 1934
2	645	*Magnolia hypoleuca*	20	
3	645	*Acer mono maxim.*	20	
4	645			
5	710			
6	660			
7	630			
8	630	*Quercus crispula*	28	Before 1947
9	640			
10	620			

＊Estimated by the tree ring of biggest alive tree

表2　炭窯跡１・８周辺の高木・亜高木調査結果
Table 2　Results of tree belt transect surveys near Nos. 1 and 8 kilns.

Kiln-1

Species	Number (% in parenthesis)	Total basal area (cm^2)	DBH (cm)		
			Mean	Max	Min
Acer shirasawanum	13 (25)	1924	12	24	1
Fagus crenata	10 (19)	8307	22	87	2
Betula maximowicziana	7 (14)	8049	38	50	28
Acer japonicum	3 (6)	79	8	11	6
Fraxinus lanuginosa f. serrata	2 (4)	157	10	10	10
Others	10 (18)	—	—	—	—
Total	52				

Kiln-8

Species	Number (% in parenthesis)	Total basal area (cm^2)	DBH (cm)		
			Mean	Max	Min
Hamamelis japonica	18 (30)	1146	8	14	1
Quercus crispula	12 (20)	2282	14	25	6
Pinus densiflora	9 (15)	6367	29	45	18
Carpinus laxiflora	3 (5)	520	14	20	9
Ilex macropoda	3 (5)	17	3	4	2
Clethra barbinervis	3 (5)	97	6	9	4
Quercus serrata	2 (3)	1011	25	27	24
Others	10 (17)	—	—	—	—
Total	60				

crispula，アカマツ *Pinus densiflora* の順であった（表２）．自然植生であれば優占しているはずのブナはまったく認められなかった．BAをみると，最大がアカマツ，続いてミズナラ・マンサクの順となるが，出現数が2個体と少ないコナラ *Quercus serrata* も，ほぼマンサクに匹敵する値を示す。DBHは平均・最大ともにアカマツがもっとも大きな値を示し，コナラ・ミズナラがそれに続く．

5. 考 察

図２に示した通り，泉ヶ岳周辺，とくにその南面から東面に多数の炭窯跡が見いだされた．このうちNo. 8 は，炭窯として利用されていた時期が1947（昭和22）年以前に遡ることが確認された．上記の，明治以降，泉ヶ岳南面の森林が炭焼きのために伐採されたとの知見も考え合わせると，明治期から昭和初期にかけて，泉ヶ岳南面～東面では，炭焼きのために森林が広範かつ継続的な伐採を受けていたことは確実であろう．そうした伐採は，少なくとも標高700m付近まで及んだと考えられる．

環境省生物多様性センター（2020b）によれば，この範囲に現在分布するのは，「オオバクロモジ－ミズナラ群集」・「ブナ－ミズナラ群落」といった代償植生，カラマツ・アカマツの植林である．こうした人為の影響を受けた植生景観の成立には，それに先立つ炭焼き目的の伐採が大きな影響を与えていたと推測される．

No. 8周辺で行ったベルトトランセクトの結果からは，アカマツ・ミズナラ・コナラなどが多く分布することが確認できた．アカマツは代表的な陽樹であり，人為の影響の強い里山に広く分布する．またミズナラ・コナラも二次林によく出現する樹種である．樹種ごとのBAおよびDBHの値から推測すると，No. 8背後の斜面では，伐採によって開けた場所に先駆樹種としてアカマツが侵入，その後，ミズナラ（一部コナラ）林へ移行するという二次遷移が進行しつつあるとみられる．

桑沼付近の炭窯跡No. 1は，泉市誌編纂委員会（1986）に記載のある，大正から昭和初めにかけて行われた大規模な製炭事業の痕跡であろう．炭窯としての使用時期が1934（昭和9）年以前とみられることは，文献の記述と整合的である．また炭窯跡内の土層中にブナ属由来の炭化木片が含まれることも，同文献中の「ブナの原始林を原木に炭を焼いた」という主旨の記述と合致する．ただし，ここでの製炭事業が「大規模」であったとするならば，より多くの炭窯跡が見つかってもよいはずである．現在のところ炭窯跡は1つしか確認できていないが，おそらく未発見の炭窯跡が多数存在すると推測される．

環境省生物多様性センター（2020a）を判読すると，No. 1は「ブナクラス域自然植生」の「チシマザサ－ブナ群団」と，人為の影響を受けた「ブナ－ミズナラ群落」・「カラマツ植林」との境界付近に位置する．またNo. 1周辺のベル

トトランセクト調査からは，オオイタヤメイゲツ・ブナ・ウダイカンバの出現数が多いこと，BAおよび最大DBHではブナがウダイカンバを上回っていることが判明した．ブナは「チシマザサ－ブナ群団」の優占種であり，オオイタヤメイゲツもその構成種である．またウダイカンバは，攪乱後に成立する二次林の主要構成種で，過去に天然林が残存していたところに偏って出現する（大住, 2003）．すなわちNo. 1周辺には，自然植生域の要素であるブナ・オオイタヤメイゲツと，陽樹のウダイカンバが混在するという特徴が認められる．このことは，No. 1付近が，炭焼き目的の伐採の“最前線”であったことを意味するのではなかろうか．すなわち，ブナを優占種とする自然植生域に一時的に伐採が入り，その際に出現したギャップにウダイカンバが侵入した．伐採を免れた（または軽度だった）部分には，自然植生の特徴を有する林分が残存した．ブナが幅広いDBH分布を示すことは，現在のブナの林分が，伐採を受けなかった“伐り残し”と，伐採後に再生してきた個体群とで構成されていることを示唆するものであろう．

以上より，泉ヶ岳周辺では，明治期から昭和初期にかけて炭焼きのために森林が広く伐採されたこと，この伐採は現在の植生景観にも影響を留めていることが明らかになった．とくに泉ヶ岳南面から東面では，多数の炭窯跡がみられること，現植生のほとんどが代償植生や植林地で占められることから，伐採は相対的に強度かつ高頻度であったと推測される．一方，北泉ヶ岳北方の桑沼周辺では，大正から昭和初期にかけての一時期，炭焼きのための伐採がみられたものの，その影響は泉ヶ岳南面・東面に比べれば限定的であったと考えられる．その結果, 桑沼周辺の現植生は，自然植生と二次植生の2つの特徴を併せもつに至ったとみられる．

ただし泉市誌編纂委員会（1986）によれば，泉ヶ岳山麓は萱刈場や採草地としても利用されていた．そうした炭焼き以外の人為活動も，植生に大きく影響していたことは確実である．今後は，そうした人為活動も視野に入れ，より総合的に植生景観の形成過程を検討していく必要がある．また炭焼きの影響についても，たとえば中静ほか（2000）が試みたように，炭窯跡周辺の森林・樹木の特徴と伐採の具体的方法との関係を，より詳細に明らかにしていくことも必要であろう．

山岳地域の植生景観の成立には，さまざまな時空間スケールでの環境変動が関与している．たとえば，森林限界の位置と化石周氷河斜面の広がりとの関係（清水，1994；清水・鈴木，1994；沖津，1984；小泉・関，1988），後氷期における山地斜面の開析とブナの分布域との関係（高岡，2001），地すべり地における微地形と植生の関係（三島ほか，2009）などは，そうした事例といえよう．

本研究の結果は，こうした自然環境変動に加えて，人為活動（しかも比較的短期間の）が山岳地域の植生景観に大きな影響を与える場合があることを示している．中川（2009）は，20年前後の管理された雑木林からは1ha当り100トンの炭材が産出されること，1935 ～ 1954年の20年間における日本の木炭生産量が約4160万トン（原木換算2億トン）に達していたことを指摘している．したがって，終戦前後の20年間だけに限定しても，日本の森林面積の1割弱に相当する約200万haの雑木林が，炭焼きのために伐採を受けた計算になる．このような過去の木炭生産の動向を考えると，森林限界以下，とくに山地帯以下の植生景観の成立に炭焼き目的の伐採が強い影響を与えていた事例は，他の山岳地域においても少なからず見出されるであろう．

また本研究地域における上記課題とも重複するが，山岳地域で展開される人為活動には，炭焼き以外にも狩猟採集や交易交通などさまざまなものがある．また，その様相も地域的・時代的に大きく異なっていたことが考えられる．今後，そうした人為活動の多様性も考慮しながら，山岳地域の植生景観の成立に及ぼした人為の影響ついて，研究事例を重ねていくことが望まれる．

6. まとめ

東北地方中部の船形火山群東端に位置する泉ヶ岳周辺において，過去の炭焼きの痕跡である炭窯跡の分布と特徴，炭窯跡周辺の高木・亜高木に関する調査を行った．また，その結果を既存文献や植生図と照らし合わせることにより，過去の炭焼きが山岳地域の植生景観に及ぼした影響について考察した．本研究で明らかになったことは，以下の通りである．

(1) 集落から6km以上離れた場所でありながら，泉ヶ岳の標高600-800m付近には，多数の炭窯跡が確認される．文献中の記述，および炭窯跡に生育する樹木の年輪調査の結果もふまえると，この地域では明治期から昭和初期にかけて炭焼きが盛んに行われ，泉ヶ岳山麓から中腹部の森林は伐採を受けていたことがわかる．

(2) 炭窯跡周辺の現植生は，主に代償植生や植林地である．これらで特徴づけられる現在の植生景観の成立には，それに先立つ炭焼き目的の伐採が影響を与えていたと考えられる．

(3) 炭窯跡周辺にみられる高木・亜高木の種組成や胸高直径・胸高断面積の特徴には，伐採の様態に応じた，その後の植生遷移が反映されている．相対的に強度の伐採がみられた泉ヶ岳南面～東面では，伐採地へアカマツが侵入した後，ミズナラ等の広葉樹林へと変化しつつある．一方，ごく限られた期間に伐採が入ったとみられる北泉ヶ岳北方では，ブナ・オオイタヤメイゲツなどの自然植生的要素とウダイカンバを主とする陽樹とが混在しており，自然植生域内に出現した伐採跡地において二次遷移が進行してきたことが推定される．

謝辞

本研究を進めるにあたり，元横浜国立大学教授の菊池多賀夫先生，東北福祉大学の松林武准教授（ともに故人）には，現地において，多くの貴重なご助言を賜った．宮城教育大学自然地理学研究室所属のゼミ生であった岡崎和也・大堀遥・大熊康太・齋藤礼梨・白玉霞・姉歯ひろ子の諸君，

東北福祉大学松林研究室所属学生であった中村可南子氏には，現地調査をお手伝いいただいた．また匿名査読者2名から頂戴した多くのご意見は，原稿の改善にたいへん有益であった．以上の皆様に，厚く御礼申し上げます．

本稿は，2018年度地球惑星科学連合のセッション「山岳地域の自然環境変動」における発表内容の一部にもとづくものである．日本山の科学会の鈴木啓助会長を始め，発表の機会を与えていただいた同セッションのオーガナイザー諸氏にも感謝申し上げます．

注）

1) 里山は，狭義には村里近くの農用林を，また広義には林地（農用林・薪炭林）に農地・ため池・水路・集落なども加えた農村景観全体を意味する語として，幅広く用いられてきた（たとえば，齊藤ほか，2012）．本稿では，里山を「農山村近くに位置する農用林・薪炭林などの林地」といった意味で用いることとする．

文献

畠山　剛（1980）：岩手木炭．日本経済評論社．277pp.

広木詔三（2002）：里山の成り立ちと人間の関わり．広木詔三編『里山の生態学　その成り立ちと保全のあり方』名古屋大学出版会．10-40.

泉市誌編纂委員会（1986）：泉市誌　下．宮城県泉市．992pp.

環境省生物多様性センター（2020a）：1/25,000植生図「升沢」(http://gis.biodic.go.jp/webgis/files/vg67/jpg/574055.jpg，引用：2020年7月25日)

環境省生物多様性センター（2020b）：1/25,000植生図「定義」(http://gis.biodic.go.jp/webgis/files/vg67/jpg/574045.jpg，引用：2020年7月25日)

環境省生物多様性センター（2020c）：(http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-016.html，引用：2020年7月25日)

小岩直人・松本秀明・平野信一（2005）：仙台平野とその周辺地域．　小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦編『日本の地形3　東北』 東京大学出版会．114-123.

小泉武栄・関　秀明（1988）：高山の寒冷気候下における岩屑の生産・移動と植物群落Ⅶ．北アルプス蝶ヶ岳の強風地植物群落．日本生態学会誌，38, 201-210.

三島佳恵・檜垣大助・牧田　肇（2009）：白神山地の小規模地すべり地における微地形と植生の関係．季刊地理学，61, 109-118.

中川重年（2009）：里山と竹をめぐって．　内村悦三監修『現代に生かす竹資源』．創森社．16-25.

中静　透（2004）：二次林の成り立ち．中静　透著『日本の森林／多様性の生物学シリーズ－①　森のスケッチ』 東海大学出版会．157-175.

中静　透・井崎淳平・松井　淳・長池卓男（2000）：「あがりこ」ブナ林の成因について．日本林学会誌，82, 171-178.

沖津　進（1984）：大雪山地の森林限界支配要因．日本生態学会誌，34, 439-444.

大住克博（2003）：北上山地の広葉樹林の成立における人為攪乱の役割．植生史研究, 11, 53-59.

西城　潔（2016）：微地形と里山利用－伝統的炭焼きを例に－．藤本　潔・宮城豊彦・西城　潔・竹内裕希子編著：『微地形学　人と自然をつなぐ鍵』古今書院．311-322.

齊藤　修・柴田英昭・市川　薫・中村俊彦・本田裕子・森本淳子（2012）：里山・里海と生態系サービス－概念的枠組み．国際連合大学高等研究所／日本の里山・里海評価委員会編『里山・里海　自然の恵みと人々の暮らし』．　朝倉書店．13-34.

清水長正（1994）：早池峰山における斜面地形に規定された森林限界．季刊地理学，46, 126-135.

清水長正・鈴木由告（1994）：秩父山地金峰山における周氷河性岩塊斜面と森林限界の関係について. 地学雑誌, 103, 286-294.

高岡貞夫（2001）：遷急線によって規定される山地斜面のブナの分布域．　植生学会誌，18, 87-97.

武内和彦（2001）：二次的自然としての里地・里山．武内和彦・鷲谷いづみ・恒川篤史編『里山の環境学』東京大学出版会．1-9.

富田啓介（2015）：里山とはどんなところ？　富田啓介著『里山の「人の気配」を追って』 花伝社．46-140.

養父志乃夫（2009）: 里地里山とは何か. 養父志乃夫著『里地里山文化論　上　循環型社会の基層と形成』 農文協．8-18.

八木玲子（1990）：船形山・泉ヶ岳火山の最終氷期以降の大規模地すべり地形．東北地理，42, 131-151.

Japanese Journal of Mountain Research, Vol. 3, p.1-8 September 2020

Research Article

Effects of Past Charcoal Production on Vegetation Landscape Development During the Last Several Decades around MT. Izumigatake in the Funagata Volcanic Group, Northeast Japan

Kiyoshi SAIJO

The purpose of this study is to examine the effects of past charcoal production, a major traditional use of forest before the fuel revolution in the late 1950's, on vegetation landscape development in Japanese mountain areas. The investigation conducted near Mt. Izumigatake (1172 m), belonging to the Funagata Volcanic Group in northeast Japan, suggests that many abandoned charcoal kilns, which were probably used during the Meiji Period to the early Showa Period, remain at up to a 790 m elevation. Secondary forests or afforested area cover is present around these kilns. Forests in the vicinity of the kilns are characterized by the presence of mostly pioneer/intolerant species. These facts suggest that forest clearance for charcoal production was widespread before 1940's around Mt. Izumigatake. After the decline of charcoal production, secondary succession (or plantation) formed the basis of the present forest landscape. Considering the effects of past charcoal production is important, in some mountain areas of Japan, for understanding vegetation landscape development.

Keywords: Charcoal production, Satoyama, Vegetation landscape, Northeast Japan

Department of Geography, Miyagi University of Education, 149, Aramaki Aza Aoba, Aoba-ku, Sendai, 980-0845 Japan