

市民による森林公園の管理・活用に関する研究 ～大原野森林公園を事例として～

○出羽浩明¹

笹谷康之

1 学生会員

立命館大学

理工学部理工学研究科

2 正会員 工博

立命館大学

理工学部土木工学科

本研究では、大原野森林公園を事例に、森林ボランティアの積極的な参加を促進し、市民、行政、専門家、企業が連携する里山管理の方法を明らかにすることを目的とする。伝統的な里山利用である雑木による炭焼きは、今日では森林ボランティアにより人工シユラを用いて楽しく安全に集材し、炭焼きのプログラム等として活かせることを提案した。そして、市民や多様な主体が連携して木質バイオマス事業等を推進し、この活動をデジタル展示するデジタルエコミュージアムを構築することが、今後の有力な里山管理策であることを提案した。

Key words. *Satoyama, Forest Volunteer, Artificial Shooter, Digital Ecomuseum*

1. はじめに

里山の保全に取り組む森林ボランティア活動は、市民、行政、専門家、企業などの連携が必要¹⁾であると指摘されているが、実際に連携が実施されている例は多くない。

大原野森林公園は、「自然そのものが公園施設」、「自然とともに、市民とともに」を基本テーマとし、「優れた生物的・自然的特性を維持しながら、人と自然が触れ合える場として整備し、地域振興を図るとともに持続的利用を行うこと」を基本理念におき、今までの都市公園にない新しい視点で整備、調査が進められている。²⁾そして、「大原野維持管理・運営計画」の運営計画では、森の案内人（インタープリター）や森林ボランティアの積極的な参加が位置づけられている。³⁾さらに、これらの活動を担える自然保護団体が、同公園で活動を行っているが、残念ながらこの計画は実施されていない。

一方、地球温暖化防止を主目的とするパートナーシップ組織である京のアジェンダ 21 フォーラムの中に、エコミュージアムワーキンググループ(WG)が設置されて、伝統的なライフスタイルを再評価して、地域丸ごと博物館とみためた活動を展開することが企画された。そして、2002年4月に設置された京エコロジーセンターをコア施設、大原野森林公園をサテライト施設と位置づけて、交通の便の悪い同公園を紹介し、適切な利用の促進を

図る構想を描いた。また、隣接する高槻市に木質ペレット工場が設置されたので、地球温暖化防止の観点から木材資源を有効利用する可能性を検討した。

筆者らはこれらの経緯を踏まえたアクションリサーチを行い、本研究では大原野森林公園を事例に、森林ボランティア活動を軸に各主体の活動をコーディネートし、里山についての各主体が連携する総合的な維持管理、活用方法の諸提案を行うことを目的に、以下の4点を明らかにする。

- ①伝統的な里山利用とその変遷と、今日の多様な主体による公園の利用・管理の実態について把握する。
- ②先進的な里山活動事例を参考に、公園での戦略的な活動プログラムについて検討する。
- ③木質バイオマスの利用のための人工シユラを用いた間伐材搬出方法を検証する。
- ④上記を踏まえて各主体の役割と連携を検討して、これを支援するためのデジタルエコミュージアムを提案する。

2. 研究の手法

2-1 対象地の概要

京都市域最西端にあるポンポン山の北側斜面に位置し、京都市西京区大原野石作町に属する。面積は約134haで、標高はおおむね350mから600mまでで、北西方向に傾斜する

地形である。計画地の北部に流れる出灰川は、高槻市街地を貫流する芥川の源流にあたる。植物相は、暖温帯と冷温帯の移行帯の特長を示しており、多様な植物が生息している。

1990年に持ち上がったボンボン山ゴルフ場計画は、市民の反対に合い、1992年に京都市が買い取る形で計画が中止された。その後、92年～96年まで周辺地域振興方策等検討委員会を設け公園とすることを決定した。そして96年～99年には行政、地元住民、専門家、市民からなる大原野森林公園研究会を設け公園整備の方向性について議論し、1999年～2000年まで大原野森林公園検討会を設け、活用について議論を行った結果、2000年に管理を地元住民からなる大原野森林公園運営管理協会に委託し、大原野森林公園を開園した。

2-2 方法

里山利用変遷の把握

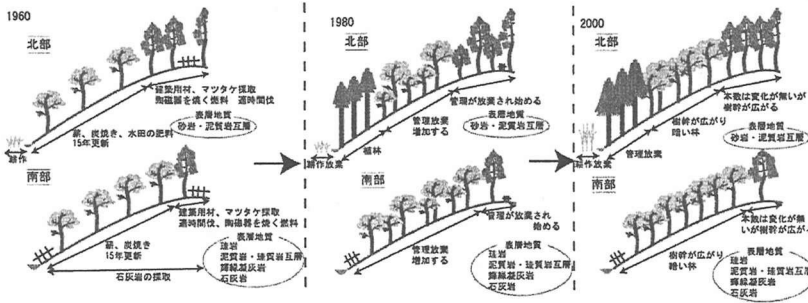
地域の古老に対する聴取、文献調査から、対象地で行われていた生業とその変遷を明らかにした。また、現在の公園としての対象地の管理については大原野森林公園運営管理委員会資料と聴取、利用については自然保護団体の聴取を行った。

森林ボランティア活動の分類

主体を超えた連携を行い活動プログラムが充実している先進的な里山活動の5団体を対象に、各種資料やホームページ⁴⁾から調査した。5団体の森林ボランティアの活動プログラムを、KJ法を用いて分類し、類型間の関係性について考察した。また、分類結果と現在の活動と対象地の過去の利用方法から、

表1 事例調査対象地の概要

名称	活動人数(発足年)	ワールド	活動
里山倶楽部	200	1995	大原野南内河内町河内町時 林業体験、炭焼き、柴づくり、昔の知恵を学ぶ講座、ファンシーター養成講座等々を実施 毎月第2土曜日を活動日とし林床管理作業や炭焼き、自然観察会などを実施
遊林会	90	1998	滋賀県八日市市(川辺の生 物の森) 南河内産谷町産田(しよんた) 月一回程度の頻度でササ刈、道林地の開伐、炭焼き等々を実施
里山仕事・しよんた塾			毎月第2、第4土曜日を活動日とし、雑木林の手入れと間伐材やクラフト作り、キノコ栽培、炭焼き、竹筒パウムクヘン、竹筒パン、等々を 里山の整備、砂浜田の保全のための谷津田オーナー制、観察会、歴史調査等々実施
玉川まづの森	50	1989	0.5haの雑木林
大原の自然と歴史の会	540	1990	名里山100ha



2 図2 大原野森林公園周辺の景観構造の変化

対象地の森林ボランティア活動について考察した。

人工シラ集材シミュレーション

林業の経験のない森林ボランティアでも安全で簡単に集材が可能だと思われる人工シラを用いて、集材ワークショップを行った。それらの結果を元に、GISを用いてシミュレーションを行い、森林ボランティアでの集材可能量について試算した。

デジタルエコミュージアム

エコミュージアムの理念と手法を活用して、里山の変遷と活動をデジタルに記録・展示し、それらを行かした森林ボランティアプログラムを支援することができるデジタルエコミュージアムを提案した。

3 里山の利用変遷

3-1 過去の里山の利用変遷

対象地は、北側に隣接する外畑(とのかはた)と西南に隣接する出灰(いずりは)の2集落の住民によって、利用されていた。主に外畑の住民が東尾根を、出灰の住民が西尾根を利用していた。⁵⁾表2に過去の里山利用についての詳細を示す。

1960年以前、植林は大きな道に接した所で少し行われていた程度で、ほとんど行われていなかった。雑木林は薪炭林として15年周期で利用されていた。外畑、出灰は、どちらも農家が多く、農閑期の冬場に炭焼きが行われ、下草は水田の肥料として利用されていた。尾根沿いにはアカマツが分布し建築用材、マツタケの採取に利用されていた。また対象地南部では、1940頃に製鉄のために大量の石灰が採取されるまでは、石灰岩が採れていた。このことは、出灰の名前の由来にもなっている。計画地北部の谷では水田耕作も営まれていた。

表2 過去の里山利用

炭焼き	場所	カマタニ、オヤマタニを中心にはほぼ全域で行われていた。
	用途	薪炭の薪炭の薪炭用、薪炭用に活用していた。
	炭材	地元の薪炭は薪炭を使用し、あまり薪炭は活用しなかった。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
薪炭	場所	カマタニ、オヤマタニを中心にはほぼ全域で行われていた。
	用途	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
薪炭	場所	カマタニ、オヤマタニを中心にはほぼ全域で行われていた。
	用途	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。
	炭材	薪炭の薪炭は薪炭のために活用していた。

3-2 大原野森林公園の利用・管理

レクリエーション

平成13年度は、約年間8100人⁷⁾の市民が来園し、ポンポン山からのハイキングコースとして利用されている。利用者は一日がかりで、希少種などの花を見に来る人が多い。また、大原野森林公園運営管理協会が主催して、木工教室や里山ウォーキングなどの活動が行われている。

表4 平成13年度大原野森林公園利活用事業

名称	木工教室(温度計の作製)	木工教室(温度計の作製)	緑の講演会 テーマ「森林生態系の働き」	里山ウォーキング
日時	平成13年9月22日(土)	平成13年11月10日(土)	平成14年2月13日(日)	平成14年3月24日
会場	森の森内	森の森内	森の森内	大原野森林公園
対象	大原野小学校児童	大原野小学校児童	大原野小学校児童	一般
参加人数	児童55名、大人7名	児童25名、大人14名	108名	一般

自然保護活動

様々な自然保護団体が公園に入って、それぞれの目的に沿った活動を行っている。ポンポン山クラブ、乙訓の自然を守る会、高槻勤労者山岳会、ポンポン山の自然を守る会、環ポンポン山ネットワークの5団体は、調整して希少種の保護を行うことを目的にポンポン山懇話会を組織した。大原野森林公園管理協会と協力し、植物の採取、踏みつけ防止のためのパトロールやコースロープ設置や基本的な利用調査を行っている。

森林維持活動

里山林の維持を目的に、図3に示すように大原野森林公園運営管理協会が、京都市の予算で平成12年から14年にかけて毎年人工林を中心に、2ha程度の間伐をしている。間伐材の一部のコナラ等は、シイタケのほだ木などに利用されているが、ほとんどは、林床に放置されている。

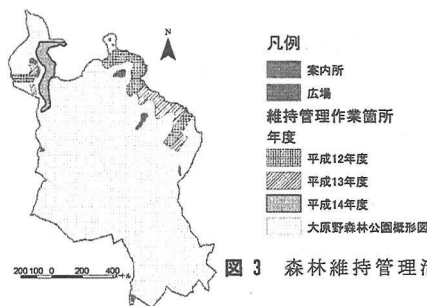


図3 森林維持管理活動位置

専門家によるモニタリング調査

専門家によって、優れた生物的自然特性を維持するための森林管理計画を立てるために、動植物、環境条件のモニタリング調査が行われている。図4にモニタリング調査の場所を示す。

1960年以降、エネルギーが炭から石油に変わったことにより、雑木林の利用価値が失われ、道に近いアクセスの良い場所はスギ・ヒノキ等が植林され、その他の雑木林は、放置されていった。また農耕技術が人力・家畜からトラクターなどの機械に変わり、広い農地が必要となり、これらに隣接していない水田は、放棄されていった。

1980年以降になると1960年代から段階的に行われてきた木材輸入の自由化のために入ってきた安価な外材との価格競争に敗れ人工林は放置されるようになっていった。また、草地が少なくなり希少種などが急速に減り、ネズミ、ウサギやそれを捕食する猛禽類がいなくなり、生物の多様性は失われていった。⁶⁾

2000年になると、ハイキングに訪れる人が大半で、地元で森林資源が利用されることはなくなった。

表3に利用の変遷と対象地をとりまく社会的動向のまとめを、図2に土地利用の変化に伴う景観構造の変化の模式図を示す。

表3 里山利用の変遷と社会的要因

年代	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
利用方法	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
社会的動向	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き
	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き	炭焼き

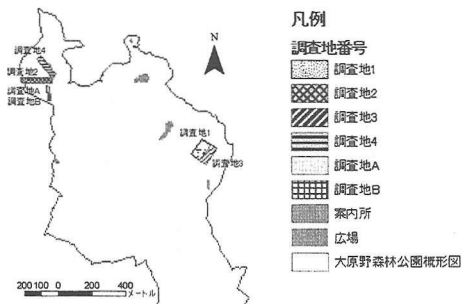


図4 生物モニタリング調査位置

4. 森林ボランティア活動分類

4-1 森林ボランティア活動分類とその関係

表1のKJ法で分類した結果、先進的な森林ボランティア活動は「生産的活動」、「里山整備活動」、「レクリエーション活動」、「観察・調査・学習活動」の4つに分類できた。さらに活動記録等から、4つの活動が相互に結びついて活動を円滑に進めていることが明らかになった。図5に分類の役割とその関係について表す。

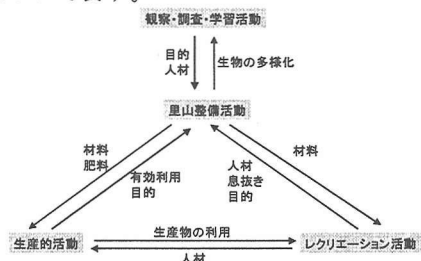


図5 森林ボランティアの役割とその関係

4-2 大原野森林公園の活動プログラム

戦略的に着手すべき活動プログラムとして、下記の活動を抽出した。

生産的活動

現在は大原野森林公園では、木材の生産的活動は行われていないが、伐採された材を有効利用することが望まれる。協会では2001年に炭焼き窯を新設しており、炭焼き窯跡を使った伝統的な窯の再生にも意欲的であり、木質バイオマス利用のきっかけとして炭焼き活動が最適だと考えられる。ただ、伝統的な炭焼き方法では、非常に時間がかかってしまう。簡単で早く焼くことができるドラム缶などの炭窯と、土を固めて作った伝統的な炭窯を用意し、森林ボランティアの活動内容等を考慮して、焼く窯を変えることが望ましい。

里山整備活動

希少種を保全するための自然保護団体の里山整備活動は、日陰をつくる木を伐採して、この材木で簡易な山道とロープ用の杭をつくる程度である。より本格的な下刈り、間伐等の作業は、山が急峻で危険である。そこで、放置されている間伐材を安全に持ち出して有効利用することが課題である。図7に示すように、高槻側の至近距離にできた森林資源加工センターペレット工場（ペレット工場）に搬出した材を持ち込み、木質ペレット化し、大原野森林公園で利用することを、協会、ペレット工場など関係者と検討して、推進する方向を確認した。

また、炭焼き小屋を作っていたタケとワラで作ることができるトマを用いて、広場の休憩所などに屋根をつけることなど、地元の生活技術の活用が望ましい。

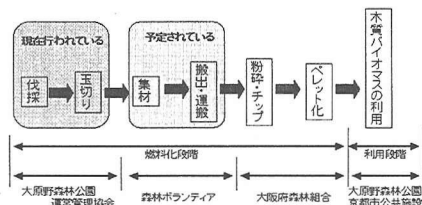


図7 間伐材の木質ペレット化のフロー

レクリエーション活動

木工教室は、現在行われている温度計製作などを脱皮し、地元の伝統技術をいかした茶碗、箸等の生活道具をつくることが考えられる。

観察・調査・学習活動

現在は専門家によってモニタリング調査、講演会が行われている。自然保護団体の中には専門的知識を得ているメンバーも多く、それらを森林ボランティアと共同で定期的に行うことが考えられる。また、森林ボランティアによる一般来園者向けのガイドなどが考えられる。

5. 間伐材の木質ペレット化活動

5-1 人工シュラワークショップ

図7の集材の過程について人工シュラを用いて実験した。人工シュラとは、FRP製の4mの大きな雨樋のようなもので、斜面での集材にはつなげて用いる。午前は、午後からの作業のための木寄せ作業を行った。はじめに、斜面に人工シュラ5本設置した。人工シュラ

5本の設置時間は42分間で、比較的スムーズに設置できた。その後、集材を行いながら徐々に人工シュラの本数を増やしていった。最終的に9本36mの人工シュラを設置した。結果、集材時間98分間で312本の間伐材を集めることができた。

午後からは、午前で集めた間伐材をスムーズに搬出するために、ルート上にある間伐材を集材した。その際の午前のルートから午後のルートへの人工シュラの移動所要時間は、22分間だった。ルート上にある間伐材を集材した後に、徐々に人工シュラの本数を増やし、午前に集材した間伐材の集材を行った。午後は傾斜が緩く、人工シュラルートは最大9°曲がっていたので、材のスピードがあまり出ず止まってしまうこともあった。そこで、人工シュラに水を流して集材する実験も行ったところ、スピードが出すぎ、約40mを4秒と、水を流さないで行うときよりも1~2秒速くなった。この結果、集材時間105分で400本の間伐材が集材された。

撤去作業は、上の人工シュラから順に下の人工シュラの上を滑らせるように下ろした。この結果、6分間という短時間で撤去することができた。

表5 人工シュラ集材実験概

日程	1月11日
場所	大原野森林公園東尾根ルート東側
傾斜角度	午前 31度
	午後 26度
作業人数	午前 10人
	午後 13人
使用器具仕様	名称 人工シュラ(FRP製)
	長さ 4m/本
	重量 10kg/本
	個数 10本
木寄せ距離	5m

表6に作業所要時間を、表7に玉切りされた材100本をサンプルにとって計測した1本あたりの材積を、表8に集材本数と材積を示す。

表6 作業所要時間

	作業	所要時間
午前	人工シュラ設置(5本)	42分
	集材作業	98分
午後	人工シュラ移動	22分
	集材作業	105分
	人工シュラ撤去	6分

表7 1本あたりの材積

直径	長さ	材積
8cm	250cm	0.00126m ³

表8 集材本数と材積

	集材本数	集材材積(m ³)
午前	312	3.91
午後	400	5.02

材を流す側と、流れてきたものを受ける側の意思疎通を図るための呼子の使用、1本ずつ材を流すなど、安全面に配慮して行った結果、安全に作業が行えた。参加者からは、安

全で楽しんで作業ができた」と好評であり、地元の協会の人からも支持された。ただ上で流す作業は、比較的楽しみながら行えたが、下で受け取る側は単純作業になってしまう。また、午前に集めた木を午後に全て搬出することができなかった。今後は、流す側と受け取る側を交互にする、事前に1日の作業量を計画するなどのプログラムの改良が必要だと思われる。

5-2 人工シュラシミュレーション

車道に面した斜面を対象に、人工シュラ集材が可能な条件(傾斜角15度~35度⁸⁾、傾斜方向45°まで許容)をもとに、22の人工シュラルートを抽出した。次に木寄せ距離をワークショップで行われた5mと設定し、人工シュラルートからバッファを発生させた。最後に集材範囲と人工林の重なる部分を間伐材の集材範囲とした。その結果、集材可能面積は5627m²となった。

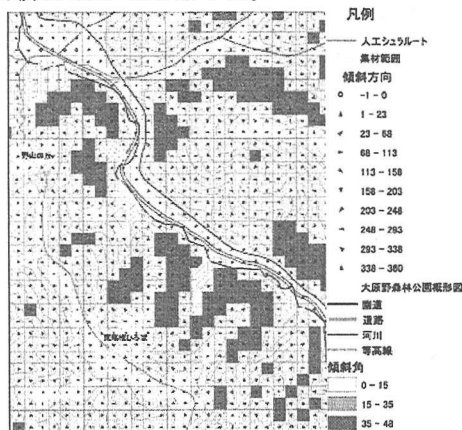


図9 人工シュラ集材範囲シミュレーション

集材範囲の面積、スギの材積量を477.9(m³/ha)⁹⁾、人工林の間伐強度を50%としたときの集材可能な材積量について算出した。その結果、約134m³の間伐材が持ち出し可能であることが分かった。人工シュラワークショップの結果をもとに試算すると、森林ボランティア10人で搬出可能な間伐材を搬出するためには、約27日かかることがわかる。また、森林資源加工センターでは、8m³で1tのペレットができるので、搬出した間伐材を全てペレット工場に持ち込むと16.75tのペレットができることになる。

との連携を、森林ボランティアの活動プログラムとして戦略的に着手すべきことを明らかにした。

- ③人工シユラを用いた間伐材搬出方法は、森林ボランティアでも安全かつ楽しく作業をおこなうことができることを検証し、この集材量をGISで簡易に予測可能にした。
- ④多様な関連主体がエコミュージアムに基づいて連携して、木質バイオマス事業等を推進し、これらの活動をデジタル展示するデジタルエコミュージアムを構築することが、今後の有効な里山の管理・活用策であることを提案した。

今後の課題としては、エコミュージアムに基づく各主体の連携、森林公園での森林ボランティアやインタープリターの活動の開始とその評価、デジタルエコミュージアムのシステムの運用と評価などが上げられる。なお、森林公園は京都市の土地であり、様々な先駆的実験が可能な場所であり、ここでの成果は、今後、地権者が複雑に入り組む大都市近郊の里山で活動を展開していくためのモデルケースとなろう。

謝辞

京のアジェンダフォーラムのエコミュージアムワーキンググループ等の関係者に感謝いたします。

注記

5章1節の人工シユラの野外実験で集材量を除いた概要については、楠崎達也・出羽浩明『未活用里山資源のエネルギー利用の可能性

—人工シユラを用いたボランティアによる集材—』(2003)日本林学会で、口頭発表を行っている。

◆参考文献・URL◆

- 1) 重松敏則 『市民による里山の保全・管理』 大学図書 (1991)
- 2) 京都市 『大原野森林公園パンフレット』
- 3) 京都市 「大原野維持管理・運営計画」 (1999)
- 4) 各種資料
日本林業調査会編 『森林ボランティアの風—新たなネットワークづくりに向けて—』 (1996)
及川ひろみ 『穴塚の自然と歴史の会—地域住民による里山の保全と利用—』 (1998) ランドスケープ研究 61(4)p302-303
大島俊壽 『玉川きづなの森』 (1998) ランドスケープ研究 61(4)p304-305
事例調査団体のURL
穴塚の自然と歴史の会
<http://www.kasumigaura.net/ooike/>
里山倶楽部
<http://web.kyoto-inet.or.jp/people/bamkero/遊林会>
<http://www.bcnp.co.jp/ikimono/yurin/>
玉川きづなの森
<http://www6.airnet.ne.jp/masakubo/home.html>
しよんた塾
<http://www2.wbs.ne.jp/%7Eshonta/index.ht>
- 5) 斎藤英雄 『大原野』 私本
30周年記念誌編集委員会 『大原野』 (1990)
平凡社『日本歴史地名体系 京都府の地名』 (1991)
角川書店『角川日本地名大辞典 京都府』 (1988)
- 6) 京都市 『大原野森林公園(仮称)整備事業に係る環境影響評価書』 (1998)
- 7) 大原野森林公園運営管理委員会 『13年度大原野森林公園第2回運営管理委員会資料』 (2001)
- 8) 愛媛県『間伐技術指針』 (1992)
- 9) 関西自然保護機構『大原野森林公園モニタリング調査報告書』 (2001)京都市

Study on management and practical use of the forest park by the citizen

～In case of Oharano forest park～

Hiroaki Dewa Yasuyuki Sasatani

In this study aims at clarifying the method of the Satoyama management that promote a forest volunteer's positive participation to an example, and a citizen, administration, a specialist, and a company. The charcoal manufacture by miscellaneous trees showed clearly that today's forest volunteer can also harness as a program of eye the safe and pleasant collection of trees, or a charcoal burner using shooter. And it proposed that it was an effective promotion measure to build the digital eco-museum which carries out digital exhibition of for the citizen and the various subjects beyond prefecture boundary to cooperate and to promote a woody biomass