

東日本大震災後の国産材流通の評価：東北日本を事例に Evaluating domestic timber distribution after the Great East Japan Earthquake: A case from Northeast Japan

多田 忠義^{1*}
TADA, Tadayoshi^{1*}

¹ 株式会社農林中金総合研究所
¹ Norinchukin Research Institute Co., Ltd.

本研究は、合板主導で再編が進んだ東北日本における国産材流通が、どの程度震災の影響を受けたかを評価することを目的とする。そのため、岩手県、秋田県、宮城県の主な木材流通関係者や森林組合の担当者に対する聞き取り、および統計データを用いて、震災前後の変化を分析する。

まず、2000年代に入り、合板産業が原材料を外材から国産材へ転換したことで、国産材流通が再編した。東北日本でこの転換を可能にした要因は、国有林施業の請負で素材生産能力と生産組織が維持されてきたこと、国産材流通組織が成立したためである。また、管理があまりなされていない山林の多い東北日本では、素材生産の際、製材向け国産材（A材）だけでなく合板向け国産材（B材）も得られることから、合板工場に対する国産材供給は増加の一途をたどっている。

次に、県別に震災後の動きをみる。岩手県では、2つの合板工場が津波災害によって倒産し、1工場は内陸へ移転する形で新設された。また、バイオマス発電プラントが稼働したため、国産材需給は大きく変化し、流通組織の再編を伴う国産材流通の変化がみられる。

秋田県では、合板向け国産材生産を契機としたB材供給が、機械化の進展に伴う施業効率の向上で拡大している。また、12年に稼働開始したある大型製材工場で柱・間柱生産が増加しているため、A材供給量も増加している。そのため、B材供給量も増加し、秋田県における国産材流通は震災前と比べ供給量の増加を経験している。

宮城県では、合板工場の被災、繊維板工場や製紙工場での素材（C材）受入取りやめや受入制限などで、国産材流通が一時停滞することもあった。しかし、復興需要や消費税増税前の駆け込み需要で合板増産となり、岩手県から供給される合板向け素材が増加した。宮城県では、震災前から合板向け国産材供給が国産材流通の主翼を担っており、岩手県からの国産材供給を受ける形で、より安定した供給体制になった。

東北日本の国産材流通は震災を経て様々な変化を経験している。いくつかの変化は地震被害により直接引き起こされたが、ほとんどは、国産材需要のさらなる増加とそれに対する国産材流通の体制強化や素材生産量の回復によるものである。震災前後を通じて、安定的な国産材流通の体制を構築し続けているため、東北日本における国産材流通は現時点でレジリエントであるといえる。また、この結果は、他地域でも展開が試みられている安定的な国産材流通の構築を考えるうえで有意義であると考えられる。

キーワード: 東日本大震災, 国産材流通, 合板

Keywords: the Great East Japan Earthquake, domestic timber distribution, plywood

福島県西会津町における農地利用の変遷と植林地の管理 Changes in farmland use and management of forestation land in Nishiaizu-town, Fukushima Prefecture

庄子 元^{1*}
SHOJI, Gen^{1*}

¹ 東北大学大学院理学研究科
¹ Graduate School of Science, Tohoku University

日本における多くの農山村で高齢化は大きな問題であり、その中でも「限界集落」に分類される集落では農地資源の利用、管理が喫緊の課題となっている。こうした背景から寺床(2009)は限界集落における耕作放棄地の拡大要因を検討し、農地に対する植林の有効性を示しているが、植林地における管理の実態は検討されていない。植林地を含めた林地資源によって供給される水源涵養機能や山地災害防止機能などを享受するためには、植林地についても適切な利用および管理が必要である。

また、高齢化によって農村における労働力が減少下における持続的な農地管理に関しては、農地集積による大規模経営の展開(森田ほか, 2009)や農家組織の拡大および拡充(谷口, 2001; 作野, 2006)が指摘されているが、土地生産性が乏しく、労働力の減少が著しい山間部の限界集落においては荒木(1992)や芦田(2006, 2010)によって検討されている他出した子弟による農作業および林作業への従事は大きな意義を持つ。

本報告で取り上げる福島県西会津町は、日本において最大の耕作放棄地面積を有する福島県内においても特に耕作放棄地が拡大している自治体であり、その耕作放棄地面積率は29.2%にも上る。また、町内全域が過疎指定を受けており、2010年の町内高齢化率は41.4%である。このように西会津町は耕作放棄の拡大と高齢化の進行という性格が強い自治体であるが、町内には磐越自動車道のインターチェンジがあり、交通条件では恵まれている。さらに、西会津町からの人口流出は1980年代初頭までは関東地方が中心であったが、それ以降は福島県内への人口流出が主であり、その中でも磐越自動車道によって結ばれている会津若松市や郡山市への人口流出が多い。このような交通条件および人口流出の動向を踏まえれば、西会津町は他出子弟による農業および林業への従事が行われやすい環境である。本報告ではこういった地域特性を持つ西会津町における農地利用の変遷を把握し、現在の農作業および林作業が他出子弟を含めてどのように担われているのかを検討する。そして、これらの検討を踏まえて限界集落における農地資源および林地資源の管理について展望について考察する。

キーワード: 農地利用, 植林地, 他出子弟, 西会津町

Keywords: Farmland use, Forestation land, Sons who help farm work, Nishiaizu-town

長野県飯田市における集落の特徴からみた獣害の発生要因 Factors of damages by wild animals from the perspective of the characteristics of villages in Iida city, Japan

橋本 操^{1*}
HASHIMOTO, Misao^{1*}

¹ 筑波大学大学院生命環境科学研究科

¹ University of Tsukuba, Graduate School of Life and Environmental Sciences

近年、野生動物が人里に侵入して生じる農林業被害や人身被害といった問題（以下、獣害）が顕著になっている。先行研究では、獣害の要因が明らかになるにつれ、野生動物が出没しにくい集落の環境整備という観点から、近年では野生動物の出没地点に関するミクروسケールでの自然・人文環境の分析が重視されてきた。しかし、獣害が発生する要因の地域性については検討されてこなかった。さらには、これらの先行研究は、ある一時点での被害状況と対策、環境などの静的な分析にとどまりがちである。より長期的にみた野生動物の生息分布や個体数の変化を踏まえつつ、野生動物の生息環境の変化とその形成要因となる人間活動について空間的に解明するには至っていない。

そのため、本研究は野生動物の生息分布変化や里地里山利用などといった人間活動の変化を長期的かつ周期的に分析し、空間的に捉えることで、集落の特徴から獣害の発生要因を明らかにした。

研究対象地域は、長野県飯田市である。飯田市は、特色のある3地域（竜西・竜東・遠山地域）に分けることができ、これらの地域は獣害の傾向が異なっている。そのため、各地域から上郷地区、千代地区、上村地区の3つの事例地区を選定し、近代から現在までの人間による里地里山の利用変化を聞き取り調査、資料分析から検討した。また本研究では、野生動物の分布状況、生態的特徴、被害の特徴から、ニホンジカ（以下、シカ）とツキノワグマ（以下、クマ）による獣害を対象とする。

分析結果から、獣害の発生要因は一般的に、①集落に周期的にシカおよびクマが摂取できる餌が存在する、②高齢化や過疎化により耕作放棄地や空き家が増加したことや、農地が森林に隣接していることで、野生動物の進入経路が集落とその周辺に存在する、の2点にまとめることができた。これらの要因が発生した背景には、人間活動が奥山や里山で行なわれなくなり、里の中でのみ行なわれるようになったことが関係しており、野生動物の出没に対する集落の抵抗力が弱くなっていることが指摘できる。

しかしながら、本研究により、集落の特色によって野生動物による獣害の発生要因が現れるパターンが異なっていることが明らかとなった。上郷地区のような市街地の近郊集落では、大規模な農業により農作物の生産量が多く、集落に餌となる農作物が多く存在している。また、市街地に近いため標高が比較的低く、森林面積も小さい。加えて、里山が里と奥山とを分けるバッファゾーンとして機能しなくなっており、野生動物の生息域と人間の生活範囲との緩衝帯がなくなり、被害が生じるようになってきている。市街地の近郊集落と過疎集落の中間の集落に当たる千代地区のような集落は、過疎化や高齢化のために農業が衰退し、耕作放棄地の管理や被害対策が困難になっている。そのため、野生動物が侵入しやすい状況が生じている。また、農業が衰退しているものの依然として集落に餌となる農作物が多く存在しているため、野生動物を集落へ誘引している。そのため、被害が最も大きい。上村地区のような過疎集落は、市街地から遠く、周囲を森林に囲まれている。また、過疎化や高齢化が著しいため、農作物の生産性が低く、農業被害の規模としては小さい。しかしながら、過疎化や高齢化により野生動物への抵抗力が集落の中で最も衰えているため、家庭で栽培されている柿などの果樹や自家用の畑といった集落内部であっても被害が起きている。さらに、過疎集落は、以前は獣害の最前線であったが、過疎化が進行したことで、その最前線が中間集落や市街地の近郊集落へと移行してきていることが指摘できる。このように過疎集落がそれまでの獣害の最前線であった時には、過疎集落により中間集落や市街地の近郊集落へ獣害が広がることが阻止されていた。しかし、過疎集落の獣害への抵抗力が低下した現在においては、各集落において獣害対策を実施することがより重要になっている。

キーワード: 集落の特徴, 獣害の要因, 長野県飯田市, ニホンジカ, ツキノワグマ, 野生動物管理

Keywords: Characteristics of villages, Factors of damages by wild animals, Iida city, Nagano prefecture, Japan, Japanese Deer, Japanese Black Bear, Wildlife Management

大阪府における人為起源二酸化炭素排出インベントリの空間分布の高度化 Improvement of spatial resolution for anthropogenic carbon dioxide emission inventory in Osaka Prefecture

森 豊^{1*}; 町村 尚¹; 松井 孝典¹; 小田 知宏²

MORI, Yutaka^{1*}; MACHIMURA, Takashi¹; MATSUI, Takanori¹; ODA, Tomohiro²

¹ 大阪大学大学院工学研究科, ²NOAA

¹Graduate School of Engineering, Osaka University, ²NOAA

1. 序論

計画的な温室効果ガス排出削減のため、排出量を計測・公表するとともにその推計方法や削減努力を検証するMRV(Measurement, Reporting and Verification)が重要である。現在、各国が化石燃料消費量などの統計から総排出量インベントリを作成する一方で、衛星データ・大気観測とインバージョンモデルを利用した排出源推定も行われており、これらと比較検証可能な高時空間分解能のインベントリの開発が求められている。現在、最高の分解能を実現した例として、アメリカのインディアナポリスにおける Hestia Project があり、道路および建物毎に排出量推計が行われている。日本では EAGrid2010-Japan が 1 km グリッドの分解能をもつが、衛星および大気観測の高密度化に対応するためには、さらに詳細なインベントリが必要となる。そこで本研究では大阪府を対象とし、500 m より精細な可変空間分解能をもつ二酸化炭素排出インベントリ MORI-Grid2014 (Multiscale Osaka-Resolving Inventory for Greenhouse gas information and diagnosis)の開発をおこなった。

2. 高空間分解能二酸化炭素排出量推計方法

MORI-Grid2014 では高分解能化のために排出源を点源、線源、分布源に分類した。点源は火力発電所、廃棄物処理場、航空機(空港)、線源は道路交通(主要地方道以上)、分布源は道路交通(一般都道府県道以下)、製造業、建設・鉱業、農林水産業、業務、住宅の各部門とした。推計方法としては、点源および線源ではボトムアップ法を用い、発電量(火力発電所)、廃棄物種別処理量(廃棄物処分場)、機種別発着回数(航空機)、路線・車種別交通量(道路交通)と各排出原単位を用いて年間二酸化炭素排出量を推計した。点源の位置は Google Map 上で空中写真判読により煙突の位置から決定し、線源の位置は国土数値情報(道路)に依った。分布源ではトップダウン法を用い、大阪府における部門別年間二酸化炭素排出量を人口(道路交通、民生)、業種別就業者数(製造業、建設・鉱業、農林水産業)または全就業者数(業務)で按分して推計した。ここで部門別年間二酸化炭素排出量は、部門・燃料種別消費エネルギーに二酸化炭素排出係数を乗じて求めた。また人口および就業者数には国勢調査の小地域(丁字)人口を用いたが、500 m メッシュよりも大きい小地域人口は 500 m メッシュ人口・全産業従業者数に置換し、業種別就業者数については小地域における産業別就業者比率を用いて 500 m メッシュ内の値を推計した。なお、推計に用いた基礎データは入手できる最新のものとした結果、統計年は統一されていない。

3. 結果と考察

MORI-Grid2014 による大阪府の年間二酸化炭素総排出量は 73.75 Mt-CO₂ y⁻¹ となり、EAGrid2010-Japan の 74.99 Mt-CO₂ y⁻¹ より 1.7 % 小さかったが、これは統計年度のちがいによると考えられる。排出源別の排出量推計結果は、点源 39.79、線源、5.04、分布源 28.92 (単位はすべて Mt-CO₂ y⁻¹) となった。また部門ごとの内訳は、火力発電所 26.72、廃棄物処理場 12.49、道路交通 12.85、航空機 0.58、製造業 8.33、農林水産業 0.05、建設・鉱業 0.74、業務 8.18、住宅 3.81 (単位はすべて Mt-CO₂ y⁻¹) となった。MORI-Grid2014 における分布源の空間分解能は平均 0.044 km²、最大 0.265 km² となった。EAGrid2010-Japan は平均 1.059 km² であることから、空間分解能の向上を達成したと言える。

MORI-Grid2014 では、排出量の大きい点源(火力発電所と廃棄物処理場)の位置精度を高めた。EAGrid2010-Japan では点源の位置を事業所の住所で決定しているが、本研究の点源の位置と比較した結果、両者の差は平均 168 m であった。これを EAGrid2010-Japan の 3 次メッシュに変換した場合、点源の位置が異なるメッシュにおける点源の排出量合計は 22.68 Mt-CO₂ y⁻¹ であり、これは全排出量の 30.9 % に相当した。

キーワード: 点源, 線源, 分布源, ボトムアップアプローチ, トップダウンアプローチ

Keywords: point source, line source, distributed source, bottom-up approach, top-down approach

地域資源利用にみられる変化のきざしー中国内モンゴルの事例ー Indications of changes to use the local resources in Inner Mongolia, China

関根 良平^{1*}; 佐々木 達²; 蘇德 斯琴³
SEKINE, Ryohei^{1*}; SASAKI, Toru²; SUDE, Siqin³

¹ 東北大学大学院環境科学研究科, ² 札幌学院大学, ³ 内蒙古大学

¹Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University, ²Sapporo Gakuin University, ³Inner Mongolia University

農牧業本報告は、2000年代から現在までの期間という時間軸の中に、対象地域においてみられた社会経済のダイナミクスを振り返りながら、そこにみられる特徴を地域資源の利用の変化という観点から明らかにしたい。農牧業の変化とともに大きく内実を変えてきた生活環境と生活空間の変容に焦点を当てつつ、地域変容の事例を取り上げながらそれに大きく寄与してきたアクターのあり方とそこにみられる特徴について論じる。

キーワード: 人的リソース, 地域的リソース, 高齢化, 人口減少, 内蒙古自治区, 中華人民共和国
Keywords: human resources, regional/local resources, aging, depopulation, Inner Mongolia, China

中国内モンゴルにおける草地利用の課題 Problem of Grassland Use in Inner Mongolia, China

佐々木 達^{1*}
SASAKI, Toru^{1*}

¹ 札幌学院大学
¹ Sapporo Gakuin University

内モンゴル自治区は、自然条件から見ると概ね 1,000 m以上の標高にあり、乾燥および半乾燥地域に属している。年間降水量は多くの地域で 350mm 以下であり、東南から北西にかけて遞減する傾向にあるだけでなく降水量の変動幅も大きい。さらに、利用可能な地下水の量も限定されており、保有量の地域差も大きい。そのことから地域的な早魃や雪害による家畜被害の発生が常態化している。そのため、草原地域における牧畜業は、原生の植生をいかに保持しながら利用するのが経営や生業を維持するための主要課題となってきた。

ところが、内モンゴルの草原地域は、中華人民共和国の成立から今日に至る半世紀の間に大きな変容を遂げてきた。例えば、草原生態環境の悪化による利用可能な草地の減少、農耕条件不利地域における開墾による砂漠化の進行といった状況はこの間の変化を象徴するものである。これは、自然資源の保全よりもむしろ増加する人口圧力に対する食料供給を優先する中で生み出されてきた側面が強い。

しかし、2000 年代に入ると、砂塵暴(黄砂)の供給地や利用可能な草地の激減といった環境問題として注目されるようになり、中国政府は退耕還林還草政策、禁牧政策、生態移民政策など一連の環境保全政策を打ち出して生態環境の改善を図ろうとしてきた。もともと内モンゴルのような脆弱な生態環境そのものに備わった特性に依拠する草地利用型牧畜業は、人間の働きかけによる自然条件の改変余地が少なく、その利用を草地の再生産の速度を超えない範囲にとどめることによって成立してきた。自然の根源的な特性そのものを活用する人間の営みとして形成されてきた「遊牧」は、草地利用型牧畜業の最たる経営方式であった。ところが、この経営方式は自然の再生産速度に依存するため、生産性という点では非常に低く、多くの人口を扶養することはできない。

そして、内モンゴルの草原地域では定住化、草地分割など草地利用を特定箇所に固定させる方向で牧畜業を発展させようとしてきた。そのため、自然資源の保全と食料供給の増加との両立が著しく困難性を伴っているところに持続的な草地利用の課題が横たわっているのである。本報告は、内モンゴルの牧畜業における草地利用制度の変遷を整理したうえで、自然資源としての草原の利用管理の現状と今後の課題を検討する。

キーワード: 牧畜業, 草地利用, 草原地域, 内モンゴル自治区
Keywords: Stock Farming, Grassland Use, Grassland Areas, Inner Mongolia

中国内モンゴル呼倫湖自然保護区における旅行に対する観光客と住民の意識 Tourists and residents awareness for their traveling hulun lake nature reserve

韓国栄^{1*}; 古谷 勝則¹
HAN, Guorong^{1*}; FURUYA, Katsunori¹

¹ 千葉大学大学院 園芸学研究科

¹ Graduate School of Horticulture, Chiba University

はじめに

自然保護区は生物多様性が高く、観光客にとって魅力的なところである。また、自然保護区での観光活動は生態系への理解を深めることでもある。中国内モンゴル自治区は、国家級自然保護区の指定面積が全国一位である。その内、草原類型の自然保護区は観光客に注目されている。観光客の草原生態系への理解、自然保護活動を促進するのが観光管理の一つの課題である。また、観光客の観光活動を促進するには、観光客の評価だけではなく、住民の評価も必要である。そこで、本研究では呼倫湖自然保護区における旅行に対する観光客と住民の意識を把握することにより、住民と観光客の評価項目を明らかにした。

研究方法

呼倫湖自然保護区における住民と観光客を対象に、2014年8月末から9月中旬にかけて意識調査を実施した。意識調査はインタビュー方式で192名の有効回答を得た。その内、住民は56名と観光客は136名であった。意識調査では、回答者の属性と、呼倫湖自然保護区の旅行に対する意識を把握した。旅行に対する意識としては、自然保護区における旅行の良いところと足りないところについて回答してもらった。呼倫湖自然保護区は、中国の内モンゴル自治区フロンポイル市に位置する国家級自然保護区である。保護区内に内モンゴルの乾性草原とは対照的な湿性草原が広がる。

結果

住民の回答者の属性では男性27名、女性29名であった。回答者の69%は高校以上の学歴であった。農牧民は最も多く66%であった。観光客回答者の属性では男性65名、女性71名であった。回答者の77%は高校以上の学歴を持っていた。36%は学生であり、13%は公務員などの職業に就いていて、36%は無職と自由職であった。

現地インタビュー調査から得た保護区における旅行についての評価項目は良いところは28項目、足りないところが16項目で、合計44項目であった。評価項目は自然環境、地域文化体験、宿泊施設、交通、娯楽施設、サービス対応、施設整備、旅行費用など広い範囲で回答があった。

観光客が回答した「良いところ」では、「チケットが安い」が最も多く46%であった。次に「豪快な民族雰囲気」と「食べ物がおいしい」が36%であった。「湖が大きい」と「自然」も32%であった。また、住民の有効回答者が回答した「良いところ」では、「旅行費用が安い」項目を回答したのが最も多く57%であった。次に「チケットが安い」が55%であった。「食べ物がおいしい」と「自然」も42%であった。

観光客の回答した「足りないところ」では、「遊ぶところが少ない」項目を回答したのが最も多く31%であった。次に「風景が単一」と「宿泊」が27%であった。「食べ物」と「人が少ない」も26%であった。また、住民が回答した「足りないところ」では、「気温差」と「宿泊」項目を回答したのが最も多く33%であった。次に「野生動物に会わない」が32%であった。「広い」、「食べ物」、「風景が単一」と「遊ぶところが少ない」も28%であった。

4. おわりに

本研究では、中国内モンゴル呼倫湖自然保護区における旅行についての意識を明らかにした。保護区旅行の「良いところ」で、観光客と住民が共通なのは、旅行費用やチケットなどが安価であること、食べ物がおいしいことなどである。一方、観光客は湖や自然も評価していた。次に、「足りないところ」では、観光客と住民で共通なのは、宿泊と食べ物、風景が単一であった。異なる部分は、観光客は遊ぶところが少ないと回答し、住民は気温差を回答していた。

キーワード: 旅行, 環境と持続可能な開発, 自然保護区, 草原, 自然環境保全地域, 評価項目

Keywords: travel, environment and sustainable development, nature reserve, grasslands, nature conservation area, evaluation item

中央ケニア、半乾燥 Laikipia 平原牧畜地域の自然地理学的土地条件 Physical geographic land condition of livestock areas in the semi-arid Laikipia Plateau, Central Kenya

大月 義徳^{1*}; 上田 元²; KAUTI Matheaus K.³; 柳瀬 咲子¹; 佐々木 明彦⁴
OTSUKI, Yoshinori^{1*}; UEDA, Gen²; KAUTI, Matheaus K.³; YANASE, Sakiko¹; SASAKI, Akihiko⁴

¹ 東北大学大学院理学研究科, ² 一橋大学大学院社会学研究科, ³ South Eastern Kenya Univ., Kenya, ⁴ 信州大学山岳科学研究所

¹ Graduate School of Science, Tohoku Univ., ² Graduate School of Social Sciences, Hitotsubashi Univ., ³ South Eastern Kenya Univ., Kenya, ⁴ Institute of Mountain Science, Shinshu Univ.

本発表は、中央ケニア半乾燥牧畜地域の、主として地形学的土地条件を明らかにするとともに、当該地域の土地利用および土地環境認識に関する予察的報告を行うことを目的とする。調査地域は Laikipia County (District) 東部に位置し、標高 1,800 m 内外 (1,750-1,850 m)、年降水量 300-400 mm 程度を示し、概して寡植生である。調査地域周辺の地質はモザンビーク帯の片麻岩、珪岩等、地形としてインゼルベルグペディメントが卓越し、ペディメント最上部にはシートウォッシュ堆積物（層厚 5 m 程度）が存在し、またインゼルベルグ末端付近の緩斜面上には、深さ 10-15 m 程度の頭部に端を発するガリーが頻繁にみられる。これらのガリー頭付近では、流路上に遷急-遷緩点の繰り返しが多く視認され、またガリー深が（ガリー上端）幅の数倍に達する流路区間がしばしば認められる。こうした点から、当ペディメント最上部において、集落立地箇所も含めて、現在活発な浸食域が卓越していると推察される。

キーワード: 半乾燥地, ガリー, 土地条件, ケニア

Keywords: semi-arid area, gully, land condition, Kenya

Policy and research focusing on fine sediment delivery to the Great Barrier Reef lagoon, northeastern Australia
Policy and research focusing on fine sediment delivery to the Great Barrier Reef lagoon, northeastern Australia

FURUICHI, Takahisa^{1*} ; SIDLE, Roy C.¹ ; LEWIS, Stephen²
FURUICHI, Takahisa^{1*} ; SIDLE, Roy C.¹ ; LEWIS, Stephen²

¹SRC, University of the Sunshine Coast, ²TropWater, James Cook University

¹SRC, University of the Sunshine Coast, ²TropWater, James Cook University

The Reef Water Quality Protection Plan 2013 (State of Queensland, 2013) stated that over the past 100 years, the land catchment areas adjacent to the Great Barrier Reef (GBR) World Heritage Area have undergone extensive development for agricultural production, urban expansion, transport infrastructure, tourism and mining, and this has led to elevated levels of pollutants leaving these catchments and entering the reef, with the largest contributor being agricultural land use activities. A multidisciplinary group of scientists reviewed the advances in scientific knowledge of water quality issues in the GBR and reported their views in the 2013 Scientific Consensus Statement (State of Queensland, 2013). The overarching consensus was that key GBR ecosystems were showing declining trends in condition due to continuing poor water quality, cumulative impacts of climate change and increasing intensity of extreme events. One of their conclusions highlighted nitrogen discharge, fine sediment discharge and pesticide discharge from the adjacent catchments as the greatest water quality risks to the GBR. Nitrogen is associated with crown-of-thorns starfish outbreaks; fine sediment reduces the light available to seagrass ecosystems and inshore coral reefs; and pesticides pose a risk to freshwater and some inshore and coastal habitats. Based on the 2013 Scientific Consensus Statement, the Reef Water Quality Protection Plan set water quality targets for 2018, which, in priority areas, aimed to reduce anthropogenic end-of-catchment loads of dissolved inorganic nitrogen, sediment (and particulate nutrients) and pesticides by 50%, 20% and 60%, respectively.

Rationally driven by these policy contexts, particularly in recent years, an increasing number of hydrological, geomorphological and sedimentological studies have investigated sediment movement in the GBR adjacent catchments and subsequent sediment delivery to the GBR lagoon. Frameworks of studies include identifying sediment sources and erosion processes, estimating sediment loads, characterizing sediment transport processes both in the catchments and lagoon, and constructing sediment budgets. A series of studies published by Christopher Fielding and colleagues in the late 1990s and early 2000s provide a notable mass of knowledge on sediment movement, sedimentary features and related landforms in the GBR adjacent catchments and near-shore lagoon (e.g. Fielding et al., 1996, *Terra Nova* 8, 447-457; Fielding et al., 2006, *Journal of Sedimentary Research* 76, 411-428). More recent studies, Kroon et al. (*Marine Pollution Bulletin* 65, 167-181, 2012) estimated a 5.5-fold increase in current total suspended solids since the European settlement in the late 18th century. Lewis et al. (*Earth and Planetary Science Letters* 393, 146-158, 2014) revealed that most fine sediment from the Burdekin River, the largest single source of sediment to the GBR lagoon, was retained within 50 km of the river mouth into the lagoon, rather than advected northwards via longshore drift processes. While the 'whole-of-catchment' approach is guided by the Reef Water Quality Protection Plan and recent catchment-scale studies have significantly accumulated knowledge of sediment movement and delivery in the GBR adjacent catchments, hydrogeomorphic studies at finer scales in major source areas that consider transport routes would further reveal important and key mechanisms of sediment movement and delivery processes.

キーワード: water quality, management policy, Great Barrier Reef, sediment movement, sediment delivery, hydrogeomorphology

Keywords: water quality, management policy, Great Barrier Reef, sediment movement, sediment delivery, hydrogeomorphology

日本の世界自然遺産3地域における観光客の期待と満足の特徴 Characteristics of Tourists' Expectation and Satisfaction in Three World Natural Heritage Sites in Japan

小菅 貴史^{1*}; 古谷 勝則¹
KOSUGE, Takashi^{1*}; FURUYA, Katsunori¹

¹ 千葉大学大学院園芸学研究科
¹ Graduate School of Horticulture, Chiba University

本研究では、世界自然遺産である小笠原諸島 (n=400)、屋久島 (n=492)、知床 (n=400) の観光客を対象として、観光客の持つ期待と満足の特徴を明らかにすることを目的とした。分析には世界自然遺産3地域の観光客を類型化するために K-means 法を用いた。世界自然遺産地域では、オーバーユースによる自然環境に対する負のインパクトへの影響が予想されている。このような地域では、観光客の意識を把握し、活用して行くことが重要である。

キーワード: 世界自然遺産, 日本, 観光客, 期待, 満足
Keywords: World Natural Heritage Sites, Japan, Tourists, Expectation, Satisfaction

丘陵地・山地における過去の森林伐採指標としての炭窯跡 Past forest clearance in hills on the basis of abandoned charcoal producing kilns

西城 潔^{1*}; 今野 明咲香²; 松林 武³
SAIJO, Kiyoshi^{1*}; KONNO, Asaka²; MATSUBAYASHI, Takeshi³

¹ 宮城教育大学, ² 東北大・院, ³ 東北福祉大学

¹Miyagi University of Education, ²Graduate student, Tohoku University, ³Tohoku Fukushi University

燃料革命以前、日本の丘陵地や山地では、薪炭利用の一形態として炭焼きが広く行われていた。こうした炭焼きでは、現場で入手できる土石を材料に炭窯が作られ、周囲の二次林から伐採された樹木が炭材として利用された。つまり、かつて炭焼きが行われていた丘陵地・山地では、炭窯周辺の森林には一定の伐採圧がかかっていたことが推定される。また炭窯は、利用放棄後も特徴的な微地形（炭窯跡）として残存するため、過去の伐採やそれに伴う景観変化を評価するための指標とみなすことが可能である。本発表では、宮城県および長崎県対馬市の事例を中心に、森林伐採指標としての炭窯跡に、どのような有効性と課題があるかを検討する。

対馬市峰町にみられる、現在も稼働中の炭窯の背後斜面には、伐採時期の異なる二次植生が斜面傾斜方向に並走するような景観が認められる。燃料革命以前、炭焼きが行われていた日本の丘陵地・山地には、これと類似した植生景観が広がっていたと考えられる。仙台市北西部に位置する泉ヶ岳（1175m）周辺には、昭和20年代以前に使用されたとみられる炭窯の跡が多数認められる。こうした炭窯跡の周辺の樹木調査を行った結果、炭窯跡の周辺、数10m四方の範囲には、陽樹や耐陰性の低い樹種が多いことが確認できた。こうした事実は、かつての伐採の影響が、数10年経過後も植生景観を特徴づけていることを示している。

泉ヶ岳周辺では、標高790m付近まで炭窯跡が分布する。このことは、炭焼きのための伐採の影響を受けた場所が、少なくとも標高800m付近まで広がっていたことを示している。また対馬市の有明山（558m）では300m付近まで、また同市白嶽（519m）では約250mまで、炭窯跡の分布が確認される。数km四方オーダーの範囲で炭窯跡の分布を把握すると、中地形程度の空間スケールに対応した伐採範囲が、大まかながら推定できるであろう。

炭窯跡は、炭焼きのための伐採の確実な物証であり、その特徴からみて認定はきわめて容易である。またその分布を調べることにより、中地形スケール程度での伐採範囲の推定や、微地形スケールでの植生景観の理解に役立つ。その使用年代を特定することは必ずしも容易ではないが、炭焼きのための森林伐採およびその植生景観への影響を考察する上で、炭窯跡は有効な指標であるといえる。

キーワード: 丘陵地, 森林伐採, 炭焼き, 炭窯跡

Keywords: Hills, Forest clearance, Charcoal production, Charcoal producing kiln

ケニア西部農村における生活用水管理—井戸待ち行列分析 Domestic Water Management in Rural West Kenya: A Queuing Analysis of Borehole Use

上田 元^{1*}; 大月 義徳²
UEDA, Gen^{1*}; OTSUKI, Yoshinori²

¹ 一橋大学大学院社会学研究科, ² 東北大学大学院理学研究科

¹Graduate School of Social Sciences, Hitotsubashi University, ²Graduate School of Science, Tohoku University

ケニアは Water Act 2002 を定めて水セクター改革を進めてきたが、制度変革の議論は用水者以外のアクターをも含めた広がりで行われることが多く、改革が村落での自助的水利用にどう影響しているのかを具体的に明らかにすることが課題となっている。こうしたミクロな実態は、人々の費用負担意思を保って井戸を持続させるにはどうすべきかというガバナンス研究の論点を考えるうえでも不可欠である。本報告は、旧ニャンザ州、ホマベイ・カウンティの一地域（旧スバ県）において、井戸の利用・管理について行っている調査の続報である。まず、異なる運搬手段を用いる者の間で待ち時間の公平性が実現しているのかどうかを、待ち行列シミュレーションによって評価した結果を示す。また、こうした“模範行列”の検討に加えて、実際の行列において規則からの逸脱がどの程度みられるのかを、観察を通して明らかにする。事例井戸の自助集団は井戸の維持のため公的資金を調達するには至っておらず、構成員に費用と便益を配分する規則について常に合意を模索して資金を確保する必要があり、その結果として用水規則が柔軟に変化していると考えられる。

キーワード: 井戸, 待ち行列, 水セクター改革, ケニア

Keywords: Borehole, Queuing, Water sector reform, Kenya