

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 7 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2008～2011

課題番号：20681024

研究課題名（和文）

西アフリカにおける都市の生ゴミを利用した砂漠化防止対策とその安全性に関する研究

研究課題名（英文）

Examining the effects and safeties of urban trash input for combating desertification in Sahel, West Africa

研究代表者 大山 修一 (OYAMA SHUICHI)

京都大学・大学院アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号：00322347

研究成果の概要（和文）：

サヘル帯では、砂漠化(土地荒廃)の問題が深刻である。住民の対処行動にもとづく都市ゴミ施用の緑化効果を検証するため、実験圃場を作成し、3年半にわたって観察をおこなった。ゴミの投入によって、以下の7項目が組み合わさっていることが明らかとなった。(1)風で飛ばされてくる飛砂や有機物を受け止める効果、(2)シロアリが巣を作るため、地中の細粒物質(粘土・シルト)を持ち上げる効果、(3)シロアリが固結層に巣穴をつくることによって、雨水が巣穴を通じて浸透し、透水性を高める効果、(4)シロアリが唾液で砂粒をつなぎあわせ、土壌の団粒構造を形成する効果が認められた。(5)荒廃地の土壌(pH 4.5 前後)を矯正や、(6)栄養分を添加する効果があり、(7)ゴミに種子が含まれ、有用植物が生育している効果が分かった。

研究成果の概要（英文）：

In developing land rehabilitation methods in Sahel of West Africa, the Hausa farming practice of scattering refuse over the soil for improving soil productivity holds promise. When the fields become degraded, the Hausa scatter livestock manure as well as household refuse and sometimes urban refuse over their land. The organic matter improves the soil quality. The author carried out an *in situ* experiment, using multiple plots scattered with varying amounts of urban refuse over three years, to quantify the soil improvement effect of the refuse scattering practice, which increased termite activity in the soil as well. According to the plant growth observation, the critical amount of urban refuse was at least 20kg/m², approximately 2 cm thick on the ground. The results revealed that the Hausa practice was able to regenerate grassland and to prevent soil erosion and exposure of the sedimentary layer. After two years from refuse input, the plant growth began to deteriorate. In order to maintain plant productivity recovered using urban refuse, it is necessary for continuous input of refuse to compensate for nutrition depletion from the plant remove and erosion.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	12,500,000	3,750,000	16,250,000
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2011年度	2,000,000	600,000	2,600,000
総計	17,600,000	5,280,000	22,880,000

研究分野：地域研究(アフリカ)、生態人類学、環境地理学

科研費の分科・細目：地域研究・地域研究

キーワード：サヘル、物質循環、砂漠化防止対策、ニジェール、人間の安全保障

1. 研究開始当初の背景

西アフリカ・サヘル地域に位置するニジェール共和国では、砂漠化(土地荒廃)の問題が深刻である。砂漠化の進行にともなう、農業生産の低迷や国民の生活レベルの低下、貧困の蔓延、国家財政の破綻、不安定な政治状況が懸念され、多くの地域で人びとの生命や生活が脅かされている。研究代表者は2000年よりニジェール共和国の中南部に位置する農村D村に住み込み、参与観察による現地調査を継続している。D村には農耕民のハウサが居住しており、トウジンビエとササゲを栽培する農耕を主な生業とし、ウシやヤギ、ヒツジなどの家畜飼養を補助的におこなっている。

D村における住み込み調査の結果から、ハウサの人びとは農業生産を維持することを目的として、屋敷地から畑へゴミを運び、荒廃地の土壌肥沃度と植物生産力の改善を図っている。また、村びとの一部には都市からゴミを運搬し、畑の内部で、荒廃したところへゴミを投入する者もいる。環境劣化や干ばつ、人口増加、土地不足という厳しい自然・社会環境のなかで、荒廃地の土地生産性を修復することが重要な課題となっている。

2. 研究の目的

西アフリカのサヘル(サハラ砂漠の南縁)地域では、土地の植物生産力が低下する砂漠化問題が深刻である。一方、サヘル地域の各都市においては人口が集積し、都市内部に廃棄されたゴミや尿尿が蓄積している。農村の砂漠化と都市の富栄養化が同時に進行しているという着想のもと、本研究ではサヘル地域における砂漠化防止対策として都市の生ゴミを利用する発想・技術と、都市と農村の間の物質循環サイクルを構築し、西アフリカにおける農村の砂漠化防止と食料自給の達成、都市のゴミ・衛生問題を解決することを目的とする。この目的を達成するうえで、都市ゴミに混入する可能性のある有害金属の含有量を分析することによって、都市の生ゴミを砂漠化防止対策として利用するうえでの安全性を検証するとともに、砂漠化防止対策の安全性を高める方策を検討していく。

3. 研究の方法

(1) 都市ゴミの投入による荒廃地の修復

荒廃地である固結層に対する都市ゴミの投入がもたらす緑化効果を明らかにするために、2008年8月に南北に45m、東西に50mの圃場を設置し、人や家畜が入らないよう有刺鉄線のフェンスで囲った。圃場の内部は東から西にむけて、ゆるやかに傾斜しており、その傾斜に沿うようなかたちで幅4m、長さ30mのプロットを5点、設けた。

2008年11月に、各プロットに対して、都市のゴミを搬入した。プロット1ではゴミを投入せず、荒廃地の対照区としておき、プロット2では $5\text{kg}/\text{m}^2$ (600kg)、プロット3では $10\text{kg}/\text{m}^2$ (1,200kg)、プロット4では $20\text{kg}/\text{m}^2$ (2,400kg)、プロット5では $45\text{kg}/\text{m}^2$ (5,400kg)のゴミを投入した(図1)。都市ゴミは、村から7kmの距離にあるドゴンドッチの町より、トラックで運んできたものである。ゴミには、砂が多く混ざるほか、家畜の食べ残した植物残渣(plant residue)や糞(excreta)、使用済みのビニール袋、使い古された衣類やサンダル、穴の開いた鍋や皿なども多く含まれていたが、今後の荒廃地に対する都市ゴミ施用を考慮して、意図的に除去することはせず、そのまま投入した。都市のゴミについては、投入した都市ゴミから3点のサンプリングを無作為におこなった。ゴミの投入後、降水量(Climattech Inc. CTK-15PC)、気温・湿度(Vaisala HMP-45PA)、土壌水分 soil moisture (堆積含水率 volumetric water content)を1時間間隔で計測し、データを data logger(Campbell Scientific Inc. C-CR1000)によって自動記録した。使用した観測データは、2008年11月1日から2011年9月8日までの1,042日間である。



図1 ゴミ投入による緑化実験(2008年11月)
[プロット5: $45\text{kg}/\text{m}^2$ (5,400kg)のゴミを投入]

ゴミ投入の12か月後(2009年11月)には、土壌層の観察と土壌硬度の計測、土壌サンプルを採取するとともに、生育してくる草本をすべて刈り取り、ハウサ語の植物名称および、フルベの牧畜民とハウサの農耕民、それぞれ1人ずつから家畜の草本飼料の嗜好性を聞き取ったうえで、植物種ごとに風乾重量を計測した。刈り取った草本は、ふたたびプロット内に戻すことはせず、圃場外に持ち出し、家畜の飼料とした。24か月後(2010年11月)、36か月後(2011年11月)に生育した植物についても、同様に、風乾重量を計測した。

(2) 都市ゴミの有害物質と安全性の検証

ニジェールの首都ニアメ(人口 67.5 万人 : 2001 年)の住区サボンガリ、ポドリエール、シテ・コウェ、シテ・フェサル、カレ、バラフォン、ヌーボー・マルシェ地区を中心とした 100 地点でゴミを採取し、重金属の含有状況を分析した。都市に廃棄されているゴミは雑多であり、同じ採取地点でも、採取場所が少し異なるだけで、ゴミの内容物や性状は大きく異なった。ゴミ捨て場の状況(ゴミ集積場 4 地点、公園 30 地点、道路わきや吹きだまり 48 地点、側溝のどぶさらい 11 地点、商店前[薪売り 1 地点、露天焼肉屋 2 地点、キオスク 2 地点、家具屋 1 地点、自動車修理 1 地点]を確認したうえで、周囲に散乱するゴミの内容物を記載し、写真を撮影したうえで、サンプリングをおこなった(図 2)。

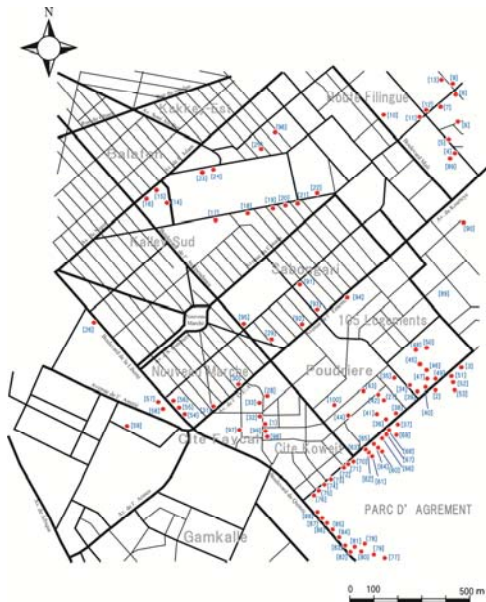


図 2 ニアメにおけるゴミのサンプリング地点

フランスの植民地時代に都市計画された広大な公園が、現在では、巨大なゴミ捨て場となり、そのなかで人びとが生活している光景は強い印象に残った。ニアメの街路—とくに大通りから一步入った裏通りには、あちらこちらにビニール袋やダンボールが散乱し、家畜の糞や植物残渣、街路樹の剪定枝、残飯が落ちていた。サンプリングしたゴミに含まれる砂土の土色を判定し、2mm の篩で選別したのち、pH(H₂O)、EC(電気伝導度)、全炭素と全窒素(Sumigraph NC22F)、リン酸(Bray No. 2 準法)を計測するとともに、ゴミのにおいをかいで、においを記載した。サンプルの重金属の含有状況を明らかにするために、島津エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置(EDX-700HS)を用いて、半定量分析をおこなった。

4. 研究成果

(1) 都市ゴミの投入による荒廃地の修復

都市ゴミを投入しなかったプロット 1 では、荒廃地のまま、3 年が経過し、草本の生育はなかった。600 kg (5 kg/m²)のゴミを投入したプロット 2 では、1 年後には 16 種、310g の植物が生育した。優占した草本種は *Amaranthus* spp. (96 g)、*Borreria radiata* と *B. stachydea* (79 g)、pearl millet トウジンビエ *Pennisetum glaucum* (46 g)であった。*Amaranthus* spp.については、農耕民ハウサがその葉を食用に利用する種である。生育してきた植物種の多くは、家畜による嗜好性の高い飼料となる種であった。2 年後には生育してきた植物種は 4 種、34g (0.3 g/m²)に減少し、*Digitaria longiflora* (15 g)や *B. radiata* と *B. stachydea* (8 g)、*Zornia glochidiata* (7 g)がわずかに生育した。*Z. glochidiata* は、フルベの牧夫が雨季のあいだ家畜に食べさせたいと話す、価値の高い飼料種である。3 年後には、まったく植物の生育は認められなかった。

1, 200kg (10 kg/m²)の都市ゴミを投入したプロット 3 では、1 年後には 16 種、4, 003g (33.4 g/m²)の植物が生育した。優占した草本種は、トウジンビエ pearl millet (*P. glaucum*) (2, 893g)、*Jacquemontia tannifolia* (610 g)、*Amaranthus* spp. (188 g)であった。ゴミからトウジンビエが多く生育するのは、脱穀後のトウジンビエの残渣のなかに、種子が多く含まれていたことに由来すると考えられる。2 年後には、12 種、1, 002g (8.4 g/m²)の植物種が生育し、その植物の生育量は顕著に減少した。優占する主要種は *Z. glochidiata* (362 g)、*Polycarpea linearifolia* (172 g)、*D. longiflora* (147 g)であった。*P. linearifolia*、*Gynandropsis gynandra* (64 g)、*B. radiata* と *B. stachydea* (59g)、*Brachiaria xantholeuca* (36 g)など、1 年後には生育しなかった 6 種が 2 年後には生育した。3 年後には、3 種、535g (4.5 g/m²)の植物が生育し、その 3 種は *Z. glochidiata* (443 g)、*D. longiflora* (70 g)、*Balanites aegyptiaca* (22 g)であった。*B. aegyptiaca* は 1 年後、2 年後には生育しなかった種子が発芽し、新たに生育した。この種(*B. aegyptiaca*)は、その葉が家畜の飼料となるだけでなく、飢饉どきの住民の救荒食物となり、また果肉も人間の食用に利用される。食用に供され、ゴミとして捨てられた *B. aegyptiaca* の種子が 3 年後に発芽したものである。プロット 3 に生育する植物種も、家畜による嗜好性の高い飼料となるものであった。

2, 400kg (20 kg/m²)の都市ゴミを投入したプロット 4 では、多くの植物種が生育した。

1年後には、35種、59,547g (496.2 g/m²)の植物が生育した。優占する主要種は、pearl millet (*P. glaucum*) (51,086 g)、*Hibiscus sabdariffa* (2,706g)、*B. radiata* と *B. stachydea* (1,993 g)であった。*H. sabdariffa* は、ハウサの人々が副食のおかずとして利用する草本である。トウジンビエの生育重量は全生育重量の86%を占めた。2年後には、17種、37,903g (315.9 g/m²)の植物種が生育した。トウジンビエの生育重量は220g (1%)に減少した。主要な優占種は、*B. radiata* と *B. stachydea* (14,830 g)、*H. sabdariffa* (9,423 g)、*Indigofera priureana* (7,150 g)であった。1年後には生育しなかった5種 (*B. aegyptiaca*、*Ipomoea vegan*、*Z. glochidiata*、不明種2種)が2年後に新たに生育した。3年後には16種、15,674g (130.6 g/m²)の植物種が生育した。優占する主要な種は *B. radiata* と *B. stachydea* (8,571 g)、*Schizachyrium exile* (2,775 g)、*I. priureana* (2,082 g)であった。2年後までに生育しなかった6種 (*Cassia obtusifolia*、*Indigofera astragalina*、*Aristida mutabilis*、*Pennisetum pedicellatum*、*Gymnospria senegalensis*、不明種1種)が3年後には新たに生育した。トウジンビエは3年後には生育しなかった。プロット4に生育した植物種の多くは、家畜による嗜好性の高い種が多かった。

5,400kg (45 kg/m²)の都市ゴミを投入したプロット5では、1年後に17種、43,847g (365.4 g/m²)の植物が生育した(図3)。優占する主要種は Peral millet (*P. glaucum*) (41,957 g)、*S. exile* (612 g)、*B. radiata* と *B. stachydea* (457 g)であった。トウジンビエの生育重量は、全生育重量の96%を占めた。ドゴンドッチ市の居住者には、耕作地を所有している者も多く、みずから収穫したトウジンビエの穂を脱穀し、食用に利用している。脱穀作業後に捨てられたゴミのなかに、多数のトウジンビエの種子が混入し、その種子が発芽している。2年後には18種、10,800g (90.0 g/m²)の植物が生育した。トウジンビエの生育重量は775g (7%)に減少した。優占する主要な植物種は、*I. priureana* (4,450 g)、*B. radiata* と *B. stachydea* (1,542 g)、*S. exile* (1,005 g)であった。1年後に生育しなかった9種 (*I. priureana*、*G. gynandra*、*D. longiflora*、*Acanthospermum hispidum*、*Alysicarpus rugosus*、*Celosia trigyna*、*Sesamum alatum*、*Cymbopogon giganteus*、*Tephrosia purpurea*)が、2年後に新たに生育した。3年後には、13種、9,099g (75.8 g/m²)の植物が生育した。優占する種は、*I. priureana* (2,533 g)、*B. radiata* と *B. stachydea* (2,375 g)、*S. exile* (1,434 g)であった。プロット4と同様に、トウジンビ

エは3年後には生育しなかった。2年後までに生育しなかった3種 (*Indigofera tinctoria*、*Brachiaria xantholeuca*、*Zornia glochidiata*)が3年後には新たに生育した。プロット2、3、4と同様に、プロット5においても生育した植物種の多くは、家畜による嗜好性の高い種が多かった。フルベの牧畜民やハウサの農耕民に、草本の生育について聞き取りをしてみると、家畜の放牧地としては、プロット2やプロット3では草本の生育は十分ではなく、プロット4とプロット5では十分だということであり、草地造成のためには、少なくとも都市ゴミ20kg/m²の投入量が目安となることが示された。



図3 ゴミ投入による緑化効果
[2011年8月(3年目)プロット5]

ゴミの投入によって、植物生産力が改善する要因として、以下の6項目が組み合わさっていることが明らかとなった。平坦な地形面に微妙な高まりを作ることによって、(1)風で飛ばされてくる飛砂や有機物を受け止める効果、(2)風食や水食による固結層の露出をふせぐ効果のほか、ゴミに群がるシロアリの生物活動を通じて、(3)シロアリが巣を作るため、地中の細粒物質(粘土・シルト)を持ち上げる効果、(4)シロアリが固結層に巣穴をつくることによって、雨水が巣穴を通じて浸透し、透水性を高める効果、(5)シロアリが唾液で砂粒をつなぎあわせ、土壤の団粒構造を形成する効果が認められた。生ゴミや家畜糞のpHは中性からアルカリ性を示すことが多く、(6)荒廃地の土壤(pH 4.5前後)を矯正することや、栄養分を添加する効果があり、これらの効果が組み合わさることによって土壤の肥沃度と植物生産力が改善することが分かった。

(2) 都市ゴミの有害物質と安全性の検証

ニアメの生ゴミには、窒素や炭素、塩類、リン酸が多く含まれており、ゴミの投入によって荒廃地における土壤の化学性状やpHの矯正が可能なが明らかになった。ただし、ゴミの様態により、ゴミの化学性状にはばら

つきが大きく、窒素やリン酸の含有量の多寡は大きく異なった。重金属はPb(鉛)、Br(臭素)、Cr(クロム)の3元素が検出された。

検出された地点は、鉛については3地点(①道路側溝わきのどぶさらい、②公園内のプラスチックや段ボールの燃えがら、③木やわら、プラスチックの燃えがら)、臭素については1地点(道路わきの吹きだまり)、クロムについては公園内で木やわら、プラスチック、サンダルが散乱する場所であった(図4)。砂漠化防止対策として都市の生ゴミを荒廃地に投入する場合、家庭から出されてから、放置される時間が長くなると、ゴミに重金属が混入する危険性があること、その危険性を回避するには家庭から出された直後の生ゴミからビニール袋や乾電池などを選別することが重要であることが明らかとなった。



図4 鉛の検出場所：側溝わきのどぶさらい

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 7 件)

- ① Oyama, S. 2012. (in press) Land rehabilitation methods based on the refuse input: local practices of Hausa farmers and application of indigenous knowledge in the Sahelian Niger. *Pedologist* 55(3). (査読 有)
- ② 大山修一 2012. 「西アフリカのハウサ社会にみる『動くこと』の重要性と人生の可能性」島田周平教授退職記念事業実行委員会 編『多様性、流動性、不確実性—島田周平教授退職記念出版』58-69. 京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科. (査読 無)
- ③ Oyama, S. 2011. Ecological Knowledge and daily practices of Hausa cultivators for land rehabilitation in Sahelian Niger, West Africa. *Proceedings of the 10th International Conference of the East and Southeastern Asia Federation of Soil Sciences*. 189-190. (査読 有)
- ④ 大山修一 2011. 「アフリカ農村の自給生活

は貧しいのか?」『E-Journal GEO(日本地理学会 電子ジャーナル)』 5 (2): 87-124. (査読 有)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/5/2/5_2_87/_article/-char/ja/

- ⑤ 大山修一 2011. 「サヘル帯における農耕地を再生する資源としての生ゴミ—砂漠化防止対策としての都市ゴミ施用をめぐる安全性の検討」『熱帯農業研究』4(別2):57-58. 信州大学. (査読 無)
 - ⑥ 大山修一・近藤史・淡路和江・川西陽一 2010. 「ニジェール南部の乾燥地農耕と砂漠化に対する農耕民の認識」『農耕の技術と文化』27: 66-85. (査読 有)
 - ⑦ Oyama, S. and Mammam, I. 2010. Ecological knowledge of Hausa cultivators and in situ experiment of the land rehabilitation in Sahel, West Africa. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University* 45: 31-44. (査読 無)
<http://www.repository.lib.tmu.ac.jp/dspace/handle/10748/3841>
 - ⑧ 大山修一 2010. 「西アフリカ・サヘル帯における市場経済化の進展と砂漠化問題」『人間環境論集』(法政大学人間環境学会) 10 (2) : 13-34. (査読 無)
<http://repo.lib.hosei.ac.jp/handle/10114/5442?mode=full>
 - ⑨ Oyama, S. 2009. Ecological knowledge of Hausa cultivators for the land degradation process in Sahel, West Africa. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University* 44: 103-112. (査読 無)
<http://www.repository.lib.tmu.ac.jp/dspace/handle/10748/3829>
 - ⑩ 大山修一 2008. 「アフリカ・ザンビア共和国における新土地法の成立と焼畑農耕社会の混乱」『熱帯農業研究』1(別2):77-78. (査読 無)
- [学会発表] (計 16 件)
- ① 大山修一 2011. 「西アフリカ・サヘル帯の砂漠化に挑む—農耕民ハウサの暮らしと物質循環」 広島修道大学 人間環境学セミナー, 広島. 2011年12月22日.
 - ② 大山修一 2011. ザンビアにおける土地法の制定と土地利用の制限、農村の困窮化. JICA 研究所紛争後の土地・不動産問題研究会 (武内進一 上席研究員 主宰)2011年12月16日.
 - ③ Oyama, S. 2011. Ecological knowledge and daily practices of Hausa cultivators for land rehabilitation in Sahelian Niger, West Africa. The 10th International

Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Society. Cinnamon Lakeside, Colombo, Sri Lanka. 10-13 Oct. 2011.

- ④ 大山修一 2011. サヘル帯における農耕地を再生する資源としての生ゴミー砂漠化防止対策としての都市ゴミ施用をめぐる安全性の検討. 日本熱帯農業学会第110回講演会. 信州大学. 2011年9月18日.
- ⑤ 大山修一 2011. 「第3回 焼畑に生きる」平成23年度 京の府民大学 2011年アフリカ地域研究資料センター公開講座 創立25周年記念シリーズ. 京都大学. 京都. 2011年6月18日.
- ⑥ 大山修一 2011. ニジェールの首都ニアメの生ゴミに含まれる栄養分と重金属ー砂漠化防止対策としての都市ゴミ施用をめぐる安全性の検討. 日本アフリカ学会第48回学術大会. 弘前大学. 2011年5月21日.
- ⑦ Oyama, S. and Kirikoshi, H. 2011. Examining the effects and safeties of urban trash input for combating desertification in Sahel, West Africa: the local trials against desertification for REDD. The International Workshop on “Incentive of local community for REDD and semi-domestication of non-timber forest products” Kyoto Univ. Kyoto. March 5.
- ⑧ 大山修一 2010. 西アフリカにおける砂漠化問題の解決と農耕民・牧畜民間関係の修復にむけた試み. 第175回アフリカ地域研究会. 京都大学. 2010年12月15日.
- ⑨ Oyama, S. 2010. Ecological knowledge and daily practices of Hausa cultivators for combating desertification in Sahel, West Africa. 12th Congress of International Society of Ethnobiology. Tofino, Canada. May 9-14.
- ⑩ 大山修一 2009. 「アフリカは貧しいのかーモラル・エコノミーとマーケット・エコノミー」2009年度首都大学東京 大学説明会. 首都大学東京. 八王子. 2009年7月20日.
- ⑪ 大山修一 2008. 「西アフリカ・サヘル地域の砂漠化問題(2): 問題解決へのアプローチ」法政大学 人間環境学セミナー『アフリカの環境保全と開発ー人類学・地域研究の視点から』, 東京. 2008年12月20日.
- ⑫ 大山修一 2008. 「西アフリカ・サヘル地域の砂漠化問題(1): 砂漠化プロセスの解明」法政大学 人間環境学セミナー『アフリカの環境保全と開発ー人類学・地域研究の視点から』, 東京. 2008年12月13日.

- ⑬ 大山修一 2008. 「西アフリカ・サヘル地域における現金収入によって拡大する農業生産と蚕食される生業活動」国立民族学博物館 共同研究会『生業と生産の社会的布置』鳥取大学. 鳥取. 2008年11月29日.
- ⑭ 大山修一 2008. 「都市ゴミと生物活動を用いた砂漠緑化技術の開発ー西アフリカ・サヘル地域において」首都大学東京 南大沢キャンパス産学公交流会 2008. 首都大学東京. 八王子. 2008年7月24日.
- ⑮ 大山修一 2008. 「地理環境科学と社会貢献ーアフリカの砂漠化防止プロジェクト」2008年度首都大学東京 大学説明会. 首都大学東京. 八王子. 2008年7月21日.
- ⑯ 大山修一 2008. 「ニジェール共和国の農村における世帯間の経済格差と食料不足の原因」第18回日本熱帯生態学会年次大会 東京大学. 東京. 2008年6月21日.

[図書] (計 4 件)

- ① 大山修一 2012. 「西アフリカ・サヘル帯における農村の生業を支える伝統的慣行と食料不足の拡大」松井 健・野林厚志・名和克郎 共編『生業と生産の社会的付置ーグローバリゼーションの民族誌のために』149-180. 岩田書院.
- ② 大山修一 監修 2012. 『地理シリーズ 世界の国々 アフリカ州』(中学校新教育課程用 副読本) 帝国書院 80 ページ.
- ③ 大山修一 2009. 「ザンビアの農村における土地の共同保有にみる公共圏と土地法の改正」児玉由佳編 アジア経済研究双書 No. 581 『現代アフリカ農村と公共圏』147-183. アジア経済研究所.
- ④ 大山修一 監修 2008. 「砂漠は生きている!? サハラ砂漠を大探検!」『週刊かがくるアドベンチャー』25: 1-10 朝日新聞出版.

[産業財産権]

- 出願状況 (計 0 件)
- 取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

<http://jambo.africa.kyoto-u.ac.jp/member/oyama.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大山 修一 (OYAMA SHUICHI)

京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号: 00322347

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし