

西アフリカ・サヘルにおける都市ゴミを利用した緑化技術の開発と安全性の検証 Land rehabilitation methods based on the refuse input: local practices of Hausa farmers in the Sahel, West Africa

大山 修一^{1*}

OYAMA, Shuichi^{1*}

¹ 京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科

¹ Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto Univ.

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って、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。発表者は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。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、土壌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)荒廃地の土壌(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壌の肥沃度と植物生産力が改善することが分かった。

農村や都市の生ゴミの投入が砂漠化防止対策としての大きな可能性をもつことが認められたが、ゴミ - とくに都市のゴミには有害な物質が含まれていることが懸念される。本発表では、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・コウエ、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。

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。

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壌の化学性状やpHの矯正が可能になった。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(道路側溝わきのどぶさらい、公園内のプラスチックや段ボールの燃えがら、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。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。

キーワード: サヘル, 土地荒廃, 砂漠化, 緑化, シロアリ, 都市ゴミ

Keywords: Sahel, land degradation, desertification, revegetation, termite, urban refuse