

都市文明の持続性における清浄と汚穢—西アフリカ・サヘル の砂漠化と都市衛生の問題¹

Purity and Dirt in the Sustainability of Urban Civilization: Land Degradation and Urban Sanitation in Sahel, West Africa

大山 修一²
Shuichi Oyama

2018年現在、国連の人口統計によると、都市に居住する人口は41億9600万人で、これは世界人口76億人の55.3%に相当する。われわれ人類は、これまで経済成長とともに都市の居住や労働、移動、商業空間に便利さや清潔さ、快適さを求めてきた。われわれの生き方は、高い生産効率と豊かさ、清潔さ、便利さをめざすことで成り立っていたのである。

いま、新型コロナウイルスの感染症が拡大し、2020年7月15日の段階で、世界各地で1300万人以上の人々が感染し、その感染者は増えつづけている。新型肺炎の重症者や中・軽症者、無症状感染者、そして抗体検査の陽性や陰性、それに微陽性という言葉までもが飛び出し、われわれが吸う空気や手で触れるモノにはウイルスを含まない清浄さが求められる。逆に自分自身が吐き出す呼気や触るモノにはウイルスの混入を疑わねば

ならないのである。だれもが感染者になりえて、だれもが感染を拡大しうることに注意している。

われわれはソーシャルディスタンスを気にし、人と人の距離をとってマスクを着用し、密集を防ぐために在宅勤務を導入し、大学ではオンライン講義を続けている。新型コロナウイルスのもたらした新しい生活様式では、万人がもちうる汚穢への自己対処という基準が新たに加わったのである。いや、正確にいうのなら、新たな基準として加わったわけではなく、メアリ・ダグラスが『汚穢と禁忌』、あるいはジャレッド・ダイヤモンドが『銃・病原菌・鉄』において記したような汚穢や感染症のもたらす危険性を、長らく、われわれが忘れていただけなのかもしれない。

わたしは2000年から西アフリカ・サヘル地域に位置するニジェールで砂漠化の研究と、荒廃地の修復をする仕事をつづけてきた。西アフリカで最大の民族といわれるハウサの農村に転がり込んで、村長の家に住み込んだ。村長の敷地内に、わたしは小さなテントを張り、そこで寝泊まりをした。朝、起きて、テントを開けると、敷地内で飼育されているウマとウシ、ヒツジ、ヤギが立っていた(写真1)。これらの家畜は毎日、草の飼料と飲み水、そしてトウジンビエの糠が与えられ、糞尿を落とした。



写真1 わたしのテントの前にいた村長のウマ

1 本稿は2019年12月20日(金)本学三田キャンパスでの講演をもとに加筆したものである。

2 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科 教授

夕方になると、猛烈な暑さが少しやわらぐ。村長の息子は、家畜の糞尿や食べ残した飼料の残りを集め、大きな鉄の皿に入れて頭にのせ、自分の畑へ運ぶのを日課にしていた。わたしはその作業を手伝い、バケツにゴミを入れ、畑へ運んだ。ゴミは家畜の糞尿や飼料だけでなく、女性ที่ใช้古した腰布や子ども服のボロ布、底のあいたサンダルにビニール袋、調理後の灰や炭くず、礼拝や食事どきに座るゴザ、猛烈な季節風が運んで来る砂土、脱穀したあとに捨てられるマメのさややヒエの粉がらも含まれた。それらを畑のなかでも、作物の生産性が低下した堆積岩の露出した部分にゴミは無造作に置かれた。

ゴミが置かれると、1週間もせずして、このゴミにはシロアリが集まって来た。シロアリの分解活動に注目するようになったのは、日本アフリカ学会の学術大会で声をかけてくれた関西学院大学の高畑由起夫先生の「この地域にはシロアリはいないのですか」というひと言の質問が契機だった。シロアリは自分の唾液をつかって粘土の細かい粒子をつなぎ合わせ、飼料のわらや枝を囲い込んだ(写真2)。英語でシェルターと呼ばれるが、シロアリは粘土の粒子をつなぎあわせシェルターをつくることで、土壌の団粒構造がつくられた。この団粒構造は植物の根が伸張するには重要で、根が呼吸したり、水を吸うこともできるようになる。



写真2 シロアリが植物の枝葉を囲い込む
シェルターと土壌の団粒構造

シェルターの材料である粘土粒子はにぶいオレンジ色をしていたので、ゴミは粘土に覆われ、オレンジ色になった。雨が降ると、シェルターは雨滴でつぶれたが、シロアリはめげずに飼料のわらや枝をシェルターで囲い込んでいる。シロアリは固い岩盤に巣穴を掘り、地中に雨水が浸透しやすくなった。ゴミの高まりは季節風ハルマツタンのもたらず砂土を受けとめ、シロアリの持ち上げる粘土の粒子と混ざりあった。

2か月もすると、固い枝や木炭くず、布きれ、ビニール袋、プラスチックなどを残し、ゴミは後かたもなくなり、粘土の粒子が保持する団粒構造は植物の生育にふさわしい環境をつくった。雨が降ると、トウジンビエが播種され、村長の畑となった。つい1か月ほど前まで、植物が生育しない荒地だったのに、ゴミをまく村びとの営為によって、畑へと変化したのである。

この経験により、これまで見てきたサヘル景色が一変した。人間が土地で作物を育て、家畜を放牧し、食料とすることで、土壌から栄養分を収奪すると同時に、風雨により地表面の土壌が侵食を受け、流出することで砂漠化の問題は顕在化する。今まで農業生産の増加をめざし、わたしは土壌に栄養分を添加し、土壌における化学性の改善ばかりに気がとられていた。化学肥料の投入は化学性の改善にはつながるが、土壌の生物性や物理性の改善には役立たない。それが、荒地にゴミを投入することによって、シロアリが飛来し岩盤に巣穴ができ、雨水が浸透し、植物が生育するのである。そして、ハルマツタンで飛んでくる砂土をゴミが受けとめ、侵食の場から堆積の場へと変化し、土壌の物理性と生物性の改善を通じて、緑化が進行するのである。

2003年より、わたしはニジェールの農村と都市でゴミを集めつづけた。ニジェールの都市住民には怪訝な顔をされることもあったが、ゴミを集める目的を話すと、みな^{はげん}がゴミの有用性を理解

し、応援してくれた。2003年と2005年、2008年、2011年に都市のゴミを使って、さまざまな緑化実験を繰り返した。2003年には2m四方をビニールテープで囲った圃場をつくり、毎日、観察をつづけた。シロアリが集まり地中から粘土を持ち上げ、風によって砂が運ばれ、降雨とともに植物の芽が出てくる。風と雨水、砂土の動き、そしてシロアリの働きによって土壌環境が整備され、植物が生育したのである。

2011年以降、わたしは牧畜民のために、フェンスを張って緑化サイトをつくり、そのなかに都市のゴミを投入している。ニジュールをはじめ、アフリカの多くの都市はゴミにあふれている。人口110万人の首都ニアメでは毎日、1000トンのゴミが廃棄されている。ニアメ市内103地点のゴミに含まれる重金属を分析したところ、家庭から出された直後のゴミを使えば、有害な重金属が含まれていないことが分かった(大山2015)。

トラクター1台分の都市ゴミ(2,826kg)を分別したところ、重量ベースで都市ゴミの92%(2,609kg)は砂土と有機物(剪定枝や家畜の残渣など)であり、窒素やカリウム、リンといった植物の生育に必要な三大元素を多く含むほか、カルシウムやマグネシウム、ナトリウム、マンガン、鉄、銅、亜鉛などの微量元素が含まれている(大山2015)。これらの微量元素は植物の生育だけでなく、動物や人間の生存にも重要なものである。

ゴミのなかで目立つのはビニール袋であるが、その重量は189kgで、全体の6.7%であった。そのほか石が17.4kg(0.62%)、金属・缶が2.72kg(0.096%)、ガラスが0.68kg(0.024%)、紙・ダンボールが0.11kg(0.003%)であった。ビニールは日本の畑ではマルチとして使われる。ゴミのビニール袋は土壌からの水分の蒸発を防ぎ、乾燥と直射日光に弱く、

外敵の多いシロアリの住処を提供する。そのシロアリが土壌を改善する。

わたしはこれまで10.03ヘクタールをフェンスで囲み、合計2,339トンのゴミを都市から運び、フェンスのなかに投入した(写真3)。厚さ5cm、1m²あたり50kgの投入を目標にしている。雨季の終わりに牧畜民の友人たちがやって来て、牧畜民は夜間だけ家畜をフェンスのなかに入れていた。この雨季の終わり、畑ではトウジンビエが実っている。そんな畑のなかに家畜が不用意に入ると、作物の食害をめぐり農耕民と牧畜民の武力衝突が発生し、近年では死者が出る(大山2015; AFP 2018a, 2018b)。



写真3 荒廃地に厚さ5cmの都市ゴミを投入する(2012年2月)。

激化する武力衝突の発生を防ぐため、わたしは夜間にフェンスのなかに家畜を入れるよう牧畜民に依頼している。そして、家畜が飼料として植物を食べつくしても、さらに2週間にわたり夜間に家畜をフェンスのなかに入れ続けるよう依頼している。夜間に落ちる糞尿は次の雨季に、フェンスのなかで育つ植物の栄養分となる(写真4)。

アフリカの多くの都市では街路や市場にゴミが散乱し、集められても、うまく処理ができず、都市の内部、あるいは近郊において野積みになっているだけである。それがゴミの最終処分場である。われわれ人類は土壌から得た農畜産物を食料



写真4 荒廃地に生育してきた植物とフルベの
牧畜民によるウシの放牧(2019年9月)。
写真3と同じ場所。

として利用しているが、残飯やし尿などに含まれる栄養分を積極的に土壤に還元することを避けてきた。日本でも、われわれが日常生活のなかで捨てるゴミはうまくリサイクルされず、焼却処分されるか、地中に埋め立てられるだけである。

人類が口にする食料は清浄である必要があり、捨てるゴミはその汚穢によって忌み嫌われる。地球上の人口は76億にも達するが、人類は哀しいことに、みずから築き上げた衛生観念により、地球の生態系と物質循環のなかにうまくみずから位置づけることができていないのである。今後の都市文明が持続性を獲得するためには、清浄から汚穢を生み出す人間の性^{さが}を受け入れ、逆にその汚穢から清浄を生み出す自然のメカニズムをさらに解明し、人類を地球の生態系のなかに位置づけようとする思考の転換が必要である。

注：本稿のもとになった現地調査は、科学研究費補助金(17H04506)によって実施された。

参考文献

- 大山修一(2015)『西アフリカ・サヘルの砂漠化に挑む—ごみ活用による緑化と飢餓克服、紛争予防』昭和堂
- ジャレッド・ダイヤモンド(2000)倉骨彰 訳『銃・病原菌・鉄(上)・(下)』草思社
- メアリ・ダグラス(2009)塚本利明 訳『汚穢と禁忌』ちくま学芸文庫
- AFP 2018 a. 牧畜民と農民の衝突で80人が死亡、8万人が避難 ナイジェリア。2018年1月10日。https://www.afpbb.com/articles/-/3157963(最終アクセス2020年6月29日)
- AFP 2018 b. ナイジェリアでの農耕民と牧畜民の衝突、3年で3600人超死亡 人権団体。2018年12月23日。https://www.afpbb.com/articles/-/3203809(最終アクセス2020年6月29日)