

竹林の力で防災トイレ革命！！

～竹チップによる消臭機能を備えた防災トイレの提案～

Revolution of Emergency Toilet Kits with the Power of Bamboo!
～Proposal for Emergency Toilet Kit with Deodorant Function Using Bamboo Chips～

グループ名：竹輪

学生氏名¹⁾：迫山夏愛, 鈴木陽子, 武内開誠, 津上貴志, 久保田優衣

指導教員 前田幸男

創価大学, 法学部, 法律学科, 前田ゼミナール

近年、日本各地で自然災害が激甚化し、それに伴い、仮設トイレの衛生問題など避難生活に関する諸問題も発生している。また、土砂災害のリスクを押し上げる一因である放置竹林の問題も全国共通の課題である。本要旨はこれらの問題に対し、里山を拠点に竹チップを用いた防災トイレの普及を提案する。

キーワード：防災トイレ, 竹チップ, 放置竹林, 里山保全

1. はじめに

日本各地には管理が行き届かない放置竹林が多く存在し、土砂崩れの危険がある。また、多くの竹林が民有地であり、丘陵地にあるため管理が難しく、高齢化に伴い人手不足も課題である。八王子市も例外でなく、放置竹林の有効活用が十分に行われていない。さらに、2024年1月の能登半島地震が起きるなど日本各地で災害の被害を受けている。八王子市も土砂災害や避難所の衛生問題に直面する可能性が高い。そこで、本提案では竹チップの消臭効果を活用した防災トイレの導入を提案する。まず、東京都が管轄する八王子滝山保全地域でモデルケースとして始め、その後、八王子市が管轄する上川の里に活動を拡大していく。最終的には、市内の民有の放置竹林にも拡大して竹チップ防災トイレの普及を図り、市民に安心・快適な防災環境を提供する。そして、本提案を通して、環境にやさしく、防災レジリエンスの高い八王子を実現する。

2. 現状分析と課題

本報告では、八王子市の防災と環境保全に関する重要な課題として以下の3点を指摘する。

(1) 放置竹林の状況把握不足と土砂災害リスク

八王子市(2024)によると、市内の多くの竹林は民有地であり、その分布状況について市が把握していないことが判明している。竹は根が浅いため、斜面地の竹林が放置されると、土砂崩れの災害リスクが増大する。そして、無秩序に広がる竹林は生態系を乱し、不法投棄の温床ともなり、里山保全を損なう要因となっている。2019年の東日本台風では八王子市でも多くの浸水被害が発生し、特に市が早期対策地区として指定する上恩方町、下恩方町などの各地域では放置竹林が複数確認されている。こうした斜面地での放置竹林は、災害リスクを引き上げる要因となっている。

(2) 災害時のトイレ不足と衛生問題

八王子市は災害時のマンホールトイレを301口整備しているが、国土交通省の推計によると、総人口55万9809人に対して最低5,598基が必要であり、大幅に不足している。加えて、災害発生直後の迅速な設置が難しいことが課題である。市が推奨する携帯トイレについても、排泄物の処理や悪臭対策が未解決のままであり、衛生問題への対応が不十分である。

以上の分析から、災害時のトイレの衛生問題が

重要な課題であり、放置竹林が防災と環境に大きな課題を与えていることが明らかとなった。これらの解決策として、本報告では竹チップを利用した防災トイレを提案する。

3. 提案内容

本提案は、八王子市にも数多く存在する放置竹林から、消臭機能を備えた竹チップを作り、防災トイレに活用する仕組みの創出を八王子市に提案するものである。以下は、本提案「竹チップを利用した防災トイレ」に関する詳細となる。

(1)対象エリア

本提案の対象エリアは、八王子滝山保全地域を想定している。里山の自然環境を保全する目的で、2013年に、東京都より保全地域の指定を受けた。図1の、番号28には竹林が分布しており、東京都(2018)によると、これらの竹林は耕作地に面する斜面に分布し、近年拡大傾向にある。このように、同地は、長雨時には、土砂災害により耕作地が被害を受ける可能性があり、竹を定期的の間伐することに意義がある。ゆえに、今回の対象地域とした。

図1：指定時(2013年)の植生図



出典：東京都環境局(2018)

(2)誰がどのように竹チップを制作するのか

竹チップは、八王子滝山保全地域で活動する、特定非営利活動法人「自然環境アカデミー」が、粉砕機を管理・保有していることから、それを使用し制作する。同法人は、定期的に近隣住民や近隣の大学

生と同里山の保全活動を行っている実績がある。竹チップはその保全活動の中で制作し、提案の初期段階として、まずは制作者である、自然環境アカデミーの会員やボランティアに配布する。

(3)防災トイレの使用方法和消臭効果

使用方法としては、例えば、ビニール袋に用を足した後に竹チップを入れる。これは携帯が容易であることから、家庭用便器でも、避難所のトイレでも使用することが出来る。さらに、1年備蓄して消臭効果が切れた竹チップは、雑草抑制剤や、土壌の改善肥料として活用することができる。

消臭効果については、愛媛県産業技術研究所で行われた研究結果によると、1時間以内にアンモニア臭をほとんど除去する効果がある(株式会社竹宝 2022)。このことから、竹チップは災害時の排泄物や生ごみの問題に対応することができる。

4. 行政に期待する役割

本提案では、行政に以下の役割を期待する。

(1)避難所に竹チップを備蓄するため、市が放置竹林問題に取り組むことが重要である。そのためには市内の竹林分布を把握し、特に土砂災害リスクの高い地域を特定することが期待される。(2)市のHP上に竹林の管理相談プラットフォームを開設し、管理に困っている所有者と保全団体をつなぐ。(3)市民や団体に粉砕機の購入補助やレンタル制度を設け、竹チップの備蓄を進めることも期待される。

5. 今後の展望と課題

排泄物は一般ごみとして焼却処分され、環境負荷も大きいことが現状の課題である。他方で、竹チップはコンポストトイレにも使用されていることから、本提案を推進することで排泄物を焼却処分しなくても済む仕組み作りの端緒になる。

〈参考文献〉

・東京都(2018)「八王子滝山里山保全地域」

<https://x.gd/w9S8X>

・八王子市(2022)「総合的な治水対策」

<https://x.gd/KwovQ>

・株式会社竹宝(2022)「竹の消臭実験」

<https://x.gd/B1ahD>

・国土交通省(2016)「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン」

<https://www.mlit.go.jp/common/001121937.pdf>