

BMP概要

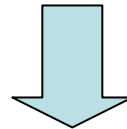


2005年2月4日

BMPとは

屋外射撃場における最適な鉛管理手法

Best Management Practices for Lead at Outdoor Shooting Ranges



米国射撃場の鉛管理の標準マニュアル

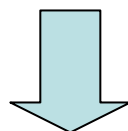


米国環境保護庁 (EPA) が発行し推奨

正しくはBMPではなくBMPs

最適な鉛管理は複数の手法の組み合わせ

Best Management Practices s for Lead at Outdoor Shooting Ranges



- ・BMPマニュアルは、様々な鉛管理手法を紹介
- ・射撃場に応じた現実的な鉛管理手法を探すガイドライン
- ・唯一の手法を紹介するものではない

BMPマニュアルの構成

第1章 なぜBMPを導入するのか？

第2章 あなたの射撃場の特徴を知る

第3章 BMPにはどんな手法がある？

付録 業者連絡先、代替弾など

第1章

射撃場における環境面、規制面からの検討事項

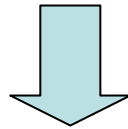
なぜBMPを導入するのか？

BMPが必要な理由

健康や環境への影響を懸念する声



- ・ 射撃場には確かに鉛弾が蓄積されている
- ・ 影響を懸念する声の高まり
- ・ 根拠無しに行われているものではない
- ・ 米国裁判ではすでに鉛汚染区画の浄化を求められた例あり



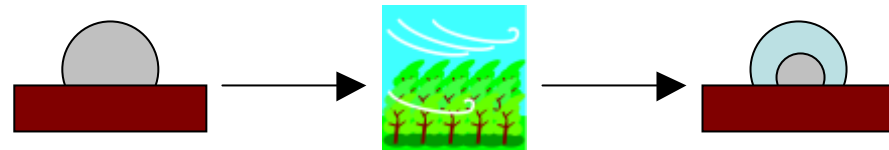
射撃場永続のためには対策が必須

環境汚染が引き起こされる仕組み

1 発射されて地面へ



2 空気にさらされて酸化



3 酸性の水や土壌で溶出



4 排水路や土壌・地下水で流出



判例1 ー 米国資源保全回収法



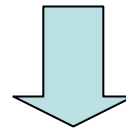
コネチカット沿岸漁業組合 対 レミントン社

漁業組合
の主張

「射撃場で消費されたクレーや鉛弾は固形ゴミであり、
射撃場はそれら有害廃棄物を放置している」

裁判所の
見解

「放置しているならば、その通り！」



- ・発射直後から有害廃棄物となるわけではない
- ・しかし放置されていると有害廃棄物とみなされる
- ・つまり回収再生されていれば有害廃棄物ではない

判例2 ー 米国水質浄化法



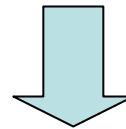
市民団体 対 ニューヨーク・アスレチッククラブ

市民団体の主張

「トラップ・スキート射撃場はクレーやスチール散弾などの汚染物質を水域に放出し続けている」

裁判所の見解

「その通り！」



- ・クレー放出機や射撃場自体が、汚染点源とみなされる
- ・スチール弾であっても水中にあれば、汚染物質とみなされる
- ・水場に向けた射撃は避けなくてはならない

BMP導入と周知による利点

単に環境問題だけでなく...

市民との関係改善

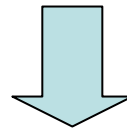
資源リサイクル

人や動物、環境の汚染削減

訴訟リスクの削減

顧客満足度アップ

射撃場イメージアップ



射撃場永続に向けた価値

第2章

BMP実施時に考慮すべき射撃場の 特徴と利用状況

あなたの射撃場の特徴を知る

鉛汚染を左右する射撃場の特徴 1

射撃場の大きさ

より狭い区域に集中していれば浄化や回収作業が容易

土壌のpH

酸性やアルカリ性だと容易に反応して移動
pH6.5 ~ 8.5が理想

土壌の型

粘土質は移動を防止、しかし回収作業が難しい
砂質は移動を防げない、しかし回収作業が容易

地形と排水先

地形が傾いて水場があれば、影響拡大のおそれ
平坦ならば回収も容易

年間降水量

降水量が多ければ、分解や移動が促進されてしまう
表層水の流速増加。**鉛粒流出量は流速の二乗に比例**

鉛汚染を左右する射撃場の特徴 2

地下水の深さ

地下水の流れが浅いと、分解流出の可能性大

植生

植生は、流速を落とし、水と鉛の接触を減らし、美観に貢献
ただし回収作業にはマイナス

蓄積された鉛量

発射された実包の数量(クレーの数量)を記録し続けていれば
回収すべき時期を予測可能

散弾のサイズ

使用されている散弾の号数がわかれば、篩いの選択が容易

水場への射撃

もし水域(広義)への射撃が行われているならば
射撃方向の変更を検討

第3章

屋外射撃場におけるBMP

BMPにはどんな手法がある？

BMPの手法

4つの段階に応じた手法



【ステップ1】 制御と封じ込め

散弾落下ゾーンを狭く、弾丸回収装置



【ステップ2】 拡散移動防止

土壌pH調整、鉛の固定、植生、排水制御



【ステップ3】 除去とリサイクル

手作業、機械式、リサイクル、業者と協働

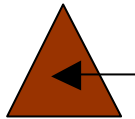


【ステップ4】 文書化と記録

発射数、BMP実施記録、BMPの効果評価

【ステップ1】 制御と封じ込め

鉛弾の散乱区域を最小限にする



土のバックストップ

急傾斜な壁面。自然の地形を利用。



砂式、スチール製、ゴム製のトラップ(回収装置)

銃弾の回収リサイクルも可能



射撃方向の変更(集中)

フィールドを互い違いに角度を変えて設置。安全面要検討。

【ステップ2】 拡散移動防止 1

鉛の反応防止と固定



石灰の散布

鉛の酸化、分解を抑制
pH 6.5 ~ 8.5 へ



燐酸塩の散布

溶出してしまった鉛粒子の固定
約 100 m²あたり数kg



TSP利用方式

オハイオ州大学、RHEOX社開発
重過燐酸石灰を利用

【ステップ2】 拡散移動防止 2

鉛と水の接触防止、流速低下



植物によるカバー

鉛と水の接触を減らし、表層水の流速を遅くする
成長の早いウシノケグサ、ライグラスなど



マルチと堆肥

鉛の吸収。約5cmの厚さ



ビニールカバー

営業時間外に地面を覆う

【ステップ2】 拡散移動防止 3

工作物による排水制御



沈殿池

流水から鉛弾のかけらを沈殿分離



ろ過層

鉛粒のろ過、pH上昇
フィルターベッドシステム(次スライド)

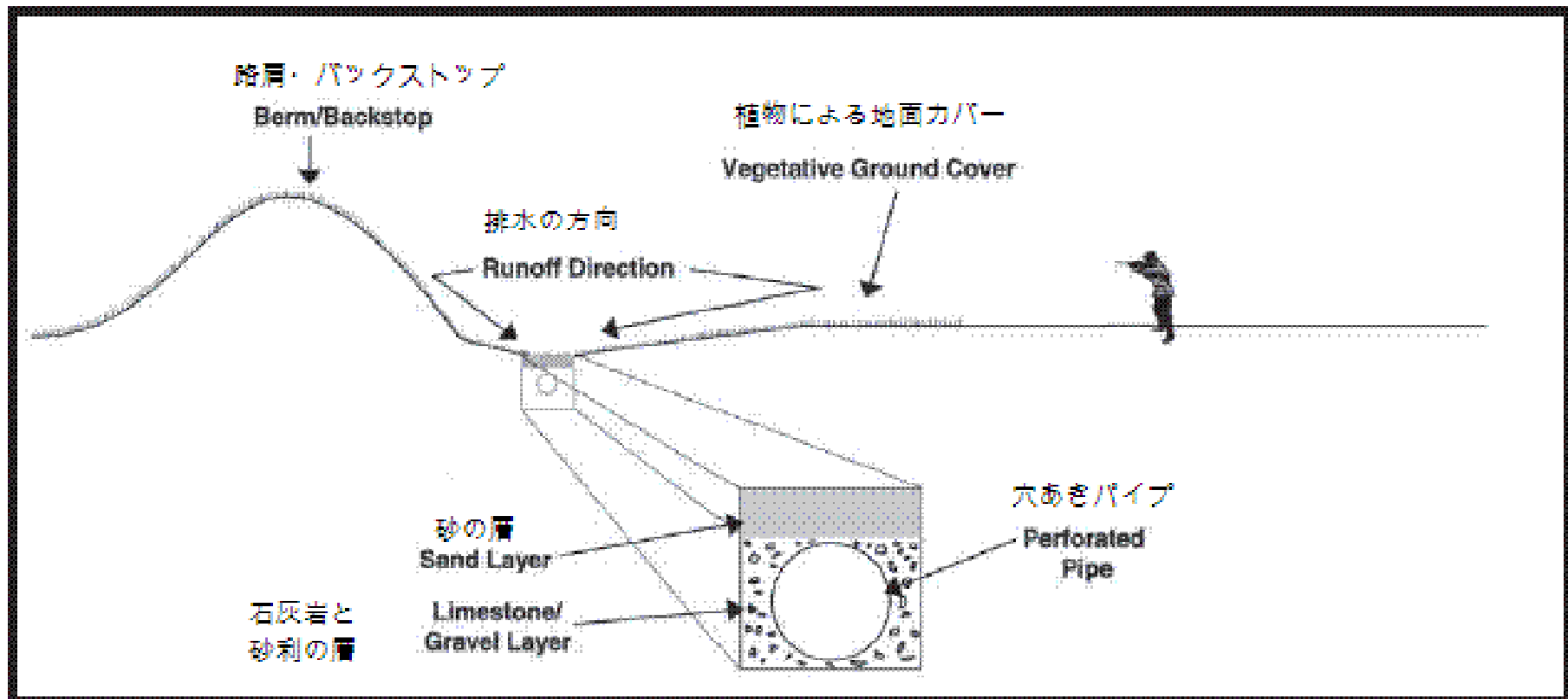


Figure 3-2 – Sample Filter Bed System (Adapted from Proceedings for National Shooting, Range Symposium, October 17-19, 1993, North American Hunting Club and Wildlife Forever)

図 3-2 ろ過層の例

(全米射撃場シンポジウムの規定に適合、1993年10月17～19日、北アメリカ狩猟クラブ & 野生動物よ永遠に)

【ステップ3】 除去とリサイクル 1

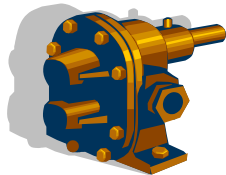
手作業と機械方式



くま手で集めてふるう

射撃場利用者、ボランティア、アルバイトなど

(注) 作業者は鉛に直接触れないよう保護装備やマスクを着用のこと



自動分離機、バキューム

レンタル

回収業者委託

【ステップ3】 除去とリサイクル 2

回収の頻度

- ・頻度を決める要素

弾の数、pH、降雨量、土壌の質、地下水

- ・散弾銃を使う射撃場の例（回収業者）



(例) 鉛散弾25万個から100万個の
標的を放出した段階



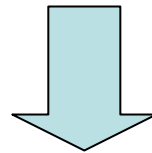
年1万人利用の射場ならば、
およそ3ヶ月～1年毎

【ステップ4】 文書化と記録

鉛管理の実施効果を最大にする



- ・射撃場のすべての活動を文書化
- ・どんなタイプのBMPをいつ誰が実行したのか
- ・水質・土壌検査



射撃場が、鉛の流出を防ぎ
環境管理を行っている証となる



もうひとつの方法：代替弾

まだあまり広まっていない



コスト面

2～20倍。スチール、タングステン系。

安全面

最も安価なスチールには跳弾の課題
古い銃への適用に課題

性能

スコアへの悪影響



今後の動向を

認定制度

鉛対策を考えている証



- ・米国環境保護庁(EPA)による、任意制度
- ・BMPに準拠した対策を準備、計画していること
- ・計画書を作成していること
- ・ただし、射撃場の運営を許可するものではない



日本版BMPへ向けて

現状 その1

鉛管理プログラム(サイクル)が
標準化されていない



- ・鉛管理プログラムは鉛回収と封じ込め・拡散防止のサイクル
- ・当初の鉛回収はすでにいくつかの射撃場でスタート、完了している所も
- ・しかし封じ込め・拡散防止や鉛管理プログラム・サイクルは今後の課題あり

 鉛管理標準プログラムの作成実行、認定制度などが必要

情報が集中化されていない

・手法・コスト

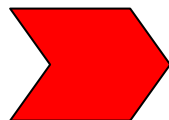


射撃場(都道府県)ごと様々(大規模工事、手作業、未着手)
ガイドラインが無く、情報交換レベル

・研究



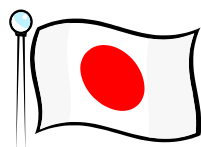
日本にも実験、研究、論文などあり
しかしそれらを一元管理している所が無い



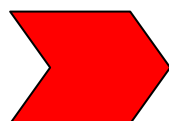
鉛弾対策に関する情報の集中化が必要

課題

日本と米国の差



- ・気候(降雨量)、土壌の質
- ・射撃場の種類、設置場所、公営・民営
- ・射撃人口、利用者数、種目(国際競技、オリンピック)
- ・関連する法律
- ・住民との関係、経緯、世論、射撃スポーツに対する理解
- ・銃の値段、買い換えの壁
- ・射撃関連業者、鉛回収・工事業者の数、実態



日本と米国の差を考えたオリジナルBMPが必要

いくらなら出せるのか

・現状の例(福岡県)

当初の回収工事は県が持ち、その後は受益者負担の考え。

利用料590円 2440円。1発あたりに換算すると約1.6倍。

射撃費用全体として以前の約24%増し。

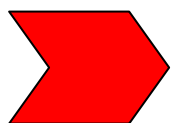


・代替弾の例

1発あたりおよそ約1.2倍～。射撃費用全体として約8%増し～。

・もし1.2倍以内を目標とするなら

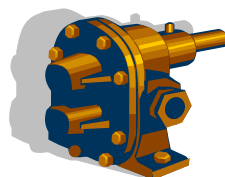
年間1万人利用の射撃場で、年間600万円以内が目安。



コストパフォーマンスを考えたBMP作成が必要

一律の手法を適用するのではなく

・大規模射撃場(多量の鉛弾、利用者数多)



機械式回収、業者へ委託

工作物設置

TSP散布

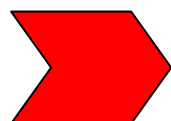
・小規模射撃場(少量の鉛弾、利用者数少)



手作業、石灰・燐酸散布、緑化

軽機材・保護スーツレンタル(政府所有も)

スチール



射撃場に応じたBMPオプションのポートフォリオ



Q&A

