

## 29. 河川敷維持、管理用機械の開発

建設省大阪国道工事事務所：川辺 登美男

建設省近畿技術事務所：横江 重行

### 1. はじめに

近年、河川改修の進展に伴ない堤防周辺の整備がなされ、河川敷内においても多くの施設及び公園緑地帯が設けられており、今後も増えることが予想される。

これら公園の維持管理において、集中豪雨等の出水による堆積土砂（ヘドロ）が芝生を覆い枯死すること、及び公園の利用者への供用がおくれるなど問題となっている。

堆積土砂の処理は、非能率的な人力処理が中心であり、又、既存の機械では、かえって芝生を損傷させるため、安全で能率的に、堆積土砂の回収、除去を行い、河川敷維持・管理作業の省力化を図る目的で、「河川敷維持・管理用機械」の開発を行ったものである。

又、当機械は、出水期以外の平常時においては、芝刈、草刈、集草、等の作業も出来る、多様能化を図ったものである。

### 2. 堆積土砂（ヘドロ）の実態

近畿地建で直轄管理している「淀川・河川公園」で、昭和57年7月末の台風10号による状況

#### 2.1 ヘドロによる被害状況



写真-1 ヘドロ堆積状況

#### 2.2 ヘドロ処理状況

被害状況例（昭和57年9月、台風17号）から「ヘドロ除去」には、復旧総額の54.9%の費用がかかっている。

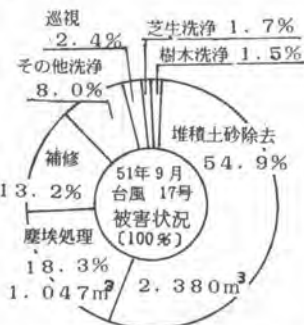


図-1 被害復旧費用内訳

#### 2.2 ヘドロ処理の状況



写真-2 機械施工による処理作業



写真-3 メカ施工による処理作業

### 3. 河川敷維持管理用機械の開発調査

#### 3.1 基本的構想図

基本的設計条件等で検討して、総合的にまとめた「河川敷維持管理用機械」の基本的構想図は、図-2に示すとおりである。

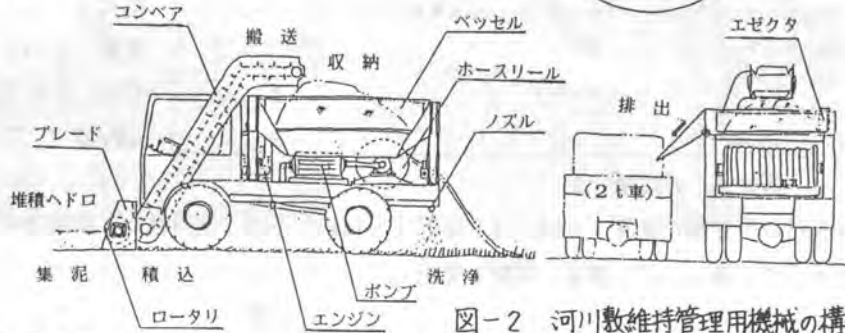


図-2 河川敷維持管理用機械の構想図

#### 3.2 実験用装置の製作

構想に基づいて、基礎実験を行い各装置の問題点を解明し、実用機に向けた機能、性能、操作性等の検証を行うため、実験用装置を製作して、現地適応性試験を実施した。



写真-4 実験用装置 (正左側面)

##### 3.2.1 実験用装置の概要・主要諸元

最前部にスクリュ付ブレード (収集部)、バケツフィーダ (搬送部) の作業装置を備え、ディーゼルエンジンと油圧ポンプ・油圧モータを径、走行・作業装置を駆動する。

作業能力:  $15 \text{ m}^3/\text{H}$  以上 移動速度:  $1 \text{ Km}/\text{H}$

ブレード中:  $2,200 \text{ mm}$  機関:  $34 \text{ PS}/2400 \text{ rpm}$

スクリュ径:  $500 \text{ mm}$  接地圧:  $3.0 \text{ kg}/\text{cm}^2$  以下

重量:  $3,600 \text{ kg}$  水含有比:  $60\%$  以下

#### 3.3 現地適応性試験-I

淀川河川公園において「ヘッドロ」を搬入して、適応性について調査・試験を実施した。なお、試験当日及び前々日より降雨があり、実作業時と同様な条件であると思われる。



写真-5 同装置が「めり込む」状況等の問題点が判明したため「改造」を実施した。

結果は、①、ヘッドロ含水比が95%と高いために、各作業装置へ附着し、「バナレ」が悪い。②、接地圧が高いためタイヤが地盤にめり込み芝生を痛める。



写真-6 改造後の実験用装置

### 3. 4 実験用装置の「機能追加」・改造及び「主要諸元」

現地適応性試験の結果を受け、表-1のとおり、機能追加と改造を実施した。

表-1 機能追加・改造箇所と結果

追加・改造項目	対 策	結 果
排出装置機能追加	ベルトコンベヤ(ターンテーブル方式)	ダンプトラック(2t)種込み
接地圧低減	ゴム履帯式	3.0kg/cm <sup>2</sup> →0.36kg/cm <sup>2</sup>
作業速度 アップ	油圧ポンプ及び油圧モータの容量アップ	50m <sup>3</sup> /H → 220m <sup>3</sup> /H
パワーアップ	及び	→3.4t
バケットコンベヤの「ヘドロ」ばなれ対策	パイプレータの取付	良
ブレードのフリット操作		良

### 主要諸元

作業能力・作業装置・機関等(下記項目以外)については、変更せず。

重量: 5,750kg 全長: 5,405mm  
 接地圧: 0.36kg/cm<sup>2</sup> 全幅: 2,380mm  
 移動速度: 30km/H 全高: 2,595mm

### 3. 5 現地適応性試験-II

改造後の「実験用装置」の適応性を確認するため、宇治川河川敷に「排水機場のサージタンク内」のヘドロを搬入して、調査・試験を実施した。



写真-7 現地適応性試験の実施状況

### 結果

- ①. 機能追加・改造対策については、所定の成果を確認した。
- ②. 作業能力 18.8m<sup>3</sup>/H (含水比53%)
- ③. バケットコンベヤのヘドロばなれが十分でないため、対策を検討する。
- ④. ヘドロ搬出用のダンプトラックでは、地盤の軟弱化に対応出来ないため、「不整地運搬車」等が必要である。

## 4. 多機能化のための開発計画

同機械は、ヘドロの回収を主目的としたため、出水期以外の平常時にも、稼働させて、有効利用をはかる必要があるため「アタッチメント」を開発した。

### 4. 1 開発する「アタッチメント」

河川公園管理作業の内、作業量の多い作業から、「アタッチメント」を開発した。

表-2 開発する「アタッチメント」と作業内容

アタッチメント名	作 業 内 容
草刈装置	施設・野営地区の草刈作業を対象
芝刈装置	施設地区の芝刈作業を対象
集草装置	草刈・芝刈された刈草・芝を集草する作業を対象
エアレーション装置	芝生地盤を穿孔し、通水、通風性を良くする作業を対象
スプレッド装置	芝生の目土及び肥料を散布する作業を対象
清掃装置	施設・野営地区に散乱するゴミ類を収集する作業を対象

### 4. 2 草刈装置

作業量の多い草刈作業を対象にした「草刈装置」を製作した。

前部に「ハンマーナイフ式」の草刈機構を備え、後部に刈上げられた刈草

を集草・搬送する「集草用ベルトコンベヤ」で構成している。実験用装置のヘドロ関係の装置を取外し、草刈装置を取付け、本体の油圧ポンプから、草刈・ベルトコンベヤ用の油圧モータを駆動させる。作業能力: 1,140m<sup>3</sup>/H (1.5km/H) ~ 2,160m<sup>3</sup>/H (1.7km/H)

#### 4.3 エアーレション装置

芝生地盤を穿孔し、透水・通風性を良くする作業である「エアーレション装置」を製作した。「穿孔機構」を備え、索引されることで「自動的に穿孔」する。

作業能力：2.620<sup>m<sup>2</sup></sup>/H (2.0 km/H)



写真-8 草刈装置を装置した状況



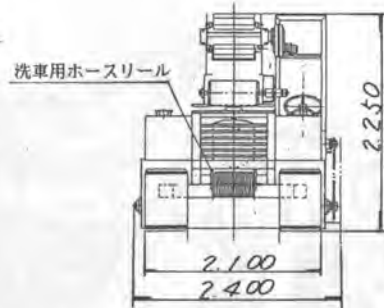
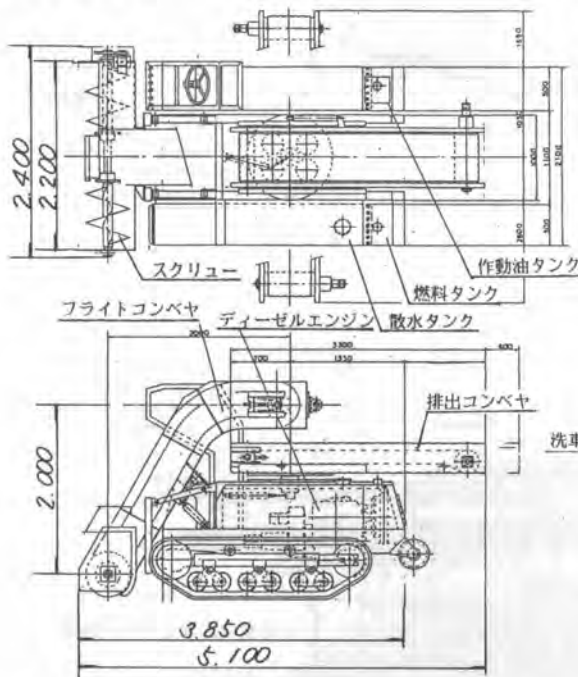
写真-9 エアーレション装置

#### 5. 河川敷維持：管理用機械の開発

「実験用装置」による現地適応性試験を2回実施し、その結果に基づいて、「河川敷維持・管理用機械」を開発した。

##### 主要諸元

作業能力：15 <sup>m<sup>2</sup></sup> /H以上	エンジン：ディーゼル
作業幅：2.2 <sup>m</sup>	出力：52 <sup>PS</sup> /1,800 <sup>rpm</sup>
接地圧：0.03 <sup>kg</sup> / <sup>m<sup>2</sup></sup> 以下	作業装置
移動速度：4.0 <sup>km</sup> / <sup>H</sup>	収集装置：スクリュウ中寄式 スクリュウ径・0.5 <sup>m</sup>
登坂能力：30°	積込装置：フライト コンベヤ式
クローラ：ゴムクローラ	幅・0.5 <sup>m</sup>
幅・5.00 <sup>m</sup>	排出装置：ベルトコンベヤ式
パターン・三角ラグ	幅・0.5 <sup>m</sup>
接地長・1.500 <sup>m</sup>	柵回角度・右左90°



#### 6. あとがき

河川敷に堆積するヘドロ回収を中心とする「河川敷維持管理用機械」を開発したが、作業対象面積が大きく、同時施工による投入台数検討、又、近年出水期に貯水することがない等の理由で、当面、実験用装置で対応することになったため、実用機械の導入は、当面見送られている状況にある。