

## 堤防におけるモグラ穴の実態調査について

Survey of Mole's Tunnel in River Bank

尾澤卓思

By Takashi OZAWA

This report describes a survey of mole's tunnel in river bank. The situation of mole's tunnel in river bank has been hardly known until now. This survey is that the plaster water was put into the mole's tunnel in the old bank of the Chikugo river and after the plaster fixed, the bank was cut and opened. After that the depth of the tunnel and its extent were recorded. The data is valuable to study the influence of mole's tunnels in the aspect of leakage, piping and slope collapse of the river bank.

Keywords: mole's tunnel, river bank

### 1. はじめに

堤防におけるモグラ穴は、堤体の弱体化を招く等悪影響が考えられる。昭和28年の西日本水害における堤防決壊の一因とも言われ、当時遠賀川や筑後川でモグラ穴の実態調査が実施されている。当時の調査では、堤体斜面における平面的な分布が調べられている[1]。

本調査では、筑後川の旧堤防を開削して、これまでほとんど明らかにされていなかったモグラ穴の深さや拡がり等を立体的に調べ、堤体に対する影響を具体的に検討できるデータを収集したものである。

筑後川の堤防は、春になると菜の花が咲き乱れ、住民の憩いの場となっている。しかし、菜の花は、深根性植物であり、次のような堤防に対する悪影響が考えられる。第一に、菜の花の枯れ死により根が腐敗して腐食層が形成され、そこにミミズが繁殖し、これを餌とするモグラが生息する。これにより、堤防には、多くのモグラ穴が存在し、堤体の透水性等に問題がある。第二に、深根性植物の根の成長、枯れ死の繰り返しにより、透水性の大きな軟質層が形成される。第三に、芝が育成されず、堤防の法面保護ができない。こうしたことから、筑後川において、植生とモグラについて調査を開始し、モグラ穴の実態調査を行って、堤防に対する影響を把握する必要が生じた。

---

正会員 建設省九州地方建設局企画課 課長補佐  
(〒812 福岡市博多区博多駅東2丁目10番7号)

## 2. 調査内容

### 2・1 概要

調査内容を示す調査フローは、図-1のとおりである。

調査期間は、平成3年1月～3月で、堤防開削は、3月下旬に実施した。

開削箇所は、久留米市東櫛原地先の筑後川左岸29K付近で、河川改修における引堤箇所の旧堤防（ $L=30\text{m}$ ）である。現地は、菜の花が繁茂する所で、モグラ塚が多数見つけられる所である。

開削箇所の平面図は、図-2のとおりで、開削横断面を調査する第1、第2工区、表土をはぎとり分布を調査する表土はぎとり工区、小段箇所の4箇所を調査箇所として設定した。目視等による平面分布調査は、各箇所で行った。

### 2・2 事前試験

モグラ穴を開削時に壊さず把握するため、石膏水を注入することとした。そのため、事前に石膏と水の配合比を試験した。石膏1に対し水を0.7、0.8、1.0、2.0、3.0の5種類組合せ、固結時間、作業性等を試し、石膏と水の比を1:2の自然流入方式を採用した。

## 3. 調査結果

### 3・1 スウェーデン式サウンディング

堤体の土質の硬軟の把握のため、JIS-A 1221に準じて実施した。堤体の土質は、表層で $W_{sw}=50\text{kgf}$ 、堤体内部のほとんどで $W_{sw}=100\text{kgf}$ であった。粘性土としては、比較的柔らかい。

### 3・2 平面調査

開削前にモグラ穴の平面分布を把握するため、目視や突き棒による平面調査を実施した。堤体法面を木杭とナイロンテープで $2\text{m}\times 2\text{m}$ の格子に区ぎり、モグラ塚、トンネルの位置をスケッチ等で記録した。

モグラ塚の数を示すと表-1のようになる。1格子当たり（ $4\text{m}^2$ ）における平均個数は、小段箇所を除き約0.6個であった。また、1格子当たりにおける最大個数は、6個であった。

モグラ塚は、堤防天端付近よりも法面の下方から第一小段にかけての部分に多く存在していた。

### 3・3 表土はぎとり調査

平面調査では、モグラ穴の拡がりを十分に把握できないため、モグラ塚より石膏水を注入し、固結後

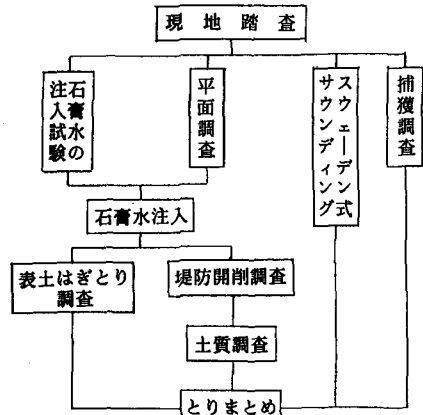


図-1 調査フロー

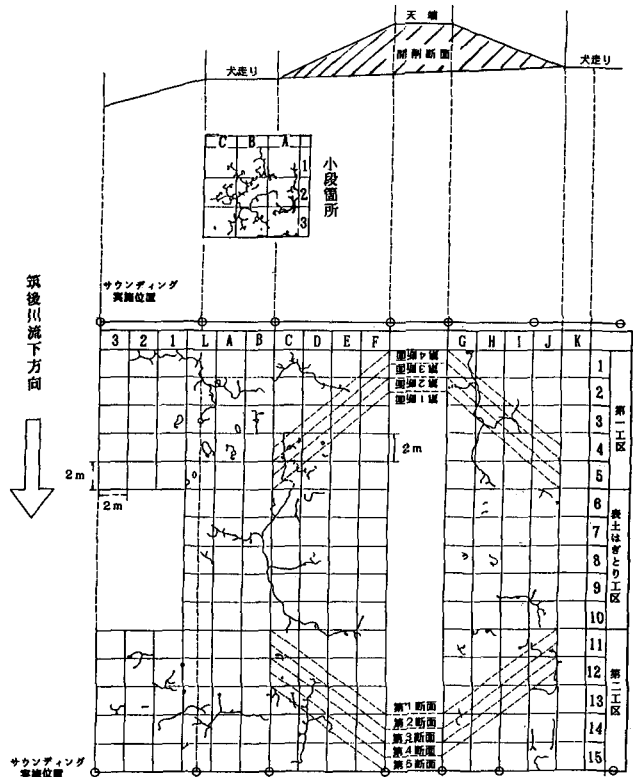


図-2 開削箇所平面図（平面調査結果含む）

表土をはぎとって穴の掘りを追跡した。

小段箇所の結果を示すと図-3のとおりである。

結果としてモグラ穴は、深さ20cm以内の浅い所で連続していることが多く、穴の径は、約4~6cmで、大きい所では、10cmぐらいあった。

石膏は、表面から10cm程度以内の浅い所では充填の不十分な所も見られた。

同一箇所での平面調査と比較するとモグラ穴の分布は若干異なっており、目視等では極表層しかわからないことが明らかになった。

### 3・4 堤防開削調査

モグラ穴の堤体内への侵入状況を把握するため、堤防を小段まで(直高4~5m)勾配1:1で掘削した。掘削は、バックホウにより粗削りを行い、後は人力で行った調査断面は、各工区4断面とし、1m間隔で掘削しては、スケッチ、写真等により記録した。また、土質資料も採取した。

調査結果として、モグラ穴の堤体内深度別分布を示すと図-4のとおりとなった。モグラ穴は、深さ60cm以内に84%と多く、最大深は、136cmにも達していた。

堤防開削面の状況は、第1工区第4断面で示すと図-5のようになる。

堤体の土質は、均質ではなく、表土、粘土質砂、砂質粘土、シルト質粘土と堤体深部へいくに従い砂質分が減少し、粘土分が増加している。モグラ穴と堤体土質の関係は、表-2のとおりとなる。モグラの穴は有機物の多い腐植層の表土(表面より50cm前後まで)に75%と多い。

また、ミミズの穴が、非常に多く、約5.5mの深さまで存在していた。ミミズの穴の径は、約10mmと約3mmで2種類のミミズが生息しているようである。

植物根は、表面から1m付近まで及ぶものもあったが、平均的には、0.5m程度で表土とほぼ一致する石膏は、深度127cmまで充填されていたが、深度80cm程度以上は、充填されていないものも多い。深度30~50cm程度まででは、非常に良好である。

### 3・5 捕獲調査

捕獲調査は、2月中旬から3月下旬まで6回実施し、総計199個の罠を仕掛けた。罠は、塩ビパイプで、φ50mm(孔道内設置罠)とφ100mm(落とし罠)を用いた。

結果は、3月下旬にコウバモグラ3匹(体長14~15cm、孔道内設置罠で1匹、落とし罠2匹内1匹生け捕り)とハタネズミ2匹(体長5.5~7cm、落とし罠で生け捕り)を捕獲した。

表-1 モグラ塚の数

工 区	川 表	川 裏
第 一 工 区	11(35)	8 (25)
第 二 工 区	36(50)	11 (25)
表土はぎとり工区	40(35)	7 (25)
小 段 箇 所	24(9)	-

( ) 書きは、2m×2mの格子の数

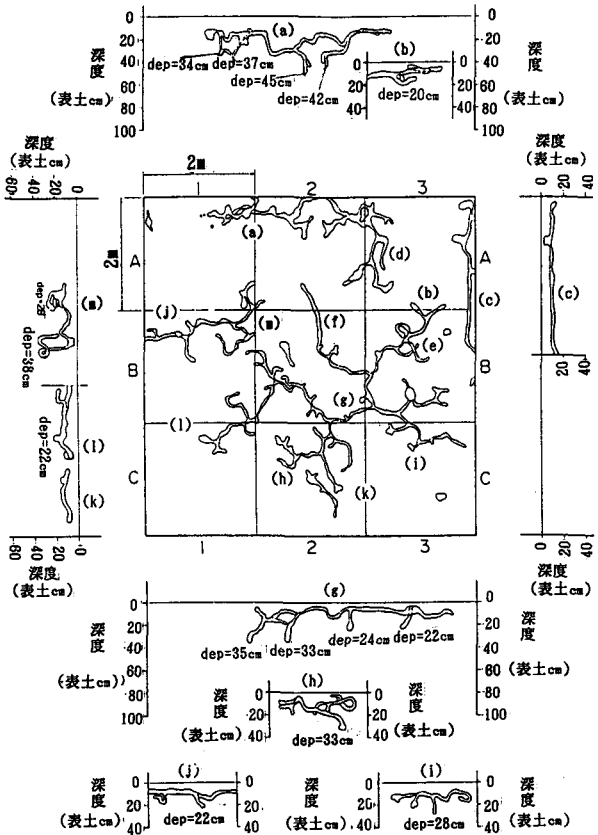
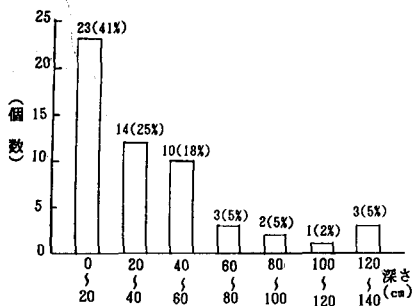


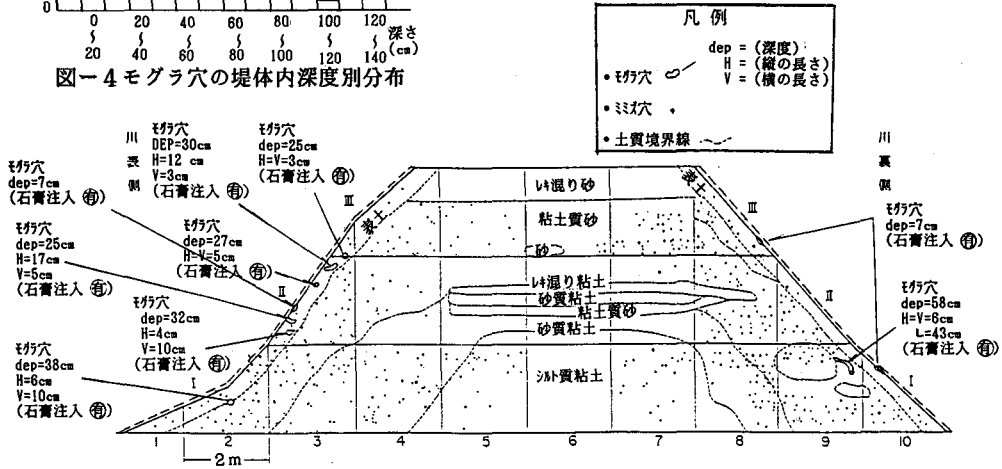
図-3 表土はぎとり調査結果(小段箇所)



図一4 モグラ穴の堤体内深度別分布

表一2 モグラ穴と堤体土質

堤体土質	穴の個数
表土	42 (75%)
粘土質砂	12 (21%)
砂質粘土	2 (4%)



図一5 開削横断面 (第1工区第4断面)

### 3・6 まとめ

生息しているモグラは、成育状態の良いコウベモグラで、モグラ塚は、堤防天端付近よりも法面の下方から第一小段にかけて多く、2m×2mの範囲内に最大6個存在した。

モグラ穴は、開削調査より深さ60cm以内が84%と多く、腐植層の表土(深さ50cm前後)の部分に特に多い。そして、表土はざと調査よりモグラ穴は、浅いところ(深さ20~30cm程度)で連続した拡がりを持つことがよくわかった。また、深いモグラ穴は縦坑の形態を取っているようで、最大深は136cmであった。モグラ穴の径は、約4~6cmで、大きいところでは10cm程度であった。

また、ハタネズミが捕獲されたことから、自ら坑道を掘るハタネズミの穴も存在するものと思われる。さらに、開削調査より2種類のミミズの穴が非常に多く確認され、約5.5mの深さまで存在していた。

### 4. おわりに

モグラ塚より石膏を注入して表土のはざとや断面開削を行う調査方法は、これまで目視や突き棒で行っていた平面調査(モグラ穴の平面分布を調べる)からわからなかった堤体内部のモグラ穴の深さ、拡がり等の状況を把握する上で非常に有効であると言える。

モグラ等の穴による問題点は、降水及び河川水が堤体内に入りやすくなり、法崩れやパイピング現象を起こす可能性が出てくることである。特に長時間水位が高くなる洪水は、危険性を増すと言える。そこで、本調査から堤防におけるモグラ等の穴の実態が概ね明らかになったため、今後はさらにデータの蓄積を図りつつ堤防への影響を具体的に検討していく必要がある。

### 参考文献

[1] 平岩馨邦・三宅貞祥・南学・内田照章・澄川精吾・吉田博一：堤防に於けるモグラの孔道、九州大学農学部学芸雑誌、第14巻、第3号、1954、pp461-466