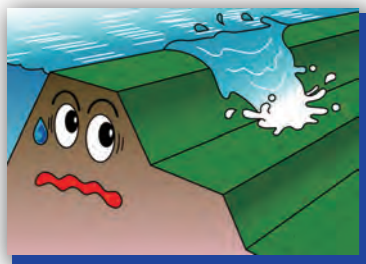


## (5) 越水防止工法



越水とは、増水した河川の水が堤防の高さを越えて、住宅のある側にあふれ出すことです。あふれた水が住宅地や田畑に流れ込んで直接被害を出すこともあります。あふれた水に堤防が削られると、堤防が次第に弱くなり、ついには、堤防が壊れる原因となります。

越水はこのような起こります



- 堤防の高さを越えた川の水が、堤防の裏側に流れ出します。流れる水は、堤防の裏側を徐々に削り取ってゆきます。
- 堤防は次第に削られて、薄く弱くなってゆきます。
- 洪水の圧力に耐え切れなくなると、堤防は崩れてしまいます。

### 積土のう工



堤防の上に土のうを積んで、水をあふれさせないようにします。

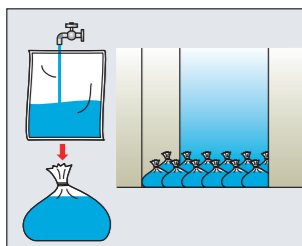
### 土留鋼板工



軽量鋼板を立てて、間に土や土のうを詰めて、水が漏れないように補強します。

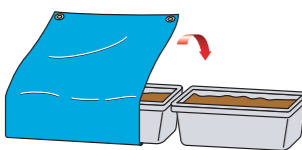
## (6) 簡易水防工法 — スーパーのレジ袋で浸水を防ぐ！！

どの家庭にもあるスーパーのレジ袋やゴミ袋に水を入れると、土のうの代わりに使えます。



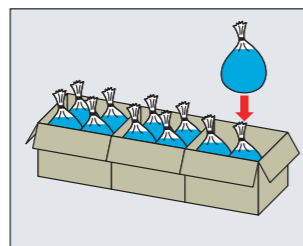
### 簡易水のう

レジ袋やごみ袋を二重にして、中に持ち運べる程度の水を入れ、口を結びます。強度が不足する場合は、重ねる枚数を増やします。出入口などにすきまなく並べて浸水を防ぎます。



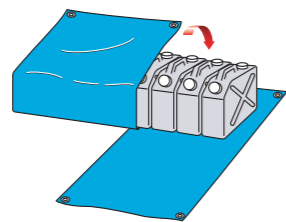
### プランターとレジャーシートによる工法

土を入れたプランターをレジャーシートで巻き込み使用します。



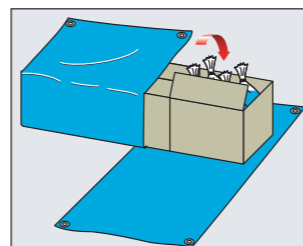
### 簡易水のうと段ボール箱の併用

水のうをダンボール箱に入れ、これを直結して使用します。水のうだけの場合と比べて頑丈になり、中に詰める水のうを積み重ねて使用することもできます。



### ポリタンクとレジャーシートによる工法

10リットルまたは20リットルのポリタンクに水を入れ、レジャーシートで巻き込み、連結して使用します。



### 簡易水のう、段ボール箱、ビニールシートの併用

水のうをダンボール箱に入れ、さらにレジャーシートで巻き込み、連結して使用します。水のうと段ボール箱の併用よりも更に頑丈になります。



以上、紹介した方法以外にも水にぬれてかまわない物で、水に浮かない重さがあれば「土のう・水のう」の代わりに使えます。浸水を防ぐことが目的なので、すき間をなくすためにダンボール箱に入れたり、ビニールシートでくるむなどの工夫をしてください。



令和元年東日本台風の大出水



水防工法とは、川の近くに住む人たちが自分たちの家、農地、作物を守るために培ってきた技術です。使う材料も、昔の農家で手に入りやすいもの（竹、立木、丸太、俵、ムシロ、縄、土等）を使って行えるように工夫されていました。

現在では、縄の代わりにロープ、ムシロの代わりに防水シート、タワラの代わりに合成繊維の土のう袋を使うなど、時代とともに変化してきています。また、水防工法は堤防が壊れることを防ぐという目的が達成されればよいので、立木の代わりに竹、防水シートや土のうの代わりに畳などその場で手に入りやすいものが使われることもあります。このパンフレットでは、水防工法の一例について解説しています。

# 水防工法

水害から暮らしを守る



©くまみね工房



土のう作り

月の輪工法

## (1) 準備工法

準備工法とは、水防工法に使用する土のうを作ったり、杭や竹などをすぐに使えるように、先をとがらせたり、長さをそろえたりしておく作業のことです。

### 土のう作り



袋に土を入れて口をしぼって土のうを作る作業です。2人一組で行うと効率よく作業できます。重さの目安は25kg～30kg、同時に使う土のうは大きさがそろっている方が使いやすいものです。



### 竹とげ

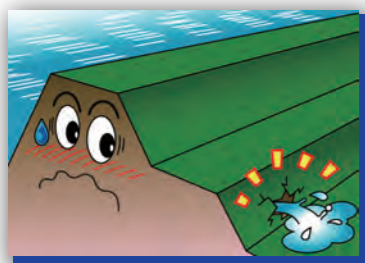
地面に固定した鎌で、竹の先をとがらせる作業です。3人一組で行います。とがらせた竹の先に節を残すようにすると、竹が割れにくくなります。

### 杭ごしらえ



斧などで丸太の先をとがらせる作業です。2人一組で行います。杭の先は、抵抗が少ないように、三面に削ります。

## (2) 漏水防止工法



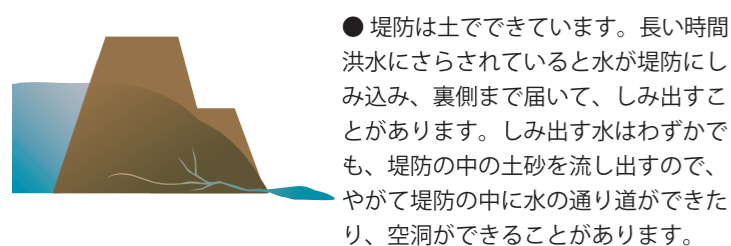
漏水とは、洪水の水が堤防や堤防の下の地面を通して住宅や農地のある側に漏れ出てくることです。

そのまま放置すると、水の通り道ができたり空洞ができて、堤防が弱くなり、ついには堤防が壊れるおそれがあります。

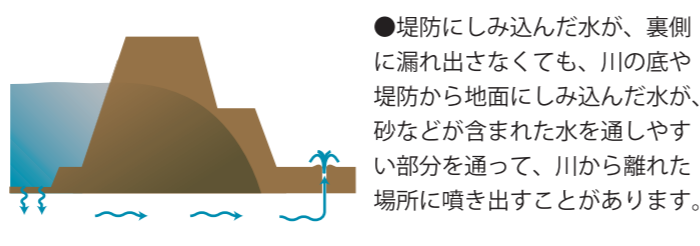


平成13年埼玉県加須市で発生した漏水の様子

漏水は、川の水が堤防をしみ通って起こる場合と堤防の下の地面の中を通過して起こることがあります。



●堤防は土でできています。長い時間洪水にさらされていると水が堤防にしみ込み、裏側まで届いて、しみ出すことがあります。しみ出す水はわずかでも、堤防の中の土砂を流し出すので、やがて堤防の中に水の通り道ができたり、空洞ができることがあります。



●堤防にしみ込んだ水が、裏側に漏れ出さなくても、川の底や堤防から地面にしみ込んだ水が、砂などが含まれた水を通しやすい部分を通して、川から離れた場所に噴き出すことがあります。

### 月の輪工



平成10年群馬県明和町で作られた月の輪工

漏水の吹き出し口に堤防や建物などが近い場合、漏水口の周りに半円形に土のうを積んで、堤防や建物などを利用して漏水の溜まりを作ります。水が溜ると、漏水口に圧力がかかります。漏水の勢いが弱くなると、流し出される土砂も少なくなります。

### 釜段工



平成19年群馬県明和町で作られた釜段工

漏水の噴き出し口の周囲に何も無い場合は、噴き出し口を中心に丸く土のうを積んで、水の溜まりを作ります。

## (3) 洗掘防止工法



洗掘（深掘れ）とは、激しい川の流れや波などにより、堤防や河岸、川底の土が削り取られることです。削られた箇所が広がると堤防が壊れることがあります。



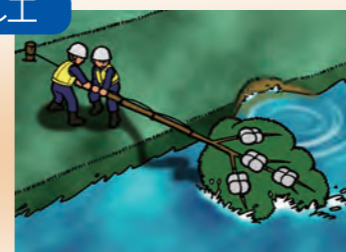
洗掘はこのような起こります

●土でできている堤防は、水を含むと柔らかく、崩れやすくなります。

●川の水が激しく堤防にぶつかったり渦巻くと、柔らかくなった堤防が削られてしまうことがあります。

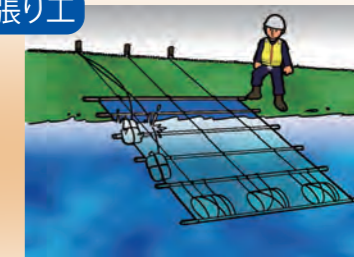
●芝がなくなって、土が露出すると、さらに崩れやすくなります。そのままにしておくと削られた箇所は、さらに広がってゆきます。

### 木流し工



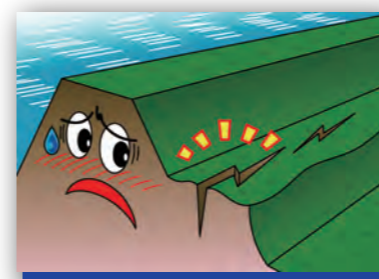
よく枝葉の茂った木を洗掘の起こった場所の上流から流して、水の流れが洗掘された場所に直接当たらないようにします。枝や木の葉は水の流れを弱める役割も果たします。

### シート張り工

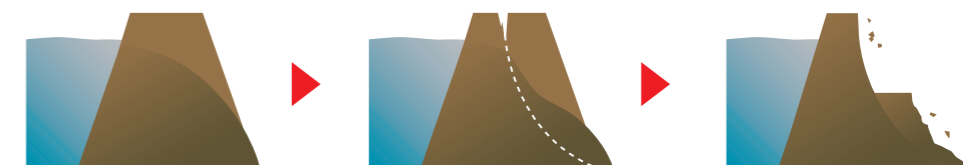


洗掘された場所を重し土のうをつけたシートで覆って、洗掘された部分の拡大を防ぎます。堤防に漏水の吸い込み口があるような場合は、シートで覆うことで吸い込みを止めることもできます。

## (4) 亀裂防止工法



亀裂とは、水を含んで柔らかくなった堤防が、洪水の水圧などによって変形し、ヒビが入ることです。そのままにしておくと堤防が壊れるおそれがあります。



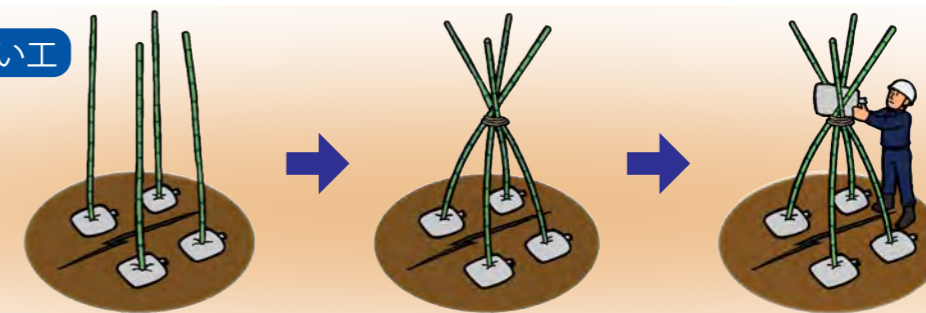
亀裂はこのような起こります

●土でできている堤防は、水を含むと柔らかく、崩れやすくなります。

●この図は、洪水の圧力がかかっている側は崩れずに、支えるものが何もない堤防の裏側が、堤防自体の重さに耐えきれずに崩れる場合です。

●亀裂ができたときは、堤防が変形し始めている兆候です。そのままにしておくと、堤防が崩れるおそれがあります。

### 五徳縫い工



亀裂をはさんで竹を刺し、竹をしぼって、竹の弾力を利用して、亀裂がそれ以上広がらないようにします。