河川の景観デザインにおいて、1/250 スタディー模型を 30 分で作製する方法

1100390　北村　阿子
高知工科大学工学部社会システム工学科

1. 背景と目的

河川の景観デザインでは、計画や設計段階で模型を使いながら検討していく。その検討中に、提案されたアイデアをその場で模型にして確認することが望ましいが、その為には、極めて短時間で模型を作製する必要がある。しかし、河川の模型を作る技術はあまり知られていない。

↑
(1)
「川の模型のつくりかた」
出版社：山海堂
1997 年

建物の模型の場合は垂直と水平で構成され、平面が多くエッジが立っているため、板状の素材による模型作製が容易である。また多くのマニュアルもある。一方、河川の場合は斜面や曲面が多くエッジがぼやけていることが多いため、建築の手法では模型の製作ができない。また、水面下の河床の状況や多自然な雰囲気など、建築ではあまり表現されない部分が重要である。このような模型の作製マニュアルに関しては、1/100 程度の縮尺で 1 週間ぐらいかける方法であれば参考文献 (1) などの蓄積がある。しかし、1/100 では、模型のサイズが大きすぎることが多くデザインの現場でスタディーを繰り返す場合には 1 週間は長すぎる。

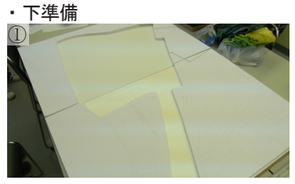
そこで本研究では、河川の景観デザインにおいて 1/250 スタディー模型を 30 分で作製する方法の開発を目的とし、ある程度の成果を得た。それに基づいて大学でのデザイン演習を行い、その結果によってさらに作製手法を改善した。

○なぜ、1/250 なのか？

河川の景観デザインでは模型の表現範囲は数 100 メートルの規模となることが多い。細部まで忠実に表現できる 1/100 模型で再現しようとする場合、広いスペースや多くの製作時間が必要になる。一方、1/1000 模型では、高さの変化が乏しいため、情報量が平面図とあまり変わらない。よって、1/250ー1/500 の縮尺でスタディー模型を作製することが好ましい。

○どこからどこまでが、短時間なのか？

・下準備



土台、変更しない地形や建物、河床、などは下準備しておく。

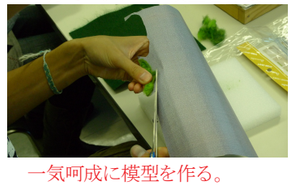
↓

・スケッチによる検討

いきなり模型に手を付けることもあり得るが、多くの場合は、まずスケッチや図面による検討があり、それに基づいて模型を作製する。

↓

・30 分でスタディー模型を作製



一気呵成に模型を作る。
この部分を 30 分で仕上げる。

↓

・模型による検討、修正

↓

・プレゼン資料作成

2. 解決すべき課題

①斜面を短時間で作製する方法
河川の模型では、急な斜面や緩やかな斜面を短時間で作製する必要がある。参考文献では、時間が経過しても硬くならない油粘土を高評価している。しかし、油粘土には、はってはがせる両面テープが効かないという問題などがあり、別の方法が求められる。

②植栽の表現
建築模型で使われるシーナリパイルやシーナリパウダーは、単色的で管理された芝生の表現に適している。しかし、実際の河川は雑草で覆われている。そういった管理されていない雑草を模型で表現するのは難しい。また、模型専用材料は安価ではなく、地域によっては手に入れにくい場合がある。

③水面下の表現
河川の模型で、河床の様子や深さをどう表現して良いかわからない。参考文献では、河床材料として砂を使用して再現しているが、作製時間がかかる。

④落差工や堰部分の水面の表現
河川の模型で、落差工や堰部分に生じる水しぶきの表現をどうしたらいいかわからない。

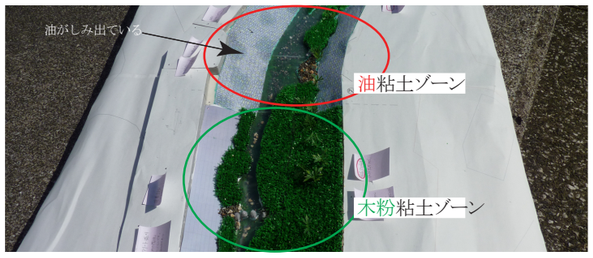
⑤コンクリートと石積みの護岸の表現
河川の模型で、コンクリートと石積みの護岸の表現をどうしたらいいかわからない。

⑥かごマットと蛇篭の表現
河川の工作物であるかごマットや蛇篭の表現をどうしたらいいかわからない。

⑦その他
水制や花畑の表現をどうしたらいいかわからない。

3. 斜面を短時間で作製する方法

比較写真



上の写真のように油粘土と木粉粘土で法面の起伏を作り、その上に植栽や護岸のプリントを貼った。

比較表

	油粘土		木粉粘土	
時間経過後に伴う可塑性の持続	○	硬くならない・修正可能	×	硬くなる・修正不可能
整形後の保存性	×	一定以上の外力で変形する	○	欠けやひび割れるが、変形しない
重量	×	重い	○	軽い
100円ショップにて主な色調	×	青緑色	○	黄土色
両面テープでの植栽の接着性	×	貼れないのでピン釘を使用	○	貼れる
両面テープでの護岸プリントの接着性	×	両面テープでは貼れないのでピン釘を使用	○	貼れる
衛生面	×	油で手が汚れる・周りが油でギトギトになる	○	きれい

評価　○：良好　×：不適当

本研究では 30 分で模型を作製するために、はってはがせる両面テープを使用している。油粘土は、油のせいで接着力が弱く、大量の虫ピンが必要になる。さらに、比較写真を見てもわかるように、護岸プリント紙を油粘土の上に貼ると、油でシミができ見た目が好ましくない。一方、木粉粘土は接着力が良く、シミができないので、仕上がりがきれいである。また、黄土色なので土の表現にも適応している。

油粘土と木粉粘土を比較した結果、本研究では木粉粘土を使用することにした。

4. 植栽の表現

4.1 地被植栽　ーフェルト編ー

完成写真

地被植栽の材料写真

・フェルト・羊毛
・フェルティングニードル
・ペット用ブラシ
・貼って剥がせる両面テープ
・油性ペン
・はさみ

材料は、手芸ショップや 100 円ショップで入手可能。

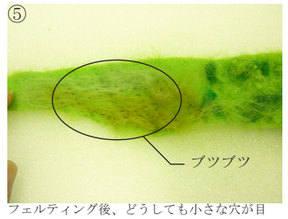
作り方

作りたい形をペンで線を描き、それに沿ってはさみで切る。

エッジがくっきりなっている部分は、ペット用ブラシを使って、ぼやかしていく。

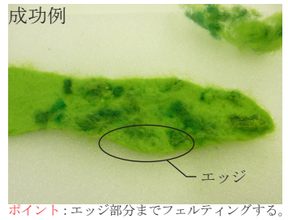
ブラシにたまったフェルトの繊維をはがし取り、ほぐし混ぜ合わせる。

ニードルでフェルト繊維をフェルトに差し込んでいく。

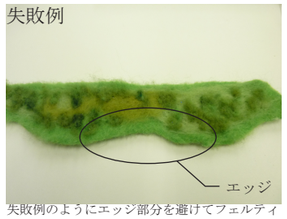


フェルティング後、どうしても小さな穴が目立ってしまう。

穴が目立つところを指で円を描くようにさする。



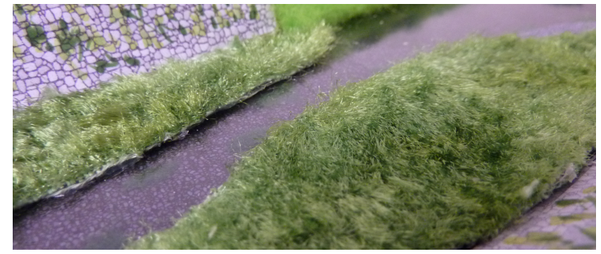
ポイント：エッジ部分までフェルティングする。後は、はってはがせる両面テープを使って模型に貼れば出来上がり。



失敗例のようにエッジ部分を避けてフェルティングすると違和感がある。

4.2 地被植栽　ーレンジふきん編ー

完成写真



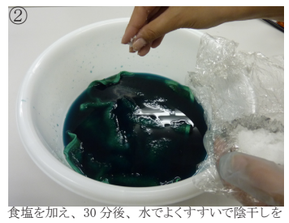
下ごしらえの材料写真

地被植栽の材料写真

材料は、スーパーマーケットや手芸ショップ、100 円ショップで入手可能。

作り方

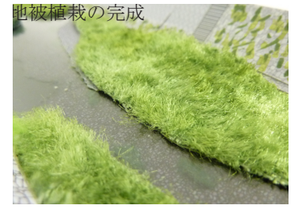
染料パウダーを溶かしたぬるま湯を用意する。ふきんを水で濡らし軽く絞り、その中に入れる。

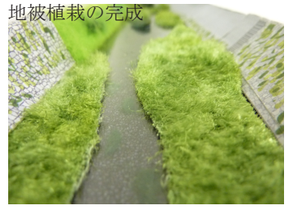


食塩を加え、30 分後、水でよくすすいで陰干しをすれば出来上がり。（※洗う時はゴム手袋を！）

裏地に作りたい形をペンで描く。

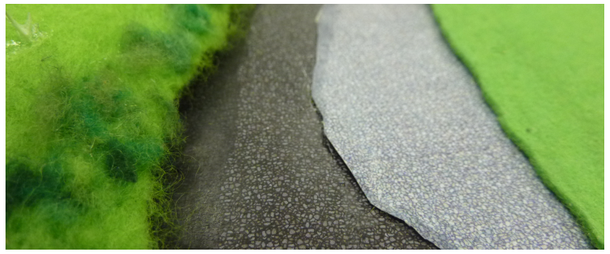
線に沿って、はさみで切る。裏地にははってはがせる両面テープを貼り、模型に貼れば出来上がり。



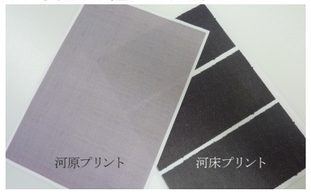


5. 水面下の表現

完成写真



5.1 水面下と陸上の区別



左写真のように 2 枚の用紙を使って、砂利が水に浸かっているかいないかを表現する。

作り方

illustrator で作成した。

ポイント：河原と河床プリントのデザインは一緒にして、色調を変える。

使い方

河床プリントの上に河原プリントをはってはがせる両面テープで貼る。

5.2 淵の表現

淵の材料写真

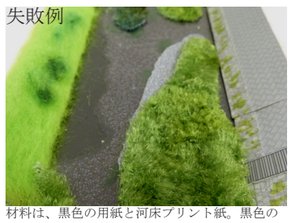
材料は、文具店で入手可能。

作り方

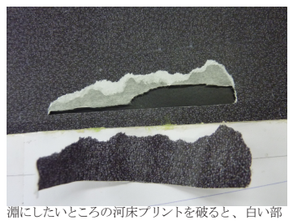
河床プリント紙に、淵にしたいところをコピックで塗っていく。

ポイント：淵が深くなっている程、コピックを塗り重ねる。

失敗例



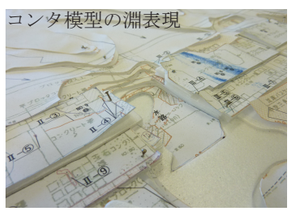
材料は、黒色の用紙と河床プリント紙。黒色の用紙の上に、はってはがせる両面テープで河床プリント紙を貼っている。



淵にしたいところの河床プリントを破ると、白い部分が残る。そのため、白い部分を黒色の下地よりも薄いコピックで丁寧に塗りつぶす。

この過程は、成功例に比べて時間がかかる。

コンタ模型の淵表現



作り方

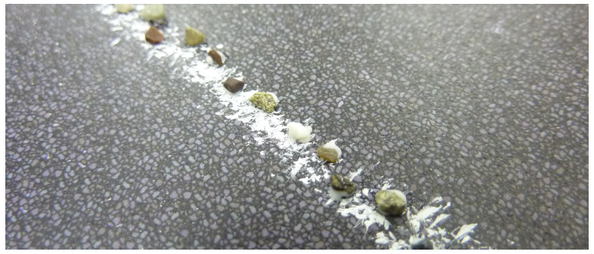
スチレンボードを何枚も重ねて合わして表現している。

この方法は、精度が高いが、製作費用や時間がかかる。

そのため、計画や設計段階につくられるスタディー模型には、ふさわしくない。

6. 落差工や堰部分の水面の表現

完成写真

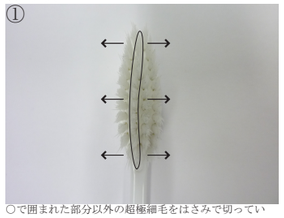


下ごしらえの材料写真

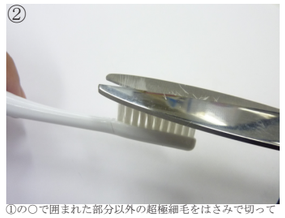
落差工の材料写真

材料は、文具店や 100 円ショップ、で入手可能。砂利は、海の砂浜で入手した。

作り方



○で囲まれた部分以外の超極細毛をはさみで切っていく。



①の○で囲まれた部分以外の超極細毛をはさみで切っていく。

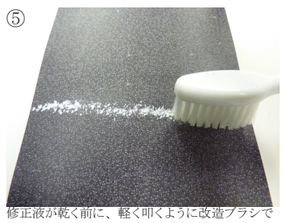
○で囲まれた部分をチャッカマン式 100 円ライターで軽くあぶる。

（注意：火傷しないように気を付けよう）

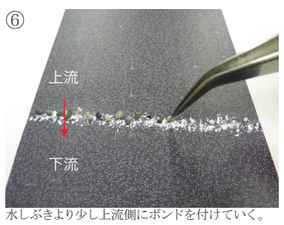
完成写真

火であぶった後、冷めない内に手で歯ブラシを外側に 90 度程曲げれば出来上がり。

改造ブラシの毛先に修正液を付ける。



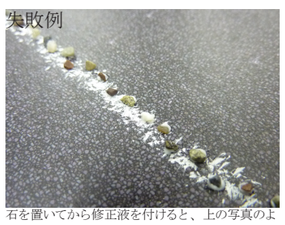
修正液が乾く前に、軽く叩くように改造ブラシで水しぶきを再現していく。



水しぶきより少し上流側にボンドを付けていく。

ピンセットを使って、石を置いていく。

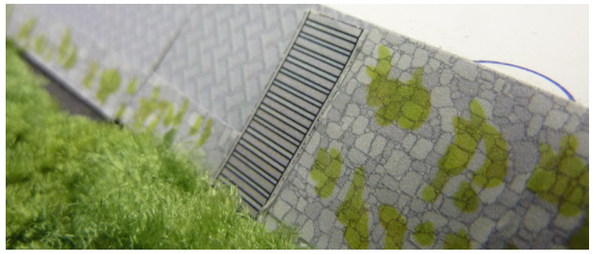
失敗例



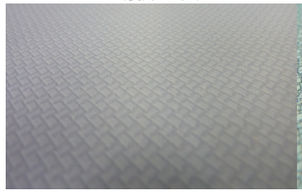
石を置いてから修正液を付けると、上の写真のように白くなってしまう。

7. コンクリートと石積みの護岸の表現

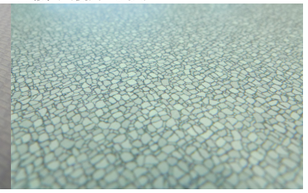
完成写真



コンクリート護岸写真



石積み護岸写真



作り方

illustrator で作成した。素材がコンクリート護岸の場合は、硬いイメージを出すために普通紙で印刷をするのではなく、厚手の紙に印刷する。

使い方

①裏面にはってはがせる両面テープを貼っておく。

②必要な大きさに切って、模型に貼り付ける。

8. かごマットと蛇篭の表現

8.1 かごマットの表現

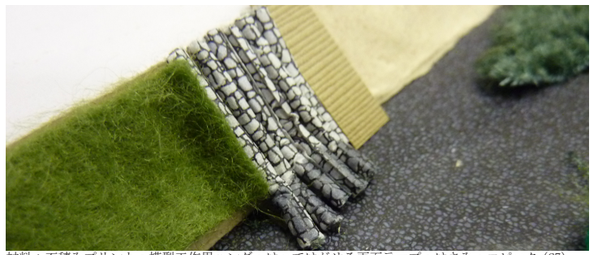
完成写真

材料：石積みプリント・模型工作用ハンダ・はってはがせる両面テープ・はさみ

作り方：ハンダに石積みプリントを巻く。

8.2 蛇篭の表現

完成写真



材料：石積みプリント・模型工作用ハンダ・はってはがせる両面テープ・はさみ・コピック（C7）

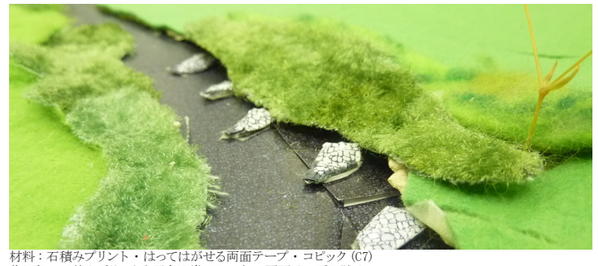
作り方：ハンダに石積みプリントを巻く。

ポイント：水面下の部分はコピックで塗る。

9. その他

9.1 水制の表現

完成写真



材料：石積みプリント・はってはがせる両面テープ・コピック（C7）

作り方：石積みプリントを三角に巻いていき、両面テープで貼る。

ポイント：水面下の部分はコピックで塗る。

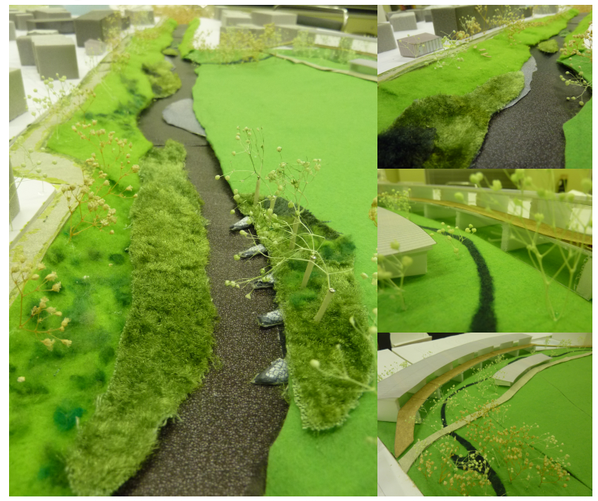
9.2 花畑の表現

完成写真

材料：フラワーソフト・ボンド

作り方：ボンドを付け、フラワーソフトをふりかける。

10. まとめ



A1×2 サイズの模型を作製するのに 9 人で約 2 時間かかってしまった。慣れれば、半分の時間で模型を完成させることが出来るだろうと考えている。

改善点

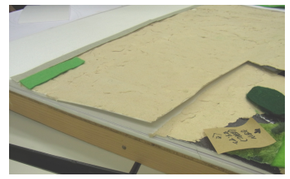
①植栽

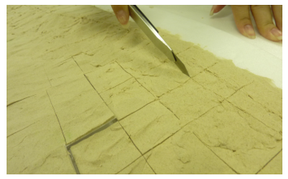
フェルトには様々な色があるが、微妙な色の違いや色むらが少ない。そのため、どうしても単色のフェルトで植栽を表現してしまい、管理された芝生のように見えてしまう。

それに比べて、レンジふきんは、染めたときにムラが出来るため、自然界の揺らぎが表現できて、見た目が非常に好ましい。

②紙粘土

紙粘土は水を含むため、乾燥した時に土台のスチレンボードが反り返ってしまう。それを改善するためには、乾く前に粘土にカッターで収縮目地を付けることが重要である。





詳細は、HomePage で公開しています。　http://www.infra.kochi-tech.ac.jp/shige/DWS/