

千手川護岸整備計画提案書

現地調査	．．．．． 2
計画方針	．．．．． 2
計画における考慮事項	．．．．． 2
計画内容	．．．．． 3
実験内容	．．．．． 3
計画案	．．．．． 7

現地調査

計画地付近は、山々の自然がそのまま平野部、田畑へと連続的に広がっている。その中を流れる千手川もまた穏かで、水位も平水時で0.11mほどと子供達が水遊びするには適度な状態である。洲の部分には植物が生え、河床にも堆積物が多い。近辺の流域において特に親水空間が設けられてはいない。主に左岸側に民家が多く、右岸側は水田を経て丘が続いている。左岸側比べると右岸側の道路の交通量は多く、右岸側に立つ3本の柳の木が計画地の目印となっている。しかしそのため九郎原橋につながるカーブの見通しが悪い。またこの九郎原橋の袂では、鴨が放し飼いにされている。



計画方針

本河川流域でこの地域には親水空間がないことから、本計画地を身近な親水空間として整備する。また、この部分に周辺環境と全く異なる状況を挿入するのではなく、穏かでなだらかに連続していく山々や丘、田畑などからなる緑と、水空間が形成している景観を計画地に延長させていくことを念頭に計画していく。同時に堰の設置、護岸の整備など新たに出現する構造物はあくまで人工的な存在であるが、本計画ではそれらが自然を模倣するのではなく、人間が意図をもって構築した人工物が自然環境と向き合うあり方をつくり出していく。

このことは、河川の水によって農業が支えられているように、自然の刻一刻と変化する様相が人間の営みに深く、関わっていることを間接的、視覚的に示すことでもある。従って自然という未だ人間が完全に解き明かす事が出来ない力に対して、それを想定し構築した環境に変化がおきた場合にも、その変化を積極的に受け入れる計画を行なうものとする。

計画における考慮事項

計画地は河川が緩やかにカーブするところに位置し、その内護岸側（右岸）の河川幅の広がりを利用して計画される。

計画に際する考慮事項を次に挙げる。

- ・ 右岸側の道路の方が交通量が多く、また下流側でカーブしながら河川と交差しており歩道がない。よって川へのアクセスを下流側にすると、見通しの悪い道路のカーブで人が出入りすることとなり危険なので、上流側にアクセスポイントを置く。
- ・ 増水時に付近住民の恐怖感を緩和するよう配慮する。
- ・ 長期的なビジョンで計画することにより、計画地周辺の特性である「自然の連続性」を生かすこととする。
- ・ 柳の木々は護岸を覆うように生息しており、そのことが人工物と自然との境界を曖昧にしている。また、見通しの良い計画地付近において唯一シンボリック要素をもっていることも含め、そのまま計画後も残していくべきである。

計画内容

次のような事柄をキーワードとして計画する。

- 1 親水空間 ……千手川の流域の中でも数少ない親水空間となり得る。
- 2 自然の連続性 ……なだらかに続く自然の風景を、人工構造物で分断してしまわないよう整備する。
- 3 水位変動の指標 ……水位の変動を視覚的に確認できる指標をつくる。(変化する自然の視覚化)
- 4 経年変化 ……自然の力(土砂の堆積、水の流れ方など)を肯定したデザインとする。

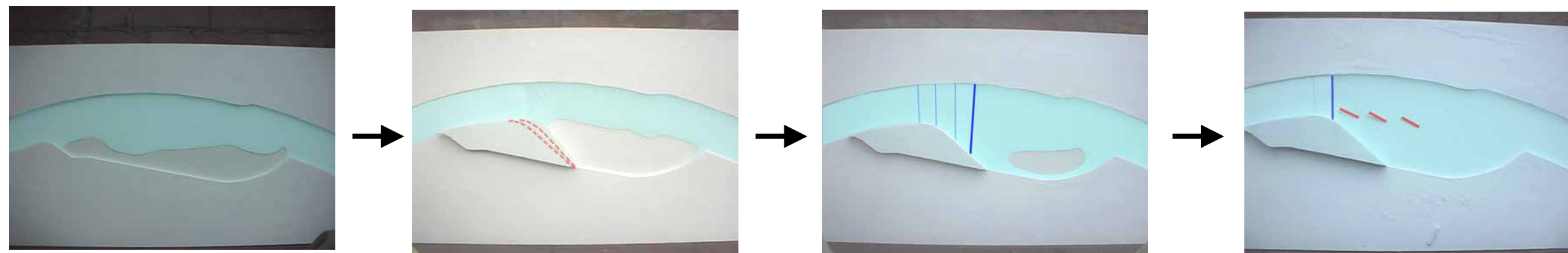
以上を踏まえ、具体的な計画について以下にまとめる。

キーワード	計画要素	詳細
親水空間	・河川増幅部に水を引き込む。	河川増幅部に水を引き込むよう、落差工、土手、石の配置を工夫する。(実験により検証)
自然の連続性 経年変化	・計画地上流側から川へのアクセスとなるなだらかな土手を形成する。 ・自然石の使用。 ・柳の木の保存。	上流側の橋の袂からなだらかに降りていけるようにする。 橋の横を走る道路には歩道が無いことから、安全面も考慮してG Lレベルに溜り空間を設ける。土手のすそを平場とし、水との接触をしやすい場所とする。 自然の連続性という観点から、材料は自然石とするが、その形態は「自然と向き合う人間の意志」の表徴として幾何学的形態を用いる。また、将来的に土砂の堆積を踏まえて石の配置を考え、堆積物と幾何学的な構造物のコントラストが明確に現れるようにする。 柳の木は現況の位置、若しくは河川側に移し変える。
水位変動の指標	・高さや大きさの異なる石を配置する。	大小の石を配置し、水位が低い場合は飛び石になるようにする。大きな石は止水として機能するようにする。大小の石はいくつかの高さを持ち、水位によっては見え隠れするようにする。このことにより、人工的に設置したものが自然の変化の推移を見せる指標となるようにする。

実験内容

親水空間として成立させるためには、河川増幅部に日常的に水を導く事が重要である。そのためには、水流、土手形状、土砂の堆積、堰の影響などの影響が考えられ、実験を行なうことで計画の土台を導くものとする。

実験内容フローチャート



実験 1

護岸・河床を整備した状態で
水流確認

実験 2

土手の形状による河川増幅部の
水引き込みの確認

・ A、B、C 案検討

実験 3

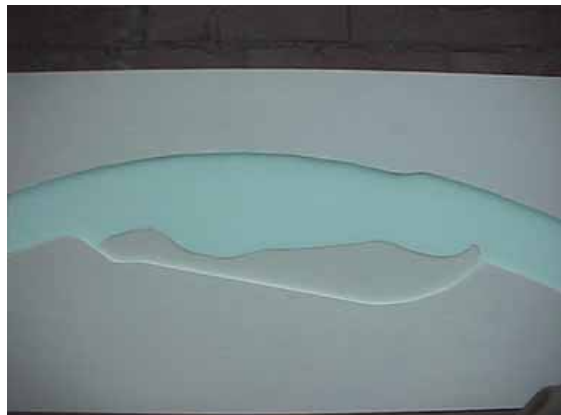
落差工の位置による違いの確認

・ 落差工 1、2、3、4 案検討

実験 4

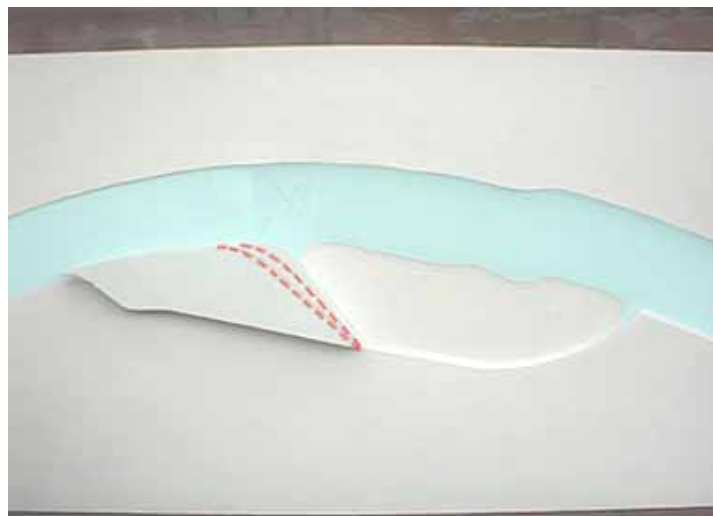
河川増幅部の水引き込み部分の石
の配置

実験1 護岸・河床を整備した状態で水流確認

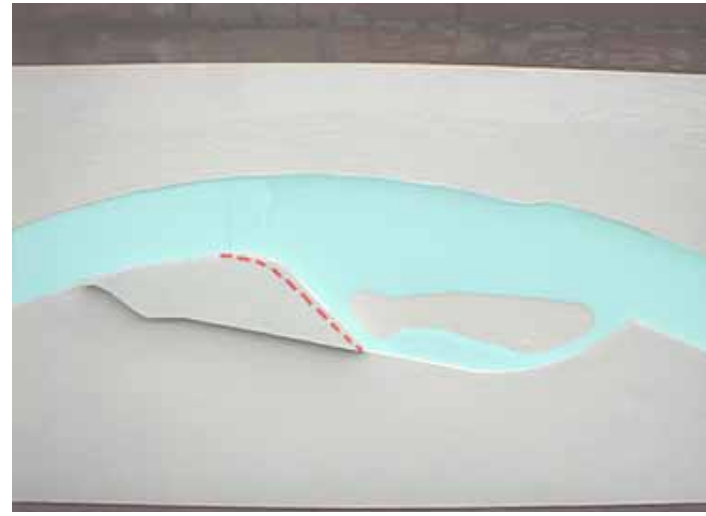


河川がカーブしているため、平水時には増幅部辺りに水が流入しにくい。つまり土砂の堆積がたまりやすいといえる。

実験2 土手の形状による河川増幅部の水引き込みの確認



A案



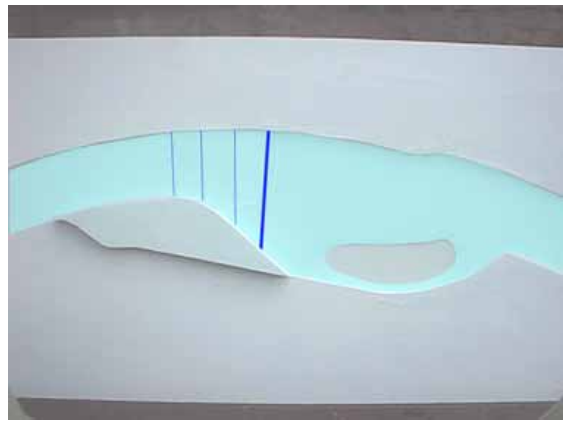
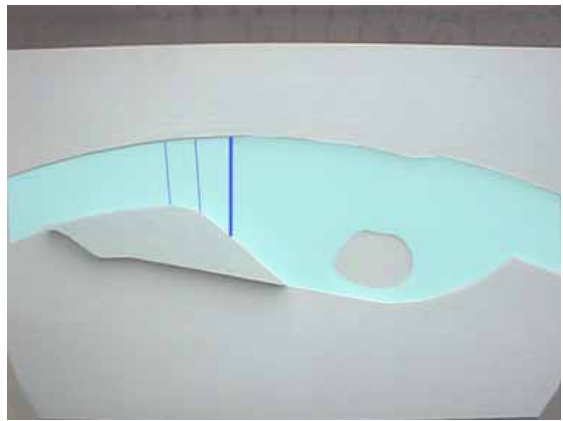
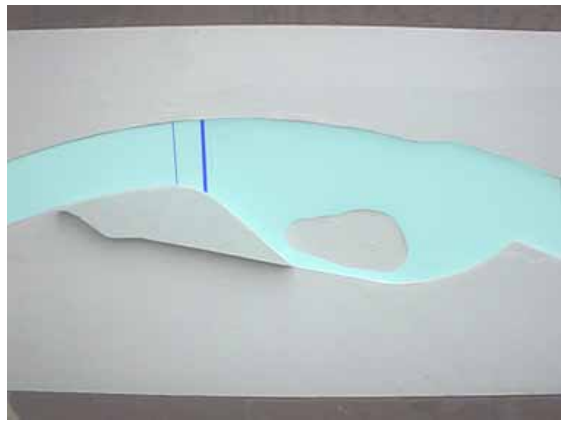
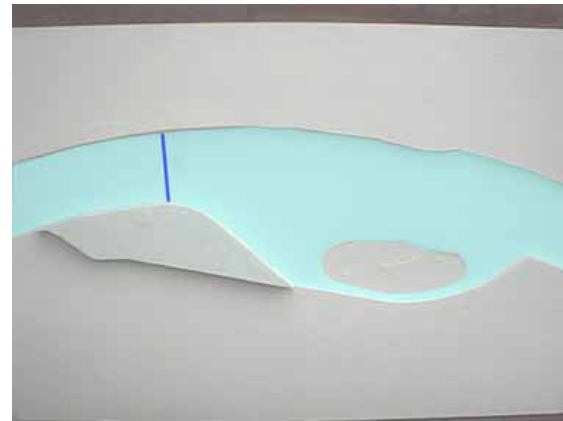
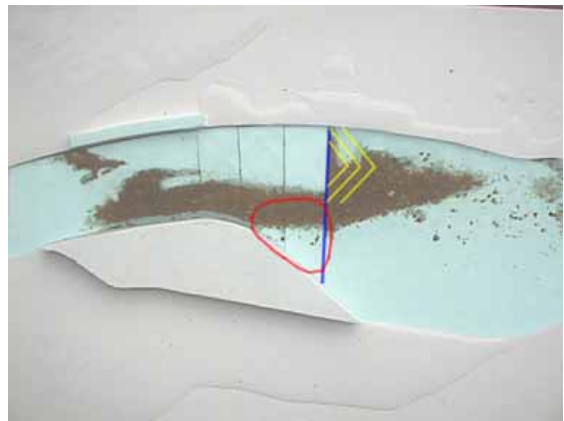
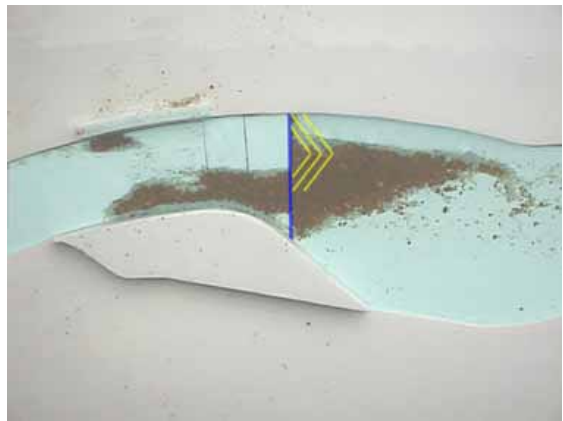
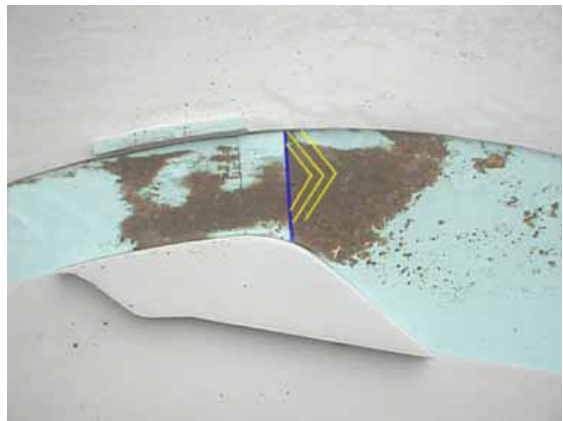
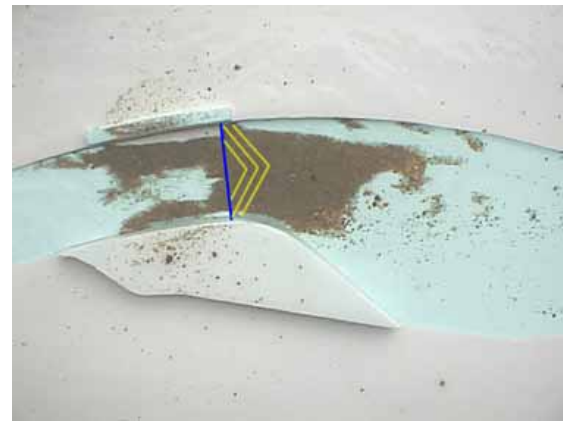
B案



C案

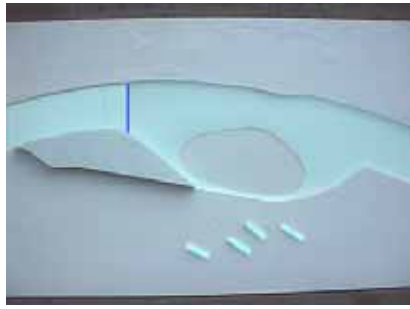
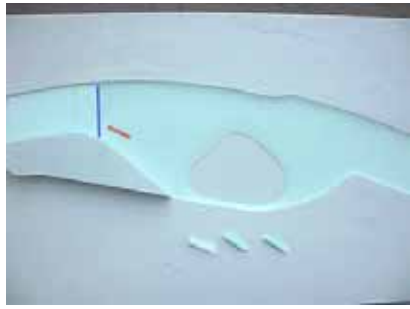
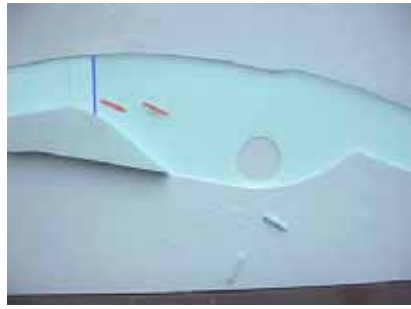
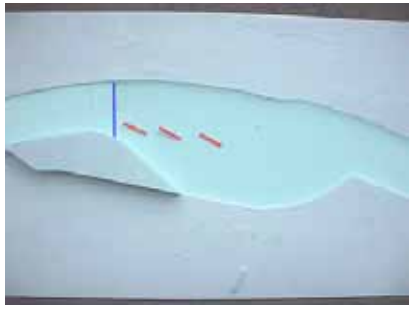
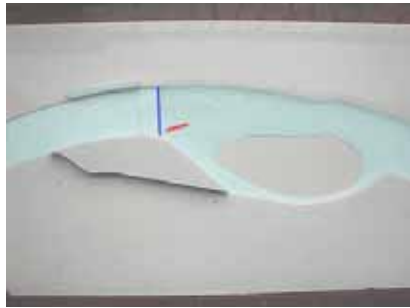
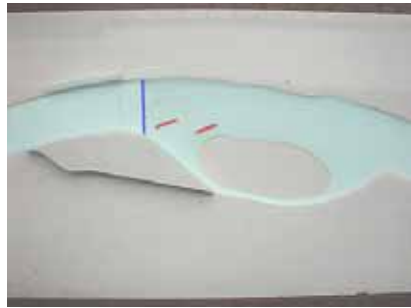
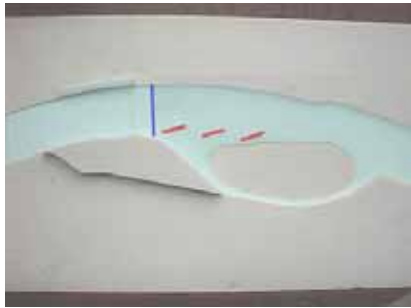
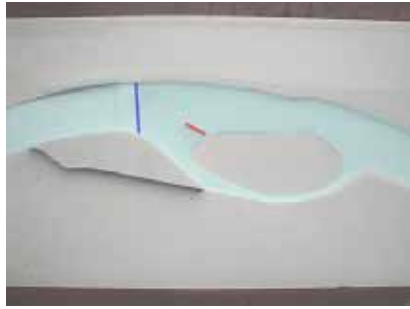
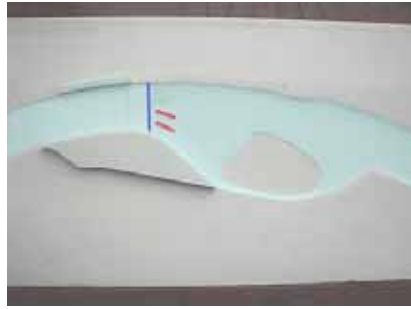

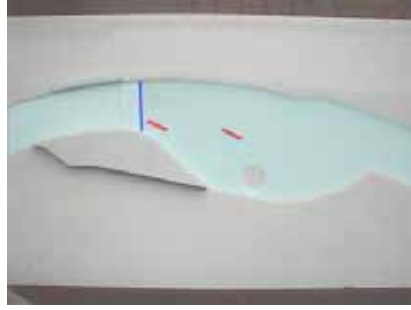
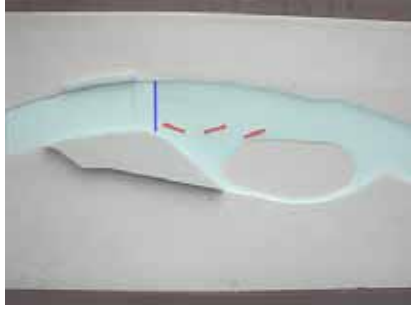
実験結果より、A案のように河川に対して垂直方向になるような土手の形状では、水の引き込みが難しい。それに対してB案C案のように河川に対して平行に近くなる土手の形状では、水がより引き込まれる。よって土手の勾配を考慮しながら、できる限り土手の形状を河川に対して平行にすることとする。
以降の実験はC案の土手を元に進めていく。

実験3 落差工の位置による違いの確認

	落差工 1	落差工 2	落差工 3	落差工 4
C 案				
	落差工の位置による水の引き込みの違いは、ほとんど差異がないように思われる。			
C 案 砂 流 し				
	黄色が波形を示す。 落差工の影響による波形が左岸側に寄って現れる事から、落差工左岸側と右岸側で水の速度が違うことが確認できる。よって赤丸部分には堆積物が現れ、将来的には落差工が左岸側でしか機能しなくなる。	「落差工 1」に比べて長さが短くなることで、落差工の左右での水の速度差が小さくなる。	落差工の長さとはほぼ同じ幅で波形が見られる。	落差工の長さと同じ波形が見られる。堆積物がほぼ河川幅に均等に表れている。

実験結果より落差工が下流側にあると、土手の形状から堆積物の影響を受け、水の引き込みに支障が生じると判断できる。比較的堆積物の影響を受けなくなるのが、上記では「落差工 3」の位置から上流側である。川幅と波形が同じ幅の方が、落差工の左右での速度の差異が少なくなる。ただ「落差工 4」よりも上流側に落差工を設けると、河川増幅部の水の引き込み部分の速度が遅くなり、好ましくない。以降の実験では落差工を「落差工 3」の位置で固定して行なう。

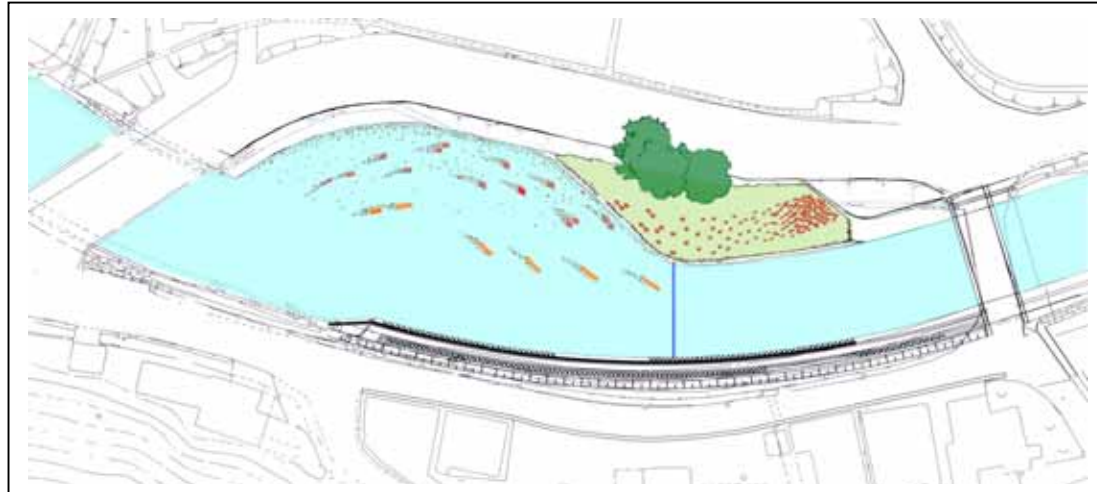
実験4 河川増幅部の水引き込み部分の石の配置

原型	石を1つ設置	石を2つ設置	石を3つ設置
			
洲が出来た状態で水流が安定。	落差工に近づけ配置。洲が小さくなる。	河川に平行に配置。洲が小さくなる。	河川に平行で、直線状に配置。洲がなくなる。
			
	角度をつける。洲への影響無し。	角度をつける。洲への影響無し。	角度をつける。洲への影響無し。
			
	落差工より遠ざける。洲への影響無し。	落差工に近づけ配置。洲が小さくなる。	落差工に近づけ配置。洲が小さくなる。
			
		間隔をあけて配置。洲が小さくなる。	角度を1つ変える。洲への影響無し。

実験結果より配置する石は落差工の近くから、直線的に洲の出来る方向へ伸ばした形状を取るのが良いといえる。また石の角度を変えることで、水の引き込まれる様子も変化する事も確認した。

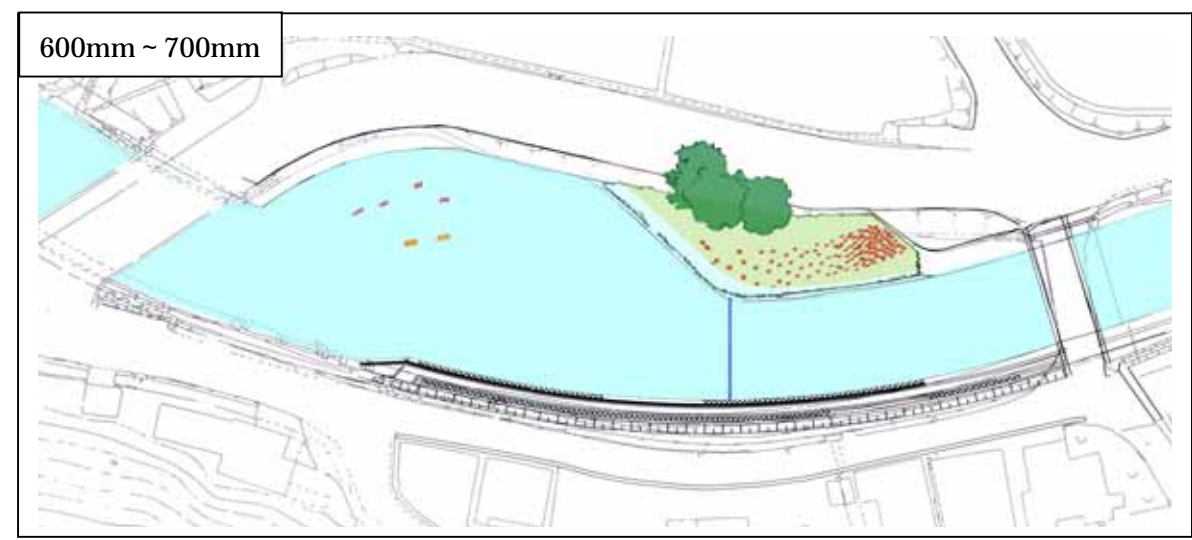
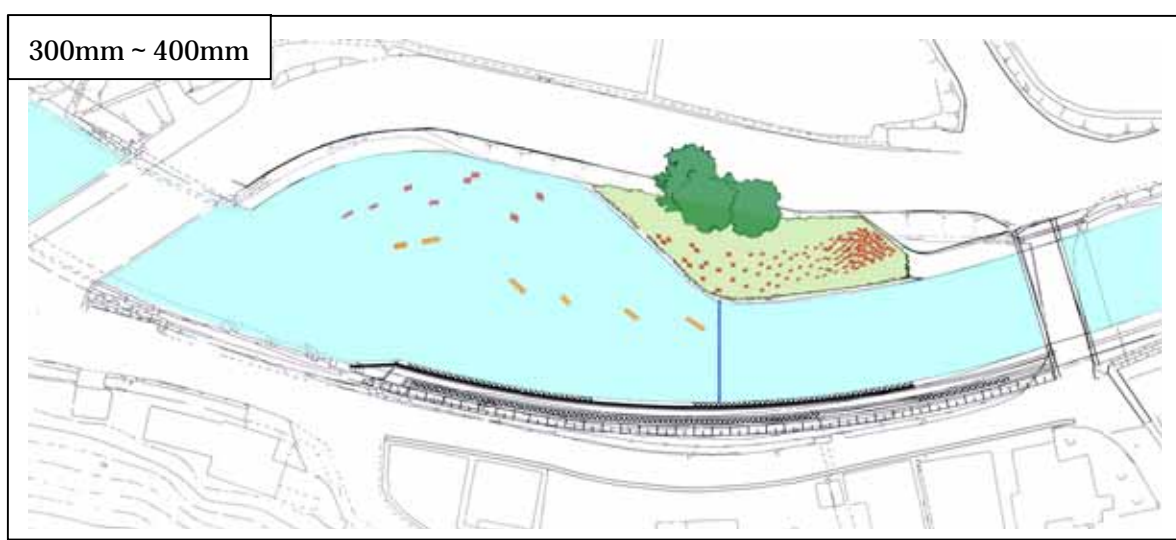
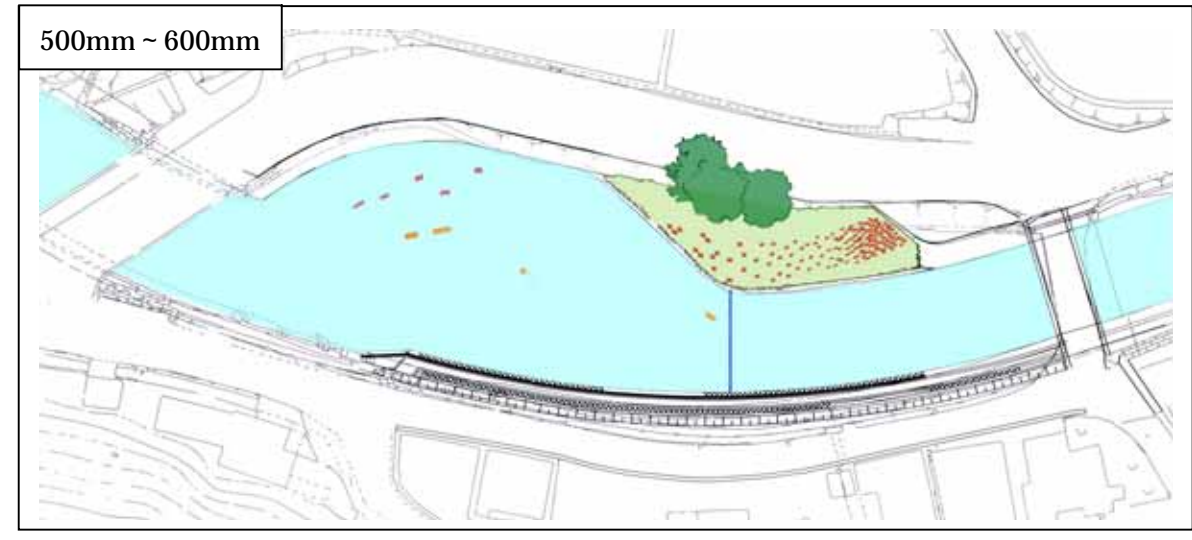
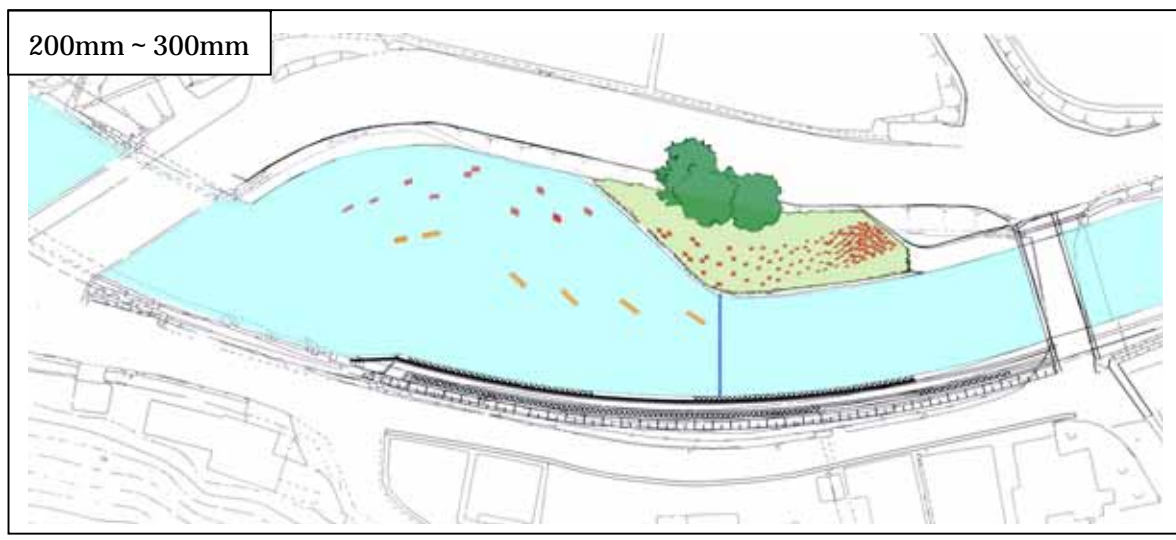
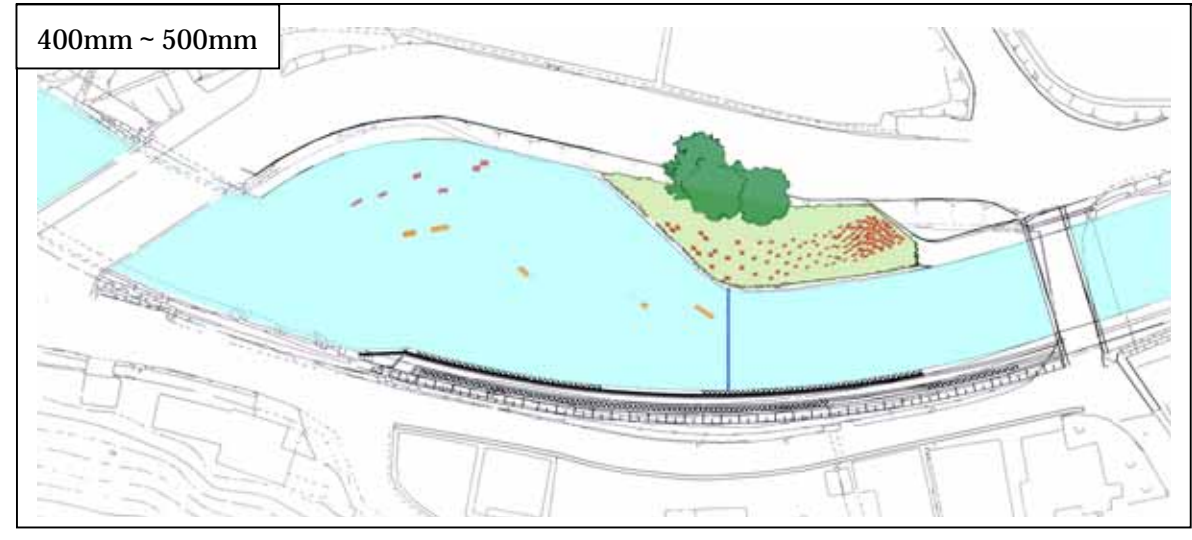
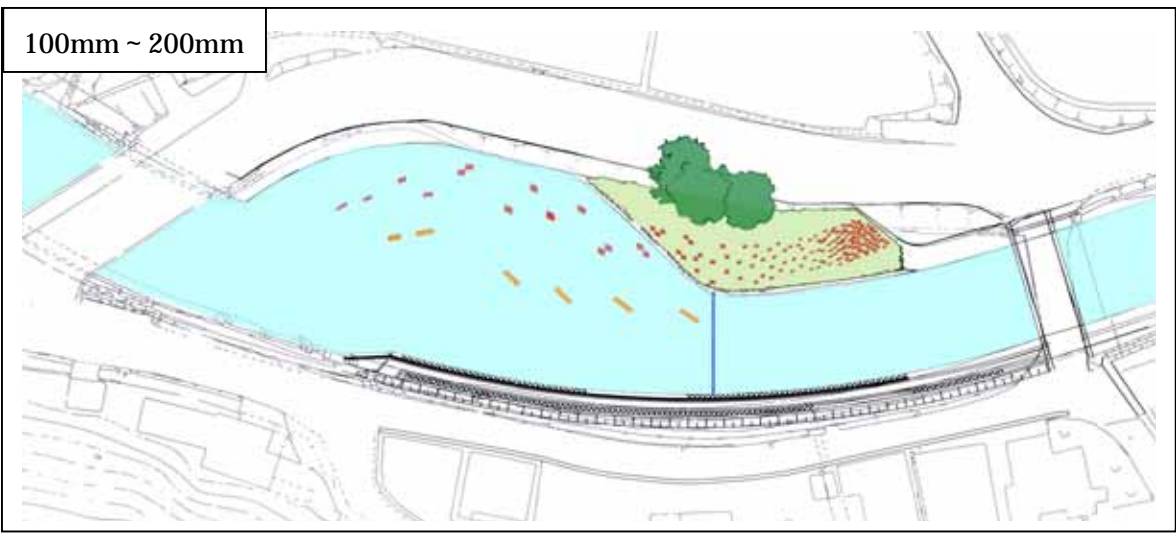
計画案

計画平面図

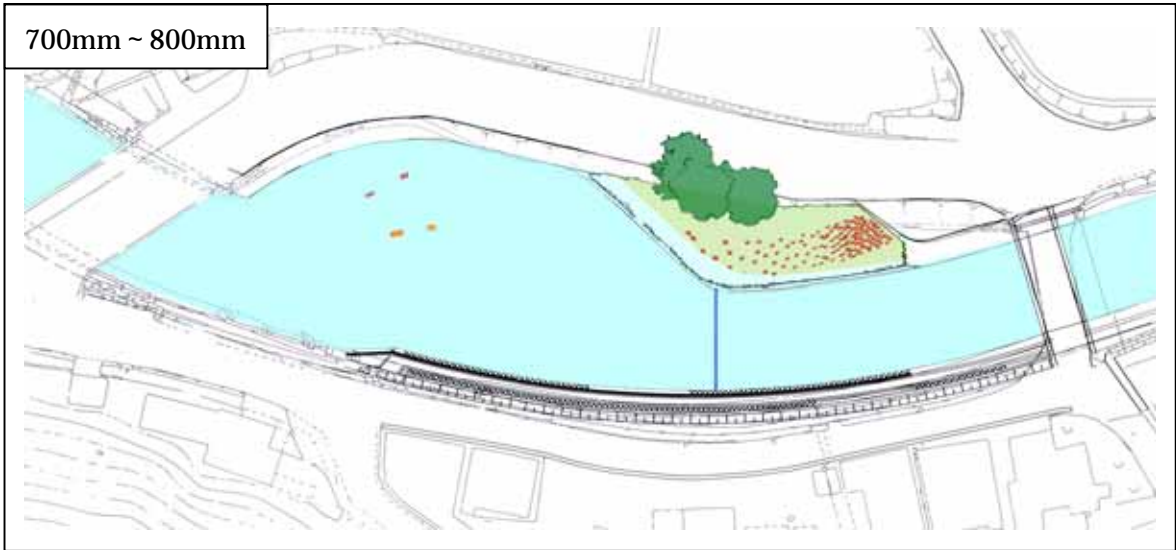


なだらかに続く周辺の自然環境との連続性を考慮し、石は土手から河川増幅部へと一貫した模様を描きながら広がって配置する。また土手に石を敷くことは、増水時の土砂の流れを防ぐ上でも有効である。石の配置についての詳細を以下に示す。

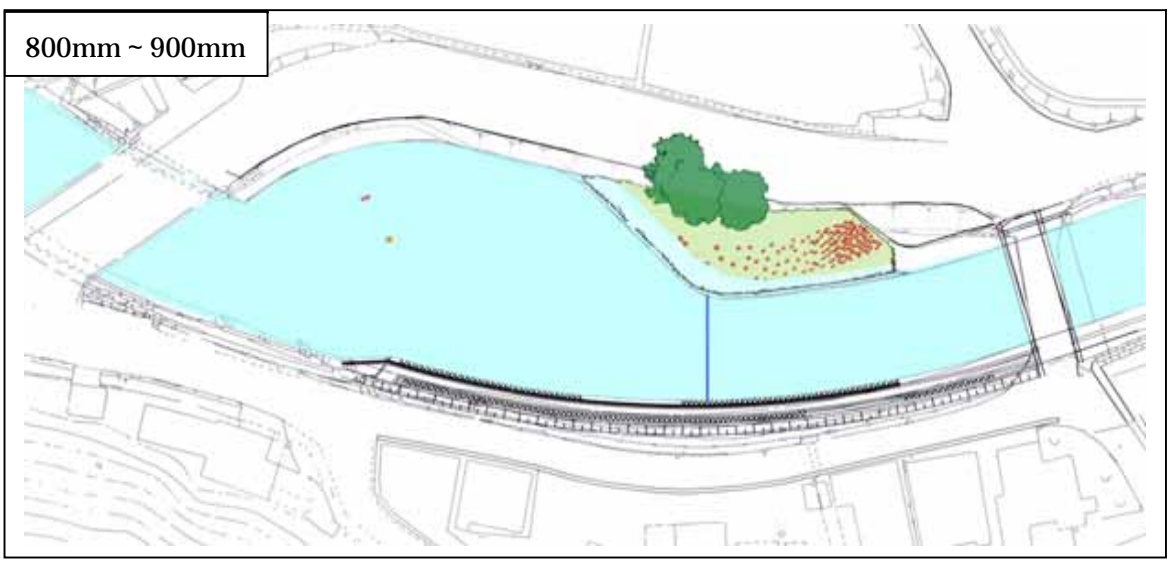
- ・ 土手の上部付近は規則的な幾何学模様で高密度に石を敷き詰め、雑草等の適度の繁殖を抑制する。水際の方へ下るに従い石の大きさが大きくなり、まばらに点在するよう計画する。
- ・ 河川増幅部での石については、高さが100mmから900mmあたりでばらつきを持たせた石を配置する。
- ・ 河川増幅へ水を引き込むために、2つから3つの石を連続させた構造物を、模様を描く石とは別に配置する。水位が増せば徐々に水面下に消えていくよう、天端に傾斜を付けまた、上部の幅を縮める。引き込み部分はできるだけ落差工に近づけて石を配置する。
- ・ 石の高さにばらつきがあることから、水位変化で水面上の石の模様が変わるが、水位が増すごとに河川増幅部下流側の大きなアールをした護岸を防護するように石の模様が浮かび上がるよう設定する。(水制的存在)



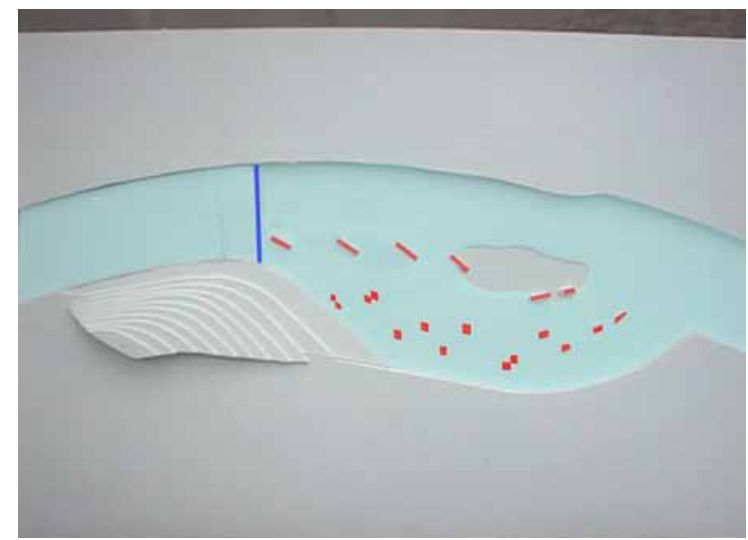
700mm ~ 800mm



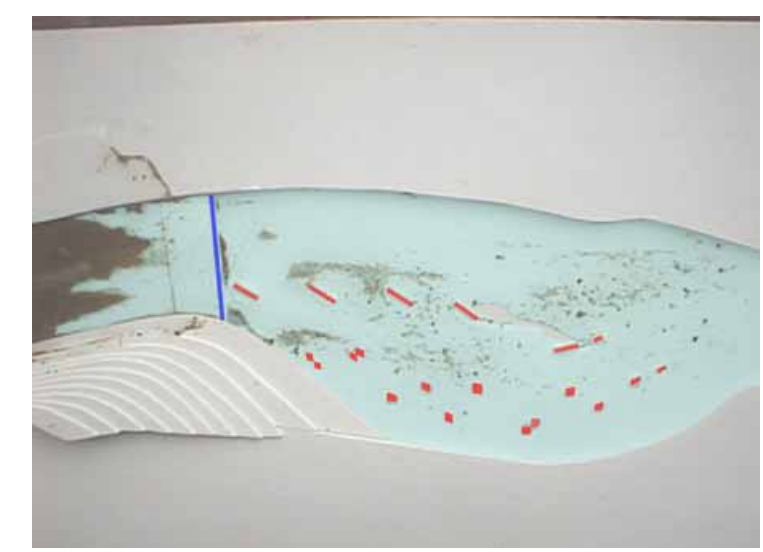
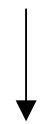
800mm ~ 900mm



計画平面の模型実験



水だけを流した状態



水と砂を流した状態