不透過型構造物の事例

(1) 枠構造

枠えん堤は、形鋼や鋼管で形成されたフレーム(枠)の各面を、L形鋼、平鋼、棒鋼などでスクリーン状にカバーして、近年にはプレキャストコンクリート部材で造られていた枠工を鋼製化したものである。現在鋼製自在枠、鋼製続枠、鋼製箱枠、鋼製組枠の4種類があるが、施設の計画・設計に当たっては事前に各型式の特徴を十分調査する必要がある。

鋼製化することの長所は、部材強度が大きいため木材やコンクリート製品に比べて大型化しやすいこと、強度が高く、かつ柔軟性に富んだ継手構造にできることである。

また、既往の枠構造は、使用鋼材や連結方法等は異なるが、いずれもジョイント部に工夫を加え、屈撓性に富み、沈下等の変位にも追随でき、透水性にも配慮された形式となっている。工法的には、組み立て、中詰め作業に大型機械を必要とせず、人力主体でも施工可能である。

中詰材は, 原則として玉石・割石であり、排水性の良好なものを選定することが重要である。また、表面材の内側に、さらに網およびマット材を張ることにより砂礫等を中詰材に使用できるが、この場合は転圧を十分に行うことが必要である。

枠えん堤は地すべり地や地盤変動のある地域、湧水の多い箇所、地盤が軟弱な箇所、あるいは災害の応急工事・仮設工等に適している。また、大型の施工機械が進入できない箇所等でも施工可能である。

鋼製自在枠

利家川　平成6年 [愛媛県]

汐ノ入沢　堤高12m　平成8年 [長野県]

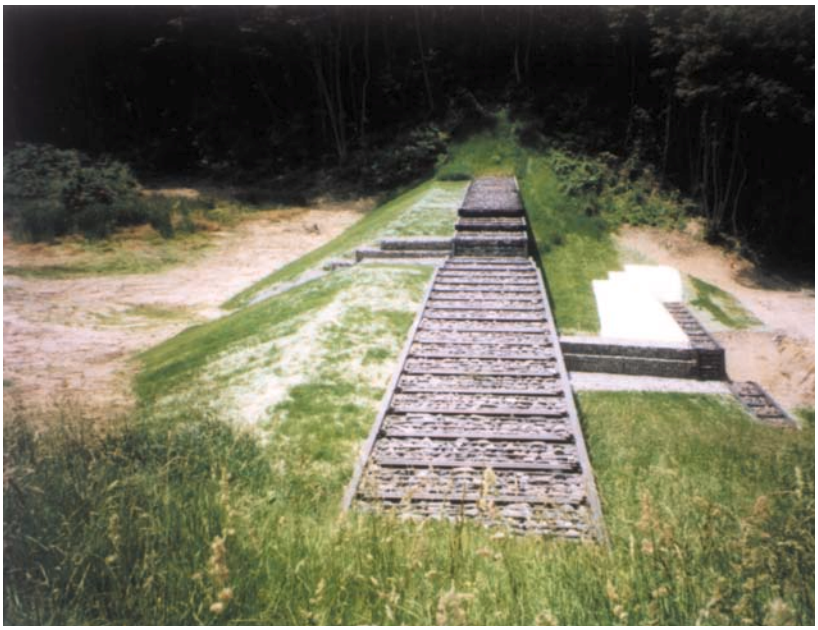
平成6年 [岩手県]

平成10年8月　豪雨災害関連緊急砂防工事

芝原沢　4の沢　上流側を盛土して緩衝ブロックを設置　堤高4m　平成10年［福島県］

鋼製枠枠

滝ノ谷川　堤高7m　平成10年度［兵庫県］

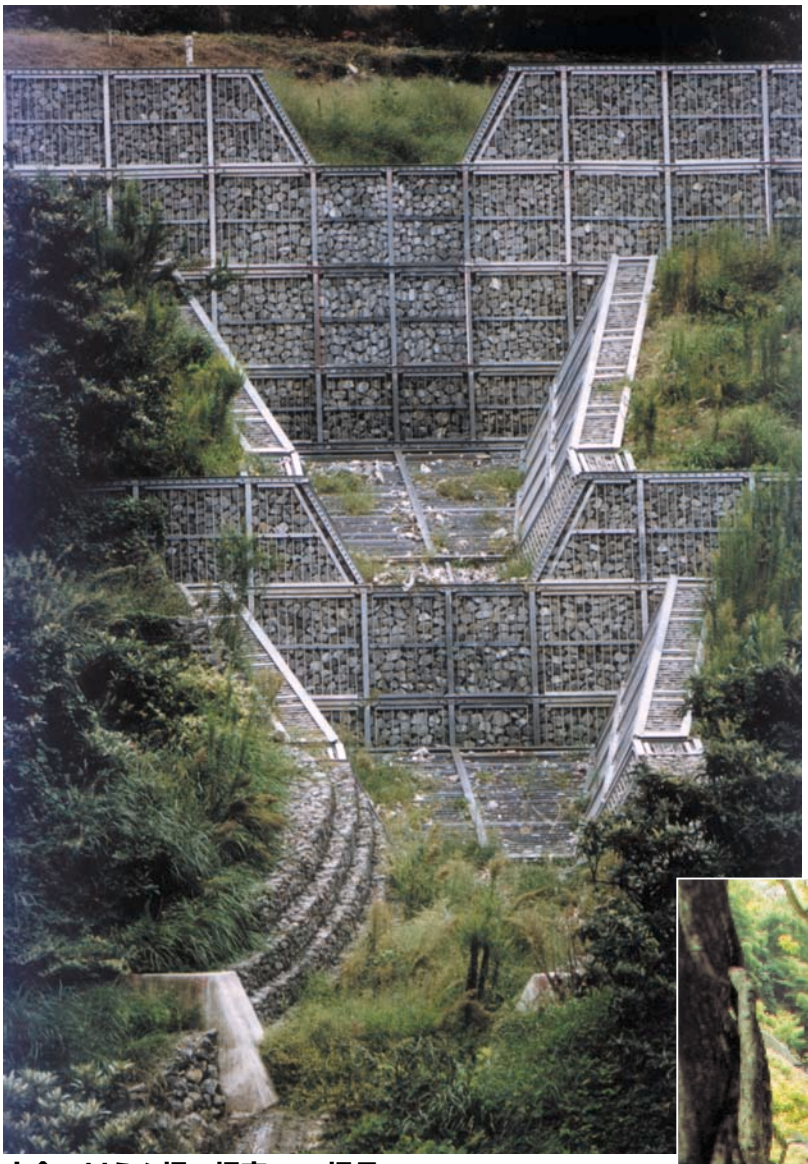


盆の沢　堤高5.5m　平成8年度［宮城県］

盆の沢　堤高5.5m［宮城県］

二ツ屋谷　堤高6m　平成11年度［岐阜県］

鋼製枠枠



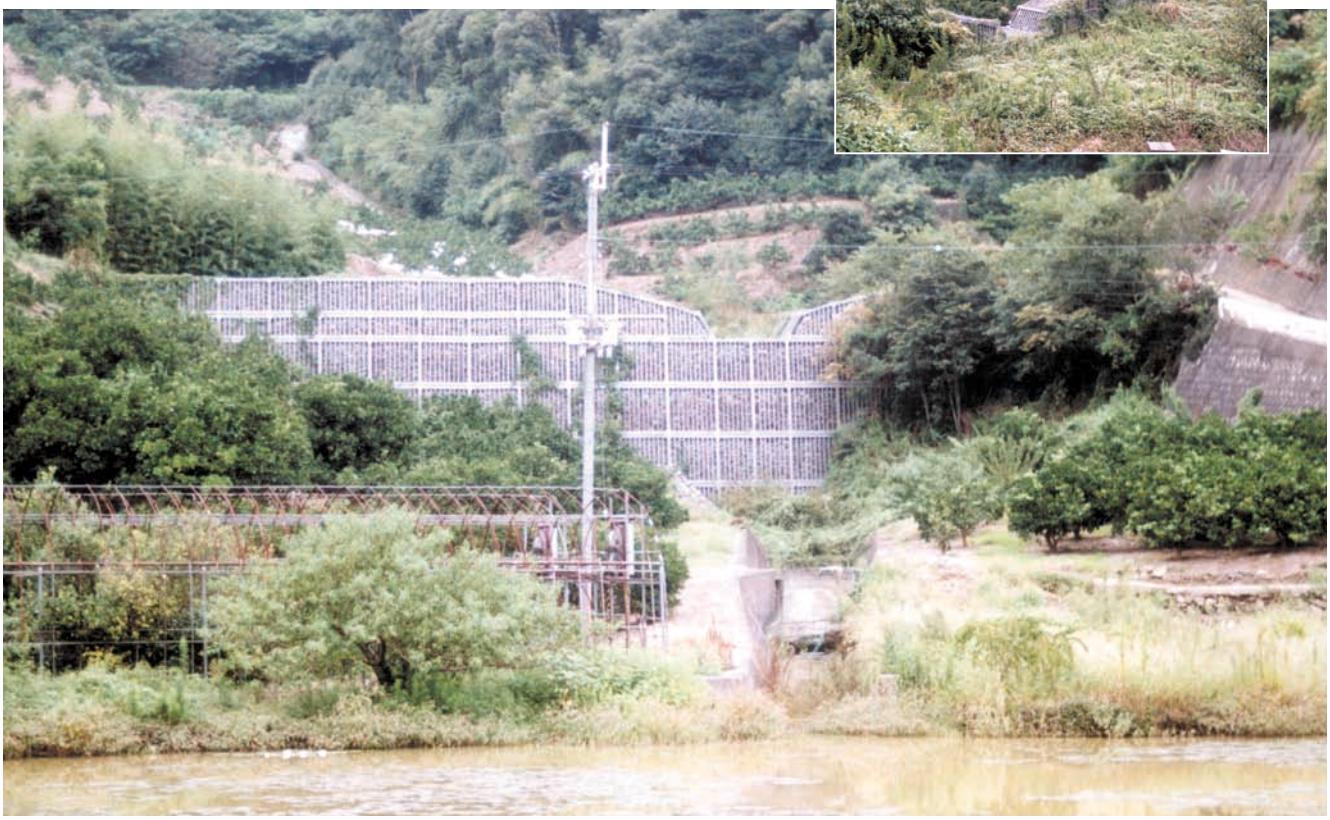
小倉の川えん堤　堤高9m、堤長45m
昭和61年［和歌山県］

［山形県］

［新潟県］

鋼製組枠

上流側の状況



西山谷川の山脚を固定するため設置された西山谷川えん堤　堤高7.9m　昭和63年［和歌山県］

［福井県］

［埼玉県］

(2)ダブルウォール構造

鋼製ダブルウォールえん堤は、上流面、下流面に鋼矢板やエキスパンドメタルなどによるパネル壁材を設けて中詰めを行い、上・下流壁面材間隔を高さ50～100cmごと、横方向80～120cm間隔に自在性のあるジョイント部をもつタイロッドで連結したものである。なお、底面、天端面、側面には樹脂ネット、鉄筋金網、エキスパンドメタル等を現場状況に合わせて配している。

このえん堤は、密に配置されたタイロッドにより中詰土が補強された補強土フィルダム的な特徴をもち、えん堤全体の屈撓性に優れている。堤体内に中間枠がなく、ブルドーザやローラが堤体幅を自由に走れるため、転圧が十分でき施工速度も速い。また中詰材には現地発生土砂を使用できる。このえん堤は、不良地盤や盛土箇所など沈下の考えられる箇所、現地発生土砂を使用したい現場、建設排土の捨場、仮締切・仮設堤などの仮設工、および災害時の応急復旧、緑化したい場合などに適している。

平成10年[福島県]

[長野県]

中谷川　平成10年[島根県]

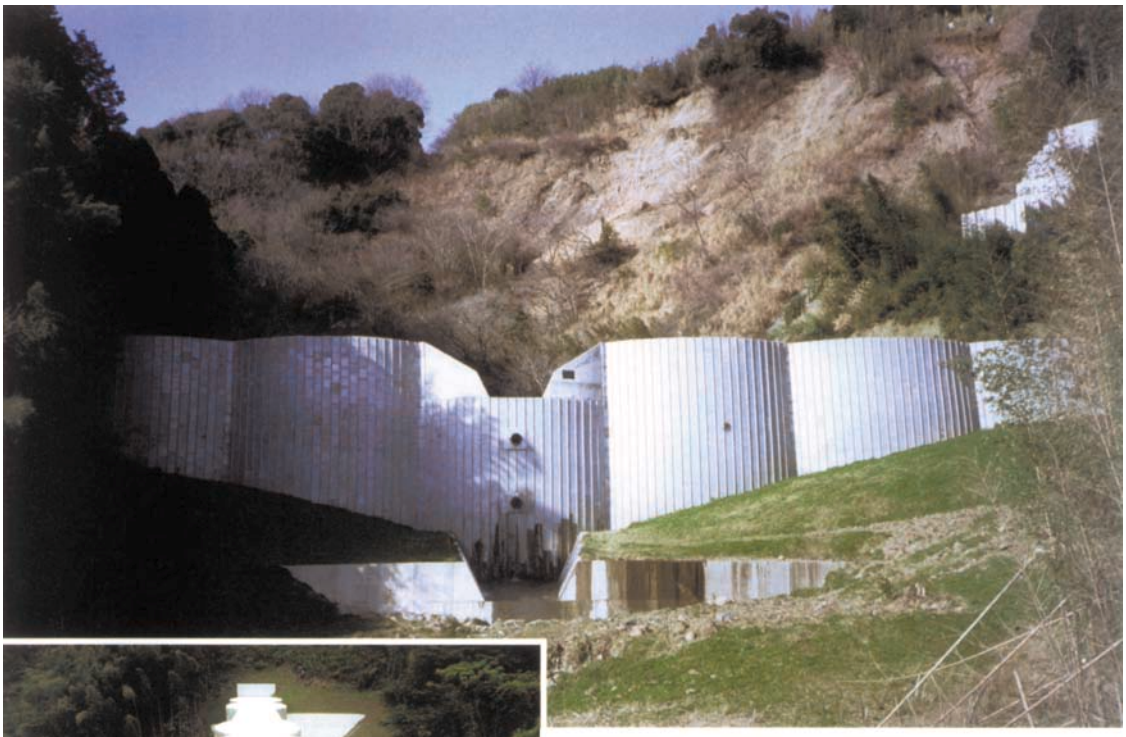
(3)セル構造

不透過型のセル構造は、セルを連続配置するえん堤であり、鋼製セグメント(直線鋼矢板、鋼板)で構成された鋼製殻の中に現地発生土砂などを中詰めする点では枠えん堤やダブルウォールえん堤と同様である。不透過型タイプでは、セルが完全に円形ではなく「タイコ」形の構造をとることで、河床幅の制約を受けずに設置できる。

鋼製セル構造のうち、鋼矢板セグメントセル式は短尺に分割した高張力継手を有する直線型鋼矢板を爪の嵌合のみの単純作業で組み立てていくボルトレス構造という特徴がある。一方、鋼板セグメントセル式は鋼板を曲げ加工したパネルを順次円形状にボルトで組み立てるものである。両者とも組立が簡単で短時間にセル構造が構築できる特徴をもつ。

促谷砂防えん堤　堤高14.5m、堤長65.8m
平成4年施工[滋賀県]

鋼矢板セグメントセルえん堤



平山3沢砂防えん堤　堤高12m、堤長85.4m
平成3年[静岡県]

(4) スクリーンえん堤

本えん堤は、渓床の侵食防止を目的として、堆砂促進のためにできるだけ開口寸法は小さくすべく設計されている。水は通過させ、砂礫は貯留させるため、えん堤壁面は間隙幅15～30cmに構成するものである。えん堤には、H形鋼によるバットレスを本体とし、上流壁面材にH形鋼をスクリーン状に取り付けた「バットレス型」で設置されている。

平成元年［山形県］

平成元年［秋田県］