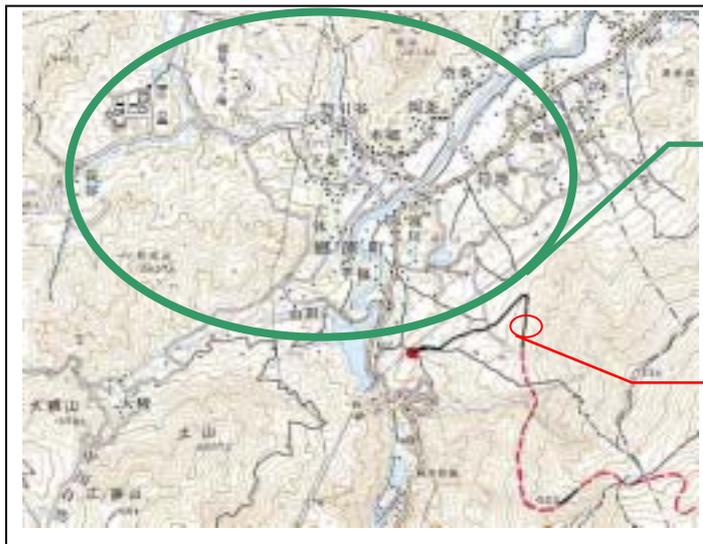


3 環境配慮事例

事例 NO. 1		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	カラーモルタル吹付け工法による法面の景観配慮	
事業名	合併支援緊急農林道整備事業 郷原野呂山線開設工事	
事業主体	広島県（担当機関：呉地域事務所農林局林務第二課）	
実施場所	広島県呉市郷原町	
実施期間	平成14年度	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	施工延長546m 幅員7.0m
	事業の目的・経緯等	野呂山を中心とした森林の維持管理や、地域間の連絡道としての役割を果たすほか、林野火災時の防火帯及び初期消火の基盤としても重要な役割を担う。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 周辺地域の景観に配慮したカラーモルタル吹付け工法。 (2) 通常のセメントに2色の顔料を配合し、切土法面に吹付けた。 (3) 色彩については、施工前に5種類の顔料混合比率の異なるテストピースを作製し、より周囲の景観にマッチするものを決定した。 (4) 顔料はセメント量の5%を相当量とし、黒色と茶色の比率は顔料全体量の75%、25%の割合で混合した。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常のモルタル吹付け工の色に比べ、周囲の景観に溶け込み違和感を感じない。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・各現場において周囲の景観にマッチした色彩を選定するため、顔料の配合決定にはテストピースを作成するなど十分な検討を行う必要がある。 ・施工後、部分的に白化現象が現れた点について、原料や施工方法を検討する必要がある。 ・色彩検討時において、遠景・近景の両方からの景観について考慮する必要がある。 	

(図面, 写真, 説明)



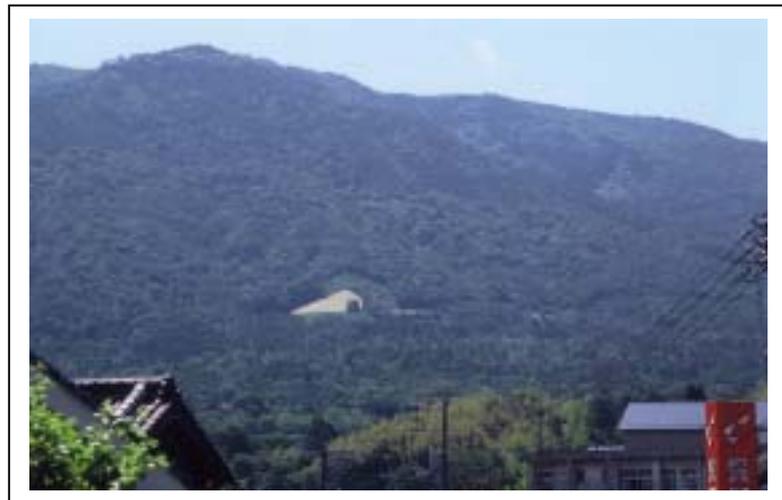
景観配慮対象地域

施工箇所が確認でき景観に影響が及ぶおそれのある地域

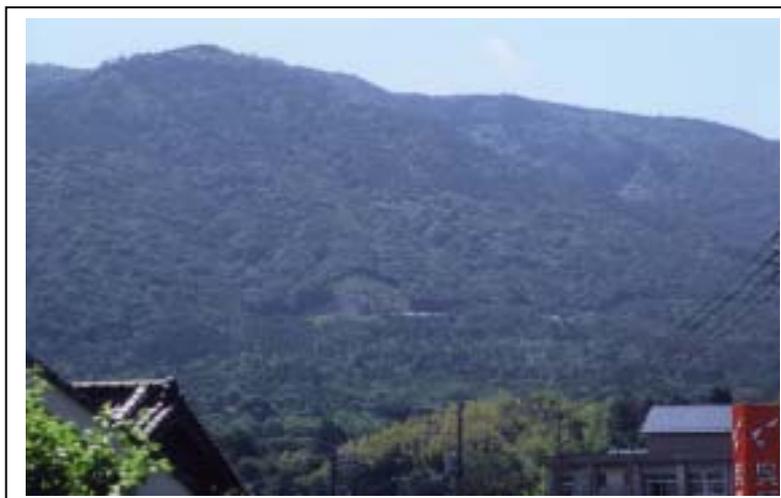
カラーモルタル施工箇所

「国土地理院発行の5万分の1地形図(呉)」

【施工位置図】



【通常モルタル吹付け工の場合(イメージ)】



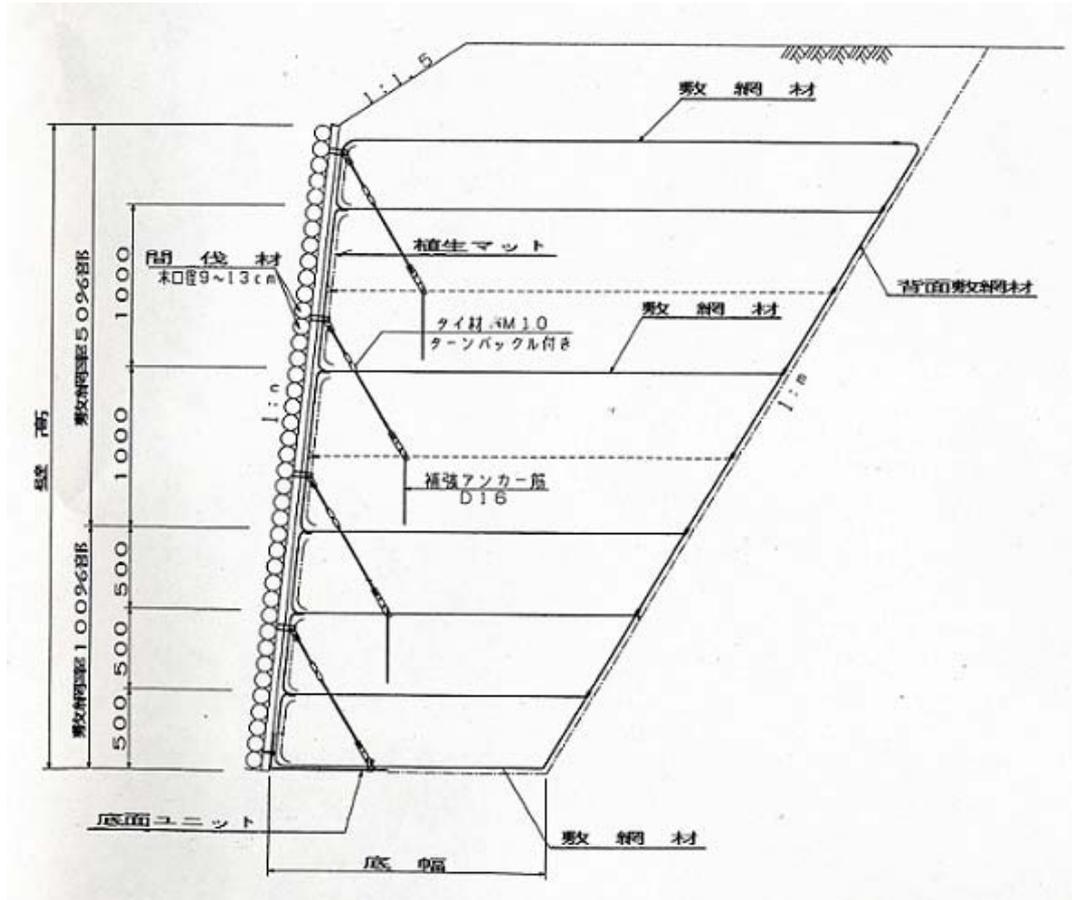
通常モルタル吹付け工の色に比べ、周囲の景観に溶け込み違和感がない

【カラーモルタル吹付け工の場合】

出典

事例 NO. 2		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	天然素材の活用による自然環境の保全 間伐材を用いた景観配慮	
事業名	森林居住環境整備事業 三谷塩明線開設工事	
事業主体	広島県(担当機関：芸北地域事務所農林局林務第二課)	
実施場所	広島県山県郡加計町大字加計	
実施期間	平成12年～平成14年	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	ジオテキスタイル工法(間伐材利用による補強土壁)，施工区間：250m
	事業の目的・経緯等	中山間地域の林業地帯における林道開設において，天然資源の利用による環境に優しい工法として採用し，森林資源の持続的利用の観点から，間伐材等木材の利用推進を目的に実施した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 林道の開設は，森林・林業の生産基盤の整備として，山地の形状に沿った線形や縦断勾配を採用し，必要最小限の形状変更，切盛土工量の均衡など森林環境に配慮したエコ林道として実施している。</p> <p>(2) 林業生産活動の活発な地域であり，地域で生産される間伐材等を利用し，周辺環境との調和と自然循環型資材による自然環境の保全を図っている。</p> <p>(3) ジオテキスタイル工法とは，盛土中に補強材を敷設することで垂直に近い壁面を構築できる土留め構造物で，補強材として帯状鋼材や高分子材による格子状や面状のジオテキスタイルを用いる補強土壁の一工法である。この工法の特徴は，垂直に近い壁面を構築できるほか壁面の緑化が容易であること，柔軟な構造であるため比較的軟弱な地盤においても構築が可能なのが挙げられる。このような特徴から，近年林道事業においても従来のコンクリート構造物に替わる構造物として数多く採用されており，コストの縮減のみならず，周辺環境への配慮にも貢献しているところである。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・間伐材が植物誘導を促すと同時にメンテナンスも不要なため，コストの縮減に有効である。 ・自然環境に溶け込んでいると同時に，多くの間伐材を使用するため，森林整備の促進による公益的機能の維持増進に効果がある。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・間伐材の耐久性・強度に関する検証をすすめ，間伐材を利用資材としての確立する必要がある。 ・間伐材の腐朽していく性質を利用した工法の検討が必要である。 	

(図面, 写真, 説明)



【標準断面図】



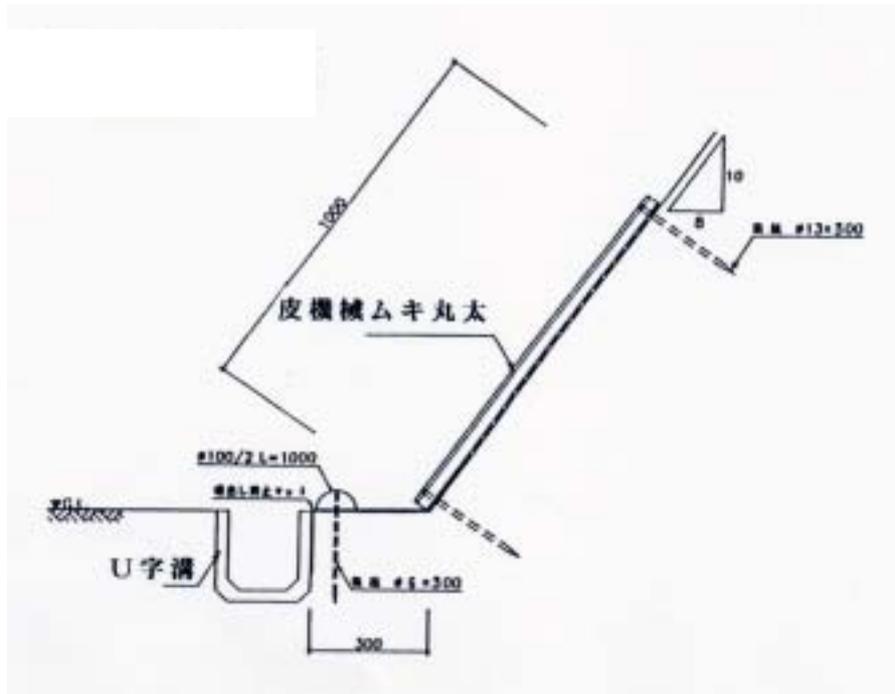
【施工後の状況】

出典

事例 NO. 3

事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	間伐材等を用いた景観配慮 (切取法面への間伐材利用による排水施設の効用確保と周辺景観との調和)	
事業名	森林居住環境整備事業 沓ヶ原女節線開設工事	
事業主体	広島県(担当機関:備北地域事務所農林局林務課)	
実施場所	広島県双三郡君田村	
実施期間	平成12年~平成14年	
事業概要	全体事業費	10百万円
	施工区間等	開設工事の切取法面区間 約300m
	事業の目的・経緯等	水土保全林内の林道開設において,公共事業への天然資源の利用による環境に優しい工法として採用し,森林資源の持続的利用の観点から,間伐材等の利用の推進を目的に実施した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 林道の開設は,森林・林業の生産基盤の整備として山地の形状に沿った線形や縦断勾配を採用し,必要最小限の形状変更,切盛土工量の均衡など森林環境に配慮したエコ林道として実施している。</p> <p>(2) 工事完了初期に,法面及び路面の浸蝕が発生することがあることから,排水施設の効用確保を行うと共に,自然還元材料(間伐材等)を使用することにより自然環境への配慮を行った。</p> <p>(3) 間伐材を法面の下部に配置し,更に排水施設の盛土の浸蝕を防止するシートを設置し,法面全体の安定を図りながら排水機能を確保し,道路自体の安全確保を行った。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林内に調和した景観を有している。 ・法面の緑化と排水施設の確保が効果的に機能している。 ・法面緑化の伸びすぎた草木による排水機能の低下がない。 ・排水施設の維持管理のための草刈等が軽減できている。 ・タバコの投げ捨てなどによる法面草木への延焼防止機能を果たしている。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・開設初期の施設の安定を目的に工法採用しているが,長期的な効果を期待する場合には耐久年数を確保する必要があることから,木材の規格や防腐処理等を検討する必要がある。 	

(図面, 写真, 説明)



【木製法尻覆工標準図】



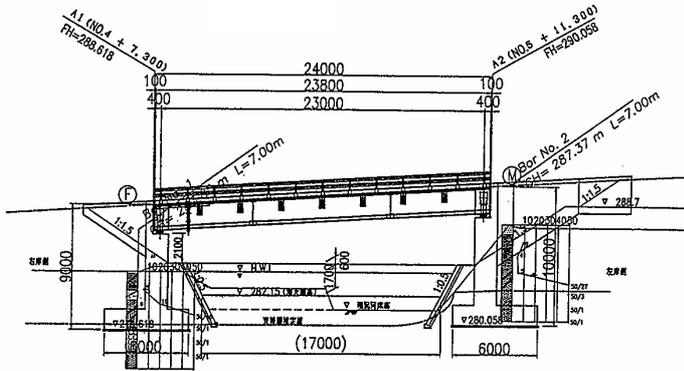
【施工後の状況】

出典

事例 NO. 4

事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	地元産木材利用による景観を配慮した木橋の架設	
事業名	ふるさと林道緊急整備事業 河内高野線開設工事	
事業主体	広島県（担当機関：備北地域事務所農林局庄原支局）	
実施場所	広島県比婆郡東城町大字久代	
実施期間	平成14年3月～平成15年3月	
事業概要	全体事業費	上部工 約26百万円
	施工区間等	木橋部分 W = 7.0m L = 24.0m
	事業の目的・経緯等	当該事業は、地域が緊急に対応しなければならない課題に依って早急に行う必要がある林道の整備について、自然環境の保全に配慮しつつ、山村地域の振興と定住環境の改善に資することを目的としている。木橋架設については、林道事業における「地産地消」による森林資源循環促進や、地域のシンボルとしての役割を期待している。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 地元産の調達 「地産地消」という言葉が、農業関係者の中で言われているが、林業においても、地場木材や地域で発生した木材廃棄物を活用することで地域林業を活性化しようという動きが出ている。 このため、当該事業の橋梁上部工では、「地産地消」を大きな目的に、地元において次の点に留意して選木を行い、橋梁施工地に隣接した地域から木材を調達した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ山の同じ林齢の木でも、太いものは年輪幅が大きいため強度が低い。 ・根曲がり強度は出ない。 ・山の向きは北向きが良い。 ・曲がりがあるものは乾燥時に癖がでる。 <p>(2) 周辺環境との調和 木材使用（地元材）により、周辺環境と柔らかくに調和している。また、使用塗料（天然素材）についても、木の風合いを損なわないように配慮している。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・木橋は田園風景の周辺環境と良く馴染み、また、高欄にも地元木材を使用しているため、遠景でも木橋であることが判別でき、シンボリックである。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・地元材を利用したが、実際に橋梁に使用する幅265mmの板を取るためには、樹齢60年以上のものを採さなければならず、少々困難であった。また、歩留りは原木から集成材製作までが約22%と非常に悪かった。今後は、原木調達の面からも歩留りの面からも、板幅を小さくする検討が必要である。 ・原木伐採からひき板（ラミナ）の生産までは東城町内の森林組合や業者で行うことができたが、集成材製作の可能な工場が県内になく、県外で加工せざるを得なかった。 ・施工箇所からわずか200～300mしか離れていない山から出した木材で作られた橋というのは、他にあまり例がない。今後は耐久性などの調査を引き続き行うとともに、「地産地消」に向けた普及活動等に利用していきたい。 	

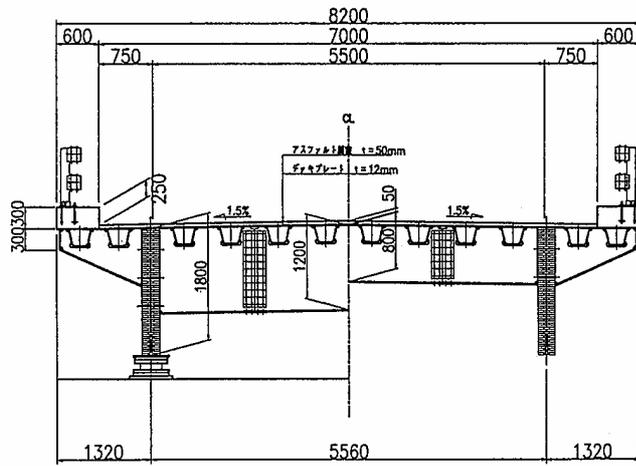
(図面, 写真, 説明)



【木橋の側面図】



【河内高野線 木橋状況】
(高欄部及び桁部に地域スギ材を使用)



【木橋の断面図】



【高欄部】

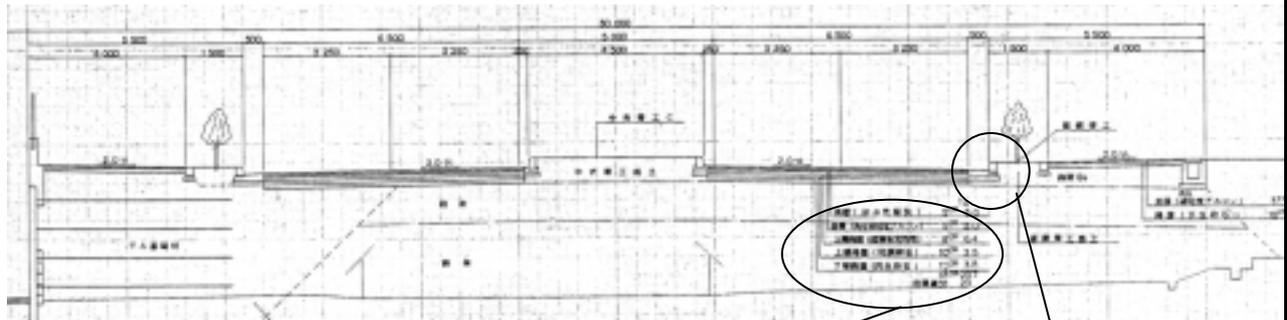


【桁部(集成材)】

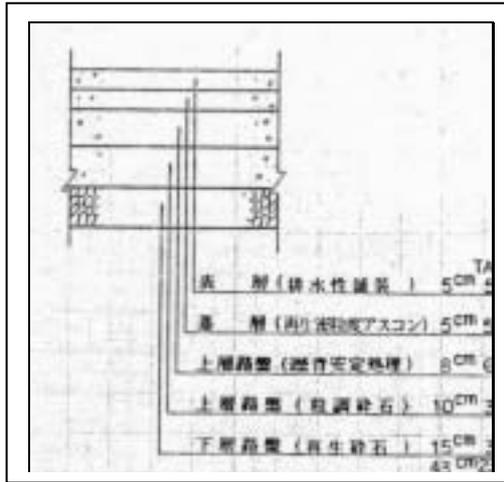
出典

事例 NO. 5		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	排水性舗装の施工	
事業名	都市計画道路 新市駅家線 街路事業	
事業主体	広島県（担当機関：福山地域事務所建設局都市建設課）	
実施場所	広島県福山市芦田町福田～新市町戸手	
実施期間	平成2年度～平成14年度	
事業概要	全体事業費	約7,794百万円
	施工区間等	延長L = 0.9 km, 幅員W = 30 m, 車線数4車線
	事業の目的・経緯等	現道2車線を4車線に拡幅することで慢性的な交通渋滞の解消を図るとともに、立体歩道等を整備し、自転車・歩行者の安全性を確保する。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> 沿道環境に配慮し、自動車騒音の低減を図るため、排水性舗装を採用する。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 騒音が低減された。 雨天時、舗装の反射がなくなり運転がしやすくなった。 雨天時、自動車による水しぶきがなくなり、安心して歩道を歩けるようになった。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 騒音低減及び排水効果を保つため、間隙確保を目的とする定期的なメンテナンスが必要となる。 	

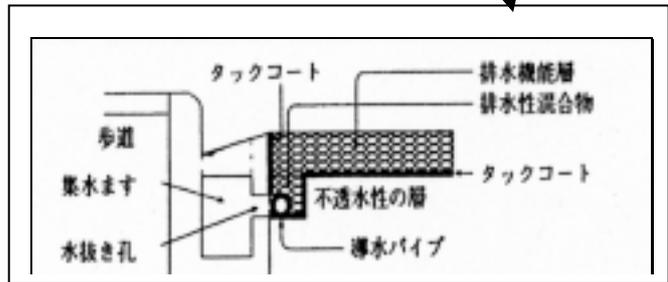
(図面, 写真, 説明)



【標準横断面図】



【舗装構成】



【排水構造詳細図】



【施工後の状況】

出典

事例 NO. 6		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	植樹帯の設置	
事業名	都市計画道路 城町中之町線 街路事業	
事業主体	広島県（担当機関：尾三地域事務所建設局都市建設課）	
実施場所	広島県三原市中之町	
実施期間	平成8年度～平成14年度	
事業概要	全体事業費	約3,888百万円
	施工区間等	延長L = 0.9 km, 幅員W = 18 m, 車線数2車線
	事業の目的・経緯等	狭隘で歩道もなく, 大型車等の離合時には歩行者・自転車の通行に多大な支障を来していた現道を改良して道路幅員を広くするとともに, 歩道を設けることにより, 交通の円滑化と通勤通学等の安全性を向上させ, 都市機能の増進を図る。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> 沿道環境に配慮し, 植物による二酸化炭素の吸収, ヒートアイランド現象の緩和に資するため, 植樹帯を設置した。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 植樹帯の設置により, 歩行者がみだりに車道を横断することが少なくなった。 歩道を設置したことにより, 徒歩・自転車による小・中・高等学校への通学者の安全性が向上した。 交通混雑が解消された。 道路景観が向上した。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 施工後, 適切な維持管理が必要である。 	

(図面, 写真, 説明)



【施工後の状況(植樹帯の設置)】

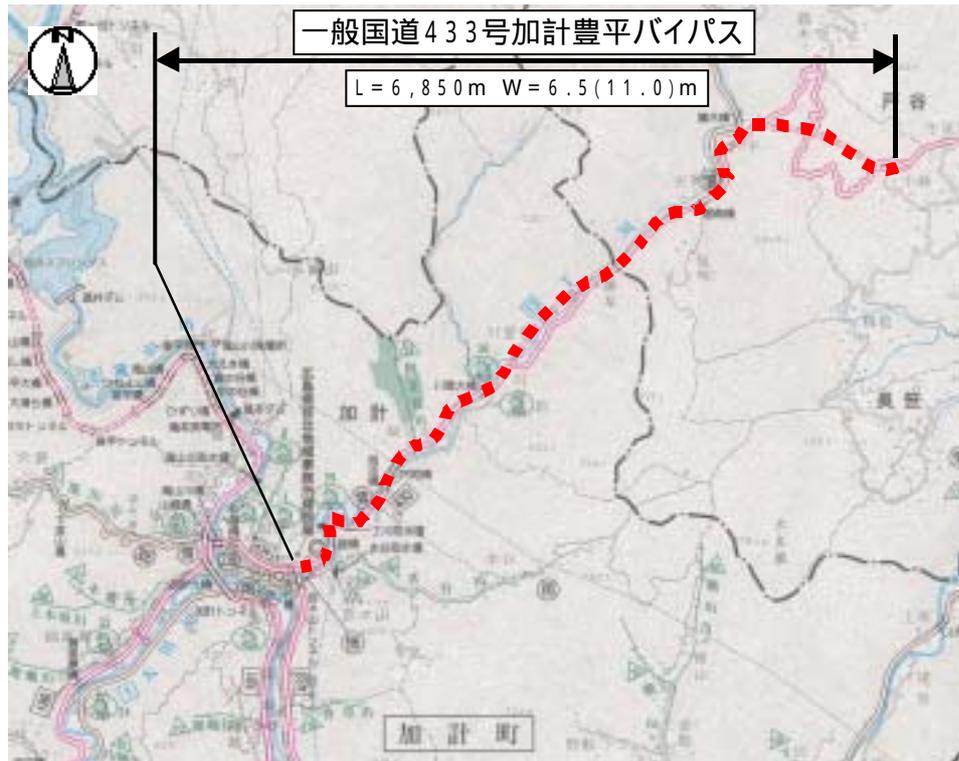


【施工後の状況(植樹帯の設置)】

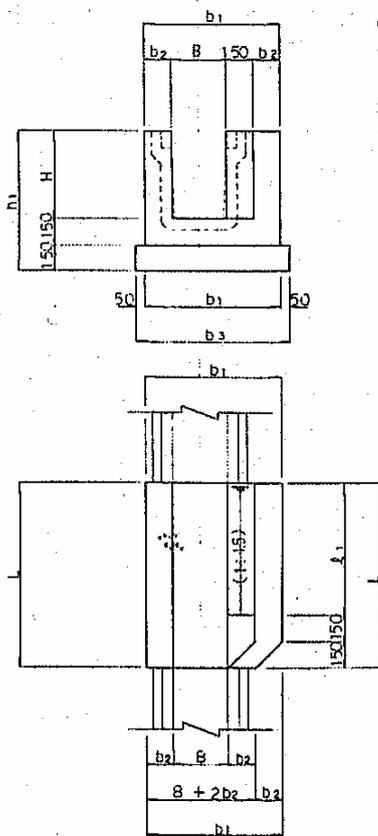
出典

事例 NO. 7		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	小動物に優しい道路整備	
事業名	一般国道433号 加計豊平バイパス	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所建設局）	
実施場所	広島県山県郡加計町丁川～広島県山県郡豊平町戸谷	
実施期間	昭和61年度～平成17年度	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	広島県山県郡加計町丁川～広島県山県郡加計町勝草
	事業の目的・経緯等	当バイパスは、中国山地の急峻な地形状況に位置し、現道においてもタヌキやイタチ等の小動物の横断が多く目撃されている。このため、バイパス計画策定においてもこうした小動物に配慮し、小動物の脱出が可能な側溝を設置する計画とした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 配慮の対象とした環境要素 小動物</p> <p>(2) 環境配慮の内容 ほぼ20m間隔で設置される側溝柵部に、小動物の脱出が可能なスロープを設置した。</p>	
施工後の状況	・現在施工中（平成17年度供用開始予定）	
留意点等	・供用開始後、実態調査を行い、効果の確認を行う必要がある。	

(図面, 写真, 説明)



広島県芸北地域事務所建設局管内図に基づき作成された位置図である。
【位置図】



【小動物脱出側溝構造図】



【施工済み写真】

出典

事例 NO. 8		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	沿道環境の騒音等に配慮した道路事業	
事業名	一般国道2号西広島バイパス 都心部延伸事業	
事業主体	国土交通省中国地方整備局 広島国道事務所	
実施場所	広島市中区舟入中町～西区庚午北（全体計画：中区平野町～西区庚午北）	
実施期間	平成8年11月～平成15年9月	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	延長2.1km（全体計画4.2km），車線数2～4車線
	事業の目的・経緯等	広島市を通過する交通や，広島西部方面からの交通を都心部に円滑に導入・分散させることを目的として実施。平成8年から阪神淡路大震災を教訓とした耐震補強工事に着手，平成11年5月から橋梁などの本体工事に着手した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 耐震補強工事の実施 (2) 既設高架区間の4車線化 (3) 高架の延伸工事の実施 (4) 遮音壁，低騒音舗装，裏面吸音板などの設置による沿道環境の騒音対策 (5) 街路部の歩道美化等による沿道環境の景観への配慮 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成15年10月から開通。次のような効果があった。（平成15年12月29日公表資料） (1) 交通混雑の緩和（朝ピーク時の上り方向で，通過時間約19分短縮等） (2) 沿道環境の改善 <ul style="list-style-type: none"> 街路道路を通行する大型車などを高架道路への転換（街路部大型車が約6割減少） 高架道路及び街路の騒音対策等の実施による沿道環境の改善 <li style="text-align: right;">（南観音地区で昼間8dB，夜間11dB低減） 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【高架部に遮音壁を設置】



【高架部に先端改良型遮音壁を設置】



【橋桁に裏面吸音板を設置】



【街路部の中央分離帯に低層遮音壁を設置】



【街路部の歩道に低層遮音壁を設置】



【街路部の歩道美装化の実施】

出典

事例 NO. 9		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	「里山・里地の自然・景観と生活に調和したみちづくり」をコンセプトとしたエコロードとしての整備	
事業名	一般国道375号 東広島・呉自動車道	
事業主体	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所	
実施場所	広島県東広島市高屋町大字溝口～広島県呉市阿賀中央5丁目	
実施期間	平成3年～	
事業概要	全体事業費	約190,000百万円
	施工区間等	東広島市高屋町大字溝口～呉市阿賀中央5丁目
	事業の目的・経緯等	地域の経済・産業・文化の発展，都市間の連携・交流の促進などを目的に計画された。当路線の周辺には，豊かな里山里地環境が広がり，多様な生き物たちの生活の場となっていることから，多くの生き物たちと共生する「みちづくり」を始める。
環境配慮の内容	<p>基本方針 次の6つの柱に基づき，事業を実施する。</p> <p>(1) 地域の発展への寄与 (2) 地球環境への負荷の軽減 (3) 自然環境の保全と復元 (4) 生活環境の保全（郷土景観の保全） (5) 循環型社会の形成 (6) 建設維持管理費の縮減</p> <p>工法等 沿線すべてにわたって実施する一般整備メニューは次のとおり。</p> <p>(1) 路肩の植栽木の樹高を保ち，ボックスカルバート，コルゲートパイプ等を整備し，野生動物の移動経路を確保することにより，生きものの生息域の分断防止。 (2) 防止柵の形状や設置場所を工夫し，生きものの車道部への進入防止。 (3) 廃材の発生抑制と資源のリサイクルによる資源の有効活用。 (4) 郷土種を活用した法面の緑化。工事施工場所の植生を保全するため，工事前にシードバンクを採取し，工事後の法面の緑化に用いる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>シードバンク（埋土種子集団） 土壌に生存している種子の集団のこと。シードバンクを用いた緑化は，植物の再生に有効であるとされている。</p> </div>	
施工後の状況	（整備中）	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・エコロードの整備中・整備後において，継続的なモニタリングを実施し，自然環境の保全・創出効果や問題点を明らかにし，整備内容や維持管理の改善に役立てる。 ・道路の使い方や整備のあり方，維持管理，モニタリング等，あらゆる段階で地域とのパートナーシップの確立による「みちそだて」に取り組む。 	

(図面, 写真, 説明)



「この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図を複製し、測量法第29条に基づく複製承認『平10中複, 第98号』を転載したものである。」

【路線図】

自然環境と地域景観を考慮した法面緑化及び樹林化



【地元景観の復元】



【シードバンクの採取状況】

建設発生木材をチップ化し利用した、盛土法面保護対策



【全景】



【拡大】

出典

事例 NO.10		
事業の種類	道路・街路	
環境配慮の概要	「人にも自然にもやさしく」をコンセプトにしたエコロードとしての整備	
事業名	一般国道108号 鬼首道路	
事業主体	国土交通省東北地方建設局湯沢河川国道事務所	
実施場所	宮城県玉造郡鳴子町鬼首～秋田県雄勝郡雄勝町	
実施期間	昭和57年～平成8年	
事業概要	全体事業費	約40,000百万円
	施工区間等	宮城県玉造郡鳴子町鬼首字軍沢～秋田県雄勝郡雄勝町秋の宮
	事業の目的・経緯等	既設道が冬季の積雪で約半年間通行不能になることから、年間を通して安全に通行できる道路として計画された。この地域はブナ林が広がり、国の特別天然記念物カモシカが生息するなど野生生物にとって貴重な生息空間となっているとともに、栗駒国定公園区域となっていることから、できるだけ自然への影響を少なくすることを目的としたエコロードとして整備された。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 配慮の対象とした環境要素 動植物，水生生物，景観</p> <p>(2) 環境配慮の内容</p> <p>[植物]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事中は樹木伐採を抑えるためのケーブルによる資材・機械運搬を実施 ・ トンネルと橋梁の多いルートを採用することで，地形改変を抑制 ・ 盛土，切土部分にはブナ，ミズナラ等を寄植え <p>[動物]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中大型哺乳類を対象とした「けものみち」を1箇所設置 ・ 動物誘導柵を設置し，ロードキル（道路上での野生生物の死亡事故）を防止 ・ 側溝には小動物が脱出できるような這い出し側溝を20m間隔で設置 ・ 照明には昆虫が寄ってこない高圧ナトリウム灯を採用 <p>[水生生物]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トンネル採掘時に湧出する地下水は，魚類の生息環境に影響しないよう土砂を除き放流 <p>[景観]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物のデザイン，材質，色彩は周辺環境と調和したものを採用 	
施工後の状況	<p>効果</p> <p>[動物]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「けものみち」では，6種の動物の利用を確認 ・ 這い出し側溝では，カエル類，ヘビ類の利用を確認 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策の効果を把握するためモニタリング調査を実施。結果を管理業務に反映させている。 ・ 貴重種を移植する場合には移植先の生態系の保全も考慮する必要がある。 ・ 冬季に柵高が低くなったときの有効性を調査する必要がある。 	

(図面, 写真, 説明)



「この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図を複製し、測量法第29条に基づく複製承認『平8東複, 第441号』を転載したものである。」

【路線図】



【トンネルの採用により切り開く範囲を抑制】



【法面に既存種の苗木を植栽】



【動物横断路を設置】



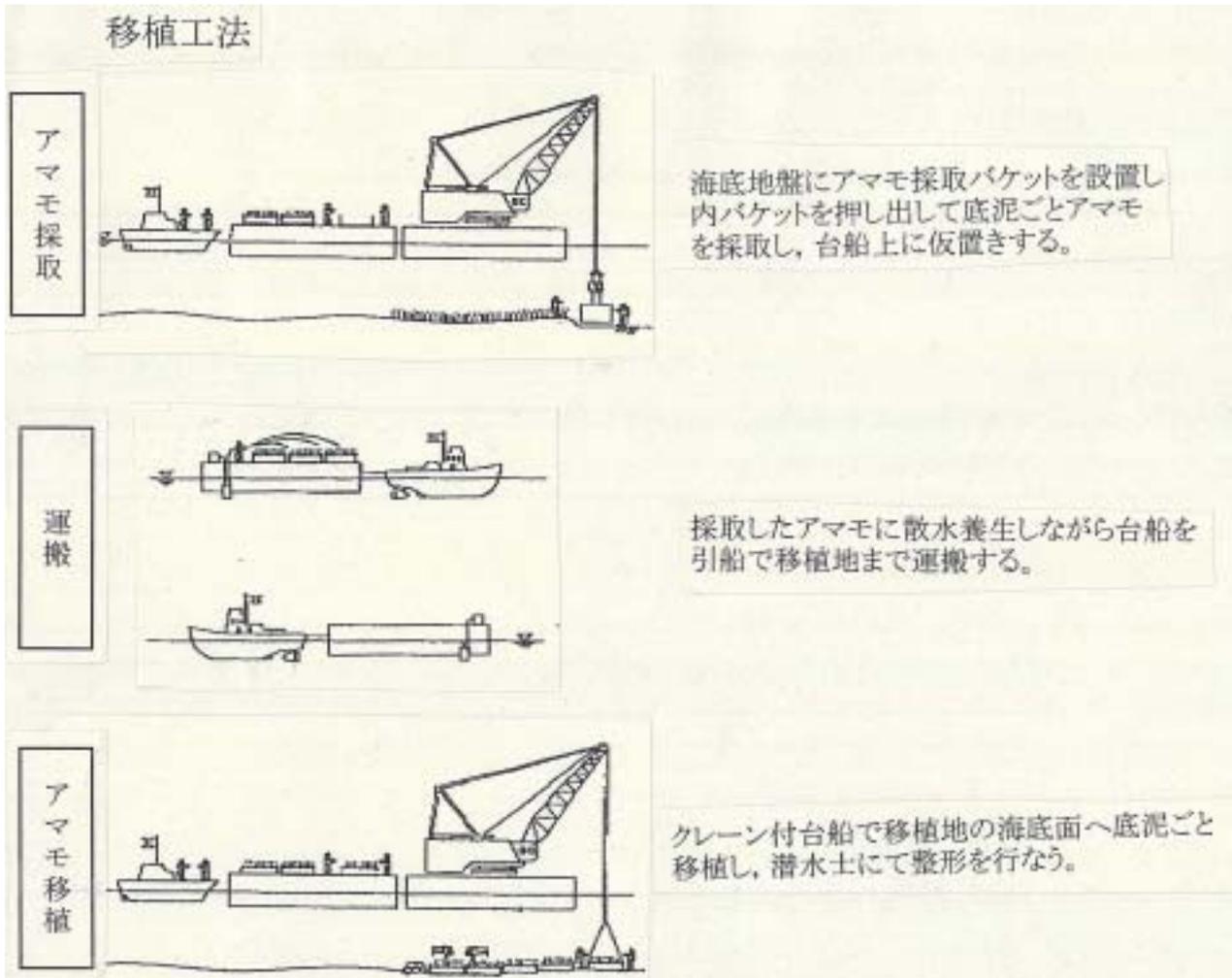
【スロープ付側溝を設置】

出典

「鬼首エコロードガイドブック」国土交通省東北地方建設局湯沢河川国道事務所 平成10年
(資料提供同事務所)

事例 NO.11		
事業の種類	港湾・漁港・海岸	
環境配慮の概要	アマモ場の保全（アマモの移植）	
事業名	海域環境創造事業	
事業主体	広島県（担当機関：尾三地域事務所建設局港湾建設課）	
実施場所	広島県三原市和田沖町沖	
実施期間	平成12年度～平成13年度（国庫補助事業）	
事業概要	全体事業費	約160百万円（補助事業）
	施工区間等	尾道糸崎港（貝野地区），施工面積7,800㎡
	事業の目的・経緯等	海のゆりかごと呼ばれ、稚魚の生育に必要なアマモを移植することによりその海域の持つ生態系，自然環境を保全する。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 改修事業で整備する岸壁の埋立工事ならびに泊地の浚渫工事により消滅するアマモを隣接する箇所へ移植した。</p> <p>(2) 埋立工事区域内にあるアマモを底泥ごと特殊なバケツで採取し，移植先へ運搬し移植する。採取の際にはアマモの根が30cm程度あることを考慮し，30～50cm程度の底泥ごと採取する。また，移植後，整形を施すことによりアマモが底泥から脱落することを防止する。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成14年6月時点での潜水土による目視調査の結果では，移植先のアマモ活着率は6～7割程度である。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 移植工法の選定にあたっては，粘土結着法（粘土で固定した苗を潜水土が手作業によって移植する方法）と直接移植工法（特殊バケツにて底泥ごと採取して移植する工法）の試験施工等を行い，経済性等から直接移植工法を採用した。 直接移植工法においても複数案を検討し，経済性等から移植パターンを決定した。 アマモの移植については施工事例も少なく，保全措置の効果または影響が不確定なため，移植後，数年間は詳細なモニタリング調査が必要である。 	

(図面, 写真, 説明)



【アマモの移植工法】

航空写真

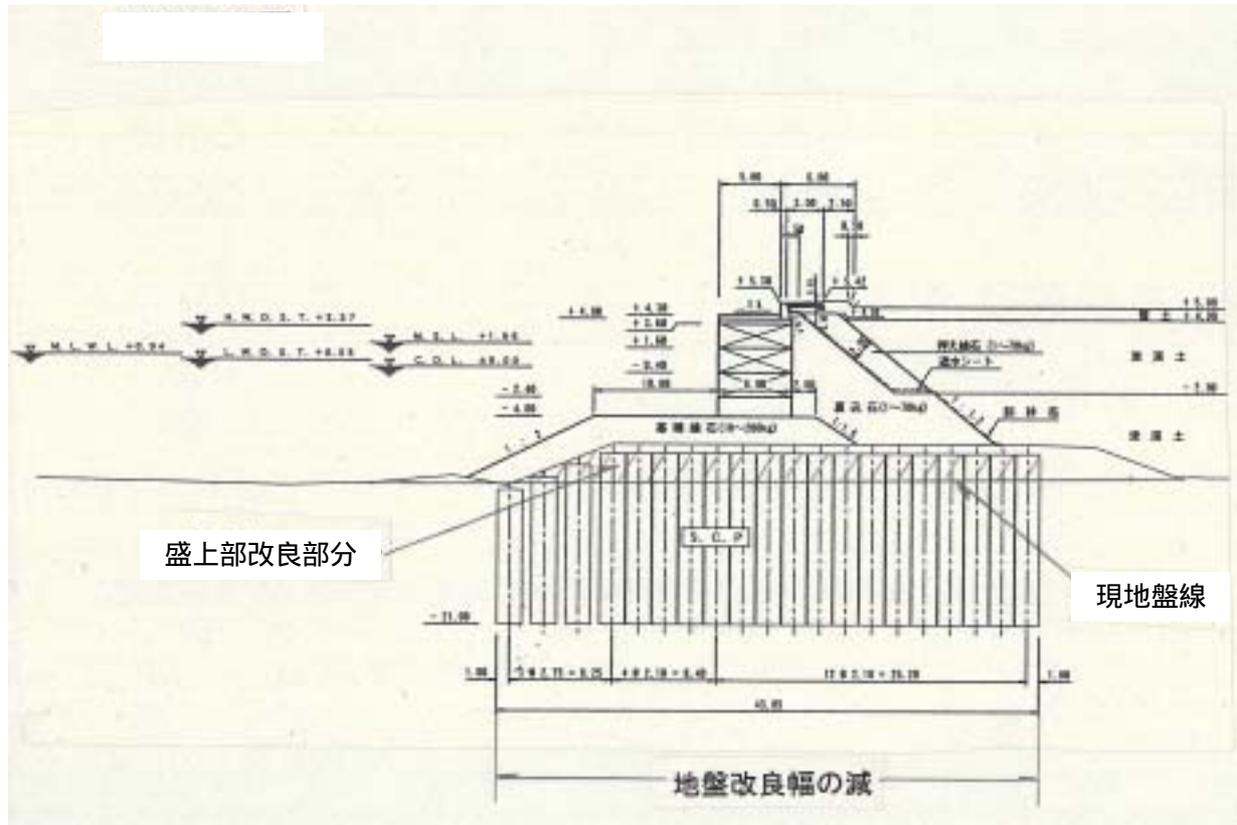


【アマモ場の位置図】

出典

事例 NO.12		
事業の種類	港湾・漁港・海岸	
環境配慮の概要	リサイクル材の活用ならびに浚渫土砂発生量の抑制	
事業名	港湾環境整備事業	
事業主体	広島県（担当機関：尾三地域事務所建設局港湾建設課）	
実施場所	広島県三原市和田沖町地先	
実施期間	平成10年度～平成18年度（うち地盤改良工事は平成14年度）	
事業概要	全体事業費	約7,600百万円（廃棄物処理護岸Aのみ）
	施工区間等	廃棄物護岸A全体延長870mのうち約210m
	事業の目的・経緯等	廃棄物処理護岸を整備するに当たって、地盤改良材としてリサイクル材である製鋼スラグを使用した。また、地盤改良に伴い、盛り上がる土砂を通常処分するところを盛り上がり部分まで改良することで浚渫土の発生を抑制した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) リサイクル材の有効活用 製鋼スラグは製鉄業から大量に発生する産業副産物で銑鉄を鋼にする製鋼過程から出てくるものであり、広島県においては平成10年2月の海砂の採取禁止に伴い、代替材としての活用を図ってきたところである。本工事においては護岸の基礎部分の軟弱地盤を改良するために、サンドコンパクションパイル工法（SCP工法：ケーシングと振動機を用いて軟弱地盤内に砂杭を作り、地盤沈下、円弧すべり等を防止させる工法）を採用しているが、その材料として製鋼スラグを用いた。製鋼スラグは通常の砂に比べ材料特性が優れており（安定上重要な要素を占める内部摩擦角が通常の砂の30°に対して35°）、砂杭の本数を減らすことができ、かつ、通常使用する加工砂よりも単価が安いいため、コストの縮減も図ることができる。</p> <p>また、製鋼スラグの環境に対する影響（重金属等の溶出）はない。</p> <p>(2) 浚渫土の発生の抑制 通常のサンドコンパクションパイル工法においては、砂杭を支持層から打設して、計画高まで打ったところでやめ、計画面より上に盛り上がった土砂を浚渫して廃棄物として処分していた。当現場においては盛り上がり部分にも砂杭を打設し、有効利用を図ることとし、浚渫土の発生を抑制した。コストについては浚渫土の処分費用がいらなくなる分、杭打設前に敷砂を施工する必要があるため、コスト差はあまり生じない。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 地盤改良工事は環境に配慮して良好に施工され、事業は順調に行われている。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> サンドコンパクションパイル工法における盛り上がり土の有効利用において、盛り上がり量の算定に未解明の部分もあるため、今後も施工実績から、より現実に促した盛り上がり量の算定をする必要がある。 	

(図面, 写真, 説明)



【廃棄物処理護岸整備の標準断面図】

航空写真



【SCP施工位置図】

出典

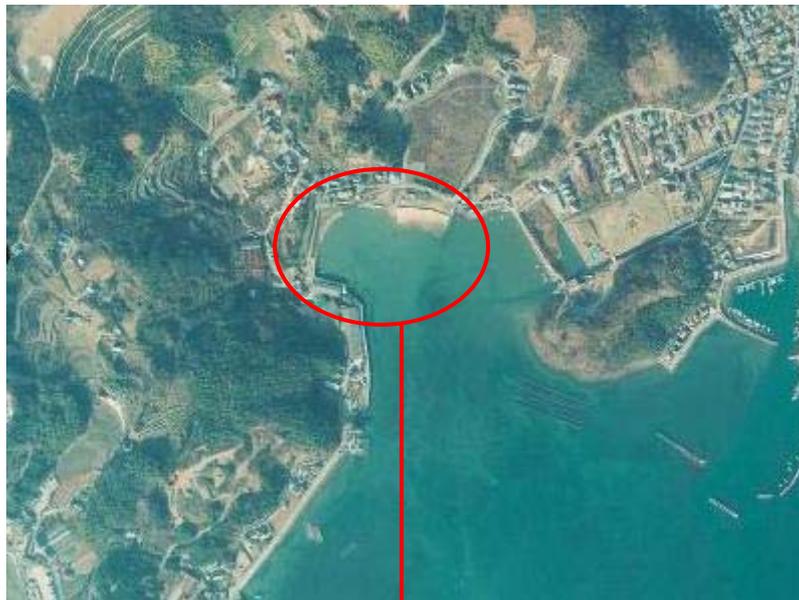
事例 NO.13		
事業の種類	港湾・漁港・海岸	
環境配慮の概要	干潟を前面に配した面的防護	
事業名	地方港湾 竹原港 港湾海岸保全施設整備（高潮対策）事業	
事業主体	広島県（担当機関：東広島地域事務所建設局竹原支局）	
実施場所	広島県竹原市吉名町沖辺	
実施期間	平成8年度～平成17年度	
事業概要	全体事業費	508百万円
	施工区間等	竹原港（吉名町沖辺地区），施工延長L = 280m，施工面積12,600㎡
	事業の目的・経緯等	当地区の海岸保全施設は，石積護岸で老朽化が著しく，天端高も不足しており，高潮対策のため海岸保全施設の整備が必要である。しかし，前面の広大な干潟には，絶滅のおそれがある野生生物として選定されているカブトガニ，ハクセンシオマネキ，スナガニが確認されていることから，生物の生息環境の保全と再生等，自然環境との共生に配慮した面的防護により整備を行うこととした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 自然と共生する海岸づくり 沖辺地区は，カブトガニ，ハクセンシオマネキ，スナガニの生息が確認される比較的生息環境の整った海岸線であり，現状においての水質，底質等の環境要素は，良好な沿岸域であるものの，高潮帯～中潮帯にかけての干潟面積の不足があげられる。従って，本地域に生息する希少な生物に代表される干潟生物の生息環境の保全と不足する生息環境の再生を行い，将来において保全すべき海岸環境の創造を図る計画とした。</p> <p>(2) 養浜の諸元 養浜の諸元は，カブトガニの産卵場，ハクセンシオマネキ，スナガニの生育場としての機能及び面的防護機能を考慮して決定した。なお，養浜の安定性等については，本計画地の海象条件を参考として現況の状況に沿った安定勾配を用いることとした。また，養浜砂の粒径については，生物毎に好適な干潟環境が異なるため，本海象条件下で長期的に安定するよう，自然条件下で計測された粒径を養浜砂としての中央粒径とし，日々の波浪や潮汐で所定の干潟高さ毎に好適な環境となるよう配慮した。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>養浜 波によって海岸の砂が削り取られたような海岸に，再び人の手で砂を戻してやる行為。また，その養浜により作られた砂浜を人工海浜という。</p> </div>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 1期工事養浜施工後の干潟は，泥質から砂質に変わり，平成12年度調査では新たにスナガニの生息が確認され，低潮帯については，養浜施工に伴い砂泥質が出現し，アシハラガニ等が確認された。平成13年度調査では，前年度調査に対し，スナガニの分布域の拡大と新たにハクセンシオマネキの分布が確認され，平成14年度調査においては，更に，ハクセンシオマネキの分布域の拡大および干潟生息生物の種の増加が確認された。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 干潟生物の好適な干潟環境が異なり，養浜は日々の波浪や潮汐で所定の干潟高さ毎に好適な環境となるよう計画していることから，継続的なモニタリング調査が必要である。 	

(図面, 写真, 説明)



【横断図】

自然災害から海岸を防護することと併せて、自然環境に配慮した海岸づくりとして、養浜により生物の生息地を確保する。



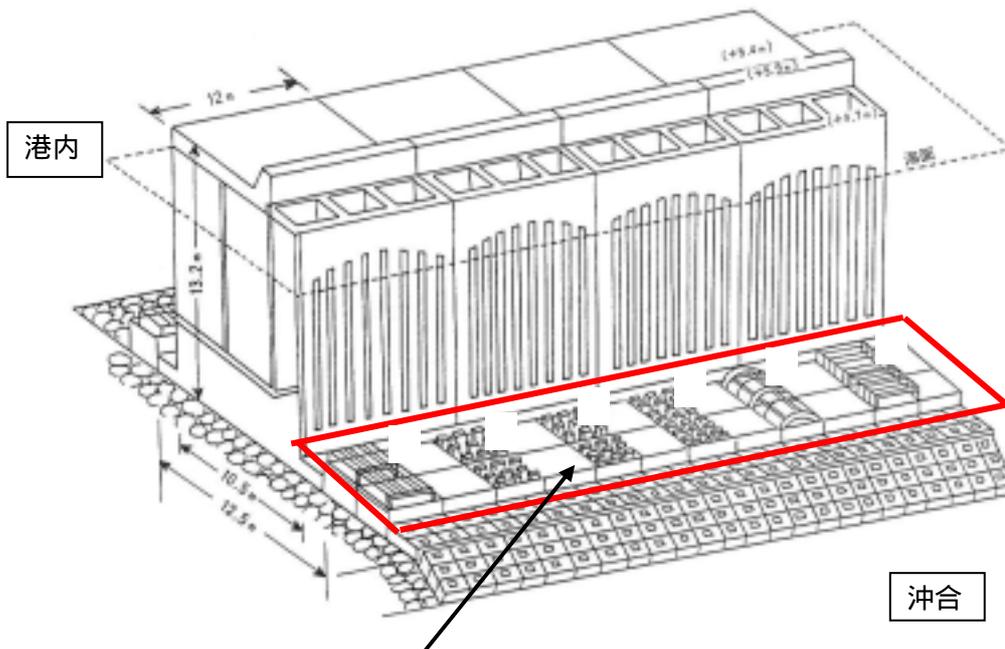
【現況写真】

出典

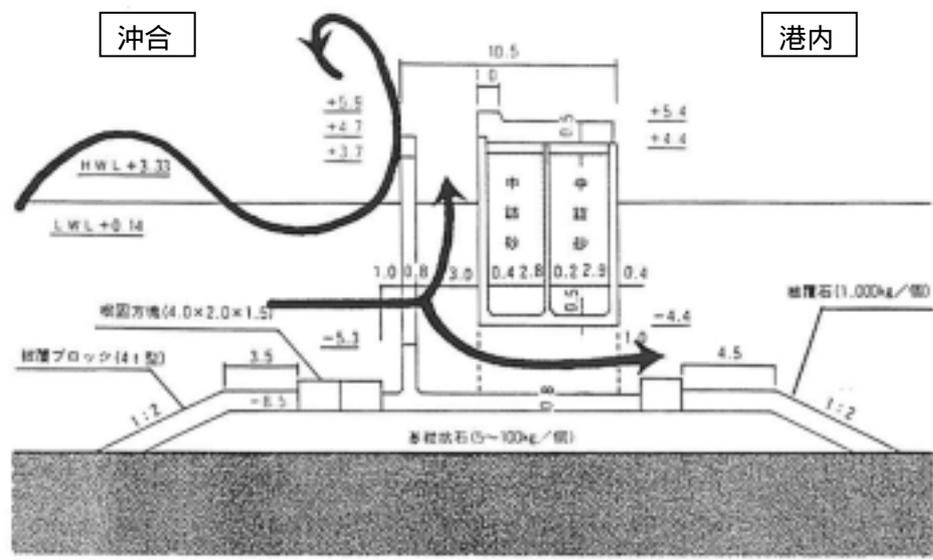
事例 NO.14

事業の種類	港湾・漁港・海岸														
環境配慮の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・閉鎖性湾の海水交換をできるだけ阻害しない透過性構造の防波堤 ・水産協調型ブロックの採用（魚礁） 														
事業名	三田尻中関港防波堤														
事業主体	国土交通省九州地方整備局（第四港湾建設局）														
実施場所	山口県防府市新田地先（三田尻中関港）														
実施期間	平成6年度～														
事業概要	全体事業費	約6,900百万円													
	施工区間等	東防波堤 L = 470m, 西防波堤 L = 300m													
	事業の目的・経緯等	三田尻中関港（築地地区）の防波堤は、閉鎖性湾の湾口に建設されることから、計画時の段階から環境（特に水質と水産）への影響が懸念されてきた。環境との共生をめざした防波堤として整備することを目的としている。													
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 堤体構造（縦スリット下部透過式ケーソン）</p> <p>採用したケーソンは、海水交換及び反射波防止を図るため、縦スリット直立消波構造とし、静穏度、反射率の点から水理模型実験を行った結果、透過率20%「縦スリット下部透過式ケーソン」を採用した。</p> <p>前面スリットから進入した波と流れのうち、波の方は控え部の壁で反射されて港内にはあまり進入しないが、流れの方は下部の空洞部を通して港内に流れ込むことにより港内の海水交換を阻害しにくい構造となっている。</p> <table border="1" data-bbox="432 1039 1254 1155"> <thead> <tr> <th colspan="4">ケーソン一函あたりの形状</th> </tr> <tr> <th>長さ</th> <th>幅</th> <th>高さ</th> <th>重量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12m</td> <td>10.5m</td> <td>13.2m</td> <td>1,310.89 t</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 水産協調型ブロック</p> <p>水産協調技術の確立に向けた試験礁として、6種類の根固ブロックを設置した。</p>			ケーソン一函あたりの形状				長さ	幅	高さ	重量	12m	10.5m	13.2m	1,310.89 t
	ケーソン一函あたりの形状														
長さ	幅	高さ	重量												
12m	10.5m	13.2m	1,310.89 t												
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦スリット下部透過式ケーソンの採用 港内、湾口、湾外において、工事期間中は1回/月、それ以外は1回/2月の頻度で水質調査を実施。調査結果によると、据付工事による影響は、いずれも認められていない。 ・生物調査 試験礁を生息場所として利用する魚類など多くの種類の生物が観察され、試験礁が設置されている防波堤全体が魚礁効果を果たしていることがわかる。また、平坦な試験礁より凹凸の大きな試験礁の方が蛸集魚が多くみられる。 														
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・港内静穏度の確保、海水交換の促進、防波堤反射波の低減の3条件の更なる改善を基本に、模型実験や数値シミュレーション、現地調査を行い、新しいタイプの縦スリット下部透過式ケーソンの開発が求められる。 ・海水交換促進技術を検証するため、防波堤が所定の延長に達した時点で、水質、生物等の調査を実施することが必要である。 														

(図面, 写真, 説明)



【水産協調型根固ブロック】
 溝 (深 20mm × 幅 20mm) 付き, 雑石 (5~100kg/個) 付き, 硫化第一鉄を附着,
 多孔質コンクリートを施したコンクリート, 魚礁ブロック付き, 鋼材付き



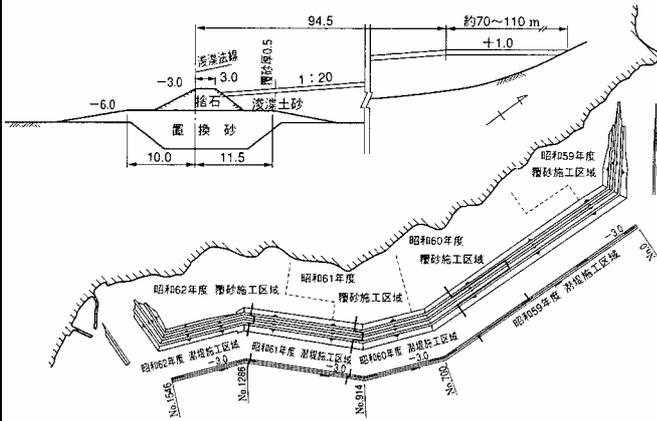
【防波堤構造図 (縦スリット下部透過式ケーソン)】

出典

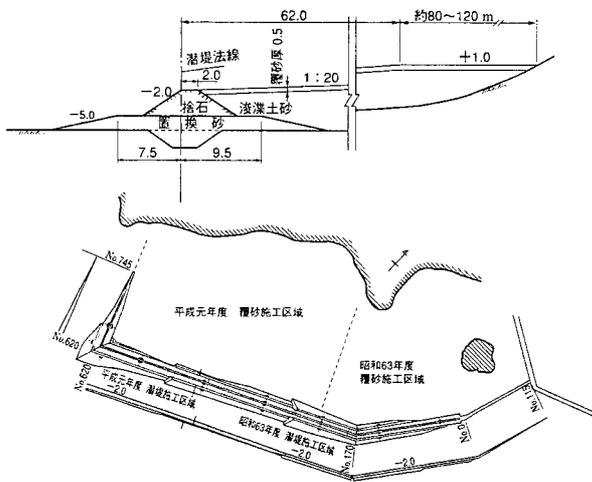
「自然と生物にやさしい海域環境創造事例集」
 財団法人港湾空間高度化センター・港湾・海域環境研究所 平成11年

事例 NO.15		
事業の種類	港湾・漁港・海岸	
環境配慮の概要	干潟，藻場の整備	
事業名	直轄港湾改修事業	
事業主体	国土交通省中国地方整備局（第三港湾建設局）	
実施場所	広島県尾道市百島町泊地先（百島地区） 広島県尾道市浦崎町海老地先（海老地区） 広島県尾道市浦崎町灘地先（灘地区）	
実施期間	昭和59年度～昭和62年度 昭和63年度～平成元年度 平成7年度～平成8年度	
事業概要	全体事業費	約200百万円
	施工区間等	施工面積 約36ha 約16ha 約4ha
	事業の目的・経緯等	浚渫土を用いた干潟，藻場の創出事業
環境配慮の内容	<p>調査等</p> <ul style="list-style-type: none"> 干潟造成後に水質・底質の状況，生態系の回復状況についてモニタリング調査を実施し，環境の監視を行っている。 <p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> 覆砂材の決定については底生生物の生息場，浚渫土砂の流出防止，現地底質の粒度試験結果及び覆砂材供給元の粒度等を充分配慮して覆砂材の中央粒径 $d_{50} = 1.0 \text{ mm}$ 程度とした。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> アマモ場の増加（百島地区：1.3ha 6.7ha，海老地区：1.3ha 1.4ha） マクロベントス，メガロベントス，貴重種等の生物生息等の状況から，自然干潟にほぼ準じた底生生物の多様性を確認（百島地区，海老地区） マクロベントス，メガロベントス，貴重種等の生物生息等の状況は整備前に比べて種類数，個体数ともに増加（灘地区） 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 干潟，藻場整備中から整備終了後も含めて，現在まで継続的にモニタリングを実施し，より良好な干潟を整備するための知見を収集している。 	

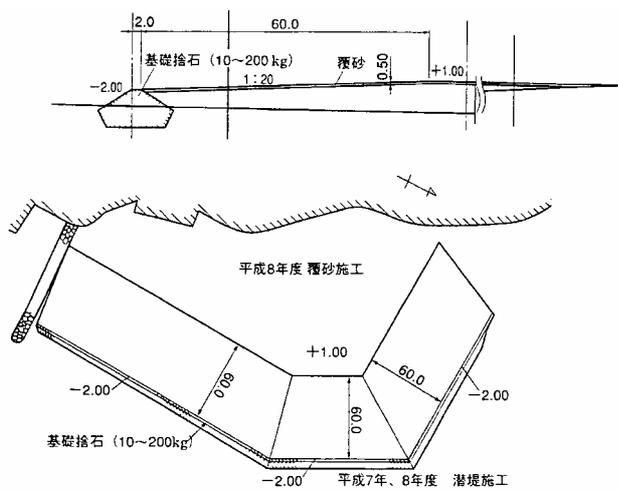
(図面 , 写真 , 説明)



【 百島地区 】



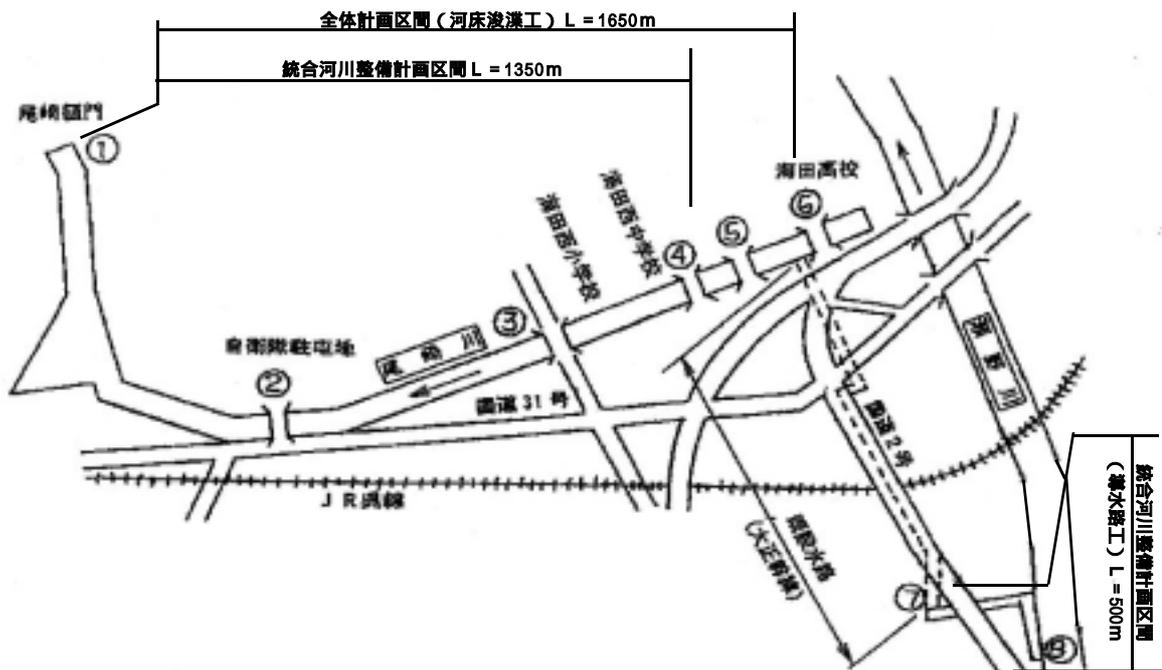
【 海老地区 】



【 灘地区 】

事例 NO.16		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	河床のヘドロ浚渫による水質浄化	
事業名	二級河川尾崎川 河川環境整備事業（平成12年度より統合河川整備事業）	
事業主体	広島県（担当機関：広島地域事務所建設局維持管理課）	
実施場所	広島市安芸区矢野東，広島県安芸郡海田町栄町 尾崎川	
実施期間	平成11年度～平成18年度	
事業概要	全体事業費	460百万円
	施工区間等	尾崎川，施工延長1,650m，河道幅8～18m
	事業の目的・経緯等	尾崎川は，長年にわたり生活雑排水が流入し汚泥が堆積したため，河川水の停滞時には悪臭が発生し，地元より河床浚渫の要望が出された。 河川水質の改善のため浚渫を実施し，併せて，近接河川からの導水により，水質改善を図ることとした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川のヘドロ堆積土の浚渫に際し，バックホウの使用は悪臭が住宅地に広がる恐れがあることから，ヘドロ堆積土をバキューム車により吸い取る工法を採用した。 <p>導水計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 「日常生活において不快を感じない程度」である水質環境基準のE類型相当（BOD値＝10mg/l以下）の水質を目標に，近接河川（瀬野川の左岸2km地先）から，堰上げによる自然流下取水により，尾崎川上流部（左岸1.6km地先）へ，通年（全日）にわたり0.17m³/secの導水を予定している。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 浚渫により，河川水質が改善され，悪臭が減少した。 河床の見た目についても，汚れた河床泥が少なくなり，河床がきれいになった。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 導水に当たっては，海田町の既設水路を利用することから，管理協定等の調整が必要となった。 	

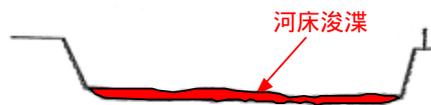
(図面 , 写真 , 説明)



【概略平面図】



【現場写真】



【横断面】

出典

事例 NO.17		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川（連結自然石護岸，オオサンショウウオ巣穴設置）	
事業名	一級河川江の川水系出原川 河川等災害関連事業	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所建設局工務第二課）	
実施場所	広島県山県郡千代田町木次 出原川	
実施期間	平成11年度～平成14年度	
事業概要	全体事業費	1,148百万円
	施工区間等	出原川（千代田町木次地区） 施工延長4,000m
	事業の目的・経緯等	江の川水系には，国の特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息しており，出原川でも確認されている。このため，生育環境に配慮し，人工巣穴を設置した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 護岸は，連結自然石護岸（空石積）を採用することにより，多孔質な空間を確保し，周囲の環境に配慮した。</p> <p>(2) 岸背面に，オオサンショウウオの生息環境の保全ため，径1m程度の円筒形の巣穴を設置し，河床付近に径20cmの入口を設けてオオサンショウウオを誘導する形とした。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工後に，オオサンショウウオが巣穴に入っているのが確認された。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・巣穴については，安佐動物園からの聞き取りや，過去の施工事例を参考に選定した。 ・小学校に近接した場所に設置したものについては，環境教育にも役立ててもらえるよう，河川管理道に蓋を設けて，巣穴の中の状況が確認できるような形式とした。 	

(図面, 写真, 説明)



【連結自然石護岸】

景観を考慮し、連結自然石護岸とした。また、連結自然石護岸とすることにより多孔質な空間を確保した。

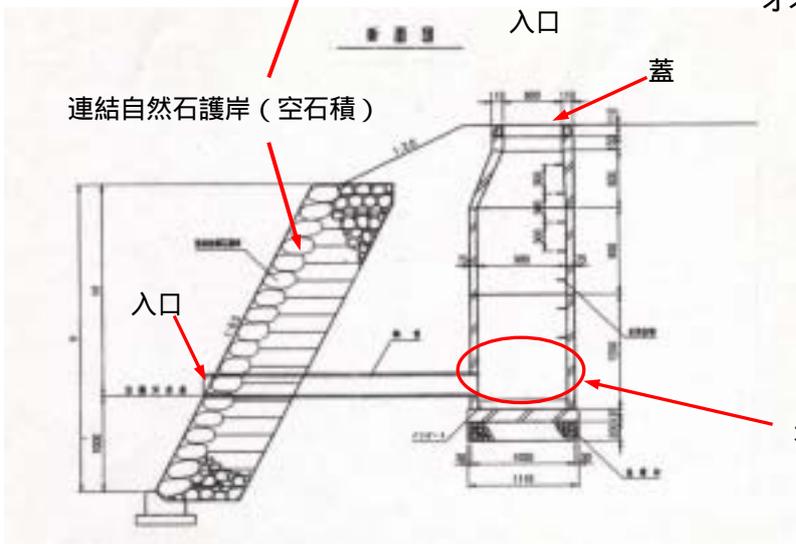
連結自然石護岸 (空石積)



【オオサンショウウオの巣穴】

巣穴は径 1 m 程度の円筒形であり河床付近に径 20 cm の入口を設けて誘導する形とした。

オオサンショウウオの巣穴



【巣穴の構造図】

学校の近くであるため、環境教育にも役立ててもらえるよう、管理道に蓋を設けて、巣穴の中の状況が確認できるようにした。

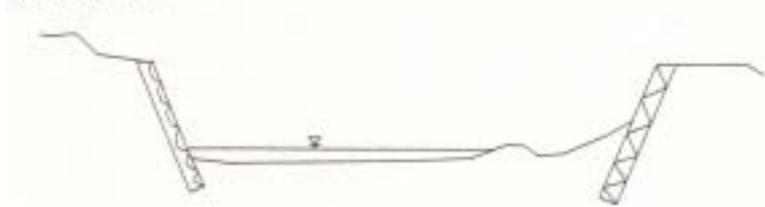
オオサンショウウオの巣穴

出典

事例 NO.18		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川（巣穴ブロック，寄せ石等の設置）	
事業名	一級河川江の川水系長瀬川 統合河川整備事業	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所建設局吉田支局工務課）	
実施場所	広島県高田郡高宮町川根 長瀬川	
実施期間	平成10年度～平成18年度	
事業概要	全体事業費	1,363百万円
	施工区間等	長瀬川（高宮町川根地区），施工延長274m
	事業の目的・経緯等	自然環境の豊かな長瀬川には，事前調査で，希少種や絶滅危惧種の生息が確認された。魚類ではスナヤツメやアカザ，植物ではヤシャゼンマイ，その他にオオサンショウウオ等が生息していた。これらの生物の生育・生息環境の保全を目標とし，工法の選定を行うとともに，早期の復元が可能となる工法とした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>（1）親水性の高い護岸構造とし，断面的に余裕のある箇所では水裏部に高水敷（大雨等による高水時のみ水が流れる部分。河川敷緑地等）の整備を行った。</p> <p>（2）多孔質構造の連節ブロックを施工し覆土することにより，改修後の在来植物の早期復元を図った。</p> <p>（3）オオサンショウウオのすみかとなっていた淵の保全を行うとともに，巣穴ブロックの設置や魚類の生息に配慮した寄せ石等の施工により，空隙のある変化に富んだ水辺の創造を行った。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緩勾配護岸や階段式護岸の施工により親水性が高まり，高水敷も多くの人に利用されている。 ・護岸上部の法面部では，在来植物の復元が見られる。 ・工事起点側の保全した淵は工事の影響により浅くなったが，工事完了後，自然の力により新たな早瀬が生じてきており，瀬の流速上昇により淵が深くなりつつある。また，湾曲部の水裏側では，土砂の堆積が始まり零筋が狭まりつつあり，瀬や淵を形成してきている。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)

改修前の横断面図



【改修前の断面図】

護岸はコンクリートブロック積工であり, 動植物の生息環境的には, あまり適していない。

改修後の横断面図



【改修後の断面図】

巣穴ブロックを設けたり, 魚類の生息に配慮した寄せ石等を施工することにより, 空隙のある変化に富んだ水辺の創造を行った。

寄せ石



【改修後の状況】

護岸上部の法面部では, 在来植物の復元が見られる。

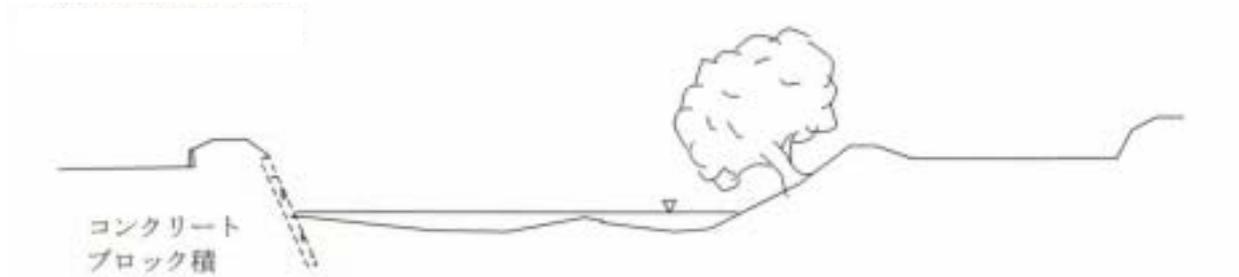


【改修後の状況】

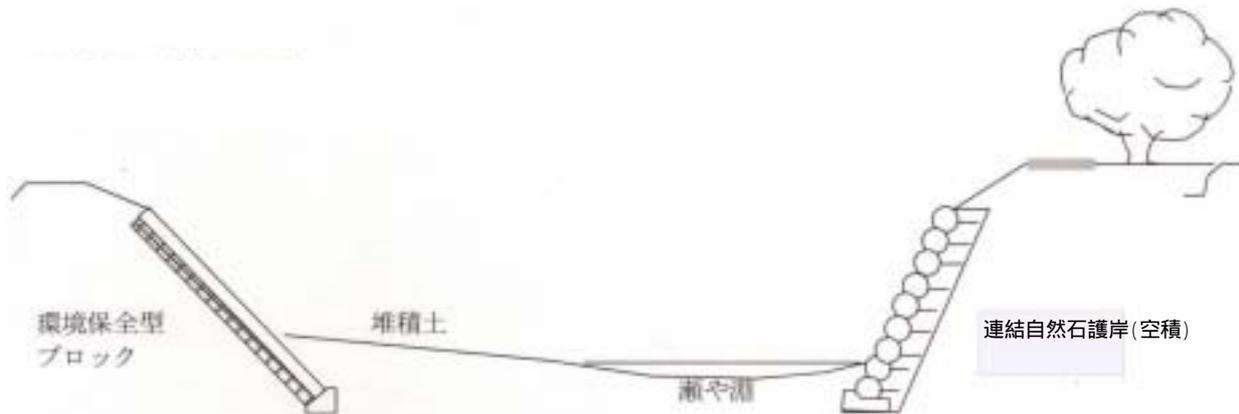
多孔質護岸からは, 植物の復元が見られる。自然の力により新たな早瀬が生じつつあり, 瀬の流速上昇により淵が深くなりつつある。

事例 NO.19		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川（連結自然石護岸の採用，景観配慮）	
事業名	一級河川江の川水系本村川 統合河川整備事業	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所建設局吉田支局工務課）	
実施場所	広島県高田郡甲田町大字上甲立 本村川	
実施期間	平成13年度～平成15年度	
事業概要	全体事業費	100百万円
	施工区間等	本村川（甲田町上甲立地区），施工延長80.0m，河道幅33.9m
	事業の目的・経緯等	本村川には，広島県の天然記念物に指定されている唯称庵跡の楓林がある。景観は，上流の天然記念物指定範囲外の楓と，指定内の楓が連続することにより形成されていたため，範囲指定外の楓も可能な限り移植し，周辺の自然環境，景観に配慮した河川改修を行った。
環境配慮の内容	<p>計画</p> <p>(1) 川土手沿の約100mの間に，幹回り1m以上の楓が一行に並び，見事な景観を形成しており，特に秋の紅葉時期には多くの人々が訪れる場所である。そのため，水辺での憩いの場として景色を楽しめる，親水的な空間の創出を図った。</p> <p>(2) 河川改修の際に，引堤により失われる植生環境を創出するため，現況の瀬や淵，土の堆積状況を計画断面に反映させ，水域から陸域へと連続した植生が発生するようにした。</p> <p>工法等</p> <p>(1) 景観の配慮から，楓林との景観的な一体感が出るように連結自然石護岸（空積）とした。</p> <p>(2) 河川改修の際に，引堤により失われる川土手の楓は，移植することで連続した景観の再現を図った。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <p>・楓は新芽をふき，連続した景観は再現された。</p>	
留意点等	<p>・移植した楓は，樹齢約200年（推定）と古く，高さは8～12m，目通りの幹回りは1.4～1.9mと大きいため，移植には2年がかりで根回しをするなどの準備が必要であった。</p>	

(図面, 写真, 説明)



【改修前の横断面図】



【改修後の横断面図】



【施工後の状況】

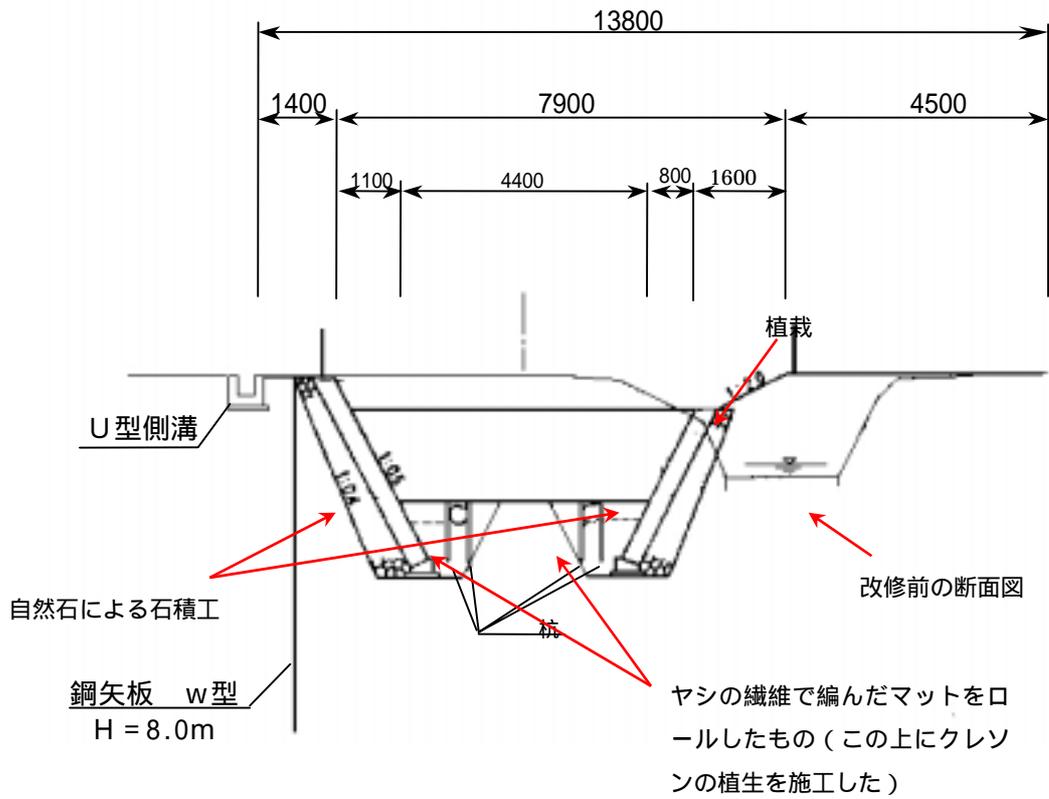
楓林と護岸が一体的な景観となるよう配慮した。また、移植することで連続した景観となるよう配慮した。

楓林

連結自然石護岸(空積)

事例 NO.20		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川（ヤシの繊維のマットを用い親水性を考慮した河川改修）	
事業名	一級河川江の川水系北溝川 統合河川整備事業	
事業主体	広島県（担当機関：備北地域事務所建設局工務第二課）	
実施場所	広島県三次市十日市東 北溝川	
実施期間	平成12年度	
事業概要	全体事業費	3,689百万円
	施工区間等	北溝川（三次市十日市東），施工延長L = 390m，河道幅3.5～5.5m
	事業の目的・経緯等	北溝川はメダカ，ヤリタナゴ，ナガエミクリなどの貴重な動植物が存在し，生物学的に豊かな河川である。また，市内中心部を横断することから，周辺住民が川に親しみを持って接することができるよう河川改修を行うこととした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 多自然型川づくりとして，ヤシの繊維で編んだマットをロール状にしたものを用いることにより，水際部の改善や動植物の生息空間に配慮した改修を行った。</p> <p>(2) ヤシの繊維で編んだマットをロール状にしたものに，リンや窒素の吸収に優れるとされているクレソンを植栽することにより，水質浄化を図るとともに，水辺環境の改善に寄与する。</p> <p>(3) 憩いの場としての景観に配慮し，自然石による石積工を採用するとともに，河川護岸の天端に植栽を行うことにより，環境整備を図る。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クレソンの植栽などによる水際部整備によって生物の生息環境が改善され，様々な生物が復元し始めた。 ・自然石による石積は景観上良好であり，街の美化に役立っている。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【改修前後の横断面図】



【改修後の写真】

出典

事例 NO.21		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川（蛇籠設置による河川改良）	
事業名	一級河川芦田川水系加茂川 河川改良事業	
事業主体	広島県（担当機関：福山地域事務所建設局工務課）	
実施場所	広島県福山市御幸町下岩成 加茂川	
実施期間	平成12年度～	
事業概要	全体事業費	60百万円
	施工区間等	加茂川・高屋川合流部から計画延長1,200m,河道幅21.0m
	事業の目的・経緯等	加茂川には県の絶滅危惧種である淡水魚類の「スイゲンゼニタナゴ」が生息しており、近年の浚渫・改修工事により数が激減しているため、生息環境を保全する河川改良を行う。
環境配慮の内容	計画、調査等	<p>(1) スイゲンゼニタナゴに必要な環境と加茂川の現状とを調査分析し、基本方針を計画した。</p> <p>(2) スイゲンゼニタナゴが生息するためには、産卵母貝である二枚貝（イシガイ：タナゴ類は生きた淡水二枚貝の中に産卵し、孵化後も貝内で成育）やヨシノボリ類の魚類（二枚貝であるイシガイの幼生は魚類の鱗などに寄生し成長）の生息が必要不可欠であり、これらを取りまく生態系全体の保全を配慮し一体的に計画した。</p>
	工法等	<p>(1) 水制工として蛇籠を設置することにより、自然の流水作用で^{みおすじ}滲筋（平時に流水が流れている道筋）を形成させ、淵や寄洲を創出し、魚類等の生息環境として好ましい変化に富んだ河道となるよう配慮した。</p> <p>(2) 蛇籠を採用することで、沈水植物や抽水植物が繁殖しやすい環境になるよう配慮するとともに、蛇籠の水衝部に同じ河川内から柳を挿木として移植することにより、水際部に変化をもたせ、稚魚の生息場や洪水時の避難場所、越冬場所となるように配慮した。</p> <p>(3) 滲筋を遮断する形状で松丸太杭による水制工を設置し、落差により酸素を水中に供給させることで、産卵母貝である二枚貝（イシガイ）やヨシノボリ類の生息しやすい環境となるよう配慮した。</p>
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工前は平坦な変化の少ない河道であったが、蛇籠を設置することで蛇行した変化のある河道が形成され、寄洲や淵ができ、スイゲンゼニタナゴを取りまく生息環境が復元しつつある。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・水制工を設置するにあたり、配置や構造等を文献で調査し、事前に試験施工を実施し効果を確認した。 ・生息環境の整備は下流側から河床浚渫後に行い、整備効果が確認された後に、その上流側の整備を行うこととし、効果を確認しながら段階的に施工することとした。 ・今後もモニタリング調査等を実施し、より良い保全対策工法を確立するように努める。 	

(図面, 写真, 説明)



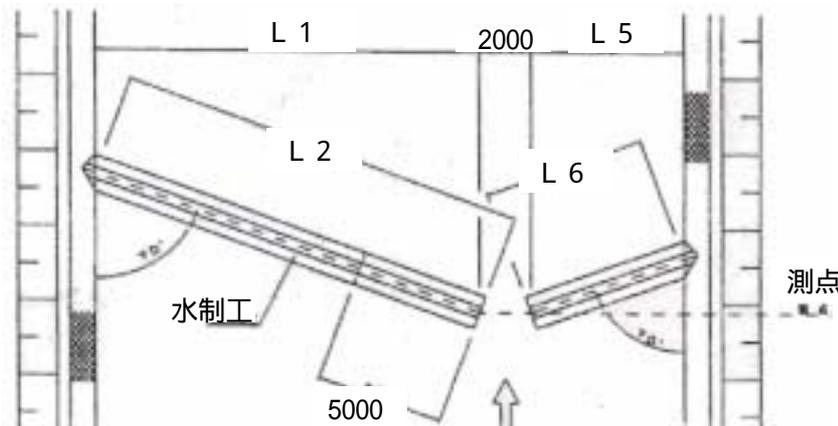
【施工前】平成13年10月

河道が直線的で、河床も平坦であり、水深が浅く、水も滞留して濁っている状況である。魚類等の生息は確認できない。

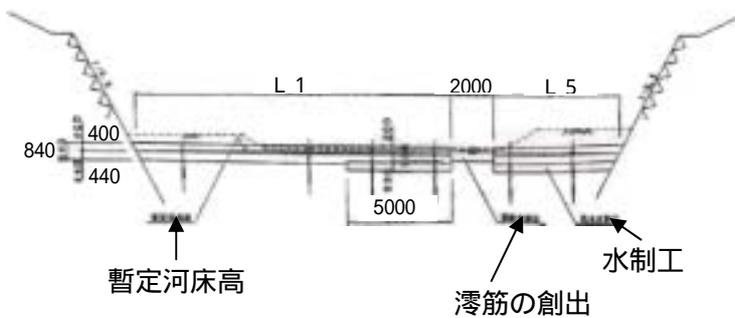


【施工後】平成14年9月

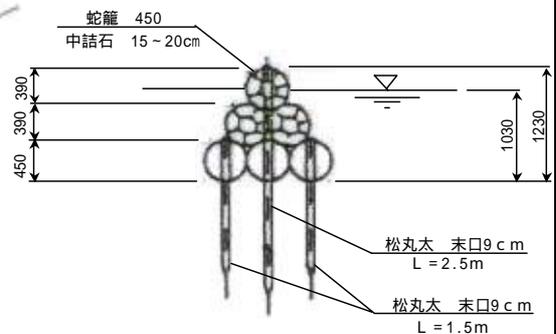
蛇籠により、澇筋が形成され、淵ができ、澇筋には絶えず水が流れているので、澄んでいる。水際部には沈水植生も回復して、数種の魚類も確認できた。



< 平面図 >



< 横断面図 >



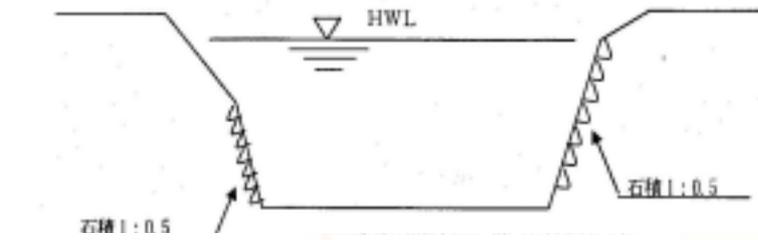
< 断面図 >

【水制工】平面図, 横断面図, 断面図

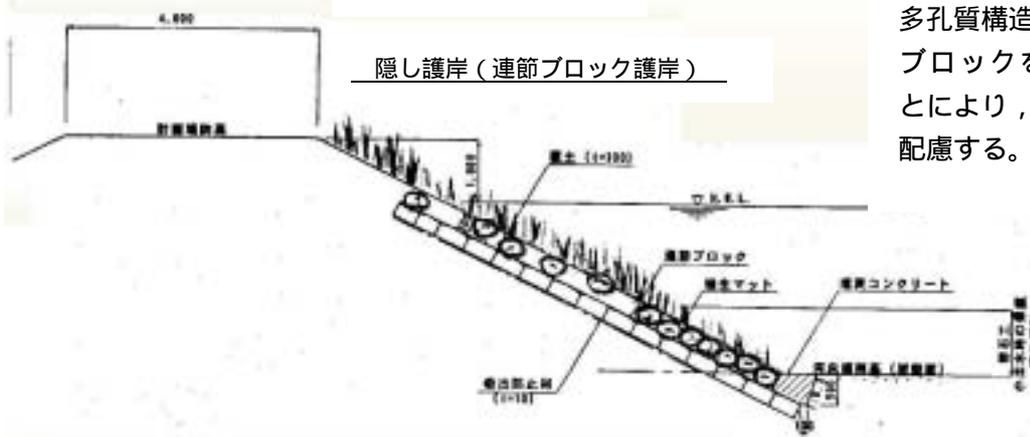
河床浚渫完了後、蛇籠（径 450）を 3 段に重ねて、松丸太で固定する水制工を施工した。蛇籠の左右岸の長さ、配置、間隔等は試験施工の結果を考慮して決定した。蛇籠の間を水が流れて澇筋を形成し、淵や寄洲を造る。

事例 NO.22		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	多自然型河川(環境保全ブロック護岸の設置による多様な河道形態の維持)	
事業名	一級河川高梁川水系成羽川 広域一般河川改修事業	
事業主体	広島県(担当機関：備北地域事務所建設局庄原支局工務第一課)	
実施場所	広島県比婆郡東城町川東 成羽川	
実施期間	平成9年～平成32年	
事業概要	全体事業費	2,238百万円
	施工区間等	成羽川(東城町川東地区), 全体計画延長1,600m
	事業の目的・経緯等	成羽川には, 多種多様な動植物の生息・生育環境のほか, 帝釈峡のように周辺環境と一体となった河川環境が形成されており, 周辺の自然環境の維持・継続に配慮した河川改修を行うこととした。
環境配慮の内容	<p>天然記念物の保存等</p> <p>県指定天然記念物である甌穴^{おうけつ}の保存に配慮し, また, 瀬・淵や河岸など, 多様な河道形態を極力維持することによりアユ, アマゴ, ツルヨシなどの動植物の生息・生育環境の保全に努める。指定区域外となっはいるが, 甌穴の進行した筋上の河床が存在しているため, 河床に露出する岩盤の掘削を極力さけ, 甌穴を改変しないようにすることにより環境の保全を図る。</p> <p>各ゾーンの設定</p> <p>小学校や市街地・道の駅等が周辺にあることから人と川とが触れ合えることのできる川づくりを計画した。</p> <p>(1) 水辺の広場自然体験ゾーン(子供の遊び場利用となるため, 極力安全な材料を選定: 隠し護岸)</p> <p>(2) 立ち寄りの水辺交流親水ゾーン(植生が可能な護岸材料: 隠し護岸)</p> <p>(3) 水辺の再現ゾーン(植生豊かな現状を再現し低木等の積極的な植生が可能: 環境保全ブロック護岸)</p> <p>(4) 地域の水辺学習ゾーン(水際に近づける親水性の高い護岸計画を行い, 維持管理を考慮し植生を制御した護岸計画: 自然石練張護岸)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>甌穴</p> <p>川底の岩盤に掘られた円筒形の穴。</p> <p>成羽川の上流にあたる東城川の川床は新生代第3紀中新世(約3,500万年から2,500万年前)の古瀬戸内海の海底に堆積してできた泥岩層であるが, 比較的軟らかく, 岩盤のくぼみに入った小石が水の流れて回転して岩石を削ってできる。</p> </div>	
施工後の状況	<p>効果</p> <p>・法枠工, 自然石積や, かごマット護岸を施工した箇所(左岸L=505m)において, 植生の自然回復が見られる。</p>	
留意点等		

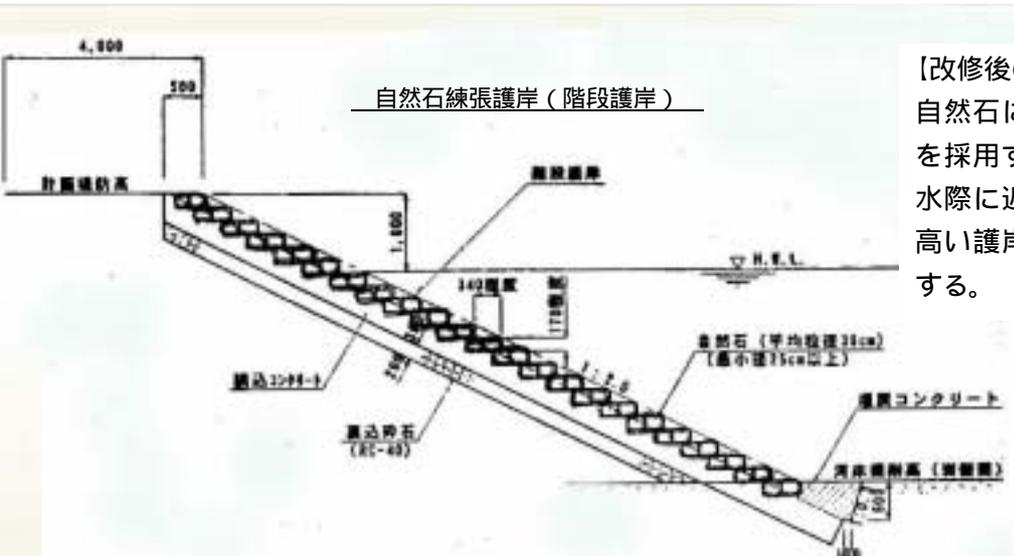
(図面, 写真, 説明)



【改修前の断面図】



【改修後の断面図1】
多孔質構造である、連節ブロックを採用することにより、植生の回復に配慮する。



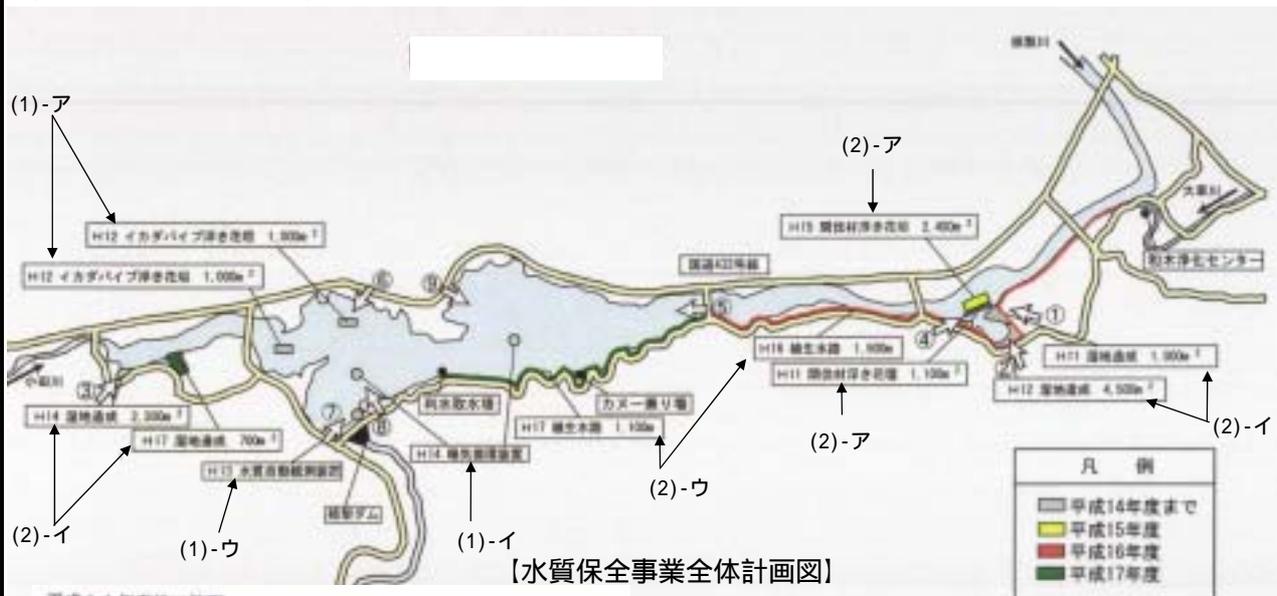
【改修後の断面図2】
自然石による階段式護岸を採用することにより、水際に近づける親水性の高い護岸となるよう配慮する。



【改修後写真】
支川処理の状況。自然石積工を採用することで周囲の景観に配慮した。

事例 NO.23		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	ダム貯水池の水質改善	
事業名	棕梨ダム貯水池水質保全事業	
事業主体	広島県（担当機関：東広島地域事務所建設局棕梨ダム管理事務所）	
実施場所	広島県賀茂郡河内町小田，広島県賀茂郡大和町和木	
実施期間	平成11年度～平成17年度（予定）	
事業概要	全体事業費	708百万円
	施工区間等	棕梨ダム湖及びその周辺
	事業の目的・経緯等	アオコの発生が問題となっているダム貯水池の水質改善を図るとともに，ダム湖の親水性の向上による地域の活性化を促進する。
環境配慮の内容	<p>実施内容等</p> <p>(1) 貯水池内水質保全施設</p> <p>ア イカダパイプ浮き花壇 四方に組まれた塩化ビニルパイプにトレーを固定し，そこにオオフサモやキショウブなどの植物を水耕栽培することによって，栄養塩を吸収する効果を期待する。</p> <p>イ 曝気循環装置 ダム湖湖底に曝気装置を設置・稼動することによってアオコの発生を抑制する。</p> <p>ウ 水質自動観測装置 ダム湖の水温，濁度，窒素，リンなどの水質を測定することによって，より迅速なダム湖の水質管理を行う。</p> <p>(2) 流入河川水質保全施設</p> <p>ア 間伐材浮き花壇 四方に組まれた間伐材にトレーを固定し，そこにオオフサモやミソハギなどの植物を水耕栽培することによって，栄養塩を吸収する効果を期待する。</p> <p>イ 湿地造成（植生水質浄化施設） ダム湖周辺にキショウブ，カキツバタ等の水生植物を植生し，土壌，植物による窒素，リンなどの栄養塩を吸収する効果を期待する。</p> <p>ウ 植生水路（平成16年度以降予定） 水路にキショウブを植生し，その水路に上流河川水の一部を流すことによって，窒素，リンなどの栄養塩を吸収する効果を期待する。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イカダパイプ浮き花壇，湿地造成など植生による水質浄化については栄養塩を吸収する効果が認められる。 ・植生による浄化能力を上回る流入河川からの水質の悪化により，アオコ発生は根本的には解決されていない。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・平成11年度から当事業を実施しているにもかかわらず，アオコは毎年夏季に発生し，近隣の住民等からアオコによる異臭の苦情が寄せられることもある。水質環境改善のためには，地元流域の理解と協力が必要不可欠である。 ・平成14年度に設置した曝気循環装置の効果検証や，植生水路などによる水質浄化策を検討し，適切な貯水池水質管理に努めていく一方で，棕梨ダム貯水池に対する流入域の負荷要因としての問題点を整理し，地元町，住民等へ水質環境改善に向けて協力を呼びかけ，流域一体となった対策を進めていく必要がある。 	

(図面, 写真, 説明)



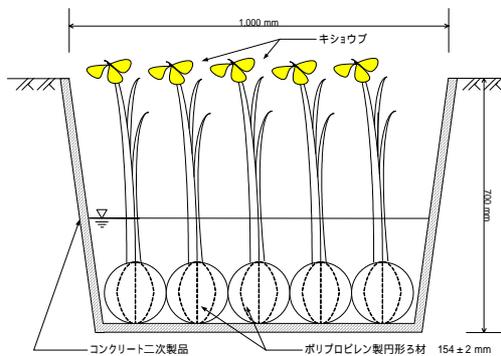
平成11年度施工箇所



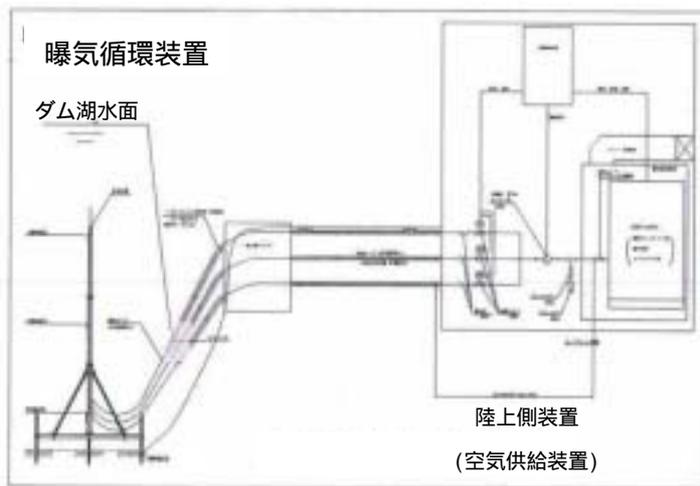
【(1)-ア 植生水質浄化施設】
(イカダパイプ浮き花壇設置状況)

【(2)-ア 植生水質浄化施設】
(間伐材浮き花壇)

(平成12年5月20日撮影)



【(2)-ウ 植生水路概念図】



曝気循環装置
(湖底に設置, 自立方式)

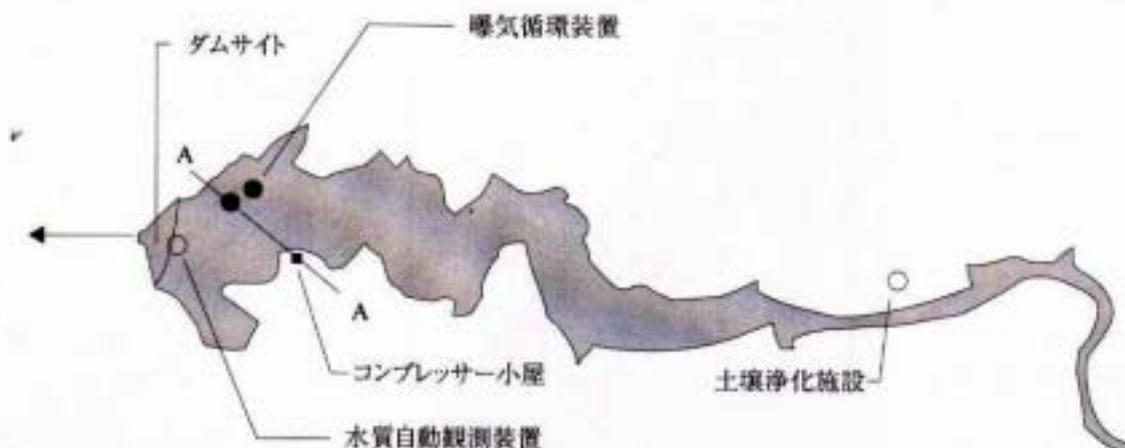
【(1)-イ 曝気循環装置】



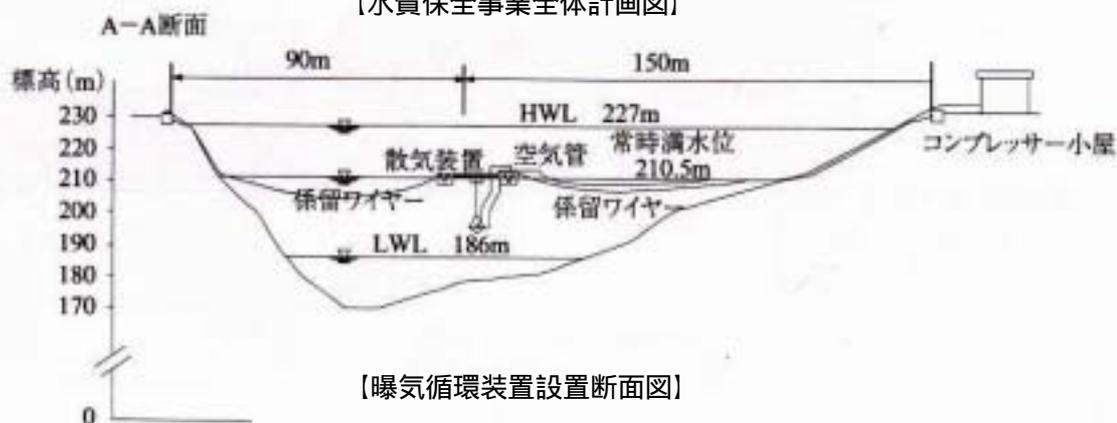
【(2)-ウ 植生水路設置例】

事例 NO.24		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	ダム貯水池の水質の改善	
事業名	魚切ダム貯水池水質保全事業	
事業主体	広島県（担当機関：広島地域事務所建設局 魚切ダム管理事務所）	
実施場所	広島市佐伯区五日市町上河内	
実施期間	平成4年度～平成13年度	
事業概要	全体事業費	1,056百万円
	施工区間等	魚切ダム及びダム周辺
	事業の目的・経緯等	魚切ダムでは、富栄養化によりアオコが発生し、ダム下流の浄水場から送水する水道水に悪臭が発生するなど上水の利用に支障を来している。このため、貯水池内対策として曝気循環装置によるアオコ発生抑制及び流入河川対策として土壌浄化施設によるリンの除去を行い、ダム及びダム周辺の環境保全を進める。
環境配慮の内容	<p>実施内容等</p> <p>(1) 貯水池内対策 貯水池内に曝気循環装置を設置し、貯水池に循環流を発生させ、アオコが発生しづらい環境を作りだし植物プランクトンの発生を抑制する。</p> <p>(2) 流入河川対策 流入河川部にリン吸着特性を有した黒ボク土を用いた土壌浄化施設を配置して、流入河川水中のリンを除去することにより、アオコの発生を抑制する。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 曝気循環装置により、アオコの発生は減少傾向にあるが、貯水池内のT-P（全リン）値は悪化傾向にあり、平成12年度には、下流浄水場から送水する水道水に悪臭が発生する被害が出ている。 土壌浄化装置については、平成13年の現地調査において概ね良好な負荷除去効果を発揮している。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 上流域の開発等による流入負荷量増大により水質悪化が懸念されており、上流域を含めた流入河川対策の必要が生じたため、平成14年度に、魚切ダム貯水池水質改善計画を策定した。今後、発生源対策やダム湖内対策、アオコ発生要因等の調査・研究等の施策を推進し、その効果を検証していく必要がある。 土壌浄化装置の中に目詰まり速度の速い池があり、状況を注視する必要がある。また、洪水時、導水路に堆砂するため、その対策を検討する必要がある。 	

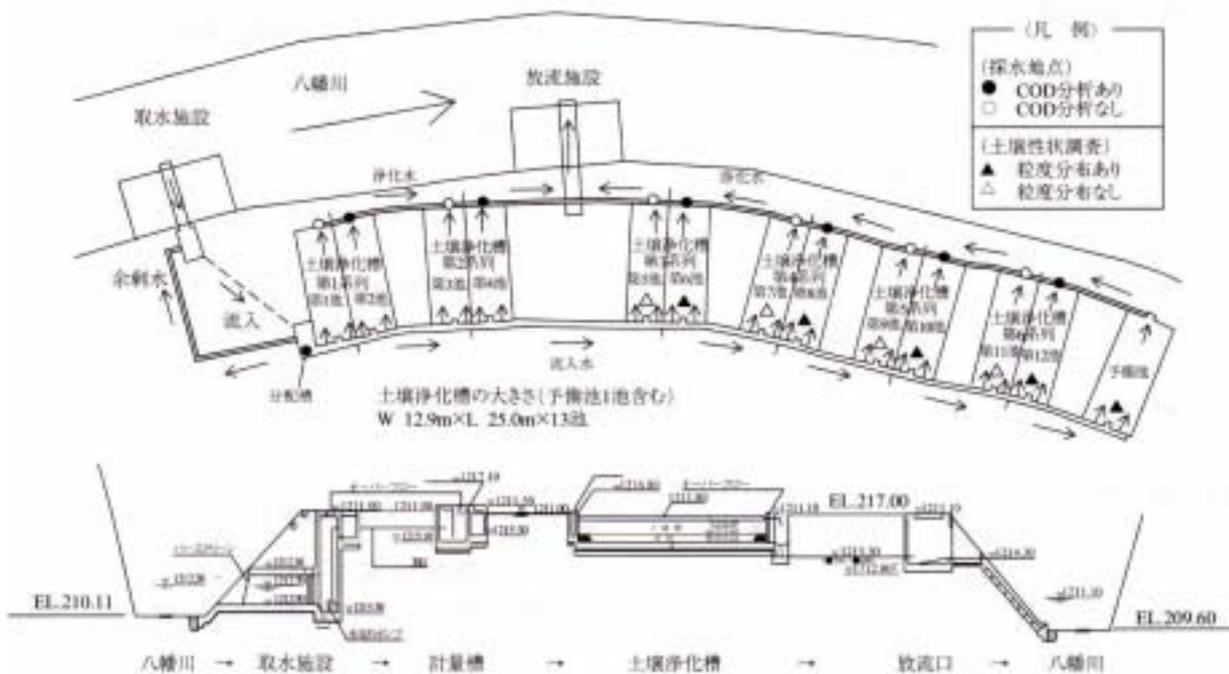
(図面, 写真, 説明)



【水質保全事業全体計画図】



【曝気循環装置設置断面図】



【土壌浄化施設平面図(上)及び断面図(下)】

出典

事例 NO.25		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	河川生態系の保全（浮島の設置）	
事業名	ダム周辺環境整備事業	
事業主体	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所	
実施場所	広島県福山市水呑町地先	
実施期間	平成12年3月～平成13年3月	
事業概要	全体事業費	約20百万円
	施工区間等	-
	事業の目的・経緯等	魚類等の生息環境の保全のため、環境及び生態系に配慮した護岸構造とするとともに、浮島を設置している。
環境配慮の内容	工法等	<p>(1) 中心に長さ5m、幅2.5m、高さ1mの大きさのコンクリート製の函体2基を浮島として設置した。表面には植栽を施し、緑の浮島とした。</p> <p>(2) 浮島の周囲に1.95m×2mのフローティングマットを32枚配置した。フローティングマットには1基あたり50株の植栽ポットを整備している。</p> <p>(3) 植栽にはマコモ、キショウブ、オランダガラシ（クレソン）、シュロガヤツリを使用し、各8基ずつ設置した。</p>
	<p>【浮島構造図】</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮島施工後の生物調査では、浮島において、タナゴ類が確認されており、小型魚の生息場所、避難場所として有効に利用されていると思われる。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・浮島は、流速の速いところには適さない。 ・本件浮島は、河口域であり最大流速2.0m/s、最大風速30m/sまでに耐えうる安全性を有しており、施工完了後、流出等の被害は発生していない。 	

(図面 , 写真 , 説明)



【浮島設置状況】



【浮島設置場所】

事例 NO.26		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	水質浄化，親水性護岸，河川生態系の保全，多自然型川づくり（水路・ワンド等を設置し親水性に配慮した水辺公園の整備）	
事業名	平成13年度直轄河川環境整備事業（芦田川水辺公園整備）	
事業主体	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所	
実施場所	広島県福山市御幸町中津原（芦田川左岸）	
実施期間	平成14年10月～平成15年3月	
事業概要	全体事業費	約100百万円
	施工区間等	公園面積 約36,000m ² （約600m区間）
	事業の目的・経緯等	河道掘削により川の流れを引き込み，水との触れ合いで住民の水質浄化意識を高めることや子供たちに「見て，学んで，遊ぶ」場を提供し，水や動植物に対する環境意識の高揚を図ることを目的として河川環境整備を計画した。 その後，地域住民及び福山市より「水辺に近づくことができる公園として整備してほしい。」との要望及び提案を受け，設計を変更し，地域住民等の意見を取り入れた水辺公園として整備した。
環境配慮の内容	<p>工法等 高屋川河川浄化施設，河川広報室『見る見る館』と連携して，河川の歴史や水質などの環境学習や水辺に近づく親水空間として活用できる水辺公園を整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 公園面積：約36,000m²（約600m区間） 約250mを掘削し，ワンド，水路を設置 砂利を敷き詰めて約500mの散策道を設置 植栽スペースを設置，岸辺に砂場を整備 <p>【構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> ワンド（P.119参照） 石積み護岸（自然石），水深：50cm 導水路 幅：5～6m，水深：50cm 親水性護岸（10年前から整備） 傾斜護岸（階段式護岸，玉石護岸（自然石）の2種類） 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 公園完成後，地元住民が河川敷や中州に花22,000本を植えた。植栽スペースの維持管理は，地元市民団体が実施しており，住民の触れ合いの場となっている。 整備された親水性護岸やワンドは，高屋川河川浄化施設，河川広報室『見る見る館』に近接しており，日常的に子供らの遊び場として利用されている。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【航空写真】



【イメージ図】

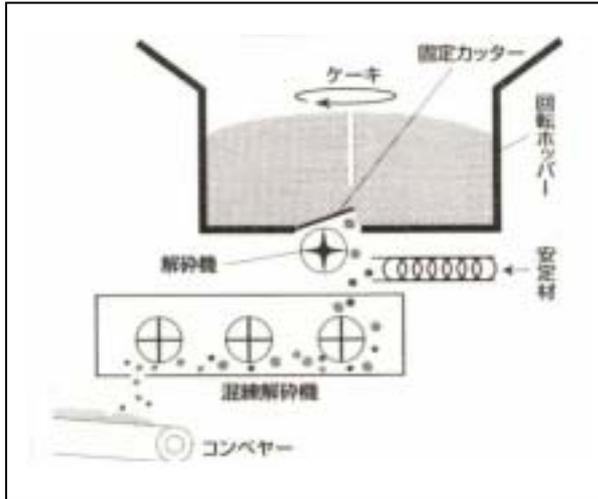


【現況写真】

出典

事例 NO.27		
事業の種類	河川等	
環境配慮の概要	建設汚泥のリサイクル	
事業名	四川治水ダム本体工事汚泥（脱水ケーキ）処理	
事業主体	広島県（担当機関：福山地域事務所建設局）	
実施場所	広島県福山市加茂町字北山地先（四川治水ダム）	
実施期間	平成11年11月～平成14年4月	
事業概要	全体事業費	154百万円
	施工区間等	汚泥処理量 約35,000m ³
	事業の目的・経緯等	「建設汚泥再生利用技術基準」に基づき、ダム建設工事の基礎掘削時や本体コンクリート打設時の濁水処理対策により発生する建設汚泥のリサイクルを実施した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) フィルタプレスより発生する脱水ケーキに、生石灰を混合して脱水ケーキの安定処理を行った。処理後の改良土は近傍の宅地造成地の盛土材として利用した。</p> <p>(2) 処理方法として、固化処理、焼成処理、産廃処理の3方法を比較検討した結果、固化処理が最も経済的であるとともに盛土材として利用できることから、この方法を選定した。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 改良土は粒状化しているとともに適度な含水比を保っているため、ダンプトラックによる運搬時は宅地造成地における巻出し・転圧時にも飛散したり、転圧が不十分となることもなく、盛土材として良好な性質を持っていた。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施に当たっては、廃棄物処理法の規定に留意する。 処理に際しては、県の環境部局等関係機関と事前に十分な協議をすること。本事業では、県及び福山市の環境部局と協議を行った。 	

(図面 , 写真 , 説明)



(処理概要)

- 1 受入れホッパー自体がゆっくり回転して底部の固定カッターからケーキを切出す。
- 2 切出されたケーキは、解砕機により数ミリの細片状に解砕する。
- 3 細片状のケーキに安定材を添加する。
- 4 多軸式練混解砕機により5ミリ以下に解砕する。

【固化処理装置の構造図】

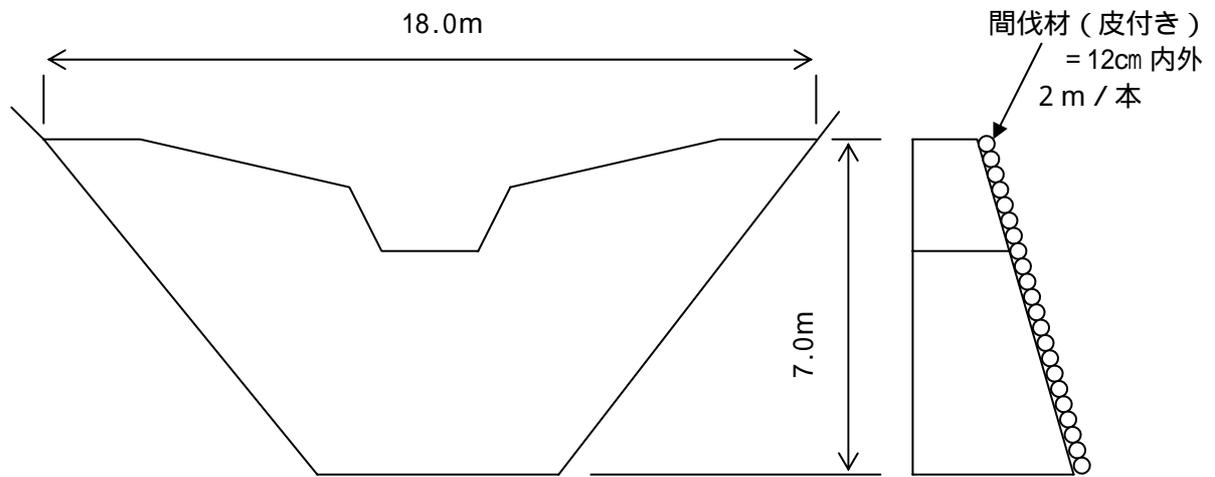
【汚泥処理方法比較表】

項目	固化処理	焼成処理	産廃処理																																
処理概要																																			
特徴	汚泥に改良材を添加し、安定処理することにより、盛土材として利用が可能となる。	ダム建設工事での実績はないが、焼成処理することにより、無機・無臭・減量化され、盛土材として利用が可能となる。	ダム建設工事での実績が多く、信頼度が高い。																																
問題点		焼成処理によって汚泥は減量化されるが、機械損料や燃料費が大きい。	産業廃棄物最終処分場の選定及び搬出経路等の関係機関との事前協議が必要となる。																																
経済性	<table border="0"> <tr><td>積込、運搬、敷均し</td><td>900 円/m³</td></tr> <tr><td>機械損料</td><td>2,200 円/m³</td></tr> <tr><td>据付、撤去</td><td>200 円/m³</td></tr> <tr><td>改良材費</td><td>1,100 円/m³</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td></td><td>4,400 円/m³</td></tr> </table> <p>4,400 円/m³ × 35,000m³ = 154 百万円</p>	積込、運搬、敷均し	900 円/m ³	機械損料	2,200 円/m ³	据付、撤去	200 円/m ³	改良材費	1,100 円/m ³	<hr/>			4,400 円/m ³	<table border="0"> <tr><td>積込、運搬、敷均し</td><td>800 円/m³</td></tr> <tr><td>機械損料</td><td>7,910 円/m³</td></tr> <tr><td>据付、撤去</td><td>540 円/m³</td></tr> <tr><td>改良材費</td><td>4,140 円/m³</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td></td><td>13,390 円/m³</td></tr> </table> <p>13,390 円/m³ × 35,000m³ = 469 百万円</p>	積込、運搬、敷均し	800 円/m ³	機械損料	7,910 円/m ³	据付、撤去	540 円/m ³	改良材費	4,140 円/m ³	<hr/>			13,390 円/m ³	<table border="0"> <tr><td>積込、運搬</td><td>2,900 円/m³</td></tr> <tr><td>最終処分費</td><td>3,000 円/m³</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td></td><td>5,900 円/m³</td></tr> </table> <p>5,900 円/m³ × 35,000m³ = 207 百万円</p>	積込、運搬	2,900 円/m ³	最終処分費	3,000 円/m ³	<hr/>			5,900 円/m ³
積込、運搬、敷均し	900 円/m ³																																		
機械損料	2,200 円/m ³																																		
据付、撤去	200 円/m ³																																		
改良材費	1,100 円/m ³																																		
<hr/>																																			
	4,400 円/m ³																																		
積込、運搬、敷均し	800 円/m ³																																		
機械損料	7,910 円/m ³																																		
据付、撤去	540 円/m ³																																		
改良材費	4,140 円/m ³																																		
<hr/>																																			
	13,390 円/m ³																																		
積込、運搬	2,900 円/m ³																																		
最終処分費	3,000 円/m ³																																		
<hr/>																																			
	5,900 円/m ³																																		
総合評価	最も経済的であると共に汚泥が盛土材として利用できる。	汚泥を盛土材として利用することが可能となるが、経済的に不利である。 x	実績が多く、信頼度の高い方法であるが、環境面では他案に劣る。																																

出典

事例 NO.28		
事業の種類	砂防・治山	
環境配慮の概要	治山ダムの表面修景への間伐材の活用及び景観配慮	
事業名	林地荒廃防止事業（溪間工事）	
事業主体	広島県（担当機関：呉地域事務所農林局林務第一課）	
実施場所	広島県呉市焼山	
実施期間	平成14年度	
事業概要	全体事業費	34百万円
	施工区間等	堤長 = 22.5m, 堤高 = 7.0m, 体積 = 285.8m ³
	事業の目的・経緯等	松くい虫被害等により荒廃した森林で、土砂の移動が見受けられるため土砂移動防止と溪流の縦横侵食を防止するため治山ダムを設置した。 景観配慮については、当該施工地は呉市松ヶ丘団地に近接しており、付近には集会所及び公園があり、団地の住民が広く利用していることから、構造物完成時のコンクリートの威圧感を避け、また、間伐材の利用促進を考慮し間伐材を利用した型枠を使用し、周辺景観との調和を図ることとした。
環境配慮の内容	工法等 ・構造物完成時にコンクリートが露出することから、表面修景のため間伐材（皮付き）を型枠として利用し、そのまま残した。	
施工後の状況	効果 ・通常の化粧型枠と違い自然の物を使うことによって、視覚的にも威圧感がなく、色も自然にとけ込んだ色彩となっている。	
留意点等	・型枠に間伐材（皮付き）を利用したが、規格がまちまちで曲がり材もあるため高さの調整・管理が難しく、組み立てに手間がかかった。 ・構造物の強度には影響がないが防腐処理をしていないため、経年変化による視覚的問題について課題が残る。	

(図面, 写真, 説明)



【平面図及び断面図】



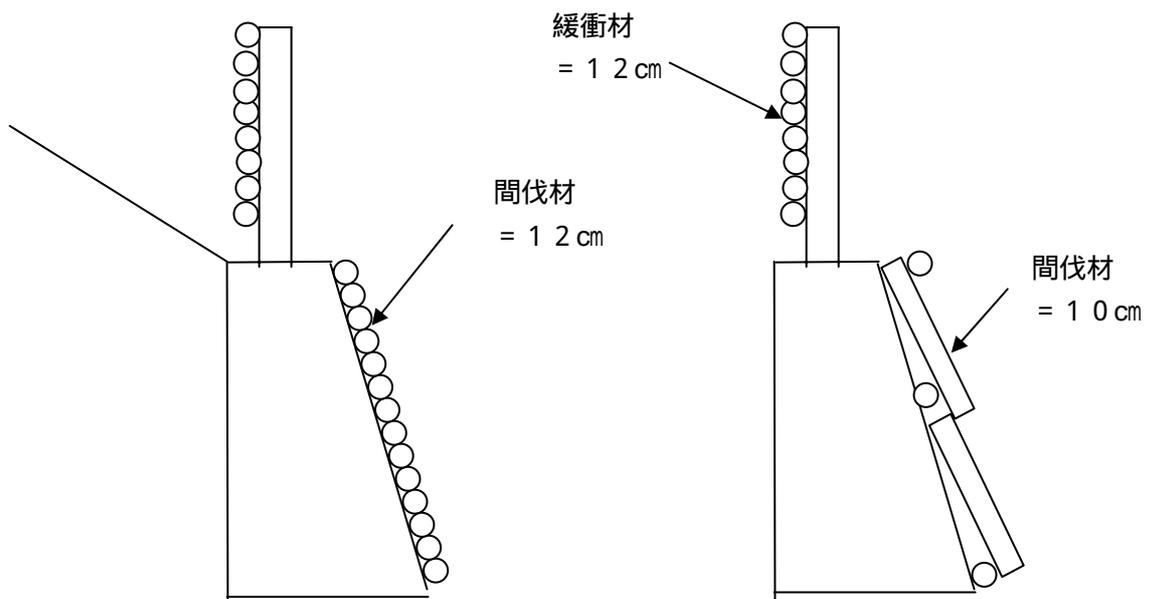
【施工後の状況】

間伐材の利用促進と景観配慮を図るため, 型枠に間伐材 (皮付き) を使用し, そのまま残した。

出典

事例 NO.29		
事業の種類	砂防・治山	
環境配慮の概要	土留工の表面修景	
事業名	予防治山事業（山腹工事）	
事業主体	広島県（担当機関：福山地域事務所農林局林務第一課）	
実施場所	広島県福山市草戸町	
実施期間	平成11年度	
事業概要	全体事業費	36百万円
	施工区間等	土留工2個 65.0m, 落石防護工
	事業の目的・経緯等	山腹斜面において,不安定な土砂の移動抑止及び崩壊の防止を図るため土留工を設置し,林内に点在する転石の落石防止予防対策として落石防護工を設置した。景観配慮については,当該施工地は,福山市草戸町の芦田川右岸部一帯の,山地災害危険地区の土砂災害防止対策工事であり,施工地の住宅地背後の森林については,都市計画において定められた風致地区に指定されていることから,計画段階から周辺景観との調和と,間伐材の利用促進を考慮した工法で施工している。また,当地区は平成11年度から平成18年度(計画)にかけての継続事業であり,年度毎に計画段階で景観への配慮を考慮しながら工法を決定している。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) モルタル吹付工及び現場打法枠工のコンクリート色が周辺環境を損なうため景観に配慮したカラーモルタル工法とした。</p> <p>(2) 新設土留工については,間伐材を型枠として利用しそのまま残し,既設土留工については表面修景として間伐材を利用した。</p> <p>(3) 鋼材(落石防護柵)については,景観に配慮した塗装品を採用した。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート部：通常の化粧型枠と違い,自然の物を使うことによって,視覚的にも威圧感なく,自然に溶け込んだ色彩となっている。 ・鋼材部：通常の亜鉛メッキと違い,視覚的に威圧感がなく,自然に溶け込んだ色彩となっている。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・型枠に間伐材(防腐処理済み)を利用したが,経年変化による視覚的問題が課題として残る。 	

(図面, 写真, 説明)



【断面図(新設土留工)】

〔型枠として間伐材を利用し, そのまま残した。〕

【断面図(既設土留工)】

〔表面修景として間伐材を使用。〕



【施工後の状況】

都市風致内のため風景配慮と間伐材の利用促進を図るため, 型枠に間伐材を使用した。

出典

事例 NO.30		
事業の種類	砂防・治山	
環境配慮の概要	治山ダムの表面修景	
事業名	予防治山事業（渓間工事）	
事業主体	広島県（担当機関：備北地域事務所農林局庄原支局林務第一課）	
実施場所	広島県比婆郡西城町大字油木	
実施期間	平成10年度	
事業概要	全体事業費	47百万円
	施工区間等	堤長 = 56.0m, 堤高 = 4.5m, 体積 = 425.4m ³ , 石張 = 523.8m ²
	事業の目的・経緯等	平成9年の大雨により山腹が拡大崩壊し、溪流の侵食や土砂流出がみられるため、治山ダムを設置した。 当該施工地は、比婆道後帝釈国定公園内「県民の森」区域に位置するため、現場で採取した石による石張工を施工し、環境に配慮するとともに、溪流に生息するゴギ等の水生生物の生息空間の確保及び親水性の配慮を行った。
環境配慮の内容	工法等 ・現地採取した自然石を利用し、治山ダム表面の修景として石張施工とした。	
施工後の状況	効果 ・自然の物（自然石）を使うことによって、視覚的にも威圧感がない。 ・溪流の流速が軽減され、魚道・魚礁の役目を果たしている。	
留意点等	・自然石の石張りのため、現地採取及び石張りに手間がかかる。	

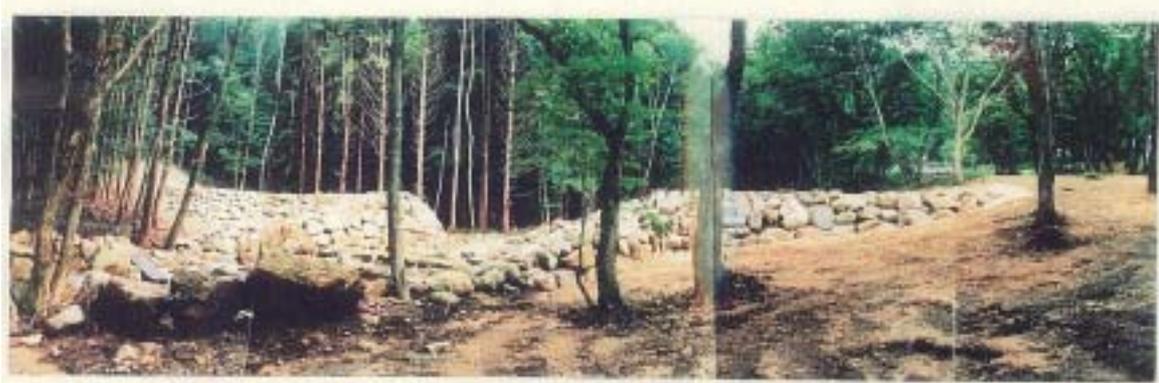
(図面, 写真, 説明)



【正面図】



【側面図】



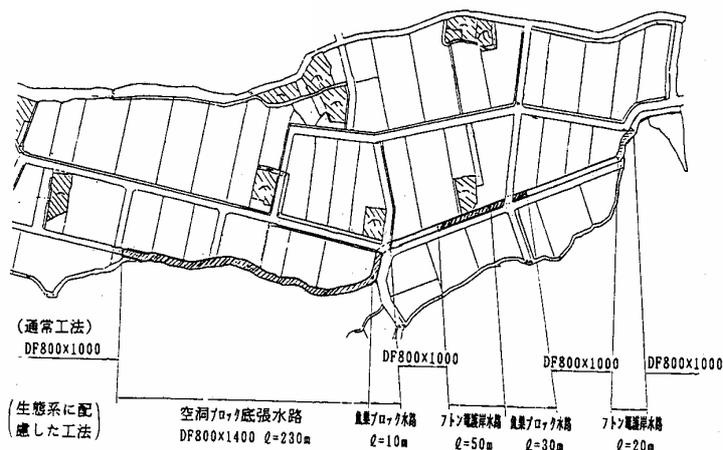
【施工後の状況】

現地採取した自然石を利用し, 景観配慮及び生物生息空間の確保のため石張り施工とした。

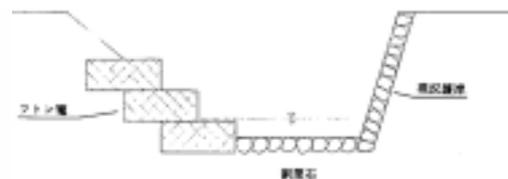
出典

事例 NO.31		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	自然環境の保全に配慮した排水路の整備	
事業名	県営ほ場整備事業 大塚地区	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所農林局農村整備課）	
実施場所	広島県山県郡大朝町大塚	
実施期間	昭和56年度～平成2年度	
事業概要	全体事業費	1,143百万円
	施工区間等	女鹿原工区幹線排水路 施行延長 340m
	事業の目的・経緯等	この事業において、曲がりくねった河川を排水路としてまっすぐな流れに変えるなどの工事を実施したが、中でも女鹿原工区においては元の河川（排水路）にオオサンショウウオや川魚が多く生息しており、地元からもこうした生物が住める川にして欲しいとの要望があったため、石積みの護岸を一部残したり、魚道や魚床に配慮するなど環境との調和へ配慮しながら排水路を整備した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 魚巣ブロック、産卵場、スロープの設置 オオサンショウウオが生息、産卵するのに必要な横穴を確保するため、魚巣ブロックや産卵場を設置し、洪水時に這い上がれるようにフトン箆護岸水路や落差工部分に石張りの魚道を設け、水路底に空洞ブロックを設置するなど、オオサンショウウオの生態に配慮した工法を採用した。</p> <p>(2) 現況河川の保存 計画法線と一致出来るところは現況護岸を極力残すなどの配慮を行った。また、流速を出来るだけ緩くするために緩勾配とするなどの措置を講じた。</p> <p>(3) 工事箇所の生物の一時避難 施工時、全線にわたって生物を捕獲し、直近の河川へ放流し、工事後の河川に戻した。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工直後は植生が豊かでないため、生物が生息するような状態ではなかったが、植生が回復するとともに水路内の環境も多様化し、小型の魚類等の回復が見られるようになっている。 ・オオサンショウウオについても生息が確認できた。（平成13年度実施田んぼの生き物調査：環境省、農水省） ・地元小学校では「平成14年度田んぼの生き物調査」への参加などを通じ、地域の環境教育へ取り組むなど関心が高い。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・中山間地域に位置するため、水路勾配の緩和に限界があり、流速がまだ速い状態である。また、落差工の設置も避けられず、そこで水系の連続性が確保できていないので魚類の遡上等を妨げることとなっている。 ・年数の経過とともに、水路底に堆砂が見られ、横穴の開口部をふさいでしまっている箇所も見受けられる。維持管理での対応が有効であるが、開口部の位置等の検討も必要である。 ・水路内へ降りるための昇降路が確保できていないので、清掃の際に不便であり、維持管理の利便性も考慮することが必要である。 	

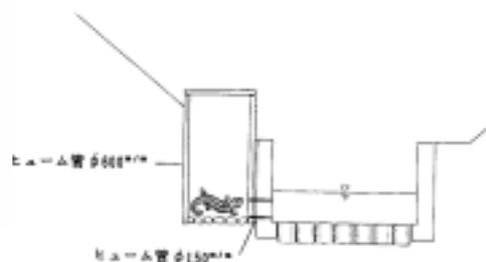
(図面, 写真, 説明)



【生態系に配慮した排水路の平面図】



【断面図(トンネル護岸水路)】



【断面図(産卵場)】



【魚巣ブロックで設けた横穴】
横穴がかなり良好に機能しているように見受けられるが一部土砂に埋もれている部分も見受けられる。



【水路に設けたスロープ】
植生の回復とともに水路内も複雑になり徐々に環境が回復しつつある。



【小川をそのまま残した区間】
植生の回復とともに水路内も複雑になり徐々に環境が回復しつつある。



【工事着手前の生物の一時避難】
水路は蛇行し草本類が生い茂るなど多様な生物が生息していたため、工事着手前、生物を一時的に避難させ、工事後に元の水路に戻した。

事例 NO.32		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	自然環境の保全に配慮した排水路の整備	
事業名	県営ほ場整備事業 大朝西部地区	
事業主体	広島県（担当機関：芸北地域事務所農林局農村整備課）	
実施場所	広島県山県郡大朝町筏津	
実施期間	平成2年度～平成11年度	
事業概要	全体事業費	1,080百万円
	施工区間等	筏津上工区幹線排水路 L=900m
	事業の目的・経緯等	江の川上流部に位置する本地域では、ほ場整備着手前の水路にヤマメなどの魚類やオオサンショウウオなどが生息しており、地元から環境保全の要望があったため、石積みの水路とするなど環境との調和へ配慮しながら排水路を整備した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) ほ場整備事業整地時に出た石礫を利用した水路護岸 ほ場整備基盤切盛から整地時に出た石礫を集積し、これを利用して水路護岸整備を実施した。</p> <p>(2) 山際への水路配置と残地を利用した水路の蛇行 排水路を山際へ配置し、自然に近い形で蛇行させるとともに、残地を利用して親水空間を設けた。</p> <p>(3) 現況河川放流口の利用 従来の河川放流口をそのまま利用して本川との連続性を確保している。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工後、数年でホタルが舞うなど自然環境が徐々に回復しつつある。 ・水路には小魚類の生息も確認されている。 ・地元住民の手で水路周辺に花の植え付けが行われ、親水空間としての役割も果たしている。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・排水路として整備しているため、流量が常時確保できておらず、十分な水深がないので魚類等にとって安定した生息場所となっていない。 ・残地を多くとったため、草刈り等の維持管理作業が大変である。 	

(図面, 写真, 説明)



【石積み排水路】
周辺のは場から出た石礫を
利用して水路を整備した。



【整備直後の全景】

出典

事例 NO.33		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	自然環境の保全に配慮した排水路の整備	
事業名	県営ほ場整備事業 青河地区	
事業主体	広島県（担当機関：備北地域事務所農林局農村整備第二課）	
実施場所	広島県三次市	
実施期間	平成5年度～平成10年度	
事業概要	全体事業費	681百万円
	施工区間等	幹線排水路 L = 150m
	事業の目的・経緯等	ホタルが乱舞していた小川が、ほ場整備実施に伴いコンクリート三面張水路となりホタル等の水生生物の生息環境が大きく変わるため、小学校に近い一部区間に自然石を使い景観と親水に配慮した排水路を整備した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>自然石による石積護岸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水路の一部に自然石の石積みによる遊水池を設置し、生物の避難できる場所を確保した。 ・使用材料は、ほ場整備地区内から発生した玉石を利用した。 ・通常時の流量が少ないため、遊水池を設け水生生物の生息に配慮をしている。 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工後、数年でホタルが舞うなど徐々に回復しつつある。 ・水路には小魚類の生息も確認されている。 ・親水水路区間は隣接する青河小学校の通学路脇に当たり、近接の農村公園の景観にも寄与し、地域住民の憩いの場としても活用されている。 ・「田んぼの生き物調査」の実施結果では多数の魚類等が確認できている。 ・毎年6月に行われるホタル祭りでは地域の憩いの場として活用されている。 ・施工前に小学生を中心として水生生物の観察会を実施し、排水路への関心を深めた。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【排水路区間に設けられた遊水池】



【排水路区間に設けられた遊水地】



【田んぼの生き物調査の様子】

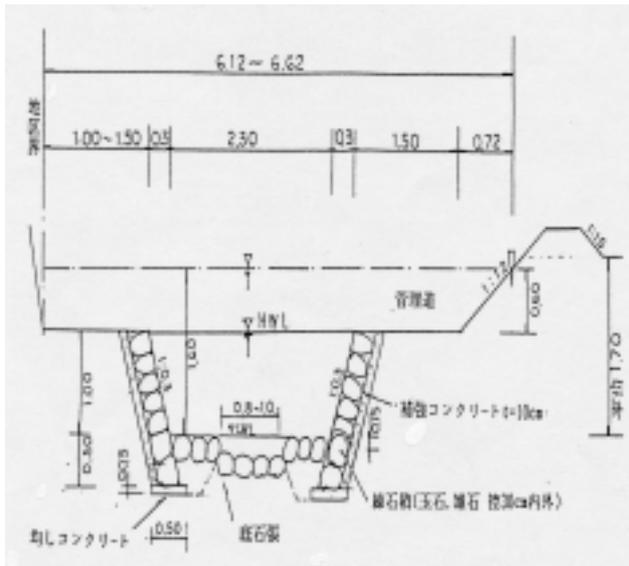


【「田んぼの生き物調査」で確認されたカワムツ】

出典

事例 NO.34		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	自然環境の保全に配慮した排水路の整備	
事業名	団体営土地改良総合整備事業 梶矢地区	
事業主体	高宮町（県担当機関：芸北地域事務所農林局高田地方農村整備事業所）	
実施場所	広島県高田郡高宮町	
実施期間	平成5年度～平成7年度	
事業概要	全体事業費	229.5百万円
	施工区間等	幹線排水路 L = 510m
	事業の目的・経緯等	本地区では、ほ場整備の実施にあたり、計画段階から生態系に配慮するとともに親水的な整備が強く要望され、特に、幹線排水路について、こうした要望に応える整備を実施し、平成6年度に工事を完了した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 自然石による石積護岸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 幹線排水路の護岸を自然石による石積とし、また、河床をホタルの生態に配慮し沈砂池兼低水敷を要所に設置した。 ・ 河床は、水路勾配が1/281と緩やかなため、洗掘の恐れは少ないが、洪水時を考慮して土砂の上に玉石を敷き詰めた。低水敷は、ホタルの幼虫の生息に支障をきたさない流速30cm/sec以下の清水状態を作るため、4～5箇所の沈砂地兼窪地（H = 70cm, L = 5m, W = 1.7m）を設置した。 <p>(2) 水路周辺への植栽</p> <p>水路周りの植栽は地域住民により進められた。</p> <p>(3) 橋梁等構造物の自然石による被覆</p> <p>橋梁等構造物は周囲の景観と調和を図るため自然石による被覆を行った。</p> <p>(4) カワニナの引越し</p> <p>ホタルの幼虫の餌となるカワニナを地元住民等で一時避難をさせ、ホタルの育成に取り組んだ。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水路は生態系保全や農村景観の形成だけでなく、「ホタル祭り」や水生生物学習会の開催など、交流や学習の場として利用されている。 ・ 水路には小魚類をはじめとする多様な生物の生息も確認されている。 ・ 本事業で整備された幹線排水路を使用して、水生生物の学習会なども行なわれている。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【施工標準断面図】



【整備後の石積水路】



【排水路を使用した水生生物の学習会】

出典

事例 NO.35		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	ため池整備に伴う親水空間の創出	
事業名	県営地域用水環境整備事業 七つ池地区	
事業主体	広島県（担当機関：福山地域事務所農林局農村整備第二課）	
実施場所	広島県府中市	
実施期間	平成7年度～平成15年度	
事業概要	全体事業費	412百万円
	施工区間等	湿性植物園
	事業の目的・経緯等	ため池整備において、地域の自然環境と調和した環境整備を考慮し、湿性植物を観察するための親水空間を創出した。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> 湿性植物園の整備 <p>地域住民のいこいの場として、周辺の豊かな自然環境を享受するための施設を整備した。ため池上流側に広がる湿地にカキツバタ、菖蒲の植栽を行い、湿地内を散策できるよう遊歩デッキを設けた。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 豊かな自然を満喫できる地域の憩いの場として訪れる人も多く、レクリエーションに活用されている。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 施工時に文化財が発見されたため、規模を縮小しての整備となった。 事前調査を詳細に行い、ため池本来の動植物の保全への配慮も必要であると考える。 湿性植物の維持管理が必要で手間がかかる。 	

(図面, 写真, 説明)



【施工前の状況】



【施工後の状況】

湿性植物が観察できるよう遊歩デッキを設けている。

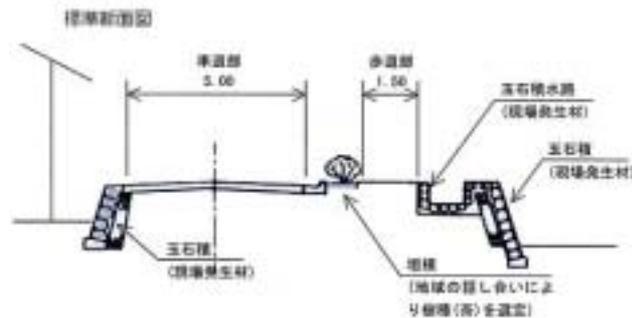
出典

事例 NO.36		
事業の種類	農業・農村	
環境配慮の概要	親水に配慮した用水路・広場の創造	
事業名	農村総合整備モデル事業（田んぼの詩ふれあい整備事業）	
事業主体	広島市（県担当機関：広島地域事務所農林局農林整備課）	
実施場所	広島市安佐北区白木町井原	
実施期間	平成7年度～12年度	
事業概要	全体事業費	1,030百万円
	施工区間等	ほ場整備
	事業の目的・経緯等	「田んぼの詩ふれあい整備事業」と銘打った自然とふれあえる農村環境の整備を実施。この中で、農村環境整備を推進していくためには、人々の暮らしに根ざした景観づくりに主眼を置く必要があることから、下井原営農組合の部会として、平成4年7月に、景観整備委員会（14名）を発足させ、この中で、景観づくりと維持管理（ハードとソフト）を同時に検討するなど、魅力ある景観整備に地域住民が主体的に取り組んだ。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>本地区では、事業実施前から農村環境保全への意識が高い下井原営農組合が組織されており、平成4年度からほ場整備、道・水路の整備を「田んぼの詩ふれあい整備事業」と位置付け、自然とふれあうことのできる農村環境の整備を実施した。ほ場整備による生産性の向上などに加え、道・水路を景観や生態系に配慮した整備を行うことによって、水辺景観の形成、生態系保全、農村アメニティの向上など、多面的機能の発揮に効果を上げている。南北2kmにわたる幹線農道は、用水路と合わせ10mの幅を取り、歩道と車道の間茶の木等の垣根を作り、景観に配慮した構造となっている。</p> <p>さらに、水路には河川に豊富にある玉石を敷き詰め、水辺植物を植え、水生生物や川魚が生息できるように、生態系にも配慮した構造とした。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 水路については、地元の下井原営農組合を中心に維持管理を行っている。また、事業実施時には農村環境整備を推進していく上で、この組合の部会として、平成4年7月に景観整備委員会（14名）を発足させ、景観づくりと土地改良施設の維持管理（ハードとソフト）を同時に検討し、魅力ある景観整備（生産空間である田んぼや水路、農道をアメニティの高い親水空間や歩道空間へ）に地域住民が主体的に取り組んでいる。 農道及び水路のすべてに「茶つみ通り」「あいがも通り」「めだか水路」「ほたる水路」などの愛称がつけられており、住民の身近な存在として位置付けられている。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【施工後の状況】



【標準断面図】



【親水に配慮した用水路】

親水水路では,親子の触れ合いや水遊びを楽しめ,なつかしい農村風景を身体で感じることができる。



【町民が憩う「田んぼの詩」の親水広場】

地域のシンボルである「田んぼの詩」モニュメント周辺の親水空間も,住民の手によって管理されている。

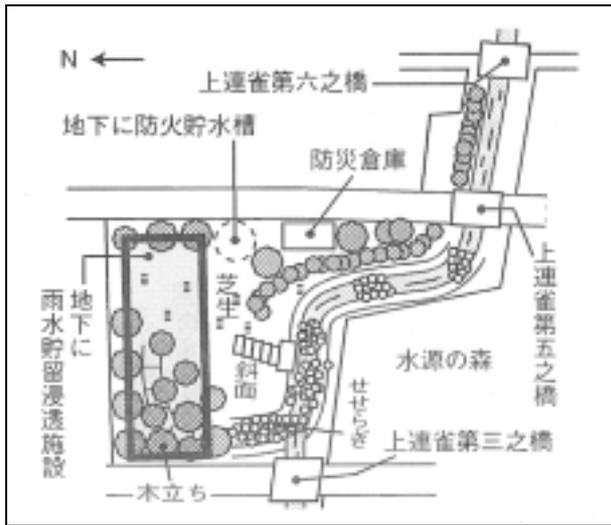


【景観整備委員会での勉強会】

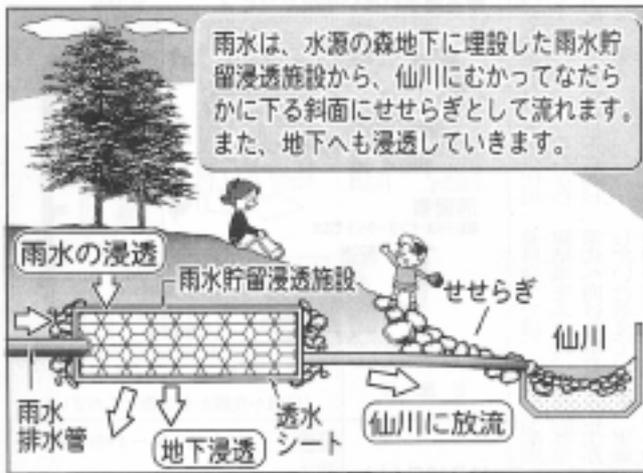
行政主体の整備ではなく,地域住民主体の企画実施ができるように,組織づくりから“まちづくり”が始まっている。

事例 NO.37		
事業の種類	公園	
環境配慮の概要	雨水貯留・浸透施設の設置	
事業名	「水源の森」(あけぼのふれあい公園)整備	
事業主体	東京都(河川部分),三鷹市(公園部分)	
実施場所	東京都三鷹市上連雀5-16	
実施期間	平成10年度	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	面積:約1,475m ²
	事業の目的・経緯等	都市における水循環の再生をテーマとして市がまとめた「仙川上流部環境整備基本計画」に沿って進められた事業。 「水源の森」(あけぼのふれあい公園)地下に雨水貯留・浸透施設を設置し,公園に降った雨や雨水排水から集まった水を一時貯留し,地下水を涵養しながら仙川へ放流し都市における新しい水循環のシンボルとする。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 雨水貯留浸透施設の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 公園地下に約500m³の雨水貯留・浸透施設を設置。(高耐圧強度のかご状のブロックを透水性シートで包んでいる。) 公園に降った雨や雨水排水(集水区域約1ha)から集まった水を一時貯留し,導水管を通じて,せせらぎとして仙川に流されるとともに,一部は地下に浸透していき,地下水の涵養を図っている。 <p>(2) 防災体制の整備</p> <p>防火貯水槽(100トン)や防災用井戸,防災倉庫なども設置。</p> <p>(3) 河川の親水性</p> <p>貯留水の放流先である仙川について,これまで切り立った垂直護岸だった仙川の水面に近づけるよう,岸辺を掘り下げて斜面を造った。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市における新しい水循環のシンボルとなっている。 	
留意点等		

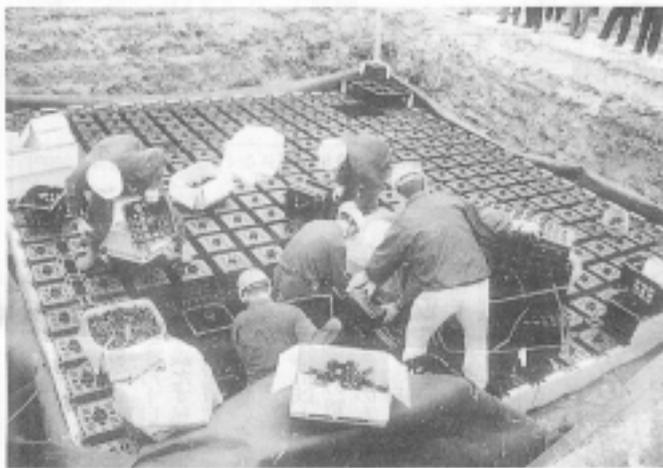
(図面, 写真, 説明)



【水源の森(あけぼのふれあい公園)整備図】
雨水貯留浸透施設, 地下防火貯水槽, 防災倉庫を整備する。



【水源の森(あけぼのふれあい公園)断面図】
地表と配水管からくる雨水を貯留施設にためる。地下に浸透させるとともに仙川へも放流する。



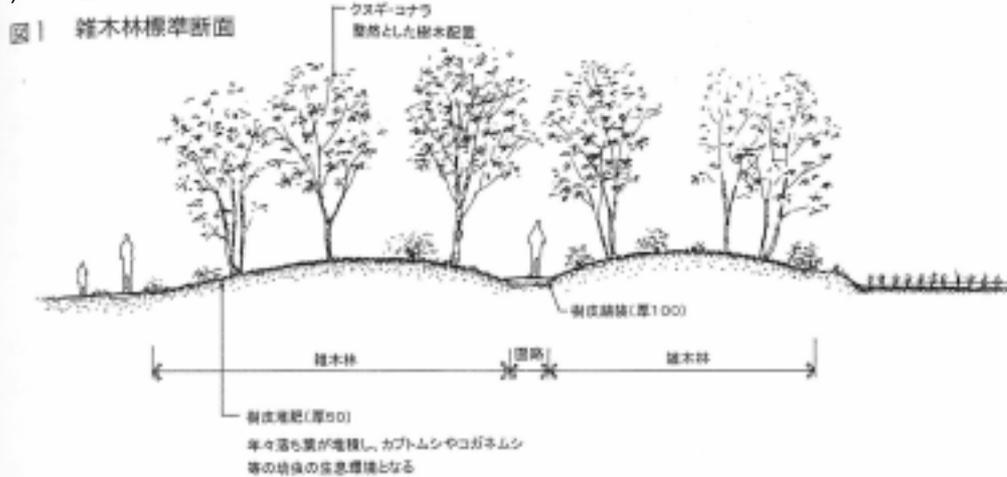
【雨水貯留・浸透施設の施工風景】
公園に降った雨や雨水排水から集まった水を一時貯留する雨水貯留浸透施設のかご状ブロックを埋め込んでいる状況。

出典 「広報みたか」三鷹市 1998年11月15日

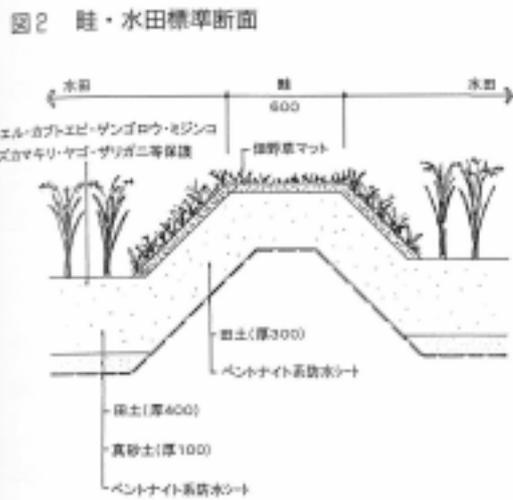
事例 NO.38		
事業の種類	公園	
環境配慮の概要	ビオトープ整備による，農村環境の再現	
事業名	花博記念公園 鶴見緑地自然体験観察園	
事業主体	大阪市	
実施場所	大阪市鶴見区緑地公園	
実施期間	平成9年～平成10年	
事業概要	全体事業費	-
	施工区間等	面積 約1.4 ha
	事業の目的・経緯等	平成2年に開催された花の万博会場跡地を再整備し，豊かな自然と触れ合えるよう里山の環境が整備された。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 土のビオトープ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雑木林(クヌギ・コナラ林)...樹皮堆肥を敷き均すことによって表土づくりを行い，雑木林の成長とカブトムシなど昆虫の育成を図る。(図1) ・水田・畑...休耕田・廃田の田土を保全し，田畑の造成と生息昆虫類の保護を図る。(図2) <p>(2) 草木のビオトープ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・路傍・畦・水路・池・野草広場...日本在来種を基本に採取育成した野草マットを使用し，様々な昆虫類の餌場，すみか等の生息環境を確保する。(図3) <p>(3) 水辺のビオトープ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用水路...流水域に暮らす生物の生息環境を保全するため，護岸形態に変化をつける(野草マット護岸，空石積護岸，丸太護岸など) ・ため池・蓮田...止水域に暮らす生物の生息空間を形成するために，野草マットや多孔質の空石積による護岸とし，石積上部は野草マット張りとする。(図4，5) 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然体験や自然観察などに多くの市民が集まり，自然に親しんでいる。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)

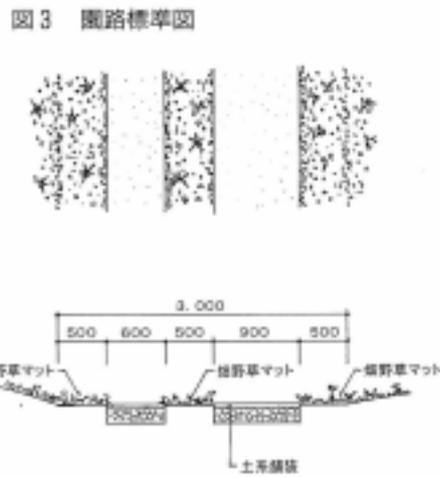
【(1)土のピオトープ】



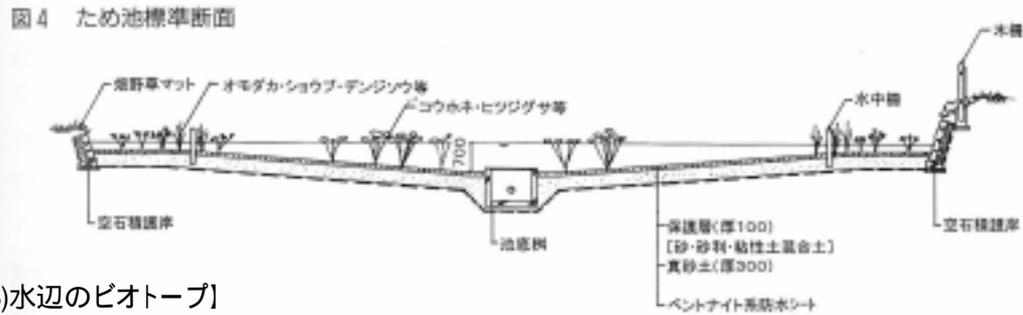
【(1)土のピオトープ】



【(2)草木のピオトープ】



【(3)水辺のピオトープ】



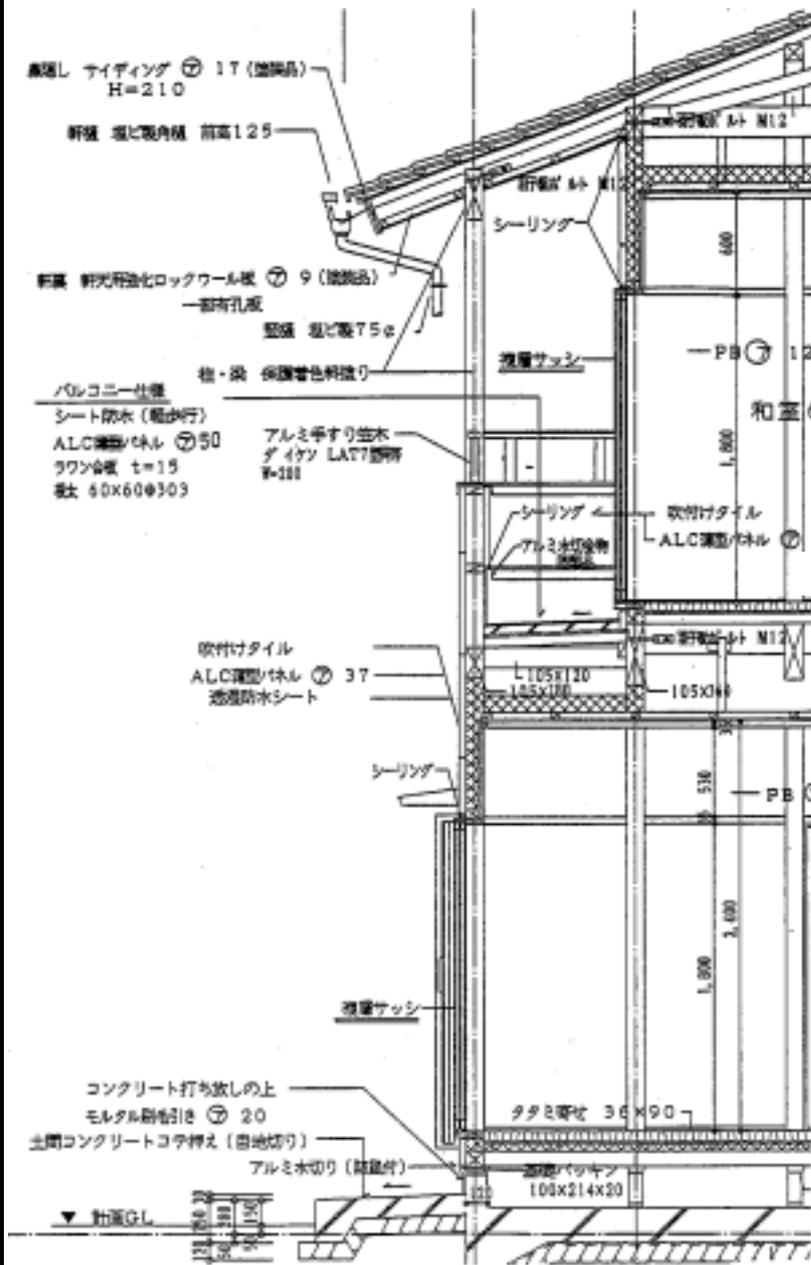
【(3)水辺のピオトープ】



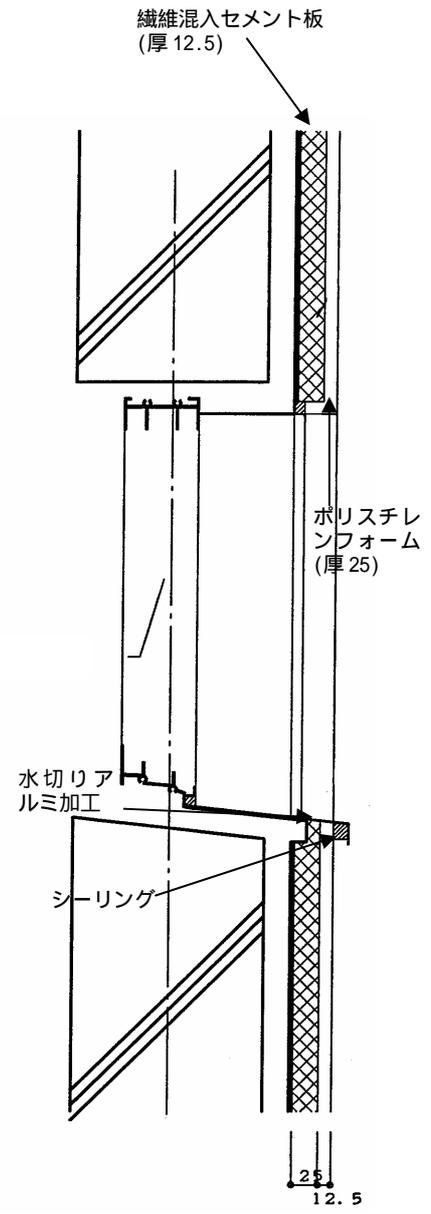
事例 NO.39		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	寒冷地における建築物の断熱	
事業名	廿日市警察署友和警察官駐在所庁舎新築工事 庄原警察署七塚警察官駐在所庁舎新築工事 庄原警察署西城交番庁舎外壁改修工事	
事業主体	広島県（担当機関：警察本部総務部施設課）	
実施場所	広島県廿日市市友田字氏森 2 7 3 - 3 広島県庄原市上原町字亀井尻 1 3 1 1 - 2 8 広島県比婆郡西城町大字西城 1 2 6 - 1	
実施期間	平成 1 4 年度	
事業概要	全体事業費	4 0 百万円 2 1 百万円 8 百万円
	施工区間等	実施場所に同じ
	事業の目的・経緯等	駐在所の建替えに伴い、寒冷地のため、建築物の断熱を行った。 交番庁舎外壁改修工事に伴い、寒冷地のため、外断熱工法により改修した。
環境配慮の内容	工法等 (1) 廿日市警察署友和警察官駐在所， 庄原警察署七塚警察官駐在所 ・断熱サッシ使用及び複層ガラスの使用 ・断熱材の使用 (2) 庄原警察署西城交番庁舎 ・外断熱工法による外壁改修 ・既存サッシのカバー工法による改修 ・居室における単層ガラスを複層ガラスへの取替	
施工後の状況	効果 ・断熱性能が強化され、熱効率が良くなった。	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)

甘日市市警察署友和警察官駐在所



【建築物断面図】

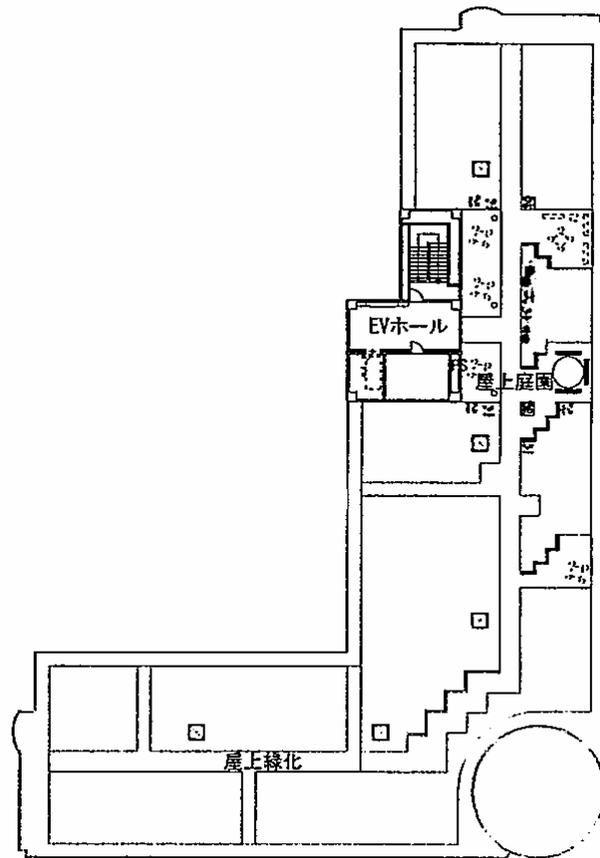


【サッシ廻り断面図】
(断熱パネル標準納り図)

出典

事例 NO.40		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	屋上緑化等による空調負荷の低減	
事業名	県立広島病院緩和ケア支援センター	
事業主体	広島県（担当機関：営繕室）	
実施場所	広島市南区宇品神田	
実施期間	平成15年1月～平成16年5月	
事業概要	全体事業費	約1,806百万円
	施工区間等	県立広島病院緩和ケア支援センター
	事業の目的・経緯等	屋上緑化及び外壁，ガラス等の施設整備対策により，室内空調の効率化を図る。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 屋上緑化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上緑化により，日射による温度上昇を低減し，夏期の室温上昇を抑える。冬期は熱が屋外に逃げにくく保温効果が高まる。これにより，空調負荷の低減を図る。 <p>(2) その他の環境対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外壁面の熱負荷の影響を低減するために，断熱処理を行う。 ・バルコニーの設置により，室内への直射日光の侵入を低減する。 ・窓ガラスにペアガラスを採用し，窓際の空調負荷を低減する。 ・省エネルギーに配慮し，自然採光，自然換気など自然条件を可能な限り利用する。 	
施工後の状況	・現在施工中	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【屋上平面図】



【完成予想図】

出典

事例 NO.41		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	屋上緑化	
事業名	県庁舎屋上緑化モデル事業	
事業主体	県庁舎屋上緑化モデル事業推進協議会 (広島県と社団法人広島県造園建設業協会で構成, 担当機関: 広島県財産管理室)	
実施場所	広島市中区基町10-52 県庁北館屋上	
実施期間	平成15年度~	
事業概要	全体事業費	約10百万円(うち, 県負担金3百万円)
	施工区間等	県庁舎北館の屋上西側部分 約320m ²
	事業の目的・経緯等	都市部の環境改善や, 県の施策である, 「ひろしまCO ₂ 削減プロジェクト」の率先行動の一環として, 既存建物を屋上緑化し, 建物の温度低減効果などを検証するモデル事業を実施した。
環境配慮の内容	<p>工法等 県庁舎北館の屋上西側部分 約320m²〔昭和45年建築, 6階建, 耐荷重: 100kg/m²(耐震時)〕のうち, 緑化目的に応じてエリアを3つに分けて緑化している。</p> <p>(1) エリア1 【面積】緑化部分面積 約112m²(通路含む面積 約134m²) 【特徴】・芝生広場的な要素を持たせ, 利用できる緑化を行っている。 ・軽量土壌(比重0.2~0.8)を使用し, 土壌厚は10~20cm厚(平均15cm厚)で, メンテナンスの容易な低木・地被類・芝を用いた緑化。 ・他の緑化スペースに比べ, CO₂吸収能力や生物多様性など, 環境に貢献度が高く, 多目的な利用方法が期待できる。 ・耐加重がさらに許容される場所では, その効果は大きくなる。</p> <p>(2) エリア2 【面積】緑化部分面積 約72m²(通路含む面積 約88m²) 【特徴】・省管理型の緑化を目指している。 ・パレット・マットなどの一体システムになった部材を中心とした軽量緑化を実施。(40~60kg/m²) ・全国メーカーから7工法を選択。 ・緑化する種類もセダム・芝などの, 乾燥に強く, 灌水メンテナンス(初期メンテナンスを除く)もほとんどいらぬものを採用。 ・ビル屋上防水層等の補修の際にも, 緑化の移設等が容易で, 軽量化を求められる場所での有効な緑化。</p> <p>(3) エリア3 【面積】緑化部分面積 約100m² 【特徴】・草屋根的な発想での緑化。軽量土を用い, 土壌厚は10cm平均としている。 ・種子・苗を用いた緑化。 ・当面, 春~秋を通じて花が咲くような設計となっているが, 将来的には雑草に遷移していく, 放任した考え方の緑化。 ・ローコスト・ローメンテナンスでありながら, 生物多様性への貢献やヒートアイランド現象緩和等, 環境面にも貢献度の高い緑化を目指している。</p>	
施工後の状況	<p>効果 次のような項目について, 継続的に検証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上緑化による屋上表面及び階下の温度低減効果の測定 ・緑化植物の生育状況調査(無灌水での生育状況等) ・維持管理上の問題点の抽出 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



エリア1
(多目的・多機能緑化)



エリア2
(省管理型緑化)



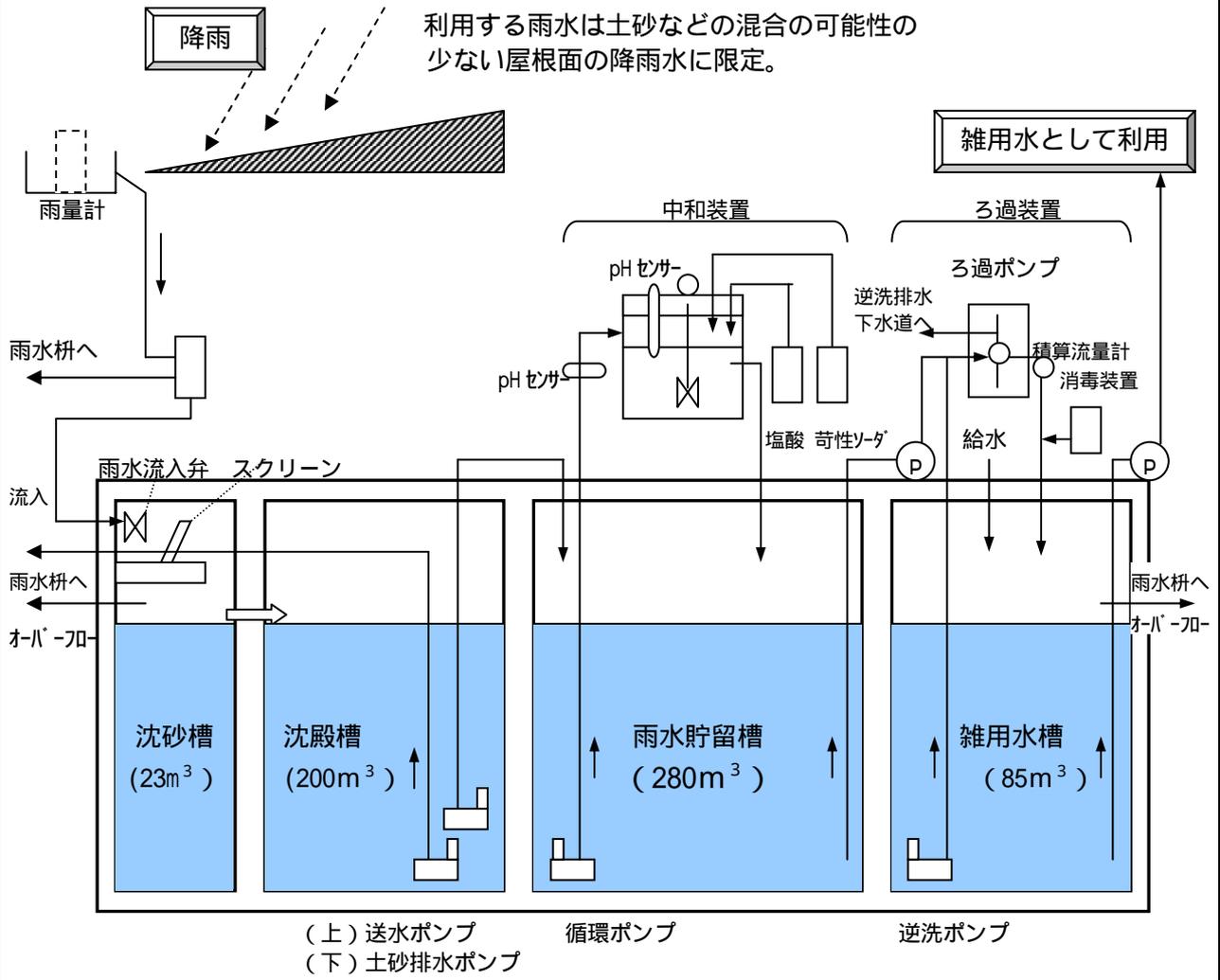
エリア3
(草屋根的緑化)

【施工後の状況】

出典

事例 NO.42		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	雨水処理水の利用	
事業名	福山地方多目的交流施設（仮称）整備事業 新築衛生設備工事	
事業主体	広島県（担当機関：設備工事室）	
実施場所	広島県福山市御幸町	
実施期間	平成10年10月6日～平成12年2月29日	
事業概要	全体事業費	281百万円
	施工区間等	福山地方多目的交流施設
	事業の目的・経緯等	水資源の有効利用の観点から、雑用水として雨水処理水の利用を図る。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該施設はイベント開催日などの限られた時にのみ、大量の水利用があるため、雨水の貯留、利用に適している。 ・展示ホールの屋根面を雨水集水に利用している。 ・ろ過、殺菌、中和処理を行っている。 ・トイレの洗浄水、屋外散水に適している。 <p>雨水処理設備</p> <p>(1) 基本方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該施設はイベント開催日などの限られた時のみに大量の水使用があるため、雨水の貯留・利用には最適な設備であり、「水資源の有効利用」「ランニングコスト低減」の観点から、雑用水として雨水処理水を利用。 ・大きな展示ホールの屋根面を雨水集水に生かす。 <p>(2) システム概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用する雨水は土砂などの混入の可能性が少ない屋根面の降雨水に限定している。 ・降雨直後の雨水には屋根表面のごみなどの混入が予想されるので、タイマーにて一定時間放流した後、貯留する。 ・酸性雨対策として、ろ過、殺菌以外に中和処理も行っている。 ・処理方法・・・連続自動中和+急速砂濾過 ・屋根面積・・・約12,000m²（うち集水面積約4,800m²（大屋根部の北側片流れ部）） ・計画利用水量・・・最大56m³/日 ・各水槽容量・・・雨水貯留槽（280m³）、沈殿槽（200m³）、雑用水槽（85m³）、沈砂槽（23m³） 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水処理設備の稼動状況は良好である。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な維持管理（ろ過、殺菌、中和処理）が必要である。 	

(図面 , 写真 , 説明)

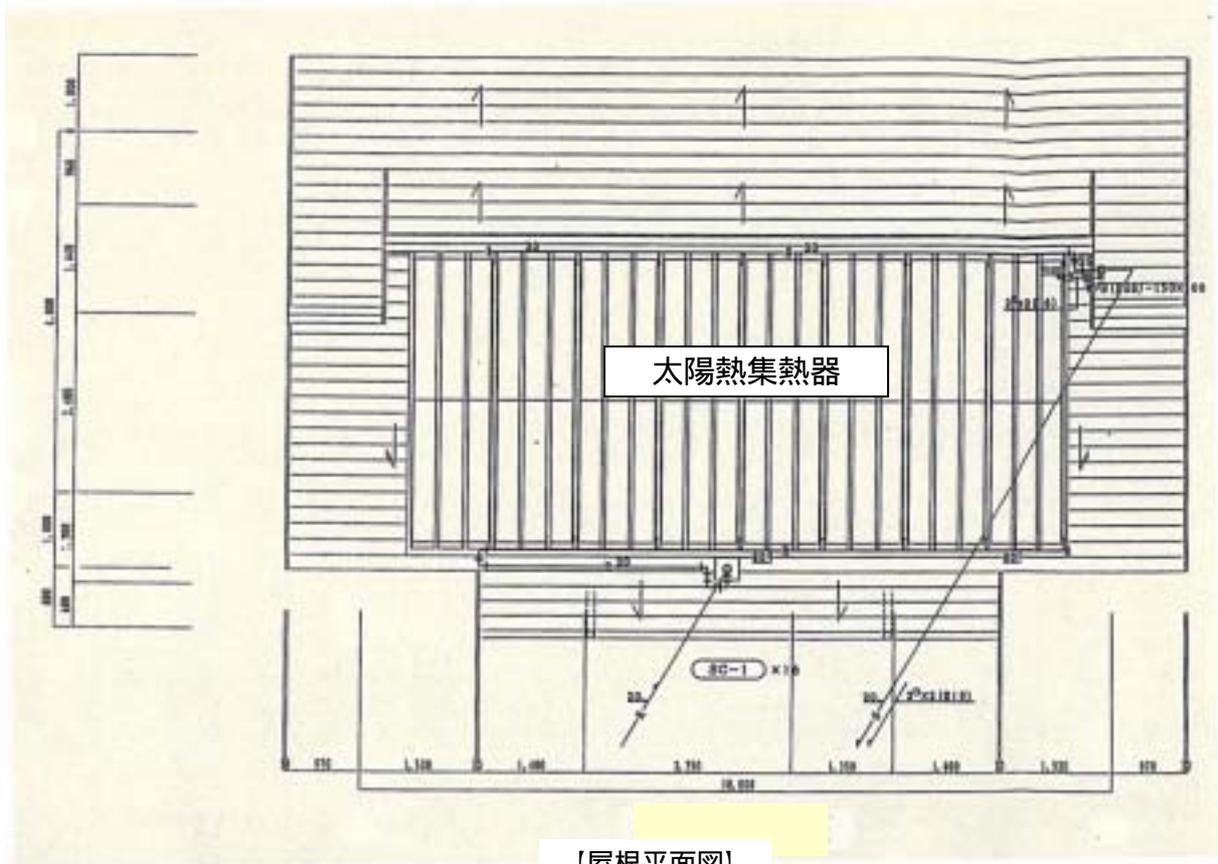


【 雨水処理設備フローシート 】

出典

事例 NO.43		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	太陽熱集熱器の導入による省エネルギーの推進	
事業名	国立・国定公園等整備事業（野呂山野営場新築機械設備工事）	
事業主体	広島県（担当機関：営繕室，設備工事室，呉地域事務所農林局）	
実施場所	広島県豊田郡川尻町野呂山	
実施期間	平成13年12月27日～平成14年6月28日	
事業概要	全体事業費	43百万円（請負工事費：約14百万円）
	施工区間等	野呂山野営場
	事業の目的・経緯等	野呂山野営場では，テントサイト，オートキャンプ場等，施設の整備を進めてきており，シャワー棟を整備することにより，利用者のニーズに対応した快適な公園利用を図ることとした。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>シャワー棟の屋根に，太陽熱集熱器を設置し，集められた熱を優先的に使用して省エネルギーに努める。</p> <p>（1）コインシャワー（6ユニット）の給湯用として，太陽熱集熱器（16枚）を設置し，5.6m³の蓄熱槽へ貯湯する。</p> <p>（2）補助熱源として，24号ガス給湯器2台を設置し，天候による影響に対応する。</p>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽熱集熱器の稼動状況は良好である。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 集熱器の設置場所や設置角度を十分検討する。 自然公園内であるため，周辺樹木の将来の成長も考慮し，太陽熱集熱器に太陽光が十分当たるように建物の配置を計画する必要がある。 集熱器の集熱面の清掃等，維持管理に努める。（集熱面の汚れは，集熱効果が低減させるため） 	

(図面, 写真, 説明)



【屋根平面図】



【施工後の状況】

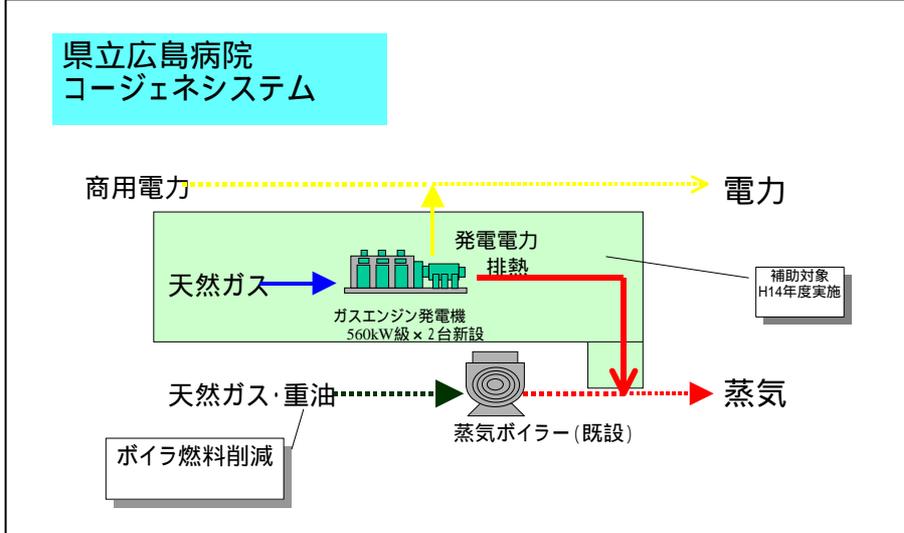
出典

事例 NO.44		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	発電効率の高い天然ガスコージェネレーションシステムの導入	
事業名	県立広島病院天然ガスコージェネレーション設置事業	
事業主体	広島県(県立病院室), (株)エネルギー・ソリューション・アンド・サービス(E S S)	
実施場所	広島市南区宇品神田(県立広島病院内)	
実施期間	平成14年度	
事業概要	全体事業費	217百万円
	施工区間等	県立広島病院敷地内 205.75㎡
	事業の目的・経緯等	発電効率の高い天然ガスミラーサイクルガスエンジンコージェネレーションシステムを設置し, 発電することで商用電力の電力負荷平準化を行う。さらに排熱を既設の蒸気ヘッダーに投入し, 蒸気ボイラー用燃料の削減を図り, CO ₂ , SO _x 排出量の削減, 省エネルギー性の向上を図る。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 発電効率の高いミラーサイクルガスエンジン発電機を導入し, 電力のピークカット及び負荷平準化を図る。</p> <p>(2) 排熱を既設の蒸気ボイラー用熱源として使用するため, 既設の蒸気ボイラーで使用されていたA重油燃料が削減される。</p> <p>(3) CO₂, NO_x, SO_x排出量の少ない天然ガスによる発電を行う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>ミラーサイクルガスエンジン発電機 圧縮比よりも膨張比を大きくしたサイクルで, エンジン内で燃焼したガスを十分に膨張させることができるため, 発電効果を高めることができる。</p> </div>	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力のピークカット及び負荷平準化 蒸気ボイラーのA重油燃料使用量の削減に伴い, CO₂, SO_x排出量が削減された。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 従来使用していた商用電力を全て火力発電と仮定した場合, システムの導入により, 病院全体のCO₂排出量は減少する。(なお, 商用電力を現状の火力・水力・原子力の発電割合で算出した場合, 病院全体のCO₂排出量は, システム導入前より増加する。) 電力消費量が多い事業所で, かつ, 事業所内に排熱を利用できる施設がなければ, メリットが出にくい。 当事業は, N E D O (独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構) 補助金を導入した。 	

(図面, 写真, 説明)

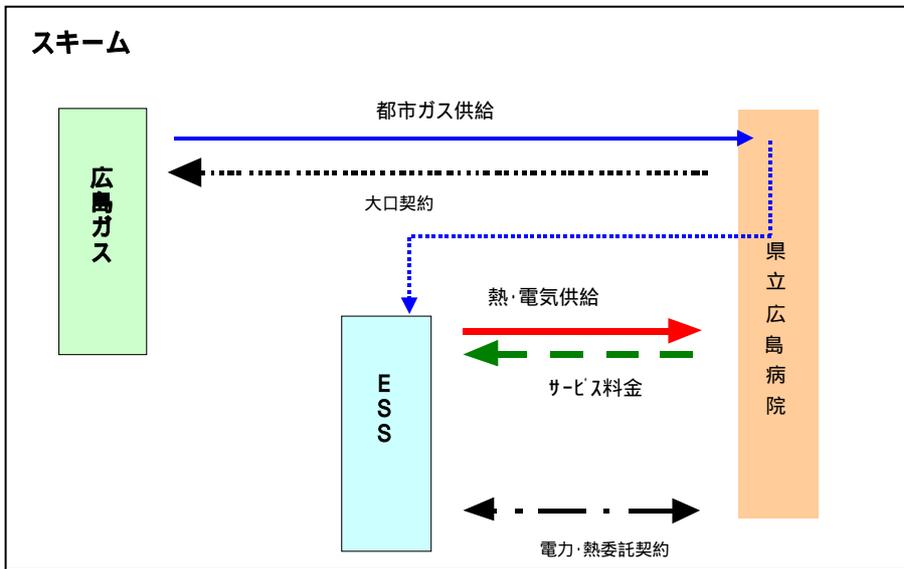
県立広島病院天然ガスコージェネレーションシステム

県立広島病院
コージェネシステム



【システム概念図】

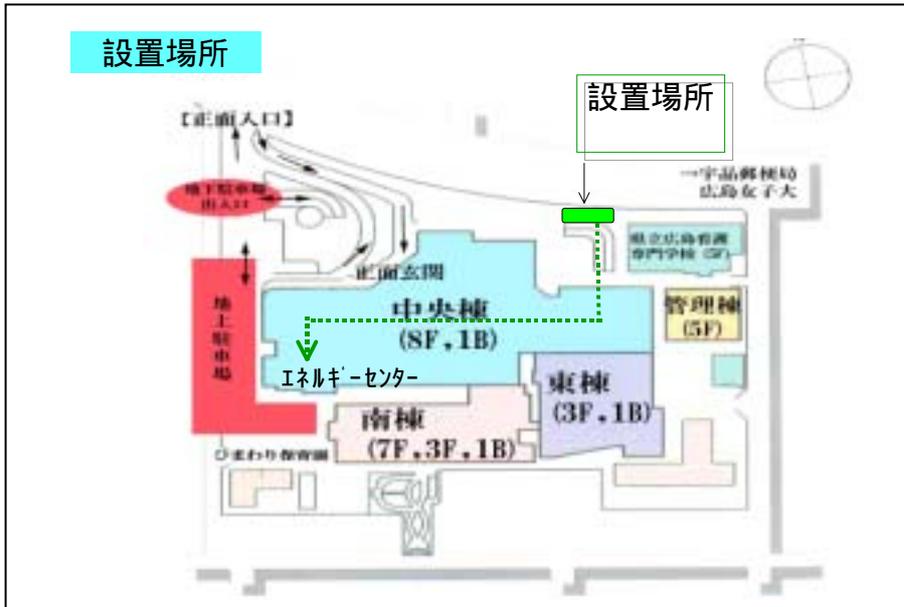
スキーム



【事業形態】

- (各事業者の役割)
- 広島ガス：システム設計等の企画立案及びコージェネレーション設備への天然ガスの供給
 - ESS：天然ガスコージェネレーション設備を建設し、熱(蒸気)・電気を供給
 - 広島県：NEDO補助金を受け、ESSに対し建設費の一部負担の補助を行う。設備稼働後、熱(蒸気)、電気の供給契約を締結

設置場所



【設置場所】

事例 NO.45		
事業の種類	建築物	
環境配慮の概要	エネルギー・資源・廃棄物などの環境に配慮し、自然環境と調和した「環境共生住宅」の建設	
事業名	世田谷区深沢環境共生住宅（環境共生住宅建設推進事業の第1号モデル事業）	
事業主体	世田谷区	
実施場所	東京都世田谷区深沢4-17	
実施期間	平成4年12月～平成9年3月	
事業概要	全体事業費	約2,000百万円（うち環境共生部分80百万円）
	施工区間等	実施場所に同じ
	事業の目的・経緯等	都営住宅の建て替えに際し、エネルギー・資源・廃棄物などの面で環境に配慮し、自然環境と調和した「環境共生住宅」として建設した。建設計画および建築材料、工法、維持管理、廃滅等ライフサイクル全般で環境に配慮している。
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 外気への開放と断熱</p> <ul style="list-style-type: none"> 夏は風が通るよう、冬は日が当たるよう建物の配置を工夫 風光ボイドという縦穴を設け、1住戸が3方向で外気と接するよう設計 断熱のため屋上緑化や壁面緑化 <p>(2) 自然エネルギー等の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部施設において太陽熱をソーラーパネルで集熱、床暖房と給湯に利用 太陽光発電を利用した外灯を設置 風力により発電し、ピオトープの水循環ポンプの動力として利用 一部施設において雨水を貯溜槽に溜めトイレに活用。バルコニーに雨水タンクを設置し、植物の水やり等に使用 既設の井戸を残し、ピオトープの水源や災害時に利用 雨水浸透枳の設置、透水性舗装 <p>(3) 廃棄物・ゴミの削減</p> <ul style="list-style-type: none"> 建替前の廃材を外構工事に利用 建設発生土が少なくなるよう地形に合わせた地盤面。発生土は別事業に活用 <p>(4) 周辺環境や自然環境との調和</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地内の樹木はできるだけ保存、移植 池と草地のピオトープを設置 共同の花壇を整備 <p>(5) 居住者の維持管理への参加</p> <ul style="list-style-type: none"> 自治会を設置し、清掃、草取り、緑の維持管理を実施 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 風通しのよさと、屋上緑化等の断熱効果でエアコンの使用が少ない。 移植した樹木の活着状況は良好。果樹に実がなった。 池にトンボ等が見られた。 	
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> 公営住宅ではあるが、居住者の積極的な関わりにより清掃や草刈などの維持管理作業が行われている。 	

事例 NO.46										
事業の種類	下水道									
環境配慮の概要	下水処理場内の修景及び下水処理水を再利用した修景池の整備									
事業名	流域下水道事業場内整備（太田川流域下水道，芦田川流域下水道，沼田川流域下水道）									
事業主体	広島県（担当機関：広島・福山・尾三地域事務所建設局）									
実施場所	太田川流域下水道東部浄化センター，芦田川流域下水道芦田川浄化センター，沼田川流域下水道沼田川浄化センター									
実施期間	昭和59年度～									
事業概要	全体事業費	-								
	施工区間等	東部浄化センター 芦田川浄化センター 沼田川浄化センター } 緑地帯の修景，修景池								
	事業の目的・経緯等	緑地帯の修景及び修景池は，処理場施設内の緑化及びイメージアップ並びに処理水の再利用を図るため，各浄化センター内に設置することとした。								
環境配慮の内容	<p>工法等</p> <p>(1) 緑地帯</p> <ul style="list-style-type: none"> ・処理場施設の外周に樹木を植樹 ・樹木の選定には，周辺景観との調和を考慮 ・散水は，処理水を再利用 <p>(2) 修景池</p> <ul style="list-style-type: none"> ・修景用水は処理水を再利用 ・池の設置には，天然素材の利用や生物生息など自然環境に配慮（自然石の採用，水生植物の移植，鯉などの淡水魚の放流） 									
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緑地帯には，野鳥の姿が見受けられる。 ・修景池では，水生昆虫などが確認されている。 ・処理場見学者の評価が高い。 <table border="0"> <tr> <td>平成14年度見学者数</td> <td>東部浄化センター</td> <td>741名</td> </tr> <tr> <td></td> <td>芦田川浄化センター</td> <td>7,980名</td> </tr> <tr> <td></td> <td>沼田川浄化センター</td> <td>3,839名</td> </tr> </table>	平成14年度見学者数	東部浄化センター	741名		芦田川浄化センター	7,980名		沼田川浄化センター	3,839名
平成14年度見学者数	東部浄化センター	741名								
	芦田川浄化センター	7,980名								
	沼田川浄化センター	3,839名								
留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・処理水は，窒素，りんなどの含有量が多いため，藻の繁殖が目立ち，定期的な除去作業が必要 ・樹木は，剪定等の定期的な維持管理が必要 									

事例 NO.47		
事業の種類	水道	
環境配慮の概要	配水池への太陽光発電設備の設置	
事業名	沼田川工業用水道事業	
事業主体	広島県企業局（担当機関：沼田川水道事務所維持建設課）	
実施場所	広島県三原市沼田西町惣定	
実施期間	平成13～14年度	
事業概要	全体事業費	528百万円
	施工区間等	惣定配水管，惣定加圧ポンプ所，惣定配水池
	事業の目的・経緯等	二酸化炭素排出量削減のため，惣定配水池上部に太陽光発電パネルを設置し，施設での電源として使用し，地球温暖化防止に配慮した。
環境配慮の内容	<p>工法等 惣定配水池上部に設置した太陽光発電システムは次のとおりである。 （太陽光発電容量：3.6kW）</p> <p>（1）太陽光発電パネル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結晶系シリコン太陽発電 ・大きさ：802mm×1,200mm/枚 ・能力：120W/枚 ・枚数：32枚 <p>（2）インバータ盤</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋内用系統連系インバータ ・4.0kW×1面 	
施工後の状況	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成14年度（9ヵ月運用）は，2,700kWhを発電し，1,036kgのCO₂削減効果があった。 	
留意点等		

(図面, 写真, 説明)



【配水池上部に設置した太陽光発電パネル】

出典