

多自然・河川護岸 自然環境に調和する擁壁工法 ブランチブロック工法



・NETISプラス: AC-170011-P

・NETIS評価促進技術(平成27年)

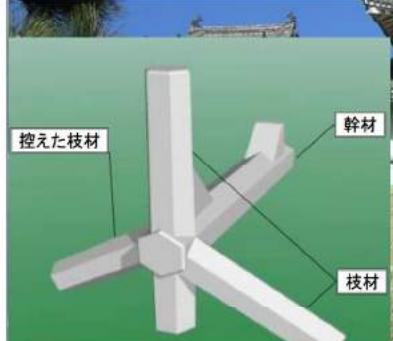
・ARIC :民間技術データベース:1014

・設計:道路土工「擁壁工指針」対応

(株)高環境エンジニアリング
(ブランチブロック工法協会事務局)

1. 工法の概要

日本の伝統技術である石積みを重視し、枝状のコンクリート二次製品であるブランチブロックと石積みを組合せ、一体化させた自然・環境に調和するもたれ式擁壁。



「美しい山河を守る災害復旧基本方針」

- 平成18年10月 「多自然川づくりの基本指針」
 - 平成20年3月 (平成22年8月改訂) 「中小河川に関する河道計画の技術基準」
 - 平成23年10月 「多自然川づくりポイントブックⅢ～川の富みを活かした川づくり～」
土に中小河川を対象として、多自然川づくりに取り組む際の基本的な
留意事項や河道の平面・縦横断形の設定方法などを示してきた。
- ↓
- 平成26年3月 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」改定

多自然川づくりに関する最新の知見 実効性のある仕組みを導入

- ① 災害復旧においても、河岸・水際部への配慮を徹底する。
- ② 河畔樹木や淵等の重要な環境要素がある場合には、保全を原則とする。
- ③ コンクリート系の護岸を用いる際の景観への配慮を徹底する。

国土交通省
国土保全局

2. 開発の経緯と工法協会の設立

- ・開発者：株式会社吉工園（山口県）
- ・2003年度から山口県を中心に事業展開
- ・2005年 NETIS (登録)
- ・2010年 NETIS (少実績優良技術)
- ・2011年 11月 (株)高環境エンジニアリングと
開発者(株)吉工園が共同で
「ブランチブロック工法協会」を設立
全国的な技術普及に努めている

- ・2015年 NETIS (評価促進技術)
- ・2018年 NETISプラス (AC-170011-P)

(施工**61**件、施工数量 約**18,000m²** 2018年 4月現在)

3. 施工実績



兵庫県豊岡市、鳥居地区出石川河道掘削工事（2009年、国交省NETIS試行施工）

28	「座禅山工業団地」震災崩落による改修工事	日立協和エンジニアリング㈱	茨城県日立市十王町友部 1892-6	2012年8月	630
----	----------------------	---------------	-----------------------	---------	-----



31	池向第2地区農業用施設災害復旧工事	福島県 須賀川市	福島県須賀川市岩淵地内	2013年3月	1,002
----	-------------------	----------	-------------	---------	-------



57	切戸川広域河川改修工事第2工区	周南土木建築事務所	山口県下松市西豊井地内	2016年3月	346
----	-----------------	-----------	-------------	---------	-----



44 平成25年度庄内川水系
上ヶ洞砂防堰堤工事

国土交通省中部地整
多治見砂防国道事務所

岐阜県多治見市西山町地内

2015年3月

126



13 美祢市平原川災害復旧工事

美祢土木事務所

山口県美祢市大嶺町平原地内

2008年2月

64



40 平成25年災補災河第620号
田別当川災害復旧工事

萩土木建築事務所

山口県萩市大字弥富下地内

2014年12月

274



18 台湾 来吉1.2鄰土砂災害復権工程

台湾行政院農業委員會
水土保持局南投分局

台灣美嘉義縣阿里山鄉來吉村

2010年11月

8,000



4. 施工実績（施工61件、施工数量 約18,000m³）

- 愛知県 北設楽郡設楽町、河川環境対策工事 (2018)
- 兵庫県 豊岡市、府市場地区護岸他工事（国土交通省近畿地整） (2017)
- 山口県 下松市、切戸川広域河川改修工事第2工区 (2016)
- 岐阜県 多治見市、庄内川水系上ヶ洞砂防堰堤工事（国土交通省中部地整） (2015)
- 山口県 周防大島町、農地整備事業久賀地区区画整備工事畠能庄工区2号 (2014)
- 兵庫県 姫路市安富町、森林ツーリズム整備事業渓流護岸整備工事 (2014)
- 福島県 須賀川市、池向第2地区農業用施設災害復旧工事 (2013)
- 茨城県 日立市、座禅山工業団地震災崩落による改修工事 (2012)
- 山口県 山口市、糸根新堤地区ため池改修工事2号 (2012)
- 和歌山県 田辺市、高山寺地すべり復旧工事 (2011)
- 兵庫県 豊岡市、鳥居地区出石川河道掘削工事（国土交通省近畿地整） (2009)

5. 施工手順

① 1段目設置～前石組立



② 中詰・裏込材状況



③ ブランチブロック設置



④ 完成

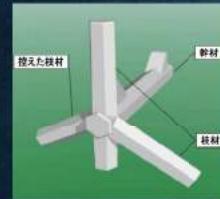


[施工手順アニメーション](#)

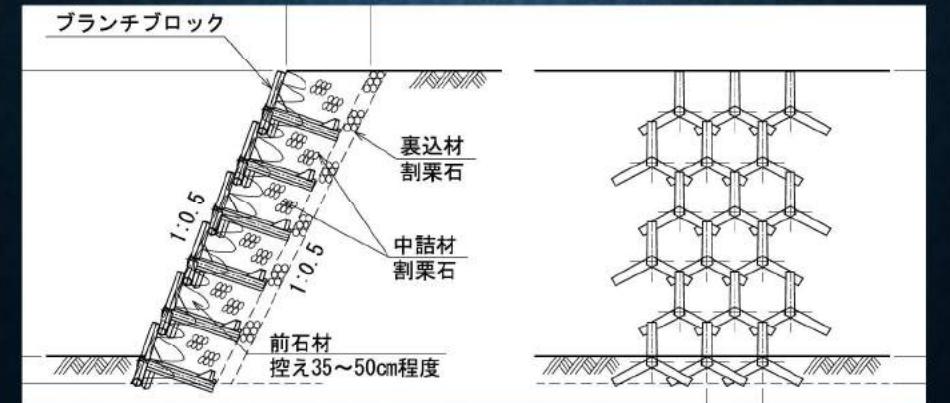
7. 工法の特徴

1. 排水性能を兼ね備えた強固な擁壁
2. 自然環境の保護・生態系の保全
3. 曲線施工と高さ変化対応
4. 省資源化(コンクリート使用量)
5. 短期間施工と経済性
6. 河川護岸での流況特性
 - ・粗度効果による流速特性
 - ・上方流効果による河床洗掘防止

6. 断面図、規格



名 称	仕様、規格
① 2012-1.0型	H-1200 W-1300 L-1000、250kg
② 2012-1.5型	L-1500、300kg
③ 2012-2.0型	L-2000、350kg



・曲線施工や基礎・天端の高さ変化など、現場の形状に対応しやすい

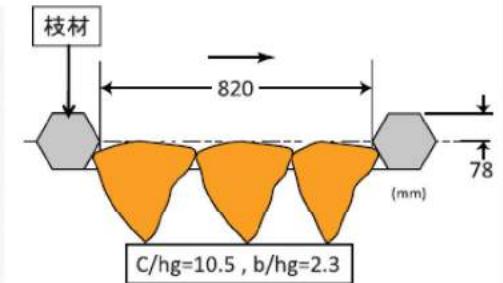
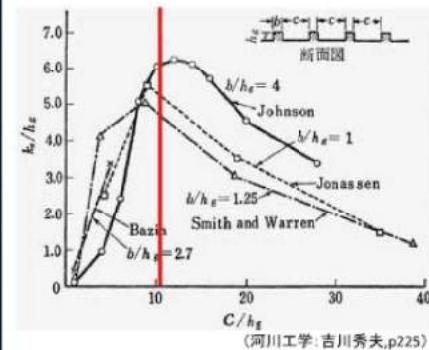


- 施工スピードが速く経済性にも優れている
⇒施工技術が容易（習得も短期間で可能）
基礎・胴込めコンクリートが不要



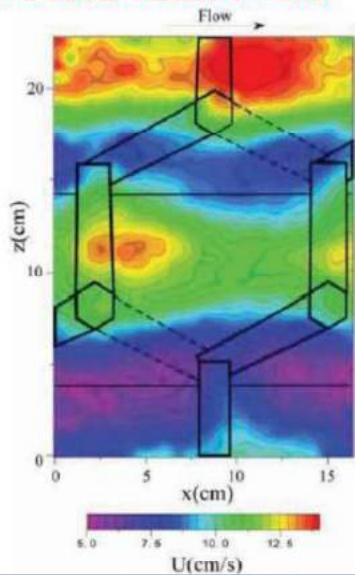
- 河川護岸では右岸・左岸別の製品がある
⇒独特の渦流で河床の洗掘防止効果がある

・桟型粗度の間隔の効果

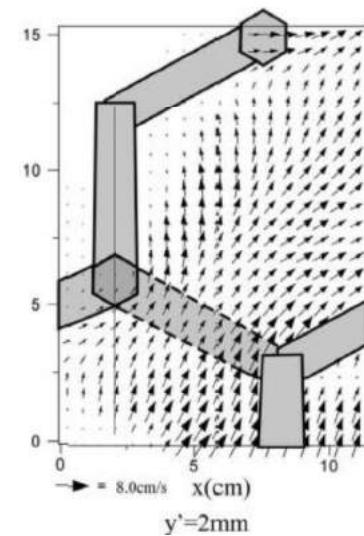


プランチブロックの設置間

①鉛直・傾斜桟粗度によって生成される主流速の遅速分布の生成



②桟粗度によって形成される流路内に生成される流れ



・多自然川づくり 自然環境・生態系の保全



兵庫県 国交省近畿地整 河川護岸工事 (NETIS試行施工2009年)



植生緑化状況 2016年9月

8. 設計手法

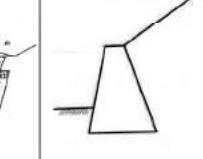
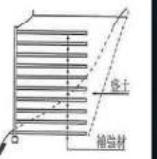
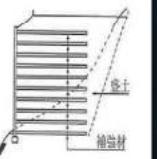
ブランチブロック工法協会が作成した
「設計マニュアル」に準じて設計する。

道路土工擁壁工指針（もたれ式擁壁）

①常時・地震時の外的安定
→滑動・転倒・支持力

②地震時の内的安定
→地震時慣性力による石材の抜出しを押さえるブランチブロック枝材の応力度照査

9. 擁壁工法の比較表

	ブランチブロック	コンクリートもたれ式	コンクリート重力式	箱型・大型組立ブロック	補強土壁
構 造	 				
安 定 性	◎	○	○	○	○
生 态 環 境	◎	×	×	○	×
施 工 性	◎	○	△	○	○
経 济 性	◎	◎	△	○	△
工事費 円/m ²	30,000～40,000	30,000～40,000	35,000～60,000	40,000～50,000	40,000～60,000
施 工 規 模	小～中～大規模 H=2.0～8.0m	小～中規模 H=1.0～5.0m	小～中規模 H=1.0～5.0m	小～中～大規模 H=2.0～8.0m	中～大規模 H=5.0～15.0m

10. 東日本大震災復旧工事への適用事例

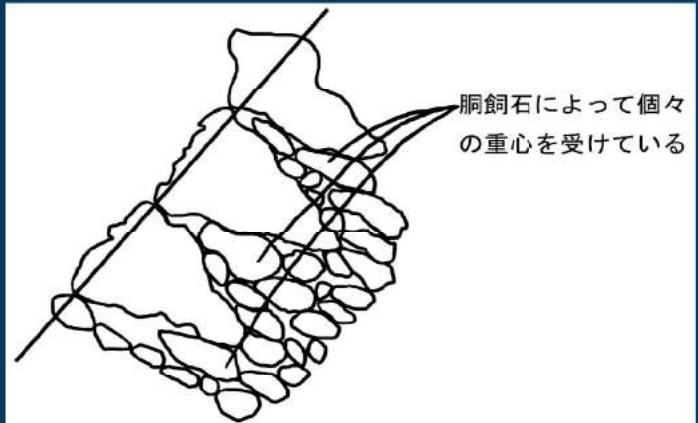
工事名：「座禅山工業団地」震災崩落による改修工事
工事場所：茨城県日立市



11. 石垣・石積みの構造

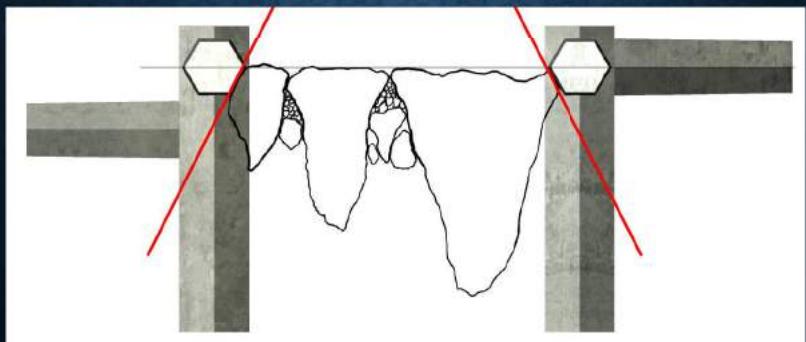
日本の伝統的な技術である「石垣・石積み」の標準断面図・平面図を示す。

- ◆上下の石材が前面で
かみ合った状態で
構築する。



地震の時、崩れないか？

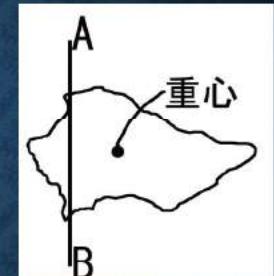
- ◆1m間隔の棒状材の中で石積みを構築
- ◆棒状材は六角形、「ハ」の字の形状部を活用して石積
- ◆棒状材が地震時の前石の飛出しを防止



前石材は、抜け出さないか？

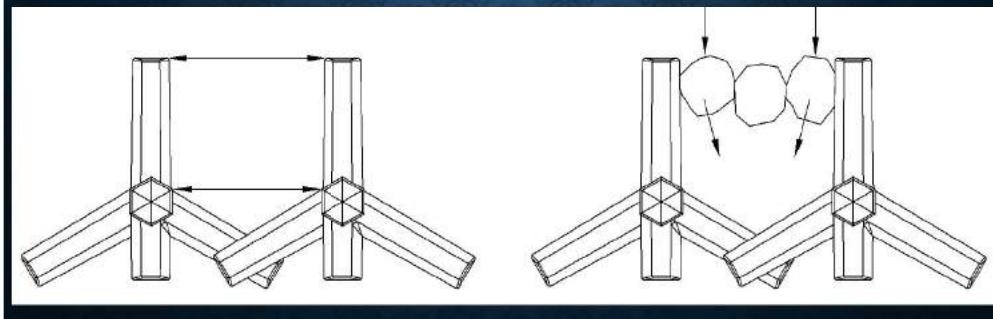
- ◆石材が飛び出ることはない

- ◆前面石(前面に配置する石材)
の重心は(AB線)より後ろにある
- ◆石の面を決めるときは幅が最も
大きい箇所(AB線)を面とする
- ◆全面石の重心は、石積勾配ライン
より内部(奥)に位置する



石とコンクリートは一体化するか？

- ◆棒状材の上部と付け根部分の径の差は、
2cmのテーパーがあるため、荷重により
堅固に締まる構造特性を持つ



12. 環境保全型護岸工法の比較検討

経済性・工程・生産性

工法	環境保全ブロックA「カゴボックス」	環境保全ブロックB「ブリードロック」	自然・環境調和「プランチブロック」
写真	A photograph showing a slope stabilized with light-colored, rectangular concrete blocks integrated into green vegetation.	A photograph showing a slope stabilized with grey concrete blocks integrated into green vegetation.	A photograph showing a slope stabilized with grey concrete blocks integrated into green vegetation.

検討結果(施工規模300m²程度)

- ・経済性: 15~40%程度のコスト削減
- ・工程: 40%程度の工程短縮
- ・生産性: 20~30%程度の労務手間の縮減
- ・環境面: 緑化性能・生態系の保全で優れる

14. おわりに

施工実績 61 件
施工数量 約18,000 m³

施工実績から
構造の安全性・安定性・施工性
についても確認

- 多自然・河川護岸を構築
- 災害復旧で効果を発揮
「連結自然石(空積)護岸」
- 社会資本の整備に貢献

13. 工法の応用

- ①施工スピードが速いため、
災害現場の早期復旧に適している
- ②現場発生石材の再利用が可能
(中詰材として使用可能)
- ③山岳地の砂防構造物へ適用

ご清聴ありがとうございました



プランチブロック工法協会

ブランチブロック工法 施工写真集

2018年 4月

ブランチブロック工法協会

58 府市場地区護岸工事

国土交通省近畿地整
豊岡河川国道事務所

兵庫県豊岡市日高市府市場

2017年3月

615



58

府市場地区護岸工事

国土交通省近畿地整
豊岡河川国道事務所

兵庫県豊岡市日高市府市場

2017年3月

615



58

府市場地区護岸工事

国土交通省近畿地整
豊岡河川国道事務所

兵庫県豊岡市日高市府市場

2017年3月

615



57 切戸川広域河川改修工事第2工区

周南土木建築事務所

山口県下松市西豊井地内

2016年3月

346



57 切戸川広域河川改修工事第2工区

周南土木建築事務所

山口県下松市西豊井地内

2016年3月

346



44 平成25年度庄内川水系
上ヶ洞砂防堰堤工事

国土交通省中部地整
多治見砂防国道事務所

岐阜県多治見市西山町地内

2015年3月

126



44 平成25年度庄内川水系
上ヶ洞砂防堰堤工事

国土交通省中部地整
多治見砂防国道事務所

岐阜県多治見市西山町地内

2015年3月

126



35 森林ツーリズム整備事業
安富町関地内渓流護岸整備工事 兵庫県 姫路市 兵庫県姫路市安富町関地内 2014年3月 174



35 森林ツーリズム整備事業
安富町関地内渓流護岸整備工事 兵庫県 姫路市 兵庫県姫路市安富町関地内 2014年3月 174



40 平成25年災補災河第620号
田別当川灾害復旧工事 萩土木建築事務所 山口県萩市大字弥富下地内 2014年12月 274



34 切戸川広域河川改修工事第4工区 周南土木建築事務所 山口県下松市西豊井地内 2013年12月 325



15	出石川鳥居地区河道掘削工事 (国土交通省NETIS試行施工)	国土交通省近畿地整 豊岡河川国道事務所	兵庫県豊岡市出石町鳥居地内	2009年3月	554
----	-----------------------------------	------------------------	---------------	---------	-----



15	出石川鳥居地区河道掘削工事 (国土交通省NETIS試行施工)	国土交通省近畿地整 豊岡河川国道事務所	兵庫県豊岡市出石町鳥居地内	2009年3月	554
----	-----------------------------------	------------------------	---------------	---------	-----



26	糸根新堤地区 平成23年度ため池改修工事2号	山口農林事務所	山口市陶地内	2012年7月	653
----	---------------------------	---------	--------	---------	-----



13	美祢市平原川災害復旧工事	美祢土木事務所	山口県美祢市大嶺町平原地内	2008年2月	64
----	--------------	---------	---------------	---------	----



11	下関市川棚川災害復旧工事	下関土木建築事務所	山口県下關市川棚地内	2007年3月	56
----	--------------	-----------	------------	---------	----



4	美祢市平原地内河川護岸工事	美祢土木事務所	山口県美祢市大嶺町平原	2005年1月	33
---	---------------	---------	-------------	---------	----



31	池向第2地区 農業用施設災害復旧工事	福島県 須賀川市	福島県須賀川市岩淵地内	2013年3月	1,002
----	-----------------------	----------	-------------	---------	-------



31	池向第2地区 農業用施設災害復旧工事	福島県 須賀川市	福島県須賀川市岩淵地内	2013年3月	1,002
----	-----------------------	----------	-------------	---------	-------



60	介護老人保健施設森の都敷地 土留擁壁工事	医療法人光麗会 介護老人保健施設都の森	福島県相馬市袖木字大関71-2	2017年11月	143
----	-------------------------	------------------------	-----------------	----------	-----



60	介護老人保健施設森の都敷地 土留擁壁工事	医療法人光麗会 介護老人保健施設都の森	福島県相馬市袖木字大関71-2	2017年11月	143
----	-------------------------	------------------------	-----------------	----------	-----



51	原田宅進入道路擁壁工事(その1)	福島県南相馬市原田氏	福島県南相馬市市原町区下北高平	2015年9月	99
52	原田宅進入道路擁壁工事(その2)	同 上	同 上	2015年10月	64



51	原田宅進入道路擁壁工事(その1)	福島県南相馬市原田氏	福島県南相馬市市原町区下北高平	2015年9月	99
52	原田宅進入道路擁壁工事(その2)	同 上	同 上	2015年10月	64



42	農地整備事業久賀地区 区画整備工事畠能庄工区2号	柳井農林事務所	山口県大島郡周防大島町久賀 地内	2014年10月	861
----	-----------------------------	---------	---------------------	----------	-----



42	農地整備事業久賀地区 区画整備工事畠能庄工区2号	柳井農林事務所	山口県大島郡周防大島町久賀 地内	2014年10月	861
----	-----------------------------	---------	---------------------	----------	-----



28	「座禅山工業団地」 震災崩落による改修工事	日立協和エンジニアリング㈱	茨城県日立市十三町友部 1892-6	2012年8月	630
----	--------------------------	---------------	-----------------------	---------	-----



28	「座禅山工業団地」 震災崩落による改修工事	日立協和エンジニアリング㈱	茨城県日立市十三町友部 1892-6	2012年8月	630
----	--------------------------	---------------	-----------------------	---------	-----



29	木材工業団地災害復旧工事	原町木材工業団地協同組合	福島県南相馬市原町区深野	2012年8月	83
----	--------------	--------------	--------------	---------	----



18	台湾 来吉1,2鄰土砂災害復旧工事	台湾行政院農業委員會 水土保持局南投分局	台湾美嘉義縣阿里山鄉来吉村	2010年11月	8,000
----	-------------------	-------------------------	---------------	----------	-------



23	高山寺地すべり復旧工事	民間(高山寺)	和歌山県田辺市稻成町糸田	2011年12月	270
----	-------------	---------	--------------	----------	-----



14	大橋家・擁壁工事	民間(大橋氏)	山口県美祢市大橋町祖父ヶ瀬	2008年7月	130
----	----------	---------	---------------	---------	-----



12 薬師寺・擁壁工事 民間(薬師寺) 広島県広島市海田町 2008年1月 141



9 山口神宮入口・擁壁工事 民間(山口神宮) 山口県山口市滝町 2006年6月 16



8 川本家・災害復旧工事 民間(川本氏) 山口県岩国市由宇町 2006年6月 46



7 岩国市美和町・災害復旧工事 山口県 岩国市 岩国市美和町立石 2006年3月 134

