

令和6年6月4日

各 位

(公社) 全国土木コンクリートブロック協会  
会長 北村 匡

## 「積みブロックの構造特性に関する講習会」のご案内

当協会では、(国研) 土木研究所との共同研究の成果である「大型ブロック積擁壁の設計・施工・維持管理の高度化に関する共同研究報告書」(令和3年3月)を基に、積みブロックどうしの一体性を確保するための構造特性を整理し、積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)としてとりまとめました。さらに、個別の積みブロック製品について、本マニュアル(案)に沿って構造特性の確認を行い、その結果を記した構造特性確認書を発行する業務を始めることといたしました。

そこで、擁壁工指針におけるブロック積擁壁に関して、積みブロックどうしの一体性を確保するための要件や具体的に確認する方法など、最新の知見について理解を深めていただくため、積みブロックの構造特性に関する講習会を下記のように開催することと致しました。

つきましては、ご多用とは存じますが、万障お繰り合せのうえ、是非ともご参加を賜りますようお願い申し上げます。

日 時	令和6年7月23日(火) 14:00~15:00(13:30受付開始)
会 場	主婦会館プラザエフ 7階「カトレア」 〒102-0085 東京都千代田区六番町 15 番地
開催形式	対面と Web 視聴のハイブリッド形式
定 員	会場 100 名(先着)、Web 視聴 500 名 ※申込状況に応じて、YouTube 等でライブストリーミング配信する場合があります。
参加費	無料
※CPD	土木学会、及び建設コンサルタント協会へ申請中
申込方法	下記の URL (Google フォーム) より参加申し込み願います。 <a href="https://forms.gle/NgrGezh5zXaZWD59">https://forms.gle/NgrGezh5zXaZWD59</a>

【申込開始】 令和6年6月10日(月) 9:00~

【申込締切】 令和6年7月19日(金) 17:00迄

## プログラム

- 14:00～ 開会あいさつ  
公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会 会長 北村 匡
- 14:05～ ブロック積擁壁の設計・施工に関する研究成果について  
国立研究開発法人 土木研究所  
地質・地盤研究グループ 施工技術チーム 間瀬上席研究員（予定）
- 14:20～ 積みブロックの構造特性の具体的な確認方法について  
公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会 技術委員
- 14:40～ 積みブロックの構造特性確認書の申請方法について  
公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会 技術委員
- 15:00 閉会

## 会場で参加されるみなさまへ

開始 15 分前までに会場へお越しくださいますようお願い申し上げます。

会場 主婦会館プラザエフ 7階「カトレア」

〒102-0085 東京都千代田区六番町 15 番地 TEL 03-3265-8111（代表）

- JR「四ツ谷駅」 麴町口 徒歩 1 分
- 東京メトロ 丸の内線「四ツ谷駅」 1 番出口（徒歩 3 分）
- 東京メトロ 南北線「四ツ谷駅」 3 番出口（徒歩 3 分）



## Web 視聴されるみなさまへ

申し込み締切後に、参加申し込みフォームにご記入いただいたメールアドレスに、Web 視聴のための URL と視聴方法をお送りさせていただきます。

# 積みブロックの控長を35cmのまま大型化したブロック積擁壁を布積とする場合の構造上の留意点について

～「大型ブロック積擁壁の設計・施工・維持管理の高度化に関する共同研究」の成果より～

国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ 施工技術チーム  
公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会

## ■ 概要

- 道路土工-擁壁工指針では、通常のブロック積擁壁については、既往の被災事例等の経験を尊重し、胴込めに現場打コンクリートを配し（以下、練積という）、積みブロックは目地がそろわない谷積とすることとされている（図1）。
- 谷積による施工には熟練した技術が必要なため、省力化を目的として控長はそのままより大型化した積みブロック製品が開発されている。しかしながら、製品1つが大きいいため施工上、谷積とすることが困難であり、目地がそろった積み方である布積とする製品がほとんどである（図2）。
- 本共同研究では、既往の地震被害事例を収集し、積みブロックの積み方に着目して被害傾向を分析した。
- その結果、適切に練積としておけば間知ブロックを谷積とした場合と、控長を35cmのまま大型化したブロックを布積とした場合の被害傾向に有意な差がないことを確認した。
- さらに、市場製品の構造等の実態を踏まえて、確実な胴込めコンクリートの品質の確保が容易となるようなブロックの形状、コンクリートの打設方法等の留意点を整理した。
- これにより、大型化した積みブロックの適正な普及促進へ繋がり、施工性が大きく改善されることで生産性向上が期待される。



谷積：目地がそろわない

図1 間知ブロックを谷積にした形式



布積：目地がそろう

図2 控長35cmのまま大型化したブロックを布積にした形式

## ■ ブロック積擁壁の分類と設計方法

- 道路土工-擁壁工指針では、積みブロックの控長を35cmのまま大型化したブロック積擁壁を含むブロック積擁壁は、「原則として…練積で、水平方向の目地が直線とならない谷積等で積み上げる形式」とすることとされている。

## ■ ブロック積擁壁の変状形態

### (1)地震によるブロック積擁壁の変状（図3）

- 近年の地震によるブロック積擁壁の92件の変状事例を分析。擁壁の状態を①健全、②修復可能、③修復不可及び④倒壊に区分。

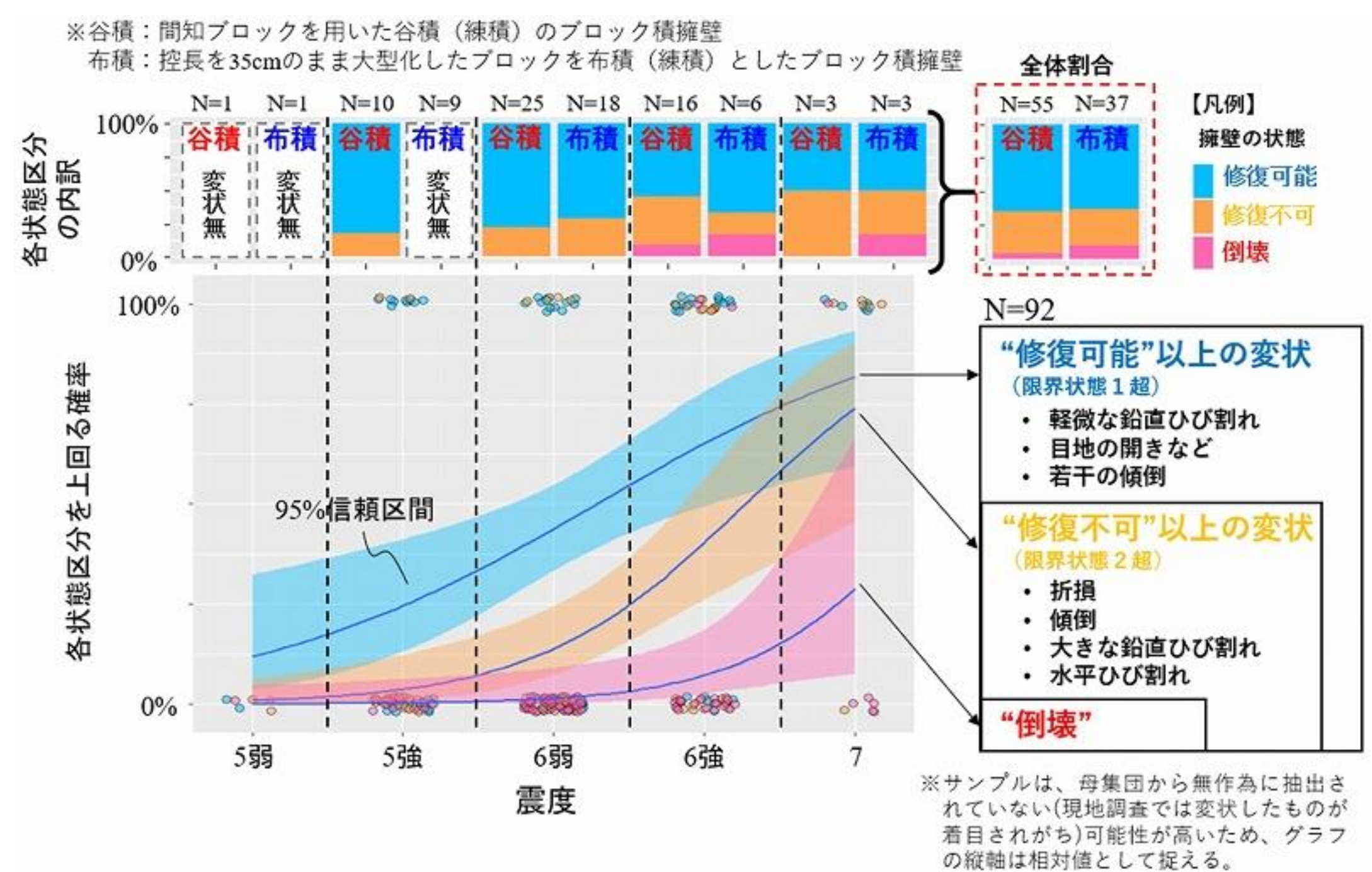
### (2)震度と擁壁の変状割合（図4）※相対値

- “間知ブロックを用いた谷積のブロック積擁壁”と“控長を35cmのまま大型化したブロックを布積としたブロック積擁壁”について、部材の損傷が認められた事例の傾向を比較。
- 練積という条件においては、間知ブロックを谷積にした場合と控長を35cmのまま大型化したブロックを布積にした場合において、両者の変状傾向に有意な差は認められない。
- ブロック積擁壁の躯体の一体性を確保するためには、適切に胴込めコンクリートが配されていることが重要であるといえる。



※限界状態は擁壁自体の状態だけを対象とし、擁壁工指針に基づいた。

図3 変状事例に対する擁壁の状態の区分（例）



※サンプルは、母集団から無作為に抽出されていない（現地調査では変状したものが着目されがち）可能性が高いため、グラフの縦軸は相対値として捉える。

図4 変状実態のロジスティック回帰分析結果

# 積みブロックの控長を35cmのまま大型化したブロック積擁壁を布積とする場合の構造上の留意点について

## ■ 控長を35cmのまま大型化した積みブロックを布積とする場合の構造上の留意点

調査結果を踏まえて積みブロックどうしが一体となるためには、下記の(1)~(3)に留意する必要がある。

### (1) 積みブロックが胴込めコンクリートと一体化しやすい構造(図5)

- 積みブロックと胴込めコンクリートの一体性を確保するためには、少なくともシェアホール、返し、背面板等の構造とすべきと考えられる。

### (2) 上下のブロックの接合部における躯体断面積に対する胴込めコンクリート断面積の割合

- 実態調査結果によれば、積みブロックと胴込めコンクリートの一体性の確保のために図5のようなシェアホール、返し、背面板等が設けられ、図6のように間知ブロックと同等程度の量の胴込めコンクリートが用いられている。
- このような構造とすることによって、間知ブロックと同等以上の積みブロックどうしの一体性が確保されていたものと考えられる。
- つまり、積みブロックどうしが一体となるためには、積みブロックが胴込めコンクリートと一体化しやすい形状であることのほか、適切に胴込めコンクリートが配されていることが重要である。
- 控長を35cmのまま大型化したブロックを布積にする場合においても、間知ブロックを谷積とした場合と同等の“量と品質”の胴込めコンクリートが求められる。

### (3) 施工時の胴込めコンクリートの打継ぎ位置の条件等

- 胴込めコンクリートの確実な品質の確保を容易とするために、次のように行うのがよいと考えられる。
  - I. 胴込めコンクリートの充填不足のおそれの少ない形状の積みブロックを使用する(図7)。
  - II. 積みブロックどうしの接合部と胴込めコンクリートの打ち継ぎ面の位置がそろわないようにする(図8)。

### ※具体的な確認方法について

- ブロック協会では、以上の留意事項について、具体的に確認する際の方法を「積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)」として整理。
- また、個別製品の構造特性を確認し、構造特性確認書を発行する業務を開始予定。

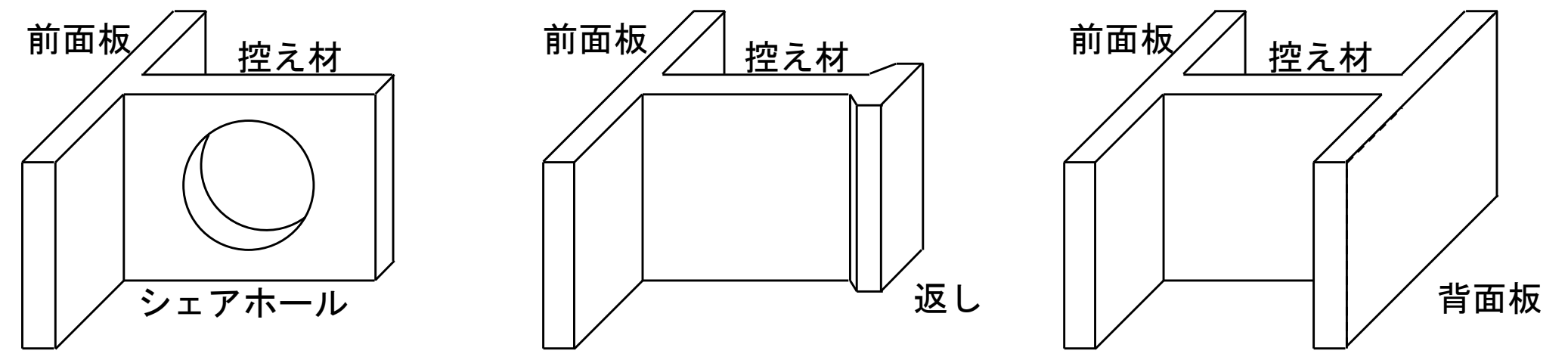


図5 ブロックと胴込めコンクリートの一体性確保を目的とした構造(例)

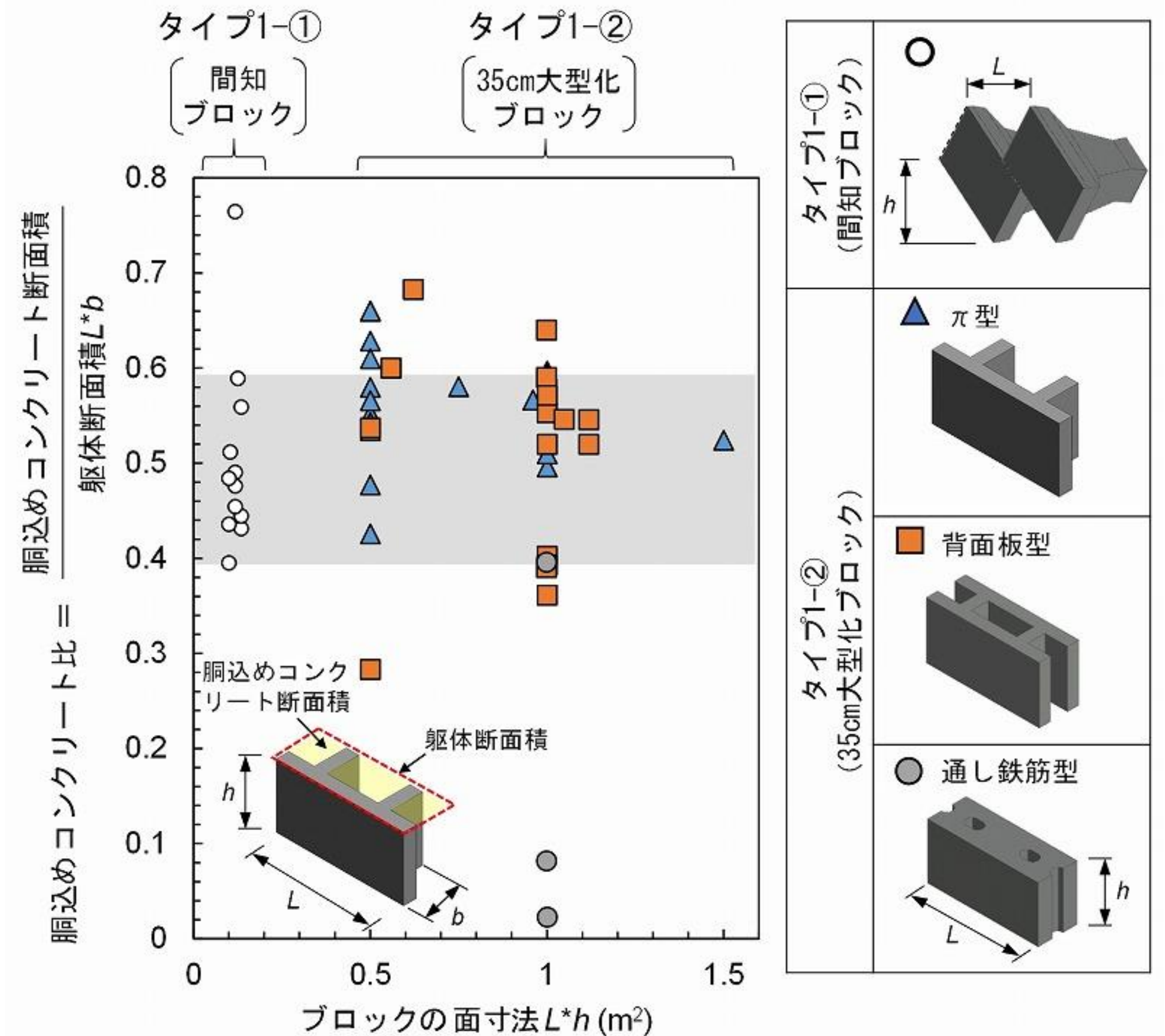


図6 間知ブロックの胴込めコンクリート比とブロック面寸法の関係(例)

- 図6によれば、間知ブロックを谷積とした場合の胴込めコンクリートの量を積みブロックの胴込めコンクリート比で表せば0.4以上が目安となる。

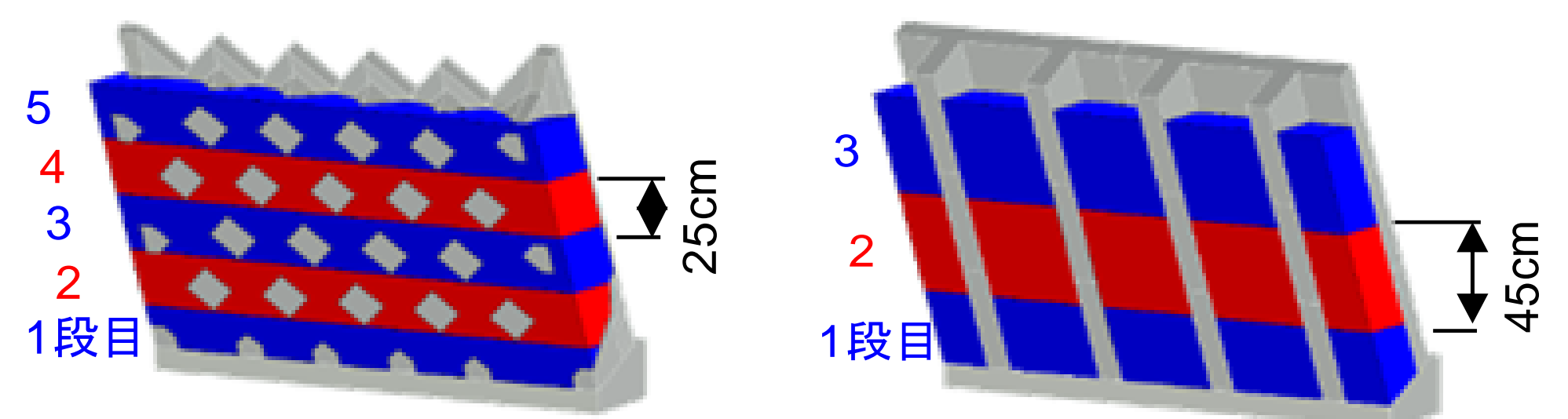


図7 胴込めコンクリートの形状(胴込めコンクリートのリフト高は、標準的な値)

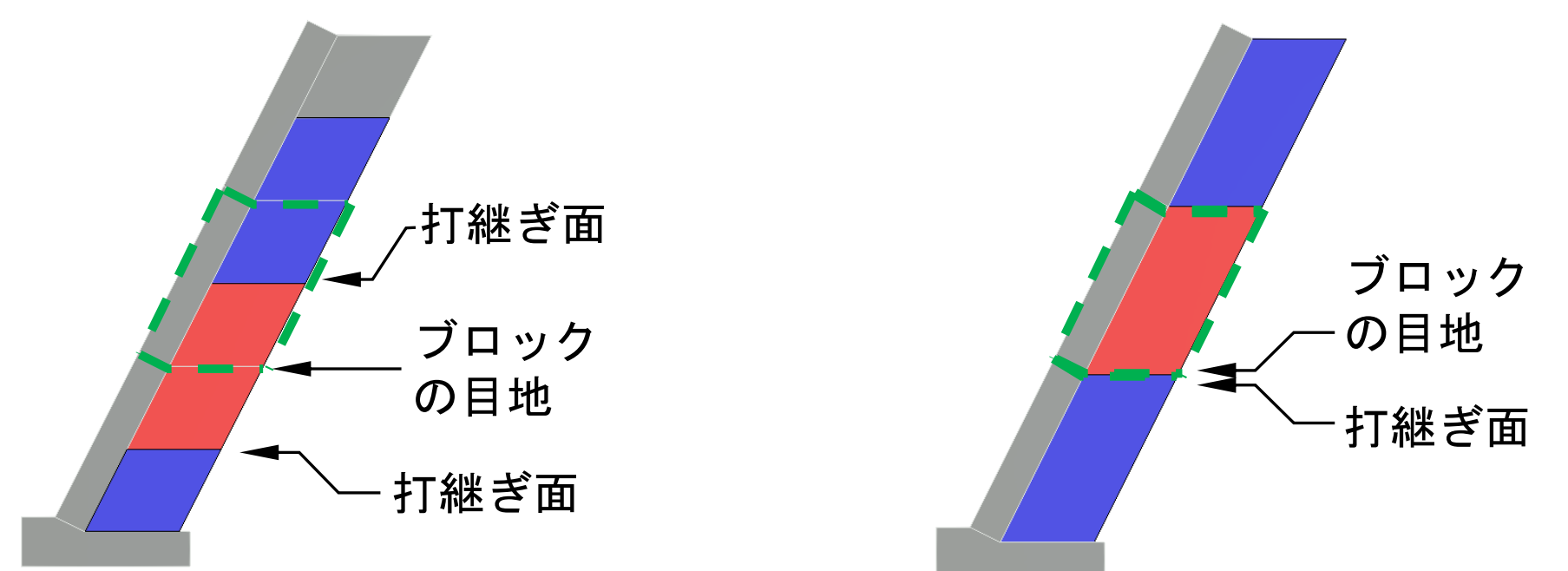


図8 ブロックどうしの接合部と打継ぎ面の関係

# 積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)について

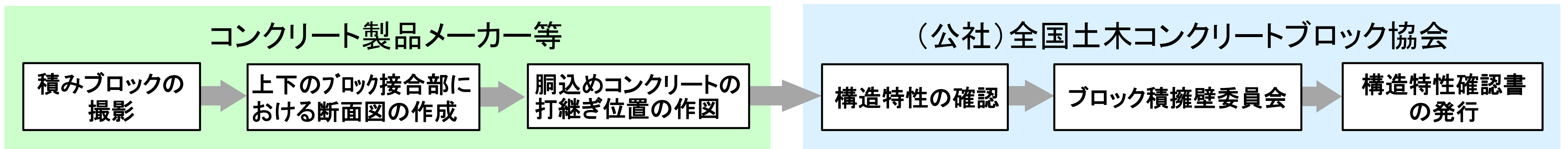
※「大型ブロック積擁壁の設計・施工・維持管理の高度化に関する共同研究(平成30年～令和2年度)」の成果を基に作成

公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会

## はじめに

- ・(国研)土木研究所と当会との共同研究成果を基に、積みブロックどうしの一体性を確保するための構造特性を整理し、「積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)」としてとりまとめました。
- ・また、個別の製品について上記のマニュアル(案)に沿って構造特性の確認を行い、構造特性確認書を発行する業務を開始します。以下に、その概要を紹介します。
- ・なお、個別製品の構造特性確認書の申請に当たっては、「積みブロックの構造特性確認書申請要領」を参照願います。(当会のホームページ<[www.cba.or.jp](http://www.cba.or.jp)>よりダウンロード可能です。)

## 構造特性確認書の発行までの流れ



## 対象範囲

- ・対象範囲は、擁壁工指針の表5-3に準じて使用する控長を35cmのまま大型化した練積ブロックです。 ※より具体的な対象範囲については、「積みブロックの構造特性マニュアル(案)」を参照願います。

## 構造特性の確認

積みブロックどうしの一体性を確保するための構造特性として、下記の(1)～(3)を確認します。

### (1)ブロックと胴込めコンクリートとの一体化を目的とした構造区分

- ・既存の積みブロックは、勾配積と水平積といった2種類の積み方があり、控え部の形状により、 $\pi$ 型、背面板型、通し鉄筋型の3種類の型式があります(図1)。
- ・また、ブロックと胴込めコンクリートとの一体性を目的とした構造には、シェアホール、返し、背面板があります(図2)。
- ・これらの構造を単体で用いたり、組み合わせて用いることでブロックと胴込めコンクリートの一体性を向上させることができます。
- ・ $\pi$ 型に関しては、胴込めコンクリートと一体化させるため、基本的にシェアホール、もしくは返しが必要となります(図3、4)。

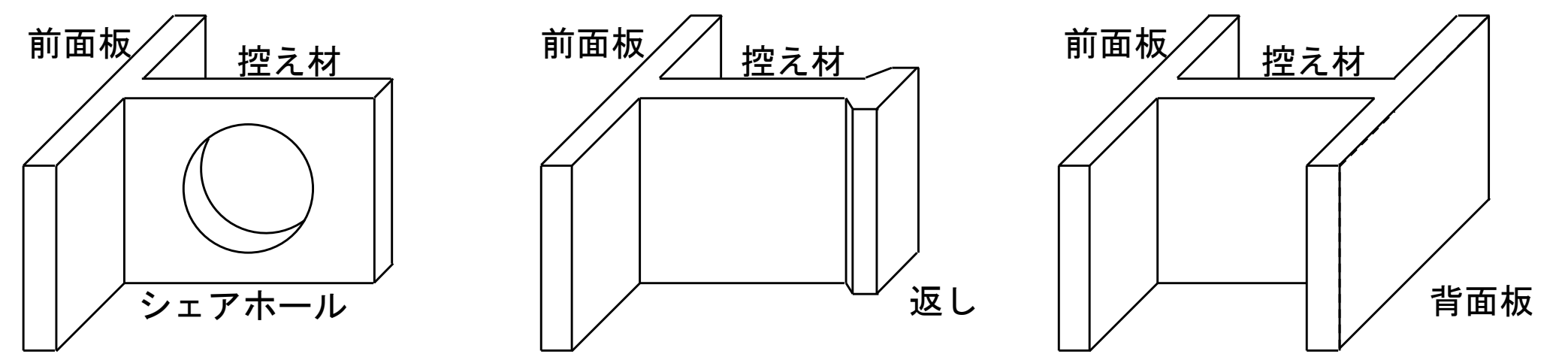
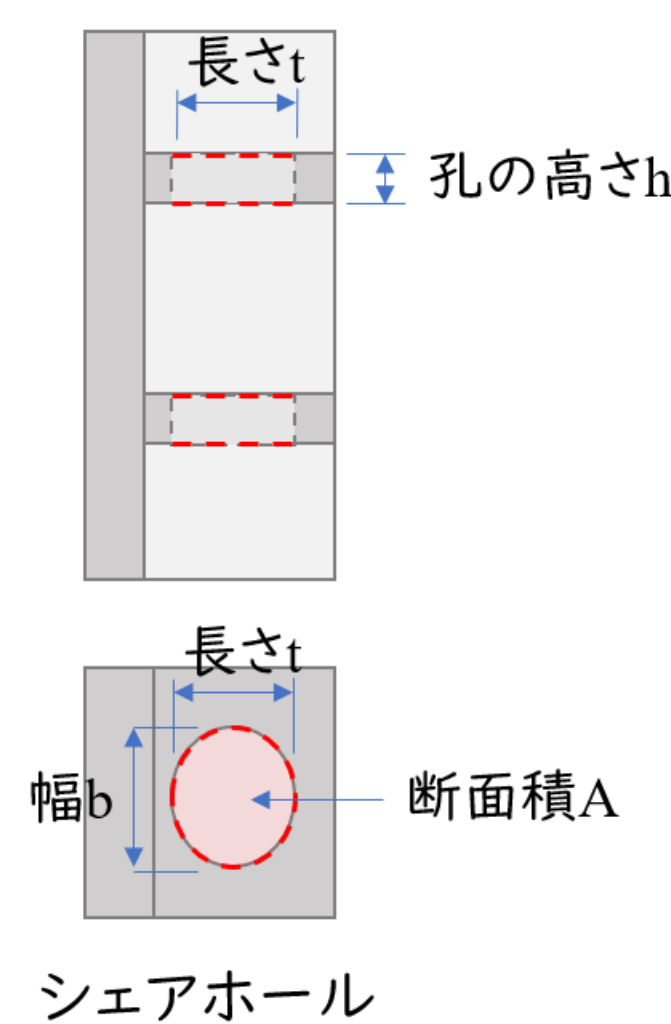


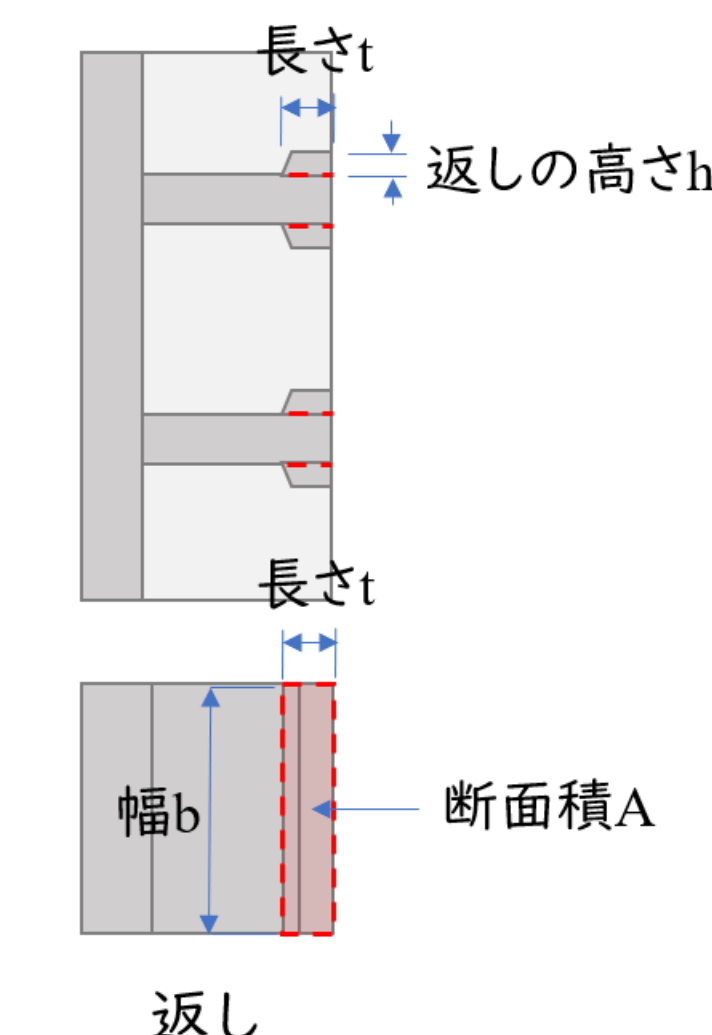
図2 ブロックと胴込めコンクリートの一体性を確保を目的とした構造(例)



※控え部材に設けた孔

図3 シェアホールの模式図と大きさの目安( $\pi$ 型)

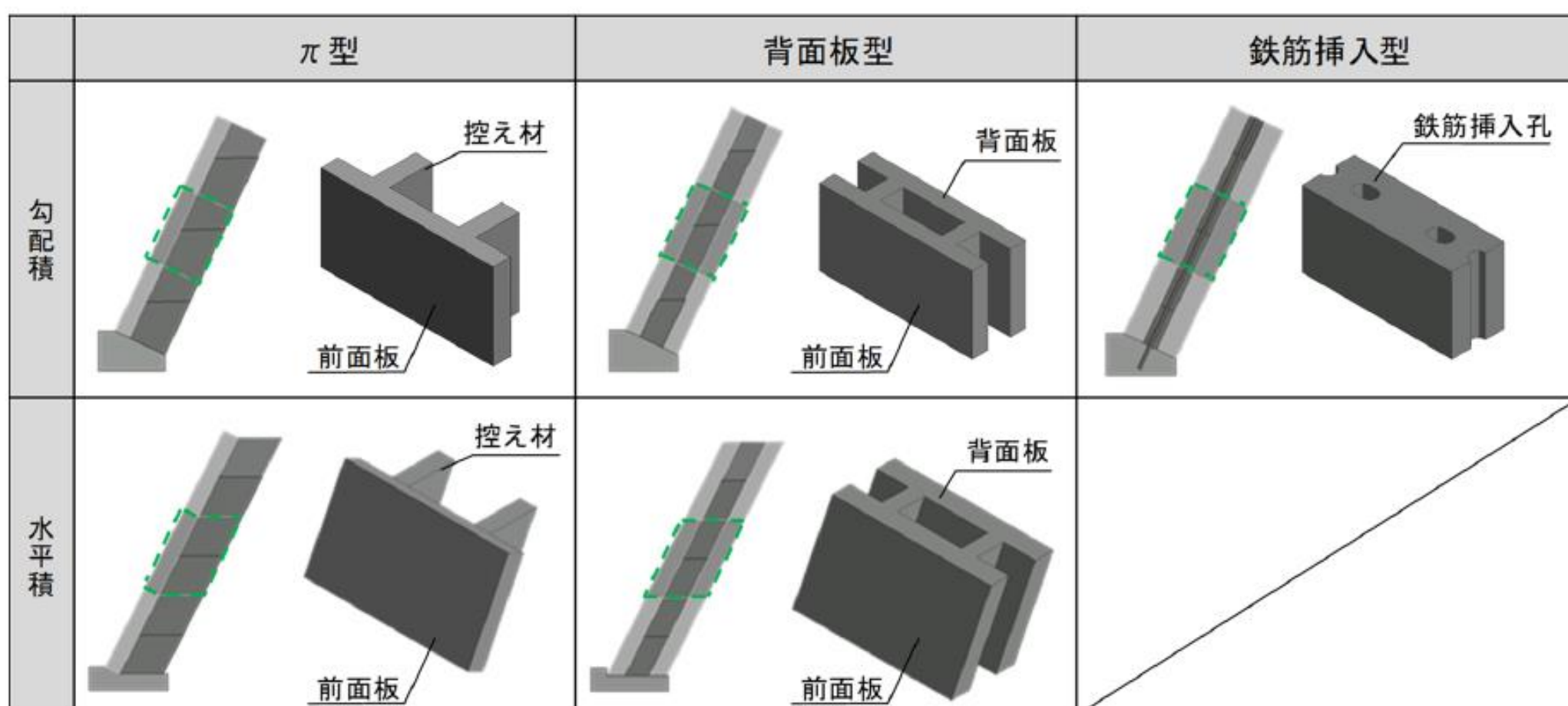
項目	シェアホール
高さ h	控え部材を貫通
長さ t	胴込めコンクリートの最大骨材径 $G_{max}$ の4倍以上
幅 b	
施工面積 $1m^2$ 当りの総断面積 $\Sigma A$	14,400 $mm^2$ 以上



※控え部材に設けた突起

図4 返しの模式図と大きさの目安( $\pi$ 型)

項目	返し
高さ h	30mm 以上
長さ t	高さ h の2倍以上
幅 b	
施工面積 $1m^2$ 当りの総断面積 $\Sigma A$	14,400 $mm^2$ 以上



※細部構造(突起等)は示していない。

図1 積みブロックの積み方、型式

# 積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)について

## (2) 胴込めコンクリート比

- 胴込めコンクリート比とは、上下のブロックの接合部における躯体断面積に対する胴込めコンクリートの断面積の比です(図5)。
- 通し鉄筋型については、主に鉄筋を介して積みブロックどうしの一体性を担保する構造のため、胴込めコンクリート比に関わらず、鉄筋が躯体に作用する引張力に対して抵抗するように配置及び施工することが重要であると考えられます。
- 裏込めコンクリート厚さを含めた控長(控長40cm以上)としている積みブロックに関しては、裏込めコンクリートを含めた形で算出した胴込めコンクリート比が参考となります(図6、表1)。
- 胴込めコンクリート比は製図ソフトを用いて、以下の手順で算出します。
  - i. ブロックを施工した状態を想定して、上下のブロックの接合部における断面図を作成(図7)
  - ii. 製図ソフトの面積算出機能を用いて胴込めコンクリートの断面積を算出(図8)
  - iii. 胴込めコンクリートの断面積を躯体の断面積で除して胴込めコンクリート比を算出

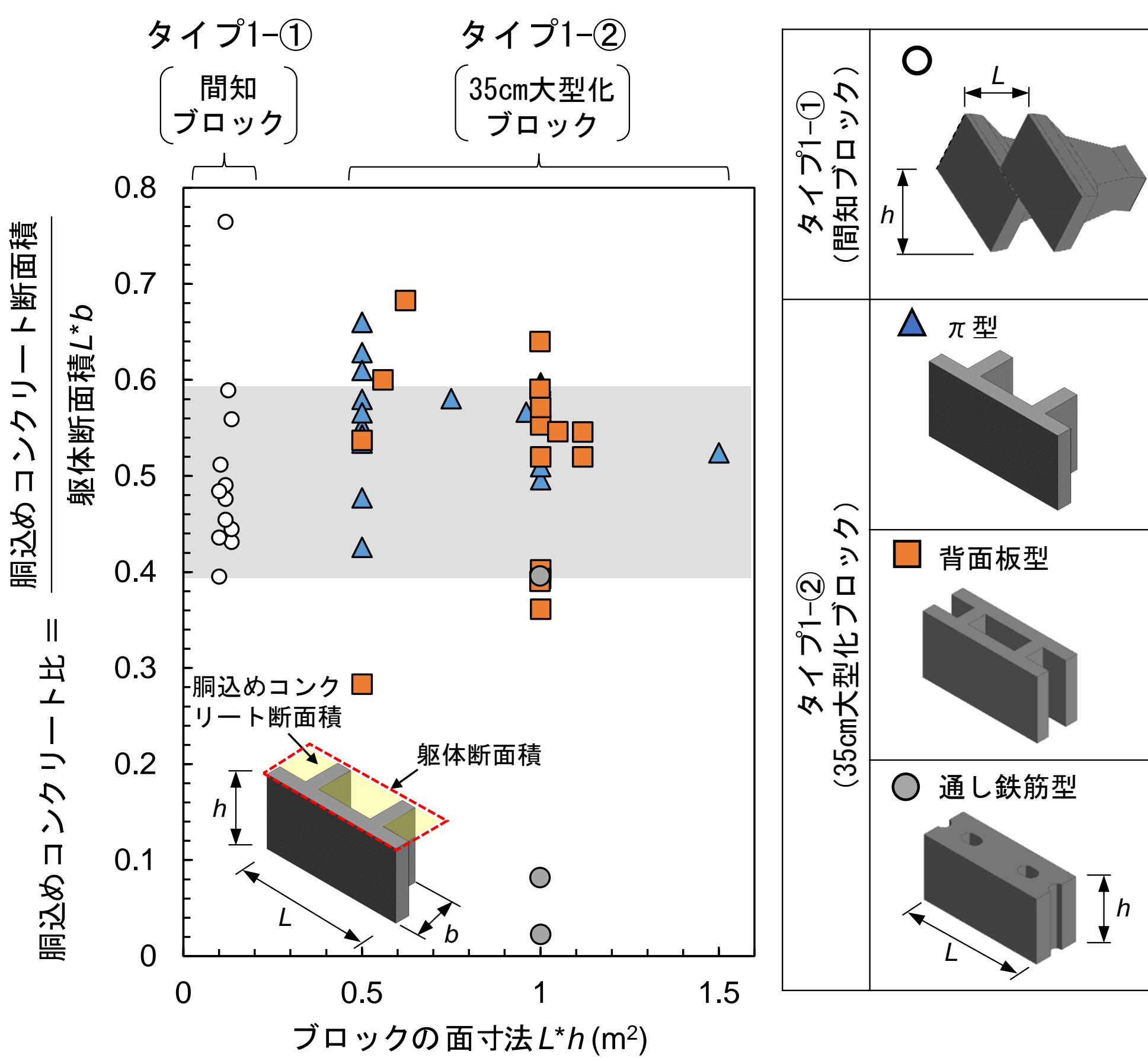


図5 間知ブロックの胴込めコンクリート比とブロック面寸法の関係(例)

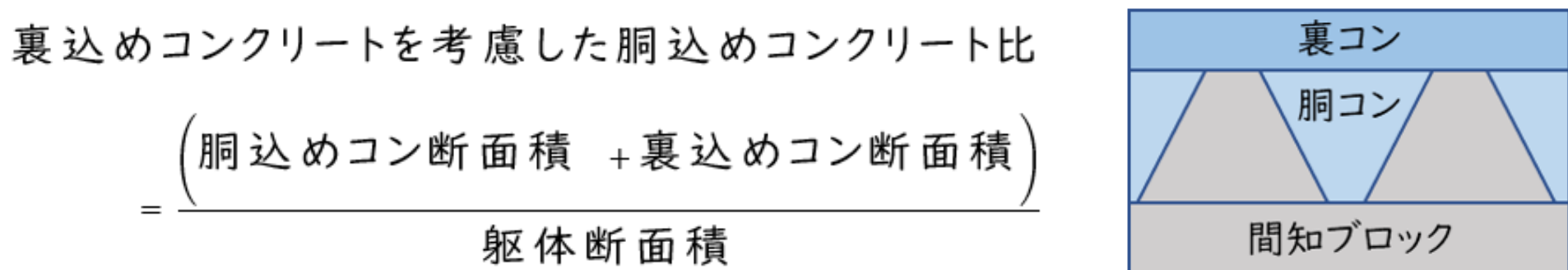


図6 裏込めコンクリートを考慮した胴込めコンクリート比

表1 裏込めコンクリートを含んだ胴込めコンクリート比(参考値)

直高(m)		~1.5	1.5~3.0	3.0~5.0	5.0~7.0
背面勾配	盛土	1:0.3	1:0.4	1:0.5	-
	切土	1:0.3	1:0.3	1:0.4	1:0.5
裏込めコンクリート厚(cm)		5	10	15	20
積みブロックの控長(cm)		40	45	50	55
胴込めコンクリート比(参考値)		0.475	0.533	0.580	0.618

※ 道路土工擁壁工指針p.168表5-3に裏込めコンクリートを含めた形で算出した胴込めコンクリート比(間知ブロックの胴込めコンクリート比を0.4として算出)の参考値を加筆

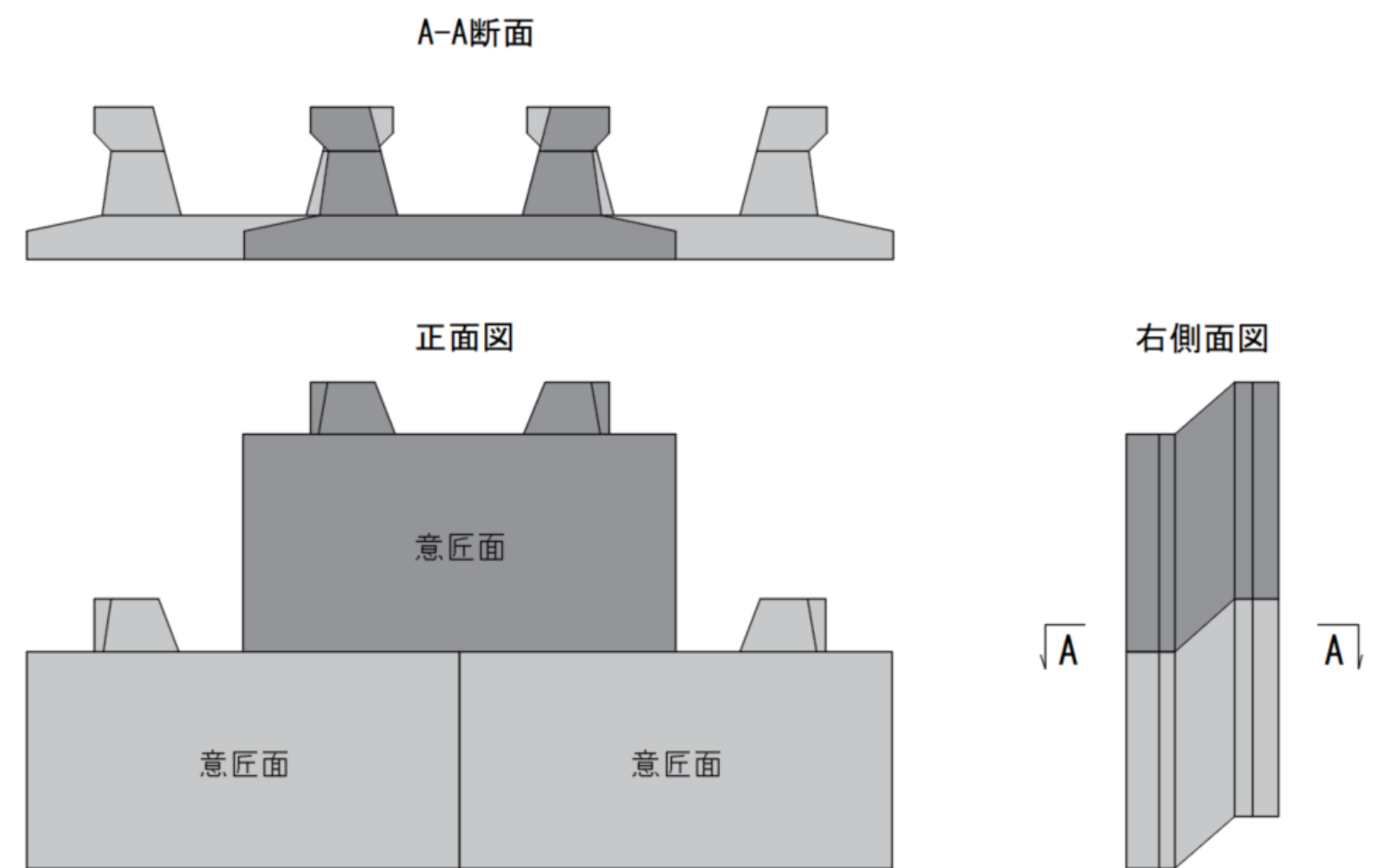


図7 施工した状態を想定した上下のブロックの接合部における断面

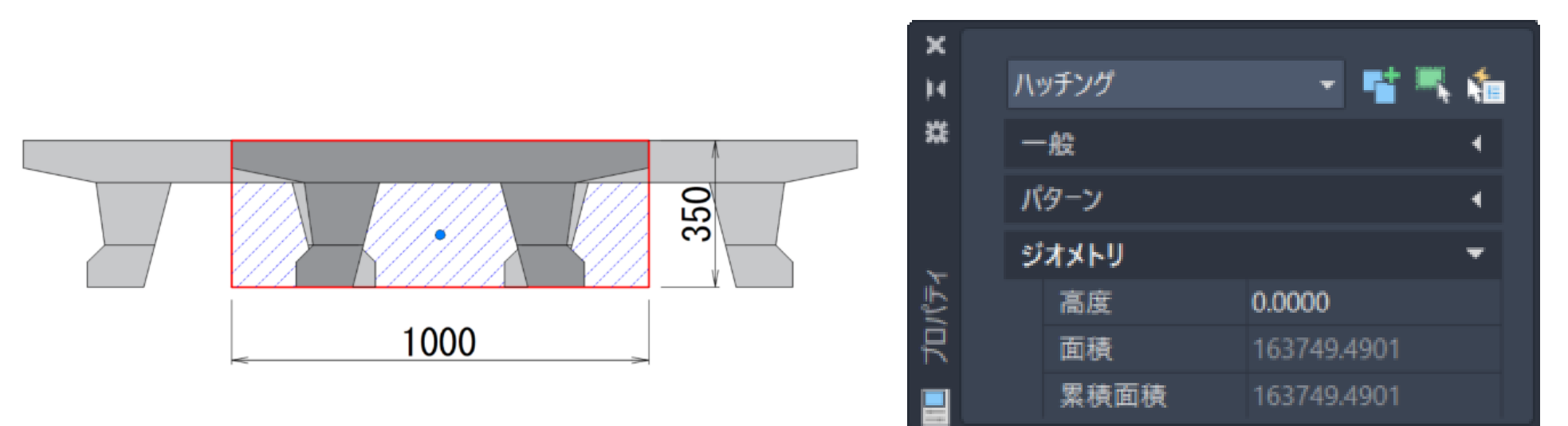


図8 製図ソフトによる胴込めコンクリート部の断面積算出

## (3) 胴込めコンクリートの打継ぎ位置

- 施工する際、胴込めコンクリートの打継ぎ位置は、打継ぎ面の影響を低減するため、積みブロックどうしの接合部の位置とそろわないように管理するのがよいと考えられます(図9、10)。

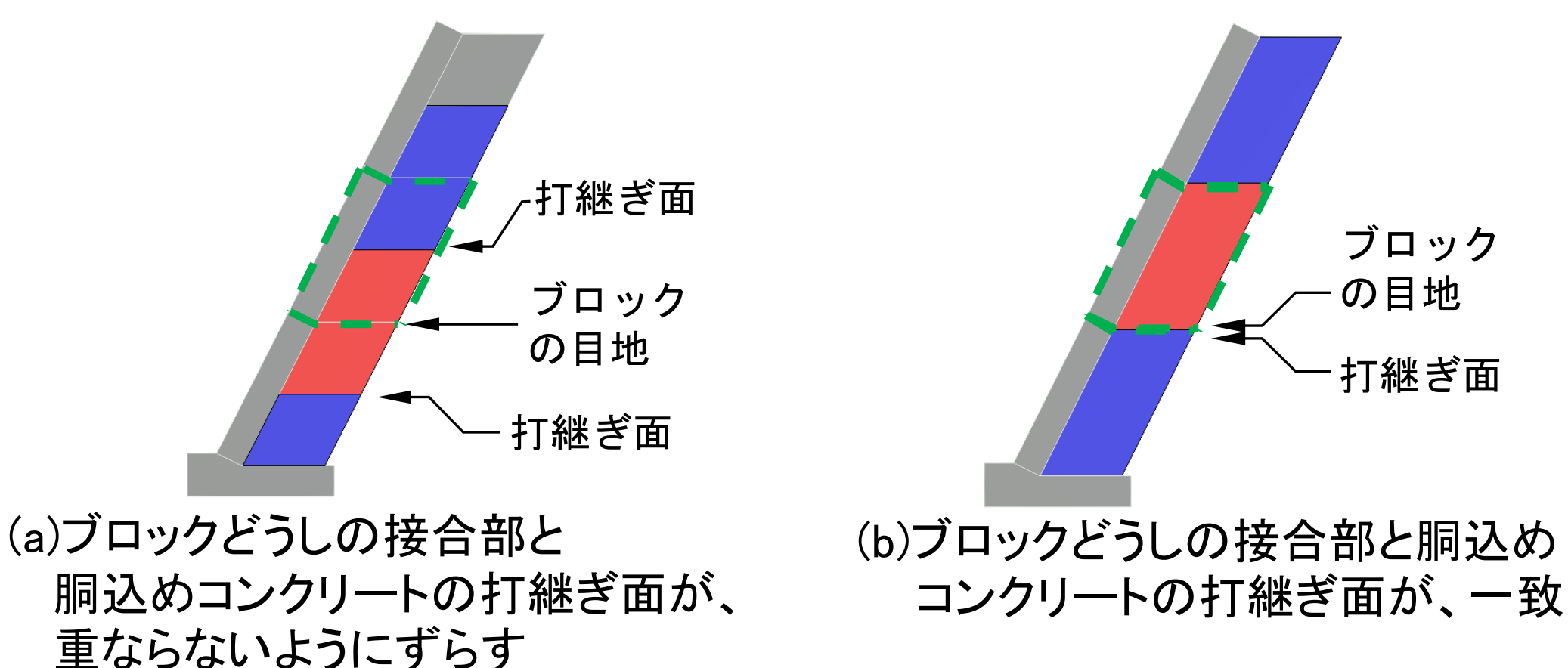


図9 ブロックどうしの接合部と打継ぎ面の関係

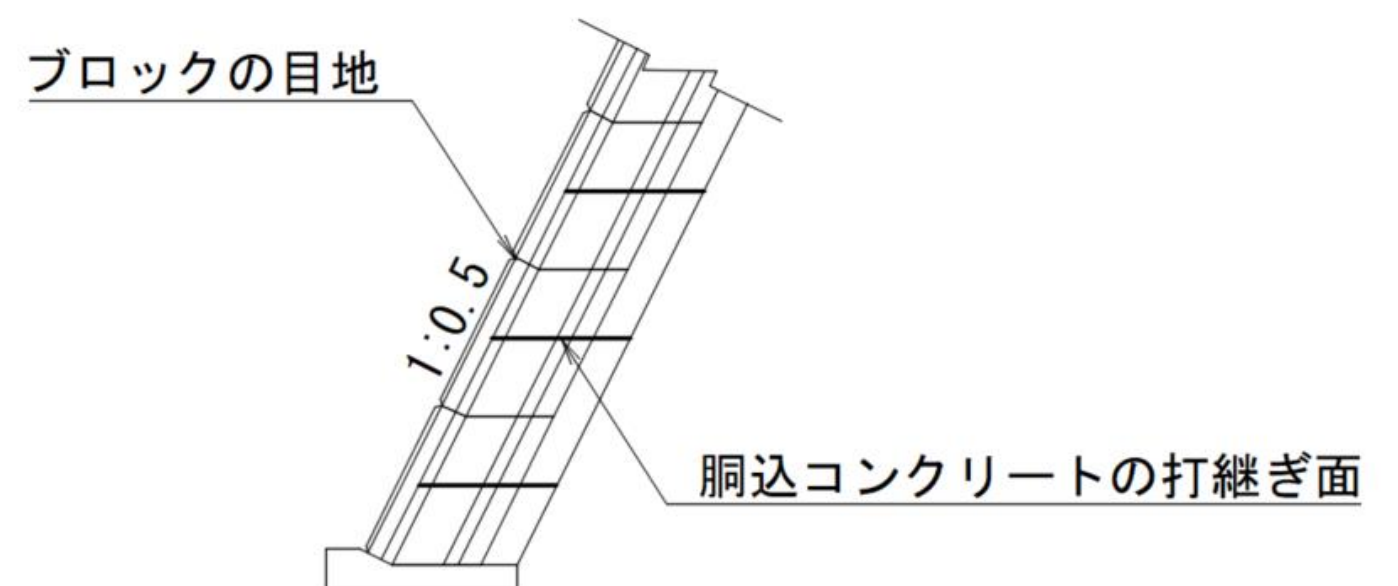


図10 胴込めコンクリートの打継ぎ面を示した標準断面図の例