

コンコム第9回

建設技術者のための技術力向上セミナー

令和2年10月7日

第二部

コンクリート構造物の品質確保の重要性

令和 2年10月 7日

日本大学 工学部

佐藤 和徳

略歴

平成20年 7月 東北技術事務所 副所長(橋梁点検担当)

平成23年 3月 東日本大震災

平成23年 7月 整備局 防災課長

平成23年11月 復興道路・復興支援道路が事業化

平成24年 4月 整備局 道路工事課長

平成26年 4月 南三陸国道事務所長

平成28年 4月 整備局 地方事業評価管理官

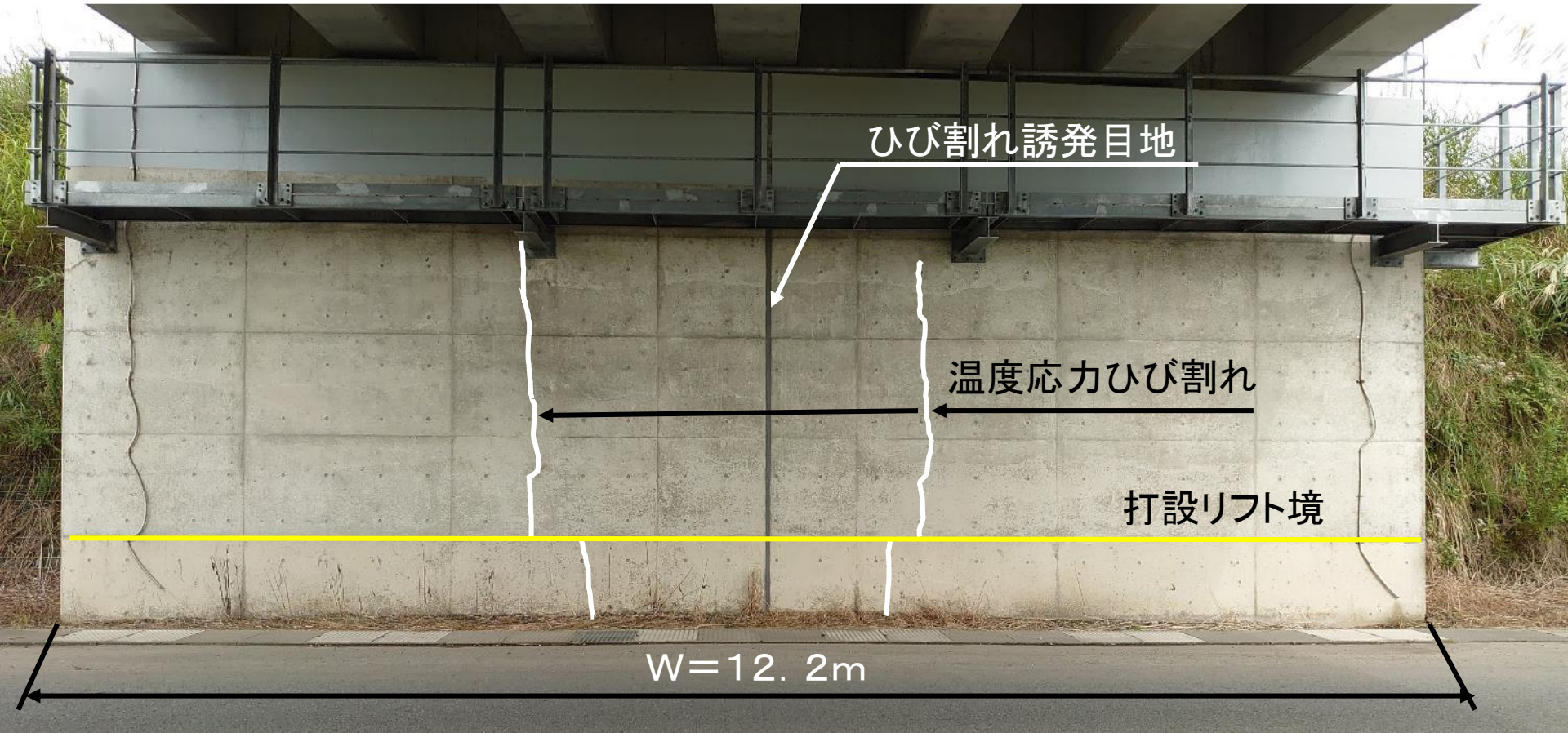
} (復興担当)

平成29年 8月 日大工学部 研究特命教授

平成31年 4月 安藤ハザマ 技術部長

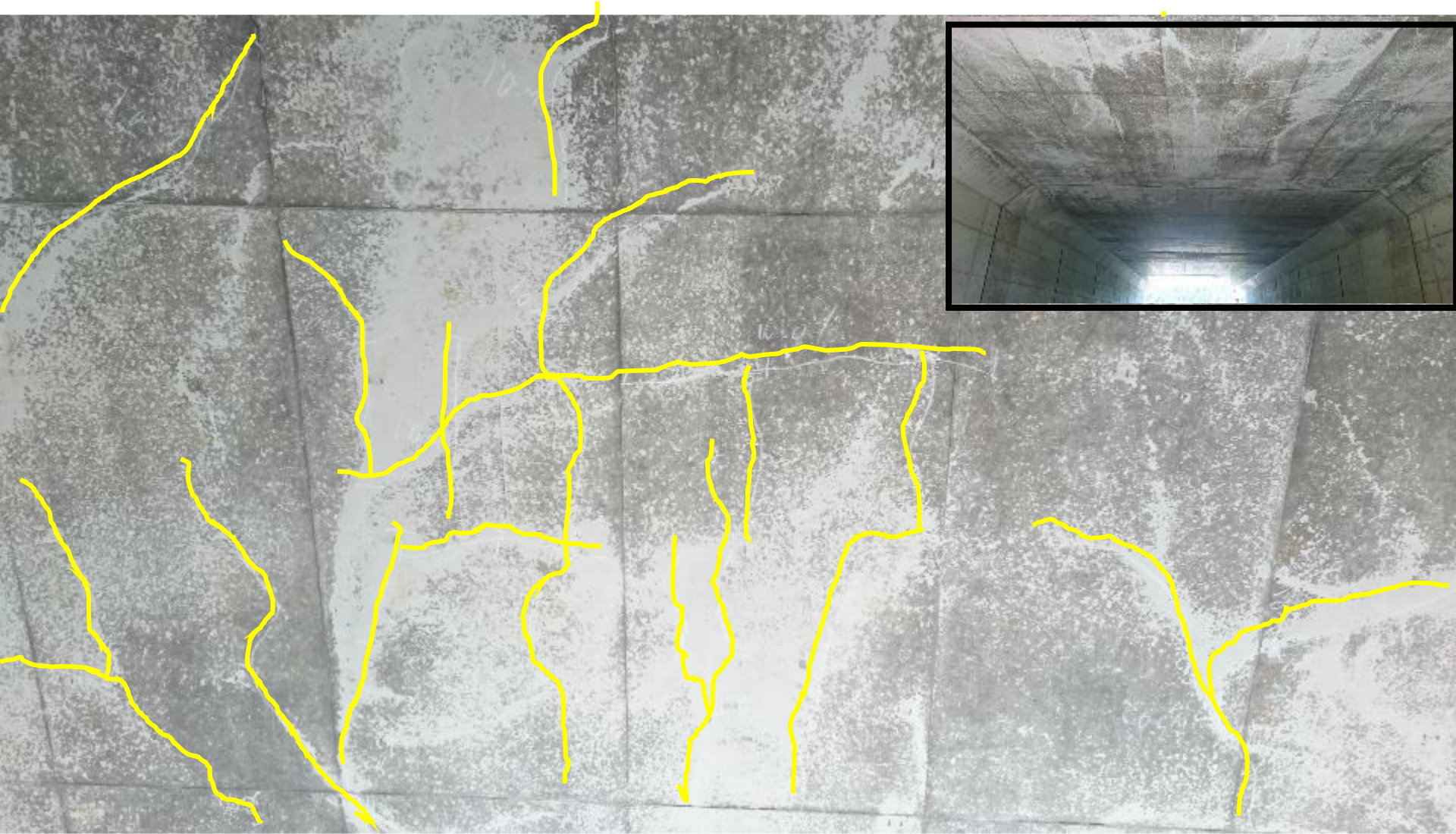
令和元年 6月 日大工学部 上席客員研究員(併任)

こんな経験ありませんか



ひび割れ誘発目地を入れたのにひび割れが入った

こんな経験ありませんか



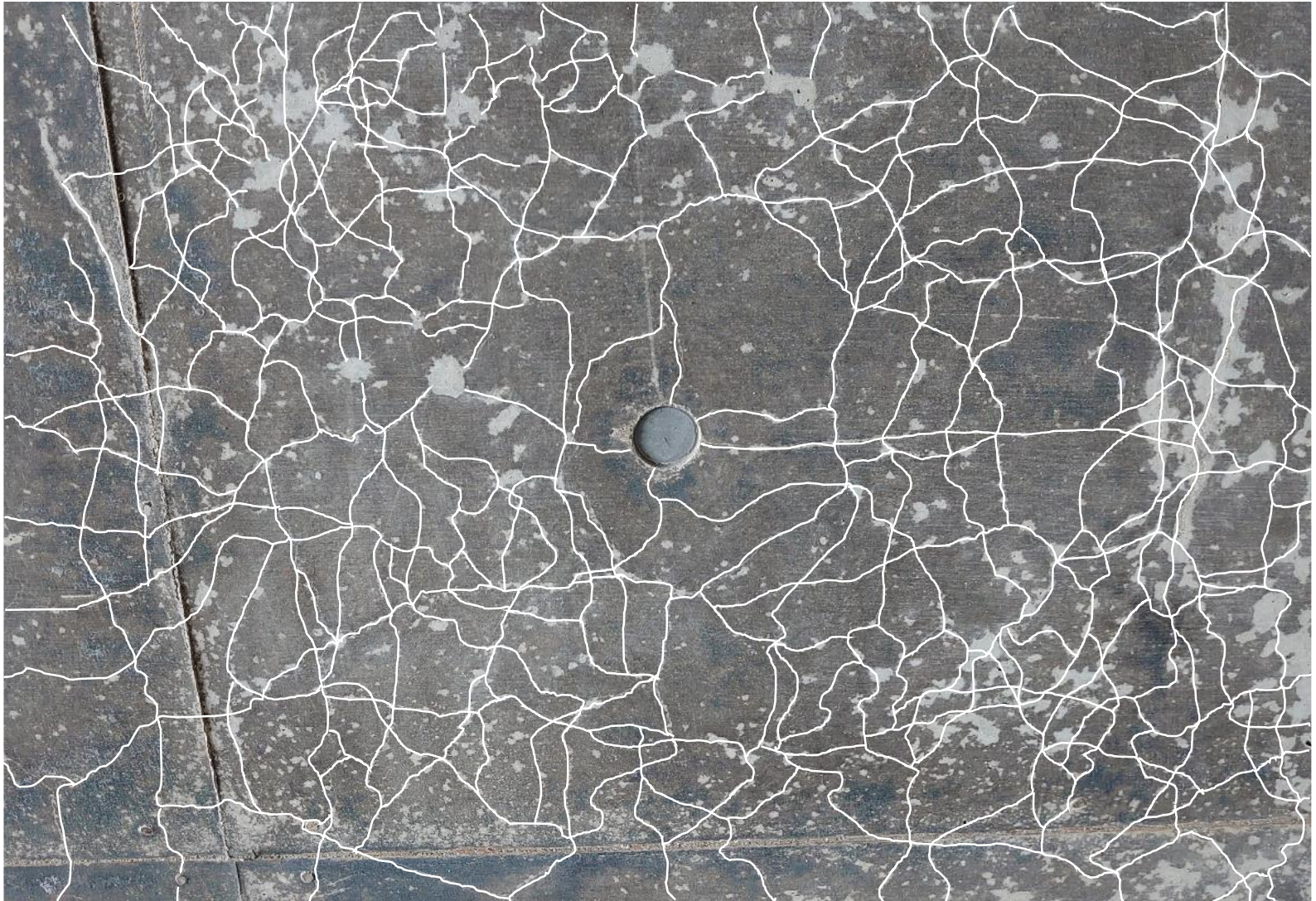
BOX天井の縞模様に沿ってひび割れが入った

こんな経験ありませんか




橋台角部にひび割れが入ってしまった

こんな経験ありませんか



表面に微細なひび割れが入ってしまった

こんな経験ありませんか



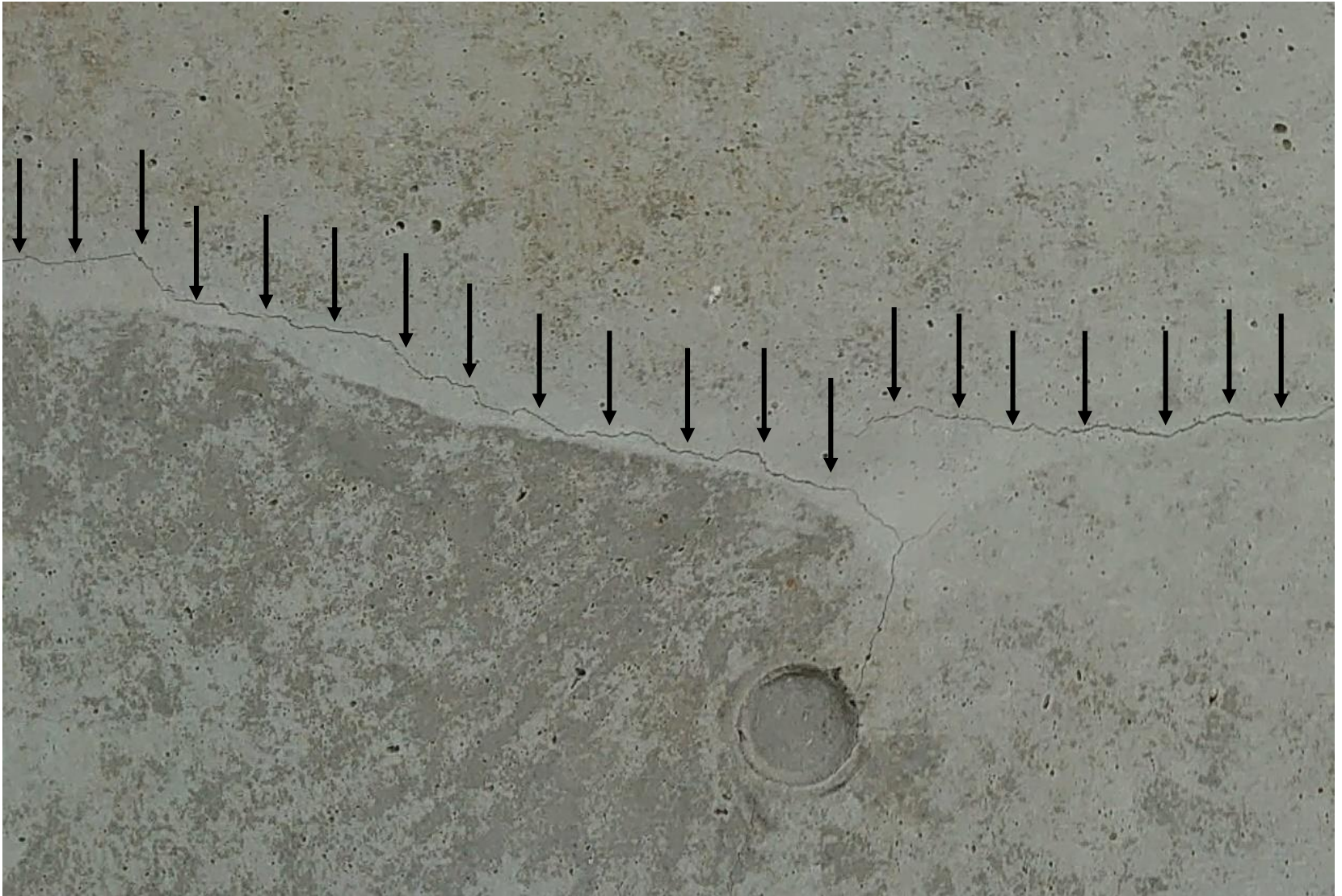
打重ね線が明瞭に出ってしまった。
ブリーディングの
這い上がりも模様
として残ってしまった。

こんな経験ありませんか



比較的明瞭な打重ね線が残ってしまった

こんな経験ありませんか



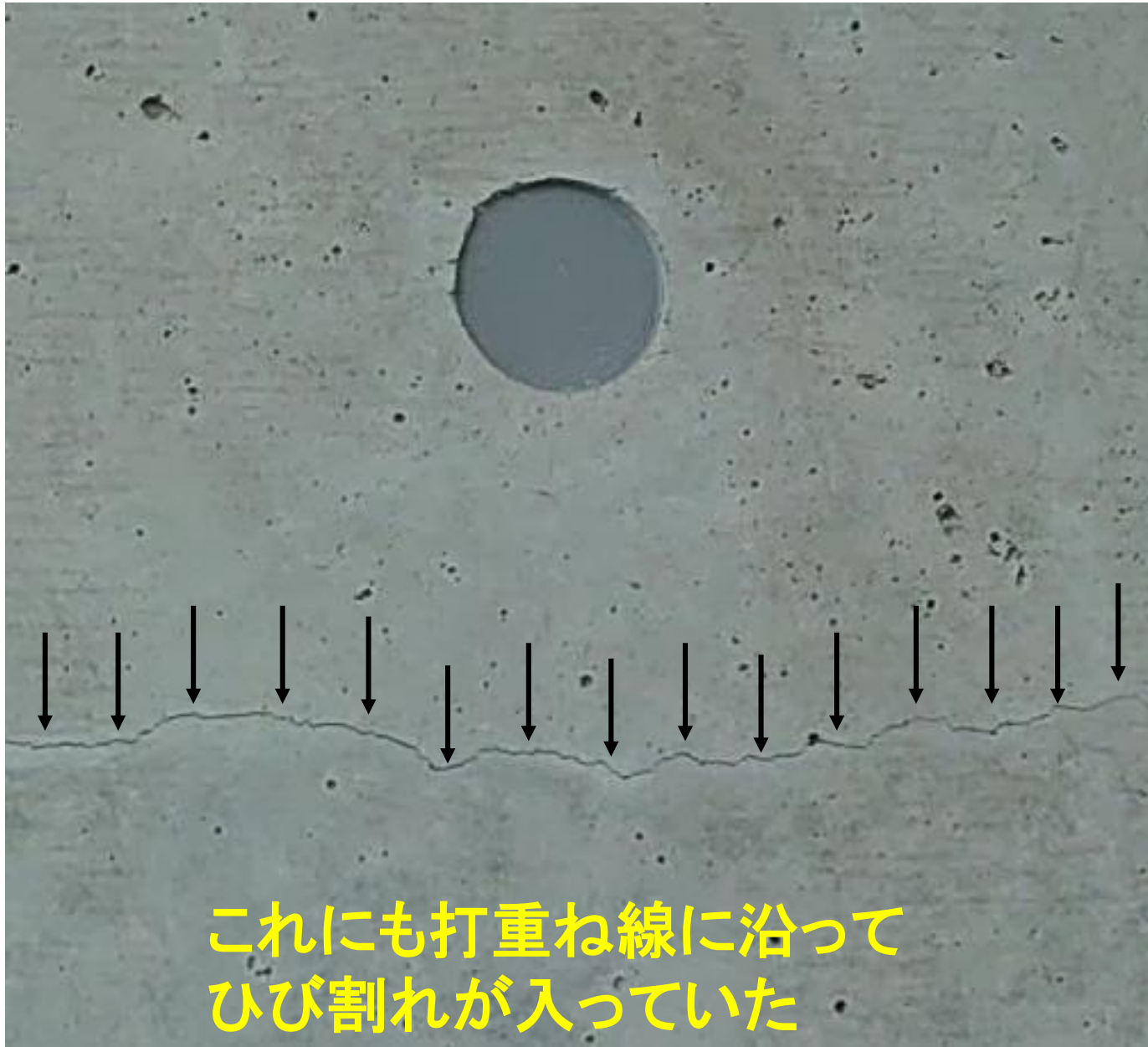
よく見たら打重ね線に沿ってひび割れが入っていた

こんな経験ありませんか



ピーコン下に薄っすらとした打重ね線
この程度なら大丈夫とっていたら

こんな経験ありませんか



これにも打重ね線に沿って
ひび割れが入っていた

こんな経験ありませんか



ブリーディングの這い上がりが模様になって残ってしまった

このような不具合はなぜ起こるのか

生コンクリートは、型枠の中で施工した通りに硬化する。
不具合が起きているという事は、
多くの場合、**施工が悪かった**から。

不具合のある硬化したコンクリートの特徴

締固めやブリーディング処理等が不適切なので、
コンクリートの**密度のバラツキ**が大きい。

強度分布にバラツキがある。

圧縮強度は出ているが**引っ張り強度**があまり出していない。

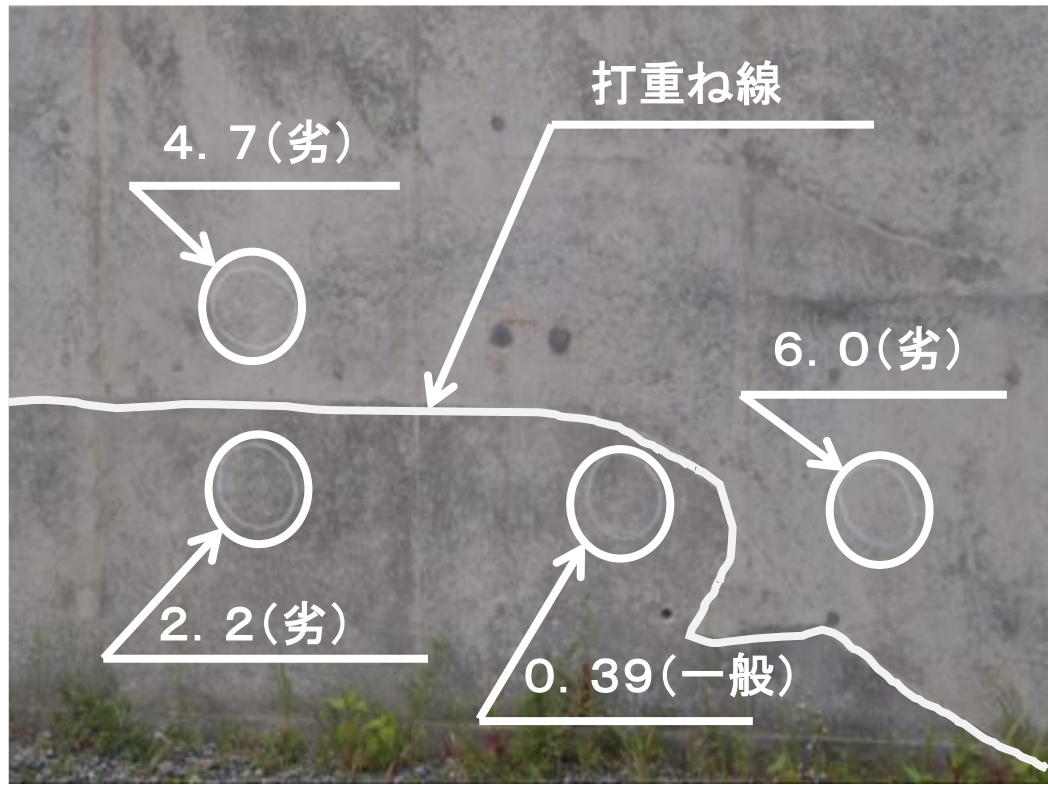
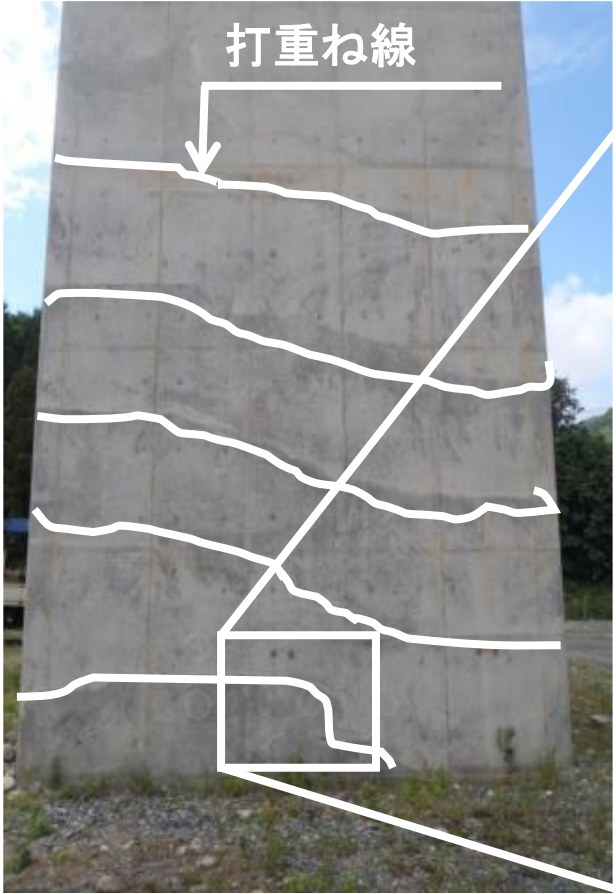
不具合があると強度のバラツキが大きくなる

ブリーディングの多い箇所は
他よりも強度が低くなる

特に引っ張り強度が低くなる
ため、ひび割れが出やすくなる



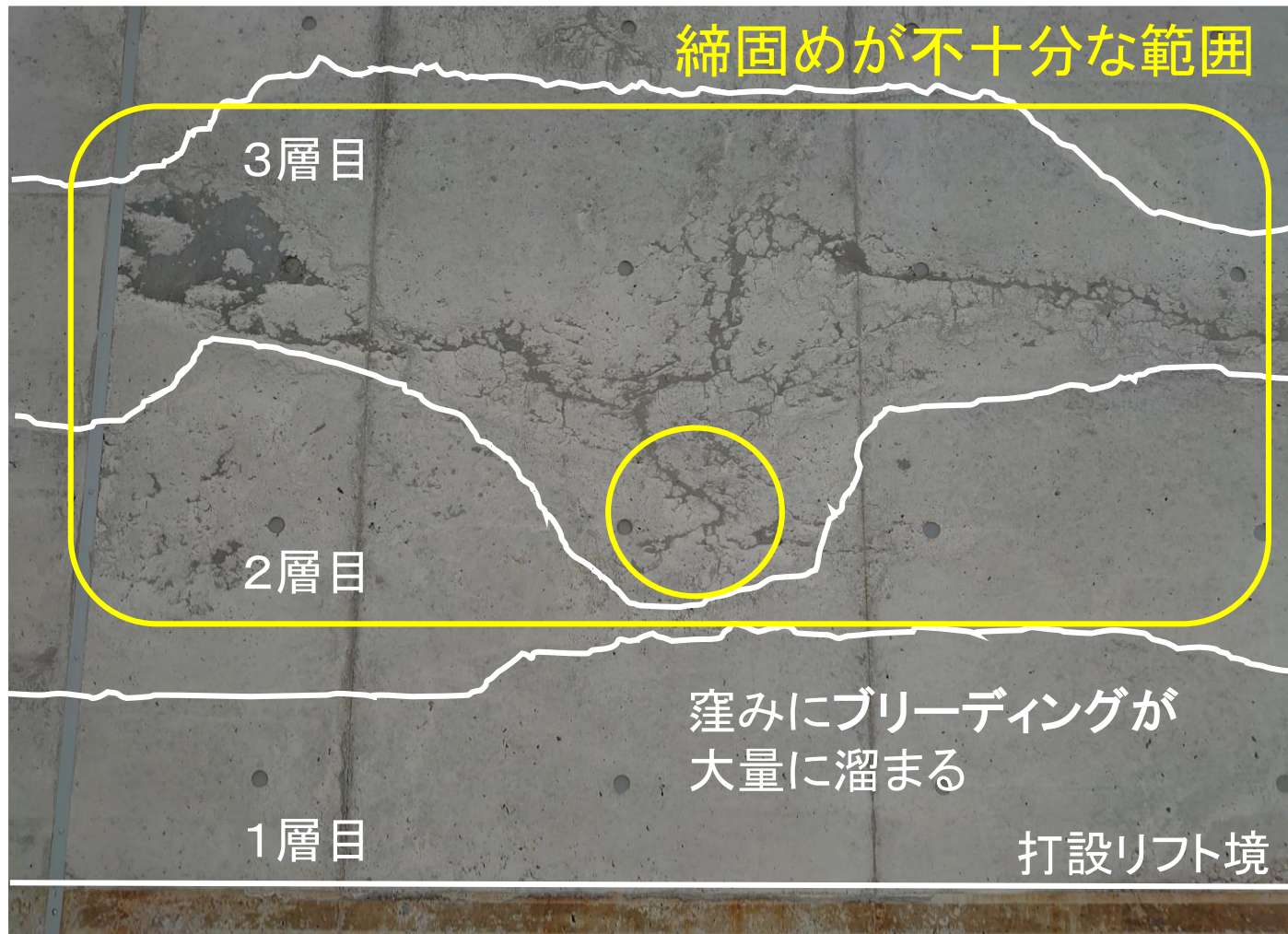
打重ね線が水平ではないと言うことは、締固めが不十分である可能性が高く、密実性や一体性が低い



(データ提供:東北技術事務所)

透気係数 $KT (\times 10^{-16}m^2)$	優	良	一般	劣	極劣
		0.001~0.01	0.01~0.1	0.1~1	1~10

水平に打設していないために窪みにブリーディングが大量にたまり、これを処理せずに次の層を打設したためにブリーディングが這い上がった跡が残った



低い箇所にとまったブリーディングを処理せず次の層を打設

どんな不具合をなくしたいのか

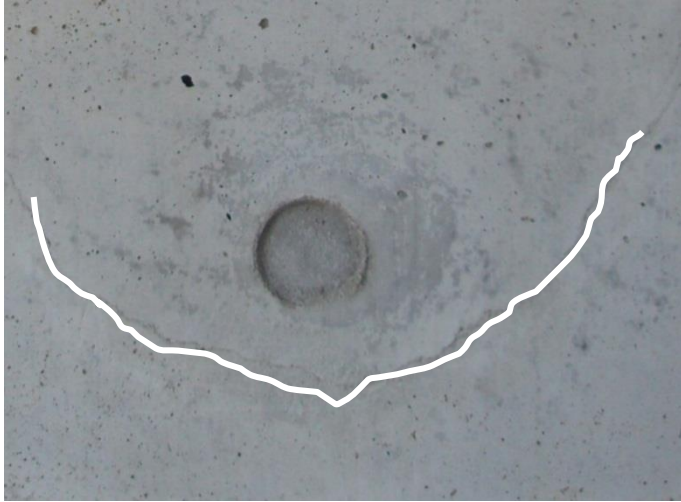


コールドジョイント



豆板

どんな不具合をなくしたいのか



沈みひび割れ



打重ね線



表面気泡



型枠継目のノロ漏れ

どんな不具合をなくしたいのか



面的な砂すじ



目地のそばのひび割れ
(施工由来のひび割れ)

ではコンクリート構造物としての品質とは何か

強度、出来形、見映え、ひび割れの有無、スランプ、
空気量・・・???

いずれも重要だが、

最も重要なのは、硬化したコンクリートの

「密実性」・・・適切な締固めによる密実性

「均質性」・・・密度や強度の均質性

「一体性」・・・施工由来のひび割れのない一体性

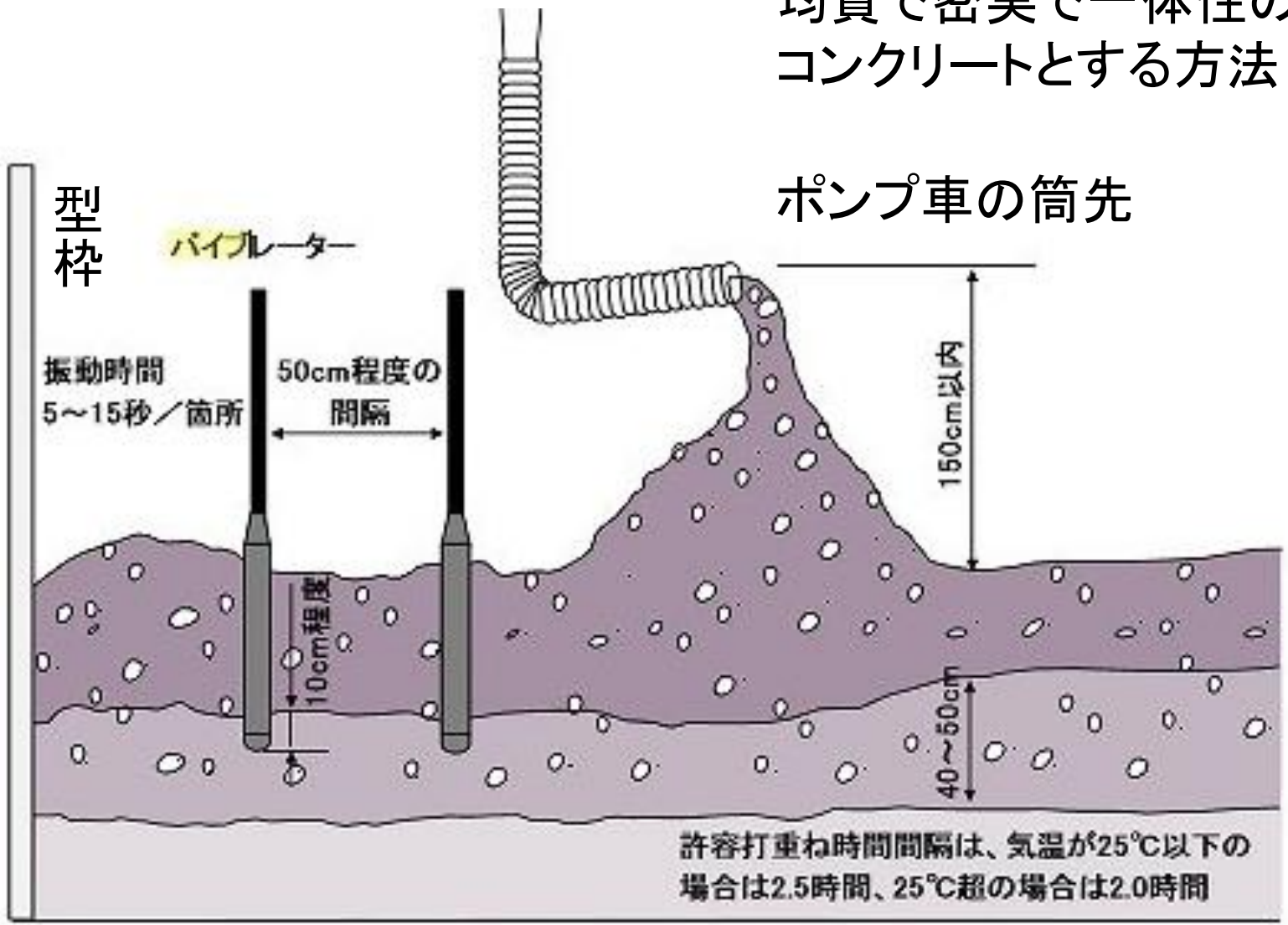
「緻密性」・・・適切な養生による緻密性

品質確保とは

設計で前提としているコンクリートを施工段階で目指す事

コンクリートの基本的な打込み・締固めの方法

均質で密実で一体性のある
コンクリートとする方法



基本的な打込み・締固め方法は工事契約の中に入っていないのか？

土木工事共通仕様書 共通編

3章 無筋・鉄筋コンクリート

打設(抜粋)

打設コンクリートの横移動の禁止

連続打設

水平打設

打設計画書

材料分離防止

上層下層一体の締固め

ブリージング水の除去

不要となったスペーサーの除去

締固め(抜粋)

締固め方法

上層下層一体の締固め

沈下ひび割れに対する処置

沈下ひび割れ対策

沈下ひび割れの防止

契約書第1条第3項

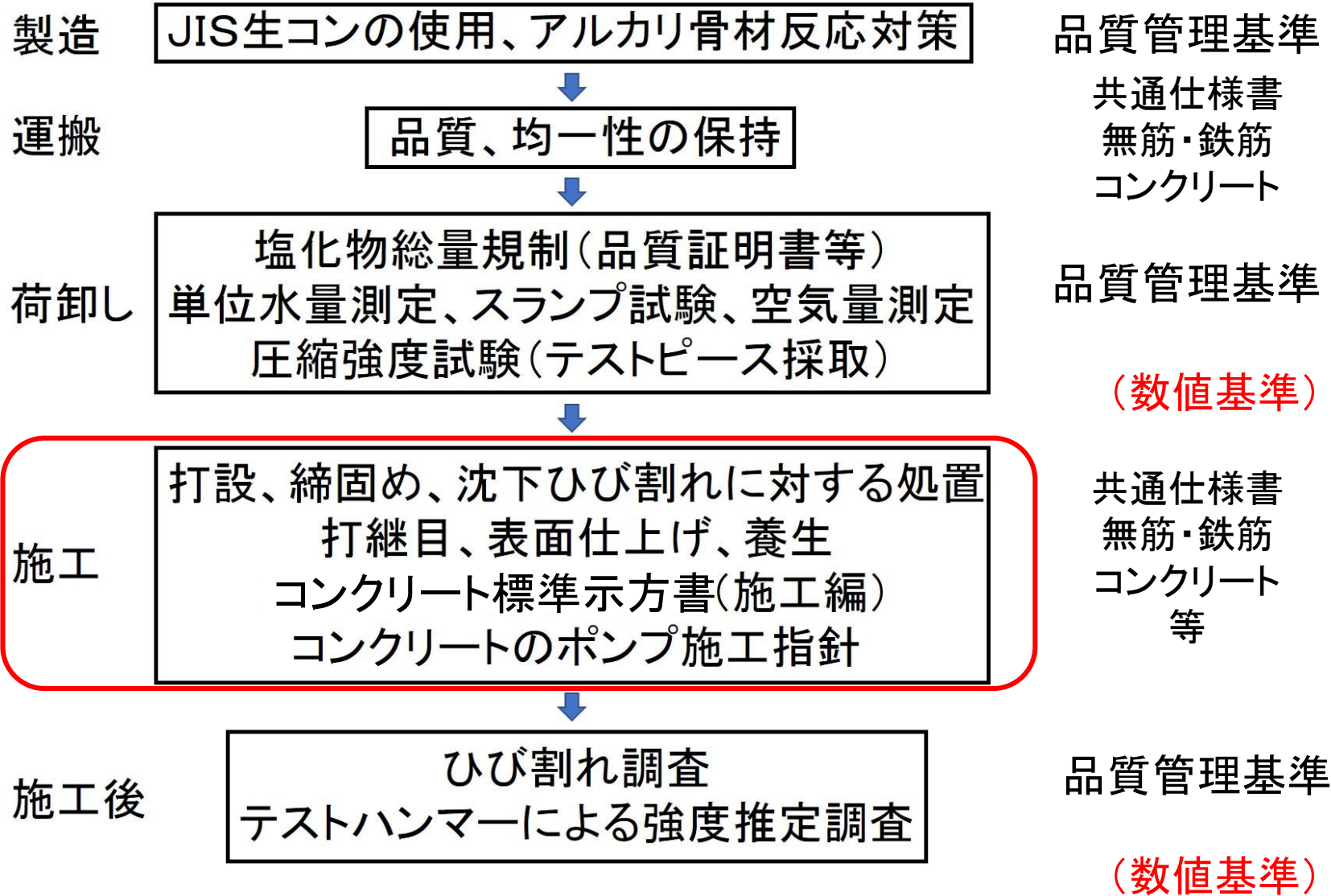
「仮設、施工方法その他**工事目的物を完成するために必要な一切の手段**(以下「施工方法等」という。)については、この契約書及び設計図書に特別の定めがある場合を除き、**受注者がその責任において定める。**」

土木工事監督技術基準(案)

第3条(監督の実施)

施工状況の確認

数値基準に目が行って施工方法が疎かでは品質は確保されない



コンクリート構造物の品質低下要因

発注者の品質に対する無理解、誤解

受注者の責任施工なんだから余計なことをせずに
基準に書いてあることだけやれ。

(共通仕様書のコンクリート工には何が書いてあるか知っているのだろうか?)

(低品質な構造物のせいで不要な補修に税金を使っていることを知らないのでは?)

発注者が品質を求めないとよいコンクリート構造物はできない

受注者の品質に対する無理解、誤解

不具合が出たら補修すればいい。

(補修すれば品質が確保されるのだろうか?)

利益を優先しすぎて必要な人員まで削減

(人員不足ではコンクリートの不具合防止はかなり難しい)

下請け任せのコンクリートの施工

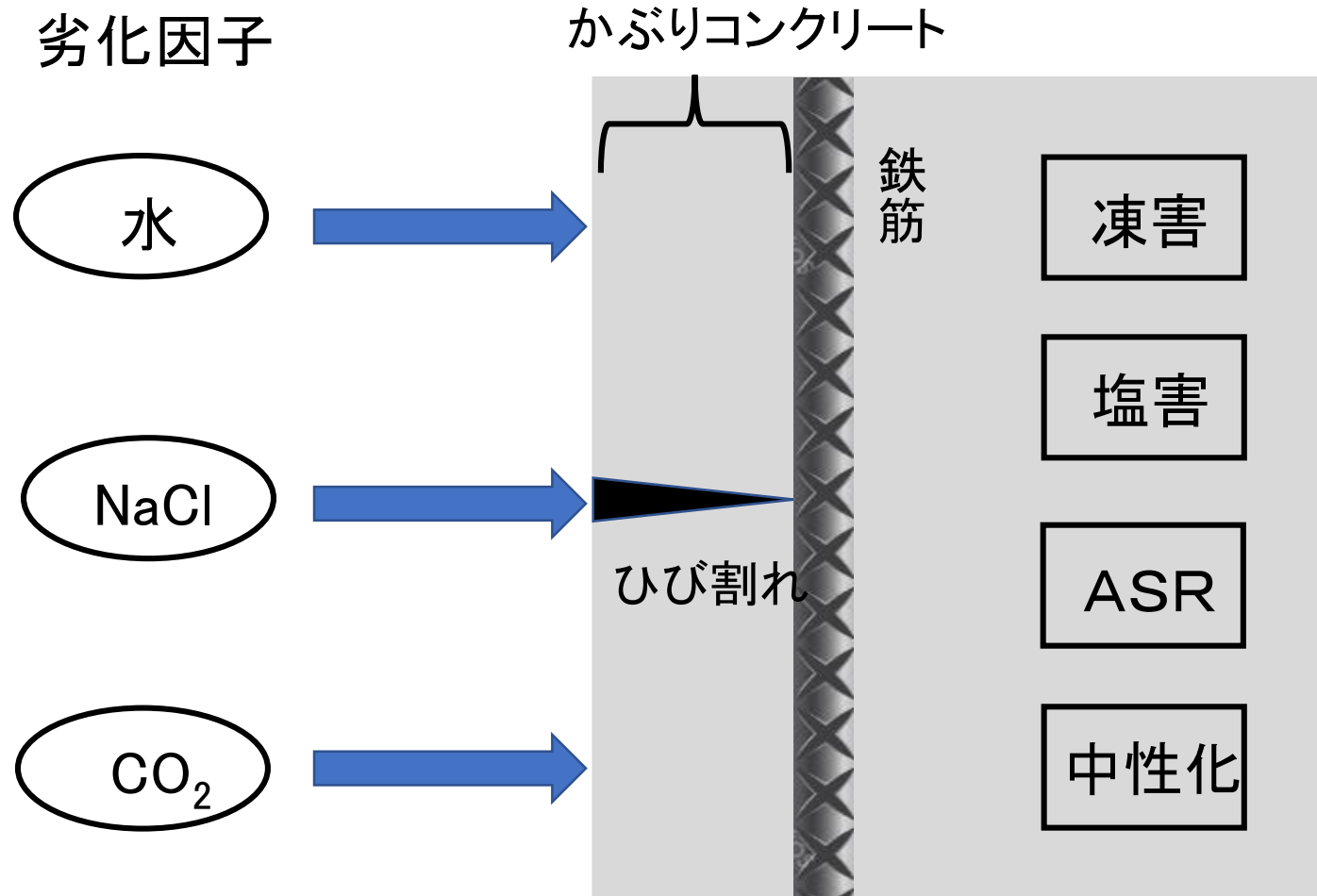
(あとはちゃんとやっておけよ。ちゃんととはどういう事か?)

(俺が発注者に文句を言われないようにやっておけということ? 元請けの責任放棄)

その他、不具合が出るとやる気のない受注者ほど言い訳を言う

なぜコンクリート構造物の品質が重要か

劣化因子は外から来る。品質が悪いとかぶりコンクリートがスカスカで劣化因子が入り込みやすい。結局品質の悪いコンクリート構造物は、劣化しやすく、品質が確保されていれば不要だった補修が増え、耐久性も低下し、結果的にその構造物にかかる補修費や更新費が増える。



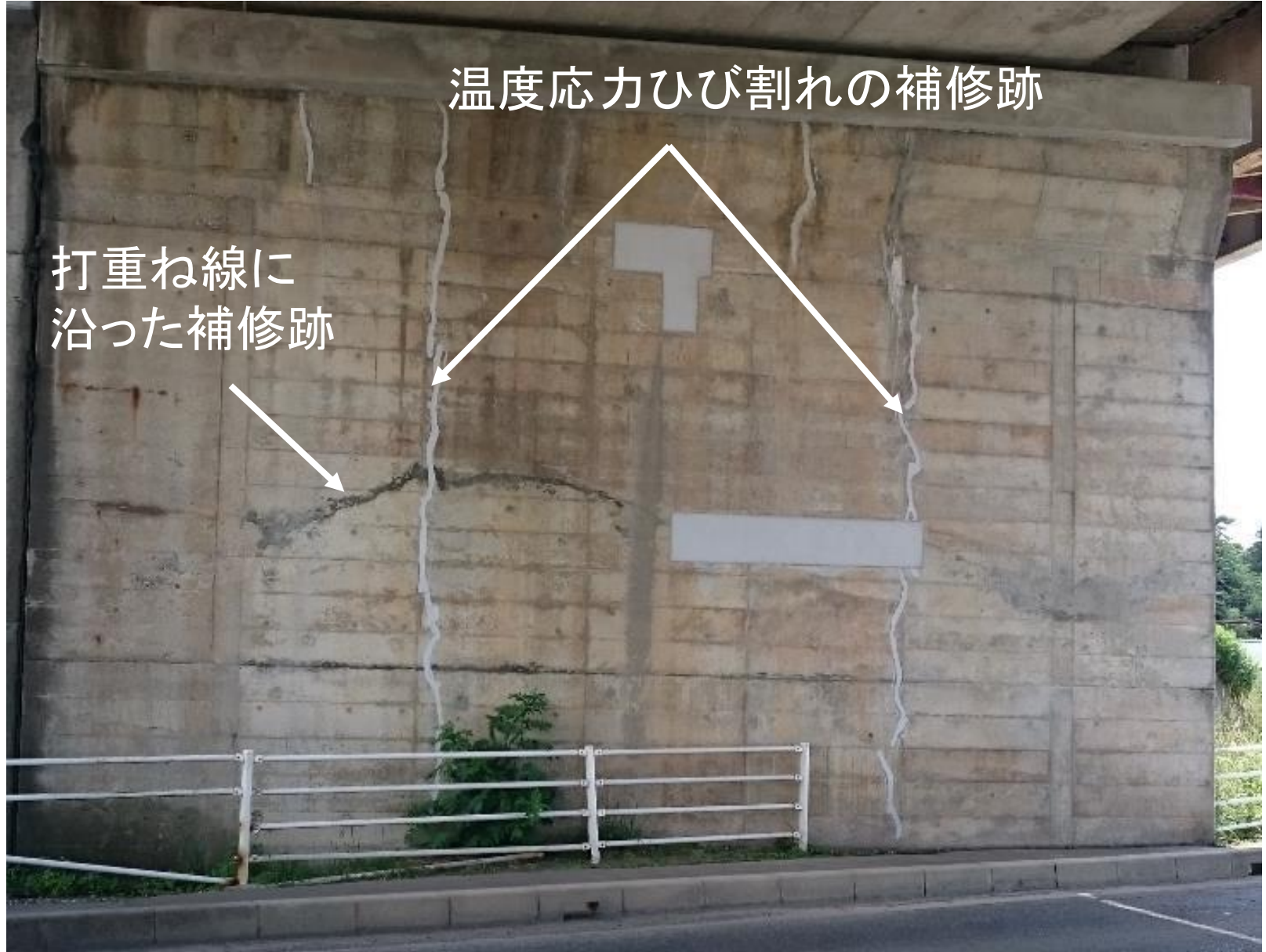
品質が確保されていれば不要だった補修の例



豆板の補修跡

打重ね線に沿った補修跡

品質が確保されていれば不要だった補修の例



品質確保によるメリット

不要な補修が減少

品質が確保されていれば不要だった補修が減少し補修費の有効活用が可能となる。

耐久性が向上

かぶりコンクリートの均質性、密実性、一体性、緻密性が向上するため、劣化因子が入りずらくなる。また、施工段階で品質が確保されると、設計段階での耐久性確保策の確実性が向上する。

ひび割れ抑制対策の確実性向上

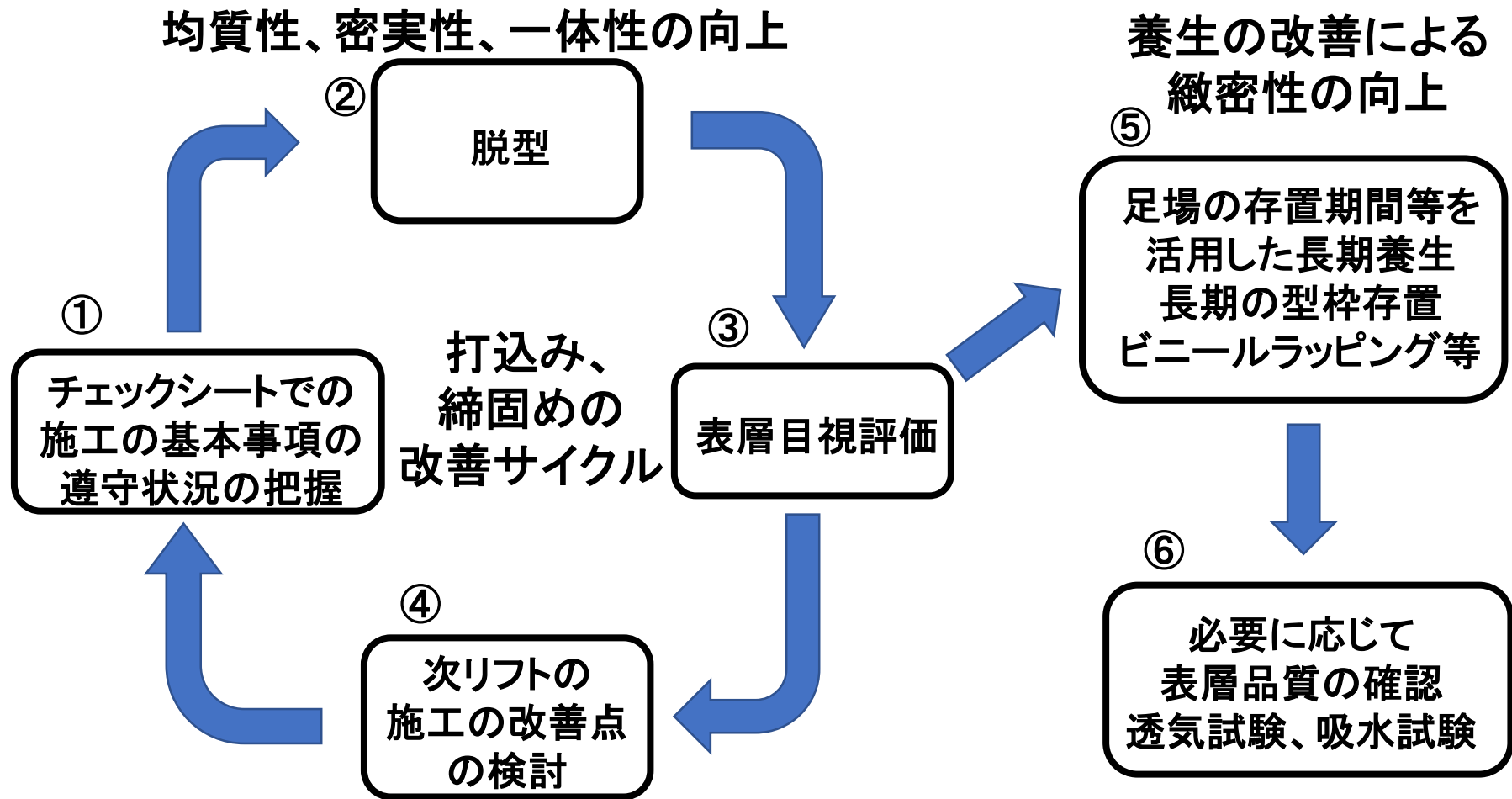
品質確保によって施工由来のひび割れが減少し、理論的に予想されるひび割れしか出ないようになる。ひび割れ発生原因が特定できるため、ひび割れ抑制対策の確実性が向上する。

技術力向上

コンクリートの知見・経験の蓄積により関係者の技術力が向上する。

東北地整で試行されている品質確保の仕組み

受発注者間のコミュニケーションツール。検査ではない。





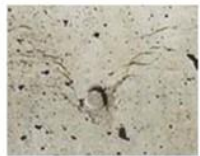

















監督員が、施工が疎かにならないように立会し、
脱型後不具合に気づいて改善を促す仕組み

一般構造物用施工状況把握チェックシート(抜粋)

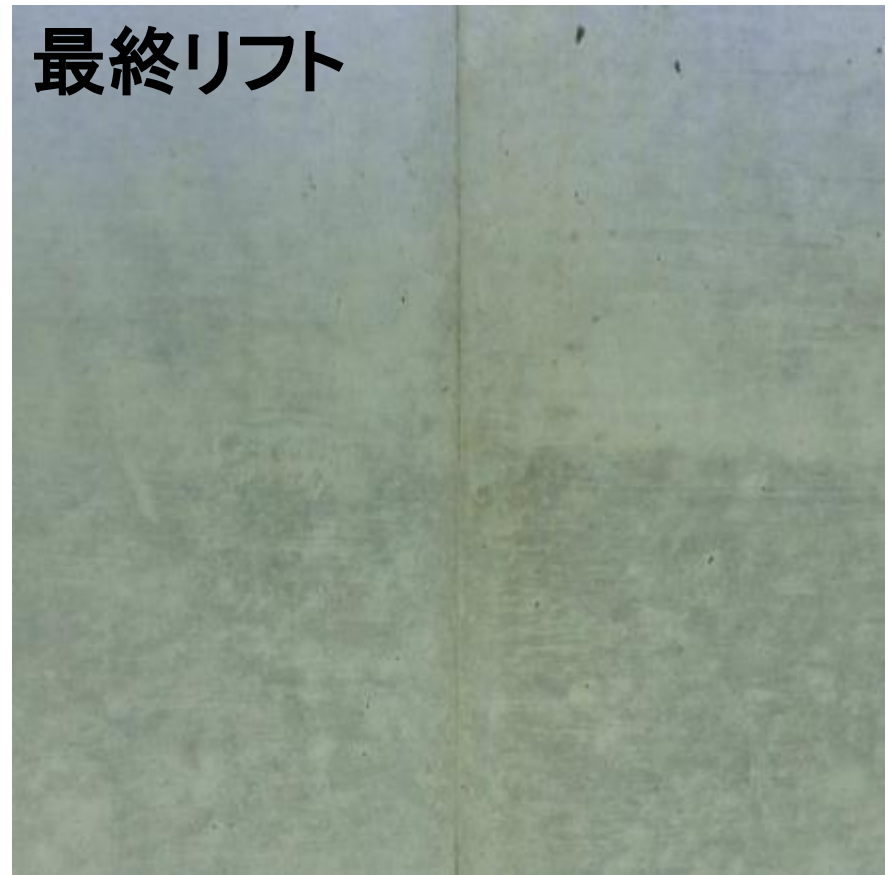
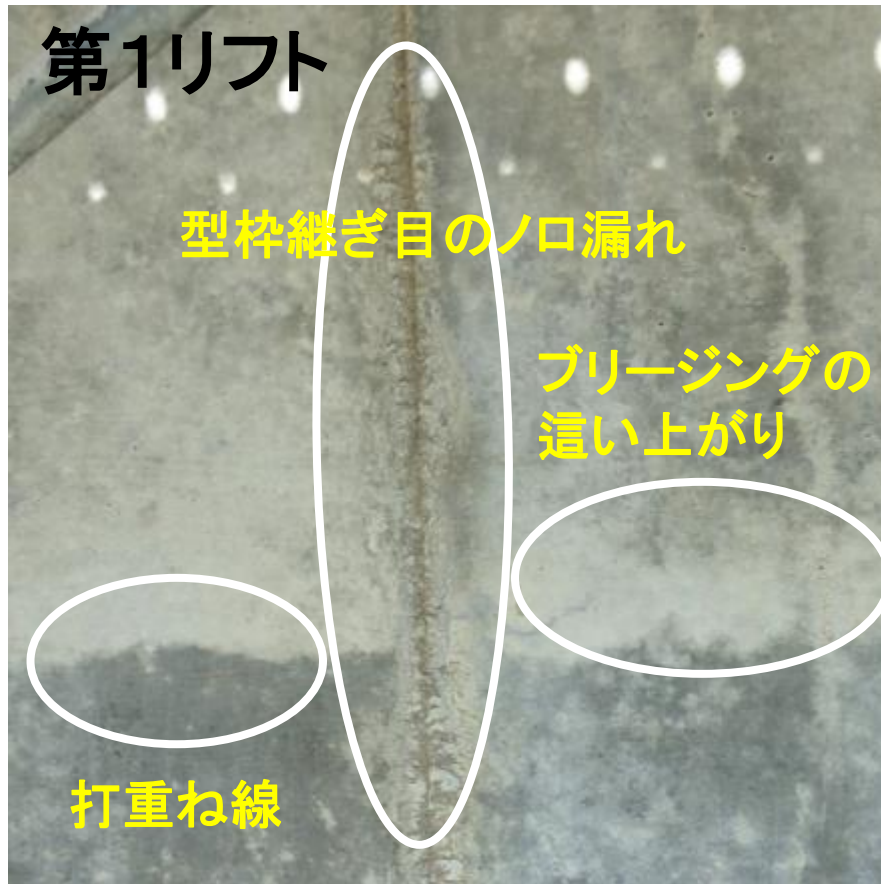
施工段階	チェック項目
準備	型枠面は湿らせているか
//	かぶり内に結束線はないか
運搬	練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は適切であるか
打込み	ポンプや配管内の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送などの処置を施しているか
//	コンクリートの表面が水平となるように打ち込んでいるか
//	一層の高さを、50cm以下としているか
締固め	バイブレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか
//	バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は50cm以下としているか
養生	湿潤状態を保つ期間は適切であるか

コンクリート構造物の品質確保の手引き(案)(橋脚、橋台、函渠、擁壁編)より

一般構造物用表層目視評価(案)

評価項目	一般に「良」とされる範囲				不適合
	4点	3点	2点	1点	
沈み ひび割れ	 <ul style="list-style-type: none"> ・ピーコン近傍にもひび割れがない 	 <ul style="list-style-type: none"> ・目視調査範囲の概ね1/5以上に沈みひび割れが発生 ・ピーコン直径の3倍以上の沈みひび割れが発生 	 <ul style="list-style-type: none"> ・目視調査範囲の概ね1/2以上に沈みひび割れが発生 ・ピーコン直径の5倍以上の沈みひび割れが発生 	 <ul style="list-style-type: none"> ・2点の状態よりも劣る 	構造物のオーナーから不具合と判定される状況で補修を要するもの
表面気泡	 <ul style="list-style-type: none"> ・5mm以下の気泡がほとんどない (目安：概ね50個/mm²以下) 	 <ul style="list-style-type: none"> ・5mm以下の気泡が認められる (目安：概ね50個/mm²以上) 	 <ul style="list-style-type: none"> ・10mm以下の気泡が認められる (目安：概ね50個/mm²以上) 	 <ul style="list-style-type: none"> ・2点の状態よりも劣る 	
打重ね線	 <ul style="list-style-type: none"> ・近接では打重ね線が認められるものの、約10m離れた遠方からは認められない 	 <ul style="list-style-type: none"> ・約10m離れた遠方からは打重ね線が認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・約10m離れた遠方から、打重ね線がはっきりと認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・2点の状態よりも劣る 	
型枠継ぎ目のノ口漏れ	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲にノ口漏れがほとんど認められない 	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲の概ね1/10以上にノ口漏れが認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲の概ね1/3以上にノ口漏れが認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・2点の状態よりも劣る 	
砂すじ	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲の砂すじがほとんど認められない 	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲の概ね1/10以上に砂すじが認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象範囲の概ね1/3以上に砂すじが認められる 	 <ul style="list-style-type: none"> ・2点の状態よりも劣る 	

同一橋台におけるチェックシートと表層目視評価による施工中に生じる不具合の改善例



表層目視評価により、打重ね線や型枠継ぎ目のノロ漏れの改善を図った事例。施工状況把握チェックシートの効果でブリージングの這い上がりも目立たなくなっている。

品質確保を目指した施工事例



ポンプ挿入口をマーキング

品質確保を目指した施工事例

型枠継ぎ目のノロ漏れ防止用テープ



品質確保を目指した施工事例



型枠継ぎ目のノロ漏れ防止用テープ

品質確保を目指した施工事例



バイブレーターにマーキング

品質確保を目指した施工事例



バイブレーターの挿入箇所をマーキング

品質確保を目指した施工事例



締め固め作業

品質確保を目指した施工事例



層厚管理のため組立筋にマーキング(50cm)

丁品質確保を目指した施工事例



懐中電灯で内部を
照らして打込み

品質確保を目指した施工事例



型枠の一部を透明型枠に変更（明かり取り）

品質確保を目指した施工事例



型枠たたき。(表面気泡の低減)

品質確保を目指した施工事例

A2 フーチング打設作業 各役割表

A 班 (市道側)		B 班 (国道側)	
フレキφ50	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	フレキφ50	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
フレキφ40	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	フレキφ40	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
配線持ち	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	配線持ち	掘削 掘削 (11.5m 掘削機) 掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
予備人員	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	予備人員	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
大工 (型枠たたき等)	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	大工 (型枠たたき等)	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
作業員 プラージング	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)	作業員 プラージング	掘削 掘削 (11.5m 掘削機)
水除去		水除去	

役割表を現場に掲示。役割の明確化。

不具合がほとんど無い橋台を 農業用のビニールで長期養生



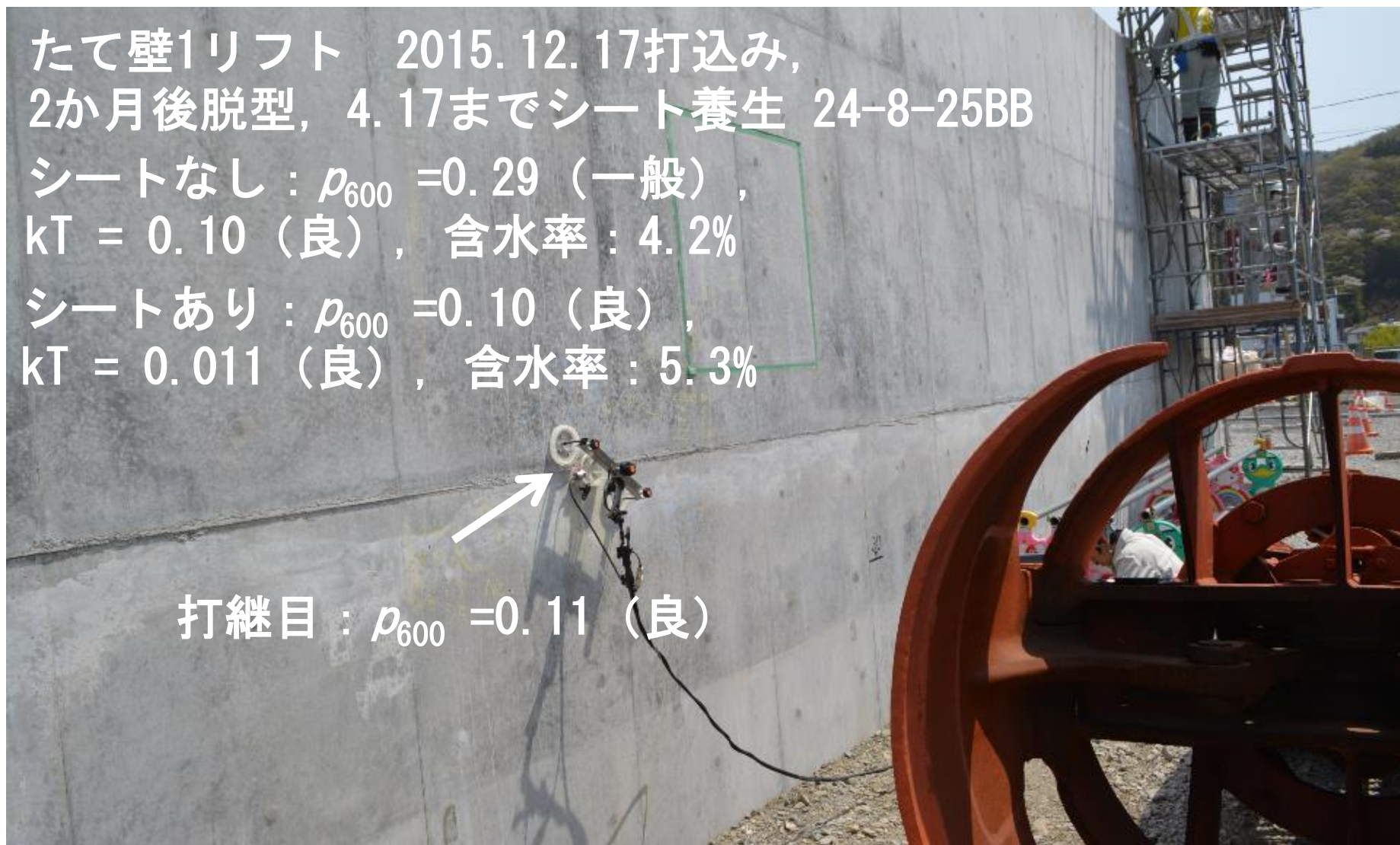
農業用のビニールで養生した橋台の表層品質

たて壁1リフト 2015.12.17打込み,
2か月後脱型, 4.17までシート養生 24-8-25BB

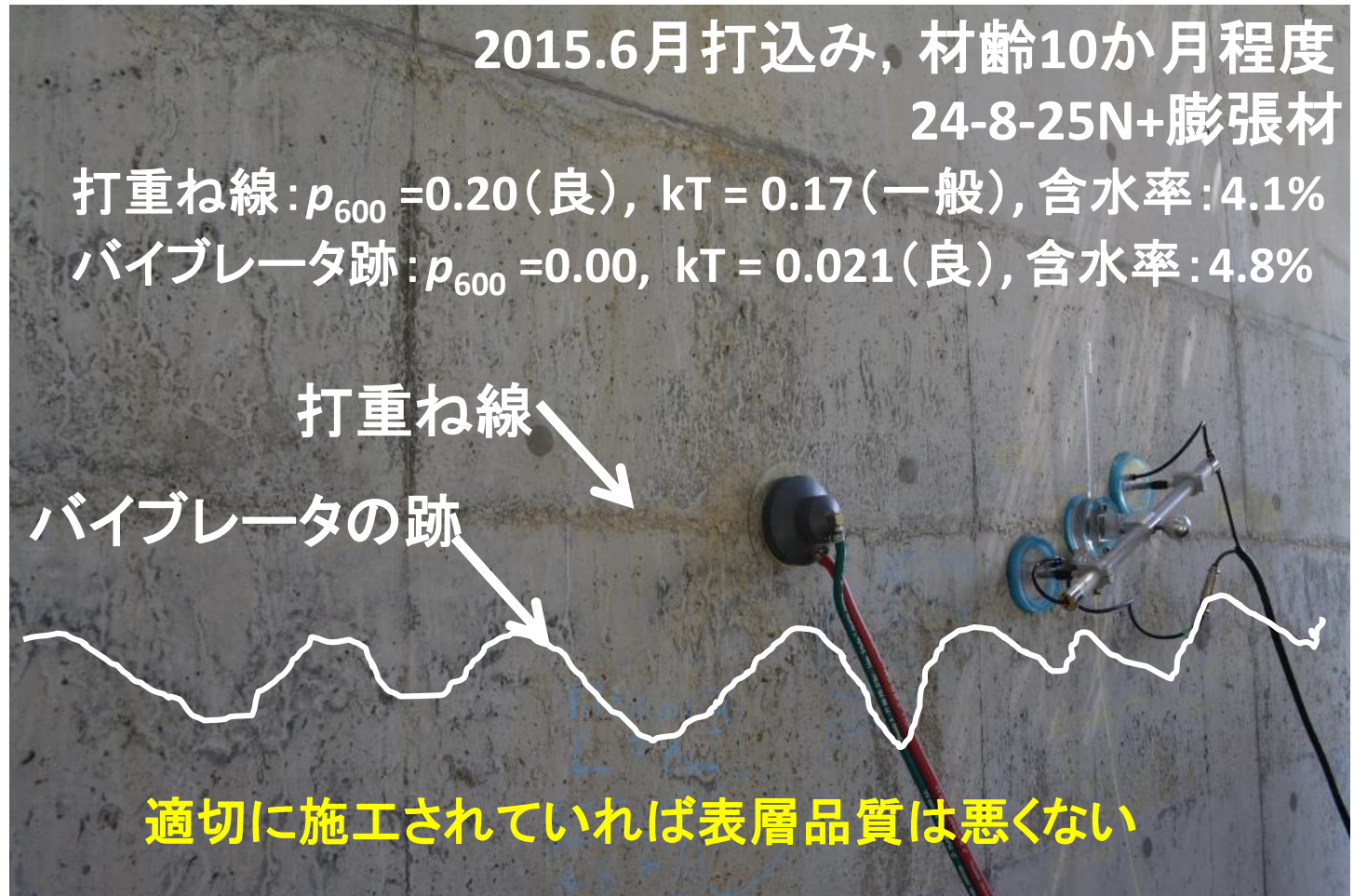
シートなし : $\rho_{600} = 0.29$ (一般),
 $kT = 0.10$ (良), 含水率 : 4.2%

シートあり : $\rho_{600} = 0.10$ (良),
 $kT = 0.011$ (良), 含水率 : 5.3%

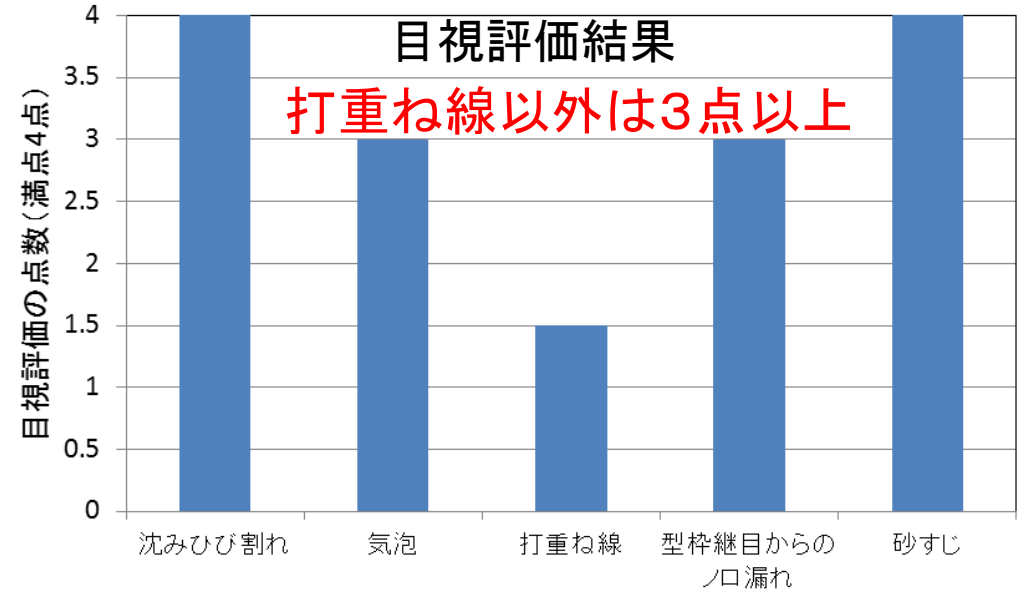
打継目 : $\rho_{600} = 0.11$ (良)



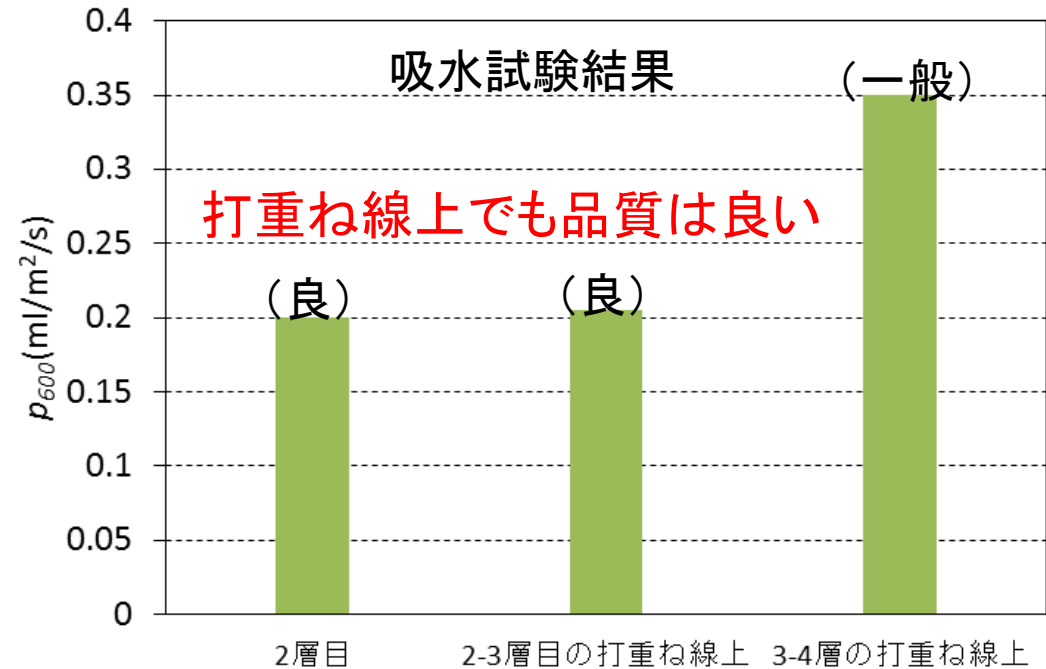
暑中コンクリートでバイブレータの挿入痕跡がある橋台



適切に施工していれば品質は悪くない



打重ね線が目立つが補修箇所なし



施工上の留意事項

山形県の場合は、ブリーディングが生じやすい生コンクリートが多いのでブリーディングを抑制する添加剤を使用した上でブリーディング処理を適切に行った方が品質を確保しやすい。





ブリーディングの発生状況

ブリーディング水を除去





面的な砂すじの発生

誘発目地



目地の変形





セパレーターの設置方法



型枠の目違い

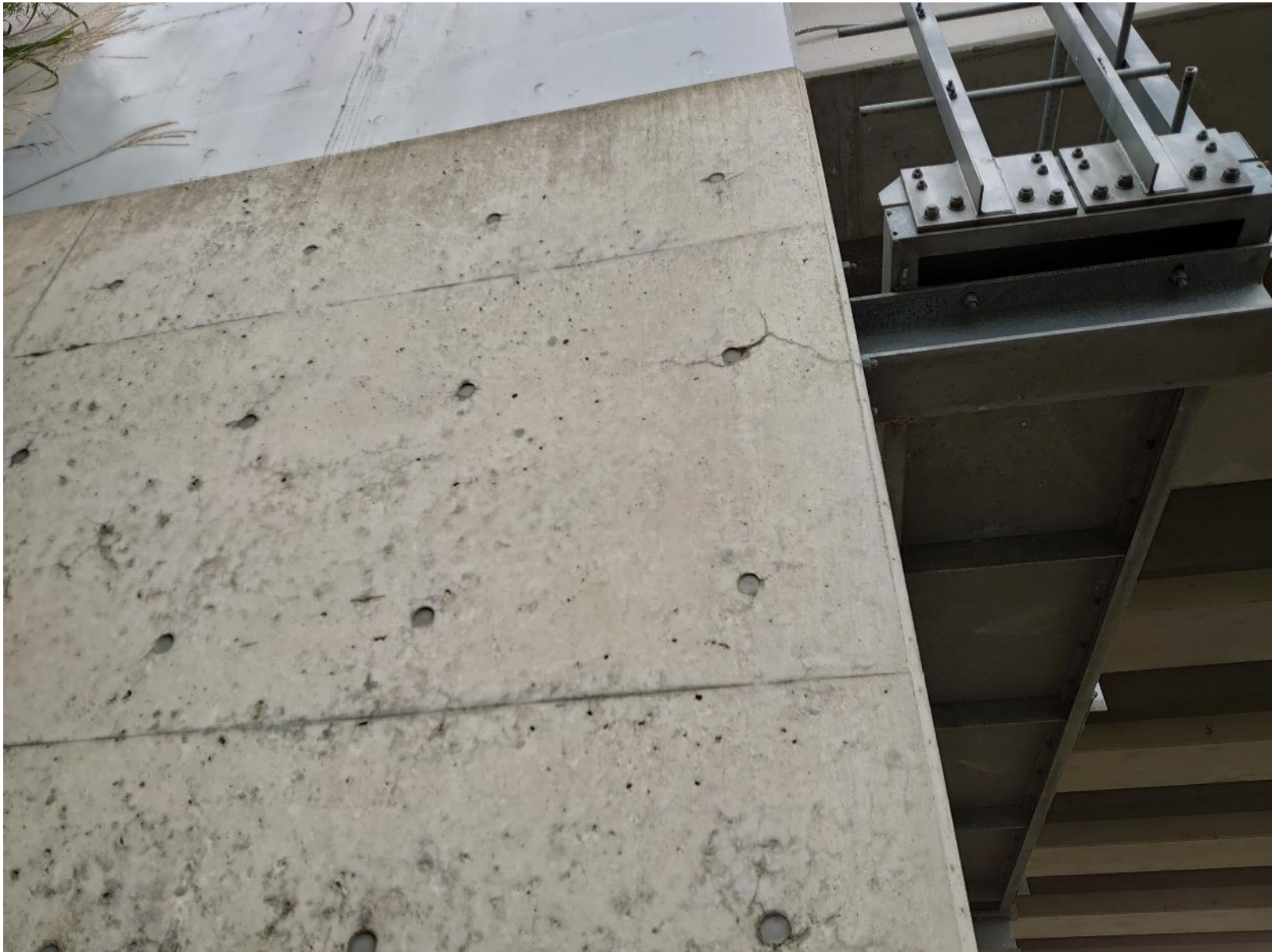


型枠移動による段差

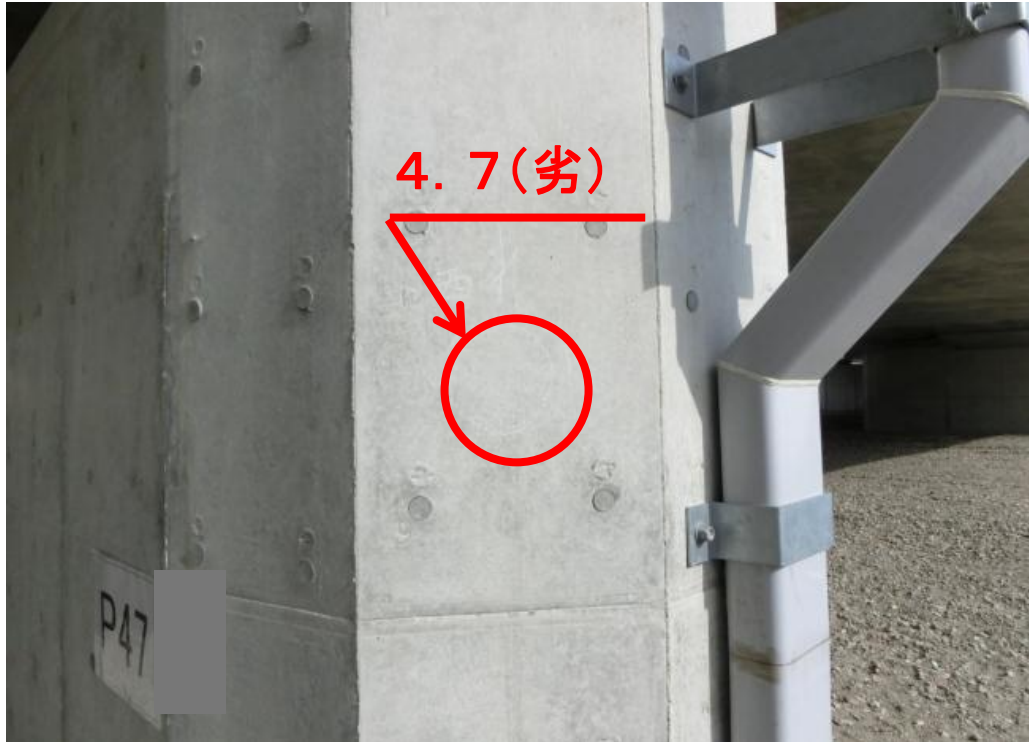
打設終わりの最後の層の施工が雑になりがち



橋台の側面の施工が雑になりがち



冬期間に標準養生期間で脱型すると表面に微細ひび割れが発生する可能性。コンクリートの内部温度が外気温まで下がるまで脱型しなければ予防できる。



冬期施工で
共通仕様書
どおりに
脱型して
表面微細
ひび割れが発生

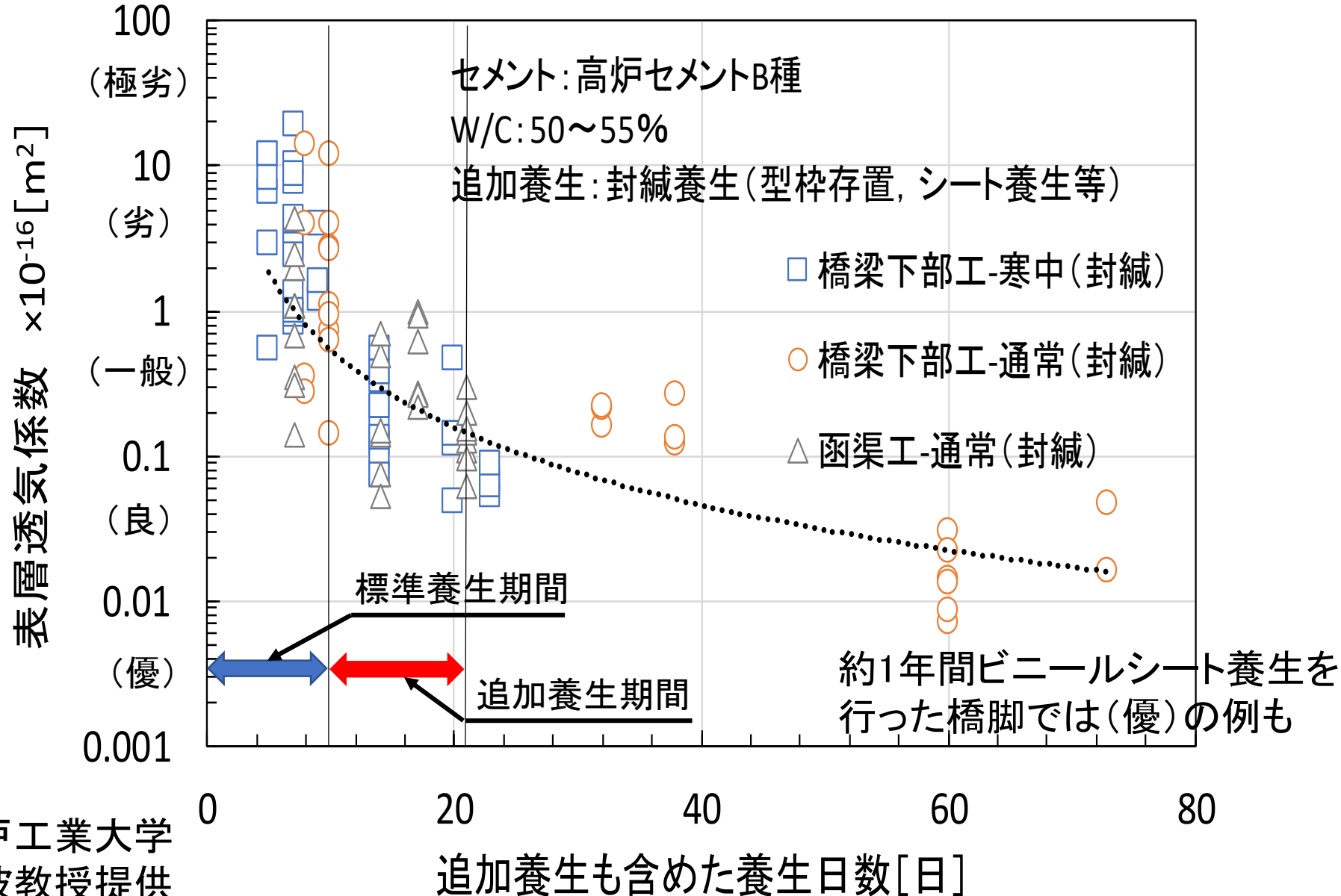
コンクリートの強度等 よび強度 24N/mm2 スランプ 12cm 高炉B種 水セメント比 52.5%

(データ提供: 東北技術事務所)

透気係数 KT (× 10-16m2)	優	良	一般	劣	極劣
		0.001~ 0.01	0.01~ 0.1	0.1~1	1~10

品質確保の手引きで3週間養生を推奨する根拠

標準養生期間では(劣)にしかない。3週間養生で(一般)になる。



凍害への抵抗性能がないと急速に進行する可能性 供用11年目の橋台の凍害進行状況



平成24年



平成27年

供用11年目で橋台隅角部に伸縮装置からの漏水の範囲で凍害が発生。供用14年目で鉄筋露出部から錆汁発生。

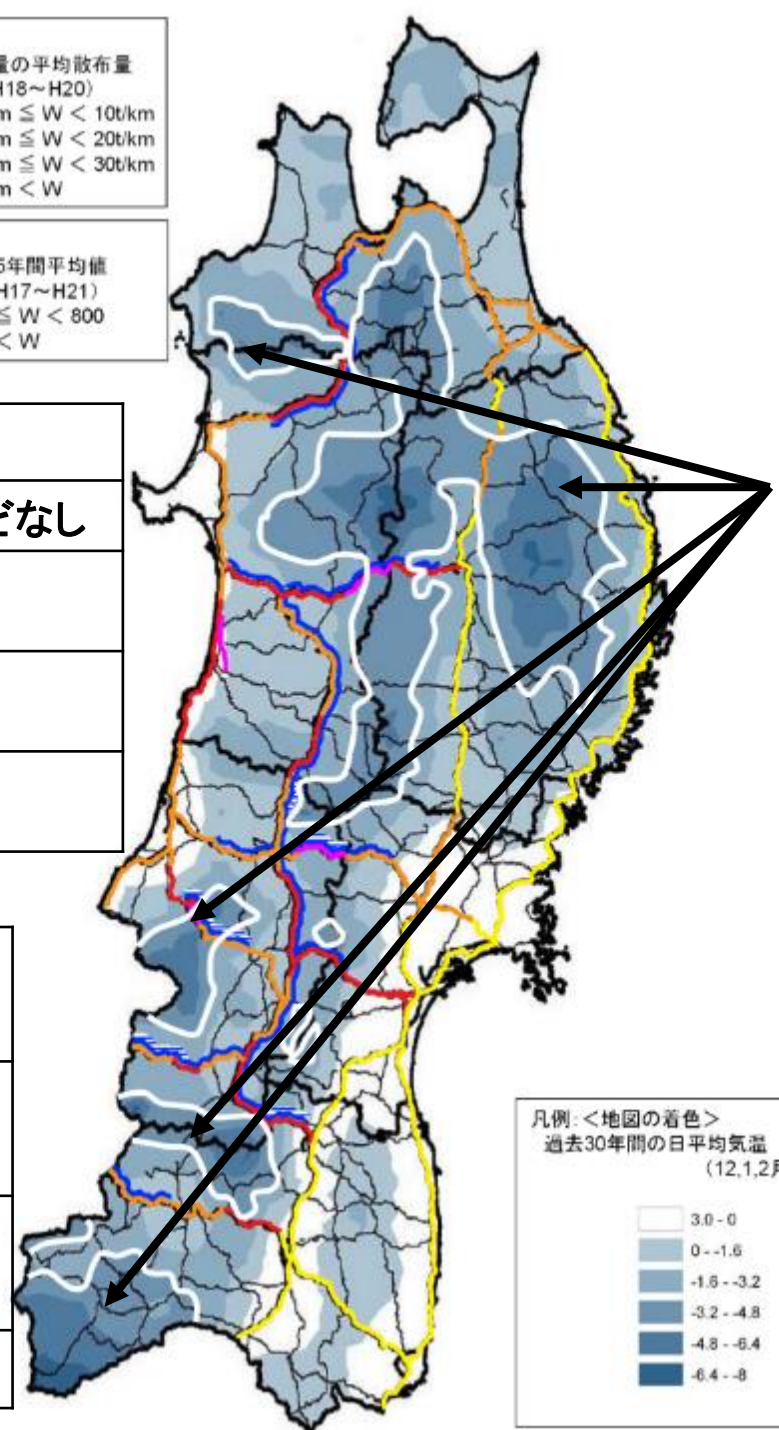
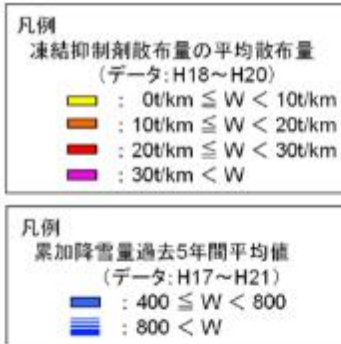
対策の実例 (凍害対策)

凍害の対策種別

	凍結防止剤の散布量		
	20t/km以上	20t/km未満	ほとんどなし
凍害区分3	S	A	A
凍害区分2	A	A	A
凍害区分1	A	A	B

凍害対策の内容

対策種別	対策の内容
S	目標空気量6%かつ水結合材比45%以下 あるいは 目標空気量7%(JIS適用外)
A	目標空気量5%(4.5~6%) (努力目標)(JIS適用)
B	目標空気量4.5±1.5%(JIS適用)



対策種別Sの地域



困難でも目標空気量が確保できなければ凍害が起きる

施工事例:コンクリートの受入れ検査での品質
(24-12-20NFaEx)品質は安定している

	スランプ(cm)	空気量(%)	コンクリート温(°C)	外気温(°C)
1台目	12.0	5.0	21.0	14.0
2台目	12.0	5.0	21.0	17.0
3台目	12.5	5.6	22.0	17.0
4台目	13.5	5.9	22.0	17.0
5台目	12.5	5.7	22.0	19.0
6台目	12.5	5.9	23.0	19.0
7台目	13.5	6.0	23.0	19.0
8台目	12.5	6.0	23.0	19.0
9台目	13.0	6.0	23.0	19.0
10台目	13.5	6.2	23.0	20.0

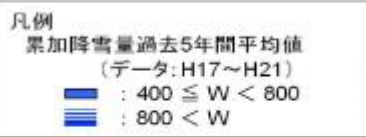
目標スランプ 12.0±2.5cm

目標空気量 4.5~6.9%

実績スランプ 12.0~13.5cm

実績空気量 5.0~6.2%

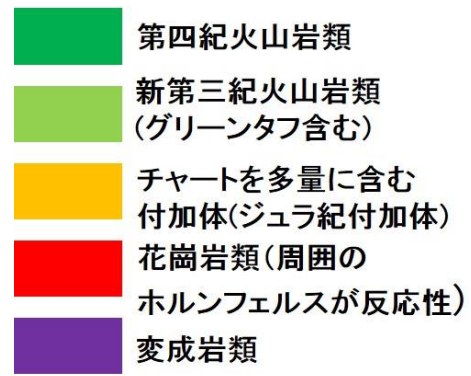
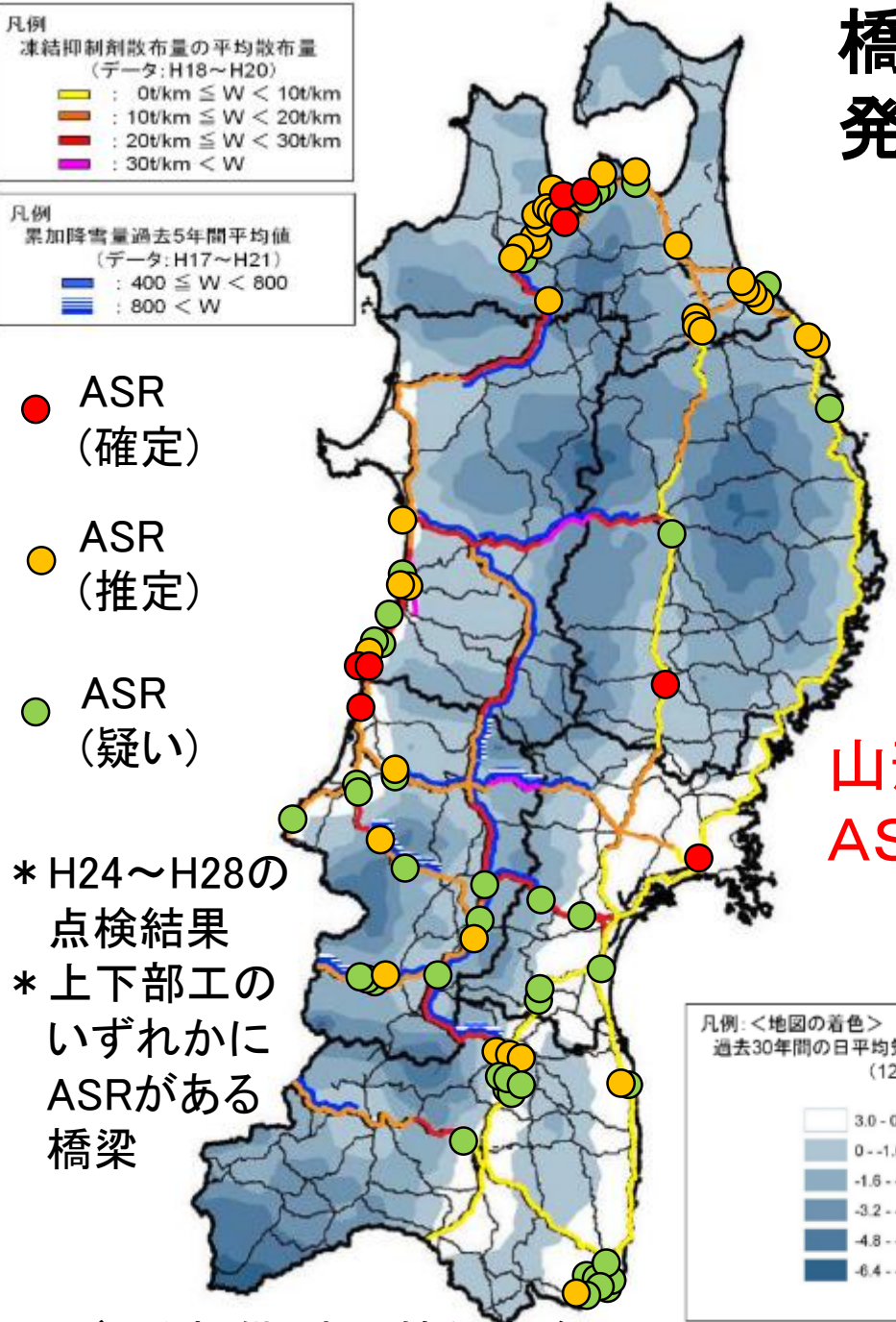
橋梁点検結果によるASRの発生状況と反応性岩石の分布



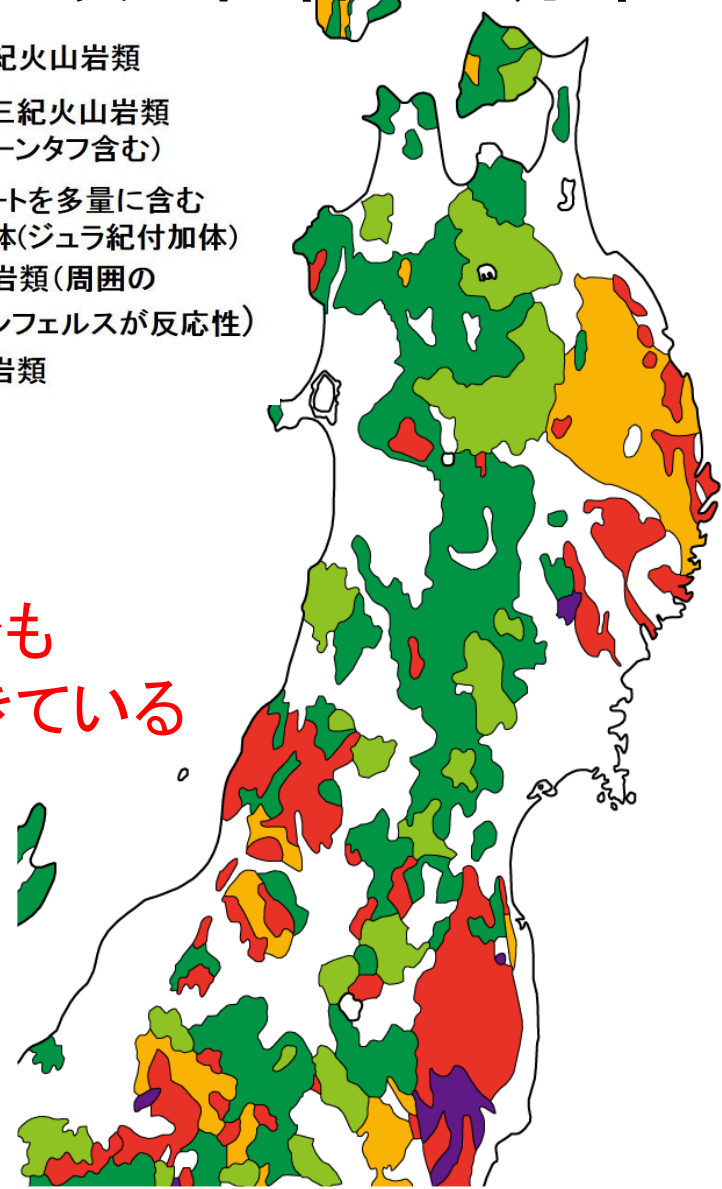
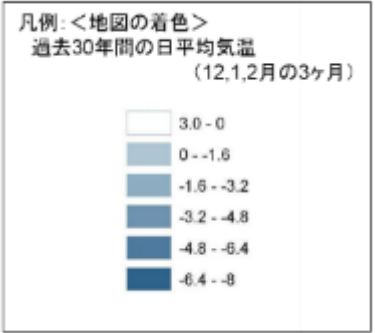
- ASR (確定)
- ASR (推定)
- ASR (疑い)

* H24~H28の点検結果
* 上下部工のいずれかにASRがある橋梁

(データ提供: 東北技術事務所)



山形県内でもASRは起きている

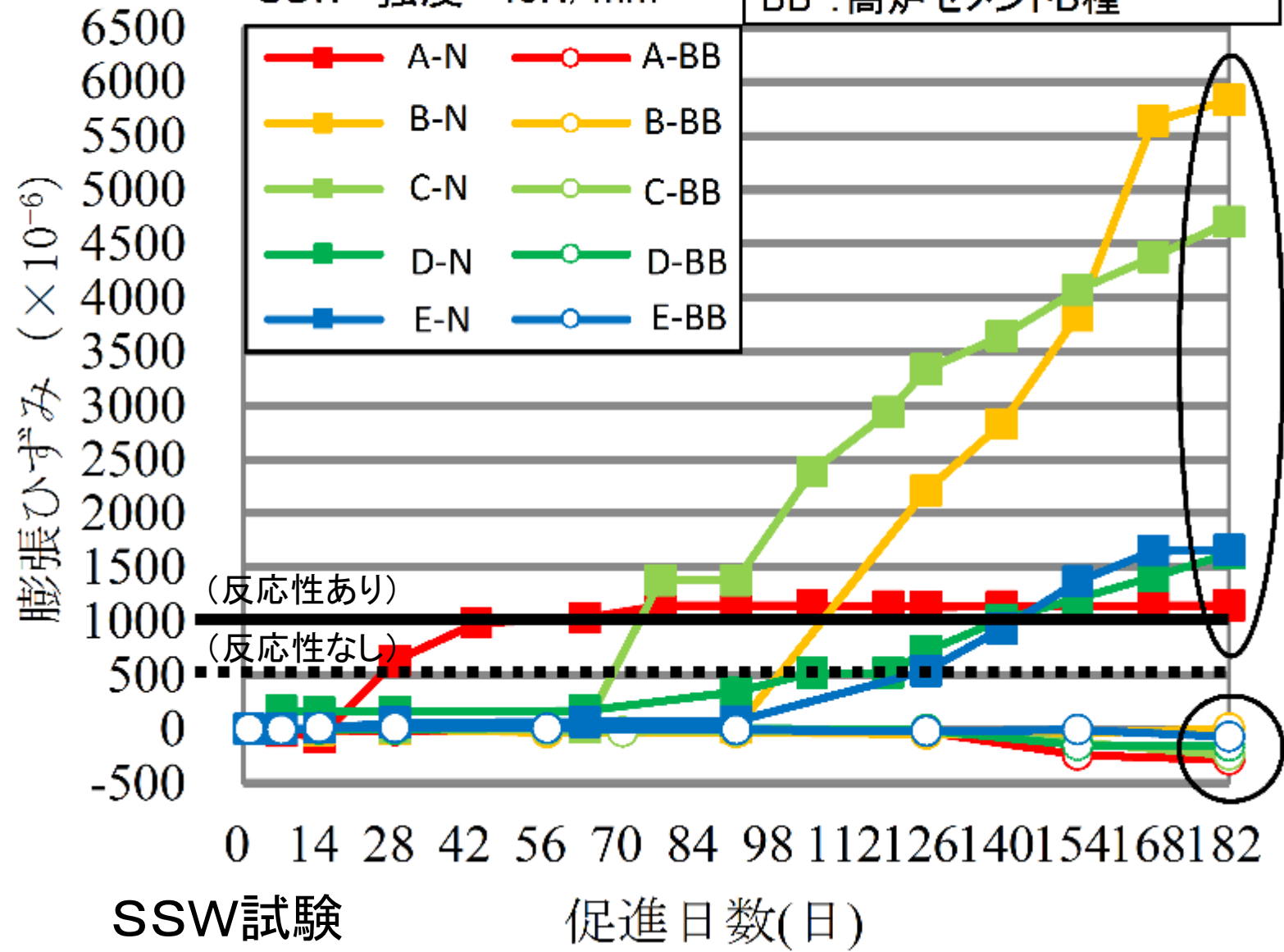


(データ提供: 金沢大学 鳥居教授)

高炉セメントのASR抑制効果

A~E: 製造工場種別
 N : 普通ポルトランドセメント
 BB : 高炉セメントB種

SSW 強度 40N/mm²



大きく膨張
 対策しないと

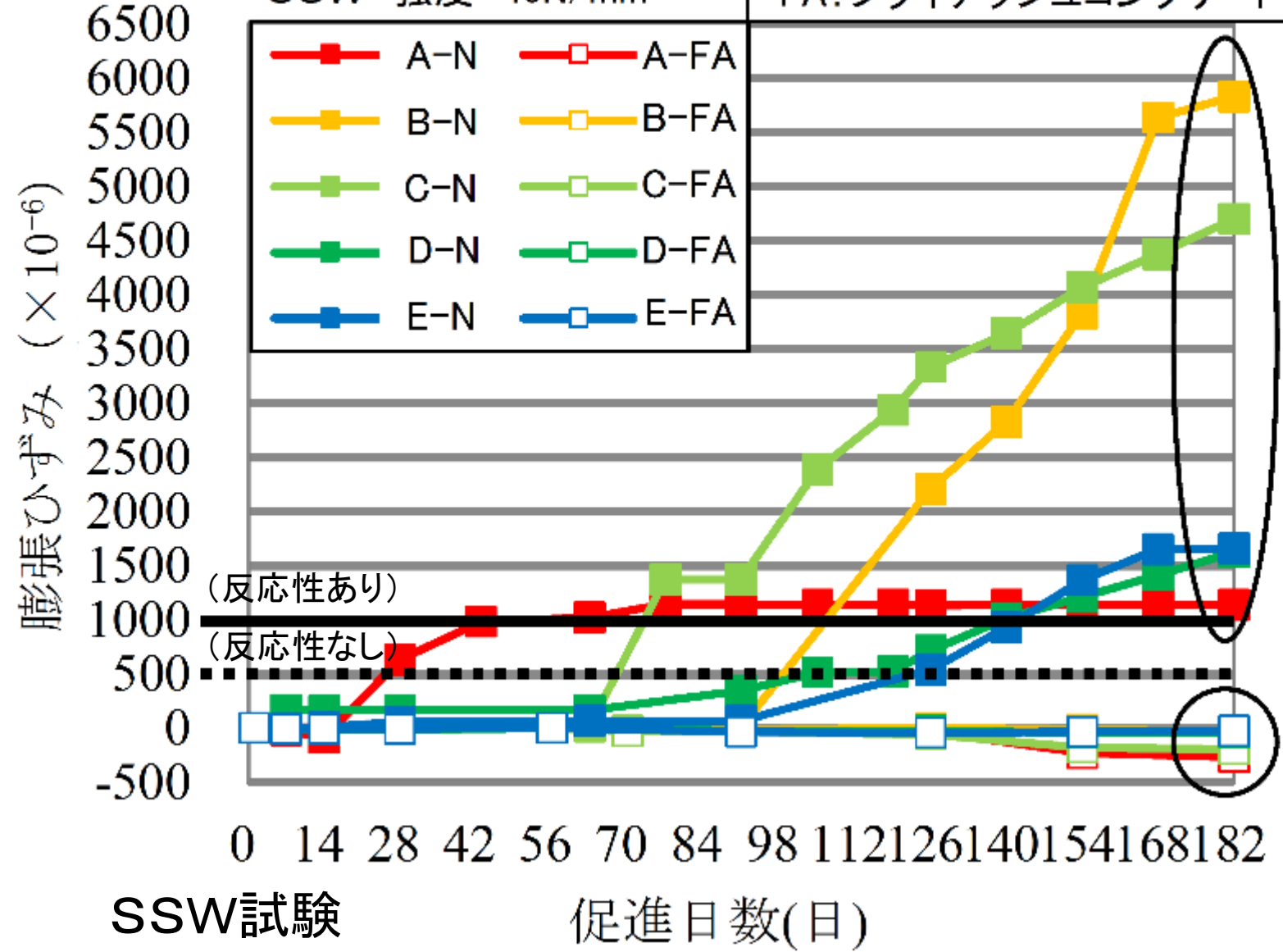
膨張しない
 対策すれば

凍結防止剤散布下では化学法で無害であってもASRは起こりうる

フライアッシュのASR抑制対策

A~E: 製造工場種別
 N: 普通ポルトランドセメント
 FA: フライアッシュコンクリート

SSW 強度 40N/mm²



対策しないと
大きく膨張

対策すれば
膨張しない

凍結防止剤散布下では化学法で無害であってもASRは起こりうる

東北地整のASR対策の通知文

事 務 連 絡

平成31年3月29日

各事務所（管理所）長 殿
局内関係課長 殿

企画部 技術調整管理官
（ 公 印 省 略 ）

東北地方におけるアルカリシリカ反応（ASR）対策に関する
参考資料（案）について

近年、東北地方のコンクリート構造物において確認されている、飛来塩分や凍結抑制剤の塩分に由来するアルカリの追加供給環境下（以下、塩分環境下という）で生じるアルカリシリカ反応（以下、ASRという）の抑制を図るため、「東北地方におけるアルカリシリカ反応（ASR）対策のための参考資料（案）」（以下、参考資料という）をとりまとめたので通知する。塩分環境下において新設する現場打ちの無筋および鉄筋コンクリート構造物を施工する際は参考とされたい。

東北地整のASR対策通知文

記

＜参考資料の主な記載内容＞

- 1) 塩分環境下では、ASR抑制効果のある混合セメントを使うことを基本とする。
- 2) レディミクストコンクリート標準仕様基準に示されている構造物のセメントの種類によらず、ASR抑制効果のある高炉セメントB種を使用することを基本とする。
ただし、フライアッシュの混入量をセメント量一定のもと、普通ポルトランドセメントの重量の20%程度を混和材として使用したフライアッシュコンクリートが製造できる場合は、ASR抑制対策としてフライアッシュコンクリートを使用することができる。
- 3) レディミクストコンクリート標準仕様基準で普通ポルトランドセメントが標準となっているRC床版については、別途定める「東北地方におけるRC床版の耐久性確保の手引き（案）平成31年3月版 国土交通省 東北地方整備局」によるものとする。
- 4) PC構造物には当面適用しない。

問い合わせ先 : 技術管理課 課長補佐 (3316)
検査係 (3326、3327)

ASR対策はレディーミクストコンクリート標準仕様基準を 基本的に高炉セメントとすることで整備局から文書発出 (当面PC除き) (平成31年3月29日づけ)

レディーミクストコンクリート標準仕様基準

無 及 鉄 筋 別	区 別 番 号	コン クリ ート 種 類	呼び強度 (N/mm ²)	スラブ (cm)	粗骨材 最大寸法 (mm)	最小セメント 使用量 (kg/m ³)	水 セメント比 (%)	セメントの 種 類 (参 考)	構 造 物 の 種 類	備 考
無 筋 コン クリ ート	②		18	8	40	—	60以下	高炉セメント(B種)	均しコンクリート、基礎コンクリート、側溝(U、L型)、管渠巻立、 集水樹、石積(張)・ブロック積(張)の胴込・裏込、ガードケー ブル基礎(端末支柱)、トンネル覆工(インバート)、擁壁、水路、 重力式構造物(橋台)、護岸(法留、平張)、根固ブロック	
	③		18	8	40	—	55以下	高炉セメント(B種)	海岸構造物、消波ブロック	
	④-1		18	15	40	270	60以下	高炉セメント(B種)	トンネル覆工(NATM、小断面、矢板工法アーチ、側壁)	
	⑤		18	5	40	—	60以下	高炉セメント(B種)	砂防堰堤(堤体、側壁、水叩)	
	⑥		21	5	40	—	60以下	高炉セメント(B種)	同 上(堤冠部)	
	⑦		設計基準強度 16	3	25	265	60以下	高炉セメント(B種)	コンクリート張	
	⑧		21	8	40	—	55以下	高炉セメント(B種)	側溝蓋、井筒、潜函、堰、水門、ポンプ場	
鉄 筋 コン クリ ート	⑧-2		21	12	40	—	55以下	高炉セメント(B種)	同 上	
	⑨		21	8	25	—	55以下	高炉セメント(B種)	同 上	
	⑨-2		21	12	25	—	55以下	高炉セメント(B種)	同 上(海水の影響を受ける構造物)	
	⑩		21	8	40	300	45以下	高炉セメント(B種)	同 上(同 上)	
	⑩-2		21	12	40	300	45以下	高炉セメント(B種)	同 上(同 上)	
	⑪		21	8	25	330	45以下	高炉セメント(B種)	同 上(同 上)	
	⑪-2		21	12	25	330	45以下	高炉セメント(B種)	同 上(同 上)	
	⑫	普通	24	8	25	—	55以下	高炉セメント(B種) 又は普通ポルトラ ンドセメント	ラーメン構造物($\delta_{ca}=80\text{kg/cm}^2$)、 RCスラブ、RCT桁、RCホロースラブ、地覆、橋梁下部、 剛性防護柵、擁壁、函渠、樋門(管)	橋梁下部、擁壁、函 渠、樋門(管)につい ては高炉セメント(B種) を原則とする。
	⑫-2		24	12	25	—	55以下	高炉セメント(B種) 又は普通ポルトラ ンドセメント	同 上	
	⑬		24	8	40	—	55以下	高炉セメント(B種)	深礎	
	⑬-2		24	12	40	—	55以下	高炉セメント(B種)	同 上	
	⑭		24	8	25	300	55以下	普通ポルトランドセ メント	非合成桁床版	
	⑭-2		24	12	25	300	55以下	普通ポルトランドセ メント	同 上	
⑮-1		30	18	40	350	55以下	高炉セメント(B種)	リバース杭、ベント杭		
⑮-2		30	18	25	350	55以下	高炉セメント(B種)	同 上		
⑯		30	8	25	—	55以下	普通ポルトランドセ メント又は早強ポ ルトランドセメント	PC橋(横桁、床版)、合成桁床版、プレテン桁中詰、 PCホロースラブ中詰		
⑯-2		30	12	25	—	55以下	普通ポルトランドセ メント又は早強ポ ルトランドセメント	同 上		

「参考資料(案)」に基づく場合、
高炉(B種)を使用する。

※ 別途定める「RC床版の耐久性確保の手引き(案)」
に基づくこと。

※ 「床版」については、別途定める
「RC床版の耐久性確保の手引き(案)」
に基づくこと。

東北地方整備局が公開している技術基準

①設計段階における適切な排水計画

新設橋の排水計画の手引き

平成24年10月制定 平成26年10月改訂

②施工段階における品質確保の取り組み

品質確保の手引き（案）（橋脚、橋台、函渠、擁壁編）

平成27年12月制定 平成31年3月改訂

品質確保の手引き（案）（トンネル覆工コンクリート編）

平成28年 5月制定

ひび割れ抑制のための参考資料（案）（橋脚、橋台、函渠、擁壁編）

平成29年 2月制定

③設計・施工段階における耐久性確保の取り組み

設計・施工マニュアル（道路橋編）

平成28年 3月改訂

高耐久P C桁設計施工のポイント（床版桁編）（T桁編）

（ポストテンション橋桁編）

平成29年 3月制定

東北地方における凍害対策に関する参考資料（案）

平成29年 3月制定 平成31年 3月改訂

東北地方におけるRC床版の耐久性確保の手引き（案）

令和元年 6月制定 「東北の高速道路 東北地方整備局 で検索」