

山口県 技術講習会

山口システムにおけるコンクリート工事のポイント再確認

国立高等専門学校機構 都城工業高等専門学校
校長 田村 隆弘

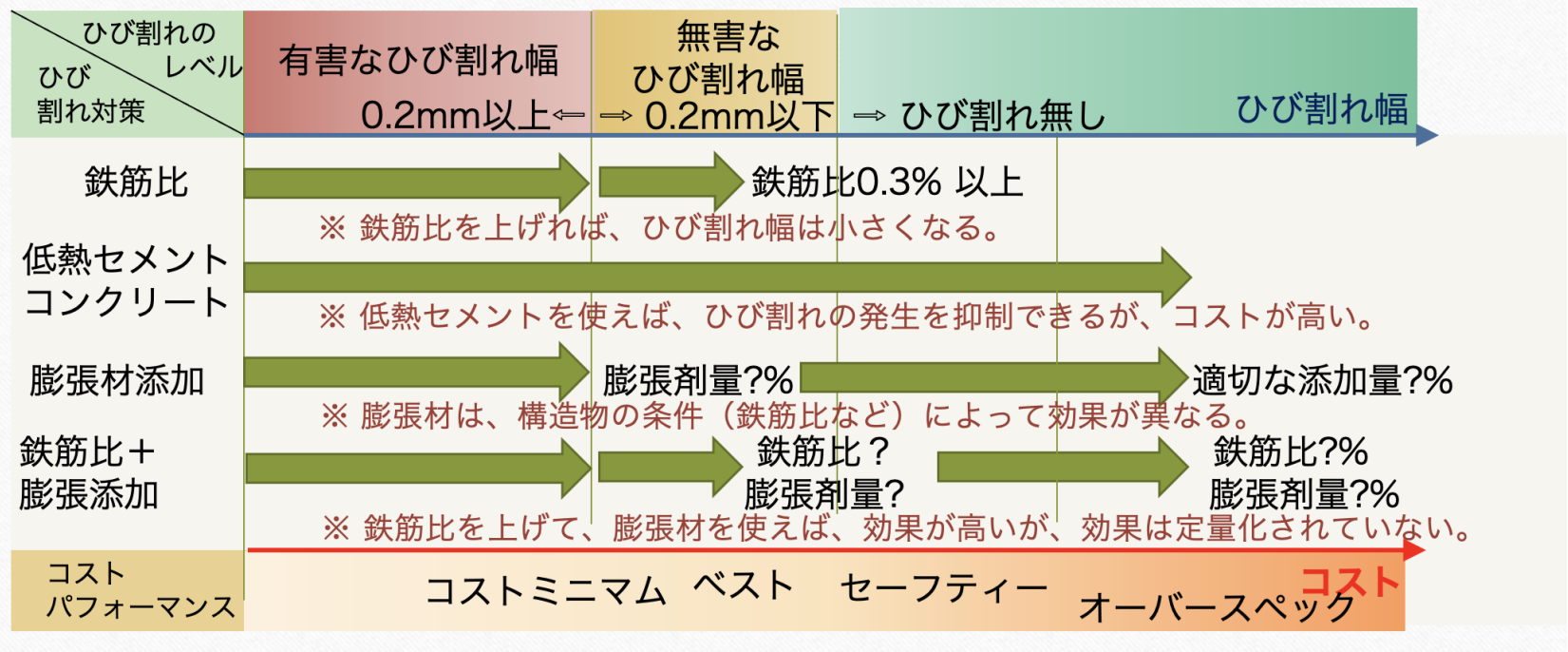
2024.10.21
山口県健康づくりセンター

品質の安定したコンクリート 構造物を作るために

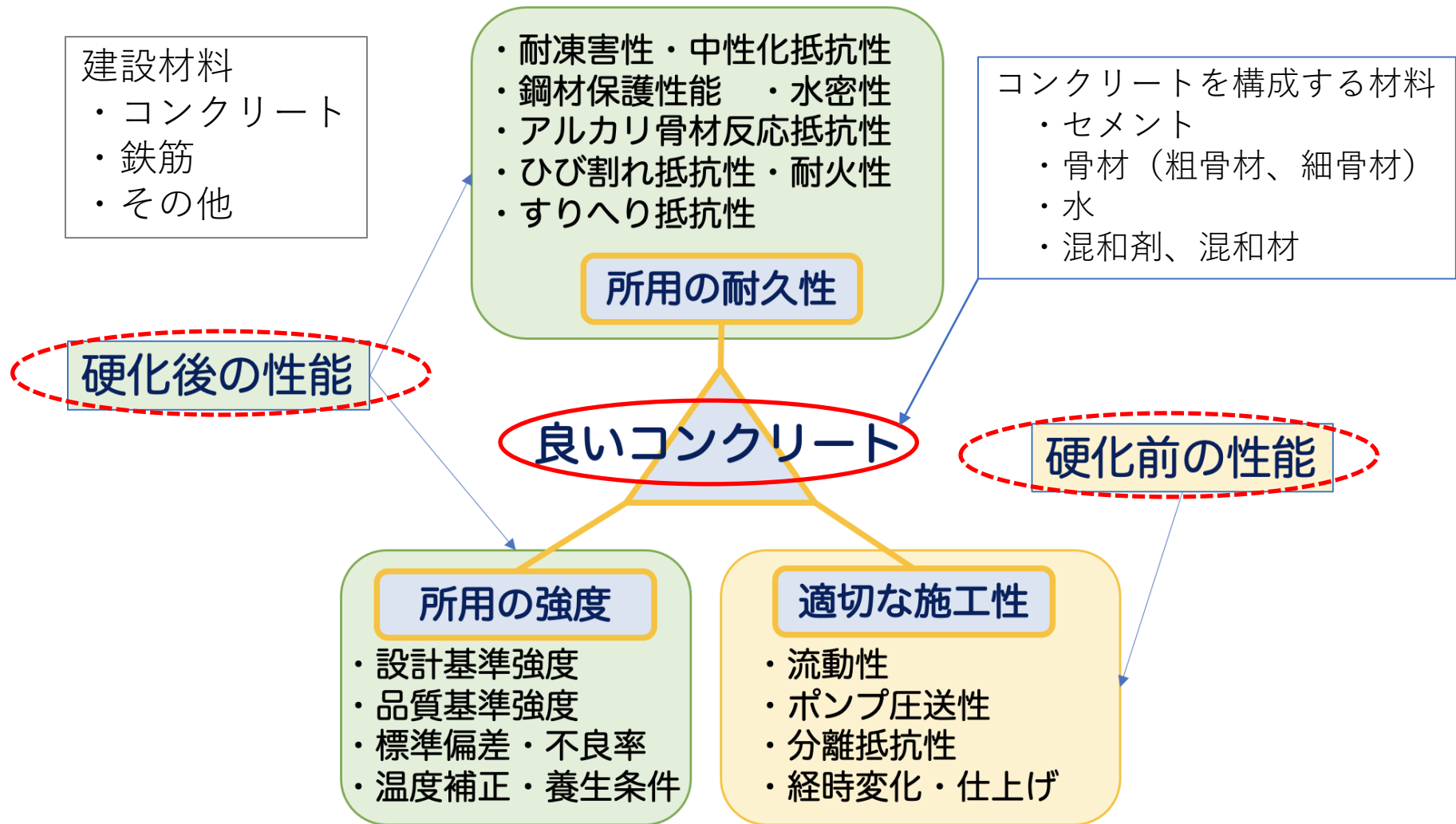
- ① 適切なコスト
 - 安かろう悪かろう
 - 高ければ良いというものでもない
- ② 材料の品質が安定していること
 - 材料に関する知識・技術
- ③ 設計が適切であること
 - 設計に関する知識・技術
- ④ 施工が適切であること
- ⑤ 反省、学習、創意工夫等のPDCA

① 適切なコスト

ひび割れ抑制対策とコストパフォーマンス



② 材料の品質が安定していること



参考:コンクリート技術の要点02 日本コンクリート工学会

③ 設計・計画が適切であること



④ 施工が適切であること

施工の質が決まるポイント

A) 知識

B) 技術

C) やる気

その1. 気合い入れていくぞ！→ミスをしないぞ！

その2. もっと良い仕事ができるようになりたい！

D) 運（自然現象） ・ ・ 知識や技術で乗り越える

A) コンクリートに関する知識

- 解明されるコンクリートの性質や現象
 - ひび割れの原因・・・温度、乾燥、構造条件
 - コンクリートは、温度によって膨張収縮する。
 - コンクリートは、乾燥によって収縮する。
 - 部材が拘束されるとひび割れやすい。
- 開発される様々な対策
 - ひび割れ対策
 - 補強鉄筋
 - 膨張剤、収縮低減剤
 - 品質（耐久性）確保対策
 - 養生方法
 - 混和剤（スランプロス低減タイプ、その他）

B) 施工に係る技術の進歩

- 進化する技術
 - アジテータ車
 - ポンプ車
 - バイブレーター
 - 混和剤
- 建設IoT、建設DXによる生産性向上

しかし、知識や技術があっても

- 計画通りいかない・・・天気、事故、トラブル
✓計画通りいかない場合を想定しておく
- 人は、ミスする・・・失念する、勘違いする
寝ぼける、忘れる

『私、失敗しないので』の決めゼリフは、人が失敗するから、決めゼリフになる。

※余談 ドラマ「ドクターX」で大門未知子の決めゼリフとなった「私、失敗しないので」は、2012年のロンドン五輪で女子柔道金メダリストとなった松本薫（野獣と呼ばれた）が記者会見でつぶやいた言葉から生まれた。

その1. やる気を大切にして、 ミスを防ぐ！

- ① 施工状況の把握・・・誰かが見ている
+
- ② チェック・・・作業ミスや、作業もれを防ぐ
=> **施工状況把握チェックシート**

(東京電力にも教えたい！)

東京電力の失敗

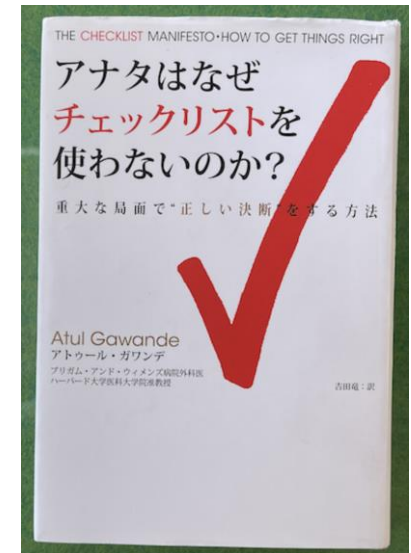
福島第一原発デブリ作業
ミス「手順確認が十分で
なかった」東京電力社長
が経産相に報告 (2024.9.4)



東京新聞 TOKYO web

アナタはなぜチェックリストを使わないのか？ Atul Gawande (外科医)

- 医療は、医師の力量に任せられている。
 - 質のばらつき、医療ミスも多発しているが・・・。
 - 病気も医療手順も複雑で、マニュアル化できない。
 - チェックリストなんて・・・医師のプライド
→ やったらできた！医療ミスも減った。
- 建設現場の施行状況の把握にはルールがない？
 - 国土交通省（技術管理課）「ない。」
 - 施行状況の把握こそが品質を左右している（可能性もある）。
- 山口県発、施行状況把握チェックシート。東北地方整備局でマニュアルを完成
 - 監督官による把握の質のばらつきが少なくなる。
- 国土交通省が全国で施行



施工状況把握チェックシート（山口県）

様式3 施工状況把握チェックシート

R3.10版

【施工状況把握チェックシート（コンクリート打込み時）】

事務所名		工事名			
構造物名		部位		リフト	
受注者名		記入者名			
配合		臨場日時			
打込み開始時刻	予定	実績	打込み開始時気温	天候	
打込み終了時刻	予定	実績	打込み量 (m³)	リフト高 (m)	
施工段階	チェック項目			事前把握メモ	臨場時メモ
1	運搬装置・打込み設備・型枠内は清掃され、コンクリート中にゴミ等が混入しないか。				
2	コンクリートと接して吸水するおそれのあるところは、濡らせているか。				
3	硬化したコンクリート表面は、レイタンス等を取り除き、濡らせているか。				
4	型枠内にたまった水は、打込み前に除去しているか。				
5	かぶり内に、結束線はないか。				
6	コンクリート打込み作業の人員配置 ^(※) は適切か。				
7	予備のバイブレータを準備しているか。				
8	発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。				
9	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。				
10	ポンプや配管内部の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。				
11	鉄筋や型枠は乱れていないか。				
12	打込み箇所の設定は、型枠内でのコンクリートの横移動が生じないように、目的の位置、あるいは適切な間隔としているか。				
13	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				
14	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				
15	1層の高さは、50cm以下としているか。				
16	2層以上に分けて打ち込む場合、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。				
17	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さを1.5m以下として、鉛直に打ち込んでいるか。				
18	表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。				
19	棒状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。				
20	棒状バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は適切か。（一般に50cm以下）				
21	棒状バイブレータの振動時間は適切か。（目安は5～15秒）				
22	締固め作業中に、棒状バイブレータを鉄筋等に接触させ、振動を与えていないか。				
23	棒状バイブレータでコンクリートを横移動させていないか。				
24	棒状バイブレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。				
25	養生を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。				
26	コンクリートの露出面を湿潤状態に保っているか。				
27	湿潤状態を保つ期間は適切であるか。				
28	型枠および支保工の取外しは、コンクリートに必要な強度に達した後であるか。				
要改善事項等					

※コンクリート打込み作業員とは、コンクリートの打込み・締固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者（監理技術者等やポンプ車運転手等）を除いた人員。
施工状況把握の結果、人員配置に問題があると見受けられた場合は、再検討を指示する。

本チェックシート使用上の留意点

- ・本資料は「2017年制定 コンクリート標準示方書【施工編】」や「山口県土木工事共通仕様書」等に基づき、標準的な材料および施工方法を想定した内容としている。
- ・暑中／寒中コンクリートの場合等、環境条件や使用材料等に応じてチェック項目を変更または追加してもよい。

（記載例）様式3 施工状況把握チェックシート

R3.10版

【施工状況把握チェックシート（コンクリート打込み時）】

事務所名		工事名		県道○○線 道路改良工事 第○工区	
構造物名		部位		たて壁 リフト 2	
受注者名		記入者名		主任監督員 ○○○○	
配合		27-12-20 BB		2021/10/18(月) 8:30～12:00	
打込み開始時刻	予定	9:00	実績	9:10	打込み開始時気温 22.0℃ 天候 曇のち晴
打込み終了時刻	予定	11:30	実績	11:45	打込み量 (m³) 80 リフト高 (m) 3.0
施工段階	チェック項目			事前把握メモ	臨場時メモ
1	運搬装置・打込み設備・型枠内は清掃され、コンクリート中にゴミ等が混入しないか。				○
2	コンクリートと接して吸水するおそれのあるところは、濡らせているか。				○
3	硬化したコンクリート表面は、レイタンス等を取り除き、濡らせているか。				○
4	型枠内にたまった水は、打込み前に除去しているか。				※1
5	かぶり内に、結束線はないか。				○
6	コンクリート打込み作業の人員配置 ^(※) は適切か。			打込1.締固め鉄筋1.型枠1.使用3台	○
7	予備のバイブレータを準備しているか。			打込1.締固め鉄筋1.型枠1.使用3台	○
8	発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。			打込1.締固め鉄筋1.型枠1.使用3台	○
9	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。			60分を計画	50～60分
10	ポンプや配管内部の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。				○
11	鉄筋や型枠は乱れていないか。				○
12	打込み箇所の設定は、型枠内でのコンクリートの横移動が生じないように、目的の位置、あるいは適切な間隔としているか。			2m間隔	2m、一部50cm
13	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				○
14	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				○
15	1層の高さは、50cm以下としているか。			40cm	40cm
16	2層以上に分けて打ち込む場合、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。				○
17	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さを1.5m以下として、鉛直に打ち込んでいるか。				1.0m
18	表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。				○
19	棒状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。			振動部および30cm程度で型枠にテープ振動時間1秒	○
20	棒状バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は適切か。（一般に50cm以下）				○
21	棒状バイブレータの振動時間は適切か。（目安は5～15秒）				8～10秒
22	締固め作業中に、棒状バイブレータを鉄筋等に接触させ、振動を与えていないか。			気泡でも判断作業時以外はスイッチオフ	○
23	棒状バイブレータでコンクリートを横移動させていないか。				○
24	棒状バイブレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。				※3
25	養生を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。			打込み後アクリル設置	10/18 設置
26	コンクリートの露出面を湿潤状態に保っているか。			表面養生剤を塗布	10/18 塗布
27	湿潤状態を保つ期間は適切であるか。			10日間	10日間
28	型枠および支保工の取外しは、コンクリートに必要な強度に達した後であるか。			5.0N/mm2	7.5N/mm2
要改善事項等					

※コンクリート打込み作業員とは、コンクリートの打込み・締固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者（監理技術者等やポンプ車運転手等）を除いた人員。
施工状況把握の結果、人員配置に問題があると見受けられた場合は、再検討を指示する。

本チェックシート使用上の留意点

- ・本資料は「2017年制定 コンクリート標準示方書【施工編】」や「山口県土木工事共通仕様書」等に基づき、標準的な材料および施工方法を想定した内容としている。
- ・暑中／寒中コンクリートの場合等、環境条件や使用材料等に応じてチェック項目を変更または追加してもよい。

【 施 工 状 況 把 握 チェ ッ ク シ ー ト (コ ン ク リ ー ト 打 込 み 時) 】

事務所名	〇〇土木建築事務所			工事名	県道〇〇線 道路改良工事 第〇工区			
構造物名	〇〇橋 A1橋台			部位	たて壁	リフト	2	
受注者名	〇〇建設(株)			記入者名	主任監督員 〇〇〇〇			
配合	27-12-20 BB			臨場日時	2021/10/18(月) 8:30~12:00			
打込み開始時刻	予定	9:00	実績	9:10	打込み開始時気温	22.0℃	天候	曇のち晴
打込み終了時刻	予定	11:30	実績	11:45	打込み量(m³)	80	リフト高(m)	3.0
施工段階	チェック項目					事前把握 メモ	臨場時 メモ	評価
1	準備	運搬装置・打込み設備・型枠内は清掃され、コンクリート中にごみ等が混入しないか。						○
2		コンクリートと接して吸水するおそれのあるところは、湿らせているか。						○
3		硬化したコンクリート表面は、レイタンス等を取り除き、湿らせているか。						○
4		型枠内にたまった水は、打込み前に除去しているか。						※1
5		かぶり内に、結束線はないか。						○
6		コンクリート打込み作業の人員配置 ^(※) は適切か。				打込1, 締固7, 鉄筋1, 型枠1	打込1, 締固7, 鉄筋1, 型枠1	○
7		予備のバイブレータを準備しているか。				使用3台 予備1台	使用3台 予備1台	○
8		発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。						○
9	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。				60分を計画	50~60分	○
10	打込み	ポンプや配管内面の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。						○
11		鉄筋や型枠は乱れていないか。						○
12		打込み箇所の設定は、型枠内でのコンクリートの横移動が生じないように、目的の位置、あるいは適切な間隔としているか。				2m間隔	2m, 一部5m	※2
13		コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。						○
14		コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。						○
15		1層の高さは、50cm以下としているか。				40cm	40cm	○
16		2層以上に分けて打ち込む場合、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。						○
17		ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さを1.5m以下として、鉛直に打ち込んでいるか。					1.0m	○

施工計画書や打合せ
から事前に把握できた
内容をメモする。

臨場時に把握した
数値などをメモする。

コンクリート工学年次論文集, Vol.35, No.1 森岡、二宮、細田、田村 チェックシートを活用した品質確保の取り組み

キーワード：品質確保、チェックシート、研修、スキルとマインド



Yamaguchi Pref
CONSTRUCTION
TECHNOLOGY
CENTER

コンクリート構造物ひび割れ抑制対策

4

施工状況把握チェックシートについて

【施工状況把握チェックシート（施工編）】			
項目	内容	確認	備考
1	施工計画		
2	材料		
3	機械		
4	作業員		
5	作業方法		
6	作業時間		
7	作業場所		
8	作業内容		
9	作業結果		
10	作業評価		
11	作業改善		
12	作業安全		
13	作業環境		
14	作業記録		
15	作業報告		
16	作業確認		
17	作業完了		
18	作業評価		
19	作業改善		
20	作業安全		
21	作業環境		
22	作業記録		
23	作業報告		
24	作業確認		
25	作業完了		



“e-learning” の内容

山口県では、コンクリート標準示方書(施工編)に示されている基本事項を遵守した施工を確実に実施する取組みを行っている。この取組みの一環として、左に示すような「施工状況把握チェックシート」を活用している。

本“e-learning”については、この「施工状況把握チェックシート」の項目を主とした学習を、映像を含めたコンテンツにより学習するものである。

“e-learning” の使い方

「施工状況把握チェックシート」の各項目において、わかりにくいものは、以下に解説資料、解説動画を作成している。アイコンをクリックおよびダウンロードして活用してほしい。

山口県コンクリート構造物ひび割れ抑制対策施工状況把握チェックシートのe-learning
コンテンツ <http://yama-ctc-e.jp/aaa/newpage1.html>

チェックシートの活用法

施工状況把握チェックシートは、発注者と施工者のコミュニケーションツール

様式3 施工状況把握チェックシート
【施工状況把握チェックシート（コンクリート打込み時）】

R3.10版

事務所名		工事名		リフト	
構造物名		部位			
受注者名		記入者名			
配合		施作日時			
打込み開始時刻	予定	実績	打込み開始時気温	天候	
打込み終了時刻	予定	実績	打込み量 (m ³)	リフト高 (m)	
施工段階	チェック項目			事前把握メモ	現場時メモ
1	運搬装置・打込み設備・型枠内は清掃され、コンクリート中にゴミ等が混入しないか。				
2	コンクリートと接して吸水するおそれのあるところは、濡らせているか。				
3	硬化したコンクリート表面は、スライタンズ等を取り除き、濡らせているか。				
4	型枠内にたまった水は、打込み前に除去しているか。				
5	かぶり内に、結束線はないか。				
6	コンクリート打込み作業の人員配置 ⁽⁸⁾ は適切か。				
7	予備のバイブレータを準備しているか。				
8	発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。				
9	練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は適切であるか。				
10	ポンプや配管内部の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。				
11	鉄筋や型枠は乱れていないか。				
12	打込み箇所の設定は、型枠内でのコンクリートの振動が定まらないように、目的の位置、あるいは適切な間隔 ⁽⁹⁾ としているか。				
13	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				
14	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				
15	1層の高さは、50cm以下としているか。				
16	2層以上に分けて打ち込む場合、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。				
17	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さを1.5m以下として、鉛直に打ち込んでいるか。				
18	表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。				
19	棒状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。				
20	棒状バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は適切か。(一般に50cm以下)				
21	棒状バイブレータの振動時間は適切か。(目安は5～15秒)				
22	練固め作業中に、棒状バイブレータを鉄筋等に接触せず、振動を与えていないか。				
23	棒状バイブレータでコンクリートを振動させていないか。				
24	棒状バイブレータは、穴が壊れないようにゆがみに引き抜いているか。				
25	硬化を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。				
26	コンクリートの露出面を保護状態に保っているか。				
27	保護状態を保つ期間は適切であるか。				
28	型枠および支保工の取外しは、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。				
変更書 事項等					

※コンクリート打込み作業員とは、コンクリートの打込み・練固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者（監理技術者等やポンプ・搬送機手等）を除いた人員。
施工状況把握の結果、人員配置に問題があると見られた場合は、再検時を指示する。

本チェックシート使用上の留意点

・本資料は「2017年制定 コンクリート標準示方書【施工編】」や「山形県土木工事共通仕様書」等に基づき、標準的な材料および施工方法を想定した内容としている。

・着中ノ中コンクリートの場合等、環境条件や使用材料等に応じてチェック項目を変更または追加してもよい。

- チェック項目は大切なポイントを示しているが、検査ではない。
- 会話のネタに使う。



- そして、反省に使う。

施工状況把握チェックシート（東北地整）

1-②【施工状況把握チェックシート（寒中コンクリート用）】

※施工状況把握：監督職員が現場により施工状況を自ら認識しておくことをいい、施工者に対して了解や指示を行うものではない。
(明らかに悪影響を及ぼすと判断しない限り、施工者に現場で直接指示をしない)

寒中コンクリート用

事業所・出張所名		工事名		工区		出来映えへの影響											
構造物名		部位		リフト		(表層目視評価の項目)											
受注者		担当者(受注者)		氏名													
実施者(受注者)		氏名		実施者(発注者)		氏名											
配合		確認日時															
打込み開始時刻	予定	実績	打込み開始時気温	天候													
打込み終了時刻	予定	実績	打込み量(m ³)	リフト高(m)													
養生方法		コンクリート温度の測定位置															
※保護・絶熱の場合は、下段に具体的な方法を記入すること		養生中の温度		露湿気(℃以上)、コンクリート(℃以上)													
型型目		養生期間		型型後の養生													
施工段階		チェック項目		記述		確認		なぜ(それを)チェックするのか		①	②	③	④	⑤	⑥	項目No.	
準備	型枠面は湿らせているか。(凍結のそれがある場合はその限りでない。)							・(打込まれたコンクリートの温度低下を防止する。)								2	
	凍結防止のため打込み直前は乾燥しているか。また、打込み直前に散水してぬらしているか。							・水分の凍結を防ぐため打込み直前に散水する。		○	○	○				a	
	鉄筋、型枠等に氷が付きしていないか。付着している場合は除去し取り除いているか。							・コンクリートの温度低下(凍結・硬化の著しい遅延)、打込み段階での水分供給、鉄筋とコンクリートの付着低下を防止する。								b	
	打込み終了時刻がスケジュールに準拠しているか、打込み直前に照会が確認されているか。							・冬期間は日の入が早いので打込み箇所を照らし視界を確保する必要がある。また、当日にやる場合には内部照会として利用可能。		○	○	○	○	○		c	
	打込まれたコンクリートが外気温や風害によって急冷されない(型枠内に氷害が入り込まない)ようにされているか。							・コンクリートの温度低下(凍結・硬化の著しい遅延)や初期凍害、打込み段階での水分供給を防止する。								d	
	運搬装置・打込み設備は汚れていないか。							・泥などの異物が鉄筋に付着したり、型枠内部に落ちたりすると強度・耐久性・水密性が低下する。								1	
	型枠内部に、木屑や結束線等の異物は入っていないか。							・木屑や結束線等の異物が格納体に入ることにより、強度・耐久性・水密性が低下する。								3	
	かぶり内に結束線はないか。							・漏汁や耐久性低下の原因となる。								4	
	硬化したコンクリートの表面のレイタンス等は取り除き、湿らせているか。							・不十分だと強度・耐久性・水密性が低下する。打込まれたコンクリートの水分が打込み後の下層コンクリートへ吸収されないようにする。								5	
	人員に不足はないか、または規定の施工可能な人員であるか。							・必要な打込み能力、締固め能力が確保できない。								6	
型枠	予備のバイブレータを準備しているか。							・不備の事態に備え補填能力を確保する。		○	○	○				7	
	発電機・トラバラーがないよう、事前にチェックをしているか。							・不備の事態に備え、代替電源を準備することによって補填能力を確保する。		○	○	○				8	
	打込み計画は、作業員に周知されているか。							・施工の基本事項を全員が認識し、打込み当日の自分の役割を把握させることで作業の適正化と効率化が図れる。		○	○	○				9	
	型枠締め目、下層の締固めなどのノロ漏れ防止に対して配慮しているか。							・砂すじの抑制とセメントペーストの漏れによる豆板を防ぐ。					○			10	
	アシテータラックや輸送機の保温対策により、コンクリートの温度低下を防いでいるか。							・コンクリートの温度低下を防止する。輸送機の温度が低過ぎると、管内壁にモルタルが凍結して付着し、圧入性が低下する。								a	
	ポンプ車はホースを容易に投入できるような状態を保っているか。							・当園い等をする場合、円滑に打込み作業を行うためには、ホース挿入位置の屋根を予め開けておく必要がある。								b	
	振り遅れてから打ち終わるまでの時間は適切であるか。							・遅延時間や打込み時間が長くなると、材料分離、温度上昇、スランプ低下や空気量減少などが生じる。施工が低下し、コールドジョイントや豆板等の初期欠陥の生じるリスクが増大する。一方、打込み時間が短い場合には早期な施工となる。		○	○	○		○		1	
	打込み時のコンクリート温度は、5～20℃(部材寸法等により検討)の範囲に保たれているか。							・コンクリートの温度低下(凍結・硬化の著しい遅延)を防止する。								a	
	打込み終了後、ただちにシートやその他の適当な材料で表面を覆う等の対策により、コンクリートの初期凍害を防止しているか。							・コンクリート温度が高いと施工性が低下する。また、コンクリートが乾燥しやすくなる。								b	
	ポンプや型枠内面の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧入等の処置を実施しているか。							・気象条件が悪い場合は、10℃程度を確保する。								1	
打込み	鉄筋や型枠は濡れていないか。							・打込まれたコンクリートの全厚の温度低下(凍結・硬化の著しい遅延)や初期凍害を防止する。コンクリートが初期凍害を受けると、その後養生を続けても強度の増進が小さい。		○	○	○				2	
	打込み箇所は、型枠内でのコンクリートの移動が生じないように、あらかじめ位置あるいは間隔を明示しているか。							・仕事中にコンクリートの水分が吸収されないようにする。								3	
	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいくか。							・濡れていると強度・耐久性・水密性が低下する。								4	
	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。							・材料分離を防止する。バイブレータによるコンクリートの破壊を防止する。		○	○	○				5	
	一層の厚さは、50cm以下としているか。							・コールドジョイントが発生し、均質で一様性のあるコンクリートとならない。		○	○	○				6	
	2層以上に分けて打ち込む場合は、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。適切な打重時間間隔となっているか。							・上下層を一体化する締固め作業が難しくなる。また、フリーディングも取りにくくなる。		○	○	○				7	
	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。							・厚く打込すると下の部分に、7割以下で十分な締固めができず、豆板やコールドジョイントの原因となる。		○	○	○				8	
	表面にフリーディング水がある場合は、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。取除く人、場所、方法を定めているか。							・コールドジョイントが発生し、上下層が一体化せず、均質で一様性のあるコンクリートとならない。		○	○	○				9	
	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。							・材料分離を防ぎ豆板の発生を防ぐ。衝撃による型枠・鉄筋・スベークの移動を防ぐ。		○	○	○				10	
	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。							・打込み時の一歩不足、鉄筋との付着不足、水密性の低下及びひび割れ発生の原因となる。		○	○	○				1	
締固め	バイブレータの振動時間は5～15秒程度としているか。							・上下層を一体化し、コールドジョイントの発生を防止する。		○	○	○				2	
	締固め作業中に、バイブレータを鉄筋等に接触させていないか。							・バイブレータの挿入深さの把握が難しくなる。締固め不足や材料分離を起こさない。		○	○	○				3	
	表面付近に対する使用の仕上げバイブレータは、エッジ・仕上げ等手作業に換えているか。							・鉄筋の不足を防止する。表面気泡を防止する。上下層を一体化する。		○	○	○				4	
	バイブレータでコンクリートが移動していないか。							・鉄筋とコンクリートの付着を低下させる。締固め作業の効率を低下させる。		○	○	○				5	
	バイブレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。							・表面付近の上下層を一体化し、過度な打重振動やコールドジョイントの発生を防止する。粗大な表面気泡を低減する。		○	○	○				6	
	コンクリートに給熱する場合、コンクリートが急激に乾燥することや局部的に熱せられることがないようにしているか。							・材料分離を防止する。		○	○	○				7	
	初期凍害を防止出来る強度が得られるまでのコンクリート温度(5℃以上)とその保持期間は適切であるか。							・コンクリートの表面の急激な乾燥は、水分の急激な蒸発されひび割れの原因となる。								a	
	温度急変または給熱養生を終了する際にコンクリート温度を急激に低下させていないか。							・局部的な加熱は、コンクリート各部の温度差が大きくなりひび割れが生じる恐れがある。								b	
	型枠および養生の取外しは、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。その際、コンクリート温度を急激に低下させていないか。また、表面を急激に乾燥させていないか。							・給熱養生を行う場合は、予熱を失わない温度上昇を防ぐとともに、当園いの中がなるべく均一な温度となるよう管理する。								c	
	硬化を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。							・コンクリートが初期凍害を受けると、その後養生を続けても強度の増進が小さい。								1	
養生	コンクリートの露出面を湿潤状態に保っているか。							・湿度の高いコンクリートが急激に乾燥すると、表面にひび割れが生じる場合がある。								2	
	型枠および養生の取外しは、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。その際、コンクリート温度を急激に低下させていないか。また、表面を急激に乾燥させていないか。							・給熱養生の終了と型型は急冷の原因となるので4日に実施しない。								3	
	初期凍害を防止できる強度が得られた後も、コンクリートの急冷を防ぐために、その後2日間はコンクリート温度を0℃以上に保つ。							・初期凍害を防止する強度が得られた後も、コンクリートの急冷を防ぐために、その後2日間はコンクリート温度を0℃以上に保つ。								4	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。							・型型型枠を使用している場合は、外気温の急激な変化の影響を受けやすいので保護に十分注意する。								5	
	コンクリートの十分な強度や耐久性を確保し、湿度ひび割れや乾燥収縮によるひび割れを防止する。															6	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。															7	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。															8	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。															9	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。															10	
	型型後、コンクリート表面が急激な温度低下や乾燥にさらされると腐蝕ひび割れが生じる。															11	
変更事項	上記、変更事項について改善指示を出す。																12
	上記、変更事項について了解しました。																13
	上記、変更事項について了解しました。																14
	上記、変更事項について了解しました。																15
	上記、変更事項について了解しました。																16
	上記、変更事項について了解しました。																17
	上記、変更事項について了解しました。																18
	上記、変更事項について了解しました。																19
	上記、変更事項について了解しました。																20
	上記、変更事項について了解しました。																21

※コンクリート打込み作業員・・・コンクリートの打込み・締固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者(監理・主任技術者やポンプ車運転手等)を除いた人員

表 6-1-1 トンネル覆工コンクリート施工状況把握シート（標準配合を使用）

事業所名		工場名		出稼人数の把握			
トンネル名称		打込み距離		基準値の把握の項目			
発注者		確認者		水 は し り 気 味 な 色 を 出 す 打 込 目 録 の 付 録 の 表	新 型 の 機 械 の 利 用 の 有 無	新 型 の 機 械 の 利 用 の 有 無	
配 合		確認年月日 年 月 日 ()					
打込み開始時刻		時 分	打込み時室内温度 ℃				
打込み終了時刻		時 分	打込み作業人員 名(パイプ作業員 名(台枠含む)				
トラブルによる 打込み中断時間		時 分 秒	打込み数量 m ³	平均打込み量 m ³ /h			

[illegible]

準実用	4. 防犯カメラの設置の必要は適当であるが（取りすぎても不適当） 5. 犯罪被害者の確認（ヤンチャ児に似ている） 6. 犯罪現場の被害状況の確認（被害者はいないか） 7. 施工地材の固定は確実か、曲がりはないか 8. つまみ留めの固定は確実か	いろいろなバージョン
-----	---	------------

いろんなバージョンができています

[illegible]

※： 特記仕様書、受注者の創意工夫、技術提案等により個別にトンネル毎に定めるものとする

表6-1-2 トンネル覆工コンクリート施工状況把握シート（流動性が高い配合を使用）

事務所名		工事名称		打込み位置		打込み番号		出稼枚数の影響	
工事種別		トンネル名称		確認者		確認者		高層目録評価の項目	
受注者		依頼へーチ:		確認年月日		年 月 日 ()		水はしり・砂すじ 気孔 表面はく離	
打込み開始場所		時刻		打込み時の気温		℃		打ねね 色むら 打まね 打まね	
打込み終了時刻		時刻		打込み作業人員		名 (パイプテラ出稼)		打まね 打まね 打まね	
トラダグによる		時刻		打込み数量		m³		打まね 打まね 打まね	
打込み中時刻		時刻		平均打込み量		m³/h		打まね 打まね 打まね	
施工設備	チェック項目	記述	確認点	チェック理由					
配合	1.例から順 (アーチ) の範囲に使用する配合は、構造上不要となる流動性と材料分離特性を確保したか			・流動性、材料分離特性を向上したコンクリートの使用により、層コンクリート全体の均質性、つまり部の密着性を確保する					
	2.天端範囲に使用する配合は、収上打方式による流動性と材料分離特性を確保したか			・構造上必要となる流動性と、材料の分離やコンクリートエジェの発生による影響の発生を防止する					
打込み方法	1.例から順 (アーチ) の範囲は、延長方向の打込み口を確保したか			・施工に起因する不具合の発生を防止する					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端部の流動性を確保する					
教育	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・施工に起因するコンクリートの付着を防止し、施工地での発生、はく離、ひび割れの発生を防止する					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・施工に起因するコンクリートの付着を防止し、施工地での発生、はく離、ひび割れの発生を防止する					
施工時	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
打込み設備	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
品質	1.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					
	2.天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか			・天端収上方式による打込み範囲の範囲の方法を計したか					

※ 特記仕様書、受注者の創意工夫、技術提案等により個別にトンネル毎に定めるものとす。

トンネル覆工コンクリート施工状況把握
シート（標準配合を使用）

トンネル覆工コンクリート施工状況把握シート（流動性が高い配合を使用）

施工状況把握チェックシート（床版コンクリート・寒中コンクリート用）

事務所名	〇〇河川国道事務所 〇〇道維持出張所			工事名	〇〇地区道路改良工事		工区	〇〇
構造物名	(仮称) 〇〇バイパス1号橋			打設箇所	RC床版		リフト	-
受注者	〇〇建設株式会社			立会人	〇〇監督官			
配合	32 - 12 - 25BB (W/B=40%, 膨張材あり)			確認日時	平成31年1月18日			
打込み開始時刻	予定	8:00	実績	打込み開始時気温		天候	晴れ	
打込み終了時刻	予定	15:00	実績	打込み量 (m³)		リフト高 (m)	0.2m	
施工 段階	番号	チェック項目					記述	確認
準備	1	室内試し練り、実機を用いた試し練り、試験施工等をもとに打込み・仕上げ・養生計画が立案されているか。						
	2	型枠内部に、木屑や結束線等の異物はないか。						
	3	型枠面や鉄筋は湿らせているか。(凍結の恐れがある場合はその限りではない。)						
	4	凍結防止のため打継面は乾燥しているか。また、打込み直前に散水して濡らしているか。						
	5	鉄筋、型枠等に冰雪が付着していないか。付着している場合は確実に取り除いているか。						
	6	掃除と同じ。綺麗になるほど、 新たな（細かな）気づきが出てくる。						
	7							
	8							
	9							
	10	打設計画は						
	11	エポキシ鉄筋端部や施工中に被覆部が損傷した箇所はエポキシ樹脂にてタッチアップ補修しているか。						
	12	被覆結束線を使用し緊束されているか。また、かぶり内に結束線はないか。						
運搬	1	アジテータトラックや輸送管の保温対策等により、コンクリートの温度低下を防いでいるか。						
	2	屋根養生する場合は、ポンプ車のホースを容易に投入できるよう屋根を開けているか。						
	3	練混ぜてから打ち終わるまでの時間は適切であるか。(外気温25℃以下で2時間以内)						
打込み	1	ポンプや配管内面の潤滑性を確保するため、先送りモルタル圧送等の処置を施しているか。						
	2	鉄筋や型枠は乱れていないか。						
	3	横移動が不要となる適切な位置に、コンクリートを降ろしているか。						
	4	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは1.5m以下とし、エポキシ鉄筋に直接激しく排出してないか。						
	5	コンクリートの打込みは完了まで連続し、打ち重ね時間は計画時間以内で行われているか。 (外気温25℃以下で2.0時間以内)						
	6	作業足場にする敷板は、エポキシ被覆鉄筋を損傷させないようにクッション材を当てているか。						
	7	日平均気温が4℃以下になることが予想されるときは、寒中コンクリートとしての施工を行っており、打込み時のコンクリート温度を5～20℃の範囲に保っているか。(外気温に比べ過度に高くしない10℃程度を標準とする。)						

その2. より良い仕事を目指す！ 反省、学習、創意工夫等のPDCA

① 出来栄え（表層）の確認



② 目視評価法



反省 → 次の施工に活かす

= > コンクリートの表層目視評価法



表層目視評価は、
良いコンクリートを見極める目を育てる

写真は、東北地方整備局
手間本康一氏提供

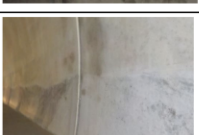
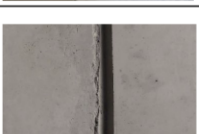
目視評価法（東北地整）

表3. 1-③ 【表層目視評価(案)】

評価基準 評価項目	一般的に「良」とされる範囲				不適合	どんな点を改善させるべきか		
	4点	3点	2点	1点		原因	Key ワード	改善策
(1) 沈みひび割れ					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	(施工状況把握シートの項目No.)		
	・ピーコン近傍にも沈みひび割れがない	・目視調査範囲のピーコンの概ね1/3以上に沈みひび割れが発生 ・ピーコン直径の3倍以上の長さの沈みひび割れが発生	・目視調査範囲のピーコンの概ね1/2以上に沈みひび割れが発生 ・ピーコン直径の5倍以上の長さの沈みひび割れが発生	・2点の状態よりも劣る		打込み-4	壁面の打込み速度	・(特に打込み高さの大きい側壁上部において) 壁面での打込み速度を遅くする。
						打込み-9	フリーディング水	・発生したフリーディング水は除去する。出来ればフリーディング水の少ないコンクリートを使用する。
						締固め-1,2,3,4,5	適切な締固め	・(特に打込み高さの大きい側壁上部において) 壁面では適切な締固めをする。
(2) 表面気泡						締固め-4	適度な締固め	・表面だけを過剰に振動させない。一かぶり部分では、φ30mm以下のパイプレーターが望ましい。
						締固め-7	締固め速度	・十分に締固めしながら、ゆっくり引揚げる
						その他	型枠外部からの締固め	・「たたき」も含めた十分な締固めを検討する。型枠パイプレータを用いる場合は注意を要する。
						締固め-5	丁寧な締固め	・粗大な気泡が抜けるよう表層付近に対して後追いの仕上げパイプレータを施す。
(3) 打重ね						打込み-8	ポンプの吐出口の高さ	・ポンプの吐出口から打込み面までの距離をできるだけ短くする。
						打込み-6	打込み高さ	・一層の高さを制限して締固めで巻き込み空気を除去する。
						準備-1	作業人員	・必要な打込み能力、締固め能力を確保するため。
						運搬-1	練混ぜから打終わりまでの時間	・外気温が25℃以下の場合は、2.0時間以内、25℃を超える場合は1.5時間以内に打設する。
						打込み-4,5,6	一層の打設高さ	・一層の高さを50cm以下とする。
						打込み-7	打重ね時間間隔	・コールドジョイントを発生させない打重ね時間間隔を設定する。(外気温にもよるが1時間程度以内が望ましい)
						打込み-9	フリーディング水の処理	・上層のコンクリートを打込む前に取り除く。出来ればフリーディング水の少ないコンクリートを使用する。
(4) 型枠継ぎ目のノロ漏れ						締固め-1,2	上下層の一体化	・下層コンクリートに10cm程度挿入して締固め、上下層を一体化する。
	・調査対象範囲にノロ漏れがほとんど認められない	・調査対象範囲の概ね1/10以上にノロ漏れが認められる	・調査対象範囲の概ね1/3以上にノロ漏れが認められる	・2点の状態よりも劣る		締固め-5	丁寧な締固め	・表層付近に対して上下層が一体化するよう後追いの仕上げパイプレータを施す。
						打込み-2	型枠の乱れ	・型枠の継目には隙間をつくらない。型枠・支保工に十分な強度を持たせてハミを防止する。
						打込み-9	フリーディング水の処理	・上層のコンクリートを打込む前に取り除く。出来ればフリーディング水の少ないコンクリートを使用する。
						締固め-2	締固め速度	・十分に締固めしながら、ゆっくり引揚げる
						締固め-3,4	過度な締固め	・型枠面に近い箇所(かぶり部分)で過度の締固めを行わない。
(5) 砂すじ						打込み-2	型枠の乱れ	・型枠の継目には隙間をつくらない。
	・調査対象範囲に砂すじがほとんど認められない	・調査対象範囲の概ね1/10以上に砂すじが認められる	・調査対象範囲の概ね1/3以上に砂すじが認められる	・2点の状態よりも劣る		打込み-9	フリーディング水の処理	・上層のコンクリートを打込む前に取り除く。出来ればフリーディング水の少ないコンクリートを使用する。
						締固め-2	締固め速度	・十分に締固めしながら、ゆっくり引揚げる
						締固め-3,4	過度な締固め	・型枠面に近い箇所(かぶり部分)で過度の締固めを行わない。

トンネル覆工_目視評価法 (東北地整)

表6-3 トンネル覆工コンクリート表層目視評価の方法

調査時期	脱型直後から初期養生開始前					不適合同时、どんな点を改善させるべきか？		
調査方法	近接できない範囲は、覆工センターから照明を当てながら観察					原 因	Keyワード	改 善 策
	評価点	4	3	2	1	施工状況把握チェックシートの項目		
① 表面はく離		無し	50cm四方形程度の大きさで見られる	1m ² 程度の大きさで見られる	2点の状態以上に広範囲に見られる	準備-5	ケレン残しを無くする	・施工状況把握チェックシートにて最終確認する(不具合時は作業員の再教育)
						準備-6	剥離剤の全体塗布	・施工状況把握チェックシートにて最終確認する(不具合時は作業員の再教育)
						打込み-1、5	打込み方法	・打込み方法を改善し、コンクリートの材料分離を防止する
						打込み-9	打込みコンの残留	・天端吹上げ口周囲の打込み当初の残留コンクリートを除去する
						打込み-13	締固め方法	・天端のコンクリート締固め方法を改善する
② 気泡(アーチの1.5m×1.0m範囲で調査)		5mm以下の気泡もほぼ無し	5mm程度の気泡が10ヶ程度見られる	10mm以上が10ヶ程度または5mm以下が20ヶ程度見られる	10mm以上が20ヶ程度見られる	脱枠-1	型枠脱型強度	・型枠脱型時間・養生温度を改善する
						品質-1	生コンの規格を満足か	・エア量、スランプが規格外の場合は原因の追及を行い、是正する
						打込み-1	吐出口からの落差高	・コンクリートの吐出口から打込み面までの落差高さを出来るだけ小さくする
						打込み-2	1層の打込み高さ	・1層の打込み高さを管理し、適切な締固めで巻き込み空気を除去する(かけ過ぎは避ける)
						打込み-3	左右対称の打込み	・打込み用の配管切り替え手順をあらかじめ決めておく(余掘り、箱抜きの有無考慮)
③ 水はしり・砂すじ		無し	一部に見られる(全体の1/10程度)	やや多く見られる(全体の1/3程度)	2点の状態以上に広範囲に見られる	打込み-4、5	打込み・締固め方法	・パイププレートによる締固め方法・締固め時間を改善する(かけ過ぎは避ける)
						準備工-9	箱抜き型枠の加工誤差セメントルビンジ部の隙間	・型枠加工精度を上げて、型枠との隙間を無くする及び型枠との固定を確実にする
						品質-1	生コンの規格を満足か	・規格外の生コンは廃棄する(特にスランプ大の場合発生)
						打込み-2	1層の打込み高さ	・急速な打込みをやめて、一層の高さを50cm以下に押さえる(ブリーディングが内部に残留することを防止)
						打込み-4、5、10	打込み・締固め方法	・パイププレートによる締固め方法・締固め時間を改善する(かけ過ぎは避ける)
④ 色むら(天端のみ評価)		ほぼ無し	天端の1/10程度に見られる	天端の1/2程度にみられる	2点の状態以上に広範囲に見られる	打込み-7、12	ブリーディング水等の排出	・排出方法(パンチング型枠等の使用)や排出頻度を改善する
						準備-5	ケレン残しを無くする	・施工状況把握チェックシートにて最終確認する(不具合時は作業員の再教育)
						準備-6	剥離剤の過大な塗布量	・施工計画書で定められた適量を均一に塗布する
						運搬-1	一定間隔の打込み	・打重ね時間を一定間隔にとし、中断時間が発生しないように打込む
						打込み-12	ブリーディング水等の排出	・排出方法(パンチング型枠等の使用)や排出頻度を改善する
⑤ 打重ね線(側壁・アーチを評価)		規則的(50cm間隔で水平な打重ね線)な打重ね線が見られる。もしくは打重ね線が見られない	不規則な打重ね線が調査対象範囲の1/5程度に見られる	不規則な打重ね線が調査対象範囲の1/2程度に見られる	2点の状態以上に広範囲に見られる	打込み-13	締固め方法	・天端のコンクリート締固め方法を改善する
						準備-11	1層の打込み高さ	・1層の打込み高さを管理し、下層コンクリートにパイプレートを10cm程度挿入し適切な締固めを行う
						運搬-1	一定間隔の打込み	・打重ね時間を一定間隔にとし、中断時間が発生しないように打込む
						品質-1	生コンの規格を満足か	・規格外の生コンは廃棄する
						打込み-11	打重ね時間	・肩(アーチ)から天端吹上げ方式への移行は迅速に行い、可能な限り打重ね時間を短縮する
⑥ 施工目地不良		無し	側壁・アーチの1/10程度に曲がり・ひび割れ・角かけ・ノロ漏れが見られる	側壁・アーチの1/3程度に曲がり・ひび割れ・角かけ・ノロ漏れが見られる	側壁・アーチの全体、もしくは天端範囲に曲がり・ひび割れ・角かけ・ノロ漏れが見られる	準備-1	打込み箇所底部の清掃	・施工状況把握チェックシートにて最終確認する(不具合時は作業員の再教育)
						準備-2	堅硬な地盤	・不等沈下防止対策を講ずる
						準備-3	型枠の設置・脱枠・移動の管理	・型枠の設置・脱枠・移動時の手順について再確認する
						準備-7、8	目地材・つま型枠の固定不足	・固定方法の改善、固定状況を打込み前に再確認する
						準備-11	1層の打込み高さ	・1層の打込み高さを管理し、下層コンクリートにパイプレートを10cm程度挿入し適切な締固めを行う
⑦ ピンジ、検査窓枠・箱抜き型枠のノロ漏れ		無し	1箇所程度見られる	2~3箇所見られる	3箇所を越える箇所に発生 段差がある	打込み-7、12	ブリーディング水等の排出	・排出方法(パンチング型枠等の使用)や排出頻度を改善する
						打込み-13	締固め方法	・天端のコンクリート締固め方法を改善する
						準備-9	箱抜き型枠の加工誤差セメントルビンジ部の隙間	・型枠加工精度を上げて、型枠との隙間を無くする及び型枠との固定を確実にする
						打込み-8	検査窓の固定不足 検査窓の隙間	・縦断方向のピンジに隙間がある場合、定期的にコーキングを行う ・ハンマー打撃で固定ピンを叩いて確実に挿入する、検査窓にパイプレートを当てて締固めを行わない ・型枠本体と検査窓に隙間がある場合、検査窓周囲に輪ゴム(例:長さ50cm、厚さ1mm、幅6mm)を設置

※評価点は中間点も可とする。

C) 「やる気」を科学する

ホーソン効果とピグマリオン効果

ホーソン効果

- 注目を浴びることで、その期待に応えたいという心理が働き、良い結果をもたらす効果
- 労働条件や経済的な条件よりも「注目を集めている」という意識が生産性を向上させるという結果

ピグマリオン効果

- 「心から相手に期待すれば、相手がその期待に応えてくれる」という部分や、「期待が相手に対して良い影響を与える」

ホーソン効果

「人は・・・」

- 人は、人から褒められると嬉しくなる。両親や社長や上司、先生など、認めてもらいたい人に褒められると最高に幸せになる。
- 人は、人に見られていると良いことをするが、人に見られていないと良くないこともする。

構造物を造る人を育てること



ピグマリオン効果

「良いもの造りたいなー」

- ・南三陸事務所長のつぶやき

「良いものを造りたいなー」と、現場に行ってつぶやいただけです。

⇒現場の職員が燃えた。
いろいろなアイデアや
工夫が始まった。

良いものを造
りたいなー



佐藤和徳氏

(元：南三陸国道事務所長、現：日本大学工学研究所教授)

東北地方整備局の取り組み

- 震災復興が急がれる中で、耐久性のあるコンクリート構造物をつくるための最大限の努力をしている。
- 凍結抑制剤が大量に使用されるなど、過酷な環境下にある中で、耐久性のあるコンクリート構造物を作ろうとしている。

復興道路・復興支援道路の総延長550Km ➡
膨大な数の橋梁やトンネルを短期間に施工





釜石中央JCT



釜石JCT



陸前高田IC



山田南IC

人の心

ある心理学者が行った実験（農業新聞コラム）

- 3つのグループに同じ簡単な仕事をしてもらい、そして、
 - Aグループは、褒めた「良くできてるね。」
 - Bグループは、叱った「どうして出来ないの。」
 - Cグループは、何も言葉をかけない。

➤ここから実験

- その後、これらのグループに、同様の簡単な仕事を与えると、結果は前回と比べどうなったか。
 - 叱ったグループの成績が褒めたグループよりも伸びた。
- さらにこの実験を繰り返すと、結果はどうなったか。
 - 褒めたグループが叱ったグループの成績を超えた。
 - 最も成績が振るわなかったのは、実は何も言葉をかけなかったグループだった。

おわりに

- チームで仕事をするというのは、本当に難しいですね。“自戒を込めて”
- しかし、建設こそ一人では決してできない仕事です。
- **大切なことを5つ**
 1. 関係者が力を合わせて造ること
 2. コンクリートの性質を正しく知ること
 3. 「良い」品質とはどのようなものか。「良い」の意味について知ること
 4. 常に自ら考える仕組み（組織）を作ること
 5. 構造物を造ると同時に人を造ること

ご清聴ありがとうございました。