

JCM MONTHLY REPORT

JCMマンスリーレポート

Vol.16 No.2 2007 3月号

編集・発行 社団法人 全国土木施工管理技士会連合会
 (隔月1回1日発行 1・7月は特別号 3・5・9・11月は一般号)
 The Japan Federation of Construction Managing Engineers Associations (JCM)
 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-13 アルス市ヶ谷3階
 TEL. 03-3262-7421 FAX. 03-3262-7424 http://www.ejcm.or.jp

- ◆主要目次◆
- 平成18年建設業における労働災害発生状況(速報) 1
 - 技士会連合会の継続学習制度(CPDS)の現状 3
 - コンクリートの話 ⑧ 5
 - 現場の失敗とその反省 IX-12 7

平成18年建設業における労働災害発生状況(速報)

厚生労働省労働基準局
 安全衛生部安全課建設安全対策室

平成18年の労働災害発生状況について、平成19年1月7日現在で取りまとめられている速報値を中心に説明します。データは、労働者死傷病報告により把握しているものです。

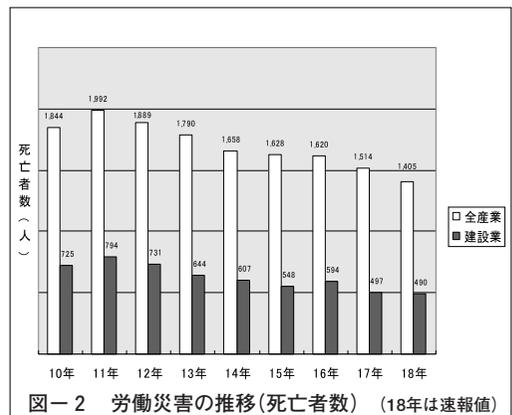
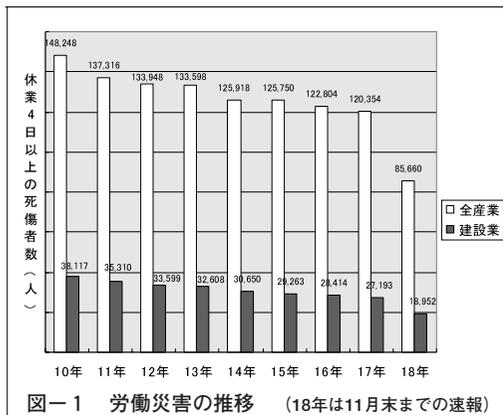
○労働災害の推移

死亡者数と休業4日以上の死傷者数のいずれも、全産業、建設業とも長期的には減少しています。(図-1、図-2)

○平成18年の死傷災害の動向(1月から11月までの速報値)

死傷災害とは、死亡災害と休業4日以上の死傷災害を合計したものです。平成18年1月から11月までの全産業における死傷者数は、85,660人(速報値)で、前年同期より2,248人(2.7%)増加しています。また、建設業における平成18年1月から11月末までの死傷者数は、18,952人(速報値)で、前年同期より33人(0.2%)増加しています。

死傷災害全体に占める建設業の割合は、平成18年の1月から11月までの速報値において22.1%です。(表-1)



○平成18年の死亡災害発生状況（1月から12月までの速報値）

平成18年の全産業における死亡者数は1405人（速報値）で、前年同期より10人（0.7%）減少しています。また、建設業における平成18年の死亡者数は490人（速報値）で、前年同期より20人（4.3%）増加しています。

平成18年の建設業における死亡者について、工事の種類別にみますと、土木工事191人（前年比2.1%減）、建築工事219人（前年比12.9%増）、設備工事80人（1.2%減）です。土木工事については、道路建設工事39人、

上下水道工事17人、河川土木工事15人の順となっています。

さらに、平成18年の建設業における死亡者数490人（速報値）について、災害の種類をみますと、墜落189人（38.6%）が最も多く、続いて建設機械等70件（14.3%）、自動車等64件（13.1%）です。土木工事の死亡者数195人（速報値）については、建設機械等48人、墜落47人が多い状況にあります。土木工事の死亡者数191人（速報値）については、墜落46人、建設機械等40人が多い状況にあります。（表－2、表－3）

表－1 平成18年における死傷災害発生状況(死亡災害及び休業4日以上死傷災害)(速報)

業種	平成18年（1月～11月）		平成17年（1月～11月）		対17年比較		平成17年（1月～12月）	
	死傷者数（人）	構成比（%）	死傷者数（人）	構成比（%）	増減数（人）	増減率（%）	死傷者数（人）	構成比（%）
全産業	85,660	100.0	83,412	100.0	2,248	2.7	120,354	100.0
建設業	18,952	22.1	18,919	22.7	33	0.2	27,193	22.6

※平成18年死傷者数は平成18年11月末日現在

表－2 平成18年における死亡災害発生状況（速報）

（平成19年1月7日現在）

業種	平成18年（1月～12月）		平成17年（1月～12月）		平成17年（確定値）		対17年比較		対17年確定値比較	
	死亡者数（人）	構成比（%）	死亡者数（人）	構成比（%）	死亡者数（人）	構成比（%）	増減数（人）	増減率（%）	増減数（人）	増減率（%）
全産業	1,405	100.0	1,415	100.0	1,514	100.0	-10	-0.7	-109	-7.2
建設業	490	34.9	470	33.2	497	32.8	20	4.3	-7	-1.4

表－3 平成18年 建設業における死亡災害発生状況（工事の種類・災害の種類）

(H19.1.7現在速報値)	建設業における死亡災害発生状況（工事の種類・災害の種類）																			合計	割合（%）			
	水力発電所等建設工事	トンネル建設工事	地下鉄建設工事	鉄道軌道建設工事	橋梁建設工事	道路建設工事	河川土木工事	砂防工事	土地整理土木工事	上下水道工事	港湾・海岸工事	その他の土木工事	土木工事計	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事	木造家屋建築工事	建築設備工事	その他の建築工事	建築工事計	電気・通信工事			機械器具設置工事	その他の設備工事	設備工事計
墜落	3	2	0	1	3	16	3	2	2	3	2	9	46	42	27	4	38	111	12	4	16	32	189	38.6
飛来落下	0	0	0	0	3	4	2	3	0	3	0	4	19	7	2	2	11	22	0	3	4	7	48	9.8
倒壊	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	1	6	6	1	0	7	14	1	1	0	2	22	4.5
土砂崩壊等	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4	0	6	14	4	0	0	0	4	0	0	0	0	18	3.7
クレーン等	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	1	0	1	2	0	0	0	0	6	1.2
自動車等	0	0	0	4	1	8	3	0	0	1	0	15	32	10	4	3	4	21	5	1	5	11	64	13.1
建設機械等	0	2	0	0	1	7	3	1	5	4	0	17	40	12	4	0	8	24	0	2	4	6	70	14.3
電気	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	4	1	4	1	6	10	2.0
爆発火災等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	1	4	0	0	5	5	12	2.4
取扱運搬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	4	1	5	8	1.6	
その他	0	9	0	1	4	1	2	0	2	1	1	4	25	6	3	1	2	12	0	2	4	6	43	8.8
合計	3	14	0	6	14	39	15	7	10	17	3	63	191	89	45	10	75	219	19	21	40	80	490	100
割合（%）	0.6	2.9	0.0	1.2	2.9	8.0	3.1	1.4	2.0	3.5	0.6	12.9	39.0	18.2	9.2	2.0	15.3	44.7	3.9	4.3	8.2	16.3	100	

技士会連合会の継続学習制度（CPDS）の現状

専務理事 猪熊 明
CPDS企画運営室長 鈴木 菜穂子

1. CPDSの概要

（社）全国土木施工管理技士会連合会は平成9年から「継続学習制度（CPDS）」の検討に着手し、平成11年度には連合会内に学識経験者等からなる委員会を設置して検討を行い、平成12年度その導入に踏み切り、運用を開始した。CPDSとは Continuing Professional Development Systemの頭文字から来ている。

これは各県等に設立されている土木施工管理技士の会員をはじめ、土木施工管理技士の技術力や倫理観を高めるための学習・教育システムで、工学部門では国内で初めての画期的な制度となった。CPDSは技士会の会員以外にも門戸を開いていて、その加入者は年々増え平成19年1月5日時点で38,000人を超えている。（図1-1）

2. CPDSの行政での活用

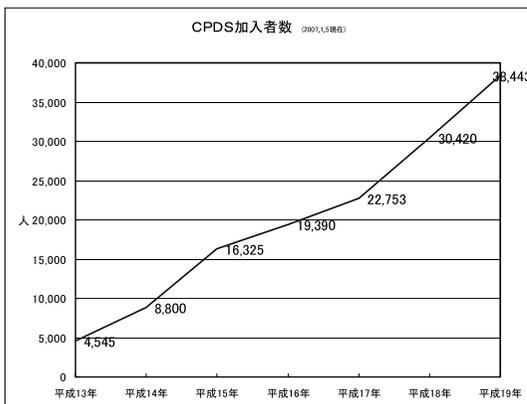


図1-1 CPDS加入者数推移

CPDSの学習履歴は、技術者の研鑽を積む姿勢を現すため、技術力を向上させるための施策として有効と考えられる。実際、これまで九州地方整備局を初め多くの行政庁で行政手続き上活用されている。発注手続きの中でCPDSを評価項目として採用している行政庁は現在3地方整備局9県1市である（表1-1）。

またCPDSについて発注者はどう考えているかを、CPDSを技術力評価に用いている10行政機関に対して連合会が2006年8月にアンケートして調べた。その結果（回答は9機関10人、詳細は連合会ホームページ参照）を表2-1に示す。

3. CPDSの今後

連合会としては、CPDSの登録の日常的な信頼性を確保・維持することに注力するとともに、長期的な視点を踏まえ、コンテンツと制度を両方扱っている強みを生かした相乗効果、講習会だけでなく論文や技術力がつくとされている社内のOJTなどをもっと適切に評価できないか、などを検討したいと考えている。

表1-1 CPDSを採用している行政機関（平成19年1月5日JCM調査による）

1. 入札参加資格審査に用いている行政機関

行政機関名	九州地方整備局	関東地方整備局	中国地方整備局	長野県	宮城県	愛媛県	島根県
評価対象	配 置 技 術 者 個 人 の 取 得 単 位 数						
加点にされる必要なユニット数	JCM推奨単位以上	JCM推奨単位以上	30以上	一定点数以上（社内研修を除く）	推奨単位（30）以上	100以上	100以上
ユニットの対象期間	1または5年間	1または5年間	5年間	5年間	1年間	5年間	5年間
加点数※	0.5A	1	0.5	0.5	1	3～5	1～2
採用年	平成16年2月	平成19年度	平成19年1月	平成18年度	平成18年4月	平成18年度	平成19年度

2. 個々の入札の技術力評価に用いている行政機関

行政機関名	広島県	高知県	愛媛県	長崎県	佐賀県	山口県	広島市	島根県
評価対象	企 業 内 技 術 者 取 得 単 位 数 の 合 計							
加点されるに必要なユニット数	1以上	6以上	20以上	20以上	1以上	未公表	1以上	100
ユニットの対象期間	5年間	5年間	5年間	1年間	5年間	5年間	5年間	5年間
加点数※	2～10	1～20	2～10	4～20	4～20	未公表	2～10	5
採用年	平成15年度	平成17年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成19年度	平成19年度	平成19年度

※ 「加点数」の最小値は「加点されるに必要なユニット数」の最小値に対応する

表2-1 CPDSに関する行政機関アンケート結果

1. CPDSを行政評価に取り入れることによって何を期待しますか	回答率 (%)
①CPDSの単位（ユニット数）が多い技術者または会社は、多くの勉強をしているので技術力が高いと考えられるので、その点を評価する	45
②CPDSの単位（ユニット数）が多い技術者または会社は、研鑽を積もうという姿勢があるので、その点を評価する	55
2. CPDSにおいて認定される講習会について	回答率 (%)
①技術者は、幅広い知識が必要なので、基本的に事務的な講習会なども含めた方がよい	44
②技術者は、一義的には技術力を求められるので、ある程度技術的な分野の講習会に絞った方がよい	56
2.1 具体的に以下のような場合認定すべきと考えますか 認定すべきと思う項目にチェックをおつけ下さい（複数回答可）	回答率 (%)
①個人保護法など事務的な講習会	20
②退職時の税金関係など事務的な講習会	0
③里山と信仰など教養的な勉強会	10
④安全訓練など通常の技術的な業務	70
⑤高校生や一般の方相手の見学会の講師	40
⑥一般的な英会話教室	0
⑦コミュニケーションの行い方など教養的な勉強会	0
3. 社内研修について	回答率 (%)
①社内研修は、研修の実施を確認しづらいのでCPDSの講習会としてふさわしくない	60
②社内研修は、多くの企業で主たる技術者教育となっているので、申請内容を十分チェックすればCPDSの講習会にふさわしい	40

コンクリートのはなし ⑧

斜面のあばたを減らす工夫

(株)大林組技術研究所 副所長
十河 茂幸

傾斜のあるコンクリート面には、水あばた、気泡あばたが生じやすいとされています。これは、傾斜の面にコンクリート中の軽い部分、つまり気泡やブリーディング水が分離して付着するためです。傾斜面にあばたを残さないようにすることは、経験の多い技術者にとっても結構難しいことです。今回は、傾斜面のあばたを少なくする技術について紹介します。

■あばたのできるメカニズム

コンクリートの材料には、セメント、骨材、混和剤、水が使われますが、セメントは水と練り混ぜられてセメントペーストになり、その密度は骨材より小さくなります。そのため、過度に振動を与えると骨材が沈み、セメントペーストが浮上します。沈み易いのは比表面積（質量に対する表面積）の小さい粗骨材で、最も軽くて浮上しやすいのは気泡です。気泡には自然の混入されるエントラップトエア（巻き込み気泡）と混和剤で混入するエントレインドエア（連行気泡）があり、大きな気泡であるエントラップトエアが抜け易いと言えます。

せっかく十分に練り混ぜても、静置しておくとう軽い水分が上昇し、これをブリーディング現象といい、斜面の型枠に残ると水あばたができます。また、振動を与えて上昇した気泡が型枠面に残ると空気あばたができます。コンクリートから分離した気泡

やブリーディング水は、硬化後のあばたの原因になりやすいものです。斜面の型枠ではこれらの気泡やブリーディング水が上面から抜け難いため、硬化後にあばたが残ることが多いようです。図1は斜面にあばたができるメカニズムです。

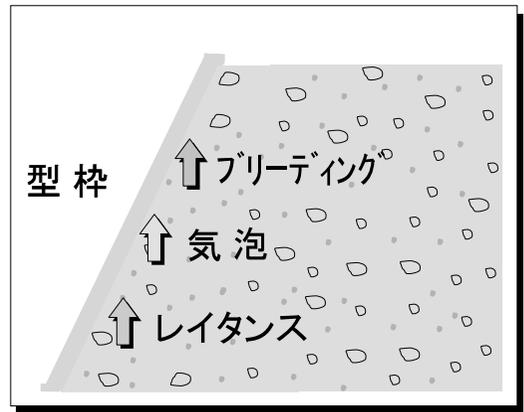


図1 斜面にあばたができる原理

■あばたがもたらす問題

型枠に接する面は、かぶり（英語ではCover）と呼ばれ、内部の鋼材を保護する部分です。鉄筋コンクリートは、引張りに弱いコンクリートを引張りに強い鋼材で補強し、腐食しやすい鋼材を腐食しにくいコンクリートで覆うことで耐久性を保持する仕組みとなっています。鋼材を保護する役目のコンクリートにあばたができると、鋼材までの腐食因子（水、空気、二酸化炭素、塩化物イオンなど）の侵入する近道ができ

ることになり、あばたが耐久性を低下させる一因になります。あばたの原因を成す気泡やブリーディング水を排除することは、打込みの作業で重要な目標としなければなりません。また、美観上においてもあばたはきれいなコンクリート面とは言えません。表面だけのことなので、強度に大きな影響はないようですが、コンクリートの設計要件を阻害することになります。

■あばたを少なくする打ち上げ速度

コンクリートの打込みに際して、振動機を用いて締固めを行います。振動を与えることによりコンクリートはやわらかくなり、流動性が高まります。このとき大きな気泡は表面から抜け出し、コンクリートを緻密にします。しかし、一度に多量のコンクリートを打ち込むと、深い場所からの気泡は抜けきれず、大きな気泡の塊がコンクリート内部に残り、むしろ耐久性を阻害する要因となります。気泡を抜きながら打ち込むことが必要です。

気泡をコンクリート表面から確実に抜くには、振動が全体に伝わる範囲の層の厚さで打ち重ねながら仕上げていくことがコツです。1層の厚さは40～50cm程度が目安、振動機の作動時間はスランプが小さいと15秒程度、スランプが大きいと5秒程度が目安です。大きな気泡が抜け出したことを確認することで振動機の作動を止め、次の箇所の振動締固めをします。

断面が小さい壁状の構造物では、一度に打ち上げるコンクリートの層が大きくなりがちですが、傾斜した壁面を持つ型枠内に打ち込む場合は、気泡が抜けにくいので打ち上げ速度をとくに遅くするように計画することが必要です。ゆっくり打ち上げることが確実に気泡を排出し、あばたを少なくすることになります。

■スページングであばたの防止

あばたの原因となる大きな気泡を振動機で排出するには、薄層で振動機をこまめに掛けなければなりません。気泡が浮き上がってくるのを振動機だけに頼ると1層の厚さが厚いほど振動時間が長くなります。ところが、振動機を過度に掛けるとコンクリートは分離し、骨材が沈み、モルタルの多い箇所にはひび割れが生じる可能性が高まります。

写真1は振動機を掛けながら型枠近くの気泡を効果的に除去するためのスページング(spading)の道具と、それを使用している状況を示しています。スページングは、振動機を過度に作動させないで型枠面に集まった気泡を除去できるため、あばたを抑制しながらコンクリートを均質にできます。

また、型枠際だけに振動を与える平面バインブレータもありますが、電源の確保が必要で、作業時間が長くなると苦渋作業になるので、現場の状況に応じて選択することが必要です。

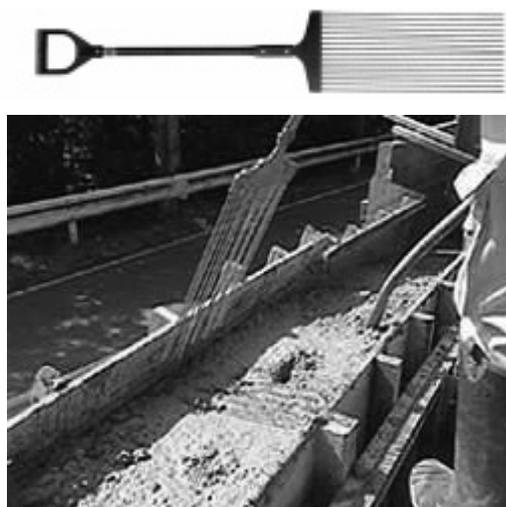


写真1 スページングによる気泡の除去状況

[株らく～だ HPより引用]

現場の失敗と
その反省
IX-12

下水管布設時の埋設物について

工事名（下水）汚水準幹線（1工区）築造工事

工事概要 工事延長 2,063m マンホール設置工 133箇所

汚水ます設置工 244箇所 付帯工 1式

φ150ダクタイル管 63.1m φ100ダクタイル管 425.1m

φ40HIビニル管 134.0m他

この現場は昔からの港町で古い水道・山水・井戸水と、配管が多く発注者も不明な箇所が多すぎて把握しきれない地域である。そこに下水道を布設する工事で図面上では水道管は布設されているが下水道の本管には支障が無い為、仮設水道を施工せず、通常通り布設が可能な場所になっている。しかし、掘削してみると写真-1、2のように水道管が管路を邪魔するように布設されており、掘削時にバックホウのバケットに接触し破裂した。

管芯が水道側によっている為、マンホールが設置できない

対処方法：発注者に連絡を行い、復旧を行った。

- ・水道管は、写真-3のように迅速に復旧を行った。
- ・ヒューム管については現在使用をしていなく、下水の管路に影響する為、復旧をせず下水管を埋設した。
- ・下水管も発注者と協議を行い、管芯をずらし布設が出来た。

今回の失敗は掘削時に埋設物が確認できていたのでその周辺は機械掘削を中止し、人力掘削にて慎重に行えば水道管を破裂させることがなかった。また、その時間帯は地域の人の洗濯を行う時間帯であったので大変な迷惑をかけた。

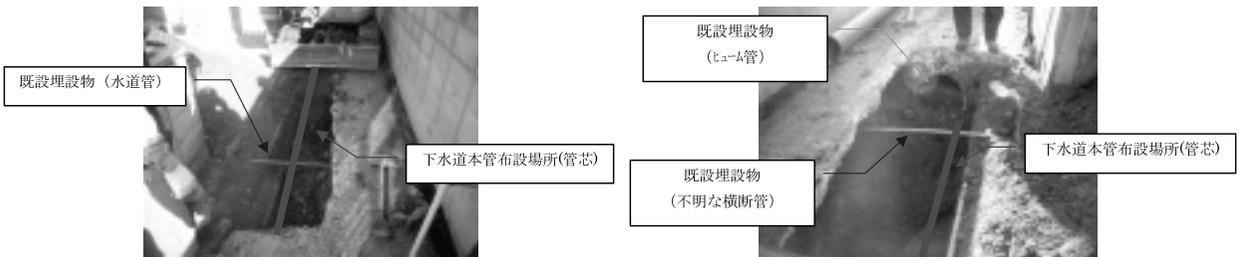


写真-1

写真-2

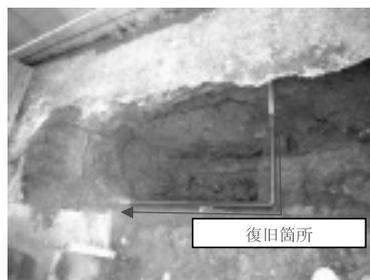


写真-3