

CON-TECH

ひょうご

まちづくり技術センターだより

19号

Jan.2004

事業レポート

河川改修をきっかけに住民と行政が協働し
地域の川を守る活動が本格化



センター紹介

全国建設技術センター等協議会 第7回海外研修

区画整理入門

のじぎく3丁目物語 第1話

工事監理日誌

国道178号香住道路ランプ部(香住バイパス) 矢谷トンネル建設工事

CON-TECH ひょうご

CON-TECHひょうご 第19号 2004年(平成16年)1月5日発行(年3回発行) 第7巻第1号 通巻19号
 発行人/財団法人兵庫県まちづくり技術センター TEL:078-367-1230 FAX:078-367-1232
 編集協力/神戸新聞総合出版センター



建設技術 知識

19

コンクリートのはなし⑤

これまでコンクリートは、維持管理に比較的手のかからない材料と思われてきましたが、近年トンネルや高架橋でコンクリートが剥離し落下する事故が多発しています。コンクリート構造物を長期間使用するためにはコンクリートの配合および打設時に適切な品質管理をする事が重要です。今回の『コンクリートのはなし』最終回では耐久性にすぐれたコンクリート構造物をつくるための品質管理について紹介します。

コンクリートの品質管理を怠ると、劣化現象が起こりやすいコンクリートになります。コンクリートの劣化には、強度劣化、表面劣化、ひび割れなどがあり、これら劣化が発生する原因は様々ですが、劣化原因の代表的なものとして、アルカリ骨材反応、中性化、塩害があります。

1) アルカリ骨材反応を予防するために

アルカリ骨材反応とは、骨材に含まれるある種の鉱物とセメントペースト中に存在する水酸化アルカリが反応する現象です。この反応により生成された物質が周囲の水を吸収し、膨張することによりコンクリートに亀甲状のひび割れを発生させます。

アルカリ骨材反応は、原因がコンクリートに用いた材料自体にあるため、事前に防止策をとる必要があります。対策としては、①非反応性骨材の使用、②低アルカリ量のセメントの使用、③混合率の大きな混合セメント(高炉セメントB種、C種等)の使用、④コンクリート中のアルカリ総量を3kg/m³以下とする方法があり、内いずれかの対策を実施することとされています。

2) 中性化を予防するために

中性化とは、硬化したコンクリートの中の水酸化カルシウムが大気中の二酸化炭素と反応し、炭酸カルシウムに変化することにより、コンクリートのアルカリ性が失われる現象です。中性化が鋼材(鉄筋)の位置まで進むと、高アルカリの環境で鉄筋の表面に形成されていた不動態被膜が消失し、鉄筋に酸素と水が供給されることにより錆びて膨

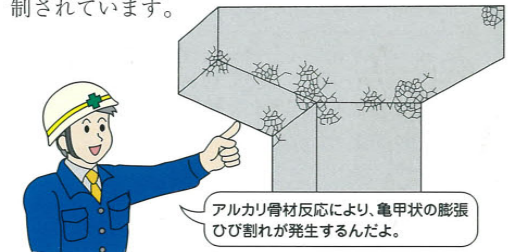
らみ、コンクリートにひび割れや剥離を引き起こすとともに、鋼材(鉄筋)断面の減少により構造物の性能が低下します。

中性化は防ぐことはできませんが、中性化速度を抑止する事は可能です。抑止策として、①水セメント比を小さくする。②鉄筋のかぶりを大きくとる。③透気性の小さい仕上げ材を用いてコンクリート表面に防護膜を設ける。などの方法があります。

3) 塩害を予防するために

塩害とは、コンクリートの中に含まれる塩化物イオンが腐食の発生に必要な濃度に達すると鋼材の不導体被膜が破壊され、鋼材の腐食が始まり、その錆の膨張力により、コンクリートのひび割れ、剥離、鋼材の断面減少などを引き起こすことにより構造物の性能が低下する現象です。

コンクリートに含まれる塩化物イオンはセメント、混和剤にもごく微量含まれていますが、最も影響のあるのが細骨材として用いる海砂に含まれる塩分です。打設前のコンクリートに含まれる塩化物の含有量は原則として0.3kg/m³以下にすることと規制されています。



財団法人兵庫県まちづくり技術センター
Hyogo Construction Technology Center for Regional Development

〒650-0023 神戸市中央区栄町通6-1-21 (神明ビル)
 TEL:078-367-1230 6階 総務部
 FAX:078-367-1232 5階 企画部・建設技術部・都市整備部
 E-mail:info@hyogo-ctc.or.jp 4階 CALS研修室
 URL:http://www.hyogo-ctc.or.jp 2階 ひょうごまちづくりセンター

ひょうごまちづくりセンター

TEL:078-367-1263
 FAX:078-367-1264 E-mail:machicen@hyogo-ctc.or.jp

阪神事務所 〒662-0857 西宮市中前田町1-25 TEL:0798-34-2275 FAX:0798-34-2285
 播磨事務所 〒670-0965 姫路市東延末5-83 TEL:0792-81-3377 FAX:0792-81-3388
 但馬事務所 〒668-0055 豊岡市昭和町2-56 TEL:0796-29-3031 FAX:0796-29-3073
 丹波事務所 〒669-3309 氷上郡柏原町柏原上中町東側280-1 TEL:0795-73-3750 FAX:0795-73-3660
 淡路事務所 〒656-0022 洲本市海岸通1-11-1 TEL:0799-25-5150 FAX:0799-25-5170



豆知識クイズ

Quiz

コンクリート打設時の品質管理について間違っているものはどれでしょう。

- ①通常、空気量測定の場合設計値との許容差は±2.5%である。
- ②スランプ12cmのコンクリートのスランプ値は、9.5~14.5cmである。
- ③圧縮強度試験に用いる供試体(テストピース)は打設場所で1回につき6本採取する必要がある。
- ④塩化物総量規制試験については、1試験につき3回測定し、その平均値とする。

答えは当センターホームページにて掲載しています。

河川改修をきっかけに 地域の川を守る活動が本格化

住民と行政が協働し、川に培われた 歴史と文化を後世に継承

美方郡浜坂町（兵庫県浜坂土木事務所管内）



平成4年度から着手している味原川の河川改修事業のうち、平成14年7月に放水路の完成をみました。清流がよみがえりつつある味原川では、事業へのかかわりをきっかけに住民の間に江戸時代の風情を残す界限の町並みと地域の歴史に根ざした川を守る運動が活発化。行政と一体となった、川を活かした新たなまちづくりが始まろうとしています。

昔ながらの景観が残る散歩道「味原小径」、奥には『先人記念館・以命亭』の建物が見えます。

マツバガニ、ホタルイカの水揚げ量日本一で知られる浜坂町は、ほかにも実に多くの豊かなものを持ち合わせています。扇状地の地形が生み出すふんだんな水もその一つ。山間部を下り浜坂町の市街地東端を縫うように流れ岸田川に合流する味原川は約4kmの流域面積を持つ2級河川で、その水によって、古くから町の繁栄を築き、人々の生活を支えてきました。

しかし、浜坂という地名が表すように、丘陵地から一気に海へと注ぐその地形から、水は時に人間の住む町に刃を向けました。とくに平成2年9月に但馬地域を襲った台風19号は味原川を氾濫させ、浸水面積は約47haに、浸水家屋は231戸に達する戦後最大の被害をもたらしました。

この災害が契機となり、住民が安心して安全に暮らせる地域づくりをめざして平成4年に河川改修事業がスタート。事業は、川幅の抜本的な拡幅と、下流部での放水路の新設でした。放水路の工事が田んぼを分断しての建設となったため、用地取得は困難を極めました。平成14



氾濫する味原川

平成2年の浸水災害を契機に 河川改修事業に着手

兵庫から未来を拓く

兵庫県知事



井戸敏三

新年あけましておめでとうございます。新しい世紀の幕開けからはや四年目の初春を迎えました。ようやく時代の変わり目の兆しが見え始めました。

成長から成熟へ、時代の『終わりと始まり』を象徴する様々な事件や出来事は、二十一世紀の私たちが挑むべき課題を提起しているようです。

一つは、防犯、防災など、安心して過ごせるくらしや食の安全、活力ある社会の源となる「安全と安心」の確保です。

二つは、人を育て、自然と共生し、次の世代へと引き継ぐ、そうした社会の営みを支える「家庭と地域の力」の再生です。

そして、三つは、生活の質的な豊かさをもたらす創意あふれる地域づくりへの基本となる『分権改革』です。

大都市から農山漁村まで、日本海から太平洋まで多彩な地域に日本のあらゆる要素を持ち、日本の縮図といわれる兵庫だからこそ、三十三世紀の課題解決に向けた私たちの工夫と行動は、成熟の社会を先導する取り組みとなるはずです。また、私たちにこそ、未来を切り拓いていけるとの気概をもって臨むことが求められているではありませんか。

参画と協働で、ともに力強く未来を築いていきましょう。この美しいふるさと、兵庫を舞台に。

新年のごあいさつ

財団法人 兵庫県まちづくり技術センター
理事長 山口 昇



新年あけましておめでとうございます。平素は、まちづくり技術センターの事業の推進に格別のご理解とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて昨年は、我が国にとって景気はやや上向きに回復するという傾向の中で、多発する大災害や事故など、あらためて国民全体が公民一体となった安全・安心の地域づくりの必要性を認識した年でありました。

兵庫県まちづくり技術センターにおきましては、昨年春に、新しいニーズにもとづく地域づくりを支援するため、社会基盤整備を専門とする兵庫県建設技術センターと兵庫県都市整備協会が統合し、新たな組織としてスタートしました。

おかげ様で、昨年は両組織の従来の事業をベースに、統合によって可能となる「社会基盤整備とまちづくりの総合的支援」、「住民の参画と協働によるまちづくり活動への支援」など新しい理念にもとづく事業展開を開始したところです。

本年は、役職員一致団結のもとに、県及び市町の社会基盤整備の一層の貢献を目指し、安全で美しいまちづくりに必要な技術や情報の発信基地として、センターの役割向上にこれまで以上に努めてまいりますので、引き続き皆様のご指導を賜りますとともに、より一層のご活用いただきますようお願い申し上げます。

工事監理日誌

センターが受託している工事監理業務について、担当する現場技術員（センター職員）がそれぞれの経験を通じ、工事に関わる様々な話題を提供します。

国道178号香住道路ランプ部（香住バイパス）矢谷トンネル建設工事…但馬事務所 三宅 広昭



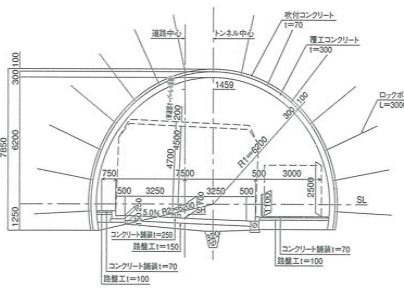
香住バイパスは香住町市街地の交通混雑の緩和、都市基盤の整備、災害時の緊急輸送路確保などを目的として、昭和62年12月に都市計画決定を受けた全体延長2,406m、標準幅員6.5（15.5）mのバイパスです。当バイパス整備区間には、南側より今回紹介する矢谷トンネルの他、月岡トンネル（延長386m、積算・工事監理を当センターで受託し平成14年5月に設備工を残し完成）、境隧道（延長9.6m、完成済）と全部で3本のトンネルがあります。



矢谷トンネル完成写真（起点側）

工事概要

矢谷トンネルは香住バイパス最後のトンネル建設工事であり、当センターで積算・工事監理業務を受託しました。平成14年6月より工事に着手し、平成15年10月に完成しました。延長395m、車道幅員6.5m、歩道幅員3.0m、掘削方法は標準 NATM 工法を採用しています。



標準断面図

曲線の多い平面線形

本トンネルの平面線形は大部分が曲

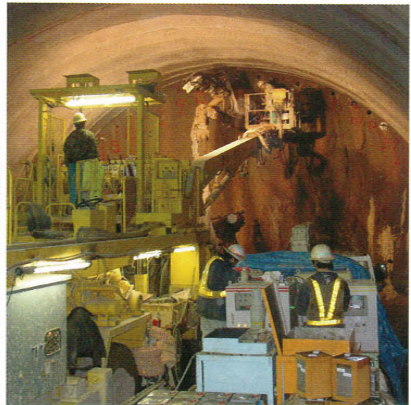
線で、起点側（北側）からクロソイド→円（半径500m）→クロソイド→円（半径250m）→クロソイド→直線となっています。施工にあたっては座標を常に計算・確認しながら掘削、支保などの作業を進めました。



ドリルジャンボ（後ろは月岡トンネル）

補助工法の採用

本トンネル中央部には土被り約10mの谷部（低土被り区間）が存在し、トンネル部は安山岩の風化帯、その上部は安山岩の強風化帯および崖錐層（厚さ約4m）となっています。事前のボーリング調査において、切羽先端となる付近で破碎の激しい角礫状（φ10～50mm）のコアが確認されており、トンネル掘削時の先端崩落や切羽の押出しを防止し安全性の確保を図るため、補助工法として GFRP 管（φ76mm、L=12.5m、1断面当たり22～23本）を用いた注入式長尺先受工法を採用しています。この工法は使用材料から FIT（FRP Injection Tube）工法と呼ばれています。



FIT 工法施行状況

この補助工法を9m間隔で3シフト行い、低土被り区間（L=30m）を無事通過することができました。

周辺住民へのPR

当トンネルでは、地元自治会や中学校などに対して現場見学会等を開催してきました。特に、終点側（南側）は中学校に近接しており、トンネルや土木工事への関心を持ってもらうため、地元の中学生に掘削作業中の坑内に入って（もちろん安全な位置で）発破の音と振動を体感してもらいました。施工手順等の説明を難しそうな顔をして聞いていた中学生たちもこのときばかりは大騒ぎでした。



発破を体感！

香住バイパスは平成16年度に完成予定であり、地域高規格道路「香住道路」とあわせて平成17年春に供用開始予定です。夏は海水浴、冬はカニで有名な香住町がより近くなります。供用した際には、是非新しい道を利用し、香住町へ足をお運び下さい。



矢谷トンネル位置図

区画整理入門

土地区画整理事業についてわかりやすく紹介します。

【連載】
のじきく
ろ丁目物語
第一話

「はじめまして。のじきく3丁目に住む楠木マチル、11才です。」

いつも近所の公園や川で友達と遊んでるんだけど、ママは「少しは勉強しなさいー」って怒ってばかりです。でも、じいちゃんとはとても優しいんだ。そのじいちゃんが時々、隣のじいちゃんときれいな花を眺めちゃんとくきれいな花を眺め



「結婚おめでとう。六月結婚だね」楠木の結婚を山下と木村は心から喜んだ。しかし、三人には少し不安なことがあった。それは、この地域に新しく幹線道路を通す計画が市から発表されたためである。

「来月、新しい道路の説明会があるけどみんな行くんだろ？」木村は当然のように聞いた。「当たり前だろー！説明会に行つて、大きな声で反対するよ。噂じゃ、俺の家は道路にかかって、隣町に引越しないといけないらしい。俺は生まれ育った町から出ていくのはイヤなんだよー」山下は強い口調でそう言った。

少し間を空けて木村は違う意見を言った。「俺は商売をしているから、広い道路ができても車が増えれば良いと思うているよ。ただ、子供が事故に遭わないか心配だけど…」

楠木は友人二人が全く逆の意見を持つており戸惑っていた。自分は賛成すべきか反対すべきか。



「静かな町がうるさくなる」「引越したくない」「中途半端に土地を残されても困る。全部買ってくれ」「不便だった土地が新しい道路のおかげで一等地になるなんて不公平だ」「道路より公園を造ってくれ」

青年会のリーダー的存在の楠木達三人は腕組をしながら、皆の意見をじつと聞いていた。そして、地域のみんなが喜べる方法はないものかと頭を悩ませていた。

「俺達だけでは良い知恵が出ないな。皆が喜ぶ方法なんてあるのかな」木村は疲れた表情でそう言った。

「楠木、良い知恵ないか？」

木村がそう言うと、楠木は「わからん。わからんが、私たちの気持ちを市に聞いてもらおう」と言い、彼らは市役所に行くことを決めた。

「こんにちは。幹線道路のことで相談があるのですが…」

楠木達は、説明会以降の自分達の悩みを市の担当者に説明した。市の担当者は、「皆さんの悩みはよくわかりました。先日、土地区画整理事業の初級者研修会に参加



したのですが、その事業なら何とかなるかもしれないですね」

楠木達は、小さな光を感じながら市役所を後にした。

道づくりからまちづくりへ

市の担当者は、初級者研修会を開催した兵庫県まちづくり技術センターに相談した。「先日、市の幹線道路について地元説明会を開催したところ…」

市の担当者は、地元の悩みを解決するため土地区画整理事業が使えるものか、また、土地区画整理事業についてもっと詳しく知りたい旨を伝えた。

「概ねの状況はわかりました。土地区画整理事業は幹線道路だけではなく、生活道路や公園、さらには宅地の整備も一体的に行えます。今度、市役所にお伺いし、さらに詳しく仕組みや特徴について説明させて頂きます。また、地域の状況を詳しく教えていただければ、道路以外の様々な問題が見えてくるかもしれません。市の方に事業の仕組み等を理解して頂いた上で、地元の方への勉強会を開催しましょう。土地区画整理事業は住民の理解と合意が大切ですから」

市とセンターは、土地区画整理事業の仕組みや特徴について勉強会を行うことにした。

「この話のつぎは、マチルが咲く頃に、今度は勉強会を通して、土地区画整理事業の仕組みや特徴を説明するヨ」

