

技術で豊かなまちづくり

夏号（令和元年 8 月）

高知土木技士

No.65

（公社）高知県土木施工管理技士会 [高知市本町4-2-15 建設会館 2F TEL 825-1844]



令和元年度表彰 高知県優良建設工事

施 工

轟・田邊・杉本特定建設工事共同企業体

工 事 名

国道197号 社会資本整備総合交付金（新野越トンネル）工事

工 事 場 所

高岡郡津野町～高岡郡梶原町

現場代理人

谷 治孝（（株）轟組）

監理技術者

福田 泰水（（株）轟組）

主任技術者

田邊 耕一（（株）田邊建設）
長谷部 友和（杉本土建（株））



土佐国道事務所の道路事業について

国土交通省 四国地方整備局 土佐国道事務所長

平 岩 洋 三

1. はじめに

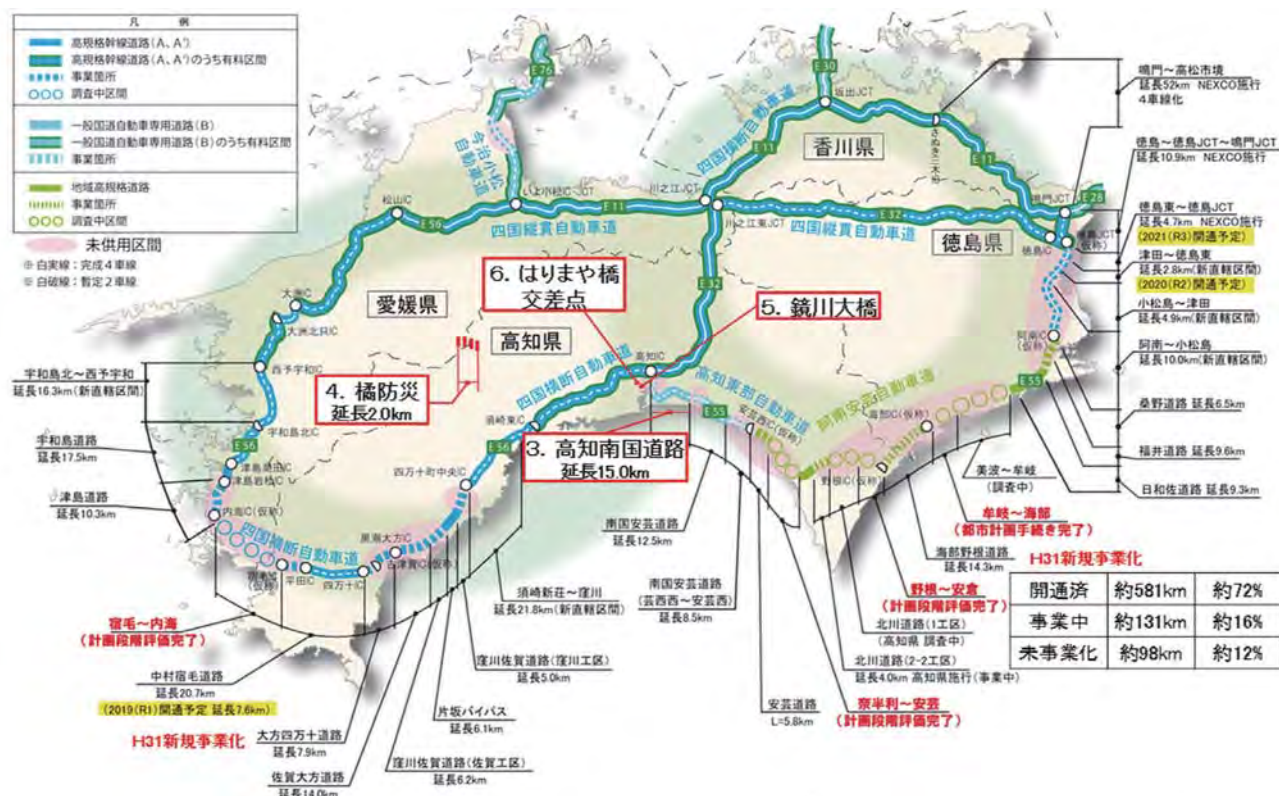
今後発生が予想される南海トラフ巨大地震や豪雨・台風等の自然災害への対応、インフラ老朽化対策、交通安全・交通混雑など、高知の道路は多くの課題を抱えています。安全で快適かつ便利な道路の整備を推進するべく、土佐国道事務所では高知県内の高規格道路や防災対策、交通安全対策などに加え、防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策の事業等に取り組んでいます。

本稿では、供用間近の事業に加えて、巨大地震に備えた耐震補強事業、道路の車線運用に着目した渋滞対策について紹介させていただきます。

2. 四国8の字ネットワーク

四国8の字ネットワークは、四国四県を結ぶ全長約810kmの高速道路ネットワークです(図-1)。現在、開通済み区間は約581km(約72%)であり、事業着手区間も含めると約712km(約88%)となっています。今後も着実な事業の推進に取り組んでまいります。この四国8の字ネットワークを形成することにより、以下の効果が期待されます。

- 南海トラフ巨大地震発生時の緊急輸送道路の確保
- 豪雨・洪水時においても寸断されることのない安心・安全な道路ネットワークの確立
- 農林水産品等の流通利便性の向上等の地域産業の活性化
- 緊急医療施設へ確実に短時間で搬送出来る医療機会の拡大



3. 高知南国道路

高知南国道路は、高知市～安芸市間を結ぶ国道55号自動車専用道路である高知東部自動車道（延長36.0km）の高知JCT～高知龍馬空港IC間の道路（延長15.0km）です（図-2）。

平成2年度に事業化し、全線で調査・設計、橋梁工事、トンネル工事等に着手しており、平成26年度に高知南IC～なんこく南IC間（延長4.7km）を、平成28年度になんこく南IC～高知龍馬空港IC間（延長4.1km）を暫定2車線で開通しています。



図-2 高知南国道路

現在は未開通区間である高知JCT～高知南IC（延長6.2km）間の橋梁工事、トンネル工事等を施工中であり、令和2年度の開通を目指して、工事を推進しています（写真-1,2）。今後は舗装工事及び安全施設工事を施工する予定です。

高知南国道路が全線開通することにより、以下の効果が期待されます。

- 移動時間の短縮による、高知龍馬空港や高知東部地域へのアクセス向上
- 高知新港への寄港数の増加に伴う大型客船観光者の周遊観光の支援
- 道路沿線の企業立地の増加や産業団地の計画具体化等の地域産業の活性化
- 雇用エリアの拡大による生産性の向上



写真-1 五台山地区施工状況（令和元年7月撮影）



写真-2 鵜野・一宮地区施工状況（令和元年7月撮影）

4. 橋防災

高知市と松山市を結ぶ国道33号には、山間部を通過する区間を中心に大規模な地すべり箇所や岩盤崩落の危険性が高い区間が存在し、台風や集中豪雨等によって通行止めが度々発生しています。橋防災は、県境付近に位置する国道33号の事前通行規制区間（連続雨量250mm以上）のうち、大規模地すべり危険箇所及び岩盤崩落危険箇所が連続する区間をトンネルで回避し、災害に強い道路を整備し安全性を確保することを目的とした防災事業です（図-3）。



図-3 橋防災



写真-3 橋地区：高知側坑口（令和元年7月撮影）

平成10年度に事業化した橋防災は、平成30年5月に新橋トンネル（仮称）が貫通し、現在は令和元年度の開通を目指してトンネル覆工、舗装工事等を施工中です（写真-3）。今後は安全施設工事を施工する予定となっています。

橋防災の開通により以下の効果が期待されます。

- 過去大規模な地すべりが発生した災害危険性が高い区間の回避
- 線形不良区間の回避による走行性の向上
- 救急搬送や通勤等の利便性・安全性の向上

5. 耐震補強事業

国土交通省では、大規模地震に備えるため、高速道路や直轄国道の落橋・倒壊防止対策に加えて支承の取替等の耐震対策を推進しています。土佐国道事務所では、防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策の予算等を活用し、令和3年度末までに管理している全橋梁（全長15m未満又は1径間を除く）の耐震補強工事を実施する予定です（写真-4）。

現在は代替路線がない区間の橋梁耐震対策を重点的に実施しており、平成31年4月時点では、対象の橋梁数66橋に対し、約40%の25橋が対策実施済みとなっています。今後早期の対策実施を推進していきます。

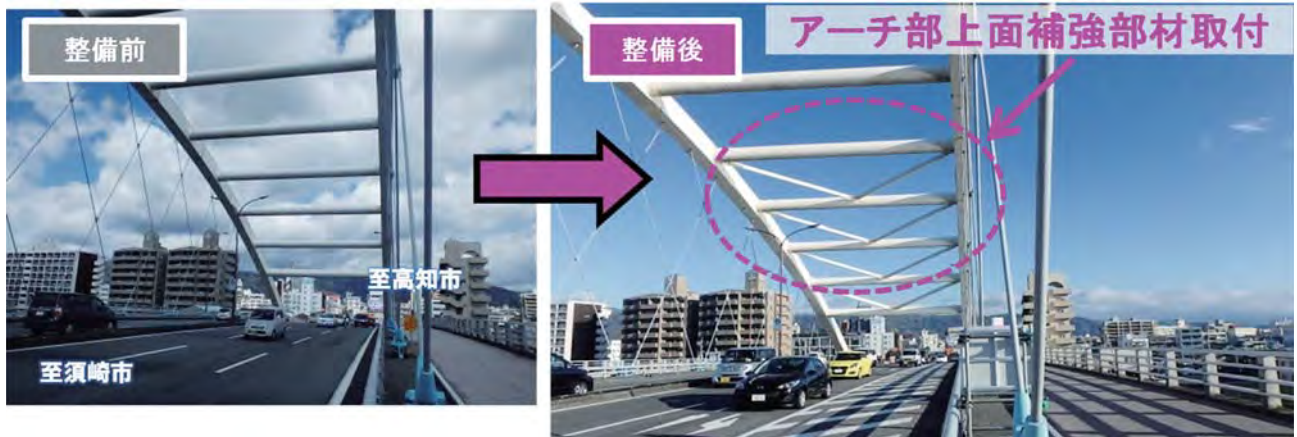


写真-4 耐震補強事業事例（国道56号 鏡川大橋）

6. 車線運用見直しによる渋滞対策

高知市中心部に位置するはりまや橋交差点の東行き方面は片側3車線の道路を有しています。しかし、第一走行車線（歩道側）では停車するバスを避けるために、第三走行車線（路面電車側）でははりまや橋交差点の右折専用レーンを予め避けるために各車線の利用を避ける傾向がありました。その結果、第二走行車線に車両が集中し慢性的な渋滞が発生しており、抜本的な対策が必要とされてきました。これまで、学識者や各関係機関から構成される高知県渋滞対策協議会では、渋滞発生要因の分析や車線運用見直しによる渋滞対策、対策実現に向けた課題等の検討、車線運用変更前の新聞やチラシ配布等の広報周知を行い、令和元年6月7日に車線運用を変更しました。

対策直後の現地調査では、第二走行車線への車両の集中は減少し、渋滞の緩和が確認されています（図-4）。今後は渋滞対策効果について事後調査を実施し、対策効果の検証を行う予定です。

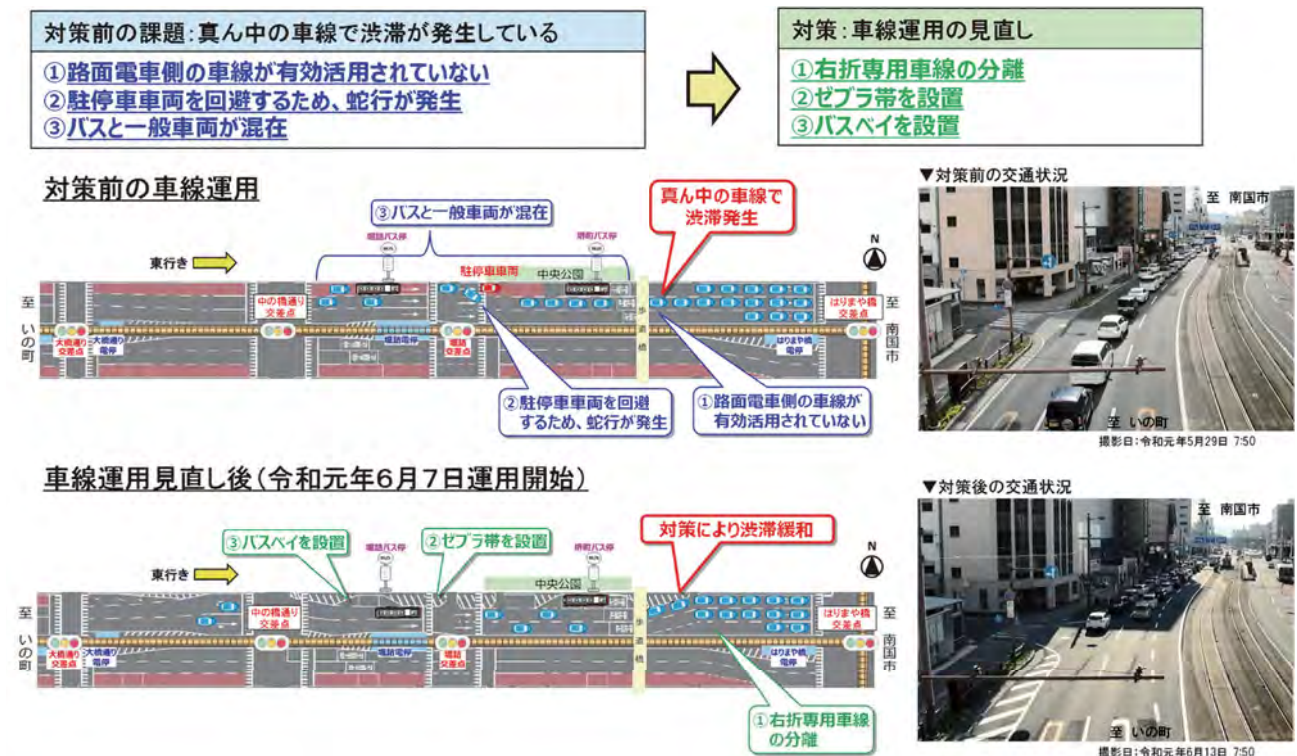


図-4 車線運用変更による渋滞対策

7. おわりに

土佐国道事務所では高知南国道路や橋防災、その他の事業の早期供用を目指して、今後も事務所職員一丸となって事業推進に取り組んでまいります。引き続き当事務所の道路事業にご支援・ご協力を賜りますようお願い致します。



大渡ダムの適切な管理に資するための取り組みについて

国土交通省 四国地方整備局 大渡ダム管理所所長

湯 佐 昭 二

1. はじめに

一級河川仁淀川の上流に位置する大渡ダムは、昭和62年より管理を開始した多目的ダムである。多目的ダムとは、治水、利水等複数の機能を兼ね備えたダムのことで、大渡ダムでは、洪水調節、発電、不特定かんがい、水道用水の補給等を目的としている。本稿では大渡ダムの適切な管理に資するための様々な取り組みについて紹介する。

2. 大渡ダムの概要

大渡ダムは、仁淀川河口より約66km上流に位置し、仁淀川本川では唯一洪水調節機能を有する、高さH=96mの多目的ダムである。大渡ダムにおいて利用可能な貯水容量「有効貯水容量」は5,200万 m^3 で、1年の中で洪水期（7月1日～10月10日）と非洪水期（10月11日～6月30日）に分けて、治水容量、利水容量として配分している。さらに洪水期は、予備放流により、治水容量を最大で4,900万 m^3 （有効貯水容の約94%）を確保することとしている。

■大渡ダムは、1年の中で洪水期(7月1日～10月10日)と非洪水期(10月11日～6月30日)に分け、治水容量、利水容量を配分している。さらに洪水期は、予備放流により、治水容量を最大で4,900万 m^3 確保することとしている。

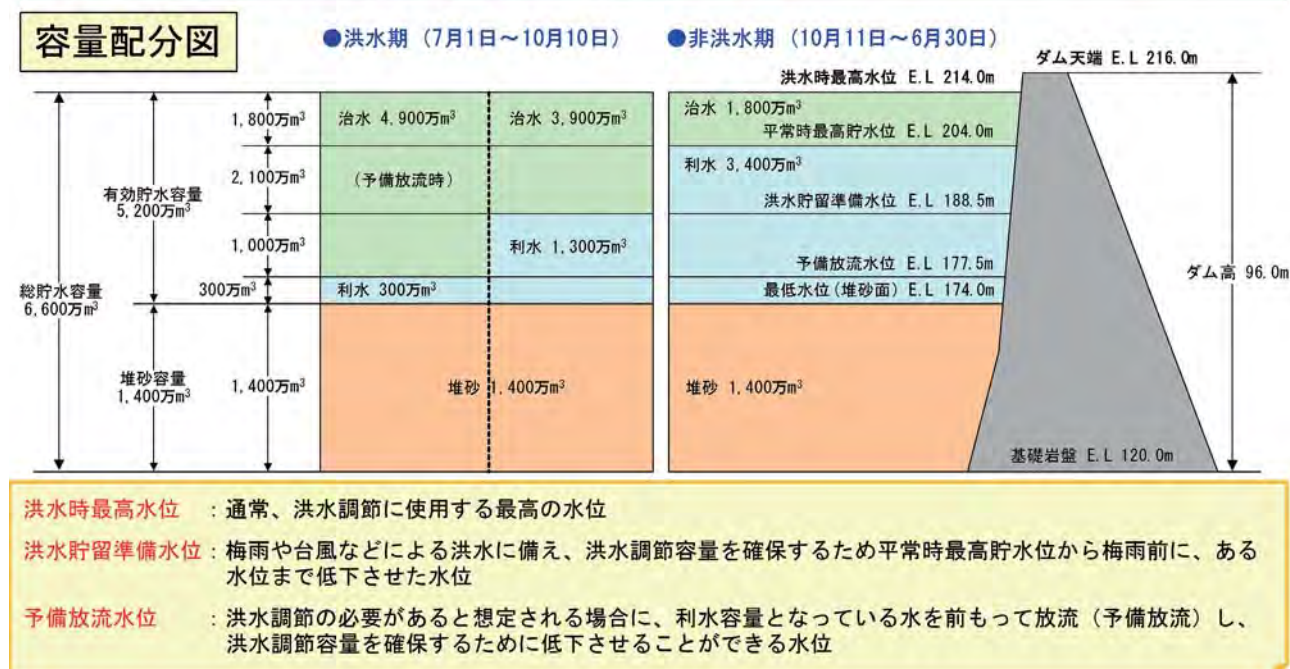


図-1 貯水池容量配分図

1) 洪水調節計画

大渡ダムの洪水調節計画は、図-2のようにダム地点計画高水流量6,000 m^3/s を2,200 m^3/s カットして、計画最大放流量3,800 m^3/s として計画されており、洪水調節方式は、一定率一定量放流方式を採用している。

①洪水貯留準備水位への移行

洪水期（7月1日）を迎えるに当たり、非洪水期の維持水位である平常時最高貯水位（EL204m）より洪水貯留準備水位（EL188.5m）へ移行する必要がある。移行にあたっては、試験湛水中に地すべりが発生したことを受け、貯水位の低下速度の制限付きで運用を開始していることから、定められた水位低下速度に基づき、地すべりの挙動を監視しながら、約1ヶ月かけて水位低下を行っている。

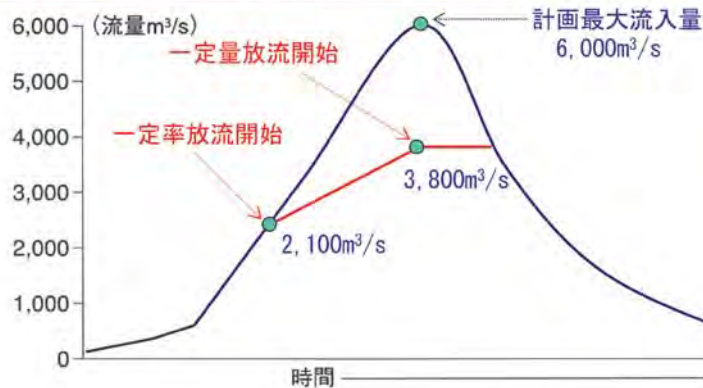
【洪水調節ルール】

- ・洪水調節方式：一定率一定量放流方式
- ・洪水調節開始流量：2,100m³/s
- ・調節率：0.436
- ・計画最大放流量：3,800m³/s
- ・計画最大流入量：6,000m³/s
- ・治水容量：4,900万m³

【放流量算定式】

$$\text{一定率放流量} = (\text{流入量} - 2,100) \times 0.436 + 2,100$$

$$\text{一定量放流量} = (\text{最大流入量} - 2,100) \times 0.436 + 2,100$$



■大渡ダム地点流量配分図

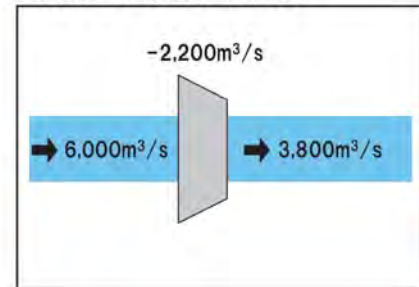


図-2 洪水調節計画図

②予備放流

大渡ダムは洪水期における治水容量として4,900万m³の容量を確保する計画であり、そのため予備放流として、洪水期の利水容量（1,300万m³）の内1,000万m³を治水容量として確保することとしている。予備放流実施に当たっては、洪水対応を優先し実施する事はもちろんであるが、予備放流完了後の利水容量は洪水期の確保容量の23%となる可能性があることも考慮し、利水補給や流入量を見極めながら、図-3に示す予備放流実施区域内に台風が発生または進入した場合に実施することとしている。

先ずは、洪水調節可能性操作として

- ・過去の実績からの洪水調節の可能性及び台風の西日本への上陸の可能性

・水位回復が見込める流入量が予想される場合等の条件を見極めながら実施し、引き続き台風のコースの予想精度が高まり、過去の実績洪水や降雨予測により、洪水調節の必要性が予測された場合には、洪水調節予測操作として水位低下を図っていく。

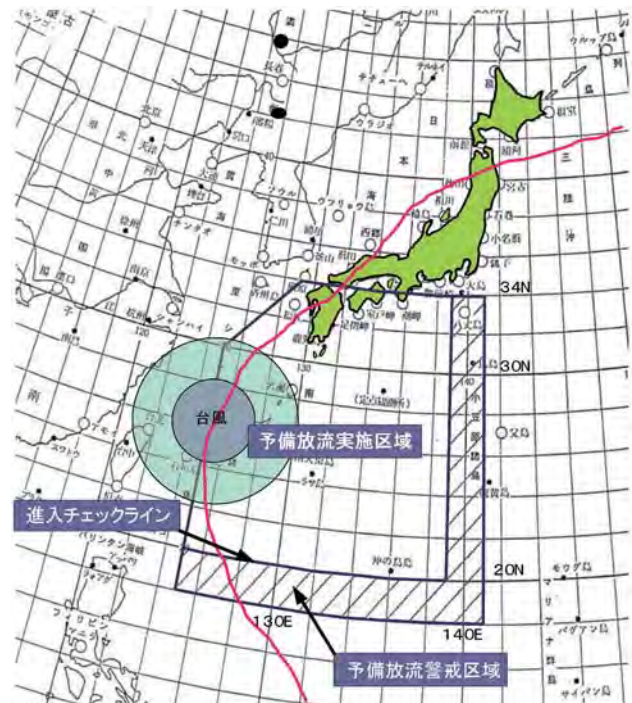


図-3 予備放流計画図

大渡ダムでは、洪水調節開始までに予備放流を実施し、貯水位を低下させておかなければならないが、予備放流を行った後に、結果として洪水調節に至らなかったケースも多い。予備放流後水位回復に至らなかったことはないが、回復しなければ渇水を引き起こす恐れがあるため、予備放流実施にあたっては判断材料が乏しい中、非常に慎重なダム操作を行っている。

③防災操作 (洪水調節)

大渡ダムでは、流入量 $2,100\text{m}^3/\text{s}$ に達してから調節を開始して一定率放流を行い、最大流入量 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は、 $3,800\text{m}^3/\text{s}$ の一定量放流を行う、一定率一定量放流方式を採用しており、調節率は0.436となっている。(図-2 参照)

昭和62年の管理開始以降、32年間(平成30年末時点)で20洪水に対して洪水調節を実施し、平成16年には5回/年もの洪水調節を実施した。ダム完成後最大の流入量を記録したのは平成17年9月の台風第14号で、ダム地点において $4,655\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。同洪水では、伊野地点下流の一部区間において河川水位が計画高水位を超えており、大渡ダムがなければ、下流域での水位が更に約50cm上昇し、堤防が更に危険な状態になった可能性が考えられる。

④その他の防災操作

ダム操作時には、通常の防災操作に加え、過去の実績、ダムの空き容量、雨量予測・流出予測等による数時間先のダム貯水位予測を睨みながら、「異常洪水時防災操作」や「特別防災操作」の可能性を絶えず検討しつつ、ダム操作に当たっている。又、以上のような防災操作の検討に当たっては、実施時の被災予測、実施効果や市町村長等への情報伝達についても逐次実施している。

④-1 異常洪水時防災操作

計画規模を超える洪水時及び計画規模を超えない連続洪水時等において、ダムの容量を使い切る可能性が生じた場合には、異常洪水時防災操作に移行する。即ち貯水位がダムの設計水位である「洪水時最高水位」を超えると予想された場合には、ダムの水位を洪水時最高水位以下におさえるため、徐々にダム流出量を増大させ流入量と同じ流量を流下させる操作へ移行することとなる。大渡ダムでは昭和62年より運用を行っているが、現在のところ異常洪水時防災操作の実施に至るような大規模な洪水の実績はない。

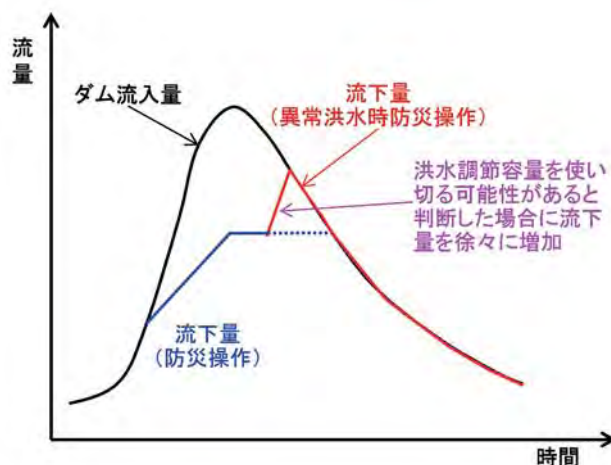


図-4 異常洪水時防災操作イメージ

④-2 特別防災操作

ダム下流河川において、洪水被害が発生した場合、又は発生するおそれがある場合には、首長の要請を受け、ダムへの流入量がピークを過ぎた後、ダムの空き容量、今後の降雨等も勘案し、ダム下流河川の被害軽減を目的としてダム流出量を低減させる操作である特別防災操作へ移行する場合があります。大渡ダムにおいては、平成29年9月台風第18号で管理開始後初めてとなる「特別防災操作」を実施し、下流地区の水位低減に貢献出来たと考えています。

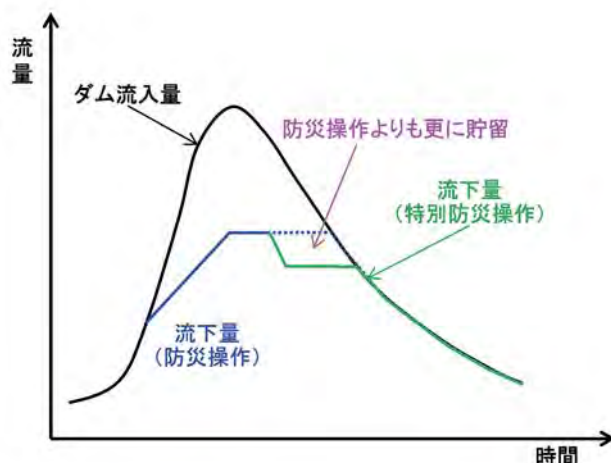


図-5 特別防災操作イメージ

⑤その他ダムの効果

出水時に発生する流木は、放流設備等に悪影響を及ぼし、ゲート操作時には重大な支障を与える可能性がある。又、流出した流木が橋梁や護岸の破損、橋梁などに引っかかり河道閉塞を起こした事例が報道されている。平成29年7月の九州北部豪雨では、10河川で約210千 m^3 もの流木が発生したと推定され大規模な流木災害が発生した。大渡ダムでは、流木止め(網場)を設置しており、平成29年9月台風第18号では、約5千 m^3 の流木を補足し、確実なゲート操作に努めると共に、ダム下流域の災害防止に大きく貢献できたと考えています。

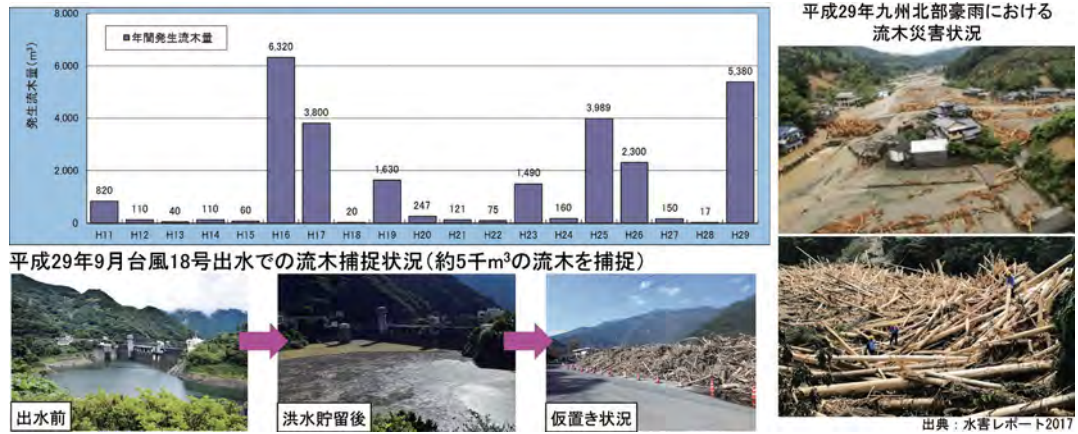


図-6 流木発生状況

2) 利水計画

①大渡ダムでは、利水機能として不特定かんがい、水道用水の補給及び発電の機能を有してる。

仁淀川下流域に江戸時代につくられた鎌田・吾南の両用水にかんがい用水を補給し、高知市の水道の約3割を大渡ダムからの補給でまかなっており、安定した水補給により高知市のライフラインを支えている。



図-7 利水概要図

②ダム直下の環境保全（弾力的管理試験）

大渡ダムの発電は、大渡ダム貯水池の落差を利用して、洪水調節及び利水に支障を与えない範囲で大渡発電所において発電を行っている。そのため、ダムの直下では、出水等によりダムから放流する場合以外は、長者川合流点までの約1.3kmが無水区間となり、水生生物等に対して過酷な河川環境となっている。このような河川環境を改善することを目的に、大渡ダムでは、平成13年度より貯水池の弾力的管理試験を実施している。



図-8 ダム直下流無水区間平面図

弾力的管理試験とは、洪水調節に支障ない範囲内で、洪水調節容量の一部に流水を貯留し流下させることでダム下流の河川環境の保全、異常渇水時に流水の正常な機能を維持するための補給や水質事故の希釈用水の補給をすることとしている。大渡ダムでは、7月1日から10月10日までの期間で、洪水貯留準備水位+1.0m（活用容量）を上限に流水を貯留し、下流に毎秒0.2m³を補給できることとしており、下流環境の保全等に寄与しているものと考えている。

3. ダム管理に係る様々な取り組み概要

ダムは、治水・利水などの機能を有する重要な社会資本であり、ダムの安全性及び機能を長期にわたり保持することが求められている。そのため、ダムの操作規則において、点検、整備等に関する項目を定め、日常点検を実施すると共に、3年ごとを基本に専門家等による定期検査を受け、必要に応じて補修等を実施している。又、ダムは全面的な更新にはなじまない構造物であるため、日常点検、定期検査を行うとともに、より長期的にダムの安全性及び機能を保持する観点から30年のサイクルで、総合点検を実施することとして

いる。更に、ダムの管理状況のよりの確な把握ならびに環境への影響等の調査及び結果を客観的、科学的に分析・評価を行い、当該ダムの適切な管理に資することとしている。また、ダムの効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため、「ダム等管理フォローアップ委員会」も開催している。

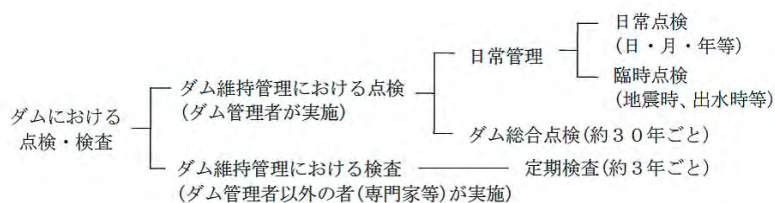


図-9 ダム維持管理における点検・検査の構成

1) 大渡ダムにおける実施状況

①点検・検査

大渡ダムにおいては、管理開始後32年が経過しており、日常点検はもとより、定期点検を平成31年1月に実施している。又、平成29～30年には、ダム総合点検を実施し、個別課題への対応や健全度評価及び今後の維持管理方針を審議した。また、定期検査では、前回指摘事項への対応状況及び維持管理状況について検査を実施した。



図-10 定期検査実施状況

②ダム等管理フォローアップ委員会

四国地方整備局において、「四国地方ダム等管理フォローアップ委員会」を設置しており、大渡ダムにおいては平成29年度に委員会を実施した。

平成29年度の委員会では、治水、利水、環境等におけるフォローアップ調査の内容及びその調査の分析・評価について意見を頂き、今後の方針をとりまとめた。とりまとめた意見は、四国地方整備局のHPにて公開中である。



図-11 フォローアップ委員会実施状況

2) 委員会等における指摘事項への対応状況

定期検査、総合点検における指摘事項であるダム下流の法面对策、プラムラインの更新等については、予算を確保し、対応中である。又、フォローアップにおいて指摘のあった弾力的管理試験の充実や各種環境調査の追加なども対応を図っている。



図-12 ダム下流法面補修状況

4. 最後に

近年、異常豪雨が発生し各地で甚大な被害が発生している。ダムの治水機能としては、ピーク流量の低減が可能であり、下流河川の長い区間にわたってその効果を発揮させることができる特徴を有している。又、既存施設の能力を超えるような洪水が発生した場合でも、異常洪水時防災操作移行までの間に、河川の水位上昇を遅らすなど、避難時間の確保に寄与しているものと考えられる。利水機能としては、平常時・渇水時の用水等の補給やクリーンエネルギーである水力発電等の機能も有している。

このようにダムは、治水・利水などの機能を有する重要な社会資本であり、ダムの安全性及び機能を長期的にわたり保持することが求められており、今後も適切に運用・維持管理していく必要がある。

大渡ダムにおいては、日々の維持管理、日常点検及び定期検査等を通じて適切な維持管理に努めると共に、毎年出水期を迎えるに前に、ダムの操作訓練等の実施や維持管理等工事において適宜修繕・補修等を実施している。ダムを適切に維持管理・運用していくためには、職員の日々の研鑽はもちろんであるが、地域の建設業等の皆様の御協力も頂きながら適切にダムが維持管理・補修等が出来るよう、今後ともご協力をお願い申し上げる次第である。

★ 会員の広場コーナー ★

津野町高野から梶原町神在居を結ぶトンネル （仏像構造線付近の東西系構造線を斜交したトンネルを施工）

国道197号 社会資本整備総合交付金（新野越トンネル）工事

轟・田邊・杉本特定建設工事共同企業体 福田 泰 水

1. はじめに

国道197号は、高知県高知市を起点に高知県須崎市・愛媛県大洲市を経て大分県大分市に至る、供用実延長223kmの主要幹線道路である。国道197号のうち高岡郡津野町から高岡郡梶原町との境界付近は野越バイパス計画区間であり、その区間でも現道の狭小区間、また、冬季には積雪や凍結による大型車の接触やスリップによる立ち往生が頻繁に起こっている区間の対策として今回のトンネル計画・施工となった。

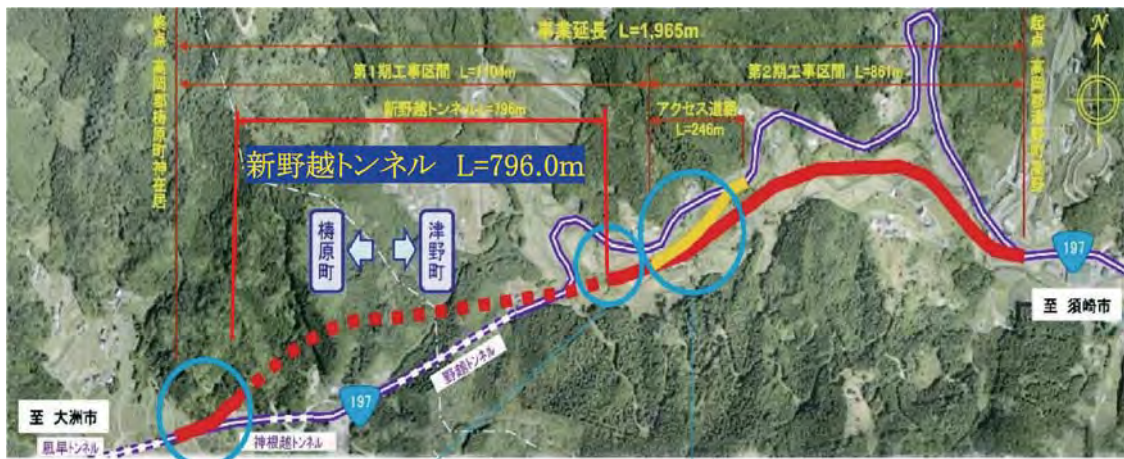


図-1 野越バイパス区間位置図

2. 工事概要

新野越トンネルは国道197号のうち野越バイパス工事計画区間の山間部で狭小な区間の一区画工事であり、トンネル延長796mの2車線道路トンネルである。このトンネルの北側には仏像構造線が存在しており、新野越トンネルは南秩父帯と四万十帯を分けるラインを斜交するように存在している。リニアメントも同様に斜交しておりこの付近では湧水量も多く、内空変位も発生した。また仏像構造線の影響を受けてローモンタイトを多く含有していた。明かり部8%勾配から掘削側（津野町側）より47mで勾配は上り4.09%であり終点側まで同じであった。平成28年1月4日に着工し、平成29年5月29日に本貫通、平成29年11月17日に竣工した。図-2にトンネル付近のリニアメント及び南秩父帯と四万十帯のライン図を示す。



図-2 新野越トンネル付近のリニアメントと四万十帯との境界

3. リニアメント斜交箇所の切羽と内空変位

起点側坑口から255m掘削した付近から322mの間に、ローモンタイトを多く含み粘土化した砂岩が多く出現し始めた。この間は恒常湧水も多く切羽鏡の崩落や内空変位増大により断面不足となったため、縫い返しを実施した。しかしDRISS前方探査による前方地山強度調査によるリスク対策と削孔穴からの前方水抜き効果により大規模な崩落を抑制できたと考えている。



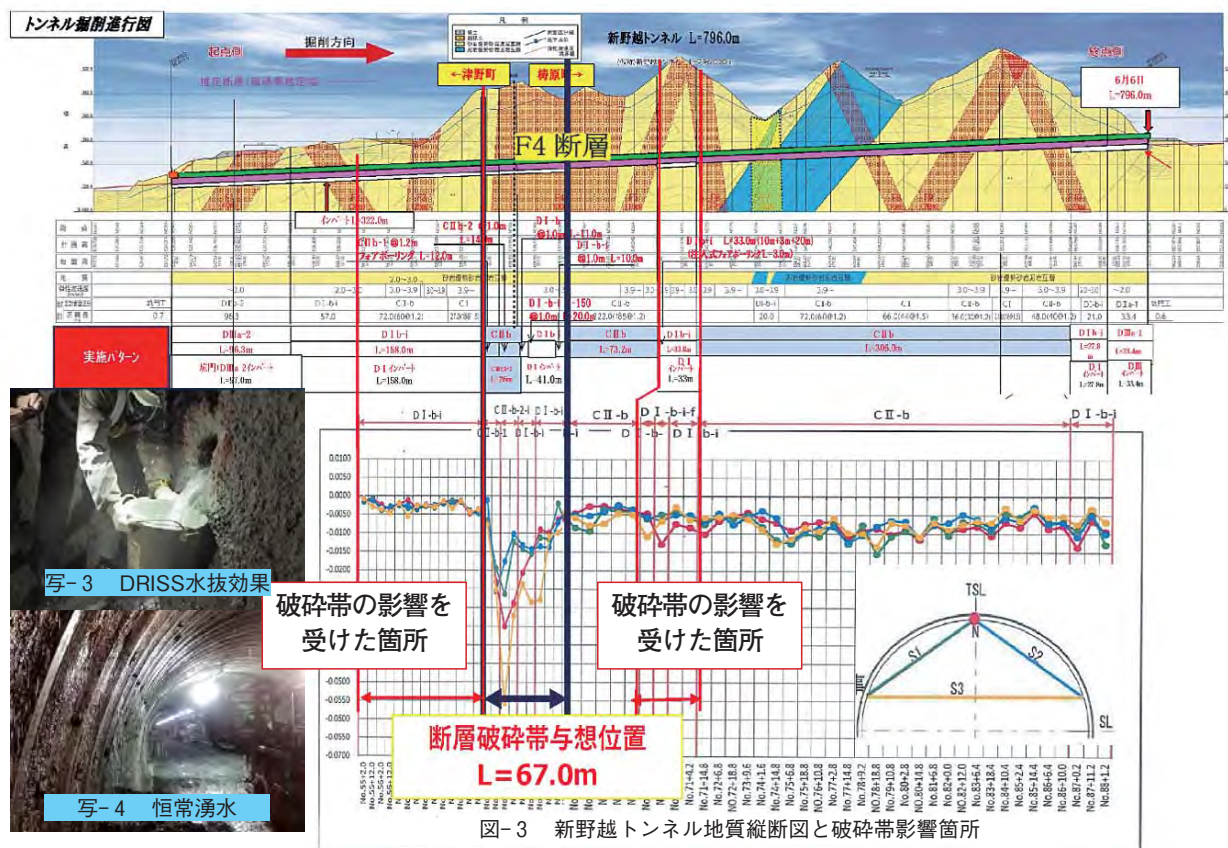
写-1 鏡崩落



写-2 縫い返し

4. セカンドオピニオン (設計の補助的再調査) によるリニアメントと断層破碎帯の予測と結果

地形図や弾性波速度、そして現地調査により断層破碎帯の予測を実施した。F1～F10までの断層帯を予測したが、特に大きな影響があったのはF4 (図-3) 断層箇所L=67.0m区間であった。ここは内空変位や恒常湧水の増大、鏡の崩落、ローモンタイトによるスレーキング等、様々な問題が発生した。



項目	当初設計(基本条件等)	実施工	施工方向	起点側坑口より押し施工	起点側坑口より押し施工
トンネル延長	L=796.0m	L=796.0m	C I	117.0 m	0.0%
縦断勾配	i = +4.09%	i = +4.09%	C II b	450.0 m	56.5%
掘削方式	免破掘削	免破掘削	C II b-1-i	0.0%	12.0 m
地山岩種	中・古生層 砂岩, 泥岩互層	中・古生層 砂岩, 泥岩互層 ローモンタイト含有砂岩	C II b-2-i	0.0%	14.0 m
掘削工法	C II	補助ベンチ付全断面工法 (ベンチ長=2.4m)	D I b-i	12.3%	236.8 m
			D I b-i-F	0.0%	3.0 m
	D I, D III	上半先進ショートベンチカット工法 (ベンチ長=5.0m)	D I b-i-150	0.0%	20.0 m
			D III a-1	33.4 m	33.4 m
計測工	A計測, 地表面沈下	A計測(変位区間@5m), 地表沈下, 国道沈下自動計測	D III a-2	96.3 m	96.3 m
			坑門工	1.3 m	1.3 m
			合計	796.0 m	100.0%

図-4 設計 (左側) と実施 (右側) との対比

5. 砂岩でもスレーキング

発生した箇所の地層は四万十帯の新土居層群、砂岩優勢の砂岩・頁岩互層であった。砂岩にはローモンタイトの細脈が含まれていた。また500m北方には仏像構造線が東西に存在しており、ここでは砂岩・頁岩ともにスレーキングが顕著であった。この原因は岩石中に含まれる多数の微細な亀裂とそれらの中に含まれるローモンタイトの存在によるものと考えられた。このことから内空変位の抑制とスレーキング対策としてインバートを施工することにした。

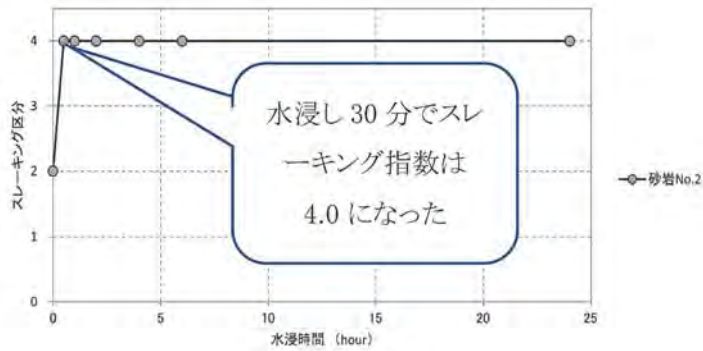


図-5 スレーキング水浸時間



写-5 スレーキング試験経過写真

6. 覆工コンクリートひび割れ抑制対策

この地域における冬季温度の環境や、骨材の長さ変化率を考慮したコンクリートへの対策が必要と考えた。問題点をフロー図（図-6）に抽出して対策を検討した。

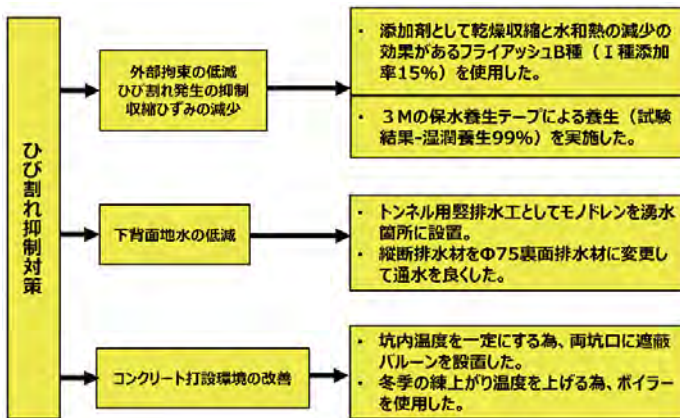


図-6 ひび割れ抑制対策フロー図

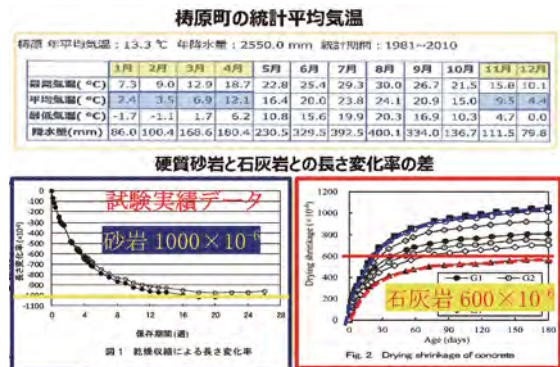


図-7 現地骨材長さ変化率

6-1. フライアッシュB種（ファイナッシュI種）の効果(添加率15%を実施)

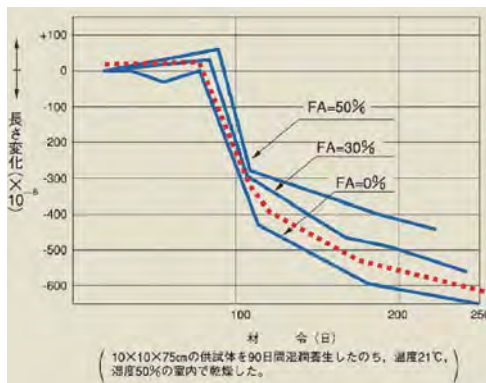


図-8 乾燥収縮減少効果

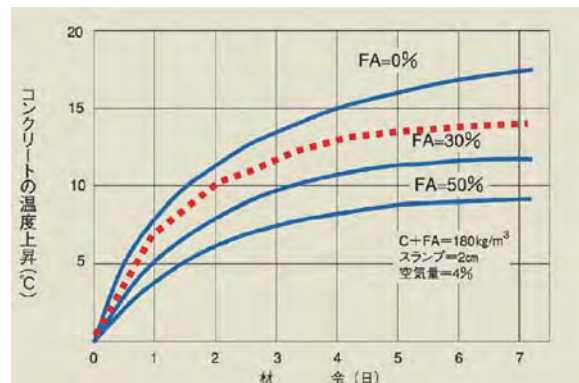


図-9 水和熱減少効果

6-2. 保水養生テープ

外気の平均気温は18.3℃、平均湿度は89.7%と高めであったが更に湿度変化は46.0%から99.0%であり、最大で53.0%の外気湿度差を確認した。しかし保水養生テープ効果としてコンクリート表面の平均温度が18.2℃であったが、保水テープ内の平均湿度は99.0%、最小湿度は96.0%とテープ養生による安定した保湿効果を確認した。



写-6 湿度計・温度計



写-7 保水養生テープ

計測期間（2/10-8/21）：192日

	2227橋下部		外気	
最大値	23.8	99.0	24.1	99.0
最小値	14.9	96.0	14.5	46.0
平均値	18.2	99.0	18.3	89.7
コンクリート表面温度	コンクリート表面湿度		外気温度（℃）	外気湿度（%）

図-10 保水テープ試験結果

6-3. 遮蔽バルーン

トンネル坑内の温度を一定に保つため、遮蔽バルーンを両坑口に設置した。このことで夏季は吹き抜けによる乾燥収縮の抑制、冬季は遮蔽効果で坑内温度が15℃を下回ることにはなかった。



写-8 遮蔽バルーン

6-4. ひび割れ対策効果による確認

目視や打音検査は必須であるが、更にイーグル（多機能型道路性状測定車）を用いてひび割れ有無の確認を行ったが、ひび割れの発生はなかった。



写-9 イーグルによる調査

7. 生産性向上を目指したトンネル現場への取組

トンネルイメージは汚い、暗い、狭い、ぬかるむ、路盤が汚い等であったが、それらを全国に先駆けて坑外、坑内環境改善への取組を実施し、坑外、坑内環境の改善に取り組むことで生産性の向上や見える化に繋がっていった。

7-1. 休憩設備への取組

休憩所にはゴーヤによる緑のカーテンと冷凍庫を設置し、アイスクリンを自由に食べていいようにし、簡易トイレにはスポットクーラーを設置して、熱中症対策をした。



写-10 緑のカーテン



写-11 冷凍庫・アイスクリン

7-2. 坑外ずり置場までの取組

坑内から坑外ずり置場と土捨て場までの粉塵やタイヤ付着泥、降雨時の路面排水を処理するために全面簡易舗装を行い、郊外搬出対策は機械式タイヤ洗い機を設置した。



写-12 全舗装



写-13 機械式タイヤ洗い機

7-3. 坑内を明るくする取組

切羽を明るくするため、メタルハライドを採用し3灯式の移動式照明とした。坑内はエコルミナスを8m間隔で設置し作業灯にLED30wを30m毎に設置して定められた照度（ルクス）値より2～3倍の明るさとした。また開口部や通路、カーブ等の補助照明にLEDやバルーンを活用した。

1ヶ月あたりのCO2排出量

従来型（80台）	12.8 t
エコルミナス110（99台）	3.5 t 約73%削減
※CO2排出係数は0.688 k g -CO2/ k Wh（四国電力）として算出しています。	

照度実測値

通路照明照度	20Lx以上（ 実測75Lx ）
雑作業照明照度	70Lx以上（ 実測105Lx ）
切羽照明照度	150Lx以上（ 実測300Lx ）

図-11 照度（ルクス）



写-14 坑内照明

7-4. 坑内路盤整備への取組

坑内は革靴で歩けることを目指した。常に路盤整備を行ったあと、4tローラーで転圧し、排水管やオープン仮排水路で湧水処理も行っており綺麗にした。

7-5. その他の取組

支保工設置は防護ガードとチェーンを使用した設置方法や、吹付コンクリートは削り落とし工法、ロックボルトは通りをよくする為、ラインを引いた。切羽の崩落対策には全断面に鏡吹付を実施した。また坑門の面壁には浮造りを採用し、景観にもこだわった。



写-15 路盤整備



写-16 吊り込み式



写-17 ロックボルトライン



写-18 浮造り

8. おわりに

本工事は北方に仏像構造線が存在し、この地層はあまり知られていなく、今回のトンネル掘削において様々な問題が発生した。ローモンタイトの影響により内空変位の増大や、鏡の崩落、多量の恒常湧水等があったが、必要最低限の補助工法でこれらを克服できたと考えている。また、全国のトンネル現場に先駆けて坑外・坑内環境の改善にむけた取組を行い見える化を目指した結果、生産性の向上に繋がった。

最後に多大なるご指導を頂いた須崎土木事務所並びに梶原町、津野町、地元住民の方々や関係各位の皆様に、紙面をお借りして心から御礼申し上げます。

★ 委員会コーナー ★

このコーナーは、技士会の 4 委員会 (総務、技術、研修、広報の各委員会) の委員の皆様方に、持ち回りで各委員会活動に関するものに限らず、自由なテーマでお願いしています。今回は、研修委員の横田様です。次回は、広報委員会の皆様です。

品質を向上させるコンクリートの施工について

～コンクリート構造物への想い～

公益社団法人高知県土木施工管理技士会
研修委員会委員 横 田 昭 彦

コンクリート構造物の長寿命化という言葉をよく聞くようになりました。これはコンクリート構造物の維持管理の観点から、高齢化した構造物を対象に使われています。コンクリート構造物の耐用年数は、50 年程度と認識されていますが、建設後 50 年以上経過した構造物が増加し、一般に長寿命化とは耐用年数を延長させることを指しています。どちらかと言えば延命化の方が言葉としては相応しいのではないのでしょうか。

コンクリート構造物の寿命を考えると、構造物の誕生はコンクリートの打設時であります。すなわち、コンクリートの施工は構造物に命を吹き込んでいることになります。コンクリートの施工が良くない場合は、初期ひび割れやジャンカ (豆板)、コールドジョイント、砂すじ、表面気泡など初期欠陥と呼ばれる変状 (疾患) ができます。このような構造物の生まれつきの疾患は、コンクリート構造物の寿命に大きく影響します。

これまで、いくつかのコンクリート構造物の診断をしてきましたが、施工後 10 年余りで補修が必要となる構造物もあれば、現役で活躍している施工後 80 年以上経過した戦前の構造物もあります。コンクリート構造物の寿命は、コンクリート施工の良し悪しで決まります。特に表層品質と呼ばれる鉄筋位置から型枠までのかぶり部にあるコンクリートの品質が、二酸化炭素や水、塩分などの劣化因子の浸入を防ぐのに大切になります。構造物の長寿命化は良質な施工を行うことで表層品質を向上させることが一番だと思います。



写真－ 1 五台山第 4 高架橋 (平成 30 年)



写真－2 領地第2橋梁(昭和13年)

「コンクリート工事は仕様書のとおり施工できない。」とか、「仕様書のとおり施工をしても初期欠陥は出来てしまい、品質や出来栄は神頼みになる。」「コンクリート工事は難しい。」などの話をよく聞きます。日本は温帯気候で四季があり、コンクリートは気象(気温、湿度、日射、風)の影響を受け、暑い夏季と寒い冬季で性質が違ってくるので作業を平準化できません。夏のコンクリートと冬のコンクリートの性質の違いを理解し、夏と冬それぞれの施工方法を考えていく必要があります。

夏のコンクリートは、硬化が速く天端仕上げが間に合わない。水和反応で多くの熱を放出する。強度の出現が速いが長期強度はあまり伸びない。などの性質があります。夏に起こりやすい不具合は、コールドジョイント、温度ひび割れ、ジャンカ、プラスチック収縮ひび割れ、表面気泡、天端仕上げの不具合などがあります。

冬のコンクリートは、硬化が遅く天端仕上げに時間がかかる。型枠の側圧が大きくなる。ブリーディング水が多い。強度の出現が遅いが長期強度は伸びる。などの性質があります。冬に起こりやすい不具合は、沈下ひび割れ、砂すじ、型枠支保工の倒壊、早期の型枠解体によるひび割れ、表面の粗目、天端仕上げの不具合などです。

この夏と冬のコンクリートの性質と起こりやすい不具合を理解し、施工に活かしていくことでコンクリート構造物の品質は向上し、構造物の長寿命化につながると思います。特に夏はコールドジョイントと温度ひび割れに注意が必要です。コールドジョイントを防ぐには打ち重ね時間に注意し、温度ひび割れを防ぐにはコンクリートの中心部と表面の温度差を少なくし、コンクリート内部の温度が緩やかに降下するように保温をすることが大切です。また、冬はコンクリートのブリーディングによる沈下ひび割れや表面の粗目に注意が必要です。沈下ひび割れや粗目を防ぐには、打ちあがり速度を遅くすることや、バイブレーターによる再振動が効果的です。また、工事で良く使用する高炉セメントは普通ポルトランドセメント以上に、夏と冬の気温変化による性質の変化が顕著となるので、より注意が必要になります。

彼を知り己を知れば百戦危うからず(孫子)

古代中国の「孫子の兵法書」の一節です。日本は四季があるのでコンクリート工事は一様にはできません。気象によるコンクリートの性質の変化を予測できれば、コンクリート工事の品質、出来栄は神頼みではなくなります。気温、湿度、日射、風を予見し、その予見に応じた施工のさじ加減ができれば、良い品質の構造物ができ、構造物の延命化ではなく長寿命化につながると思います。



令和元年度 社員総会から

詳しくは、技士会ホームページの総会議案書をご覧ください。

優良
技術者
表彰

令和元年度高知県土木施工管理技士会

技士会は、表彰規程に基づき、社員総会時に優良技術者の表彰式を行っています。今年度は次のとおり 61 名の方々を表彰しました。

受賞者の皆様に対し、心よりお祝い申し上げます。

1. 一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会優良工事従事技術者表彰(規程第 4 条第 2 項) 6 名

- ・ 山本 博仁(1 級)山本建設(株)…平成30年度国土交通省四国地方整備局局長表彰(優良工事)「局長表彰」
(平成28-29年度 佐賀橋下部工工事)現場代理人
- ・ 澤田 潤作(1 級)高大建設(株)…平成30年度治山・林道工事コンクール表彰「林野庁長官賞」
(南小川地区 沖(下)地すべり防止工事)監理技術者
- ・ 林 准市(1 級)南十和建設…平成30年度治山・林道工事コンクール表彰「林野庁長官賞」
(松曾原林道改良工事(翌償))主任技術者
- ・ 池田 朗(1 級)青木建設(株)…平成30年度高知県優良建設工事施工者表彰「高知県知事賞」
(国道494号社会資本整備総合交付金工事)主任技術者
- ・ 中野 康志(1 級)入交建設(株)…平成30年度高知県優良建設工事施工者表彰「高知県知事賞」
((仮称)高知一宮団地団地整備工事)現場代理人
- ・ 福田 泰水(1 級)株轟組…平成30年度高知県優良建設工事施工者表彰「高知県知事賞」
(国道197号社会資本整備総合交付金(新野越トンネル)工事)監理技術者

2. 公益社団法人 高知県土木施工管理技士会 土木施工管理技術表彰(規程第 2 条第 1 項)

*平成30年度高知県優良建設工事施工者表彰「高知県知事賞」9 名

- ・ 濱口 忠久(1 級)関西新洋米村(株)…(仮称)高知一宮団地団地整備工事
- ・ 谷 治孝(1 級)株轟組…国道197号社会資本整備総合交付金(新野越トンネル)工事
- ・ 田邊 耕一(1 級)株田邊建設…国道197号社会資本整備総合交付金(新野越トンネル)工事
- ・ 長谷部友和(1 級)杉本土建(株)…
- ・ 西森 勇志(1 級)株三谷組…県道高知南環状線社会資本整備総合交付金工事
- ・ 小松 充和(1 級)株三谷組…
- ・ 池 英生(1 級)ミタニ建設工業(株)…県道高知南環状線社会資本整備総合交付金工事
- ・ 畠中 頼一(1 級)株龍生…県道安満地福良線防災・安全交付金工事
- ・ 沖田 英紀(1 級)月灘建設(株)…県道安満地福良線防災・安全交付金工事

*平成30年度高知県優良建設工事施工者表彰「優良賞」19名

- ・ 田中 彰司(1 級)南礪波組…国道493号(北川道路)道路改築工事
- ・ 宗崎 剛(1 級)南礪波組…
- ・ 宮川 博司(1 級)植田興業(株)…国道321号社会資本整備総合交付金工事
- ・ 戸田 康幸(1 級)植田興業(株)…
- ・ 細木 仁(1 級)刈谷建設(株)…
- ・ 田辺 翔 (有)梶原建設…和食ダム残土処理場工事用道路工事
- ・ 尾本健三郎(1 級)南礪波組…
- ・ 横川 博之(1 級)四国開発(株)…松ヶ丘地区農村災害対策整備ため池整備堤体工事

- ・ 川上 伸也(1級)四国パイプ工業(株)…新図書館等複合施設衛生設備工事
- ・ 池本 洋一 東邦工業(株)…
- ・ 稲井 秀孝(1級)新進建設(株)…県道須崎仁ノ線(仁淀川河口大橋)防災・安全交付金工事
- ・ 安喜 巧(1級)新進建設(株)…
- ・ 加藤 大典 (有)高橋建設…国道439号社会資本整備総合交付金工事
- ・ 高橋 伸幸(1級)(有)高橋建設…
- ・ 谷渕 秀二(1級)(株)谷渕組…県道中平橋原線社会資本整備総合交付金工事
- ・ 田内 直人(1級)(株)富士建設工業…都市計画道路高知駅秦南町線県単街路整備工事
- ・ 小林 義忠(1級)(株)富士建設工業…
- ・ 小原 悠次 (有)丸共工業…和食ダム付替道路工事(2)
- ・ 服部 久志(1級)(有)丸共工業…

*平成30年度土木事務所表彰「所長賞」16名

- ・ 岡村 賢一(1級)(株)石建組…県道奈比賀川北線防災・安全交付金工事
- ・ 客野 俊(1級)(株)石建組…
- ・ 武市 健(1級)(株)田内組…岸本海岸河川海岸高潮対策工事
- ・ 田内 昭(1級)(株)田内組…
- ・ 和田 健太(1級)大石土建(株)…吉野川河川改修工事
- ・ 山中 淳雄(1級)尾崎建設(株)…都市計画道路介良通り線県単街路整備工事
- ・ 森沢 博文(2級)(株)勝賀瀬土建…宇治川(天神ヶ谷川)床上浸水対策特別緊急(その8)工事
- ・ 田中 秀幸(1級)(株)勝賀瀬土建…
- ・ 片岡 弘樹(1級)新営開発(有)…久喜急傾斜地崩壊対策工事
- ・ 黒岩 秀高(1級)(有)松葉建設…県道松原窪川線防災・安全交付金工事
- ・ 武田 敬三(1級)(有)三本建設…小浜川-1 通常砂防工事
- ・ 三本 和久(1級)(有)三本建設…
- ・ 沖屋 順(1級)中山興業(株)…県道出口古津賀線防災・安全交付金工事
- ・ 有友 茂喜(1級)中山興業(株)…
- ・ 田村 修(1級)仁淀建設(有)…国道321号防災・安全交付金工事
- ・ 川村 雄士(1級)沢良木建設(株)…県道中村宿毛線防災・安全交付金工事

*平成30年度林業事務所表彰「所長賞」8名

- ・ 松本 祐二(2級)(有)松本工業…森林管理道開設事業中芸北上線工事
- ・ 山崎 厚生(1級)(有)武政建設…中尾谷復旧治山工事
- ・ 藤原 靖丈(1級)(有)武政建設…
- ・ 広瀬 昭光(2級)尾崎建設(有)…勝賀瀬No.1 復旧治山工事
- ・ 尾崎 正英(1級)尾崎建設(有)…
- ・ 下元 和久(2級)岩井建設(株)…上折渡復旧治山工事
- ・ 中平 一市(1級)岩井建設(株)…
- ・ 吉岡 淳(1級)豚座建設(株)…基幹林道開設事業中村・大正線3工区工事

*平成30年度農業振興センター事務所表彰「所長賞」3名

- ・ 田内 裕也(1級)(有)ムクタ…栗生3期地区地すべり防止アンカー工事
- ・ 大坪 史典(1級)(有)ムクタ…
- ・ 濱崎 和人 (株)はまさき…興津地区農村災害対策整備元地池進入路工事



田邊会長による挨拶



表彰式授与



(2019)
令和元年度 土木施工管理技術表彰並びに功績表彰 令和元年 5 月22日 於 

平成30年度 収支決算書

平成30年4月1日～平成31年3月31日まで

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
特定資産運用益	0	867	△867
受取会費	16,801,000	11,948,000	4,853,000
事業収入	9,283,299	11,653,889	△2,370,590
受取助成金	700,000	700,000	0
雑収入	140,074	244,909	△104,835
経常収益計	26,924,373	24,547,665	2,376,708
事業費	19,680,630	22,392,839	△2,712,209
管理費	8,615,707	10,092,767	△1,477,060
経常費用計	28,296,337	32,485,606	△4,189,269
当期経常増減額	△1,371,964	△7,937,941	6,565,977
当期経常外増減額	321,680	2,266,449	△1,944,769
当期一般正味財産増減額	△1,225,284	△5,671,492	4,446,208
一般正味財産期首残高	7,316,017	12,987,509	△5,671,492
一般正味財産期末残高	6,090,733	7,316,017	△1,225,284
正味財産期末残高	6,090,733	7,316,017	△1,225,284

平成30年度 実施講習会

① 土木施工管理技術検定試験受験準備講習(受講者合計…180名)

実 施 日	内 容	受講者数	会 場
6月5日(火)～6月7日(木)	1級学科(前半)	22名	高知県立地域職業訓練センター
6月12日(火)～6月14日(木)	1級学科(後半)	22名	高知県立地域職業訓練センター
9月5日(水)～9月6日(木)	1級実地	51名	高知県立地域職業訓練センター
9月12日(水)～9月13日(木)	2級学科	35名	高知県立地域職業訓練センター
9月14日(金)	2級実地	50名	高知県立地域職業訓練センター

② 土木施工管理技術講習会(受講者合計…583名)

実 施 日	講 習 地	受講者数	会 場
6月21日(木)	高知会場	153名	ふくし交流プラザ
6月26日(火)	幡多会場	91名	大方ふるさと総合センター
6月28日(木)	須崎会場	43名	高陵建設会館
7月3日(火)	東部会場	83名	田野町ふれあいセンター
7月5日(木)	高知会場	144名	ふくし交流プラザ
7月10日(火)	幡多会場	69名	宿毛市立中央公民館

③ (一社)全国土木施工管理技士会連合会主催

JCMセミナー(受講者数…136名)

実施日	講習名	受講者数	会 場
7月19日(木)	JCM特別セミナー	28名	ふくし交流プラザ
8月7日(火)	JCMセミナー	40名	ふくし交流プラザ
10月10日(水)	維持管理セミナー	33名	ふくし交流プラザ
11月30日(金)	JCMセミナー	35名	高知県建設会館4F

④ 監理技術者講習(受講者合計…273名)

実 施 日	受講者数	会 場
4月11日(水)	83名	高知県立地域職業訓練センター
7月24日(火)	62名	高知県立地域職業訓練センター
11月21日(水)	49名	高知県立地域職業訓練センター
平成31年2月5日(水)	79名	高知県立地域職業訓練センター

平成30年度 収支決算書

平成31年4月1日～令和2年3月31日まで

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
受取会費	16,801,000	15,600,000	1,201,000
事業収入	9,736,000	11,585,000	△1,849,000
受取助成金	200,000	700,000	△500,000
雑収入	143,000	155,000	△12,000
経常収益計	26,880,000	28,040,000	△1,160,000
事業費	19,356,400	20,715,900	△1,359,500
管理費	7,523,600	7,324,100	199,500
経常費用計	26,880,000	28,040,000	△1,160,000
当期経常増減額	0	0	0
当期経常外増減額	720,000	1,720,000	△1,000,000
当期一般正味財産増減額	360,000	360,000	0
一般正味財産期首残高	7,316,017	12,987,509	△5,671,492
一般正味財産期末残高	7,676,017	13,347,509	△5,671,492
正味財産期末残高	7,676,017	13,347,509	△5,671,492

役員名簿

① 令和元年度 役員名簿 (理事、監事)

役 職 名		令和元年度役員選任		
役 職 名	勤 務	氏 名	所 属	
代表理事 (会 長)	非 常 勤	田 邊 聖	(株)田邊建設	
代表理事 (副 会 長)	非 常 勤	宮 田 喜 弘	大宮建設(株)	
理 事 (副 会 長)	非 常 勤	安 岡 健		
理 事 (副 会 長)	非 常 勤	森 本 精 郎	(株)荒谷建設コンサルタント	
理 事 (副 会 長)	非 常 勤	山 崎 一 志	高大建設(株)	
理 事	非 常 勤	嶋 崎 勝 昭	(株)晃立	
理 事	非 常 勤	西 野 精 晃	(有)西野建設	
理 事	非 常 勤	坂 本 良 一	西日本高速道路エンジニアリング四国(株)	
理 事	非 常 勤	右 城 猛	(一社)高知県測量設計業協会	
理 事	非 常 勤	徳 弘 昭 宏		
理 事	非 常 勤	嶋 田 博 仁	大日本コンサルタント(株)高知営業所	
理 事	非 常 勤	岡 米 男	応用地質(株)四国支社高知支店	
理 事	非 常 勤	原 忠	高知大学	
理 事	非 常 勤	大 内 雅 博	高知工科大学	
業務執行理事 (専務理事)	常 勤	佐 々 木 武 史	(公社)高知県土木施工管理技士会	
監 事	非 常 勤	國 藤 浩 史	須工ときわ株式会社	
監 事	非 常 勤	廣 光 良 昭	廣光良昭税理士事務所	

② 令和元年度 顧問・相談役名簿

役 職 名	氏 名	所 属	職 名
顧 問	久 保 博 道		議 員
顧 問	村 田 重 雄	高知県土木部	部 長
顧 問	久 保 宜 之	四国地方整備局 高知河川国道事務所	所 長
顧 問	平 岩 洋 三	四国地方整備局 土佐国道事務所	所 長
顧 問	井 村 洋 三	四国地方整備局 高知港湾・空港整備事務所	所 長
顧 問	伊 賀 達 也	四国地方整備局 中村河川国道事務所	所 長
顧 問	荒 木 龍 浩	西日本高速道路(株)四国支社 高知高速道路事務所	所 長
顧 問	吉 村 文 次	一般社団法人高知県建設業協会	会 長
顧 問	長 澤 史 浩	西日本建設業保証(株)高知支店	支 店 長
顧 問	高 橋 尚 裕	農林水産部	部 長
相談役	杉 本 貞 雄	杉本土建(株)	代 表 取 締 役

③ 令和元年度 参与名簿

役 職 名	氏 名	所 属	職 名
参 与	石 津 知 己	(株)三洋測量設計	顧 問

④ 令和元年度 委員会名簿

役 職 名		氏 名		所 属		所属会社職名	
総務委員会	委 員 長	山 本	修	山本建設(株)		代 表 取 締 役	
	副 委 員 長	田 中	允 泰	田中建設(株)		代 表 取 締 役	
	委 員	岩 城	立 郎	(有)岩城組		代 表 取 締 役	
	委 員	鍋 島	英 典	南国建興(株)		専 務 取 締 役	
	委 員	白 井	誠 誠	協業組合テスク		顧 問	
	委 員	山 下	政 司	山下産業(株)		代 表 取 締 役	
技術委員会	委 員	藤 田	龍 一	(有)藤田組		代 表 取 締 役	
	委 員 長	石 建	国 元	(株)石建組		取 締 役	
	副 委 員 長	尾 崎	盛 裕	尾崎建設(株)		代 表 取 締 役	
	委 員	徳 弘	昭 宏				
	委 員	窪 田	佳 史	高知県土木部 技術管理課		課 長	
	委 員	黒 岩	敬 一 朗	高知県土木部 土木政策課・技術管理課		課 長 補 佐	
	委 員	北 川	尚 尚	(株)アンプル		調 査 役	
	委 員	川 崎	聡 明	高知県コンクリート製品工業組合		専 務 理 事	
	委 員	夕 部	雅 丈	ゆう・人材成長研究所		所 長	
	研修委員会	委 員 長	隅 田	吉 昭	四国開発(株)		代 表 取 締 役
副 委 員 長		岡 米	男	応用地質(株)四国支社		技 術 参 事	
副 委 員 長		島 田	博 仁	大日本コンサルタント(株)四国支店		理 事	
委 員		横 田	昭 彦	福留開発(株)		新技術事業部長	
委 員		和 田	達 夫	(株)サン土木コンサルタント		常 務 取 締 役	
委 員		宮 内	保 人	(有)礒部組		技 術 部 長	
委 員		田 内	孝 也	四国労働安全センター		代 表	
委 員		大 崎	真 補	ミタニ建設工業(株)		所 長	
広報委員会	委 員 長	山 崎	一 志	高大建設(株)		代 表 取 締 役	
	副 委 員 長	河 野	一 郎	セントラルコンサルタント(株)		技 師 長	
	委 員	長 谷 部	和 英	構営技術コンサルタント(株)		常 務 取 締 役	
	委 員	清 藤	昌 彦	四国開発(株)		品 質 管 理 室 長	
	委 員	前 中	良 啓	(株)相愛		技 術 顧 問	

事務局より

令和元年度実施講習会の状況

①土木施工管理技術検定試験受験準備講習会

	実 施 日	内 容	受講者数（前年数）	会 場
実施済	6月11日（火）～6月13日（木）	1級学科（前半）	22（22）	高知県立地域職業訓練センター
実施済	6月19日（水）～6月21日（金）	1級学科（後半）	22（22）	高知県立地域職業訓練センター
募集中	9月4日（水）～9月5日（木）	1級実地	（51）	高知県立地域職業訓練センター
募集中	9月11日（水）～9月13日（金）	2級学科	（35）	高知県立地域職業訓練センター
		2級実地	（50）	高知県立地域職業訓練センター

受講者数合計（180）

②土木施工管理技術講習会

	実 施 日	講 習 名	受講者数（前年数）	会 場
実施済	6月26日（水）	土木施工管理技術講習会・幡多会場	70（91）	黒潮町総合センター
実施済	7月2日（火）	土木施工管理技術講習会・高知会場	162（153）	ふくし交流プラザ（多目的ホール）
実施済	7月5日（金）	土木施工管理技術講習会・東部会場	82（83）	安芸市総合社会福祉センター
実施済	7月11日（木）	土木施工管理技術講習会・幡多会場	73（69）	黒潮町総合センター
実施済	7月16日（火）	土木施工管理技術講習会・高知会場	134（144）	ふくし交流プラザ（多目的ホール）

受講者数合計 521（583）

③JCMセミナー（一社）全国土木施工管理技士会連合会共催

	実 施 日	講 習 名	受講者数（前年数）	会 場
募集中	9月19日（木）	JCMセミナー	（40）	ふくし交流プラザ（研修室A）
募集中	9月26日（木）	維持管理セミナー	（33）	ふくし交流プラザ（多目的ホール）
募集中	10月9日（水）	JCM特別セミナー	（28）	ふくし交流プラザ（多目的ホール）

受講者数合計（136）

④四国4件統一テーマによる講習会の実施

	実 施 日	講 習 名	受講者数（前年数）	会 場
募集中	11月上旬	四国4県統一テーマ技術講習会	（59）	ふくし交流プラザ（多目的ホール）

⑤監理技術者講習【法定講習】

	実 施 日	講 習 名	受講者数 (前年数)	会 場
実施済	4 月 9 日 (火)	監理技術者講習	83 (83)	高知県建設会館 4 F
実施済	6 月 5 日 (水)	監理技術者講習	76 (62)	高知県建設会館 4 F
実施済	8 月 23 日 (金)	監理技術者講習		高知県建設会館 4 F
募集中	11 月 1 日 (金)	監理技術者講習	(49)	高知県立地域職業訓練センター
募集中	1 月 10 日 (金)	監理技術者講習	(79)	高知県立地域職業訓練センター

受講者数合計 (273)

⑥現場見学研修

	実 施 日	研 修 内 容	受講者数 (前年数)	研 修 場 所
募集中	8 月 30 日 (金)	コンクリート構造物の視察研修	(17)	高知市・南国市

⑦夏休み子供どぼくキャンプ

	実 施 日	研 修 場 所	受講者数 (前年数)	宿 泊 場 所
実施済	7 月 31 日 (水) ～ 8 月 1 日 (木)	横瀬川ダム・押ノ川改良工事他	18 + 7 (23 + 8)	土佐ユートピア カントリークラブ

※小学生 (3 年生以上) + (〇〇) は宿毛工業高校生徒の参加数です。

【夏休み子供
どぼくキャンプ】





ダムや道路改良の現場見学を行い、どぼくを身近に感じ、必要性を理解するよい機会となりました。



宿泊施設に到着し、ゴルフ体験の後は防災授業。



2日目の午前中は宿毛工業高校の生徒からは、土木の必要性や楽しさを。北川講師からは地震・防災のお話を頂き、更に土木に係る先人の話も行いました。

2日目の午後は四万十川でのカヌー体験。



途中から川に飛び込むなど、自然を満喫です。

さあ、自由研究。

絵をかいたり習ったことを新聞にしたり。

素晴らしい研究者には表彰を授与しました。

技士会の

監理技術者講習

CPDS代行申請

講師による対面講習！ ～”現場経験談”が聞ける
申し込みはインターネットからがおトク！

- 12ユニット^⑩取得できます。さらに試験で会場平均点以上得点した方はさらに3ユニット追加。
これら学習履歴の申請手続きは一切不要です。 ⑩:上限のある形態コードです
但し、4年以内の受講は6ユニットになります。
 - 映像講習ではなく、経験豊かな地元講師による講習です。
 - お得なインターネット申し込み価格は9500円！手数料のかからないコンビニ支払いが便利です。
- ※郵送でのお申し込みも受け付けます。受講料9800円(要写真添付・郵便振替でのお支払いとなります。)
(郵送先は 一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会 まで)

今年度の監理技術者講習開催予定

開催日	時間	講習会場
令和元年11月1日(金)	9:00～16:30	高知県立地域職業訓練センター
令和2年1月10日(金)	9:00～16:30	高知県立地域職業訓練センター

●令和元年度 JCMセミナー((一社)全国土木施工管理技士会連合会共催)

開催予定のご案内

開催日	時間	講習名	講習会場
令和元年9月19日(木)	13:00～17:00	JCMセミナー コンクリート施工で失敗しないための講座	高知県ふくし交流プラザ
令和元年9月26日(木)	13:00～16:40	JCMセミナー 施工事例から学ぶ現場の創意工夫	高知県ふくし交流プラザ
令和元年10月9日(水)	9:30～17:00	JCM特別セミナー 今すぐできる建設業の工期短縮	高知県ふくし交流プラザ