

第3回中国地方整備局と中国5県コンクリート診断士会との意見交換会における質問・要望事項

NO.	中国地整への質問・要望事項	回答
1	<p>本年度より、国土交通省の点検業務において配置予定技術者の資格要件(管理技術者・担当技術者)が厳格化され、コンクリート診断士もこれらの資格要件として評価して頂いているところです。しかしながら、主に業務においてマネジメントの資格に位置付けられる「RCCM」などと併記されることにより、専門に特化したコンクリート診断士の位置付けが不明確となっていると考えます。このような現状を踏まえ、配置技術者に求められる専門的資質に応じて他の資格との差別化を図って頂きたい。                      ※2021年制定土木学会コンクリート示方書「基本原則編」にもコンクリート専門技術者としてコンクリート診断士が例示されています。                      ※資料-1及び資料-2をご参照ください。</p>	<p>管理技術者については、点検業務の統括を行う者として資格要件を求めており、RCCMとコンクリート診断士は、国土交通省登録技術者資格として同等の評価としているところです。橋梁等点検・診断業務においては、国土交通省登録技術者資格として、RCCM、土木学会認定技術者、コンクリート診断士、土木鋼構造診断士それぞれの専門的資質を活用して頂けるように、資格要件を幅広く設定していますので、御理解をお願いいたします。</p> <p>また、担当技術者についても、令和5年度から、直轄管理全ての橋梁点検・診断業務において、資格要件を定めたところであり、コンクリート診断士等の資格を有する点検技術者の裾野の拡大にも繋がる取組として考えています。</p>
2	<p>中国5県で開催されている「道路メンテナンス会議」における「点検支援勉強会」に「各県コンクリート診断士会」が参加できないものでしょうか。</p>	<p>参加して頂くことは可能です。                      詳細については、各県道路メンテナンス会議事務局へご相談下さい。</p> <p style="color: red;">中国道路メンテナンス</p>
3	<p>診断士会会員のスキルアップのため、中国地整管内で実施されているコンクリート橋やトンネル等の補修や補強の実績について、情報提供をお願いしたい(劣化原因、状況写真、補修・補強の実施内容、設計・施工上の留意点等)。</p>	<p>情報提供については、出前講座や講習会、意見交換会等のご要望があれば事例紹介可能です。                      詳細の個別データにつきましては、全国道路施設点検データベース等から有料閲覧が可能ですので、そちらをご覧下さい。</p> <p style="color: red;">7月22日</p> <p>全国道路施設点検データベースHP <span style="color: red;">2020/7/24</span>  <a href="https://road-structures-db.mlit.go.jp/">https://road-structures-db.mlit.go.jp/</a> <span style="color: red;">2020/7/24</span></p>
4	<p>橋梁・トンネル・道路附属物等の2巡目点検(令和元年～5年度)も最終年度に入ったが、3巡目点検の見直し等は行われるのでしょうか。</p>	<p>5年に1回の点検のため、基本的には前回点検から5年目を迎えた施設を定期点検の対象としていますが、効率化の観点から、点検対象エリアや路線を集約すること等を目的に一部見直し(前倒し)を行う場合もあります。                      また、点検要領等の見直しにつきましては、今後全国で検討をおこなっていく予定としています。</p>
5	<p>コンクリート診断士の責務の一つとして、補修工事における適切な補修方法の提案があると考えます。このスキルの向上を図るためには、再劣化事例から学ぶことが重要だと考えます。そこで、中国地整管内の補修工事において、再劣化が疑われる事例があれば、情報提供をお願いしたい。</p>	<p>情報提供については、出前講座や講習会、意見交換会等のご要望があれば事例紹介可能です。                      詳細の個別データにつきましては、全国道路施設点検データベース等から有料閲覧が可能ですので、そちらをご覧下さい。</p> <p>全国道路施設点検データベースHP  <a href="https://road-structures-db.mlit.go.jp/">https://road-structures-db.mlit.go.jp/</a></p>

出席者:

## 国土交通省

### 橋梁点検（診断） 配置予定技術者の資格(2023.4.1 以降)

※以下、中国地方整備局鳥取河川国道事務所等の発注業務入札説明書より取りまとめた

#### 管理技術者・管理補助技術者：

- ア) 技術士（総合技術監理部門：建設－鋼構造及びコンクリート、建設部門：鋼構造及びコンクリート）の資格を有し、技術士法による登録を行っている者。
- イ) R C C M（鋼構造及びコンクリート）の資格を有し「登録証書」の交付を受けている者。
- ウ) 土木学会認定技術者（特別上級土木技術者（鋼・コンクリート、又はメンテナンス）又は上級土木技術者（鋼・コンクリート、メンテナンス、又は橋梁）又は1級土木技術者（鋼・コンクリート、メンテナンス、又は橋梁））の資格を有し、「資格認定証」の交付を受けている者。
- エ) コンクリート診断士の資格を有し「登録証」の交付を受けている者。
- オ) 土木鋼構造診断士の資格を有し「認定登録証」の交付を受けている者。

#### 担当技術者：

- ア) 技術士（総合技術監理部門：建設－鋼構造及びコンクリート、又は建設部門：鋼構造及びコンクリート）
- イ) 国土交通省登録技術者資格（施設分野：橋梁（鋼橋）－業務：点検、又は施設分野：橋梁（コンクリート橋）－業務：点検）
- ウ) 土木学会認定技術者（特別上級土木技術者（鋼・コンクリート又はメンテナンス））
- エ) 道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）の履修

#### 照査技術者：

指定なし（中国地整においては通常照査技術者の配置を求めている）

### 1.3 コンクリート構造物の役割

コンクリート構造物は、人々の暮らしを支え、生命、財産を災害から守り、国土の保全を通して、社会の持続的発展を実現するために、必要な機能を備えたものでなければならない。

【解 説】 今日の文明社会、すなわち生産、経済、文化などの人類の活動は、都市、道路、鉄道、港湾、ライフライン、防災施設、エネルギー施設などの社会基盤の上に成り立っている。また、社会基盤施設は、例えば道路を例にとると、多数の橋梁、トンネル、盛土、切土、舗装などの構造物の集合であり、全体として交通、流通を通して国民の生活を支えるシステムを形成している。これら橋梁、トンネルなどの社会基盤施設は、鋼構造物、土構造物とならんでコンクリート構造物で形成されている。すなわち、今日の重要な社会基盤施設の多くは、コンクリートなしでは成立しえず、それゆえコンクリート構造物は社会基盤の中でなくてはならないものとなっている。

約2000年前からローマにおいて、古代セメントを用いた現代の形に近いコンクリートが構造物を形作る建設材料として使われていたことが、近年の調査によって明らかとなっている。しかし、コンクリートが現代のように、大量に、大規模に、工業的に社会基盤の建設に用いられるようになったのは19世紀末からである。これは、産業革命以降、人間の生産活動、経済活動の規模が、飛躍的に拡大し、それを支える生産、流通の基盤施設が必要となったことならびに、セメントや鉄鋼が工業的に大量生産されるようになったことによる。その後20世紀に入り、コンクリートと鋼材とを組み合わせた複合構造である鉄筋コンクリート、プレストレストコンクリートが実用化されたことにより、コンクリート単体では不可能であった長スパンの構造物、耐震性のある構造物が可能となり、コンクリート構造物の用途が拡大された。

我が国においては、19世紀後半の急速な近代化にともなう社会基盤の整備、第2次世界大戦後の復興と高度成長、巨大地震や津波、風水害などの人間社会の脅威となる大規模な自然災害の克服およびそれらからの復興において、コンクリート構造物が果たしてきた役割は大きい。

### 1.4 用語の定義

この示方書では、次のように用語を定義する。

**土木技術者**：土木構造物に関する基礎知識を有する技術者。

**上級技術者**：土木構造物に関する広範で高度な知識と豊富な実務経験を有する土木技術者。

**責任技術者**：土木構造物の計画、設計、施工ならびに維持管理にあたって、すべての段階で置く必要があり、業務を遂行するための権限を有するとともに、その責任を負う技術者。上級技術者であることを原則とする。

**コンクリート技術者**：コンクリート構造物に関する基礎知識を有し、その計画、設計、施工ならびに維持管理に携わる技術者。

**コンクリート専門技術者**：コンクリート構造物に関する広範で高度な知識と豊富な実務経験を有し、その計画、設計、施工ならびに維持管理において適切な技術的判断ができる技術者。

要求性能：目的および機能に応じて構造物に求められる性能。

照 査：構造物が、要求性能を満たしているか否かを、実物大の供試体による確認実験や、経験的かつ理論的検証のある解析による方法等により判定する行為。

耐 久 性：構造物中の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性。

安 全 性：構造物が使用者や周辺の人々の生命や財産を脅かさないための性能。

使 用 性：構造物の使用者が快適に構造物を使用する、もしくは周辺の人々が構造物によって不快となることのないようにするための性能、および構造物に要求されるそれ以外の諸機能を適切に確保するための性能。

復 旧 性：構造物の低下した性能を回復させ、継続的な使用を可能にする性能。

環 境 性：地球環境、地域環境、作業環境、景観に対する適合性。

施 工 性：構造物の製作・架設中における安全性、確実性および施工の容易さ。

供用期間：構造物を供用する期間。

予定供用期間：構造物を供用する予定の期間。

設計耐用期間：設計時において、構造物または部材が、その目的とする機能を十分果たさなければならないと規定した期間。

照査指標：要求性能を定量評価可能な物理量に置き換えたもの。

維持管理区分：構造物の維持管理における基本的な考え方に基づいて設定する維持管理のレベル。

維持管理限界：維持管理上の限界として設定する性能あるいは劣化度等。

【解 説】 上級技術者について 上級技術者の能力は、公的認定機関の資格により保証される必要がある。例えば土木学会では、特別上級土木技術者、上級土木技術者、1級土木技術者および2級土木技術者の4つの階層の資格を認定しており、その中で特別上級土木技術者と上級土木技術者がこの示方書における上級技術者に相当する。また、国が認定する技術士資格などもこれに相当する。

責任技術者について 計画、設計、施工ならびに維持管理は、コンクリート標準示方書のみで業務が遂行できるものではなく、適切な技術的判断が求められる。そのため、それぞれの事業の実施に当たり、必要に応じた能力と経験を有し、権限を与えられた責任技術者を配置しなければならないとした。また、その権限と責任の範囲についても明確にしておく必要がある。なお、責任技術者は、上級技術者であることが原則であるが、簡易な業務の場合、その限りではない。

コンクリート専門技術者について コンクリート専門技術者は、工事の規模、重要度、業務の内容等に応じ、土木学会資格では1級土木技術者、国、公的機関の資格では、技術士、1級土木施工管理技士、コンクリート主任技士、コンクリート技士、コンクリート診断士、プレストレストコンクリート技士、コンクリート構造診断士のほか、各種基幹技能者またはこれらと同等以上の技術力を有するものとする。なお、技術者の区分のイメージは解説 図 1.4.1 に示すとおりである。コンクリート専門技術者は必ずしも上級技術者でなく、逆にコンクリート技術者が上級技術者である場合もある。

う。また、工事監理を実施するコンクリート専門技術者は、その検査計画が適切かを判断しなければならない。

施工請負者のコンクリート専門技術者は、作業の安全性、関連法令の遵守、経済性、工期、ならびに環境負荷を総合的に考慮した上で、設計図書に示された構造物の性能を確保できる施工計画を立案するとともに、適切なコンクリートの施工方法ならびに施工性を設定する責任を負う。また、工事監理を実施するコンクリート専門技術者は、その施工計画が適切かを判断しなければならない。

施工の良否は、施工に携わる技術者の経験や資質の違い等の人的要因に大きく左右される。このため、施工請負者においては、コンクリート工事に関して豊富な知識および経験を有するコンクリート専門技術者を現場に常駐させて、その専門技術者の指示のもとで施工を実施することが極めて重要である。

工事監理者におけるコンクリート専門技術者は、施工請負者の遂行する施工が契約どおりに行われているかを技術的に判断し、施工が契約どおりに行われていない場合には、与えられた権限と責任の範囲で、施工請負者に対して適切な対応を指示する責務を負う。

ただし、実際の施工においては、施工計画を策定した時点では想定していない事態が生じることも多くあり、策定した施工計画を遵守することが困難な状況も起こり得る。このような場合には、施工請負者のコンクリート専門技術者は、施工計画を見直し、所要の性能を確保するための適切かつ迅速な措置を講じるとともに、工事監理者のコンクリート専門技術者においては、その措置が適切かを判断し、与えられた権限と責任に基づき、必要に応じて、施工請負者に対応を指示することが重要である。

同様に、施工請負者のコンクリート専門技術者は、品質管理を通じて、品質の変動が大きくなる兆候が認められた場合には、その原因について調査し、所定の許容差の範囲内に品質が収まるように対策を講じる必要がある。

#### 4.4 維持管理段階における技術者の役割

(1) コンクリート構造物の維持管理にあたっては、対象となる構造物の重要度、規模、維持管理の難易度等に応じたコンクリートに関する技術的能力を有する技術者を適切に配置しなければならない。

(2) 維持管理段階における責任技術者は、施設管理者等および維持管理請負者の双方に配置することを原則とする。また、これらの責任技術者は、独立した対等の立場の関係を確立することが望ましい。

(3) 施設管理者等の責任技術者は、予定供用期間を通じて構造物の性能が維持管理区分に基づいて設定された維持管理限界を下回らないように維持管理計画を策定し、所要の維持管理体制を構築の上、構造物の適切な維持管理を行わなければならない。

(4) 維持管理請負者の責任技術者は、維持管理計画に基づき、構造物の性能を診断してその結果を適切に記録するとともに、必要に応じて対策を立案するものとする。

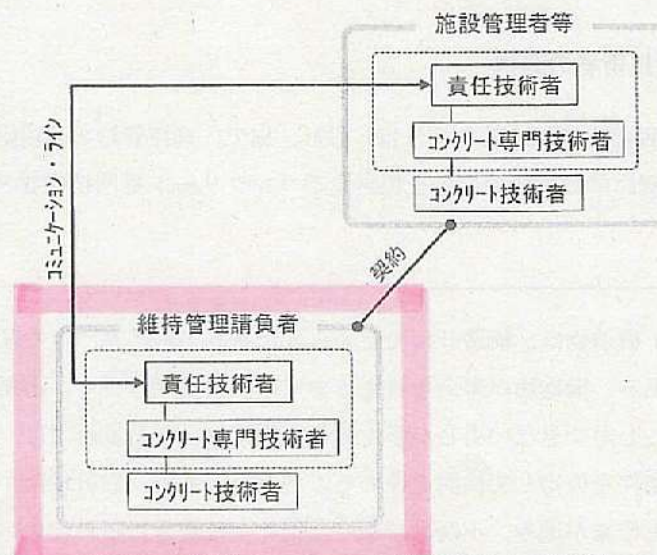
(5) 維持管理段階におけるコンクリート専門技術者は、施設管理者等および維持管理請負者の中において、責任技術者の権限と責任の範囲の一部を分担して、構造物の維持管理を行わなければならない。

(6) 維持管理において、設計および工事を要する場合の技術者の役割は、4.2 および 4.3 によるものとする。

【解説】 (1)、(2)、(3) および (4) について 解説 図 4.4.1 に、コンクリート構造物の維持管理段階における標準的な二者関係と技術者を示す。三者構成が一般的である設計段階や施工段階と異なり、維持管理段階においては施設管理者等と維持管理請負者との二者の関係で構成されるのが一般的である。したがって、維持管理計画、診断、対策、記録の各段階においては、契約の有無、契約内容、維持管理の規模等に応じて施設管理者等および維持管理請負者に責任技術者をそれぞれ配置することを原則とした。なお、施設管理者等がインハウスエンジニアにより維持管理を行う場合は、施設管理者等に責任技術者を配置すればよい。また、施設管理者等が維持管理体制の構築、維持管理計画の策定を代理者に委託する場合には、その代理者に責任技術者を配置し、他の全ての技術行為を維持管理請負者に委託する二者関係もある。なお、責任技術者はコンクリートを専門とする技術者とは限らず、鋼構造物、土構造物等の複数から構成される場合等、対象施設や構造物に応じて適切な責任技術者を配置する必要がある。

構造物は、予定供用期間中、その性能が所定の維持管理限界を下回らないようにする必要がある。このためには、構造物の維持管理段階における施設管理者側の責任技術者は、あらかじめ維持管理計画を策定した上で、点検、劣化予測、評価および判定などからなる診断、対策、記録に至る一連の維持管理行為を適切に遂行するための体制を整えなければならない。一方、維持管理請負者の責任技術者は、契約範囲に応じて点検および点検結果の判定・措置の決定、記録といった維持管理行為を遂行しなければならない。

責任技術者に必要な資格として、土木学会認定技術者資格のうち上級土木技術者、またはこれと同等以上の技術力を有するものが望ましい。ただし、必ずしも上級土木技術者に限るものではなく、工事の規模や重要度等に応じて、適切な有資格者を配置するのがよい。



解説 図 4.4.1 コンクリート構造物の維持管理段階における標準的な組織関係とその中での配置技術者の連携

(5) について コンクリート構造物の維持管理にあたっては、維持管理計画、診断、対策、記録の各段階において必要な技術的能力を有するコンクリート専門技術者を、施設管理者等と維持管理請負者にそれぞれ配置することを原則とし、必要に応じてコンクリート技術者を配置する。ただし、施設管理者等がインハウスエンジニアにより維持管理を行う場合には施設管理者のみにコンクリート専門技術者を配置すればよい。**維持管理段階におけるコンクリート専門技術者とはコンクリート構造物に関する広範で高度な知識と豊富な**

経験を有し、その維持管理において適切な技術的判断ができる技術者のことである。

維持管理段階におけるコンクリート専門技術者は、コンクリート構造物の維持管理上の課題を抽出し、解決策を見出し、これを提案、遂行する責務を負う。対象施設がコンクリート構造物に限定される場合には責任技術者がコンクリート専門技術者を兼ねる場合があり、特殊な計測・モニタリング、補修・補強材料、施工方法を採用し維持管理を行う場合には、特に専門的な知識と経験を有するコンクリート専門技術者の役割と責任が極めて重要となる。

コンクリート専門技術者としては、土木学会認定技術者資格のうち1級土木技術者、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士などの資格を有するか、あるいはこれらと同等の技術力を有するものが望ましい。ただし、工事の規模等により必ずしも上記の有資格者に限るものではない。日常的に実施される簡易な維持管理も含めた全ての構造物の維持管理を、常に高度な知識を有する技術者が対応することは、一般に困難な場合が多い。したがって、維持管理における点検ならびにその結果の評価・判定のレベルに応じて、担当する技術者を変えた方が合理的な場合もある。例えば、点検結果に対して難度の高い総合的な判断を行なう責任技術者や、点検のための調査手法の選定や調査結果の評価に専門的な知識と技術力を有するコンクリート専門技術者だけでなく、簡易的な日常点検等で基本的な知識があれば十分に判断できるような場合には、コンクリート技術者が点検担当者となって、調査方法や得られた結果の評価方法などを具体的に記したマニュアル等に基づいて点検を行うことも可能である。すなわち、コンクリート構造物の維持管理を実施するにあたっては、その維持管理業務に対して責任と権限を有する責任技術者が適切に配置され、その下でコンクリート専門技術者やコンクリート技術者が個々の役割を果たしていくことが重要となる。

#### 4.5 性能確保のための技術者の連携

コンクリート構造物の性能を確保するためには、設計、施工、維持管理の各段階において適切な技術的判断を行うと同時に、必要に応じて他の段階を担当するコンクリート専門技術者と協議を行なわなければならない。

【解説】 コンクリート構造物は、構造計画で定められた基本方針に基づき各段階で作業が実施され、建設、供用、維持管理へと至る。構造物が寿命を終えるまでの供用期間は長く、必要な全ての条件が確定している状態で検討を進めることができない場合が多くある。例えば、設計段階では、全ての条件が定まっていない状況の中で、種々の条件を仮定して検討を進めることも多くある。設計段階から施工段階へ、また施工段階から維持管理段階へと作業が進み、不明確であった条件が確定されるに伴い、それぞれの前段階までで仮定したものとは異なる条件となる場合も起こり得る。したがって、このような場合には、設計、施工、維持管理の各段階におけるコンクリート専門技術者やコンクリート技術者が相互に十分な連携を取り、必要に応じて、前段階の作業に戻って設定条件の見直しや変更を行なう必要がある。

設計と施工の連係の重要性を示す代表的な例としては、温度ひび割れの照査と対策、断面寸法・配筋等の構造条件とコンクリートの施工性、あるいは養生と乾燥収縮等が挙げられる。

マスコンクリートの検討を行う場合、設計段階において構造計画で定められた条件を基に検討を実施し、その結果として得られた使用材料や配合等の条件は、設計図書を介して施工段階へと引き継がれる。しかし