

平成 24 年 2 月 27 日

東日本大震災に関するコンクリート工学の面からの提言
～公益社団法人 日本コンクリート工学会 特別委員会中間報告～

昨年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に対して、公益社団法人日本コンクリート工学会<会長：梶田佳寛宇都宮大学大学院教授>は、活動期間 2 年間の特別委員会を設置して、コンクリート工学の分野から社会に貢献できるよう多方面からの検討を開始しました。約 1 年を経た本日、これまでの委員会活動の中間報告を行い、最後に、第一次提言を行います。

特別委員会は、①「材料生産・施工小委員会」②「構造設計小委員会」③「エネルギー関連施設小委員会」の 3 つの小委員会からなり、延べ 100 人を超える委員から構成されています。

東北地方から関東地方にいたる広い範囲で震度 5 強から 7 までの非常に強い地震動があったにも拘わらず、コンクリート構造物の被災状況を調査した結果、土木構造物では重大な被害は比較的少なく、被害があっても早期の復旧が可能な場合がほとんどでした。このことにより、阪神大震災の教訓を受けて実施された耐震補強方法および現在実施されている耐震設計法の信頼性が高いことが確認されました。ただし、耐震補強工事が未実施であったコンクリート構造物には被害に遭っているものがありました。

また、建築構造物においても現行の耐震設計法によるものでは被害は極めて限定的で、その基準の有効性が認められたといえます。

以上より、今後は、現状の耐震設計法を適切に適用していくとともに、旧基準で設計された構造物の耐震補強を促すこと、また、地震特性による影響については引き続き調査・研究を行うことが必要であることが分りました。

さらに、高層建築物で認められた長周期地震動による大きな変位がコンクリート部材へ及ぼす影響についても、調査が必要です。

今回の東日本大震災では、巨大津波が東日本の沿岸地域を襲いました。その津波の破壊力により、破壊・倒壊された防波堤、防潮堤、堤防等の港湾・海岸構造物および橋梁構造物が数多くありました。今後は、津波の力の適切な評価方法を構築し、巨大津波に対しても抵抗性の高いコンクリート構造物の構造形式の提案を行います。

なお、津波の被害を受けた地域においても、倒壊を免れた 3 階または 4 階建て以上のコンクリート系建築物が数多くありました。それらの建築物は、津波から避難した多くの人々を助けることに貢献したことも事実であり、またすでに各地域で今後の津波対策の一環として避難用建築物に指定されています。

地震・津波により多量のがれきが発生しました。そのがれきのうち特にコンクリート塊は、復旧・復興に利用できる貴重な資源でもあります。コンクリート塊が塩化物を一定量以上含んでいる場合でも、廃棄物として処理するのではなく有効利用する方法などの技術開発が望まれます。また、復旧・復興においては、平常時以上の膨大な量の建設資材・機材が必要となります。新たに構築するコンクリート構造物の品質を保証できるレベルを保ちつつ緊急時には柔軟に対応できる運用上の法的整備についても検討しておくことを提案します。

次に、津波により電気系統が破壊されたために水素爆発を起こした福島第一原子力発電所からの放射性物質の拡散が非常に大きな問題となっています。この問題は、コンクリート構造物やコンクリート工学の面からも影響力、影響範囲が相当に広いため、日本コンクリート工学会としても長期的な視野に立って検討を進めています。

まず、爆風荷重、放射線、熱を受けたコンクリート構造物の材料・構造面からの性能評価を行うことから始めています。次に、過酷環境下における構造体の安全性評価のための解析技術の体系の技術的知見を整備します。

また、原子力発電所内およびその周辺地域には放射性物質が拡散しました。これらの放射性物質の地下水や海水中への拡散を防止する地下連続壁工法など、コンクリート工学分野の技術を積極的に活用する提案を行います。さらに、原子力発電所構内や周辺地域にある放射能の汚染物質を、コンクリート構造物により封じ込める方法にコンクリート技術を積極的に活用できるように検討を進めて参ります。

最後に、放射性物質による汚染の評価、コンクリートおよびコンクリート用材料の汚染の除去および再利用の判定基準の構築は重要度の高いテーマです。その構築には各種の検討・評価が必要となります。これら、放射性物質の封じ込めや、放射能汚染が危惧されるコンクリートの材料の安全利用の問題に関しては、コンクリート工学会内部に新たに研究委員会を設置してさまざまな角度から調査・検討していく予定です。

東日本大震災で提起された問題の範囲は非常に広く、それらの対処には多方面からの総合的な検討や対応が必要です。今回の提言内容は、コンクリート工学を専門とする日本コンクリート工学会からのものですが、いずれの提言も、その内容を実現するためには、関連学協会や関係機関などとの連携が重要かつ不可欠であり、本学会はその方針で対処していく所存です。

以上

東日本大震災に関する特別委員会からの提言

A 地震対策について

今回のマグニチュード 9.0 という巨大地震に対して、現行の基準に基づいて耐震設計あるいは耐震補強されたコンクリート構造物には被害は少なく、これまでの手法の有効性が確認された。

なお、地震特性による影響については、引続き調査・研究を行う。また、現行の基準に照らして耐震性能を満たさない構造物に対しては、一層速やかな耐震補強の実施を促す。

B 津波対策について

巨大津波により、港湾・海岸構造物、橋梁構造物などのコンクリート構造物に大きな被害が生じた。建築物も含めて、津波によって構造物に加わる力を適切に評価するとともに、津波による損傷を小さくする構造形式を検討する。

C 原子力発電所の被災について

震災事故時の地震動、爆風荷重、熱および海水の流入ならびに事故以後に構造物に作用した温湿度、放射線および冷却用海水などの環境条件を把握するとともに、それらの影響を受けたコンクリート構造物の特性を明らかにする。さらに、将来にわたる構造体の安全性評価、ならびに安全性維持のための技術的知見を整備する。

D 復旧・復興に向けて

建設資材の品質保証制度に係わる、緊急時における法令上の運用に関する技術的検討を行う。

震災・津波により発生した多量のコンクリート塊などを積極的に再利用するための技術開発に取り組む。

原子力発電所施設内からの放射性物質の拡散防止、ならびに放射性物質によって汚染さ

れた廃棄物や土壌等の処理や処分に、コンクリート工学分野の技術を積極的に活用する。

放射性物質の影響が危惧される骨材やコンクリートの評価方法および再生利用方法を検討する。

E 提言の実現と他学協会等との連携について

関連学協会や関係機関などとの連携・協力を図りながら提言の実現に取り組む。

以 上