

2012年4月24日

コンクリートサステナビリティ宣言

コンクリート用化学混和剤協会
社団法人セメント協会
一般社団法人全国コンクリート製品協会
鐵鋼スラグ協会
公益社団法人日本コンクリート工学会
一般社団法人日本コンクリート診断士会
日本フライアッシュ協会

人類は、その社会的生活を営み始めた時から、快適な生活環境及び効率的な生産環境の構築のために多くの時間と労力を費やしてきたが、農業革命と工業革命を起爆剤として地球利用の拡大が急速に進み、21世紀初頭で70億人の人口を抱えることとなった。その結果、人類は、資源の枯渇や地球温暖化など、極めて深刻な問題に直面し、社会・経済活動の持続可能性（サステナビリティ）が求められるようになった。社会・経済活動の基盤として土木構造物・建築物は必須となるが、それらの建設と供用には非常に多くの天然資源やエネルギーを必要とし、地球規模で見れば今後それらの消費は著しく増大することが予測されている。

その原形がローマ時代に遡ることができるコンクリートは、その優れた特性から現在では地球上で水に次いで多く用いられている。わが国においては、関東大震災以降、鉄筋コンクリート構造物は地震にも火災にも強い構造物として認められ、都市の構築にコンクリートは欠かせない建設材料となっている。また、摩天楼建設の主要材料は1980年代後半までは鉄鋼であったが、高強度コンクリートの開発等により、現在ではコンクリートによる800mを超える摩天楼の建設をも可能としている。さらに、コンクリートは、曲線状の構造物や複雑な形状の構造物の建設を可能にしてきたように、自由な形態を容易に創ることができる建設材料であり、人間の想像力・創造力を遺憾なく発揮させてくれる。このように、コンクリートは、強度、耐久性、耐火性、造形性などに優れた唯一無二の建設材料であることは間違いなく、コンクリートの基本材料であるセメントの発明とセメント・コンクリート技術の発展は、安全・安心な社会構築に大きく貢献してきた。

また、日本のセメント生産における省エネルギー技術は世界最高水準にあり、セメント生産においては他産業廃棄物利用も積極的に行ってきた。更に、コンクリートのリサイクル率はほぼ100%に近い。一方、諸外国では、自然エネルギーとコンクリートの有する蓄熱性を有効に利用することで、ゼロエネルギー建築物・マイナスエネルギー建築物の実現に資する試みもなされている。このように、我々コンクリート関連セクターは、循環型社会構築や地

球温暖化の抑制にも極めて大きな役割を果たすと共に、建設におけるあらゆるステージで環境負荷低減を図る努力を行ってきた。

21世紀は、大量生産・大量消費といった20世紀の価値観を大きく転換し、持続的な社会・経済活動へ大きく舵を切ることが求められている。コンクリートの利用についても、こうした価値転換の例外ではあり得ず、コンクリート関連セクターは、さらなる革新的技術開発に挑戦し、地球環境保持と人類の持続的発展に一層貢献することが強く求められている。

したがって、これらの社会的要請に応えることが、コンクリートに関わる者の責務であると言え、地球環境と人類のサステナビリティの観点から、「コンクリートサステナビリティ宣言」を発する。

(1) 社会のサステナビリティを実現するために、安全なコンクリート構造物の実現を図る。

コンクリートは、基本的に耐久かつ堅牢である。また、コンクリートと鋼材の合理的な組み合わせは、土木構造物・建築物の安全性を高め、様々な構造物建設を可能にしてきた。日本のような地震国では、耐震設計が基本となるが、これまで地震被害の経験を設計に素早く取り込み、コンクリート構造物の耐震性は飛躍的に向上している。しかし、東日本大震災に見られたように、地震は我々の想像を遙かに超える規模で構造物を襲う可能性がある。コンクリート構造物が長期に亘ってその耐久性を保持し、かつ地震や津波などに抵抗することにより、人々の社会・経済活動を継続できることが、社会のサステナビリティ実現の根源的重要事である。

したがって、コンクリート関連セクターは、今後もこうした貴重な経験から真摯に学び、人々の暮らしを護る安全なコンクリート構造物の実現を図る。

(2) コンクリート関連セクターにおける資源消費とCO₂排出の低減に向けた努力を続ける。

コンクリート構造物の建設では、基本資材として骨材とセメント・鉄が用いられる。骨材は、コンクリートの容積の約7割を占め、その使用量は膨大である。しかし、これに代わる資源はない。一方、セメントの製造には石灰石・粘土などを焼成するために、また鉄の製造には鉄鉱石を製錬するために多くのエネルギーが必要である。また、これらの過程で脱炭酸が生じる。つまり、セメントや鉄の製造では、宿命的に多くのCO₂が排出される。この状況は、コンクリート関連セクターに資源消費とCO₂排出を低減する努力が求められることを意味する。現在、既にセメントのCO₂排出低減技術として、高炉スラグやフライアッシュなどの混和材の利用技術がある。また、日本のセメント・鉄製造における省エネ技術は世界トップレベルとされる。しかし、コンクリートに関する現行の技術だけでは地球レベルで今後要求される資源消費及びCO₂排出低減を実現することは極めて困難である。

したがって、コンクリート関連セクターは、資源消費とCO₂排出の低減のための革新的な技術開発の努力を続けていく。なお、CO₂による地球温暖化については様々な議論があるが、少なくともCO₂排出低減はエネルギー消費削減に繋がる。

(3) コンクリート関連セクターとして、資源循環に大きく貢献する。

土木構造物・建築物の整備にあたり、コンクリート関連セクターは膨大な資源を消費している。そのため、持続可能な社会を構築する上で、コンクリート関連セクターにおいても、多様な副産物の利用やライフサイクルでの資源循環が極めて重要である。

セメント製造においては、産業界や一般家庭で発生する廃棄物を原料ならびに焼成エネルギー源として積極的に利用し、循環型社会の形成に貢献している。また、各種スラグ骨材も様々な形で利用されている。解体コンクリートは、路盤材や埋め戻し材として、また一部には再生骨材として利用がなされている。これは、天然資源の温存のみならず、廃棄物の最終処分量の削減を可能にしている。

このように、コンクリート関連セクターは、これまで循環型社会構築の先駆けとして大きな役割を果たしてきた。しかし、解体コンクリートの高度な再利用、他産業から排出される副産物の一層の有効利用に関する課題がある。コンクリート関連セクターは、今後もこれらの課題に取り組み、資源循環システムの構築に向けて一層の努力をする。

(4) コンクリートに関連する資源採取や構造物の建設において生物環境や地域環境の保全・向上に努力する。

コンクリートは、優れた強度・耐久性を持つ材料であり、橋梁、ダム、トンネル、高層建築物などの大型構造物から住宅、コンクリート製品まで、幅広いニーズに応え、社会基盤を支えている。

一方、大量資源採取とコンクリート構造物の建設拡大は、自然環境の改変を伴うことは避けられない事実である。また、都市化が、ヒートアイランド現象やゲリラ豪雨などの新たな都市気候を招いている。人工物であるコンクリート構造物の建設は、生態系の保存との対極で見られがちである。しかし、都市部における建築物の高層化・地下化による緑地の確保などの例が示すように、コンクリートの利用が自然環境保持に貢献している面も少なくない。また、生物の生息や植物生育が可能なコンクリートやヒートアイランド対策用のコンクリートなどの開発も進められている。しかし、これらは緒についたばかりである。

したがって、コンクリート関連セクターは、今後、生態系と人間環境の間を繋ぐ柔軟なインターフェースを創造し、生物環境や地域環境の保全・向上に努力する。

(5) コンクリートに関連するステークホルダーとの建設的なコミュニケーションにより、良質な社会基盤整備を図る。

コンクリート関連セクターは、安全・安心に対する社会的責任から、営々と技術を積み上げ、構造物を建設するための設計・施工システムを構築してきたことから、基本的に保守的であった。また、社会との関わりも希薄となりがちであった。本来、建築物を含む社会基盤整備は人間のためのものであるが、多くの利害関係が存在し、要求も多様化している。コンクリート構造物は、一般にその寿命は長いと思われているが、それは適切な設計・施工・維

持管理が大前提である。しかし、ともすれば、経済的制約などにより、その前提条件が崩されることも少なくない。

したがって、コンクリート関連セクターは、その責任と誇りにおいて、関連するステークホルダーと率直かつ建設的なコミュニケーションを図り、社会が必要とする良質な社会基盤整備を行う上で重要な役割を果たす。

(6) 社会基盤施設の長寿命化に今後必要な技術及びシステムの開発を行い、その利用に向けた提案を積極的に行う。

日本社会は、世界でも例を見ない少子・高齢化が進んでいる。また、世界的には地球温暖化や資源枯渇が大きな問題となりつつある。これらは、社会経済システムの大きな転換を余儀なくさせ、コンクリート関連セクターにも大きな影響を与える。つまり、新設構造物のエネルギー・資源効率の高度化や既存構造物の長期的な有効活用が社会的に求められる。とりわけ、膨大なストックの維持管理・機能向上が喫緊の課題となっている。これを適切に行うためには、高度な技術及びシステムが必要となる。加えて、これらを実施する人的及び経済的資源も確保する必要がある。

コンクリート関連セクターは、社会基盤施設の長寿命化に向けて必要な技術及びシステムの開発を行い、開発した技術・システムを官民の意思決定者に積極的に提案し、協働により高質な社会基盤施設の建設・維持管理・機能向上を着実にやっていく。

(7) サステナブル技術の積極的な国際展開により、環境問題解決に向けた貢献をする。

世界には、今後膨大な社会基盤整備を必要としている多くの地域がある。もし、こうした地域が、これまでの先進諸国がたどった路と同じ過程で社会基盤整備をすることになれば、資源及びエネルギーの観点で極めて大きな負の影響を環境に及ぼすことになる。日本が有する省エネルギー・資源循環技術や今後開発が期待される低炭素技術を、地域のニーズに応じたサステナブル技術として国際展開することは、日本の先進技術の維持・発展と環境問題解決に向けた国際貢献の観点から極めて有意義である。

したがって、コンクリート関連セクターは、日本が有する先進技術の一層の高度化や国際展開に向けた意識改革を行い、国内外での事業展開を戦略的にやっていく。

(8) 社会の持続可能な発展を支えるために、コンクリート関連セクターに関わる人材の育成と技術の継承を図る。

人材は、あらゆる組織・セクターの質のバロメーターである。長い間基幹産業であったコンクリート関連セクターは優秀な人材を抱えてきたが、社会基盤整備の成熟と共に、新設構造物に対する建設投資が減少し、この業界を志望する若者が減少している。社会基盤施設の建設とその維持は、あらゆる産業活動及び生活を支え、かつ文化の創造に寄与しており、したがって、国の根本を形成し、人に潤いを与える極めて重要な仕事である。

社会基盤施設の確実な整備を行うことができ、かつ新たな時代のニーズにも対応できる人材の確保ができなければ、コンクリート関連セクターの質が低下し、その結果、国の衰退に繋がる。

コンクリート関連セクターは、社会の持続的な発展を支えるために、セクターとしての魅力度を高めることにより、優秀な人材を確保・育成すると共に、長い間積み上げられてきた技術の継承を図る。