付録 A1

建設分野の規格への環境側面の導入に関する指針

平成１５年３月２８日
土木技術専門委員会
建築技術専門委員会

建設分野の規格への環境側面の導入に関する指針

序　文

いかなる土木構造物及び建築物(以下、構造物という。)も、使用する建設材料の原料採取から製造・施工・供用・補修・解体・廃棄、さらに各段階で発生する廃材の再利用も含めた全ライフサイクルにおいて、環境に何らかの影響を与える。あらゆる分野の製品全般について、環境側面を配慮するために、JIS Q 0064:1998（製品規格に環境側面を導入するための指針）が制定され、標準化における製品規格への一般的な指針とされているが、建設工事に関連する種々の材料等の資材についても例外ではない。さらに土木及び建築分野(以下、建設分野という。)においては、それらの材料等の資材を使用して作られた構造物そのものを一つの製品と見なすことも可能である。また、建設分野で使用される材料等の資材の中には、設備機械の一部である電気製品やプラスチック等の材料のように、独自に指針が作られているものもある。

建設分野で使用される材料等の資材は、種類及び品種の数が極めて多く、供用年数も格段に長く、大地に固定されていて解体や維持管理が現場で行なわれること等が、他の製品・材料とは異なる点である。

建設分野においても、循環型社会が目標とされ、個々の材料等の資材に対する配慮の他に、構造物そのものの耐久・耐用性を高めるなど環境への影響を最小限とする努力が払われている。こうした動きは継続して行われる必要があり、そのために重要なものとして、環境への影響に配慮した新たな規格の制定があげられる。

本指針は、建設分野の規格への環境側面の導入に関する指針として、構造物のライフサイクルの観点に立って留意すべき事項を示すものであり、建設工事の企画・計画、設計、施工、供用、維持管理・補修、解体、解体後の処理を行う場合の環境への影響評価の改善に有用なものである。

１．適用範囲　この指針は、建設分野に関係する日本工業規格において、環境側面を導入する際に配慮すべき事項について規定する。

《参考》この指針は、建設分野に関係する日本工業規格において環境に配慮することにより、構造物及びその施工が与えるおそれのある悪影響を最小限にすることを目的としている。JIS Q 0064 の建設版として、

建設材料に関する指針、構造物の設計に関する指針、建設資材の評価に関する指針を、制定又は改正する場合に配慮すべきことについて規定する。製品規格の規定事項は、マイナス及びプラスの両面で環境に影響を与える可能性があるため、これらの規格と環境との関係の要点を述べることにより、環境への悪影響を回避することが重要である。

２．引用規格　次に掲げる規格は、この指針に引用されることによって、この指針の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS Q 0064　　製品規格に環境側面を導入するための指針

３．定義　この指針で用いる主な用語の定義は、次による。

《参考》この指針で用いる環境関係の用語は、基本的に上位規定であるJIS Q 0064 や関連法規で定義又は使用されているものによった。特にこの指針で独自に定義する用語はないが、一般に使われていて概念があいまいな用語を以下に示す。

３．１ 材料　製品を造るための素材となるもの。

《参考》コンクリート用材料及びコンクリート、鋼材やアルミニウム合金の種類などが該当する。

３．２ 部材　材料が加工されて製品や構造物の一部を構成できる状態になったもの。

《参考》鋼材を加工してできたＨ型鋼などが該当する。

３．３ 部品　部材が、構造物に取り付ける寸前にまで加工されたもの。

《参考》Ｈ型鋼を加工してできたはり（梁）などが相当する。材料によってはこの３段階の区別ができないものもある。例えば、場所打ちコンクリートは三つのすべてに該当する。

３．４ 建設資材　構造物の建設に用いられる材料、部材及び部品等の資材の総称。

４．環境配慮における一般原則

《参考》環境問題は、資源の採取から最終処分に至るまでの様々な段階で発生する。環境問題の原因となる段階の各々の行為の対策も必要であるが、それらの各段階の行為を計画する設計段階における対策も重要である。設計段階でこれらの環境問題を配慮する場合には、一つの生産行為だけに着目するのではなく、資源の採取から最終処分にいたるまでのすべての段階における行為を視野に入れ、総合的に環境負荷が低減するように配慮することが必要である。建設分野における環境問題への配慮

の内容には、積極的に環境改善を図ることを目的とする建設工事及び一般の社会基盤施設の整備を目的とする工事における環境問題とがある。後者における環境側面は、大きく分けて二つ、すなわち環境負荷の低減と資源の循環利用の促進が挙げられる。

４．１　設計の時点において、建設資材及び構造物のライフサイクルの各段階において環境への影響を考慮する。

《参考》建設された構造物は、いずれは役割を終えて解体される。解体されることによって発生する材料は可能な限り再利用することが必要であるが、リサイクルを実行しやすくするためには分別解体が必要である。また、再利用ができない場合の最終処分を考えた場合にも、解体材料には環境汚染物質を含有していてはならない。このためには、現在ある構造物の解体とは別に、これから造られる構造物に対する環境側面の検討が必要であり、これは構造物及び建設資材の設計段階で環境に対する影響を考慮する事柄である。すなわち、建設資材の選定及び構造物の設計・施工の段階において、建設資材及び構造物の全ライフサイクル過程における省資源・省エネルギー・環境保全やリサイクルに配慮し、長寿命を目指し、構造物の陳腐化がハード面でもソフト面でもできるだけ生じないような設計、また必要に応じて改修や増築・改築等で対処できるような設計・施工計画を考えておく必要がある。

４．２　ライフサイクルの各段階において総合的な環境負荷の低減に配慮する。

《参考》有限な資源を短期間に取りつくしてしまうことなく持続的に使い、それらを使った結果として地球環境・室内環境への汚染をもたらすことがないような使い方をしなければならない。

環境負荷を低減するためには、個々の過程において環境負荷を減じる努力は無論必要であるが、あくまで総合的な視点での環境負荷低減を目標とすべきである。個々の過程における最良の方法を単純に積み重ねただけでは全体としては最良の選択になっているとは限らないことに留意すべきである。

４．３　資源は持続的に利用するよう配慮する。

４．３．１　高耐久・長期供用による資源保護を原則とする。

《参考》構造物の環境側面を考える上で、ライフサイクルの各過程について検討することは重要であるが、構造物の耐久性を高め長寿命化することも忘れてはならない。構造物の長寿命化は、材料の使用量と廃棄物

の排出量の削減効果をもたらす。構造物の耐久性を高めるためには、材料等の資材自体の耐久性の他、その組合せについても留意する必要がある。一般に構造物の耐用年数は他の耐久消費財に比べて長い。しかしながら、設備機械のようにある程度交換を念頭において造られているものを別にしても、構造物を構成している建設資材によって耐用年数は異なり、修理や取り替えを行わない限り最短の部分で構造物の耐用・供用に何らかの影響が生じる。構造物にとって重要な部材・部品の場合、その部分で構造物の耐用年数が決定される場合がある。このため、構造物の耐用年数を長くするには、必要に応じて各部材・部品について維持管理、補修、交換等を積極的に行うことが肝要である。さらに、構造物の機能が陳腐化しにくいように、また陳腐化した場合に改修等を行いやすい仕組みを予め考えておく必要がある。

４．３．２　再資源化に際しては環境負荷の少ない方法を優先する。

《参考》構造物の施工過程で発生する余剰材や廃材、あるいは解体による発生材は、再資源化を考慮する必要がある。再資源化の方法には、一般的にリユース（再使用）、リサイクル（素材レベルから製品に近いレベルまでの各種のリサイクル）、さらに熱回収まで、いくつかの種類がある。どの方法を選択するかについては、上記の順に優先順位を設定すべきであるとする考え方もあるが、循環利用における省エネルギー・流通等の観点から、対象物の特性や再資源化技術の水準などを考慮したうえで、環境負荷が少ないものを選択する必要がある。

４．３．３　循環利用が困難な解体発生材は、適正な最終処分を行う。

《参考》一般に微量の成分を分離するにはコストとエネルギーが必要であり、分離のプロセスで新たな環境負荷を発生する。過度の分別を徹底することは、不経済であるだけでなく、環境負荷低減の目的には必ずしも合致しない場合がある。その時点での技術や流通システム等を考慮した総合的な判断により、処理方法を選択しなければならない。リサイクル等が実行不可能な場合や、可能であっても総合的な環境側面を考えた場合に有利にならないなど、いずれの方法によっても再資源化が適切でないと判断される場合には、最終処分を行うことになるが、その際には環境に与える負荷ができるだけ少なくなるよう考慮する必要がある。

４．４　建設資材には、有害物質の使用を抑制するとともに、環境への影響を最小限にするための配慮を行う。

《参考》新規に製造・施工される建設資材及び構造物には、環境及び人体に悪影響を及ぼすおそれのある物質の使用を抑制する。性能の確保のためにやむを得ず有害物質を使用する場合には、その影響を最小限にする対策を行うことが必要であるとともに、ライフサイクルにわたる管理方法を明確にするなど、環境への拡散を防止するための対策を施さなければならない。この場合、供用中の環境に影響を与える物質だけではなく、将来の再資源化の際に支障となる物質も有害物質として考える必要がある。

４．５　環境側面に関する情報は、適切に記録し、管理する。

《参考》構造物やそれに用いる建設資材は、一般に耐用年数が長いため、生産段階における環境側面に関連する情報が、解体時まで伝達することが困難な場合がある。したがって、使用している材料の組成や、適切な解体方法・最終処分方法など、循環利用あるいは最終処分の段階で必要な情報は、設計段階で明確に記録し、解体・処分の時点まで持続的に管理しておく必要がある。そのためには、こうした情報の持続的な管理方法を整備するとともに、それを部品等の資材自体に容易に消滅しない方法で表示することが望ましい。

４．６　規格の作成においては、以下の事項に留意する。

４．６．１　資源循環型の環境配慮製品の使用を妨げない規格とする。

《参考》一般に、再資源化された原料を使用した製品（リサイクル製品）は、通常の製品に比べて品質が劣る場合が多いと考えられる。これは本来は技術的に解決されるべき問題ではあるが、このことが資源循環の妨げとなっているという指摘もある。実際のリサイクル製品の性能の水準に合わせた、通常の製品とは別の規格を制定して、普及を促進することも考えられてよい。その一方で、リサイクル製品といえども通常製品と同じ性能の水準を保つべきであるという考え方もあるが、通常の製品規格が過度に高い性能水準を要求していると判断される場合には、要求性能を適切な水準に設定してリサイクル製品の導入を促進することが必要である。また、オゾン層の破壊防止や地球温暖化対策に資する規格、人体への悪影響を防止する有害物質対策を推進する環境測定規格、ＶＯＣ等の放散量基準や測定方法の規格整備が必要である。

［環境側面を導入するＪＩＳ化のテーマ例］

（１）リサイクル材料の品質基準等のＪＩＳ制定
・電気炉酸化スラグ骨材
・コンクリート用砕石粉
・一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いたコンクリート用細骨材（コンクリート用溶融スラグ細骨材）
・一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いた道路用骨材（道路用溶融スラグ骨材）
・建設廃棄物のコンクリート塊の資源化（再生骨材）
・鋳物廃砂のセメント原料利用
・エコせっこうボード
・リサイクル押出発泡ポリスチレン板
（２）リサイクル材料の使用・受入れのためのＪＩＳ改正
・ＪＩＳ Ａ５３０８（レディーミクストコンクリート）
・ＪＩＳ Ａ５３６４（プレキャストコンクリート製品－材料及び製造方法の通則）
・ＪＩＳ Ｒ５２１０（ポルトランドセメント）
（３）有害化学物質対策のＪＩＳ制定
・揮発性有機化合物（ＶＯＣ）の放散量測定方法
・建築材料からのホルムアルデヒド及びＶＯＣの放散量基準
・室内空気－サンプリング計画の一般的方法
・室内空気－ホルムアルデヒドのサンプリング方法
・室内空気－ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の定量アクティブサンプリング方法
・室内、大気及び作業場の空気－吸着管／加熱脱着／キャピラリーガスクロマトグラフ法による揮発性有機化合物の試料採取及び分析方法
（４）地球温暖化対策のＪＩＳ制定
・ノンフロン型発泡プラスチック保温材

４．６．２　他の環境関連規格についても配慮する。

《参考》関連した法律・規格等の規定が存在する場合は、法律の規定が優先する。ただし法律が求める水準以上の規定を設定することは可能である。また、各規格間の首尾一貫性を維持する必要があることは言うまでもない。

５．構造物のライフサイクル各段階での環境側面の導入指針

《参考》構造物は、その機能~~性~~、安全性、経済性、社会性、芸術性など多方面から総合的に評価されるべきであるが、構造物あるいはその施工

が地球環境に及ぼす影響は非常に大きく、環境側面については十分な検討が必要である。環境に対する影響の評価に当たっては、構造物の価値は時系列的に変化するので、構造物あるいはそれに使用される建設資材のライフサイクル全体を考慮しなければならない。その場合、構造物の物理的寿命、機能的寿命、社会的寿命は重要な要因になる。

なお、ライフサイクルには建設資材の物質・材料のフローから見たライフサイクルと、それらが集合し組込まれる場としての構造物のライフサイクルという視点がある。多くの規格が建設資材を対象としているが、建設資材の規格を考える際、それが使われる場である構造物のライフサイクルへの配慮が必要である。

本指針は、構造物の建設による環境影響を、施工、供用、維持管理、改修、解体・最終処分の各ライフサイクル段階を通じて評価するためのものであり、それによって地球環境への影響を最小限にとどめることを目的としている。また、構造物の建設に当たって必要となる資源・エネルギー、建設材料等の資材の製造、さらに解体後の発生材の扱いを考える上で、本指針は有用なものとなる。

５．１　建設資材の製造段階においては、ライフサイクルを通じて環境に配慮した企画開発・設計・製造を行う必要がある。

《参考》構造物は、建設資材を人力、機械力等のエネルギーを投入し組み立てることで構築される。建設資材の製造に関しては、資源の採取に始まる建設資材のライフサイクルを通じて、環境に配慮した企画開発・設計・製造を行う必要がある。

資源の採取においては、資源の持続性、埋蔵量、可採鉱量、代替資源の有無などを検討する。建設資材の製造においては、省資源・省エネルギーに配慮するとともに、製造効率、エネルギー投入量を検討する。建設資材の企画・設計時においては、解体時に廃棄される際の再資源化も考慮する。また最終処分が不可避なものについては、処分量を最小化し、有害物質の放出がないように配慮する。

５．２　施工段階においては、建設資材の加工・組み立ての際の環境負荷を小さくし、再資源化を念頭に置き、改修時、解体時を考慮した施工を行う。

《参考》構造物を造る段階は、大量の建設資材やエネルギーが集中して投入されるため、環境影響も大きなものとなる。建設資材の加工、組み立てにおいては、環境負荷を小さくするように配慮し、再資源化を念頭に置き、解体時を考慮した施工を行う必要がある。これらは建設段階以

前に考えるべき内容を多く含んでおり、計画・設計行為における十分な検討が重要となる。

具体的には、施工に要するエネルギーと建設廃棄物の削減を配慮し、建設資材および仮設材料の使用量を適正化し、周辺環境に配慮した施工計画を立て、造り易さ、壊し易さを検討するなどの配慮が必要である。

５．３　供用時・維持管理においては、省エネルギー・省資源に配慮する。

《参考》構造物は、建設資材をエネルギーの投入により集積したものであり、それ自体を一種の資源として捉えることができる。その資源を有効に利用するためには、適切な維持管理計画を立案し、長期間の使用に耐え得るようにする必要がある。また、供用時のエネルギー使用量の削減に配慮することが重要である。これらは設計行為において予め検討できる内容を多く含んでいる。

具体的な検討事項としては、構造物の計画・設計における長寿命化および供用時の省エネルギー・維持管理の容易性等の検討、建設資材と構造体との耐用年数の同調、ライフサイクルを通じての評価にもとづく維持管理方法、建設資材の交換容易性、補修に必要な材料の再資源化への配慮、有害物質の使用回避、供用・維持管理に必要な情報の整備、などが挙げられる。

５．４　改修段階においては、必要な資源・エネルギーと、改修後の機能的・社会的寿命との適切なバランスを考慮する。

《参考》改修に際しては、一般に施工段階と同様の事項が挙げられるが、資源としての構造物をより長く使用するための、環境側面に配慮した改修計画が必要である。特に、改修に必要な資源・エネルギーと改修後の機能的・社会的寿命とのバランスが適正なものとなるよう計画する必要がある。そのためには、設計において改修時の環境側面を予め考慮することが重要となる。

具体的には、設計段階における機能・用途の変更に対する適応性の検討、改修時に発生する廃材の再資源化、資源循環の流れを遅くし量も少なくするような改修計画、構造物の使用状況に応じた改修方法の検討、などが挙げられる。

５．５　解体及び最終処理段階においては、環境への影響を最小限にとどめる解体方法と、解体発生材の適正な資源循環を考慮する。

《参考》解体・最終処理段階での環境への配慮を怠ると、資源としての

構造物のサイクルが完結できなくなる。資源・エネルギーの利用効率向上と循環型社会実現のためには、構造物の解体発生材を環境負荷をかけずに如何に処理するかを考慮する必要がある。解体時の環境影響を最小限にとどめる解体計画・解体方法、さらに解体発生材の適正な処理を行うことが重要である。

具体的には、解体発生材の分別容易性、選別容易性、回収容易性、解体エネルギー及び建設廃棄物の削減、再資源化が可能な解体方法と最終処分量を削減する解体方法の検討、さらに再利用が困難なものに関しては汚染が少なく安全な最終処分方法の検討、などが挙げられる。

以上（了）