



ユニ総合計画の グリーンレポート

1級建築士
不動産コンサルタント 秋山英樹

12月号

発行日2014年12月

「日本のコンクリートはどこが悪い！」その3

先月号の続きです

④骨材にも注意が必要

骨材に使用している砂や砂利にも十分な注意が必要です。まず砂について説明します。

コンクリートにとって理想的な砂は、川砂です。しかし、大きな川が少ない近畿よりも西では、その入手は難しいのが現実です。そこで思いつくのが海砂でした。特に日本は海に囲まれているため、砂浜には事を欠かせません。しかし、海砂は、多量の塩分を含んでいます。塩分そのものがコンクリートに対して大きな悪影響を及ぼすことはありませんが、鉄筋には致命的なダメージを与えてしまいます。そのため、海砂を利用する場合には、十分な水洗いを行わなければならない規定になってますが、建築ブームのような需要過多の時代には水洗いが十分でないケースがあり、阪神大震災での高速道路の崩壊や山陽新幹線のトンネルのコンクリート剥落事故などは、洗いが不十分な海砂使用が原因の一つといわれています。

塩分が残留しているコンクリートは鉄筋を錆びさせ、コンクリートの一体性を阻害してしまいます。そのため、大地震時には耐震基準にあった鉄筋量が施工されていたとしても、本来の耐震性能が発揮できずに建物は崩壊してしまいます。

近年では川砂はもとより海砂も採取禁止になり、山砂や砕砂が中心になっています。また、最近では環境保全のためコンクリートの再生技術も高まり、コンクリート構造物の解体時に発生するコンクリートガラを再利用して再生骨材として使用することも行なわれるようになりました。

次に砂利に関してですが、現在は大きな石を機械で砕いた砕石が中心に使用されています。その石も様々な成分から成り立っているため、たまたまアルカリ水溶液と化学反応を起こす「反応性シリカ」とよばれる成分が含まれている場合に、セメントと化学反応を起こしコンクリートが膨張しひび割れを起こしてしまうことが判明しました。

そのために、現在では骨材を前もってアルカリシリカ反応性試験を行い無害と確認された骨材の確認は必修事項になりました。

骨材に軽石や軽量人口骨材を使用したものは軽量コンクリートと呼ばれ、一般のコンクリートの

比重2.4（水の2.4倍）に比べ1.5～1.9とかなり軽いものとなっています。また、鉄骨造の外壁材としてよく見かけるALC板は、超軽量気泡コンクリートといって空気を大量に混入したコンクリートで、比重が0.6と水に浮くほどの軽量さを実現しています。ALC板自体は外壁や間仕切り壁としての強度はあっても、構造体として建物を形成するほどの強度はありません。

⑤混入する水分量は重要な要素

最後にコンクリートの品質を左右する混入材料として水があげられます。水の量がコンクリートの品質だけでなく強度も左右してしまうのです。

水の量は、業界では水セメント比といい、コンクリートの中のセメントの重量に対する水の重量の比率で示されます。その比率は、50～60%が一般的です。

コンクリートはセメントが水と結合し水和反応を起こして硬化する最低限の水として40%程度あればよく（理論的には25%位までは立派なコンクリートができるようです）、残りは遊離水として粗骨材や鉄筋の下などにたまりやすくなり、水が蒸発するとそこに隙間ができてしまうのです。遊離水も少なすぎると流動性がなくなり鉄筋との一体性がそぐわれてしまいますが、施工性を求めて水が多いと上記の理由で隙間が多いコンクリートとなり、ひび割れが起きやすく、耐久性が劣るコンクリートになってしまいます。

それでは水が多いのか少ないのかはどこで分かるのか。質のよいコンクリートはどのようにすればよいのか。良いコンクリートは高価なのでは。等々いろいろな疑問がわいてくると思います。

次回はどうすればよいコンクリートの建物を造ることが出来るのかについて、お話しします。

また建物のお話ばかりでは、グリーンレポートがつまらないという声もありますので、来年は不動産も交えた建築の話をしていきたいと思えます。

建築費が高額になった現在、昔のバブル時期に起きた相続税節税対策貧乏地主が再現しそうな時代です。そこで、医療業界を真似て『不動産・建築のセカンドオピニオン』を行なうホームページを立ち上げますのでよろしくお願い致します。