150th Anniversary

Thanks for everything

「ありがとう」の心をこめて。

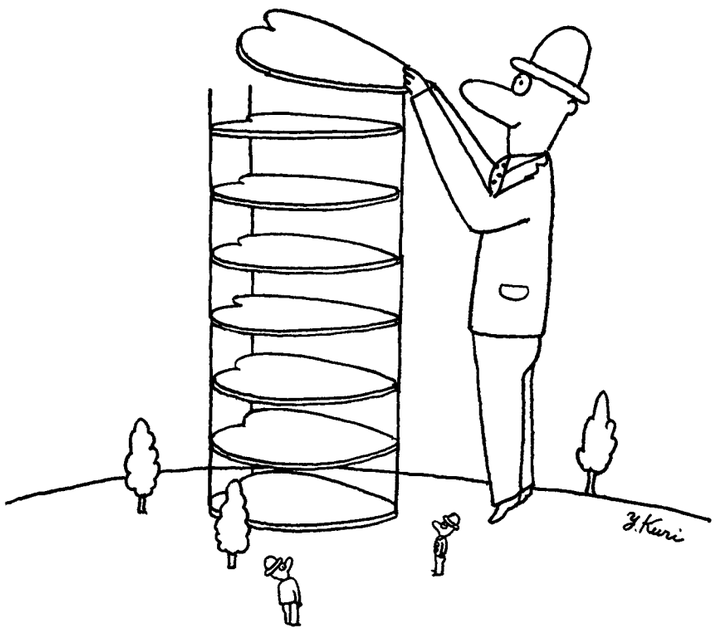
私たち佐藤工業は、創業以来お客さまからの信頼を第一に考え、時代が求める最新の技術で社会に貢献してきました。
いま、私たちは、「ありがとう」の心をこめてお客さまの信頼とご期待に応えるとともに人と自然の共生のため全力で取り組んでいます。

— 総合建設業／創業1862年 —

佐藤工業株式会社

http://www.satokogyo.co.jp

私たちが築くのは、〝こころ〟です。



今、人は地球について考えています。
そして、自然のことを想っています。
地球があって、緑にあふれ、人々が生活する。
私たちはそんな基本的なことから考えたい。
私たちのふるさと・地球にやさしい技術の確立。
熊谷組の変わらぬテーマです。

——人と地球の未来を考える——

KUMAGAI 熊谷組

本社●〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1 TEL03-3260-2111
ホームページ URL http://www.kumagaigumi.co.jp

今の維持管理に欠けているもの

日本大学生産工学部　教授　湯浅　昇

日本は人口減少の中で、膨大な既存構造物の維持管理を迫られている。その中で発生した中央自動車道・笹子トンネルでの天井板崩落事故。今後、このような事故を回避するため、我々は何を考え、どのような体制を構築すべきなのであろうか。学問と現場に乖離はなかったのであろうか。何を考えるための点検なのか。また、土木構造物の維持管理に期待できる技術として遠隔地モニタリングシステムを紹介し、点検・診断を医学の基礎医学、臨床医学、社会医学になぞらえて体制のあり方を提案してみた。日本の社会構造の中で考えてもらいたい。

技術上の盲点
―無知は罪である

昨年12月、中央自動車道・笹子トンネルで発生した天井板崩落事故の報道に接し、建築材料、構造物の維持管理、特に非破壊・微破壊試験方法に携わっている者として、盲点を突かれた気持ちになり責任の一端を感じた。

今回の笹子トンネル事故では、天井板を支える鋼材をコンクリートに留めるアンカーボルトの接着剤の変質が取り沙汰されている。この仕様は「ケミカルアンカー」や「接着系アンカー」といわれている。

接着系アンカーはアンカー筋よりも若干大きな穴をドリルにより削孔し、これに樹脂を充填させてアンカーを固着させるものである。アンカーの引っ張り抵抗力やせん断抵抗力は、アンカー筋・コンクリートと樹脂の付着抵抗による。使われる樹脂や硬化剤の詳細な成分・混合割合は明らかにされることはまずなく、バラエティーに富んだ製品の製造が可能な一方、力学的性質や耐久性も個々に違い、品質に対する信頼性は低いといえる。樹脂の問題点として、いまだに加水分解、酸化反応による固化・縮み、クリープ、疲労が挙げられる。そのような材料、それもほぼ40年前（1975年完成）のものに健全性を期待することに無理がある。また、昔のものほど、施工時の作業性が悪かった。実際に事故調査で未充填なアンカーが多数見つかっている。なお、この材料は高温による耐力の低下が避けられない。トンネル火災を想定しておかなければならないことを考えると、そもそも使ってはいけない材料であるといえる。トンネル火災時には、天井板は落ちるだろう。

これらの話は化学の世界では常識である。

コンクリート・鋼材以外にも構造の安全性を揺るがす建設材料の劣化メカニズム（特に旧世代の材料追跡チェック）とその診断方法に目を光らせる維持管理が必須である。

点検しなければならないのは何か

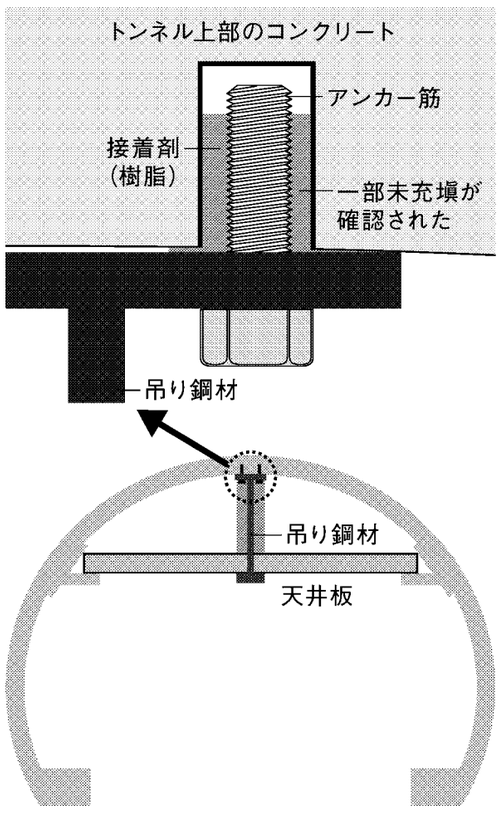
そもそも点検しなければならないものは何か。点検の目的は構造安全性を揺るがす部分の有無を確認することにあるのではないか。単にコンクリート強度の調査が維持管理上必要なのではなく、部材の構造上、コンクリートの強度の確認も必要だという立場ではないか。

地震をはじめ、想定しておかなければならない外力に対しての構造安全性を、構造計算上設定した「構造」が今なお成立しているかの観点から、確認することなのではないか。そこで勘所となる部材を材料レベルから点検するのではないか。

笹子トンネルのアンカー部は、構造上重要な「接合部材」である。それも前述の通り品質の長期安定性に疑いがあるのである。これの耐力が失われた時、起こってしまうことが起こったのである。

「点検しにくい」ではなく、「何としても点検しなければならない」部材だったのである。そして、そのためには予算を確保しなければならなかったのである。予算を作らないのなら供用は停止するべき次元の判断であった。もっとも点検を続ける前に、不安な構造部材を破棄し、新規に構築するという選択はあり得た。

こう考えた時、今は検討対象にしていない点検するべき構造部材はないだろうか。単にコンクリート強度、中性化深さ、塩分量などを点検項目に挙げているだけでないか。あくまで構造から考えるべきである。

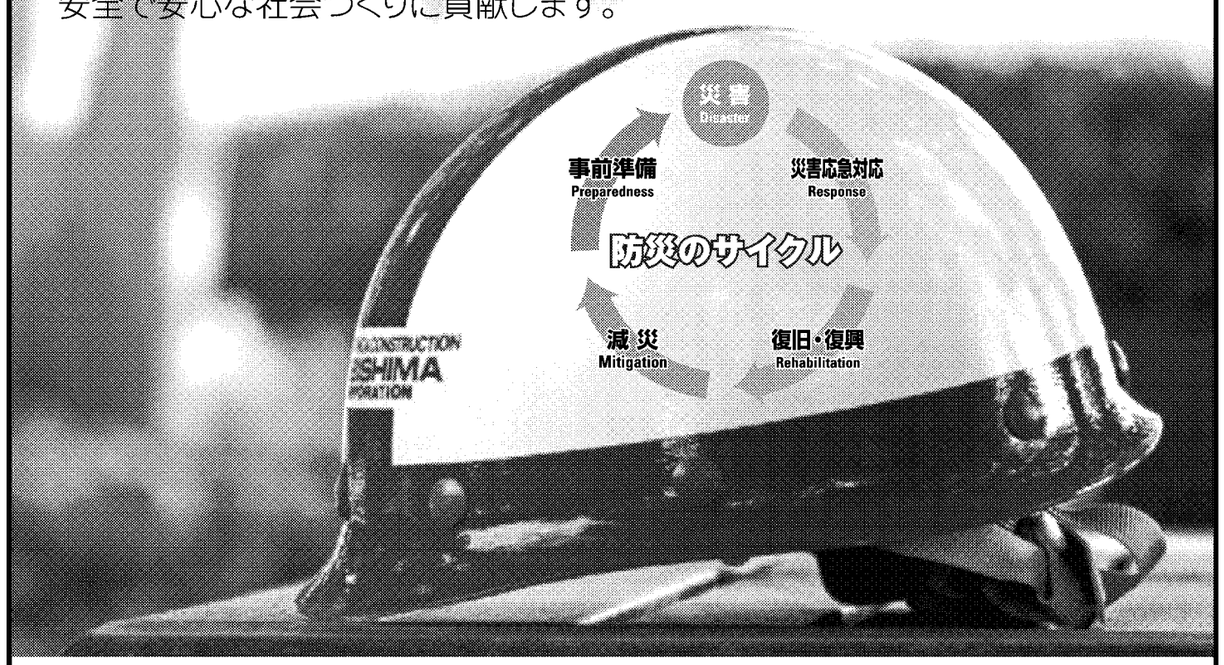


中央自動車道・笹子トンネルのアンカーボルトの状態

防災のトビシマ　建ててから始まる真のお付き合い

防災のトビシマ

豊富な経験と技術力を生かし、
安全で安心な社会づくりに貢献します。



おかげさまで130周年

飛島建設

本社／神奈川県川崎市高津区坂戸三丁目2番1号
〒213-0012　TEL.044(829)6750
http://www.tobishima.co.jp

駅をつくる、道をつくる、街をつくる
現場のチカラ

くまもとアートポリスプロジェクト作品　「熊本駅東口駅前広場上屋」

TEKKEN　信用と技術の——　鉄建

〒101-8366 東京都千代田区三崎町 2-5-3　Tel.03-3221-2152