

建築の研究

227

February 2015



「文化財建造物の構造補強の考え方」 －実務からの発想－

富永 善啓

1. はじめに

文化財建造物は、建築基準法成立以前に建てられたものがほとんどであり、重要文化財においては建築基準法の適用も除外されているため、それらの耐震性能の評価や対策は、個々の修理において必要と判断されたごく一部の建造物にしか実施されていなかった。しかし、平成7年の阪神・淡路大震災を契機として、文化庁は文化財建造物の地震時における安全確保の必要性についての方針を示し、耐震診断、構造補強が文化財建造物の保存修理における重要な検討課題であることを位置づけた。

それから現在まで、多くの文化財建造物に対して構造補強が行われてきたが、それらの補強方法は、修理対象となる建造物ごとに文化庁、学識経験者、修理技術者、構造技術者、管理者などの間で侃々諤々とした協議が重ねられてきた。しかしながら現在においても、文化財の保存を考える側と補強を計画する側の間で補強方法に関する対立が多くの場合で生じている。文化財としての価値を損ねてはならないと言う一方で、建造物の用途として必要な耐震性能は満足しなければならないとも言う。一見矛盾したこの二つの要求に応えることが、まさに文化財建造物の構造補強設計における問題点の本質といえる。

私はこれまで150棟以上の文化財建造物の構造補強に構造設計者の立場として関わる中で、様々な立場の方々の意見や考え方を聞き、文化財保存側と構造設計側が合意できる補強とはどこにあり、どのように見つけていくのかを探ってきた。それらの経験から、文化財建造物の構造補強を設計するために必要な考え方を述べていきたい。

2. 文化財建造物に必要な耐震性とは何か

そもそもなぜ文化財建造物に耐震性が必要なのか。基本的な問いであるが、実はこの問いに明確な答えを持っている人は意外と少ない。耐震性が必要でなければ耐震



写真1 活用される文化財ー必要な安全性とは？ー

補強も不要であり、耐震性が必要だからこそ問題が生じるのである。文化財建造物の耐震補強に関する問題は、文化財を保存するために耐震性能を向上させるという行為が、建造物に対してなんらかの手を加えてしまうこととなり、現状保存が原則の文化財に対して行ってはいけない行為になってしまうという矛盾から生じている。

では、文化財建造物に耐震性が必要な理由とは何か。理由は二つある。ひとつは文化財が地震によって破損しないため。もうひとつは建造物の破損によって人に危害を加えないためである。前者の理由は、文化財保存としての観点であり、後者は対象物の用途である建造物としての観点からによる。文化財保存の観点であれば、どの程度の破損であれば修理ができるか、価値を損ねないかといった対象物に対する影響だけを考慮すればよい。その場合、関係者のみの合意によってその性能を規定することも可能である。しかし、後者の建造物としての耐震性は、建造物の用途に対する社会が要求する耐震性が必要となる。文化財建造物の耐震性を判断するためには、「社会に求められる安全性」をどう考えるのが重要となる。

文化財建造物の耐震補強を検討する際に、補強を少しでも減らしたいために、「文化財は一般の建物とは異なる

るので、大地震のときにぎりぎり壊れない程度の耐震性でよい」という意見を耳にすることが多い。では、「ぎりぎり壊れない」とはどのような耐震性なのだろうか。その答えとして「地震が来たときになんとか倒れず、逃げる時間があればよい」という意見をよく聞く。では、それはどのような地震に対してなのだろうか。あらゆる地震にぎりぎり壊れないというのは不可能である。地震の加速度、速度、変位、周期、波形、方向は？将来どのような地震が来るか予測できない現段階では、一般の建物でも専門家たちの判断で一定のラインを引いて耐震性の有無を決める以上のことはできていない状況である。文化財建造物に限ってそのような限界の設計を行うことは非常に難しい。

文化財建造物単体ではなく社会におけるその建物の位置づけを考えた時、一般の建物と同じ用途で利用される以上には、それらが求められる最低限の耐震性を保有せざるをえない。文化財建造物をレストランとして活用した場合に、文化財だから隣のレストランより地震で人が死ぬ可能性が高くてもよいかという問いに、よいと答えられるオーナーはほとんどいないであろう。一般の建物より耐震性を低くすることは、管理者の安全保障におけるリスクがとて高くなる。建物がそのようなリスクを抱えたままで今後も永く大切にに使われていくとは考えにくい。そういった将来へ向けての管理上の問題を考慮すると、社会一般の建物と同等の耐震性を保有させることが、文化財建造物の保存に最も良いのではないかと考えている。

3. 文化財建造物に対する3つの観点

文化財建造物の構造補強についての協議を行っている、文化財保存の立場と補強設計の立場で議論の本質がかみ合っていないとすることがしばしばある。例えば、設計者がある文化財の構造補強案として壁を設ける案を提出した際に、

「文化財なので補強で壁などを新たにつけることは許さないが、小屋裏ならば見えないので構わない。ただ、内部を公開するので地震が来ても逃げられるような最低限の耐震性は必要だ。」

というような意見を文化財保存側から聞くことがある。言いたいことは分かるのであるが、実はこのやりとりには異なる次元の意見が織り込まれており、議論を混乱させる元となっている。小屋裏だけで耐震性が十分で

なければ、次はいったいどうすればよいのだろうか。

文化財建造物の耐震に関する検討の過程において、それらの判断は以下の3つの観点から行われている。

- ① 文化財的観点
- ② 物理的観点
- ③ 社会的観点

①は、文化財建造物を「文化財」として扱う観点である。美術工芸品や天然記念物など同様に、現状を保存することに主眼をおいている。②は、文化財建造物の物自体の物理的特性からの観点で、ここでは強度や変形能力など構造物としての特徴からの観点となる。③は、その建造物に対して社会から要求されている機能に注目した観点である。

先ほどの例において、耐震補強に壁が必要であるという案が提出されたのは、構造解析を行って建物の構造特性を確認し、要求する性能を満たすために必要な補強を行ったからである。それらは物理的観点と社会的観点において補強案が策定された結果である。

一方保存側の「補強で壁を新たに付けてはならない」、「小屋裏ならば見えないのでかまわない」という内容は、意匠的価値を守るという文化財的観点からの判断である。また、「公開するので最低限の耐震性は必要だ」というのは社会的観点からの判断である。なぜなら、何をもって安全とするかは社会によって定義されているからである。日本とその他の国では、安全に対する法律も異なれば意識も異なる。ここでの最低限の安全性というのは、「その建物が社会から求められる」安全性となるので、その部分は社会的観点からの判断となる。

そのため、「小屋裏ならば補強をしてもよい」という文化財的観点からの判断を行ったとしても、「壁が必要である」という物理的観点から判断されたものを否定することはできない。また同様に、文化財的観点からの判断だけで安全性を下げることもできない。なぜなら、それぞれの観点における価値観が異なっており、単純にどれかの観点による価値を優先しても、他の価値に直接干渉することができないからである。補強を巡る議論の食い違いは、お互いの主張の観点がずれていることに気づかないことが原因と考えられる。

建造物の補強としての一つの形を作り上げるためには、それぞれの主張における観点を整理しなければならない。主張を整理し関係者間で共通認識を得た上で、それぞれの観点における重要な項目と優先順位を確認し、

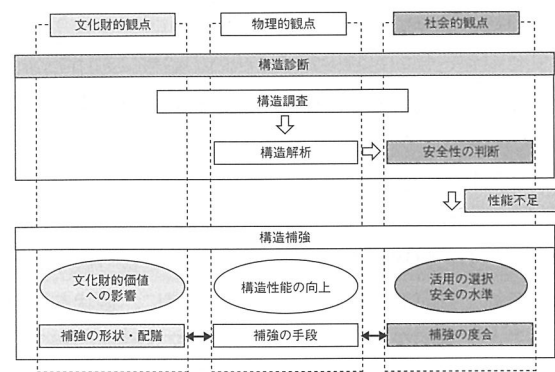


図1 3つの観点からの判断と構造検討フロー

総合した最善の形を探していくことになる。例えば、今回の問題では、「耐震性を確保するために（社会的観点）目立たない位置に（文化財的観点）壁ではない同等の性能を持つ補強（物理的観点）を行う」ことや、用途や使い方を変更し、「人を内部に入れないことで（社会的観点）補強を行わない（文化財的観点・物理的観点）」ことが対策として考えられる。

図1は耐震診断、耐震補強を行う上で各作業の項目がどの観点からの判断に基づいているかを示したものである。

構造調査は、建物の構造的特徴を確認するためのものなので、物理的観点からの調査選定が中心となる。しかし、確認方法や数量、内容はすべてを実施することは難しいため、その規模・構造の建物においてどの程度まで調査を実施すべきかの選択は、社会的観点からの判断が必要となる。また文化財の場合には破壊を行う伴う調査は文化財保存に影響を与えてしまうため、極力行わないように配慮しなければならない。

構造解析は構造体としての性能を確認するということなので、物理的観点からの判断となる。だが、その性能を安全と判断するかどうかについては、社会的観点からの判断となる。建造物の用途において必要とされる性能を保持しているかどうかの判断が耐震診断の最も重要な判断となる。

構造補強は、安全性が不足していた場合の対策のひとつとして行われる。構造補強の検討においては、文化財的観点、物理的観点、社会的観点のいずれからの判断も必要となる。耐震性能をどこまで向上させるかという補強の度合いは、必要とされる性能によって決まるため、社会的観点からの判断によって定まる。またどのように

すれば必要な耐震性能まで向上させることができるかといった補強の手段は、解析などを通して物理的観点からの判断によって求めることができる。また、文化財的観点においては、補強が文化財的価値に影響を及ぼさないかを確認し、配置や方法を検討することになる。それら3つの観点からの判断した評価を比較し総合することで、補強案が定まることになる。

文化財建造物の補強案策定においては、複数の案を求められることが多いが、それらの案は各観点における重要な点を意識して補強案の方向性を定めるのがよい。例えば、文化財的価値の優先順位や補強の材料を変えてみることや、必要安全性能に差をつけるなど補強案の比較対象を明確にすると、その文化財建造物の保存において何が優先されるべきかという議論を行うことができ、補強案の合意形成を円滑に行うことができる。

4. 文化財建造物に対する補強方法の選択

文化財建造物に対して構造補強を行う場合には、文化財的価値を極力損ねないような配慮が必ず求められる。それでは、その「極力損ねないため」には具体的に何をすればよいのだろうか。

そのためには次の5つの点について配慮をして補強をすべきであるとされている。

- ① 意匠性
- ② 歴史的性
- ③ 可逆性
- ④ 区別性
- ⑤ 最小限度

①の意匠性とは、文化財建造物の意匠に配慮することである。小屋裏や床下など通常の使用範囲では見えない部分に補強を行うことがそれにあたる。土壁を合板の耐力壁に置換することも意匠性に配慮しているということになる。また、補強計画上どうしても補強が見える場合には、その補強の意匠が文化財としての空間を損なわないものとするのも意匠性への配慮となる。

②の歴史的性は、建造物の材料としての価値や文化財としての仕様に配慮を行うことである。同じ部材であっても当初の部材と後世に取り替えられた部材ではその歴史的価値は大きく違う。当初部材には、当初の寸法や建設当時の加工の痕跡や変更の痕跡、経年による風合いなど貴重な情報が多く残っているため、それらには手を付けないように補強することが望ましい。

③の可逆性は、構造補強の取り付けについて将来取り外すことができるように配慮することである。この「将来取り外す」ことの目的は、将来に技術が進歩しよりよい補強方法が確立されたときに、過去の補強を撤去して文化財だけの状態に戻すことができるようにするためである。そのため、いつでも取り外すことができるようにする必要はなく、根本修理を行う際に取り外すことができればよい。

④の区別性は、補強が当初からの仕様と勘違いされ文化財の価値を誤解されないように区別するように配慮するものである。とはいえ空間に違和感を覚えるほど区別しては、①の意匠性を大きく損ねることになるため、焼印や色、材料による区別など容易に判別することができればよい。

⑤の最小限度とは、構造補強は文化財に手を加えることとなるため、その価値を極力損ねないために、補強による干渉とそれに伴う解体の範囲を最小限度とすることである。

しかし、以上すべての項目を満足することは非常に困難であり、中には相反する項目もある。そのため、過去の文化財建造物の補強も、常にすべての項目を満足しているわけではない。ここで重要なのは、補強を検討する際に5つの項目を検討した上で、文化財的価値の優先順位を定め、価値に与える影響が最も少なくなる補強方法を決定することである。そのため補強の設計者は、対象の文化財建造物の文化財的な価値がどこにあるのかを十分理解する必要がある。

5. 構造補強めがね論

文化財建造物の構造補強の考え方についてこれまで説明を行ってきたが、文化財の価値を損ねないように手を加えるという矛盾した行為や、補強に可逆性を持たせるという概念は専門家でなければなかなか理解しがたい。しかし、補強された文化財を所有し管理する方の多くは、建築や文化財の専門でない方である。見えない位置に補強ができた場合は、文化財としてふさわしい補強として理解することができるが、見える補強となってしまう場合には、補強によって文化財の価値が大きく下がってしまうと感じるかもしれない。また、文化財にこのようなことをしてよいのかと他人から質問を受けて不安になることもある。もっと直感的に補強の概念について理解することができないかということから生まれたのが、この



写真2 人の顔とめがねの有無

「構造補強めがね論」である。

視力の補助に使う「めがね」と構造補強には共通点が多い。めがねは視力を補うためのものであり、構造補強は、安全性を確保するために耐震性などの構造的な問題を補うことである。広く見れば、ともに社会生活を行う機能を補うという目的を持っている。また、社会生活においては、めがねは視力矯正という機能の他に、顔に対する意匠性も重要となる。さらに自由にかけ外しができると可逆性も持っている。そういう点から、「文化財建造物の構造補強はめがねのようなもの」と考えてみることができる。「補強はめがねである」という考え方を通して、文化財建造物における構造補強のあり方を考えるのがこの論の主旨である。

文化財建造物に構造補強を行うことは、文化財建造物を改造してしまうので、まるで価値を損ねてしまうのではないかと恐れている人は多い。しかし、そうではない。適切な範囲の補強であれば、めがねをかけて顔の意匠が変わっても人間の本質が変化しないように、文化財建造物の一部に補強が取り付いたことで、建造物の価値の本質が失われることはない。なぜなら、補強はめがねのように建造物を補助するものであり、めがねが人の一部ではないのと同様に、概念上は補強も建造物の一部ではないからである。可逆性のある補強であれば、めがねのように気軽には外せなくても、工事を行えば建物を元の姿に戻すことができる。その戻す可能性を維持しつつ耐震性という機能を補助する設備が、文化財建造物の構造補強なのである。

次に構造補強の材料や工法についてだが、一部には木造の建物には木などの自然素材で補強しなければならないという考え方がある。構造材と補強材が同種である方



写真3 座敷の鉄骨による耐震補強

が、部材同士のなじみもよく構造的特徴も同じであることからメリットは確かに多い。だが、いつの場合でもそれがよいかと言えば、そうではない。写真3は鉄骨で座敷の耐震補強を行っている写真である。鉄骨は剛性が高く接合部が溶接加工できるため、細い断面の柱で強い水平耐力を分担することができる。この同等の耐力を木造で補強する場合、合板や面格子で耐力壁を設けるか、大きな断面の柱梁架構を構築しなければならない。細い柱の壁のない空間に、木だからといって太い柱や壁を設置するよりも、細く部材も少ない鉄の柱を建てる方が意匠性に優れていると考えるがどうであろう。

めがねは必ず人間の肌に近い素材が常によいのであろうか。そうではない。金属フレームであろうが樹脂フレームであろうが、きちんと度が合っていて顔に似合えばそれでよい。構造補強も同じことで、木であろうが鉄であろうが、十分な性能を発揮できるのであれば、材料にとらわれる必要はない。意匠性、歴史性、可逆性、区別性を検討し、建物への干渉が最小限度となる補強を自由に選択することが、文化財の構造補強において重要なのである。また、工法についても同様である。伝統工法の建物には伝統工法で補強しなければならないということはない。文化財としての価値を守るためには、伝統工法だろうが新工法だろうが、建物の構造特性に適し、文化財の価値に与える影響が一番小さい方法で補強をすべきである。

構造補強は建造物の機能を補足するものであり、概念的に建造物の一部ではない。その構造補強が、建造物を安全に使用するために欠かせないものであれば、見えてしまうことを恐れずに、文化財にふさわしい補強の意匠を表現することが重要だと考えている。



写真4 旧奈良県物産陳列所 耐震補強フレーム

6. みえる補強からみせる補強へ

建造物と構造補強は概念的に別物であり、区別して考える必要がある。しかし補強が見える場合、建造物と構造補強は視覚的には一体として受け止められるものである。そのため補強の設計者は、構造補強自体の見え方についても配慮を行わなくてはならない。

文化財の構造補強の原則において意匠性ととともに区別性が求められている。一見相反するこれらの要望にどのように対応すべきなのか。それは、建造物と構造補強を区別した上で、両者を調和させることではないかと考えている。

写真4は、重要文化財 旧奈良県物産陳列所（奈良国立博物館 仏教美術資料研究センター）の構造補強の写真である。この建造物では「補強をどう見せるか」ということをテーマに補強の設計を行った。写真中央の通路口枠の周囲にある鉄骨枠が耐震補強である。本工事は部分的な修理と耐震補強を目的とした工事であったため解体範囲は最小限度とすることが求められた。既存壁下地材の保存とその基礎への影響を最小限とするため、既存壁の耐力を大きく向上させるのではなく、水平力を負担する鉄骨フレームの付加を行った。

補強は意匠性を重視するために、接合ボルトが見えないように継手を工夫している。水平の応力が一番小さくなる中央部に継手を持ってくることで、フランジ内部において納まるような継手を設け、その部分にカバーをつけてボルトを隠すことで、ボルトが見えないようにしている。

補強材の色については、これまでの補強事例では補強が目立たないように黒、茶、グレーといった目立たない色とすることが多いが、ここではあえて青を採用してい

る。それは、建造物の色が木部の茶と漆喰の白であるので、それらと区別しつつ調和する色として選択した。そして、活用のために整備したパーティションのガラスサッシや内側金属サッシなどの金属部分にもこの色を用いることで、補強を含めた「活用の色」として統一感を与え、全体が調和するように工夫を行った。

また写真5は、登録有形文化財 親愛幼稚園園舎の耐震補強の写真である。こちらでは補強の鉄骨を木材と漆喰で覆い、補強を建造物と似た意匠とすることで全体を調和させている。旧奈良県物産陳列所の補強が「対照の調和」を目指した補強だとすれば、この親愛幼稚園園舎の補強は「類似の調和」を目指した補強といえることができる。

これまでの文化財建造物の構造補強は見えることとの戦いであった。確かに補強は見えないに越したことはない。しかし、社会から求められる耐震性能を満足させるためには、補強が見えざるを得ない場合も多い。そのとき、「補強が見える」のではなく、「補強を見せる」という考え方に立ってはどうであろうか。補強は決して文化財建造物にとって余分なものではなく、社会への適合を補助する重要なものである。補強が見える以上、それらをデザインし建物と調和させた方が、文化財の空間の中で良い印象を与えることができるのではないだろうか。構造補強が、建造物の安全対策を示すものとして真に調和した形を表現することができたならば、それらは「魅せる補強」となりうるのかもしれない。

7. おわりに

今回は技術的な内容ではなく、補強の考え方に絞って記述を行った。それは、文化財建造物の構造補強が一般

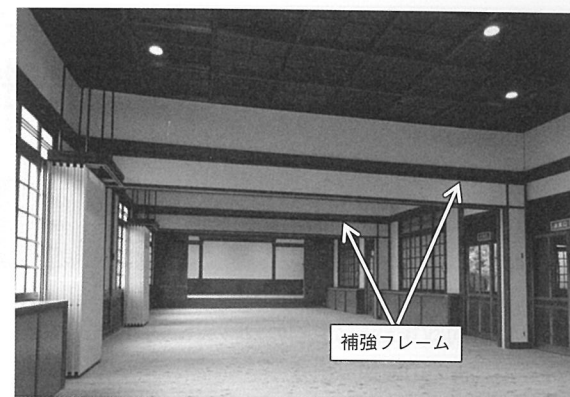


写真5 親愛幼稚園 耐震補強フレーム

の建造物の補強と最も異なる点が、補強を行う技術ではなく補強というものの考え方にあるためである。よい構造補強を設計するためには、保存修理と同様に、文化財としての価値をまず理解することが必要となる。まず文化財の価値とその価値を守るための考え方を理解し、次にそれを実行するための技術を考えるというプロセスが、文化財建造物の構造補強に取り組む姿勢として最も重要なことではないかと考えている。

保存修理の目的が建造物を後世に伝えるためなのであれば、構造補強もやはり保存修理技術のひとつである。文化財の継承を担う立場であることを自覚して建造物と真摯に向き合い、今後も文化財建造物の保存に取り組んでいきたい。

富永 善啓（とみなが よしあき）；株式会社文化財構造計画 代表取締役、（公財）文化財建造物保存技術協会を経て現職、数多くの文化財建造物の耐震診断、構造補強設計に関わる、構造設計一級建築士、文化財修理主任技術者講習会終了、1974年生まれ

試験・研究・開発の動き	行政の動き	社会・団体の動き, 人物, 催し物など
11―ゼネコン各社、技術研究所などに実証施設を設け、建物単体で年間の1次エネルギー収支ゼロを目指す「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）」の実現に向けた技術開発に注力(KK-11.4)	11―名古屋市は、南海トラフ巨大地震などに備えた震災対策実施計画を策定(KK-11.6)	11―4米中間選挙で、共和党が下院で過半数を維持、上院でも過半数を奪回してねじれ状態を解消する圧勝
11―6竹中務店とNTTコミュニケーションズ（NTTコム）、クラウドを活用した「次世代建物管理システムプラットフォーム」の提供を今月から順次開始すると発表(KK-11.7)	11―6政府、12月に策定する地方創生の長期ビジョンと総合戦略の骨子を発表（人口減少の抑制など）(KK-11.7)	11―10映画俳優の高倉健死去
11―13竹中工務店、吹田市立スタジアム「（仮称）」に、圧縮強度200ニュートン（N）の超高性能コンクリートを使ったスリム柱（コンクリートに鋼繊維を入れ、ポリプロピレンを混ぜて耐火性も確保）を導入したと発表(KK-11.14)	11―7国土交通省、「防災力と自然環境の共生」をテーマに3大都市圏の整備方針案を発表(KK-11.10)	11―10訪中中の安倍首相が北京の人民大会堂で習近平国家主席と会談し、約2年半ぶりの日中首脳会談が実現
11―17三井住友建設、太陽光発電を利用した独自の屋根散水システムの冷却効果を確認したと発表(KK-11.18)	11―14地震などの災害時に道路上に放置された車両を道路管理者が所有者の許可なく撤去できるようにする改正災害対策基本法が可決、成立(KK-11.17)	11―14沖縄県知事選挙で翁長雄志が現職の仲井眞弘多を抑え当選
11―17清水建設、新日鉄住金と共同開発した手術室向けの床免震システム「シミズ安震フロア」が、栃木県に建設中の病院の手術室に初採用されたと発表(KK-11.18)	11―20「コンパクトシティー」づくりを推進する3本の改正法（都市再生特別措置法、地域公共交通活性化法、中心市街地活性化法）が、全面施行(KK-11.20)	11―14供給過剰で原油市場は当面のあいだ価格下落傾向が続く「新たな時代」に入ったと国際エネルギー機関が報告
11―18清水建設、深海での未来都市構想「OCEAN SPIRAL」を発表(KK-11.19)		11―17国際自然保護連合、ニホンウナギをレッドリストの絶滅危惧種指定に続き、太平洋クロマグロも追加
11―20飛鳥建設・東亜建設工業、低振動・低騒音で建築物を耐震補強できる新工法を開発したと発表（既存建物と補強部材一体化する際に躯体面の目荒らし工程で、接合面に円柱状のせん断抵抗機構とあと施工アンカーを併用）(KK-11.21)		11―2111月21日衆議院解散、（12月14日総選挙）消費税10%を2017年4月まで先送り
11―21竹中工務店、大阪大学、大阪市立大学との共同で、超高層ビル「クリスタルタワー」で働く人の知的生産性と省エネルギー性能を向上する実証実験を実施中と発表(KK-11.25)		11―21創立100周年を迎えた土木学会、東京国際フォーラムで記念式典を開催
11―戸田建設、建設資材メーカーのコーリョー建販と共同で「RC梁貫通補強工法」を開発(KK-11.26)		11―22長野県北部の白馬村小谷村などでM6.8の地震が発生
11―26奥村組、工事範囲を免震階に集約した免震レトロフィット工法を開発したと発表(KK-11.27)		11―26ユネスコ、「和紙 日本の手漉和紙技術」を無形文化遺産に登録すると決定
		11―28映画俳優の菅原文太死去

会 員	12月15日 地震保険損害認定基準専門委員会WG	報告書再発行
○退 会 名誉会員 岸田 英明 田中 柳之助	12月15日 耐震診断委員会 12月16日 試験所長会議 12月18日 木造診断委 12月25日 基整促S16（高強度コンクリート）検討委員会	15. 高等学校校舎および寮の評定報告書再発行 16. 大学 電気電子システム専門棟（渡り廊下付）・本館棟及び体育館の耐震診断業務の評定業務 17. 団地耐震改修実施設計業務の評定業務 18. 小学校校舎耐震補強設計の評定業務 19. 駅耐震補強に伴う建築設計の評定業務 20. 中学校 屋内運動場 耐震補強実施設計業務の評定業務 21. 小学校屋内運動場耐震補強計画・設計業務委託の評定業務
個人会員 小椋 仁志	12月25日 高炉スラグ微粉末・高炉セメント利用研究委員会 （他 耐震診断・認定関連部会、技術相談打合わせ、多数回）	22. 「マンション3階床・梁以下の躯体の品質管理結果の検証」の調査 23. 工法 任意評価取得業務の技術指導 24. マンション 免震改修に伴う構造安全性の評価の技術評価 25. 工法 任意評定取得業務の技術指導
受託研究・調査等		
	1. 国土交通省平成26年度住宅市場整備等推進事業「S16：指定建築材料ごとに国土交通大臣が指定する日本工業規格における高強度のコンクリートの追加に関する検討」に係る補助業務 2. 地震保険損害認定基準専門研究会の運営に関する契約（26年度第2期） 3. 事務所耐震補強詳細設計業務の評定業務 4. 庁舎改修設計業務委託の評定業務 5. 庁舎耐震補強診断業務委託の評定業務 6. 中学校体育館耐震補強等工事実施設計等業務の評定業務 7. 公民館耐震補強設計業務の評定業務 8. 小学校耐震改修工事設計業務委託の評定業務 9. マンション耐震診断業務の評定業務 10. 地区センター外3施設耐震診断委託業務の評定業務 11. 町役場庁舎耐震診断評定認定業務の評定業務 12. 公民館耐震診断業務の評定業務 13. 公民館耐震診断及び評価業務の評定業務 14. 中学校校舎耐震補強工事設計業務委託の評定	

「建築の研究」編集委員会	建 築 の 研 究	第227号
委員長 本橋 健司 芝浦工業大学建築工学科教授 幹 事 田中 良寿 一般社団法人 建築研究振興協会 委 員 浅野純一郎 豊橋技術科学大学工学部建築・都市システム課程准教授 大佛 俊泰 東京工業大学大学院教授 北田 透 独立行政法人建築研究所 企画部企画調査課長 塩原 等 東京大学大学院建築学専攻教授 長谷見雄二 早稲田大学理工学術院理工学部建築学科教授 吉村 英祐 大阪工業大学工学部建築学科教授 渡辺 春彦 国土交通省国土技術政策総合研究所企画部研究評価・推進課長	発行年月日 発 行 所 発 行 者 印 刷 所	平成27年2月1日・隔月刊 一般社団法人建築研究振興協会 〒108-0014 東京都港区芝5-26-20 建築会館5F ☎03 (3453) 1281 Fax 03 (3453) 0428 http : //www. kksk. or. jp 青木 義次 フォートアート ☎03 (3816) 6719 Fax 03 (3818) 6054 e-mail : photoart@sol.dti.ne.jp