

# 建築研究協会誌

Architectural Research Association

No.2

平成13年12月





写真-1 北京紫禁城午門



写真-2 ソウル昌徳宮の青瓦殿・宣政殿



写真-3 北京天壇公園の皇穹宇(青瓦)



写真-4 孫文の墓廟・中山陵



写真-5 平安京豊楽殿の軒先瓦  
[京都市考古資料館]



写真-6 嵯峨野(航空写真 1979年)



写真-7 嵯峨野の青瓦建築群(1993年)



写真-8 写真-7のモンタージュ写真(奈良磐雄)



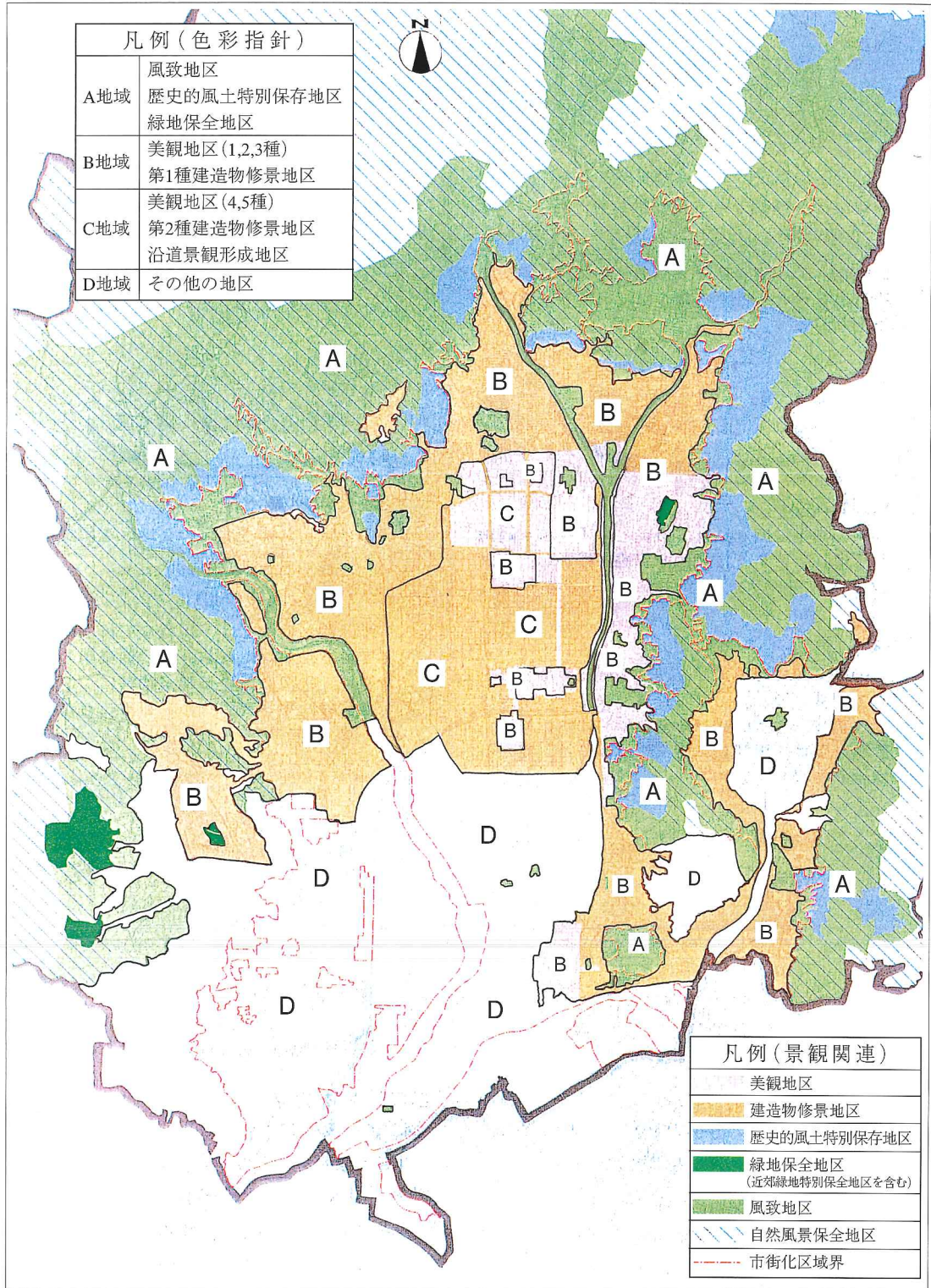


図-A 京都市の景観関係条例及び色彩指針の地域区分

(注) 歴史的風土特別保存地区及び緑地保全地区(洛西中央緑地保全地区を除く)は、風致地区にも指定されています。



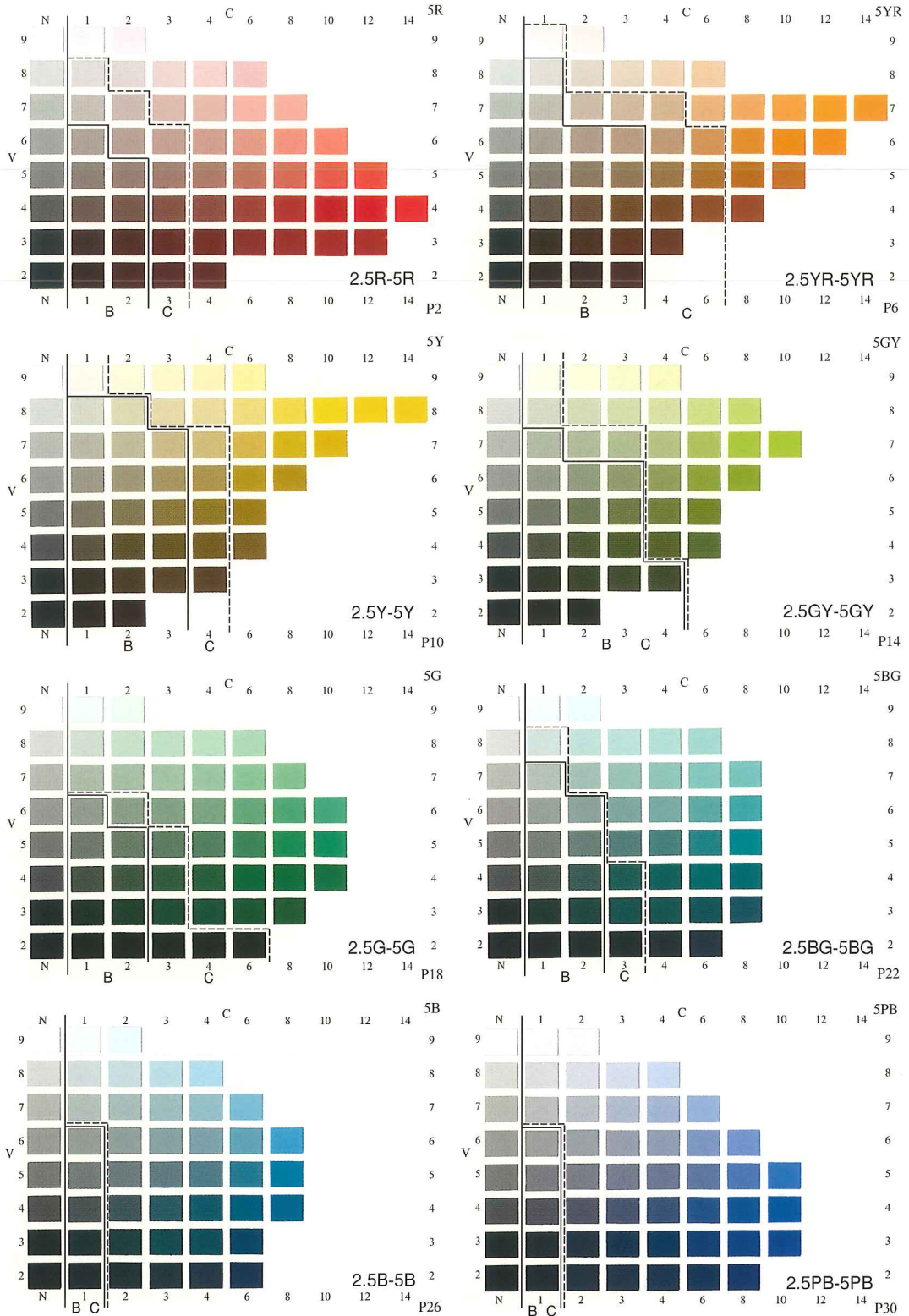


図-B 外壁面の色彩ガイドライン V/C図(色相別)

(—— B地域の最低(許容)レベル、----- C地域の最低(許容)レベル)



写真Ⅰ 延暦寺根本中堂の放水状況



写真Ⅱ 一斉開放型放水銃



## 建築研究協会の礎を築いた先人達を偲んで

理事 金夢 潔

(財)建築研究協会が1955年1月に設立されてから今日まで約半世紀が経過した。当初、所員の指導に当たられたのは京都大学建築学科教授であった坂 静雄、森田慶一、村田治郎、棚橋 諒、前田敏男の5人の先生方であった。

坂先生は鉄筋コンクリート構造学の世界的権威であり、京大農学部の建物をはじめ数々の構造設計を担当されたほか、平安神宮大鳥居の設計や奈良東大寺南大門の構造補強も手掛けられた。昭和10年代の後半に、伝統的木造伽藍建築では地震時に振動する柱の傾斜角が、ある範囲までは、架構に大きな復元力を与えることを理論的に研究された。その成果は現在、わが国の文化財建造物の耐震設計理論の基礎となっている。

村田先生は建築史、特に日本建築史と東洋建築史がご専門で、中国古代の「居庸関」に関する研究により学士院賞を受賞されたことで有名である。当協会の設立代表者であり、また理事長として永い間協会の発展のために尽力された。また京大建築学科では現理事長の川上 貢先生をはじめ大森健二先生、山田幸一先生など多くの建築史学者を育てられた。

棚橋先生は耐震設計学、鉄骨構造学、建築施工がご専門であったが、意匠設計にも手腕を発揮され、昭和18年鳥取地震の後の復興事業に協力、鳥取市内外で沢山の耐震建築を設計された。協会設立後は病院建築の設計を多く手掛けられ、国立岡山病院や京都鞍馬口病院、大阪府の池田市民病院などの作品を残しておられる。また、京都タワーの構造設計も指導され、永年、当協会の常務理事も務められた。

前田先生のご専門分野は、建築の計画原論で、光、熱、音響が建築設計を進める上で常に基本になることから、これらの理論的研究を地道に指導された。協会活動についても側面から支援していただき、村田先生の後任の理事長職を永く務められた。

前田先生の後に堀内三郎先生が理事長に就任された。先生は若い頃、自治省消防研究所におられ、建築物火災のメカニズムと消火方法に関する権威であった。協会が担当した数多くの木造社寺建築の防災計画を立案する上で、貴重な助言をされている。

前常務理事大森健二先生については本誌第1号に紹介されているので、参照願いたい。

最後に、山田幸一先生について触れておきたい。先生も村田先生の薫陶を受けた建築史学者だったが、家業、左官店の当主でもあった。日本建築の土壁の施工技術の権威者として桂離宮の赤土壁や西本願寺阿弥陀堂の白壁の改修に際して、現場で懇切丁寧に指導され、当協会の「日本建築研究部門」の礎を築いてこられた。

今日の建築研究協会の成長ぶりを見るにつけ、これら先人達のご功績を偲び、感謝の意を覚えるものである。





## 目次

---

### 口絵

建築研究協会の礎を築いた先人達を偲んで                      理事 金琴 潔……………1

京都の景観の色彩指針の構想                                      常務理事 松浦邦男……………5

延暦寺の防災    落亀利章 ……………18

文化財建造物の構造補強について                              鳴 昌和 ……………33

文化財建造物の被害例及び対策                                      落亀利章 ……………39

### 名簿

編集後記





# 京都の景観の色彩指針の構想

常務理事 松浦邦男

## まえがき

昭和40年（1965年）頃から、それまで日本に全く無かった青い瓦が都市・農村を問わず現れ、10年ほどの間に日本国中に拡がった。当時開通したばかりの東海道新幹線からもこの風景が眺められ、京都市周辺部住宅地も同様の風景が見られた。筆者が景観とくに京都の伝統的景観の色彩に強い関心を持つようになったのはこの頃のことである。どんな建築家やデザイナーでも不快感を持つと思われる青瓦がなぜこの国に使われるようになったのか、そして日本人がなぜそのような色彩環境に慣れてしまったのか知り、少なくとも京都や奈良などの伝統的都市から青瓦を追放したいと考えている。

京都市にはこの30年間の行政の努力により景観関係の条令等が整備されるようになった。しかし、色彩に関しては残念ながら具体性を欠いており、より科学性のある色彩表示方法が望まれている。この小論は瓦のみならず建築物の外壁の色彩指針（ガイドライン）の構想を提案するための基本的な調査や考察を行った結果をまとめたものである。

## 1. 中国・日本の都市景観の色彩

### 1. 1 青という漢字

青（正字は青）は色彩用語として日本ではあいまいに使われている。このことが原因か青という色彩が建築・都市に使われているときもその性格はあいまいである。

青は元来は草木生成の色で、あお、あおみどり、みどりを含む広い範囲の色名であり、「若い」という色以外の意味によく使われる。中国では基本5色相は「赤黄緑藍紫」で、これにははっていない。日本のJIS（日本工業規格）は「あか、き、みどり、あお、むらさき」の基本5色相を使う。

和語の「あお」（旧仮名使いは「あを」）はブルーであるが、その漢字に「青」を当てはめたことが間違いのもとであった。「みどり」は国際的に進行（安全）を意味しているが一般に日本では青信号が普及しているため、本来「みどり」であるべき信号灯の色が「あお」色になってしまい、CIE（国際照明委員会）から現在改正を求められている。

### 1. 2 中国の色瓦

ここでは、建築・都市景観で近景を除いて一番よく目立つ瓦の色について考察してみよう。日本の色瓦の前に中国の状況を見よう。伊東忠太<sup>1)</sup>は漢民族の建築の色彩を論ずるため

には、図-1に示す陰陽五行説を知らねばならないとしている。「青」は緑、青緑、藍を含み幅が広く、「赤」は緋、紅、朱、丹、「黄」は黄土、雌黄、柑色を含む。その意味するところは、図-1(2)に示すとおりである。

「宮城および帝王に関係する殿宇がすべて黄色の釉瓦を以て葺かれ…」

(カラー写真-1)、「…皇太子の宮殿が青色(これはみどり色)の釉

瓦を以て葺かれるのは、彼が東方に居て東宮と称し、春に配当され…」続いて、「日本に於いて奈良時代から平安時代にかけて、大内裡の大極殿に青い(筆者注、これもみどり)釉瓦を用いたのは唐に対して皇帝の色を用いることを遠慮し、自ら卑うして東宮に相当する色を用いたのであると云うのは、頗る穿った適説であると思う」(文献<sup>1)</sup>P.66)。

ソウルの昌徳宮は李朝の離宮として建てられたが後に宮殿となり、中心となる仁政殿の東棟が宣政殿で1647年も創建され、韓国唯一の青(あお)瓦葺き殿閣である(カラー写真-2)。この建物は中国の宮殿の東宮に倣い青い瓦を葺いている。韓国大統領官邸は青瓦台と呼ばれ、明るい灰青緑の瓦が葺かれている。この国では都市・農村を問わず青瓦は日本より多いようである。

中国の色瓦は宮殿以外に様々見られるが青い瓦は少ない。北京の天壇は皇帝が天をまつる施設で、北の祈年殿は紫紺の瓦である。カラー写真-3の皇穹宇は中央にあり紺藍の青瓦である。図-1(3)に示すように青は永久の平和、死に通じ不祥を意味している。事実、南京郊外の孫文の墓廟である中山陵(カラー写真-4)は青瓦である。

なお、現在中国では青瓦は灰色または黒灰色の瓦を意味している(奈良国立文化財研究所・浅川滋男遺構調査室長による)。

### 1. 3 日本の色瓦<sup>2)</sup>

日本の瓦(粘土瓦)は崇峻天皇元年(588年)百濟の四人の瓦博士が、法興寺の創建に用いたのが始まりであり、この瓦が平城遷都(710年)とともに現在の元興寺の行基葺として一部残されているらしいことは有名である。

色瓦の最も古い例は、平城宮東院の「…ふくに瑠璃の瓦をもってし…」(767年)で緑釉瓦であるが、発掘遺品を見ると唐三彩の緑のように薄い色である。

平安京の色瓦は京都市考古資料館に陳列されている大内裏豊楽院の豊楽殿の1063年焼失

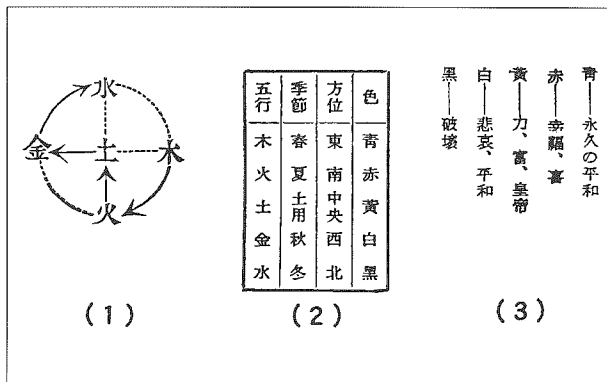


図-1 陰陽五行の説と色彩



(1987年発掘)の軒先瓦(カラー写真-5)で、JISマンセル標準色票との比色測定で10GY 4/3(暗い黄緑)であった。ただし、緑の平瓦の出土は無いので棟、下り棟、軒先、鴟尾など屋根を縁取りする部分のみが、緑釉であったようである。

緑釉は京都では、平安京以外に東寺、西寺、仁和寺、法華寺、法成寺からも出土している。とくに法成寺については、「栄華物語」の中に、「宝樓の真珠の瓦青く葺…瓦光りて空に影見え」(筆者注：この青は緑の意)と書かれている。その美しい瓦の材料を手に入れるため、藤原道長は豊樂殿の鉛の鴟尾をもぎ取らせたという記録<sup>3)</sup>も残っている。

中世以降になると京の文化は衰え、巨大な城郭や大書院造りが現れる安土桃山時代に、粘土瓦に漆を塗って金箔を貼った瓦が現れ、安土城(1579年)が最初である。これらは金箔瓦で縁取った屋根で、全体は普通の黒瓦であった。「フロイス日本史」に天主の瓦に青瓦のように見える瓦を使ったという記述があるが、発掘資料に青瓦は無く、筆者が観察した出土瓦は極めて上質の青味がかかった黒灰色のものであった。従って、上記の青瓦はフロイスの形容で実際は日本瓦であったと考えられ、安土城の研究者、内藤昌博士も筆者にそう語っておられる。

日本の色瓦の一つ、赤瓦は雪の多い地方で瓦の凍結による割れを防ぐ工夫である。最も早いのは承応二年(1653年)保科正之が会津焼の陶工に命じて、会津城のために釉薬の赤瓦を焼かせたが普及しなかった。文化年間、石見の宍道町來待(きまち)石粉の釉掛けの赤瓦(石州瓦)(5YR4/6,1993年)が生産され普及し、明治時代に入ると山陰、北陸、山陽まで広まった。同じ頃から新潟や福島の前多方で赤の耐寒瓦が使われ出した。同じ赤瓦でも食塩釉焼(塩焼瓦)が大正頃から三河地方(三州瓦)(5YR3/5)で始まっている。

#### 1. 4 戦後日本の建築色彩景観

1) 建築屋根面の色彩：まえがきでも述べたように、昭和40年頃から、日本に全く無かった高彩度の高い瓦が約10年のあいだに日本国中に広がった。これにつられるようにその他の高彩度の赤・緑の色瓦が使われるようになり、ところある市民からこの現象について憂いが示された。その一例を図-2に示す。京都市でも同様であり、周辺の風致地区に近い住宅地に蔓延した(カラー写真-6)。その状況は昭和54年(1979年)撮影の航空写真<sup>7)</sup>からも明らかであり、地域は宇治市・醍醐・山科・修学院・岩倉・上賀茂・鷹峰・嵯峨野・桂・向日町・長岡京市などであった。

これらの建物は当時の高度成長期の始まりに、人口集中が起きた大都市近郊に建てられた、いわゆる木賃(木造賃貸)住宅・文化(木造分譲)住宅であり、狭小で部材も細く、ただ目立ちのためだけの青瓦を葺いたのであろう。

俗悪な風景

近頃の都市でも農村でも、日本の色で入行しても感ずるもの一つは、毒々しい屋根の色に、風情が汚染されていゝ、と云つてゐる。安くて大量に出来るというので、考えられるおまりの最も俗悪な青い瓦(かわら)が、全国に出回り、それは日一日と蔓(まん)延する気配を見せてゐる。こんなひなびた農村にも、青い瓦屋根の家が必ず一軒か二軒はあって、なごやかな田園風景をこわす。それはひいては、現代日本人の色彩感覚や美意識を低下させ、日本人の心のなごやかさややさしさを、損傷してしまつてゐるに思ふ。

日本の風土の美しさを形作る要素の一つに、日本建築の屋根瓦の落ち着いた色やなだらかな傾斜がある。傾斜がた。それがどうも、現在ほど逆になつて、風土の美しさをこわす最大の要素の一つとなつてゐる。後世、昭和の今日の色彩感覚は、史上最低と評価されるだらう。

実は屋根の色だけではなく、家の軒にも壁にも田舎の屋上にも、丘にも森にも田舎(たんぼ)にも、所かまわず立てられた、けぼぼしい色と形と電光の広告の数々――今日の日本人のハレンチな心の形を、これほどの確に物語つてゐるものはない。世界中、どの国が、どの都市が、こんな野放図な色や広告を許してゐるか。人々の良識に従つて、ある規制が加えられてゐるはずだ。この醜惡さの規制に手を付ける政治家や地方自治体の長は、出てこないものだらうか。

(文芸評論家)

図-2 朝日新聞 1976年6月3日(木)：山本健吉氏(文芸評論家)のコラム

2) 釉薬瓦の生産手法との関係：ときを同じくして急増した住宅需要に応ずるため、瓦生産業界は生産性の低い従来のだるま窯にかわつて、トンネル窯を導入した。流れ作業による量産化、凍結割れの少ない品質の良さ、自由な色彩の撰択、安価等の理由によって、釉薬瓦は従来の高価な日本瓦にかわり、建売住宅に広まった。

3) 建築外壁面の色彩

日本の伝統的な町屋の外壁面(ファサード)は、屋根はさておき、軒端・軒裏・開口(格子・障子・建具)・塗壁(聚楽・漆喰)・板張・石張・柱梁等の木部・犬走りという仕上げであった。その色彩は木部は素材または塗装(京はべんがら)、壁は聚楽色、その他は素材色である。

明治以降、練瓦造、石造、コンクリート・ガラスが出現したが、関東大震災以後の防火化及び、第二次大戦後の建築基準法の施

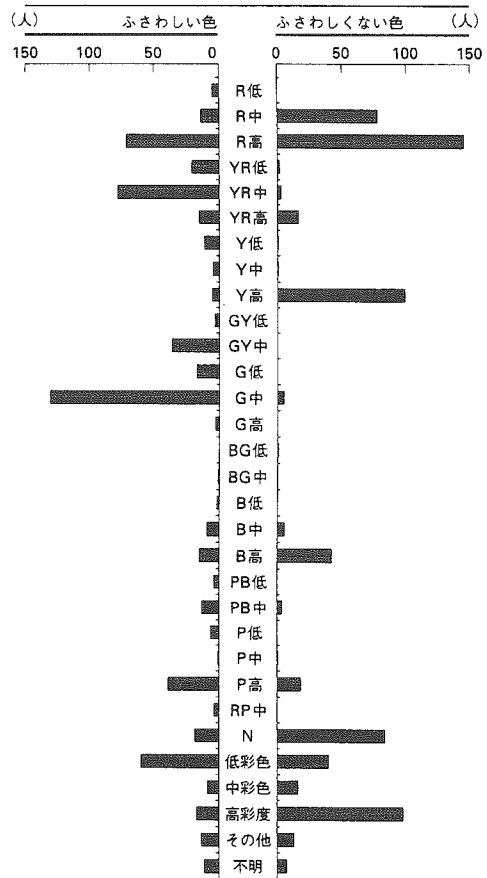


図-3 京都にふさわしい色・ふさわしくない色

行により防火・耐火モルタルが軒・ひさしの消失と敷地境界線いっぱいの建築物を可能にした。その色彩は塗装色とタイル色によって自由化し、これに金属建具の仕上色が加わり、素材色は非常に少なくなってしまう。これらがモダン木造住宅であり、鉄筋コンクリート造の出現とともに現代の明るいカラフルな塗装住宅を輩出している。

4) 現在の建築色彩の傾向：昭和55年（1980年）以降変化したのは、プレハブ（量産）住宅と高層・超高層建築（住宅）の増加と、都市と農村の住宅の区別が失われたことであろう。従ってその色彩も屋根については、青色瓦の住宅はその低質性の故に、建換えがはじまり、瓦の色は無彩色に変化するか、農村住宅においては山陰・広島地方のように昔の石州瓦に準じた茶褐色瓦が集落全体に広がる光景が見られる（この瓦の色 [推測=2.5YR5/6] はそれほど良くない）。

このように多様性・独自性のある色彩の一つを基調色とする手法は統一（秩序）を重んずる一つの色彩調整手法である。いずれにしる、建築群の色彩を定める一つのデザイン手法であろう。

## 2 京都の街の色の意識調査

### 2.1 平成3年（1991年）の調査<sup>4)</sup>

「京都の街の色」シンポジウムを機会に行われた町の色彩に関する意識調査（京都市の造形系大学生430人、一般市民130人）からの、京都に「ふさわしい色」と「ふさわしくない色」の回答結果を、色相別に対比して表せば図-3のようになる。Y（黄）系、B（青）系の高彩度や、R（赤）の中彩度はふさわしくない色、YR（黄赤）系、G（緑）系の中彩度はふさわしい色であることは明確であるが、R（赤）系の高彩度はふさわしい、ふさわしくないの両者にあり、赤い鳥居と赤い屋根・広告などで評価が全く別れることが想像される。

### 2.2 モンタージュ写真による評価<sup>5)</sup>

京都市内で撮影した三組のプリント写真（景色・建築群・一戸建）の一部の瓦屋根を、1) 橙・5YR6/10、2) 明るい灰・N7、3) うす

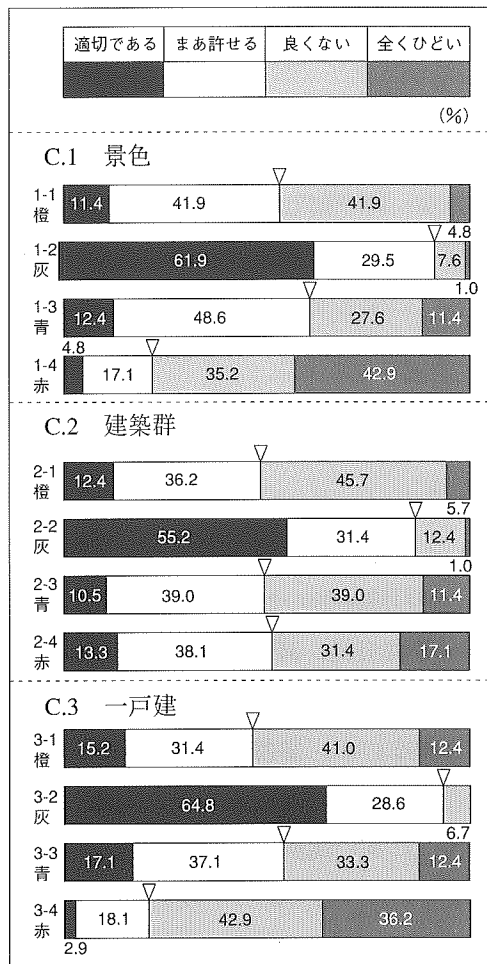


図-4 瓦の色に対する評価 [%]



い青・2.5PB6/6（現況）4）赤・10RP4/8の4色（記号はマンセル表色系）にかえたカラー写真-7（建築群のみの例）を作成した。回答者（京都市とそれ以外の近畿地方 ほぼ半々に在住する建築系学生87人、一般市民18人）に京都の伝統的な美観地区にあると考えて、「適切である」「まあ許せる」「良くない」「全くひどい」の4段階評価をさせた。（1993年9-10月）その結果は図-4『瓦の色の評価』に示すとおりである。▽印は適否の境界である。

まず、灰色は景色をはじめとして87~93%は適であったが、橙、青、赤各色は適・不適は半数程度であった。これは、回答者の年齢が29歳以下が84%、学生が83%、半数が大阪在住、さらに14%が現在青瓦住戸に住んでおり、色瓦に対する慣れ、鈍感さがあったのではないかと考えられる。

### 2. 3 アンケート調査における学習効果<sup>6)</sup>

同年、摂南大学建築学科3年学生32人（男24人、女8人）に対し、2. 2と同じ写真を用いて調査を行った。その直後、筆者が「瓦の色と伝統的景観」に関する30分の講演を行った後、再び同じアンケート調査による評価を行った。その結果の評価の差を「適切である」への向きを+、逆を-とし、変化の大きさ（評価段階の数）の分布を示せば、図-5のようになる。その結果、

- 1) 灰色瓦は変化は小、
- 2) 色瓦はいずれも悪くなる。
- 3) とくに、青瓦は（景色53%、建築群41%、一戸建38%）と悪くしている。
- 4) 橙は41%、31%、22%、赤は9%、22%。25%と悪い評価に変えている。当然のことかもしれないが、学習効果はあると考えられよう。従って若い人に対する色彩教育によって現代の日本の混乱した色彩環境をもう少しましなものにする可能性が残されている。

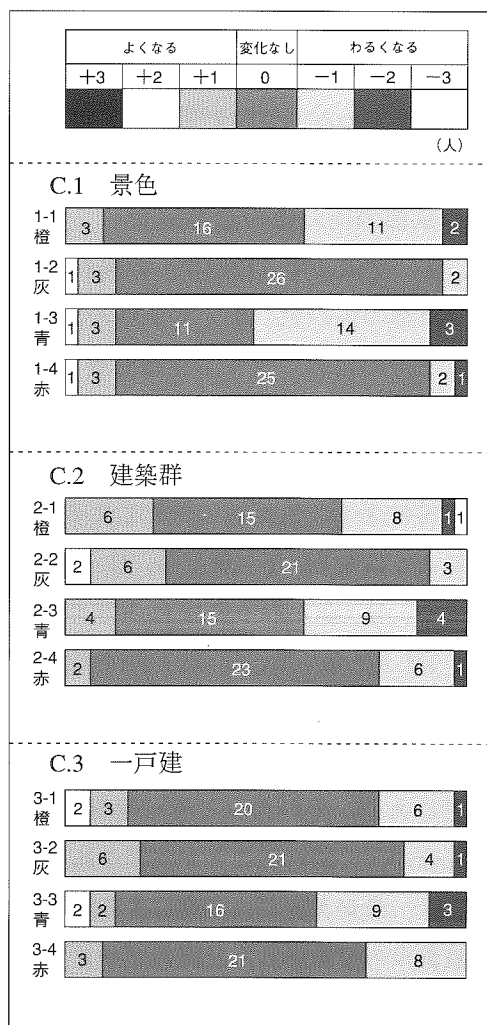


図-5 学習前後の個人別評価の変化数〔人〕

### 3. 京都の色彩指針（ガイドライン）の考え方

#### 3. 1 現在の景観関係条令（カラー図—A参照）

1) 風致地区（第1～5種）：都市の自然的景観を有する地域で山林、池沼や趣のある建築物等が重要な要素となっている地域として定められている。屋根・外壁等の材料・仕上げ・意匠の色彩・光沢までが詳細に規制されている。歴史的風土特別保存地区及び緑地保全地区（一部を除き）は風致地区に指定されている。

2) 美観地区（第1～5種）：市街地景観の整備目的を京都固有の景観の維持に置き、明治・大正・昭和三時代の景観の変遷を内蔵している旧市街地の町並み景観の整備を図るため、建築物や工作物の制限に関する規定を定めている。東山を仰角5度以上で眺望できる第3種（鴨東美観）とそれ以外の第4種（都心美観）などの種別がある。色彩については特定壁面の色が光沢のないものであること、あるいは色がけばけばしいものでないこと程度にしか定められていない。

3) 建造物修景地区（第1～2種）：山麓部市街地と平安京域を対象に、際立つ建築物と工作物の美の基準を求め、それらの地域の景観ガイドラインの役割を果たしてもらい、市街地全体の景観の向上を図ろうとするものである。意匠がけばけばしい色彩、その他周辺の町並み又は山並みの景観に違和感を与えるものでないことなどしか定められていない。

4) その他の京都市市街地景観整備条例に定められた地区又は建造物：これらについても色彩として特に規制されたものはない。

5) 景観関係条令の不十分なところ：これらの条令はよく整備されているが、色彩について言えば、屋根・外壁等の詳細が指定されている風致地区以外は不十分であり、色がけばけばしいものでないこととか周辺の景観に違和感を与えるものでないなど、明確に色彩を指定するものではない。周知の色彩表示方法によって指示すべきであると考える。

#### 3. 2 京都市の建築外壁色彩の評価調査

1) 調査の目的：前項（3. 1）で述べたように、京都市の景観条例等はよく整備されているが、こと色彩に関しては、『けばけばしい色彩、過度の装飾その他周辺の町並みの景観に違和感を与える意匠でないこと』としか定めていない。この小論で考えていることは、京都の特に伝統的な景観保全地域において、建物を設計しようとする場合の外観色彩の決定の指針（ガイドライン）を作ることである。決して外観の色彩デザイン手法を目的とするものでなく、デザインの結果、用いられた色彩をチェックするためのものである。その特色は具体的にマンセル表色系によって色彩を決めているところである。

2) 調査方法：京都市内の美観地区を選び、「街の色研究会・京都」<sup>9)</sup>会員（色彩専門家及び芸術系大学院生）による建物色彩の直接観察評価と外壁基調色及びアクセント色の標準

的色票（関西ペイント：塗料用標準色見本帳，T版1995年）との比色による測定を行った。評価はアンケート用紙によって、その地区特性に相应しいか否かを4段階評価（使用に問題なし／どちらかと言えば問題なし／やや問題あり／使用に問題あり）した。

3) 調査結果の整理：上記の4段階評価には次の評価係数を上位から +1 / +0.5 / -0.5 / -1 を与え、評価の人数を乗じた数値の百分率を求め、その合計を評価得点とした。評価得点は例えば満点（総ての人が使用に問題なし）であれば100%、総てが（どちらかと言えば問題なし）ならば50%、総てが（やや問題あり）ならば-50%、総てが（使用に問題あり）ならば-100%となる。評価得点は分かりやすいように次の図形（評価記号）で表した。評価得点100~51は○、50~26は◇、25~1は△、0~-25は▲、-26~-50は◆、-51~-100は●となる。

4) 調査対象の色彩とその評価得点の対応：調査は3回に分けて次の3地区で行っている。

- ① 西陣、寺之内（美観2，4種）No.1~9、平成11年5月調査
- ② 中京、御所南界限（美観2，4，5種）No.10~27、平成11年10月調査
- ③ 七条、正面通界限（美観2，4種）No.28~50、平成12年10月調査

図-6は日本工業規格「三属性による色の表示方法」(JIS Z8721)の色彩表示（マンセル表色系、マンセル記号H・V/C）に準拠する標準色票20色相（No.1=5R, No.2=10R,

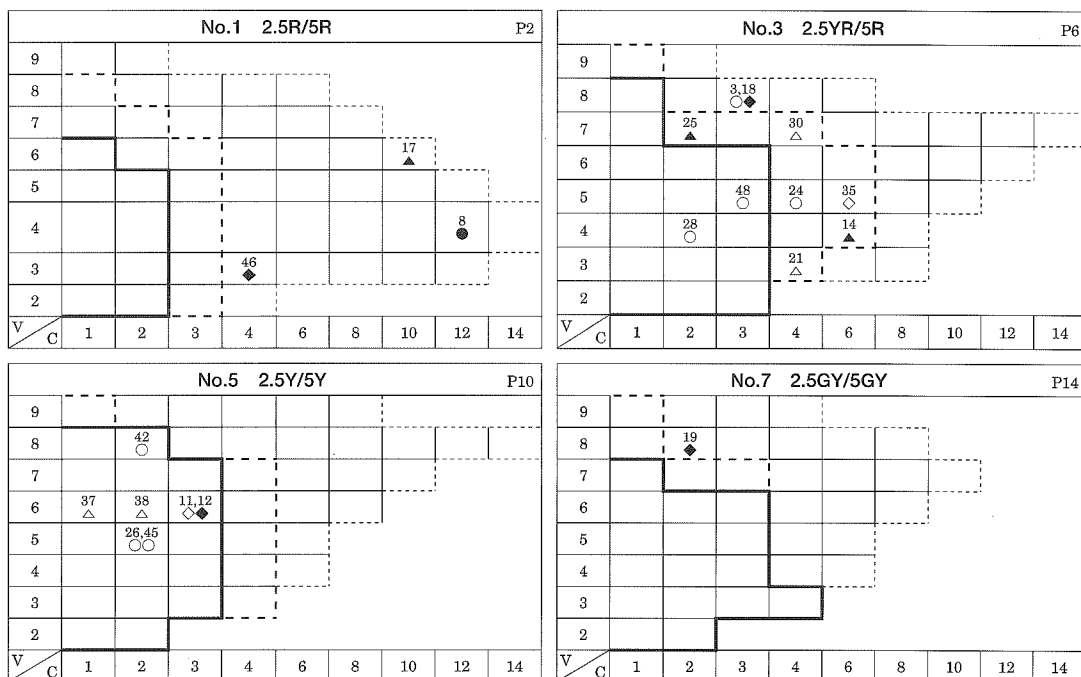


図-6 V/C図（色相別）に記録された対象の評価（図形）

—：B地域の最低（許容）レベル，---：C地域の最低（許容）レベル

No.3=5YR, No.4=10YR, ……No.19=5RP, No.20=10RP)の色票図、V/C(明度/彩度)図である(ページ数の関係で、No.1, No.3, No.5, No.7のみ)。

この図の上の対象の町家の測定マンセル値の位置に、対象の番号をつけた図形(評価記号)を配置したものである。この図からどのあたりの位置が、外壁面についてマンセル値として京都に相応しいか否かをおよそ検討づけることができよう。

### 3.3 京都の屋根色彩の評価

1)『京都に青瓦は無かった』:青い釉薬が高価であったため、中国や韓国にも僅かしか無かった青瓦は、戦後の突然の青瓦と青ペンキの出現まで京都はもちろん日本のどこにも無かった。前述(7ページ1.4戦後日本の建築色彩景観)のように、昭和45年頃から青い瓦が急増した理由は、レベル以上の建築家は瓦葺きの建築に見向きもしなかったため、新しさと目立ちをねらった建売業者に席卷されたのである。当時、東京・関西の店頭で行われた紳士セーターの色相調査では、黄・赤系とともに青・青紫(5B・5PB)が大衆に顕著に好まれ、この傾向は女性でも、車の色でも同様であった。

その他、昭和40年頃からはじまった釉薬瓦の量産化(8ページ2)釉薬瓦の生産手法との関連参照)も青瓦の使用を促進した。そもそも青瓦は、緑とは曖昧な関係で色相は似てもいないし反対色でもなく、明度差も少ないので調和しない。山の緑を背景とする京都には相応しくない色である。

2)伝統的町家の屋根の色彩:京都の町家の屋根が日本瓦を使用するようになったのは江戸中期でそれほど古くない。しかし、延焼防止のため天明大火(1788年)以後にはほとんど瓦葺となり、現在まで200年以上瓦葺は継続したと考えられる。日本海側の赤味のある瓦は京都市街にほとんど及ばなかった。第2次大戦後は、鉄板葺・釉薬瓦・セメント瓦が若干用いられるようになり、赤・緑色の屋根が見られるようになったが、その必要性は少なかった。

3)京都に相応しい屋根色彩:社寺の屋根を除いて、建築物の近景には屋根のウエイトは小さい。しかし、中景・遠景にはそのウエイトは大きくなり、京都に相応しい屋根が重要になり、いぶし銀色を中心とする中明度の色彩がそれであることは、論議を待つまでも無いであろう。

## 4. 京都の景観の色彩指針の考え方

この考え方は「街の色研究会・京都」の一つの研究部会<sup>11)</sup>が調査研究を行った結果をまとめたものである。

### 4.1 色彩指針の目的



この指針は、京都に建築物や工作物などを設置しようとする場合に、その外部色彩が京都の伝統的な都市景観に相応しいか否かを、具体的に即ちマンセル表色系を用いて判断するための指針となるよう提案したものである。外部色彩のデザイン手法はある程度は含まれているが、手法それ自身として提案するものではない。

なお、ここでいう“京都”とは、行政範囲としての京都市内のみを指し示すのではなく、伝統的に京都と文化を共有している地域を合わせ意識している。

#### 4. 2 地域区分

色彩指針を適用する地域を市街地の景観特性により、京都市を次の地域に大別する。(カラー図-A参照)

- 1) A地域：風致地区。すでに建築物や工作物に関する規則や条例によって規制や指導が適用されている地域。
- 2) B地域：美観地区（1，2，3種）、第1種建造物修景地区。市街地景観の美観を維持するために主要な地域で、伝統的な建築物が景観の重要な要素となっており、外部色彩の使用をある程度制限すべきと考える地域。
- 3) C地域：美観地区（4，5種）、第2種建造物修景地区、沿道景観形成地区。外部色彩の使用をある程度制限すべきと考えられるが、上記のB地域よりも色彩の使用範囲を広げてもよいと考えられる地域。
- 4) D地域：上記以外の地域。色彩指針を適用しない地域。

#### 4. 3 色彩の表示

色彩を表現し、記録し、計画するにあたっては、基本的に日本工業規格「三属性による色の表示方法」(JIS Z8721)の色彩表示方法(マンセル表色系、マンセル記号H・V/C)により表示する。色相(H=ヒュー)の数字は色彩を厳格に指定する場合を除き、2.5, 5, 7.5, 10以外は使用しない。例えば、2.5と5の数値のあいだの3.75未満は2.5に、3.75以上は5とする。明度(V=ヴァリュー)及び彩度(C=クロマ)の数値は四捨五入として整数値とする。ただし、明度、彩度とも0.5、1.5を使用することがある。

自然素材の色彩は、可能な限り「物体色の色名」にある『系統色名』または『慣用色名』とマンセル記号H・V/Cによって表示する。

#### 4. 4 屋根面の規制手法

屋根面の色彩はB地域においても遠景、中景として、とくに目立つので、従来からの風致地区(A地域)の屋根の規制に準じた。C地域はこれより少し緩和した。

- 1) B地域の色彩指針：原則として日本瓦(いぶし銀瓦)を使用する。その他の屋根材料の色彩は無彩色とし、明度(V)は6以下、3以上とする(屋根用銀色ペイントや黒色瓦

は使用出来ない)。

2) C地域の色彩指針：最低レベルをB地域より少し緩和する。無彩色(N)では、明度(V)は6以下、2以上とする。

有彩色の屋根材料の明度(V)は6以下、1以上とする、彩度(C)は色相(H)2.5R~10Yは3以下、その他の色相は1以下とする。強い金属光沢を有する材料は使用できない。

#### 4. 5 外壁面色彩の規制手法

外壁面の色彩について、色彩の使用範囲は第3章3. 2で述べた調査等によって定めた。

この項で用いる色彩とは、建造物の外壁面の基調色(ベースカラー)を意味する。外壁面が二或いは三色配色の場合またはサブカラー(アソートカラー)といわれる色彩もすべて基調色とみなす。強調色(アクセントカラー)は別にあつかう。

1) B地域の色彩指針：外壁面の大面積で基調色として用いられる色彩は、それ以上が京都に相応しくない色彩である最低レベル(許容レベル)を以下のように定める。色相の区分は40色相であるが、ここでは簡略なためにひとつおきの20色相を用いる。JIS Z8721標準色票(マンセル表色系)の5R・10R・5YR・10YR----・5RP・10RP・5P・10Pの20色相を用いる。ただし、5Rと10Rはまとめて10Rで、5YRと10YRはまとめて10YRで、(以下同様)それぞれ代表させる。これら20色相別の明度/彩度図(以下V/C図と略する)カラー図-B(No.1, No.2---No.20)に実線(太い)を引いて指針(ガイドライン)を定める。ラインの引き方は図-6に○、◇、△印のうち、○印のみを実線で含むようにする。

2) C地域の色彩指針：最低レベルをB地域より少し緩和し、(1)と同じV/C図(図-6)に破線(太い)を引く。◇、△印までも含むようにする。

3) 強調色の色彩指針：これは目立つ色を用いるので小面積とする。その見掛けの建築物方位別各面の各階の面積は、開口部を含む見掛けの外部面積の1/50以下とする。色彩は上記のベースカラーに示す色彩範囲を用いるようにし、とくに彩度が高くなならないよう考慮する。

4) 自然素材の色彩：石材、木材などの自然素材は、原則として素材の色彩をそのまま使用してよい。ただし、YR系の素材のレンガ及びレンガタイル(釉薬無し)は目地(無彩色)付に限る。自然素材であっても着色した場合は上記の基調色、強調色の考え方を準用する。

5) ミラーガラス：ミラーガラスは建築物方位別各面の各階の、開口部を含む見掛けの外部面積の1/3以下とする。その色彩は無彩色のみとする。原則として、カラーのミラーガラスは使用しない。

6) 強い金属光沢を有する材料：最近、自動車・IT製品に用いられ外壁仕上げにも使われている強い金属光沢材料・光輝材料・複合色材料(タイルやホーローパネル)は外壁に使

用できない。

#### 4. 6 伝統色の使用

伝統的建造物には当該自治体の許可を得て下記の伝統色を用いることができる。

- 1) 社寺建築外壁一般に用いる朱色その他の色彩。
- 2) 伝統的和風建築に用いる屋根材料色彩（銅板葺き緑青色。桧皮葺き。柿葺等）及び伝統的宮殿建築に用いる釉薬瓦（緑釉瓦のみ）。
- 3) 伝統的和風建築に用いる壁材料色彩（じゅらく、べんがらいろ）。
- 4) 明治洋風建築に用いる屋根、壁材料色彩（銅またはチタン板葺き「緑青発色」）。

上記の（1）、（2）、（3）の色彩は『JIS Z8102色名』により、およそ表—1に示すとおりである。その範囲は、色差（±）：色相1、明度0.5、彩度0.5以内とする。

#### 4. 7 規制の遵守とその緩和・誘導

- 1) 原則として、上記の規制は守らなければならない。
- 2) 上記の規制を外れる色彩がある場合は、それが京都に相応しいか否かは、当該自治体による審査を受けて許可を得なければならない。

表—1 伝統色の色彩

(1) 朱色（しゅいろ）＝あざやかな黄みの赤	6R 5.5/14	*1
白緑（びやくろく）＝ごくうすい緑	2.5G8.5/2.5	*1
青磁色（せいじいろ）＝やわらかい青みの緑	7.5G6.5/4	*1
(2) 緑青色（りよくしょういろ）＝くすんだ緑	4G5/4	*2
緑釉瓦（平安京豊楽殿）＝灰みの緑	10GY4/3	*3
(3) 本じゅらく（本聚楽）＝灰黄[杉森義信氏による]	（丸めれば2.5Y5/3）	*4
弁柄色（べんがらいろ）＝暗い黄みの赤	8R3.5/7	*1
(4) 煉瓦色（れんがいろ）＝暗い黄赤	10R4/7	*1

\*1 『JIS Z 8102 色名』より

\*2 この緑青色は\*1『JIS Z 8102 色名』による自然発色青銅板（現在入手困難）である。人工発色金属板（銅KG-2：10G 6/3、銅KG-3：10G 4/4～5/4、チタン：10GY5.5/3.5）[KG-2、KG-3神戸製鋼コバルーフグリーン（2001年）、チタン：神戸製鋼（新製品2001年）、実測]

\*3 松浦邦男：基調講演、シンポジウム'93「瓦の色と景観」、街の色研究会・京都 pp.12-13、1994年5月

\*4 村上幸三郎：京壁の色彩測定、「街の色・壁の色へのアプローチ」、街の色研究会・京都pp.14-15、1995年10月、（杉森氏による他色のじゅらくの測定値＝黄じゅらく：2.5Y5.6/3.6、切返し：1.9Y 6.5/3.6、黒じゅらく（九条土）：10YR 4.2/1.5、大阪土：8.2YR 4.9 5.5、浅葱土：4.7Y 6.0/1.6、唐紅：9.1R 4.6/5.7、二藍：5.8PB4.0/5.7）

## あとがき

京都は数多くの伝統的建築とそれを包み、また背景となる自然景観とから成り立つ特別な都市であり、それらに接するすべての建造物も京都の景観を構成する要素である。この小論は京都において、とくに伝統的な景観保全地区において、建造物を設計しようとする場合の外観色彩決定の指針（ガイドライン）が出来ることを望んで、『街の色研究会・京都』が企画したものである。新しい世紀の第一年目（2001年）は、多事多難ではあったが京都を訪ねる人々は過去最高と予想されているが、これらの人々が何を求めているかをよく理解してこの指針がさらに発展することを期待したい。

最後に「街の色研究会・京都」秋田宗平代表、中村隆一副代表、村上はるみ事務局長、色彩ガイドブック研究部会の沖中忠太郎幹事、村上幸三郎、速水久夫、奈良磐雄他各委員に深甚なる謝意を表します。

## 引用文献

- 1) 伊東忠太、東洋建築の研究（上）、龍吟社、（昭和18年 [1943年]） P.62
- 2) 松浦邦男、青い瓦と景観、宝塚造形芸術大学紀要“ARTES” No.12（1998年） P.52
- 3) 「街の色研究会・京都」シンポジウム '93、瓦の色と景観 1993年、P.12
- 4) 駒井綱之助、かわら日本史、雄山閣、1972年 P.102
- 5) 「京都の街の色」シンポジウム総合報告書（同左組織委員会）（1992年9月） P.65
- 6) 文献<sup>2)</sup> P.58
- 7) 文献<sup>2)</sup> P.60
- 8) 航空写真地図2「空から見た京都」 日本交通公社 1979年
- 9) 1990年設立の京都のボランティア色彩研究会、代表：秋田宗平京工大名誉教授
- 10) 小林重順、日本人の心と色、講談社（1974年7月） P.129—132
- 11) 文献<sup>9)</sup> 色彩ガイドライン研究部会：部会長：松浦邦男、幹事：沖中忠太郎

# 延暦寺の防災

落亀利章

## 1 まえがき

比叡山は、京都と滋賀の県境に高くそびえ、伝教大師最澄上人が開山して以来、日本の天台仏教の母体で長い歴史の道を歩んできた。

延暦寺は三塔（東塔、西塔、横川）十六谷という広範囲な山域に多くの諸堂が建ち大伽藍を有している。この三塔は地理的に区分されるばかりでなく、それぞれ異なった生い立ちと歴史を持っている。

東塔は、延暦寺の総本堂にあたる根本中堂をはじめ、大講堂、阿弥陀堂、大乘戒壇院、文殊楼などがある。

西塔は、東塔より北方向へ1キロほど離れた静かで美しい環境の中にあり、比叡山でも古い建物の転法輪堂（釈迦堂）を中心にして、常行堂及び法華堂、瑠璃堂、相輪榛、椿堂、居士林などが点在する。

横川は、西塔よりもさらに北方向に奥へ4キロも入った所にある。それだけに昔の比叡山の面影をよく残し横川中堂を中心にして四季講堂、恵心堂、如法塔などがある。

この根本中堂を中心とする比叡山と、その山麓一帯は、元亀2年（西暦1571）秋、織田信長の焼打によって全山悉く亡失し、その後、復興した諸堂も寛永8年（西暦1631）秋の台風に顛倒したので、寛永年間の延暦寺は総力を傾けて復興に立ち上がっている。

根本中堂は、延暦7年伝教大師の建立であって、当初は比叡山寺根本一乗止観院と号し、小規模な堂であった。その後、元慶6年に改造され、天元3年に中門及び廻廊が加えられた。その後、承平5年、永享7年、明應2年、元亀2年に焼失を見たが、天元3年、文安5年、永安5年、永正15年、寛永11年等に再建の力が注がれた。現在の根本中堂及び廻廊は、寛永11年徳川家光公の命によって造営に着手し、同19年に竣工した。

転法輪堂（釈迦堂）は元亀2年、織田信長の兵によって焼失する以前の沿革は詳かでない。

現在の堂は文禄4年観音寺詮舜が再興を計り、豊臣秀吉の命により園城寺の彌勒堂（金堂）を移建したものである。

大乘戒壇院は根本中堂の西南、阿弥陀堂へ行く道の傍にある。建築年代は延宝6年（1678）と伝え、禅宗様を基調にして和様と折衷した建築である。

瑠璃堂の建立年代については、資料を欠くが、建物の様式から見て、室町中期か末期頃の建立と考えられる。





第1図 延暦寺配置図

即ちこの堂こそ、信長の焼打をまぬがれたと見られる当山における禅宗様を主とした唯一の木造建築物である。

常行堂及び法華堂は、西塔の転法輪堂（釈迦堂）の南に位置している。建立を知る資料として、山門堂舎記がある。これによると常行堂は寛平5年（895）に創建され、法華堂は天長2年（825）に建立されたことが記されている。その後の記録によれば久寿元年（1154）に両堂共焼失、同2年（1155）再建、文永8年（1271）焼失、同年再建の記録があるが、元龜2年の兵火により焼失したと思われる。現在の建物は文禄4年（1595）に、転法輪堂（釈迦堂）移建と併行して再建されている。

大講堂（旧讚仏堂）は、旧講堂が昭和31年に焼失したため、現在の講堂は昭和38年に移建されたもので、もとは山麓の日吉東照宮の本地堂として寛永11年（1634）に建立されたことが天台座記により明らかである。なお、日吉東照宮は元和2年、家康の没後、東照大権現の神号が勅諡され、比叡山山麓に元和9年建立されている。

阿弥陀堂鐘楼は、旧讚仏堂の鐘楼であったが、讚仏堂の山上移建に伴いこの建物も移した。

建立年代は詳かではないが様式上旧讚仏堂と同じ寛永年間に建立されたものと認められる。

四季講堂は、もと慈恵大師の住房跡に、康保4年(967)村上天皇の御願により、四季に大乘法を行う道場として建てられたといい、世に四季講堂の名を以って知られる。建立後、再三の興亡を経て、元亀戦乱ののち、天正年間秀吉、家康の援助を得て再建されたが、寛永8年(1631)台風の為顛倒し承応元年(1652)に至り、御水尾法皇の御願によって再建されたのが現在の講堂である。

延暦寺は標高844mの比叡山にあって、伽藍は標高670m附近にあり、東塔、西塔、横川の3塔と16谷に分かれる。当寺には、国宝・重要文化財建造物7件、国宝・重要文化財美術工芸品45件(重文絵画6件、重美絵画1件、重文彫刻18件、国宝工芸品3件、重文工芸品1件、国宝書跡6件、重文書跡8件、重美書跡2件)県指定建造物3件、県指定美術工芸品1件、市指定建造物1件、市指定美術工芸品1件など所蔵し、境内は史跡、天然記念物(鳥類繁殖地)に指定され数多くの指定建造物が散在している。山内の建造物は創建以来幾度となく焼失、再建を繰り返して、近年では昭和17年に国宝の横川中堂が落雷のため焼失し、昭和31年には重要文化財の大講堂と鏡台、その他食堂、前唐院を焼失している。

境内は前述した通り、3塔と16谷に分れ広域であるため堅実な管理体制を敷くことが難しい現状である。これまでの防災施設の整備は全体計画に基づくものではなく、その都度拡充によったため、特に消火設備については十分な水量の確保が出来ない状況で、施設も老朽化して著しく機能低下を来し懸念されていた。このため早急に防災施設を根本的に見直して防災設備の増設・改修が必要と判断されたため、関係者が協議のうえ、文化庁建造物課担当官の指導を受けて、まず基本計画を作成し、その後に検討を加えて本設計に入り実施する運びとなった。今回の事業は指定建造物が所在しない、横川及び無動寺谷の地区を除き、東塔と西塔地区を対象にして、防災施設の改修及び一部増設工事を計画し実施したが、施工については事業を進めて行く上で種々の問題点があった。まず、水源地より山頂の貯水槽予定地間の標高差が約355mもあり、又貯水槽より東塔、西塔地区の指定建造物までの標高差が約180mあって、この条件に基づく消火設備を設計することと、次に施工上過去に於いて遺構が検出されたり、寺史、古図からも貴重な遺構が埋蔵されていることが予知され、それらの遺構保存を最優先する必要があった。そのため当事業は基本設計に基づき準備調査を行った後、本設計を作成して工事を進めることとし、又事前に発掘調査を行い遺構を損傷しないよう考慮するため諮問委員会を設け、毎年会議を開き各設備と発掘調査について委員の方の所見と指導を得て事業を進行した。工期は昭和56年4月1日より当初6ケ年計画で着手し、まず2ケ年を準備調査にあて地質調査、地形測量、特殊機器の実験を行い、昭和57年度に本設計を作成し、並行して避雷設備の改修・増設工事を行っ

て、昭和58年度から4ヶ年計画で自動火災報知設備工事及び消火設備工事を進めたが、諸般の事情により工期を3ヶ年延長し9ヶ年を要して平成2年3月に完了した。

## 2 既設防災施設の概要

既設の防災施設の概要については、根本中堂のある東塔地区に昭和25年度より昭和28年度にかけて消火設備、昭和28年度避雷設備、昭和32年度自動火災報知設備、昭和37年度自動火災報知機器に対する避雷装置、昭和41年度消火設備、昭和48年、49年度に自動火災報知設備の改修及び避雷設備を増設し、同地区に近い無動寺谷は昭和35年、36年度に自動火災報知設備、消火設備及び避雷設備、昭和41年度消火設備を増設している。又転法輪堂のある西塔地区は昭和28年度避雷設備、昭和35年度に自動火災報知設備、消火設備の設置及び避雷設備の増設、昭和37年度自動火災報知機器に対する避雷装置、昭和41年度消火設備、昭和48年、49年度に自動火災報知設備の改修及び消火設備、避雷設備を増設し、横川地区は東塔、西塔地区とは遅れて昭和42年度自動火災報知設備、消火設備避雷設備を増設し、奥比叡ドライブウェイ沿いに消火栓設備を設置している。

## 3 今回の設備

### 3.1 自動火災報知設備

この寺は山中にあり落雷が多く自動火災報知設備に被害が頻繁に起こっていたので、文化庁から関西府県の文化財担当課と自治省消防研究所、大津市消防署、電気技術者、自動火災報知設備メーカー、電気工事業者で協議をもち「自動火災報知設備を保護する装置について」関西地区の被害状況を検討して、昭和57年3月に「自動火災報知設備の雷害対策例」が自治省消防研究所より文化庁に提示された。

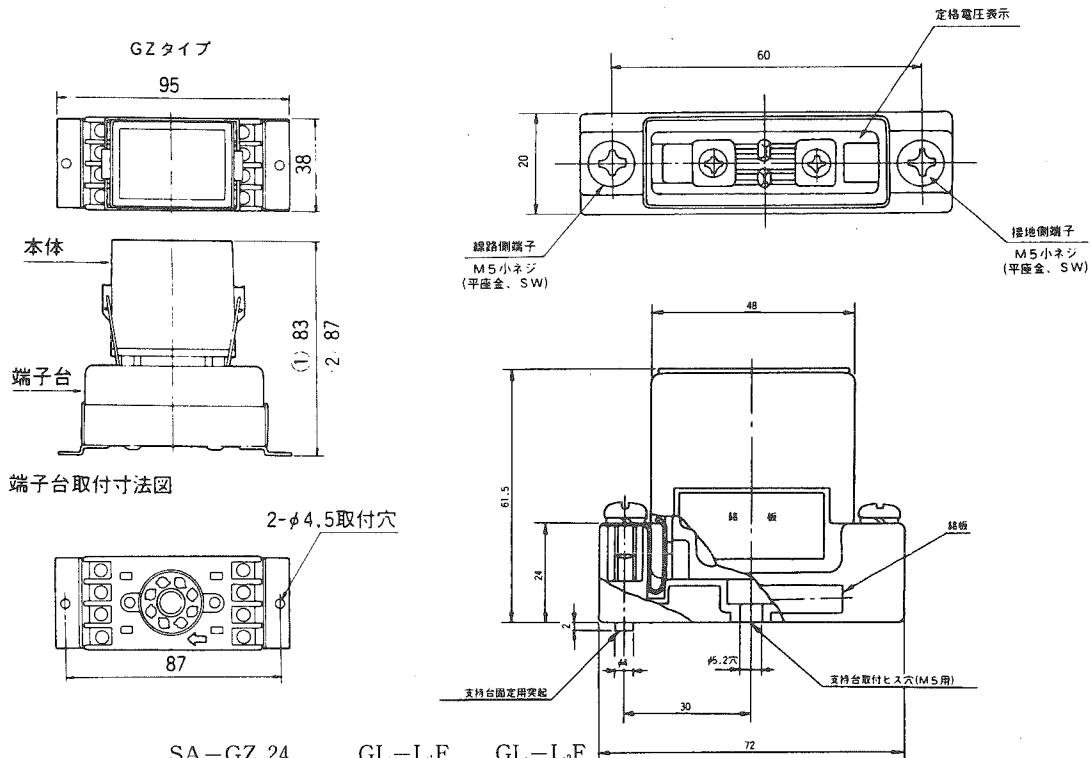
延暦寺では防災事業を実施中であり、この雷害対策例を元に自動火災報知設備メーカーのニツタン、能美防災の2社と避雷器メーカーの音羽電機、三光社の2社でこの寺の既設自動火災報知機器にそれぞれの開発した避雷器を設置して約3年間状況調査を行い、最後に実験室で落雷模擬試験をした。

今回、昭和57年3月自治省消防研究所より文化庁へ答申があった〔自動火災報知設備の雷害対策方針〕に基づいて自動火災報知機を保護する避雷器を開発して取り付けることとした。開発については、メーカー4社の新製品の提供を受けて現地実験をした中から選んだ。今回使用した避雷器を図1に示す。

受信機一次側は（GL-L2F）3ヶセット、受信機二次側及び感知器側は（GL-L1F）3ヶセットと（SA-GZ 24）1ヶを組み合わせた形式を1警戒として取り付けた。

### 3.2 消火設備

水源は北谷の下流にある既設堰堤（標高489m）を利用し、同位置の既設ポンプ室を増築



SA-GZ 24	GL-L <sub>1</sub> F	GL-L <sub>2</sub> F	
避雷器	受信機一次側、二次側及び感知器より受信機への電路に対応させた。		
機種	受信機一次側	GL-L <sub>2</sub> F	
	ツェナー電圧許容範囲 (動作開始電圧)	DC	500V ± 12%
	受信機二次側、感知器側	GL-L <sub>1</sub> F	
	ツェナー電圧許容範囲 (動作開始電圧)	DC	250V ± 12%
		SA-GZ 24	
	ツェナー電圧許容範囲 (動作開始電圧)	DC	39V ± 10%

第2図 自動火災報知器用避雷器

した。この既設ポンプ室に高揚程ポンプ（フライホイール付）を設置して、山頂（標高844 m）に新設した2,000ton貯水槽（半地下式、鉄筋コンクリート造）へ揚水した。貯水槽は槽内を1,000tonづつに区画し、槽を区切る事で山崩れ等自然災害に対する二次災害を防いだ。貯水槽より主配水管1本で東塔、西塔地区の分岐点の減圧弁室まで送水するが、主配水管も山崩れなどの二次災害に対処するため中間地点（別道）に緊急遮断弁を設けた。その操作は警備室の監視盤で貯水槽の異常が発生すれば監視盤の緊急遮断弁閉ボタンで遠方操作して、遮断弁を閉じる。又主配水管より東塔、西塔地区へ分かれる地点には減圧弁室（標高729m）を設けて、主配水管をヘッダーで東塔消火栓本管、東塔ドレンチャー本管、西塔消火栓本管及び西塔ドレンチャー本管に分けた。これらの本管には減圧弁を設けてそれぞれの地域の標高差と各種機器の設定水压を勘案して一定の水压を確保した。消火設備



は自然流下式であるから各々の消火栓弁を開いて使用できる。ところが延暦寺は冬季に気温が $-10^{\circ}\text{C}$ 前後となるため、従来から凍結による機器の破損があり、今回全ての消火栓は不凍式を用いた。ドレンチャー設備については根本中堂、大講堂、戒壇院、常行堂、法華堂、転法輪堂及び瑠璃堂に設置したが各堂毎に区画して区画弁を設け、ドレンチャー吹上げ方式とドレンチャー放水銃方式の2種類を設置した。根本中堂と転法輪堂は前述2方式を採用し、その他の堂はドレンチャー放水銃方式とした。操作については根本中堂、転法輪堂共にドレンチャー吹上げとドレンチャー放水銃の2系統（2区画弁）に分け、系統毎に開閉操作が出来る。又放水銃は区画弁を開ければ、水圧で格納箱の筒先位置扉が開き一斉放水する。大講堂、常行堂、法華堂及び瑠璃堂はドレンチャー放水銃の1系統（1区画弁）で開閉操作する。なお区画弁より二次側の配管には自動排水弁を設けて管内は常に空管とした。戒壇院はドレンチャー放水銃で各放水銃毎で操作する。操作及び監視盤はポンプ室の操作盤、貯水槽の端子盤、緊急遮断弁の操作盤、減圧弁室の監視盤及び警備室の総合監視盤がある。ただし警備室の総合盤は各々の盤の全ての機能を持っている。その総合監視盤には監視方式は揚水ポンプの起動及び停止操作、受水槽の減水及び満水表示、貯水槽の減水、満水及び異常表示、緊急遮断弁の開閉操作と表示もできる。更に減圧弁室の東塔、西塔各々の消火栓及びドレンチャー系統弁の開閉表示等が総合監視盤で操作及び監視できる。

### 1) 揚水ポンプ

揚水ポンプは水源地より山頂の貯水槽までの高低差355mを送り上げる。高揚程ポンプが必要であった。この落差と揚水管路が延長1,881mとなるため揚水ポンプとプ停止の際は過大の衝撃圧が加わると同時に揚水管ではポンプ停止により急激な水の落下で泡状となり管内は負圧がかかるため管を破壊する。以上のことからポンプと電動機間のシャフト部にフライホイールを具備し衝撃圧を軽減した特殊ポンプとした。さらにポンプ2台を据えて交互駆動とし、ポンプの過労を防ぎ、使用を安定させた。

ポンプ形式 50×40MSSIOM

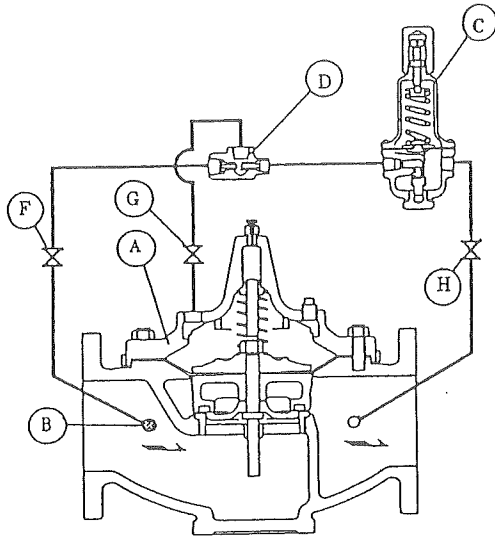
ポンプ使用 口径50A、揚水量350ℓ/min、揚程420m、電動機容量45kw

フライホイール付

### 2) 揚水管

揚水管は揚水ポンプから山頂の貯水槽間（落差355m布設延長1,871m）を配管した。管内は静水圧3.55Mpa（落差355m）がかかるので一般のJIS 10kg/cm<sup>2</sup>の管では対応できないため、今回の配管には圧力用炭素鋼鋼管（STPG-38, SCH-G-3454）を使用した。貯水槽から延長715mまでを圧力用炭素鋼鋼管の内側ビニールライニング鋼管100A（STPG-38, SCH40-JIS-G-3454）とし、それから揚水ポンプまでの延長1,116mを圧力用炭素鋼





PFD42型減圧弁構成部品目

- A OD3型ダイヤフラム式基本弁
- B FLI4型ストレーナ
- C PPD48型減圧弁
- D NSN3型エゼクタ
- E QRH5型流量調節弁
- F 開閉弁
- G 開閉弁
- H 開閉弁

第4図 減圧弁

として二次側はヘッダー枝管8本(400A 2本、200A 4本、150A 2本)を4系統の本管へ繋ぐヘッダー主管4本(400A 1本、200A 2本)として両ヘッダーとも工場加工のうえ耐圧検査を行った。ヘッダーにはストレーナー8台(400A 2台、200A 4台、150A 2台)、元弁12台(200A 8台、150A 4台)、減圧弁6台(200A 4台、150A 2台)、バイパス弁6個(400A)及び安全弁40A等を組込んだ。またヘッダーには操作による異常圧力上昇を防止する為に安全弁40A 2台(吹出し圧力16kg/m<sup>2</sup>)を設けた。減圧弁の設定圧力は表1の如く減圧した。

各機器はフランジ組立とし、亜鉛メッキのボルト、ナットで締付け連結した。ヘッダーは調整を容易にするため建物を半地下式とし、床面にチェカプレートを敷きプレートを取り除くと減圧弁があり床面から調整出来る。又ストレーナーは立ったまま蓋を外して中の排水も直下に溝を設け、その場で流せる構造とした。又元弁の内、操作の必要な仕切弁は検知しやすい様に床上に据付けた。

今回東塔、西塔地区の既設消火栓は全て改修した。改修であるため新設する管路は既設管路と同位置とした。施工にあたっては工事中でも既設の消火栓及び新設の消火栓を各工区に仮り配管で継ぎ合わせながら常に消火可能な状態で進めた。

屋外消火栓は地上式と地下式の2種類を用い、いずれも不凍式とし凍結を防いだ。屋外消火栓地上式双口型25基と屋外消火栓地下式2基を設けた。浄土院庭園に設置した消火栓は庭園が白川砂で敷かれているため景観上、地下式とした。

屋内消火栓は今回新たに造った2種類の不凍式とし、屋内と建物外壁面に設置した。屋内設置は配管の掘方が出来ないため副弁式とし、消火栓箱に一般の消火栓を取付けて配管が屋外に出て埋設される部分で元弁(不凍弁)を設けた。建物外壁面設置は屋外消火栓と

第1表 減圧弁設定値

減圧弁地区	弁口径	設定台数	一次側水圧	二次側水圧
東塔消火栓系統	150A	1台	0.115Mpa	0.2 Mpa
東塔ドレンチャー系統	200A	2台	0.115Mpa	0.05Mpa
西塔消火栓系統	150A	1台	0.115Mpa	0.05Mpa
西塔ドレンチャー系統	200A	2台	0.115Mpa	0.1 Mpa

同様の不凍式である。

## 6) ドレンチャー設備工事

### i) 根本中堂ドレンチャー設備工事

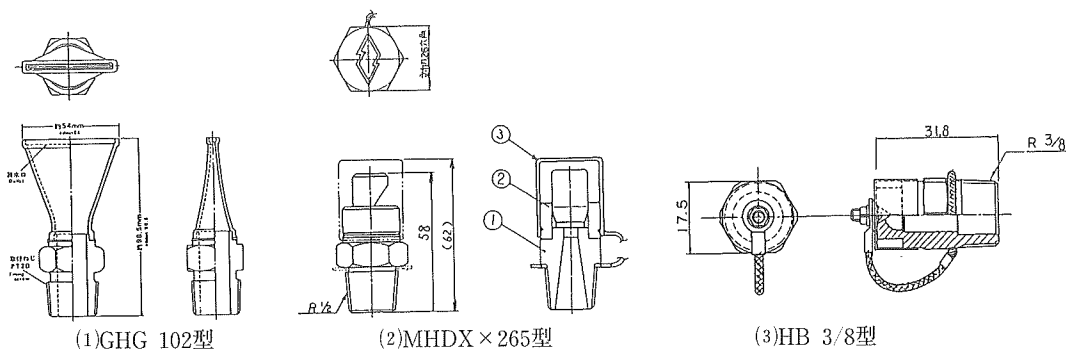
ドレンチャー吹上げ式とドレンチャー放水銃式の2種類を用いた。根本中堂は背面と南側面が石積で囲まれ、雨落から石積間が狭いためドレンチャー吹上式として屋根、庇部を守り、正面と北側面はドレンチャー放水銃式で守る。大棟部分は根本中堂背面の高台にドレンチャー放水銃を設けた。この2種類の方式をそれぞれ1区画とし、2区画の区画弁を根本中堂上方の大黒堂台地の根本中堂よりに区画弁ビットを設けて収納した。操作方法は区画弁を開くことによって、各区画のドレンチャーが一斉放水出来る。区画弁ユニットはドレンチャー本管、ポリエチレンライニング圧力用炭素鋼管400A (STPG38, SCH40-JIS-G-3454) より分岐し、元弁400A、ドレンチャー吹上げ式区画弁350A、ドレンチャー放水銃式区画弁200Aいずれも (JIS20kg/cm<sup>2</sup>) とストレーナーを組込んだ。各機器はフランジ組立とし、亜鉛メッキのボルト、ナットで締付けて連結した。

### ii) ドレンチャー吹上げ式

ドレンチャーヘッダーは石積の中に組込み、分岐を石積上に出してドレンチャーヘッドを取付けた。配管は区画弁ユニットの本管400Aより水道用亜鉛メッキ鋼管350A (SGPW、JIS-G-3442) に分岐し、更に石積部分には水道用亜鉛メッキ鋼管200A (SGPW、JIS-G-3442) を用いて石積裏込め部 (天端より80cm前後) に埋設した。なお、配管の端末と下り勾配から上り勾配に変わる位置には凍結防止用として自動排水弁を設けて、放水を停止すると管内の残水を除去する。配管の支持は4m間隔にコンクリート杭 (径150、長さ2m) を打ってコンクリート基礎で固め、据付はまず基礎天端に溝型鋼により台座を造り、基礎埋込みのアンカーボルトで固定し、次にU型バンドをボルト、ナットで管を締付けた。

### iii) ドレンチャー放水銃式

配管は区画弁ユニット本管400Aより内面ビニールライニング鋼管200A~100A (SGPW、JIS-G-3442) に分岐し、各放水銃へ台数に応じて順次管径を細めて配管した。操作方式は区画弁を開くと各放水銃の格納箱の筒先部の蓋が水圧により自動的に開き一斉放水する。



ドレンチャーヘッド型式	放水圧力	放水量	設置ヘッド個数	同時放水量	合計放水量
GHG-102型	0.5Mpa	150 L/MIN	64個	9,600 L/MIN	
HB-3/8型	0.5Mpa	50 L/MIN	55個	2,750 L/MIN	
MHDX-265型	0.5Mpa	56 L/MIN	9個	504 L/MIN	

第5図 ドレンチャーヘッド詳細図

放水の方法は各放水銃の位置より建物へ向けて固定したが、手動によっては自由に角度が変えられる。放水銃は凍結防止のため不凍式とし、放水銃格納箱は景観上から基礎を半地下として放水銃が完全にセットしたまま入り、又容易に操作が出来る最小限の大きさの箱とした。

## 7) 電気設備工事

### i) 高圧受電盤

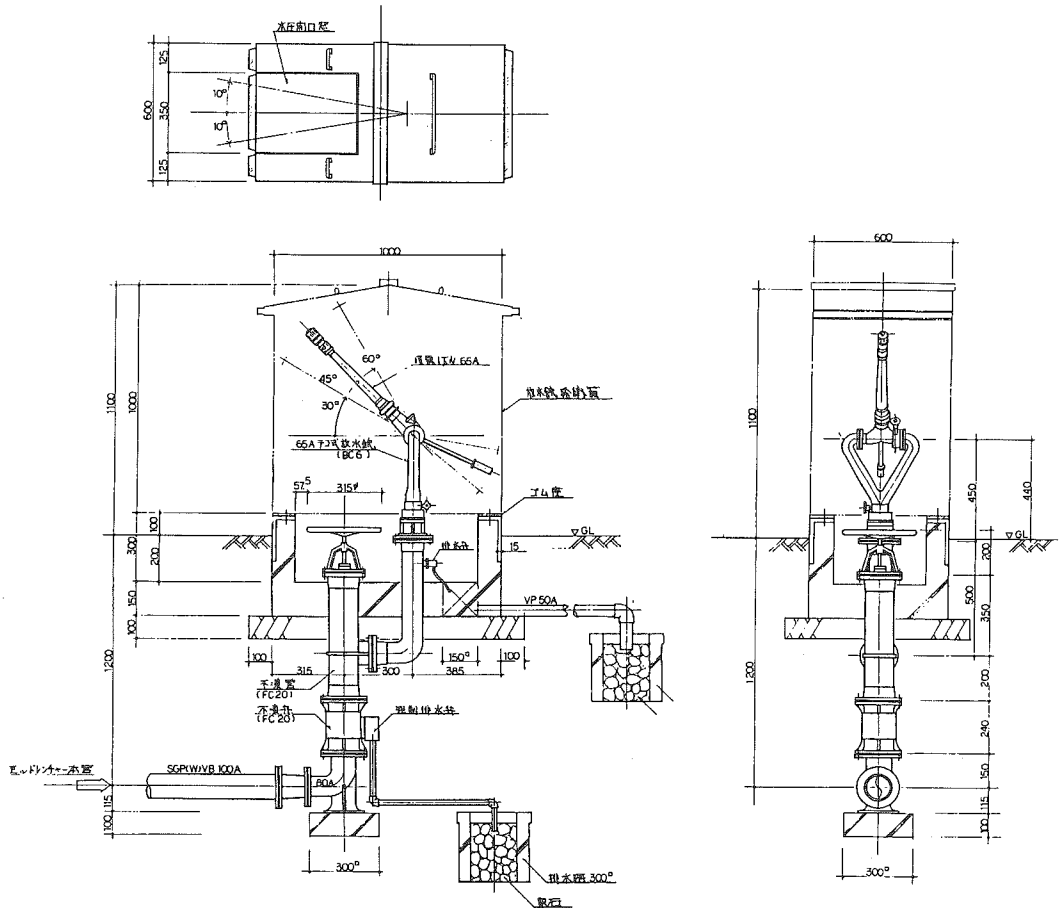
高圧受電盤は揚水ポンプ用電動機（使用電圧210V）と遠方制御用として、水源地位置（標高489m）にあるポンプ室の最上に設置した。電源は東塔地区にある警備室横の屋外キュービクル（東塔地区全域の受電元）から分岐して受電盤まで延長1,125mを送電した。電線はスチールコルゲートケーブルを揚水管の掘方中に揚水管上（約80cm）に埋設し、ケーブルの上に高圧表示テープを埋めた。ケーブルはCV222×3C（6.6KV、MAZV）とCVV3155×22C（600V、MAZV）とCVV5.55×5C（600V、MAZV）2本及びCVV2.0×6C（600V、MAZV）である。なお配線距離が長いので回路中間2ヶ所（東塔ドライブウェイ駐車場の北方北谷への入口近くと同駐車場の南方道路との間）に中継盤を設けた。高圧受電盤は下記の仕様である。

高圧受電盤	屋外自立型（キュービクルタイプ）	1次側	3φ3w	6.6KV
		2次側	3φ3w	210V

### ii) 揚水ポンプ操作盤

揚水ポンプ操作盤は揚水ポンプ用電動機（45kw）盤で、ポンプ室内の壁面に取付けた。





第6図 ドレンチャー放水銃 (カラー写真I, II参照)

この盤は貯水槽と受水槽の満、減水を液面リレーで感知し、ケーブル送りで信号を受けて自動運転する。なお、操作盤にはポンプ起動、停止、運転灯、ヒーター電源入、切、交流電源灯を設けたが、ポンプ室及びその周辺は無人であり、しかも警備室よりポンプ室へは約20km (車で20分) かかるため警備室の総合監視盤へ操作回路をケーブルで信号を送り、ポンプ操作盤と総合監視盤の相互で操作が出来る方式とした。ポンプ操作盤は下記の仕様である。

揚水ポンプ系統	200v × 45.0kw × 2台
封水ポンプ系統	200v × 0.2kw × 1台
ポンプフランジヒーター	100v × 500w × 1台

### iii) 緊急速断弁操作盤

緊急遮断弁操作盤は貯水槽から減圧弁室への主配水管の中間に取付けた遮断弁 (200V × 1.5kw) の操作盤で、減圧弁室の減圧弁監視盤内に納めた。駆動電源は遮断弁から操作盤まで延長480mを送電した。電線はスチールコルゲートケーブルで揚水管と同時埋設した。

ケーブルはCV 8 × 3 C (600V、MAZV) である。操作は貯水槽の減水と減圧弁監視盤（以下に記す）の異状流出表示を確認して釦で閉じる。又操作盤から総合監視盤まで建長564mを送電した。電線はスチールコルゲートケーブルで東塔系統本管と同時埋設した。ケーブルの規格は減圧弁操作盤で記す。これにより操作盤と総合監視盤の相互操作が出来る。

#### iv) 減圧弁監視盤

減圧弁監視盤は東塔、西塔の分岐点位置（標高729m）にある減圧弁室内の壁面に取付けた。この盤は東塔消火栓系統、東塔ドレンチャー系統、西塔消火栓系統及び西塔ドレンチャー系統の各々に減圧弁と各系統元弁の監視盤である。監視盤には交流電源灯、各系統元弁の開、閉表示、異状流水表示、電話器を備えるが、元弁は手動で開、閉する。又監視盤と警備室まで延長564mを送電した、電線はスチールコルゲートケーブルで東塔系統本管と同時埋設した。ケーブルはCVV5.55 × 5 C 2 本、CVV3.55 × 22C及びCVV2.00 × 6 C でいずれも（600V、MAZV）で警備室の総合監視盤へ信号を送った、これにより監視盤と総合監視盤の相互監視が出来る。

#### v) 総合監視盤

総合監視盤は東塔地区にある警備室内の壁面に納めた。この監視盤は前記した各操作盤及び監視盤更に貯水槽の液面リレー等からケーブルで受けて相互連絡を取り一括にまとめた。操作及び表示は揚水ポンプの起動と停止操作及び運転表示、ポンプ異状表示、貯水槽の満減水表示と異状表示、緊急遮断弁の開閉操作と表示、更に東塔、西塔地区消火栓系統の元弁及び東塔、西塔地区ドレンチャー系統の元弁、計4台の元弁の開閉表示である。この盤は地図式に表し盤面に貯水槽、ポンプ室、減圧弁室などを配置して、その位置に操作盤及び表示等を設けた。電話機は屋外受電盤と高圧送電中継盤を除く総合操作盤と各操作盤及び監視盤に取り付け相互に連絡が取れる。

## 付. 自動火災報知設備用避雷装置実験

### 1. はじめに

滋賀県下に於いては落雷による自動火災報知設備の損傷が度々あり、昭和55年度滋賀県文化財保護課の提案によって近畿府県の文化財担当課と自治省消防研究所、大津市消防署、電気技術者、自動火災報知機器メーカー、避雷器メーカー、電気工事業者で協議会をもち「自動火災報知設備を保護する装置について」関西地域の被害状況をもとにして検討した。その後昭和57年3月に「自動火災報知設備の雷害対策例」が自治省消防研究所より文化庁へ提示された。延暦寺では昭和56年度から防災施設事業を着手しており、又延暦寺に於いても自動火災報知設備のみならず電気設備全般に雷災害が多く、昭和57年夏期より現地実

験を行って開発した避雷器の内、一番性能の良い機種を取付ける事とした。実験は既設自動火災報知設備を利用して、自動火災報知機器メーカーよりニツタン、能美防災の2社、避雷器メーカーより音羽電機三光社の2社、計4社から自社開発の機種により実施した。

## 2. 実験室での雷サージ模擬試験

延暦寺に於ける自然雷を想定すると図1～5が考えられる。これに近い状態を模擬して[JEC-212電気学会電気規格調査会標準規格(インパルス電圧・電流試験一般)その他]に基づき実験をした。

実際は1と3が誘導雷となり、4、5は直撃雷となる。2、4、5は近くの樹木に落雷し、アレスターの接地線から侵入して来るサージも直撃雷の一部と考える。従って誘導雷に対する検証となれば1、3を模擬する事になる。ここで誘導雷、直撃雷の違いは波型にあるが、電流値の大きさによって決まるものであり、直撃雷の波形は急激に立ち上がって、大電流となり短時間に終了する。この波形が例えば近くの感知器～受信機間のケーブルに誘導された場合、配線が長ければインパルスは立上りが低くなり、その分横方向(時間)に広がり遠くへ伝搬して行き序々に減衰する。

第12図インパルス波形に見る通り直撃雷と誘導雷の波形違いが判る。それへの波形はトータルのエネルギー(電流値×継続持続時間)で見れば同じである。誘導雷として伝搬して行く場合、徐々に減衰していくのですから波形としても直撃雷に近い波形を使用しても電流値を小さく(エネルギーを小さく)設定すれば良いと考え下記試験1～4を行った。

前記3(第7図)を模擬した方法として試験1、第8図が又、前記1、を模擬した方法として試験2、第8図を行なった。試験結果は紙面に限りがありここでは割愛する。

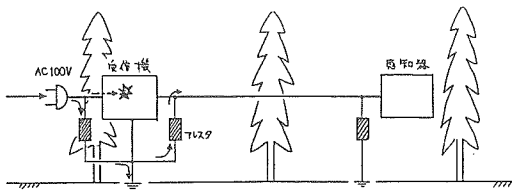
### 試験条件

- (1) EP加電流 500A→1000A→2000A→3000A→4000A→5000A→7000A→9000A→10000A
- (2) 印加回数 上記電流値 各1回
- (3) 印加波形 +8/20→ $\mu$ S

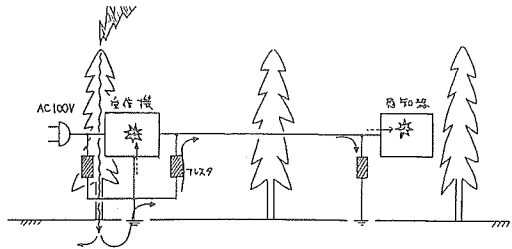
### 試験方法

1メーカーのものをセット後、下記の順序で雷インパルス電流を印加した。これを4メーカーにわたり、同一電流にて試験を行い終了すれば印加電流値を上げて同じく4メーカーを入れ替え、試験を行いこれをくり返し行った。

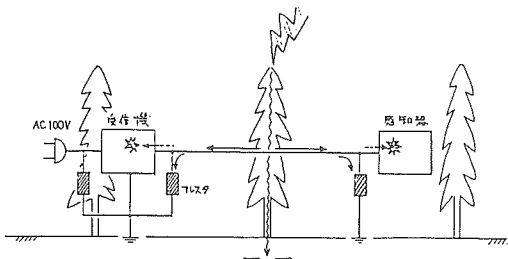
- ① 試験1の場所に雷インパルス電流を印加する
- ② 受信機、感知器が正常動作しているかチェックする
- ③ 試験2の場所に雷インパルス電流を印加する
- ④ 受信機、感知器が正常動作しているかチェックする



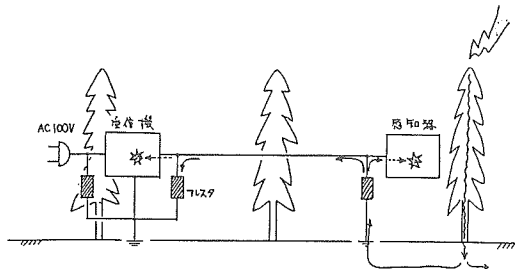
第7図 落雷パターン（1）  
電源側より誘導雷を受け受信機に入った場合。



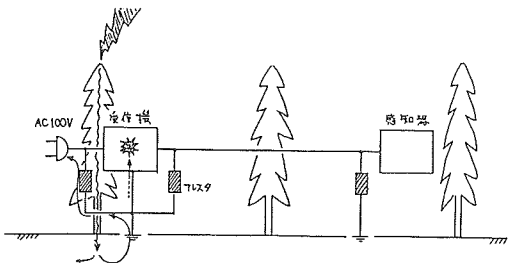
第8図 落雷パターン（2）  
受信機近くに落雷があり、アースより受信機  
又ケーブルを伝わって感知器に至る場合。



第9図 落雷パターン（3）  
受信機、感知器間のケーブル附近に落雷が受  
信機、感知器に至る場合。



第10図 落雷パターン（4）  
感知器附近に落雷があり、アースを伝わって  
感知器、受信機に至る場合。



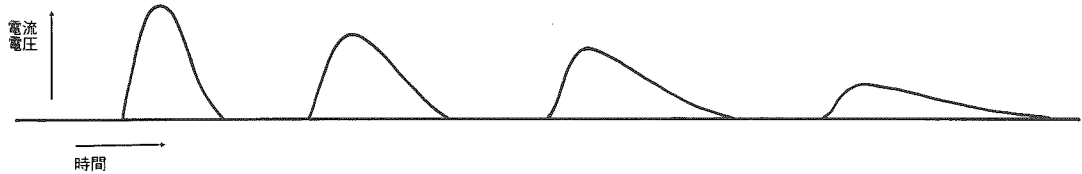
第11図 落雷パターン（5）  
受信機附近に落雷があり、アースを伝わって  
受信機に至る場合。

## 判 定

受信機が正常動作しなくなればその時点でそのメーカーの試験は終わりとし、アレスターの保護能力値としてはその前に印加した電流値とした。

## 測 定

1) 雷インパルス電流及び雷インパルス電圧  
印加の理由



第12図 インパルス波形

雷はある電圧（雷インパルス電圧）と、ある電流（雷インパルス電流）を持ったエネルギーとして侵入する。例えば、L、C線から雷が侵入して接地線を通して大地に流れたとし（試験1の場合）、L、C線に繋がった半導体回路とケース間の絶縁は、ある電圧までは持ち堪えるが（これを耐電圧と呼ぶ）、これを越えると、この間で放電が起こり、その放電路を通してある電流が流れる。この時、電流が少なければ破壊の程度が少なく、逆に多ければ、大きく破壊する。

簡単に壊れないように、アレスターを入れ保護するわけであるが、アレスターは種類により雷インパルス電流を流す能力が異なる。この能力を超えたものが流れれば、アレスターは壊れ、保護している機器を壊す。雷インパルス電流を流す試験（試験1～3）では、各メーカーが取り付けしているアレスターが、どの位の雷インパルス電流まで吸収し、破壊（装置破壊を含む）するかの性能を見るために行った。このときの雷インパルス電圧はアレスターにより、低く押さえられ、この値もメーカーにより異なる。

雷インパルス電圧を流す試験（試験4）では、アレスターを取り外して、各メーカーの装置に加わる雷インパルス電圧値を同じにして、各メーカーの装置がどの電圧まで破壊をせず耐えられるか（耐電圧）を試験した。この場合は、雷インパルス電流値は700Aと小さく、エネルギーが小さいため、装置は大きくは崩れないが、確認は可能である。

## 2) JEC-212の目的と、標準波形の意味

試験を行う場合は、試験規格に基づいて行う必要があり、このような試験を行う場合は、JEC-212電気学会電気規格調査会標準規格「インパルス電圧電流試験一般」第14編インパルス電圧試験、第2編インパルス電流試験の適用範囲に、「電気機器並びにその他の電気工作物のインパルス電圧、電流に対する特性を確かめるための試験に適用する」と明記があり、この試験規格に基づいて、試験を行った。

標準波形として8/20 $\mu$ Sを使用するのは、JEC-2123、インパルス電流試験に用いる標準インパルス電流は、 $\pm 8/20\mu\text{S}$ および $\pm 4/10\mu\text{S}$ のインパルス電流とする、と定義されておりこの波形を用いた。

# 文化財建造物の構造補強について

鳴 昌和

## 1. 建造物修理のながれ

文化財である建造物の修理がおおやけに行われたのは、明治7年の出雲大社本殿屋根葺替えが初めてで、これは太政官布告「古器旧物保存方」に基づくいわゆる補助事業の先駆をなすものであった。この補助金は明治13年から古社寺保存金として交付されるようになったが、当時は単に経費的な援助であるに過ぎなかった。明治29年に古社寺保存会が発足し、翌年古社寺保存法が公布されると、京都府と奈良県に地方技師がおかれ、特別保護建造物修理は経費的な補助を受けると共に地方技師の監督下で技術的な指導も受けて行われるようになった。大正11年からは滋賀県にも地方技師がおかれた。

古社寺保存法による建造物修理は、すべて所在の府県に委託され、従事する技術者は府県の嘱託となり、多くの宮大工として経験のある工匠が選ばれていたが、昭和4年に国宝保存法が施行されると、保存の対象もこれまでの社寺建築だけでなく、城郭・住宅・石造物などが加わって広範囲となり、技術陣も強化されて高専や大学で建築学を専攻した人々が修理技術者として活躍するようになった。

## 2. 初期の建造物修理

明治7年から30年までの建造物修理は、すべて現状維持を目的とする修理であって、屋根葺替えとか部分的修繕に過ぎなかった。工法もそれ程厳密でなく、各社寺に出入りの棟梁や屋根葺師に任せられ、技法の踏襲も余り忠実という程のものではなかった。古社寺保存法が公布され、地方技師の指導監督のもとに保存修理が行われるようになると、建築学史的な立場からの見解が加わって、建造物のもつ本来の姿の保存が考慮に入れられるようになった。その目的とするところは時代的な考証と様式的な意匠の保存が主であったから、小屋組などの見えない部分では思い切った改造も行われた。例えば明治40年に解体修理を終わった唐招提寺講堂（奈良県・国宝・奈良時代）では、洋風のキングポスト工法を採用している。また、明治39年に半解体修理を施した平等院鳳凰堂（京都府・国宝・天喜元年）では見え隠れとなる小屋組や軒裏で、思い切った改造をしている。

## 3. 昭和時代の修理

明治以来、修理工事に伴う構造・形式などの変更は、設計変更として取扱われて来たが、



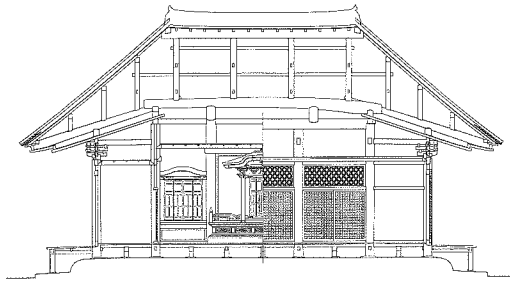
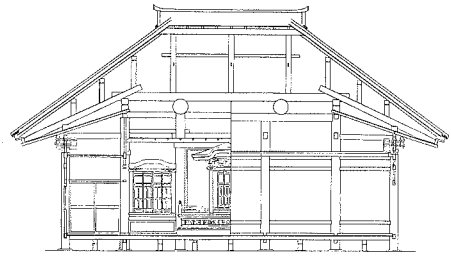


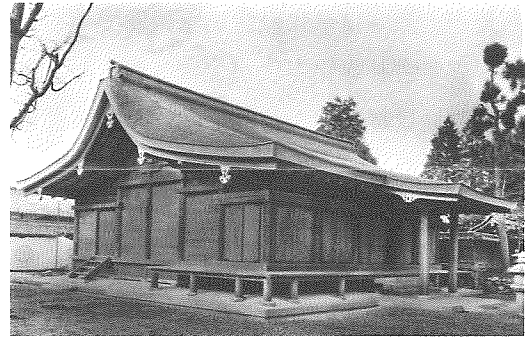
図-1 石津寺本堂 横断面図 修理前



修理後



図-2 円光寺本堂 正側面全景 修理前



修理後

昭和4年の国宝保存法施行以後は、これを現状変更として別途に審議したうえで許可を得て工事を行うようになった。修理技術者の水準向上によって現状変更に対する考え方も物証的となり、克明な調査による学術的な見解からの理論付けの結果を重視するようになった。例えば石津寺本堂（滋賀県・重文・延文4年・図-1）は、江戸時代の修理時に撤去した部分の旧材が至る所に転用されていたことから、昭和12年の修理ではそれが資料となって軒先が二軒を一軒に復原された。また、修理工事に伴う調査結果からの復原によって、外観形態が一変し、建築史上に新しい事実を加えることとなった例もある。円光寺本堂（滋賀県・重文・康元2年・図-2）は、元禄から宝永年間にかけて大修理が行われ、入母屋造、本瓦葺の五間堂に改められていたが、昭和33年の修理で旧材などの転用材を発見したことから、当初の形態を導き出されて切妻造、板葺、向拝一間となった。

#### 4. 保存のための構造補強

日本の建築は木造が主流であることはいうまでもなく、木造建築は部材の組合わせと積み重ねとから成り、しかも深い軒を形づくる。垂直の荷重に対しては比較的強く、水平力に対しても、複雑に組合わされた部材がエネルギーを吸収して被害を最小限に押さえ現存している。これらの技法は、古代から工匠達の試行錯誤により得た知識によって発展し、

建設され幾多の災害を受けながら現在に至っている。(国指定された建造物が完全に倒壊した例は、地震による被害は、大正12年の関東大震災による円覚寺舍利殿、平成6年の阪神大震災の旧神戸居留地十五番館、また台風による被害は昭和9年の東福寺愛染堂などがあり、護国院多宝塔、室生寺五重塔等は、倒木によって被害を受けている)。特に片持式に勾配で差し出されている軒の架構には大きな弱点があって、昔からこれを強化する方法がいくつか試みられている。法隆寺五重塔(奈良県・国宝・飛鳥時代・図-3)の隅組では、雲肘木と力肘木とを一木で作出し、より強い耐力を得ようとした、昭和修理では、力肘木同士を繋ぎ留めると同時に下方の束繫材と鋼帯で締付け、更に尾垂木下端にも補強鋼材を入れてトラス効果を求めた補強が行われた。

構造力学の理論を採り入れて、鉄骨材を使った補強は東大寺大仏殿(奈良県・国宝・宝永2年・図-4)の明治33年から大正2年にかけて小屋組の補修と屋根葺替が行われた際に初めて採用された。このときの修理は軒組垂下りを如何に補強するかが問題であった。そのために瓦の配置を変えて極力荷重の軽減を図ったが、特に小屋組を固めるのに筋違を多用し、かつ内陣柱の上方を縦横に結ぶ鉄骨トラスを組んでいる。また組物の定着にボルトを用い、要所を鉄筋で引きつけることも行われた。昭和46年から再び屋根葺替が施されたが、破損の原因は主として瓦の配置を変えたことから生じた雨漏りと、木部の腐朽であり、鉄筋・鉄骨による補強は概して健全であった。特に鉄材の錆化は少なく調査の結果、比較的炭素含有量の多い鋼材を使っていたことが判明している。

東福寺三門(京都府・国宝・応永32年・図-5)は天正の大地震による歪みを支柱で補

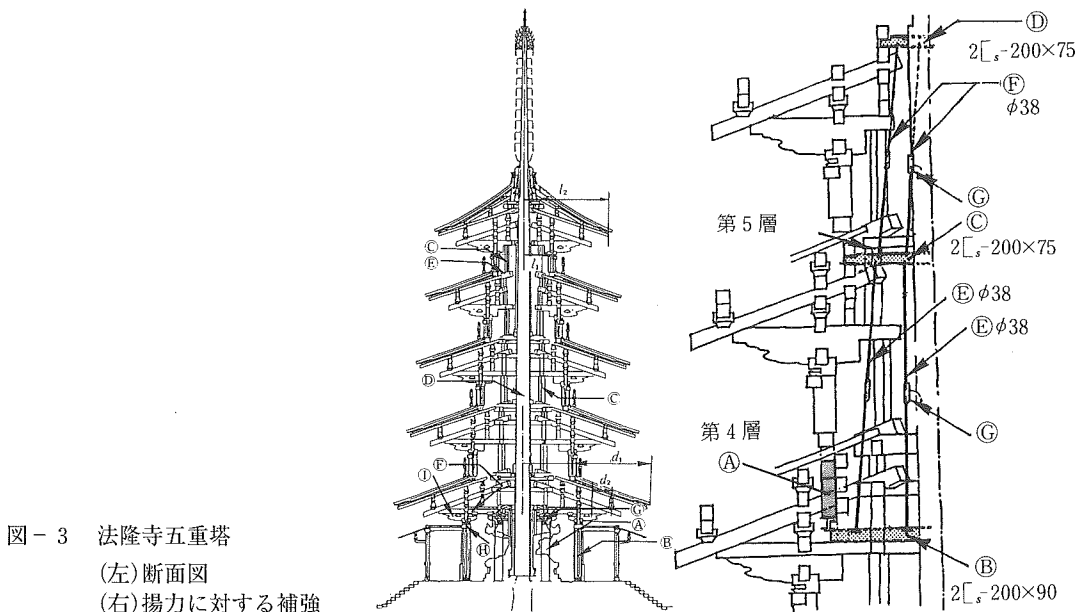


図-3 法隆寺五重塔  
(左)断面図  
(右)揚力に対する補強

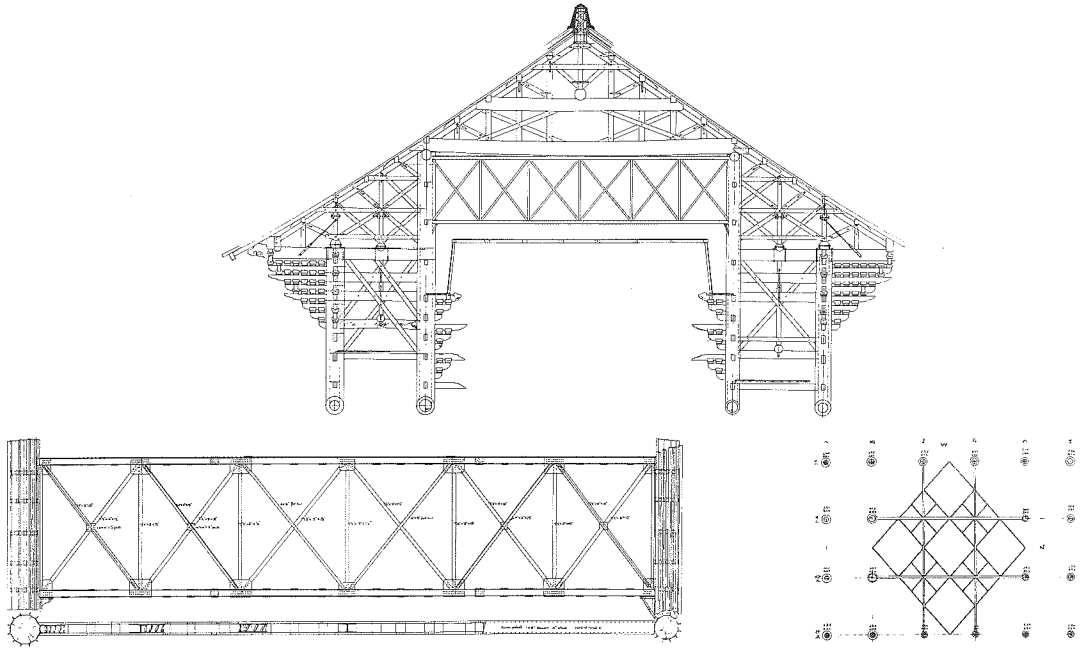
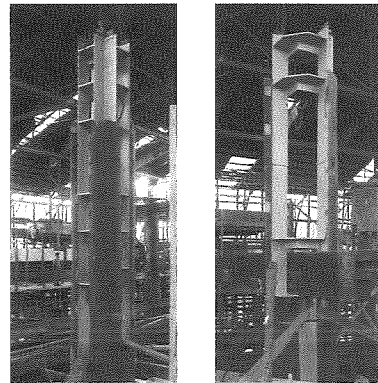
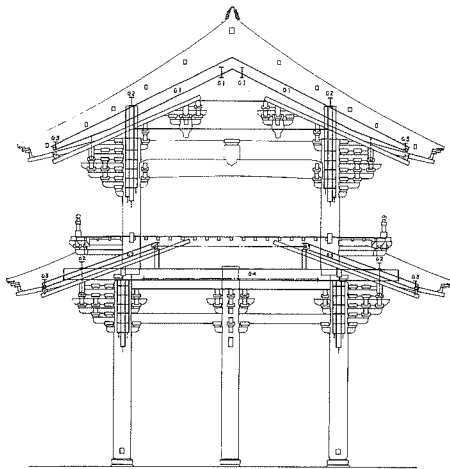
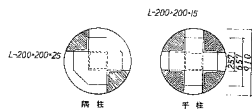


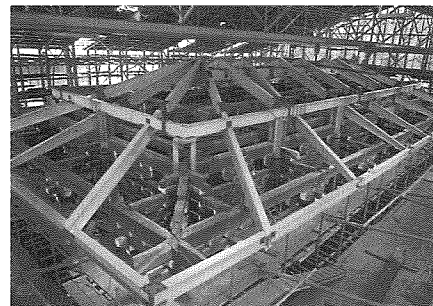
図-4 東大寺大仏殿 (上)明治竣工上層梁行断面図 (下)明治竣工梁下補強鉄骨詳細図



二階柱頭部の補強鉄骨仕込状態  
(左)平柱 (右)隅柱



鉄骨補強図



二階斗拱及び鉄骨補強組立完了状態

図-5 東福寺三門

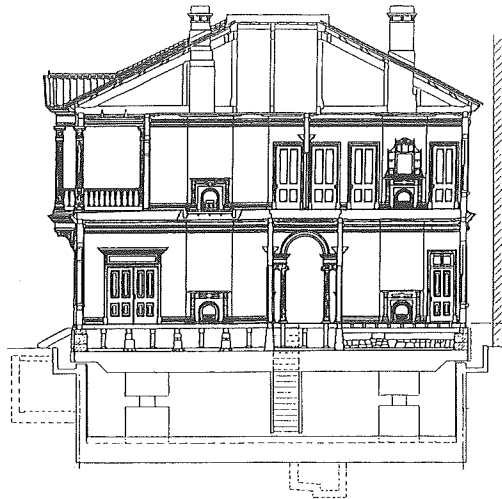


図-6 旧神戸居留地十五番館 免震層

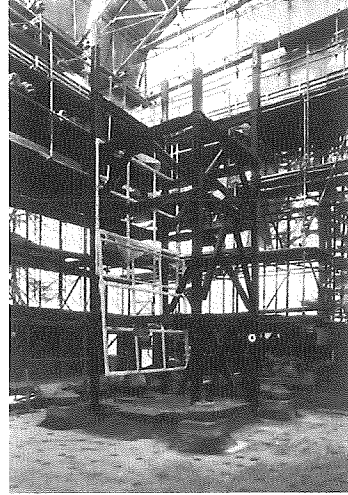


図-7 天徳寺山門 西側鉄骨組立

強し、また安政修理では小屋組に筋違を入れ、柱を鉄帯で巻くことが行われ、さらに明治修理では小屋組の中で軒先を鉄筋で引きつける方法で補強されていた。昭和48年からの修理では地質調査・構造診断を行い破損や変形原因の調査結果より、杭基礎ならびに基礎梁を設けて不同沈下を防止し、柱頭部に鋼製枠を嵌めて差肘木による柱断面欠損を補い、小屋組は鉄骨梁にて補強されている。

以上のように各補強工事が行われてきたが、建物構造の特殊性により主に鉛直荷重に対して行っていると思われる。

## 5. 最近の構造補強

平成6年1月7日に発生した兵庫県南部地震（阪神大震災）によって、国指定の建造物も被害を受け一部に倒壊に至ったこともあり、今後の修理に対して耐震性を確保することが求められるようになった。耐震補強を行う上に建造物の文化財的価値を損なわない範囲、また、大地震時に多少の被害を受けても人命に重大な影響を与えないことを目標としている。

耐震補強の方法としては、地震力の低減を考えた工法として旧神戸居留地十五番館（図-6）では、免震工法を全面的に採用している。また、地震力を新たな架構に負担させる工法として天徳寺山門（図-7）では、内部に鉄骨架構を新設している。さらに、既設壁（主に土壁）の耐力を高める工法として旧五十嵐家住宅（図-8）では、構造用合板を壁内部に用い耐力の向上を図っている。同様の目的として、冷泉家住宅（図-9）では、ステンレスパネルを用いている。

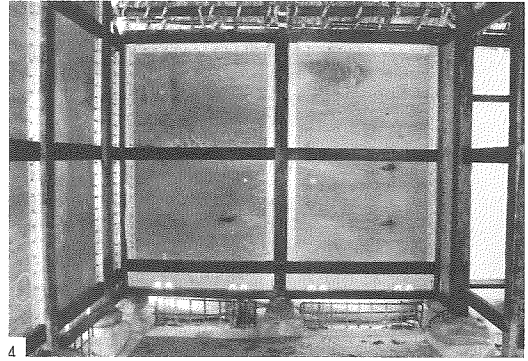
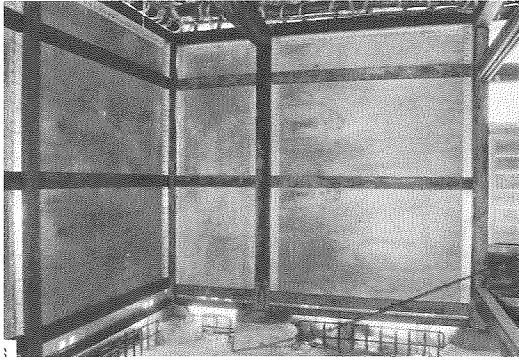


図-8 旧五十嵐家住宅 合板取付 (左)ヘヤ北東隅 (右)イナベヤ北面

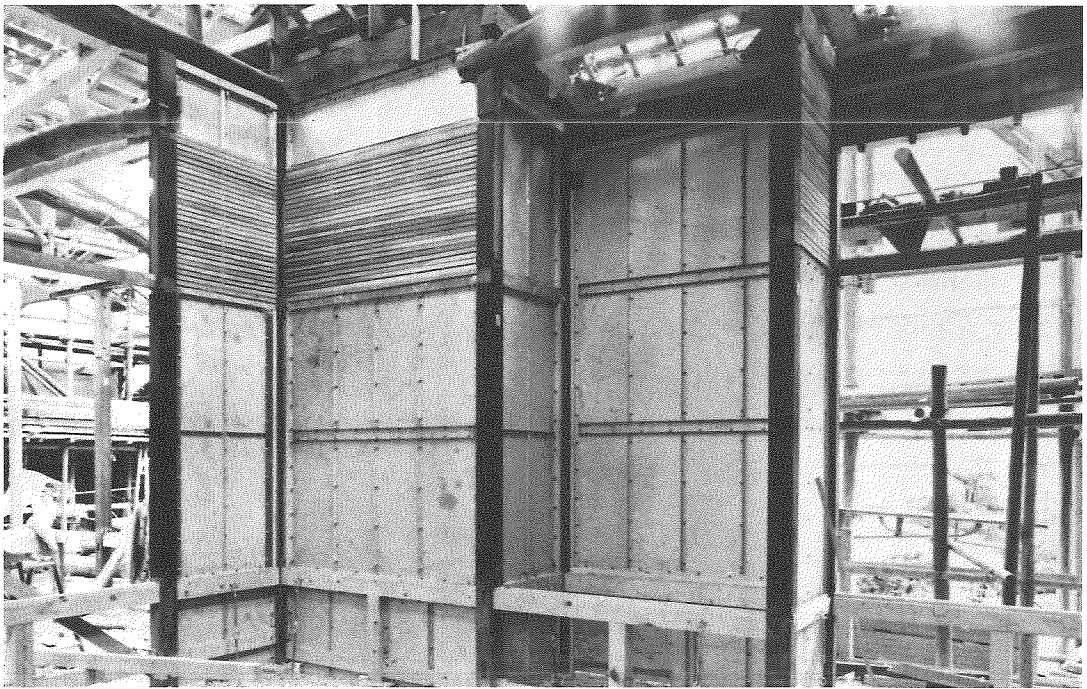


図-9 冷泉家住宅 補強壁状況

引用・参考文献

- 図-1 国宝 石津寺本堂維持修理報告書
- 図-2 重要文化財 円光寺本堂修理工事報告書
- 図-3 建築史学 層塔の構造形式に関する力学的考察
- 図-4 国宝 東大寺金堂(大仏殿)修理工事報告書
- 図-5 国宝 東福寺三門修理工事報告書
- 図-6 重要文化財 旧神戸居留地十五番館災害復旧工事報告書
- 図-7 重要文化財 天徳寺山門・総門保存修理工事報告書
- 図-8 重要文化財 旧五十嵐家住宅保存修理工事報告書
- 図-9 重要文化財 冷泉家住宅座敷及び台所ほか3棟修理工事報告書

# 文化財建造物の被害例及び対策

落亀利章

## 1. まえがき

この項は亡き文化庁文化財主任調査官西條孝之先生の指導の元に私が現場に入り施工監理を実施した記録を纏め思い出すままに列記する事とした。

重要文化財木造建造物は、石造にくらべて火災に対して非常に弱い。明治以後、文化財に指定された建造物は、主として堂塔や社殿をはじめ、城郭及び書院等が中心に指定されているが、昭和25年文化財保護法（法律第二百十四号）が制定された後、庶民の歴史を知るうえにおいて大切な民家や、明治洋風建築から橋梁、船舶などを含めた、産業遺構にいたるまで、指定されてきた。

これらの文化財建造物は、栄古盛衰の歴史を繰返しながらも、幸いにも幾度の災害から難を免れたものが残った。

これら文化財建造物の屋根は、茅・檜皮・こけらなどの植物性の材料で葺かれているのが四割を占めているため、飛火などの近隣からの危険性が非常に高い。

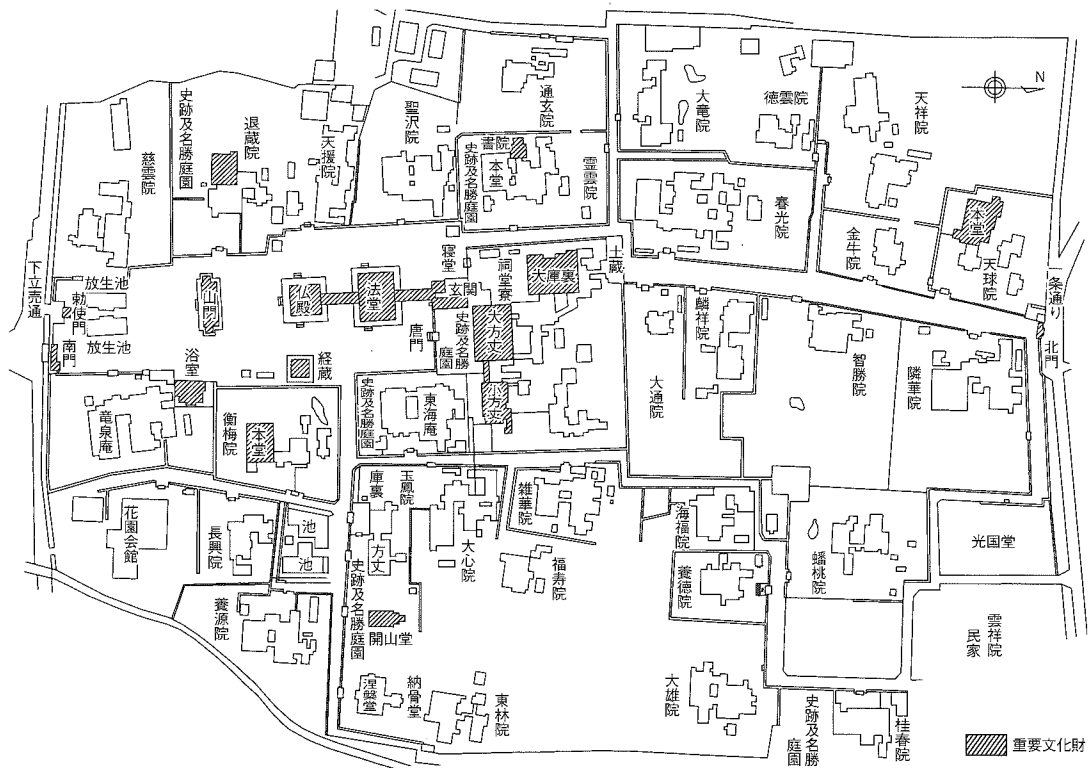
このような文化財建造物の過去の焼失あるいは焼損の火災に対して原因は雷・飛火・類焼・放火・花火・火気の不始末・不審火・戦災などがあげられる。この中で飛火が最も多い。次いで放火の事例が多く、これに次いで落雷が挙げられる。いままで見られなかった花火も原因となって、檜皮葺や茅葺などの屋根から出火している例が多い。幸いにも出火の大半は早急に発見されて、屋根や小屋組を焼損する程度で喰い止められてきたのは、不幸中の幸いというべきである。

これらの火災を防ぐには、なにはともあれ火災の発生を早期に的確に発見し、早急な初期消火が先決な急務である。それには自動火災報知設備がある。その設備もまた天災に対処する必要がある。以降文化財建造物の自動火災報知設備の被害例と対策を示す。

## 2. 妙心寺の雷害例

### 2. 1 妙心寺塔頭の自動火災報知設備雷害

昭和55年7月24日の正午前後に、俄に京都周辺の一帯に雷鳴をともなった集中降雨があった。この時、妙心寺の塔頭、玉鳳院方丈の背面に接続している昭堂の東北隅から5mほど離れた杉の立木（高さ約18m、目通り約75cm）に落雷があつて、玉鳳院を初め大心院・東海庵などと、近接の建物に設置した自動火災報知設備に被害を生じた。



第1図 妙心寺境内略配置図

従来から重要文化財建造物周辺の樹木などに落雷があつて、自動火災報知設備の端子盤のヒューズの切断、機器の損壊した話をよく聞く。これまで報告された被害は比較的小さいので、その都度ヒューズや破損した機器を取替えて復旧整備されている。

この機会に落雷のあつた妙心寺境内の場所と、被害を受けた自動火災報知設備の状況を報告すると共に、文化財建造物を理解して載くため、妙心寺の概要、落雷のあつた樹木にほど近い玉鳳院周辺の建物とその周辺の状況、妙心寺境内の防災設備の設置状況などを記し、今後の参考資料としたい。

妙心寺は、山号を正法山と称し、臨濟宗妙心寺派の総本山で京都市右京区花園にある。花園上皇の御願により延元2年(1337)に、花園離宮を自ら改めて正法山妙心寺とし、関山慧玄和尚を開創とした。暦応年間に伽藍の諸堂宇を建立した。その後、応仁の戦乱により、全山ことごとく焼亡した。やがて乱がおさまるや細川政元が奉行となり、妙心寺の再興を企図したものの、容易に竣工しなかったが、後土御門天皇より再興の諭旨を賜って、羅災後の伽藍が漸くにして旧観に復された。永正6年(1509)には美濃の齊藤利国夫人利貞尼の庇護によって山門・仏殿・勅使門等の建立と共に寺域も大いに拡張された。

現存する建造物は、小万丈や玉鳳院関山堂および同四脚門と霊雲院書院を除けば、何れ



もその後の再建で、桃山から江戸時代のものである。伽藍の配置は整然として残り、禅宗伽藍配置の好例である。

妙心寺仏殿・法堂・山門・大方丈・浴室などと塔頭寺院の建造物を含み、19棟が重要文化財に指定されている。また、かずかずの貴重な美術工芸品を所蔵し、境内は史跡であり、庭園数カ所が史跡・名勝に指定されている。

玉鳳院は、前述の通り妙心寺の塔頭寺院で（第1図）南北に並列する仏殿と法堂間を東へ通じる参道の北側に位置し、開山堂（重文）・方丈・庫裏からなり、南に四脚門（重文）を開き、周囲に塀を廻らしている。

開山堂は、桁行三間、梁間四間、一重、入母屋造の本瓦葺で南面して建つ。この堂の建立年代は明らかではないが、正法山誌によれば、往古に東福寺から買求め移建したことが記され、昭和33年の解体修理の際、地垂木に「東福寺」の刻印が発見されて、東福寺から移建したことが裏付けられている。移建の時期については詳かでないが、部材に天文6年（1537）の墨書があり、また棟札には天文7年2月27日の立柱上棟とあることなどから、天文年間に移建したものと解されている。現存建物は、細部の手法に至るまでよく室町時代の特徴を備えた禅宗様建築である。

開山堂の南に重要文化財の四脚門（微笑庵前門）がある。この門は檜皮葺の平唐門で、寺誌によれば、応永16年（1409）後小松天皇から皇居の門を寄附され勅使門としていたが、慶長15年（1610）に現存の妙心寺勅使門を新築する際、改めて現在地に移したものであるという。

玉鳳院境内には、開山堂より東へ約20m、昭堂西側の約2m、南は塀内、北は大心院との境界塀の区域に枯山水の玉鳳院庭園があり、その作庭は江戸時代中期といわれ、名勝に指定されている。そのほか明暦2年（1657）建立の方丈、その前方に寛文年間、淀屋辰五郎の建立という檜皮葺の唐門があって、獅子口上端に宝永6年（1709）の篋書がある。また庫裏の西方に建つ鐘楼は、桃山時代の様式をもち梵鐘に慶長の刻銘があるなど、玉鳳院には貴重な遺構が数多い。

次に落雷のあった樹木を中心に各塔頭の配置を見れば、南側は前記の玉鳳院が、更に参道を隔て南に養源院・長興院東は妙心寺の涅槃堂（礼拝堂）や東林院がある。北は玉鳳院と塀を一つで大心院、西は道路を隔てて東海庵があって、それぞれ美術工芸品の絵画・書跡を所有し、東海庵庭園は名勝・史跡になっている。西南方には衡梅院があって、その本堂は棟札から慶長9年（1604）建立されたことが明らかであり、重要文化財に指定されている。妙心寺境内はよく知られる通り史跡に指定され、重要文化財・名勝庭園など限られた地域に数多く現存することは特筆すべきことである。



え、庫裏・鐘楼・方丈・唐門などそれぞれの建物を必要な警戒区域に分けて、火災表示できるよう仕組んでいる。なお、涅槃堂玉鳳院・四脚門・祥雲院霊屋は、妙心寺全山の防火態勢の関係から本山の受信機に直接、火災を報知できるよう設備されていた。

玉鳳院関係の電路系統は第2図に示す通り南北二つの系統に分かれる。この二つの系統はいずれも本山送りの電路で、涅槃堂の端子盤から四脚門東側の端子盤を経過するものと、開山堂と祥雲殿霊屋の二棟を取纏め、玉鳳院茶堂の北側縁下の端子盤に縦ぎ込み、玉鳳院関係の本山送りの電路と併せ、大心院床下の端子盤に送る。大心院はこれを受けて北に隣接する雑華院の端子盤を経て、本山の受信機に至っている。

衡梅院は、妙心寺経蔵（重文）およびこれより以南の各々の建物を、同院の境内北側の端子盤に集め、更に東海庵方丈の端子盤に送る。東海庵はこの配線を含んで妙心寺小方丈の端子盤を経て本山の受信機に表示されるよう設備されている。

被害の状況 落雷のため爆裂した杉の立木は数メートルにわたり、樹皮が剥がれ雷衝撃による被害の激しさを物語っている。これによって被害を受けた玉鳳院など塔頭寺院の自動火災報知設備の機器を列挙すれば

- 1 杉の立木より東に約7m離れた祥雲殿霊屋に設備した、分布型感知器の保護箱が破壊したため、感知器が放出状態となり空気が切断、端子盤（5p）ヒューズ10本。
- 2 玉鳳院開山堂の端子盤（5p）ヒューズ10本切断。
- 3 大心院受信機内の電源ヒューズ切断。同下端子盤（20p）ヒューズ13本、方丈東南の床下端子盤（20p）ヒューズ20本と北西屋外端子盤（20p）ヒューズ22本がそれぞれ切断。空気の一部分に穴開け発生。
- 4 東海庵受信機下の端子盤（20p）ヒューズ19本切断。
- 5 小方丈の床下端子盤（50p）ヒューズ36本切断。

以上の被害を受けた。調査の結果、1の被害は、祥雲殿霊屋は正面一間。側面二間、こけら葺、入母屋造の禅宗様の建物で、内部天井および軒桁と木負に空気を配線して、分布型感知器を塀の腕木に取付けていた。従って落雷の際、衝撃によって塀の瓦が飛散して保護箱を破壊するとともに、空気を切断したものと判断された。空気の切断が二次的被害と判断された理由に

- ① 空気が溶解せず押しつぶされている。
- ② 分布型感知器の「ダイヤフラム」の溶解は認められない。
- ③ 接続する電線に変色は認められない。
- ④ 収納箱に取付く金属類に焦げ跡が認められない。

などが挙げられる。1から5の端子盤のヒューズ、電源ヒューズの切断は地下からの誘導

電流によって切断されたもので、受信機や感知器などには異状なく、正常に作動することが確認された。また、大心院庫裏の空气管の一部に穴が開いても、分布型感知器は異常なく作動することから見て、誘導雷によって生じた二次的な異常電圧による現象ではないかと判断された。

以上、落雷による妙心寺塔頭の被害例を挙げたが、特に雷の多発地帯にある重要文化財建造物等に設置した自動火災報知設備が、この種の誘導雷によって被害を被ることはままある。これまでに最も被害の多い事例は、日光二社一寺がある。当社寺の場合は、誘導雷によって端子盤のヒューズの切断、煙感知器の作動不能、終端抵抗不能、受信機の半導体の破壊、空气管の損傷など、各種の二次的被害を経験している。これがため当社寺では雷鳴の状況をよく察知したうえで、自動火災報知設備の常用電源を切り、非常電源に切替えるとともに、被害を生じた場合は速かに故障した箇所を復旧整備できる態勢をとっている。

重要文化財建造物に設置した自動火災報知設備を誘導雷の電気エネルギーなどの被害から守るため、受信機・端子盤・感知器などには、接地を施すほか避雷器を取付け事故を未然に防ぐよう対策を講じているが、適切な保護対策のないのが現状である。

従って、自動火災報知設備を非常の際に有効にその機能が発揮できるよう日頃から定期的に点検し、整備を行い万全の状態に維持、管理することが必要である。

落雷による自動火災報知設備の保護として別項「延暦寺の防災」に避雷装置の開発と、その機器を延暦寺に於いての現地実験と実験室による落雷模擬試験を行った事例を記載した。

### 3. 日御碕神社塩害

日御碕神社では、空气管（銅）とステップル（鉄）の接触する個所に電飾を生じた。この空气管の取替えに併せ、技術上の規格に適合するよう、全面的な改修を行うことになった。

しかし海岸にほど近いところにある文化財建造物などに設置した自動火災報知設備の塩害による被害は、千葉県大原町所在の大聖寺本堂（重文）・広島県宮島町の巖島神社本殿ほか社殿（国宝・重文）などが挙げられるだけで、その事例は比較的少ない。これらの被害は、いずれも設備を設置してから10数年を経過しており、差動式分布型感知器の空气管が塩害のため酸化し、ひいては作動不能となったものである。これらについては部分的に取替えるなどして、保守の万全を期し、火災の早期発見のため、自動火災報知設備の機能の発揮に努めてきた。

この項で取り上げる島根県所在の日御碕神社は島根半島の頸部にあつて社地の西側から南側にかけて、日本海の荒海が真近に迫り、冬期には季節風がしぶきをともなって社殿に吹きつける。日御碕神社の境内配置は、第3図に示す通りである。東西北の三方が高台で

南側は石垣を築いて社地を造成し、東西のほぼ中央に楼門を開き、南面に廻廊をめぐらす。

日沈宮<sup>ひしずみのみや</sup>本殿・幣殿・拜殿は社地の中央西寄りにあって、本殿は一段高い石垣上に玉垣に囲まれて建つ。

禊所<sup>みそぎしよ</sup>は拜殿の南側で回廊との間にあり、門客人社<sup>かどまろうしや</sup>は楼門を入った左石に、ほぼ同規模・同型式からなる二棟が相對して建っている。

神の宮本殿・幣殿・拜殿は、社地東北方の高台にあって西南に面し、本殿は一段高い石垣上に玉垣に囲まれて建つ。また宝庫は社地の北寄りの一段高く造成した位置にある。神明鳥居2基のうち1基は、楼門の東方約50mの位置に、もう1基は社地の西南方の海岸に海に面して建っている。

### 3. 1 既設消防用設備等の現状

当神社社殿は、昭和28年3月31日付で日沈宮本殿ほか13棟が重要文化財に指定された。その消防用設備等については、指定以前はおろか、その後10数年間、小規模な貯水槽と簡易消火器を備える程度で、防災上の見地から寂寂たるものであった。それがため神社では平常の管理に併せ、警備体制に細心の注意を傾注し、職員をして昼夜を通じ社務所に居住せしめて管理の強化を計られてきた。

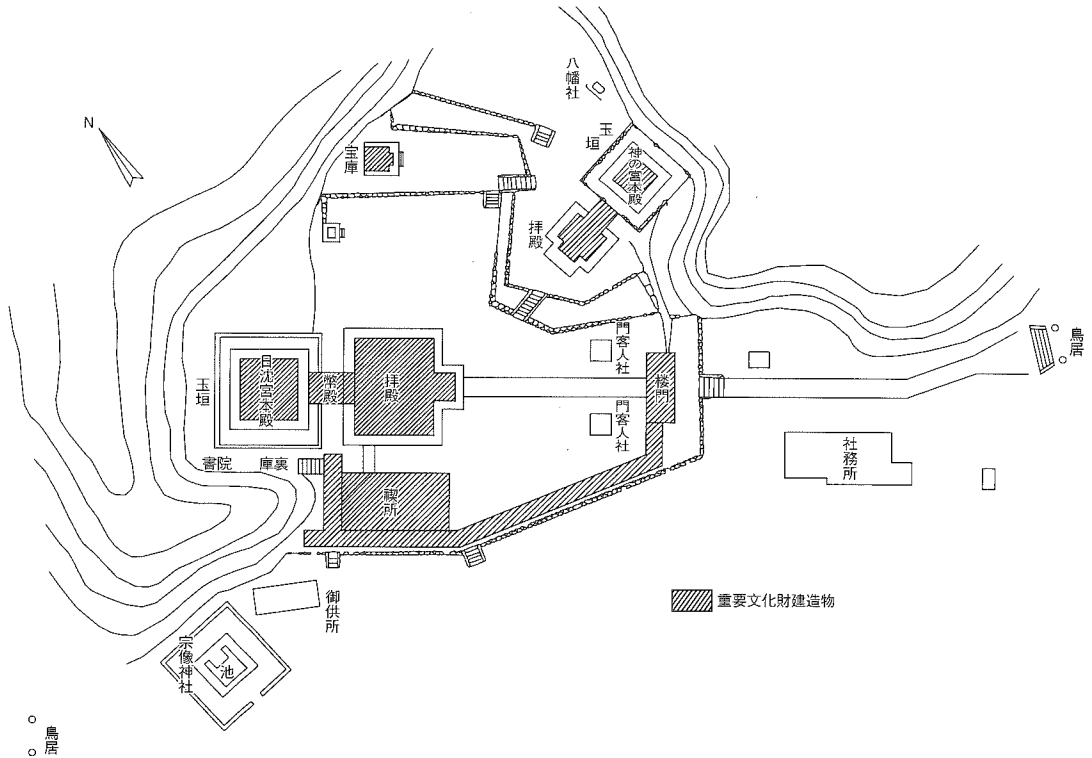
その後、指定された建造物などの屋根は、耐用年限を越え腐朽が著しくなっていた、建物の随所に破損を生じたので社殿の修理工事を行っている。これを機会に修理と並行して消防用設備等の充実を図り、文化財の保存と活用を行おうとする機運が高まった。従って、現在義務設置となった自動火災報知設備のほか、漏電警報設備・屋外消火栓設備・避雷設備など、総合防災施設を境内全域の建物に設置して現在に至った。

### 3. 2 自動火災報知設備の塩害状況

当神社の場所と境内環境の概要は先にも述べたが、西側は数10m隔てたほど近くが海岸で、入海となって地域漁民の少許の船泊まりとなっている。この海岸に画して石造明神鳥居(重文)が立ち、そこから社地の南面を東西に通る参道が、冬期には恰好な潮風の通り道となって、楼門および廻廊などに強風が直撃する関係で、この2棟の建造物全体が潮垂れるほどの吹付けとなる。そのため他の建物に比較して2棟の塗装や彩色は、修理のあとことのほか褪色が目立つ。また社殿は全般に亘って飾金具や金属類などの錆が著しい。

このような状況下にある自動火災報知設備も御多分にもれず、分布型感知器の空気をはじめ鋼製の端子盤、特に蝶番が塩害によって錆付き、ひいては内部の端子さえ酸化している始末であった。

当神社では、昭和54年4月26日に消防法第17条の三第三項に基づく自動火災報知設備の点検を行っていた。その点検結果に係わる維持台帳の記録によれば、予備電源・受信機・



第3図 日御碕神社の配置図

発信機・表示灯・地区音響装置その他附属品とともに、差動式分布型感知器・補償式スポット型感知器および定温式スポット型感知器など、適応性と機能について障害なく正常と判定されている。にも拘らず建物の軒廻り・床下や縁廻りに設置した差動式分布型感知器の空気管と、検出部との接続部11ヶ所、そして同空気管の各所が塩害により腐蝕して機能障害を生じ不良と報告されている。

差動式分布型感知器（二種）の作動不良となった11ヶ所の警戒区域は（日沈宮玉垣・日沈宮拝殿・神の宮拝殿・神の宮拝殿床下・神の宮玉垣・神の宮本殿・本殿本殿床下・楼門）である。

表1からも明らかなように、直接潮風の吹付ける海岸に面した楼門の軒桁部分の空気管は、殆んど腐蝕してその機能を発揮していなかった。しかし下層内部は開放的であるにも拘らず、空気管は全般的に酸化している程度であった。そのうちでも特にステップ個所の酸化がより目立つことが指摘される。廻廊の化粧棟木に取付けた空気管は、北側すなわち門客人社側より、連子窓から潮風が吹込む海岸に面した南側の酸化が著しかった。

日沈宮社殿関係では、本殿とこれを囲う玉垣、それに幣殿および拝殿の空気管は、南側が全般的に酸化が著しく、特に玉垣と拝殿の軒桁に取付けた空気管は腐蝕していた。しかし本殿の軒桁部分の空気管は南側にある樹林、あるいは禊所などが強風の障害となるため

警戒表示	建 物 名 称	個数
No 1	禊 所	1
No 2	禊 所 床 下	1
No 4	日没宮 玉 垣	1
No 7	〃 拜 殿	1
No 10	神の宮 拜 殿	2
No 11	神の宮 拜 殿	1
No 12	神の宮 拜 殿	1
No 13	神の宮 拜 殿	1
No 14	神の宮 拜 殿	1
No 16	神の宮 拜 殿	1

表1 不良箇所

楼門・拜殿・禊所の軒桁廻りの空气管に比較して被害は軽微であった。禊所は廻廊が遮蔽となるので被害は少ないものと予想したが、意外にも床下部分に取付く空气管は腐蝕して機能を失っていた。

神の宮社殿は、社地西北方の高台にある関係で、社殿の軒桁・床下および縁下部分の空气管の被害は、日沈宮社殿外部の空气管より酸化による腐蝕は甚大であった。このほか門客人社2棟ならびに宝庫に取付く空气管-端子盤なども酸化が目立った。

以上、日御碕神社社殿の既設の自動火災報知設備の塩害による被害状況の概要を述べたが、この被害状況を総括すれば、

- 1 建造物の軒桁・床下および縁下廻りなど、外部に設備した差動式分布型感知器の空气管の被害は大で、特に建物の床下・縁下の部分は塩害による被害のほか、鉄製の締付金具や銼と接触する部分の空气管（銅）の腐蝕は著しかった。
- 2 屋内に取付くスポット型感知器の酸化による被害は少ない。差動式分布型感知器の空气管にあつては、常時開閉される出入口に近い天井部分に局所的な酸化が認められた。
- 3 屋内配線用のビニール絶縁電線・市内対ケーブル、地中配線用ビニール外装ケーブル等には被害は認められなかったが、接続端子あるいは結線部分に酸化が認められた。
- 4 感知器保護箱および端子盤など銅製のものは、殆んどすべてに酸化が目立った。
- 5 受信機、そのほか屋内に取付く機器類にも多少の酸化は認められたが機能に支障はない。

従って、当神社の自動火災報知設備の被害状況から見て、外部に取付く空气管の全面的な塩害対策と、端子盤の保護対策などが必要と判断された。

### 3. 3 改修計画の検討と実施内容

当神社の自動火災報知設備改修に先立ち、島根県教育委員会並びに神社の要請で、昭和50年6月下旬に被害状況の現地調査を行った。調査した後で関係者を交え、今後、いかに自動火災報知設備を改修すべきかの基本対策について協議された。その協議の内容は、

- 1 改修の実施時期は当該年度の予算との関係もあり、昭和55年度に国庫補助事業として全面的に改修されることになった。
- 2 改修に関連してすでに提出されていた改修計画は、ただ単に既設機器を取替えるもので、対塩処置を考慮した施工内容ではないためこれを取止められた。今回の改修



には設備を塩害から守るため、現段階での最良な施工方法が必要であり、かつ経費負担の増大を最少限にとどめて、しかも既設設備より以上とすることが必須条件になった。

- 3 建物の軒廻り、床下および縁下廻りなど外部の感知器を省き、建物内部だけに止めることの検討。これについては昭和8年に、当時はじめて京都市所在の国宝蓮華王院本堂（三十三間堂）に設置した自動火災報知設備が同11年5月4日未明、床下から出火した際いち早く感知して警報されたので大事に至らず消し止めた事例は周知のことである。火災の早期発見の事例からも、空气管や機器の腐蝕程度で警戒範囲を省き、今後もし不祥事でも生じた場合、取り返しがつかないので、警戒範囲は従来通りとなった。
- 4 建物の保護の立場から防潮対策として、植樹するか樹木の移植、あるいは各期間における組立式鉄骨造の防潮網の設備などの検討。この地における冬期の潮風は予想以上の強風で植樹はおろか移植しても根付かないのが現状であり、また防潮網の建設にあっても、数々の問題を生ずる虞が予測されるので、この件は今後の検討事項となった。
- 5 自動火災報知設備のうち、外部に設備した分布型感知器および端子盤などに塩害の防除処置を講じる場合、建物の性格をよく鑑みて外観的に違和感を与えることなく、自動火災報知設備の設置および維持に関する技術上の基準を達成すること。

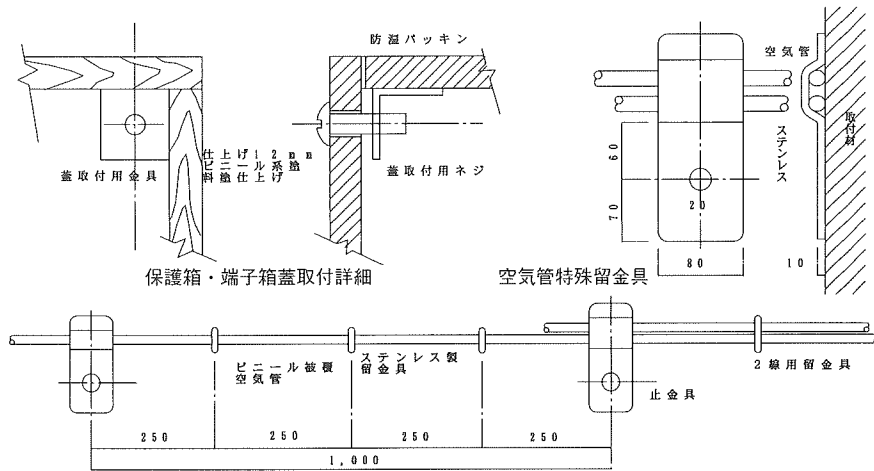
以上、自動火災報知設備改修の事前協議のほか、屋外消火栓設備の加圧送水装置、ポンプ室扉などの取替えを併せ行う方針を確認した。この設備改修は単に当神社だけの問題に止まらず、文化財保護に携わる一般にも関係するものと判断した。

よって、社団法人日本火災報知機工業会の協力を得て、同工業会技術部から技術者3名を派遣して戴き、被害調査にあたった。

その結果、従来の施工方法に調査報告を加味し、更に建物の性格や経費の点をも考慮して改修計画を立案された。

外部に設置する機器を塩害から防御するための処置として、最も単純で効率のよい取付方法を選択したのが第4図である。なお、昭和44年自治省令第三号「消防法施行規則の一部を改正する省令」によって、従来の差動式分布型感知器の非火災報を防止するため、一の検出部に接続する空气管長は100m以下となったが、当神社の場合は改正前に設備した関係で、同感知器32個のうち22個の空气管長が現在の規定長より長かったため、今回の改修に際し、すべて規定長となるよう改めた。

当神社の自動火災報知設備の改修内容は、左記の通りである。表2は改修後を示す。



第4図 空気管設置方法

表2 自動火災報知設備機器取付内訳

感知器以外の機器

- 電鈴 DC24V150
- 発信機 木製保護箱付
- 空気管 ビニール被覆指定

前述のような場所に建つ社殿に昭和41年に設置した自動火災報知設備は、その後建物の軒廻りや床下および縁下など外部に取付けた差動式分布型感知器の検出部、特に受熱部の空気管が塩害によって、僅か数年で著しく酸化して不動作を生じ、その効力を充分に発揮するに至らなかった。また、建物の外部に取付く端子盤をはじめとした機器類にも酸化が目立つばかりか、電線の接続端子の一部などにも腐蝕が検出されるに至った。前述の通り建物の塗装の剥落、建物外部に取付く自動火災報知設備の機器の作動不能があり取替えた。ポンプ室の出入口扉・窓サッシュなど塩害のため腐蝕していたので取替えた。どうやら建物内部の感知器が作動する程度であり、外部の警戒区域の早急な復旧と併せて、国庫補助事業にて自動火災報知設備の全面改修と、これを機会に能力低下した消火栓設備の加圧送水装置を取替えなど、全面的に整備改修工事を行い設備の充実を計った。

区分	差動式分布型感知器の配置	警戒区域	感知器 端子盤等
日沈宮 本殿	軒 桁 1	④⑤⑥	5P
"	床 下 1		E3
" 玉垣	軒 桁 2	本殿内陣と小屋裏を省略す	
" 拝殿	軒 桁 2	⑦	10P
" 内部天井2	内部天井2		E3
" 幣殿	" 1	幣殿軒桁を含む	
" "	縁 下 2	⑧	10P
" "	床 下 2		E3
観 所 } 廻 廊 }	軒 桁 2	①②③	10P
	廻 廊 2		E3
	内 部 2		
" "	床 下 2	5P	
" "	天井 5	1個	E3
社 務 所		⑩	既設受信機 P-1-30
神の宮 本殿	軒 桁 1	⑫⑬⑭	5P
"	床 下 1		E3
" 玉垣 1			
" 拝殿	軒 桁 1	⑮⑯	5P
" 幣殿	内部 1		E3
楼 門	縁及床下1		
	渡 廊 1	⑰	5P
	軒 桁 1		E3
" "	下 層 2		
" "	縁 下 1		
門 客 人 社	外 部 1	⑱	10P
" "	" 1	⑲	E3
宝 庫	内 部 1	⑳	5P
"	外 部 1		E3
札 所	内 部 2		5P
"	小屋裏 1	1個	E3

当神社に自動火災報知設備を設置したその後、昭和41年12月15日政令第279号、消防法施行令別表第1に掲げる17項（重要文化財建造物等）に対して、自動火災報知設備が遡及適用されることになった。よって同43年には、国庫補助事業費の特別な増額があり、その後に於いても同設備の拡充と充実が行われてきた関係で、全国的に点在する文化財建造物などに設置した自動火災報知設備の過半数は、設備してからの経過年数も僅かであり、このため塩害による被害報告は少ないものといえる。

消防法施行令別表第1の17項以外の防火対象物では、温泉地のホテル又は宿泊所、あるいは化学工場・実験室・薬品室などに設置した自動火災報知設備が、腐食性ガスにより被害を蒙った話を時折聞く。前述のように文化財建造物ではこの種の被害はこれまで殆んどないが、今後、塩害による被害は、少なからず増加の傾向を示すであろう。この機会に日御碕神社の自動火災報知設備の全面改修に関連して、特に塩害の被害状況と対策としての機器取付方法、神社の概要を記し、今後の参考資料としたい。

これにより文化財建造物の自動火災報知設備に対し塩害から機器の保護対策が確立され今後の維持管理に多少の安堵感もたれる。

## 編集後記

平成13年（2001年）12月

平成13年（2001年）の京の紅葉は、赤も黄色も新鮮で例年になく見事な色合いでした。

会誌第2号の内容は、始めに考えておりました主要2編が執筆予定者の都合で突然、駄目になり、今回の方々にお願いすることになりました。落亀さん、鴨さん、お二人のご執筆者に厚く御礼申し上げます。金彦先生にも巻頭のお言葉を急をお願いすることになり申し訳ありませんでした。

私の色彩の話は何時かの機会にと考えておりましたのですが今回ピンチヒッターで出すことになってしまいました。広告も同じですが京都の一般の建築の色のひどさがあまりのもので、諦めてしまつては困ると言うことで掲載させていただきました。

なお、第1号の職員名簿で、元理事の西田義雄顧問の所属に誤りがありましたことをお詫び申し上げます。

次号からは、第1号の形式に戻って編集させていただきます。

新しい年がより良い歳であることを、とくにお祈りいたします。 (松浦邦男)

### 会報第1号 正誤表 (下線部分)

ページ	行	誤	正
4	3	……平成13年……	……平成12年……
4	11	…鳳凰堂、醍醐寺五重塔などの…	…鳳凰堂などの…
5	4	…鳳凰堂や醍醐寺五重塔の修理…	…鳳凰堂の修理…
7	17	…鳳凰堂や醍醐寺五重塔修理工	…鳳凰堂修理工
43	職員名簿		
	9	<u>日本建築研究室</u> 西田義雄	<u>顧 問</u> 西田義雄
	10	<u>( 本 部 )</u> 落 亀 利 章	<u>日本建築研究室</u> 落 亀 利 章

### 建築研究協会誌 第2号

平成13年(2001年)12月30日

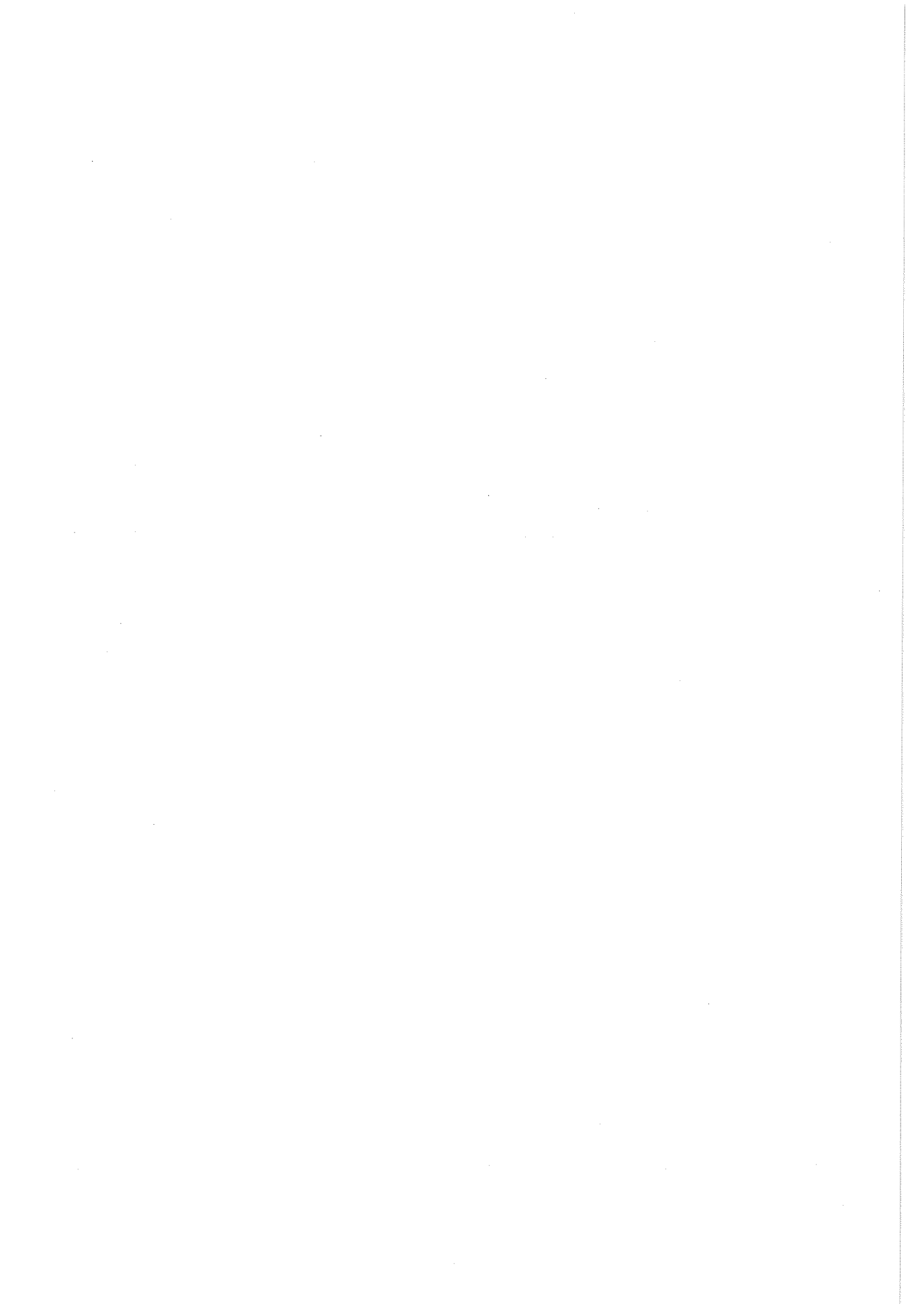
発行 財団法人 建築研究協会

〒606-8203 京都市左京区田中関田町43

電話 075-761-5355

FAX 075-751-7041

印刷 株式会社 便利堂



Architectural Research Association



2001 • 12