

膜構造

技術 ニュース

Membrane Structure : Technical News

No. 5

目 次

1. 大規模集客施設における非構造要素の落下被害 (1)
—天井落下被害を中心に—
2. 米国での膜構造セミナー参加雑感 (8)
3. 膜構造ニュース (10)
4. 技術委員会の活動状況 (11)

2005年12月

(社団法人) 日本膜構造協会

1. 大規模集客施設における非構造要素の落下被害—天井落下被害を中心として—

(本稿の画像データ、図表データ等の無断転用を禁止します。)

東京大学生産技術研究所助教授 川口 健一

1. はじめに

「大スパン構造は軽量だから地震に強い。震災被害はほとんど無いから調査に行っても無駄だ。」私が学生の頃、偉い先生方は口をそろえてそうおっしゃっていた。「果たして本当にそうだろうか。」自分の目で確かめるまでは、と思って、11年前、阪神大震災の震災調査へ出かけた。実地に多数の被害を見ながら100棟以上の体育館や公共ホールのデータを集めた結果、先生方の主張はごく少数の例外を除いてある程度正しいことがわかったが、「大スパン建築は安全か？」という間には全く正反対の強い問題意識をもつことになった。

避難所としての重要な機能が大きくクローズアップされた一方で、吊天井や懸垂型設備の被害によって内部空間が使用不能になった大規模集客施設が多数あった。調査数117棟のうち、約3分の1の施設で何らかの非構造材落下が発生し、そのうちの約7割が吊り天井の被害であった(図6)。しかし、早期の地震であったため、幸いなことに犠牲者はほとんど発生していない。個々の事例は「怪我人が無くてよかった」で済む。しかし、多数のデータを集めて眺めると、同時多発的に発生した被害の実情と深刻さに愕然とする。その後、大規模集客施設の吊天井や懸垂設備の危険性を指摘しつづけて、10年以上が経った。

去る2005年8月の宮城県沖の地震で公共プールの天井落下事故が生じ、30名の負傷者という犠牲が発生して、やっと世間の関心が向くようになったのは、遅きに失した感があるが、潜在的な危険の存在が広く認識されるに至った状況を積極的に利用していく必要がある。

2. 大規模集客施設の特長

建築構造物には多くの場合下記の2つのレベルの耐震性能が要求され、構造躯体はそれぞれの要求性能を充たすために最大限の努力を払って設計される。

1. 人命保護
2. 機能維持

天井をはじめとする非構造要素の地震被害は、構造設計におけるこのような努力を一瞬にして無駄にしてしまう可能性がある。特に、利用時には大勢の人を内包し、社会的な機能も多く付随する大スパン建築においては、天井を始めとする非構造要素の地震被害は極めて深刻な問題を生じる。

大スパン建築に内包される空間は一般居室に比べて以下の基本的かつ際立った形態的特徴がある。

1. 天井高が高い
2. 単一スパン内の面積が広い
3. 使用時には内部に多数の利用者がいる。
4. 地域の機能的拠点、経済的拠点や文化活動の中心となる。
5. 被災時に避難所や避難物資中継所等として利用される。復興時にはイベントや文化活動等を通じ精神的な支えを与える場となる。

等、機能的にも際立った特徴がある。このような大規模集客施設型の大スパン建築の持つ特殊性から、意匠を凝らした吊り天井や大型の音響照明設備機器などが観客等の内部空間利用者の頭上高くかつ広範囲に設置されることになる。このため、ひとたび大きな地震に遭遇すると、たとえ構造躯体が無被害の場合でも非構造材等の被害により内部空間が非常に危険な状態に陥りやすく、多数の人命に危害が及ぶ可能性が生じる。公共施設の場合は重要な公共機能や被災直後の避難所としての役割等を果たせなくなることも多い。さらに、修復に多くの費用と時間がかかり、機能回復までのロスが非常に大きくなる。

3. 過去の被害事例

近年は建築構造要素の耐震性能の向上にともない、構造被害が少なくなり、相対的に非構造材の被害が目立つようになってきている。特にこの2～3年に発生した比較的大きな地震は震度5～6程度であり、構造被害が少ない割に非構造材の被害が目立つような形になっており、社会的な関心も高まってきている。

吊り天井などの内部非構造材の震災被害は、地震の度に個別に報告されてはいるが、1978年の伊豆大島近海地震の報告では体育館の吊り天井などの被害と危険性に特に着目した報告がなされている。その後、1934年の三陸はるか沖地震、1995年の阪神・淡路大震災調査報告では、大スパン建築の非構造部材や懸垂設備の被害例が多数報告され、その危険性が特に指摘されている。同時に、学校体育館等の避難所としての機能が社会的にも注目されるようになった。2001年の芸予地震では天井や間仕切壁の脱落により負傷者が発生し、国土交通省から都道府県建築行政担当部長宛てに技術的助言が出された(国住指第357号)。2003年7月26日の宮城県沖地震では避難所として使っていた体育館の吊り天井パネルのずれが発見されたために避難民が避難所変更を行ったことなどが報道されている。2003年9月26日の十勝沖地震では釧路空港出発ロビーの吊り天井が約300㎡にわたり脱落、さらに同空港管制塔内の吊り天井の脱落により釧路空港が機能停止状態に陥り、閉鎖を余儀なくされたことなどが報道された。2005年8月15日の宮城県沖の地震では泉市内の公共プールで吊天井が大量に落下、30名の負傷者を出して大きく報道された。近年は構造架構の耐震性向上に伴い、相対的に非構造材の脆弱性が取り残され、被害が目立つようになってきている。地域的にも躯体損傷被害に比べ非構造材被害は広範囲にわたって生じる。上記のような事例を見てもわかるように、大規模集客施設の非構造材の耐震対策は深刻かつ緊急性の高い問題である。

図1～5に過去の非構造材の被害例を示す。様々な非構造材、懸垂設備の被害があるが、中でも吊り天井の被害が圧倒的に多い。一見して分かるように、吊り天井の落下は内部空間を一瞬にして危険な状態に落し入れる。天井材だけではなく、吊り材や空調の噴出し口、照明、音響機器などの重量のある部材や機材が同時に脱落、落下する場合も多い。地震と同時に広範囲かつ高所から様々なものが降ってくるので内部空間に逃げ場を見出すことが難しく非常に危険である。構造躯体被害の有無に関わらず、非構造材、懸垂設備の被害は、内部空間を危険な状態に落し入れ、長期間利用不能にしてしまう。本震のみならず余震も脅威となる。実際の脱落に至らなくても、天井材が外れかかる等の不安定な状態を呈した時点で内部空間が安全に利用できなくなり、一時避難所としての機能や、教育活動の為の機能が維持できなくなる。従って高所に設置される非構造部材や設備機器の安全性については、設計段階において、十分な検討をする必要がある。

2001年の芸予地震以降、国土交通省も技術的助言などを度々発し、特に工法上の耐震対策の徹底を呼びかけている。その内容は、本質的には既往の居室等の吊天井に対する耐震対策法の繰り返しである。行政側として先手を講じていく必要がある事は理解できるが、何故、大面積の吊天井に多くの被害が発生するのか等、本当のメカニズムを解明するには至っておらず、本質的な対策にいたるまでにはまだ時間がかかると思われる。



(a)天井材や空調吹き出し口の落下



(b)天井材や金網の落下



(c)観客席天井



(d)壁との衝突1



(e) 壁との衝突2

図1：吊り天井の落下被害（阪神大震災時被害より）



(a)新潟県中越地震後の公共ホール(吊り天井の脱落)



(b)新潟県中越地震後の公共プール



(c)新潟県中越地震後の公共体育館



(d)福岡県西方沖地震後の公共ホール
壁面仕上げの脱落



(e)福岡県西方沖地震後の公共プール

図2：吊り天井の被害



(a)劇場音響板



(b)スピーカークラスターの落下



(c)照明機器の脱落



(d) 照明機器の脱落



(e)空調噴出し口の脱落

図3：懸垂設備等の落下被害（(a)-(c) 阪神大震災時、(d) 新潟県中越地震時、(e) 福岡西方沖地震時）



(a)ウォータースライダー上部より



(b)野縁(金属製下地材)ごと落ちた天井材



(c)全体内観

図4 平成17年8月宮城県沖の地震時の公共プールにおける天井落下被害



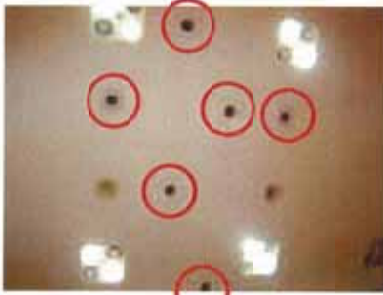
(a)簡易な取付方法による脱落



(b)簡易な取付方法による脱落



(c)衝突による照明器具の破損脱落



(d) 簡易な取付方法による噴出口脱落



(e)ブドウ棚吊り材の破損



(f) スピーカー吊り材の外れ



(g)Hバーからの天井材の外れ



(e)Hバーとのかかり代



(f)ビスの頭抜けによる天井材脱落



(g)散乱する天井材とフック金物



(h)野縁受けごと脱落している例



(i)変形脱落したフック金物

図5：懸垂設備や非構造材落下の様々な要因と様態

4. 問題の本質

以上の話は、地震時だけのことのように聞こえるかもしれない。事実、日本は地震国なので、地震時には建物の弱点が最も端的にかつ同時多発的に露呈する。しかし、本当の問題は、下記の3つの条件がそろった時に普段気にも留めないものが非常に大きな危険を生む可能性がある、ということに対する認識不足なのである。

1. 大勢の人が集まる場所
2. 高い場所への設置
3. 大面積

大規模集客施設の高所設置物に対する危険性の認識不足というのは万国共通で、今日の問題になりつつある。表1に2004年に報道された地震以外による内外の天井落下事故を集めてみた。

これ以外にも、2003年10月に六本木のテレビ局の一般開放スペースの吹き抜けになった6階の天井板5.6枚がはがれ落下(雨漏りによるものであるとされている)、2005年11月には埼玉県内のプールの天井が25m x 10mにわたって落下(結露による天井材の劣化が原因と考えられている)、などの報道がある。パリのシャルルドゴール空港の旧棟の天井は現在、全面ネットで覆われている。吊天井ではないが、吹き付けられた天井材が落下する危険性があるのだ。

表1:2004年に報道された地震以外による内外の天井落下事故

日時等	場 所	概 要	人的被害等
4月2日夜	サンパウロ市内ショッピングセンター(ブラジル)	約15mの高さから漆喰塗りの天井の一部落下	5名負傷
5月15日 22:05	ロンドン Theatre Royal Haymarket(イギリス)	突如劇場内の漆喰天井が剥落、シャンデリアも脱落しかかった。	約15名負傷
10月11日 17:15頃	滋賀県内アイススケート場	厚さ2センチ、縦90センチ、横207センチのグラスウール製のパネル2枚が突然高さ約10メートルの天井から脱落。1枚はリンクの中央部に落ちた。	負傷者無し。大会はこの事故で中止。
12月16日 13:20分頃	オークランド国際空港(ニュージーランド)	チェックインカウンター上部天井タイル12枚以上が突然剥落。1週間前に拡張工事完了直後。	15名負傷

5. 膜材料の可能性

天井材料としての膜材料の利用は、従来のボード材料に比べて軽量であるという長所がある。材料選択にある程度の幅はあるが、仮に落下しても落下高さにかかわらず人体への衝撃が小さいという点で有利である。2003年9月26日の十勝沖地震の被害後、釧路空港の出口ロビーの天井は膜材を用いた吊り天井に改修された。従来の天井に比べて安全性は格段に向上したと考えられる。しかし、現在はその安全性を正しく評価する方法がなく、客観的な比較やランク分けができないのが実情である。今後は、天井材だけでなく、その取り付け方法の安全性も評価する方法が必要であろう。

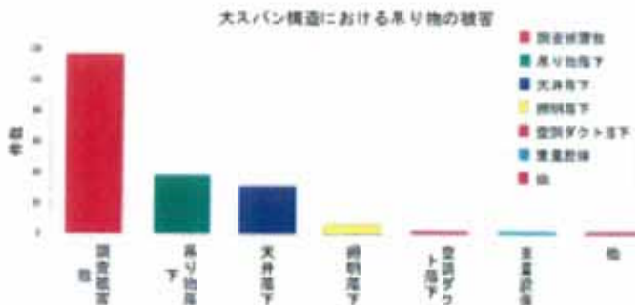


図6:非構造材・設備落下被害の割合



図7:釧路空港の復旧(膜材による天井の張替え)

6. まとめ

地震以外にも、温度変化、湿度変化、経年劣化、様々な振動など、非構造材を悩ます原因は多様である。現在はたまたま地震時の被害に世間の関心が向いているだけであることに注意する必要がある。

非構造材は、その名が示すように、構造躯体として建物の安全性に関することはない。しかし、内部空間では居住者に最も近い位置にあり、居住空間の安全性には最も直接的にかかわっている建築構成要素である。従って、大規模集客施設における非構造材の安全性能は、構造躯体に要求されている外乱時の性能

1. 人命保護
2. 機能維持

を下回ってはならないのである。内部空間の安全性は構造躯体の安全性のみでは守ることができない。非構造材の安全性に対して、建築にたずさわるすべての人々の正しい認識が重要なのである。

2. 米国での膜構造セミナー参加雑感

宇野博之
(社)日本膜構造協会専務理事



サンアントニオ
コンベンションセンター

始めに IFAI EXPO 2005 と FABRIC STRUCTURE 2005

筆者は去る10月26・27の両日、米国テキサス州サンアントニオで開催された膜構造に関するセミナー「FABRIC STRUCTURE 2005」及び、27～29日にかけて開催された産業用繊維・資材の展示会「IFAI EXPO 2005」に参加したので、その概要を報告する。

両イベントは、いずれも国際産業ファブリック協会(FAI)が母体となって開催されたもので、膜構造セミナーは隔年、展示会は毎年開催され、相当数の参加者を得ている。

1. FABRIC STRUCTURE 2005 (膜構造セミナー)

以下に特筆すべき内容を記述する。

1.1 ホースト バーガー氏の基調講演

現在世界の膜構造技術のトップの一人であるバーガー氏は、過去から現在に至るまでの膜構造の開発・実用化の流れを、具体例の画像とともに説明した。画像では、日本の大阪万博における米国館、東京ドームも、歴史の中で紹介された。

そのほか、その場で自ら開設しているサイトに接続し、自由に膜構造の形を入力して三次元表示できるシステムを実演して見せ、参加者の驚愕を誘った。

なお、2年前の同セミナーの基調講演は、当協会の石井会長が行っている。

1.2 酸化チタン光触媒の講演

日本から光触媒製品フォーラム会長 能村卓氏(太陽工業㈱)が参加して講演を行い、日本で発明され急速に需要が伸びている酸化チタン光触媒について、その原理と特徴及びマーケットの広がりを分かりやすく説明した。

能村卓氏に講演終了後の質疑が引きも切らず、参加者の関心の高さが窺われた。

1.3 ワークショップ方式による膜構造の専門教育

セミナーのなかで、大学教育の一環として膜構造を学生に試作させた経緯を説明した講演があった。ワークショップ方式の教育自体は常識的なものだが、教育対象として膜構造が位置づけられていることの表れであり、米国における膜構造に係る人材の層の厚さの源泉を感じた。

なお、このセミナーに出席すると各種の継続教育(CPD)のポイントに加算されることになっており、膜構造がうまく技術教育に組み込まれていることを強く感じた次第である。

2. IFAI EXPO 2005 (産業用繊維・資材の展示会)

毎年この展示会に足を運ぶ関係者の話では、世界の動向をつかむには、展示会で各社が何処に力を入れているかを見るのが近道だそうで、何年か通うと自ずと流れが見えてくるとのことである。

初めて訪れた筆者は必ずしも流れを的確につかめたとは言いがたいが、いくつか目についた状況を述べる。

2.1 機械系の出展

膜材料等の主要素材のみならず、かなり大きな縫製、印刷等の設備機器を搬入して実演していた。これが景気の好転を背景としたファブリーケーターの設備更新を見



サンアントニオ
コンベンションセンター

込んだ今年の特徴なのか、この程度の規模の実演は通例なのか、その場での判断は困難だが、日本とはいささか異なる展示会風景であった。



サンアントニオ
コンベンションセンター

2.2 中国、韓国の存在

会場関係者の話では、ここ1～2年で急速に中国・韓国の存在感が増した、とのことであり、所々でそれとおぼしき視線を感じた。まだ展示ノウハウは蓄積されておらず、アピールの方法もごちなかつたが、積極的に声を掛け熱心に話を聞く姿は、いずれ両国の企業が大きな存在となっていくものと思われた。

2.3 日本メーカーの健闘

当協会の会員では、平岡織染機、カンボウプラス、クラレの他、フェラーリ、メーラー、等の各社が展示を行っていた。(他にも出展されていたかも知れない。見落としていたらご容赦を) いずれも元よく対応されており、人気を感じさせる存在であった。

上記の他にも今後出展を考えている会員企業があるとの話であり、体力を回復した素材メーカーにとっては好個のアピールの機会と言えよう。

3. コンベンションセンターの存在

サンアントニオのコンベンションセンターは約12万㎡あり、同センター入口からセミナー会場まで10分近くかかる広さである。今回の大規模な展示会も展示用スペースの半分しか使っておらず、会場の広さを改めて実感した次第である。

こんな広さのコンベンションセンターが全米でいくつも存在している。今回の旅行の途次にハワイ コンベンション センターも立ち寄ったので、その印象も交え改めてコンベンションの意味を考えた。

広大な米国では、基本的に飛び込み営業では効率が悪く、拠点営業が主体となる。そのような風土では、ユーザーの立場からも一カ所で各社の製品を見比べられる展示会が便利であり、業界側の年次総会と兼ねてコンベンションが各地で開催される。

裾野の広い業界では出展者も来場者も相当の数になるため、お祭りの要素も加わり、観光面も含めそれ自体が経済活動として重要な意味を持ち、行政側としてもそのための施設整備を競う結果となる。

日本で国際的な規模のものと言うと幕張メッセと東京ビックサイト程度しかなく、観光面との相乗効果を生かした地方のコンベンションセンターづくりは、イベントの誘致・運営のノウハウ確保と併せて今後の政策課題と言えよう。

ホノルルのハワイ コンベンション センターは、建物の一部に溶け込むように膜構造をさりげなく使用しており、従来とひと味違った使用方法になっている。誰でも入れるので覗いてみたら、比較的小規模のセミナーが開催されていた。ここは日本語のホームページがあるので、参考にご覧になると面白い。

終りに 世界での日本の膜構造の存在感

展示会場に併設して関係する書籍の販売コーナーがあった。何気なく覗いてみると、石井一夫編「世界の膜構造デザイン」(新建築社)始め日本発の書籍(部分的にせよ英文が入っているもの)が各種展示されていた。

ホースト パーガー氏の基調講演でも日本の膜構造建築がいくつも紹介されており、日本の存在感(言葉を換えれば世界の中での我々の責任)を否応なく感じさせられた。

幸い我が国の経済環境も好転しつつあり、会員企業も筋肉質になってたくましさを増したことであり、これから改めて元気を出して事業を展開していこうではないか。

(社)日本膜構造協会としても、石井会長共々そのための環境整備・課題解決に向けて精力的に貢献していく所存である。



ホノルル
コンベンションセンター



ホノルル
コンベンションセンター

3. 膜構造ニュース

(IFAI Fabric Structures 2005 Conference)

IFAI (Industrial Fabrics Association International)の2005年Expoが、2005年10月27～29日にアメリカサンアントニオで開催され、それに合わせて26日、27日にFabric Structures 2005 Conferenceが開催された。テーマは「Explore Fabric as a Building Material – A New Architectural Ingredient」であり、多くの発表者が発表講演を行った。

Fabric Structures 2005 発表文一覧

題名	発表者
1 Fabric Structures in Architecture and Engineering – Their Past and their Future 建築と工学における膜構造—過去と将来	Horst Berger New York 市立大学教授 (USA)
2 Adventure in Teaching and Building Tensile Membrane Structures 膜構造の教育と建設への試み	Mahesh Senagala テキサス大学建築学部副部長(USA)
3 Designs that meet the demands of local communities 地域社会の要求に合う設計	Patrick Peters ヒューストン大学建築部理事 (USA)
4 Integrating Architecture in Fabric Structures and Vice Versa 膜構造における建築との統合とその逆の場合	Nicholas Golcsmith FTL デザインエンジニアリング事務所 (USA)
5 International Membrane Structures – Design and Application 国際的な膜構造—設計と応用	David Wakefield Tnsys 膜構造事務所 (イギリス)
6 Photocatalyst Technology – Shaping the Way for the Future 光触媒の技術—未来へ向けて	Takashi Nohmura 日本光触媒協会会長 (日本)
7 Understanding Codes for Effective Integration of Fabric Structures 膜構造のすべてを有効的に含むわかり易い基準の要求	V. William Murrell Fabric Structures Inc.社長 (USA)
8 Case Study : Lake Austin Boat Dock ケーススタディ：オースチン湖のボート埠頭	Miguel Rivera Miro Rivera 設計事務所 (USA)
9 Environmentally Appropriate Uses of Energy and Resources エネルギーとその資源の環境的に適切な使用	L. Medlin アリゾナ大学教授 (USA)
10 Fabric Structures : From House to Housing 膜構造：戸建住宅から集合住宅まで	S.J. Armijos A East Coast Fabrictec Structures (USA)
11 She Changes Monument in San Salvador 私は San Salvador 市のモニュメントを変える	J. Echelman Gallery Artist (USA)
12 Art and Design of Tension Fabric for Public Spaces 公共空間での膜のデザインと美術	C. Thompson MFA Trasformit (USA)
13 Clothing Naked Space 裸の空間を覆う	P. Rees MAESTRI (USA)

(ETFE フィルムによる特設展示ドーム)

ETFE フィルムによるクッション構造 (二重空気膜構造) の仮設の小規模展示ドーム Air Cabin (Great Brits 2005) が東京北青山で2005年10月26日より11月6日までデザイン展の屋根として使われた。デザイン展に相応しい新しい建築として、太陽光が直接室内に入るような雰囲気のある明るい内部は、ガラス、ポリカとはまた異なった柔らかい雰囲気を内部に与える。夏季の使用では、フィルムにプリント模様をつけ、直射日光を内部に入れないこともできる。

設計：武松幸治+E.P.A.環境変換装置建築研究所

材料：ETFE (Ethylene-TetraFluoroEthylene Copolymer) 厚さ200mm透明 (上膜、下膜共)

特性 光線透過性90%以上、軽量、耐薬品性、非粘着性 (防汚性)、防炎1級、電気絶縁性、耐熱性 (融点270℃)、耐久年数30年以上。

内圧：15～20mmAq (常時) 耐風性能：最大瞬間風速30m/s 相当



外 観



内 観

4. 技術研究委員会の活動状況

当協会の技術研究委員会では、膜構造に関する各種の委員会を設け、膜構造の技術的、法的問題点の解決のため、また膜構造の品質と安全確保の問題に取り組み、一層の健全な発展を目指して積極的な作業を行っている。

現在の委員会の活動概要を示す。(技術研究委員会委員長 石井一夫)

<p>膜構造における地震時刻歴応答解析法委員会</p>	<p>本委員会は、告示 1461 号(超高層に代表される時刻歴応答解析の計算規準告示)に基づく大臣性能評価機関としての膜構造協会の業務方法書の整備と合わせて、告示第 666 号(膜構造の告示)に規定された範囲を超える膜構造の設計に使用できる、内規としての簡便な地震応答評価法の整備およびオーソライズを目標とし、設計法の提案・技術的検証および国土交通省との折衝を行っている。</p> <p>業務方法書および内規の考え方についての国土交通省との協議はほぼ終了したが、今年 7 月には告示 666 号および 1461 号改正のパブリックコメントが出されたため、これらに対応した評価業務方法書の修正および検証法についての検討を、現在までの検討と合わせて平成 17 年度中の整備を目標に行っている。</p> <p>(委員長 竹内敬:東京工業大学)</p>
<p>膜構造仮設建築物委員会</p>	<p>改正される予定の告示第 666 号は、パブリックコメントも終了しその施行の期日を待つばかりであるが、本委員会では施行と同時にその運用が速やかに図れるよう、国土交通省建築指導課の助言を得て「空気膜構造その他の膜構造を用いる仮設建築物の設計規準(案)」をまとめた。本規準は、施行と同時期に技術的助言として国土交通省から交付される予定ではあるが、現在本委員会ではこのガイドラインとも言うべき「規準(案)の解説」を各委員が分担して執筆している段階です。</p> <p>(委員長 黒木二三夫:日本大学)</p>
<p>品質委員会</p>	<p>昨年度の一連の大型台風、予想を超えるような大雪により膜構造建築物の被災例が一部で発生しており、他の構造にくらべ被災確率が高かったため問題視されている。このまま放置すれば、膜構造の安全性への信頼が低下する恐れもある。協会として、膜構造の信頼を確保向上していくためには、これらの被害の原因を究明して、その対策を検討し、今後、同様な事故の発生のないようにする必要がある。</p> <p>被災事例を会員からのアンケート報告を受け、各被災例の分析と安全な膜構造の確保のための設計上の考慮点、維持管理における特記事項をまとめている。また、被災例より、新たに問題となった膜材料の性質については、試験を行いその性能を確認している。</p> <p>膜構造品質委員会は、ABC 種膜構造品質委員会及びテント倉庫品質委員会に分け、各々の立場より上記の事項について早急に検討に入った。テント倉庫品質委員会では、すでに被災例の調査検討を終え、現在、対策案がまとめられている。</p> <p>(膜構造品質委員会委員長 石井一夫) (テント倉庫品質委員会委員長 堀川恭仁)</p>
<p>任意評定委員会</p>	<p>協会内に臨時に設けられた任意評定委員会において、約 2 ヶ月間供用されるサーカス用膜構造建築物の技術審査が行われた。</p> <p>行政庁が仮設建築物としての許可を出すにあたり、(社)日本膜構造協会の技術的意見を付するよう指示があり、事業主が当協会に技術審査を申し込んだものである。</p> <p>平成 14 年国交省告示第 666 号(膜構造の構造方法)ではサスペンション膜構造は 1000m² 以下とされており、これを超える規模のものは原則として大臣認定となっているが、仮設建築物は行政庁の許可となることから、法に基づかない任意の評定を行政庁が求めたものであり、当協会内に臨時に設けられた任意評定委員会において、技術的安全性その他安全確保上必要となる事項について、提出された資料を基に技術的見地から審査を行い、意見書をまとめた。</p> <p>(任意評定委員会委員長 石井一夫)</p>