

松阪市文化センター吊り天井改修
に関する答申書

平成 29 年 12 月

松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会

目次

1. はじめに.....	1
2. 松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会について.....	2
(1) 諮問事項	2
(2) 委員会設置の目的.....	2
(3) 委員会の組織.....	2
(4) 委員会等開催状況と検討内容等.....	3
3. 松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会について.....	4
(1) 吊り天井改修の必要性.....	4
(2) 特定天井について.....	4
(3) 特定天井の主な改修方法とホール機能についての検討.....	4
(4) 天井と建物を一体化(準構造化)及び 落下防止措置ネットの改修について.....	6
①2つの改修方法の比較	6
②天井の重量等による影響.....	7
③落下防止ネットの照明等への影響.....	7
4. 検討結果のまとめ.....	13
5. 資料.....	14
(1) 諮問書	14
(2) 松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会設置要綱.....	15

1. はじめに

松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会（以下「委員会」という）では、平成29年10月23日に、松阪市から松阪市文化センター吊り天井改修についての諮問を受け、市内の文化センターの4館の吊り天井内を現地確認し、文化センターの現状や特定天井の新基準と主な改修方法などを調査審議し、全3回の検討委員会を開催し、松阪市文化センター吊り天井改修についての検討を行ってきました。

本委員会の設立の背景としては、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の際に多くの文化センターで吊り天井の落下事故が発生し、負傷者及び死者が出ました。それを受けて、地震時における天井脱落による被害を防止すべく、平成25年7月に建築基準法施行令の一部改正ならびに同年8月「天井脱落対策に係る一連の技術基準告示」が公布（平成26年4月1日から施行）されています。これらの技術基準に従って脱落防止対策を行うことが義務づけられました。市内の文化センター4館は施行前に建てられている為、基準の遡及適用はされませんが、松阪市は施設設置者及び管理者としての責任上、この平成26年4月1日より施行された基準に基づいた改修をし、利用者の安全を確保していく必要があります。こうした状況を踏まえ、今後の文化センター吊り天井改修に関する方針について下記の観点から検討を行いました。

1点目としては、改修方法についてホール機能を損なわないかについて、検討を行いました。国土交通省住宅局監修の天井の耐震改修事例集にある特定天井の7つの改修方法の中から、ホール機能、特に音響、照明の機能を大きく損なわない方法として、天井と建物を一体化する（準構造化）方法と落下防止措置ネットという2つの方法に限定し、更に詳細に検討していくことにしました。

2点目としては、改修方法の安全性と改修費用について4館を工事していくにあたり、その改修費用についてはなるべく安価な改修方法が望ましいと考えられます。上記の2つの方法の中でより安価に施工できる改修方法は落下防止措置のネットですが、天井の重量及び形状によっては、ネットの設置が困難な場合があることから、ネットの安全性の検討を行いました。また、落下防止措置のネットの場合、照明への影響も考えられることから、どのような影響が出るか検討を行いました。その他にも各文化センターの使用状況、施設マネジメントによる施設のあり方も参考に各文化センターにとってどの改修方法が良いかについても検討し、まだまだ全国的に吊り天井の改修事例は少なく、専門的な内容も多く難しい中、委員の方と苦慮しながら、議論を重ねてきました。今後、文化センターの吊り天井を改修することによって、多くの市民の方が安全に使用出来る施設となることで、市の文化の更なる振興に寄与することを望みます。

今回、答申書を作成するに当たっては、委員の方に様々なご意見・ご協力をいただいたことに心より感謝申し上げます。

松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会
委員長 市之瀬敏勝

2. 松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会について

(1) 諮問事項

松阪市文化センターの吊り天井改修について、それぞれの施設に適した改修方法

(2) 委員会設置の目的

松阪市内の文化センター4館（クラギ文化ホール、農業屋コミュニティ文化センター、嬉野ふるさと会館、飯南産業文化センター）の吊り天井改修を行うにあたり、地震の際の被害を最小限にし、より安全安心に利用できるよう改修を行うために、その手法の検討を行う。

(3) 委員会の組織

	氏名	所属	選出区分
委員長	市之瀬 敏勝	名古屋工業大学教授	学識経験者
副委員長	磯野 龍彦	有限会社 磯野設計室	専門的知識を有する者
委員	杉野 健司	三重県県土整備部 営繕課長	専門的知識を有する者
委員	中西 幸男	松阪市民ギター協会会長	文化センター 運営委員
委員	森本 小百合	飯高清流太鼓	文化センター 運営委員
委員	青木 昭	嬉野文化協会	文化センター 運営委員

(4) 委員会等開催状況と検討内容等

回数	開催日	内容
第1回	10月23日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ・委嘱、諮問 ・要綱の説明 ・クラギ文化ホール、農業屋コミュニティ文化センターの天井内見学 【以下、協議内容】 ・文化センター4館の現況 ・吊り天井の改修の必要性和特定天井の新基準について ・特定天井の主な改修方法と改修方法の候補について ・文化センターの詳細、使用件数内訳について ・各文化センターの施設マネジメントについて ・1日目まとめ、吊り天井改修方法の2工法(天井と建物を一体化、落下防止措置)へ限定
第2回	11月13日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ・嬉野ふるさと会館の天井内見学 【以下、協議内容】 ・天井と建物と一体化(準構造化)と落下防止措置ネットのメリット・デメリット ・落下防止措置ネットの照明への影響 ・落下防止措置ネットに対する天井材の重さ等による影響 ・2日目まとめ、各文化センターの吊り天井改修方法の仮決定
第3回	12月15日(金)	<ul style="list-style-type: none"> ・飯南産業文化センターの天井内見学 【以下、協議内容】 ・各文化センターの吊り天井改修方法の決定 ・答申書(案)の検討について

3. 松阪市文化センター吊り天井改修について

(1) 吊り天井改修の必要性

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の際に多くの文化センターで吊り天井の落下事故が発生し、負傷者及び死者が出た。それを受けて、地震時における天井脱落による被害を防止すべく、平成 25 年 7 月に建築基準法施行令の一部改正ならびに同年 8 月「天井脱落対策に係る一連の技術基準告示」が公布（平成 26 年 4 月 1 日から施行）された。これらの技術基準に従って、特定天井について脱落防止対策を行うことが義務づけられた。市内の文化センター 4 館は施行前に建てられている為、基準の遡及適用はされないが、松阪市は施設設置者及び管理者としての責任上、この平成 26 年 4 月 1 日より施行された基準に基づいた改修をし、利用者の安全を確保していく必要がある。その中で平成 28 年度にクラギ文化ホールの天井補強を行ったが、これについては、

- ①最も会館の天井面積が広い。
- ②吊りボルトの吊り長さが高く、天井材を吊っているハンガー部分が引っ掛けのみであることから天井部の部材の安全性が低い。
- ③市内の中で会館の建設年度が古い

以上のことから先行して応急的に補強したものであり、今回はクラギ文化ホールも含めて検討する。

(2) 特定天井について

今回、新基準が出来た特定天井とは、以下の 5 条件全てにあてはまる天井のことであり、市内の文化センター 4 館は、全て特定天井に該当する。

<特定天井の 5 条件>

- ・吊り天井
- ・天井高さ 6 m 超
- ・水平投影面積 200 m²超
- ・単位面積質量 2kg/m²超
- ・人が日常利用する場所

(3) 特定天井の主な改修方法とホール機能についての検討

まず、各文化センターの吊り天井を改修について、検討を行う際に委員からホール機能（音響、照明など）を損なうような改修方法については受け入れられないとの意見があった。検討するにあたり参考にした国土交通省住宅局監修の天井の耐震改修事例集で特定天井の 7 つの主な改修方法が示されており、それをまとめたのが表 1 である。

表 1 の各改修方法について、天井を撤去する工法である㊸の直天井化と㊹のルーバー等による視覚的配慮については、スポットライトなどの照明機器の設置が出来ないことや空間が大きく広がることで音響に多大な影響があると考え

られる。また、クリアランス（すき間）を空ける工法である③耐震天井を新設と⑥既存補強して耐震天井へと改修についても市内の文化センター4館は本来すき間を設けずに設計している文化センターである為、すき間を設けることによって、音響性能の低下が考えられる為、これらの4つの工法については、ホール機能を損なうことから、改修方法として適しないとした。

次に④軽量柔軟な天井を新設については、先述の特定天井の条件より軽い素材（2kg/m²以下）で天井を新設することによって特定天井で無くす方法であるが、既存の天井材（軽量なものより約6倍～25倍の重量がある）を軽い素材に変更すると反響が変わってしまう為、この方法も適しないとした。

③-2落下防止措置（ワイヤー）については、駅舎など軽量かつフラットな天井には施工可能だが、文化センターのように天井が重たく、天井に段差があるような複雑な形状には施工出来ないことから、適しないとした。

よって、ホール機能を残した改修方法としては、天井形状を変えない方法である⑤天井と建物を一体化（準構造化）と③-1落下防止措置（ネット）のどちらかで文化センターを改修していくこととした。

表1 特定天井の主な改修方法の適合の可否及びその理由

改修方法	適合の可否	理由
①直天井化	×	天井内空間が無いことで音響に多大な影響があることと照明機器が設置出来ない為
②ルーバー等による視覚的配慮	×	ルーバーや膜の天井では、音が反響せず音響に影響が出る為
③耐震天井を新設	×	天井にクリアランス（すき間）を設ける必要があり、音が抜け、音響に影響が出る為
④軽量柔軟な天井を新設	×	既存の天井材より軽い素材では、反響が変わり音響に影響が出る為
⑤天井と建物を一体化（準構造化）	○	現在の天井形状を変えずに行えることから、音響及び照明機能を損なわない為
⑥既存補強して耐震天井へと改修	×	③の理由と同様。
③-1落下防止措置（ネット）	○	改修方法にもよるが、安価かつ短工期で行えて、天井形状を変えずに済む為。 （ネット施工した会館を調査した結果、音響への影響は無いことを確認済）
③-2落下防止措置（ワイヤー）	×	駅舎など軽量かつフラットな天井のみ施工出来る方法である為。

(4)天井と建物を一体化（準構造化）及び落下防止措置ネットの改修について

①2つの改修方法の比較

次に天井と建物を一体化（以下「準構造化」という）と落下防止措置ネット（以下「落下防止ネット」という）についての検討を行うにあたり、改修を行っている県内会館を調査した結果を表2にまとめた。

改修費用をみると、準構造化は落下防止ネットのおよそ10倍の工事費用がかかり、改修期間についてもおよそ2倍以上の長期間を要する状況が確認出来る。このことから改修費用・期間から考えると、落下防止ネットの改修が安価かつ短期間での改修が可能と考えられる。ただし、課題にあるように天井の重量及び形状によっては、落下防止ネットの設置が困難な場合がある他、照明等のホール機能にどれほど影響があるかという点も検証する必要がある。

表2 準構造化及び落下防止ネットの比較

改修方法	準構造化	落下防止ネット
改修費用	4億円程度	4000万円程度
設計期間	20か月程度	3ヶ月程度
改修期間	10ヶ月程度	4ヶ月程度
改修効果	天井と建物を一体化する為、建物の強度まで耐える。	天井材が落下した場合、ネットにて落下を防ぐ。
課題	改修費用が高額 改修期間が長期間	天井の重量及び形状によって、ネットの設置が困難な場合がある。 改修後、照明等への影響が懸念される。

※費用・期間は他市事例参照

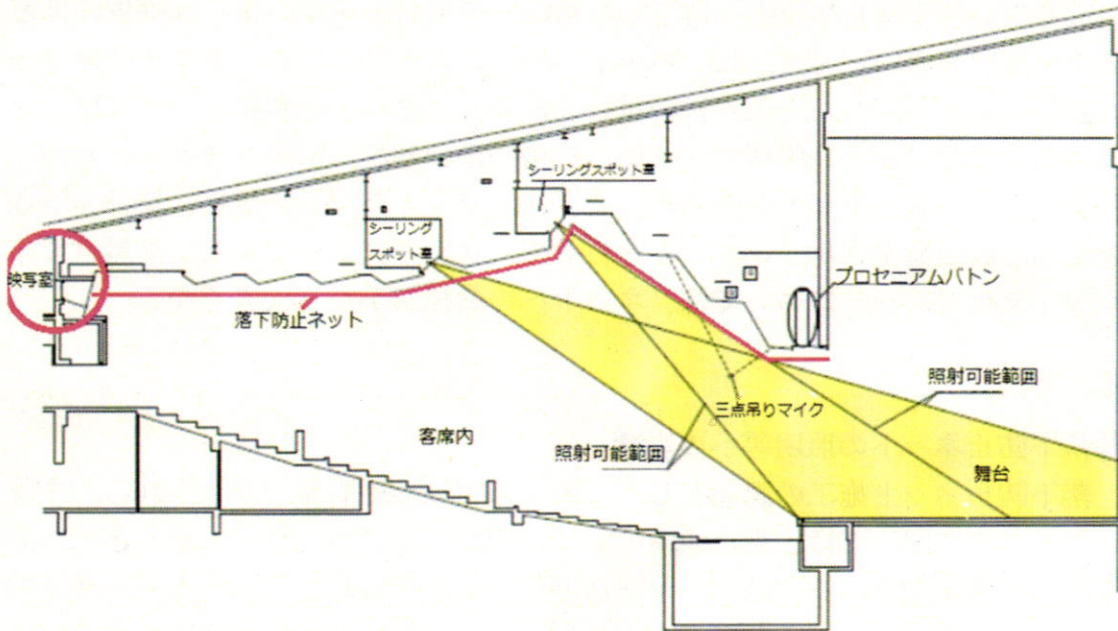
②天井の重量等による影響

天井材が落下防止ネットへ落下した場合、天井材の重量が重ければ重いほどその衝撃は大きいと考えられ、ネットへの負担も大きくなる。各文化センターの設計図書からおおよそ天井材の重量を計算し、ネットの負担については、「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説（国土交通省）」の設計例を参照し、各文化センターの形状を考慮した上で計算した結果、嬉野ふるさと会館と飯南産業文化センターと比較して、クラギ文化ホールと農業屋コミュニティ文化センターについては、ネットへの負担がかなり大きくなる。

③落下防止ネットの照明等への影響

落下防止ネット施工の課題として、舞台照明等への影響が考えられる。ネットそのものに関しては、光を通すのでほぼ問題がないが、ネットを巻き付ける支持材（軽量鉄骨あるいはワイヤーなど）に光が遮られてしまうことが考えられる。その際、どのような影響が出るか、各文化センターの客席天井に実際にネット施工している会館を参考にし、落下防止ネットを張った想定図及びその影響を次頁より記載する。

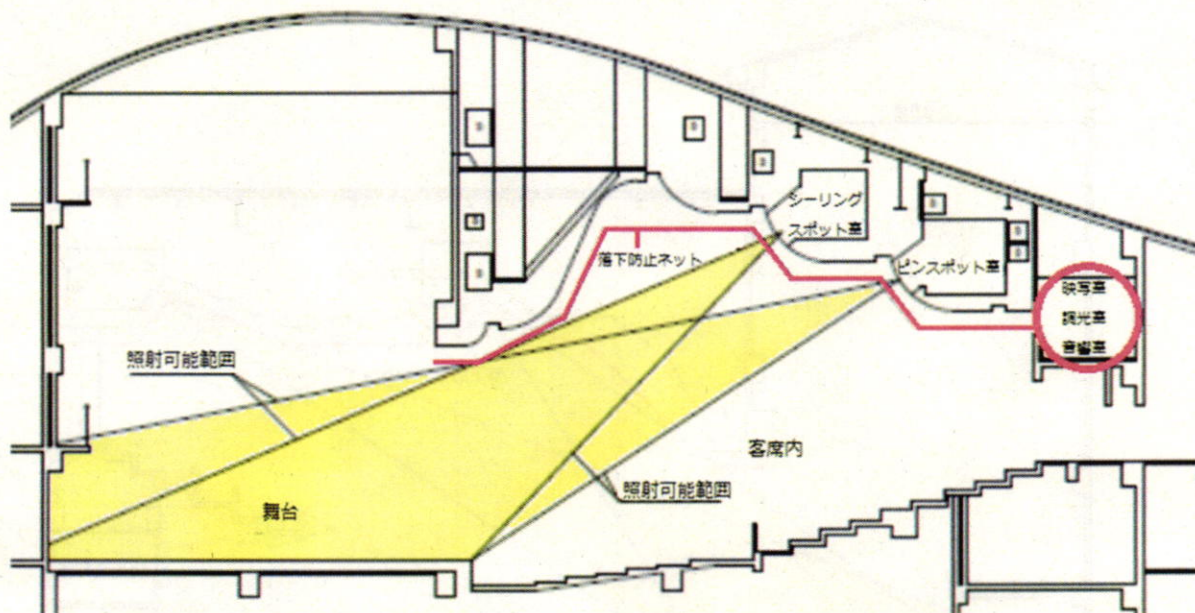
○クラギ文化ホールの場合



この図がクラギ文化ホールの客席天井から実際にネット施工している会館を参考にし、落下防止ネットを張った想定図である。落下防止ネットの位置を赤線で、スポットライトなどを当てることが出来る範囲を黄色で表示し、これを照射可能範囲と呼ぶ。

- クラギ文化ホールへ落下防止ネットを張ることで生じる照明他への影響は、
- ①落下防止ネットの支持材（赤線部分）にスポットライトが遮られることで照射可能範囲が狭くなる恐れがあり、舞台奥へライトを当てるが出来なくなる可能性がある。
 - ②客席最後部の映写室の窓が半分近くネットに遮られるので、そこからの映写が出来なくなる事。
 - ③客席最前部の天井箇所にあるプロセニウムバトンと呼ぶ照明機器等を吊っている棒（バトン）が落下防止ネットを施工することで下げることが出来ずに使えなくなる事、更に天井からワイヤーで三点を吊っている三点吊りマイクが可動時にネットに干渉しワイヤーの破断が想定されることから使用出来なくなる事。

○農業屋コミュニティ文化センターの場合

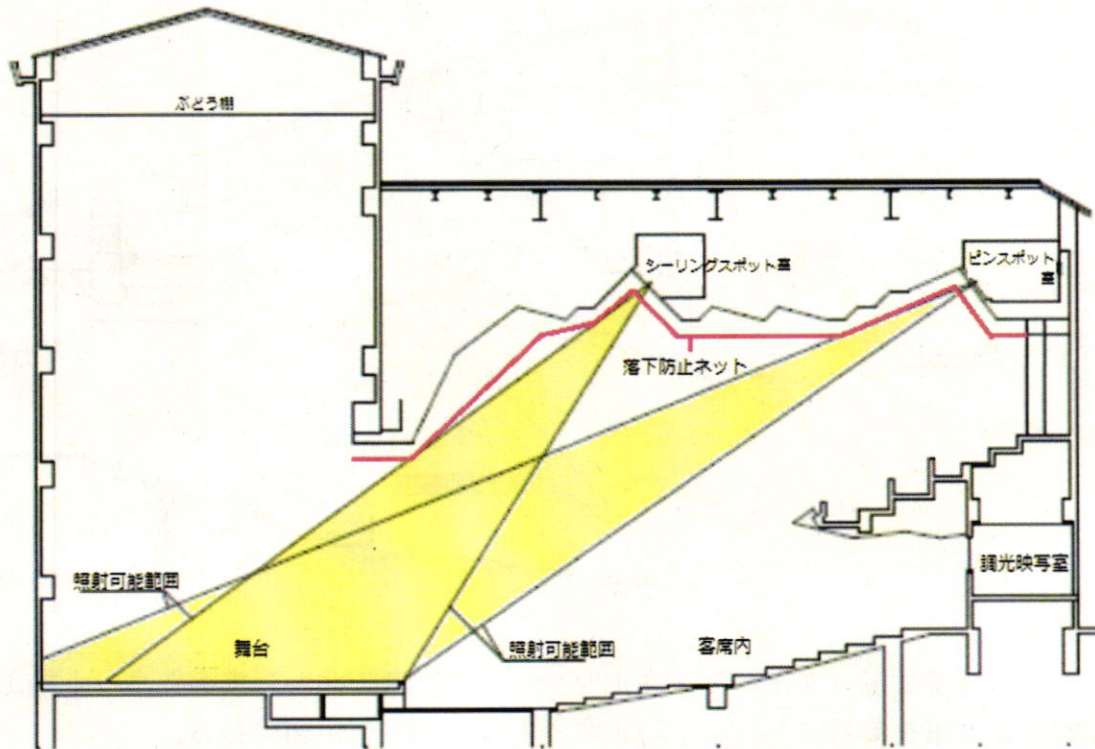


この図は農業屋コミュニティ文化センターの客席天井から実際にネット施工している会館を参考にし、落下防止ネットを張った想定図である。

農業屋コミュニティ文化センターで考えられる照明他への影響は、

- ①落下防止ネットの支持材（赤線部分）によりスポットライトの照射可能範囲が狭くなる恐れがあり、舞台奥へライトを当てることが出来なくなる可能性がある。
- ②客席最後部の映写室の窓にネットがかかることで映写が出来なくなる。
- ③調光室・音響室の窓にネットがかかることで調光卓や音響卓の操作の際、舞台スタッフが窓から舞台を確認するのに支障が出る。

○嬉野ふるさと会館の場合

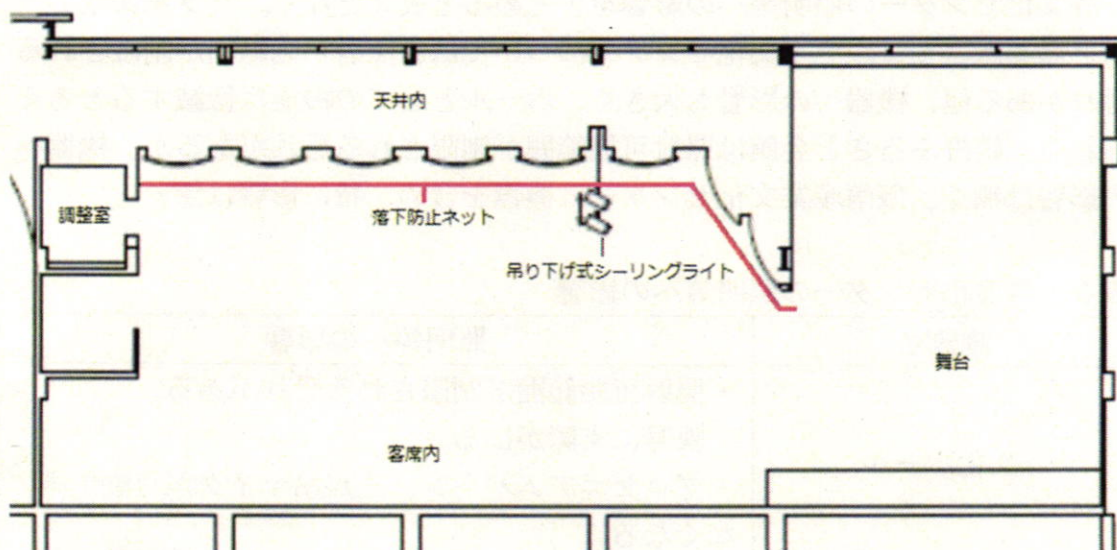


この図は嬉野ふるさと会館の客席天井から実際にネット施工している会館を参考にし、落下防止ネットを張った想定図である。

嬉野ふるさと会館で考えられる照明への影響は、

- ①落下防止ネットの支持材（赤線部分）によりスポットライトの照射可能範囲が狭くなる恐れがあり、舞台奥へライトを当てることが出来なくなる可能性がある。

○飯南産業文化センターの場合



この図は飯南産業文化センターの客席天井から実際にネット施工している会館を参考にし、落下防止ネットを張った想定図である。

飯南産業文化センターは、天井内にシーリングライトやピンスポット室が無いこと、シーリングライトは吊り下げ式のものが天井下に配置してあり、その上部に落下防止ネットをかけることから考えられる照明への影響は無い。また、音響卓、調光卓及びピンスポットの操作を行う調整室も客席後方にあるが、天井から離れた位置に調整室の窓がある為、機器への影響も無い。

○照明等への影響まとめ

各文化センターの照明等への影響をまとめると表3となる。クラギ文化ホールと農業屋コミュニティ文化センターについては、照射可能範囲が制限される恐れがある他、機器への影響も大きく、ホールとしての機能は低減すると考えられる。嬉野ふるさと会館は照射可能範囲が制限される恐れがあるが、機器への影響は無く、飯南産業文化センターは機器を含め、特に影響は無い。

表3 各文化センターの照明等への影響

施設名	照明等への影響
クラギ文化ホール	<ul style="list-style-type: none">・照射可能範囲が制限される恐れがある。・映写に支障が出る。・プロセニアムバトン、三点吊マイクが可動できなくなる。
農業屋コミュニティ文化センター	<ul style="list-style-type: none">・照射可能範囲が制限される恐れがある。・映写に支障が出る。・調光・音響室での操作中の舞台確認に支障が出る。
嬉野ふるさと会館	<ul style="list-style-type: none">・照射可能範囲が制限される恐れがある。
飯南産業文化センター	<ul style="list-style-type: none">・影響なし

4. 検討結果のまとめ

①それぞれの施設に適した改修方法

クラギ文化ホール及び農業屋コミュニティ文化センターについては、準構造化、嬉野ふるさと会館及び飯南産業文化センターについては、落下防止ネットでの改修が望ましい。

②理由

クラギ文化ホール及び農業屋コミュニティ文化センターを準構造化に適しているとした理由として、天井の重量及び形状から落下防止ネットへの負担がかなり大きくなること、更に表3にあるように落下防止ネットを施工することで、機器の使用が制限され、ホール機能が低減することから、落下防止ネットでなく、準構造化が望ましい。

嬉野ふるさと会館及び飯南産業文化センターについては、天井の重量及び形状から落下防止ネットの負担が上記2館と比較して小さく、また、嬉野ふるさと会館は照明への影響が多少考えられるが、その他機器への影響は無く、飯南産業文化センターについては特に影響は無いことから落下防止ネットでの改修が可能であると考えられる。

③付帯意見

- ・クラギ文化ホールについては建設から35年経過している為、設備を含む大規模な改修時に合わせて、吊り天井改修を検討していただきたい。
- ・農業屋コミュニティ文化センターについては、4館で最も会館稼働率が高いため、安全性を早期に確保することが望ましい。
- ・嬉野ふるさと会館について、落下防止ネットで改修を行う際には、照明への影響を最小限に抑えられるよう努めていただきたい。
- ・使用者の観点から、各文化センターの改修工事期間は出来るだけ短くなるよう努めていただきたい。
- ・落下防止ネットで改修を行う際には、クリップ等で天井の補強を行い、天井そのものの落下防止対策を合わせてしていただきたい。

17 松文第 001289 号
平成 29 年 10 月 23 日

松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会
委員長 市之瀬敏勝 様

松阪市長 竹上 真人

松阪市文化センターの吊り天井改修について(諮問)

松阪市文化センター(クラギ文化ホール、農業屋コミュニティ文化センター、嬉野ふるさと会館、飯南産業文化センター)の吊り天井について、地震の際の被害を最小限にし、より安全安心に利用できるよう改修を行うため、その手法を検討いただきたく、下記の事項について諮問します。

記

諮問事項

松阪市文化センターの吊り天井について、それぞれの施設に適した改修方法

資料 2

松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会設置要綱

(目的)

第1条 この要綱は、松阪市内の文化センターである、クラギ文化ホール、農業屋コミュニティ文化センター、嬉野ふるさと会館及び飯南産業文化センター（以下これら4館を総称し「文化センター」という。）の吊り天井改修工事を行うにあたり、各館に最も適した改修方法について協議、検討し、改修方針を決定するため、松阪市文化センター吊り天井改修検討委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(所掌事項)

第2条 委員会は、前条の目的のために次に掲げる事項を行う。

- (1) 文化センターの現状調査及び吊り天井の改修方法の検討
- (2) その他松阪市文化センター吊り天井改修検討に必要と認められる事項

(組織)

第3条 委員会は、委員6人以内で組織し、次に掲げる者のうちから市長が委嘱する。

- (1) 学識経験者
- (2) 専門的な知見を有する者
- (3) 文化センター運営委員
- (4) その他市長が必要と認める者

2 委員の任期は、松阪市文化センター吊り天井改修方法の検討の結果、改修方針が決定する日までとする。

3 委員会に委員長を置く。なお、委員長に事故があるとき又は委員長が欠けたときは、委員長代理を置く。

4 委員長は、第1項第1号の者をもって充てる。

5 委員に欠員が生じたときは補欠委員を置くことができるものとし、当該補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(運営)

第4条 委員長は、委員会を代表し、会務を総括する。

2 委員長代理は、委員長に事故あるとき又は委員長が欠けたときは、職務を代理するものとする。

(会議)

第5条 委員会の会議（以下「会議」という。）は、委員長が招集する。ただし、委員長が選任されていないときは、市長が招集する。

2 会議の議長は、委員長をもって充てる。

3 会議は、委員の過半数が出席しなければ、開くことができない。

4 会議の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。

資料 2

5 委員長は、必要があると認めるときは、会議に関係者の出席を求め、意見若しくは説明を聞き、又は資料の提出を求めることができる。

(秘密の保持)

第6条 委員は、職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後もまた同様とする。

(報酬及び費用弁償)

第7条 委員の報酬及び費用弁償は、松阪市委員会の委員等の報酬及び費用弁償に関する条例（平成17年松阪市条例第53号）の定めるところにより支給する。

(庶務)

第8条 委員会の事務局は、産業文化部文化課市民文化会館において処理する。

(補則)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営その他必要な事項は、委員長が定める。

附 則

この要綱は、平成29年10月20日から施行する。