

政策会議付議事案書 (令和5年1月10日)

提案課名 文化振興課・公共建築課

報告者名 小泉 誠 ・梅沢 真紀男

<p>事案名</p>	<p>クアーズテック秦野カルチャーホール（文化会館）特定天井等の改修方針について</p>	<p style="text-align: center;">(有)</p> <p>資料 無</p>
<p>目的 ・ 必要性</p>	<p>令和2年度のクアーズテック秦野カルチャーホール(文化会館)及び秦野市保健福祉センター特定天井調査委託業務の調査結果により、既存不適格（建築行為(増築、改築等)が無ければ、違反にはならない。)となっている大小ホール、ホワイエ、市民ロビーの吊天井の改修が必要と判明した。</p> <p>現在改修に向け基本設計業務を行っているが、来年度の実施設計、その後の改修工事に向け、当会館にふさわしい各種工法の選定と合わせて工事を行う必要がある舞台機構や音響、照明などの特殊機器や設備等の更新の範囲を定める必要がある。</p>	
<p>経過 ・ 検討結果</p>	<p>平成18年度 耐震診断において、I s 値（耐震性能指標値）は0.77と診断。（一般的な建物では、<math>I s \geq 0.6</math>であれば、損傷はあるものの倒壊の危険性は少ない。）</p> <p>平成26年度 改正建築基準法施行令が施行され天井の構造について多くの規定が設けられた。当会館は既存不適格建築物扱いであるが、不特定多数の人が利用することから早期の改修が指導されている。</p> <p>令和2年度 クアーズテック秦野カルチャーホール(文化会館)及び秦野市保健福祉センター特定天井調査委託業務により、特定天井の確認、改修の必要性、改修の概算費用の見積もりを行った。</p> <p>令和3年度 総合計画はだの2030プランにおいて、「文化会館設備機器等の計画的な更新」として位置付けた。</p> <p>令和4年度 特定天井改修等基本設計委託業務における、学識経験者、日本耐震天井施工協同組合、落下防止ネットメーカー、建築音響設計、文化会館指定管理者、市などで構成する専門者会議において、特定天井改修工事の改修方法を比較検討し、当会館にふさわしい工法の提案があった。</p>	
<p>決定等を要する事項</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 特定天井の改修工法（既存天井撤去、新設・既存天井下地材補強・落下防止措置・軽量化天井）の決定</li> <li>2 天井に付随する照明、音響、舞台機構などの特殊機器や設備等の更新の範囲の決定</li> </ol>	

今後の  
取扱い

令和4年度 令和5年度特定天井改修工事実施設計委託業務予算編成

令和5年度 特定天井改修工事実施設計業務委託（改修工事の詳細工事費の設計）

令和6年度～7年度 改修工事の実施

クアーズテック秦野カルチャーホール特定天井改修工事の改修方法比較表（大ホール、小ホール）

既存の状況		天井版（屋根）がALC版のため、全体的に天井受け用到大梁下部レベルに天井吊元受け用として構造材が配置されており、そこから天井が吊られている。			
		1案 既存天井全撤去、新設 (天井の準構造化)	2案 既存天井下地材補強 (国交省技術基準（告771号）に基づいた天井（計算ルート）)	3案 落下防止措置（天井下部ネット張り）	
工法	イメージ				
	概要	・既存天井仕上、下地材、設備配管等は全て撤去、更新。 ・既存構造躯体（天井版又は鉄骨梁）と天井面までの間を構造材で補強を行い、既存建築物が構造的に倒壊する以前に脱落、落下することのない安全性を持つ工法。	・既存天井仕上、下地材はほぼ残置の方針（下記の様に曲面の形状対応ができない等課題有り）。補強のためには設備配管等の撤去更新が必要になり、搬入用に一部天井撤去復旧有り ・既存の天井そのままに天井内の既存鉄骨を耐震ブレースで緊結して補強する工法。国交省の技術基準に基づく工法であり、1案同様落下をしない安全性を持つ。ただし、新たにクリアランスを設ける事や、曲面の形状対応ができない等の課題がある。	・既存天井仕上、下地材、設備配管等は全て残置。 ・天井材の落下を許容しつつ、これを想定した人命保護優先の安全工法。 ・ネットはショックに強い高強力糸を使用し、高い安全性を誇る。	
検討項目	1	安全性	◎ 下地材を構造材として構成するため、安全に対する数値的根拠を提示する事が可能である。	△ 既存設備は残置となり、それを避けての補強となるため、適切な補強を全て設置する事が困難であり、安全性の確保が難しい。	○ 落下防止措置であるため、天井が脱落する事についてはやむを得ない面がある。
	2	意匠性	◎ ほぼ既存と同等の意匠を保持する事ができる。天井外周部にクリアランスを設けた場合も、納まりの工夫で意匠上影響が無い様にする事は可能。	△ クリアランスを段差毎に設置し、曲面は対応不可等、既存の形状を保持する事が困難。	△ 現状の天井仕上の下にネットが設置されるため、意匠性に影響有り。
	3	音響性能	◎ 天井仕上、形状共、同じとするため影響はほとんどないと思われる。天井外周部にクリアランスを設けた場合も、ゴムシート等、柔軟性を持つ材料で塞ぐことで音響への影響を抑える事は可能。	△ 既存の天井形状の保持が難しいため、音響性能が変わってしまう。	◎ 天井はそのまま残るため、音響性能にほとんど変化はないと考えられる。
	4	コスト（概算）	△ —	△ —	◎ —
	5	施工性	◎ 工事は大がかりになるが、天井仕上、下地、設備配管等を全て撤去更新するため、施工はしやすい。	△ 既存天井裏に鉄骨材や設備配管等が密集しており、狭いスペースでの施工となる事や人が入れない部分もあり、施工が困難。	◎ 主に天井下からの施工となるため、施工性は良い。
	6	工期	△ ・大ホール 14.5ヶ月 ・小ホール 14.5ヶ月	△ ・大ホール 15.5ヶ月 ・小ホール 14.5ヶ月	○ ・大ホール 15.0カ月（施設利用停止期間10.5ヶ月） ・小ホール 15.0カ月（施設利用停止期間10.5ヶ月）
	7	アスベストとの関連性	◎ 仕上材も撤去新設するため、アスベストの問題は無し。	○ 既存の仕上材は残しのため、万が一破断した場合、アスベストの粉塵が落下してくる可能性はある。	△ 落下防止措置であるため、天井材が破断し、天井材や天井裏にある建材にアスベストが含まれている場合、アスベストが客席に落ちてくる可能性がある。
	8	設備との関連性	○ 準構造を構成する鉄骨材が天井裏に必要であり、その鉄骨材と干渉しない設備計画が必要なため、設備配管等はすべて撤去更新となる。	△ 天井下地補強となるブレース等が既存設備配管と干渉するため、補強を成立させるためには設備配管すべて撤去更新となる。	◎ 落下防止措置施工に影響はしない。
	9	施設運営との関連性	△ 施設利用停止期間が長くなる。鉄骨材の搬入や解体による廃棄物が多いため工事動線、資材置場等、工事エリアの影響が大きい。	○ 施設利用停止期間が長くなる。鉄骨材の搬入による工事動線は配慮が必要。既存天井、下地、鉄骨の廃棄物等は1案に比べ、抑えられる。	◎ 1, 2案に比べて施設利用停止期間が短いため、利用スケジュールに配慮した計画が可能。建築資材は小規模で廃棄物も少ない。工事エリアは抑えられる。
	10	天井内重量	◎ 既存重量を超過しない計画とする。	× 単純に下地補強分重量増となるため構造的にNGとなる。	◎ ネットと取付金具分、微増するが既存重量とほぼ変わらない計画。
	11	工事実績	◎ 天井の準構造化は、在来の鉄骨工事のため、工事実績としては問題無し。	◎ 既存天井下地材補強は、在来の鉄骨工事のため、工事実績としては問題無し。	○ 天井脱落対策にかかわる建築基準法の改正（2014年）以降、施工実績有り。
	12	災害後の更新可能性	◎ 想定した水平力（大地震動）に対して、建物が倒壊する以前に脱落、落下する事が無い工法なため、更新可能性は低い。	○ 想定した水平力（中地震動）に対して脱落、落下する事が無い工法なため、更新可能性は低い。	△ 脱落、落下する事が前提のため、落下した場合、天井仕上、下地、ネット等、復旧が必要。
	13	耐久性（メンテナンス）	◎ 一般的な構造材（鉄骨材）、天井材と同様の耐久性であり、2045年までに経年劣化における耐震性能への影響はほとんど無い。	◎ 一般的な構造材（鉄骨材）、天井材と同様の耐久性であり、2045年までに経年劣化における耐震性能への影響はほとんど無い。	○ 10年以上の実績はまだ無いが、今の所、頻りにメンテナンスが必要という事例は少ない。
	14	法規との関連性（既存不適格）	◎ 吊り天井では無くなるため、特定天井の対象外となる。既存不適格は解消される。	◎ 建築基準法施行令第39条第3項にある国土交通大臣が定めた構造方法（告771号）に適合する特定天井となる。既存不適格は解消される。	△ 既存天井はそのままであるので既存不適格のままではあるが、落下防止措置をする事で増改築する事は可能となる。
	15	防災拠点との関連性（災害時遺体安置所として使用される）	◎ 想定した水平力（大地震動）に対して、建物が倒壊する以前に脱落、落下する事が無い工法のため、災害後も継続して室の利用が可能。	○ 想定した水平力（中地震動）に対して脱落、落下する事が無い工法のため、災害後も継続して室の利用が可能。	△ 災害時に天井が脱落した場合、ネットにより落下を防いだとしても、天井の復旧まで室の利用は困難。
総評		ホールの特性上、音響性能の確保は最優先と考え、現状の天井形状、仕上の保持を前提条件とした計画となっている。各工法比較してみると短工期、低コストとなると落下防止措置が有利となる面があるが、落下を前提としているため、災害時の天井材の破損は避けられず、仮にアスベストが含有されている場合は客席にアスベストの粉塵が飛散するリスクが発生する事や法規的に根本的な既存不適格の解消にはならない点が大課題である。そのため、総合的に判断すると、工期が長くコストもかかるが、これから先の未来に向けて多くの市民に親しまれていく施設であることを考慮し、安全性を優先した「天井の準構造化」とする事が望ましいと考える。			
総合評価		◎	×	○	

クアーズテック秦野カルチャーホール特定天井改修工事の改修方法比較表（市民ロビー、ホワイエ）

令和5年1月10日 作成

既存の状況		市民ロビー：天井版（屋根）がRCであり、天井下地の吊元として適切な接合が可能。天井下に格子状のルーバーが設置されており、天井同様落下対策が必要。大ホールホワイエ：天井版（屋根）がALC版のため、全体的に天井受け用到大梁下部レベルに天井吊元受け用として構造材が配置されており、そこから天井が吊られている。天井版（屋根）がALC版であり、天井面を吊元とすることが難しい。天井下に格子状のルーバーが設置されており、天井同様落下対策が必要。				
		1案 既存天井全撤去、新設（天井の準構造化）	2'案 既存天井全撤去、新設（既存残置施工不可能なため）（国交省技術基準（告771号）に基づいた天井（計算ルート））	3案 落下防止措置（天井下部ネット張り）	4案 既存天井全撤去、新設（軽量化天井（膜））	5案 既存天井全撤去、新設（軽量化天井（ガラス繊維・パルプシート））
工法	イメージ					
	概要	・既存天井仕上、下地材、設備配管等は全て撤去、更新。 ・既存構造躯体（天井版又は鉄骨梁）と天井面までの間を構造材で補強を行い、既存建築物が構造的に倒壊する以前に脱落、落下することのない安全性を持つ工法。	・市民ロビー、ホワイエに関しては天井裏にキャットウォークが不足している等、既存天井仕上、下地を残置したままでの施工は不可能なため、格子ルーバー撤去、既存天井仕上、下地材、設備配管等は全て撤去、更新。 ・吊り天井下地を耐震ブレースで緊結して補強する工法。国交省の技術基準に基づく工法で有り、1案同様落下をしない安全性を持つ。新たにクリアランスを設ける必要がある。	・既存天井仕上、下地材、設備配管等は全て残置。 ・天井材の落下を許容しつつ、これを想定した人命保護優先の安全工法。 ・ネットはジョックに強い高強力糸を使用し、高い安全性を誇る。	・格子ルーバー撤去、既存天井仕上・下地材撤去、設備配管等の改修は検討を要する。 ・従来の天井材に比べて非常に軽量（単位面積質量2kg/m <sup>2</sup> 以下）。地震時の大きな揺れにも変形追従が可能で取付鋼材を梁やスラブに直接固定し膜を張るため、基本的に建物が崩壊しない限り落下する事がない工法。	・格子ルーバー撤去、既存天井仕上・下地材撤去、設備配管等の改修は検討を要する。 ・ガラス繊維とパルプが主原料で従来の石膏ボード等に比べても軽く扱いやすい天井材。システム天井スチール製Tバーに載せ、単位面積質量2kg/m <sup>2</sup> 以下とする。下地は吊り材であり、災害時に落下する恐れはあるが、軽量であるため、危険性がきわめて低い工法。
検討項目	1 安全性	◎ 下地材を構造材として構成するため、安全に対する数字的根拠を提示する事ができる。	◎ 新規で天井を構成するため、適切なブレース位置も設定でき、安全に対する数字的根拠を提示する事ができる。	○ 落下防止措置であるため、天井の破断する事についてはやむを得ない面がある。	◎ 非常に軽量で万が一落下しても室内環境へのダメージは小さく、人命への危険性は低い。地震時の大きな揺れにも変形追従が可能で天井脱落の危険性がきわめて低い。	◎ 薄くて軽いシート状のため、地震などで落下しても室内環境へのダメージは小さく、人命への危険性は低い。
	2 意匠性	○ 格子ルーバーは撤去だが、フラットな天井面は既存の天井の形状と同様。	○ 格子ルーバーは撤去だが、フラットな天井面は既存の天井の形状と同様。	△ 現状の天井仕上の下にネットが設置されるため、意匠性に影響有り。	◎ 様々な形状（フラットも可能）とする事が可能。膜に印刷する事で色や模様等にも自由度有り。	○ フラットな表面。シートに印刷する事で色や模様等にも自由度有り。
	3 音響性能	◎ 天井仕上、形状共、同じとするため影響はほとんどないと思われる。天井外周部にクリアランスを設けた場合も、ゴムシート等、柔軟性を持つ材料で塞ぐことで音響への影響を抑える事は可能。	◎ 天井仕上、形状共、同じとするため影響はほとんどないと思われる。天井外周部にクリアランスを設けた場合も、ゴムシート等、柔軟性を持つ材料で塞ぐことで音響への影響を抑える事は可能。	◎ 天井はそのまま残るため、音響性能にほとんど変化はないと考えられる。	○ 既存天井材（岩綿吸音板）と同等の吸音性があるため、音響性能の変化は低い。	○ 既存天井材（岩綿吸音板）と同等の吸音性があるため、音響性能の変化は低い。
	4 コスト（概算）	△ —	△ —	◎ —	○ —	○ —
	5 施工性	◎ 工事は大がかりになるが、天井仕上、下地、設備配管等を全て撤去更新するため、施工はしやすい。	◎ 工事は大がかりになるが、天井仕上、下地、設備配管等を全て撤去更新するため、施工はしやすい。	◎ 主に天井下からの施工となるため、施工性は良い。	◎ 膜に関しては容易に加工可能で施工はしやすい。	◎ システム天井を利用しての施工が可能のため、工期を短縮する事ができる。シートに関してはハサミやカッターで容易に加工可能。
	6 工期	△ ・大ホールホワイエ 10.5ヵ月 ・市民ロビー 10.5ヵ月	△ ・大ホールホワイエ 10.5ヵ月 ・市民ロビー 10.5ヵ月	◎ ・大ホールホワイエ 8.5ヵ月 ・市民ロビー 8.5ヵ月	○ ・大ホールホワイエ 9.0ヵ月 ・市民ロビー 9.0ヵ月	○ ・大ホールホワイエ 9.0ヵ月 ・市民ロビー 9.0ヵ月
	7 アスベストとの関連性	◎ 仕上材も撤去新設するため、アスベストの問題は無し。	◎ 仕上材も撤去新設するため、アスベストの問題は無し。	△ 落下防止措置であるため、天井材が破断し、天井材や天井裏にある建材にアスベストが含まれている場合、アスベストが落ちてくる可能性がある。	◎ 仕上材も撤去新設するため、アスベストの問題は無し。	◎ 仕上材も撤去新設するため、アスベストの問題は無し。
	8 設備との関連性	○ 準構造化を構成する鉄骨材が天井裏に必要であり、その鉄骨材と干渉しない設備計画が必要のため、設備配管等はすべて撤去更新となる。	△ 天井下地補強となるブレース等が既存設備配管と干渉するため、補強を成立させるためには設備配管すべて撤去更新となる。	◎ 落下防止措置施工に影響無し。	△ 既存設備配管等を避けて施工できるか検討を要する。	△ 既存設備配管等を避けて施工できるか検討を要する。
	9 施設運営との関連性	△ 施設利用停止期間が長くなる。鉄骨材の搬入や解体による廃棄物が多くなるため工事動線、資材置場等、工事エリアの影響が大きい。	△ 施設利用停止期間が長くなる。鉄骨材の搬入や解体による廃棄物が多くなるため工事動線、資材置場等、工事エリアの影響が大きい。	○ 1、2案に比べて施設利用停止期間が短いため、利用スケジュールに配慮した計画が可能。建築資材は小規模で廃棄物も少ない。工事エリアは抑えられる。	○ 1、2案に比べて施設利用停止期間が短いため、利用スケジュールに配慮した計画が可能。	○ 1、2案に比べて施設利用停止期間が短いため、利用スケジュールに配慮した計画が可能。
	10 天井内重量	◎ 既存重量を超過しない計画とする。	○ 補強分重量増となるが、天井懐が低い場合、そこまでの増とならず天井内重量全体として超過しない計画が可能。	◎ ネットと取付金具分、微増するが既存重量とほぼ変わらない計画。	◎ 天井仕上、下地共で2kg/m <sup>2</sup> 以下となるため、既存重量より軽くなる。	◎ 天井仕上、下地共で2kg/m <sup>2</sup> 以下となるため、既存重量より軽くなる。
	11 工事実績	◎ 天井の準構造化は、在来の鉄骨工事のため、工事実績としては問題無し。	◎ 既存天井下地材補強は、在来の鉄骨工事のため、工事実績としては問題無し。	○ 天井脱落対策にかかわる建築基準法の改正（2014年）以降、施工実績有り。	◎ 建築基準法の改正（2014年）以前から膜天井としての実績は多数あり。	○ 天井脱落対策にかかわる建築基準法の改正（2014年）以降、施工実績有り。
	12 災害後の更新可能性	◎ 想定した水平力（大地震動）に対して、建物が倒壊する以前に脱落、落下する事が無い工法のため、更新可能性は低い。	◎ 想定した水平力（中地震動）に対して脱落、落下する事が無い工法のため、更新可能性は低い。	△ 脱落、落下する事が前提のため、落下した場合、天井仕上、下地、ネット等、復旧が必要。	◎ 基本的に建物が崩壊しない限り膜は落下する事がないため、更新可能性は低い。	○ 軽量で落下した場合の危険性は低いが、下地が吊り材ではあるので、落下する可能性はあり、その場合は復旧が必要。
	13 耐久性（メンテナンス）	◎ 一般的な構造材（鉄骨材）、天井材と同様の耐久性であり、2045年までに経年劣化における耐震性能への影響はほとんど無い。	◎ 一般的な構造材（鉄骨材）、天井材と同様の耐久性であり、2045年までに経年劣化における耐震性能への影響はほとんど無い。	○ 10年以上の実績はまだ無いが、今の所、頻繁にメンテナンスが必要という事例は少ない。	◎ 張替、クリーニングがほとんど必要ない省メンテナンスな天井。	○ マグネット固定のため、必要に応じて簡単に取り外し可能。点検口不要。
	14 法規との関連性（既存不適格）	◎ 吊り天井では無くなるため、特定天井の対象外となる。既存不適格は解消される。	◎ 建築基準法施行令第39条第3項にある国土交通大臣が定める構造方法（告771号）に適合する特定天井となる。既存不適格は解消される。	△ 既存天井はそのままであるので既存不適格のままではあるが、落下防止措置をする事で増改築する事は可能となる。	◎ 天井の単位面積質量2kg/m <sup>2</sup> 以下となるため、特定天井の対象外となる。既存不適格は解消される。	◎ 天井の単位面積質量2kg/m <sup>2</sup> 以下となるため、特定天井の対象外となる。既存不適格は解消される。
	15 防災拠点との関連性（災害時適体安置所として使用される）	◎ 想定した水平力（大地震動）に対して、建物が倒壊する以前に脱落、落下する事が無い工法のため、災害後も継続して室の利用が可能。	○ 想定した水平力（中地震動）に対して脱落、落下する事が無い工法のため、災害後も継続して室の利用が可能。	△ 災害時に天井が脱落した場合、ネットにより落下を防いだとしても、天井の復旧まで室の利用は困難。	◎ 取付鋼材を梁やスラブに直接固定し膜を張るため、基本的に建物が崩壊しない限り膜は落下する事がない。方が一接点部が破断したとしても非常に軽量なため、室内環境へのダメージは少ない。	○ 軽量で落下した場合の危険性は低いが、下地が吊り材ではあるので、落下する可能性はあり、落下や脱落した場合、復旧まで室の利用は困難。
総評	ホールとは異なり、音響性能についてはそこまで考慮する必要は無いと考えられる。意匠性を考えた場合、現状格子状のルーバーが設置されているが、落下の危険性があるため、安全性を優先し、今回は撤去とし、意匠を更新する事を提案する。この施設の入口（エントランス）部分にあり、利用者にこの施設の影響を与えるため、意匠性と安全性は非常に重要と考える。そのため、軽量で天井脱落の危険性が低い軽量化天井であり、さらに様々な形状や色等の対応が可能で今後意匠的な検討可能性が広がる膜天井が適切と考える。					
総合評価	○	△	△	◎	△	