

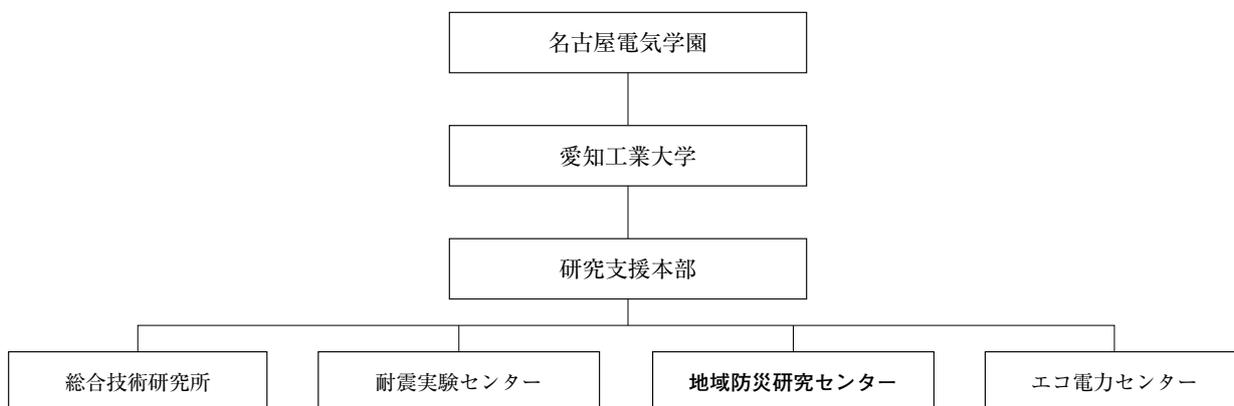
第1章 地域防災研究センターの組織・活動・設備

1. 地域防災研究センターの概要

1. 本学における位置づけ

平成17年度～20年度は文科省補助金によるプロジェクトの研究拠点として位置付けられていたが、補助金終了後の平成20年度からは、名古屋電気学園愛知工業大学の附置研究所の一つとして研究等の活動を行っている。

現在、地域防災研究センターは、研究支援本部の下に総合技術研究所、耐震実験センター、エコ電力研究センターとともに所属している。

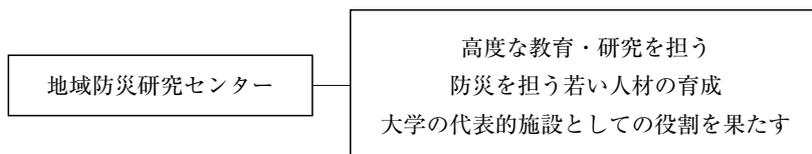


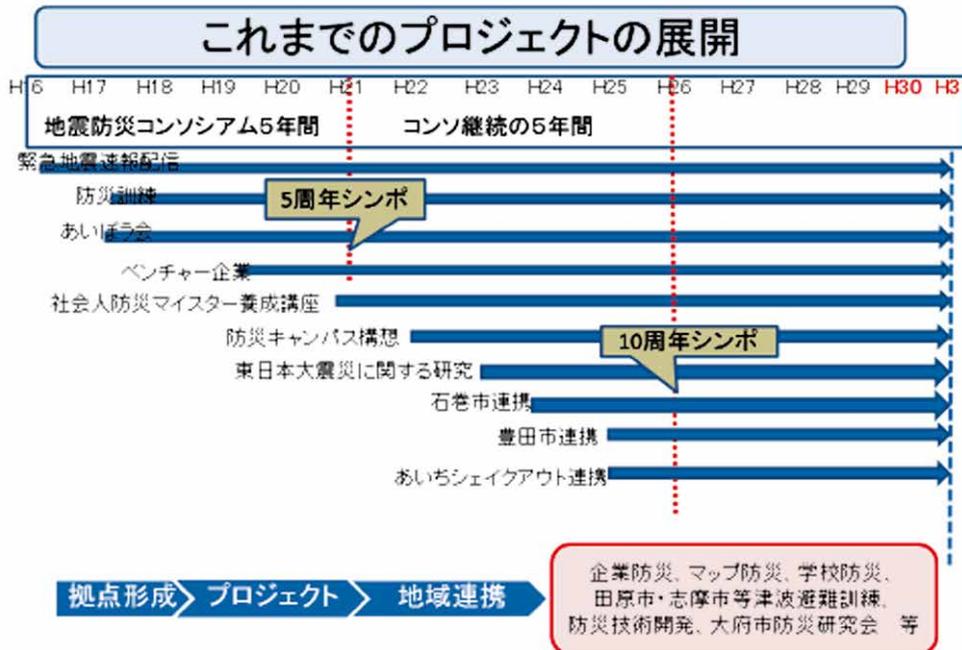
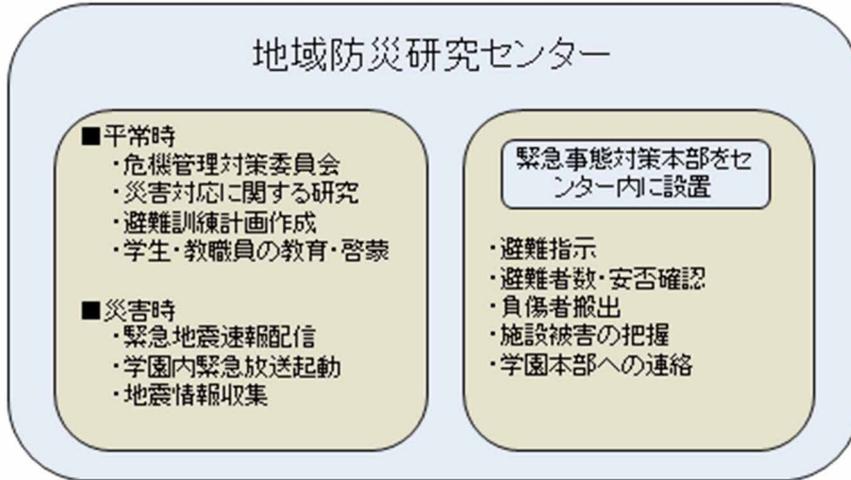
2. 本学における役割と活動

本センターは、平成16年度文部科学省私立大学学術研究高度化推進事業に採択されたことからわかるように、耐震実験センター、エコ電力研究所（どちらも文部科学省私立大学学術研究高度化推進事業に採択された）とともに、本学における教育・研究の高度化に大きな役割と責務を担っている。特に、若手研究者の育成、特に大学院修士課程、博士課程の院生を育てることが期待されている。また、ポストドク研究員の積極的な採用も進め、若手研究者の育成も役割として担っている。

一方、大学の地域貢献が望まれていることから、地域住民、子供たち、自治体への研究成果の還元が必要とされている。本センターは、設立目的が、地域防災であることから、とりわけ地域貢献が求められ、実際に大きな成果を上げている。また、震災時には、大学の緊急事態対策本部が設置されることになっている。このことから、大学・学園の防災に関するシンクタンクとしての役割も大きくなっている。避難マップ作成、防災訓練の企画等がその役割の一つである。

本学における役割とこれまでの活動における主なプロジェクトの推移等を図に示す。





3. スタッフ構成

本センターのスタッフは以下の通りである。センター所属の教員は学部との兼任である。退職者などがあり、平成30年度は兼任教員11名、センター客員教授4名、ポスドク研究員1名、外部機関所属の客員教員9名・客員研究員3名、事務職員3名で構成される事になった。

産学連携推進の立場から、(株)エーアイシステムサービス、(株)ファルコンと共同で研究を実施しており、社員を学外協力者として参加していただいている。

○学内関係

| | | |
|--------|----------|------|
| センター長 | 土木工学科教授 | 横田 崇 |
| 学部兼任教員 | 土木工学科教授 | 奥村哲夫 |
| | 土木工学科教授 | 小池則満 |
| | 土木工学科准教授 | 山本義幸 |

| | | |
|---------|------------------------------|---------------------------|
| | 土木工学科准教授 | 赤堀良介 |
| | 土木工学科准教授 | 倉橋 奨 |
| | 建築学科教授 | 曾我部博之 |
| | 建築学科教授 | 建部謙治 |
| | 機械工学科教授 | 奥川雅之 |
| | 情報科学科教授 | 中村栄治 |
| | 情報科学部教授 | 鳥居一平 |
| 客員教授 | 地域防災研究センター | 正木和明 |
| | 地域防災研究センター | 入倉孝次郎 |
| | 地域防災研究センター | 辻本哲郎 |
| | 地域防災研究センター | Dalguer, Luis・Angel |
| ポストク研究員 | 地域防災研究センター | 橋本 操 (～H30.9) |
| | 地域防災研究センター | 長島雄毅 (H30.12～) |
| 客員教授 | 信州大学教授 | 廣内大助 (元ポストク研究員) |
| 客員准教授 | 奈良女子大学准教授 | 西村雄一郎 (元ポストク研究員) |
| | 愛知教育大学准教授 | 阿部亮吾 (元ポストク研究員) |
| | 愛知県立大学准教授 | 服部亜由未 (元ポストク研究員) |
| | 岐阜聖徳学園大学准教授 | 森田匡俊 (元ポストク研究員) |
| | 岐阜大学准教授 | 橋本 操 (元ポストク研究員) (H30.10～) |
| | 富山大学准教授 | 安江健一 |
| 客員講師 | 愛媛大学法文学部講師 | 石黒聡士 (元ポストク研究員) |
| 客員助教 | 東京理科大学理工学部建築学科助教 | 王 欣 (元ポストク研究員) |
| 客員研究員 | サンリツオートメイション株式会社 | 三浦洋靖 |
| | 名古屋産業大学非常勤講師 | 渡部 豪 |
| | あいほう会BCP塾 塾長 | 白木峰昌 |
| 事務職員 | 地域防災研究センター | 倉橋有希 |
| 事務職員 | 地域防災研究センター | 宮本 文 |
| 事務職員 | 地域防災研究センター | 本間育子 |
| ○学外関係 | | |
| | 株式会社エーアイシステムサービス | 落合鋭充 |
| | 株式会社エーアイシステムサービス・NPO法人ドゥチュウブ | 小穴久仁 |

2. 地域防災研究センター活動報告

1. 平成30年度活動スケジュール

○平成30年

- 4月21日：あいぼう会例会開催
- 4月29日：平成30年度瀬戸市消防団観閲式・こども祭り出展（瀬戸市文化センター）
- 5月26日、6月2日、6月9日：オープンカレッジ・地域防災研究センター講座開催（本山キャンパス）
- 7月21日～22日：本学オープンキャンパスでセンター公開
- 8月22日：教員免許更新講座 担当
- 8月27日：外部評価委員会 開催
- 9月1日：シェイクアウト愛知県と実施
- 10月2日：企画展「地震に備えて家具固定・転倒防止対策をしましょう」出展（豊田市防災学習センター）
- 10月9日：第11回愛知工業大学社会人防災マイスター養成講座 開校式
- 11月8日：学園一斉防災訓練実施
- 11月10日：第11回シシ垣サミット in 愛知・額田 開催（岡崎市額田センター）
- 11月16日：愛工大テクノフェア2018 出展

○平成31年

- 1月11日：愛知県国民保護共同実動訓練 訓練参加（豊田スタジアム他）
- 3月11日：第16回豊田市地震対策事業者連絡会 講演会（八草キャンパス）
- 3月19日：地域防災研究センター30年度研究報告会開催
- 3月30日：イザ！カエルキャラバン！ in 参合館 出展（豊田市参合館）

2. 平成30年度センター募集研究テーマ

- 避難等に関する意思決定構造モデルの検討（横田・倉橋・橋本・渡部）
- 防災まちづくりに関する実践研究（小池・森田・服部・橋本）
- 地域と連携した防災活動に係る調査等（倉橋・横田・正木・小池・橋本）
- 社会インフラ／プラント点検および災害調査を想定したロボットシステム（奥川・倉橋・落合・三浦）
- 企業防災の実態とその課題等について（横田・倉橋・建部・小池・橋本・落合）
- 平成30年豪雨地震調査（横田・石黒）
- 高齢者施設における土砂災害リスクと危機意識の関係（建部・田村・高橋・内藤）
- 群ロボットによる通信ケーブル敷設システム（三浦・奥川）
- 土砂災害および洪水対策における地域住民の意識および対応に関する研究（橋本・小池）
- サリエンシーと人工知能による景観に配慮した防災サインの設置検討（山本・中村・倉橋）
- 3次元避難シミュレーションと実際の避難訓練との比較検討 その2（中村・小池・山本）
- 活断層を紹介するパンフレット製作と映像制作（安江・倉橋）
- 学校の授業再開に向けた課題と収容避難所との関わり方に関する研究（廣内・小池・竹内）
- 歴史災害における民衆への影響とその対応に関する予備的調査（長島・横田）

3. 緊急地震速報の運用状況

倉橋 奨

1. 緊急地震速報の配信数

名古屋電気学園で運用している緊急地震速報は、株式会社エーアイシステムサービスにて配信事業やメンテナンス業務が行われている。2019年3月31日現在、緊急地震速報は、製造業や学校関係を中心として、37配信先・99拠点に配信を行っている。図1に配信拠点の地図を示す。また、表1に配信拠点の都道府県と業種ごとの配信数を示す。

表1 配信拠点の都道府県と業種ごとの配信数

| 都道府県 | 拠点数 | 業種 | 拠点数 |
|------|-----|---------|-----|
| 愛知 | 57 | 製造業 | 67 |
| 岐阜 | 15 | 教育 | 18 |
| 静岡 | 20 | 物流 | 5 |
| 広島 | 1 | 研究施設 | 6 |
| 大阪 | 0 | 医療 | 1 |
| 宮城 | 1 | 情報サービス業 | 2 |
| 栃木 | 0 | | |
| 東京 | 1 | | |
| 京都 | 1 | | |
| 和歌山 | 1 | | |
| 福岡 | 1 | | |
| 滋賀 | 1 | | |
| 計 | 99 | 計 | 99 |

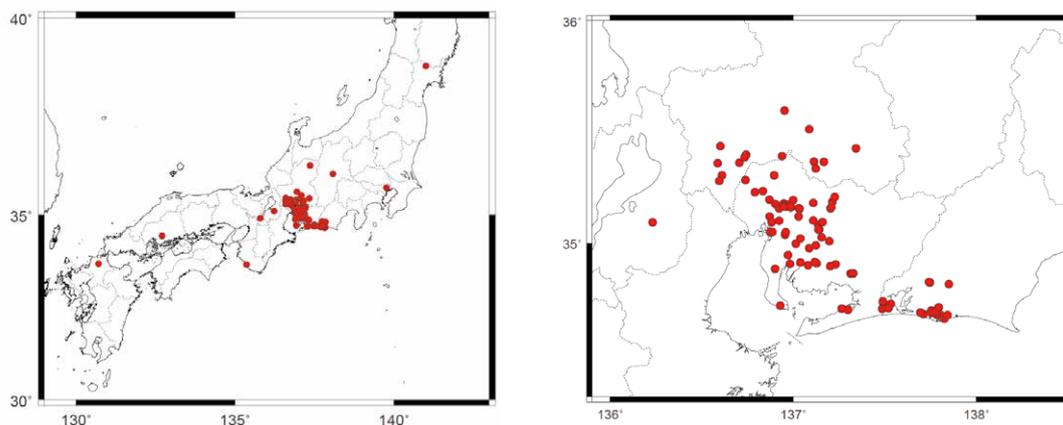


図1 (左図) 配信拠点場所の全国地図、(右図) 配信拠点場所の東海地区の地図

2. 平成30年度の緊急地震速報の配信実績

2.1 平成30年度の緊急地震速報の配信実績

表2には平成30年度に発表された緊急地震速報の配信数(受信数)および緊急地震速報(警報)の回数を各月にて示す。このデータは、気象庁から受信したデータを集計したものである。本年度は、各月の回数は50回~80

回程度であり、一日平均で2個程度の緊急地震速報（予報）が発表されていることになる。この回数は、昨年度とほぼ同様の傾向である。ただし、9月、10月はそれぞれ、158回と97回と受信数が多い。これは9月6日に発生した平成30年度北海道胆振東部地震（Mj6.7）による影響と考えられる。また、愛知県や岐阜県、三重県、静岡県の愛知県に近い東海地域での緊急地震速報（警報）はなかった。

表2 平成30年度に発表された緊急地震速報の配信数（受信数）および最大震度の回数

| | | 緊急地震速報（予報） | | 緊急地震速報（警報） | |
|------|-----|------------|-----|----------------------------|--|
| | | 受信数(発報数) | 受信数 | 警報発表の震源地 | |
| 2018 | 4月 | 80回 | 2回 | 島根県西部、根室半島南東沖 | |
| | 5月 | 52回 | 1回 | 長野県北部 | |
| | 6月 | 70回 | 2回 | 群馬県南部、大阪府北部 | |
| | 7月 | 55回 | 1回 | 千葉県東方沖 | |
| | 8月 | 58回 | 0回 | | |
| | 9月 | 158回 | 2回 | 胆振地方中東部（2回） | |
| | 10月 | 97回 | 4回 | 千葉県東方沖、胆振地方中東部、与那国島近海、宮城県沖 | |
| | 11月 | 68回 | 1回 | 紀伊水道 | |
| 2019 | 12月 | 69回 | 0回 | | |
| | 1月 | 66回 | 1回 | 熊本県熊本地方 | |
| | 2月 | 62回 | 1回 | 胆振地方中東部 | |
| | 3月 | 63回 | 0回 | | |

2.2 地域防災研究センターでの有感地震

地域防災研究センターでは、三河平野を中心に30箇所に強震動観測点を設置している。その記録は、地震記録が記録されると自動的に地域防災研究センターの地震記録収集サーバに送信され、データベース化されている。

平成30年度では、地域防災研究センターの地表地震計にて観測記録が得られた地震はなかった。なお、国立研究開発法人防災科学技術研究所によるKiK-net長久手観測点（AICH14）でも観測されていなかった。このことから、本センターの地震計が起動する大きさの揺れではなかったといえる。

4. 評価委員会による評価

横田崇

地域防災研究センターは、2年に一度、外部評価委員会による評価を受けている。このため、2018年8月27日、本センターにおいて外部評価委員会が開催され、2016年度から2017年度の2年間の活動等についての評価を受けた。

委員会のメンバーは、委員長に、林良嗣中部大学総合工学研究所教授、委員に、岡本耕平名古屋大学教授、加藤慎也愛知県防災局長、中村修東邦ガス株式会社代表取締役副社長執行役員、福和伸夫名古屋大学教授、山岡耕春名古屋大学教授の6名である。委員長及び委員の評価点を下表に示す。総合評価は概ねAであるが、各委員の個別評価を見るとB評価及び無評価は11個となっている（2016年8個、2014年2個、2012年4個、2010年3個、2008年5個、2006年8個）。

表 外部評価委員会の評価点

| 評価項目 | 評価 | 各委員の個別評価 | | | | | |
|------------------------|----|----------|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 研究計画の達成度 | A | B | A | A | A | A | A |
| 実施体制の妥当性 | A | B | A | A | A | B | A |
| 他機関との連携 | A | A | A | A | A | B | A |
| 外部状況の変化への対応 | A | A- | A | A | A | B | A |
| 学術的意義 | A | B | A | A | A | B | A |
| 社会的貢献（一般・企業） | A | A | B | A | A | A | B |
| 研究の今後の方向性 | A | B | A | A | A | B | A |
| 成果の実用化・社会的還元のための今後の方向性 | A | B | A | A | A | B | A |

評価点（A～C、A：最高点、-：無評価）

これは、本センターが、設立当初の黎明期の活動から、本格的な活動に移行するにあたっての厳しい評価と期待によるものと思われる。

外部評価委員会による総括は次のとおり。

○外部評価委員会による総括

設定された研究計画は達成されている。当該センターの目的である地域や企業の防災力向上に還元できる内容が継続的に進められており、今後も継続して推進してほしい。

学内教員、ポストク、客員教員等が連携して運営されているが、専任スタッフや研究員が少ない現状を改善する具体方策が必要である。また、他大学との連携についても考えていく必要がある。

個別研究には興味深いものが多いが、センターとして向かうべき方向性、中心テーマ（たとえばBCP・LCP）を掲げて、そのフラップの下に個別研究、客員教員を募り、相互に通底したものが必要がある。

要点を以下にまとめる。

以下に、要点をまとめる。

【他機関との連携・社会的貢献】

- 自治体や地域企業との連携がさらに充実してきており、今後も力強く推進してほしい。そのためには、専任スタッフを含めた体制の強化が必要である。

- 豊田市企業の防災診断は、これまでの努力・成果を評価する、すなわち防災力向上の活動に対するフィードバック制御を試みるもので秀逸である。
- あいぼう会の活動意義は大きく、企業や社会に向けた発信は評価できる。また、表彰を受けるなど対外的な評価を受けており、今後の発展も期待できる。
- 南海トラフの巨大地震への備えとして、三重県、静岡県、知多地区の自治体などと様々な形で連携を深めるとともに、小中学校に対しても、地道にひとつずつ研究・連携を進めて欲しい。
- 防災センター内の展示物の更なる充実、中小企業への防災支援の新たなアイデアを期待する。

【学術的意義・外部状況の変化への対応】

- 様々な専門の研究者が防災に貢献することを念頭に研究が進められており、学術的意義が認められる。学術誌への投稿を増やすとよい。
- 熊本地震に対して、調査の実施や課題抽出や検証等が行われて、また、講演や出前講座の活動も行われており、外部状況の変化に適切に軌道修正できている。
- 近年、大規模災害が頻繁に発生し、その度に課題が浮き彫りになることから、今後も引き続き外部状況と連動した研究を行える体制を維持していただきたい。

【今後の方向性】

- 新たなコンセプトとしてBCPやLCPを組み込むことはよい。
- 行動意図モデルの構築に係る調査研究は、避難行動についての社会的関心が高まっている昨今の状況から言っても重要である。期待したい。
- 調査研究の推進するにあたり、今後一層の横断的な連携研究が望まれる。
- センターの本来のミッションである防災研究への貢献については、常に意識して欲しい。

【実施体制の強化】

- 予算・人員に限りがある中で、ポスドク研究員や研究員のネットワークを使い活動できている。しかし、現状の予算と人員体制では、おのずと限界があり、予算と専任教員の配置を含めた研究体制を強化する必要がある。

以上

5. ファイバーシート天井システムの施工

横田 崇

近年の地震被害として、大規模空間を持つ大型施設の天井の落下等の被害が注目されている。地震発生時、その施設に大勢の人が集まる催物や会合等が開催されていると、天井の落下等による多くの人が被災する大災害に発展する可能性が高いからである。

地震時の天井部材の落下等は、大規模空間を持つ施設のみでなく、普段の生活を行っているマンション等でも見られる。近年、建物の躯体は耐震性は持つものが増えてきているが、天井部材の取り付け等は、必ずしも耐震性を持つものとは限らない。

これらのことから、極めて軽量で、高い耐久性を持ち、崩落しない安全性を持つファイバーシート天井システム（図1参照）に着目し、ファイバーシート天井を開発した一般社団法人ファイバーシート天井システム協会の太啓建設（株）の協力を得て、地震時の安全対策等に係る研究の一環として、地域防災研究センターの1階天井の一部に施工し、地震時の天井落下等による被害を防ぐ研究を行っている。本システムは、地域防災研究センターの見学施設としても活用していく。

天井の新発想
「吊る」から「張る」へ
見上げれば、安心の暮らし。

ファイバーシート天井システム

極めて軽量 (単位面積質量0.7kg/m²)

- 一般天井との比較で重さ約40分の1です。
- 本天井は「特定天井」に該当しないため、天井の耐震性等の仕様、計算の検証が不要です。

少人数施工かつ大幅な工期の短縮が可能

- 両端から強力を掛ける工法のため、全面足場が不要です。
- 通常2~3週間かかっていた工事でも5日程度で済みます。

高い耐久性

- 通常天井に使用されているシートと比較して、腐材強度(耐久性、引張り強度など)が約2倍です。

崩落しない安全

- 膜天井は素材が軽く柔らかいため、大きな変形や衝突にも耐えることができます。

湿気に強い (天井崩落のリスク要因を防ぐ)

- 一般天井は、天井材自体の吸湿により天井材の落下が想定されますが、膜天井は吸湿の影響が少なく、天井からの結露を防ぐことができます。
- プール等多湿環境でも利用することができます。

高いデザイン性

- ファイバーシートはどんな色にも対応可能です。(現地色に対応します)

低コスト

- 価格は、従来膜天井とほぼ同等です。

耐震対策用天井で事業継続性(BCP)対策
落下やクガレにくいシート型のため、震災後の互換の確保も、落下物による構材の損傷も軽減されます。施工後に取付け枠はほとんどなく、シート部材には傷を隠蔽しながら復旧可能です。

シート1枚最大300m²の設置が可能
シート1枚の最大天井面積300m²(20m×15m)を1フロアとし、大規模に対応できます。

トータルコストの削減に工期の大幅短縮
施工は既存設備、工作機械をほとんど動かさずに行うことができます。また従来のコストの削減は、もちろん、現場での施工が可能です。通常2~3週間の工期を5日程度で完了。工期短縮効果は顕著です。

NETIS登録
国土交通省 新技術活用システム (登録番号:CB-170032-A)

FSCSA 一般社団法人ファイバーシート天井システム協会
協会事務局代表 (久曾建設株式会社内) TEL.0565-31-1277 URL <http://fcsa.jp/>

図1. ファイバーシート天井システムとその特徴

**奥から1列目
施工前の既存天井**



**既存の天井を残して施工した
ファイバー天井**



図2. 奥から1列目の既存天井を残した施工例（施工前と施工後）

**奥から4列目
施工前の既存の天井**



**既存天井を撤去して施工した
ファイバーシート天井**



図3. 奥から4列目の既存天井を撤去した施工例（施工前と施工後）

以上