

# 天井の概念 幕で変える

## ファイバーシートを活用

### マクライフ

## 地震時の落下リスク解消

天井の概念が変わるかもしれない。そう思わせる新しい天井システムを展開している企業が岡山県津山市にある。マクライフ（津山市、牛垣和弘代表取締役）が展開する「ファイバーシート天井システム」は、天井を屋根からつるのではなく、丈夫な幕を張って天井にする。東日本大震災の天井落下被害を見て「何とか復旧・復興に貢献したい」と編み出した新たなシステムは、地震時の建物利用者の安全を守り、これまで天井を設置できなかった建物にも新たな空間を生み出すという天井の新しい可能性を提示している。



ファイバーシートを天井として施工した津山市のS中学校

### 高強度で後施工も可能

ファイバーシート天井システムは、建物室内の壁面などに独自開発の特殊治具を設置し、テントなどに使用するガラス繊維素材の強化ファイバーシートに室内用の表面加工を施した幕を治具に挟み込んで治具を締め上げると、シートが緊張して天井になる。

特定天井の例外が適用されるほか、不燃認定も受け、防煙垂壁仕様にも対応できる。国土交通省のNETIS（新技術活用情報システム）にも登録済み。シート材は劣化や変形が少なく、積載荷重は1平方メートルあたり400キロで、牛垣代表取締役自身が「異常に強い」と表現するほどだ。全体面積の10分の1程度までは照明や空調設備用の切り込みや穴を空けても幕によれやゆがみが生じることはなく、既存の設備があっても幕を緊張後に照明や空調の大きさに合わせて切り込みを入れて天井を後施工できる。見た目は、通常の天井と違いが分からないほど平たんにな

る。

設置時の足場は壁際の最小限で済み、幕の緊張作業は「200平方メートルでも1日あれば十分。養生も最小限で済む」（牛垣希彩さん）。このため、建物を供用したまま休日での施工も可能だ。室内空間を天井設置作業に取られる期間・スペースが少なく、「全体の作業工程が組みやすい」（同）という利点もある。

屋根が高く、つり天井の設置が難しい工場や倉庫などの空間にも自由な高さに天井を設けられるため、「空調効率が悪い」という悩みがある建物に設置すれば、効率が大きく改善する」（同）という。

農業の防草シートとしても好まれる素材で防水・遮光性が高く、斜め



ボルトを締め上げて幕を緊張させる

## 耐荷重は400キロ。空調効率も改善

ファイバーシートを施工した試験工場で説明をする牛垣代表取締役（左）と希彩さん



天井や船底天井でも設置可能で、印刷加工にも対応するため設計自由度が高い。天井からつるす設備をなくせるよう、幕とLED照明を一体化した「MAKUTEN」一体型オリジナルLED照明の開発も進めている。

何よりも、人の活動空間上に幕しかない環境をつくれるため、地震時に天井が落下するリスクを軽減でき、仮に落下しても人命に関わる事故の発生リスクを大きく低減できる。地震被害などで天井の張り替えが必要になっても、シートを切断して新たに張り直すだけのため、早期の復旧が可能になる。

### 「幕で天井をつくる」発想

牛垣代表取締役がファイバーシート天井システムの開発を思い立ったのは、東日本大震災がきっかけだった。「ファイバーシートかわばた」でテント施工などを手掛けていたが、「復旧・復興に何か貢献できないか」と考えていた時に「テントの幕で天井をつくれませんか」と思い立った。当時から幕を使った天井はあったものの、つり天井に取って代わる製品ではなかった。そこで「幕材で何

ができるか」ではなく、「軽い幕で天井をつくるにはどうするか」という発想で製品開発を始めた。

アイデアを津山市の「つやま産業支援センター」に持ち込んだところ、他産業とともに検討する協議会が立ち上がり、設計事務所なども話し合いながら形にしていた。各方面に製品を紹介していると、津山市が関心を示し、津山工業高等専門学校との性能実験などにつながった。日本大学の教授などにも開発に参加してもらいながら、地道に課題を解決するうちに関心を示す発注者も出てきた。

ただ、「製品を知れば興味を持ってくれるが、声を届ける方法がなかった」と普及方法が課題となっていた。そこで、関心を示した太啓建設（愛知県豊田市）、治具を設計したアイタメカシステム（岡山県美作市）、津山産業支援センターとともにファイバーシート天井システム協会を設立。ファイバーシートかわばたの社名で展開していたものの、新たにマクライフを設立して販売・宣伝・企画に注力している。

### 活用イメージは無限

地震時の天井落下リスクの解消だけでなく、天井の新設、リニューアル・リノベーション、空調効率向上のための改修、室内デザイン変更などに活用できる自由度の高さを生かした、店舗のイメージチェンジや公共施設の避難通路整備、工場の室内環境改善など活用イメージは無限に広がる。

協会の活動やさまざまな賞の受賞などによって徐々に知名度は上がってきた。津山市や岡山市の中学校、津山市内の工場、オフィスビルなど「施工実績は三十数件になった。引き合いも増えている」という。地震が発生するたびに、「少しでも早く普及して一人でも助けられたら」という思いが募り、さらなる普及拡大に力を入れる。

