

日本建築学会 非構造材の安全性評価及び落下事故防止に関する特別調査委員会
報告書

天井等の非構造材の落下事故防止ガイドライン

2013 年 3 月 4 日版

日本建築学会

非構造材の安全性評価及び落下事故防止
に関する特別調査委員会

4.1.3 フェイルセーフの事例

人命保護を実現する工法として、「フェイルセーフ」の事例と特徴、採用する際の注意事項等を紹介する。

1. 人命保護とフェイルセーフ

フェイルセーフ工法はその他の天井工法の弱点をカバーするものである。確実な人命保護が考慮されていない既存の天井で更新が困難な場合や、**耐震性のみが考慮され、人命保護が十分でない場合の追加措置として有効**である。前者では、補強工事や仕様変更が困難な文化財としての保存建築物や寺社等に使われる場合も多い。

事例としては複数の素材、工法等が見られるが、落下対象の範囲をきちんと評価した上で設計・施工を行わないと、強度不足等をまねく危険がある。**天井全体の落下を対象とするのか、部分的な範囲に分けて対象とするのか、長期間使用するものか、或いは将来の改修までの有期のものか等を検討当初に設定し、関係者間で合意しておく必要がある**。前段の「3.1.2 フェイルセーフ」等を参照し、十分な検証を行われたい。又、新たな工法の技術開発にも期待したい。

2. 落下防止ネットの事例

2011年東日本大震災以前から、落下防止ネットの採用例は多い。静岡の多くの体育館等で採用された例は広く知られている（【26】図4.1.3.1）。

参考事例【27】（図4.1.3.2）はスポーツ施設にナイロン製ネットを用いた事例である。



図 4.1.3.1 参考事例【26】 静岡の体育館



図 4.1.3.2 参考事例【27】

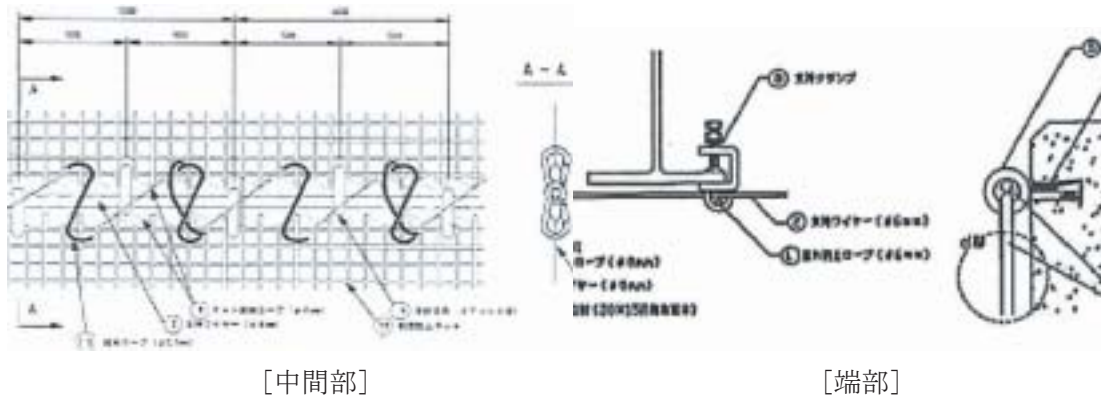
工法として最も一般的なものは、図4.1.3.3～4のように部屋の両端間にケーブルを張り、樹脂製のネットを接続金物や結束ロープで結束する方法である。ケーブルは長さに応じて、中間部でも支持している。これは、土木構造物（主にRC造の橋梁や高架道路等）の老朽化に伴うコンクリート片の落下対策に用いられている「はく落防止ネット」と同様の工法であり、ある程度の重量物（コンクリート片）に対応出来るものである。但し、天井全面が落下することを想定すると、ケーブルの張力等が過大になる為、部分的な落下への対応策と考え

るべきである。

又、ケーブルの端部や中間部での躯体への取付方法にも十分な配慮が必要である。躯体への負荷、アンカー方法（特に改修時の後施工アンカー等）、取付金物の脱落防止等に注意を要する（取付部の耐力、強度の注意事項は3.1.2項も参照。）。

ネットの素材としては、ポリエステル系やナイロン系の防災品が用いられる場合が多いが、適用する部屋の環境によってはSUS等の金属系ネットも考えられる。又、前出の膜天井にあったメッシュ膜他をフェールセーフ目的で活用することも有効である（表4.1.2.2）。

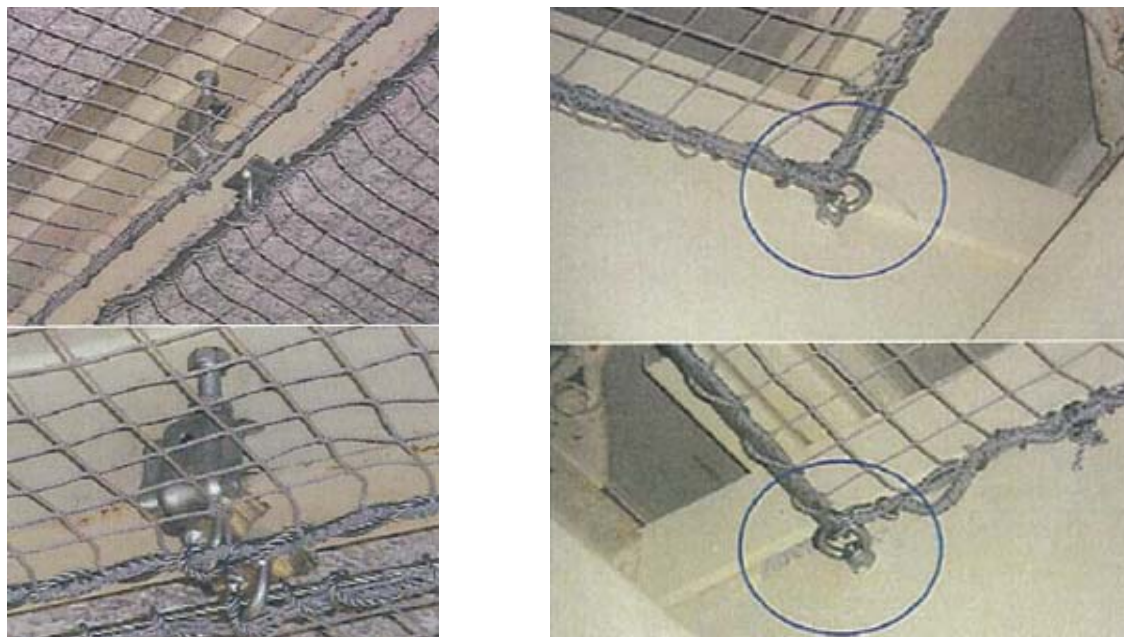
但し、落下防止ネットは面材には有効であるが、ネットの形状、格子目の寸法によっては吊ボルト、野縁等の線材や照明のガラス片等は抜け落ちてしまう可能性があり、それらに関する別の対策の要否も合わせて検討する必要がある。又、ネットの劣化や張力の維持等を継続的に確認することを怠ってはならない。



[中間部]

[端部]

図 4.1.3.3 ケーブルとネットの取付例(取付部の耐力、強度に要注意。3.1.2 参照。)



[中間部]

[端部]

図 4.1.3.4 ケーブルの取付例(取付部の耐力、強度が十分でないものもある。3.1.2 参照。)