

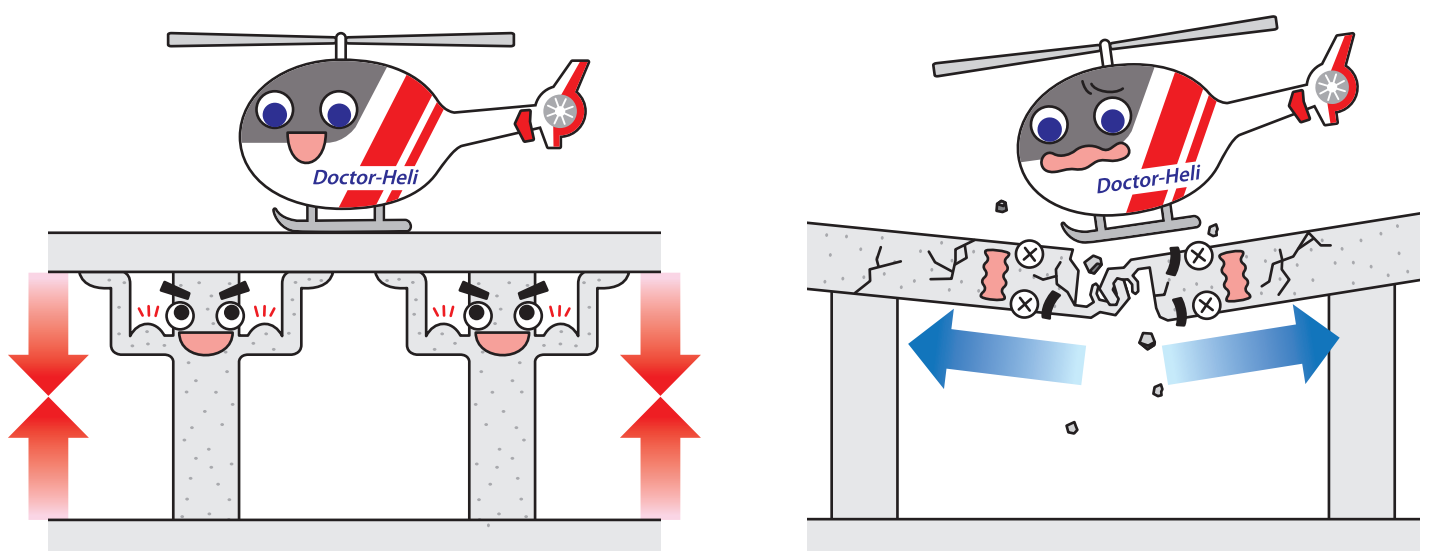
✔ もう一度、設計士に確認してみましょう!

## Q コンクリートは天井材には不向きだと聞いたのですが...

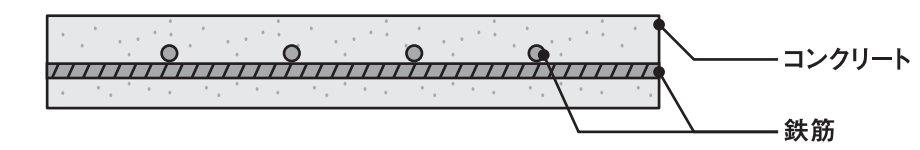
**A** コンクリートは耐圧縮の材料...天井材には不向き  
コンクリートは圧縮力に対応する部材です。柱や壁に使用するのであれば安く頑強なものができる材料として最も適しています。しかし比重の重いコンクリートは天井材には適しません。天井材には圧縮力よりもむしろ引っ張り力がかかります。コンクリートには引っ張り力に対応する力がないから鉄筋を入れることにより強度を出すのです。

○ 圧縮力には強い=柱や壁には適している

✕ 引っ張り力には弱い=天井材には適していない



そこで...



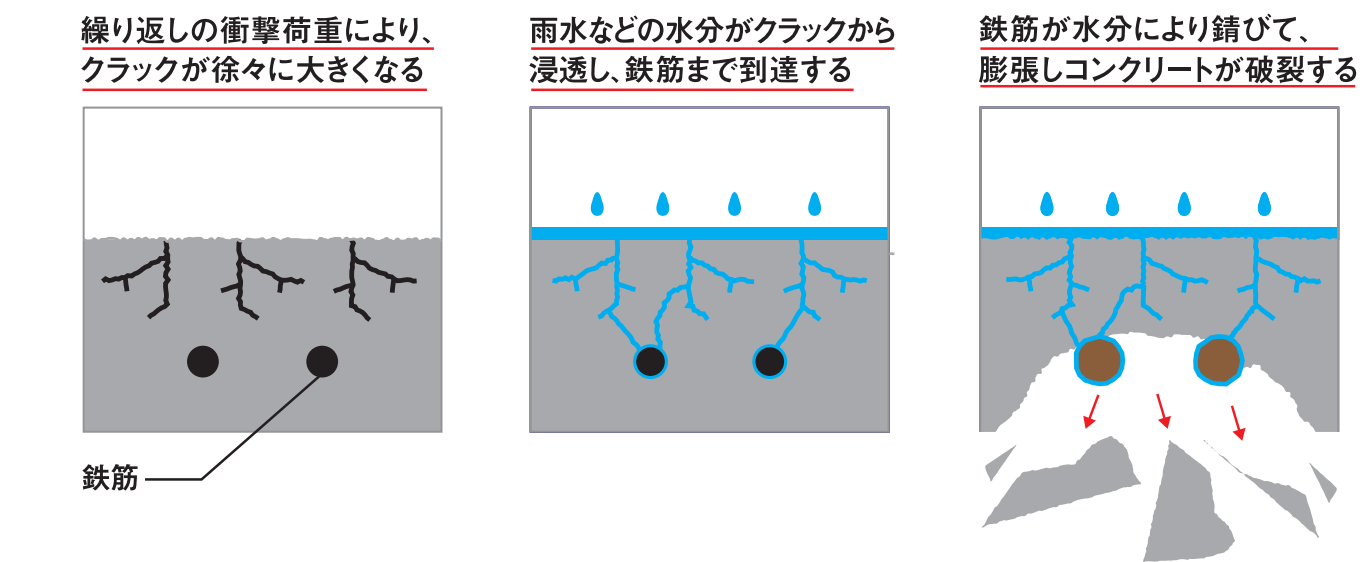
天井材に不向きなコンクリートは、鉄筋を入れることで強度を保ちます。

✔ もう一度、設計士に確認してみましょう!

## Q コンクリートの中での鉄筋爆裂は回避できないのですか?

**A** 日本のような寒暖の差が大きく湿度の高い気候では、コンクリートは屋上床材に不向きになります。なぜなら、コンクリートは打設直後から乾燥収縮がはじまり、それと同時に小さなひび(ヘアークラック)が生じます。ヘアークラックは強度には大きな影響はないとされています。しかし寒暖の差が大きい屋上材は鉄筋コンクリートも熱膨張と収縮を繰り返します。また、直接太陽光を受けますから表面と裏面で温度差が生じます。表(上面)と裏(下面)で膨張率が異なるのです。これらがクラックを徐々に大きなものにしていきます。クラックから雨水のような水分が浸透し、鉄筋を錆びさせます。金属は錆びると膨張力がなくなり、体積は数倍にも膨張します。錆による体積膨張でコンクリートが破裂することがあります。鉄筋爆裂という現象です。強度がなくなり、手当のしようもありません。最も怖い現象です。絶対に鉄筋爆裂を招いてはなりません。

### 鉄筋爆裂が起きるまで...



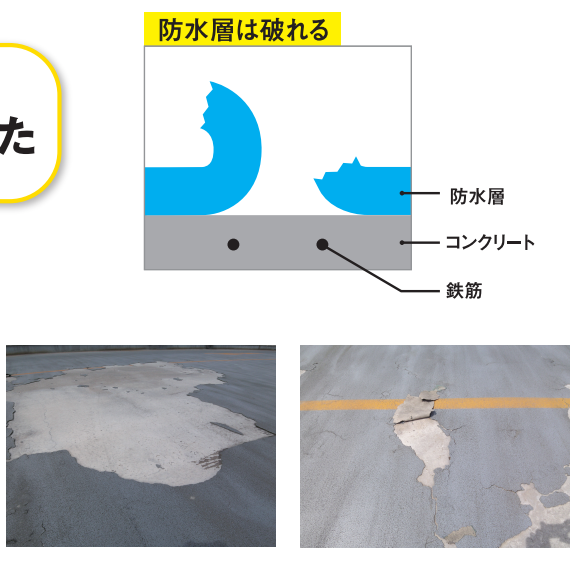
### 実際の鉄筋爆裂



それでも鉄筋爆裂は回避できない!

## Q 防水層はヘリの着陸で破れると聞きました

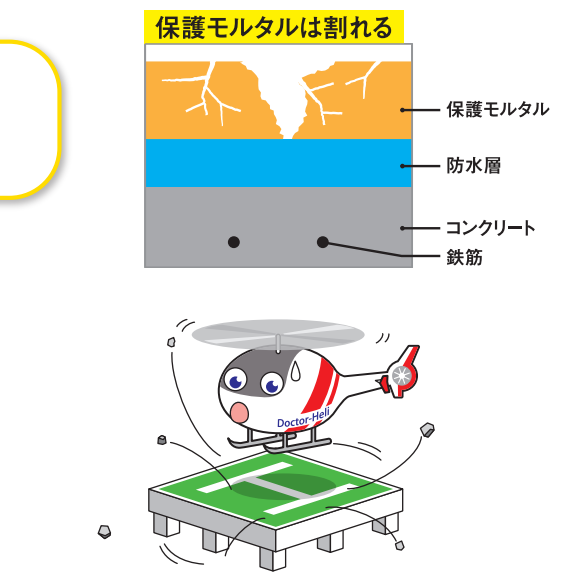
**A** 防水層は破れる  
ビルの屋上面などは最も怖い鉄筋爆裂を避けるために、鉄筋に雨水が達しないようコンクリート床面の上には防水層を設けます。屋上防水はゴムやウレタンのような水密(水を通さない)材をコンクリート上面に敷きつめることによって行います。ところがこの防水材は簡単に破れてしまいます。ヘリコプターが着陸すれば一発で割れてしまいます。



それでも鉄筋爆裂は回避できない!

## Q 保護モルタルはすぐ割れると聞きました

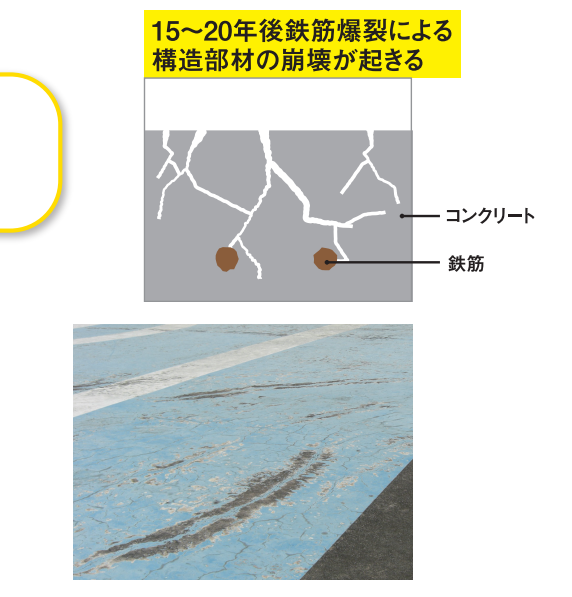
**A** 防水材保護のためにモルタル(或いはコンクリ)が敷かれているが  
防水層を守るために保護モルタルを打設することがあります。保護モルタルにはせん断に対する強度がありません。ヘリコプターが着陸すれば簡単に割れてしまいます。保護モルタルが割れてしまうとダウンウォッシュで破片が飛ばされてしまい大変危険です。



それでも鉄筋爆裂は回避できない!

## Q コンクリートで床厚を厚くしてもだめなのですか?

**A** 最悪は鉄筋爆裂による構造部材の崩壊  
保護モルタルは割れる。保護モルタルを打たなければ防水シートが破れる。このため防水もせずに床厚を厚くした施工に対応した例を見たことがあります。配慮に欠けた設計です。5年~10年は大きな問題は起きないでしょう。ただこのように防水をせずに鉄筋コンクリートを打設すれば15年後~20年後、鉄筋爆裂による構造部材の崩壊が起こりかねません。最も危険です。



✔ もう一度、設計士に確認してみましょう!

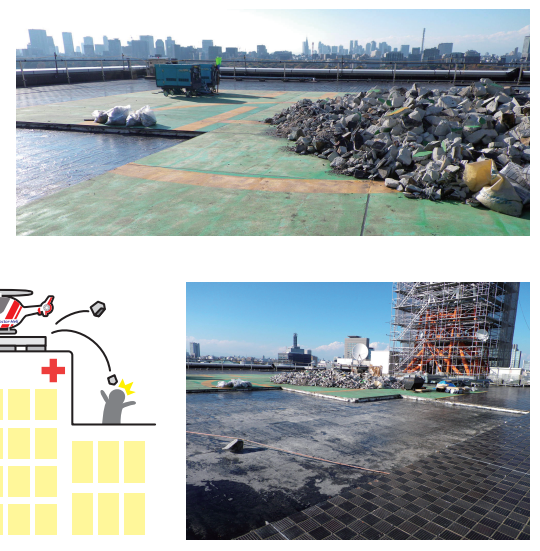
## Q コンクリート床は不陸が多く水溜りができやすいと聞きましたが...

**A** ヘリポートの水溜りが凍り、ヘリがスリップ  
ある大きな病院屋上ヘリポートがコンクリートで施工されました。案の定、コンクリートヘリポートの宿命、水溜りができてしまいます。真冬の夕方、雨が降りました。その雨でできた水溜りが深夜に凍結しました。早朝、ドクターヘリがスリップ...。危うく大惨事になるところでした。ヘリのスリップはめったにありませんがドクターやストレッチャーがスリップしても大変です。屋上ヘリポートはわざわざノンスリップ塗装をしているのですから水溜りや凍結は極力避けなければなりません。



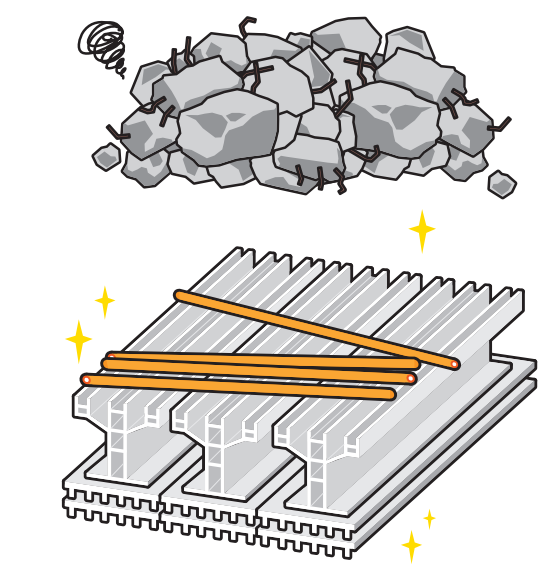
## Q コンクリート床のメンテナンスには高額の費用がかかると聞きましたが...

**A** コンクリートヘリポートのメンテナンスは大変  
泥棒がハンマーでコンクリート扉を叩いたようにヘリが着陸するとコンクリートが欠けてしまいます。この破片がヘリコプターのダウンウォッシュ(叩きつける烈風)で飛ばされると大変危険です。そうならないために毎日、毎日、担当者はヘリポート床面を慎重にチェックし清掃しなければなりません。それでもやがてコンクリートは大掛かりなメンテナンスが必要です。寒暖の差が大きく、湿度の高い我が国の屋上ヘリポートの宿命です。



## Q 解体時にまた高額の工事費・産廃費用がかかると聞きましたが...

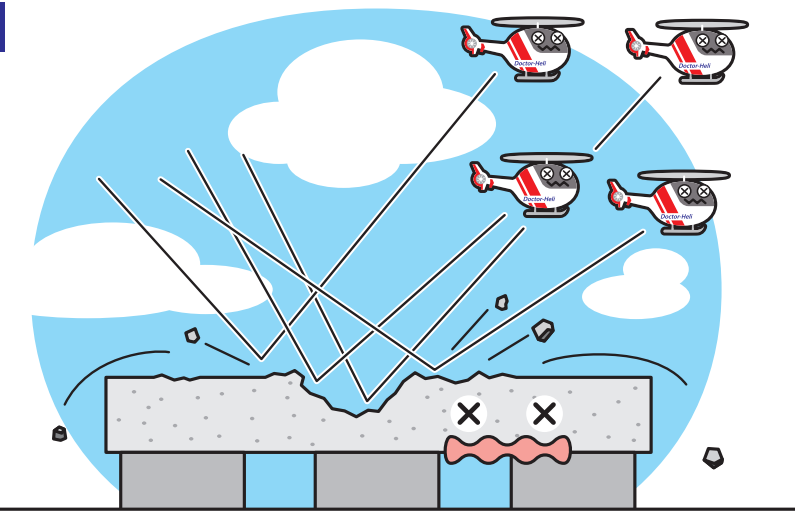
**A** 大工事と運搬費・産廃費用が待っている  
コンクリートヘリポートは頑丈さが求められますから強度が高く厚いコンクリートで施工されます。これは解体時が大変です。30年後~40年後の病院建て替え時、屋上のコンクリートを壊すには大騒音と振動が起き、壊したコンクリートを処理するのに莫大な運搬費と産廃費用がかかります。次の世代に負担を負わすこととなります。一方、アルミデッキヘリポートならクレーンとラッチェットで解体です。騒音も埃も出ません。産廃費用がかからないどころかアルミは再利用可能なためスクラップとして高価で引き取ってもらえるのです。次の世代に資産を残すこととなりますね。



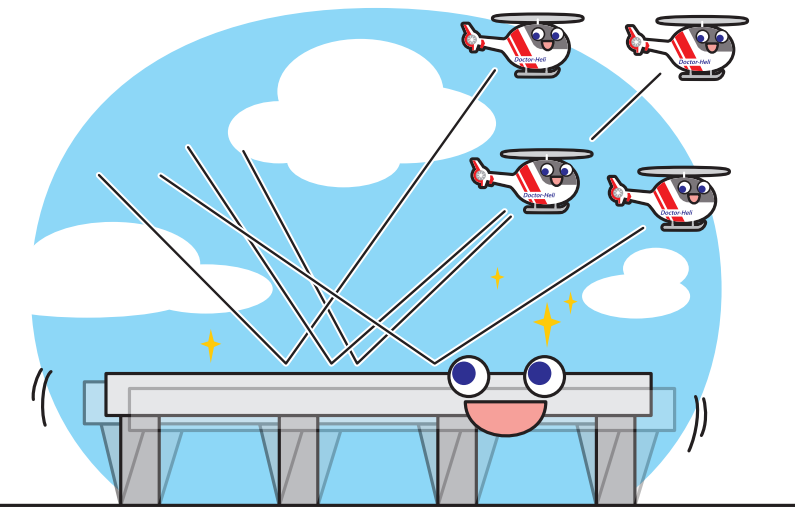
**A** ハンマーしか持っていない泥棒が銀行の大金庫を狙っています。コンクリート製の扉と金属製の扉、どっちに挑戦するでしょうか？まず間違いなくコンクリート製の扉に向かうでしょう。繰り返し叩いていると少しずつ欠けてきますからね。金属製の扉は少し表面の形状が変化することがあってもハンマーで挑むには無理がありますよね。泥棒のハンマーとヘリコプターの着陸はどちらも同じ「繰り返しの衝撃荷重」なのです。

**【コンクリート製ヘリポート VS アルミ製ヘリポート】**

コンクリート製



アルミ製

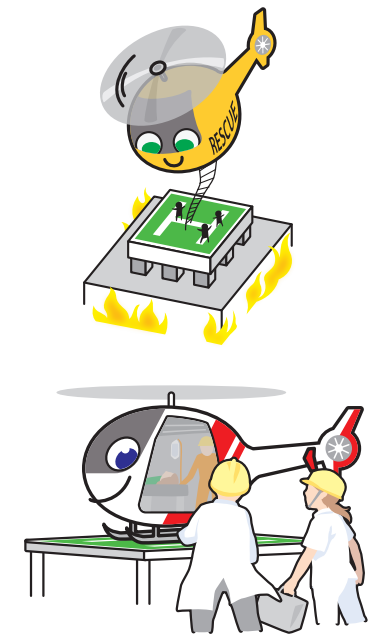


どちらも同じ

そうです。コンクリートは繰り返しの衝撃荷重には弱いのです。ヘリコプターの着陸時にはハンマーで叩くような衝撃荷重が、かかります。

**Q** 緊急離着陸場と病院ヘリポートは違うと聞きましたが…

**A** 緊急離着陸場ならコンクリートでもいいが超高層ビル屋上には「緊急離着陸場(緊着場)」が設けられています。ほとんどのものがコンクリート床の上に防水層、その上に保護モルタルが打たれています。緊着場はこれでも良いのです。なぜなら緊着場にはヘリは降りないことが前提なのです。緊着場の目的はヘリポートではありません。万一のビル火災の時に屋上から逃げ遅れた方を救出するための施設でありまた消防隊員が消火活動するために設置されたものなのです。ですから基本的にはヘリが降りることはないのです。繰り返し離着陸をすることが前提の病院屋上ヘリポートが緊着場と同じ構造で良いわけがありません。



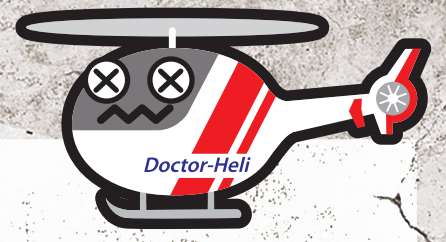
**再度確認**

コンクリートは衝撃荷重・繰り返し荷重に弱い再度言います。コンクリートは圧縮に強い材料です。柱や壁の材料には最適です。あるいは舗装道路のように土の上に敷くには強度があり問題はありません。しかし屋根材としては重たいし、水に弱く、適しているとは言えません。ヘリポート床のような繰り返しの衝撃荷重を受ける床材には不適です。

2012年の中央自動車道・笹子トンネルの天井板崩落事故などはこのようなことが原因です。鉄筋コンクリートのような、金属とコンクリートで一体形成されるものは経年劣化により壊れるということは明らかなのです。そのためコンクリート構造物の屋上面は雨水が浸透しないように防水層に覆われているのです。



**コンクリートヘリポート？  
それで本当に安全なのですか？**

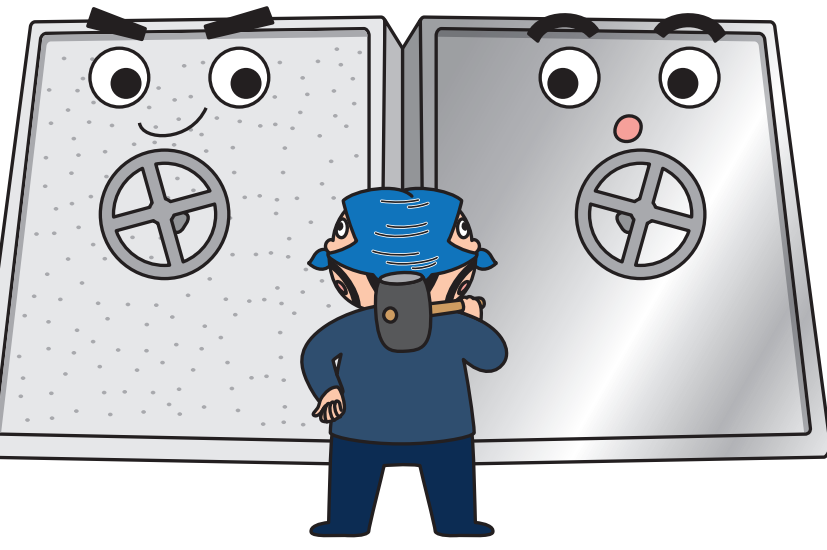


もう一度、設計士に確認してみましょう！「うちのヘリポートには実際にヘリが繰り返し降りるのですよ」と。

もう一度、設計士に確認してみましょう！  
**Q** コンクリートは衝撃荷重・繰り返し荷重に弱いと聞きましたが…

**【コンクリート製金庫 VS 金属製金庫】**

コンクリート製



金属製



繰り返しの衝撃荷重