



あと施工アンカー アンカーバード

○ 時代はトルク式アンカー



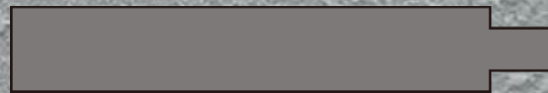
(株)ANCHOR BIRDS
静岡県焼津市石脇上615-1
<http://anchor-birds.jp>



一般的なアンカー

職人

専用のポンチ

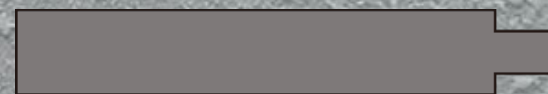


一般的なアンカー

職人

専用のポンチ

ハンマー



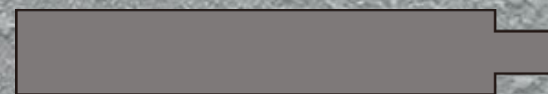
一般的なアンカー

職人

専用のポンチ

打撃力

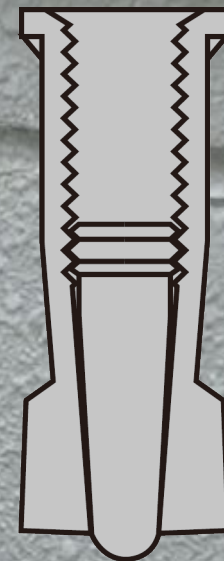
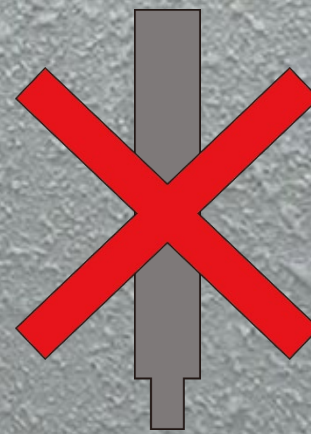
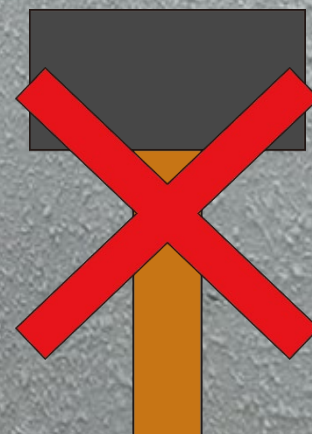
ハンマー



アンカーボード



アンカーボード



アンカーボード

ハンマーの代わりに
インパクトドライバー



アンカーボード

ハンマーの代わりに
インパクトドライバー

施工を簡単にして



アンカーボード

ハンマーの代わりに
インパクトドライバー



施工を簡単にして
施工完了を明確



アンカーボード

ハンマーの代わりに
インパクトドライバー



施工を簡単にして

施工完了を明確

熟練工でなくても施工可能



アンカーボード

ハンマーの代わりに
インパクトドライバー



トルク式アンカー

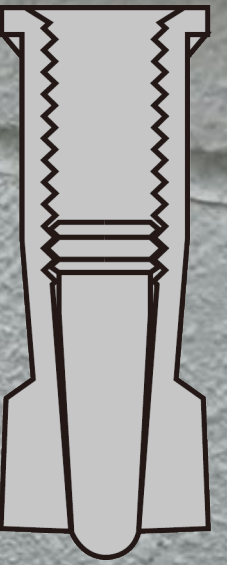
施工を簡単にして

施工完了を明確

熟練工でなくても施工可能

安全・安心なアンカーを提供

施工動画





あと施工アンカー アンカーバード

- 時代はトルク式アンカー
- 使用済みのアンカーは適切に処理する必要がある



改修工事完了時

10年後

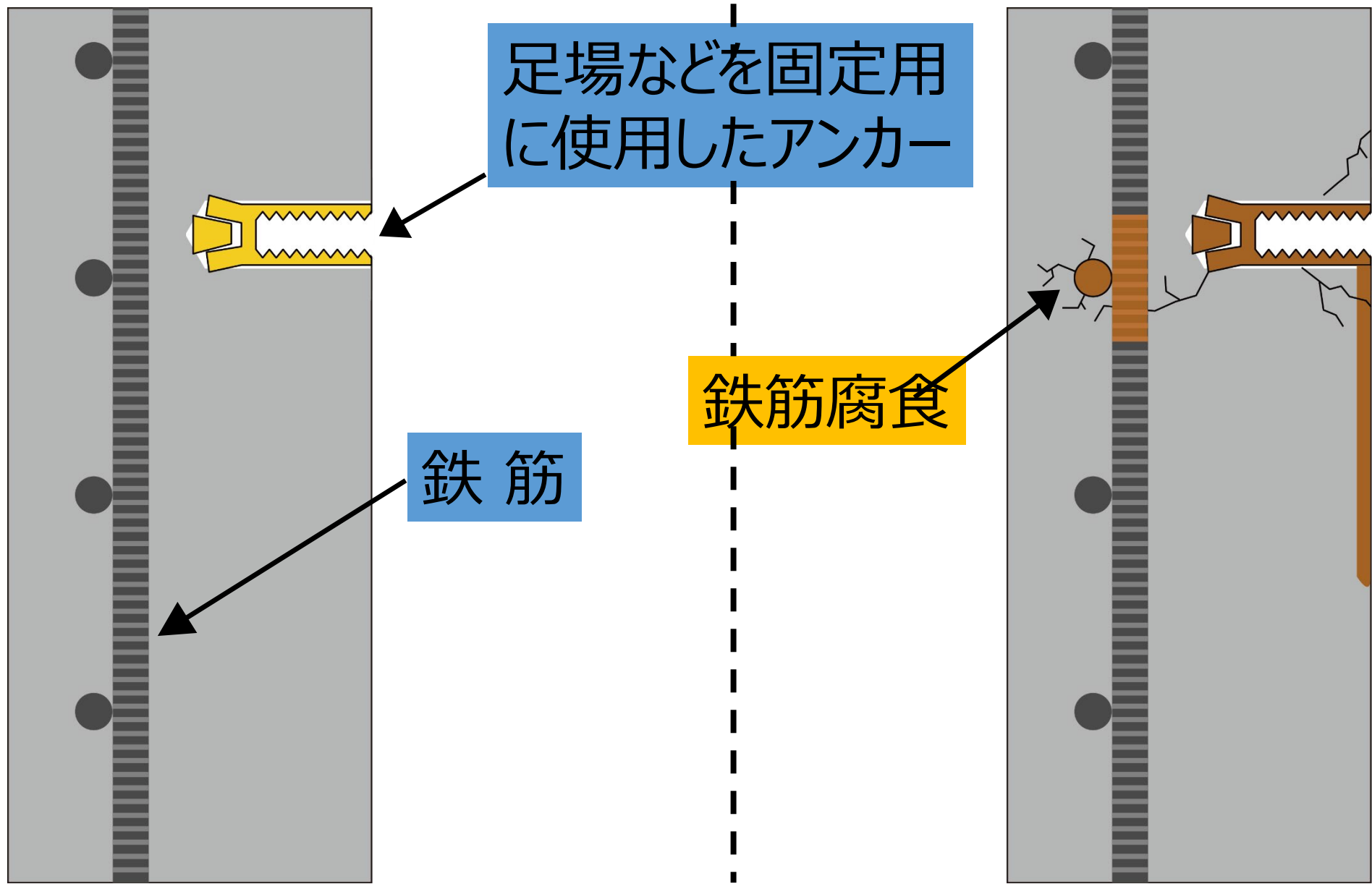
足場などを固定用
に使用したアンカー

クラック

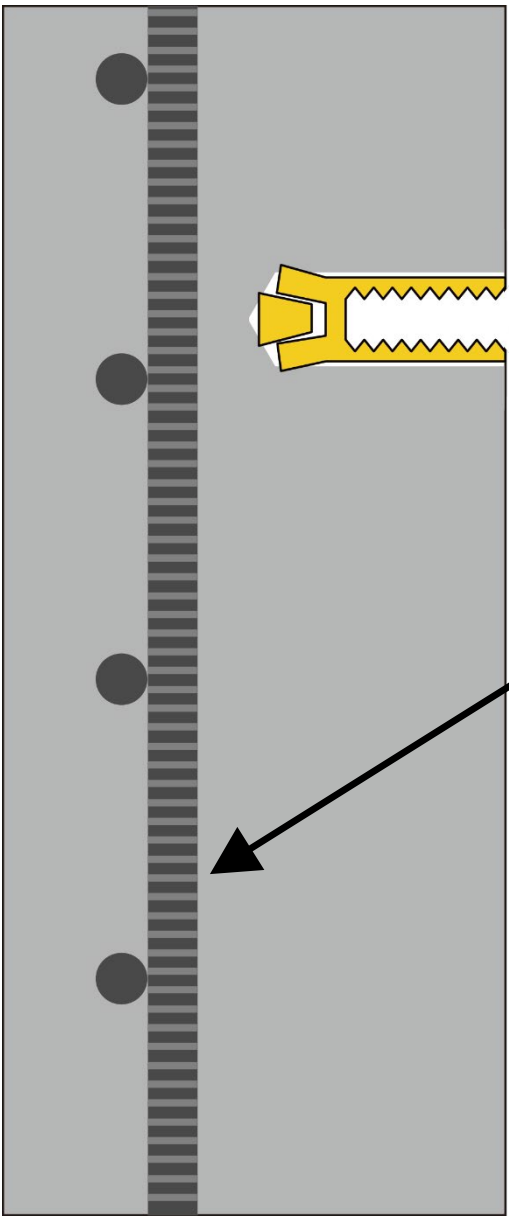
鉄筋腐食

錆びダレ

鉄筋



改修工事完了時



足場などを固定用に使用したアンカー

鉄筋

10年後



クラック

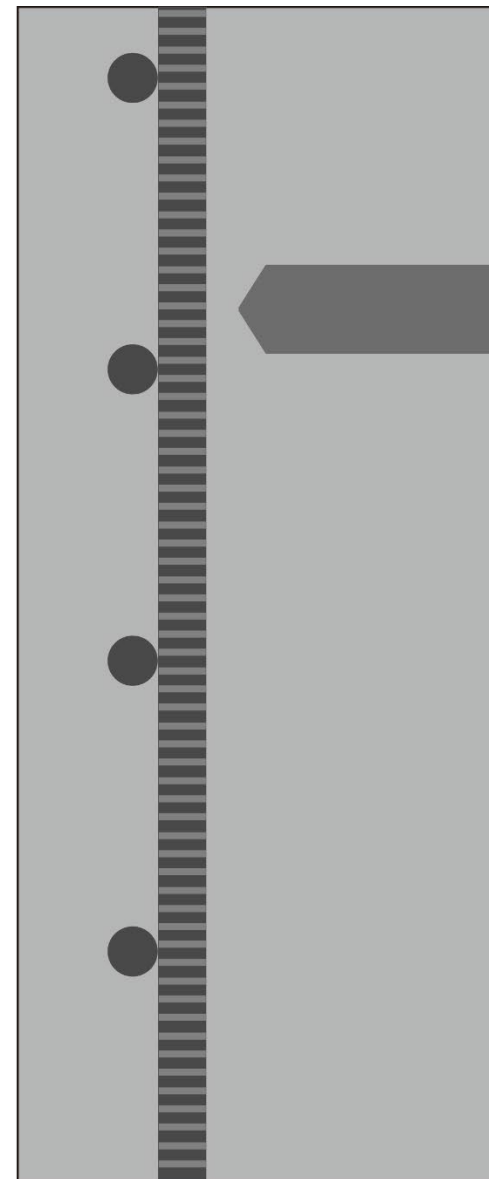
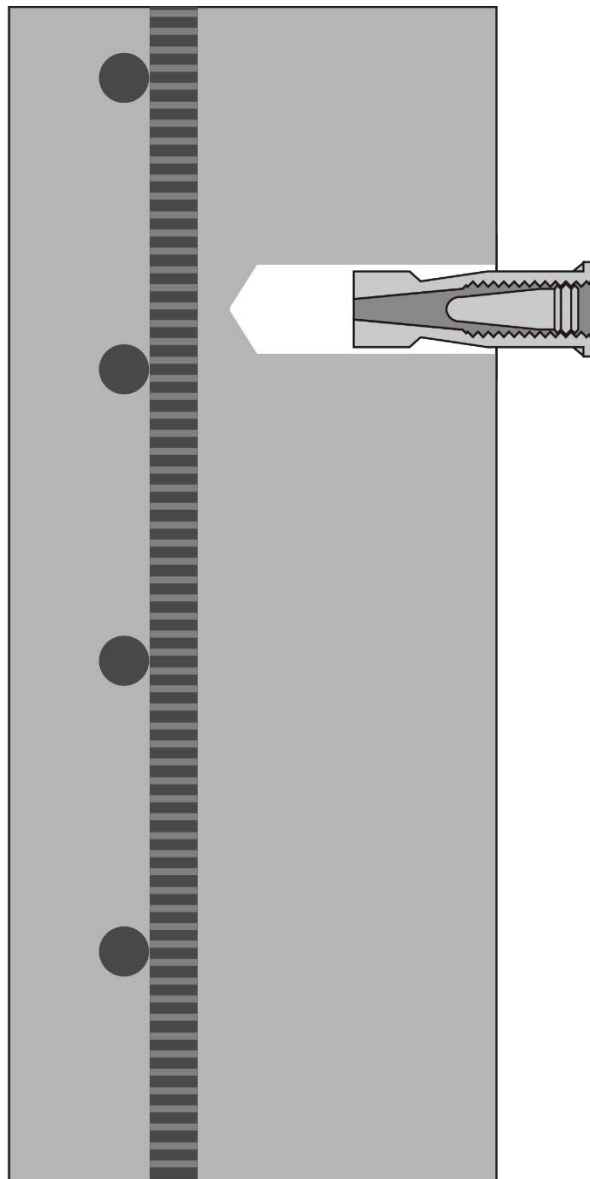
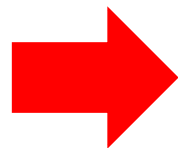
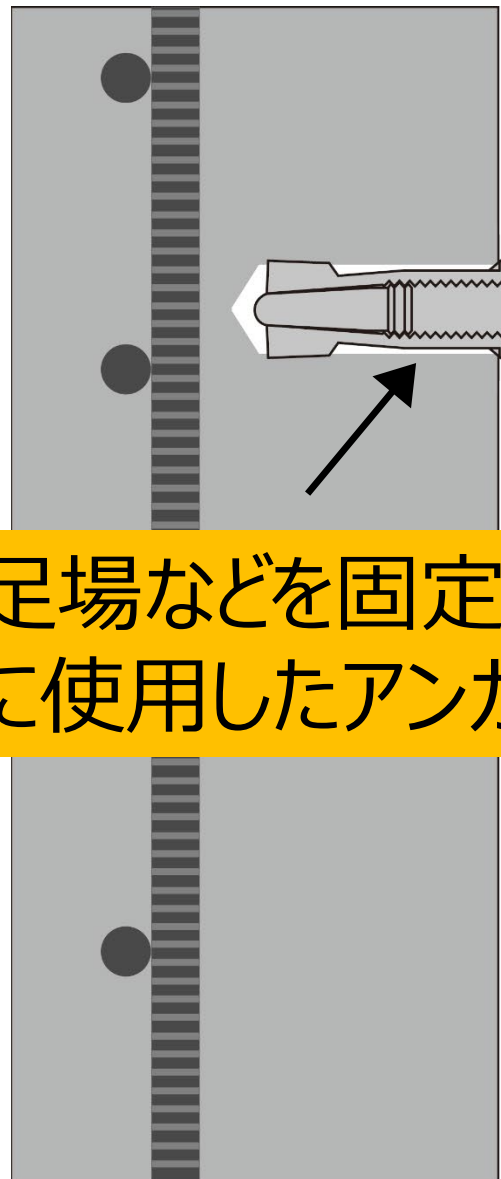
錆びダレ

鉄筋腐食

さまざまな問題が発生する事も！！

改修工事完了時

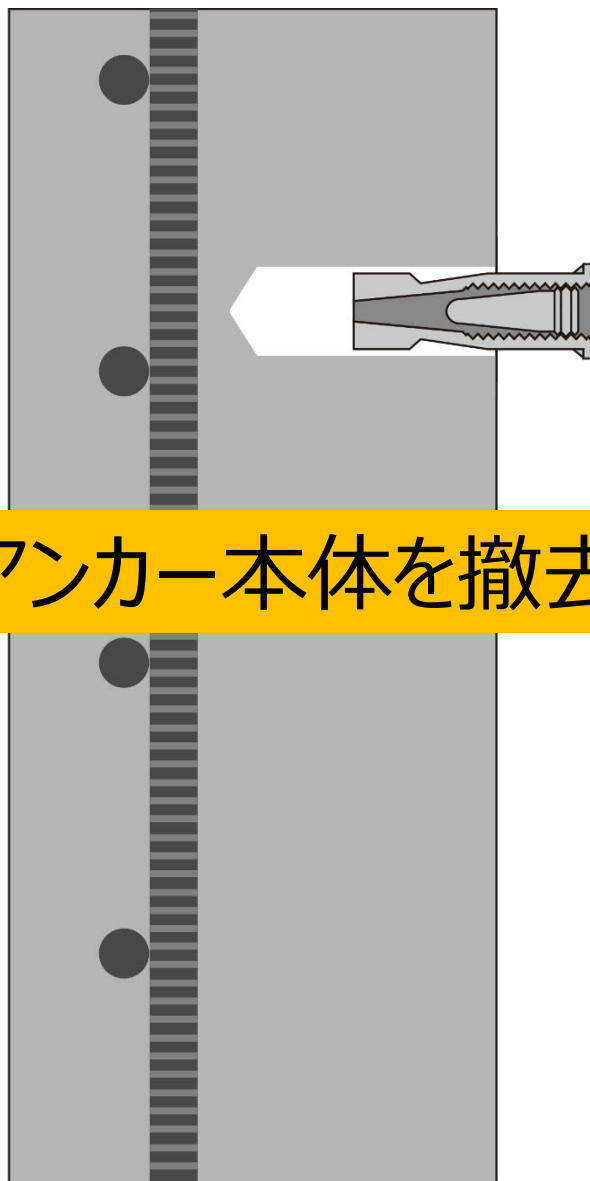
足場などを固定用
に使用したアンカー



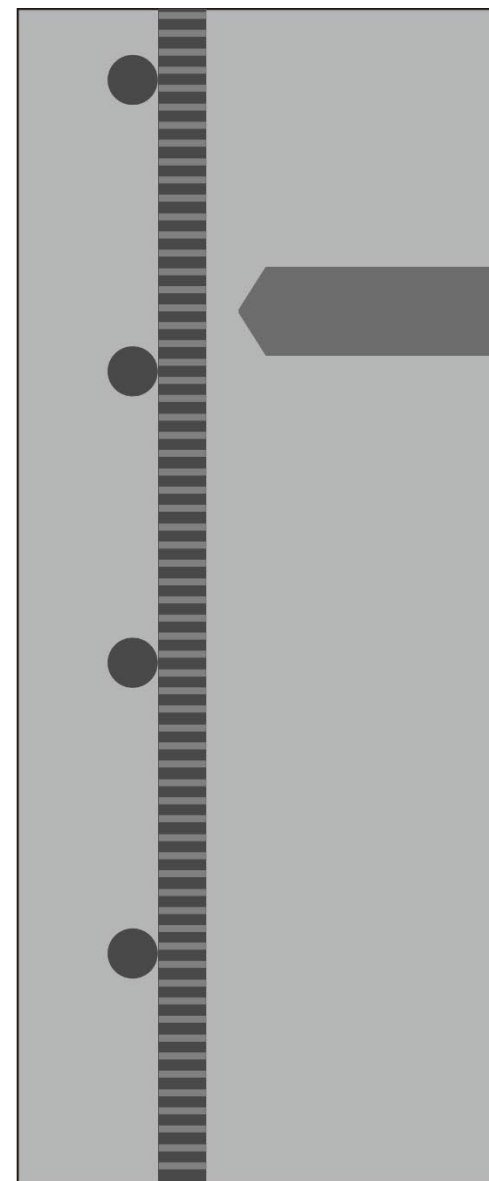
改修工事完了時



足場などを固定用
に使用したアンカー



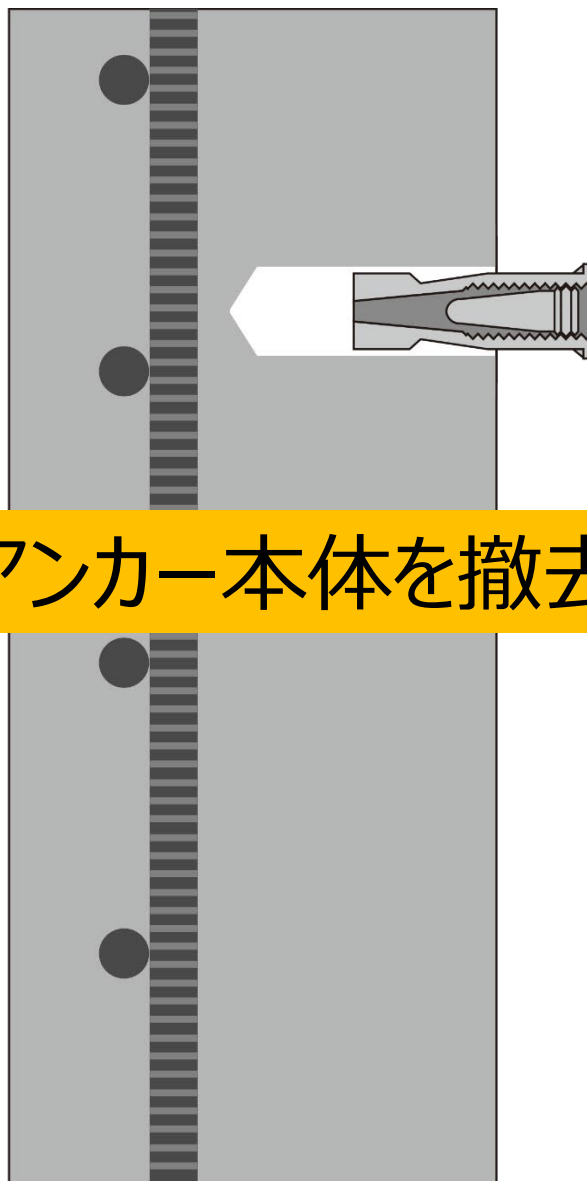
アンカー本体を撤去



改修工事完了時



足場などを固定用
に使用したアンカー

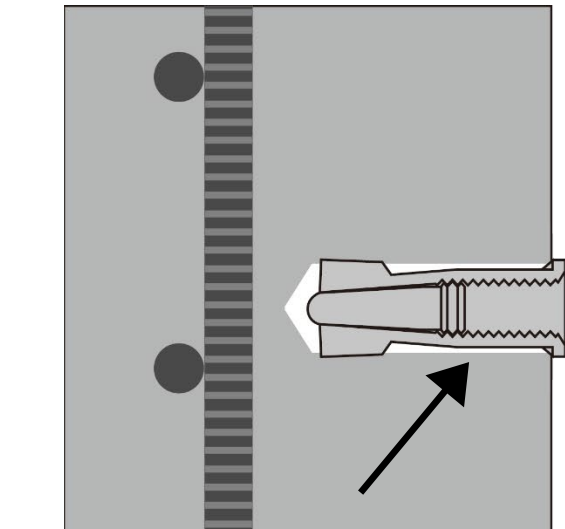


アンカー本体を撤去

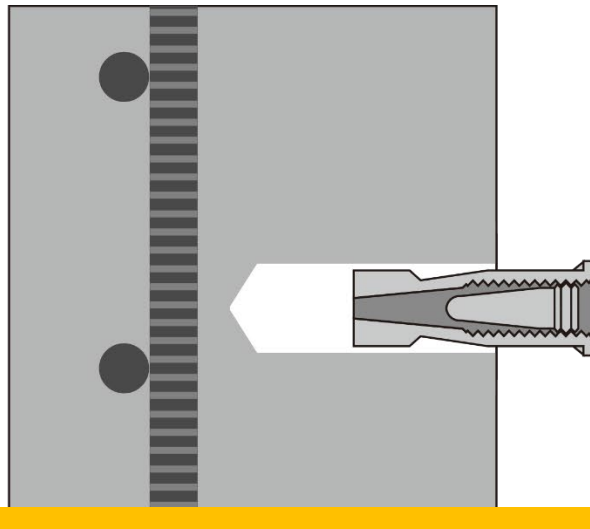
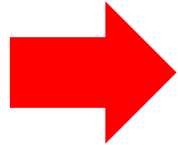


補修材で補修

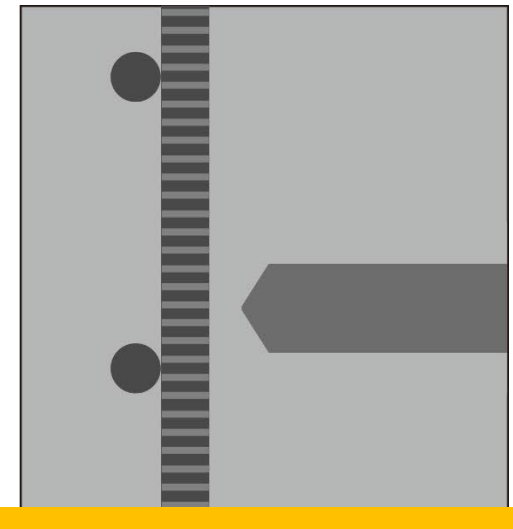
改修工事完了時



足場などを固定用
に使用したアンカー



アンカー本体を撤去



補修材で補修

耐久性を向上

ライフサイクルコストの減少



あと施工アンカー アンカーバード

- 時代はトルク式アンカー
- 使用済みのアンカーは適切に処理する必要がある



目次

1・・・アンカーが使われている場所	7・・・アンカーバードの撤去方法
2・・・アンカーに求められる安全性	8・・・橋梁・トンネルなどの改修工事
3・・・アンカーバードの設置方法	9・・・施工実績
4・・・引張強度	10・・・再使用
5・・・設計基準	11・・・NETIS
6・・・アンカーを残存させる問題	

○ POINT

目次

1・・・アンカーが使われている場所

7・・・アンカーバードの撤去方法

②・・・アンカーに求められる安全性

⑧・・・橋梁・トンネルなどの改修工事

3・・・アンカーバードの設置方法

9・・・施工実績

4・・・引張強度

⑩・・・再使用

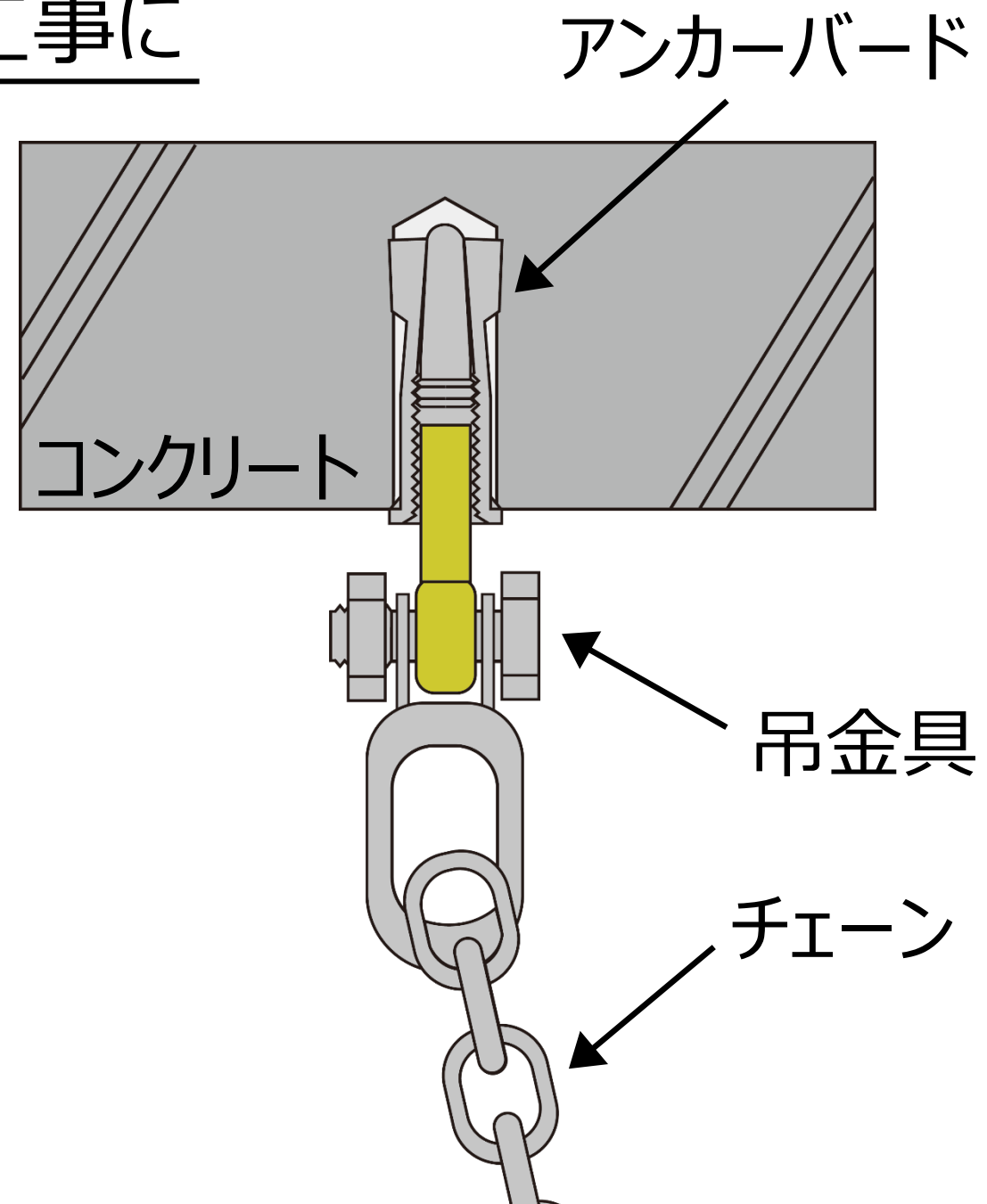
5・・・設計基準

11・・・NETIS

⑥・・・アンカーを残存させる問題

1. アンカーが使われている場所

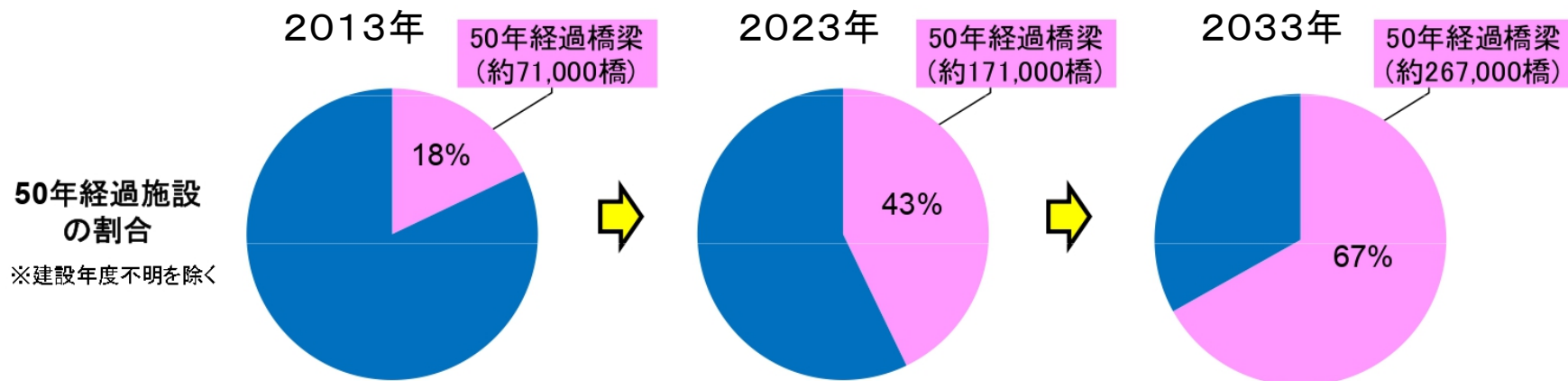
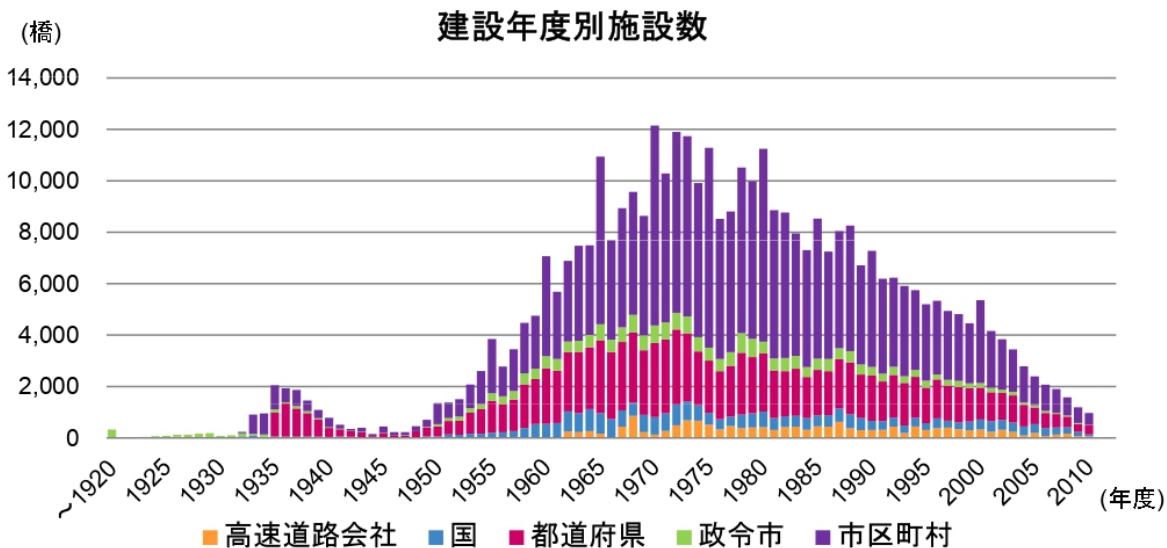
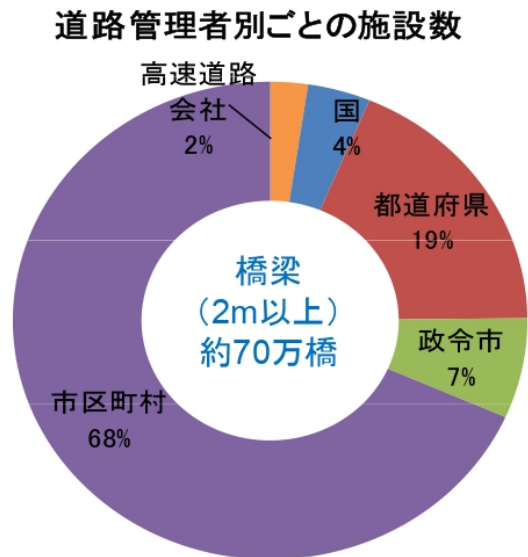
橋梁の改修工事に



道路構造物の現状(橋梁)

※東日本大震災の被災地域は一部含まず
 ※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む
 ※H25.4道路局集計

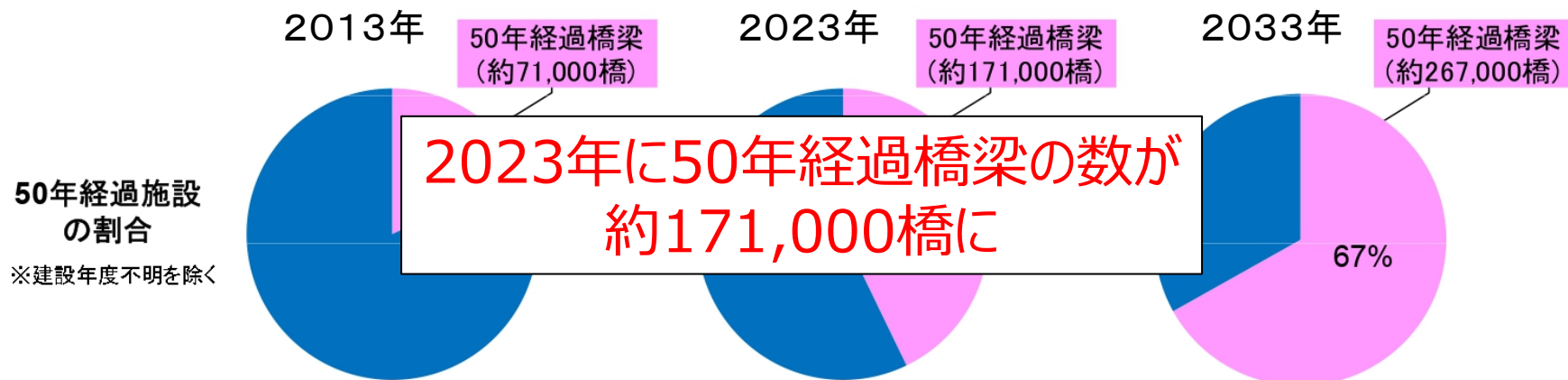
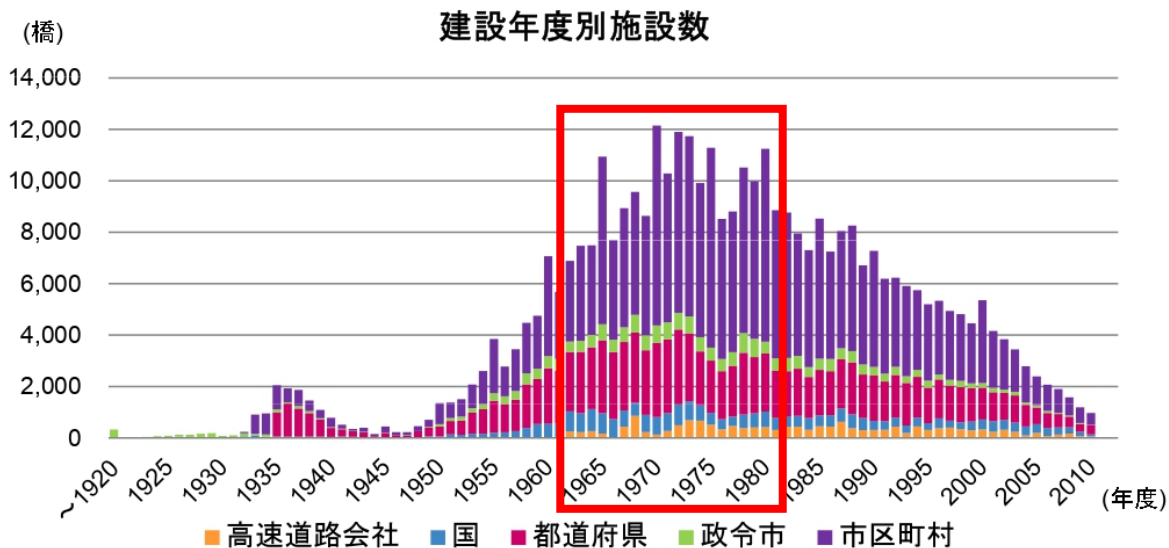
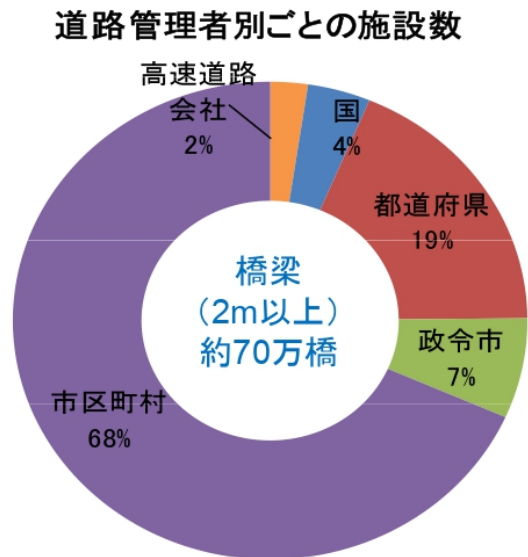
全国の橋梁数は**約70万橋**。このうち、建設後50年を超えた橋梁(2m以上)の割合は、2023年には43%、2033年には67%へと増加する



道路構造物の現状(橋梁)

※東日本大震災の被災地域は一部含まず
 ※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む
 ※H25.4道路局集計

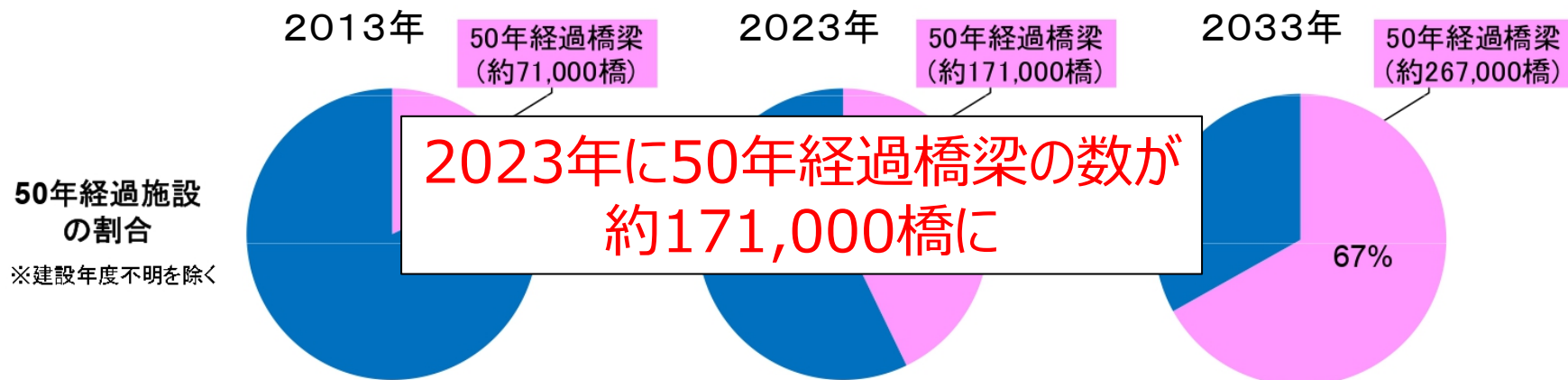
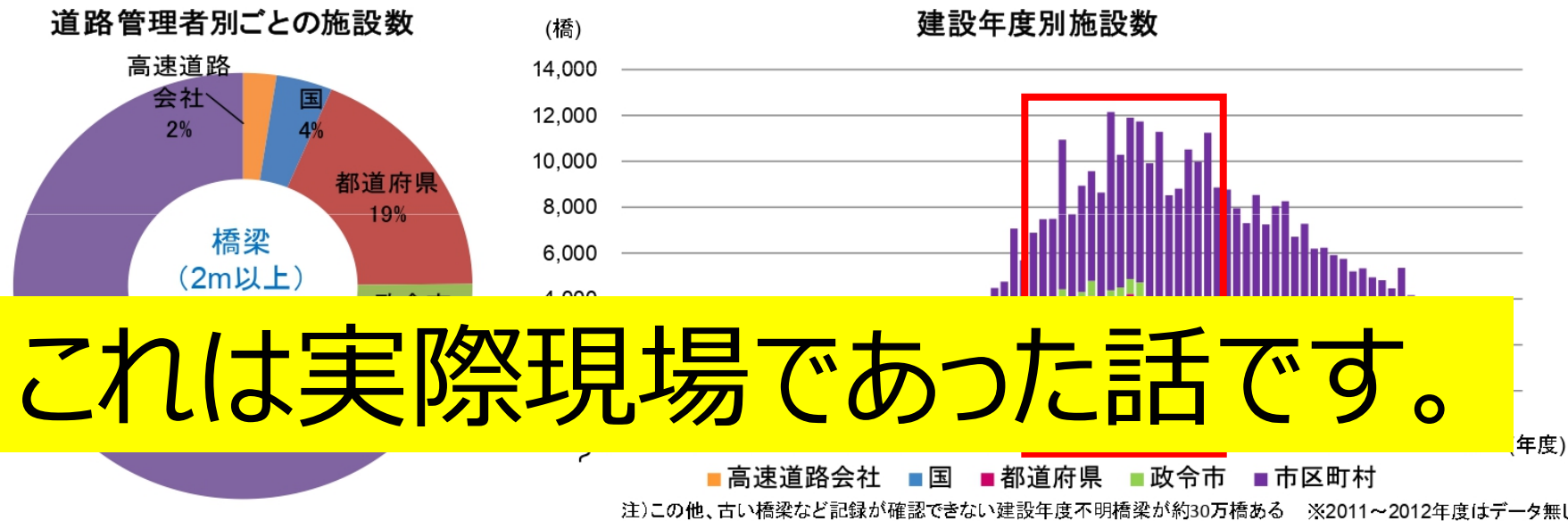
全国の橋梁数は約70万橋。このうち、建設後50年を超えた橋梁(2m以上)の割合は、2023年には43%、2033年には67%へと増加する



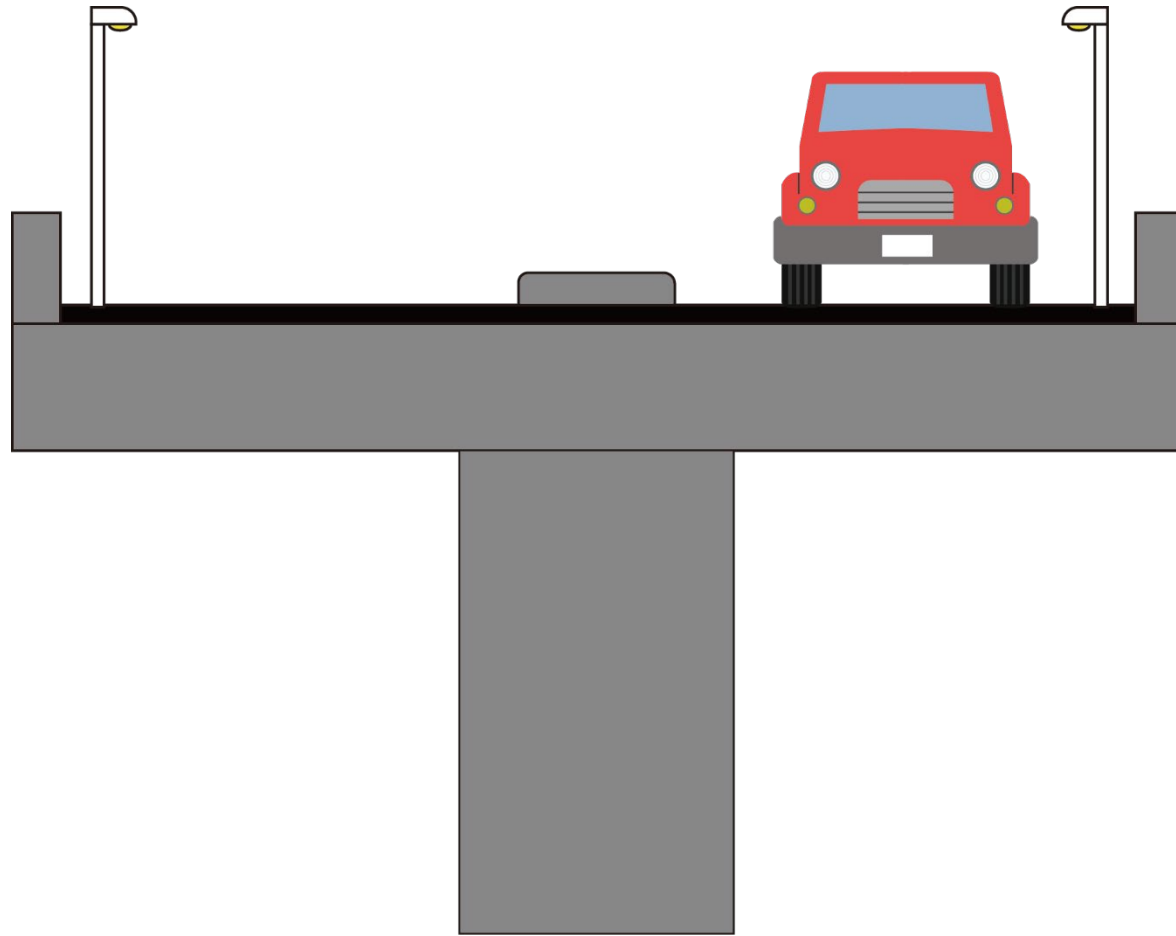
道路構造物の現状(橋梁)

※東日本大震災の被災地域は一部含まず
※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む
※H25.4道路局集計

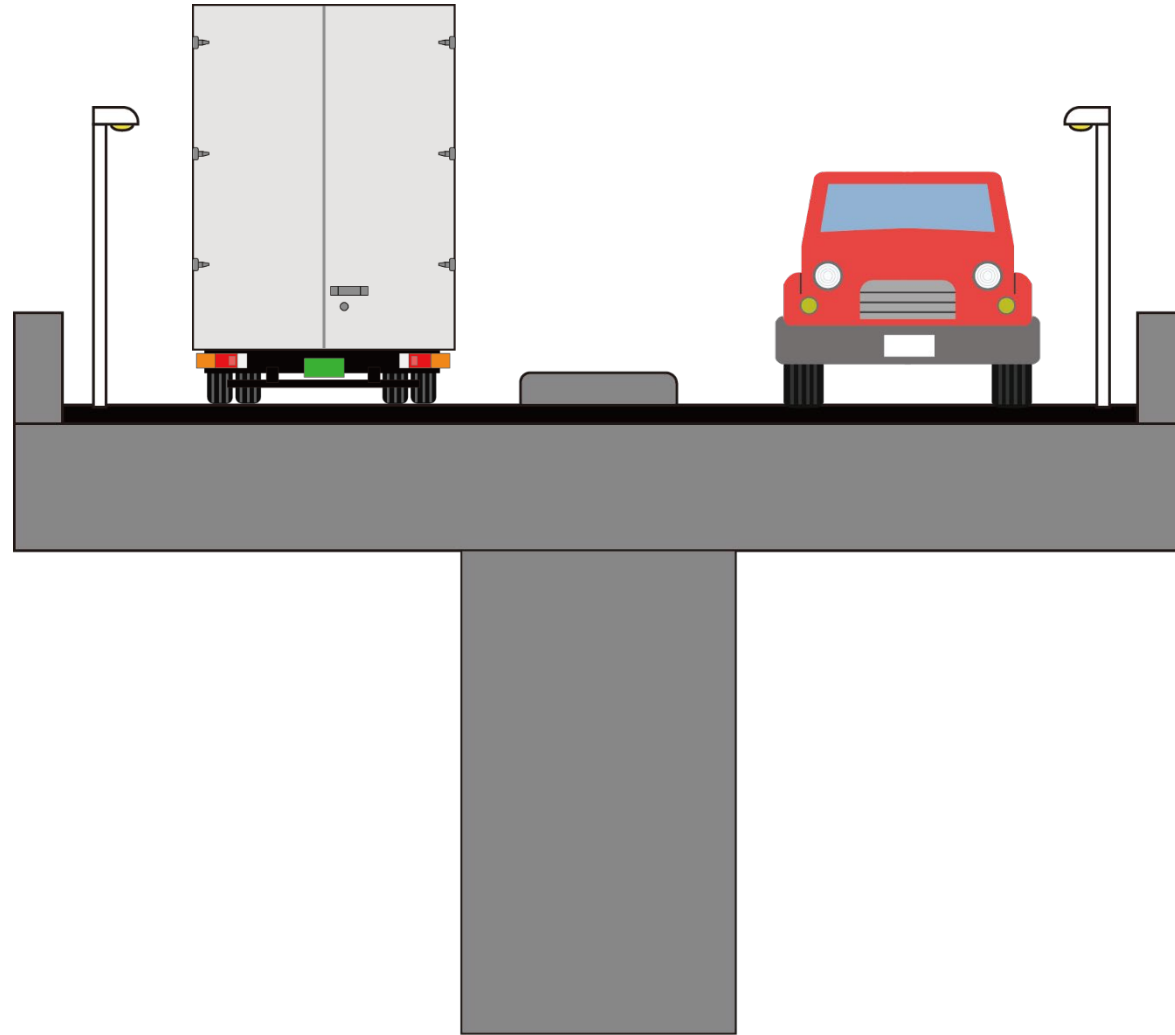
全国の橋梁数は約70万橋。このうち、建設後50年を超えた橋梁(2m以上)の割合は、2023年には43%、2033年には67%へと増加する



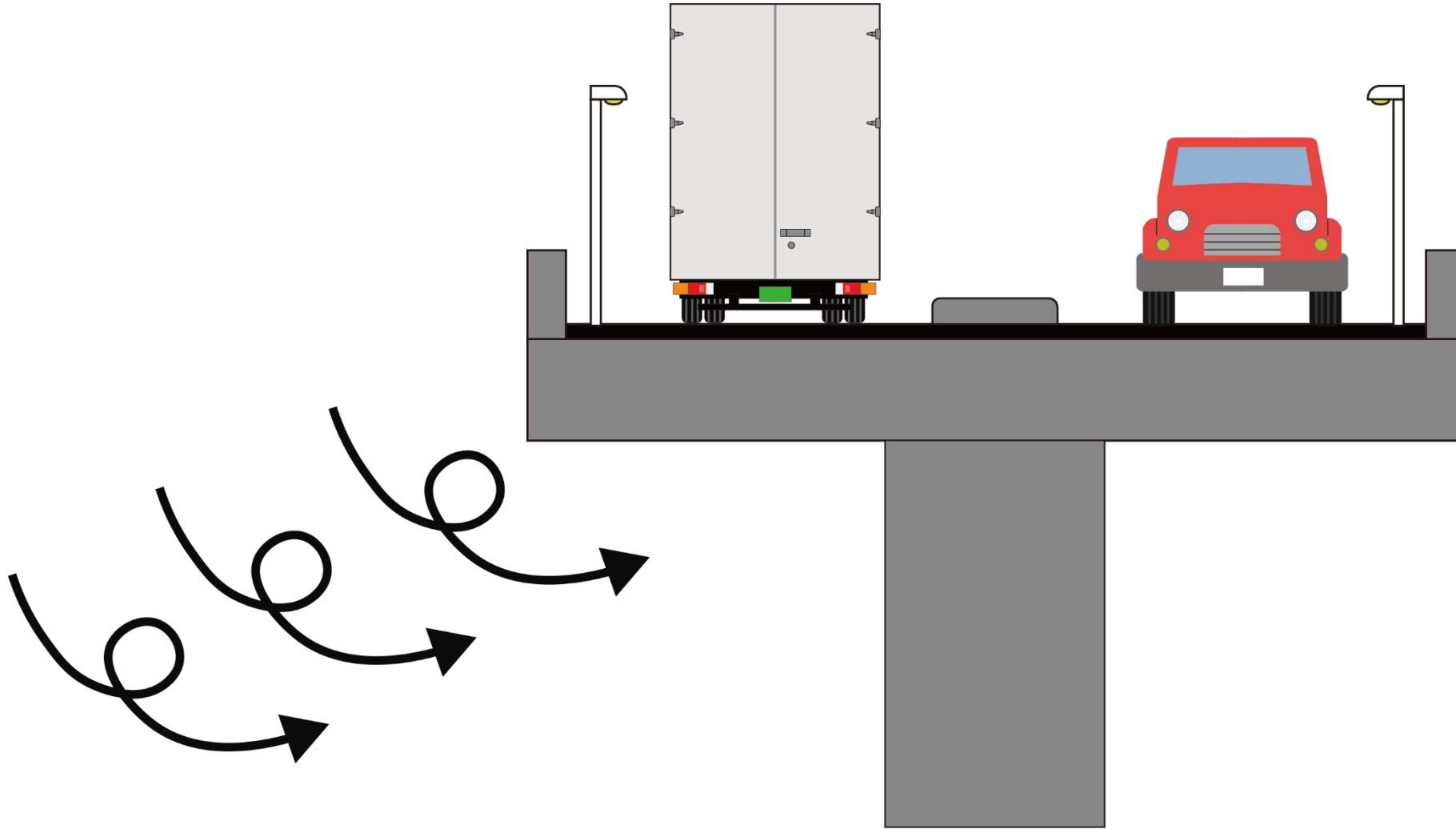
橋梁の改修工事現場



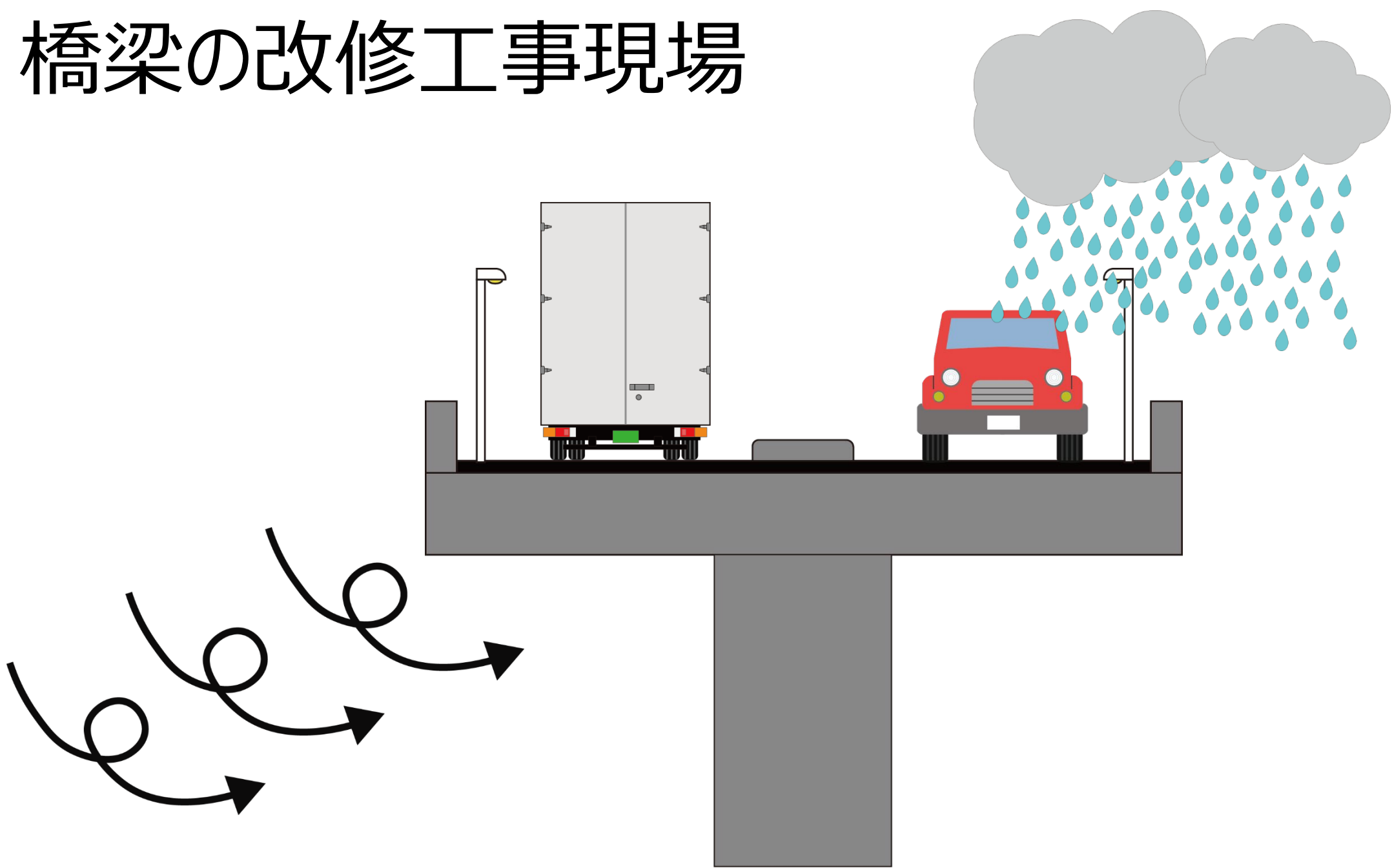
橋梁の改修工事現場



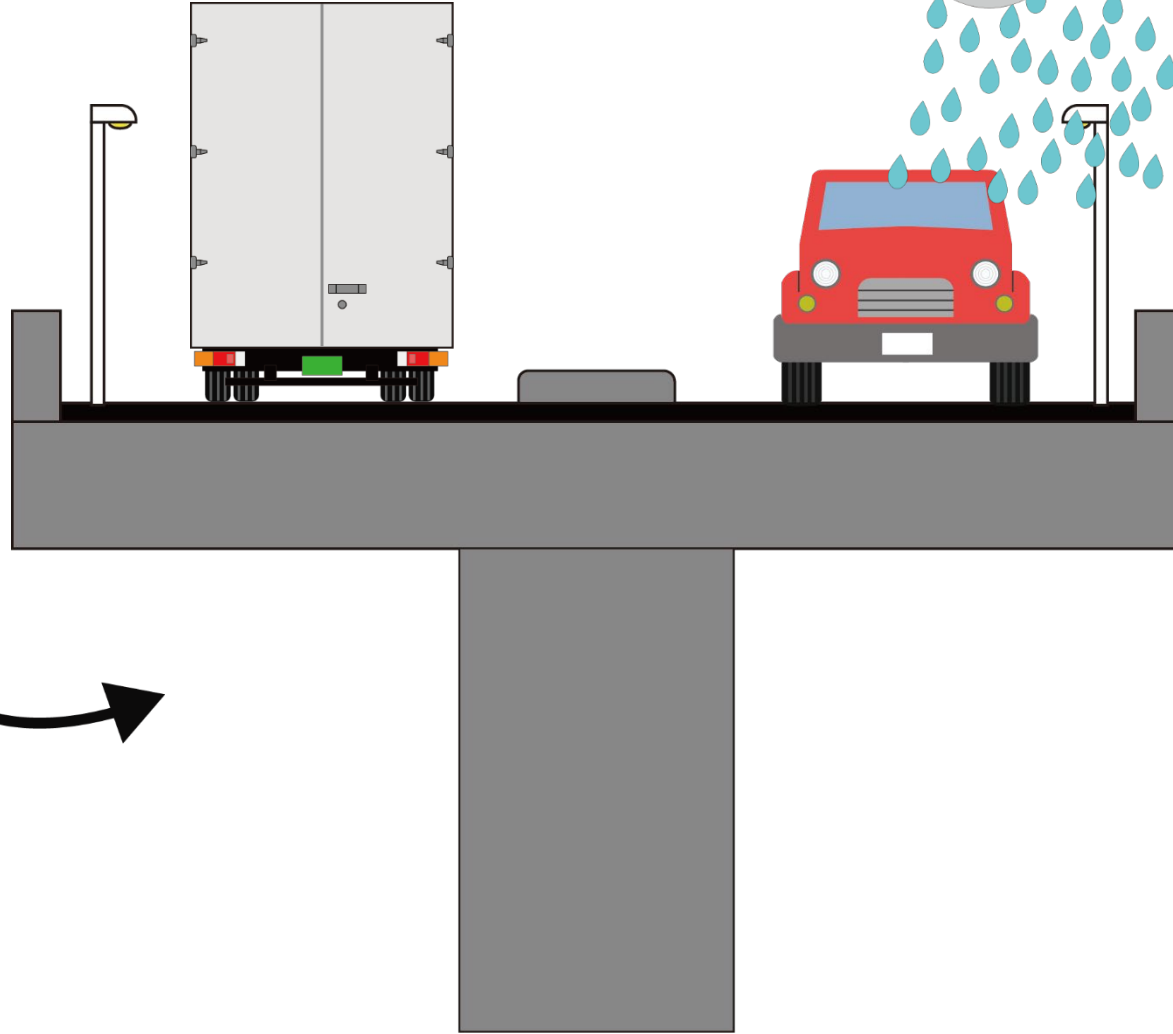
橋梁の改修工事現場



橋梁の改修工事現場

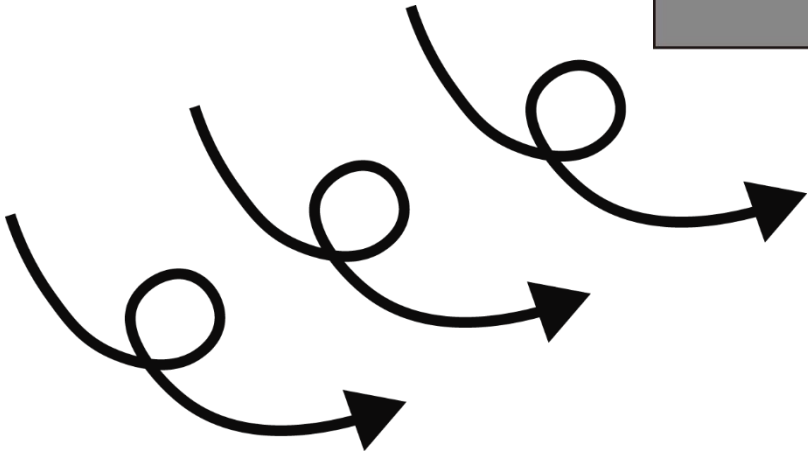


橋梁の改修工事現場

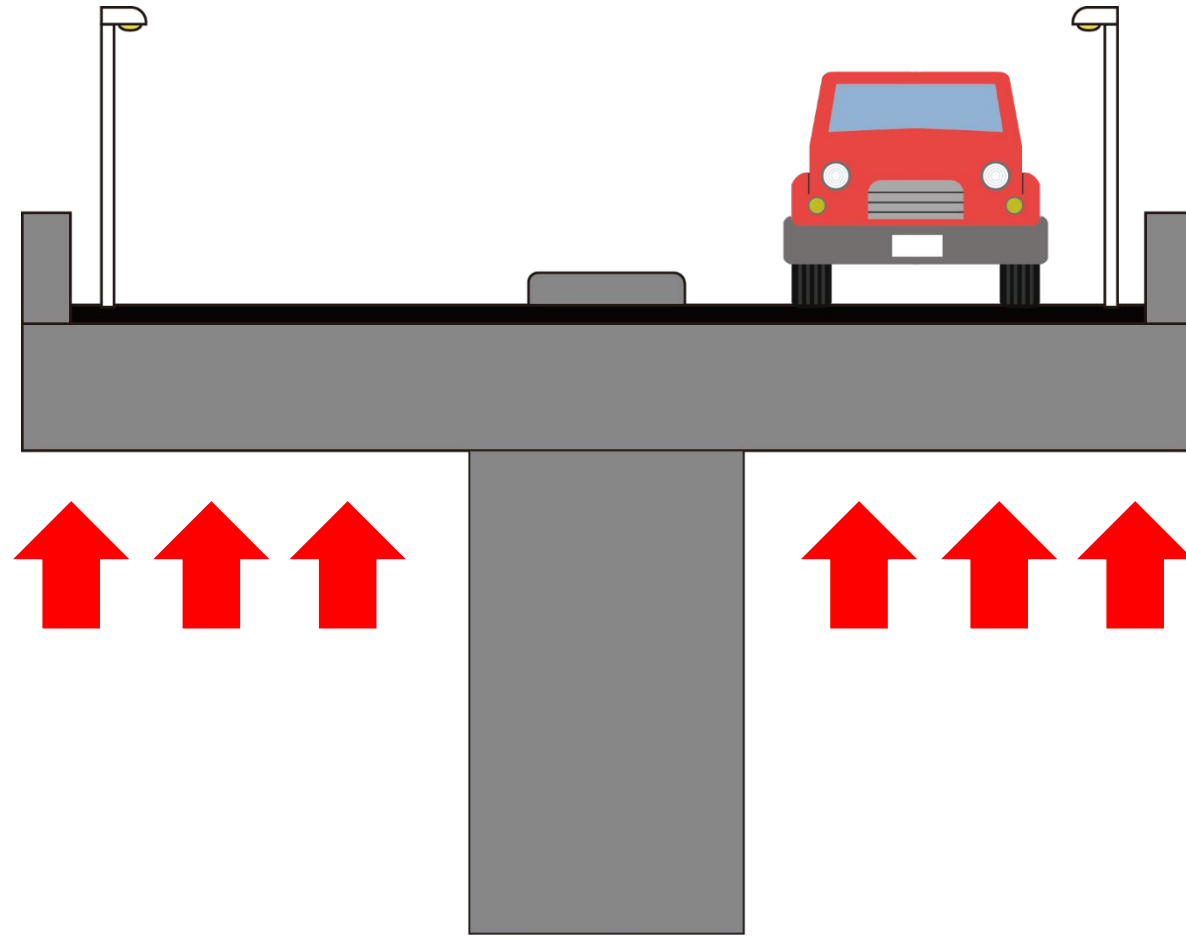


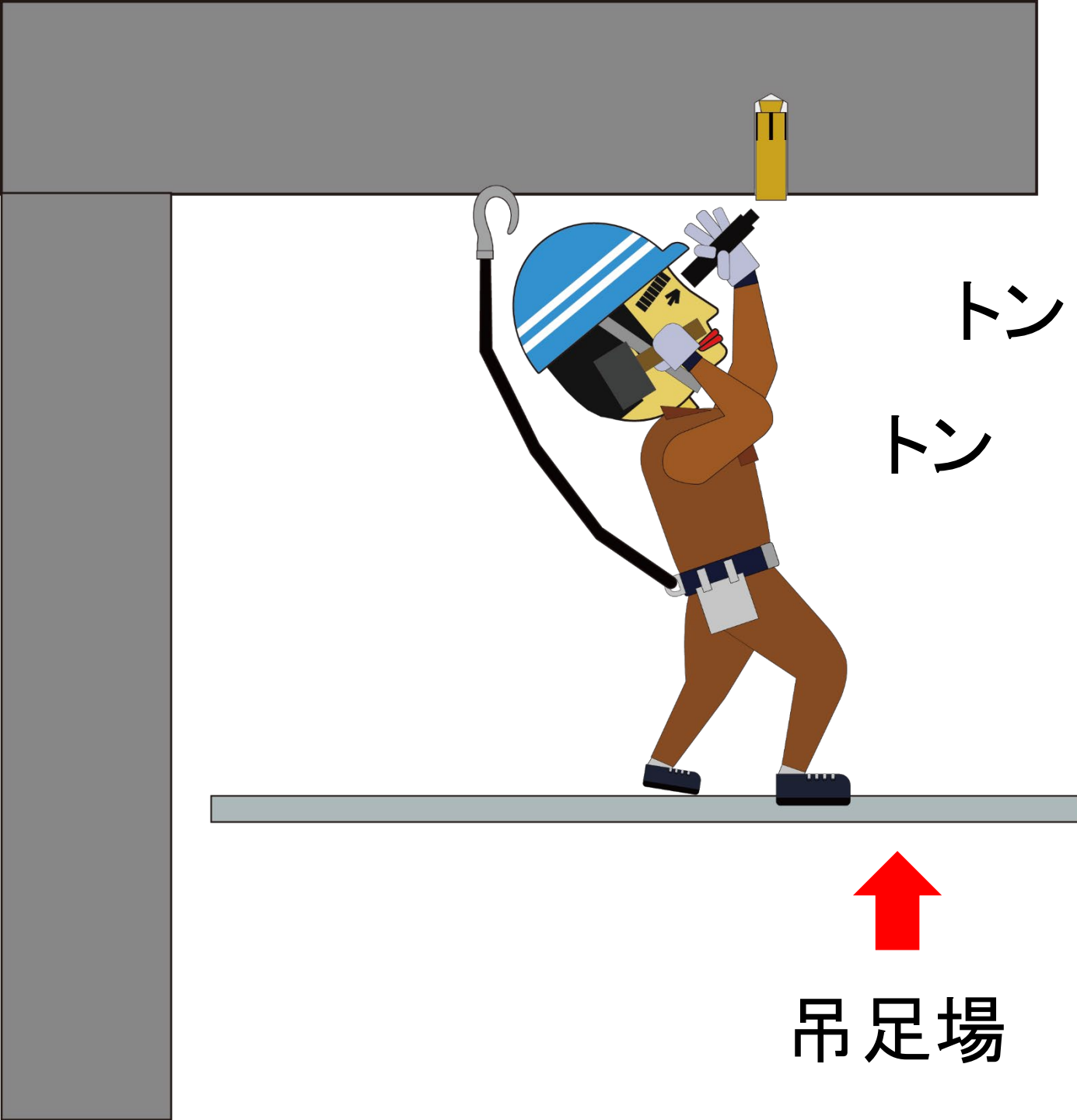
塩害

雪



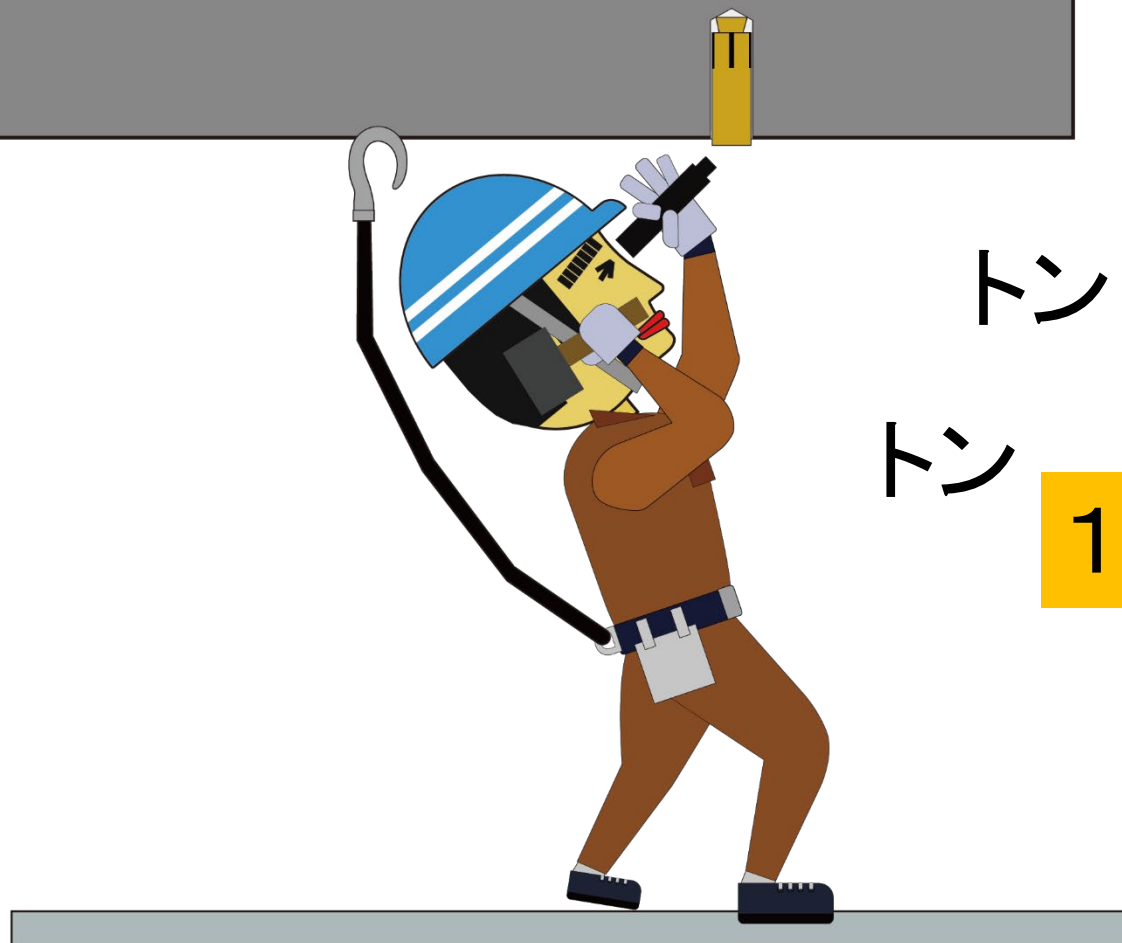
橋梁の改修工事現場





トン トン

吊足場

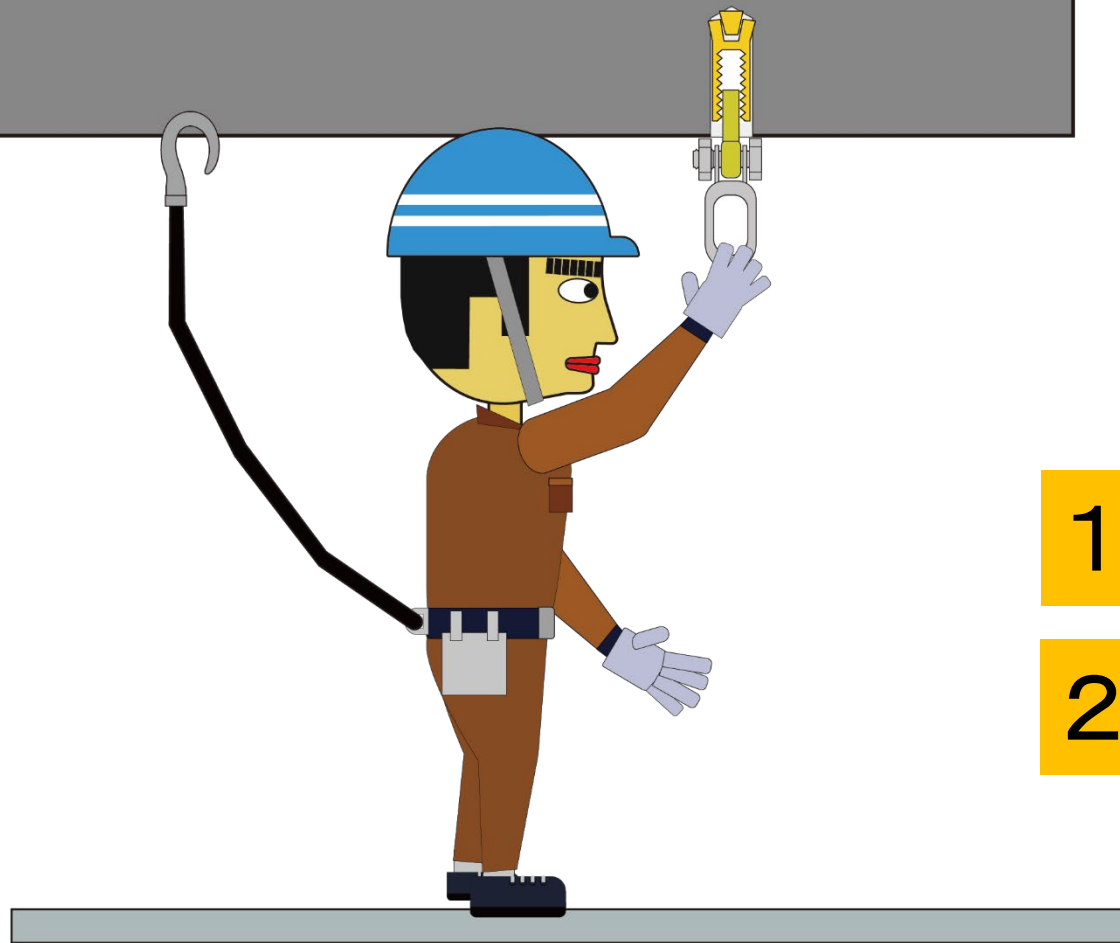


トン トン
トン

1. アンカーを逆打ちして設置



吊足場

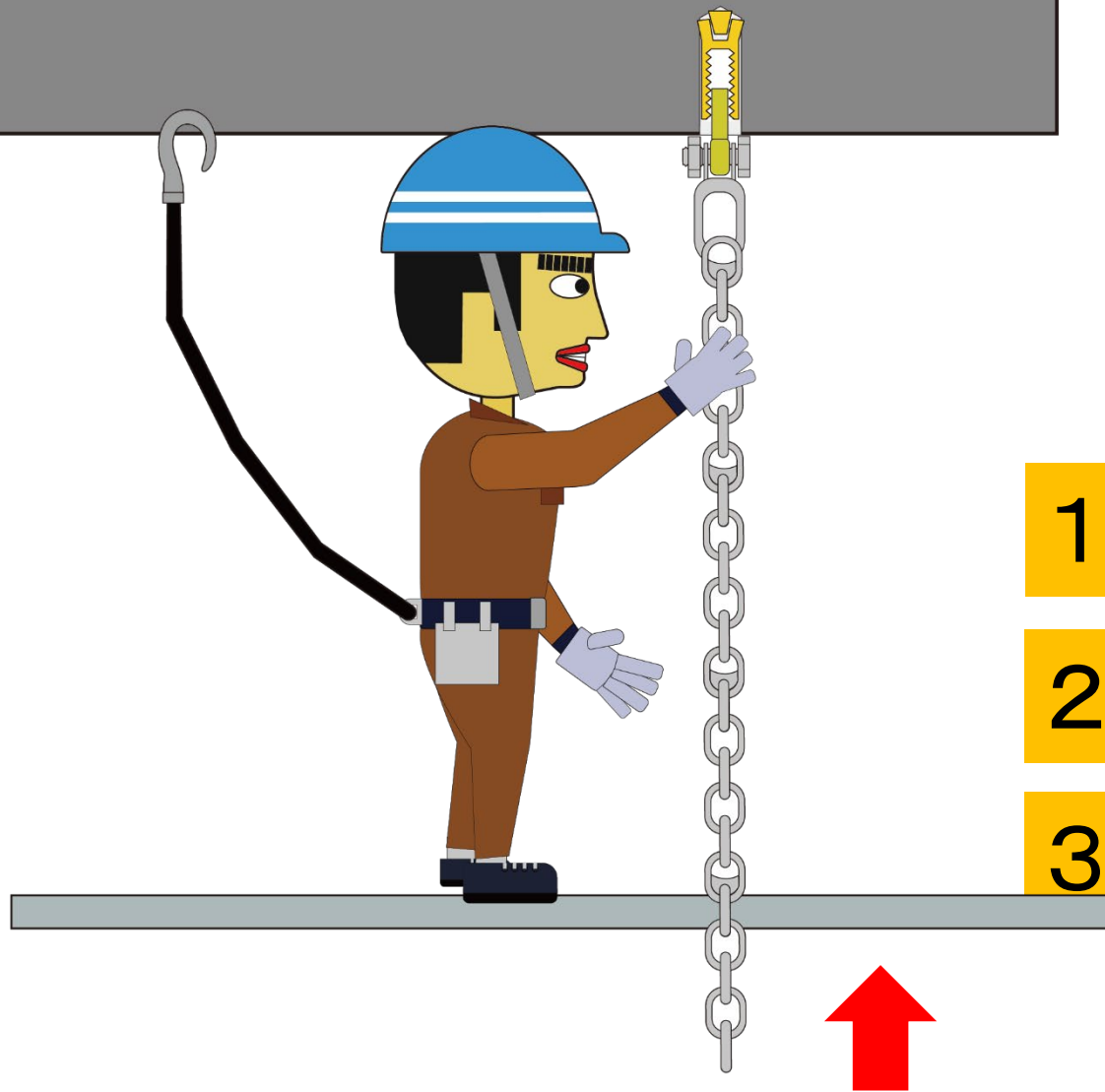


1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊金具を取付ける



吊足場



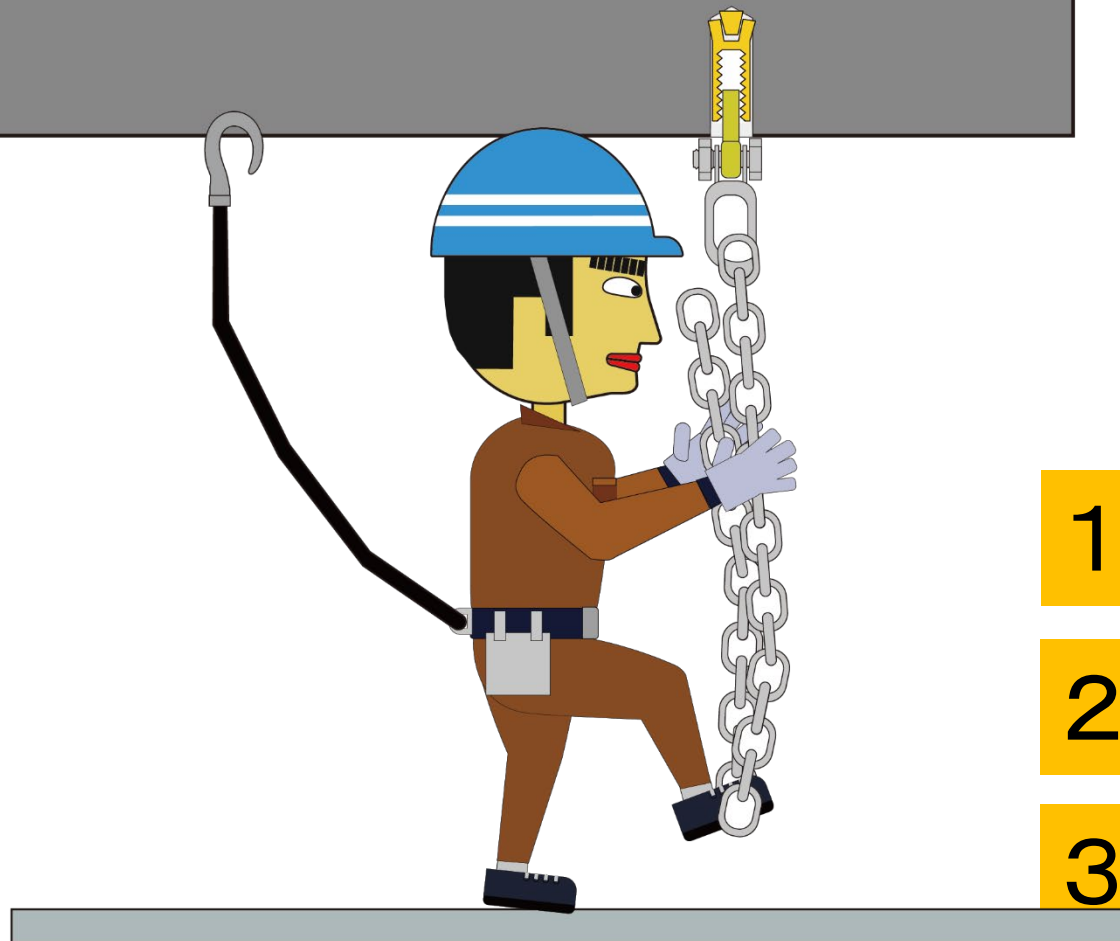
1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける



吊足場



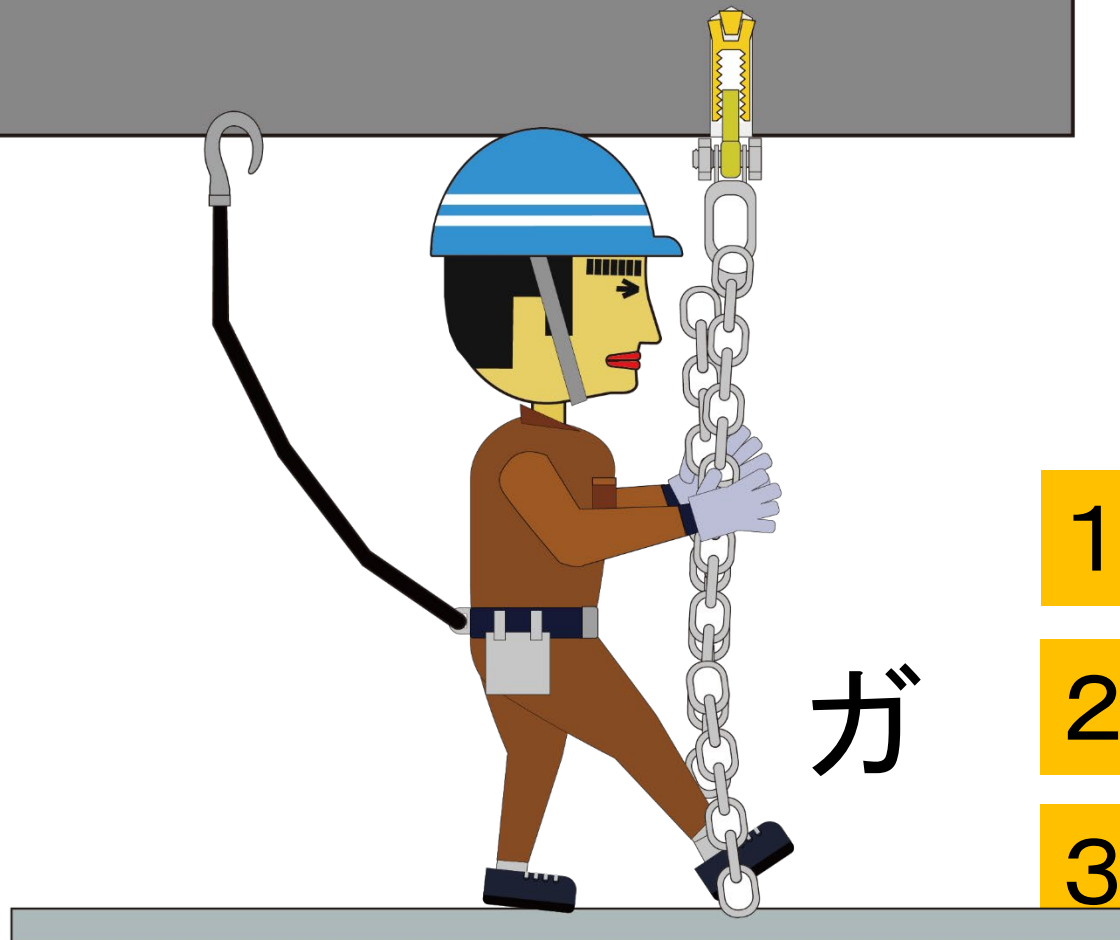
1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける



吊足場

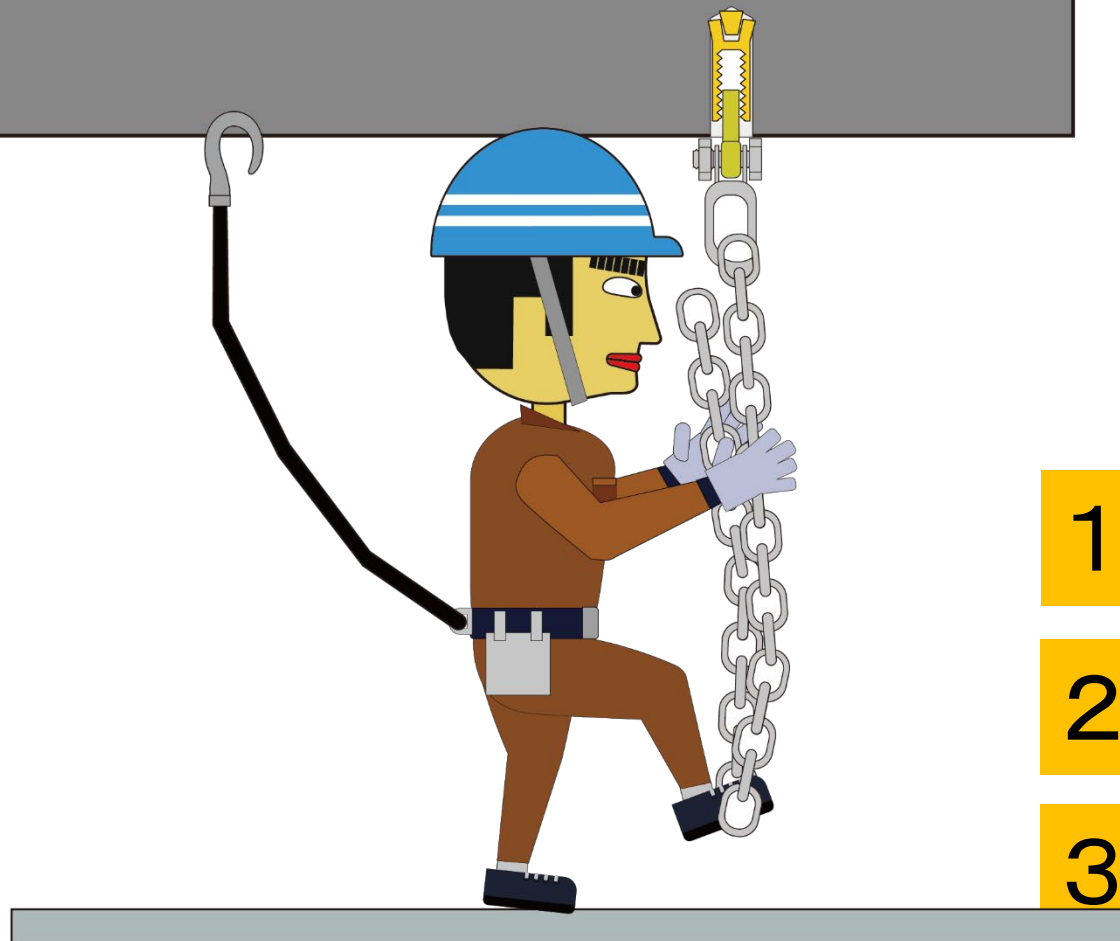


1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける

吊足場



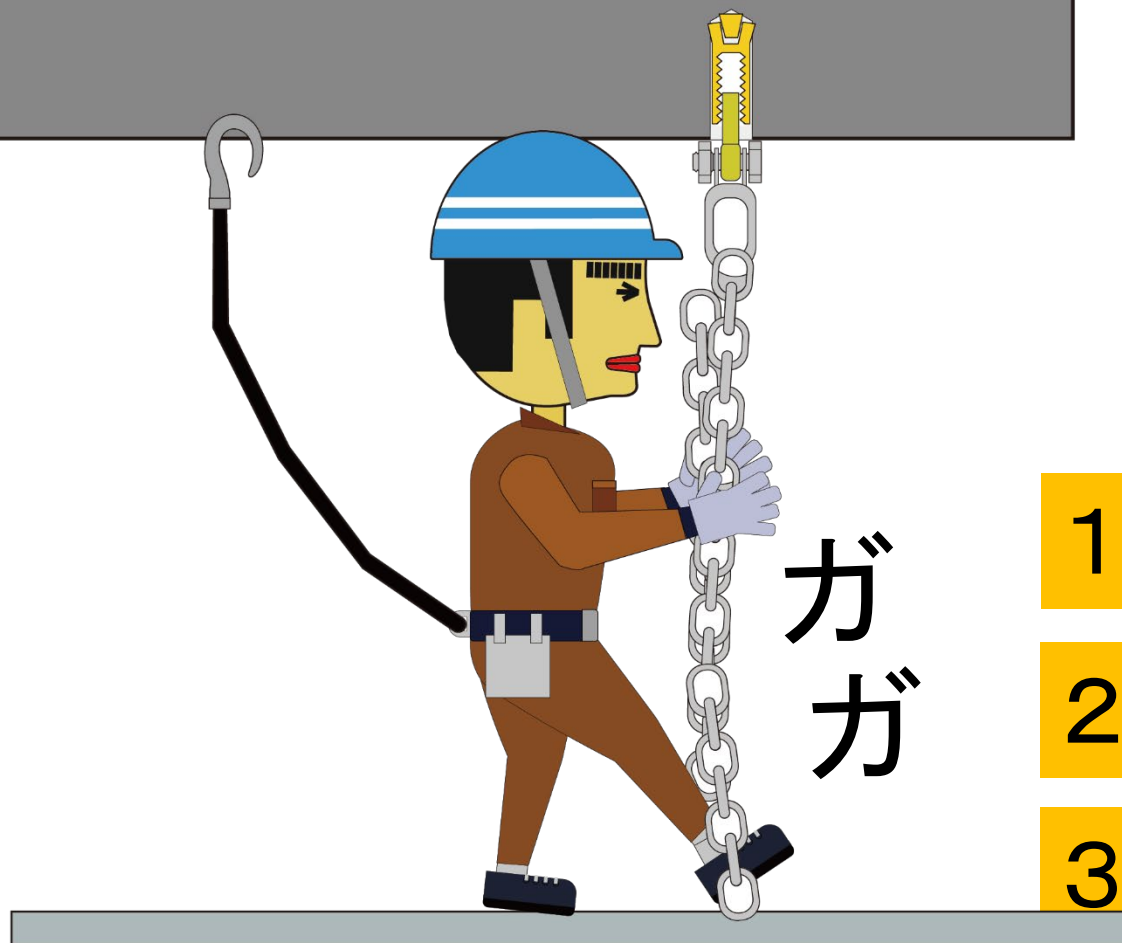
1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける



吊足場



ガ
ガ

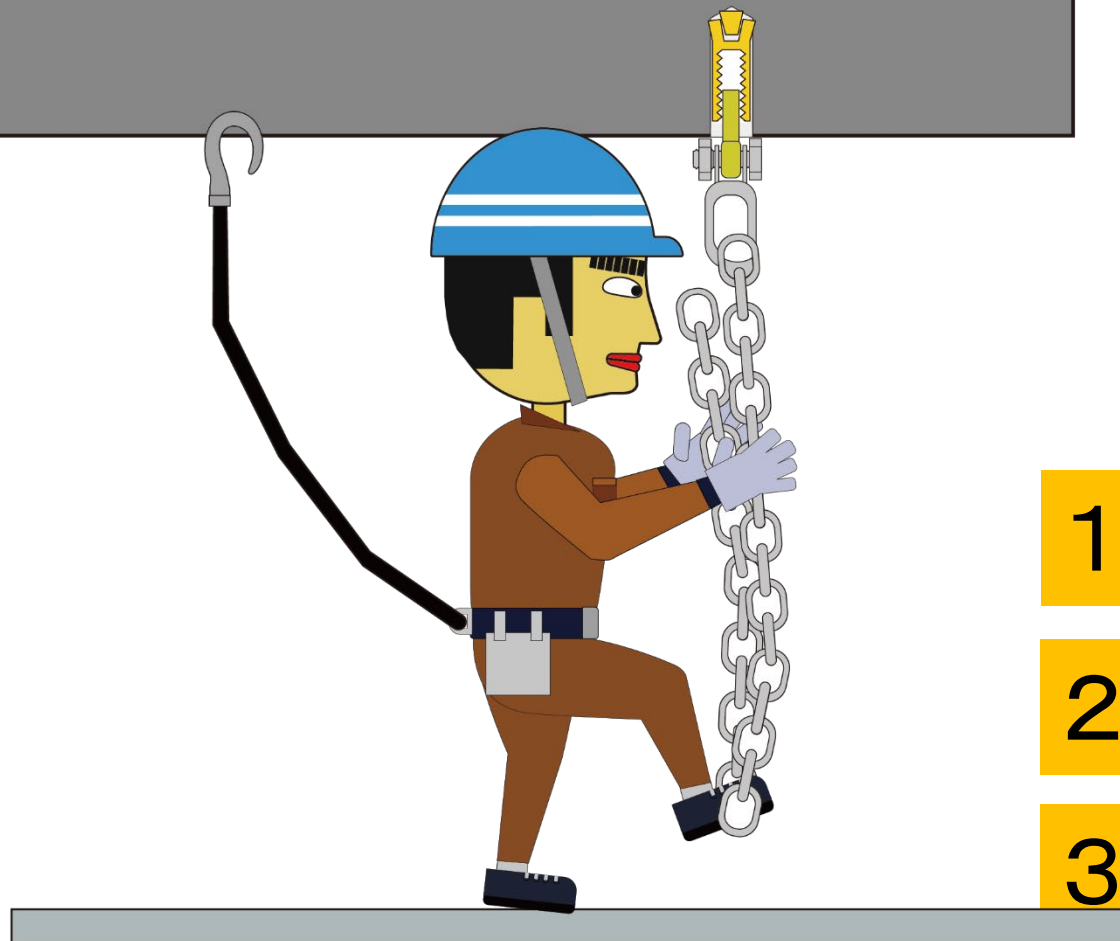
1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける



吊足場

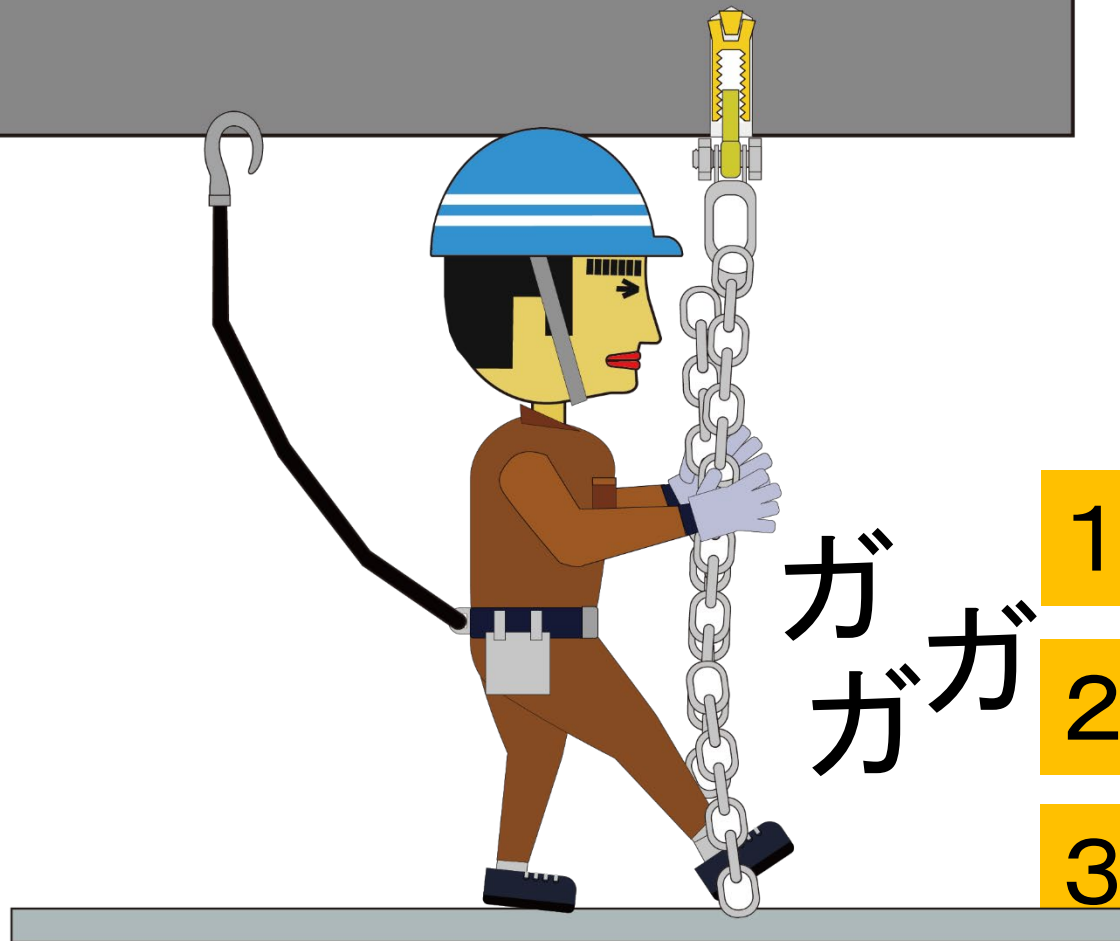


1. アンカーを逆打ちして設置

2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける

吊足場



ガ
ガ

1. アンカーを逆打ちして設置

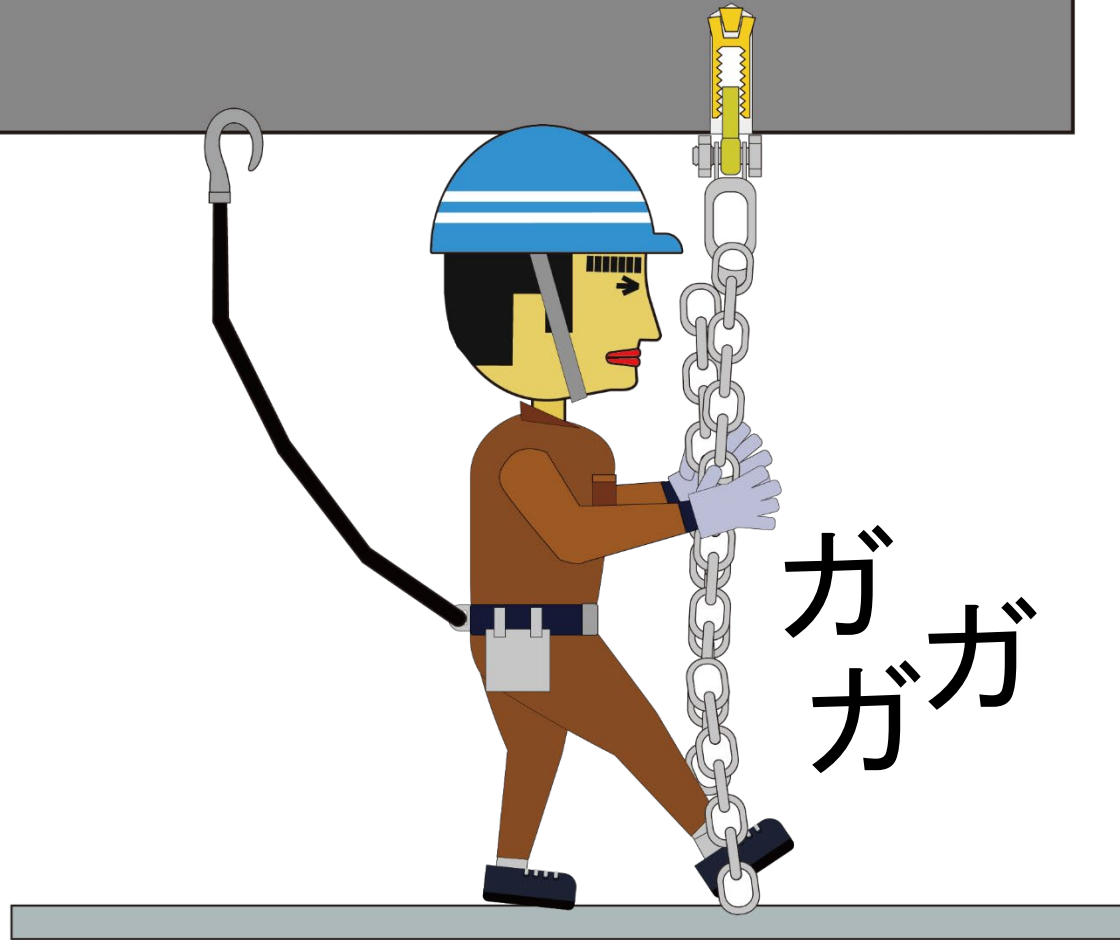
2. 吊カーンを取付ける

3. チェーンを取り付ける



吊足場

Q.何をしてるの？



ガガガ



吊足場

600kg

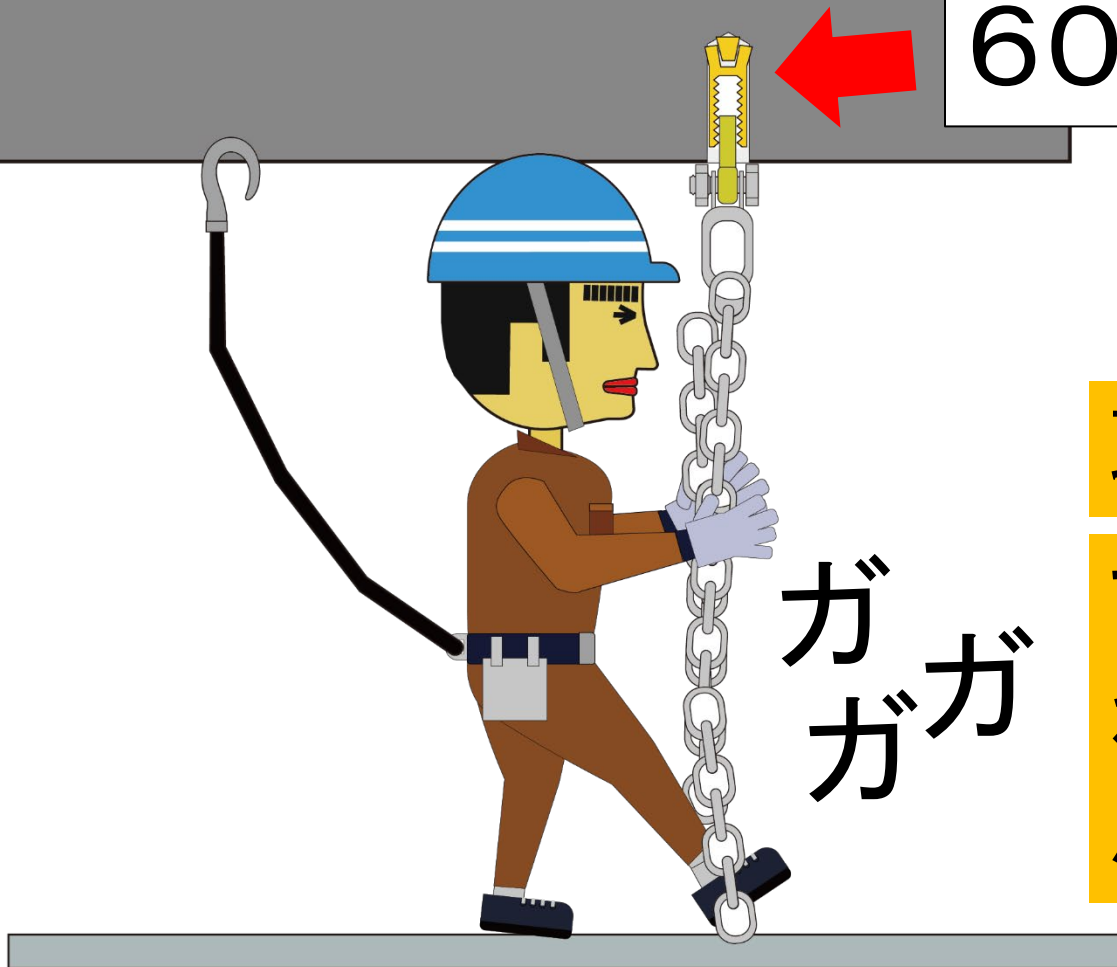
Q.何をしてるの？

職人

アンカーの強度がでてるかわからないから、確認してるんだよ！！

ガガガ

吊足場



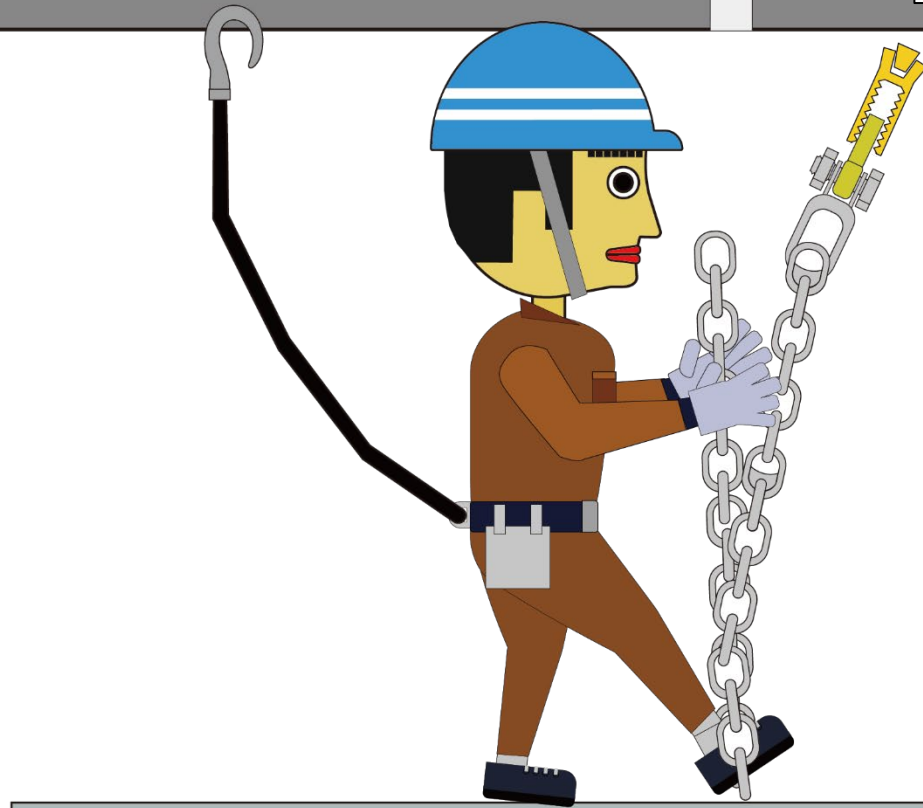
スポッ

Q.何をしてるの？

職人

アンカーの強度がでてるかわからないから、確認してるんだよ！！

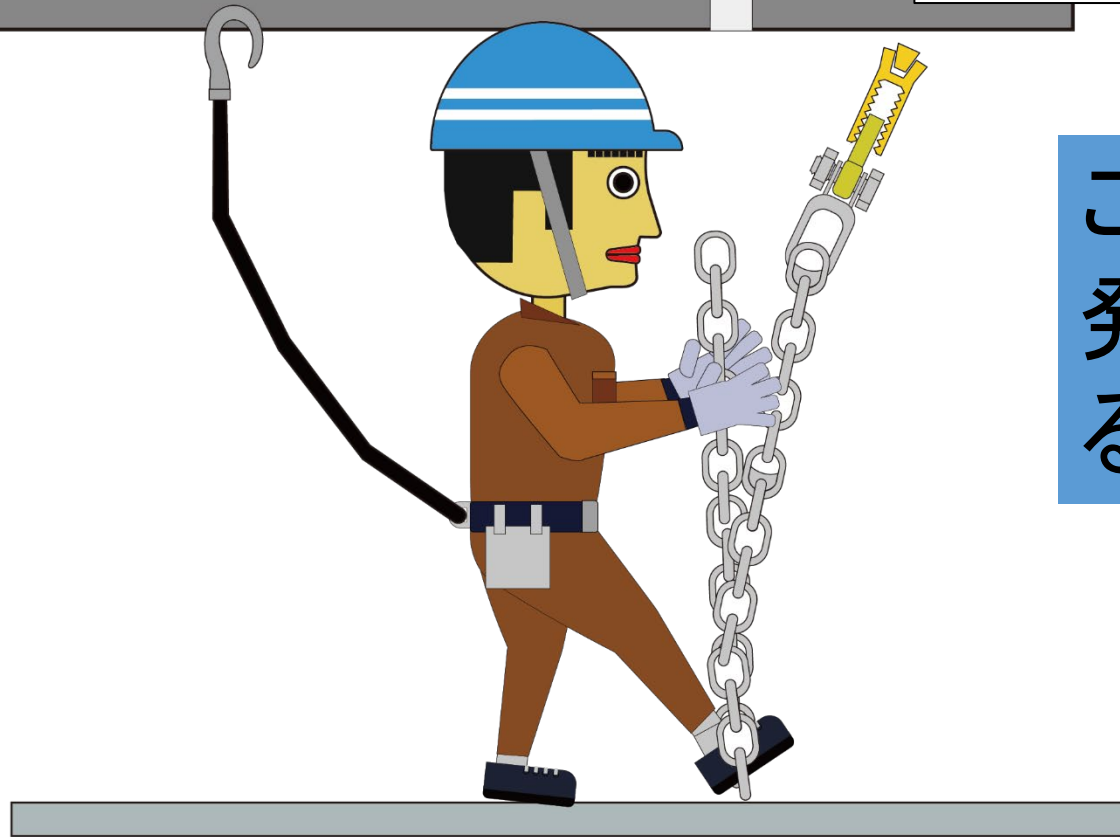
抜けた事もあるから心配なんだよ。。。



吊足場

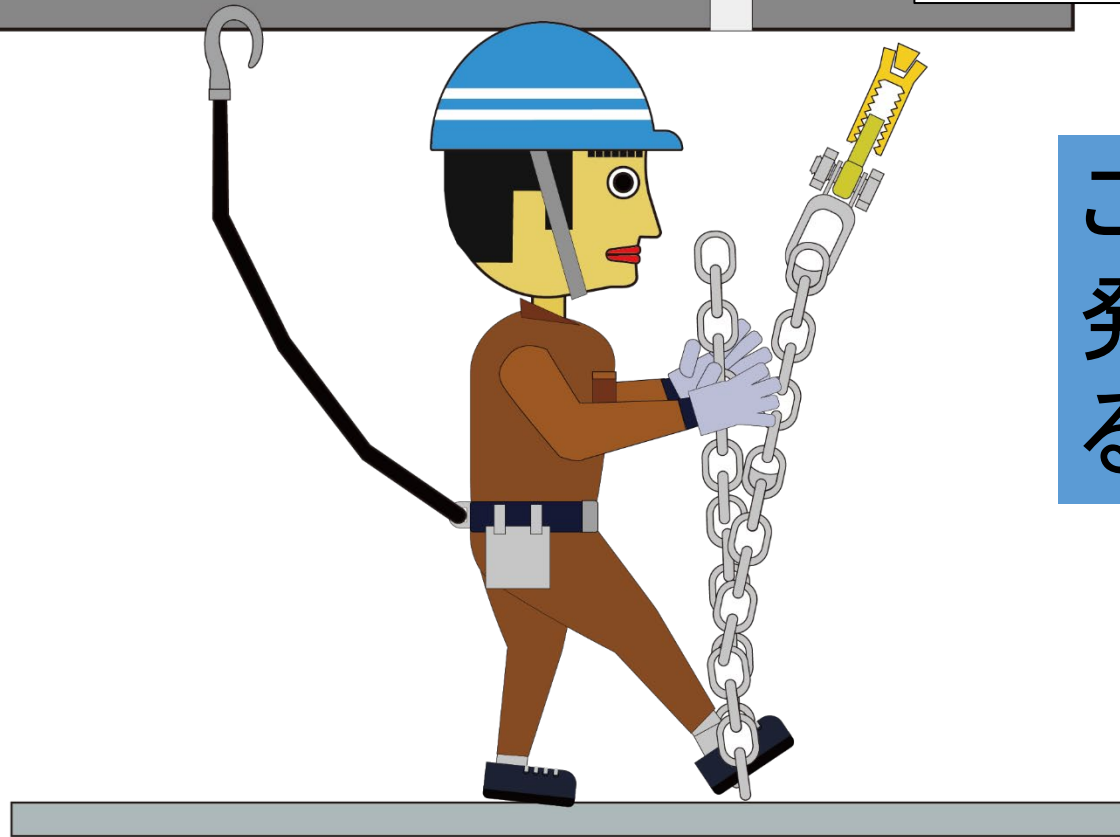
スポツ

この足場には、職人や監督
発注者など、工事に関係す
るたくさんの人が乗る



吊足場

スポツ



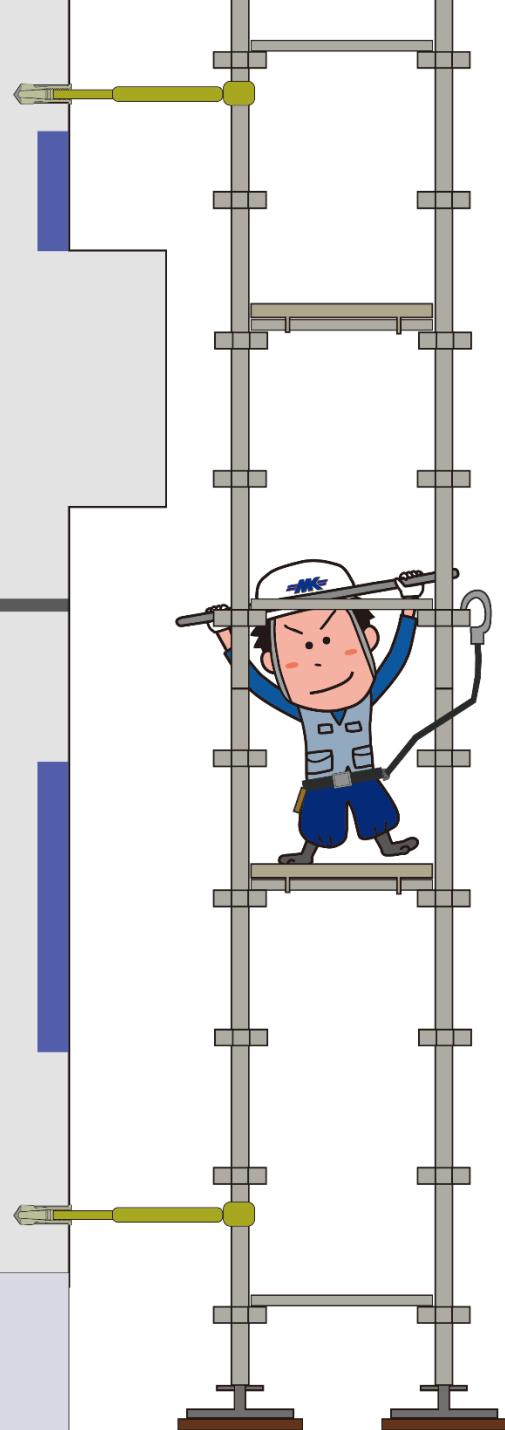
この足場には、職人や監督
発注者など、工事に関係す
るたくさんの人が乗る



「安心」

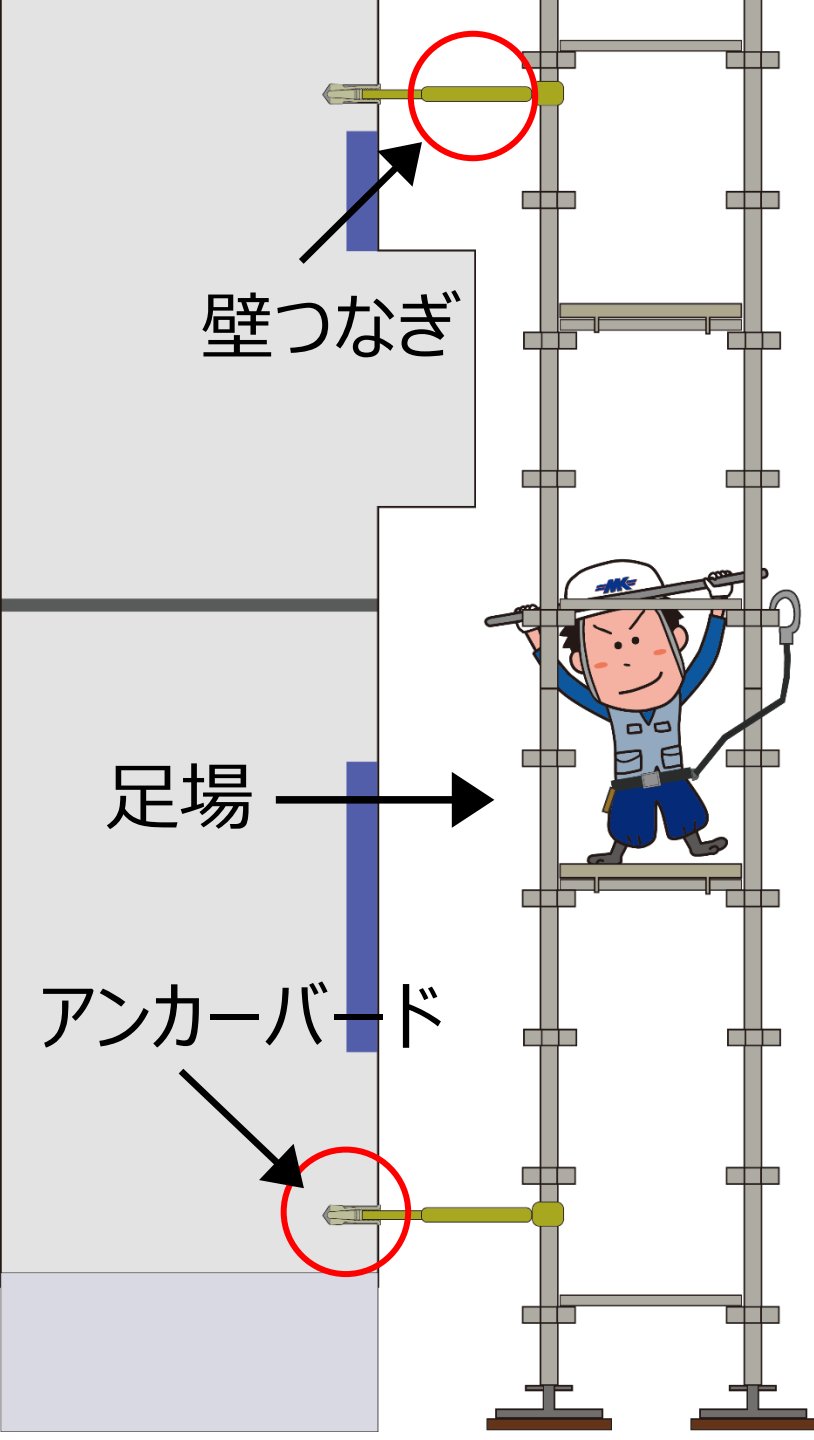


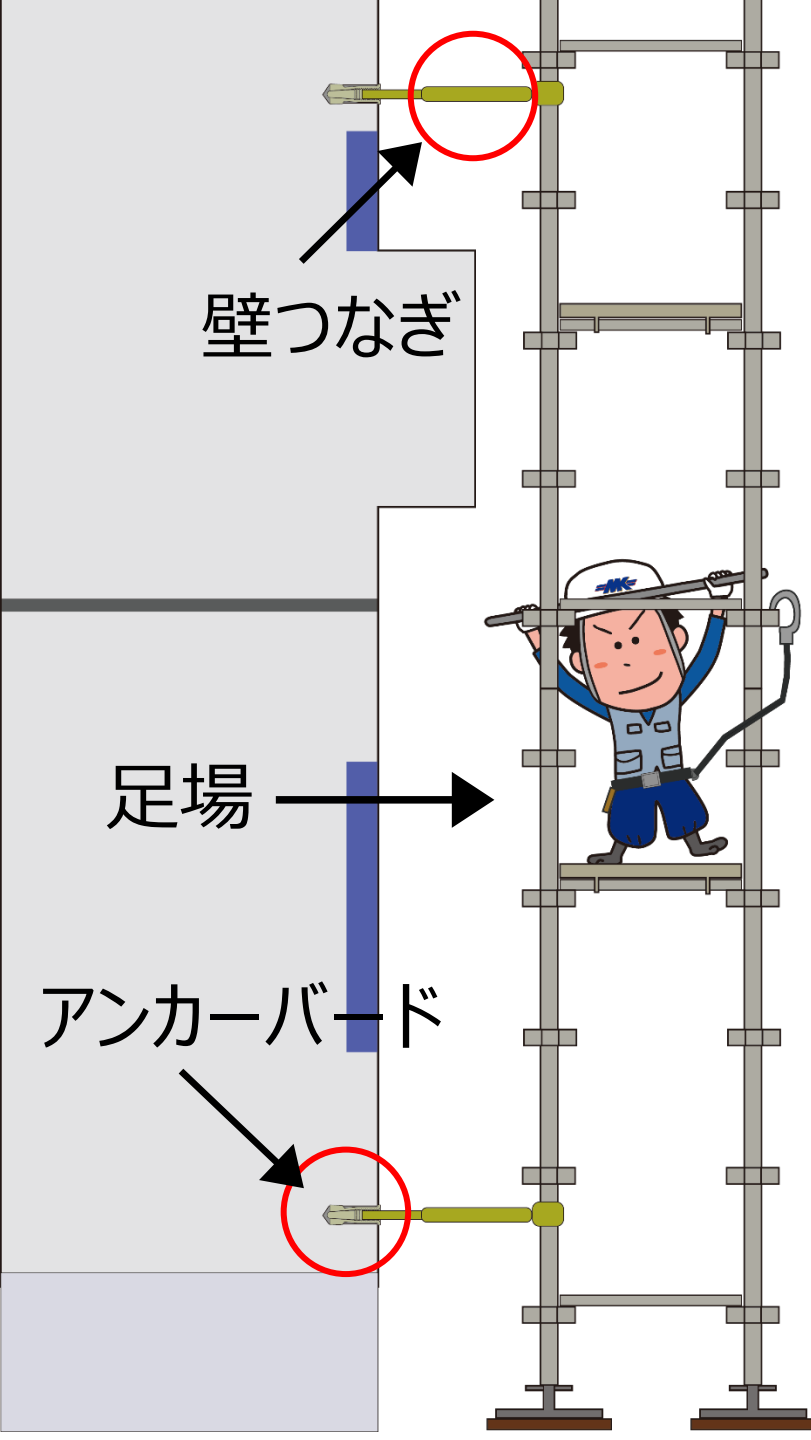
吊足場



ビル・マンションや公共施設







ビル・マンションや公共施設



解体工事



解体工事



コンクリート造構造物の寿命は50年～60年と言われていた。



解体工事



コンクリート造構造物の寿命は50年～60年と言われていた。

役目を終えた構造物は解体される。



解体工事



コンクリート造構造物の寿命は50年～60年と言われていた。

役目を終えた構造物は解体される。

しかし現在では、その構造物を1日でも長く使用する為に、大規模修繕工事を繰り返し実施している。



解体工事

構造物長寿命化計画



2. アンカーに求められる安全性

アンカーに求められる安全性

1. 大自然の驚異にも負けない
2. 性能
3. 職人が不足

2019年は、台風15号・19号と各地に大きな被害を発生させた



引用：テレビ朝日 ANN NEWS

2019年は、台風15号・19号と各地に大きな被害を発生させた

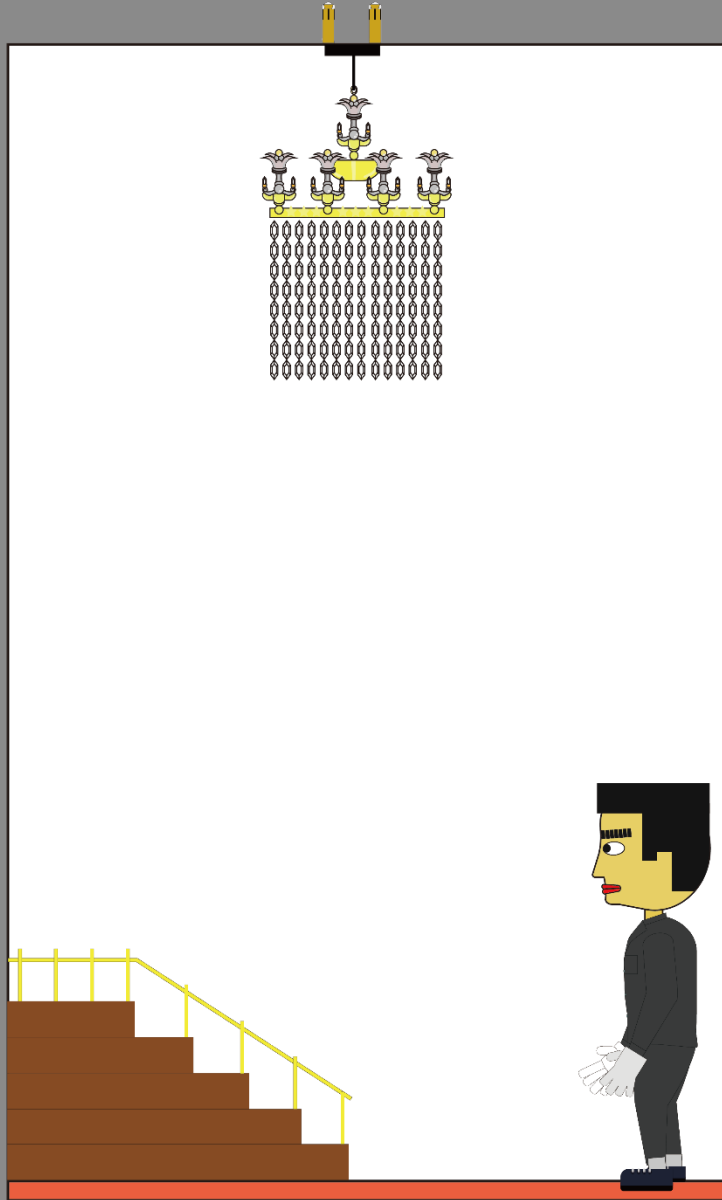


引用：テレビ朝日 ANN NEWS

台風・竜巻・突風などの自然災害が増加する中、仮設足場やアンカーの安全性についてのニーズはさらに高まってきている！

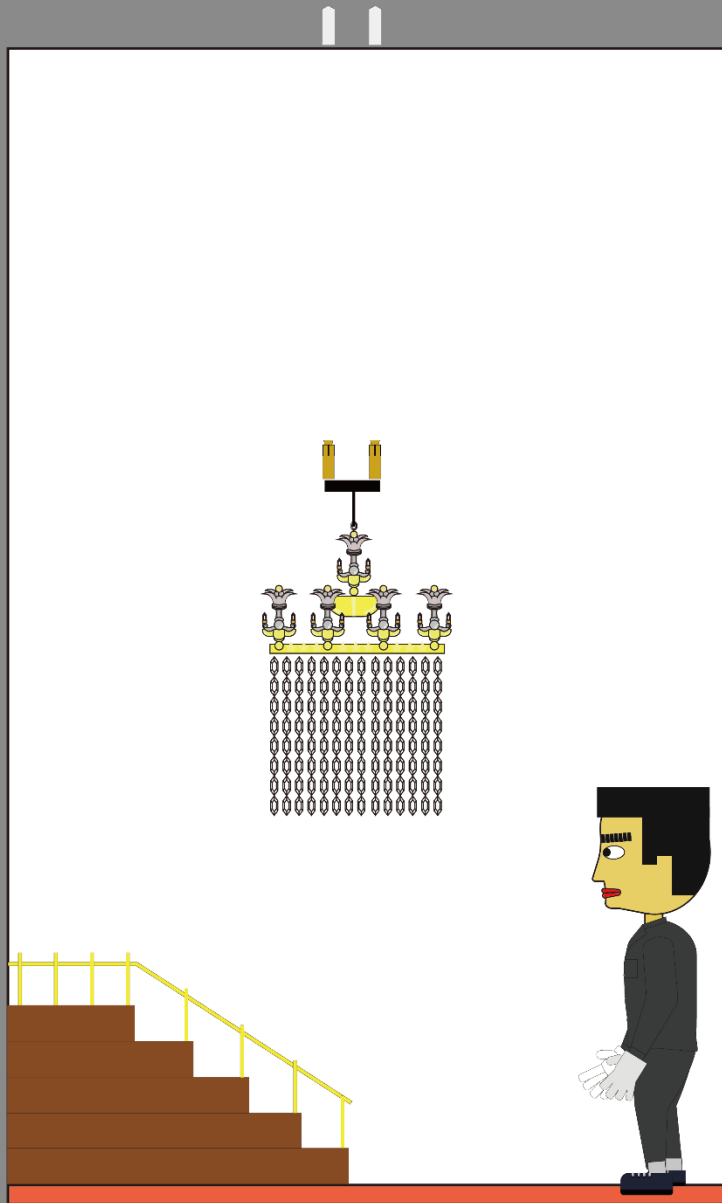
こんな事がありました。

とあるホテルでシャンデリアが



とあるホテルでシャンデリアが

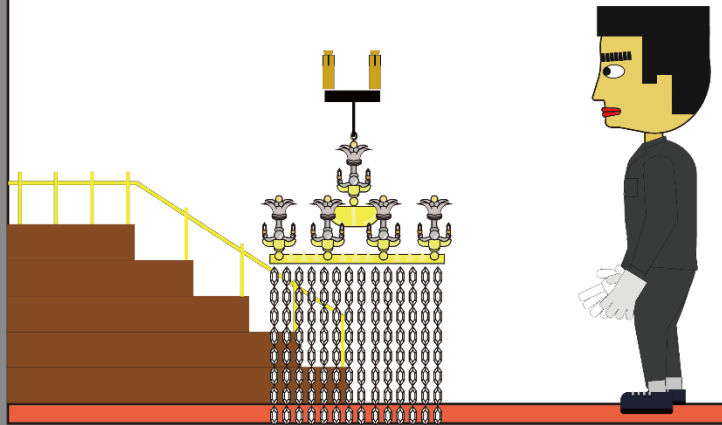
落下するという事故が発生！！

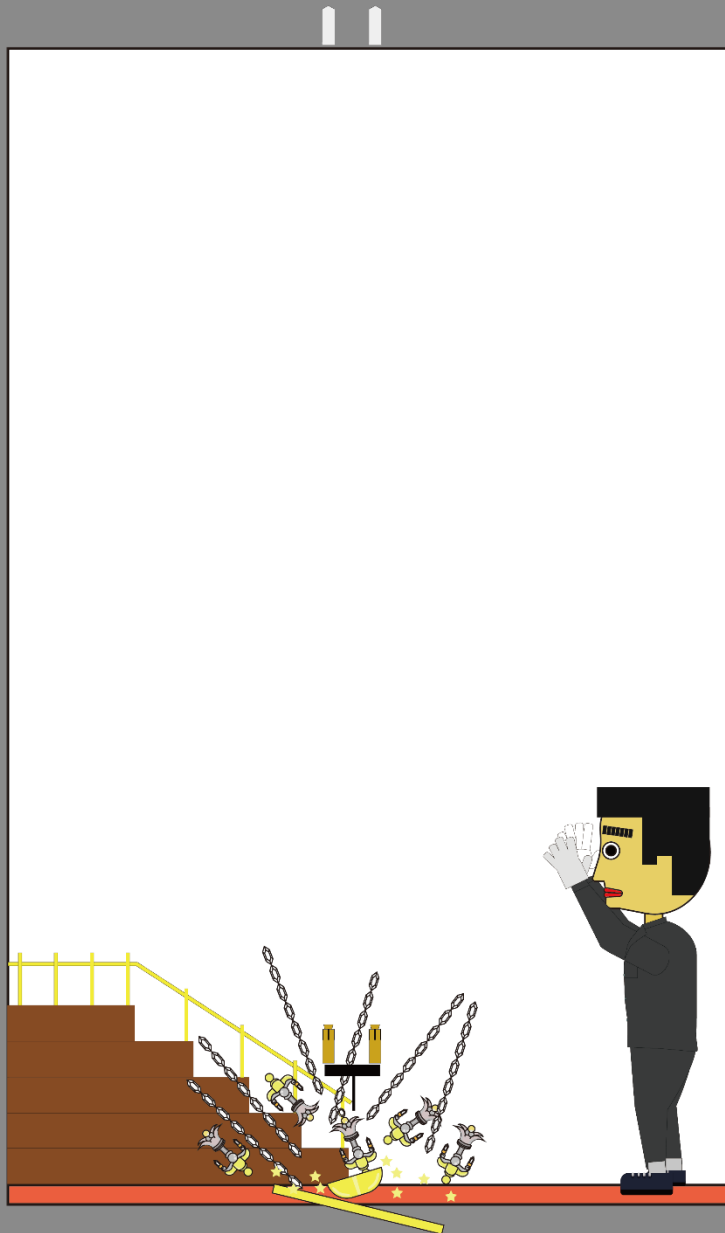


とあるホテルでシャンデリアが

落下するという事故が発生！！

そのシャンデリアの金額は





とあるホテルでシャンデリアが

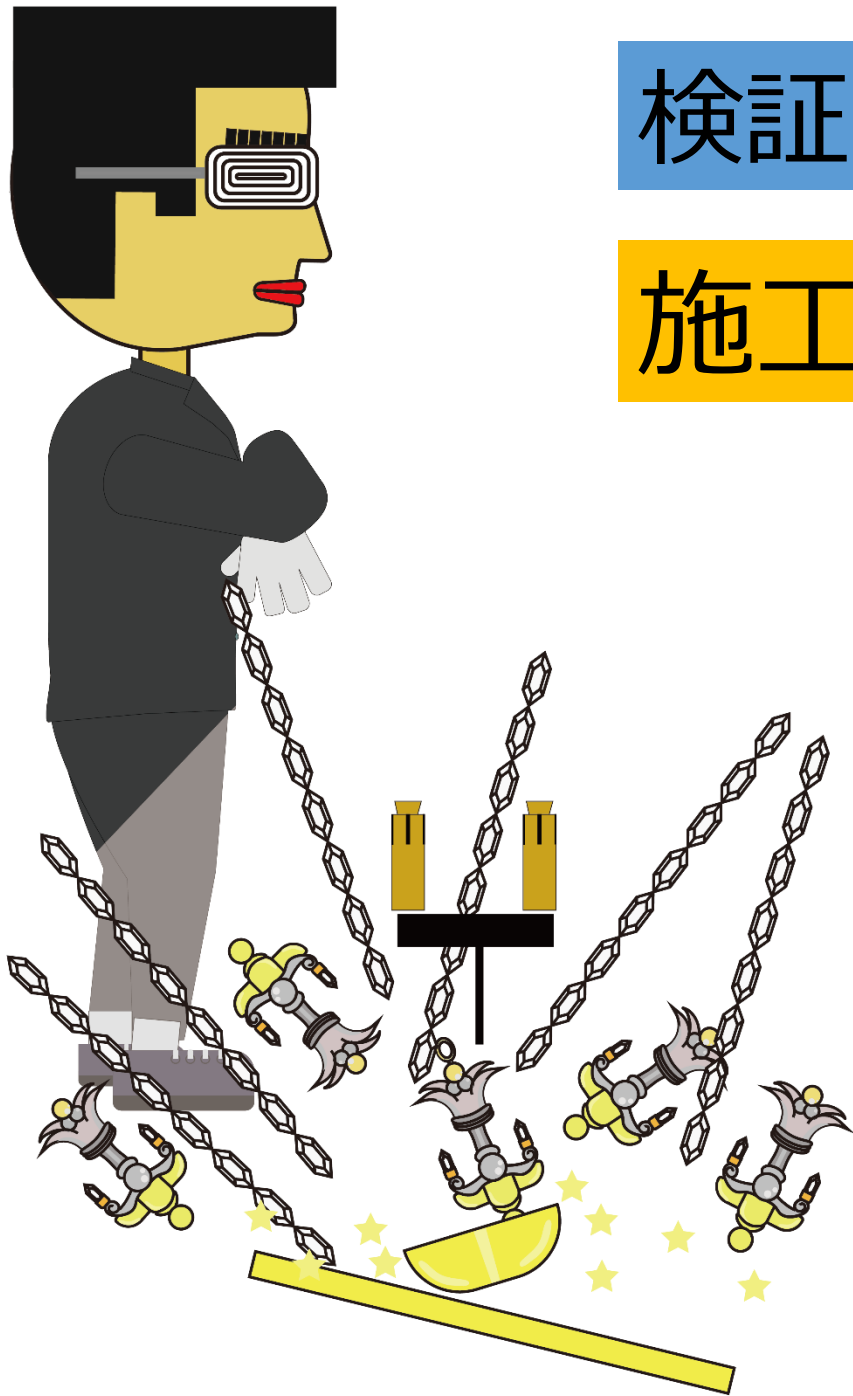
落下するという事故が発生！！

そのシャンデリアの金額は

1.2億円！！

検証の結果

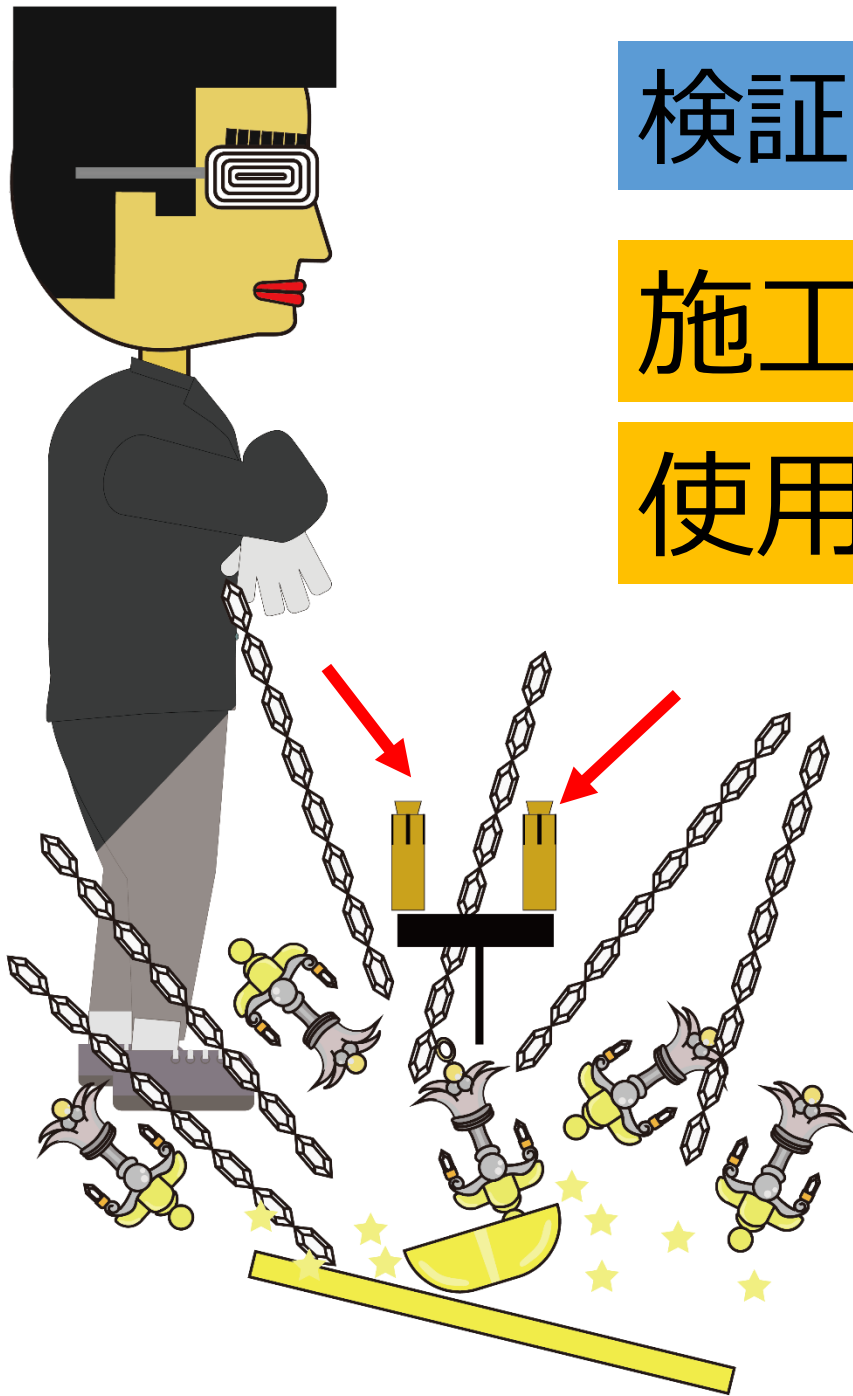
施工不良が原因だったと判明したが・・・



検証の結果

施工不良が原因だったと判明したが・・・

使用されていたのは3分のアンカー

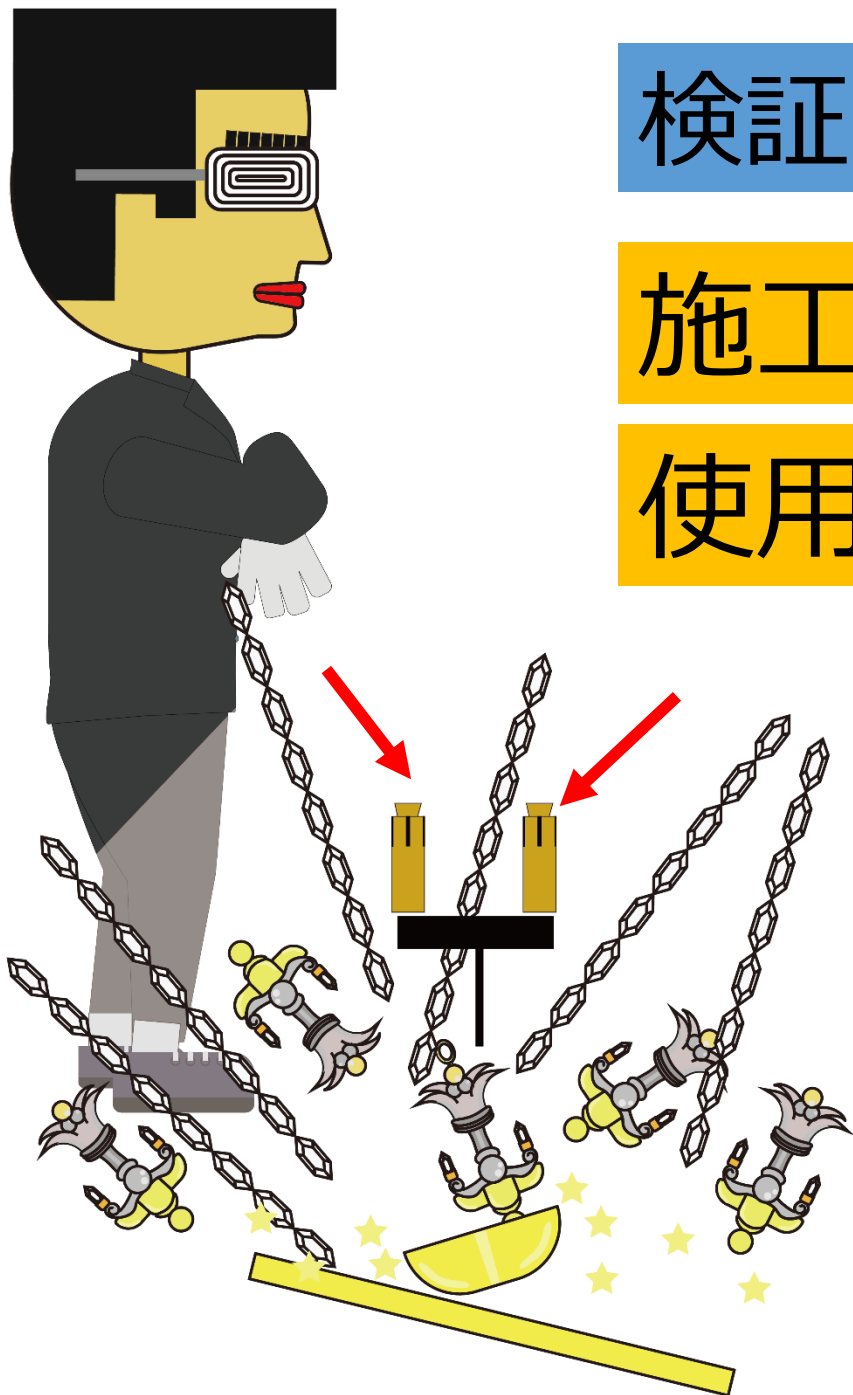


検証の結果

施工不良が原因だったと判明したが・・・

使用されていたのは3分のアンカー

1本の販売価格は約45円



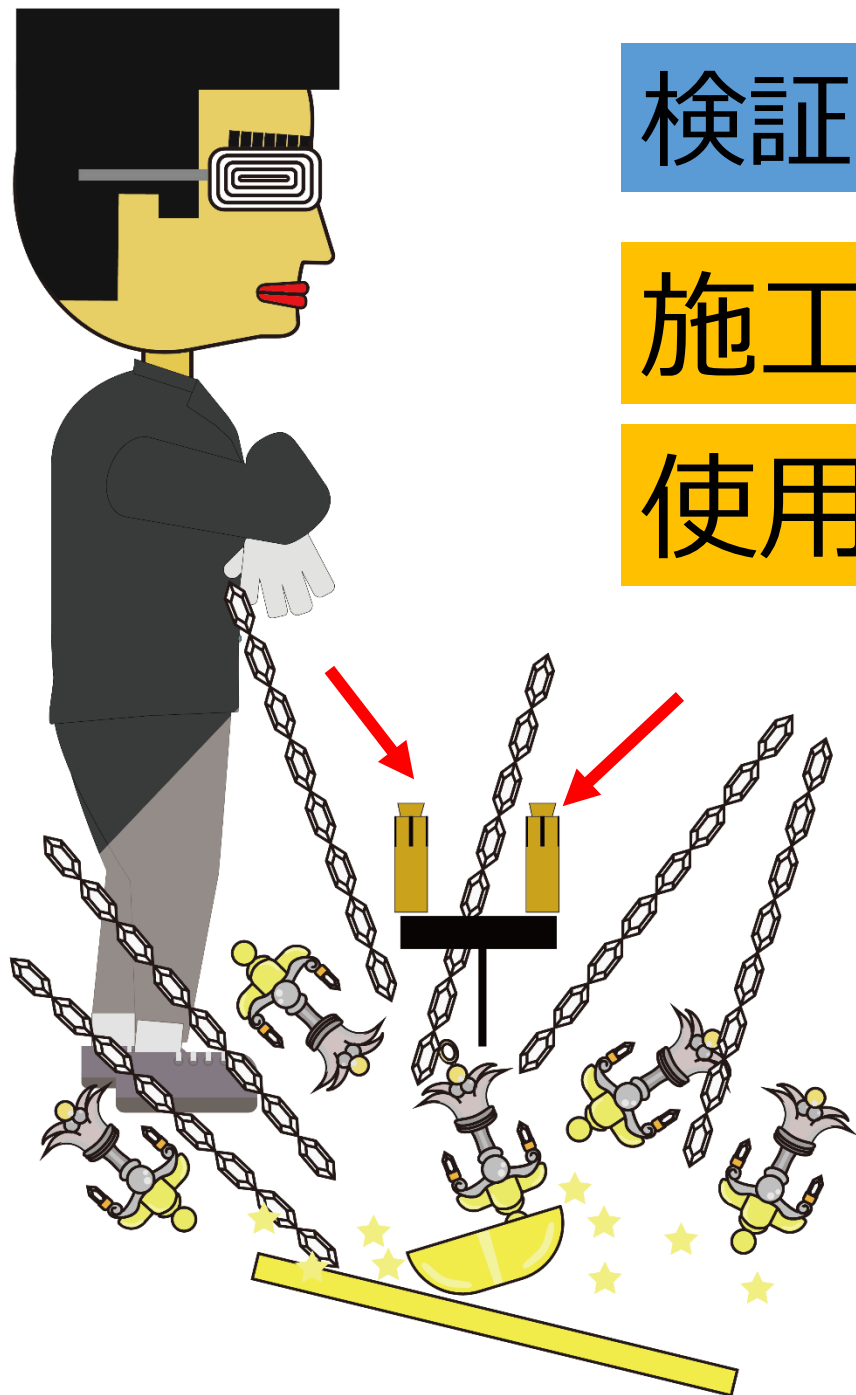
検証の結果

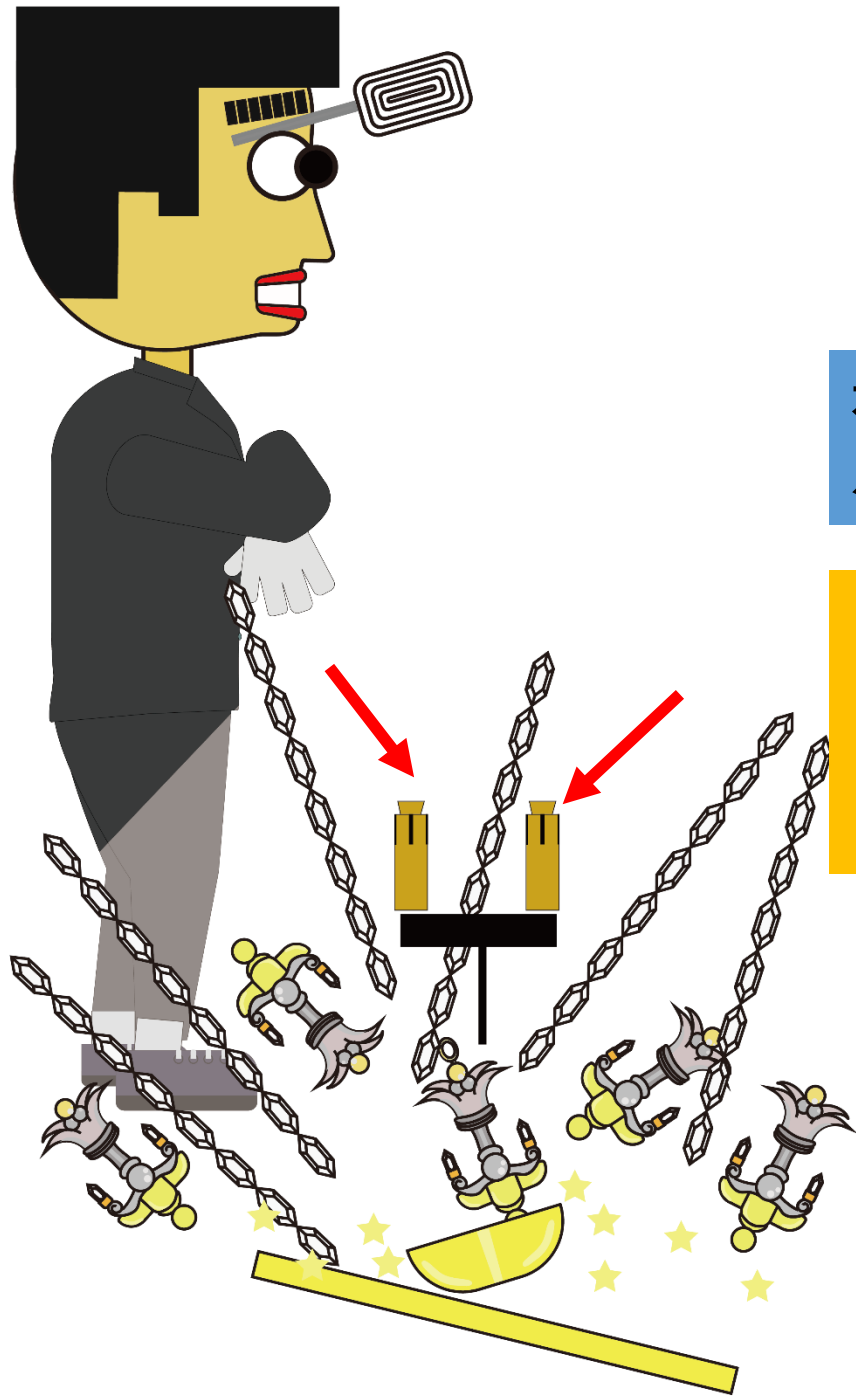
施工不良が原因だったと判明したが・・・

使用されていたのは3分のアンカー

1本の販売価格は約45円

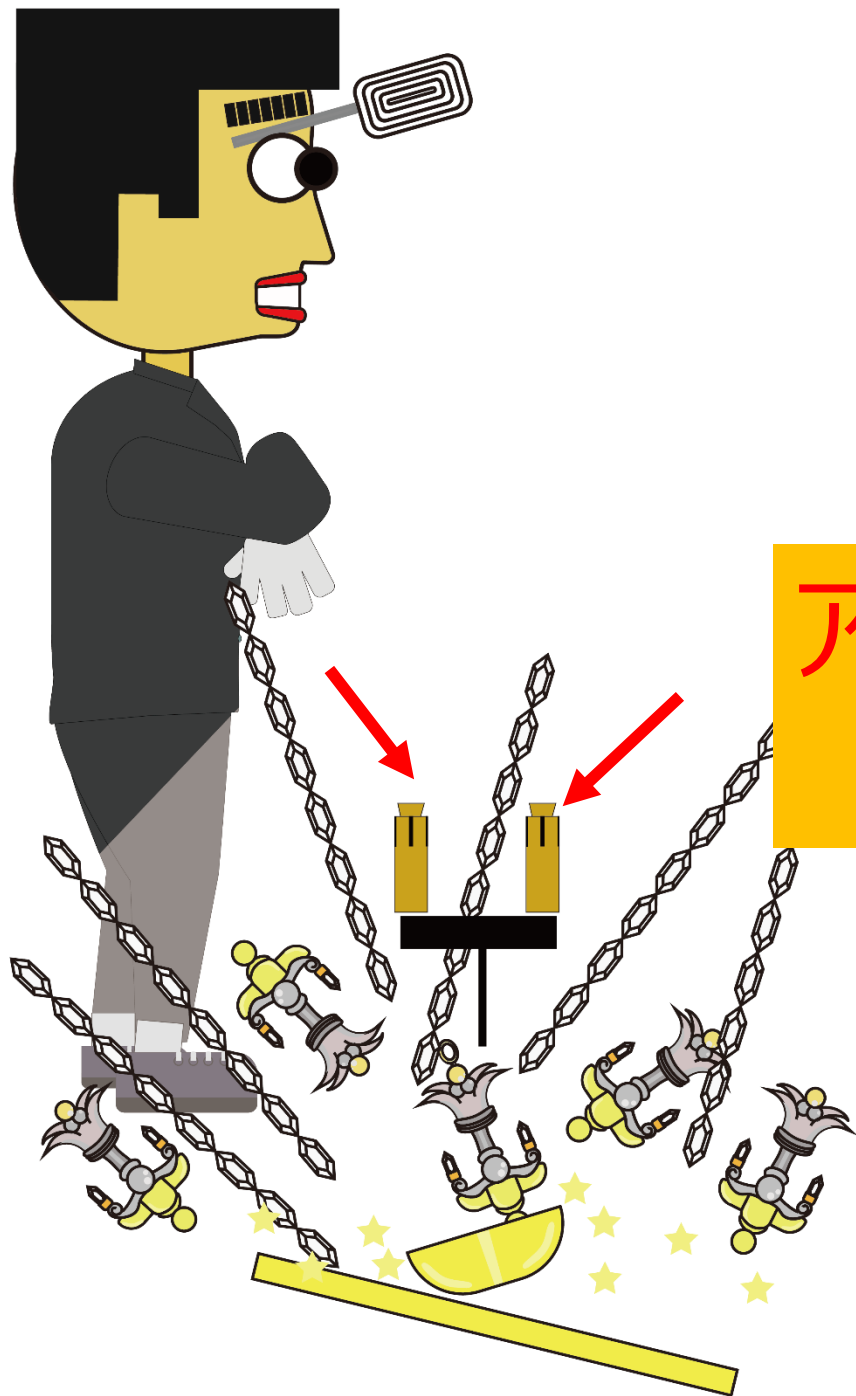
使用したアンカーの本数は4本





驚くことに

わずか180円のアンカーで1.2億円
のシャンデリアを吊っていた事が判明

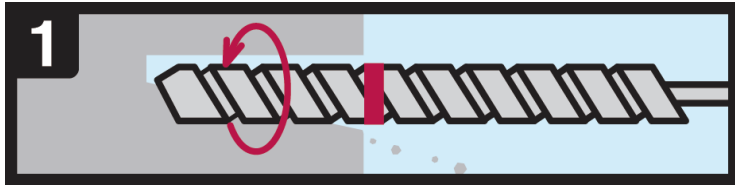


アンカー本体の値段はわずかだが、
その責任はとて大きい！！

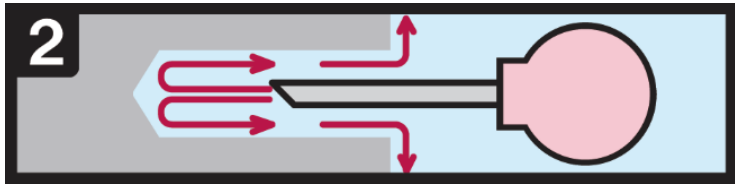
アンカーに求められる安全性

1. 大自然の驚異にも負けない
2. 性能
3. 職人が不足

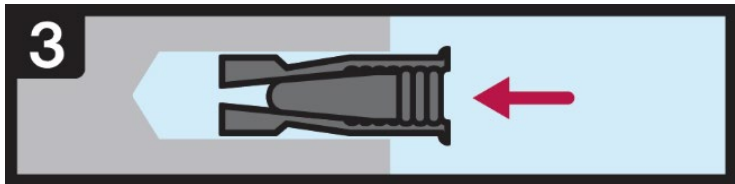
設置



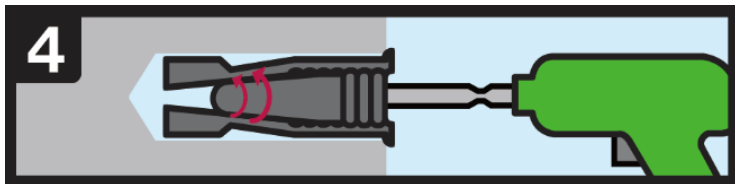
ハンマードリルを使用し、コンクリートを穿孔する
キリ： $\Phi 18.0\text{mm}$ 穿孔深さ：55mm以上



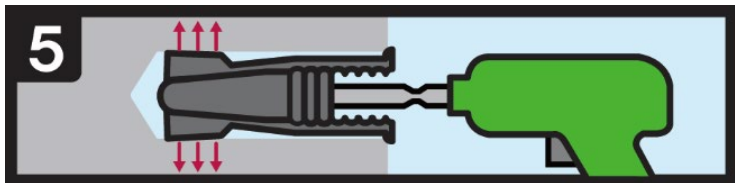
孔内を清掃する
※清掃が不十分だとアンカーの強度が低下する可能性



アンカー本体を挿入する



インパクトドライバーを使用し、内部コーンにトルクを加える



内部コーンを $30\text{N}\cdot\text{m}(+ 5\text{N}\cdot\text{m})$ で締付ける

アンカーバード施工動画 (設置編)

4. 引張強度

アンカーボード引張試験

ねじ種類

W1/2

穿孔径

Φ18.0mm

穿孔深さ

55.0mm以上

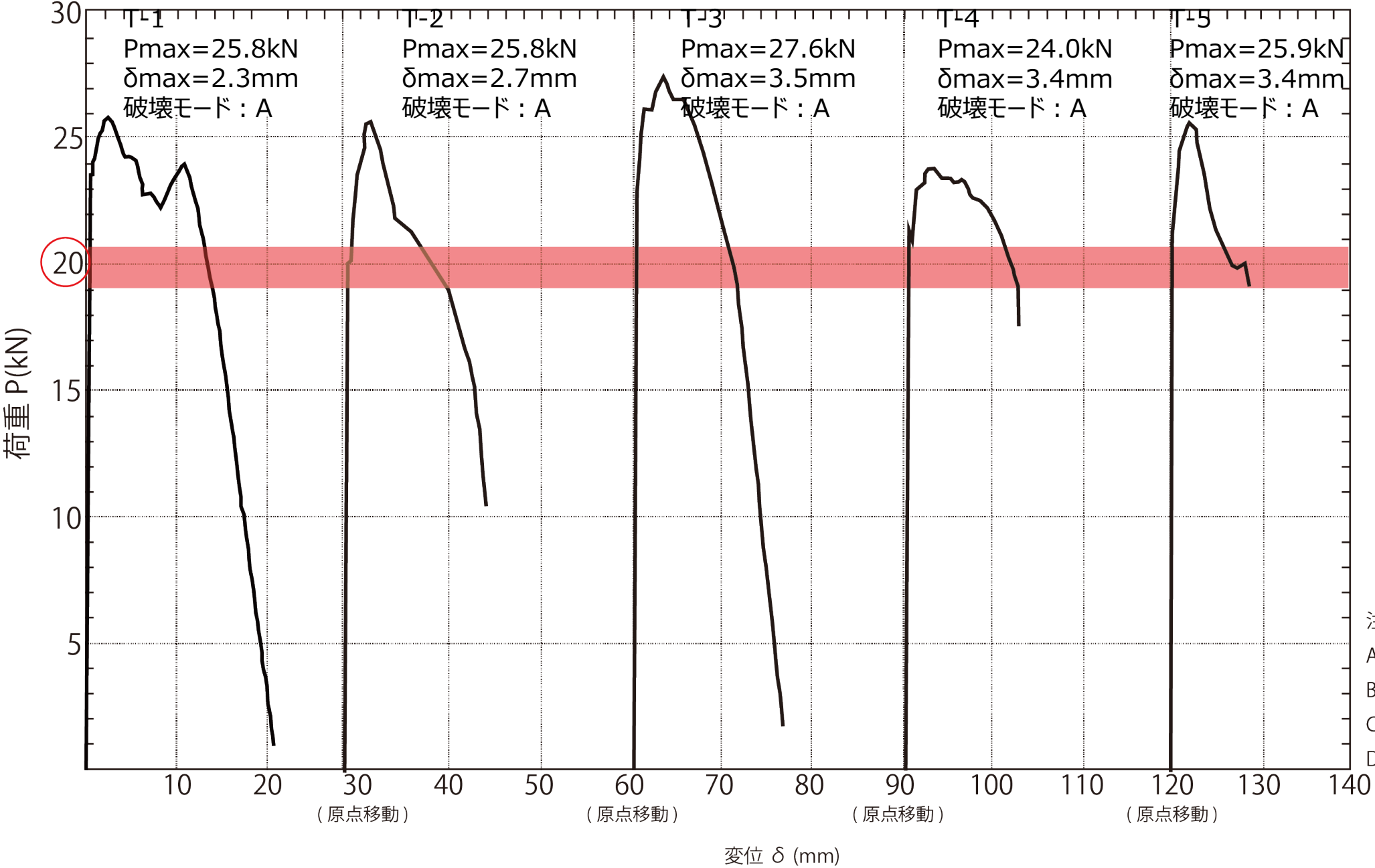
試験体

T1~T5



試験委託：建材試験センター(西日本試験所)

試験体記号：T($\sigma_c=22.6\text{N/mm}^2$)

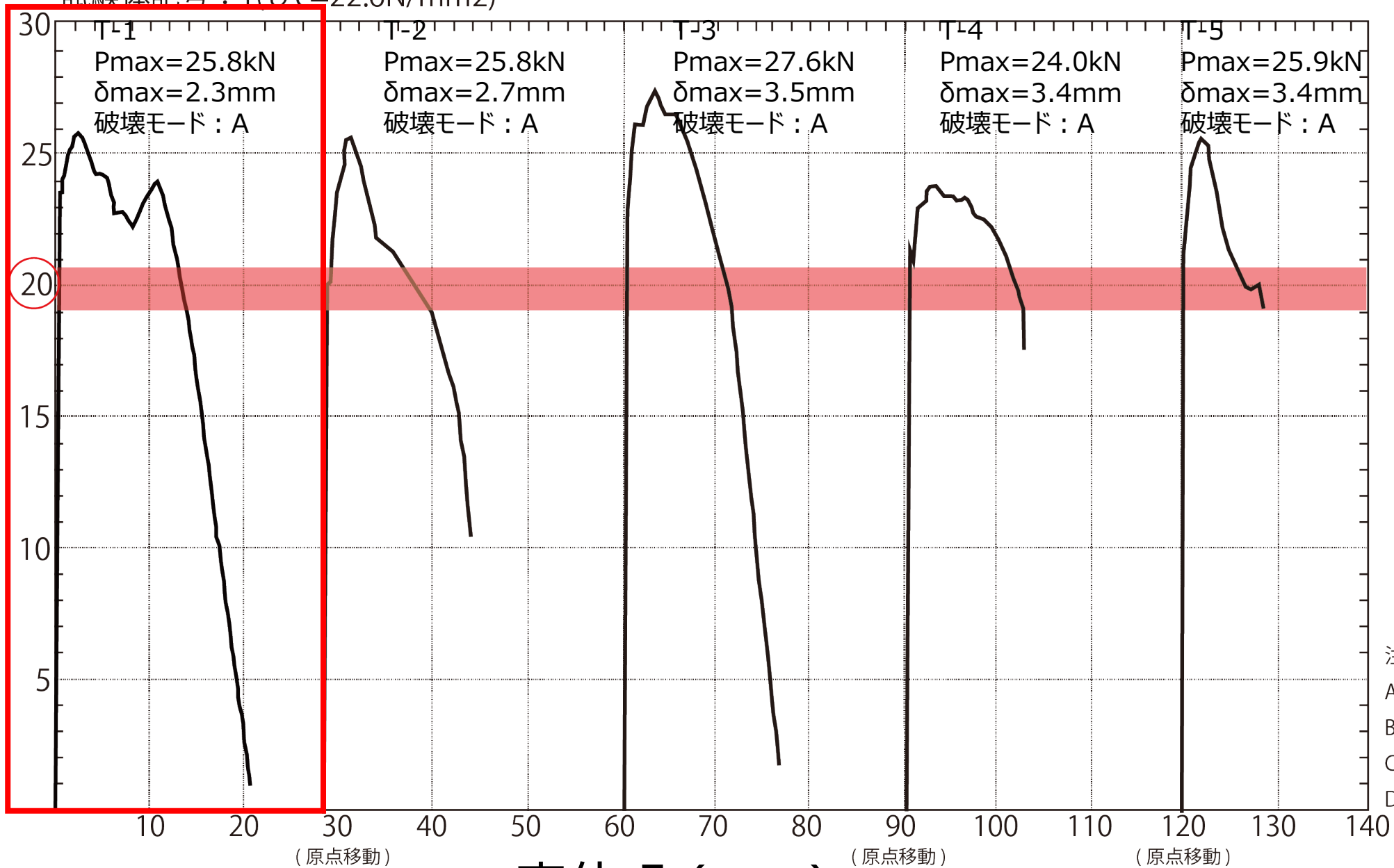


試験体記号：T($\sigma_c=22.6\text{N/mm}^2$)

荷重P(kN)



荷重 P(kN)



(原点移動)

(原点移動)

(原点移動)

変位 δ (mm)



注) 破壊モード
A: コーン状破壊
B: アンカー抜け
C: アンカー破断
D: 接合筋破断

試験体記号：T($\sigma_c=22.6\text{N/mm}^2$)

T-1
 $P_{\max}=25.8\text{kN}$
 $\delta_{\max}=2.3\text{mm}$
破壊モード：A

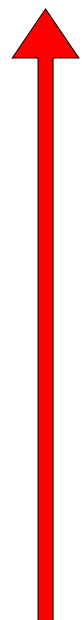
T-2
 $P_{\max}=25.8\text{kN}$
 $\delta_{\max}=2.7\text{mm}$
破壊モード：A

T-3
 $P_{\max}=27.6\text{kN}$
 $\delta_{\max}=3.5\text{mm}$
破壊モード：A

T-4
 $P_{\max}=24.0\text{kN}$
 $\delta_{\max}=3.4\text{mm}$
破壊モード：A

T-5
 $P_{\max}=25.9\text{kN}$
 $\delta_{\max}=3.4\text{mm}$
破壊モード：A

荷重P(kN)



荷重 P(kN)

アンカーをトルク管理(施工管理)する事で、
強度のバラつきが最小限に抑えられる

注) 破壊モード
A: コーン状破壊
B: アンカー抜け
C: アンカー破断
D: 接合筋破断

(原点移動)

変位 δ (mm)

(原点移動)

(原点移動)

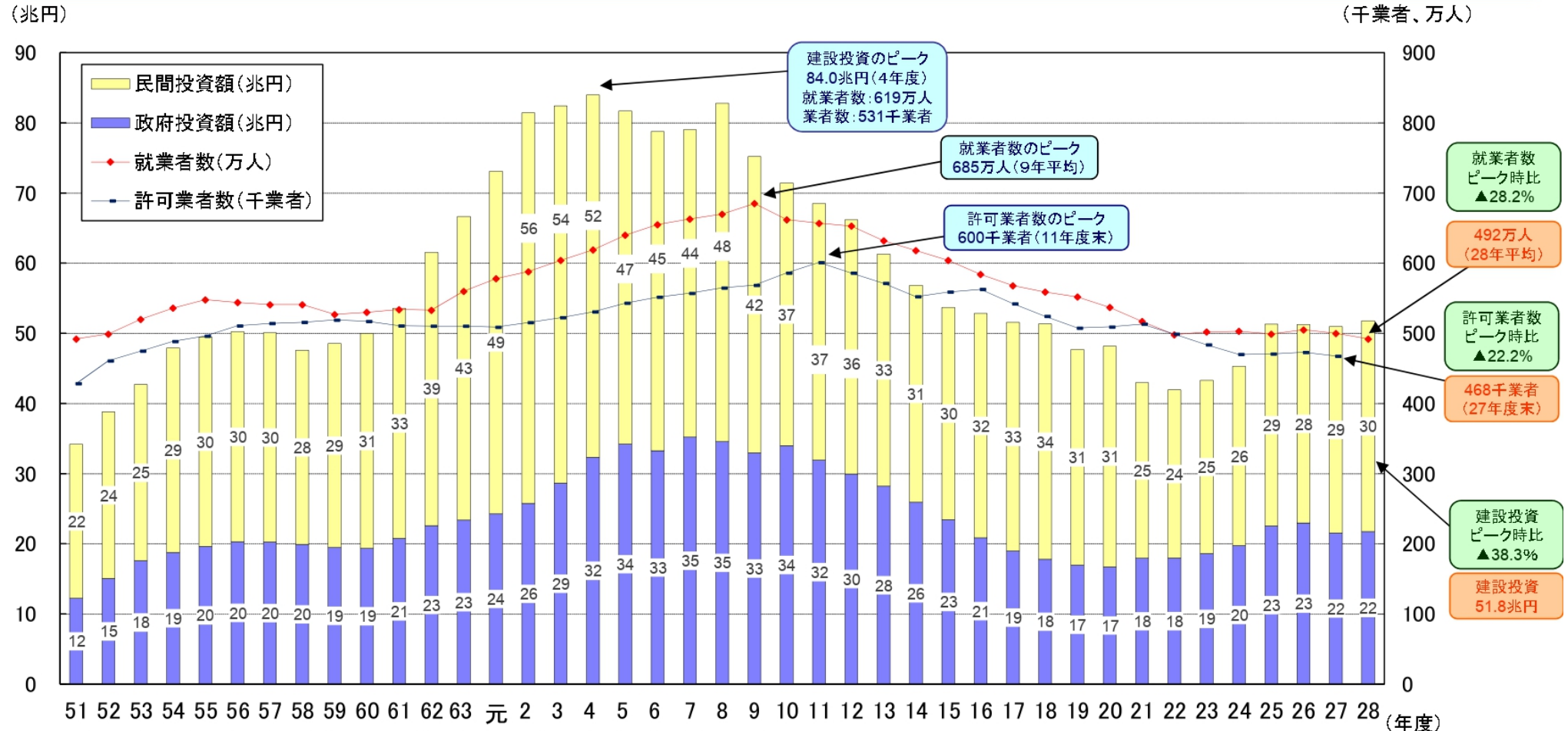


アンカーに求められる安全性

1. 大自然の驚異にも負けない
2. 性能
3. 職人が不足

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の4年度：約84兆円から22年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、28年度は約52兆円となる見通し（ピーク時から約38%減）。
- 建設業者数（27年度末）は約47万業者で、ピーク時（11年度末）から約22%減。
- 建設業就業者数（28年平均）は492万人で、ピーク時（9年平均）から約28%減。



出所: 国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

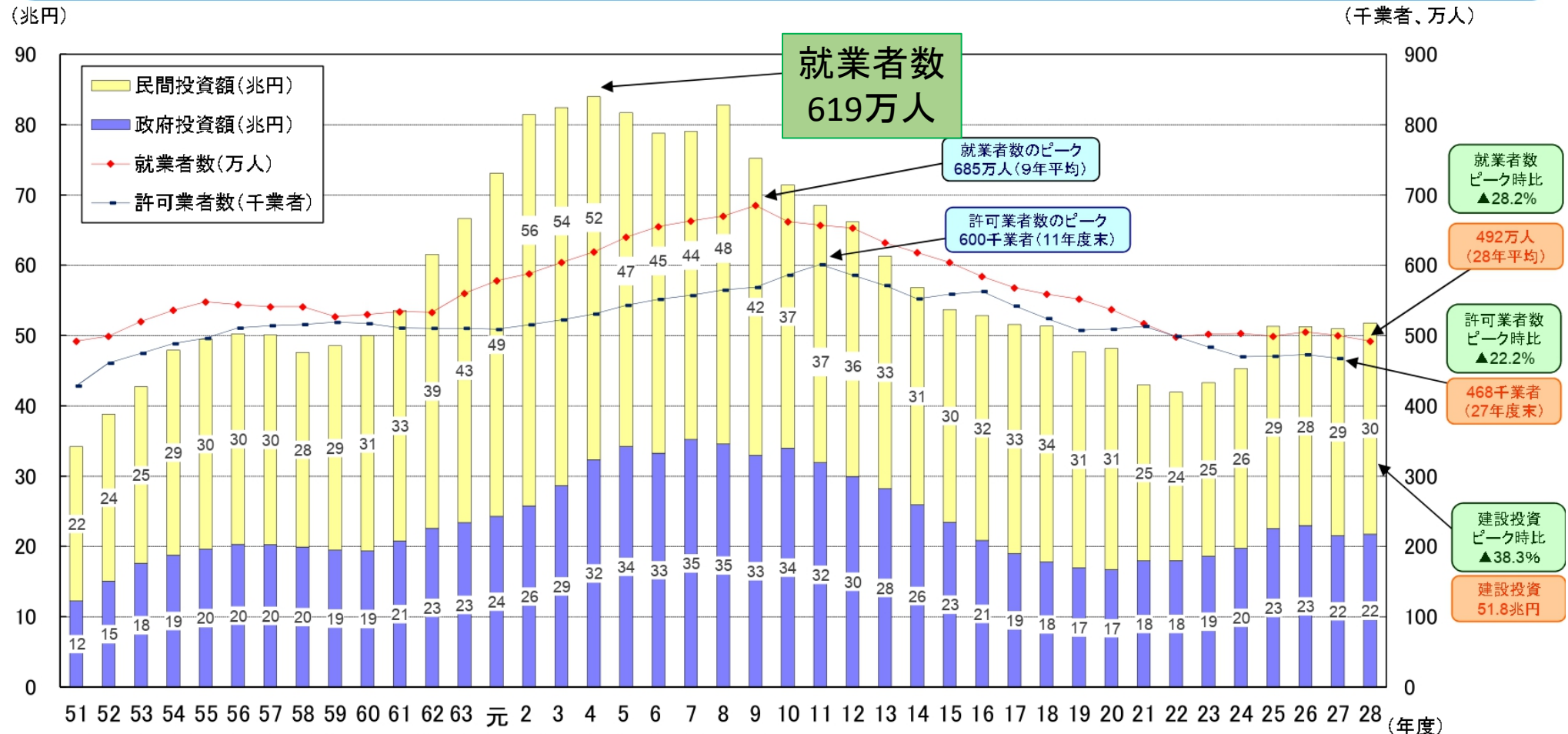
注1 投資額については平成25年度まで実績、26年度・27年度は見込み、28年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

注3 就業者数は年平均。平成23年は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の4年度：約84兆円から22年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、28年度は約52兆円となる見通し（ピーク時から約38%減）。
- 建設業者数（27年度末）は約47万業者で、ピーク時（11年度末）から約22%減。
- 建設業就業者数（28年平均）は492万人で、ピーク時（9年平均）から約28%減。



出所：国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

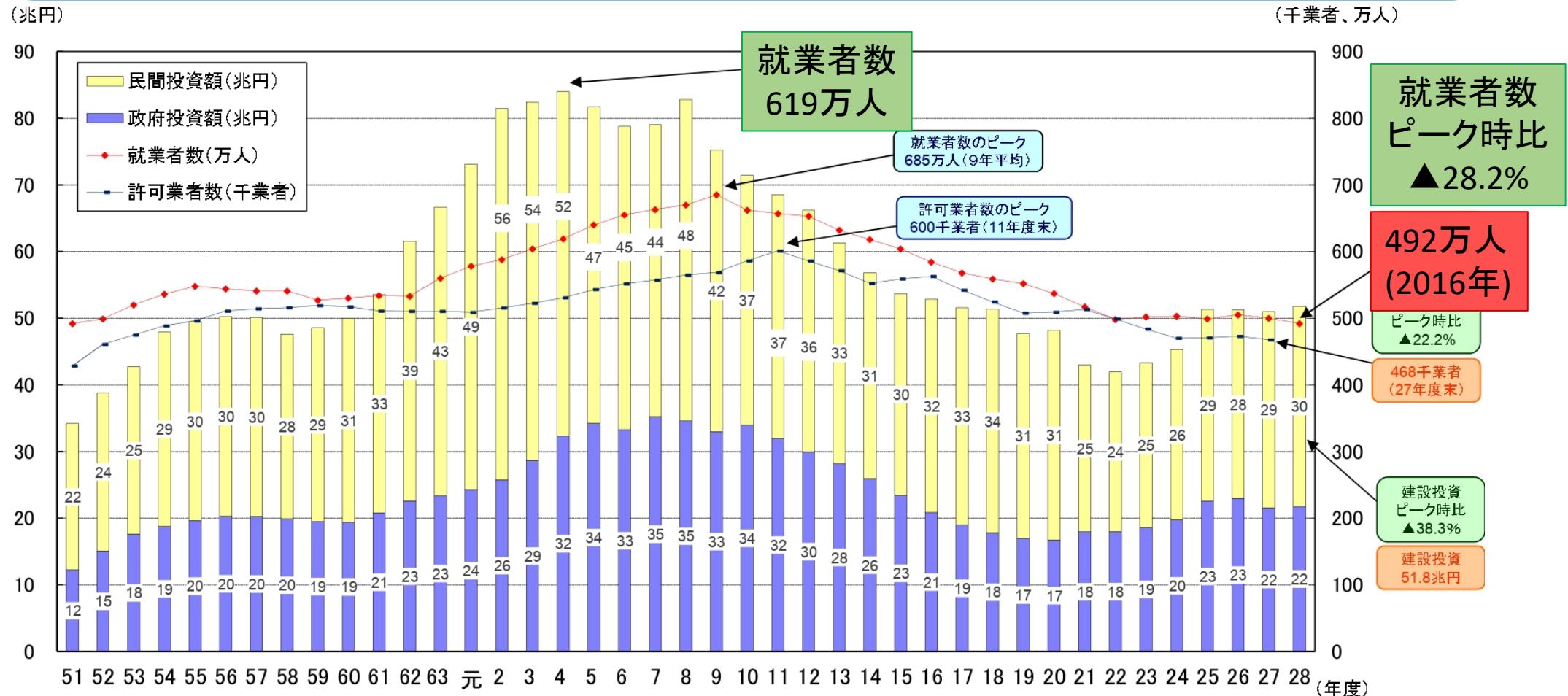
注1 投資額については平成25年度まで実績、26年度・27年度は見込み、28年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

注3 就業者数は年平均。平成23年は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の4年度：約84兆円から22年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、28年度は約52兆円となる見通し（ピーク時から約38%減）。
- 建設業者数（27年度末）は約47万業者で、ピーク時（11年度末）から約22%減。
- 建設業就業者数（28年平均）は492万人で、ピーク時（9年平均）から約28%減。



出所：国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

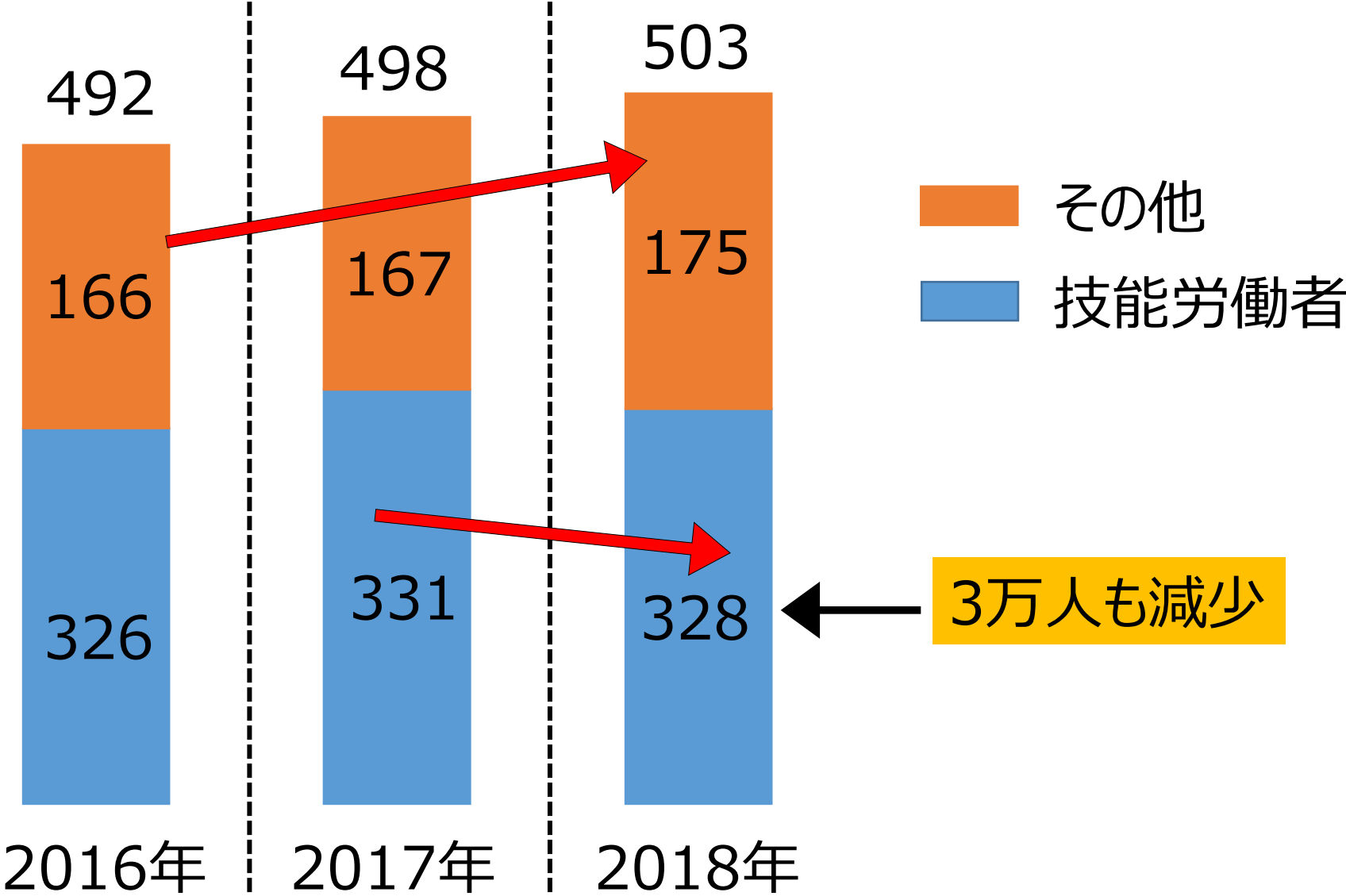
注1 投資額については平成25年度まで実績、26年度・27年度は見込み、28年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

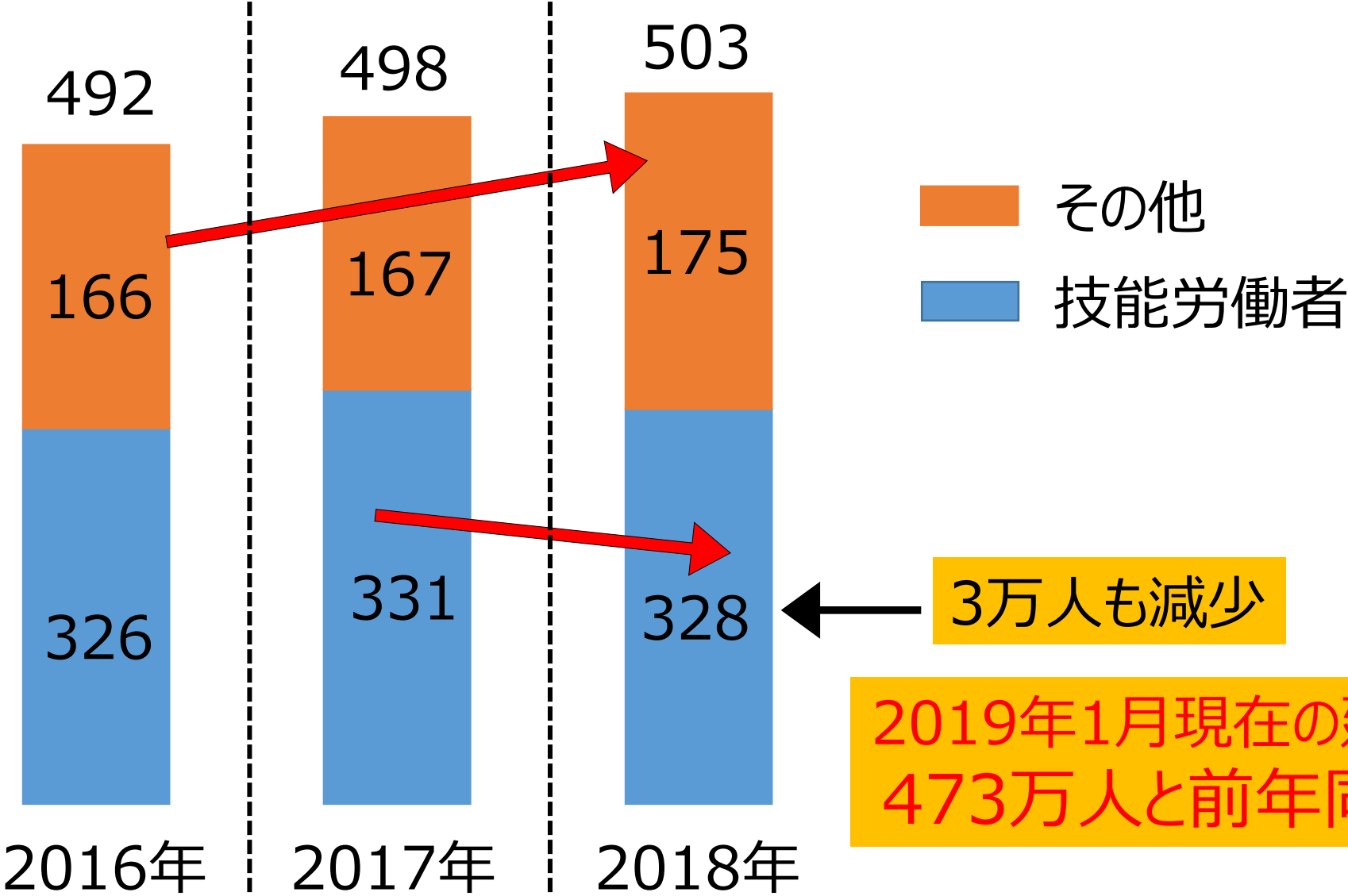
注3 就業者数は年平均。平成23年は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

引用：国土交通省
1

建設業就業者数



建設業就業者数



3万人も減少

2019年1月現在の建設業就業者数は
473万人と前年同月比で93.1%

1. 定義

【技術者の定義】

- 建設業法においては、建設工事を施工する場合には、工事現場における工事の施工の技術上の管理をつかさどる者として、監理技術者や主任技術者を置かなければならないこととされている。

※建設業法第26条の3において、技術者の職務として「当該建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督」が規定されている。

【技能労働者の定義】

- 法令上、技能労働者の定義はなされていない。
- 労働力調査においては、「建設業の生産工程従事者、建設・採掘従事者、輸送・機械運転従事者」を技能者としており、平成28年時点で326万人とされている。

2. 技術者と技能労働者の違い

- 技能労働者とは、建設工事の直接的な作業を行う、技能を有する労働者である。
- 一方、技術者とは施工管理を行う者であり、直接的な作業は基本的には行わない。

※10年以上の実務経験を有している技能労働者は技術者としての資格を得ることが可能。

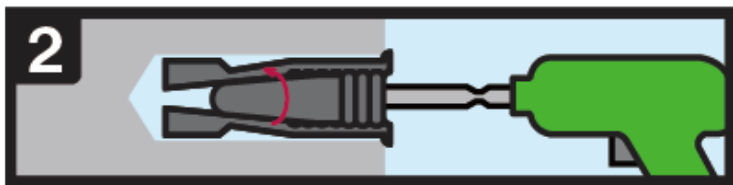
引用：国土交通省

比較

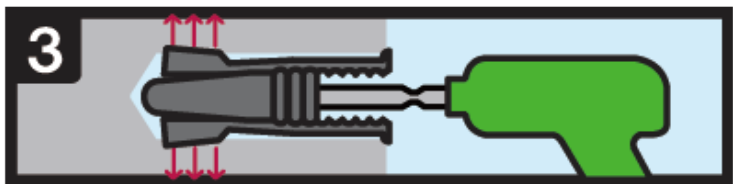


ハンマードリルを使用し、穿孔する

アンカーバード

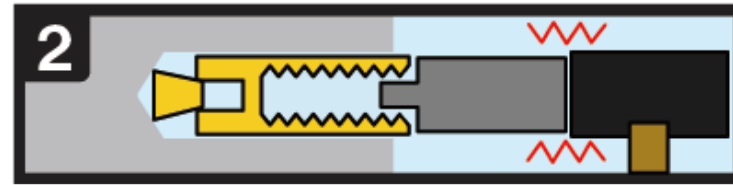


インパクトドライバーを使用し、
内部コーンにトルクを加える

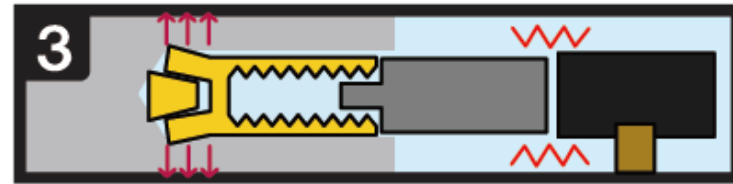


内部コーンを30N・mで締付る

従来品



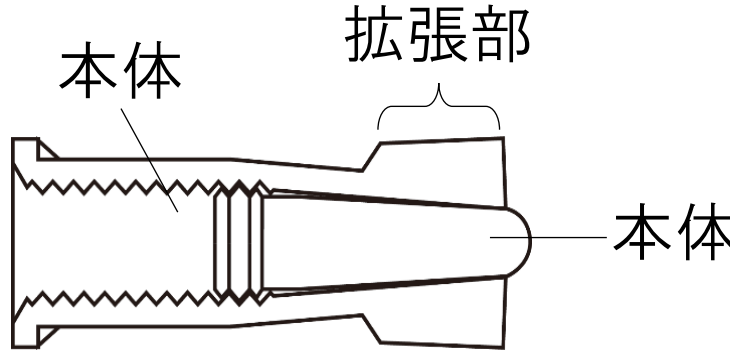
専用のポンチ、ハンマーを使用し、
打撃を加える



打撃音が「キーン、キーン」と
変わるまで打込む

4. 設計基準

1. アンカーバードの定着機構

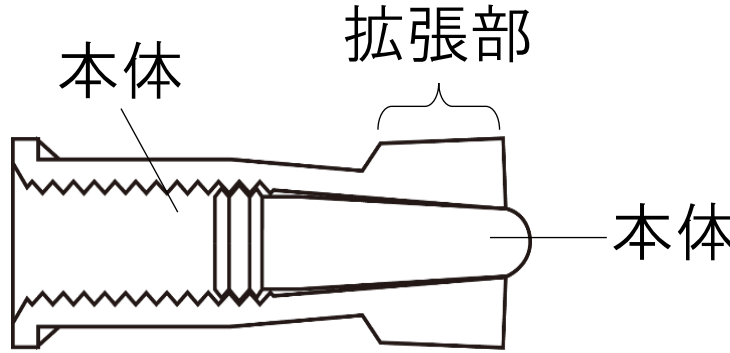
締付方式	一般拡張型	一端拡張型	
------	-------	-------	---

アンカーバードは、金属拡張アンカーに分類される。

アンカーバードは、既存コンクリートをハンマードリルで穿孔し、この中にアンカーバード本体を挿入して、内部コーンを所定のトルクで回転貫入させることにより、アンカー本体の先端部を拡張させ、コンクリート孔壁に機械的に固着させるもので、その抵抗機構は、先端部に作用する支圧力によって生じる摩擦力が主である。

アンカーバードの破壊モードは、定着部コンクリートのコーン状破壊となり、アンカー本体又は接合筋の降伏は、生じない。

1. アンカーバードの定着機構

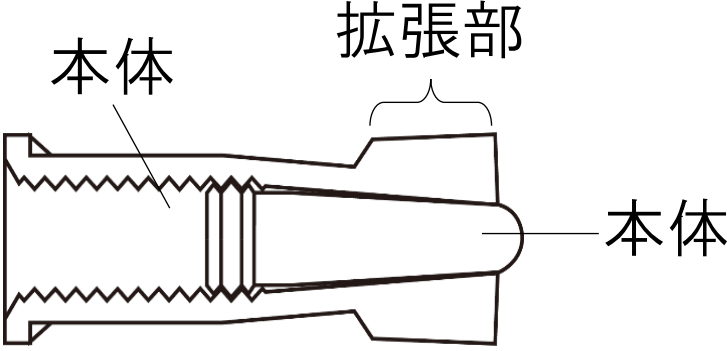
締付方式	一般拡張型	一端拡張型	
------	-------	-------	---

アンカーバードは、**金属拡張アンカー**に分類される。

アンカーバードは、既存コンクリートをハンマードリルで穿孔し、この中にアンカーバード本体を挿入して、内部コーンを所定のトルクで回転貫入させることにより、アンカー本体の先端部を拡張させ、コンクリート孔壁に機械的に固着させるもので、その抵抗機構は、先端部に作用する支圧力によって生じる摩擦力が主である。

アンカーバードの破壊モードは、定着部コンクリートのコーン状破壊となり、アンカー本体又は接合筋の降伏は、生じない。

1. アンカーバードの定着機構

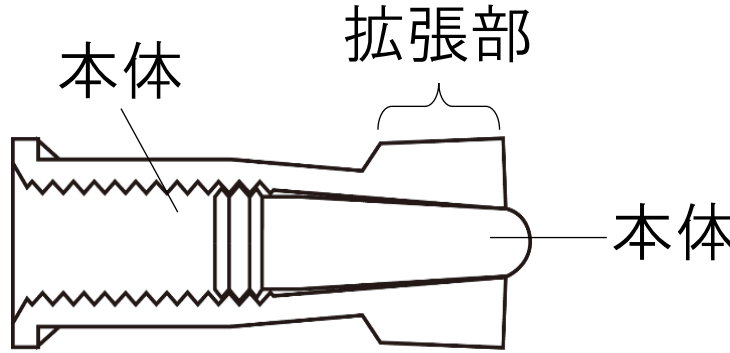
締付方式	一般拡張型	一端拡張型	
------	-------	-------	---

アンカーバードは、**金属拡張アンカー**に分類される。

アンカーバードは、既存コンクリートをハンマードリルで穿孔し、この中にアンカーバード本体を挿入して、内部コーンを所定のトルクで回転貫入させることにより、**アンカー本体の先端部を拡張させ、コンクリート孔壁に機械的に固着**させるもので、その抵抗機構は、先端部に作用する支圧力によって生じる摩擦力が主である。

アンカーバードの破壊モードは、定着部コンクリートのコーン状破壊となり、アンカー本体又は接合筋の降伏は、生じない。

1. アンカーバードの定着機構

締付方式	一般拡張型	一端拡張型	
------	-------	-------	---

アンカーバードは、金属拡張アンカーに分類される。

アンカーバードは、既存コンクリートをハンマードリルで穿孔し、この中にアンカーバード本体を挿入して、内部コーンを所定のトルクで回転貫入させることにより、アンカー本体の先端部を拡張させ、コンクリート孔壁に機械的に固着させるもので、その抵抗機構は、先端部に作用する支圧力によって生じる摩擦力が主である。

アンカーバードの破壊モードは、定着部コンクリートのコーン状破壊となり、アンカー本体又は接合筋の降伏は、生じない。

アンカーバードの固着原理

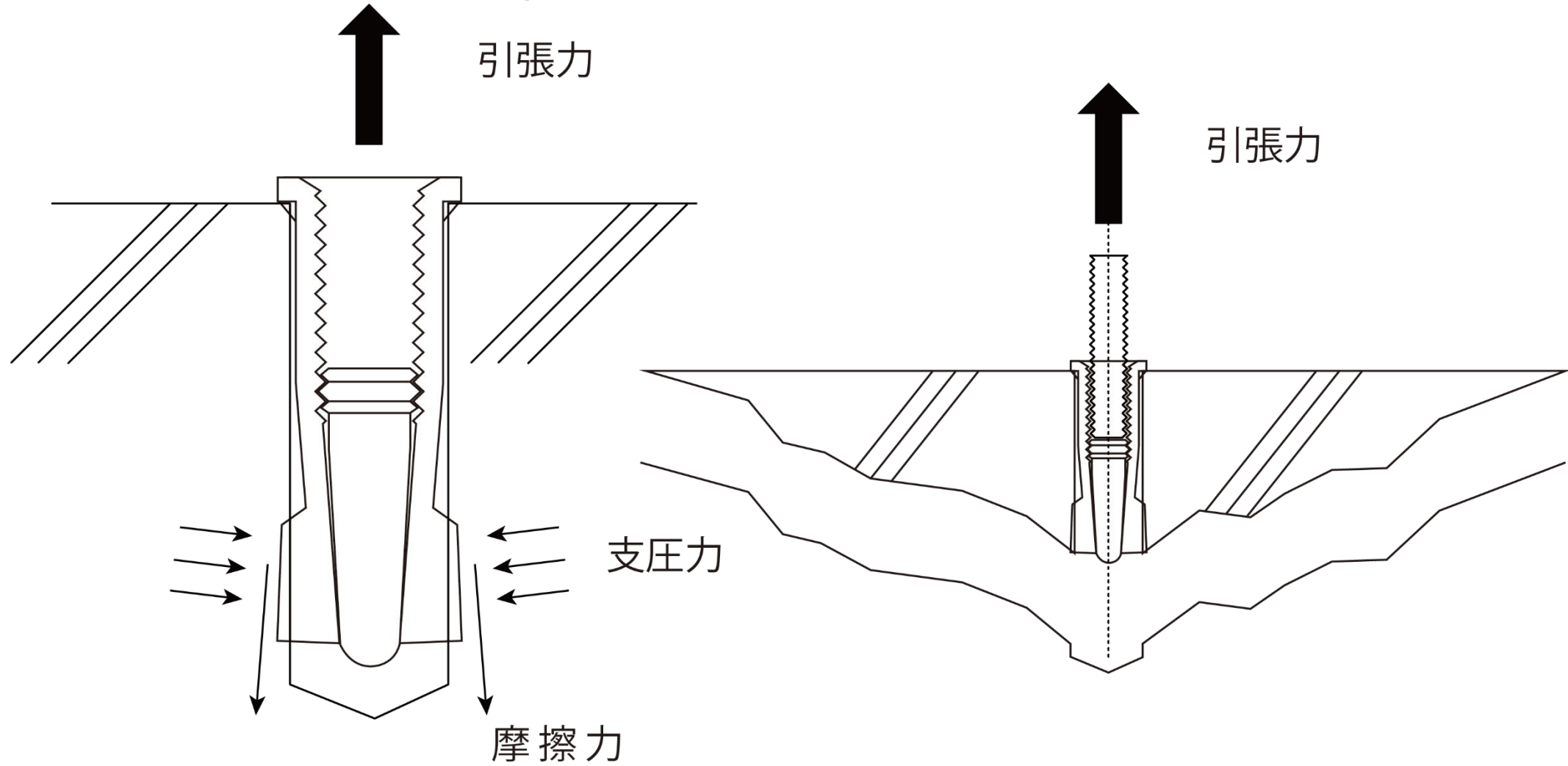


図 -2 アンカーバードの固着原理

5. 強度一覽表

表ー 1 コンクリート強度（ σ_B ）とアンカーバードの許容引張力（kN/本）の関係
（アンカーバードのコーン状破壊の場合の引張耐力及び許容引張力）

コンクリート強度 (σ_B) (N/mm2) (※3)	引 張 耐 力 (kN/本)	長期許容引張力 (kN/本)	短期許容引張力 (kN/本)	備 考
15	9.43	3.14	6.28	※4
18	10.39	3.44	6.88	
21	11.15	3.72	7.44	
24	11.92	3.97	7.95	
27	12.65	4.22	8.43	
30	13.33	4.44	8.89	
33	13.98	4.66	8.89 (9.32)	※ 4
36	14.60	4.87	8.89 (9.74)	※ 4
アンカーバード本体	16.07	10.71	16.07	(※5)SS400

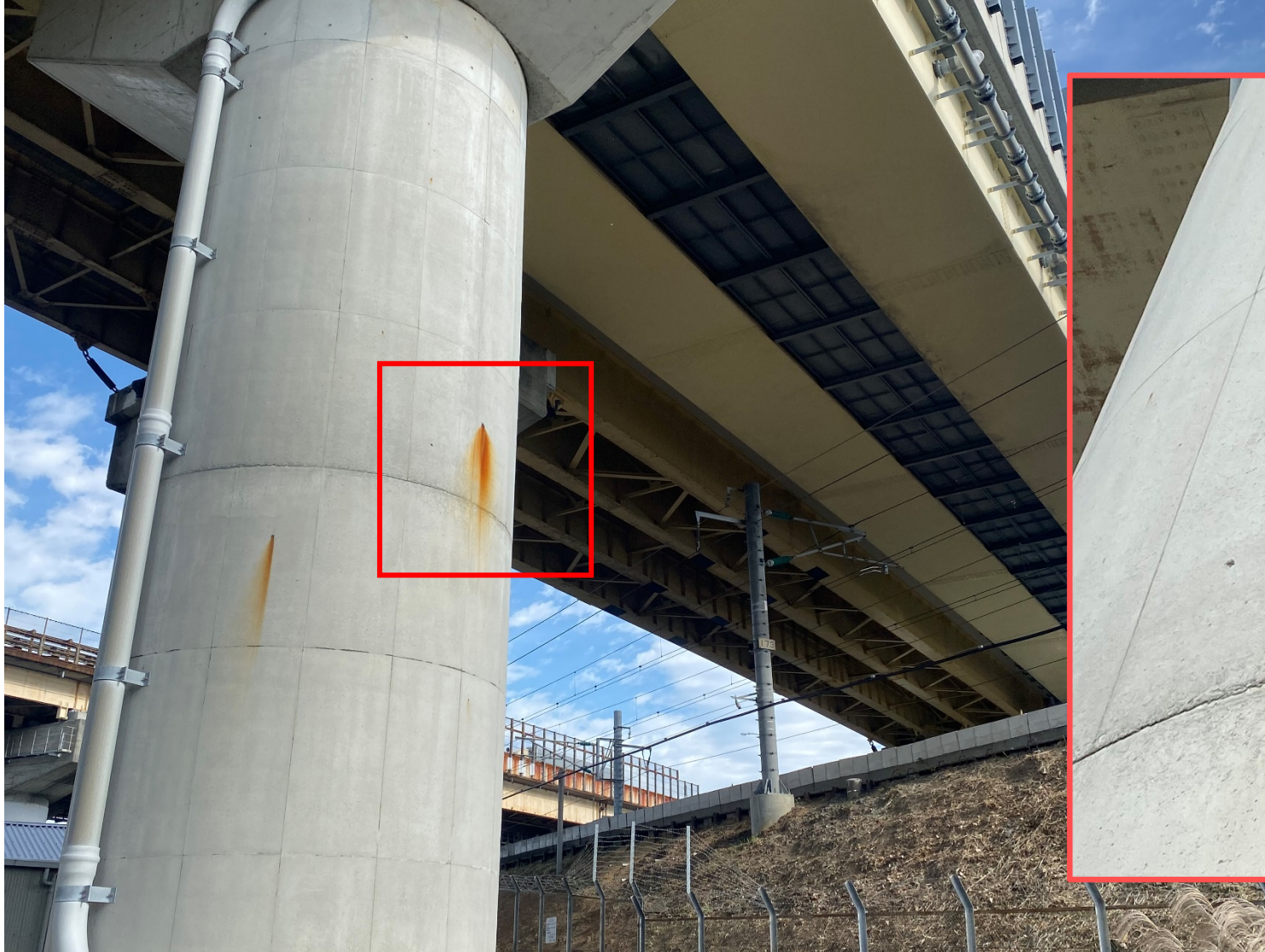
表ー 1 コンクリート強度（ σ_B ）とアンカーバードの許容引張力（kN/本）の関係
（アンカーバードのコーン状破壊の場合の引張耐力及び許容引張力）

コンクリート強度 (σ_B) (N/mm2) (※3)	引 張 耐 力 (kN/本)	長期許容引張力 (kN/本)	短期許容引張力 (kN/本)	備 考
15	9.43	3.14	6.28	※4
18	10.39	3.44	6.88	
21	11.15	3.72	7.44	
24	11.92	3.97	7.95	
27	12.65	4.22	8.43	
30	13.33	4.44	8.89	
33	13.98	4.66	8.89 (9.32)	※ 4
36	14.60	4.87	8.89 (9.74)	※ 4
アンカーバード本体	16.07	10.71	16.07	(※5)SS400

6．アンカーを残存させる事の問題

1．景観性を損なう

錆びダレ



錆びダレ

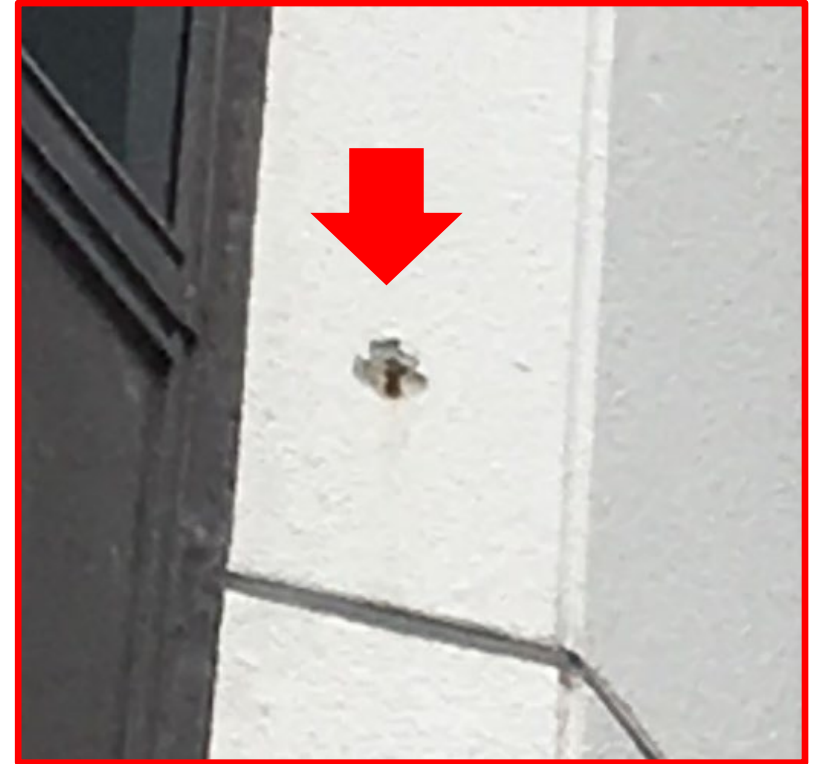


その他にも、塗装やタイルの耐久性が低下するなど、種々の問題が発生する可能性！

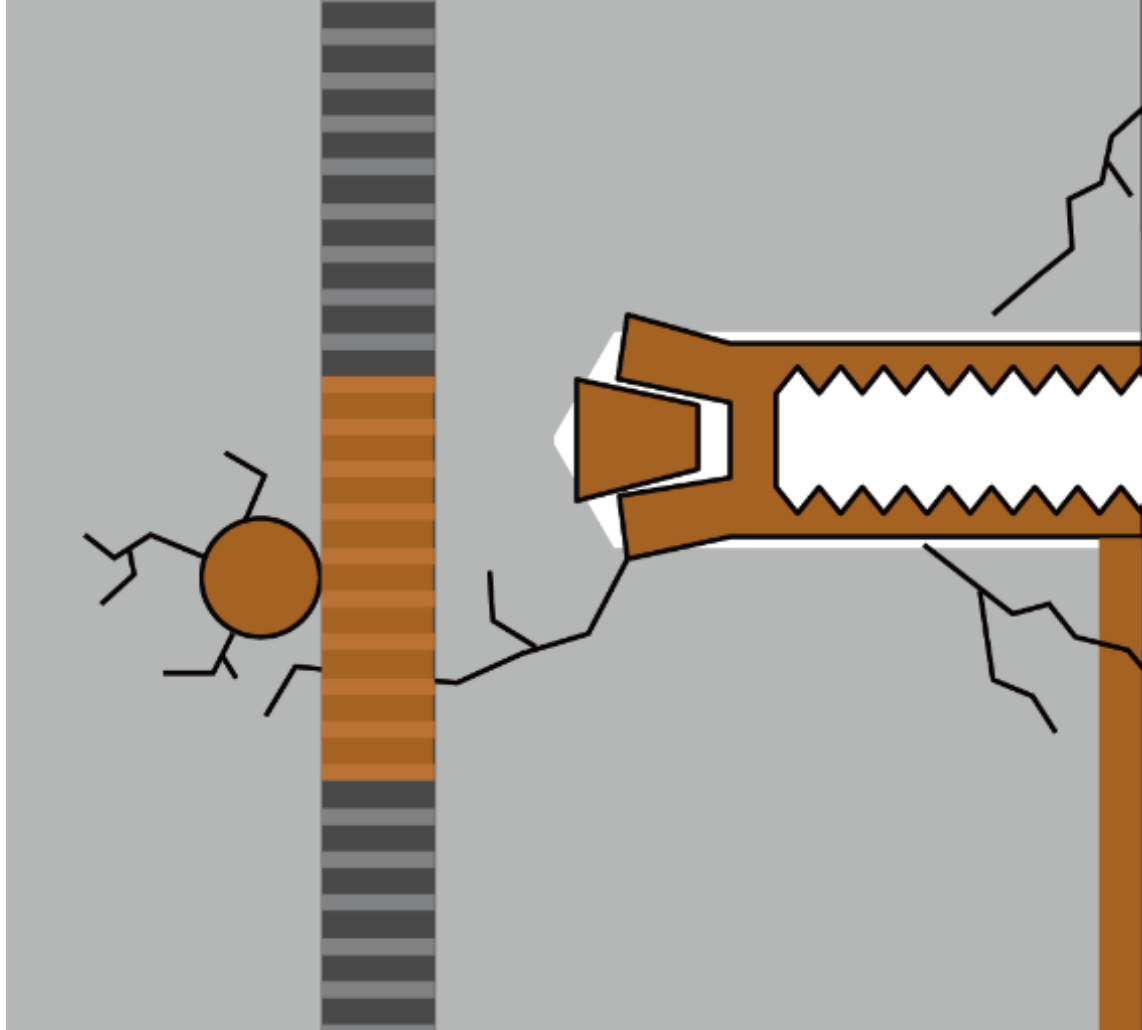
コンクリートクラック・爆裂



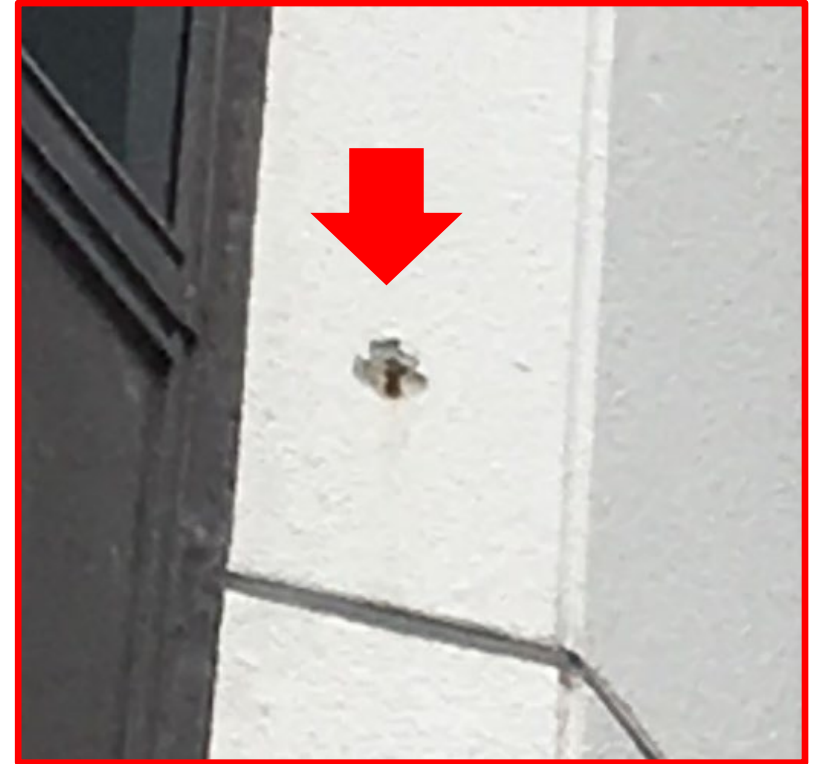
(拡大)



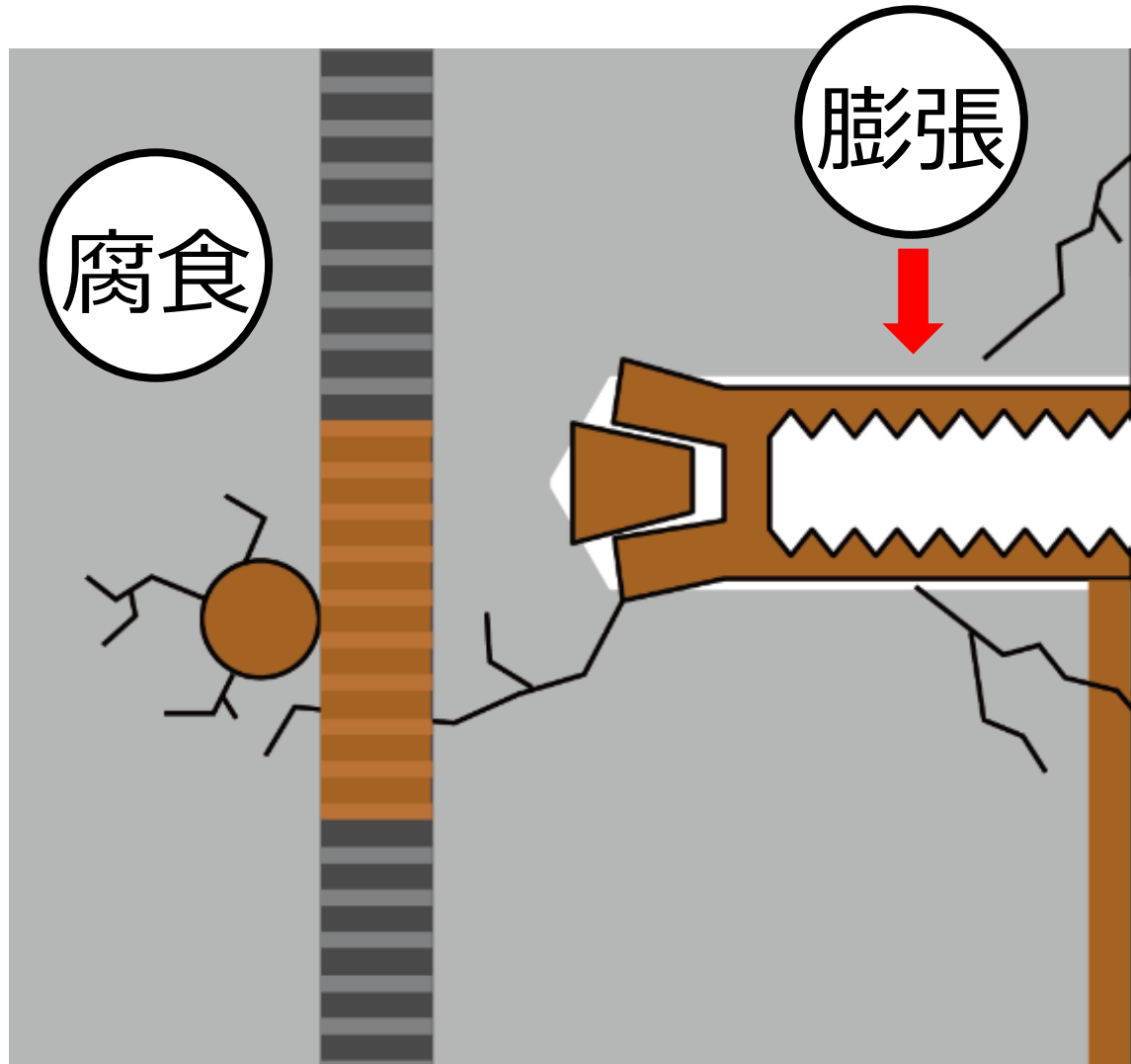
コンクリートクラック・爆裂



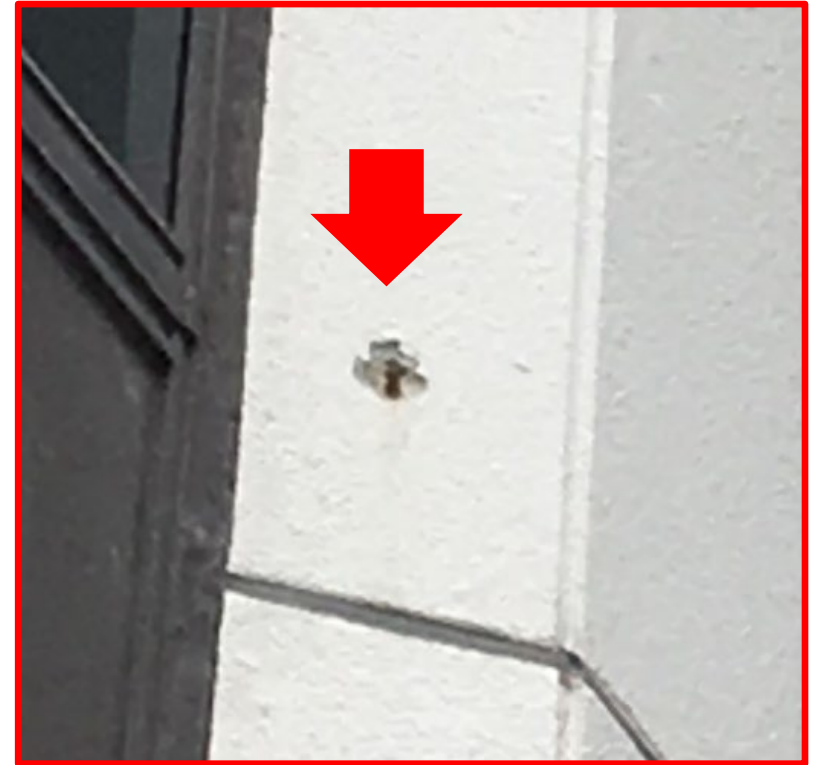
(拡大)



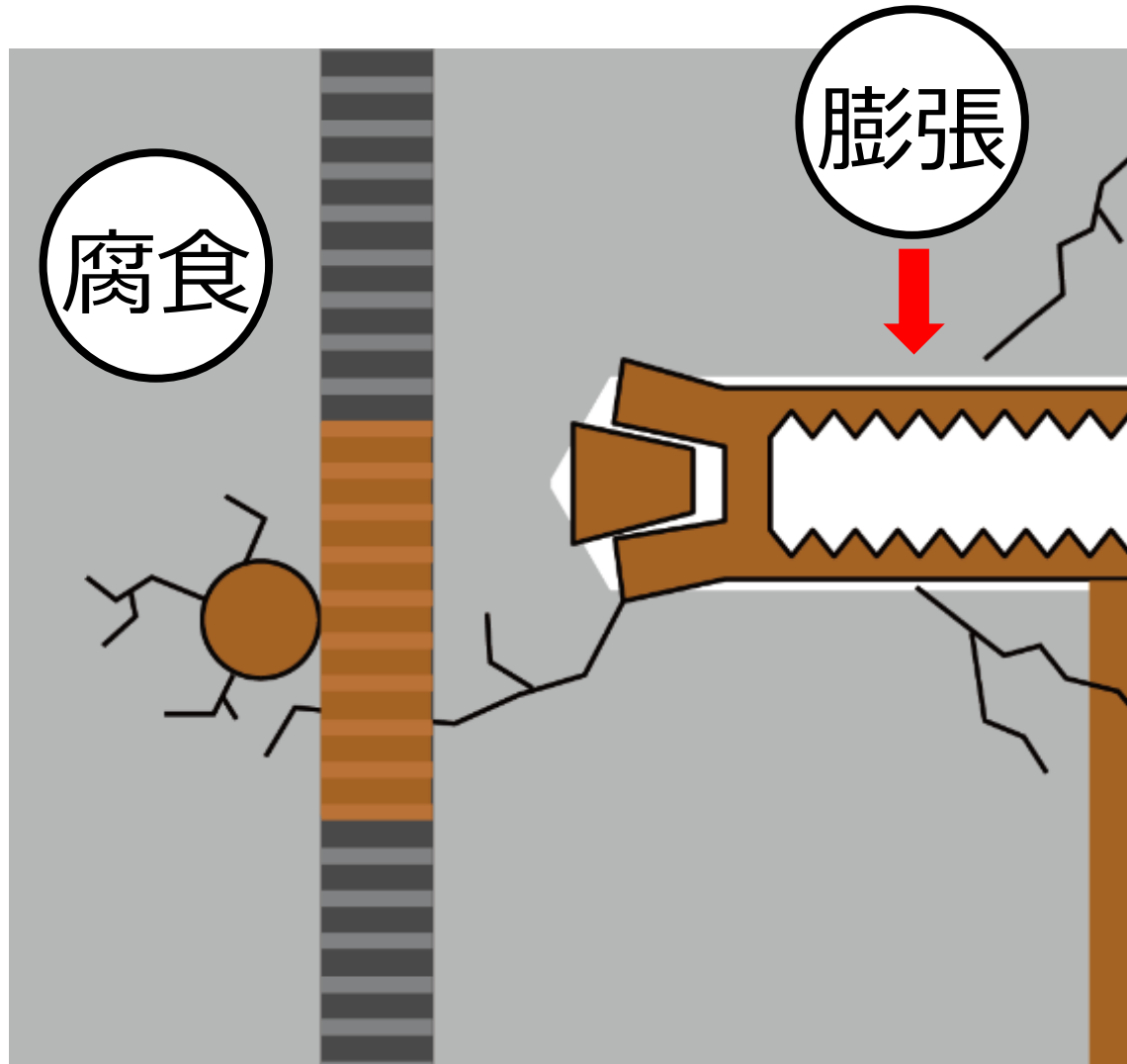
コンクリートクラック・爆裂



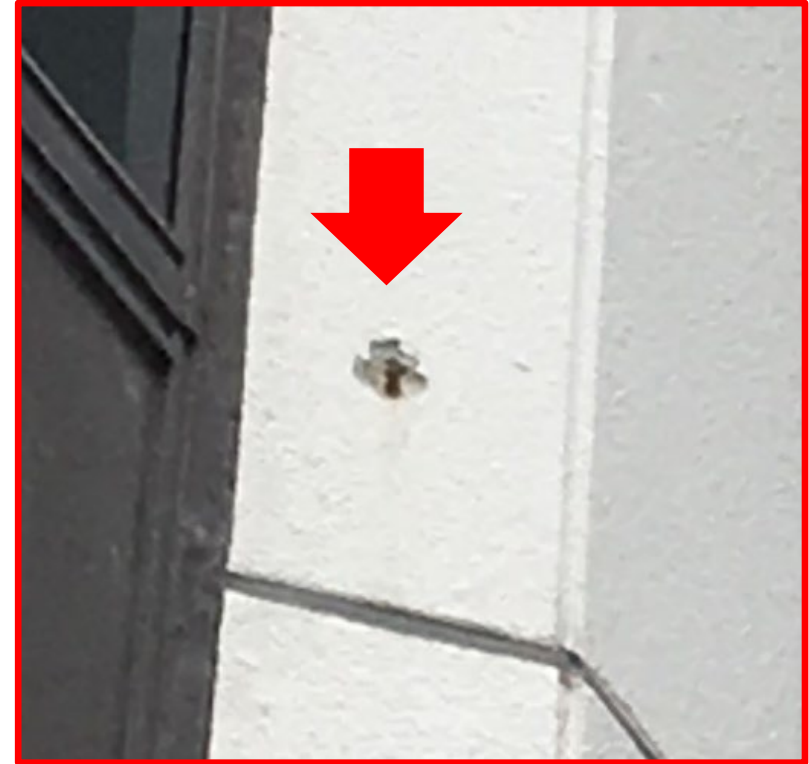
(拡大)



コンクリートクラック・爆裂



(拡大)



アンカー本体を残存させる事で、
長期的なリスクに繋がる可能性！！

不要となったアンカーは
適切に処理する必要がある



不要となったアンカーは
適切に処理する必要がある



コンクリートからアンカー本体を完全に抜くことで
構造物の保護に！！

不要となったアンカーは
適切に処理する必要がある



コンクリートからアンカー本体を完全に抜くことで
構造物の保護に！！

改修工事の品質を向上させる必要がある！

6. アンカーを残存させる事の問題

2. コンクリートひび割れについて

鉄筋コンクリート造建物に生ずるひび割れは、建物の耐力 ・耐久性・水密性などの低下に大きく影響する

鉄筋コンクリート造建物にひび割れが発生すると、建物の機能は低下する。機能低下の程度はひび割れの発生位置のほか、幅や深さによって異なる。

ここで、部材に発生したひび割れを図8-1に示すように深さ方向の3種類にわけて考えてみる。

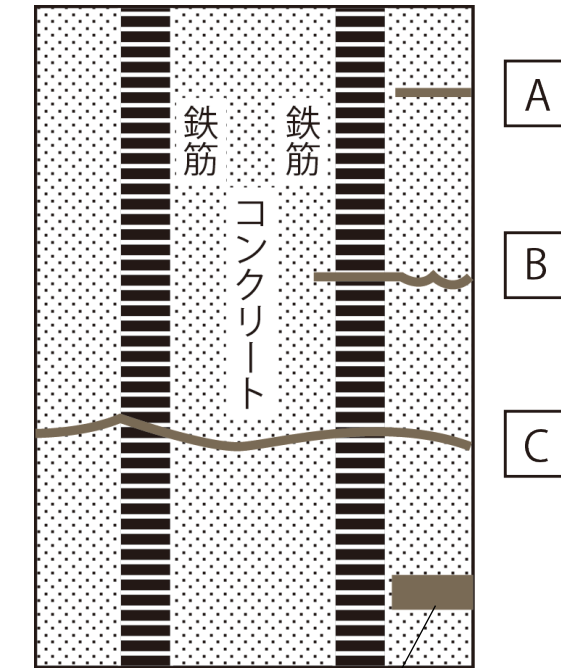
図8-1(A)のようなひび割れの場合には、ひび割れ部分はコンクリートの中酸化(8.3参照)を促進する作用をし、鉄筋腐食に早期に結び付く可能性がある。また寒冷地にあっては凍結融解作用(Ⅱ-56頁8.4参照)を受けやすく、(B)に進展する事が多い。

(B)の場合には、ひび割れから水分等が浸入し鉄筋腐食を促進させる。さらに、(C)の場合には鉄筋腐食とともに漏水現象となって現れ、居住性の低下を招くだけでなく、他の部位への影響なども懸念される。

これらはコンクリート部材の厚さ、内部鉄筋のかぶり厚さとひび割れ深さとの関係からみたものであるが、さらに、ひび割れ幅によっても影響の程度が異なってくる。

すなわち、水密性の観点から許容ひび割れ幅は0.05mm程度とされているので、この値以下のひび割れ幅では(C)の場合であっても漏水は起こらないし、(B)の場合でも鉄筋腐食はそれほど心配ではない。

図8-1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置孔
Φ18.0mm 深さ50mm以上

鉄筋コンクリート造建物に生ずるひび割れは、建物の耐力 ・耐久性・水密性などの低下に大きく影響する

鉄筋コンクリート造建物にひび割れが発生すると、建物の機能は低下する。機能低下の程度はひび割れの発生位置のほか、幅や深さによって異なる。

ここで、部材に発生したひび割れを図8-1に示すように深さ方向の3種類にわけて考えてみる。

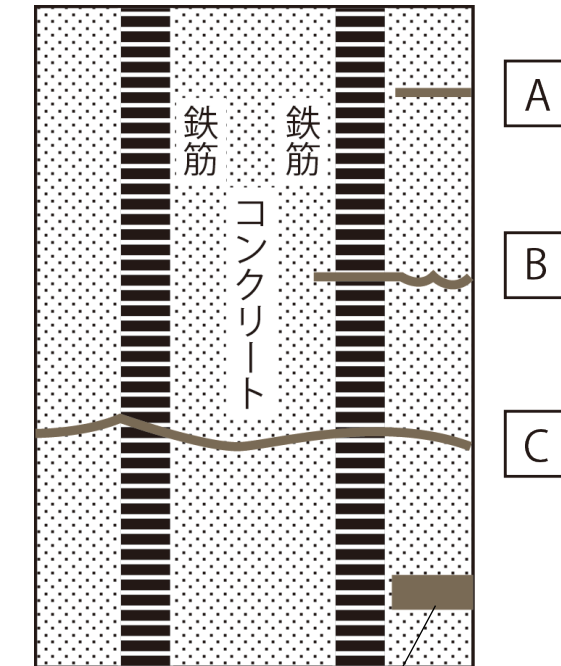
図8-1(A)のようなひび割れの場合には、ひび割れ部分はコンクリートの中性化(8.3参照)を促進する作用をし、鉄筋腐食に早期に結び付く可能性がある。また寒冷地にあっては凍結融解作用(Ⅱ-56頁8.4参照)を受けやすく、(B)に進展する事が多い。

(B)の場合には、ひび割れから水分等が浸入し鉄筋腐食を促進させる。さらに、(C)の場合には鉄筋腐食とともに漏水現象となって現れ、居住性の低下を招くだけでなく、他の部位への影響なども懸念される。

これらはコンクリート部材の厚さ、内部鉄筋のかぶり厚さとひび割れ深さとの関係からみたものであるが、さらに、ひび割れ幅によっても影響の程度が異なってくる。

すなわち、水密性の観点から許容ひび割れ幅は0.05mm程度とされているので、この値以下のひび割れ幅では(C)の場合であっても漏水は起こらないし、(B)の場合でも鉄筋腐食はそれほど心配ではない。

図8-1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置孔
Φ18.0mm 深さ50mm以上

鉄筋コンクリート造建物に生ずるひび割れは、建物の耐力 ・耐久性・水密性などの低下に大きく影響する

鉄筋コンクリート造建物にひび割れが発生すると、建物の機能は低下する。機能低下の程度はひび割れの発生位置のほか、幅や深さによって異なる。

ここで、部材に発生したひび割れを図8-1に示すように深さ方向の3種類にわけて考えてみる。

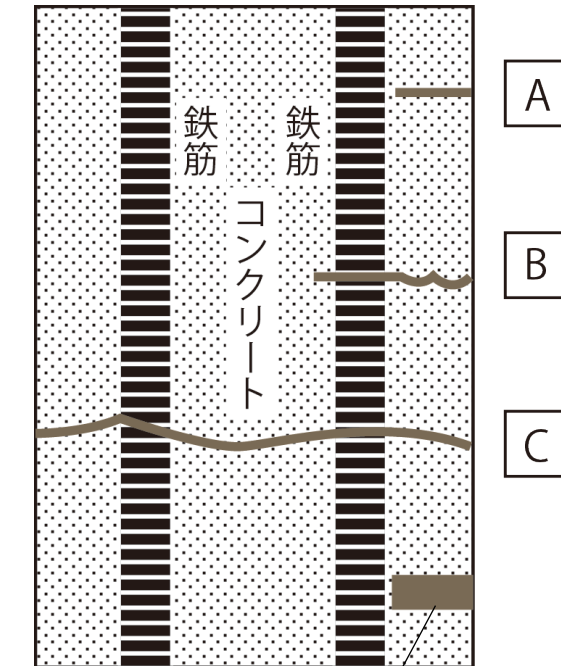
図8-1(A)のようなひび割れの場合には、ひび割れ部分はコンクリートの中性化(8.3参照)を促進する作用をし、鉄筋腐食に早期に結び付く可能性がある。また寒冷地にあっては凍結融解作用(Ⅱ-56頁8.4参照)を受けやすく、(B)に進展する事が多い。

(B)の場合には、ひび割れから水分等が浸入し鉄筋腐食を促進させる。さらに、(C)の場合には鉄筋腐食とともに漏水現象となって現れ、居住性の低下を招くだけでなく、他の部位への影響なども懸念される。

これらはコンクリート部材の厚さ、内部鉄筋のかぶり厚さとひび割れ深さとの関係からみたものであるが、さらに、ひび割れ幅によっても影響の程度が異なってくる。

すなわち、水密性の観点から許容ひび割れ幅は0.05mm程度とされているので、この値以下のひび割れ幅では(C)の場合であっても漏水は起こらないし、(B)の場合でも鉄筋腐食はそれほど心配ではない。

図8-1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置孔
Φ18.0mm 深さ50mm以上

鉄筋コンクリート造建物に生ずるひび割れは、建物の耐力 ・耐久性・水密性などの低下に大きく影響する

鉄筋コンクリート造建物にひび割れが発生すると、建物の機能は低下する。機能低下の程度はひび割れの発生位置のほか、幅や深さによって異なる。

ここで、部材に発生したひび割れを図8-1に示すように深さ方向の3種類にわけて考えてみる。

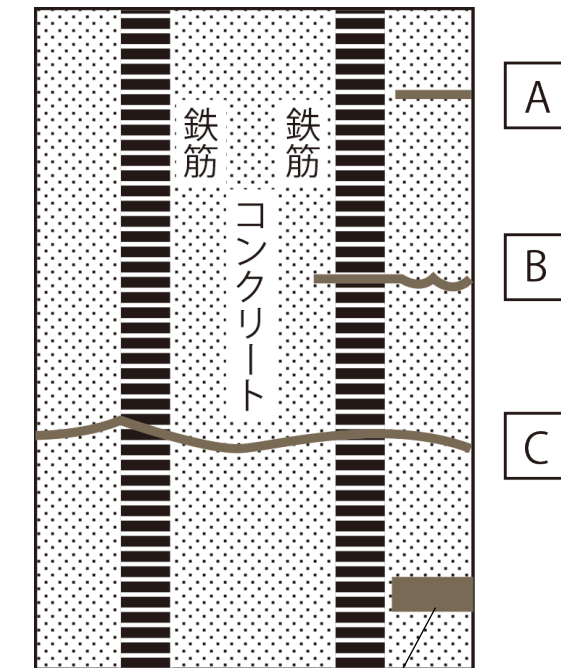
図8-1(A)のようなひび割れの場合には、ひび割れ部分はコンクリートの中性化(8.3参照)を促進する作用をし、鉄筋腐食に早期に結び付く可能性がある。また寒冷地にあっては凍結融解作用(Ⅱ-56頁8.4参照)を受けやすく、(B)に進展する事が多い。

(B)の場合には、ひび割れから水分等が浸入し鉄筋腐食を促進させる。さらに、(C)の場合には鉄筋腐食とともに漏水現象となって現れ、居住性の低下を招くだけでなく、他の部位への影響なども懸念される。

これらはコンクリート部材の厚さ、内部鉄筋のかぶり厚さとひび割れ深さとの関係からみたものであるが、さらに、ひび割れ幅によっても影響の程度が異なってくる。

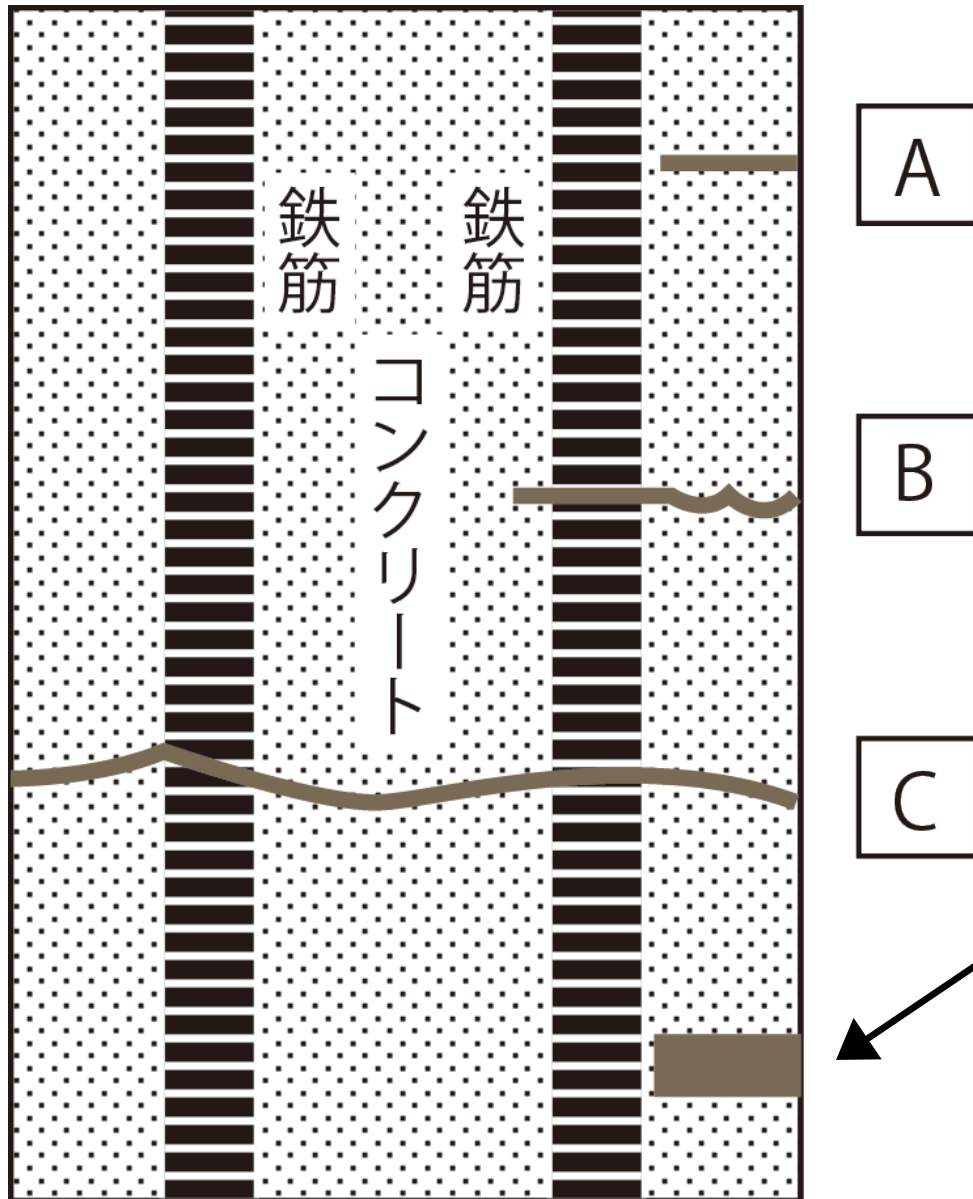
すなわち、水密性の観点から許容ひび割れ幅は0.05mm程度とされているので、この値以下のひび割れ幅では(C)の場合であっても漏水は起こらないし、(B)の場合でも鉄筋腐食はそれほど心配ではない。

図8-1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置孔
Φ18.0mm 深さ50mm以上

図8-1 ひび割れ深さのパターン



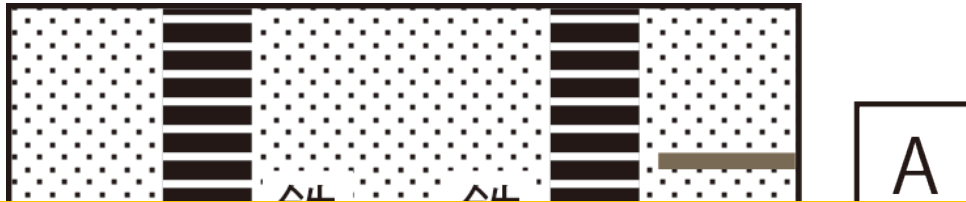
アンカー設置孔
Φ18.0mm 深さ50mm以上

図8－1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置のために穿孔した孔は、クラックと同じで適切に処理しなければ、構造物の耐久性に著しく悪影響を与える可能性がある。

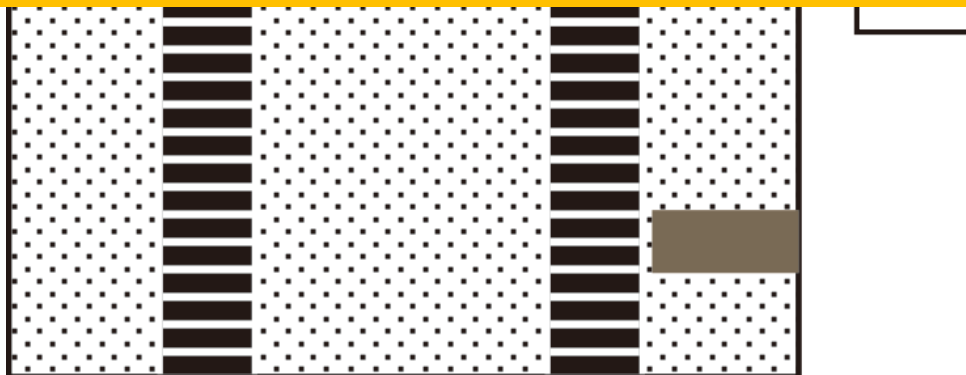
図8－1 ひび割れ深さのパターン



アンカー設置のために穿孔した孔は、クラックと同じで適切に処理しなければ、構造物の耐久性に著しく悪影響を与える可能性がある。



土木共通仕様書では、建物と同等以上の品質のコンクリートで補修することと明記されている。



公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）

平成 31 年版

平成 31 年 3 月 26 日 国営建技第 9 号

※この標準仕様書の最新版は、「平成 31 年 4 月 25 日改定」です。

3.2.6 既存下地の処理

(1) 既存下地の処理は、(2) から (6) までによる。

なお、補修箇所の形状、長さ、数量等は、特記による。

(2) 既存防水層撤去後のコンクリート面又はモルタル面の既存下地の処理は、次による。

(7) P1B工法、P1BI工法、T1BI工法、P1E工法、P1Y工法及びP1S工法は、次による。

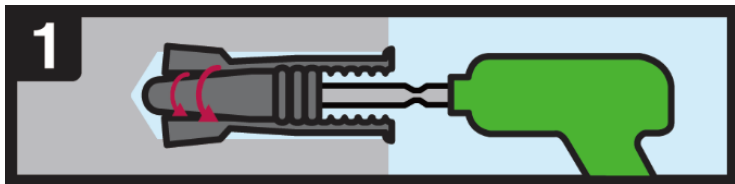
(a) 既存下地に付着している防水層残存物等のケレン及び清掃を行う。

(b) コンクリート面等のひび割れ部は、P1B工法、P1BI工法、T1BI工法、P1E工法又はP1Y工法の場合はアスファルト防水工事用シール材、P1S工法の場合はポリマーセメントモルタルで補修する。ひび割れ幅が2mm以上の場合は、Uカットのうえ、ポリウレタン系シーリング材等を充填する。

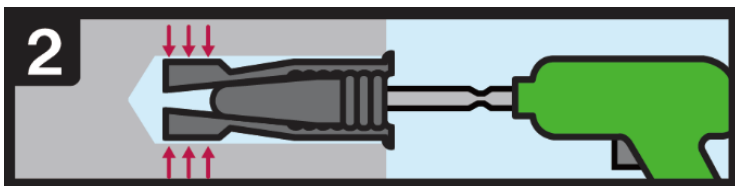
(c) 既存下地の欠損部は、ポリマーセメントモルタルで平滑に補修する。支障のある浮き部は、撤去し、ポリマーセメントモルタルで補修する。ぜい弱部は、ケレン等のうえ、ポリマーセメントペースト等で補修する。

7. アンカーボードの撤去方法

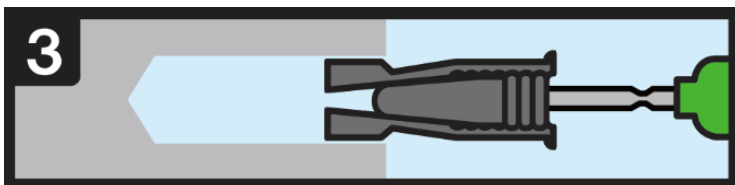
撤 去



インパクトドライバーで、内部コーンにトルク(左回転)を加える



内部コーンを所定の位置に戻す事で、ボディ先端が縮径する

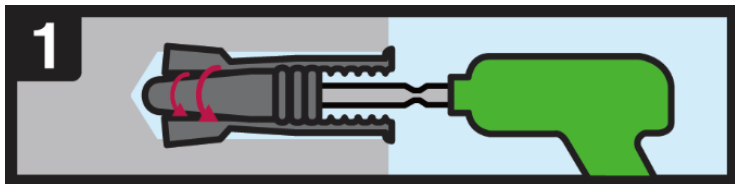


ボディ本体をコンクリート孔から抜き取る

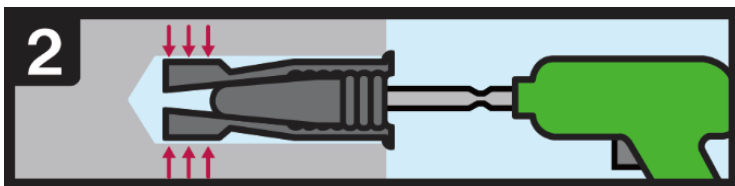


補修材を充填する

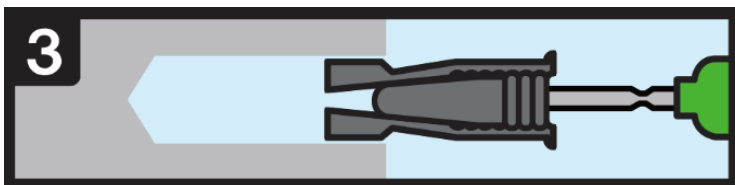
撤 去



インパクトドライバーで、内部コーンにトルク(左回転)を加える



内部コーンを所定の位置に戻す事で、ボディ先端が縮径する



ボディ本体をコンクリート孔から抜き取る

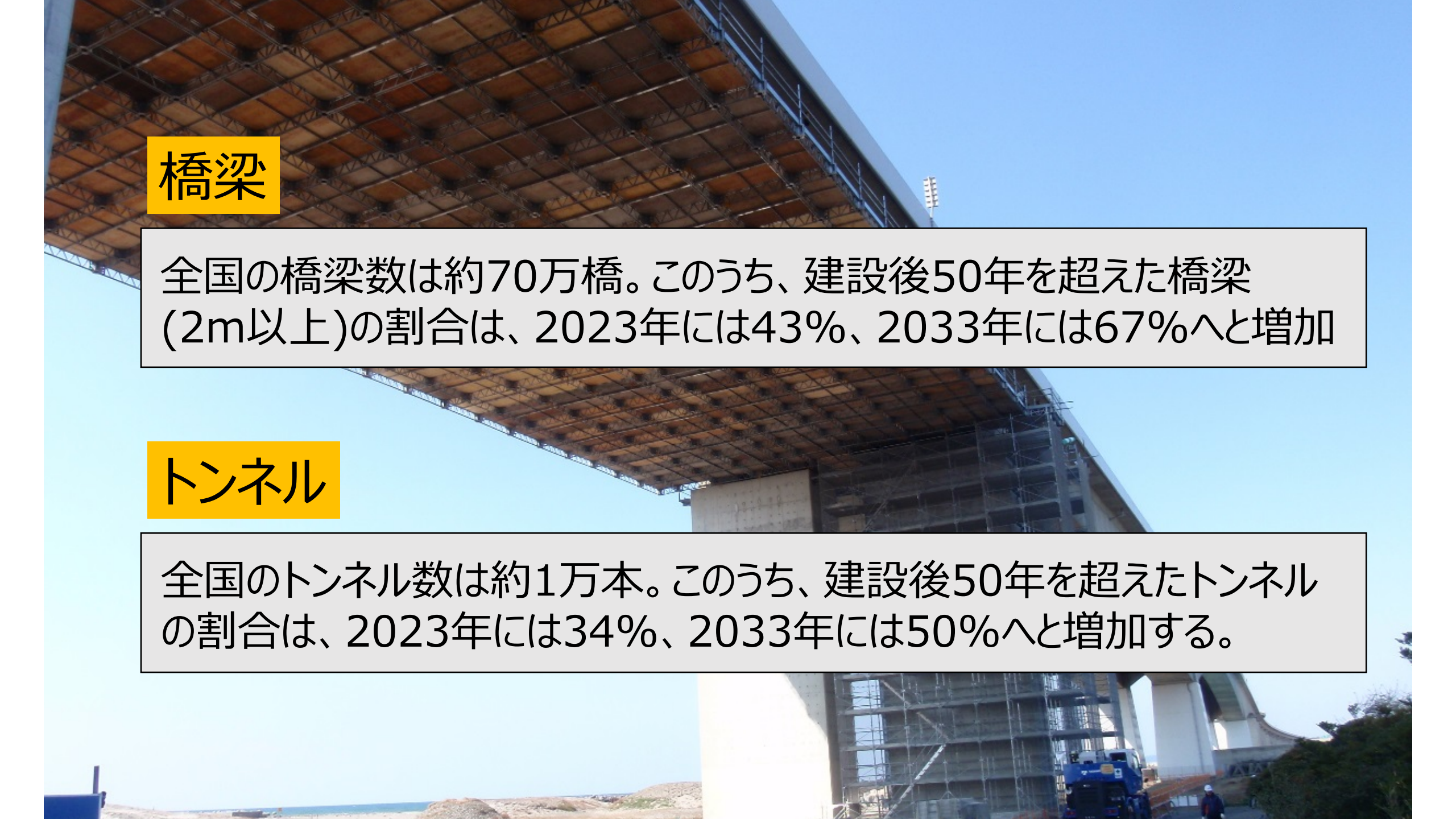


補修材を充填する

※管理者の指示にしたがって、補修してください。

アンカーバード施工動画 (撤去編)

8. 橋梁・トンネルの改修工事



橋梁

全国の橋梁数は約70万橋。このうち、建設後50年を超えた橋梁(2m以上)の割合は、2023年には43%、2033年には67%へと増加

トンネル

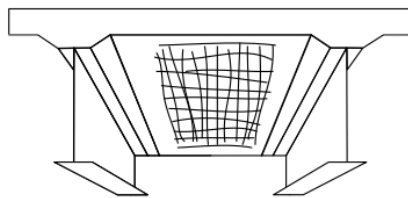
全国のトンネル数は約1万本。このうち、建設後50年を超えたトンネルの割合は、2023年には34%、2033年には50%へと増加する。

計画的な予防保全の実施

大切な資産である道路ストックを長く大事に保全し、安全で安心な道路サービスの提供やライフサイクルコストの縮減等を図るため、定期的な点検により、早期に損傷を発見し、事故や架け替え、大規模な修繕に至る前に対策を実施する予防保全を推進しています。

事後保全

コンクリートのひびわれが深刻



コンクリートの修繕

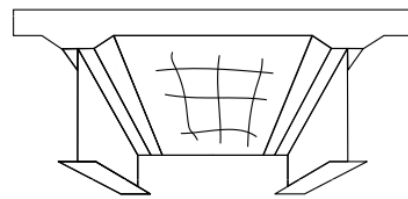


損傷が深刻化してはじめて大規模な修繕を実施
橋の架け替えのサイクルも短い

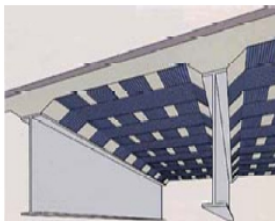
転換

予防保全

点検により、コンクリートに
軽微なひびわれを発見



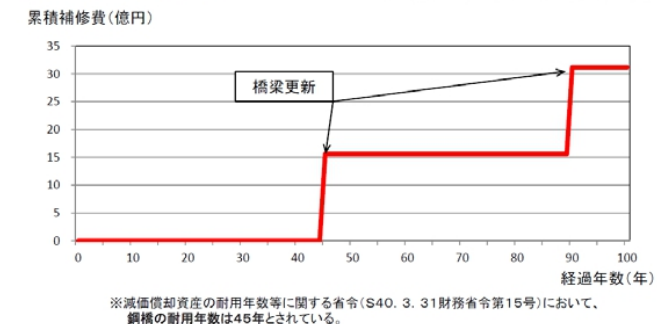
下面に炭素繊維を接着すること
によりひびわれの進行を抑制



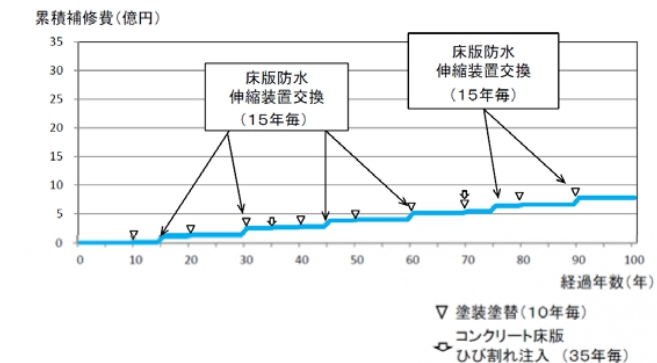
きちんと点検し、損傷が深刻化する前に修繕を実施
橋の架け替えのサイクルも長くなる

【予防保全の効果(イメージ)】

【①補修を実施しない場合】



【②予防保全を実施する場合】

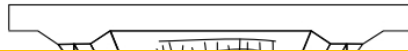


計画的な予防保全の実施

大切な資産である道路ストックを長く大事に保全し、安全で安心な道路サービスの提供やライフサイクルコストの縮減等を図るため、定期的な点検により、早期に損傷を発見し、事故や架け替え、大規模な修繕に至る前に対策を実施する予防保全を推進しています。

事後保全

コンクリートのひびわれが深刻



コンクリートの修繕



【予防保全の効果(イメージ)】

【①補修を実施しない場合】

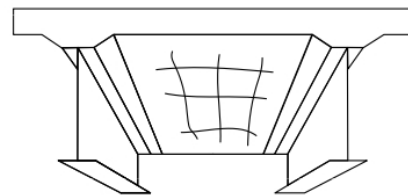
累積補修費(億円)



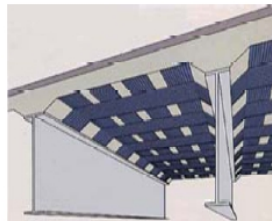
改修工事の質を高め、ライフサイクルコストを減少させる事は、今後増加する改修工事への対策として、十分な効果を期待できる。

予防保全

軽微なひびわれを発見



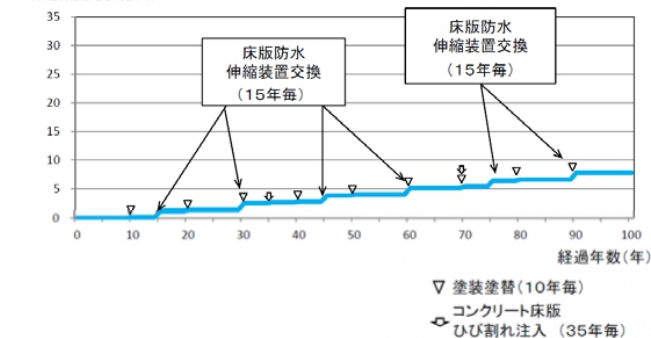
によりひびわれの進行を抑制



きちんと点検し、損傷が深刻化する前に修繕を実施
橋の架け替えのサイクルも長くなる

【②予防保全を実施する場合】

累積補修費(億円)



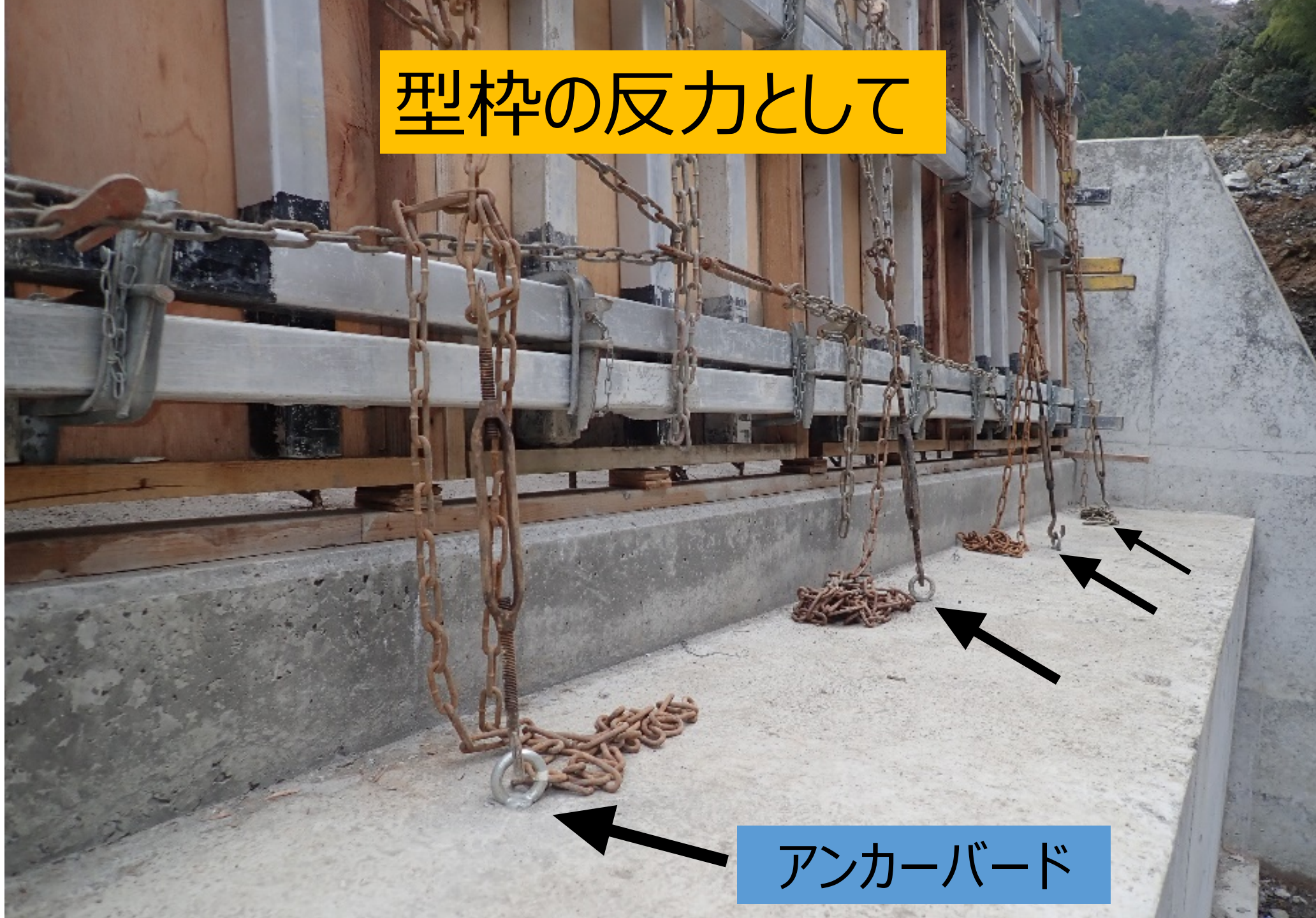
9. 施工実績

橋梁の改修工事



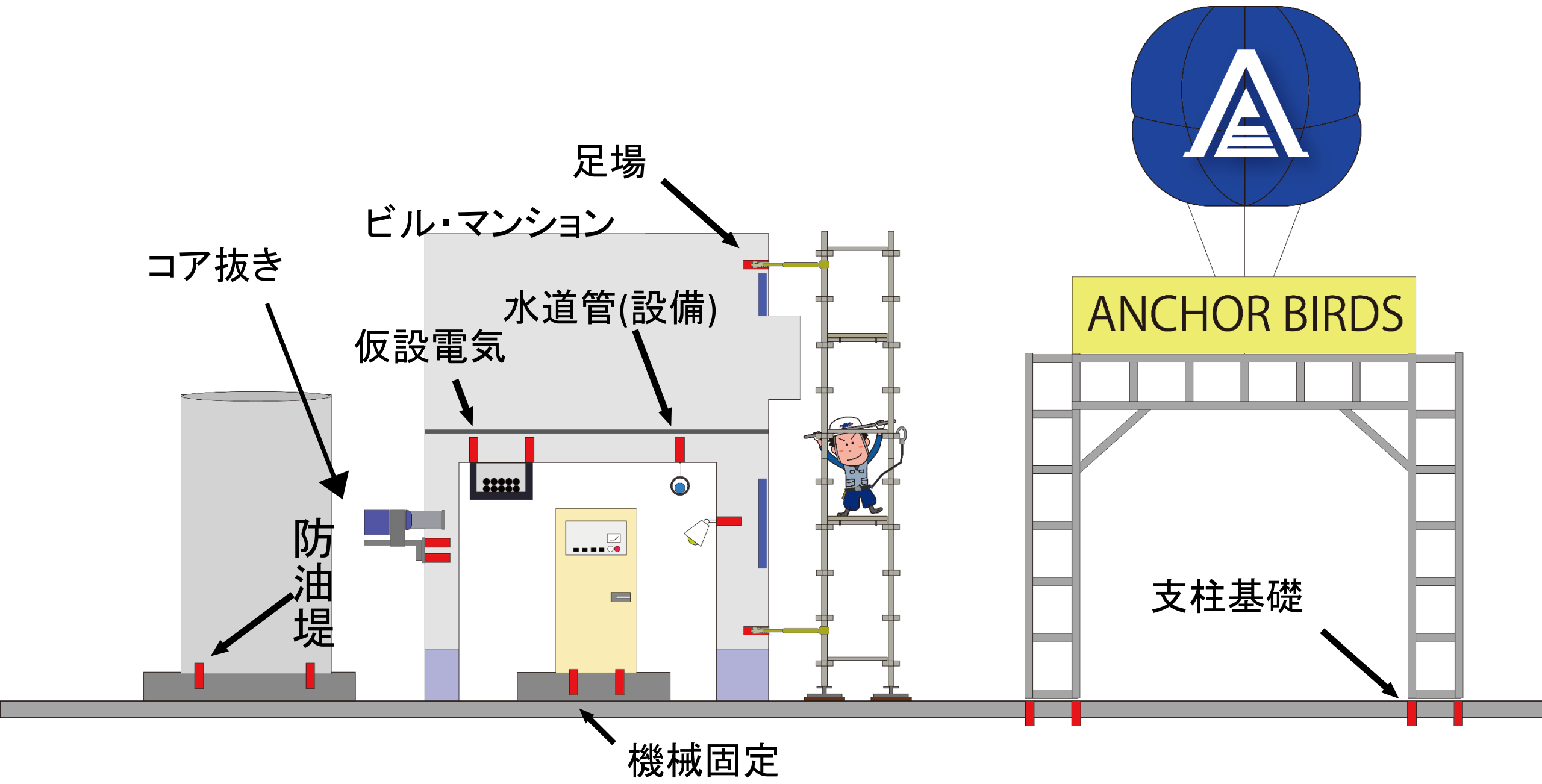
型枠の反力として

アンカーボード



ビル・マンション・公共施設の改修で





1 0 . 再使用

アンカーボード再使用に関する注意事項

トルク式アンカー [内部コーントルク式]

本製品を再使用する場合は、このチェックシート記載のチェック項目を確認し、適合するもののみを使用してください。

- 再使用前に、この「再使用に際しての注意事項」をよくお読みの上、アンカーボード取扱説明書と同じ手順で正しく使用してください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- 正しく使用しないと、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

各種点検

- 本製品を再使用する場合は、下記の内容に従い、毎回現品チェックや処置・保管をしてください。
- アンカーを撤去する際にアンカー本体が引っ掛かったりし、撤去しにくい場合は、そのアンカーは再使用せず廃棄してください。
- 使用中にアンカー自体に変形等の異常が発生している恐れがあります。
- 「アンカー撤去後」・「アンカー再使用前」に、裏面のチェックシートに基づき現品をチェックしてください。異常が見つかった場合は、再使用をせずに廃棄してください。

●アンカー撤去後

躯体から本製品を撤去した後は、速やかに裏面のチェックシートを使用し、再使用が可能か確認をしてください。

異常がある場合は、再使用できません。

- 汚れ(モルタル等の付着を含む)がないことを確認してください。
- ねじ部に付着した異物がないことを確認してください。
- アンカー本体と内部コーンに水分や油分、汚れがないことを確認してください。
- アンカー本体に内部コーンを仮締めして、内部コーンがスムーズに締付けできることを確認してください。
- 引っかかりがある場合は、無理に締付けしないでください。

●アンカー再使用前

アンカーの再使用前に、裏面のチェックシートを使用し、再使用が可能か確認をしてください。

異常があった場合は、再使用できません。

- 汚れ(モルタル等の付着を含む)がないことを確認してください。
- ねじ部に付着した異物がないことを確認してください。
- アンカー本体と内部コーンに水分や油分、汚れがないことを確認してください。
- アンカー本体に内部コーンを仮締めして、内部コーンがスムーズに締付けできることを確認してください。
- 引っかかりがある場合は、無理に締付けしないでください。

●再使用までの保管

- 乾燥した場所で保管してください。
- 軒先の雨がかかったり、湿気のある場所には保管しないでください。
- 温度が急変する場所、直射日光のあたる場所には保管しないでください。
- ホコリ等の異物や湿気の付着を防止するため、蓋の付いた容器で本製品を保管する事を推奨します。

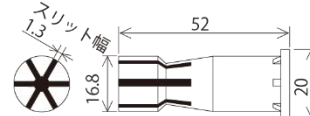
●再使用アンカーの施工

- 再使用施工は、アンカーボード取扱説明書と同じ手順で施工してください。
- 本製品を再使用される場合は、自己責任でご使用ください。このチェックシート記載のチェック項目は、本製品を再使用される方の参考にするため、当社の想定可能な範囲で不具合の発生する可能性がある異常等を列挙したものです。チェック項目をすべて満足している場合であっても、当社は、本製品の再使用について一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

再使用に際してのチェックシート(撤去後/再使用前に実施)

アンカー本体

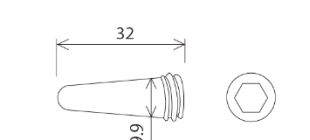
右図の不具合例を参考にして、以下の項目についてチェックをしてください。異常が見つかった時は再使用をせず廃棄してください。



チェック項目	チェック
破損(亀裂)や変形、傷	
錆の発生	
ねじ部の破損や汚れ、異物の付着	
スリット部外径17.5mm以下	
スリットの異常(スリット幅が平行でなかったり不均一、等)	
供回り防止部の損傷や汚れ	
モルタルの付着	
水分の付着	

内部コーン

右図の不具合例を参考にして、以下の項目についてチェックをしてください。異常が見つかった時は再使用をせず廃棄してください。

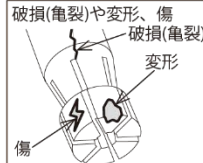


チェック項目	チェック
汚れや傷、先端部摩耗	
錆の発生	
ねじ部の汚れや異物の付着	
ねじ部の破損(打痕や損傷)	
六角穴の欠けや損傷(変形)	
モルタルの付着	
水分の付着	

アンカー本体と内部コーン

右側の文章を参考にして、以下の項目についてチェックをしてください。異常が見つかった時は再使用をせず廃棄してください。

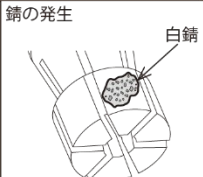
チェック項目	チェック
内部コーンがスムーズに締付けできる	



破損(亀裂)や変形、傷により、拡張時のバラツキが発生し、強度不足になる



スリット幅が平行でなかったり不均一等で、コンクリート挿入時の抵抗となったり、拡張時のバラツキが発生し、強度不足になる



白錆が発生し、アンカー設置・撤去時に不具合が発生する



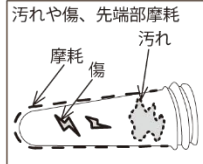
供回り防止部の損傷や汚れが原因で、アンカー設置・撤去時にアンカー本体が供回りする



ねじ部の破損や汚れ、異物の付着が原因で、内部コーンの挿入量が不足し、強度不足になる



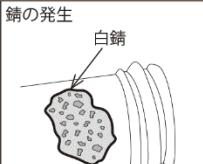
モルタルの付着により、コンクリートに挿入できなかったり拡張時のバラツキが発生し、強度不足になる



汚れや傷、先端部摩耗により、内部コーン締付け時の抵抗となり、締付け不良となる恐れがある



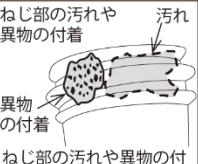
ねじ部の打痕や損傷により、内部コーン締付け時の抵抗となり、締付け不良となる恐れがある



白錆が発生し、アンカー設置・撤去時に不具合が発生する



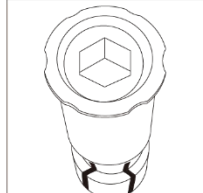
六角穴が欠けたり変形した状態で作業をすると、ビットがなめてしまい、アンカー設置・撤去時の不具合となる恐れがある



ねじ部の汚れや異物の付着により、内部コーン締付け時の抵抗となり、締付け不良となる恐れがある



モルタルの付着により、内部コーン締付け時の抵抗となり、締付け不良となる恐れがある



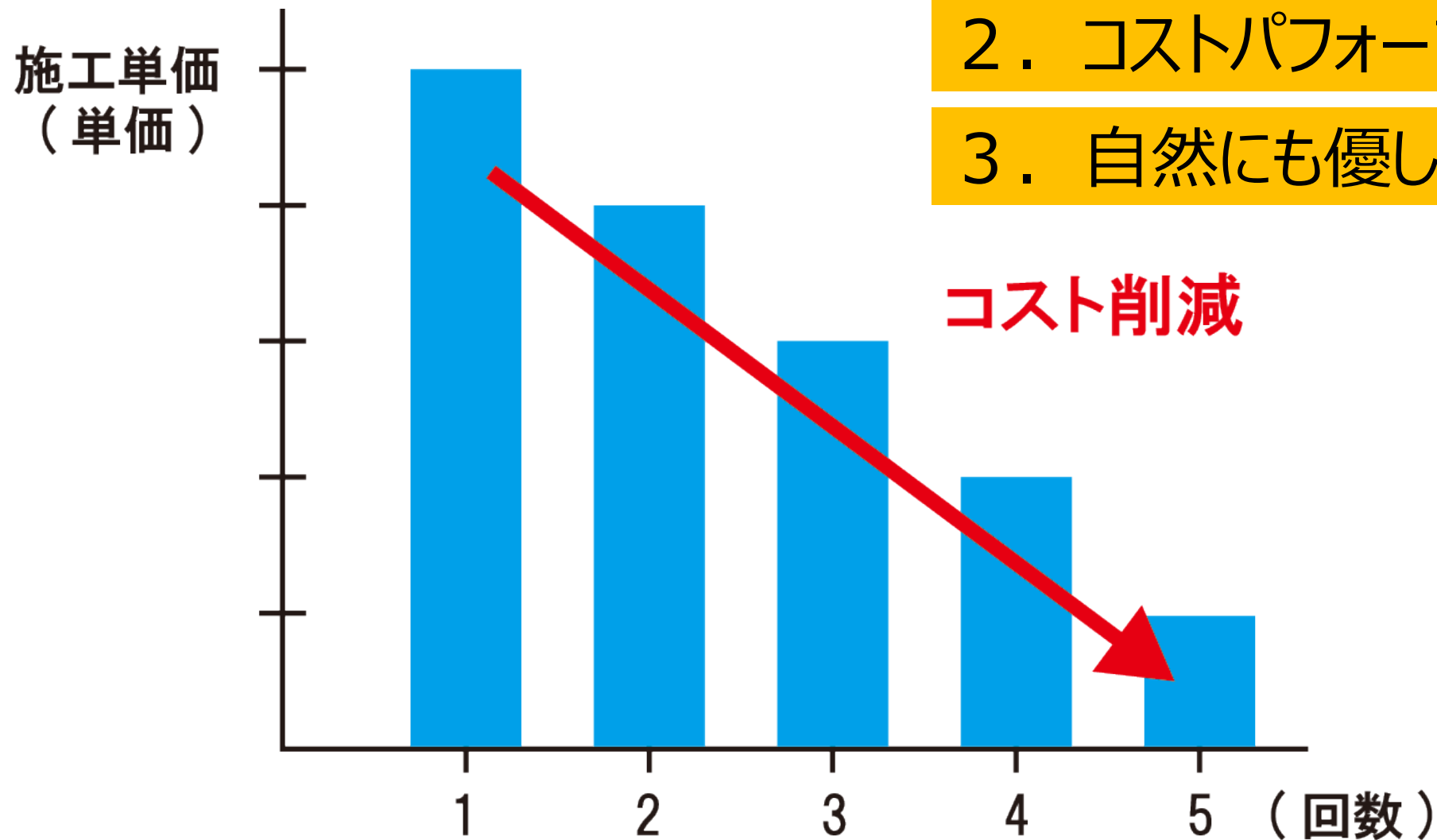
本製品はねじ製品です。錆や汚れ、傷などが原因でアンカー設置・撤去が困難になることがあります。内部コーンがスムーズに締付けできなければ、アンカー設置時に抵抗となり、拡張が不完全であるにも関わらず締付けトルク(30N・m)が増加したり、内部コーン挿入量が不足する事があり、その結果施工不良につながる恐れがあります。

アンカーを再使用する事で

1. やり直し施工が容易

2. コストパフォーマンスが良い

3. 自然にも優しい



※使用環境により再使用回数は増減する

1 1 . NETIS

NETIS

New Technology Information System

脱着トルク式アンカーボルト(アンカーバード 4分)

株式会社ANCHOR BIRDS

〔はじめに〕

国土交通省では、有用な新技術の積極的な活用を推進する事で、公共工事の品質の確保や施工の効率化を図るとともに、新技術の更なる改善を促進する為のしくみとして、平成13年度から「公共工事等における新技術活用システム」NETISを運用している。

技術名	脱着トルク式アンカー(アンカーバード)	設置状況	
NETIS登録番号	CB-170027-A		
新規性	● 設置完了をトルク管理できる ● 使用後のアンカー本体を撤去できる ● 電動工具(トルクレンチ)で施工できる		
適応箇所	● 土木及び建築工事での仮設足場工 ● コンクリート構造物や床版など ● 軽量コンクリート構造物、木造、PC版など		
活用の効果	● アンカー本体を撤去する事ができ、錆が原因となる躯体のひび割れを抑え、コンクリート構造物の品質・景観の向上が図れる ● アンカー本体の撤去後の補修が可能で、補修材等の落下を防止できる ● 施工完了の目安で内部コーンの挿入量を検尺する事で強度管理が可能となる	本体 (4分)	
単価	都度見積もり		

NETIS

New Technology Information System

脱着トルク式アンカーボルト(アンカーバード 4分)

株式会社ANCHOR BIRDS

〔はじめに〕

国土交通省では、有用な新技術の積極的な活用を推進する事で、公共工事の品質の確保や施工の効率化を図るとともに、新技術の更なる改善を促進する為のしくみとして、平成13年度から「公共工事等における新技術活用システム」NETISを運用している。

技術名	脱着トルク式アンカー(アンカーバード)		
NETIS登録番号	CB-170027-A		
新規性	NETIS登録番号：CB-170027-A		
適応箇所	●土木及び建築工事での仮設足場工 ●コンクリート構造物や床版など ●軽量コンクリート構造物、木造、PC版など		
活用の効果	●アンカー本体を撤去する事ができ、錆が原因となる躯体のひび割れを抑え、コンクリート構造物の品質・景観の向上が図れる ●アンカー本体の撤去後の補修が可能で、補修材等の落下を防止できる ●施工完了の目安で内部コーンの挿入量を検尺する事で強度管理が可能となる	本体 (4分)	
単価	都度見積もり		

NETIS

New Technology Information System

脱着トルク式アンカーボルト(アンカーバード 4分)

株式会社ANCHOR BIRDS

〔はじめに〕

国土交通省では、有用な新技術の積極的な活用を推進する事で、公共工事の品質の確保や施工の効率化を図るとともに、新技術の更なる改善を促進する為のしくみとして、平成13年度から「公共工事等における新技術活用システム」NETISを運用している。

技術名	脱着トルク式アンカー(アンカーバード)		
NETIS登録番号	CB-170027-A		
新規性	NETIS登録番号：CB-170027-A		
適応箇所	創意工夫の新技術や品質管理		
活用の効果	●アンカー本体を撤去する事ができ、錆が原因となる躯体のひび割れを抑え、コンクリート構造物の品質・景観の向上が図れる ●アンカー本体の撤去後の補修が可能で、補修材等の落下を防止できる ●施工完了の目安で内部コーンの挿入量を検尺する事で強度管理が可能となる	本体 (4分)	
単価	都度見積もり		

NETIS

New Technology Information System

脱着トルク式アンカーボルト(アンカーバード 4分)

株式会社ANCHOR BIRDS

〔はじめに〕

国土交通省では、有用な新技術の積極的な活用を推進する事で、公共工事の品質の確保や施工の効率化を図るとともに、新技術の更なる改善を促進する為のしくみとして、平成13年度から「公共工事等における新技術活用システム」NETISを運用している。

技術名	脱着トルク式アンカー(アンカーバード)		
NETIS登録番号	CB-170027-A		
新規性	NETIS登録番号：CB-170027-A		
適応箇所	創意工夫の新技術や品質管理		
活用の効果	入札時の技術提案でも		
	●アンカー本体の撤去後の補修が可能で、補修材等の落下を防止できる ●施工完了の目安で内部コーンの挿入量を検尺する事で強度管理が可能となる	本体 (4分)	
単価	都度見積もり		

〔お問合せ〕



(株)ANCHOR BIRDS

静岡県焼津市石脇上615-1

<http://anchor-birds.jp>

Mail:contact@anchor_birds.jp

ご要望・ご意見等ございましたら
下記までお問合せ下さい。

〔お問合せ〕



(株)ANCHOR BIRDS

静岡県焼津市石脇上615-1

<http://anchor-birds.jp>

Mail:contact@anchor_birds.jp

ご清聴ありがとうございました。

