

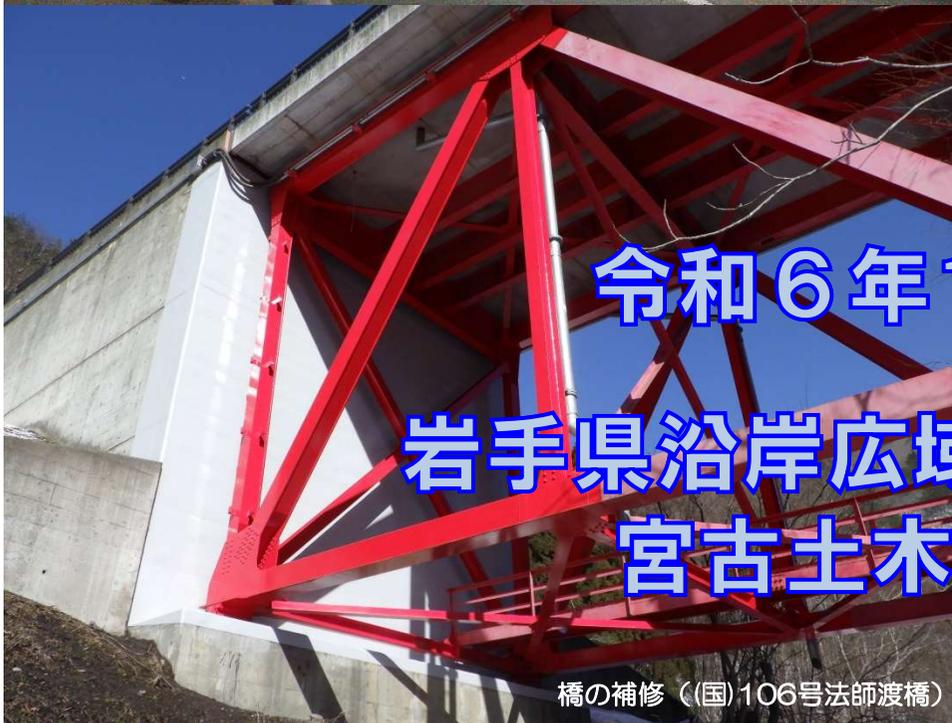
# 道路メンテナンス体験学習会 【宮古市立花輪中学校】



トンネルの補修（国）106号袋岩トンネル



道路パトロールの状況



橋の補修（国）106号法師渡橋



除雪の状況

令和6年10月24日

岩手県沿岸広域振興局土木部  
宮古土木センター

## 1 建設業を知ろう

## 2 道路を守る仕事

## 3 最新の建設DX技術

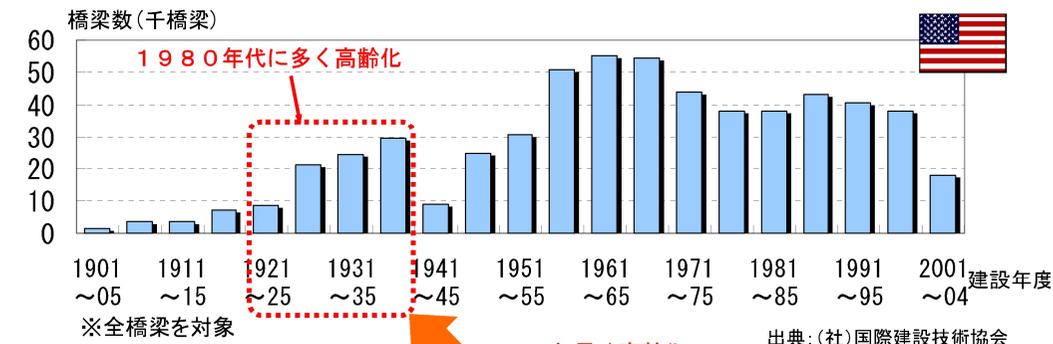
## 4 道路メンテナンスの現場体験

- ① 道路の穴ぼこを補修
- ② 車が走りにくい枝木を切る
- ③ 古くなった擁壁を補修
- ④ 車が走りやすい道路環境を整備

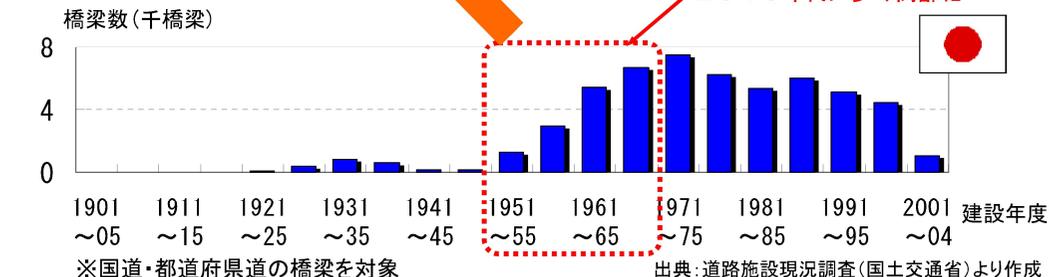
# 「荒廃する日本」にならないように①

○米国は、日本よりも30年早い1980年代に多くの道路橋が高齢化した。維持管理に予算が十分投入されなかったため劣悪な状態となり「荒廃するアメリカ」と呼ばれた

【米国の橋梁の建設年】



【日本の橋梁の建設年】



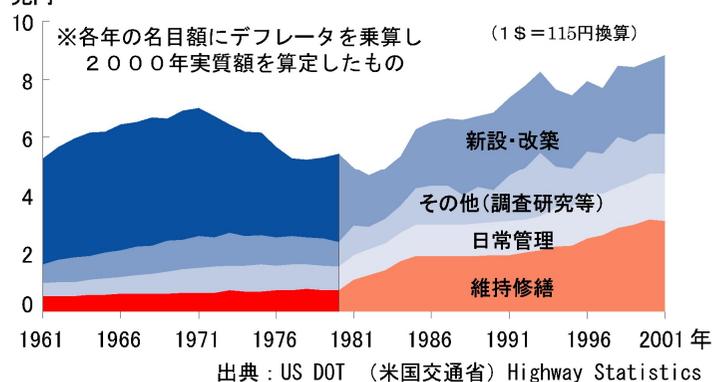
【マイアナス橋の崩壊(1983年)】



マイアナス橋がある  
コネチカット州

出典：(社)国際建設技術協会

【米国の道路投資額の推移(州管理道路)】

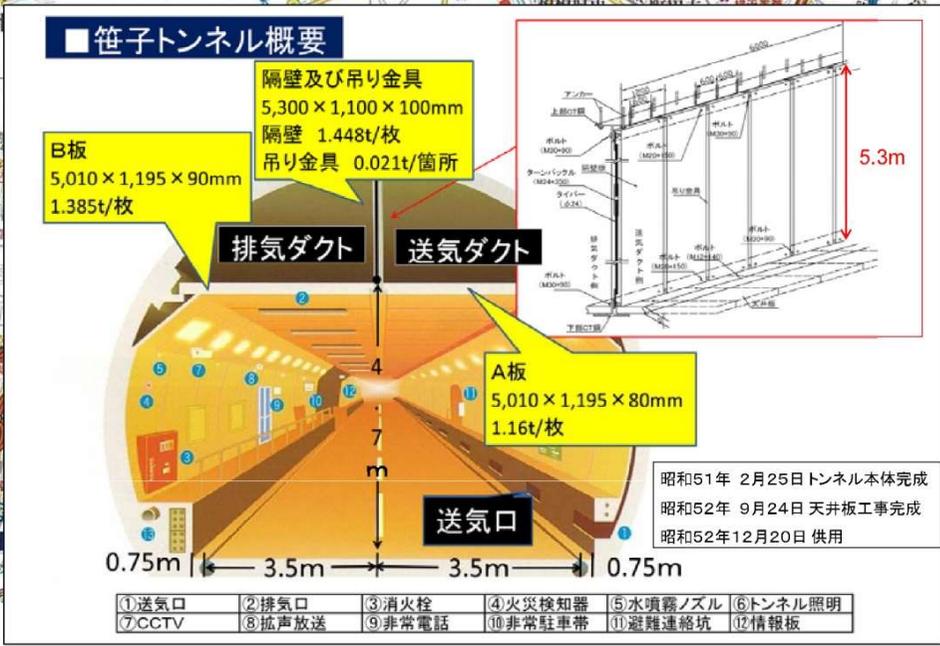


出典：「荒廃する日本」としないための道路管理、平成19年3月8日、国土交通省 道路局

# 「荒廃する日本」にならないように②

○平成24年12月2日に山梨県の中央自動車道（上り）笹子トンネル（東坑口から約1.7km付近）で天井板が落下

○車両3台が下敷きとなる重大事故が発生（2台が焼損、死者9名、負傷者2名）

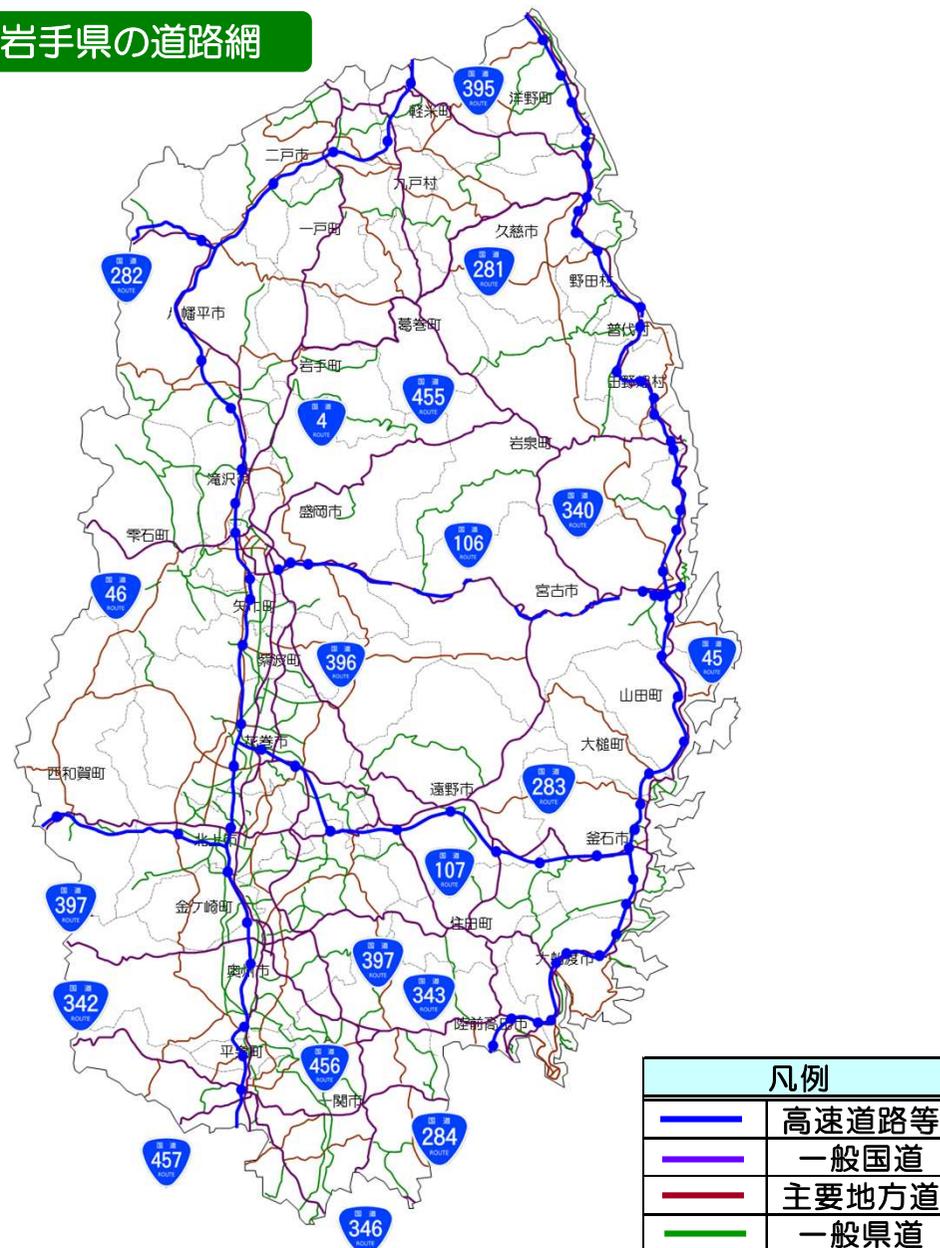


【クイズ①】  
岩手県内の道路は  
全部で何キロメートル  
あるでしょうか

- 1 約340km
- 2 約3,400km
- 3 約34,000km

【参考】花輪中～やまびこ館：約36km 宮古市～盛岡市：約80km 宮古市～東京都：約600km

岩手県の道路網



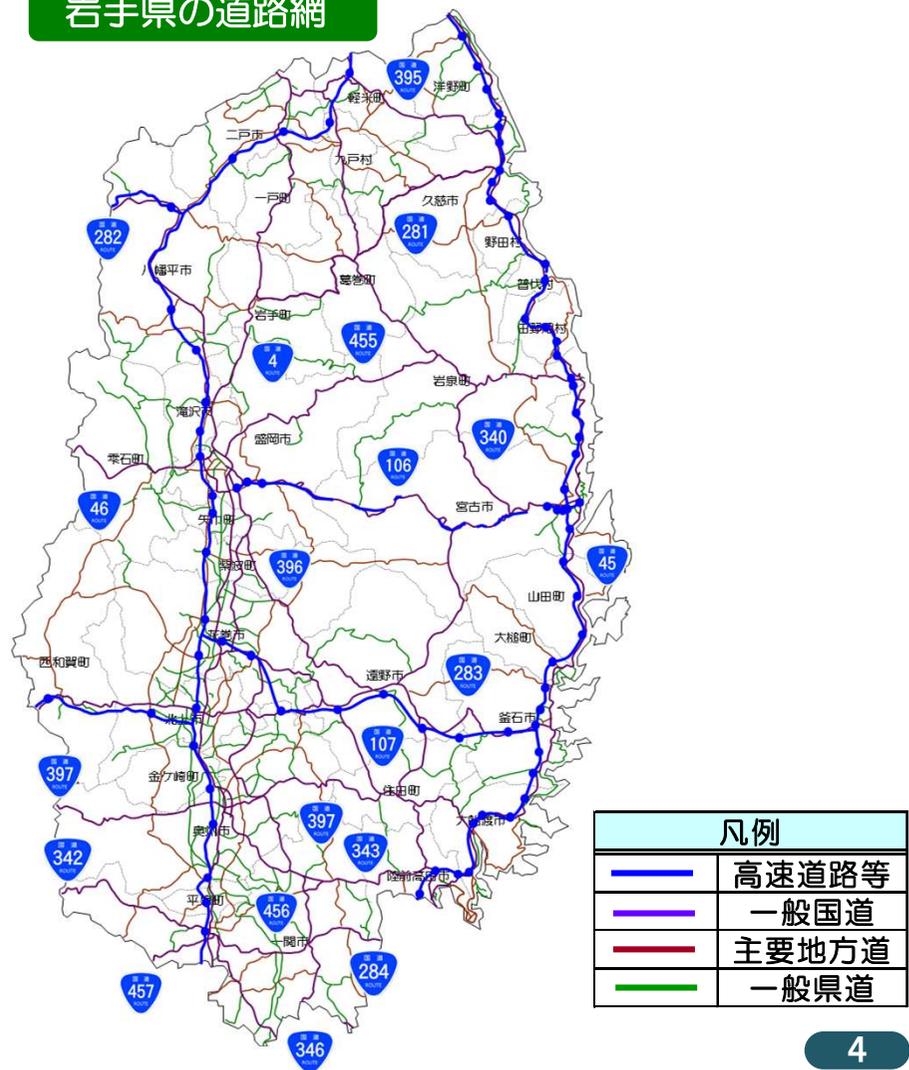
○岩手県には、国、県、市町村が管理する道路が約34,000km存在  
 ○そのうち、県が管理する道路（国道、県道）は約4,200km（255路線）

## 岩手県の道路現況

区分		路線数	実延長 (km)
一般国道	国管理	4	715.9
	県管理	16	1,239.0
	計	19	1,954.9
県道	主要地方道	50	1,330.1
	一般県道	195	1,664.5
	計	245	2,994.6
国県道	国管理	4	715.9
	県管理	255	4,204.0
	市管理	6	29.6
	計	264	4,949.5
市町村道		55,505	28,587.0
合計		55,769	33,536.4

出典：岩手の道路現況(令和4年4月1日現在)

## 岩手県の道路網



**【クイズ②】  
岩手県内には全部  
で何橋の橋がある  
でしょうか**

**1 約140橋**

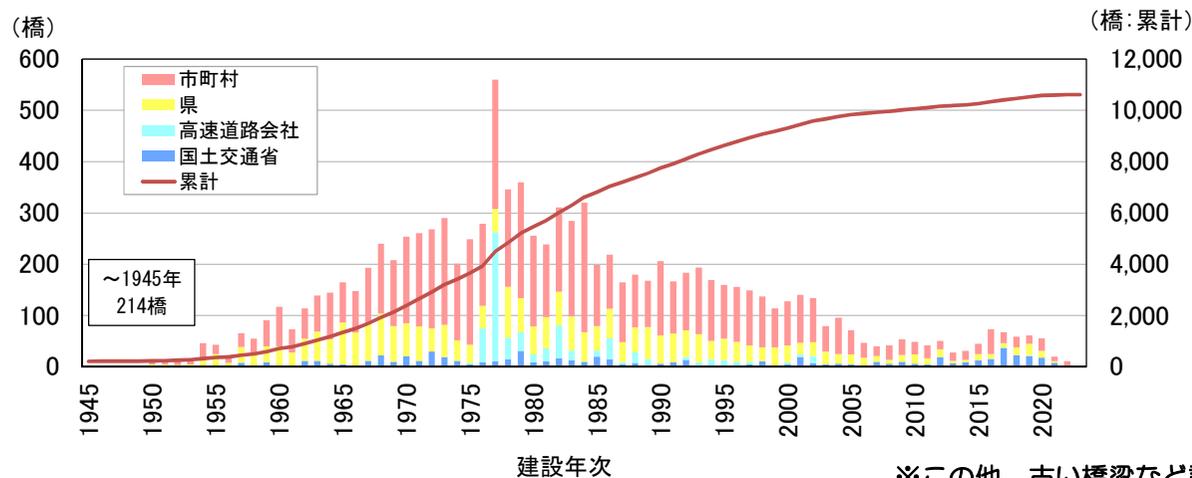
**2 約1,400橋**

**3 約14,000橋**

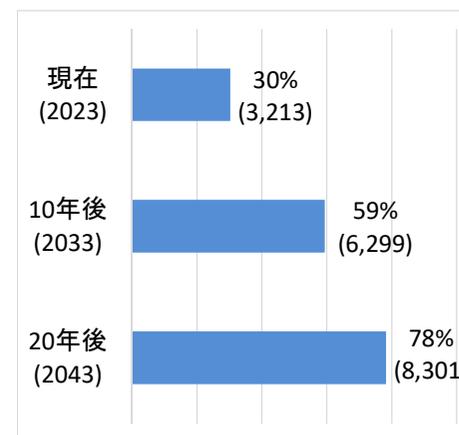


○岩手県の橋梁には、国、県、市町村等が管理する橋梁が約14,000橋存在  
 ○そのうち、県が管理する橋梁（国道、県道）は約2,700橋あるが、建設後50年経過した橋梁の割合は現在の約4割から20年後は約8割まで増加

## 岩手県の橋梁建設の推移



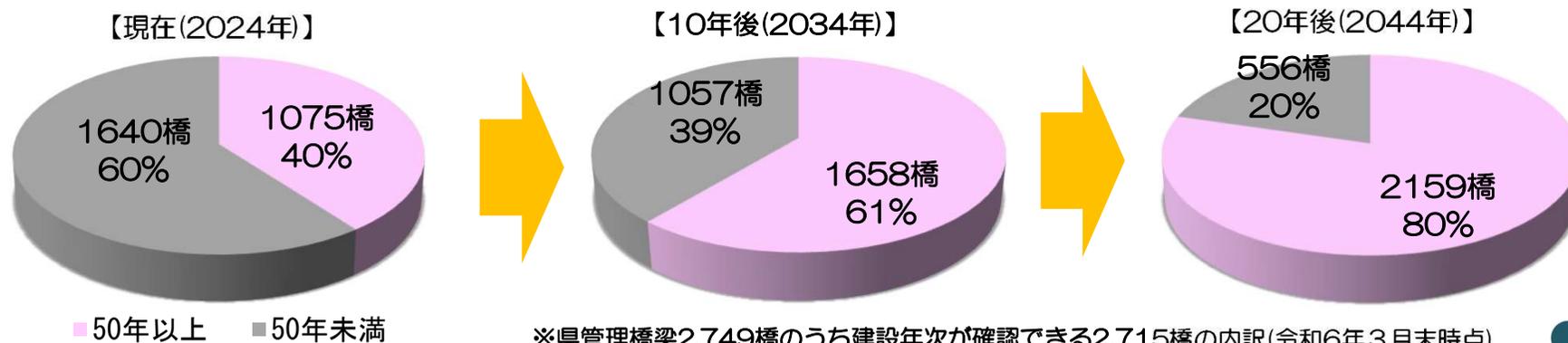
建設後50年を経過した橋梁の割合



※この他、古い橋梁など記録が確認できない建設年不明橋梁が約3,400橋

出典：岩手の道路メンテナンス概要(令和6年1月 岩手県道路メンテナンス会議)

## 県管理橋梁の建設後50年が経過した割合



※県管理橋梁2,749橋のうち建設年次が確認できる2,715橋の内訳(令和6年3月末時点)

## 1 道路パトロール

○安全に通れない道路が無いか毎日現地を確認

## 2 除雪

○冬期間でも安心して通れるように昼夜問わず対応

## 3 道路メンテナンス

○古くなった橋やトンネル、舗装を点検、補修

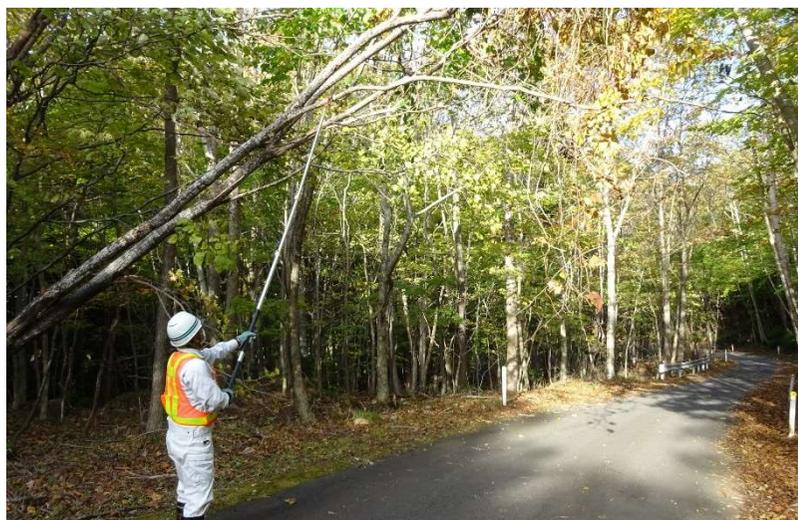
道路パトロールカー



道路の穴埋め



支障木の伐採

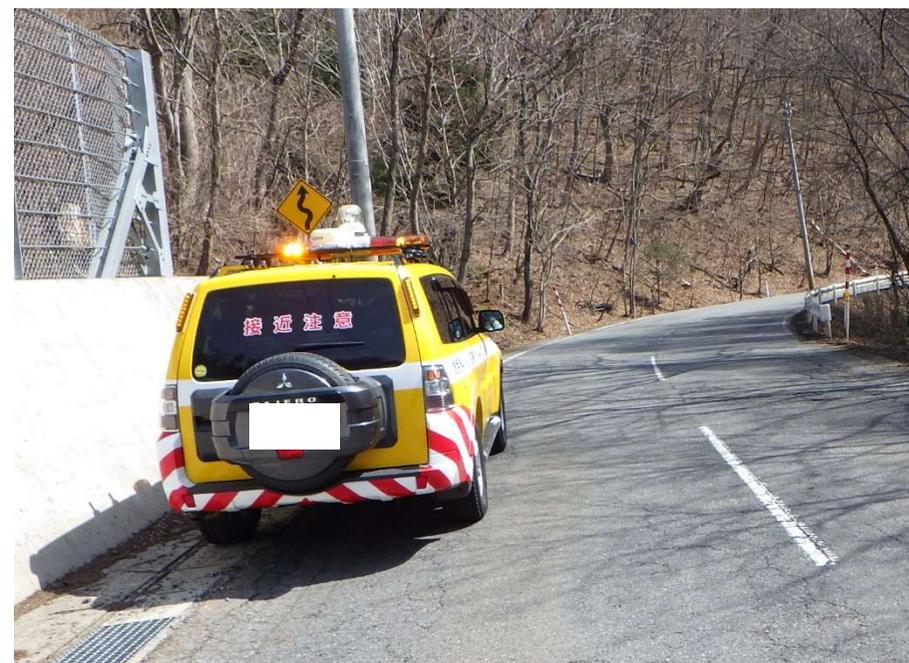


落石の除去



【クイズ③】  
宮古土木センターでは  
道路パトロールで年間  
何キロメートルの道路を  
走っているでしょうか。

- 1 約50,000km
- 2 約100,000km
- 3 約150,000km

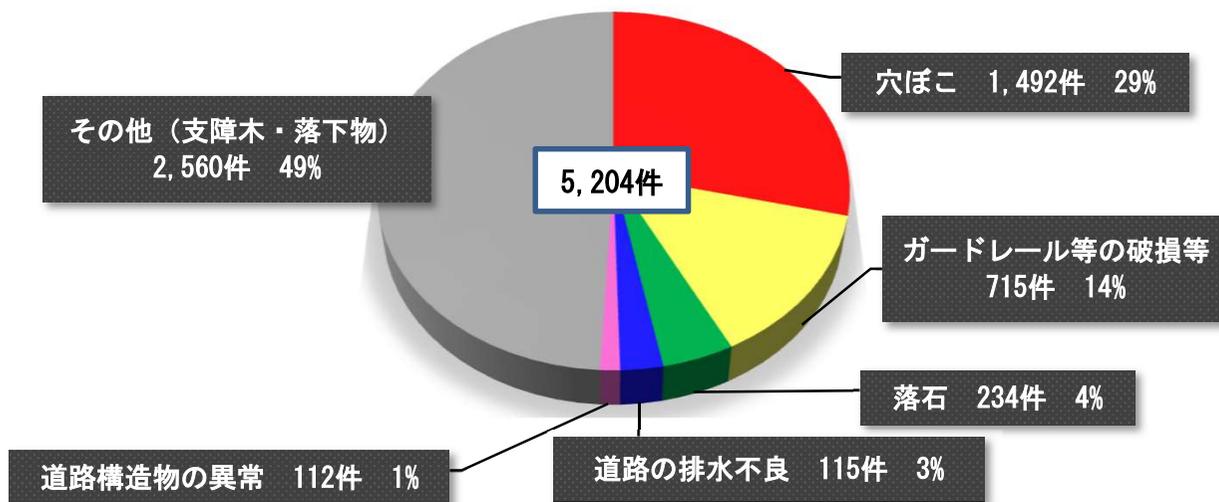


**【クイズ④】**  
宮古土木センターでは  
道路パトロールで年間  
何箇所かの穴ぼこを補修  
しているでしょうか。

- 1 約100箇所
- 2 約500箇所
- 3 約1,500箇所



## 令和5年度道路パトロール指摘件数



### 穴ぼこ



### 支障木



## 道路パトロールの実施状況



除雪機械（グレーダ）



車道の除雪



歩道の除雪



雪で狭くなった道路を拡幅



## 除雪前のミーティング

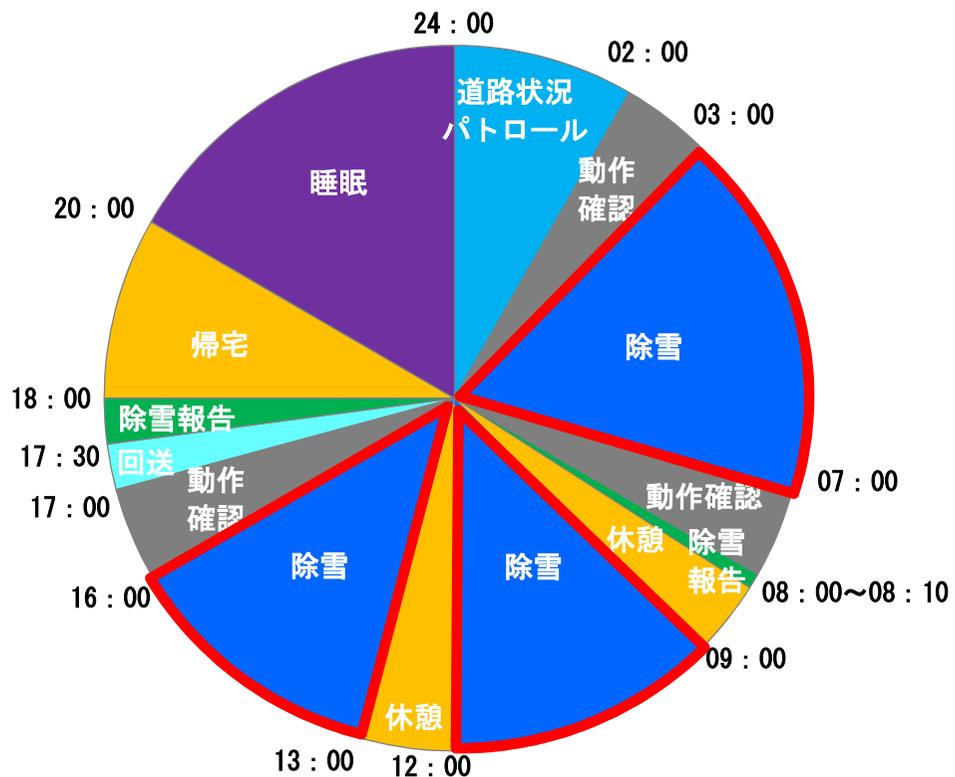


## 夜間の除雪作業状況



## 大雪時の除雪機械オペレータの1日(実際の事例)

Q. パトロールって？  
 A. 除雪前のパトロールで雪の積もり具合を確認してから除雪出動します。現地状況を確認することで、緊急性が高い区間を把握し、迅速な除雪が可能になります。



Q. 除雪報告って？  
 A. 「いつ」に「どの場所」の除雪を行ったのか情報共有し、効率的な除雪を行っています。

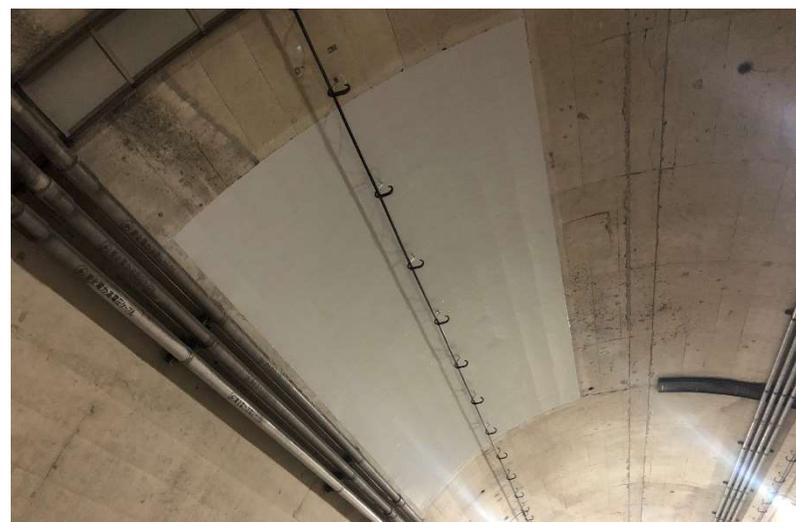
Q. 動作確認って？  
 A. 給油や機械に詰まった雪の除去など、除雪作業を行うために必要なメンテナンスです。

※大雪時の例であり、通常の業務時間とは異なります。

## 橋の補修



## トンネルの補修



## 大型道路構造物（スノーシェルター）の補修

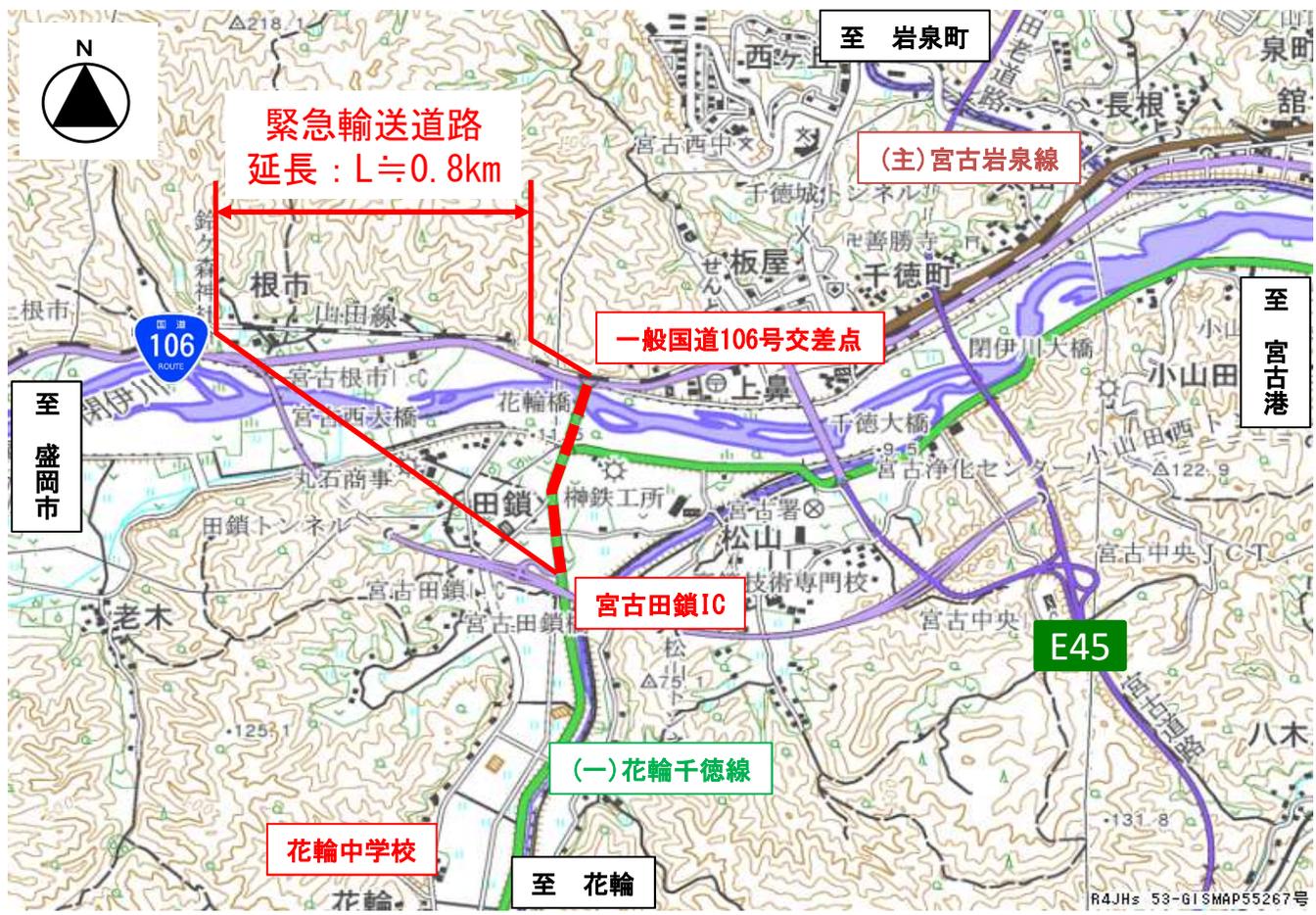


## 舗装の補修



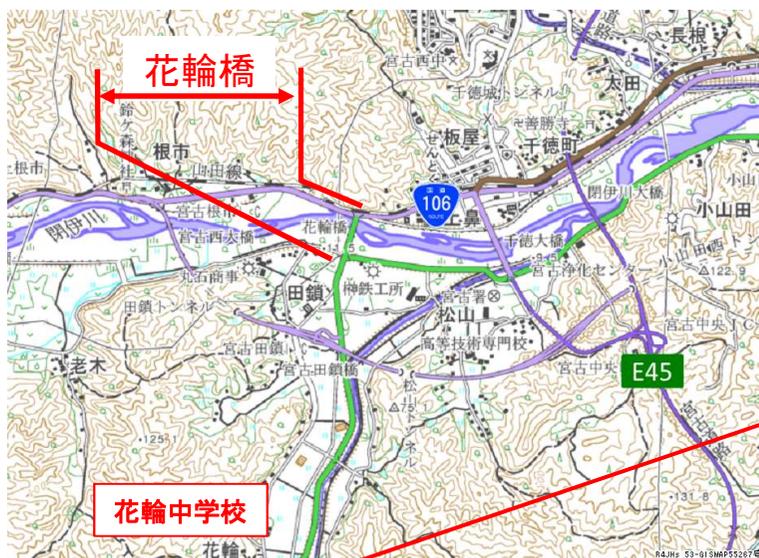
## 橋の架替（一般県道花輪千徳線 花輪橋）

- 一般県道花輪千徳線は、宮古市花輪地区と千徳地区の一般国道106号を接続する沿線住民等の生活にかかせない道路。
- 宮古盛岡横断道路の宮古田鎖ICから一般国道106号間の約0.8kmは岩手県地域防災計画における緊急輸送道路に指定。



## 橋の架替（一般県道花輪千徳線 花輪橋）

- 建設から64年が経過し、老朽化が進行（花輪橋は県内の緊急輸送道路の長大橋（200m以上）で最も古い橋）。
- 河川内に11基の橋脚が設置されており、大雨時等に河川の流れを阻害する恐れ。



橋面部の雨水等を排水する排水管の腐食



荷重を上部工から下部工に伝える支承部の腐食



橋の荷重を支えるコンクリート主桁の欠損



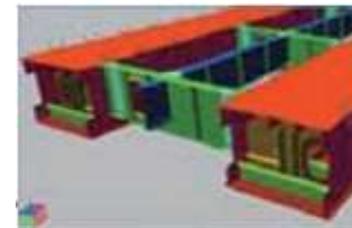
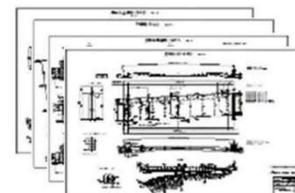
○BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management) とは、計画、測量・調査、設計段階からBIM/CIMモデル(3次元モデル)を導入し、その後の施工、維持管理の一連の建設生産・管理システムにおける品質確保及び業務の効率化・高度化を図るもの。

## 測量・調査



測量機器(地上)からドローン(上空)へ

## 計画・設計



2次元図面から3次元モデルへ

## 施工



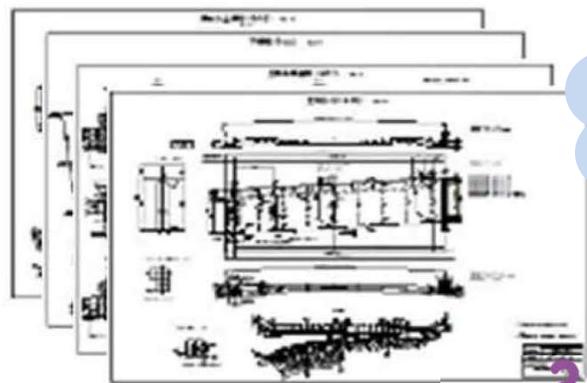
人の操縦・計測から機械の自動制御へ

## 維持管理



人による点検・記録からロボット等によるデジタル化へ

## BIM/CIMがもたらす効果

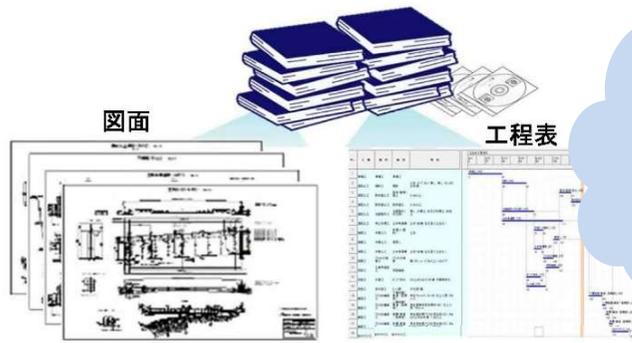
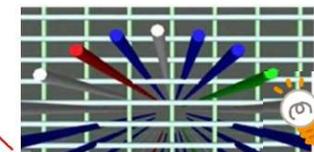


図面の枚数が多いし、横から見たり、上から見たり、よく分からない…



3Dモデルで色々な方向や部材を簡単に確認できて分かりやすい!

- 白: 干渉なし
- 緑: D22と干渉
- 青: D25と干渉
- 赤: D22、D25双方と干渉



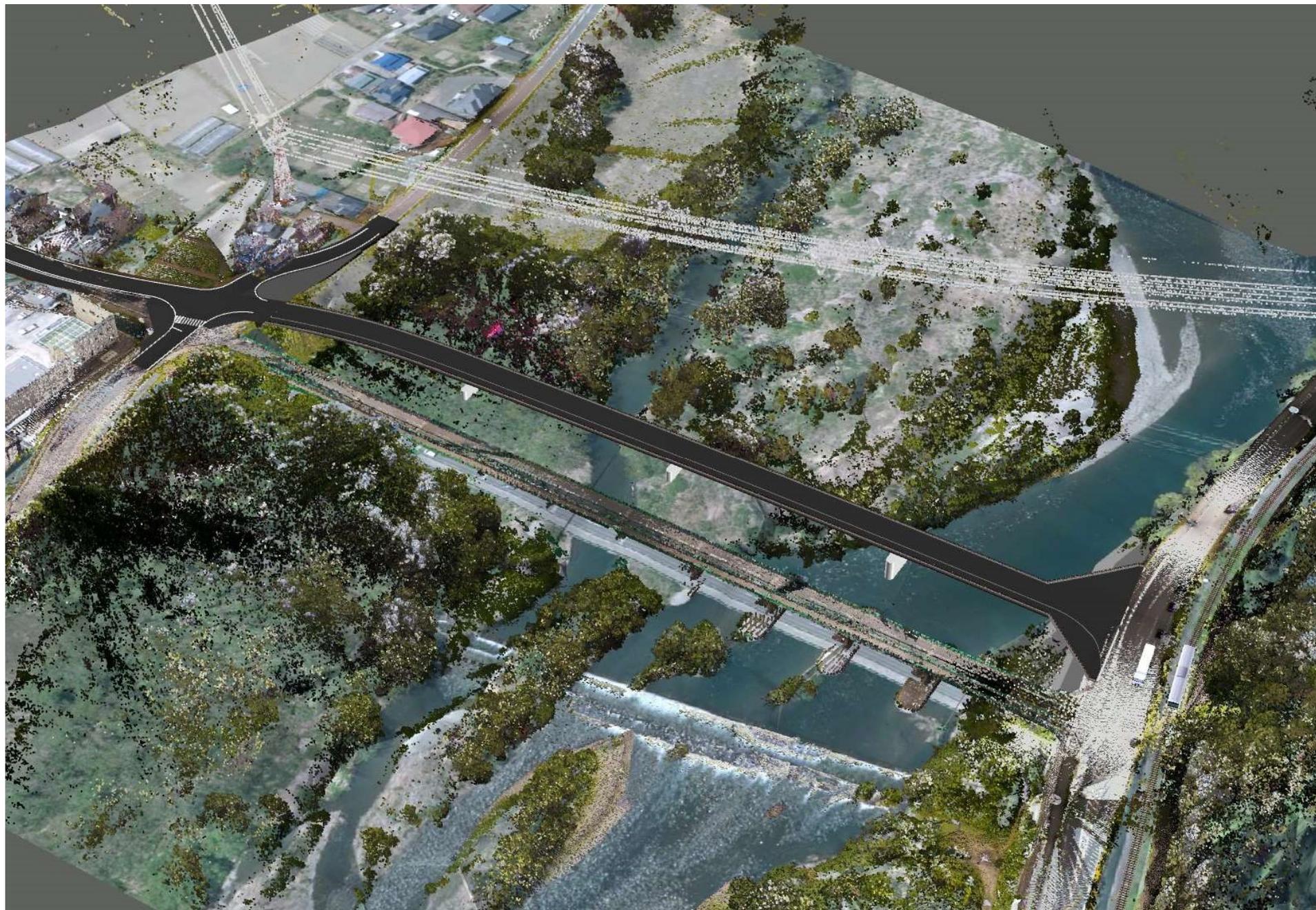
どのように施工できるかな? 地元によく伝えるかな?



3Dモデルで施工計画を作成し、イメージを共有しやすい!



# 花輪橋の設計(建設DX技術の活用【BIM/CIM】③)



### ① 道路の穴ぼこを補修

○アスファルト舗装の穴埋め

### ② 車が走りにくい枝木を切る

○高所作業車で支障木を伐採

### ③ 古くなった擁壁を補修

○擁壁のコンクリートを補修

### ④ 車が走りやすい道路環境を整備

○視線誘導標(デリネーター)の更新

# 現場体験の内容②

- 視線誘導標（デリネーター）とは、運転手にカーブ等の道路線形等を認識させる道路施設。主に車のヘッドライトの光を反射して車両を誘導。
- 今回の体験学習会では、古くなった視線誘導標（デリネーター）を従来のプラスチック製等ではなく、岩手県再生資源利用認定製品に登録されている環境に配慮した木製の視線誘導標（デリネーター）に交換。

- 木材使用で地球温暖化防止に貢献
- 岩手県産の木材（間伐材）を使用



本商品の開発・販売をしている  
橋爪商事（株）から提供。

持続可能な未来のために

「差込式木製デリネーター」は間伐材を利用し、自然環境や景観との調和を図り、地球温暖化の防止、循環型社会の形成に貢献する環境配慮型施設です。

■木を使うとなぜ地球温暖化防止につながるの？

木は成長するときに温室効果ガスである大気中のCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を吸収し、幹や根に炭素として蓄えます（固定）。これを樹や材は大気中の二酸化炭素として取り替えます。木は生物炭素として使用し（固定し）捨てることで地球温暖化防止に貢献できます。～樹木を育て、木材として使用し、新たな森を育てる～ このサイクルを続けることで二酸化炭素の吸収・固定が繰り返され、地球温暖化防止につながります。

■「差込式木製デリネーター」のCO<sub>2</sub>固定量

木材が固定しているCO<sub>2</sub>の量が簡単な計算でわかります。

木材に固定されているCO <sub>2</sub> の量 (t)	=	木材の体積 (m <sup>3</sup> )	×	乾燥木材のCO <sub>2</sub> 固定率 (t/m <sup>3</sup> )	×	木材の含水率 (t/m <sup>3</sup> )	×	二酸化炭素固定率 (t/t)		
		0.03m × 0.03m × 3.14 × 1.15m		0.0032499		0.314		0.51	×	44/12
										0.0019 t (1.9kg)

※差込式木製デリネーター（土中式）に使用している木材（スギ）の体積は 0.03m × 0.03m × 3.14 × 1.15m = 0.0032499 m<sup>3</sup>

CO<sub>2</sub>固定量算出式に当てはめると

0.0019 t (1.9kg)	=	0.0032499	×	0.314	×	0.51	×	44/12
------------------	---	-----------	---	-------	---	------	---	-------

【差込式木製デリネーター】1本が固定しているCO<sub>2</sub>の量です

■身近なCO<sub>2</sub>排出量（吸収量）との比較

- ◆差込式木製デリネーター1本（約1.9kg）との比較
 

乗用車が走行する際に排出するCO <sub>2</sub> 量 (約0.231kg/m)	約8.2km相当
人が1日に吐き出すCO <sub>2</sub> 量 (約0.877kg/日)	約2.1人相当
- ◆差込式木製デリネーターを1,000本設置（約1.9t）した場合との比較
 

スギの木71本が1年間に吸収するCO <sub>2</sub> 量 (約17t)	約134本相当
--	---------
- ◆差込式木製デリネーターを5,000本設置（約9.5t）した場合との比較
 

一般家庭が1年間で排出するCO <sub>2</sub> 量 (約6.5t/年)	約1.4軒相当
1tのスギ林が1年間に吸収するCO <sub>2</sub> 量 (約8.8t/年)	同等程度

差込式木製デリネーターはCO<sub>2</sub>を固定して地球温暖化防止に貢献しています。

「循環型社会いわて」をめざして...

岩手県再生資源利用認定製品  
製品カタログ  
Product Catalog 2024

令和6年4月  
岩手県  
エコル  
岩手県3R推進キャラクター