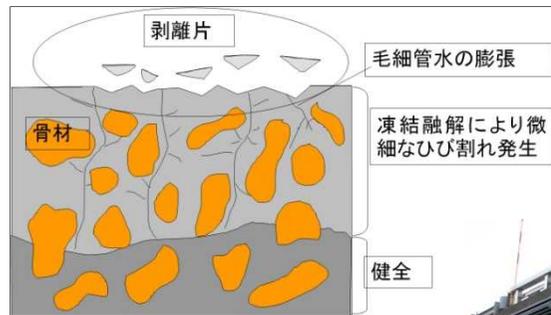


# No.9 コンクリート施工後の表面全体の品質を評価する 技術

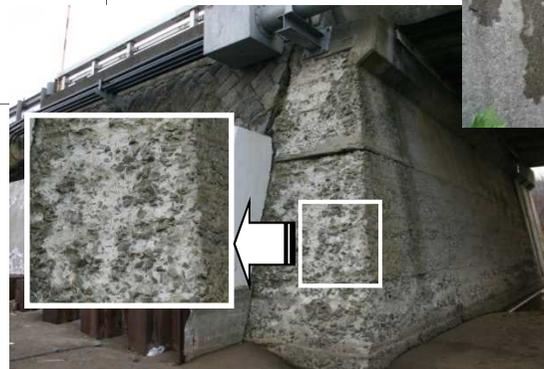
## ニーズの概要

- コンクリート構造物の凍害や塩害に対する耐久性には表面性状が大きく影響
- 面全体を客観的・定量的に評価できれば、耐久性に優れる丁寧な施工や新技術の開発の促進が可能



凍害による剥離の進行  
出典)寒地土木研究所

面的に剥離している事例  
出典)「凍害が疑われる構造物の調査・対策手引書(案)」  
寒地土木研究所



コールドジョイントからの劣化進行例  
出典)寒地土木研究所



新技術により打設回数を減らした施工事例  
→コールドジョイントを予防

出典)北海道開発局

ひび割れやジャンカ、コールドジョイント等の施工不良が無く、十分に養生された密実なコンクリートほど劣化しづらい

- ・現場条件に合った材料・配合の選定
- ・品質を重視した施工方法の選定
- ・丁寧な打設、十分な養生

圧縮強度による管理だけでは耐久性が評価されない

耐久性の高い  
コンクリートの施工

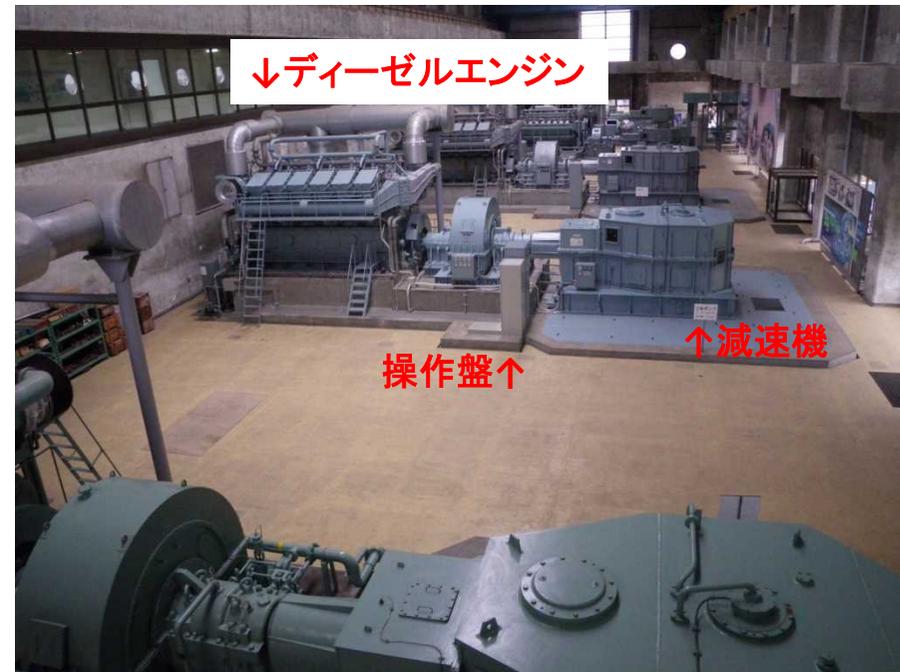
施工直後に評価  
できれば高耐久化  
を促進



# No.10 排水機場・水門の構造物モニタリング技術

## 排水機場・水門とは

- 台風等の大雨で本川水位が高いときに、支川水路の水を強制排水する施設
- 水門は、主に本川からの逆流を防止するために堤防に設置される施設
- 排水機場のポンプは停電時でも確実に稼働できるようエンジンで駆動する



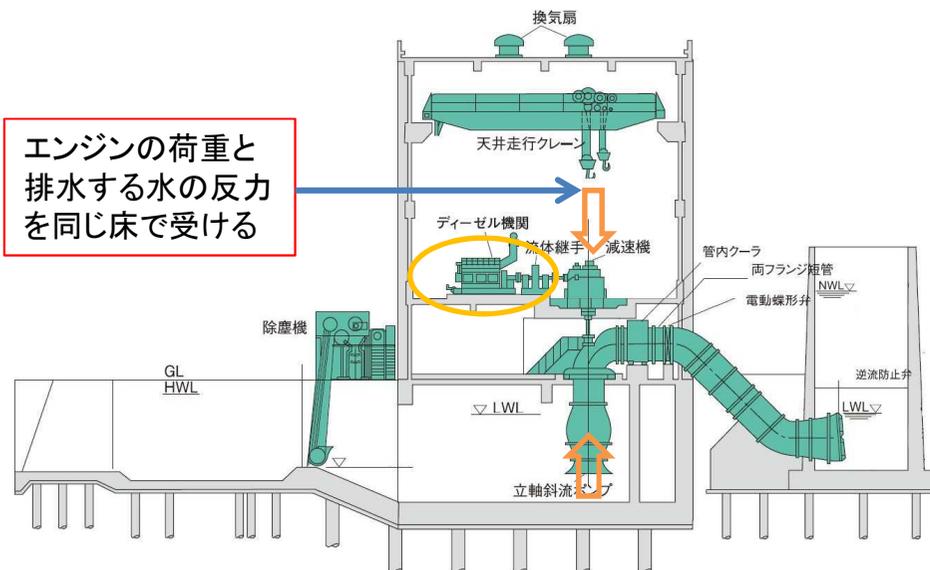
- ポンプを稼働するときは、常時開けている自然流下用の水門を閉鎖し、吐出樋管から強制的に水を排水する

- エンジン室は減速機や操作盤などが設置されている
- ポンプは床下の吸水槽に設置される

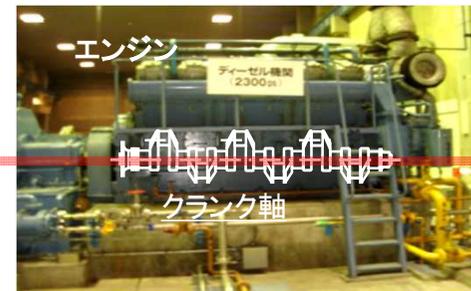
# No.10 排水機場・水門の構造物モニタリング技術

## ニーズの概要1

- ポンプ駆動用のエンジンは、年に1回クランク軸の歪みをチェックし、必要に応じて調整
- 頻繁に歪みが生じ、土木構造の経過年数が長い場合は、床版の計測を行う場合がある
- レベルを用いた測量では、同一床版上の決められた位置で変位をとるが、誤差が大きく作業も繁雑



## ディーゼルエンジン



年に1回クランク軸の歪みをチェック



老朽化施設ではクランク軸の歪みが頻繁に現れる場合、床版の変位を計測するが、誤差が大きく作業も煩雑

# No.10 排水機場・水門の構造物モニタリング技術

## ニーズの概要2

- 震度4以上の地震が発生した場合に、河川管理施設の臨時点検を実施する
- 土木構造の変状については目視確認を実施
- 特に大きな地震が発生した場合、機械設備への影響については、稼働させて確認する以外なく、変状が大きい場合重大な故障を起こす可能性がある



目視による臨時点検  
(排水機場ポンプ設備)



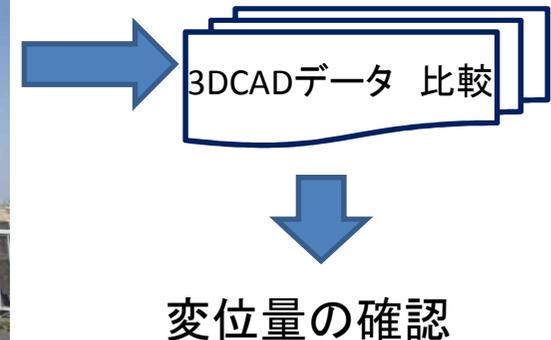
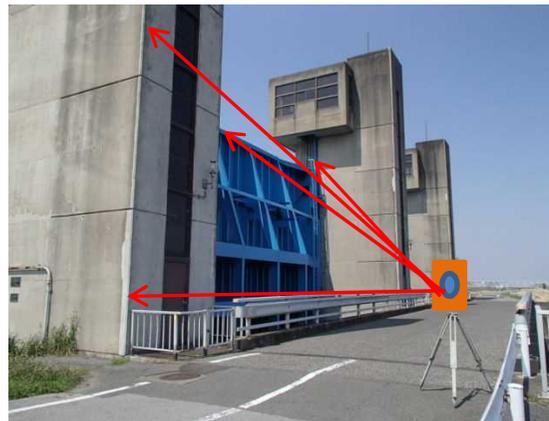
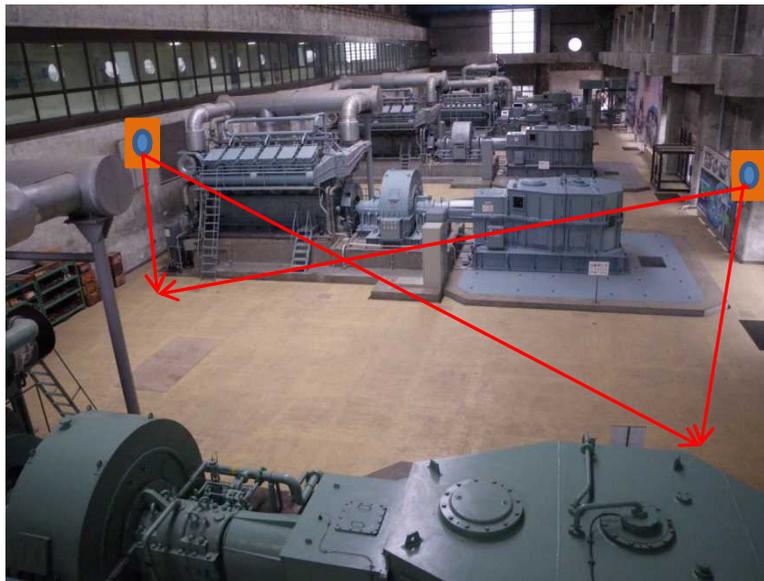
目視による臨時点検  
(水門)

# No.10 排水機場・水門の構造物モニタリング技術

## 期待するシーズ

- 民間プラントでは3Dレーザスキャナによるモデリング技術が導入されつつあるが、排水機場のエンジンに求められる精度がmm単位であるため、現状では難しい
- 臨時点検においては、変状があった場合速やかな対応が求められるため、可搬式のスキャナー等で瞬時に土木構造の変化が把握できる技術が望まれる

【イメージ】 固定式あるいは可搬式3Dレーザスキャナ



- ・老朽化が懸念される排水機場では定期的なモニタリング
- ・臨時点検においては迅速な変状把握

老朽化施設は今後増大するため、土木構造物のモデリング・モニタリング技術の需要は高まります

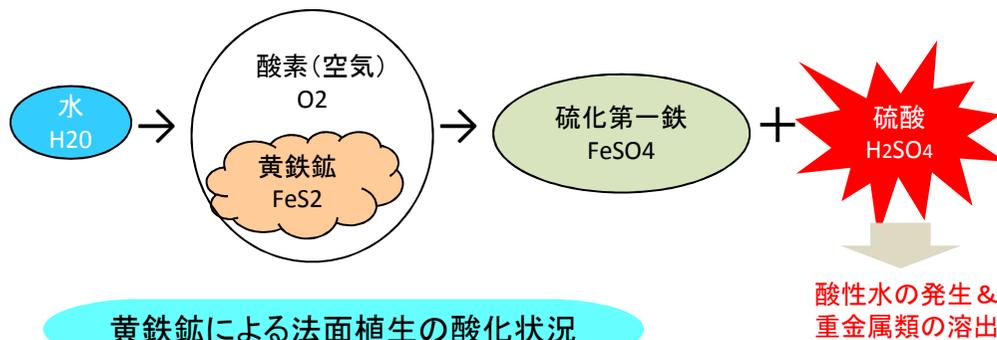
40年経過施設数(直轄施設※)			
区分	規模	2017年現在	2027年予測
排水機場	10m <sup>3</sup> /s以上	62	130
水門	50m <sup>2</sup> 以上	65	130

# No.11 自然由来重金属等を含有するトンネルズリ等における土壌汚染の迅速な判定方法の開発

## ニーズの概要

- ・国内には、自然由来の重金属や黄鉄鉱を含む土壌が広く分布し、建設工事に伴い、土壌汚染や黄鉄鉱による酸性水の発生・重金属の溶出等の懸念がある。
- ・施工段階における調査フローの一例を下図に示すが、要対策土の判定に時間を要する事から発生土の仮置きや要対策土の処理に多大なコストを要している。

### 黄鉄鉱の化学変化イメージ

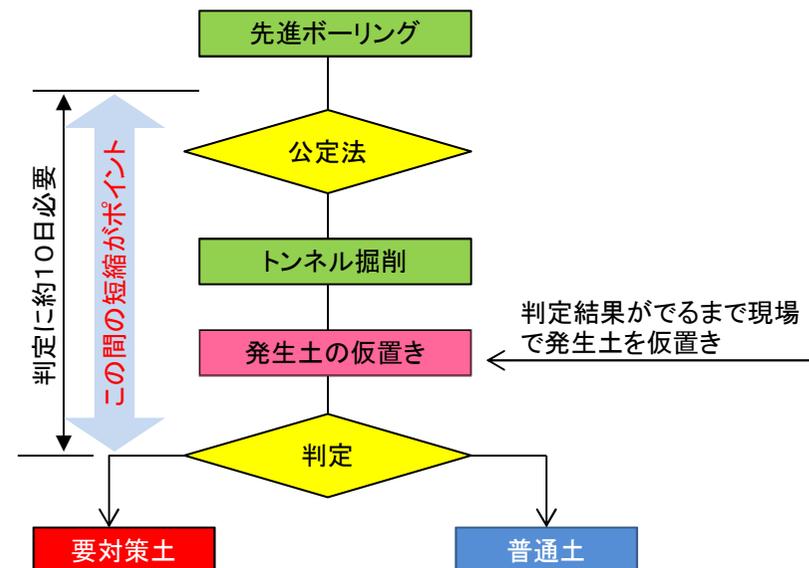


### 黄鉄鉱による法面植生の酸化状況



黄鉄鉱により法面植生が酸化し、茶色く変色  
↓  
黄鉄鉱が点在して分布

### トンネル工事における要対策土の判定フローの例



# No.11 自然由来重金属等を含有するトンネルズリ等における土壌汚染の迅速な判定方法の開発

## 期待するシーズ

- ・要対策土の判定時間について、迅速な判定方法を開発することにより、仮置き土のスペースが削減でき、建設コストの縮減につながる。
- ・迅速な判定方法を開発することにより、調査頻度を増やす等のきめ細やかな判別が可能となり、要対策土の減容化につながる。

トンネル工事における仮置き場の例



### 仮置き場

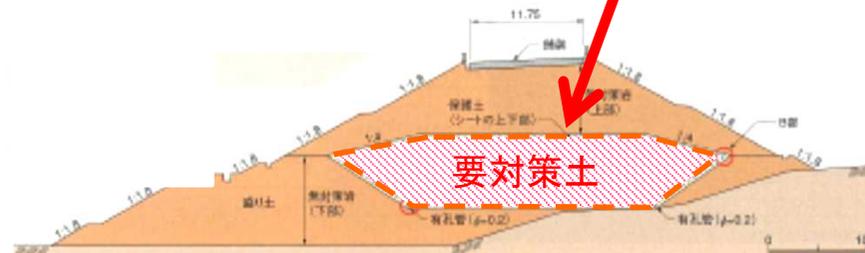
要対策土の判定に要する期間にトンネル工事で搬出されるズリを仮置き  
( $100\text{m}^2 \times 5\text{m}/\text{日} \times 10\text{日}$ )  
=  $5,000\text{m}^3$

5カ所,  $\Sigma A = 1,700\text{m}^2$

要対策土の処理例: 甲子<sup>かし</sup>トンネル(東北地整)



要対策土を二重の遮水シートに包んで封じ込め



※「日経コンストラクション2005年2月11日,PP62-67」より