

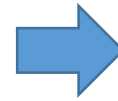
令和3年度 下水道場報告 P班

技術者減少で困らないために
～下水道CPSで描く未来～

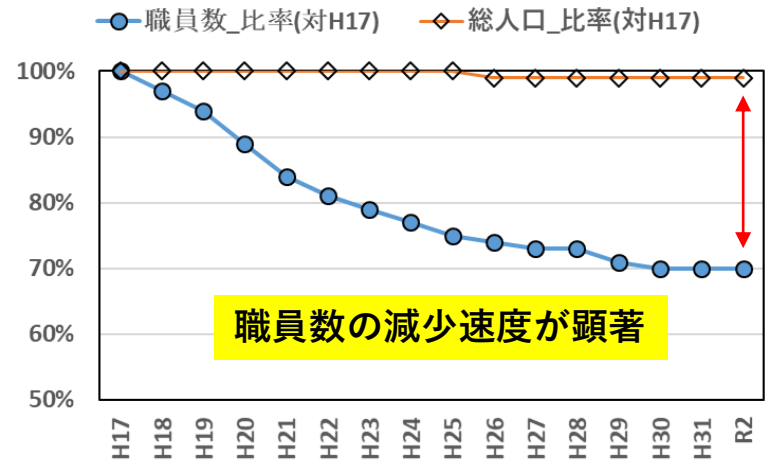
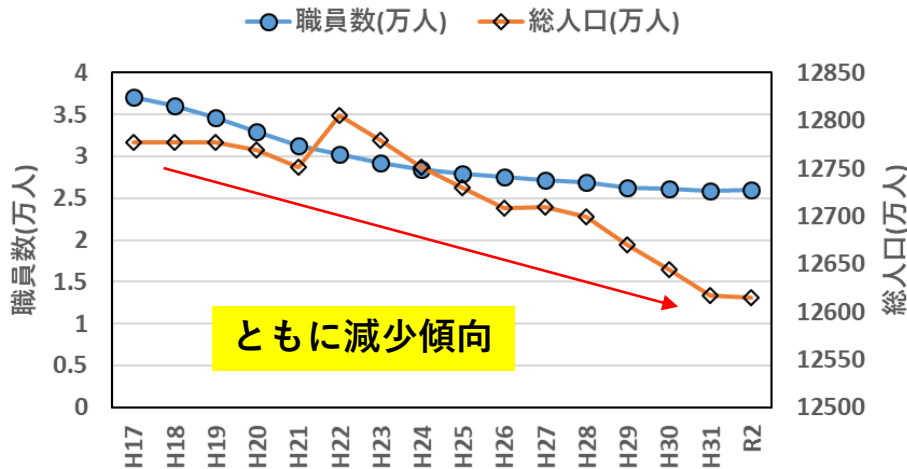
下水道事業の現状と今後

人口減少に伴い職員数も減少傾向。また減少速度は職員の減少がより顕著。
個々人の仕事量の増加が推定されることから、業務効率化が必要と判断。

- ・人口減少に伴って下水道事業職員も減少
- ・比率で見ると、職員数減少の速度がより顕著



- ・職員1人1人の**負担が増加**
- ・今後もこの**傾向は続く**と想定



総人口 引用：人口推計,(R2-H17), 総務省統計局, <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2019np/index.html>

職員数 引用：地方公共団体定員管理調査,(R2-H17), 総務省, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/teiin/050401data.html

技術者減少で予想されること・・・

業務効率化の足掛かりとして、ブレインストーミングで日常業務での悩みを抽出。

業務量が多い...

資料どこ
行った...??

どの資料をみれば
いいの・・・?!

先輩や上司の方
から教えてもら
えてない...



維持管理や施工時
のトラブルにはど
う対処すれば?!

課題の設定

抽出された悩みを解析し、5つの分野と2つの解決法にまとめる。
解決するアイテムとしてデジタル技術の1つであるCPSに注目した。

今後起こりうる困ったこと

情報伝達・活用で問題が起こると予想 ⇒ 情報の**集約**・**連携**で取り組む

分野	内容	解決への取り組み
維持管理	担当設備増加による情報のヌケ	情報の集約
研修・教育	先輩・上司からの引継ぎのモレ	
維持管理	資料管理のモレ	
維持管理	台帳・図面等がバラバラ	情報の連携
工事・設計	図面と現物のズレ	

CPS

CPS(Cyber Physical System)とは

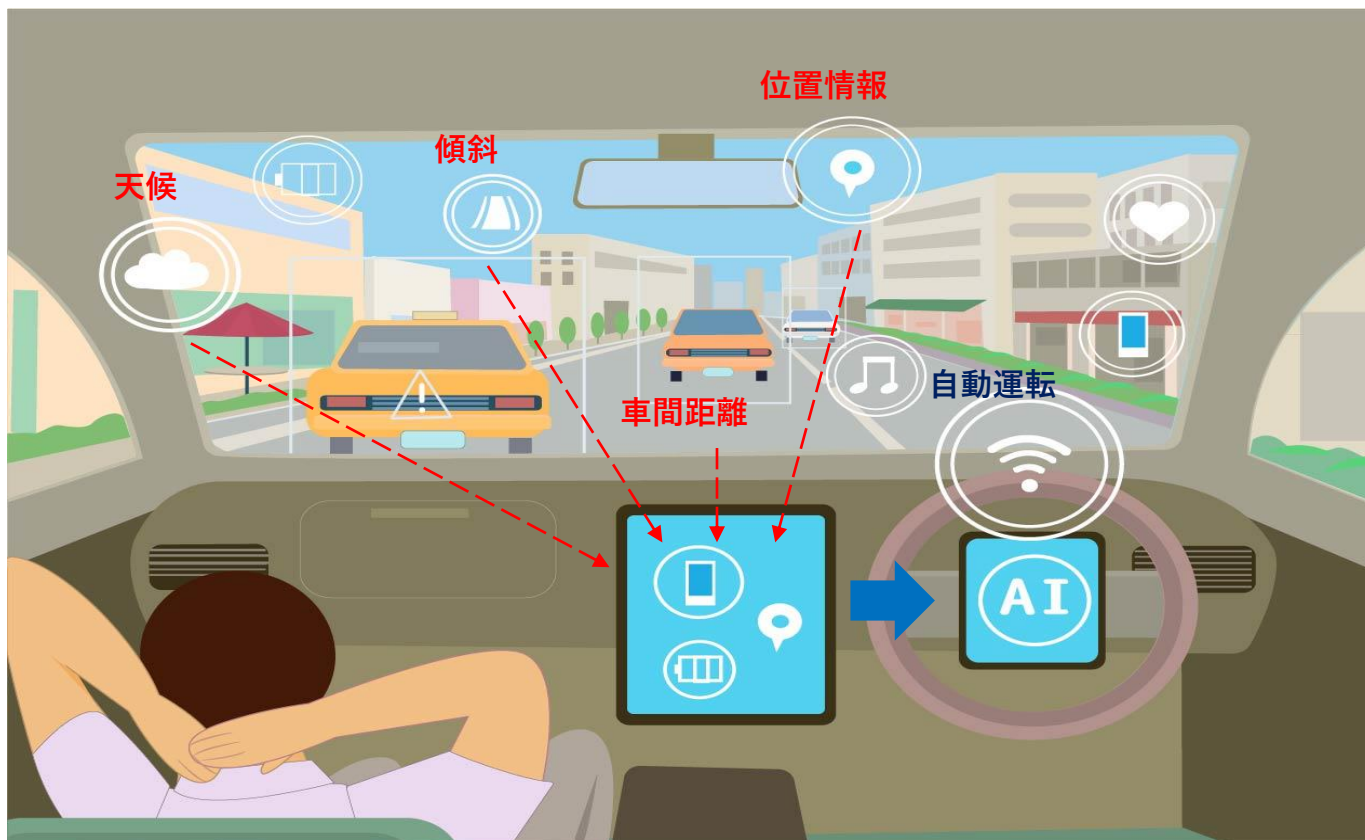
情報を情報世界(Cyber)に**集約**、**連携**させ現実世界(Physical)で活用すること



CPS(Cyber Physical System)の例

CPS(Cyber Physical System) 情報を情報世界(Cyber)に**集約**、**連携**させ現実世界(Physical)で活用すること

例えば・・・車の自動運転 (この他ARやVRなど活用事例あり)



現実世界
(Physical)

・ 位置情報・天候
・ 傾斜・車間距離

情報世界
(Cyber)

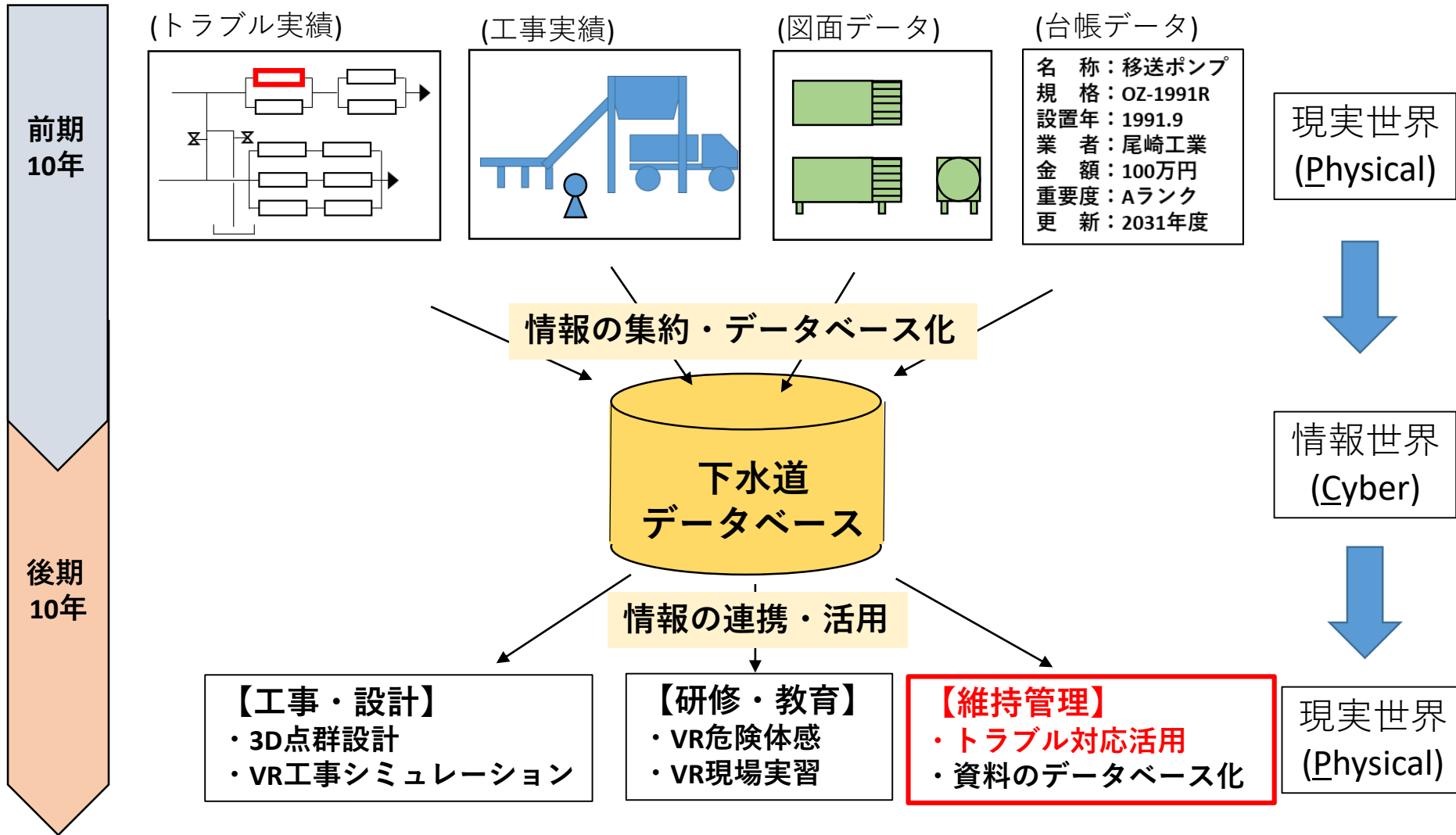
・ 自動運転

現実世界
(Physical)

⇒ CPSを下水道事業にも応用、HAPPYな下水道を目指す。

下水道CPSの考え方

下水道CPSの実現に向けたロードマップを作成。10年間でデータの集約、その後10年間で連携と活用を行っていく。(以降のスライドでは具体例としてトラブル対応活用を説明)



下水道CPS～トラブル対応活用～

現場で活用する方法としてスマートグラスを採用。メリットは以下

①ARに活用可能なデバイス ②容易な視野共有 ③リモートでハンズフリーの情報アクセス

「スマートグラス」 (AR技術)

①調査対象の見える化

+

②画像のリアルタイム共有

+

③遠隔でのデータベースアクセス



出典：<https://www.google.com/glass/start/>

他EPSON、dynabookなどが
実用例あり。
通信機能や映像共有機能
を有しているものも。

リモートでの指示によって調査効率化、
情報共有による効果的なOJTにつながる

下水道CPS～トラブル対応活用～(送風圧力低下トラブルを想定)

警報発生



調査

情報世界(Cyber)



配管などの調査では埋設などで対象物を見つけることが面倒

事務所(Physical)

現場(Physical)

ブロア配管の様子を見に行つて

警報
送風圧力低下

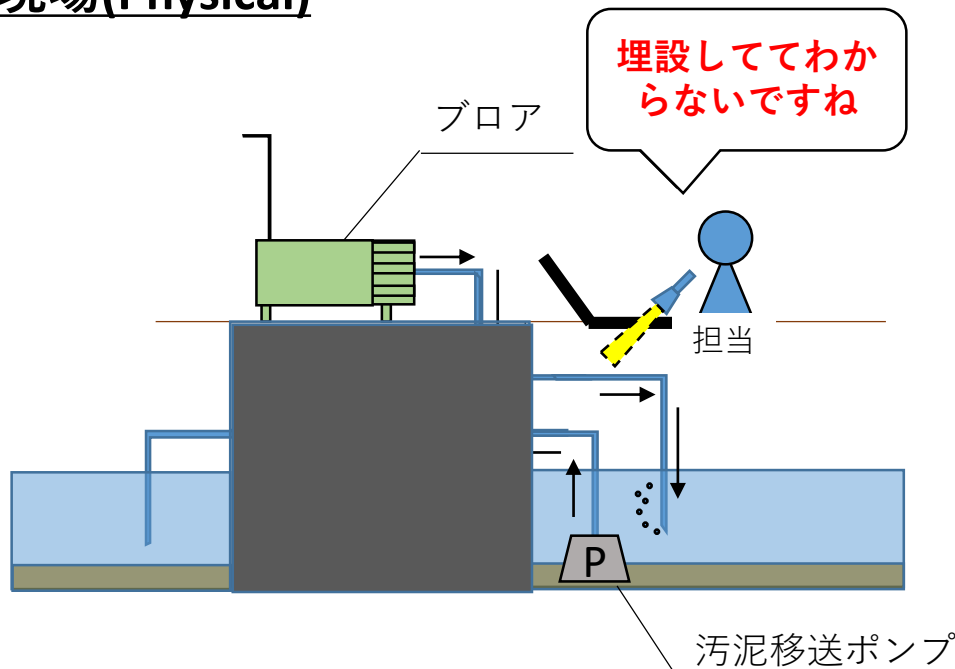
上司・先輩

埋設しててわからないですね

ブロア

担当

汚泥移送ポンプ



下水道CPS～トラブル対応活用～

警報発生

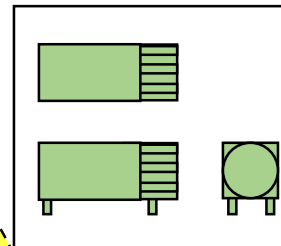
調査

埋設物の見える化

情報世界(Cyber)



(図面データ)



事務所(Physical)

現場(Physical)

AR使ってみて

警報
送風圧力低下

ARで見ている映像を
事務所に転送

上司・先輩

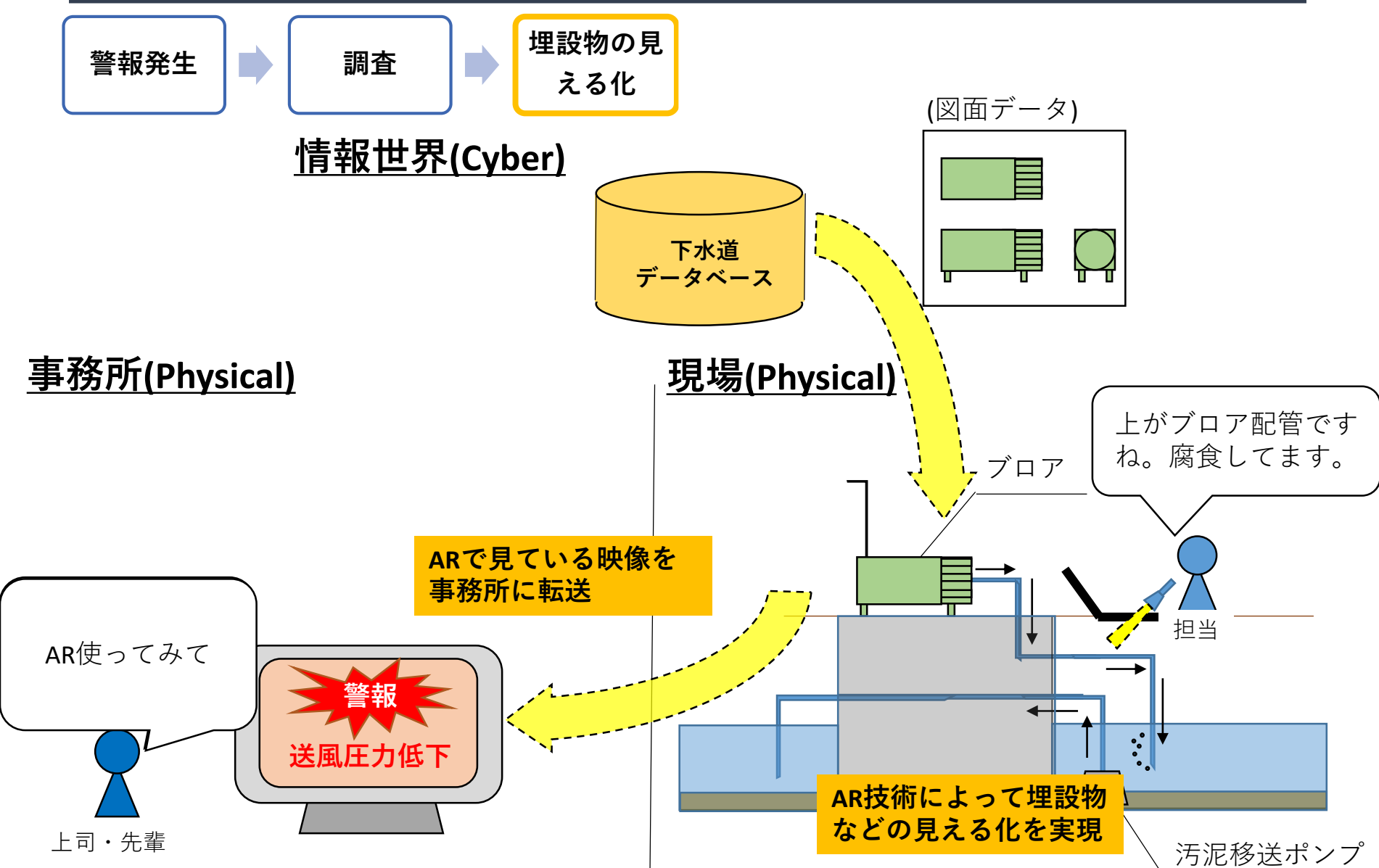
ブロア

上がブロー配管ですね。腐食してます。

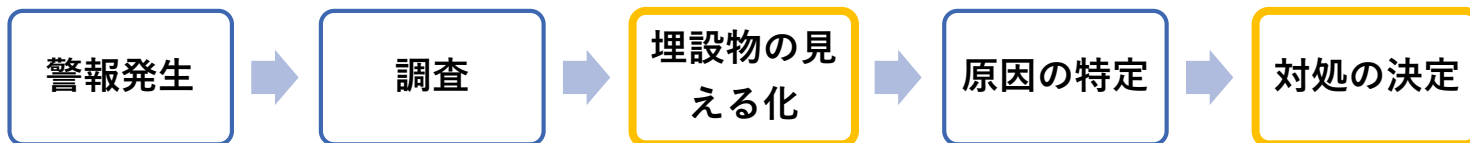
担当

AR技術によって埋設物
などの見える化を実現

汚泥移送ポンプ

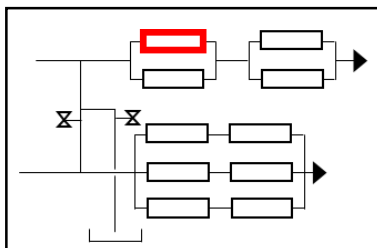


下水道CPS～トラブル対応活用～

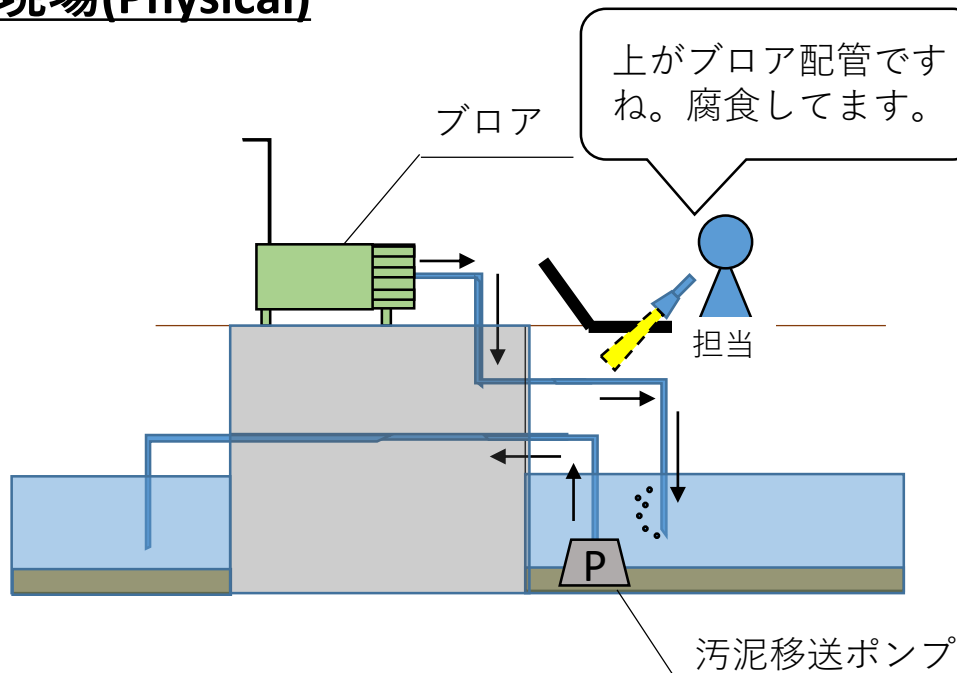


情報世界(Cyber)

(トラブル実績)



現場(Physical)



事務所(Physical)

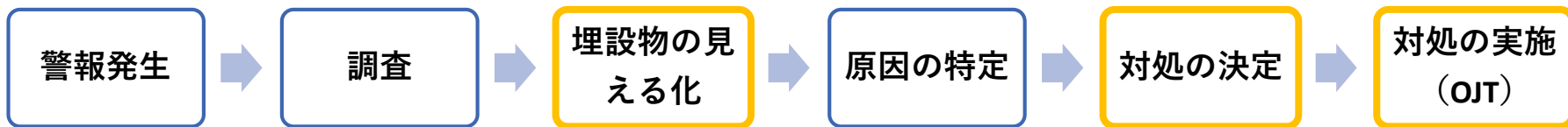
トラブル実績から過去の対応を確認

過去の事例を確認するね

上司・先輩

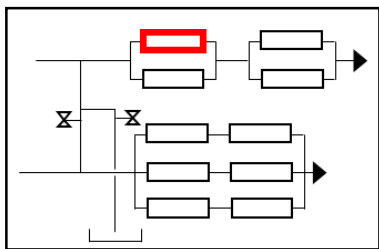
	難易度	安全性
対応1	○	○
対応2	◎	○

下水道CPS～トラブル対応活用～

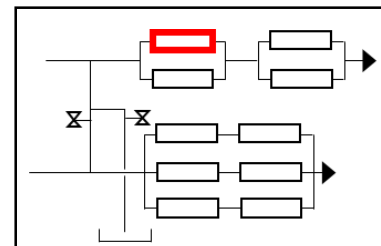


情報世界(Cyber)

(トラブル実績)

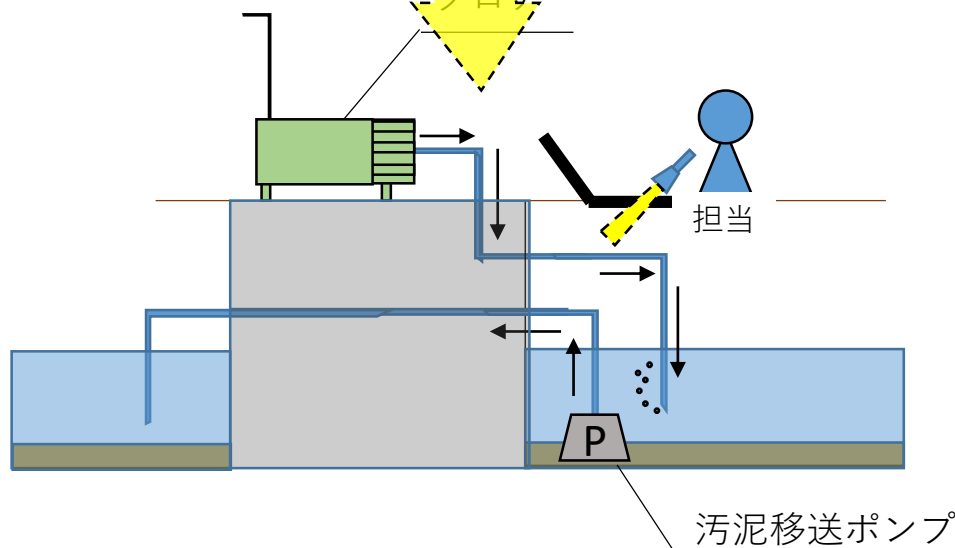


(トラブル実績)



現場(Physical)

AR技術を活用して実施手順を確認しながら対応



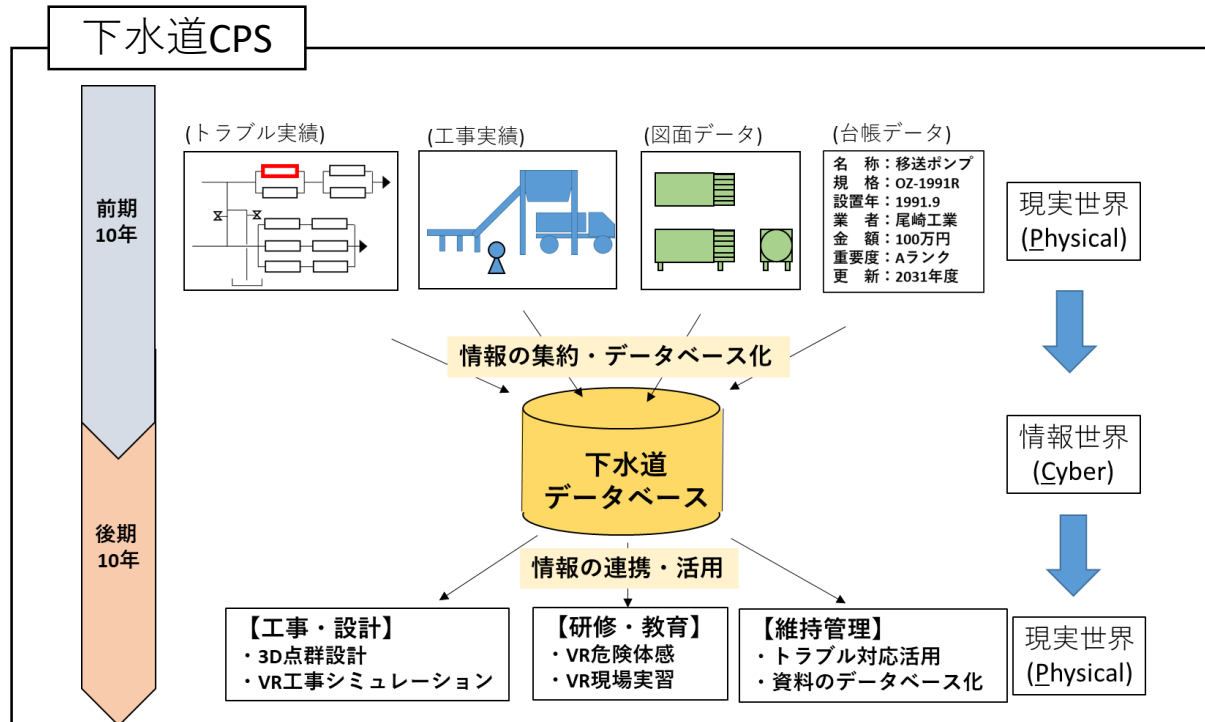
事務所(Physical)

今回は対応2で
いこう。
手順を送るね。

上司・先輩

	難易度	安全性
対応1	○	○
対応2	◎	○

まとめ



分類	内容		下水道CPS活用
維持管理	担当設備増加による情報のヌケ	⇒	・資料のデータベース化
研修・教育	先輩・上司からの引継ぎのモレ		・VR現場実習
維持管理	資料管理のモレ		・資料のデータベース化
維持管理	台帳・図面等がバラバラ		・CPS活用のトラブル対応
工事・設計	図面と現物のズレ		・3D点群設計 ・VR工事シミュレーション