

【建築・土木分野】で【音】による業務改善を実現

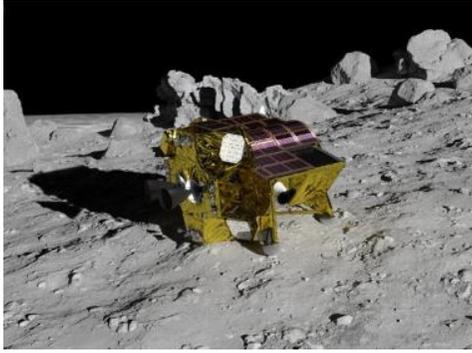
(株)NTTデータCCS

当社の紹介

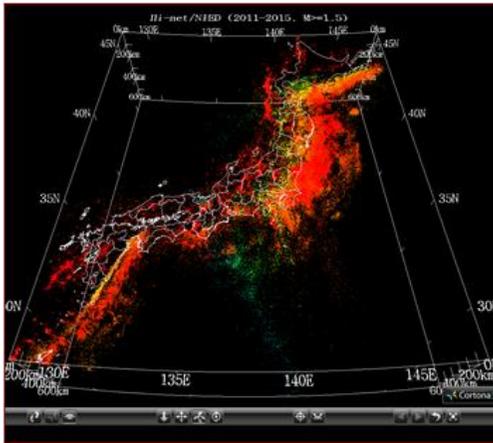
当社について

NTTデータCCSは、NTTデータとENEOSの合併のITシステム会社です。

月面着陸で用いた月の地図の作成



高感度地震観測網の地震波解析



水稻の生育診断



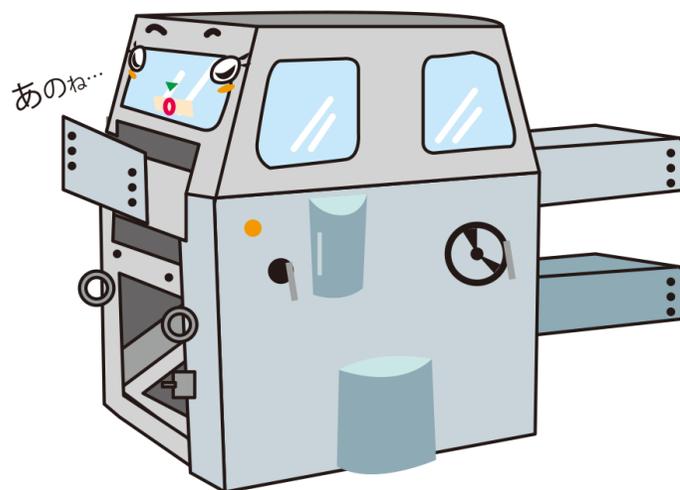
病害虫診断



異音検知ソリューション [Monone]のご紹介

異音検知ソリューション Monone[®]とは

装置は様々な音をだします。その「モノ」の発信する「音」は複雑で、時間によっても変化します。Mononeは、**モノが語りかける音から、モノの状態を数値として見える化するソリューション**です。



音による異常診断のニーズ

音による装置の異常診断のニーズとして以下のニーズがある。

用途1: 遠隔故障診断
通常状態との乖離値の変化から、**状態の変化**をとらえる

用途2: 巡視点検の支援
断続的な乖離値の変化から、**変化のトレンド**をとらえる

用途3: 突発異常の診断
連続的な乖離値の傾向から、**異常状態の発生**をとらえる

用途4: 個体の差の識別
一連の動作の乖離値の違いから、**個体の差**をとらえる

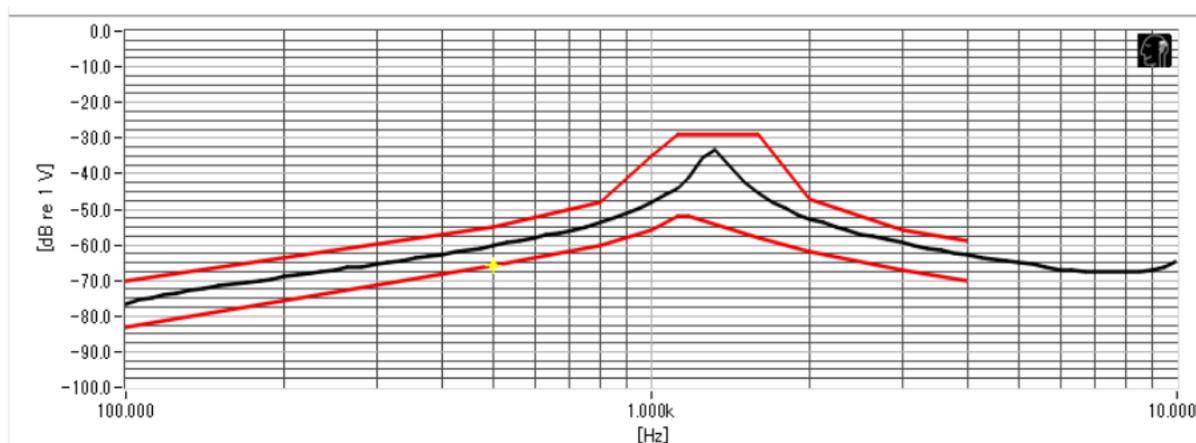
コンタクト式マイクとその特性

●コンタクト式マイクの特徴

コンタクト式マイクは対象物に接触させることで、物体を伝搬する縦波を音圧として測定することができる。空気中を伝わる音でなく、物体を伝搬する音を拾うことにより、ノイズなくクリアに高音域まで振動を計測できる。コンタクト式マイクの外観と、周波数特性を下図に示す。



入力：0.1G
0dB=1V
測定掃引： 1/12 Octave Duration：100ms

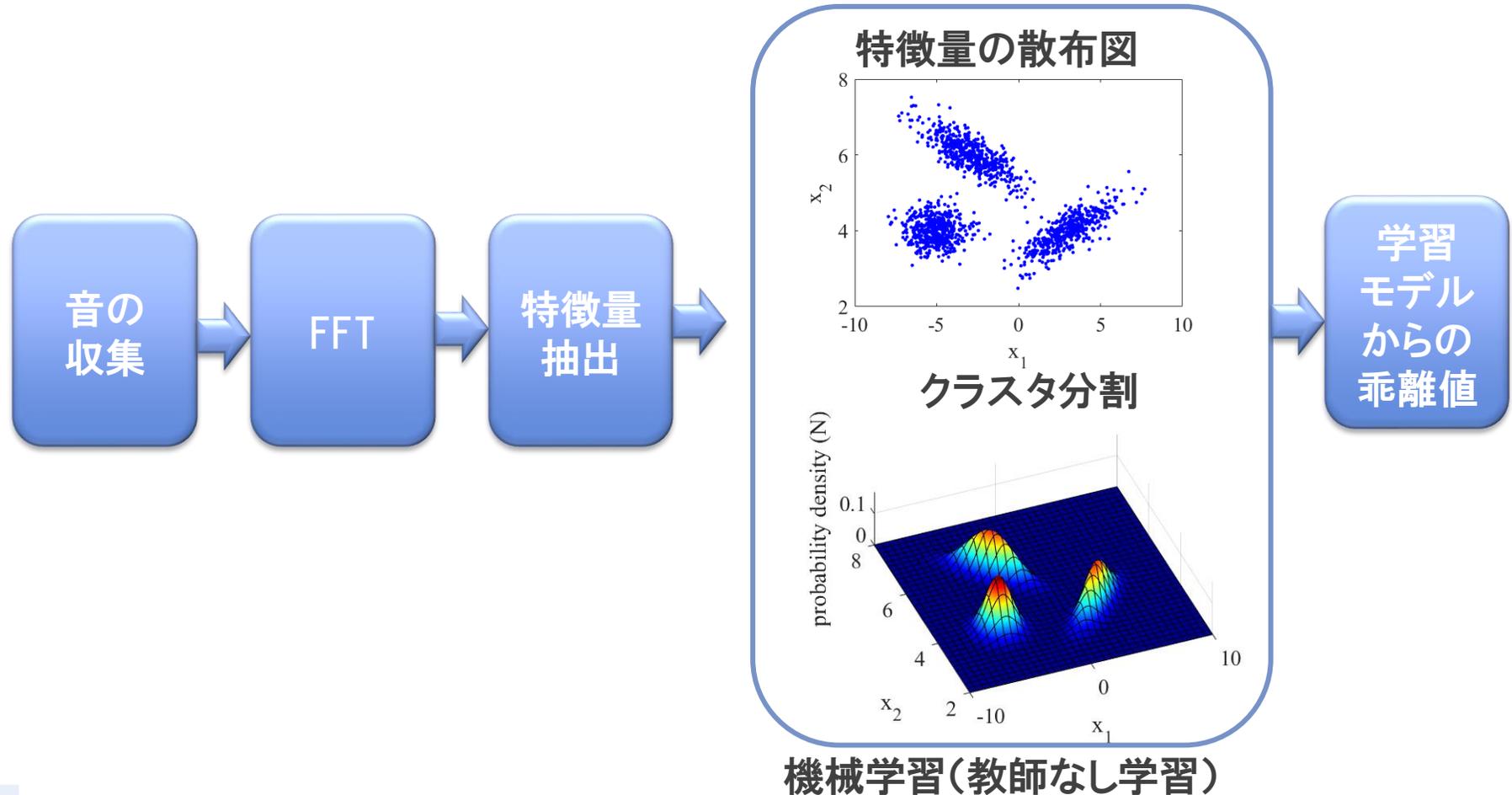


管理周波数

周波数(Hz)	100	800	1000	1120	1180	1600	2000	3000	4000
上限(dB)	-70	-55	-48	-35	-29	-29	-47	-56	-59
下限(dB)	-83	-60	-56	-52	-52	-58	-62	-67	-70

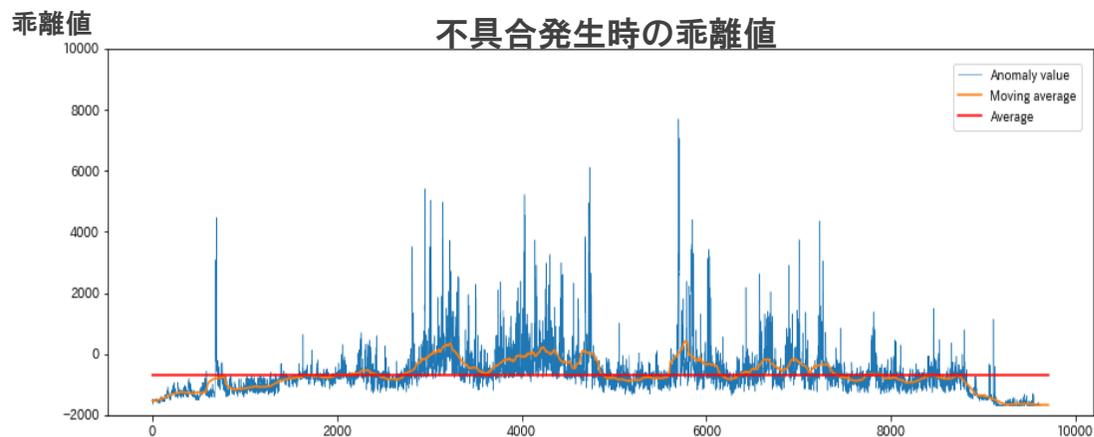
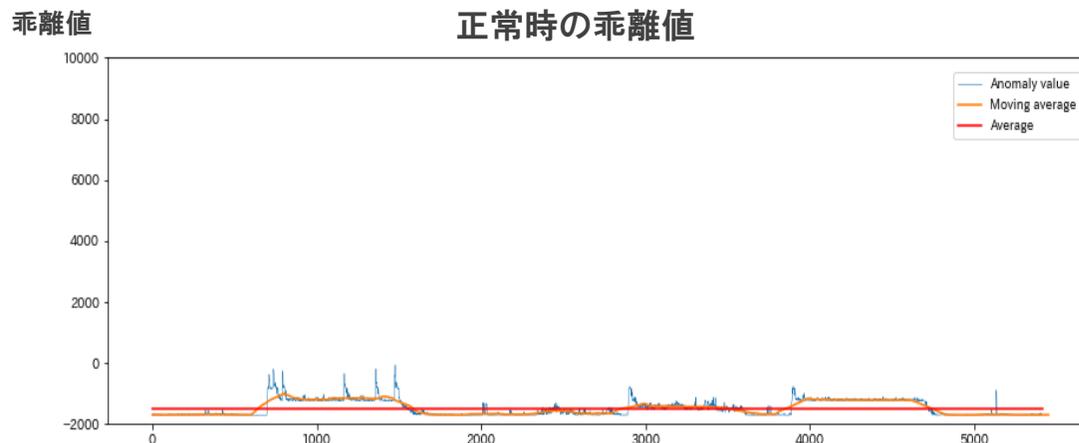
Monone[®]の処理フロー概要

Mononeのコアとなる処理フローは下図のように、正常時の音を収集し、FFT変換した後に音の特徴量を抽出し、機械学習によりクラスタ分割を含むモデル推定を行います。ある音を測定した際に**最も適合するクラスタモデルからの乖離値を計算**することで正常時の音との乖離を求めます。



風力発電機・水力発電機への適用

■風力発電機のブレード締結ボルトの緩み検知やギアボックスの異常検知などの実績があります。(水力発電機も実証実験中)



プラント設備への適用

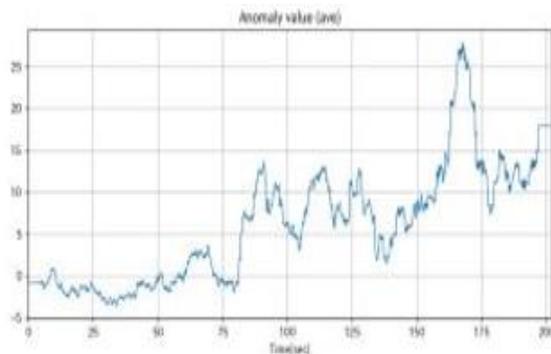
■ガス、電気、水道等のプラントのポンプなどの異常検知に実績があります。

縦型ポンプ

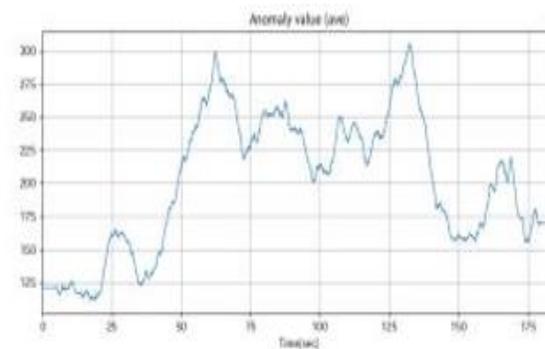


■ポンプの故障検知(乖離値)

正常(最大28)

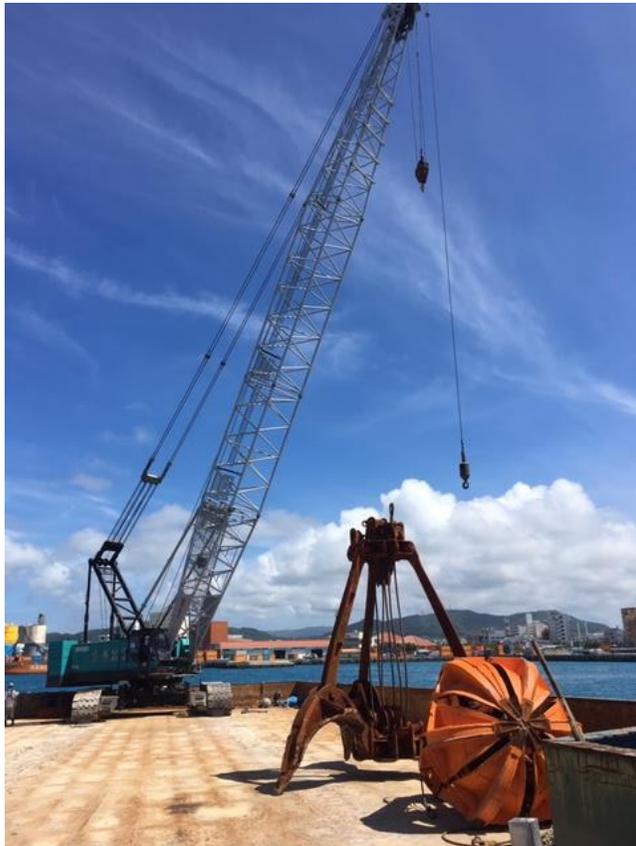


故障(最大15000)



建設重機の健全性チェック

■マリコン向けに重機のエンジン音を定期的を取得し、重機のヘルスチェック実施 (新技術として加点)



複数測定点
に対応

NTTデータCCS 音解析システム

測定点1 測定点2 測定点3 測定点4 測定点5 測定点6 測定点7 測定点8 測定点9 測定点10

日付	数値	判定	判定理由
2020/04/22 10:34:14	8050	OK	異常はありません。 気温：22.2℃ 降水量：0.0mm 最大瞬間風速：14.3m/s
2020/04/18 08:31:02	-4	OK	異常はありません。 気温：24.5℃ 降水量：0.0mm 最大瞬間風速：4.8m/s
2020/04/06 08:12:02	10786	OK	異常はありません。 気温：19.5℃ 降水量：0.0mm 最大瞬間風速：4.6m/s
2020/03/30 08:18:04	548	OK	異常はありません。 気温：21.9℃ 降水量：0.0mm 最大瞬間風速：1.0m/s
2020/03/23 08:17:46	771		
2020/03/16 13:06:30	753		
2020/03/10 09:27:24	2908		
2020/02/25 08:41:14	-126		
2020/02/18 08:29:22	968		
2020/02/10 08:10:38	405		
2020/02/04 08:45:30	41		
2020/01/28 11:08:06	1821		

NTTデータCCS 音解析システム

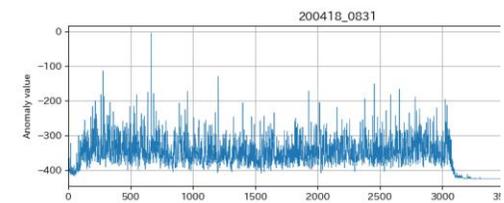
戻る

判定理由

異常はありません。
気温：24.5℃ 降水量：0.0mm 最大瞬間風速：4.8m/s

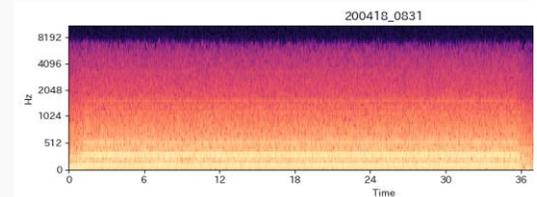
グラフ1

乖離値



グラフ2

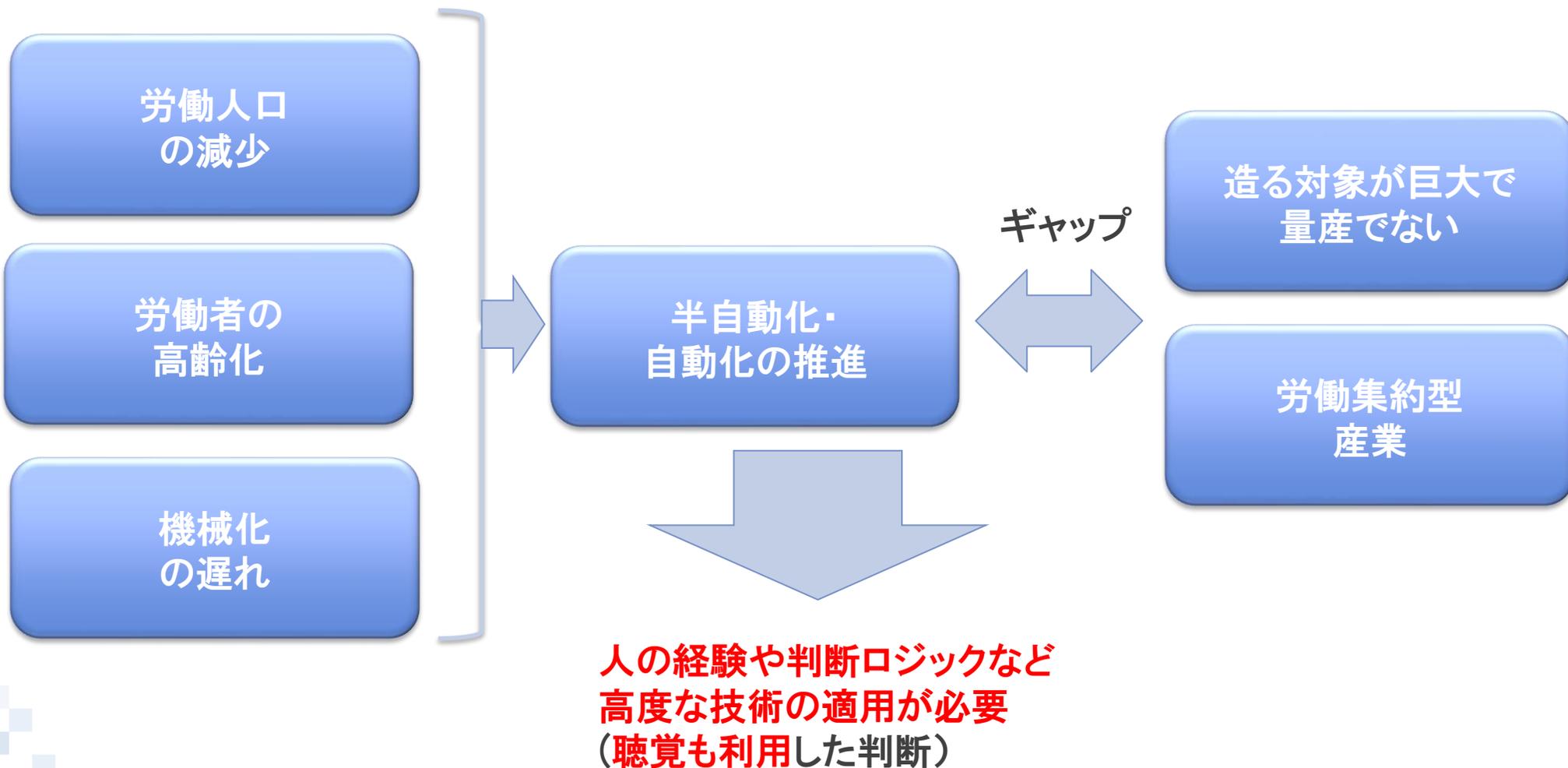
周波数強度
の時間変化



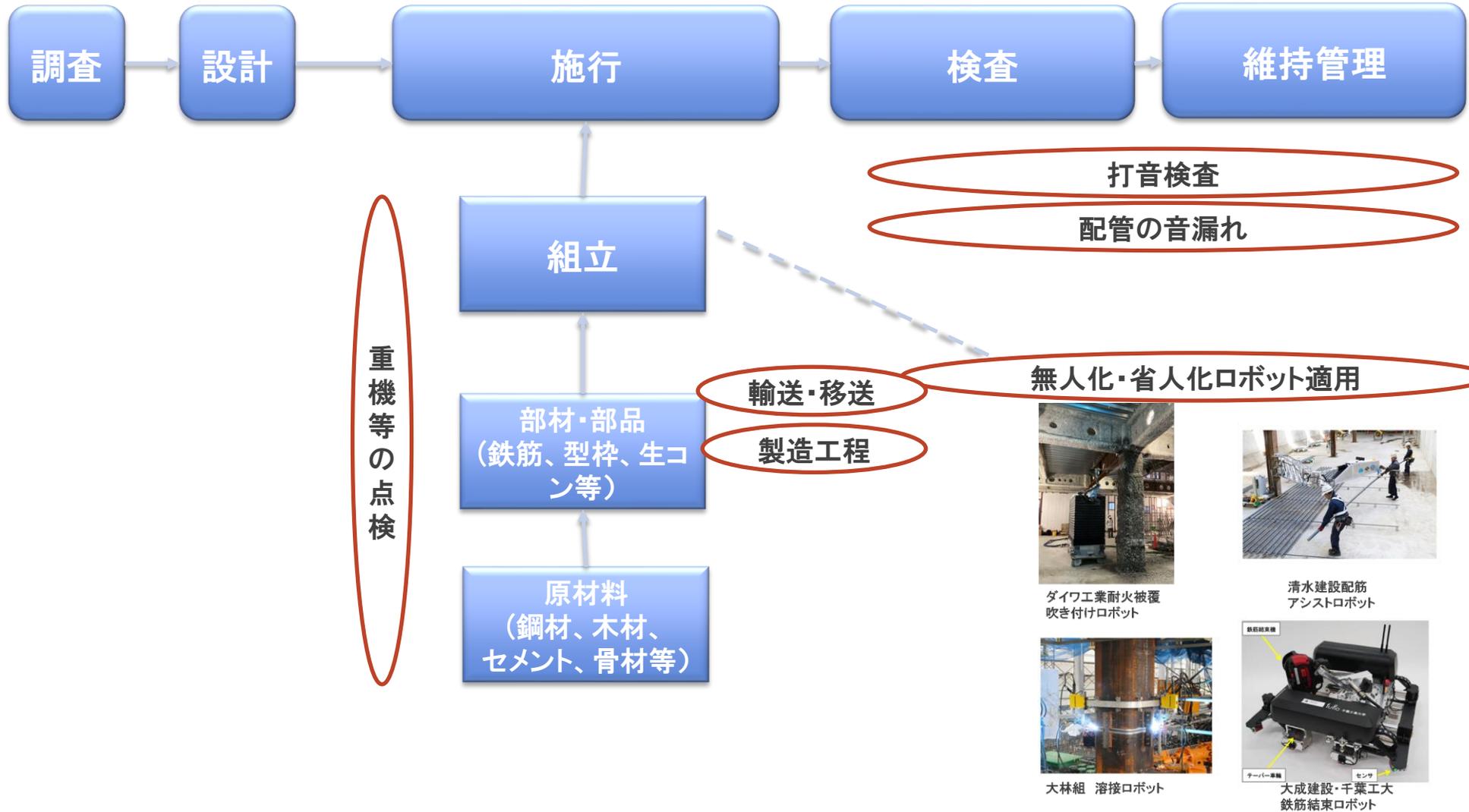
**なぜ建築・土木での適用を
めざしたいのか？**

動機

背景



様々な領域での適用可能性



Mononeを適用すれば・・・

熟練者の聞こえ方をAIにより数値化できる！ こんな用途に適用できないか？

溶接の品質



加工機の刃具の状況



生コンの練りや配管のつまり



建設・土木用機械のメンテナンス



お願いしたいこと

当社では・・・

1)建築・土木分野でニーズをお持ちで、システムを共同開発されたい企業様

2)すでに画像等で建築・土木向けの業務改善システムをおもちで、音による機能を追加することにより機能の高度化をはかりたい企業様

と連携し、建築・土木分野における現場の音による業務ノウハウをAI等の技術を用いて開発したいと考えています。

募集したいニーズの例

建築・土木分野における用途を募集いたします。以下は例となります。

(1)コンクリートの製造、運搬等における状態の検知

(2)建設機械・重機等の自動化にともなう装置の状態監視(装置の健全性)、あるいは装置による作業状態の監視(作業品質の検査)

(3)搬送用機械の状態監視(ベルトコンベア、リフト等の異常検知など)

(4)大型ファン、空調設備、ポンプ等の回転機械の点検・保守

(5)ロボットによる無人化、無人化に伴う作業監視

上記の例以外でも、広く用途があれば募集します。

【ビジネスモデル】

ビジネスモデルは未検討です。

【スケジュール】

スケジュールは今年度実証実験をおこない技術の適用可否を判断するとともに、事業性を検討し、2～3年後の商用化を目標とします。

【技術の完成度】

音に対する技術については、製造分野では実績を有しており、今後、実証実験をおこない、2～3年後以内の商用化をめざします。

是非、よろしくご検討ください。



NTTデータCCS ソリューションビジネス推進室
土井 利次