chuden CTI

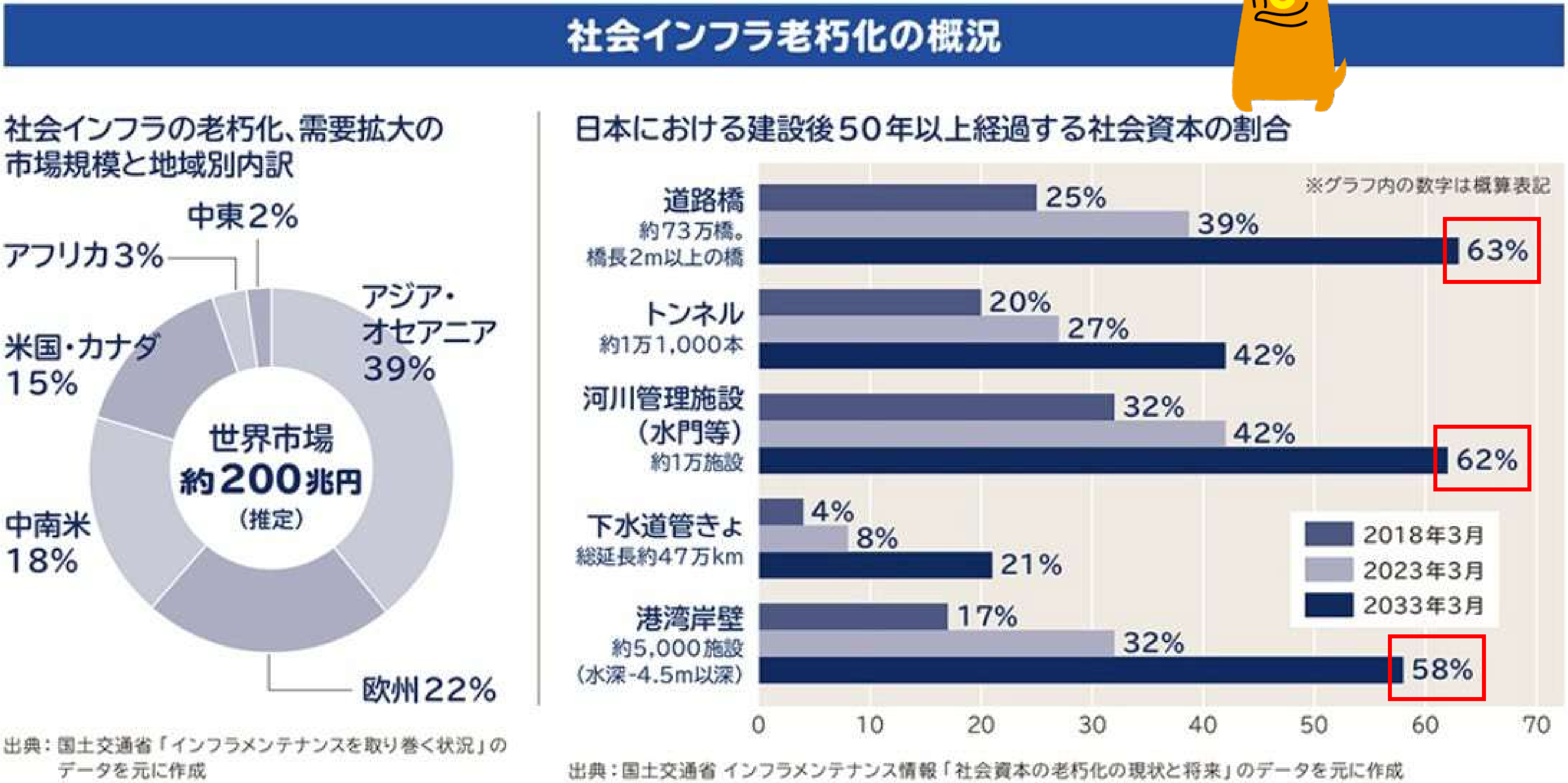
インフラ・プラントの劣化診断

中電シーティーアイの振動分析ソリューション

株式会社中電シーティーアイ

中部電力グループ

社会インフラの老朽化対策は待ったなし



Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

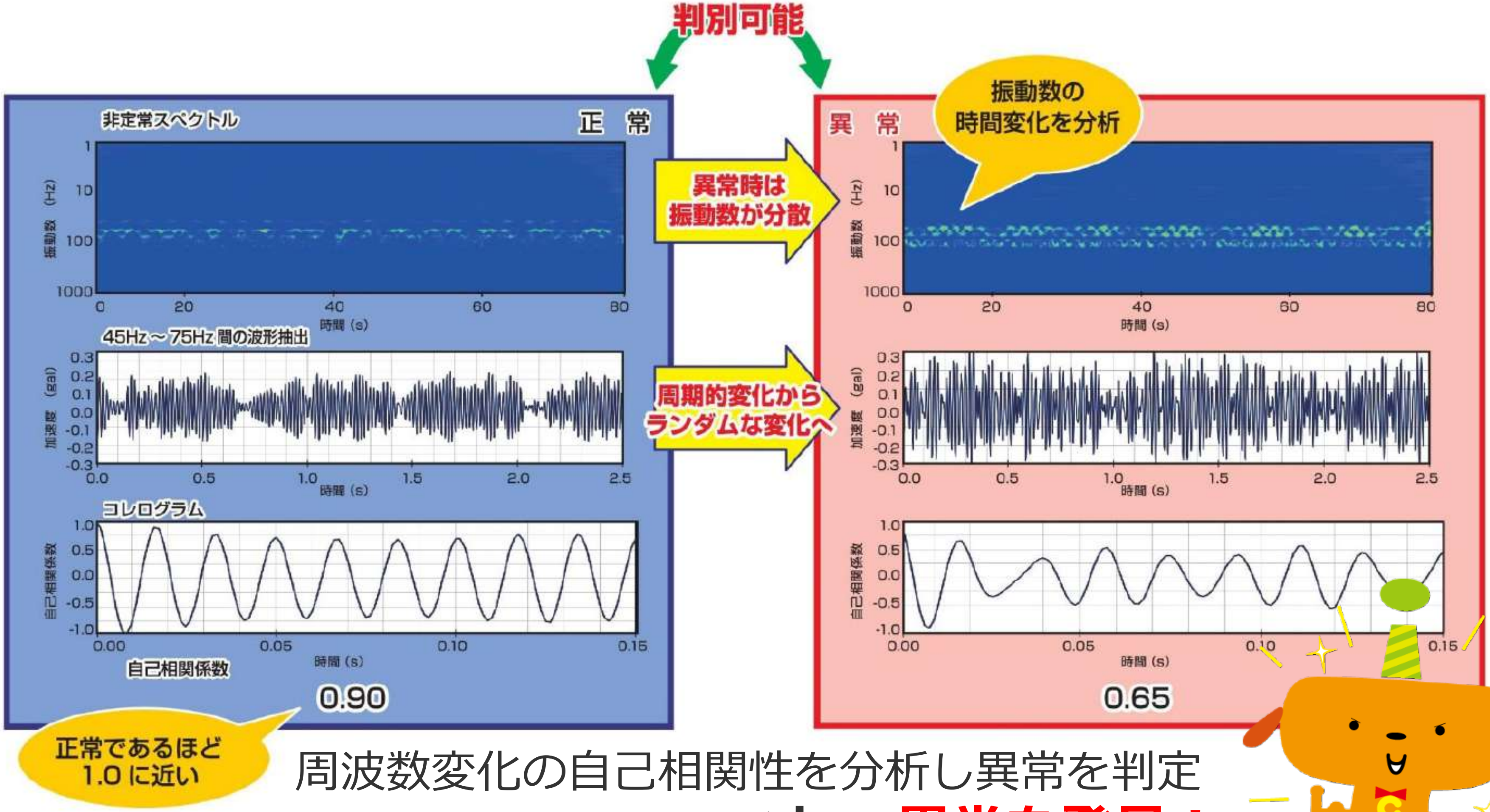
独自の振動分析技術で社会インフラの劣化を診断

分野	対象物	概要
インフラ	道路	掲示板・照明等の支持ボルト緩みや劣化判定
	橋	道路橋の自動車走行振動による劣化診断
	鉄道設備	駅校内設置物等の支持ボルト緩み判定
	電柱・鉄塔	鉄塔構成ボルトの緩み判定、コンクリート柱劣化の判定
		営巣材による地絡防止のための鳥類飛来判定
プラント	機器・設備	回転体異常早期診断
		ベアリング異常早期・遠隔診断
		ヒートポンプ巡視点検員削減のための監視システム
		機器異常判定のための複合計測システム
	製品	工場ライン製造物の不具合品判定

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

中電シーティーアイ独自の振動分析技術とは？

静的な振動周波数分析（スペクトル分析）だけでは、異常は判別できません。
中電シーティーアイは、**振動周波数の時系列変化**から**異常**を検知します！

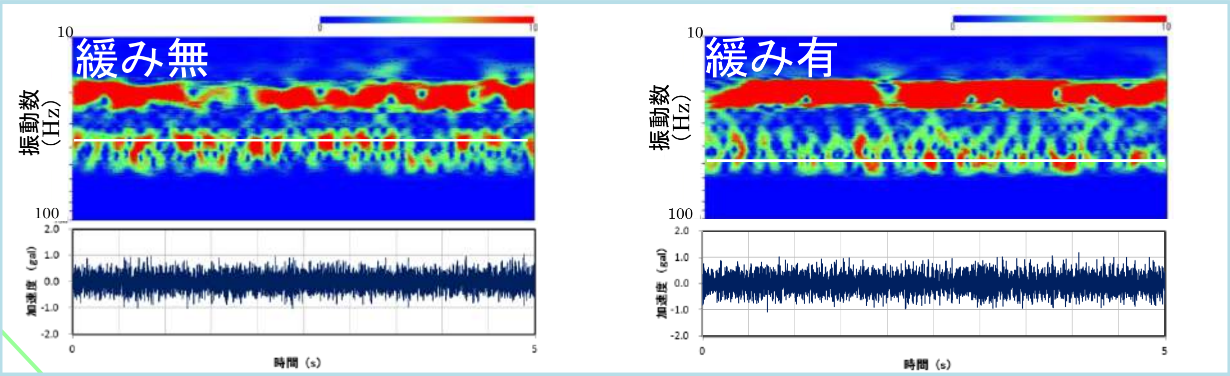


周波数変化の自己相関性を分析し異常を判定
周波数変化（分散性）が**大** ⇒ **異常を発見！**

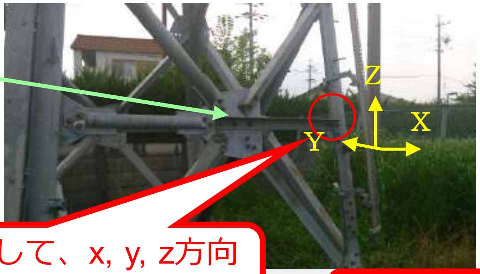
Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

【事例１】鉄塔のボルト緩みの判定

- 鉄塔の常微振動（風など環境によって常時発生するわずかな振動）を計測しました。
- 静的な振動周波数分析（スペクトル分析）では、異常だとは分かりません。

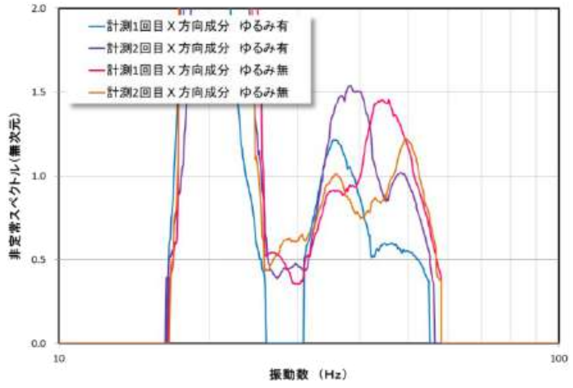


対象のボルト



センサーを設置して、x, y, z方向の振動成分を計測します。

緩み有無比較



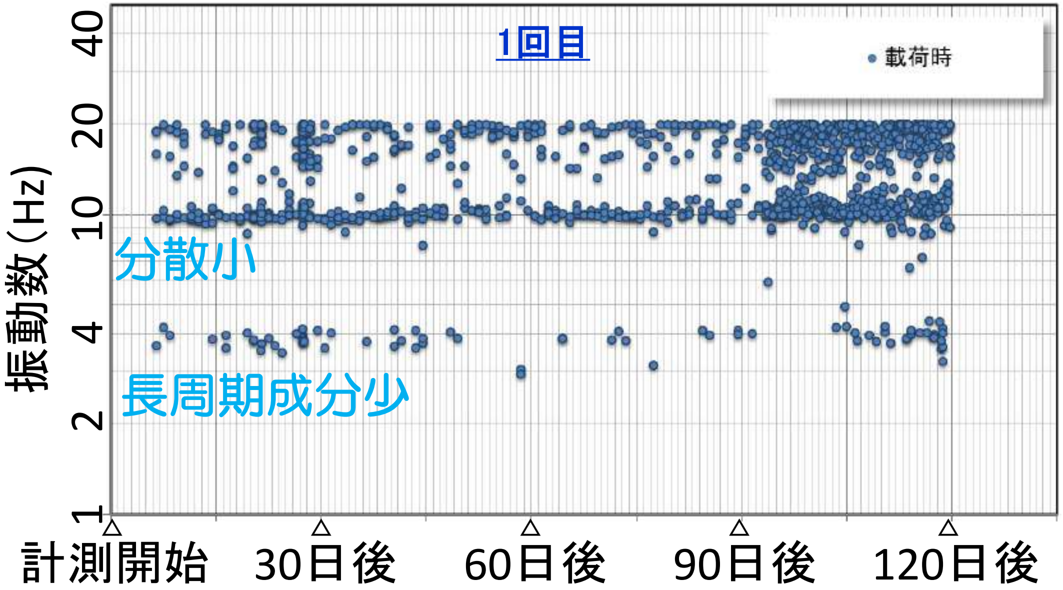
	振動数（Hz）			比率
	計測1回目	計測2回目	平均	
緩み有	35.842	38.314	37.078	1.283
緩み無	45.662	49.505	47.584	

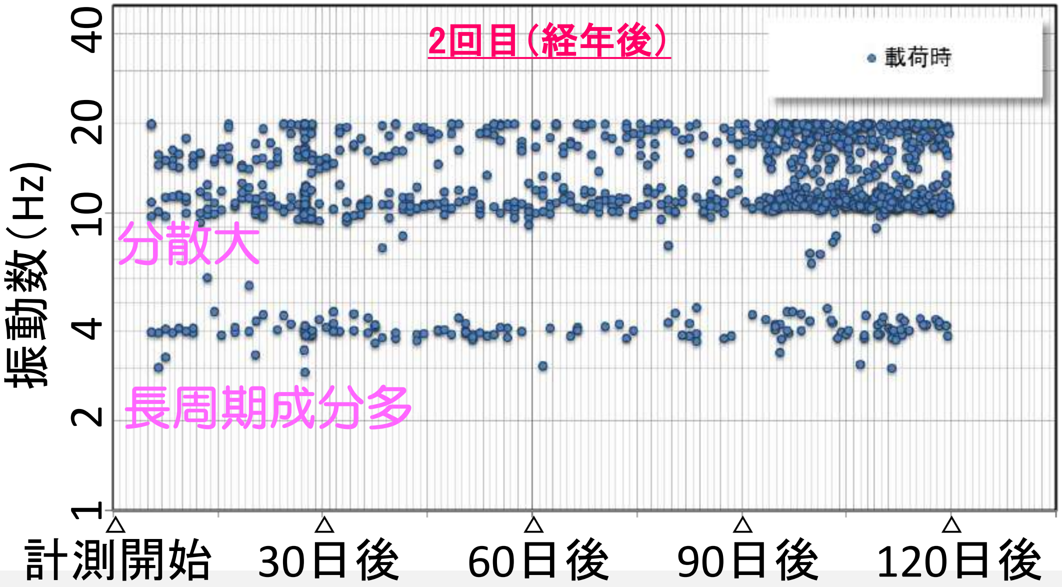
ピーク振動数の結果から、ボルト緩みの発生が分かりました。

served.

【事例２】橋梁の経年劣化傾向の検知

- 橋梁の載荷（車両の通行により荷重がかかる）による振動が、経年による変化することを確認しました。
- 経年劣化によって、振動数が分散化し、長周期成分が増加することが分かります。

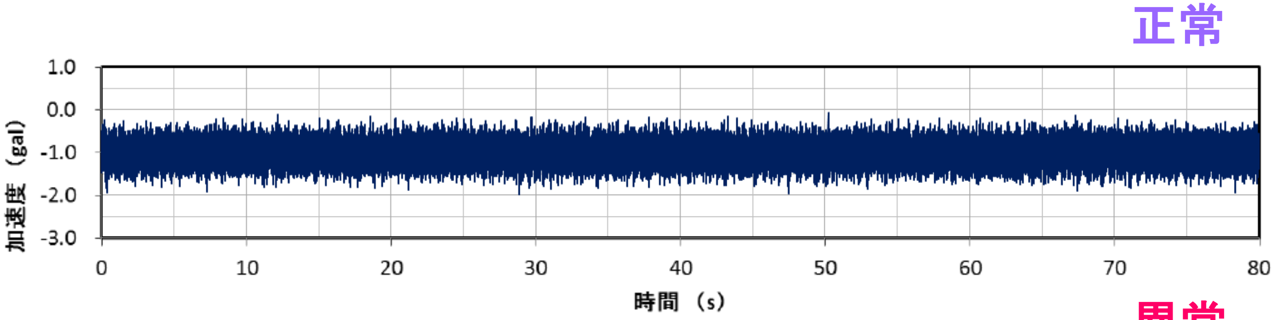


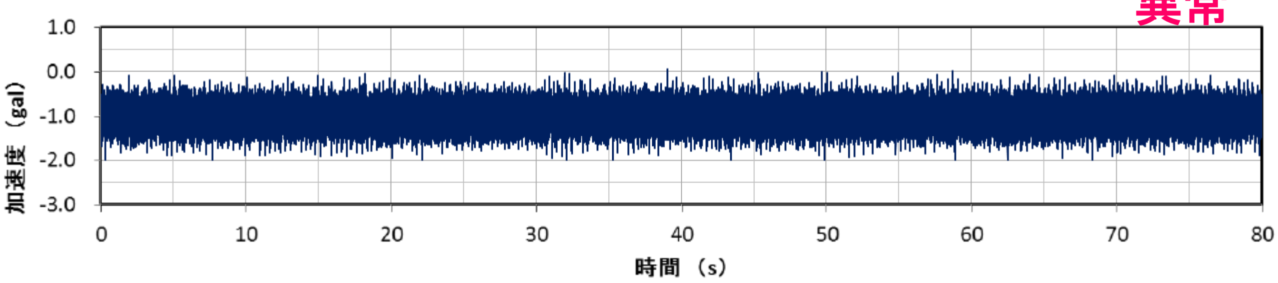


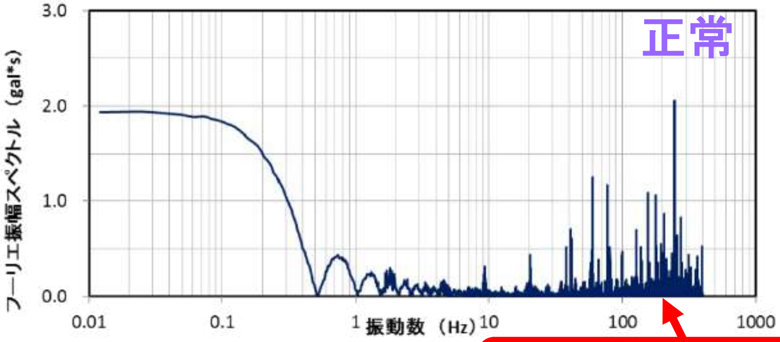
Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

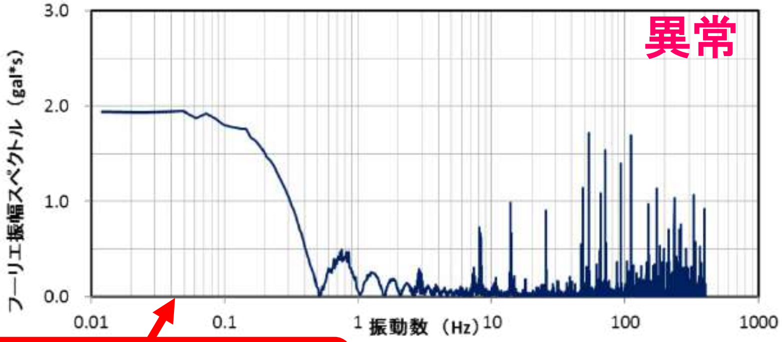
【事例３】コンプレッサーの故障診断

- コンプレッサー運転時の振動を計測しました。
- 静的な振動周波数分析（スペクトル分析）では、異常だとは分かりません。







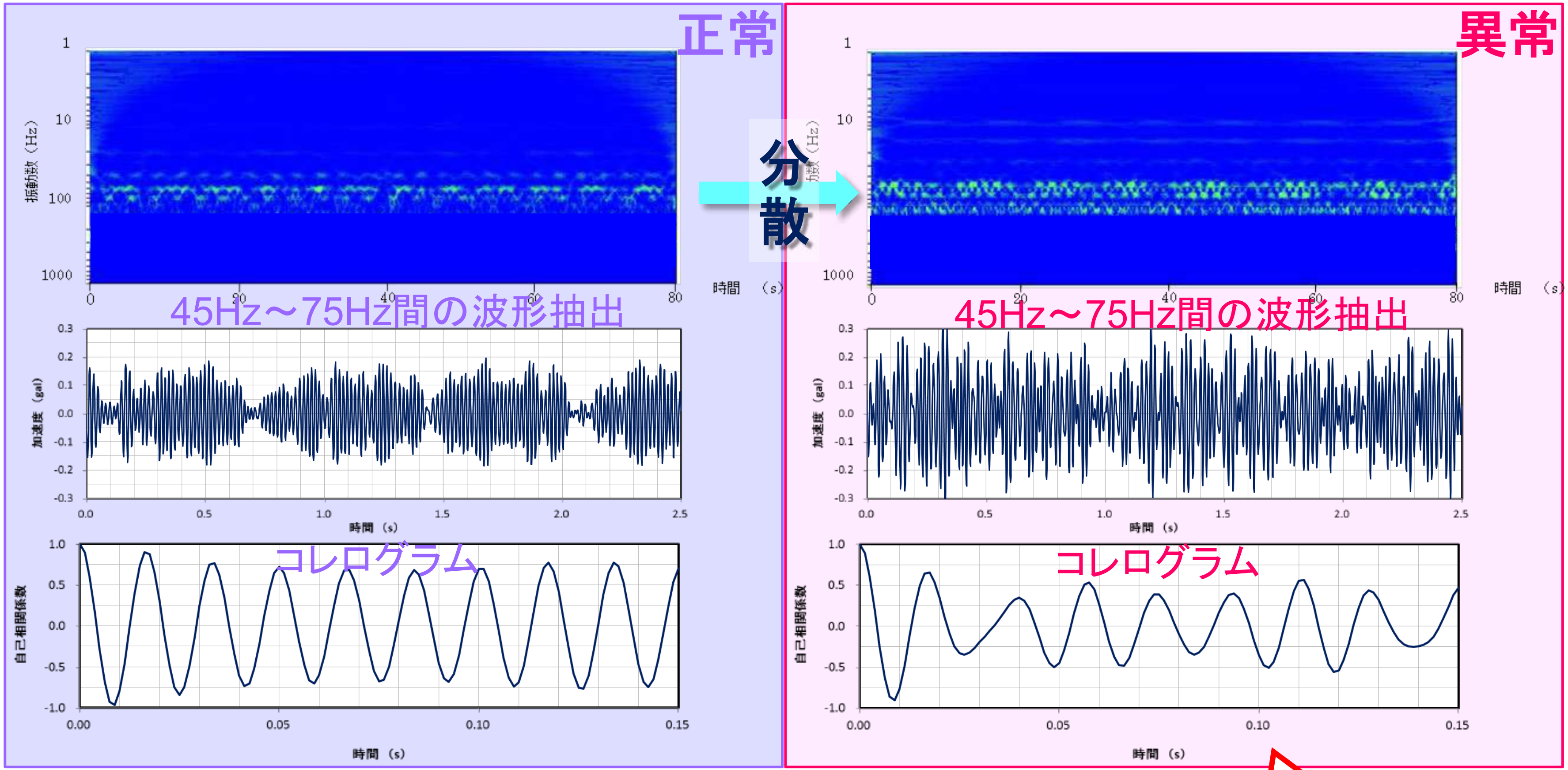


FFT（高速フーリエ変換）によるスペクトル
分析では、正常／異常の違いが分かりません。

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

【事例３】コンプレッサーの故障診断（つづき）

■振動周波数の時系列変化（分散性）を分析することで故障を検知。



自己相関係数

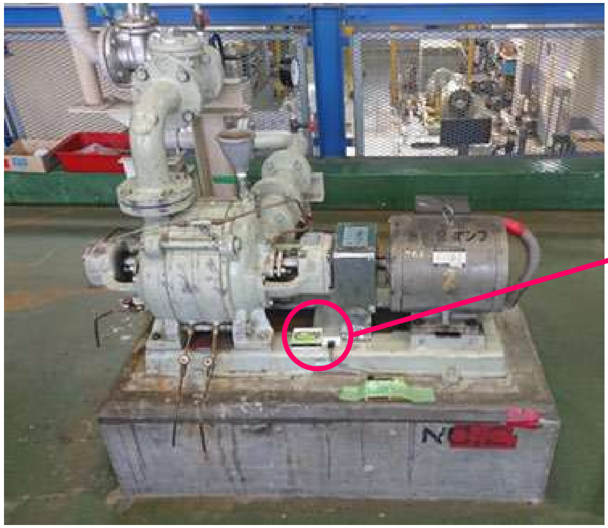
正常	異常
0.902	0.646

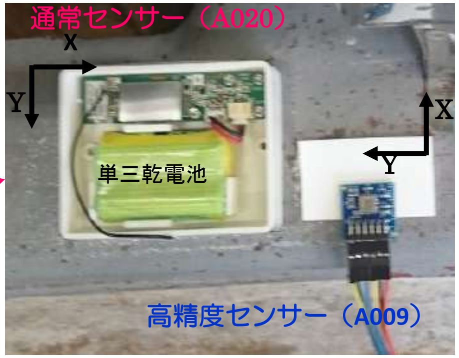
異常が発生すると、振動周波数が分散し、自己相関性が小さくなります。

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

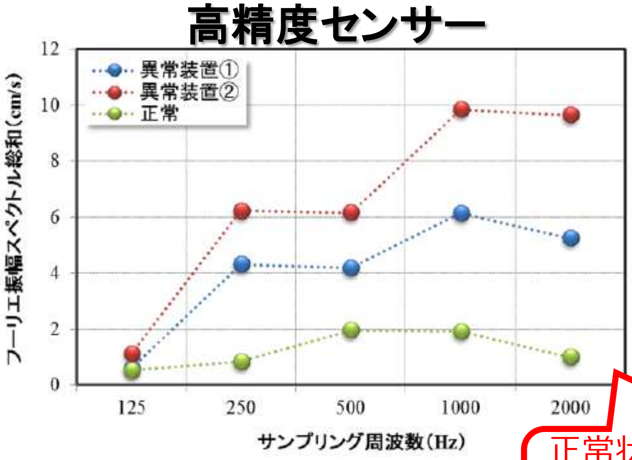
【事例４】ベアリング故障診断の試み

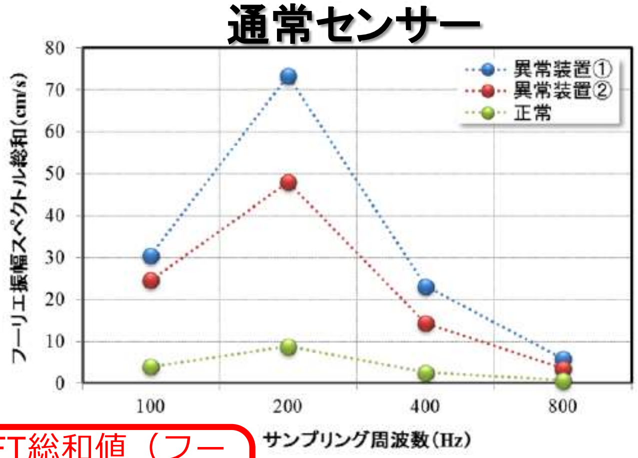
- プラント機器（電動ポンプ）の基礎部に設置した安価なセンサーで運転時の振動を計測し、このデータからのポンプ回転部（ベアリング）劣化診断の可能性を評価しました。





センサー	振動数(Hz)				
高精度センサー（A009）	125	250	500	1000	2000
通常センサー（A020）	100	200	400	800	-





正常状態ほどFFT総和値（フーリエ振幅スペクトル）が小さいことが見受けられます。

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

お問い合わせ

■ 中電シーティーアイ ホームページ
http://www.cti.co.jp

■「インフラ・プラントの劣化診断」に関する
お問い合わせは「振動分析ソリューション」の
ページの問い合わせフォームからお願いします。
http://www.cti.co.jp/solution/analysis/vib/

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.

chuden CTI

Copyright © ChudenCTI Co., Ltd. All rights reserved.