



中部電力

中性子水分計による発電所の配管腐食診断

隠れた配管腐食を簡単に検出します。



中性子水分計



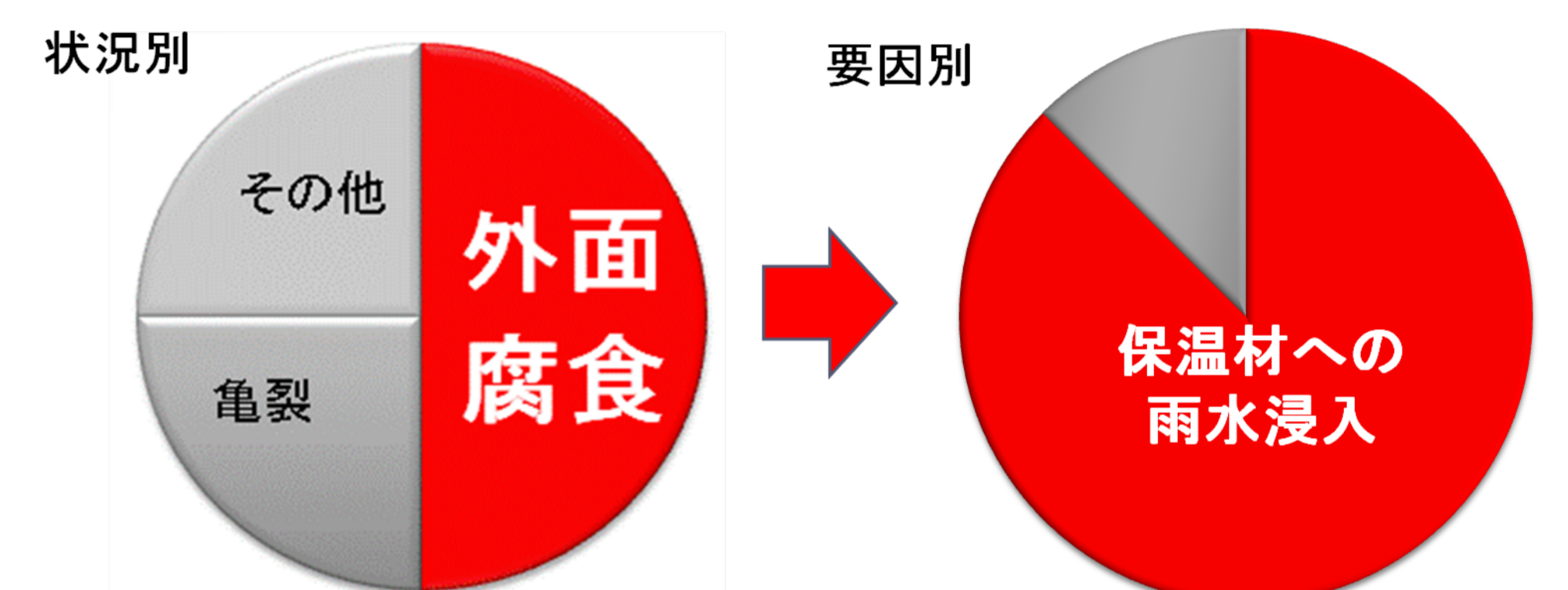
屋外配管の外面腐食事例

背景・目的

- 火力発電所の蒸気、水、油、薬品などの配管が腐食・漏えいすると発電所の運転に支障をきたすことがあり、その未然防止が重要です。保温材で覆われた屋外配管の腐食を外観点検で見つけることは困難です。屋外配管の腐食を簡単に検出する配管腐食診断ツールを開発しました。

特長

- 配管腐食の原因となる雨水浸入箇所を検出します。
- 保温材を解体しません。
- 流体が流れている状態でも診断できます。



屋外配管の状況と要因分析の結果(当社調べ)

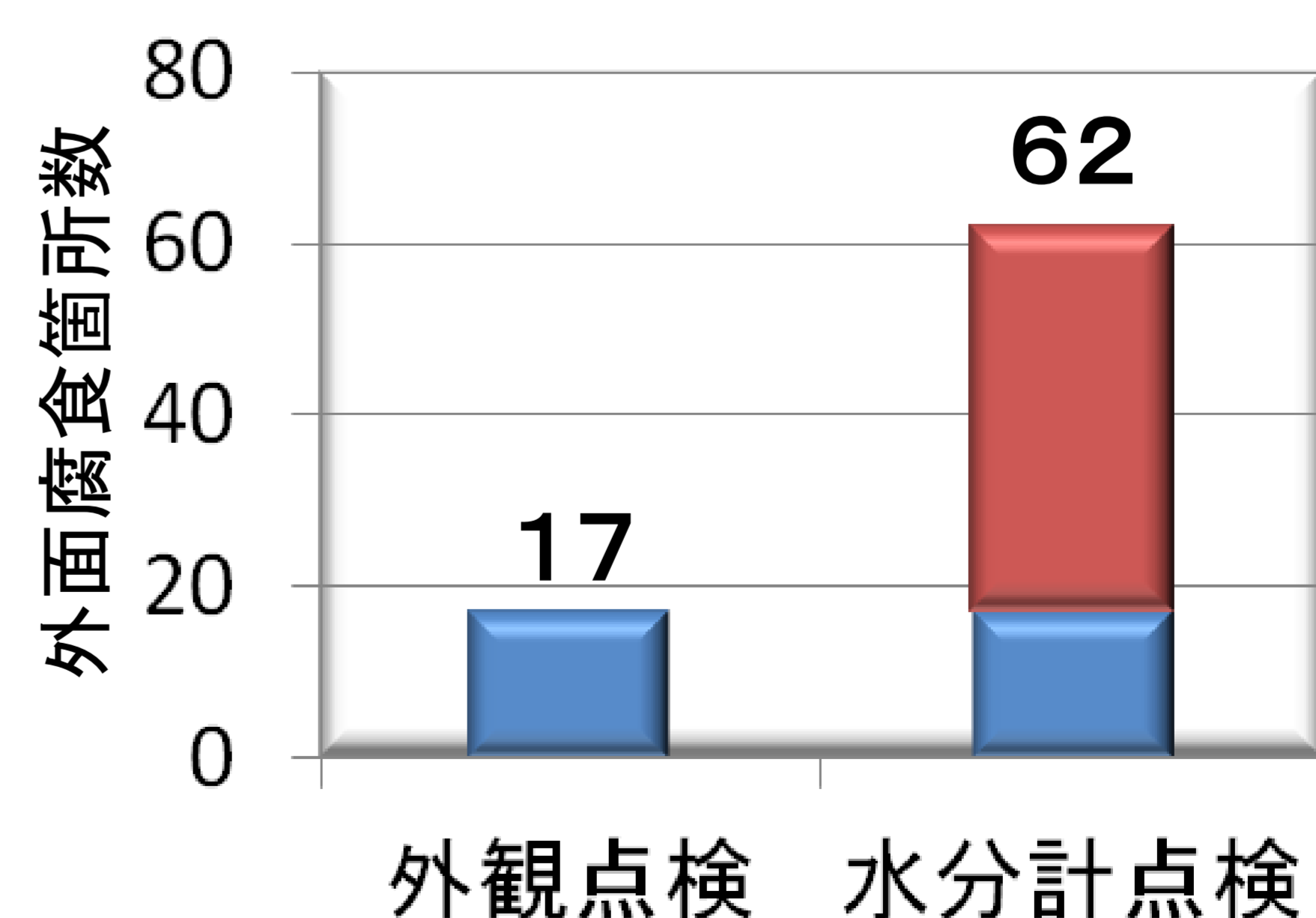
用途

- 保温材で覆われた屋外配管の外面腐食診断
- 屋外配管の腐食・漏えいトラブルの予防保全

- ・発電所の配管(約2Km)を診断した結果、128箇所の保温材含水箇所を発見しました。
- ・その内、62箇所(48%)に配管腐食が見つかりました。
- ・外観点検ではわずか17箇所しか見つけ出すことができませんでした。



配管腐食診断の様子

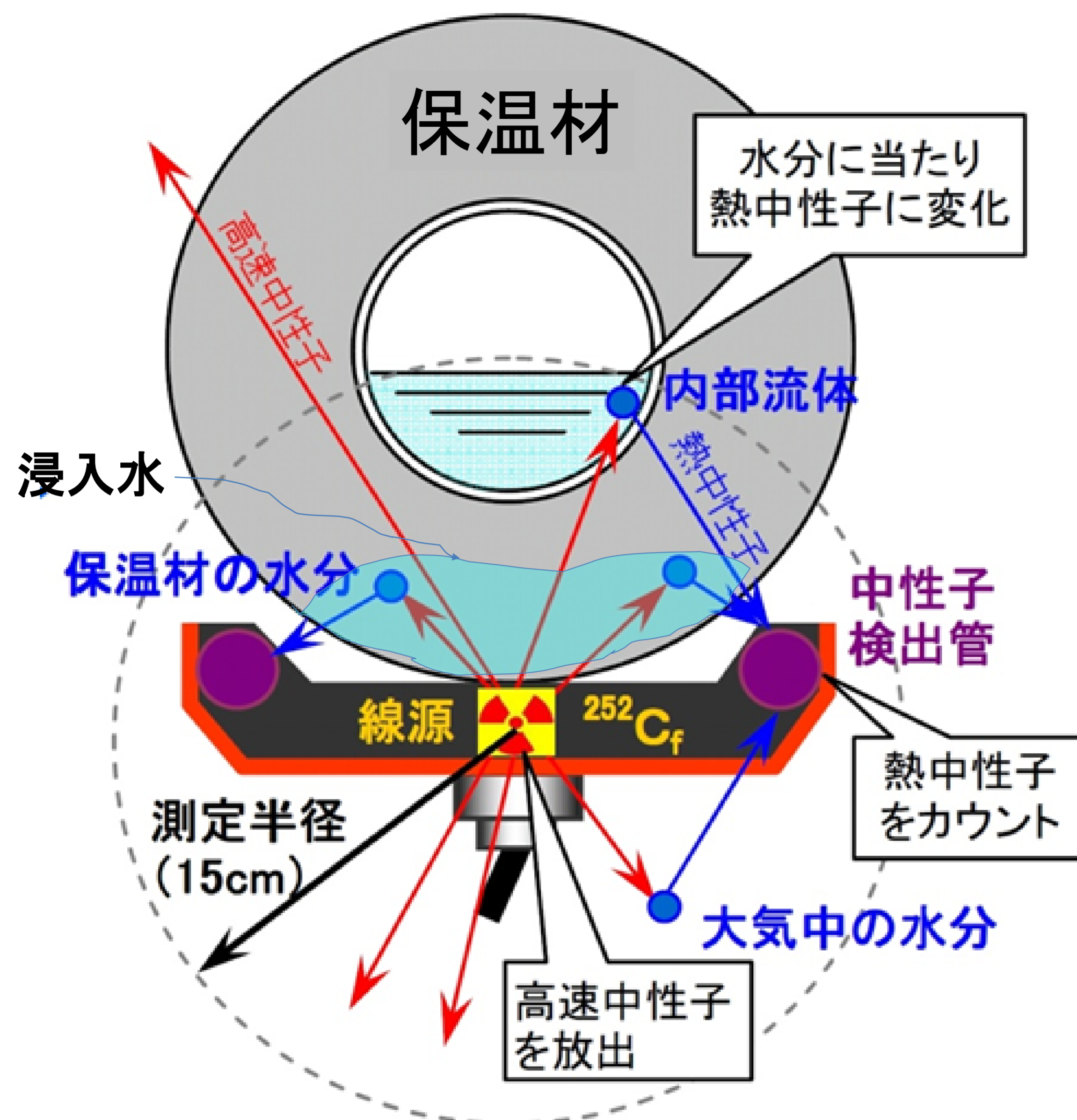


中性子水分計による配管腐食診断結果の一例

開発者のひとこと

水分計の測定結果は、配管の径や、保温材厚み、配管内部の流体の影響によってばらつきが大きく、当初は、雨水浸入の判定ができませんでした。ラボ試験や発電所の測定を繰り返して、診断方法を見出しました。

中性子水分計の測定原理

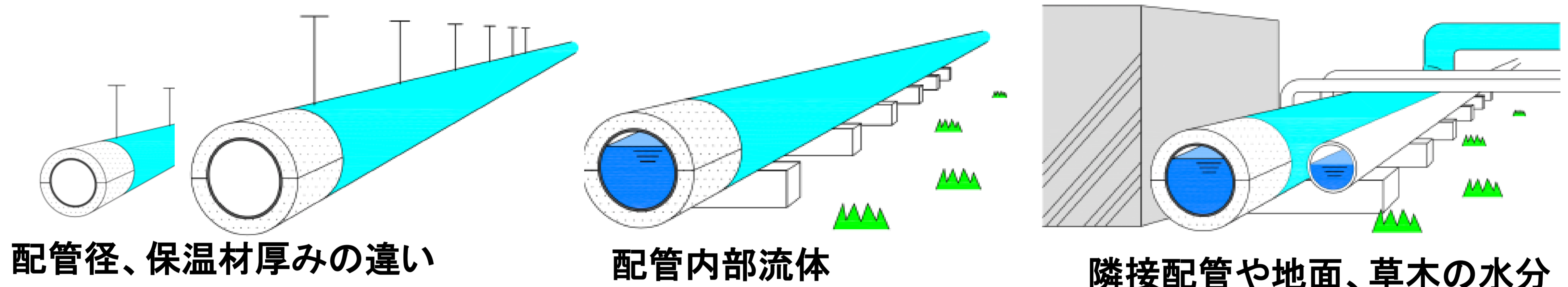


- ・水分計を配管下部に設置
- ・高速中性子を放出
- ・中性子は保温材の水分(水素原子)と衝突
- ・高速中性子が熱中性子に変化
- ・熱中性子をカウント
- ・測定時間は1箇所10秒程度

開発のポイント

配管の径、保温材の厚みの違い、配管内の水・油、周辺環境の影響の補正方法を工夫しました。

測定結果に影響する因子



屋外配管腐食の診断方法の比較

屋外配管の腐食診断法の特徴と課題(当社調べ)

船名	確実性	検査日数	コスト	特長／課題	当社設備の適合性
保温材全数解体	◎	×	×	特長: 配管腐食が直接確認できる 課題: コスト大、検査日数長期	—
外観点検	△	◎	◎	特長: 短時間で調査できる 課題: 配管腐食が見つけない	従来方式
超音波探傷法	○	×	△	特長: 配管の傷が確認できる 課題: 長距離配管に適さない	×
パルス渦流探傷法	◎	×	△	保温材の解体が必要	
中性子水分検出法	○	○	○	特長: 保温材の解体が不要 現場の有効性を確認	○

活用実績

碧南火力発電所をはじめとし、当社8発電所で活用しています。