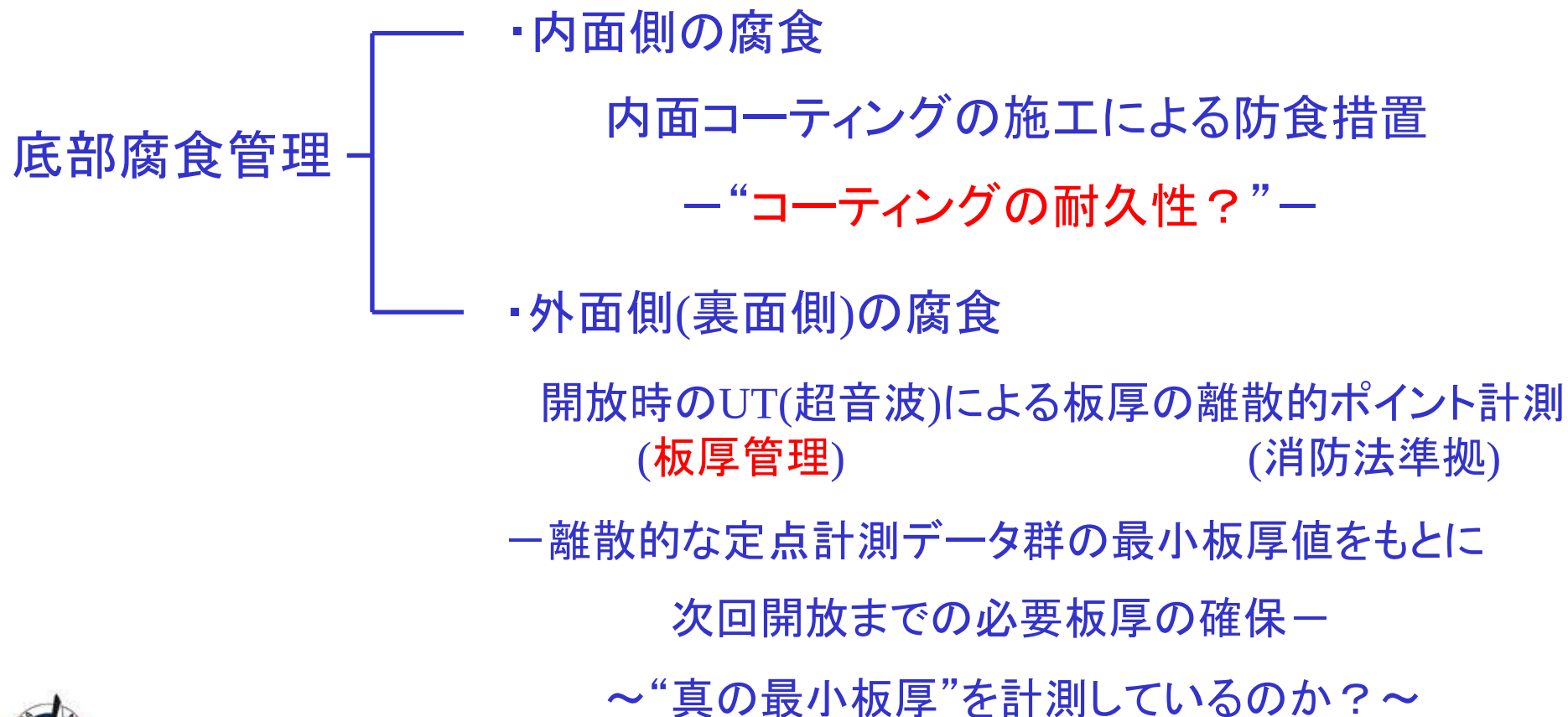
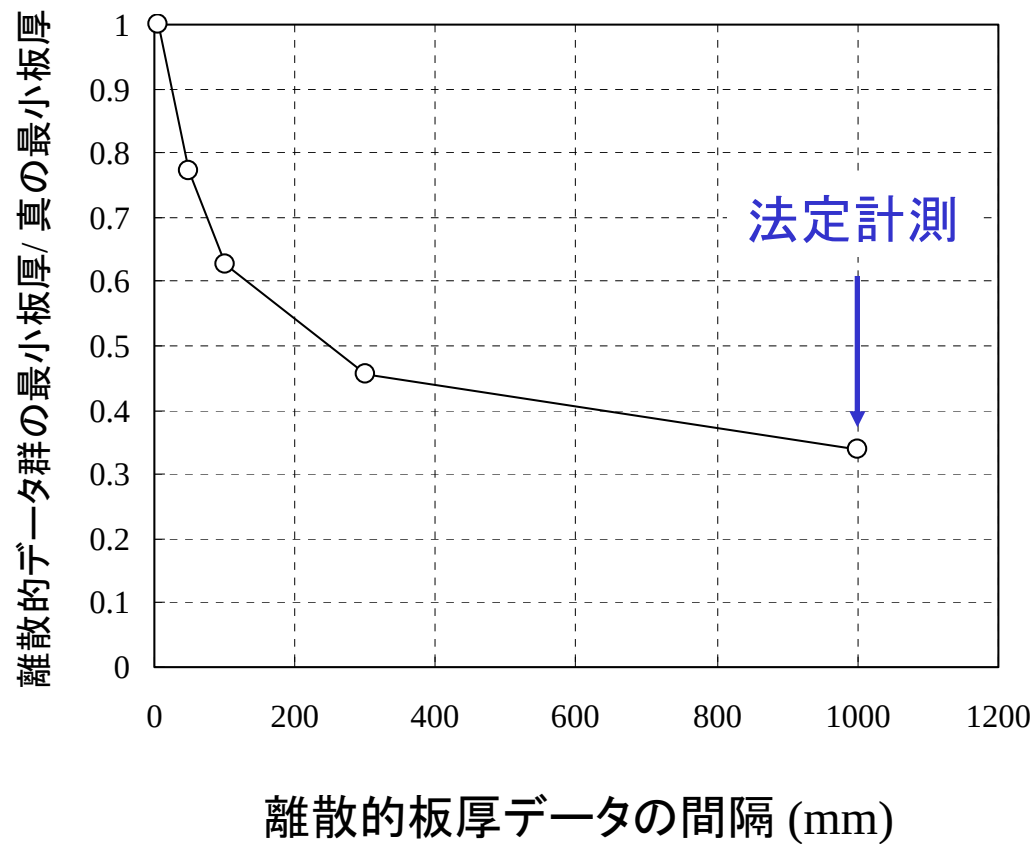


底部(底板+アニュラ板)の腐食管理

- 目的：① “腐食”に伴う強度低下による板の破損防止
② “腐食”による貫通孔発生の予防



離散的UT板厚計測の最小板厚評価精度



・ 田村孝市, 芳賀啓之, 辻 芳生, 橘川重郎, 笠井尚哉, 関根和喜, 石油タンク底板裏面腐食の確率統計的研究 (第一 報)
(実タンクを対象とした連続面計測データを用いた実験的検討), 圧力技術, Vol.46, No.1, pp.18-25

底部裏面腐食管理の新技術の活用

1) 連続板厚計測技術

ー消防危第93号及び27号に準拠した性能評価認定として実用化ー
ただし、運用による法規上の優遇措置無し。(自主的に運用)

2) 供用中AEグローバル診断技術

ー欧米での実績をベースに現在の消防法準拠の“**UT板厚管理**”と
同等な安全性を担保する技術として実用化ー
ただし、行政による公式認定は得られていない。

我が国での実績：200 基以上(自主検査として実タンクに適用)

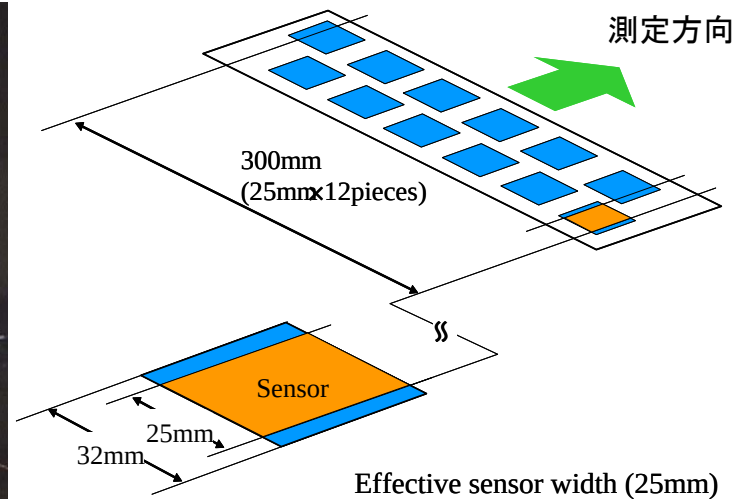


石油タンク底部の連続板厚測定技術

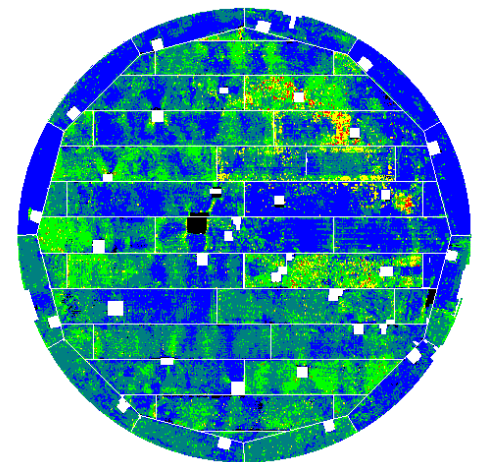
(a)連続板厚測定の様子



(b)超音波探触子の配列



(c)測定結果
(減肉量マップ)



国内におけるAE法による検査手法の検討状況

- (1) **(社) 日本高圧力技術協会 (HPI)** および石油連盟
- (2) 横浜国立大学工学研究院及び安心・安全の科学研究教育センター
- (3) (財)エンジニアリング振興協会および石川島検査計測(株)
- (4) 日本フィジカルアコースティクス(株)
- (5) 青山学院大学理工学部 竹本幹男教授(アニュラ方式の提案)
- (6) 千代田アドバンストソリューションズ(株)
- (7) 消防研究所(現 消防庁消防研究センター)
- (8) (財)石油産業活性化センター



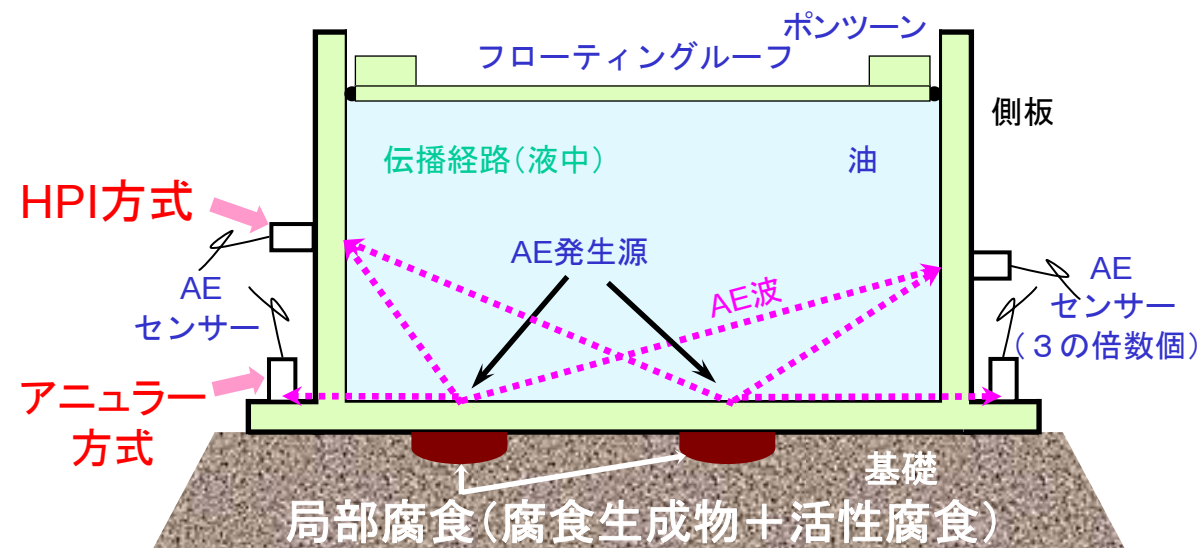
HPIでのタンクAEグローバル診断技術の開発

- 1998年 欧米での石油タンクにおけるAE法適用の現状調査
- 1999年 10万kl級大型原油タンクおよび小型タンクのAE試験実施
- 2000年 水タンクによるAE波の伝播特性試験
風等の雑音除去方法とデータ解析手法の検討
- 2001年 腐食リスク曲線のタンク底板腐食解析への応用、
AE波の発生メカニズムの解明とその伝播特性の把握
- 2002年 AEのデータベース構築
腐食リスクパラメータとAEヒット数との相関
- 2003年 AEデータベース構築マニュアル等の作成
タンク底部の腐食損傷評価手法の確立
- 2004年 AE計測に及ぼすスラッジ高さの影響調査
石油タンクの総合的グローバル診断システムの構築
- 2005年 HPIS G 110TR「AE法による石油タンク底部の腐食損傷評価手法
に関する技術指針」の制定

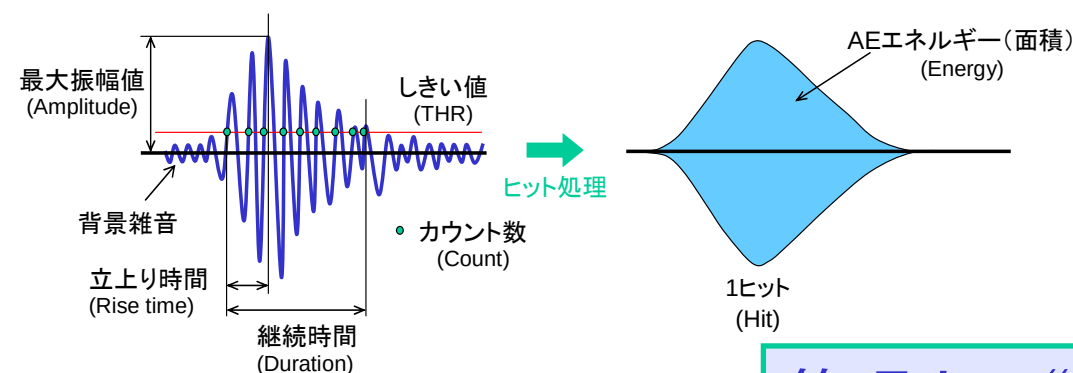
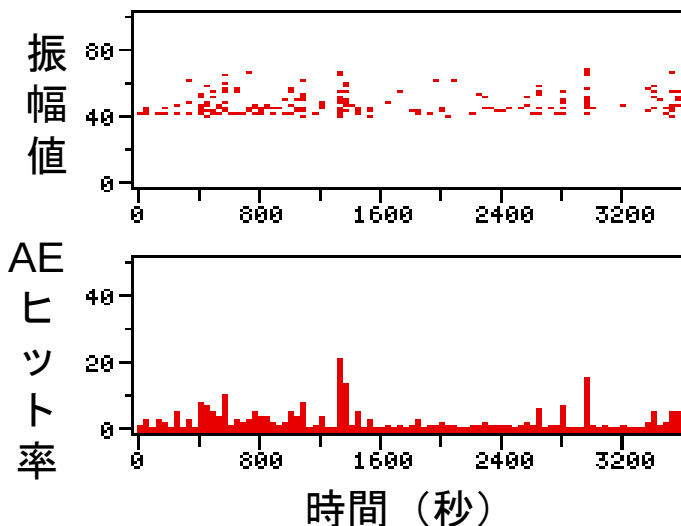


供用中AE試験の模式図と腐食損傷評価結果

供用中の静止状態の石油タンク



AE活動度の計測結果



AE信号の各種パラメータ

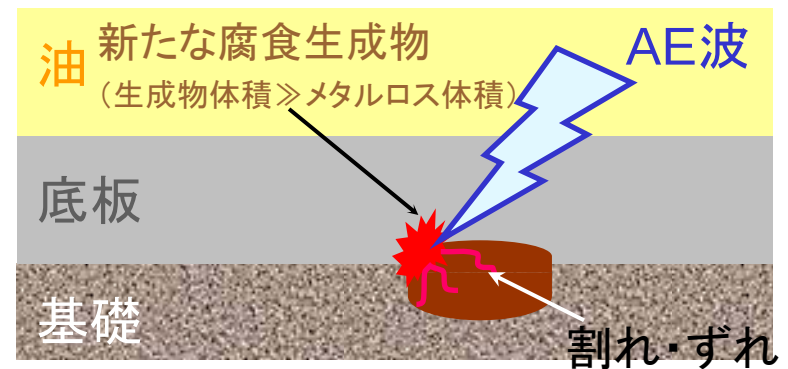
現状のUT離散的厚さ
計測による評価と同等
な評価結果

管理上の“想定腐食速度” (mm/year)

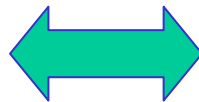
石油タンクのAE計測は何を捉えているのか？

AE発生源とそのメカニズム

比較的タイトな腐食生成物を伴う領域での活性腐食進行による腐食生成物の割れ、ずれ、破壊等起因するAE波



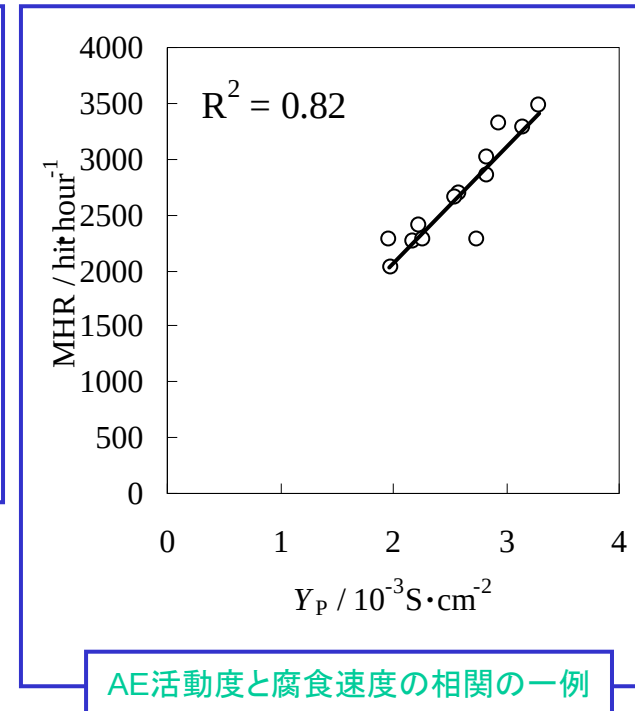
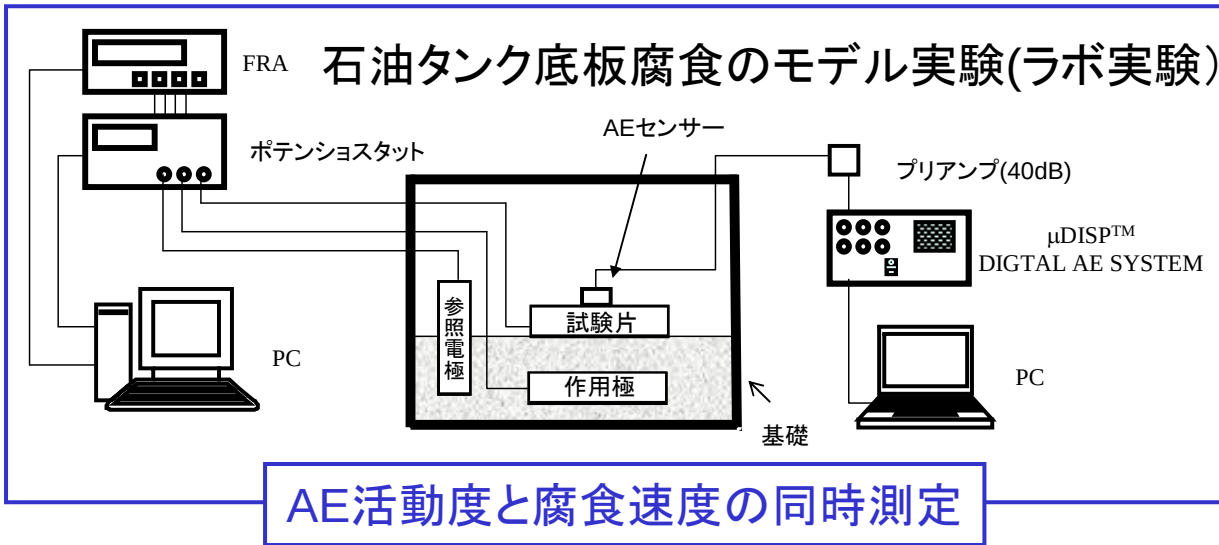
AE波計測
パラメータ



活性腐食進行度

(腐食生成物の量 × 腐食速度)
メタルロス量 × 腐食速度

AE発生メカニズムの明確化と腐食速度に対する定量的関係の導出



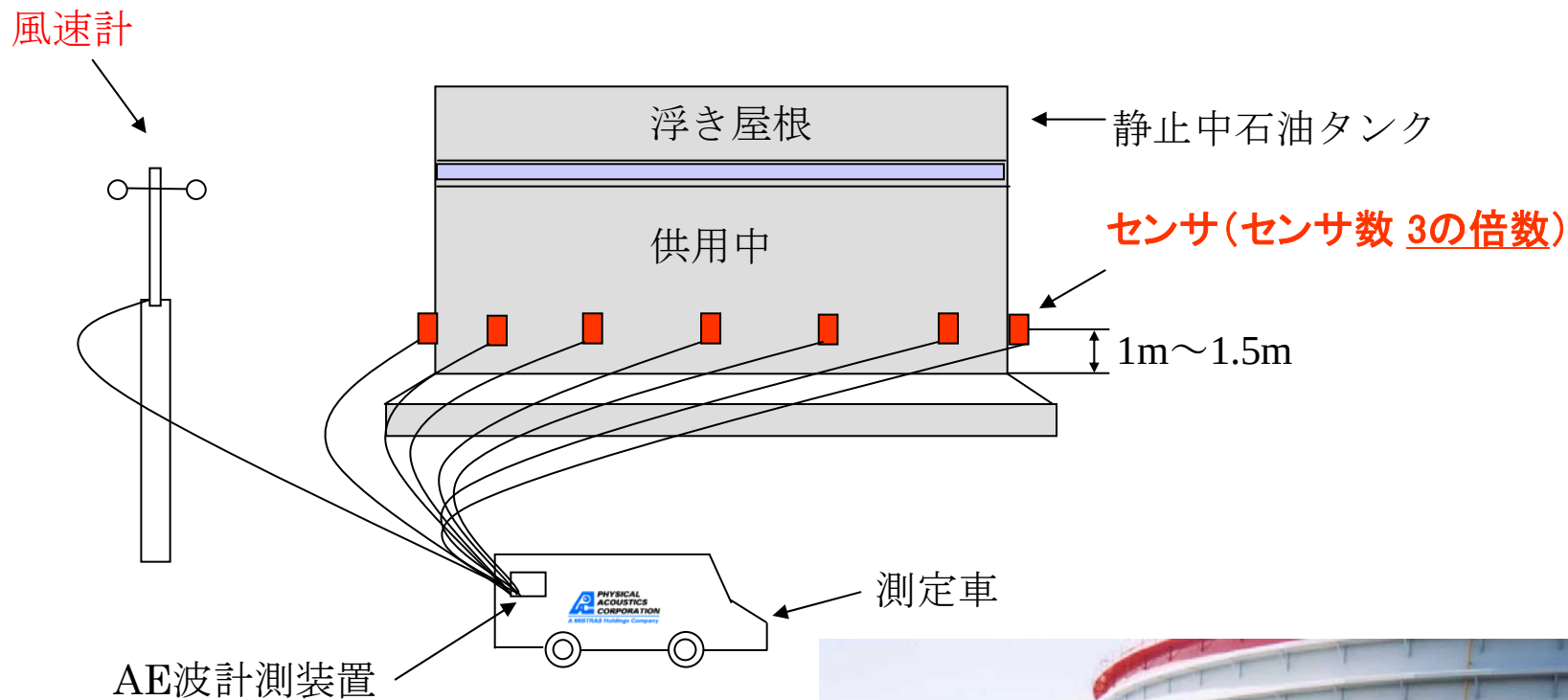
タンク底板腐食によりAEが発生する際のメカニズムの
明確化とAE活動度と局部腐食速度との定量的関係の
導出

Y_p : 分極コンダクタンス

- 1) S.S.Park, S.Kitsukawa, K.Kato, A.Maruyama, S.Yuyama and K.Sekine, Materials Transactions, 46 (11), pp.2490-2496 (2005)
- 2) S.S.Park, S.Kitsukawa, K.Kato, A.Maruyama, S.Yuyama and K.Sekine, Materials Transactions, 47(4), pp.1240-1246 (2006)



石油タンク(貯油中)のAE試験実施状況



有効計測時間(推奨): 1hr

