

# 電気鉄道における磁界測定評価

電力技術研究部(き電)

森田 岳



Railway Technical Research Institute

# 目次

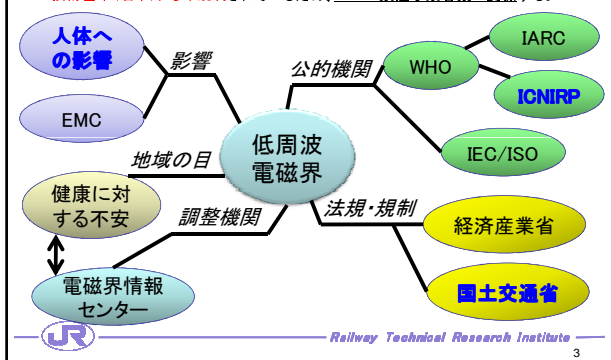
- 電力設備における電磁界
- 磁界に関連する技術基準等
- 技術基準への適合性確認方法
- 電力設備における磁界シミュレーション
- 電力設備における磁界測定と評価



Railway Technical Research Institute

## 電磁界を取り巻く環境

- 電力設備の発生する低周波電磁界は、社会的に大きな関心事である。
- 技術基準(省令)により規制されているため、全ての鉄道事業者殿に關係する。



Railway Technical Research Institute

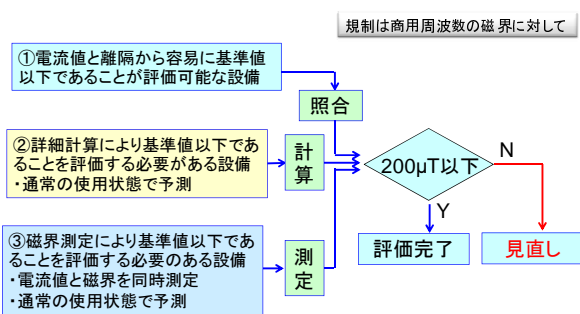
## 日本における技術基準(省令)

監督省庁	国土交通省	経済産業省
省令名	「鉄道に関する技術上の規準を定める省令」およびその解釈規準等	「電気設備に関する技術基準を定める省令」およびその解釈規準等
規制の対象	変電所等 変電所等以外の場所に施設する電気機器(変圧器、開閉器) 配電盤その他これに類する機器 変電所等以外の場所に施設する電線路(プラットフォーム、踏切、跨線橋を含む)	変電所又は開閉所 変電所、変電所、開閉所及び需要場所以外の場所に施設する変圧器、開閉器及び分岐装置 変電所、変電所、開閉所及び需要場所以外の場所に施設する電線路
規制値	電界 規制値無し 磁界 商用周波数において200μT以下	(〔特別高圧架空電線路のみが対象〕商用周波数において地上高さ1m地点で3kV/m以下) 商用周波数において200μT以下
測定	測定器 日本工業規格JIS C 1910(2004) 測定法 IEC62597(TS)に準拠	日本工業規格JIS C 1910(2004) IEC62110に準拠



Railway Technical Research Institute

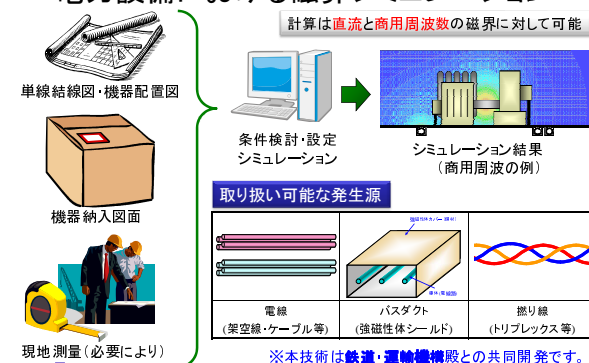
## 鉄技への適合性評価フロー



Railway Technical Research Institute

※鉄技: 鉄道に関する技術上の基準

## 電力設備における磁界シミュレーション



Railway Technical Research Institute

※本技術は鉄道・運輸機構殿との共同開発です。

平成25年度技術交流会 電力技術交流会

## 電力設備の磁界測定

**省令に準拠した磁界測定**

**同時に実施する電流測定**

電力設備の磁界測定：同時に主回路電流の測定、測定値の後処理が必要  
 弊社では磁界の測定、電流の測定、後処理・評価の全てを実施しております。

JR Railway Technical Research Institute

平成25年度技術交流会 電力技術交流会

## 磁界測定の後処理

**電流測定が必要となる理由**

- 「通常の使用状態」(省令)における最大の磁界を評価する必要がある。
- 磁界は主回路電流にほぼ比例する。
- 測定期間中には通常の使用状態における最大の電流は流れない。
- 測定された磁界の値を想定される最大の電流値に換算する必要がある。

直流磁界と電流の比例関係の実測結果

磁界の評価

JR Railway Technical Research Institute

平成25年度技術交流会 電力技術交流会

## 実測値と計算値の比較

磁界シミュレーションと測定の双方を実施し、両者を比較検討すれば、設備が発生する磁界のさらに詳細な検討が可能です。

値は地表1m、定格出力時におけるもの

JR Railway Technical Research Institute

平成25年度技術交流会 電力技術交流会

## まとめ

- 電力設備の発生する磁界(商用周波)
  - 国土交通省、経済産業省の省令により規制
  - 電気設備であれば必ず発生するため、全ての事業者殿に関係
- 鉄道に関する技術上の基準への適合性評価
  - 電流値・離隔などから簡易的に評価
  - 磁界シミュレーションによる評価
  - 磁界測定による評価
- 磁界シミュレーション
  - 図面などを元に電力設備の磁界シミュレーションが可能
  - 直流磁界(静磁界)と商用周波数の磁界が計算可能
- 磁界測定
  - 技術基準に準拠した磁界測定を実施
  - 主回路の電流測定を実施し、電流に対する磁界の関係を記録
  - 最大電流値に相当する磁界に換算し、規制への適合性を評価

JR Railway Technical Research Institute

※磁界シミュレーション技術は、鉄道・運輸機構殿との共同開発です。