

# 鉄道信号システムの安全性評価

信号・情報技術研究部(列車制御)

福田光芳

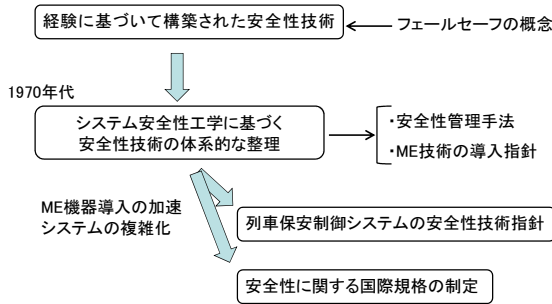


# 目次

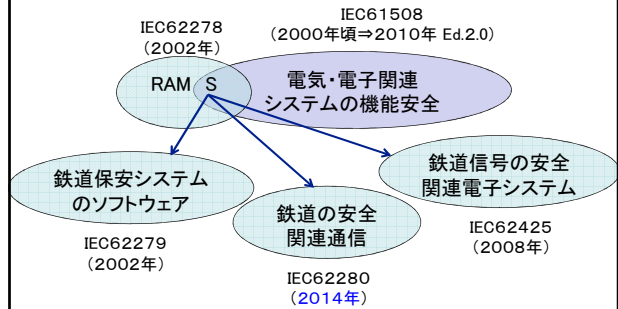
- 安全性に関する考え方の変遷
  - 変遷
  - 列車制御システムの安全性技術指針
  - 国際規格
- 鉄道総研における安全性評価業務
  - 安全性評価
  - 技術支援
- 最近の取り組み
  - 概念設計段階における安全性確認の支援手法
  - フォーマルメソッド



# 安全性に関する考え方の変遷



# 安全性に関する国際規格



# 列車保安制御システムの安全性技術指針

- 列車保安制御の安全性技術検討委員会
  - 学識経験者、鉄道事業者(JR、公民鉄)、メーカー
  - 鉄道総研(事務局)
  - ガイドラインとして1996年に発行

国際規格で検討中の新しい概念

- 安全性ライフサイクル
- 安全性インテグリティレベル

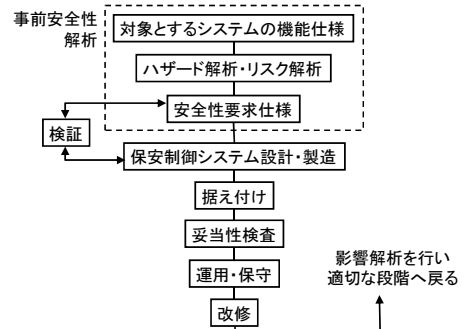
これまで培った日本の鉄道信号の考え方

- 確率だけにとらわれず、フェールセーフを基本とし可能な限り対策

統合



# システムのライフサイクル



## 鉄道総研における安全性評価業務

- 第三者として、技術的な観点で安全上の問題がないことを確認
  - 技術指針、国際規格に示される技術を考慮
  - 手順、手続きの正しさをチェックするものではない

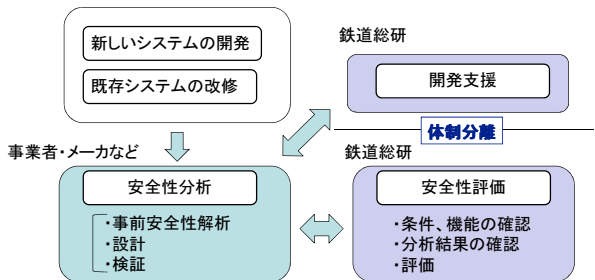


## 安全性評価の流れ

1. 対象とする開発の段階の決定
2. 対象とするシステムの範囲の決定
3. 安全性評価対象資料の確認
  - 条件、機能の確認
  - 安全性分析結果の確認
4. 評価報告書の作成
  - 内容の確認(誤解はないか)
  - 評価報告書の提出



## 安全性評価と開発支援



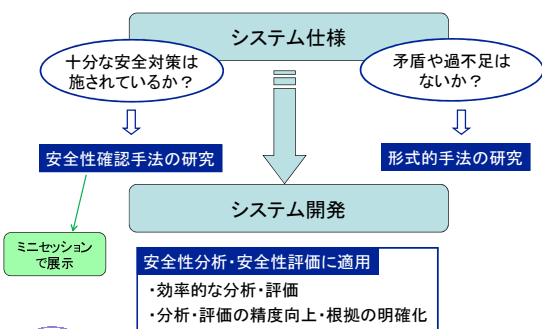
## 鉄道総研における開発支援

- 安全性評価と開発支援の独立性を確保
  - 別グループ(研究室)で実施
- 安全性の考え方、適用する安全性技術
- 開発そのものの支援
  - ATC/ATS、軌道回路、転換鎖錠装置
  - 無線を用いた列車制御、車上位置検知手法

オブザーバ ←→ 主体的な開発  
必要な体制で支援



## 最近の取り組み



## まとめ

- 安全性に関する考え方の変遷
- 最近の取り組み・・・新しい評価・検証技術
  - 概念設計段階における安全性確認の支援手法
  - フォーマルメソッド

⇒ 効率・精度を高めながら、  
適切に安全性評価業務を遂行

