

磁気浮上式鉄道の開発の歴史

1935年 ドイツのヘルマン・ケンパーが「磁力により鉄道線路上に浮上・案内走行する車輪を用いない車両による浮上鉄道」の特許を取得。電磁吸引方式(=常電導方式)

《初期からあった浮上式鉄道への批判》 磁気浮上に対する批判:「車両を線路から持ち上げるために必要とする力はかなり大きく、少なくとも線路上にある車両を駆動する際の摩擦抵抗に打ち勝つために必要な力より大きい。その上に更に力を必要とするので、当然のことながらコストはより高いものとなる。」(ドイツ連邦鉄道)。対する、ケンパーたちの反論は:「この新しいシステムは多くの利点を有しており、避けることのできない物理的なコスト増は認めるとしても、全体的には、短期間にそれを償うことができる」。コストの点で劣ることをケンパーたちも認めていた。

1968年 米のパウエルとダンビーが超電導磁石を利用した磁気浮上式鉄道の特許権を取得

1969年 連邦政府による「高性能・高速鉄道」(HSB)計画の研究がベルコウ社、ストラバグ建設、ドイツ連邦鉄道に委託。独各社の浮上式鉄道の研究開発のきっかけに。

1970年 旧国鉄が超電導磁石による誘導反発方式の検討を始める。

1970年 クラウス・マッフアイ社の「トランスラピッド 01」(電磁吸引式)。

1971年 メッサーシュミット・ベルコウ・ブロム社の「基本原理実験車」(電磁吸引式)。

1972年 空気浮上の「トランスラピッド 03」。

《ドイツも超電導方式を研究》

1972年 ドイツのジーマス社などが超電導方式の研究を開始。エルランゲンに環状試験線を設置し1974年から、試験車(超電導電磁誘導反発式)の走行実験を行う。

1974年 メッサーシュミット・ベルコウ・ブロム社とクラウス・マッフアイ社が「トランスラピッド EMS 社」を設置。

1974年 日本航空が HSST の研究を開始。電磁吸引方式の採用。

《日本航空が超電導方式を採用しなかった理由》 ヘリウムを冷却、液化にかなり大きなパワーを必要とするし、また高価なヘリウムの散逸を防ぐことに技術的困難が予想される。その他強力な磁場が人体に及ぼす影響とか、高速における動安定など今後解明せねばならぬ多くの点がある。一方、常電導を採用した理由は:大部分がすでに解明され実用化されている技術の応用であり、それゆえに安価でかつ実用化がきわめて容易であること、西ドイツの吸引式磁気浮上方式が低公害、省エネルギーの点で優れており、かつ最も早く実用に供しうる可能性が高い

1977年 ドイツの各社が集まりトランスラピッド・コンソーシアムを設立。常電導の磁気吸引方式に開発を統一。

《ドイツが超電導方式を採用しなかった理由》

- 1.渦電流によるエネルギー消費が大きい(金属の建築資材に制限)
- 2.浮上・着地用の車輪装置、超電導磁石の冷却装置など余分な車載装置が必要
- 3.乗客や持ち物に対する強力な磁場の影響が不明
- 4.全ての運転状態での快適な乗り心地を得るための技術が未解決
- 5.低速時の磁気抵抗の問題

- 1977年 宮崎実験センター開設・車両搭載用冷凍機第1号完成・逆T型ガイドウェイ
- 1979年 ハンブルグ博覧会で「トランスラピッド05」を公開。
- 1980年 宮崎実験線でU型ガイドウェイの走行試験開始
- 1982年 トランスラピッド・インターナショナル社設立。
- 1985年 つくば科学万博でHSST-03が走行
- 1987年 エムスランド実験線完成。
- 1987年 国鉄の分割民営化
- 1988年 「トランスラピッド06」が412.6km/h達成。
- 1988年 埼玉博にHSST-04が出展走行
- 1989年 「トランスラピッド07」が435km/h達成。
- 1989年 横浜博でHSST-05が旅客輸送実施
- 1995年 阪神淡路大震災
- 1996年 ドイツ連邦政府が「磁気浮上鉄道需要法」を制定。ハンブルグ・ベルリン間の需要予
のやり直しをさせる。
- 1996年 山梨実験センター開設
- 2000年 ドイツ連邦政府はハンブルグ・ベルリン間のトランスラピッド建設中止を決定。
- 2000年 国交省の実用技術評価委員会で「実用化に向けた技術上のめどは立った」と評価
- 2003年 超電導リニアの3両編成列車が581km/hを記録
- 2003年 超音速旅客機コンコルドが運行をやめる。
- 2003年 開業準備中の上海の路線でトランスラピッドが501km/hで走行。
- 2004年 「上海トランスラピッド(SMT)」開業。
- 2005年 国交省の実用技術評価委員会で「実用化の基礎技術が確立した」と評価
- 2005年 HSST方式の名古屋のリニモ(愛知高速交通東部丘陵線)が開業
- 2006年 エムスランド実験線で列車が保守車両に衝突。23名が犠牲に。
- 2006年 上海で車両火災事故(バッテリーから出火)。
- 2007年 フランスのTGVが574km/hを記録(従来方式の鉄道)
- 2007年 上海万博に向けた延伸計画に住民の反対。5月には上海市政府高官が延伸計画は
中止されたと発言。
- 2007年 JR東海がリニア中央新幹線を自己負担で建設すると発表
- 2008年 ミュンヘンの空港アクセス路線計画中止。ドイツ国内でのトランスラピッドの建設が全
面中止に。
- 2011年 トランスラピッドの開発が終了。
- 2010年 3月、交通政策審議会中央新幹線小委員会で審議始まる
- 2011年 3月、東日本大震災と福島原発事故
- 2011年 5月5日締め切りの、交通政策審議会中央新幹線小委員会による答申案に対するパ
ブリックコメントは、約72%が、反対または中止の意見
- 2011年 5月12日、中央新幹線小委員会が答申
- 2011年 5月20日、中央新幹線の営業主体及び建設主体としてJR東海が指名される
- 2014年 国交省がリニア建設工事を認可
- 2015年 超電導リニアが603km/hを記録
- 2016年 2月、韓国で仁川空港磁気浮上鉄道(磁気吸引方式)が開業
- 2016年 5月、JR東海に対するリニア工事認可の取り消しを求め沿線住民が提訴
- 2016年 ベルリンの国際鉄道見本市に出品の高速列車シュタッドラーEC250とPesa Dart
43W、そして、ドイツ国鉄の最新型ICE4も最高速度は250km/h。欧州の高速鉄道は
速度競争の時代がおわる。