

1.435という数

4年生の算数教科書下巻P33には、「新幹線の線路の幅は、1.435mあります。この1.435という数について調べましょう」と出題されています。ここでは、0.001の数、つまり千分の一の位の小数について学習します。算数学習のねらいとしては、数の仕組みについての理解を図ることです。が、その数字(1.435)の裏には、相当の意味や歴史が存在します。ちなみにJR在来線は、1.067m(狭軌)で、阪急や阪神は新幹線と同じ1.435m(標準軌)です。

世界でいちばん普及しているのは、1.435m幅で「標準軌」と言います。1.435m幅よりも軌間の大きな線路を「広軌」、小さなものを「狭軌」と呼ぶのが一般的です。イギリスでは、本国は1.435m(標準軌)ですが、当時植民地としていた国々においては1.067m(狭軌)を普及させました。レールの幅が広いほうが安定性に勝りますが、幅が狭いと車両の小型化や線路用地の買収が少なく済むなど、設備面での投資が安上りで経済的だからです。日本で1.067mが普及したのは、当時イギリスから技術や設備を導入する際、植民地向けの規格(狭軌)が採用したためです。その理由はイギリスが「資材の余剰を売った」あるいは日本が「安定性より経済性と普及を重視して買った」など色々推論されています。

1.067m(狭軌)は、JR在来線の他に、東武、西武、東急、小田急、相鉄、名鉄、南海と近鉄(一部)などで採用されています。1.435m(標準軌)は、新幹線の他に、京成、京急、阪急、阪神、京阪近鉄(一部除く)、山陽、西鉄などです。これらは、標準軌の国から導入したことに由来します。近鉄は鉄道会社を合併や吸収したいきさつから、幅は2種類となっています。かつては、0.762m(超狭軌)の北勢線や内部線、八王子線も有していました。北勢線は、現在は近鉄から分離され三岐鉄道北勢線となっています。また、内部線・八王子線は四日市あすなろう鉄道となりました。変わったところでは、京王電鉄(井の頭線を除く)の1.372m幅です。これは、もともとが馬車軌道に由来するためです。京王の他にも京成電鉄も元は1.372m幅でしたが、都営浅草線乗り入れのため標準軌に改めました。また、在来線電車と新幹線車両(秋田新幹線)の両方が通る田沢湖線では、線路を標準軌に改軌しています。ただし、神宮寺-峰吉川には標準軌車両の交換などのため、標準軌が狭軌側に張り出す形で三線軌条(標準軌と狭軌を併用する3本線路)を採用しています。また三重県では、ア. 三岐鉄道北勢線が0.762mの特殊狭軌、イ. JR東海関西線が1.067mの狭軌、ウ. 近鉄名古屋線が1.435mの標準軌で、この3種の線路が並行して走る日本で唯一の箇所が桑名駅南側にあります。(地図、写真 Google Map earth)

国鉄は狭軌を採用しているため、高速安定性が劣り、スピードアップや輸送力の面で限界がありました。当時の国鉄技術者たちには、悔しい想いを抱いていたようです。そこで、鉄道省(国鉄)では、全路線の軌間を1.435mに改軌する案が検討されました。莫大な費用がかかっても行うべきか、白熱した議論が繰り返されました。が、結局改軌にかかる費用を新たな路線伸長に投資したほうが、よりよいという意見が勝ちました。よって、JRになった現在でも狭軌のままです。しかし、今どきは車両性能の向上によって、条件が揃えば標準軌並みの走行ができるようになりました。



狭軌のJRがスピードに勝る訳

宝塚→大阪間を比べると、JRが快速で最速25分、阪急は35分となっています。10分の差は相当に大きく、スピードの違いは歴然です。(ちなみに阪急今津線を利用して西宮北口経由の場合は、乗り換え時間5分を含めて32分です) JRがスピードに勝る第一の事由は、線路の形状にあります。直線が多いJRに比べ、阪急は曲線が多く速度に制限があります。

しかし、国鉄の時代は、時間もかかり本数も少なく、圧倒的に阪急が優位にありました。1981年尼崎駅 - 宝塚駅間が電化しましたが、その頃のダイヤは、気動車による快速が1日2往復のみでした。1986年の全線電化で全列車が電車で統一されたことで、普通列車の速度向上が図られ、快速は廃止されました。快速が多数運転されるようになったのは民営化後の1989年のダイヤ改正からです。電化と高性能の快速車両の投入によってスピードアップが可能となったのです。これを機に、JRと阪急の乗客数は逆転しました。

ではなぜ、JRは直線が多く、阪急は曲線が多いのでしょうか。福知山線の前身である川辺馬車鉄道においては、出願時は軌間2feet3inch(0.686m)、経路も街道に沿って各集落を結ぶように曲がりくねって計画されました。しかし、将来の発展性を見込んで変更、3feet6inch(1.067m)、経路も集落を外れ直線で施工されました。これは、馬車鉄道の規格としては破格に贅沢でした。馬車鉄道を延長して蒸気鉄道に変更する目算があったからです。専用路線敷を用いることにし、現在の福知山線塚口駅 - 伊丹駅間に見られるような直線的な線形に変更しました。また「待合所」を取りやめ、すべてを「停車場」とし、全停車場に駅舎を建設することにしました。その後、摂津鉄道として軽便鉄道に改軌2feet6inch(0.762m)としましたが、のちに阪鶴鉄道で3feet6inch(1.067m)に再び改軌されました。

かつては、圧倒的な優位にあった阪急ですが、昭和30~40年代は急増する沿線人口に輸送力の増強が追いつかず、ひどい時は250%を超える殺人的な混雑ぶりでした。伊丹線の延伸計画や新線計画などバイパス路線の建設構想がいくつか持ち上がりました。しかし、これらは実現することなく、カーブの改良と車両の大型化、長編成化で乗り切りました。

現在はスピード競争も決着をみて、安全性や快適性、経済性(運賃)やダイヤの正確性などで使い分けることも多くなりました。速く行くならJR、安く快適に行くなら阪急といったところでしょうか。(2017年1月現在 宝塚~河原町 阪急530円 宝塚~京都 JR1140円)

数字には、意味があり、意義があり、歴史があり、願いがあ...新幹線の1.435を紐解けば、1.067の呪縛を解くべき高速化に夢を託した当時の国鉄技術者たちの想いが偲べれます。

参考資料 Wikipedia「阪急宝塚本線」「福知山線」「川辺馬車鉄道」「軌間」



JR宝塚線と競合する阪急各線の位置関係
Wikipedia「福知山線」より転載改変



カーブの多い阪急(石橋駅 - 池田駅間)
Wikipedia「阪急宝塚本線」より