

ホーム付近の建築限界と車両限界の変遷

芳賀 昭弘* 榎本 衛** 石塚 弘道***
新井 泰# 高井 秀之##

Historical Documents of Structure Gauge and Rolling Stock Gauge around a Platform

Akihiro HAGA Mamoru ENOMOTO Hiromichi ISHIDUKA
Yasushi ARAI Hideyuki TAKAI

Railway Engineering Standards related to the displacement of railway rolling stock have been published in No. 151 of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport in 2001. The gap between structure gauge and rolling stock gauge around a platform is being regulated as above 50 mm according to the detailed prescriptions based on the standards. On the other hand, according to the accessibility guide line for passengers, the gap between rolling stock and platform has to be as small as possible. However, when the gap is too small for example, train may collide with platform. Therefore, a prudent examination is required in order to decide the size of the gap. As part of that, this report reports the results of an investigation about historical changes of the gap, structure gauge and rolling stock gauge.

キーワード：建築限界，車両限界，プラットホーム，建築限界と車両限界の隙間

1. はじめに

鉄道車両の変位に関連する技術基準には「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」（平成13年12月25日，国土交通省令第151号）（以下，省令と略す）の第20条「建築限界」や第64条「車両限界」，ならびに同条の解釈基準があり，車両偏いや動揺と限界に関する規程が設けられている。省令の解釈基準に示される普通鉄道の直線における建築限界と車両限界の基礎限界との隙間は，プラットホームの上方および側方となる箇所において，50mm以上とされている。これは，車両とプラットホーム等の構造物の接触や，旅客及び係員の安全に支障するおそれのないよう定められたものである。

一方で，「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」（平成18年6月21日法律第91号）に基づくバリアフリー整備ガイドライン（施設編）では，車両とプラットホームの段差・隙間は出来る限り小さいものとし，段差・隙間解消装置を設置することと示されており，バリアフリーの観点から，プラットホームと車両側

扉との隙間・段差の縮小が望まれている。しかしながら，過去には車両とプラットホームが接触した事例も報告されている。

このような背景のもと，車両とプラットホームとの接触に関する事故事例の調査，建築限界・車両限界等の諸元・規程の調査，シミュレーション解析手法に関する検討を行い，技術基準のあり方に資する知見を得ることを目的とした調査研究が国土交通省の委託業務として実施された。本報告では，この調査研究で実施したプラットホーム付近の建築限界と車両限界の基礎限界との隙間の変遷を調査した結果をまとめる。

2. 建築限界と車両限界の変遷

現在の省令は，性能規定化がなされている。これに伴い，各鉄道事業者は，建築限界および車両限界について実施基準を定め，国土交通省へ届出を行っている。普通鉄道（新幹線を除く）の建築限界と車両限界に関する関係法令の変遷を図1に示す。

2.1 鉄道建設規程制定前の歴史的背景

1872年，新橋～横浜間に鉄道が開業した。この開業に先立ち，1870年から鉄道の建設が開始されたが，建築限界や車両限界は制定されず，イギリス技術者の覚書（メモ）によっていた。この際，軌間を1067mmで敷設した

* 車両構造技術研究部（車両運動）
** 車両構造技術研究部（走り装置）
*** 車両構造技術研究部
情報管理部（技術情報）
研究開発推進室

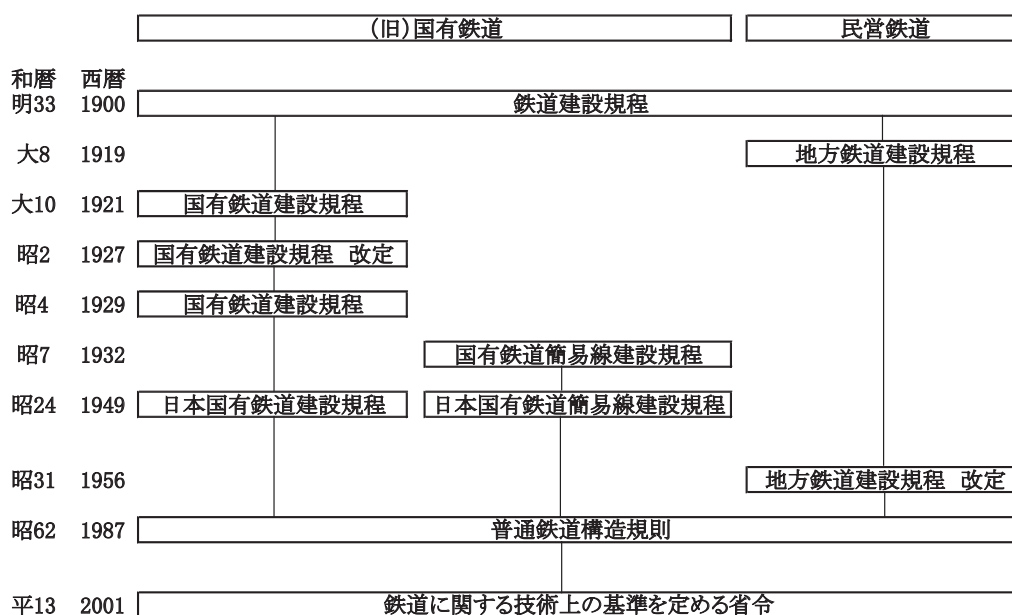


図 1 技術基準関係法令の変遷（新幹線を除く普通鉄道）

ので、鉄道開業以降の鉄道建設の多くは、軌間を1067mmとした。当初、鉄道建設は官製で行われたが、1873年からは幹線建設（東京～青森間など）は、民間会社に任された。異なる会社間を列車が運行する際には、構造物の大きさ、車両の大きさ等の基準を制定する必要があり、1892年の鉄道敷設法により、土工定規、橋梁の鋼鍛桁の定規、隧道定規が制定され、建築限界の元となる建築定規は、1898年に制定された。

2.2 鉄道建設規程（1900年8月10日逓信省令第33号）

1900年に、日本で初めて鉄道建設規程が定められた。この規程では、建築定規（駐車場の定規）や車両定規も定められた。当時は、限界という表現は使われず、定規という表現が用いられた。これら寸法の単位はフィート、インチ系であった。この建設規程を制定する前、イギリスでの規程類を調査したが、適切なものがなかったため、ドイツの規程類を参考とした¹⁾。鉄道建設規程で定められる建築限界と車両限界の略図を図2に示す²⁾。図2に示す寸法は、フィート、インチ系をメートル系へ単位換算したものである。

図2に示すホーム高さは、レール面から457～610mmであり、プラットホーム付近の建築限界の幅は2743mm、車両限界の幅は2642mmである。また、プラットホーム方向の建築限界と車両限界の差（隙間）は、50.5mmである。

2.3 鉄道建設規程制定後の歴史的背景

1873年以降、私設鉄道による鉄道敷設が普及したが、1903年に制定された鉄道国有化法によって、幹線となる

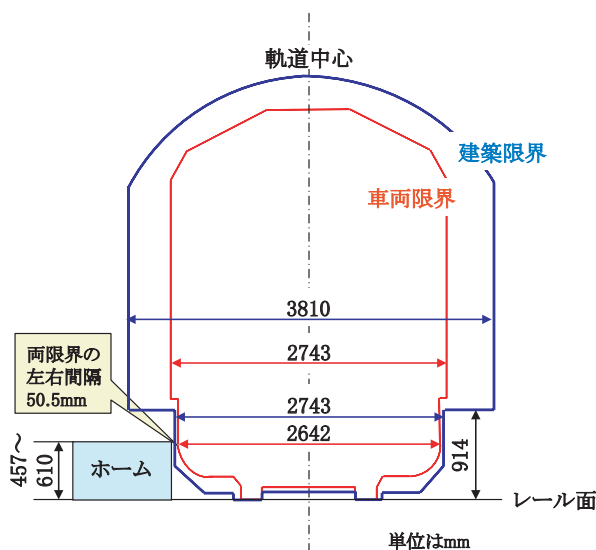


図 2 鉄道建設規程における建築限界と車両限界

私設鉄道は、以降10年かけて官営化することとされた。地方のみを走行する路線と軽便鉄道については、地方のみの鉄道敷設を普及させるため、1910年に軽便鉄道法が制定され、私設鉄道で営業されていた。しかし、軽便鉄道で敷設したにもかかわらず、通常の鉄道と同じように営業する路線が相次いだ。この問題点を解消するため、1919年に地方鉄道建設規程が制定された。

一方、官営鉄道では、1900年に制定された鉄道建設規程の後、鉄道改軌論が持ち上がり、様々な検討が行われた。しかしながら、改軌に必要な費用より鉄道建設を延伸させることを優先したため、改軌論はなくなった。1921年に国有鉄道建設規程が制定され、1922年に鉄道

網の拡充をはるため、鉄道敷設法（1922年4月11日法律第37号）が制定された。

2.4 地方鉄道建設規程（1919年8月13日閣令第11号）

1919年に制定された地方鉄道建設規程では、曲線中の建築限界において、スラック、カントを考慮した拡幅がはじめて行われた。鉄道建設規程と同様、定規という表現が用いられ、寸法の単位はフィート、インチ系であった。プラットホームに関する規程では、プラットホームの高さの規定がなく、軌道中心からホーム縁端までの距離が軌間に応じて定められた。地方鉄道建設規程で定められた建築限界と車両限界の略図を図3に示す。

軌間が1067mmあるいは1435mmの場合は、軌道中心からプラットホーム縁端までの距離は1372mm以上と定められ、プラットホーム高さをレール面から910mmとした場合、プラットホーム縁端と車両限界との差（隙間）は、51mmとなった。

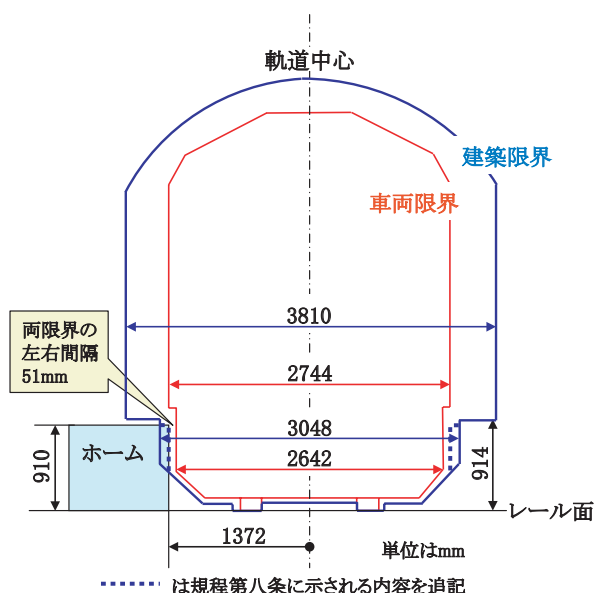


図3 地方鉄道建設規程における建築限界と車両限界

2.5 国有鉄道建設規程（1921年10月14日鉄道省令第2号）

1921年に制定された国有鉄道建設規程では、改軌論の名残があるため、鉄道建設規程よりも大きい建築限界や車両限界となった³⁾。例えば、車両限界の最大幅は2743mmから3100mmとなった。これ以降、建築定規や車両定規という表現から建築限界や車両限界と改められた。単位系は、従来のフィート、インチ系からメートル系に改められた。プラットホームに関する規程では、プラットホームの高さが760mmと960mm（電車用）と定められ、軌道中心からプラットホーム縁端までの距離が1625mm以上と定められた。国有鉄道建設規程で定められた建築限界と車両限界の略図を図4に示す。

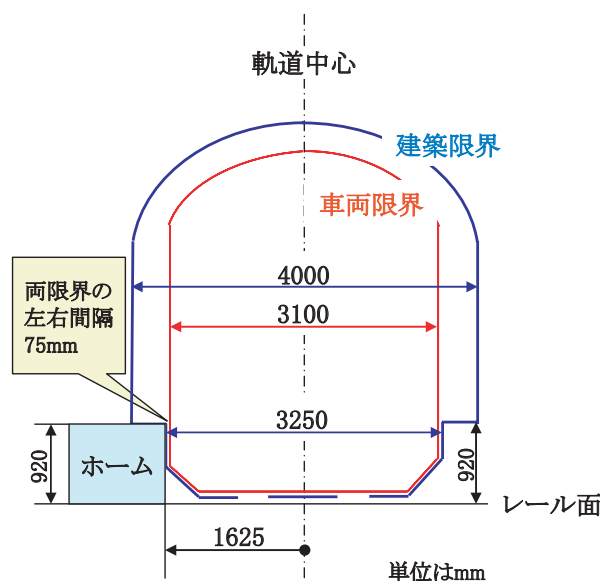


図4 国有鉄道建設規程における建築限界と車両限界

軌道中心からプラットホーム縁端までの距離を1625mm、プラットホーム高さをレール面から920mmとした場合、プラットホーム付近の建築限界と車両限界との差（隙間）は、75mmとなった。

本規程制定以前のプラットホームにおいて、本規程の車両限界を有する車両が走行すると、プラットホームと車両が接触することが考えられたため、車体下部の幅を縮小した縮小車両限界が適用された。この縮小限界は、プラットホームの改築工事が完了するまでの暫定的な処置であった。この縮小限界は、後に第1縮小限界と呼ばれるものとなった。

2.6 国有鉄道建設規程 改正（1927年9月鉄道省令第3号）

鉄道の動力源として電気が用いられるようになり、1927年には、電化区間が全国で200kmを越す状況となった。そのため1927年の規程の改正では、電気鉄道に関する内容が多くあった。プラットホームに関する規程では、電車専用旅客ホーム高さが920mmから1100mmに変更されたため、電車専用1100mm、電車列車併用920mm、その他760mmの3種類となった。このため、電車における縮小限界（第2縮小限界）が設定された。なお、プラットホーム付近の建築限界と車両限界の差（隙間）は、75mmのままであった。

2.7 国有鉄道建設規程（1929年7月15日鉄道省令第2号）

鉄道の総延長が14,000kmを越え、以降も新線建設や線路増設が相次ぐなか、規程の改定が行われた。この改定では、建築限界や車両限界が縮小されると共に、線路

が輸送量の大きさに応じて甲乙丙の3等級に分類された。

建築限界の最大幅は、4000mmから3800mmに縮小され、車両限界の最大幅は、3100mmから3000mmに縮小された。建築限界と車両限界が縮小されたのは、1921年に制定した国有鉄道建設規程以降もホーム改築が未了であったこと、車両の幅が暫定的に2950mm以内であったこと等が理由であった。

プラットホームに関する規程では、1927年改定の規程と同様、プラットホームの高さが760mm、960mm（電車と共用）、1100mm（電車専用）と定められ、軌道中心からホーム縁端までの距離が1560mm以上と定められた。国有鉄道建設規程で定められた建築限界と車両限界の略図を図5に示す。

プラットホーム高さをレール面から1100mmとした場合、プラットホーム付近の建築限界と車両限界の差（隙間）は、50mmとなる。一方、軌道中心からホーム縁端までの距離は1560mmと定められており、ホーム縁端から建築限界までの隙間は10mmである。この10mmの隙間は、車両限界に近い車体幅3000mmの車両を運転することを想定した余裕代とされた。なお、当時の車両の車体幅は、2950mm以内であった。

戦後、国有鉄道建設規程は、日本国有鉄道建設規程となった（1949年5月運輸省令第15号）。日本国有鉄道建設規程は、1963年7月に横川～軽井沢間にあったアプト式鉄道が廃止されたため、齒軌条の項目が削除され（1963年12月24日運輸省令第64号）、1964年新幹線の開業に伴い、日本国有鉄道建設規程第1条（1964年9月30日 運輸省令第70号）は、新幹線を除くという項目が追加された。1966年には、電車化の進行により、プラッ

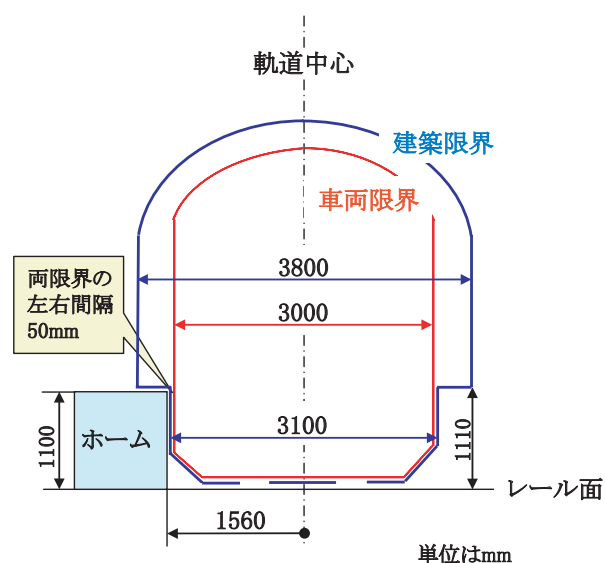


図5 国有鉄道建設規程における建築限界と車両限界

トホームの高さの規定が1100mmと920mmの2通りとなった（1966年11月26日運輸省令第60号）。

2.8 国有鉄道簡易線建設規程（1932年5月27日鉄道省令第8号）

この規程は、自動車交通が発達し、迅速に鉄道建設を行うことを目的として、特に簡易な線路建設のために定められた。同年9月の改定（1932年9月29日鉄道省令第11号）で、暫定的な扱いを認める付則が設けられ、軌道中心からプラットホーム縁端までの距離は最小1400mmまで許容された。

1949年に日本国有鉄道が発足し、この国有鉄道簡易線建設規程は、日本国有鉄道簡易線建設規程となった（1949年5月運輸省令第15号）。

2.9 日本国有鉄道建設規程委員会（1953年～1956年）

日本国有鉄道建設規程と日本国有鉄道簡易線建設規程を包含した基準を日本国有鉄道構造規程として新たに制定することを目的として、日本国有鉄道建設規程委員会が1953年に発足した。この委員会で検討された結果は、直接的には日本国有鉄道建設規程に反映されなかったが、調査結果は、日本国有鉄道構造規程及び解説（案）としてまとめられた。この報告書では、日本国有鉄道建設規程に定められる技術項目の根拠や考え方が示された。

建築限界と車両限界の関係を定めるに際し、車両の走行中の空間に対する動揺の大きさを調査する走行試験が

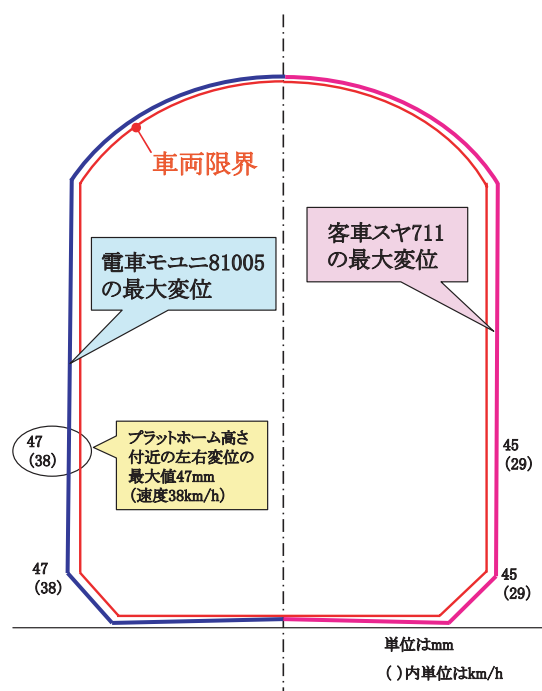


図6 動揺による最大変位⁴⁾

行われた⁴⁾。この走行試験では、甲、乙、丙線中の1,2線区、電気および蒸気機関車、客車、電車のそれぞれにおいて、動揺の面で比較的條件の悪い車両が各1両ずつ選定された。空間に対する動揺変位量は、走行中の振動加速度から、その加速度の大きさを正弦波形状とみなして算出された。分岐器以外を走行した状態で、車両の各最大変位を車両限界に於ては、作図したのが図6である。プラットホーム高さ付近での左右変位の最大値は、電車の場合に47mmであり、日本国有鉄道建設規程でのプラットホーム高さ付近の建築限界と車両限界の隙間50mmの範囲内にあることが示された。

2.10 日本国有鉄道の部内規程

日本国有鉄道では、1964年4月1日に規程類の近代化および分権管理を目的とした規程等管理規程（総裁達第153号）が制定された。建築限界と車両限界に係る部内管理規程は、建造物管理規程（総裁達第180号）、線路管理規程（総裁達第179号）、車両管理規程（総裁達第178号）が該当する。詳細は、建造物基本構造基準規程、線路基本構造基準規程、軌道構造基準規程、車両構造基準規程に示された。

古くからある駅の設備では、軌道中心からプラットホーム縁端までの距離等の条件が建築限界に抵触することがあった。これらが修正されるまで、車両側に縮小限界が暫定的に定められた。日本国有鉄道建設規程には、この縮小車両限界の記載図はないが、日本国有鉄道での

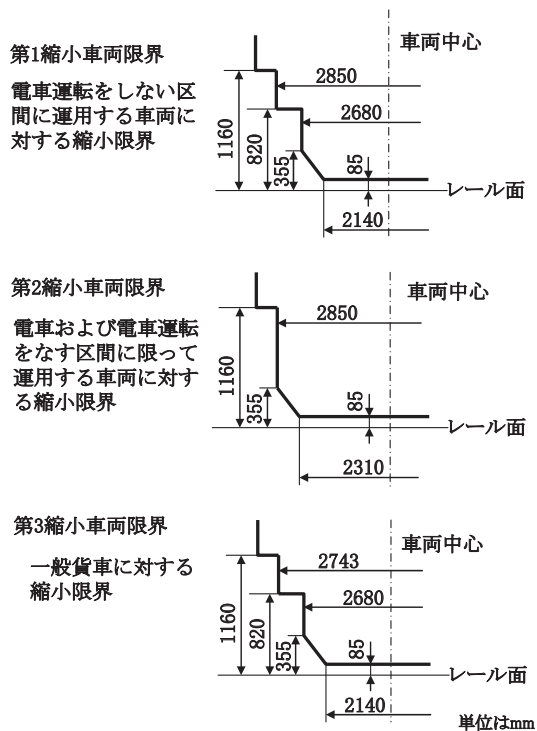


図7 縮小車両限界

運用は、車両構造基準規程で示された。図7にこの縮小車両限界を示す。

2.11 地方鉄道建設規程 改正（1956年4月17日運輸省令第21号）

地方鉄道建設規程は1956年に改正されたが、建築定規および車両定規の表現はそのままであった。

プラットホームに関する規程では、プラットホームの高さが軌間の種別に応じて規定された。また、改正前の規程では、軌道中心からプラットホーム縁端までの距離が軌間の種別によって一律に定められていたが、この改正では軌間の種別とプラットホームの高さに応じて定められるようになった。改正された地方鉄道建設規程で定められた建築限界と車両限界の略図を図8に示す。軌間1067mmまたは1435mmにおいて、プラットホーム高さが914mmまでの場合、軌道中心からプラットホームまでの距離は1372mm、プラットホーム高さが914～1100mmまでの場合、軌道中心からプラットホームまでの距離は1422mmと定められた。

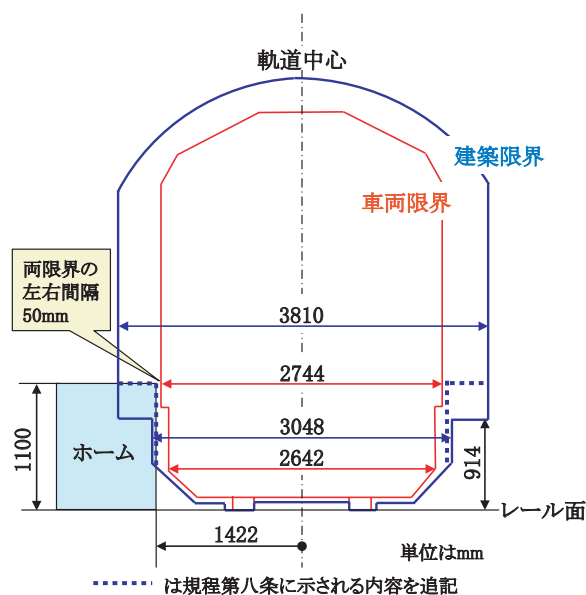


図8 地方鉄道建設規程における建築限界と車両限界
ホーム高さ1100mmの場合

2.12 普通鉄道構造規則（1987年3月2日運輸省令第14号）

日本国有鉄道の分割民営化に伴い、普通鉄道構造規則が制定された。制定当時は、日本国有鉄道建設規程、日本国有鉄道簡易線建設規程、地方鉄道建設規程をそのまま継承した形であった。このため、建築限界および車両限界の規定は、旧国鉄と民鉄に分けられていた。旅客用乗降口は、旅客の安全かつ円滑な乗降に支障を及ぼすこ

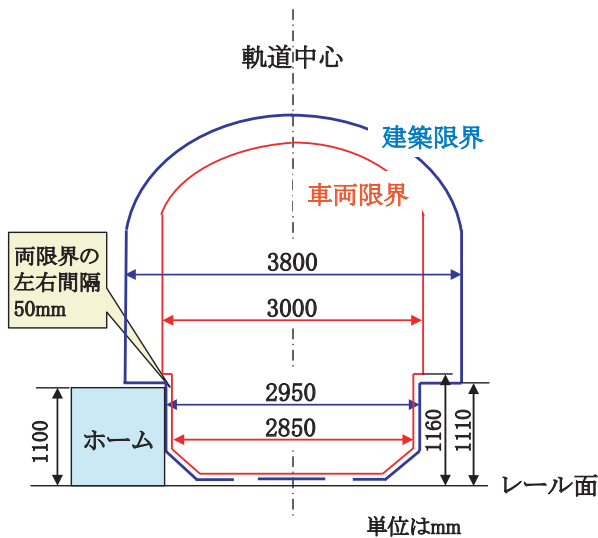


図9 普通鉄道構造規則における建築限界と車両限界

とがない場合を除き、プラットフォームの高さ以上とすることとされた。プラットフォームに関する規程では、高さの規定がなくなり、軌道中心からプラットフォーム縁端までの距離の規定もなくなった。

平成元年の省令改正により、建築限界としては旧国鉄の建築限界が用いられ、プラットフォームの上方および側方となる箇所での建築限界と車両限界の隙間は50mm以上と定められた。車両限界は、旧国鉄の第2縮小限界に近い形状となった(1989年10月26日運輸省令31号)。普通鉄道構造規則で定められた建築限界と車両限界の略図を図9に示す。

2.13 鉄道に関する技術上の基準を定める省令(2001年12月25日国土交通省令第151号)

従来、鉄道技術に関しては仕様規定の考え方に基づいて規定されてきたが、性能を規定化することになった。

この性能規定化に伴い、新しい省令が制定され、この省令の基本的な解釈を示す解釈基準が示された(通達2002年3月8日国鉄技第157号)。鉄道事業者は、省令や解釈基準をもとに個々の鉄道事業者の実状を反映した技術基準(実施基準)を作成することとなった。

高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律(2000年法律第68号)により、解釈基準の改正(通達2003年4月11日国鉄技第17号)が行われ、旅客乗降口がプラットフォーム高さ以上という制限はなくなった。

3. まとめ

プラットフォーム付近における、建築限界ならびに車両限界の基礎限界との隙間に着目した規程類の変遷をまとめた。

規程類の変遷から、建築限界と車両限界の隙間は、その当時の歴史的背景によって、変化したり過去をそのまま踏襲した数値となっていたりすることが再確認できた。また、車両走行中の空間に対する動揺変位を調査した事例がほとんどないことがわかった。今後、この動揺変位の実測または解析手法を検討する必要がある。

文献

- 1) 鉄道技術発達史 日本国有鉄道編, 日本国有鉄道編集, クレス出版, 1990.5
- 2) 日本国有鉄道構造規程及び解説(案), 日本国有鉄道, 1959.10
- 3) 日本国有鉄道『日本国有鉄道百年史』全19巻, 日本国有鉄道編集, 1970
- 4) 建築限界と車両限界との隙間に関する調査, 鉄道技術研究所, 1955.4