

RAスラブ軌道の現地実態調査

西日本旅客鉄道（株）	施設部在来線保線	正会員	館 宏一
鉄道総合技術研究所	土質・基礎研究室	正会員	須長 誠
鉄道総合技術研究所	軌道構造研究室	正会員	小関昌信

1. まえがき

軌道保守量の低減を目的として昭和46年から53年にかけて、図1に示すRAスラブ軌道が試験施工として敷設された。その後、経年とともに変状が大きくなったものは撤去されたが、大部分は現存している。これらのRAスラブ軌道は、昭和58年7月に実態が調査¹⁾されただけで、その後の実態については不明である。そこで現存しているRAスラブ軌道についてその後の実態を調査し、経年変化による健全度を把握し、RAスラブ軌道の設計に資することを目的として調査を行った。

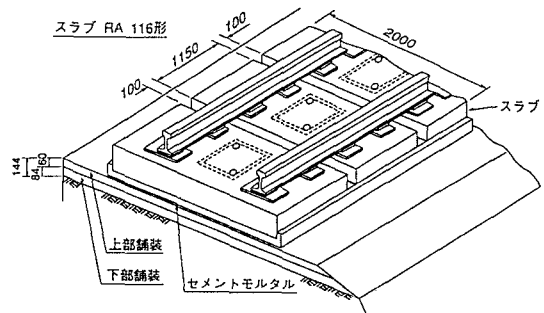


図1 RAスラブ軌道の構造

2. 調査箇所

本調査箇所には、大阪駅構内の東海道本線（4, 5, 8, 9番線）と湖西線の永原～近江塩津間を選定した。

東海道本線のRAスラブ軌道は、既設線に敷設する試みとして敷設されたものであり、高架橋上の有道床軌道の道床バラストの上部を撤去し、その上にプライムコートとアスファルト常温合材を敷設して舗装としたものである（図2）。すなわち、既設線という施工制約を考慮して、厚さ100mmの簡易な舗装構造としている。

湖西線のRAスラブ軌道は、北陸本線との接合付近の高盛土（最大高さ16m）に位置している。盛土材料はまさ土であり、盛土施工は昭和47年3月に開始し、11月に完了している（平均の地盤反力係数 K_{50} 値=124MPa/m）。盛土完了後、約1年7ヶ月の放置期間を設け、盛土沈下を収束させた後、軌道工事に着手し、約2ヶ月後の昭和49年7月に開業した。舗装は2層構造で厚さ144mmである（図3）。

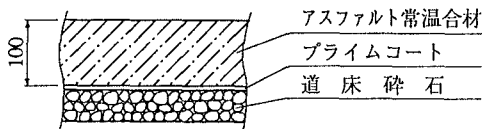


図2 東海道本線の舗装構造

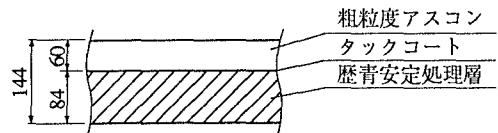


図3 湖西線の舗装構造

3. 調査内容

調査は目視による現場の状態を観察し、変状の形態と大きさ、またスラブの沈下による軌道保守の目安となるパッキン厚さの測定について行った。また湖西線ではレベル測量による開業以来の絶対沈下測定を行った。

4. 調査結果

4. 1 大阪駅構内東海道本線

大阪駅構内東海道本線の調査は、平成6年12月6日に行った。調査延長は4, 5番線がそれぞれ50mであり、

スラブ枚数では40枚となる。また8、9番線はそれぞれ150mであり、スラブ枚数では120枚となる。調査結果を以下に示す。

①軌道状態は全般を通じて良好とはいえない。4、5、8、9番線は基本的に列車が停車し、通過時のような衝撃的な荷重が加わらないにもかかわらず、スラブの浮きやあおりが見られ、一部にはモルタルが細粒化し噴泥状態を呈しているものもある。また表面排水用の排水溝は整備されているが、一部に滞水が見られ効果的に機能していないようでもある。

②過去補修の記録はないため定かではないが、最近の補修記録（1993年1月）によれば、4番線で6m、8番線で延長18mにわたるスラブのこう上とスラブ下のモルタル注入を行っている。また表面のアスファルト舗装には、何回か補修した箇所が多く見られる。番線別に見れば、4番線は通トンが少ないため補修箇所が少なくなっている。

③このように補修が多くなった原因としては次のように考えられる。図2に示すように本区間の舗装構造は、既存の道床バラストの上にアスファルト常温合材を設けたただけのものであり、このため施工時の転圧が不足した道床バラストの部分が繰返し列車荷重により沈下を生じたためと考えられる。

4.2 湖西線

湖西線の永原～近江塩津間の調査は、平成6年12月7日に行った。調査延長は上り下り線がそれぞれ61mであり、スラブ枚数では49枚となる。調査結果を以下に示す。

①軌道状態は、軌道パッドに一部飛び出しが見られるが、特急列車が通過するにもかかわらず、全般的に極めて良好である。また列車通過に伴うスラブの浮きやあおりはほとんど見られない。過去に行われた補修は、パッキン挿入（図4）と一部のスラブのこう上とスラブ下のてん充層に行った沈下防止の樹脂注入だけである。

②樹脂注入箇所は軌道構造の急激な変更により列車通過時におおられやすい有道床軌道との接続部と衝撃的な荷重を受けやすいレール継目で行われていた。

③図5はレベル測量によるスラブの経時沈下である。

スラブ番号13はほとんど保守が行われていない箇所であり、スラブ番号29は勾配変更点、またスラブ番号49は有道床軌道との接続部にあたる。営業開始後7500日経過の沈下はスラブ番号13では2mm程度と小さいが、スラブ番号29の上り線では19mmと大きい。但し、スラブ番号49の下り線は1986年3月に沈下防止の樹脂注入が行われたため、沈下が復元している。盛土高さについては、スラブ番号13、29、49ともほぼ同じなので、これらの沈下量の違いは盛土沈下量の差違というよりも、勾配変更点や有道床軌道との接続部のための衝撃的な荷重の作用の有無にあると考えられる。

④本スラブ軌道区間は、高盛土にもかかわらず沈下量が少ない理由は、支持地盤および盛土材料が良好であったこと、また盛土構築から営業開始までの盛土放置期間が約1年8ヶ月と十分にあり、その間に盛土の沈下が収束したためと考えられる。

参考文献

- 1) 安部成博：“土路盤上スラブ軌道RAの実態”，鉄道技術研究所速報，NO. A-83-77，1983年7月

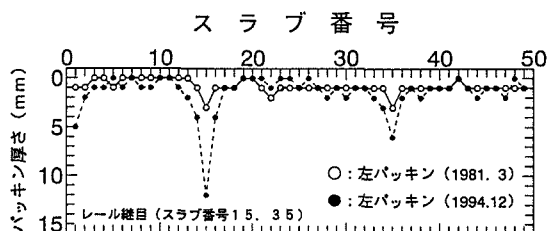


図4 パッキン厚さ（湖西線上り線，左レール）

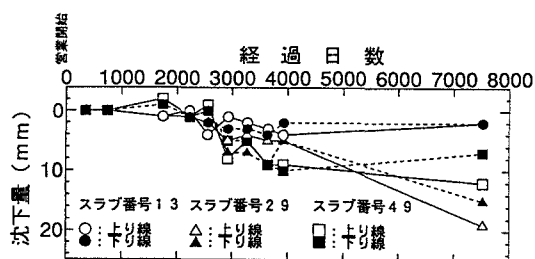


図5 スラブの経時沈下（湖西線）