

（財）鉄道総合技術研究所 構造物技術開発事業部（土構造） 正会員 須長 誠

### 1. まえがき

軌道保守量の低減を目的として試験敷設されたRAスラブ軌道（図1）について、その後の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。本調査は前回報告した調査の続報である<sup>1)</sup>。

### 2. 調査箇所

調査箇所は、中央本線の南木曾～田立間（下り線）である。本軌道は山間部の切取区間に長さ258mにわたって敷設され、R=600mの曲線と勾配変更点を有し、厚さは不明であるが路盤噴泥防止としてクラッシャーランによる路盤置換が行われている。舗装構造は図2に示すようであるが、下部舗装の歴青安定処理層の厚さは84mmと150mmの2種となっている。しかし、現状ではどの区間の下部舗装の厚さが違うかは不明である。また本箇所の通トンは約550万トンであり、最高列車速度は110km/hである。

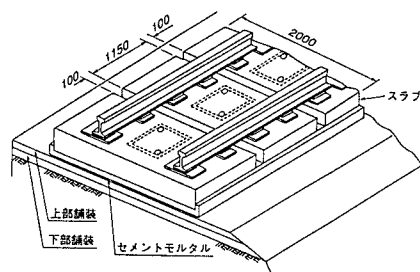


図1 RAスラブ軌道の構造

### 3. 調査内容

調査は1995年10月17日にJR東海の協力を得て、目視による現場の状態観察として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を行った。また特急列車を主体にした騒音・振動測定を行い、有道床軌道と比較した。

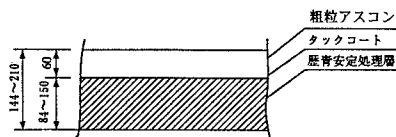


図2 舗装の構造

### 4. 調査結果

#### 4.1 観察結果

- ①全般的にてん充填材のセメントモルタルの噴出と一部のスラブの舗装へのくい込みが見られるが、スラブの変状もなく、良好な軌道状態である。てん充填材の噴出は、スラブと舗装との接合部のところで、列車通過時に水が噴き出す時に生じているようである。しかし現状では噴出による軌道への影響は問題ないと考えられる。
- ②図3に高低調整のために用いられたパッキンの厚さを示すが、レール継目部を除いて沈下は少なく、また前回の1981年の調査から14年経過後の沈下の増加も少ない。このことより軌道状態としては安定しているものと考えられる。沈下測定は建設初期に行われており、沈下は少なくほぼ収束しているようである<sup>2)</sup>。但し、軌道パッドのずれや飛び出しは多いようであり、パッド整正が保守の主なものになっている。軌道パッドのずれはオリジナルの直結5型のばねを用いているためと考えられ、ずれが少ない直結8型の方がよいと考えられる。
- ③有道床軌道での補修は2年に一度程度の突き固めが行われており、スラブ軌道での省力化効果は大きいと考えられる。

#### 4.2 騒音・振動測定結果

騒音測定は、在来線の騒音に関する環境庁基準と同様に線路横断方向に離れ12.5m、高さ1.2mで行った。環境庁基準の等価騒音レベルで表示すると、本測定区間の列車本数が1時間あたり1～2本程度のため暗騒音（本区間は46～49dB）と同じになってしまう。そこで環境庁基準と異なり列車通過時の単発騒音暴露レベ

ルで示すと、図4のようになる。同図より騒音は速度依存性が認められ、RAスラブ軌道と有道床軌道との間で明確な違いが認めにくいように思える。また継目の有無による違いは、RAスラブ軌道の場合、継目有りの方が大きく、有道床軌道の場合、継目有りの方が若干小さくなっているが、いずれにしろ違いは少ない。

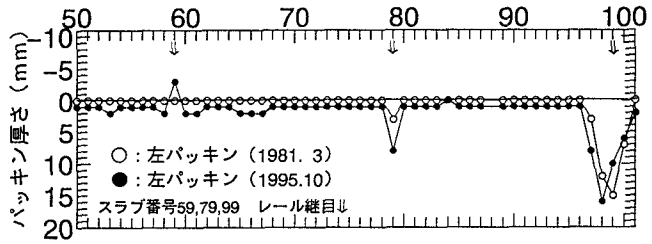


図3 左レールのパッキン厚さの変化（スラブ番号50～100までの例）

振動測定は線路直角方向に離れ12.5mで3方向（線路鉛直方向、線路横断方向、線路縦断方向）について行った。振動は基準加速度値を  $10^{-5}m/sec^2$  として振動レベルで示すと、図5のようになる。これによれば、振動は速度依存性が見られ、軌道構造の違いによる振動の違いは明確でない。またRAスラブ軌道は測定方向による違いが少ないが、有道床軌道は測定方向による違いが大きい。

以上のように本測定区間の場合、軌道構造の違いによる騒音・振動の違いは少ないか、もしくは認めにくいと考えられる。この理由には土路盤のため路盤のばねが柔らかく軌道部の違いが騒音・振動に影響する度合いが少ないこと、また騒音測定の場合、測定箇所とRAスラブ軌道との間に有道床軌道があることによりスラブからの騒音の減衰が大きくなったこと等が考えられる。今後、さらに種々の箇所での測定を行いデータを集積したいと考えている。

### 5. まとめ

本調査の結果は以下のようにまとめられる。

- ①スラブの沈下はレール継目で大きいですが、その他は沈下もなく安定している。但し、直結5型を用いているため軌道パッドのずれや飛び出しが多い。
- ②有道床軌道との比較においてRAスラブ軌道の省力化の効果が認められた。
- ③RAスラブ軌道と有道床軌道の比較では騒音・振動に明確な違いが見られなかった。

### 謝辞

本調査ではJR東海の技術本部と東海鉄道事業本部の方々にご協力をいただき、また鉄道総合技術研究所の関根主任技師、木幡主任技師、矢崎技師、小関技師に協力していただいた。ここに深謝いたします。

### 参考文献

- 1) 館宏一、須長誠、小関昌信：RAスラブ軌道の現地実態調査，土木学会第50回年次学術講演会講演集，平成7年9月，pp. 632～633
- 2) 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 p. 57

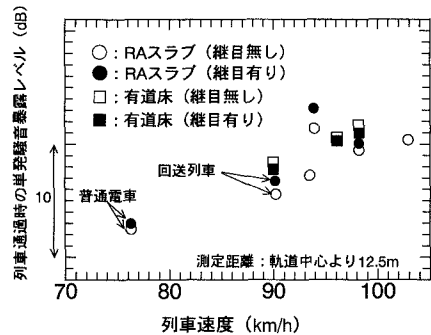


図4 列車速度と騒音レベル

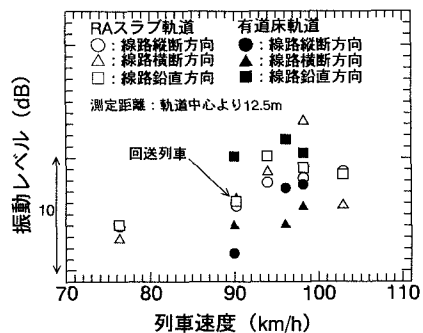


図5 列車速度と振動レベル