

はじめに

レールとまくらぎ等から構成される軌きょうを支持する構造を道床といい、図1に示すように、道床は軌道構造の中で最下部に位置します。また、道床の下にある構造を路盤といい、土木構造物の中で最上部に位置します。この軌道構造と土木構造物の境界部にある道床と路盤について紹介します。

道床

道床は、バラスト軌道の道床バラストとまくらぎ直結軌道のような直結系軌道の道床コンクリートがありますが、バラスト軌道の道床バラストを道床と称することが一般的です。

道床バラストの性能として、列車の繰返し荷重に対して耐久性があることが求められ、また、バラスト軌道は、定期的に道床の突き固めをして、列車荷重によって変形した軌道を元に戻すための補修を行うことを前提としているため、突固め作業のしやすさが求められます。これら、求められる性能に対して、道床バラスト粒子の石質が規定されています。

規定される項目としては、単位容積重量、粒子の細長や扁平の程度、バラスト同士またはバラストとまくらぎとのたたき合いに対する強さ(摩損率)、バラスト同士またはバラストとまくらぎ等との押し合いに対する強さ(圧縮粉砕率)、粒度分布(粒子の大きさとその範囲)があります。これらが基準値を満足しない場合には道床バラストとして使用できないこととなります。

路盤

路盤とは、路盤の表面から下数10cmまでの範囲のことを指し、軌道を十分強固に支え、軌道構造から要求される剛性を有し、路盤より下に荷重を分散し伝達するという性能が要求されます。しかし、路盤が造られた時代によってその構造は2つに大別されます。

一つは、路盤に対する設計標準が整備されていない1960年代以前に造られた路盤で、もう一つは、設計標準の整備が始まった1968年以降に造られた路盤です。

1960年代以前に造られた路盤は、造る時のこれといった基準がないため、経験に頼った工事がほとんどで、地盤や盛土の上に直接軌道を敷設していることが多々ありました。このため、路盤とその下の地盤、盛土との区別が明確ではなく、

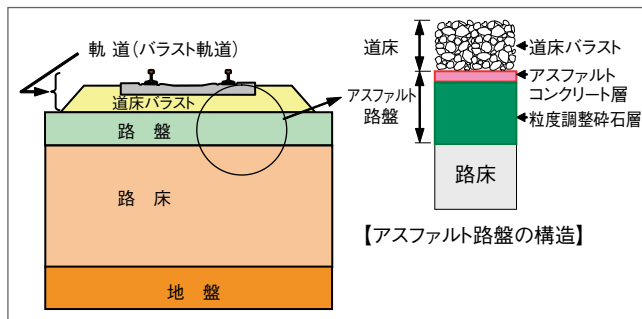


図1 有道床軌道用のアスファルト路盤

列車荷重の影響範囲(路盤表面から深さ3m程度まで)を路盤としていました。また、路盤に適さない土を用いている場合や地盤そのものが軟弱である場合もあり、路盤噴泥といわれる軌道の上に泥が吹き出す現象が生じたり、列車走行時の路盤の変形が大きいために、軌道保守量が増大する等の問題が発生している箇所もあります。

これらの経験を踏まえて、東海道新幹線の建設を契機に路盤を含む土木構造物に関する基準の整備がはじまり、「建造物設計標準解説(土木構造物)」が1978年に制定され、その後何回かの改訂を経て、現在の「鉄道構造物等設計標準・同解説 土木構造物」に至っています。

設計標準による路盤にはスラブ軌道のような直結系軌道用の路盤とバラスト軌道用の路盤があります。直結系軌道用の代表的路盤はコンクリート版と碎石層からなるA型スラブ軌道用のコンクリート路盤です(図2)。バラスト軌道用の代表的路盤は、道路のアスファルト舗装と同じようにアスファルトコンクリート層と碎石層からなるアスファルト路盤です。

おわりに

道床と路盤について紹介しましたが、いずれにしても、列車の走行安全性を確保するためには、路盤、道床が健全な状態であることが大切ということも言うまでもありません。

(軌道技術研究部 軌道・路盤 関根悦夫)

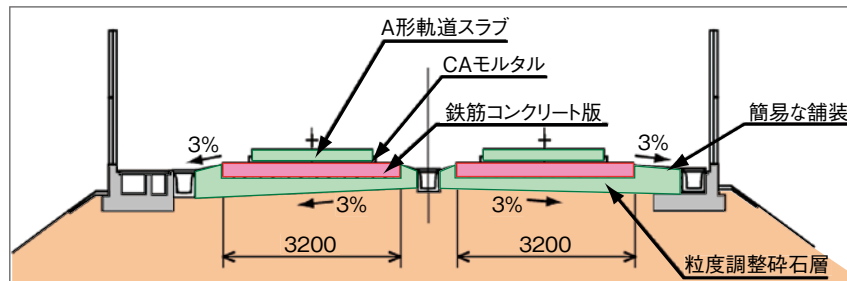


図2 A型スラブ軌道用のコンクリート路盤