

第十一編 鐵道保線作業 (Maintenance of permanent way)

第一章 緒 言

第一節 鐵道保線業務

客貨を迅速且安全に輸送する事は、鐵道を敷設する直接の目的であつて、此の目的を達するためには種々の設備並に施設を必要とするのであるが、第一に指を屈す可きは線路である。鐵道經營を繼續して行くには、必ず是等の設備が鐵道の營業に耐え得る様管理保守して行かねばならぬ。鐵道の有する諸設備の中、軌道建造物、土地は鐵道財産の主要部分を占むるものであつて、その管理保守は鐵道經營上一日も缺く可からざる業務の一であり、且甚だ重大なものである。之れを一般に鐵道保線業務と言ふ。

第二節 鐵道保線業務を行ふ可き方針

如何なる方針の下に鐵道線路を管理保守す可きかは、その鐵道の性質、種類及目的と場所及時季により異なる可きが當然であるが、一般的に言へば

(1) 列車の運轉を安全ならしむる様軌道及建造物を維持し、且軌道及建造物に關して列車の運轉に支障を來し、若しくはその虞れあるものを除去する事。鐵道本來の目的が客貨を運ぶ列車を安全且確實に運轉せしむるにあつて、之れは軌道及建造物が充分安全なる事によつて始めて達し得らるゝのであるから、そのために鐵道線路を維持する事は必須の條件である。況やすでに線路に關連して列車運轉に支障を來すものは、極力その障害を除去す可きは勿論、やがて支障を來す可き虞れあるものを芟除するは、間接に列車運轉の安全を確保する所以である。

(2) 軌道及建造物の頽廢を防ぐ事 鐵道線路には直接列車運轉に關係するものと然からざるものと二種あるが、何れも鐵道經營上に必要不可欠からざる設備で、これが頽廢を來せば鐵道經營上に著しく支障を來すは明らかである。然るに線路は氣候、地勢、風土により多少の遲速はあるが、畢竟自然力の作用により頽廢を來す事は已むを得ないものであるから、著しく腐蝕して鐵道業務に支障を來さない前に相當の手段を講じなくてはならない。

(3) 鐵道一般業務を容易ならしむる様、線路及建造物を改廢する事 前二項は鐵道經營上是非共必要であるが、之れに次で鐵道線路の施設に關して經營上不便が伴ふ時は、何時までも之れに耐え得るものでなく、必ず改廢せらるべき時期の到來するものである。鐵道業務を容易ならしむる事は、結局鐵道業務を敏活ならしめ、最少の勞力を以つて最大の効果を收むる一つの手段であるから、之れを行ふ事は鐵道保線業務の本旨である。

(4) 鐵道線路の維持費を減少せしむる事 凡そ如何なる業務と雖も、之れに要する費額をなるべく少額ならしめ、而も成る可く最良の効果を期するは一大原則である。鐵道保線についても同様である。如何にして軌道及建造物の維持費を減少せしむるかに就いて、は關係す可き範圍極めて廣く且多種多様である。例へば保線従業員の監督宜しきを得、且鐵道線路の維持の方法を巧にして、氣候及地勢に適應せる材料器具を使用し、物品計理の敏活を計る等。要するに凡ての業務を合理的に處理する事である。

(5) 諸種財産を保管し且圖表統計を整正する事 財産とは土地及之に定着せる軌道及建造物の謂であるが、その價格甚大であつて鐵道資本の大部分を占むるものである故、常に之に對する圖表を整頓し、資産の状態を明らかにして置く事は鐵道の經營に甚だ肝要な事である。又他人から侵害されぬ様財産の分界を明らかにし、且侵害されんとする虞れあるに際して適當なる處理を講じなければならぬ。その他に外より受る財産の貸借賣買等、一切の交渉に對し相當の處理をしなけ

ればならぬ。又鐵道保線業務の計畫は、圖表統計によりて行はるゝ事甚だ多いので、これ等業務の計畫を敏活にし且確實ならしむるために、財産圖表その他の整頓は今後益々重要な業務に進みつゝある状況である。

第三節 鐵道保線業務を遂行する組織

鐵道保線業務は前述の方針によつて行はる可きもので、その實行には一定の秩序ある組織の下に施行せらる可き事が最も必要である。殊に鐵道の如く規模の廣大なるものにあつては、完全にして且一絲亂れざる組織の必要なるは火を見よりも明らかである。

鐵道保線業務を行ふには、種々の材料と之れに従事する人とを要するのである。

材料に關する事は暫らく置き、人の配置を如何にすべきかと言ふに、鐵道保線業務は一言にして言へば、鐵道線路の維持管理の行爲であつて、之れを行ふに、は常に軌道及建造物を監視し若し差支へを來す可き事柄を發見した場合には、之れに對する策を施す可き事に歸着せねばならない。故に鐵道保線業務を遂行するには先づ第一に此の監視を擔當する人を有しなければならぬ。列車が四六時中運轉して居る以上は、一日も此の監視者を缺く事は出來ない。此の監視を擔當する人は、各鐵道によつて細い點は多少の差はあるが、凡て鐵道自身の使用人とし線路を適當なる區間に分ち、各々之れを責任ある監視者に分擔せしむる事は、東西の各鐵道皆その軌を一にして居る。例へば我國有鐵道では全線を保線區に別ち、その區間は保線區主任責任を以つて擔當し、之れを更に數箇に區分し保線手に擔當せしめ、更に丁場に細別し各丁場に7~30名の線路工手を配置する等の組織である。固よりその擔當者の資格、權限並に擔當距離は時と場所により、亦種々變遷を受けて來たが、要するに一定の區間に一定の鐵道自身の使用人をして、監視者として配置する事は何等變りがない。

第二章 保線業務

第一節 如何にして軌道の管理を實行するや

保線業務の本體を約言すれば前述の通り軌道及建造物を維持管理し何等かの故障を生じた場合は適當の處置を講ずるにある。如何なる方法によつて線路の監視を實行す可きかは後章にゆづり線路及建造物に何等かの故障を生じた場合にこれに對して適當なる手段を講ずると言ふ事には結局軌道及工造物に修理若くは改築工事を行ふ事である。然らば如何なる方法によつて修理改築を行ふ可きかと言ふに我國有鐵道に於ては大體請負と鐵道自身の直營との二に大別する事が出来る。

請負と言ふのは鐵道自身直接工事の衝に當らず請負人が材料及勞力の一部若くは全部を負擔し一定の工事を施行しその出來上りたるものに對して代金の支拂ひを受るものである。直營と言ふのは鐵道自身で材料を購入し又は採集し直接工事の衝に當るものであるが之れに要する勞力供給に就いては次の三様に區別する事が出来る。

1. 勞力の供給例へば職工人夫の供給を全部請負はしむるもの
2. 全部の工事を鐵道自身の雇傭人によつて施行するもの
3. 以上兩者を交ふるもの

理論上工事を請負に付するは多少に拘らず請負人に手数料をとられるから價格不廉に陥る可きは必然の道理である。然し假りに鐵道自身によつて凡ての工事を施行しやるとすれば常に熟練せる多數の工夫や職工を抱えて諸種の材料機械等を準備する等非常に煩はしき手数料を要するものである。斯くの如き事は外に重大なる任務を有する所の鐵道の耐え得る所でないのみならず之を専門の工事請負者に請負はしむる方が却つて經濟であり且鐵道自身からみても得策である。従つて工事に一定の條件を付して之を請負に付し且その成績を正確に検査する事が出来る

ならば技術確實にして信頼し得べき専門業者に之れを請負はしむるを得策とする。然し軌道修理工事の如きは一定の條件を付する事が出來ないのみならず工事施行の成果を精密に検査する事が出來ないから之れを請負に付する事は事實上却て困難である。故に軌道修理工事の加きは主として直營の形式によつて施行せらる可きは之れ自然の勢である。そこで如何なる形式によつて施行せらる可きかと言ふに之れ亦種々の利害得失を伴ふ可きものであるが從來採用されて居る形式は主として鐵道自身の雇傭人によつて行はるゝ直營である。

第二節 何故に軌道修理のため線路工手を常置する必要ありや

(1) 軌道は常は列車運轉のため破壊されつゝあるものである。然るにその度毎に他より勞力の供給を受けてゐては到底急場の間に合はない。従つて軌道修理に従事するものを常置しなければ甚々不安心であつて敏活にして且安全なる列車の運轉を期待する事が出來ない。

(2) 軌道修理には特別の技能を要するもので普通の職工人夫の如く何れの地に於いても雇入れの出来るものでないから必ず鐵道に於て之れに適當するものを養成しなければならない。

(3) 軌道の修理作業は單に該作業の技術的方面に通じて居る許りでなく鐵道の列車運轉や車輛等に就いて相當觀念を有して居なければ甚々不都合を感じるのである。故に時々他より勞力の供給を受けて居る様ではかゝる點に訓練する時期がない。

(4) 軌道修理作業の分量は殆ど毎日一定して居り、従事員を常置するも各人の能率を損するうれひはない。

以上の理由によつて常置せらるゝ従事員の多數は線路工手であつてその外は小數の大工鍛冶職の職工である。

線路工手は主として軌道修理の作業に任じ大工は之れに附帯する木工若くは建造物に関する小工事に従事し鍛冶職は諸工具の保守並に軌道建造物に附隨する鍛冶工に従事せしめる。斯くの如く軌道修理のため線路工手、大工、鍛冶職等を常置する事は軌道修理作業の性質上當然の事であつてその員數の多寡は別として東西如何なる鐵道に於いてもその軌を一にして居る。

然し如何なる時、如何なる場合にも軌道修理作業は以上述べた線路工手大工、鍛冶職のみにて行ふ可きものと言ふ譯ではない。時と場合によつて軌道修理作業は臨時に多數の勞力を必要とする場合がある。

而し斯る一時的の勞力を鐵道が日常準備して置く事は是亦不經濟の甚しきものであるからその場合は他より勞力の供給を受る事は結局得策である。

軌道を除いた鐵道建造物の修理及保守工事は軌道修理と著しく趣きを異にし、定の條件を付して請負に付し得るものが多いから從來是等の工事は請負によつて施行する習慣になつて居る。

保線業務に就いては尙材料の調達方法線路工手の定員の決定その線路工手を如何に配置す可きか或は修理の費用等幾多の研究すべき事項があるが本書に於いては字數に限りがあるから述べない。

第三章 軌道修理作業

第一節 軌道の凍上り

(1) 酷寒に際して道床中に含まれた水分が氷結し道床材料が膨脹するために軌面が隆起する事が少くない。而も場所により道床中に含まれる水の量が異なるため又日當り加減等により隆起不平均となり軌面に不整を來す事が往々ある。これを軌面の凍上りと稱して居る。普通軌面の整正は低い個所をつきかためを行ふ可きであるが道床氷結の場合は之れを行ふ事が出来ないので挟み木と稱する種々

の厚さの板を低い個所の軌條と枕木との間に挿入して軌面の不整を整正しなければならない。挟み木施行中は軌間に不整を來し易いから嚴重に監視を要する事勿論であるが最も危険なるは氣候が暖になつて道床の融下し始むる時期である。例へば晝間又は日當りの好い場所が融下し夜に入りて再び凍結する様短時間中融けたり氷結したりする様な時期は少しも油斷が出来ない。即ち道床融下しつゝある場合は挟み木をうすいものとさし換へて軌面を修正しなければならない。挟み木は道床の全く平常に復した場合には撤去しその跡は道床つき固めを行ふて軌面の修正を計らなければならない。

(2) 軌面凍上防止法 凍上の原因は前述の通り道床中に含まれた水分が冬季氷結して軌面に不整を來すのであるからその應急策として挟み木を施行するのは已むを得ないのであるが年々その場所を統計によつて知り夏季又は秋期に至ればその場所につき特に排水に注意し翌年再び凍上を繰り返へさない様に注意するが肝要である。

線路の排水は單に道床凍上りを豫防する許りでなく軌道を堅固にし且軌道材料を保存する上に最も必要な條件である。線路の排水を良好にするには甚だ困難であつて且その方法は現場の状態により異なるから一概に論ぜられないがその根本方針としては。

(イ)水分が軌道内に進入する前に之れを他に導き軌道に危害を及ぼす区域内に水分を停滯せしめざる事。

(ロ)水分を含まない材料で軌道及路盤を築造し且軌道内に進入し來る水分を直ちに軌道外に驅除し得べき構造とする事。

(イ)は切取斜面等軌道外に對する方法で(ロ)は直接軌道に附屬して行はるゝ方法である。

是等を施工する手段としては

a. 道床に精選砂利、碎石等排水に良好なるものを使用する事。

b. 路盤を構成する土質を選び尙排水不良の時には、その一部若くは全部を割栗石、玉石等の如きものと更換する事、

c. 路盤に排水勾配を付し且軌道兩側に排水溝を設け常に疏水を完全ならしむる様常に浚泄を行ふ事。

の三方法に歸着する。

b の工事は所謂特種路盤と稱するもので凍上り防止に甚々有効なるのみならず a の道床保護にも與つて力を有するものである。

如何に道床材料を選択しても路盤を築造する土質が粘土の如きものであれば水を含めば直ちに泥濘となり道床中に泥土吹き上つて直ちに排水を損ふものであるから路盤を適當の深さに掘り取り割栗玉石又は砂利を投入するか更にコンクリートにするかそれ迄の必要がない時には玉石等にて線路と直角に盲溝を設置し側溝に水分を導く等の方法で路盤の排水を行ひ泥濘となるを防止しなければならない。軌道兩側には普通雨水又は路盤中の涌水を排水するために側溝を設置するものであるが之れは常によく浚泄して疏水を充分にし且相當の勾配を保たしめなければならない。若し側溝に水が停滯する時は路盤中に浸し來りて之れを泥濘ならしむるから側溝の効能をなさない。それがため線路の雪がとけると同時に側溝の浚泄を行ひ秋期に降雪の至らざるに先ち再び浚泄を行ひ冬季中の排水を完備せしめなければならない。

第二節 枕木更換

1. 枕木更換の原因 枕木はその材種の如何を問はず年數を経過すると共に使用に耐えなくなるから新品と更換しなければならない。その原因は

- イ. 腐朽（蟲害を含む）
- ロ. 割裂又は切損
- ハ. 犬釘孔擴大

ニ. 軌條喰込み

である。然し更換した枕木に對してその原因を明瞭に指摘する事は甚だ困難であつて多くは前項の原因中二、三を同時に伴ふものである許りでなく第二を除いては互に關連助成するものである。それは枕木の腐朽は殆ど軌條に接觸する附近に著しいと言ふ事實をみても明らかである。枕木の割裂、切損犬釘孔擴大、軌條喰込みの三項は枕木の状態を見た許りで更換す可きや否やを決定するは左迄困難でない。尤も枕木の折損の程度甚しくない時は少しく發見は困難であるが中高になつて居るものは折損して居るものであるから注意すれば容易く知る事が出来る。

腐朽に原因するものは見分け甚だ困難であつて慎重なる態度を以つて決めねばならぬ。未だ使用に耐え得るものを更換する事は不經濟の極みであるが餘り耐れないものをその儘に存置する事は危険を誘致する許りでなく他の良好なる枕木の損傷を早やめ却つて不經濟を來すものである。殊に枕木更換は腐朽に歸因するものが最も多數を占めて居るから一層の注意を要する譯である。

2. 枕木更換の方針 從來の枕木更換の方針は次の二つにより行はれたのである。

イ. 一定の區間の枕木を全部更換しその中の大部分が腐朽するに至つて再び全部を更換する方法。

ロ. 枕木腐朽して使用に耐えざるものある時は區間に關せず個々に枕木を更換する事。

第一の方法は所謂集中主義であつて道床を擾亂する事も少く且一箇所に於いて一まとめとなつて作業せらるゝから個々に更換する場合に比し勞作費が少くてすむ。然し同時に敷設せられた枕木も腐朽を來す可き時期は必ずしも同一でないから更換期の二、三年前からは著しく軌道の不良を來す事は免れない。又枕木更換を行ふ場合は未だ使用に耐ゆるものがあるから枕木更換率は多くなる。

第二の方法は枕木更換は年中行はれるから絶へず道床を掻き亂す許りでなく枕木更換の勞作と費用は嵩むけれど軌道枕木は不斷に良好の状態に置かれ枕木更換率は少く却つて經濟的である。

一般に枕木更換は第二の方法によつて行つて居る。

3. 枕木更換作業 枕木の更換をなすには先づ更換せんとする枕木脇の道床を枕木幅だけかき取り犬釘を抜きピーター又はハンマーで枕木を横に移動し之れを軌道外に引き抜きその跡に新枕木を押し込んで従來の枕木の位置に据へ、鐵挺で枕木を支へ犬釘打ちを施すのが一般の作業である。此の方法では従來つき固められて居る道床を擾亂するおそれがない。

在來の枕木又は新枕木をその位置から移動する場合作業を容易ならしむるために軌條を幾分昂上する事は差支へないが枕木下の道床をかき取る事は成るべく避けねばならぬ。然し枕木下の喰ひ込み大の時は餘り高く昂上する事は却つて不得策である。何となれば軌條の扛上に伴ひ他より砂利流れ込んで同じく道床を攪亂するのみならず、どのみち舊枕木と新枕木との厚さの差だけは道床を掘り取らねばならぬからである。

枕木は成く可く軌條と直角に配置しなければ軌間を保持する事が出来ない。枕木の上下面の異つて居るものは廣い方を下に向けて敷設す可きである。又軌條の接目は最も弱點であるから接目枕木は最も良質のものを選ばねばならぬ。新しい枕木を敷設した場合は必ず枕木下をつき固めねばならないが一度のつき固めでは落付きがなく直ちに不整を來すから敷設後數日の中に再びつき固めを行ふ様手配しなければならぬ。枕木下のつき固めは軌條下附近にとゞめ中央は軽く砂利を填充するばかりでよい。新枕木を軌條下に引き込むにはその取扱は主としてピーターを打ち込む事が一般の習慣である。而して枕木上面に妄りにピーターのつるはしを打ち込む時はそれから水が滲入して腐朽を招くから注意せねばならない。

4. 古枕木の處分 枕木更換によつて生じた古枕木は 一先づ停車場内に運搬し

再用に耐ゆるものと然らざるものとに分類し再用に耐ゆるものは適當の位置に積んで置くのである。犬釘を古枕木に残して置くのは良くない。古枕木を發生地附近の用地内に積み置く事は特にその附近に再用の見込みのない時はさけた方がよい。凡ての材料は已むを得ぬ場合の外停車場内に保管しなければならない。中間にある材料は盜難のおそれある許りでなく往々列車妨害の材料ともなり又運搬に困難で急場に間に合はない。殊に古枕木の如きは構外に置く時は等閑に附する傾向あつて遂に再用の機會を失ふからである。

第三節 軌條更換 (Renewing of rail)

1. 軌條更換の原因 軌條更換の直接原因は次の 3 に別ける事が出来る。

- (1) 軌條が毀損した場合
- (2) 軌條が磨滅或は腐蝕した場合
- (3) 輕軌條を重軌條と更換する必要を生じた場合

軌條の毀損に就いては前に述べたる所であるが軌條が毀損した場合には直ちに更換しなくてはならぬ。軌條の毀損は多く突發的であるから常に丁場には豫備軌條を準備して置かねばならぬ。次は磨滅であるが如何なる程度に磨滅したなら軌條の更換を要するかと言ふに

イ. 列車重量に堪えざるに至りたる場合

列車重量と軌條断面との關係は力學上の計算によらねばならぬが断面積の減少のため毀損又は屈曲しないまでも著しく保線上困難を來す。我國有鐵道の規定は断面積の 20% 以上減少した軌條は更換せねばならぬ。

ロ. 軌條頭部 減のため車輪の輪縁が接目板を磨損するに至りたる場合

ハ. 軌條頭部の内側磨滅のため完全に軌間を保つ事が出来なく車輪脱線し易くなつた場合

是等は軌條の高さ及幅の減少程度を定む可き限界であるが軌條の磨滅は千種萬

態であるから是等の限度を言ひ表はす事は困難である。我國の規定では 37 珎未満の軌條は高さ 10 珎 37 珎以上は高さ 15 珎以上磨滅せるものは更換する事になつて居る。

2. 軌條更換作業順序 軌條更換に要する材料が配給せらるゝ場合軌條は重量大で運搬に困難であるから使用地に近く直ちに積載列車から取卸しを行はなければ不得策である。但し接目板ボルト等は盜難紛失の恐れがあるから構内線路物置附近に取卸を行はなければならぬ。

取卸した軌條は敷設前によく検査し損傷又は裂罅等あるものは印をつけて除外しなければならない。前に物置附近に取卸して置いた接目板、ボルト、犬釘等は必要の數丈軌條更換實施に當つてトローリーで現場に運搬するのが普通である。軌條更換作業は普通列車間合に行ふ可きもので事前に萬端の準備を行ふ可き事は勿論である。而してその作業は大仕事であるから列車に対する警戒を慎重にして且列車間合に更換し得べき區間及是れに対する従事員の手配を慎重に定めねばならぬ。新舊軌條を更換するに軌條一本づゝを更換するものと數本を同時に更換するものと二つの工法がある。前者は列車間合に一々接目板を外さねばならぬからその工程がおそくなるに反し後者は工法簡單であつて早く出来るから小人數で軌條更換作業をする場合の外は一般に後者が廣く行はれて居る。殊に繁忙な線路に於いて長い區間に亘つて線路閉塞を行ふ如きは堪えられない許りでなく危険である。斯くの如く同時に行ふ可き區間を定めた上は列車通過前までに新らしい軌條を敷設軌條にそはせて枕木上に置き適當なる接目間隔を與へながらボルト及接目板を以つて連結し新舊兩軌條の長を検査し若し差異があれば特種の長さの軌條を用ひて兩者を全く等しい長さとして置かねばならない。新軌條を配置する場合敷設軌條の内側に置く場合と外側に置くのと二工法があるが作業の簡單のため新軌條は軌間の内側に置くのが得策である。但し此の場合新軌條は敷設軌條の移動に差支へないだけの距離を隔てる事は勿論建築定規に抵觸しない様注意せねばな

らない。

以上の準備が整つた時列車通過前内側犬釘の一部を抜きとるか又ははゆるめて置く。而して新舊軌條の頭部及座部の幅同一なる時は軌條更換に當つて内外側何れか一方の犬釘を外せば差支へない。それを内側にするか外側にするかであるが軌間は常に擴大しやうとする傾向あるから外側犬釘を豫めゆるめて置くのは危険を伴ふおそれがある。又犬釘の打ち換へによつて支持力を弱めるから内側を外すがよい。列車通過後は片側の犬釘を全部抜き取り舊軌條兩端の接目板を外し鐵挺で古軌條を少しく内側に移動し底部が外側犬釘頭から外づれた時は犬釘頭の上に古軌條を倒し新軌條を古軌條の位置に据え接目板を取り付け内側犬釘を打ち直して作業を完了する。

新舊軌條の幅が異なる場合又は一本の軌條の長さの異なる場合或は新舊軌條の断面形状が異なる場合等あるが根本の方針は前述の通りである。

3. 古軌條の處分 軌條更換のため外側に投げだされた古軌條は接目板ボルトを外すしトローリーにより一定の場所に積み重ね夫々再用の先が定つた時に再び貨車の配給を受け途中積込みをするのである。勿論ボルト接目板犬釘等は散亂しない様線路物置附近に格納する。接目板は數枚毎に鐵線でしばりボルト犬釘は樽に容れて置く。古軌條は側線其他種々の工作物に使用するが全く用途のないものは他の屑鐵と共に熔鑪に入れる。

第四節 軌面整正

1. 軌面不整狀態 軌面の不整を來す直接の原因は列車の運轉であるが列車重量、速度、車輛の構造、天候、線路の状態、軌道材料の種類等によつて著しく異なるものである。而して軌面の不整は列車運轉に危険を及ぼし機關車の牽引力を減じ且乗客に不快の念を與ふるものであるから常に完全に修理を要する事明らかである。

軌面不整の状態は

- イ. 軌面の沈下
- ロ. 軌道中心の移動
- ハ. 軌間の擴大

軌面不整を來す原因は此處に述べない。

2. 整正法

イ. 軌面沈下整正法

軌面沈下の程度は普通接目に於いて最も甚しい。これは接目が軌道中の弱點であるからである。接目の沈下は凡ての部分に悪影響を與へるから特に注意せねばならぬ。

軌面沈下を整正する方法は單に沈下して居る個所の道床をつき固め以つて扛上するより外に途がないから冬季道床が凍結して居る場合は之れを行ふ事は出來ない。それがため冬季に入らない前に全線に亘つてつき固めを行ひ春季融雪を待つて直ちに軌面の整正を行ふが一般である。軌面沈下整正のため高い個所を下げるのは危険である許りでなく軌面は規定の水準から隆起する事はない筈であるから此の切下げは或る特種の場所にのみ行はる可きである。

道床つき固めをなす際に軌道中心線が正當なりや否やを検査しなければならない。折角つき固めを行つた後軌道中心線の修正を行ふ時は再び砂利を散らしてつき固めを行はなければならないからである。軌道中心の整正(俗に通り直し)は鐵挺を以つて軌道をそのまゝ左右に移動する作業による可きであつて指揮者は成る可く遠く離れて軌道中心を見ながら命令を下ださねばならない。軌道中心の不整の程度が甚々しい時には最も不整の個所から少しづつ直し、その區間を數度往復してその工を終らせねばならない。道床つき固めは一部砂利をかき出さなければならぬから軌道中心の整正はその後に行ふ方が容易である。然し砂利をかき出す可き距離はその日の中に作業し得べき丈の長さたる事が必要である。砂利をかき出し長く軌道を裸にして置く事は甚だ危険である。殊に夏季に於いて最も注意

しなければならない。

道床のつき固めは普通ビーターの鶴嘴によつて軌條下附近の砂利をかき出しビーターの撥を使用して枕木下につき込みを行ふ可きである。然し上げ路の大なる時は先づ鐵挺を以つて軌條を扛上し枕木下に道床をショベルを以つてつき込み次にビーターを以つて仕上げを行ふが一般の方法である。枕木下に道床をつき込むには軌條下の左右兩側に止む可きであつて枕木中央には之れを行はざるか若しくは軽く砂利を填充して置かなければならない。何となれば枕木の中央を強くつき固める時は中高となり枕木折損の原因となる。軌條下のつき固めは左右兩側同時に行はなければならない。然らざれば同一程度のつきかためを得る事困難である。つき固めが終了した時は水準器を据え軌面が正しきや否を點檢せねばならぬ。橋梁の橋臺に接した普通軌道部分は一般に沈下し易く従つて列車に不快なる上下動を與へる。而してその沈下は特に目立つのみならず軌面に急激なる變化を來し列車運轉を危険ならしむる事が多い。故につき固めは特に注意しなければならないと共に橋梁前後の附近に軌條接目を設ける事をさけなければならない。

ロ. 軌間の不正の整正

軌間は列車の運轉により常に擴大せんとするものである。而してその結果として内側の犬釘は抜け上り外側の犬釘は外方に押し出され軌條は外方に傾斜する傾向がある。軌條の傾斜は曲線に於いて最も起り易く殊に高度や擴度が不適當の場合はその程度が甚しい事勿論である。之れを修正するには普通犬釘を抜き取りゲージを當て、適當に鐵挺を以つて軌間を正し再び犬釘を打ち直さなければならない。犬釘の舊孔に木栓を施す事は最も肝要である。如何に新しい枕木でも一度抜け上つた犬釘をその儘打ち込んだのでは効力がない。犬釘の舊孔に木栓を施しても効力がないと認めた時は、内外側共犬釘を新しい位置に打ち換へるが得策である。

第五節 道床補足及更換

1. 道床の補足及更換の必要 軌道沈下は列車運轉のため道床が路盤中に埋入する結果である。これがため道床を構成する材料は次第に減少する上に沈下修正のため道床を枕木下につき込むからその大部分は地中につき込まれ益々道床の減少を表す事は言ふまでもない。而して道床材の減少な種々悪影響を來すものであるから或る時期に至つて補足しなければならない。これと同時に道床は次第に變質して排水不良となるものである。その原因は種々あるが道床に塵埃の混入、道床材料の自然の崩壊及びつき固めの際に於ける道床破碎等を擧げる事が出来る。その結果初め良質のものが使用されて居たが多年ならずして悪質の材料となる。斯く道床は適當な時期に補足するか又は同時に更換さるゝものである。我國有鐵道では甲線 30 耗、乙線 40 耗、丙線 50 耗までに減少すれば規定までに補足しなければならない事に定められて居る。

2. 道床補足又は更換計畫 道床の補足又は更換の計畫は他の軌道材料と同様前年度に於いて全區間を精密に徒歩検査した上その區間と數量とを調査しなければならない。而して調査の際最も困難を感じるのは數量の決定である。枕木の如きはその數量の決定をするのに或る程度まで機械的に調査する事が出来るけれども道床は精密の數量を決定する事は殆んど不可能である。一に現場に當つて目算を以つて定めなければならない。

殊に在來の砂利の内から土砂を篩ひ出して粗粒のもの丈を再び使用する場合は使用に堪ゆるものが幾何あるか、一小部分の試験位は施行出来るが到底全體に亘つて斯くの如き手數を行ふ事は出来ない。従つて凡て目算によらなければならないが之れは多年の經驗の力にまつ外はない。

砂利補足又は更換の前に枕木の更換を了する事は搗き固め作業を繰返す必要がないから最も經濟的作業である。然し之れは種々の事情のため墨守し難い事であ

るが唯その方針を以つて作業す可きは勿論である。砂利を補足又は更換した後は一時著しく軌面の不整を來すものであるから再び之れを修正す可き手配を豫め講じて置かなければならない。

第六節 嵩置工

路盤が沈下し道床の高さが著しく高くなると種々の軌道修理工事に支障を及ぼすのであるがそのため嵩置工を施行するのである。而して嵩置工施行の時期は雨季又は夏季を避けなければ不得策である。何となれば雨期にあつては土工工事が困難であつて夏季は天芝の成育が六づかしいからである。又嵩置はなる可く砂利補足又は更換工事前に行き置可きものなる事勿論である。

嵩置工の施工に當つては豫め枕木外側の線路砂利をかき上げて軌間内に置かないと折角の砂利を土中に埋める許りでなく道床中に土砂が進入して著しく排水不良とする虞れがある。此の場合に特に注意す可き事は藁を枕木の縁端に被覆して土砂の浸入を防止する事である。嵩置の法肩を防護するために普通天芝を植え付くる事が一般の習慣である。然し既成路盤の天芝が餘り繁茂して法肩より高くなつて居る個所は排水に支障を來すものであるから油斷なく草を刈り取り又は所々を切取つて排水溝を築設しなければならない。

第七節 分岐器フログ及信號聯動設備

1. 分岐器及フログ は軌道中最も損傷し易く且半径の小なる所であるから車輛事故も分岐器及フログに於けるものが甚だ多い。従つてその保守に關しては特に注意を拂はなければならない。

車輛事故の直接原因は多くフログ鼻端の缺損のためであつてそのために異線進入又は脱線事故を起す事が少くない。かく分岐器及フログは諸種の缺陷を暴露し易いのみならず尙種々の附屬品を備へてその不具合のために車輛事故の原因とな

るからこれが保守は先づ監督を嚴重に行ふ事が第一策なるは言ふまでもない又定期的取扱者立合の上で検査をし苟も不完全と認めたまものある時は直ちに修理を加ふ可きである。

一體に分岐器、frogは線路中曲線半径最も小なる個所で車輛の激突を受けやすいから軌面の損傷最も多い個所である。従つて犬釘打直しやボルト締等の作業は普通個所に先んじて注意しなければならない。殊に諸種軌道修理作業中で道床つき固めは前記の缺點を減ずる上に於いて最も必要である。何となれば如何に分岐器frogが完全であつても道床が不良であれば直ちに狂ひを來すからである。然るに分岐器frog附近のつき固め作業は枕木間隔の狭いと軌條の數が多いために作業困難であるから兎角閉却されるおそれがある。

之れは必ずタンピングバー等を用意して之れを勵行しなければならない。尙ダイヤモンドクロッシングの如きはつき固めを完全にしなければその保守は甚だしい缺陷を來すのみならず乗客に著しく不快の念を起さしむ。

2. 信號聯動裝置の保守 信號聯動設備は、列車運轉の指針となる可きものであるから常にその動作の完全を期す可く些少の不備も許す事は出来ない。従つてその保守は一般軌道保守に先んじなければならない。何となれば信號聯動設備はその構造甚だ複雑であるがために不具合を來し易く且つ些少の不具合も直ちに悲惨な事故を起すからである。而して如何に之れを保守す可きかに就ては具體的に説明する事は甚だ困難であるが構造複雑である丈に保守の任にあるものは先づその構造と作用とに通曉し且監視を嚴重に勵行す可き事を第一の任務としなければならない。何となれば信號聯動設備の構造及作用を辨へずに、之れを修理保守する事は不可能である。

以上を以つて保線作業の大體を述べたのであるが、此の外ボルトの締結及更換、接目板更換、犬釘の打直し及交換、ルールブレース及タイプレートの保守、軌條匍進の防止、諸標の保守等々幾多の作業があるが説明を略す。—(完)—