

考え、通過する車両の重力中心が、なるべく軌間の中央に作用するように外側軌条を高くする。このことをカントをつけるという。しかし余りカントを高くしておくと、車両が曲線中で停止した場合、車両の重力中心は内軌側に傾き過ぎて、曲線内方に転覆することになるから、国有鉄道建設規程でカントの最高限度を115mmと定めている。

1 カントを曲線外軌につけることにした理由 主として内側軌条の下部における道床厚を減じないためである。

2 カントの最高限度を115mmとした理由 車両の安定を考慮したもので、図-1において

$h$  = 車両重心の高さ、 $c$  = カント、 $G$  = 軌間、 $W$  = 車両の重量、とすれば

$$x = \frac{ch}{G}$$

今、 $h = 1,650 \text{ mm}$   $c = 115 \text{ mm}$   $G = 1,067 \text{ mm}$  とすれば

$$x = \frac{115 \times 1,650}{1,067} = 178 \text{ mm}$$

で、これは軌間1,067mmの約 $\frac{1}{6}$ に相当する。すなわちカントの限度115mmをつけると、重心の高さ1,650mmの車両が停止している場合、またはきわめて

低い速度で通過する場合には、内側軌条がその重量の約 $\frac{2}{3}$ を、外側軌条が約 $\frac{1}{3}$ を負担することとなり、車両の転覆に対する安全率は約3となる。

3 カント算出の公式 国有鉄道軌道整備心得でつぎのように規定している。

曲線におけるカントは当該曲線を通する運転速度と、別表カント表によりこれを付すべし。カント表は主として使用上便利のように定めたもので、各半径および各速度に対して、ただちに適用しうるようにしたもので、その表の数値はつぎの公式から算出されたものである。

$v$  = 速度 (m/sec)     $g$  = 重力による加速度 (m/sec<sup>2</sup>)  
 $R$  = 曲線半径 (m)

$$\tan \theta = \frac{v^2}{gR} \dots \dots \dots (1)$$

$c$  = カント (mm)     $G$  = 軌間 (mm)     $V$  = 曲線を通する運転速度

として(1)式に置き換えると (km/h)

$$\frac{c}{G} = \frac{V^2}{gR} \quad \therefore c = \frac{GV^2}{gR}$$

一般に  $c = \text{mm}$ 、速度は  $\text{km/h}$  で表わすから

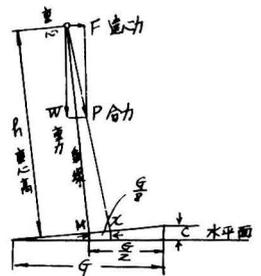
$$\frac{c}{1,000} = \frac{G \times \left( V \times \frac{1,000}{60 \times 60} \right)^2}{9.8 \times R} = \frac{GV^2}{3.6 \times 9.8 \times R}$$

$$\therefore c = \frac{GV^2}{0.127R} \dots \dots \dots (2)$$

この(2)式がカントを求める公式である。この式中  $G$  と  $R$  とは、ある曲線については一定であるから、 $c$  すなわちカントは  $V^2$  に比例することとなる。それゆえある曲線を通する運転速度が一定するならば、カントも自然一定するわけであるが、実際には運転速度は線路状態および各種各様の列車を運転しなければならない現状では、通過速度に相当の相違があるからカント表には、カント量に対して理想的速度を2km/hとびに列挙して

種々の速度に対して適用できるようにしてある。この理想的速度をカント表では平均速度と称している。またカント表には、そのカントに対して運転上安全と認められる最大速度を示してあるから、その曲線を通する列車は、この限度をこえてはならない。このことについては

2. カント算式説明図



は国鉄の運転取扱心得に、曲線における最高速度を規定してあるからべつに必要なように思われるが、これは各種の理由によって、必要程度以下のカントしかついていない場合に適用されるものである。この運転上安全と認められる最大速度はつぎの関係から算定されている。図-2において車両の重心をOとし、重心Oに重力Wおよび遠心力Fがそれぞれ作用し、これらの合力PがOPの方向に作用するものとする。この場合OP線と軌条面との交点を $\alpha$ とし、またOから軌条面に下した垂線をOMとすとき、M $\alpha$ の距離が軌間の $\frac{1}{8}$ 以下となるような遠心力を車両に与える場合の速度を、運転上安全な最大速度としている。図-2において

$$\frac{V_1^2 - V^2}{127R} \cdot \frac{H}{G} \leq \frac{1}{8} \dots \dots \dots (3)$$

$V_1$  = 運転上安全な最大速度 (km/h)

$V$  = カントに対する平均速度 (km/h)

$H$  = 軌条面より車両重心までの高さ (mm)

4 カント設定速度 (計画カント)

前述のように、カントはその曲線を通する運転速度を一定してつけるのが真に理想的であるが、事実はこのような簡単な場合は少なく、大多数の曲線における運転速度は大小様々である。'実際1線路において急行列車や貨物列車のように、性質の異なる各種各様の列車を運転しなければならない現状では、通過速度の一定ということは望みがたいことでもある。それゆえ特別の場合を除いては、これらの実際速度を考慮し、その箇所に最も適当な平均速度によって、その値は軌道の狂いを最小ならしめるようなカントをつけるべきであることを原則とするが、高速度列車の運転する線路では、多少保守の方は犠牲にしても、乗心地もとくに考慮する必要がある。

5 適正カントの求め方

ある現場を通過する列車は、それぞれ57, 38, 55km/hの速度を有する3個列車であるとする。この場合この現場にもっとも適応するカントを求むるには、これら各速度の列車に、それぞれはなはだしい不都合を生じないところのカント量をつけることになる。そのカント量を求めるためには、各列車の速度を平均した値を求めるのであって、一般にはつぎのように自乗平均法によって求められている。

$$\sqrt{\frac{57^2 + 38^2 + 55^2}{3}} = 50.7 \text{ km/h} \quad (\text{山本 浩})$$

かんとかしゃけんしゅう 監督者研修 国鉄部内の教育では従来主として中堅職員以下の養成に終始したのであって、職長とも称すべき監督者に対する教育は、比較的等閑に付されていたようである。ところが最近欧米諸国では、企業においてその成否のかがを握るものは、経営におけるかなめの役目をする職長であるという考え方から、第2次世界大戦以来各企業はきそって監督者の訓練を実施して多大の成果を収めた。かかる実情にかんがみ、国鉄では昭和24年以来幹部職員に対する訓練方