

# 鐵道工學

(上 卷)

## 第一編 緒 論

### 第一章 鐵道の意義及び特徴

#### 1 鐵道の意義

鐵道とは地上一定の位置に設けられたる線路に軌條を敷設し、その上に機關車を用ひて車輛を牽引せしめ、以て貨客の運搬を行ふ陸上交通機關である。線路と軌條と機關車及び車輛とは鐵道に缺く可からざる要素であるが、就中軌條と機關車とは鐵道特有のもので、交通機關としての鐵道の特徴も主として之から生れ出るのである。

〔註〕 軌條に車輛を直接支持すると共に、その運動を導くの用をなすものである。軌條の代りに鋼索を用ひて車輛を支持し且つその運動を導く架空索道も一種の特殊鐵道と見做される。

機關車は直接車輛に連結せられ、之と共に軌條の上を運行するを普通とするが、特に之を一定の位置に固定し、鋼索を用ひて車輛を牽引せしむるものも亦一種の特殊鐵道である。鋼索鐵道及び架空索道は之に屬する。

又鐵道に於ては蒸氣、電氣、瓦斯等の動力による機關車を必要とする。馬の力による馬車鐵道の如きは、之を鐵道の一種と見做した時代もあつたが、機關車の出現によつて初めて馬車と鐵道とが劃然と區別さるゝに至つた事實から見ても、之は寧ろ鐵道の前身と見るべきであらう。

#### 2 交通機關としての鐵道の特徴

鐵道が一般交通機關としての機能を十分具備して居ることは、今日鐵道が

世界到る所に非常なる普及發達を遂げて居ることによつても明かであるが、多くの交通機關の中に於て鐵道が如何なる特徴を有するか、又その特徴が何によつて來るかを示せば次の通りである。

(a) 迅速にして安全なること——迅速と安全とは一般に兩立し難く、迅速を期せんがためには先づ安全確保の手段を講じなければならない。鐵道車輛が軌條を敷設したる一定の線路上に導かるゝことは、その速度を大ならしむるに適すると共に、各種の保安設備を施すに便なるものである。これ今日鐵道が交通機關として優秀なる地位を占めて居る所以である。

(b) 正確確實なること——航空機及び船舶の運航する大氣及び潮海の水面は氣象の影響を受け易く、而も氣象は四季を通じて常に變化し易いものである。故に航空機及び船舶による交通に於ては發着時間の正確を期し難く、險惡なる天候に際しては屢々缺航を見、甚しきに至つては墜落難破等の災厄に遭遇することがある。之に反し、鐵道はその基礎を大地に置き、四季を通じて殆んど天候に無關係なる平滑なる線路上を常に一定の速度を以て正確確實に運轉することが出来る。ただ時として洪水及び降雪のために一時運轉の遲滯を來すことはあるけれども、之は頻繁に起るものではなく、又或る程度までは人爲的に避け得られるものである。天候の影響を受けることの少い點に於ては、鋪裝道路上を運行する自動車も鐵道と同様であるが、専用道路以外に於てはその速度を一定に保つことは困難である。故に今日に於ては、鐵道ほど迅速にして且つ正確確實なる交通機關はないのである。

(c) 大量輸送をなすこと——時に多量の輸送をなすことに於ては船舶が最も優れて居るが、陸上の交通機關としては鐵道の右に出づるものはない。之は抵抗の少いこと及び多くの車輛を連結して長大なる列車として運轉し得ることによるもので、何れも軌條に負ふところのものである。恰も長蛇の進

むが如き滑らかなる列車運轉こそ實に軌條を有する鐵道の最大特徴といふべきであらう。

(d) 長距離輸送をなすこと——鐵道車輛は一般に數百乃至數千斤に亘る長距離運轉に耐へ得るものである。之は堅牢なる車輛の構造及びその保守によることは勿論であるが、同時に平滑なる線路なくしては到底得られないことである。又機關車を容易に附換へ得ることも長距離輸送を可能ならしむる所以であつて、列車運轉を行ふ鐵道の一特徴である。

(e) 比較的便利且つ安價なること——鐵道線路に必要な幅は比較的小であるから、埠頭や工場内の如き狭い場所にも容易に之を引入れることが出来る。又大量輸送をなし得るため比較的安價である。自動車ほど便利ではないが、埠頭工場等には缺く可からざる交通機關である。

## 第二章 鐵道の設備

### 3 鐵道に必要な設備

鐵道に必要な設備は之を大別して次の4とすることが出来る。

(a) 車輛——鐵道車輛は普通の車輛とは異りたる特殊の構造に作られ、且つ連結器、制動機等の構造も鐵道獨特のものである。

(b) 線路——軌條を敷設した平滑な線路と、その上に於ける他の何物にも占有せられない一定の空間とは、車輛が安全に運行し得るために絶対に必要である。鐵道の特徴たる列車運轉及び高速運轉は、何れもこの線路あつて初めて得られるものである。従つて線路は鐵道設備中の極めて重要なものであることはいふまでもない。

(c) 停車場——旅客の乗降、貨物の積卸其他運轉及び保安上必要な諸

種の作業を行ふために設けられ、それ等に對する設備を施した場所である。鐵道作業の大部分は、實にこの停車場に於て行はるゝものであるから、鐵道自身の經營上にも重要な施設の一つであるのみならず、一般公衆にとつても重要な場所である。

(d) 保安設備——信號其他鐵道に於ける各種の保安設備は、鐵道獨特のもので、他の交通機關には見ることの出来ない完備したものである。鐵道がよくその運轉の安全を確保して、交通機關としての獨特の機能を發揮し得るのも、實にこの保安設備に負ふところ大なるものがある。

#### 4 鐵道設備の統一

上述の如く、鐵道には種々の設備が必要であるが、これ等の設備は鐵道の使命達成上、一地方又は一國全體を通じて、成るべく一定の標準に據らしむるを便とする。例へば、線路に於てはその軌間及び強度等、車輛に於ては車體の大きさ、重量及び連結器、制動機等の構造、又保安設備に於ては信號の現示方式構造等が區々であつては、鐵道運轉上不便且つ危険であるのみならず、その結果は輸送能率を低下せしめ經濟上にも不利益となる。

故に線路、車輛、停車場及び保安設備は一般に法規を以て之を統一するのが普通である。この目的を以て建設規程、信號規程等が設けられて居る。

### 第三章 鐵道の種類

#### 5 牽引方式による區別

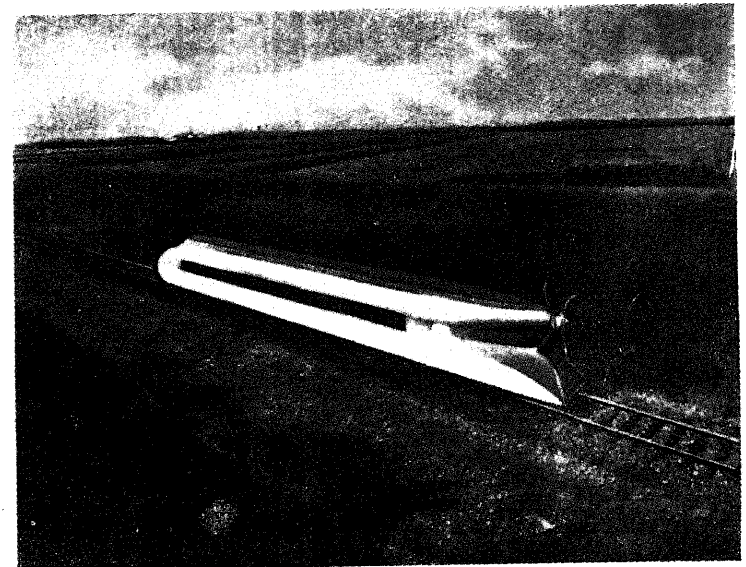
(1) 摩擦鐵道又は粘着鐵道

(2) 齒車鐵道

#### (8) 索條鐵道

普通の鐵道に於ては、機關車の動力によつて働輪（機關車の車輪中特に大きく作られたもの）を廻轉せしめ、その際その働輪と軌條との間に生ずる摩擦（又は粘着）によつて車輛に運動を起さしめるのである。かやうに摩擦又は粘着によつて牽引力を起さしめる鐵道を摩擦鐵道又は粘着鐵道と稱へる。この種の鐵道に於ては、働輪と軌條との間の摩擦以上の牽引力を出すことは出来ない。

然るに、山地の鐵道又は登山鐵道のやうな特に急な勾配に於ては、機關車の摩擦牽引力の大部分は機關車自身の重さをその勾配に沿うて引上げるために費され、客貨車を動かすに利用され得る牽引力は比較的小となる。従つて、かやうに急な勾配に於ては單に摩擦のみによる牽引方式は經濟的に甚だ不利



第 1 圖

なものとなる。

故に急勾配に於ては、特殊の方法によつて特に大なる牽引力を出さしめる必要がある。この必要から生れたものに齒車鐵道及び索條鐵道がある。前者は齒車の嚙合せによつて大なる牽引力を生ぜしめるもの、後者は索條によつて車輛を牽かしむるものである。かやうな特殊の牽引方式を用ふる鐵道を特殊鐵道と稱し、之に對して、摩擦による鐵道は最も普通に用ひられるものであるから普通鐵道と呼ぶこともある。

〔註〕 近來飛行機及び自動車の高速旅客輸送に刺戟せられて、鐵道も亦その速度を極度に高めるの必要に迫られた。この要求に應ずるため、近來プロペラーを用ふる牽引方式が考慮せられ且つ試みられるに至つた。第1圖は獨逸に於て試験せられたものの一例であるが、試験の結果によれば最大速度200km/hは可能のやうである。但し線路は極度に曲線を避けなければならぬ。

## 6 動力による區別

鐵道は車輛を動かすに用ふる動力又は原動機の種類によつて、次の3に區別することが出来る。

- (1) 蒸氣鐵道
- (2) 電氣鐵道
- (3) 内燃機鐵道

機關車は蒸氣機關の發明によつて初めて作られたものであるから、最初は總べて蒸氣機關車を用ふる蒸氣鐵道であつたことはいふまでもなく、今日も猶ほ之が最も廣く一般的に用ひられて居る。

1879年獨逸に於て初めて電車が發明せられて以來、電氣を動力とする電氣鐵道が現はれ、續いて電氣機關車の發達となつた。電氣機關車は蒸氣機關車に比べて多くの有利な特徴をもつて居るので、従來の蒸氣鐵道を變更して電

氣鐵道となすことも漸く盛んに行はるゝに至つた。之を鐵道の電化といふ。

又近來内燃機關の發達に伴ひガソリン又は重油を燃料とする内燃機關車も用ひらるゝに至つたが、之は短距離に於ける旅客の高速頻繁輸送に適して居るので、自動車の脅威に對する地方鐵道の對抗策として、次第に廣く利用せらるゝに至つたのみならず、又長距離高速運轉にも適するので、旅客の超高速輸送用としても歐米に於ては盛んに利用せられて居る。

以上は機關車の動力によつて鐵道を分類したのであるが、實際には同一の鐵道にこれ等種々の動力の機關車が併用さるゝことも多く、従つて劃然たる區別の困難な場合がある。

## 7 軌間の大小による區別

- (1) 標準軌間鐵道 *Standard gauge*
- (2) 廣軌鐵道 *Broad gauge*
- (3) 狹軌鐵道 *Narrow gauge*

軌間とは左右兩側の軌條頭の内面間隔をいふのであるが、世界の鐵道の70%を占めて居る1.435mを以て世界的の標準軌間とし、これより大なるものを廣軌鐵道、小なるものを狹軌鐵道と稱へる。我國に於ては一般の習慣として1.435mの軌間を廣軌と呼び、1.067mの軌間を狹軌と呼んで居る。

軌間の廣狹は主として輸送力に關係がある。一般に交通量の大きな地方に於ては廣軌を可とし、交通閑散なる地方に於ては狹軌を可とする。

〔註〕 軌間を極端に小にしたものは單軌鐵道である。この鐵道の特徴は

- (1) 抵抗の少いこと *Resistance*
  - (2) 用地の節約
  - (3) 曲線に於ける困難少く、従つて急曲線を用ひ得ること
- 等で、その懸垂するものは車輛の安定度高く、曲線に於ける困難の少いことと相俟つて高速運轉を可能ならしむるものである。故に將來極端な速度の昂上が要求

さるゝ場合にはその發達が期待さるゝであらう。

## 8 敷設場所又は目的による區別

市街鐵道、地下鐵道、高架鐵道、郊外鐵道等は鐵道の敷設場所による區別で、登山鐵道、臨港鐵道、都市高速鐵道、鑛山鐵道、森林鐵道等は鐵道の目的による區別である。これ等は夫々その敷設場所及び目的に従ひ特殊の構造と設備とを必要とする。

## 9 我國に於ける法制上の區別

我國に於ては法制上鐵道を次の4に分つ。

- (1) 國有鐵道
- (2) 地方鐵道
- (3) 専用鐵道
- (4) 軌 道

國有鐵道は鐵道國有法第一條「一般運送ノ用ニ供スル鐵道ハ總テ國ノ所有トス。但シ一地方ノ交通ヲ目的トスル鐵道ハ此ノ限ニ在ラズ」に基くもので、一般公衆の用に供せらるゝ鐵道である。我國に於ては鐵道は國有を原則として居る。

地方鐵道は上記の鐵道國有法第一條但書によるものであつて、一地方の交通を目的とする公衆用鐵道である。然るに地方鐵道法第一條には「本法ハ軌道法ニ規定スルモノヲ除クノ外道府縣其ノ他ノ公共團體又ハ私人ガ公衆ノ用ニ供スルタメ敷設スル地方鐵道ニ之ヲ適用ス」とあつて、一地方の交通を目的とするには關係なく、單に經營主體が國以外の公共團體又は私人であることゝなつて居る。故に地方鐵道と國有鐵道との差異は經營主體の相違に

あると見て差支ない。

地方鐵道は國有鐵道と同じく専用の軌道を有するを原則とし、ただ勾配及び曲線の制限が比較的寛で、且つ軌道構造の輕便なものが許さるゝ點に於て國有鐵道と異なる。

専用鐵道は地方鐵道法第一條第三項「道府縣其ノ他ノ公共團體又ハ私人ガ専用ニ供スルタメ敷設スル鐵道ニシテ政府ノ鐵道又ハ地方鐵道ニ接續スルモノニ關スル規定ハ命令ヲ以テ之ヲ定ム」による専用鐵道規程に基くもので、特定人の専用に供するを目的とする鐵道である。

軌道は軌道法第一條に「本法ハ一般交通ノ用ニ供スルタメ敷設スル軌道ニ之ヲ適用ス」とある如く、一般交通の用に供することに於ては國有鐵道、地方鐵道と同じであるが、軌道法第二條には「軌道ハ特別ノ事由アル場合ヲ除クノ外之ヲ道路ニ敷設スベシ」とあつて、原則として道路上に敷設さるゝものである。即ち軌道は道路の補助機關として取扱はるゝものであつて、特に軌道なる語を用ひて鐵道と區別したのも之がためである。然るに特別の事由ある場合例へば速度の極めて大なるが如き場合には、軌道と雖も之を専用の軌道上に敷設することが出来る。又地方鐵道は原則としては専用軌道上に敷設されるものであるが、主務大臣の許可を受くれば之を道路上に敷設することも出来る。故に外觀上は地方鐵道か軌道かの區別が判然としない場合がある。かやうな場合には地方鐵道法及び軌道法何れの適用を受けて居るかによつて區別するの外はない。

〔註〕 こゝに注意すべきことは軌道なる語が二つの異つた意味に使はれて居ることである。一は道路上に敷設されて道路の補助機關として用ひらるゝ軌道、即ち鐵道と區別する意味の軌道、他は鐵道又は軌道を敷設すべき線路の意味に使はれた軌道である。

## 第四章 軌 間

## 10 軌間の意義

軌間とは左右兩軌條の間隔を示すもので、車輛の大きさは勿論其の他の鐵道諸設備の規模の大小を決定するものである。従つて軌間は鐵道の輸送能力に關係ある最も重要なものであるが、車輪の平滑な運轉を確保するために之を正確に定義するの必要がある。

我國有鐵道建設規程に於ては「軌間トハ軌條面ヨリ 16mm 以内ノ距離ニ於ケル軌條頭部間ノ最短距離ヲイフ」と定義されて居る。之は軌條頭部と車輪の外輪との接觸點が凡そ軌條面上より 16mm 以内にあることを考慮に入れたものである。

〔註〕 獨逸の規程に於ては 16mm の代りに 14mm となつて居る。

11 標準軌間 *(Standard Gauge)*

現今全世界には種々の軌間が行はれて居るが、世界的標準軌間は 1.435m ( $4'-8\frac{1}{2}''$ ) である。この軌間は世界最初の公衆用鐵道として 1825 年に開通した英國の Stockton and Darlington Railway に於て、彼の有名な George Stephenson が初めて採用したものであるが、其の後 Newcastle に於ける Stephenson の機關車製造工場から供給された多くの機關車によつて廣められたものである。當時英國に於ては之より大なる軌間を用ふるものも現はれ、僅か 20 年位の間に 7 種の軌間が行はるゝに至り、何れも標準軌間より大なるものであつた。

併しかやうな軌間の不統一が不便且つ不利であることはいふまでもないこ

とで、遂に 1845 年英國の議會はそれ以後建設さるゝ鐵道の軌間は  $4'-8\frac{1}{2}''$  たるべきことを議決した。即ち英國に於ける鐵道の標準軌間はこの時以來  $4'-8\frac{1}{2}''$  と定まつた譯である。併し  $4'-8\frac{1}{2}''$  を標準軌間としたことは別に大なる理由に基くものではなかつた。寧ろ之より大なる軌間を可とするの意見が相當有力であつたのであるが、その當時  $4'-8\frac{1}{2}''$  が最も多く用ひられて居たことが、結局標準軌間を之に決定した唯一の理由であつた。

1.435m の軌間は英國の機關車によつて歐米大陸に輸入せられた。只佛伊兩國に於ては軌條頭の内面間隔の代りに軌條の中心間隔を以つて軌間とし、之を 1.5m とした。その結果軌條頭の内面間隔は 1.435m よりも約 5~10mm 大となるのであるが、1.435m 軌間の鐵道との間に車輛を直通せしむるには差支なかつた。併し近來は標準軌間 1.435m に改められて居る。

かやうに 1.435m 軌間は最初英國に始まつて次第に世界各國に廣められて行つたのであるが、それと同時にそれより大なる廣軌も行はれ、殊に交通量大なる地方に於ては廣軌を以つて有利とするの論もあつたのであるが、1887 年瑞西の首府 Bern に開かれた國際會議に於て 1.435m が標準軌間として採用せられて以來この論も漸く終息するに至つた。かくて 1.435m 軌間が現今世界的標準軌間となつて居るのである。

12 廣 軌 *(Broad Gauge)*

1.435m ( $4'-8\frac{1}{2}''$ ) 以上の軌間を廣軌と稱し、その主なるものは凡そ次の 4 種である。

1.676m ( $5'-6''$ ) 印度、アルゼンチン、チリー等

1.670m ( $5'-5\frac{3}{4}''$ ) スペイン、ポルトガル

1.600m ( $5'-3''$ ) アイルランド、ブラジル、南オーストラリア

1.524m (5'-0") ロシア、フィンランド、ウクラナイ、ラトビア

1.676m (5'-6") 軌間は最も多く印度に用ひられて居るので、之を Indian gauge と稱へる。印度に於ては猛烈なる暴風に對する車輛の安定を顧慮してかやうに大なる軌間が採用されたのであるが、實際の經驗によればかやうに大なる軌間の必要なのみならず、交通量の比較的小なる印度に於ては不經濟であることが判り、其後 1m 軌間其他の狭軌が多く用ひらるゝに至つた。

1.670m (5'-5 $\frac{3}{4}$ ") 軌間はスペイン、ポルトガルに特有のもので之を Spanish gauge と稱へる。之はスペインの尺度の單位 6 に相當するものである。

1.600m (5'-3") 軌間は Irish gauge と稱へ、最初アイルランドに用ひられたものである。現今ブラジル、オーストラリアに於ても相當多く用ひられて居る。

ロシアに於ては軍事上の理由により特に他の隣接國のものより異つた軌間を採用するを有利とし最初 6'-0" (1.829m) を用ひたが、かやうな大軌間は機關車の牽引力及び安定に於ては極めて優秀なものがあるけれども、建設費が大でロシアの交通状態に對しては極めて不經濟であることが判つたので、其後之を 5'-0" (1.524m) に更めた。この軌間を Russian gauge と稱へる。

### 13 狭 軌

1.435m (4'-8 $\frac{1}{2}$ ") 以下の軌間を狭軌と稱へる。鐵道創始當時に於ては殆んど標準軌間又は廣軌のみが用ひられたのであつたが、間もなく狭軌の必要が感ぜらるゝに至つた。即ち交通量が餘り大でなく且つ著しく大となる見込みもないところでは、經濟上の見地から寧ろ軌間の小なる輕便な鐵道を必要とするのである。標準軌間又は廣軌を基本軌間として居る國に於ても、特に交通の閑散な地方に狭軌を用ひて居るのは之がためである。

狭軌の主なるものは次の數種である。

1.067m (3'-6")	日本、南阿聯邦、南洋諸島等
1.000m	ブラジル、アルゼンチン、チリー、印度、シヤム、マレー等
0.914m (3'-0")	メキシコ、グアテマラ、コロンビア、ボリビア等
0.762m (2'-6")	印度、ブラジル、チリー等
0.750m	
0.610m (2'-0")	
0.600m	

1.067m (3'-6") 軌間は我國有鐵道の軌間であるが、元來英領植民地に用ひられたもので、アフリカの南部及び中部、オーストラリアの北東部及び西部、ニュージーランド、タスマニア等に用ひられ、又ジャワ、スマトラ、フィリッピン等にも用ひられて居る。

1.000m 軌間は印度、ブラジル、アルゼンチン、チリー、印度支那、マレー、シヤム、アフリカの東部及び北部等に用ひられ、又標準軌間を基本軌間とする歐大陸に於ても地方鐵道として盛んに用ひられて居る。

1m 以下の軌間は交通量の更に小なる地方に適當するもので、0.914m (3'-0") 軌間はメキシコ、コロンビア、ボリビア等の基本軌間であるが、其他の諸國に於ては主要鐵道の補助鐵道用として一般に用ひられて居る。

〔註〕 軌間の分布

世界に於ける各種軌間の分布を六大洲別に示せば次の通りである。

	廣 軌	標準軌間	狭 軌
亞 細 亞 洲	43%	7%	50%
歐 羅 巴 洲	22	71	7
北 亞 米 利 加 洲	—	98	2
南 亞 米 利 加 洲	36	14	50

亞弗利加洲	—	17	83
大洋洲	22	20	58

14 我國の鐵道の軌間

我國に於ては明治初年東京横濱間の鐵道敷設に當り、資本材料及び技術を供給した英國の意見に基いて1.067m(3'-6")の軌間が採用せられた。惟ふに當時我國の國力未だ充實せずして今日の如き發展を豫想し得ず、専ら建設費の節約と鐵道の普及とに重きをおき、當時英領植民地に主として用ひられた3'-6"軌間を以て我國に適當なものとしたのであらう。

かくて我國の鐵道は明治5年9月12日初めて新橋横濱間の開通を見たのであるが、其の後國運の進展に伴ひ廣軌改築論が現はれ、明治25年には本州の鐵道を4'-8 $\frac{1}{2}$ "の軌間となすべしとの建議が鐵道會議に於て可決せられ、又明治29年には同様の建議案が帝國議會に現はれる等、軌間の問題が朝野に論議せらるゝに至つた。超えて明治44年東京下關間を13ヶ年間に廣軌に改築するの豫算案が議會に提出せられたけれども、猶ほ慎重審議を要するの理由を以て撤回せらるゝの止むなきに至り、其の後廣軌改築準備委員會或は軌制調査會が設立せられる等、廣軌改築に對する準備研究が續けられて來たのであるが、大正7年原内閣が廣軌改築の急施を必要と認めずと決定して以來多年に亘る廣軌改築論も遂に終息して今日に至つた。

其の他我國に於て用ひられて居る軌間は次の通りである。

朝鮮國有鐵道及び南滿洲鐵道會社線	1.435m
臺灣及び樺太國有鐵道	1.067m
地方鐵道及び軌道	1.435m, 1.067m, 0.762mの3種

第五章 建築限界及び車輛限界

15 線路と空間

*Construction gauge & Clearance  
Umringung des Liniensystems  
und Umringung des Fahrweges*

鐵道車輛を安全に通過せしむるためには線路の上に一定の空間が必要であること前述の通りであるが、この空間の外廓は、即ち他の建造物が線路に接近し得べき限界線を示すもので、之を建築限界といふ。而して建築限界を定むるに際し規準となるものは車輛の大きさ、即ち車輛が占領する空間の大きさであつて、その最大限を示すものを車輛限界といふ。

車輛限界及び建築限界は鐵道設備の統一上から見ても之を一定しておくべきもので、鐵道線路に於ては軌間と共に最も重要なものである。故に一般に鐵道建設規程で定められて居る。

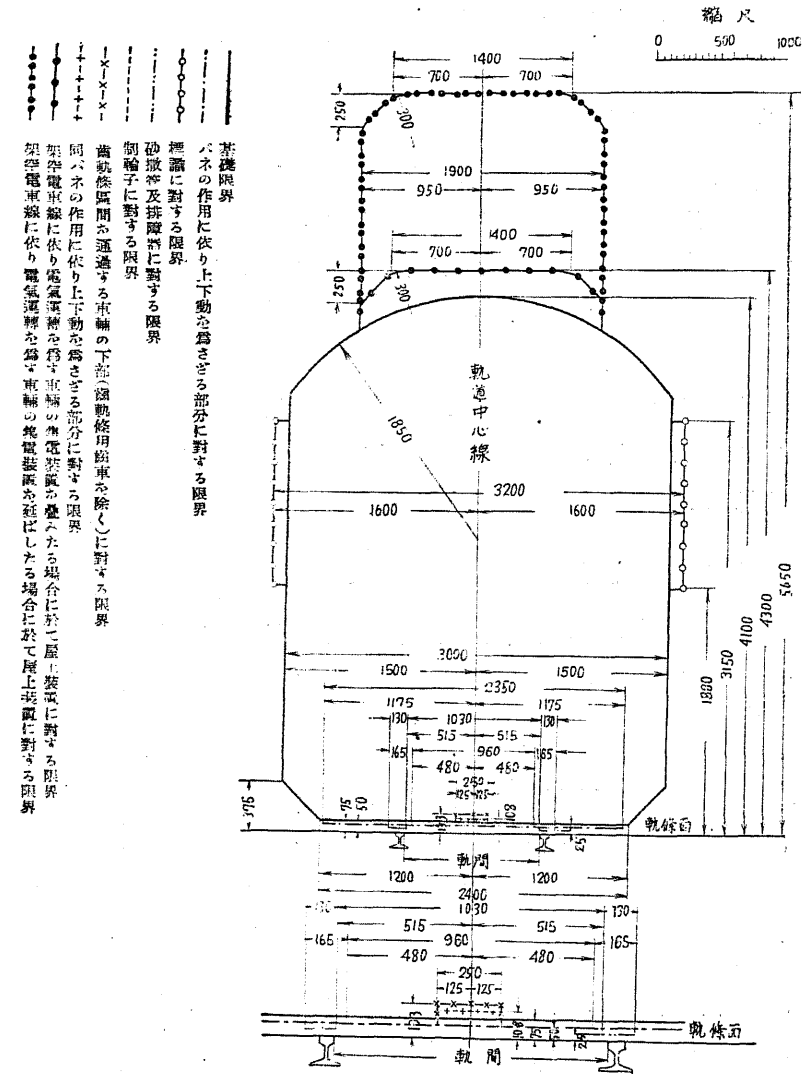
16 車輛限界

車輛限界は車輛各部及び積荷が占領する空間の最大限を定むるものであつて、車輛及び積荷の如何なる部分と雖も之を侵してその外に出ることは絶對

第 1 表

	車 輛 限 界		軌 間	摘 要
	幅	高 さ		
日 本	3000mm	4100mm	1067mm	—
南 阿	3048(10'-0")	3962(13'-0")	1067	—
滿洲及朝鮮	3400	4800	1435	—
英 國	2743(9'-0")	3429(13'-6")	1435	England(average)
歐 大 陸	3100	4165	1435	Passe Partout
米 國	3200(10'-6")	4572(15'-0")	1435	New York Central, Pennsylvania

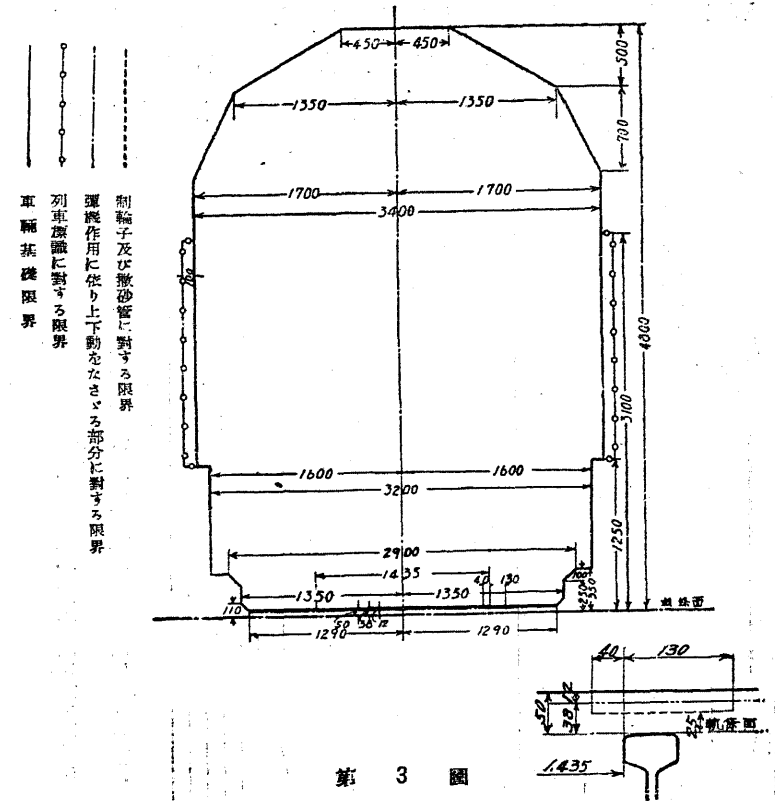




第 2 圖

に許されない。

我國有鐵道の車輛限界は第 2 圖に示す通りである。又第 3 圖は朝鮮及び滿洲國に共通なる車輛限界を示す。之等の車輛限界と歐米に行はるゝ車輛限界とを比較すれば第 1 表の通りである。



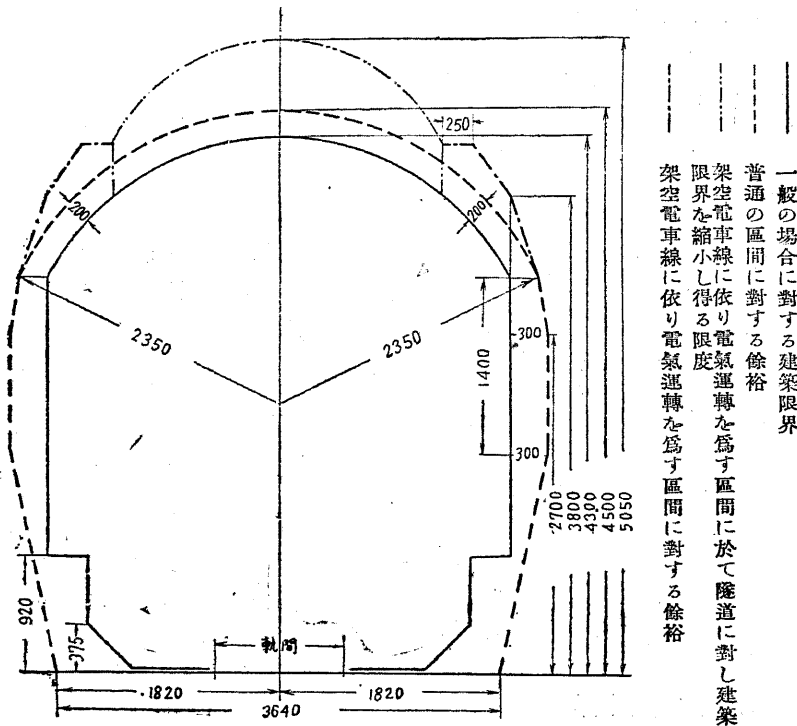
第 3 圖

17 建築限界

建築限界は列車又は車輛が安全に走行し得るために必要な空間を示すもの

で、如何なる建造物と雖も之を侵してその内に入ることを許さない。故に橋梁、隧道、跨線橋等の永久的建造物に對しては勿論、たとへ一時的の建造物に對しても嚴重に守らるべきものである。

建築限界は車輛限界との間に相當の餘裕を存せしむることが必要である。何となれば列車又は車輛は線路上を通過する際上下及び左右の動搖を起すのみならず、線路及び車輛も亦永久に不變の状態にはなく、多少の歪み及び狂ひを生ずるからである。故に建築限界は車輛限界との間に上方に約150~200

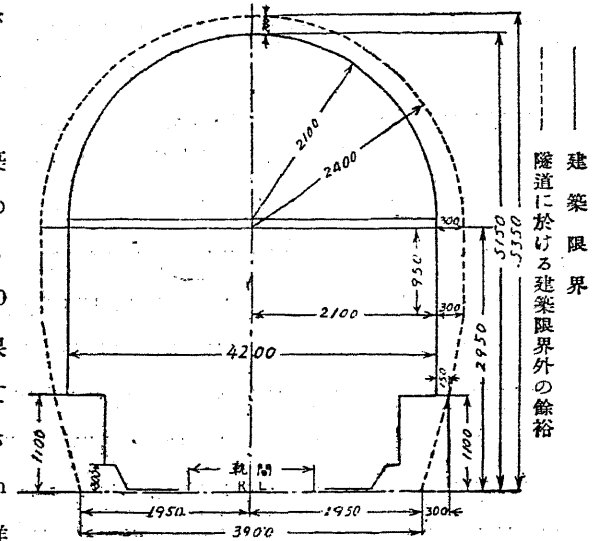


第 4 圖

一般の場合に對する建築限界  
普通の區間に對する餘裕  
架空電車線に依り電氣運轉を爲す區間に於て隧道に對し建築限界を縮小し得る限度  
架空電車線に依り電氣運轉を爲す區間に對する餘裕

mm、左右に各約300~400mmの餘裕が存せらるゝを普通とする。

我國有鐵道の建築限界は第4圖(圖中の實線)に示す通りで、幅3800mm、高さ4300mm、從つて車輛限界との間に幅に於て左右各400mm、高さに於て上方200mmの餘裕がある。朝鮮國有鐵道及び滿洲國



第 5 圖

の鐵道の建築限界は第5圖(圖中の實線)に示す通りである。

曲線に於ては車輛の兩端は曲線の外方に、又車輛の中央は曲線の内方に車體又は積荷の偏倚を起すものである。故に之に應じて建築限界も亦擴大されなければならない。その偏倚は曲線半径及び車輛の寸法から容易に算出することが出来る。

例へば長さ19mのホギー車を取り、そのホギーセンターの間隔を13.4mとすれば、外方の偏倚 $w'$ 及び内方の偏倚 $w''$ と曲線半径 $R$ との關係は

$$2Rw' = \frac{19.0 - 13.4}{2} \times \left( 13.4 + \frac{19.0 - 13.4}{2} \right)$$

$$2Rw'' = \left( \frac{13.4}{2} \right)^2$$

故に

$$w' = \frac{22.68}{R}, \quad w'' = \frac{22.45}{R}$$

今半徑を  $m$ , 偏倚を  $mm$  で表はせば, 近似的に次の如く置くことが出来る。

$$w' = w'' = w = \frac{22500}{R}$$

之は我國有鐵道で用ひて居る式と同一である。

又朝鮮及び滿洲國の鐵道に於ては次式が用ひられて居る。

$$w = \frac{50000}{R}$$

隧道に於ては蒸氣運轉の場合は煤煙の苦痛を軽減するため, 又電氣運轉の場合は架空線に對する空間を必要とするため, 隧道斷面と建築限界との間には相當の餘裕をとるを普通とする(第4圖及び第5圖参照)。

又停車場内の側線に於ては車輛は徐行するから動搖少く, 従つて建築限界を或る程度まで縮小するも差支なく, 且つ停車場内の諸種の作業に對しては寧ろ之を縮小するを便とすることが多い。故にかやうな場合, 例へば給水, 給炭, 轉車, 洗車, 貨物積卸等の諸設備, 並に信號柱, 轉轍標識等に對しては一定の限度まで建築限界を縮小することが許される。