

第四章 道路運輸論の二

第一節 道路用車輛の沿革

道路の問題を考察するにあつて先づ道路そのものにつきその發達、經濟又は構造等を研究することの必要あるは論を俟たないが、又一方此の道路を使用する道路用車輛につき更に又進んで道路交通の諸問題について一應の研究をしておくことは大いに必要なことである。是等の諸知識を備へずして道路問題を論じても透徹した概念を得ることは全く不可能であると云つてもよい。



第21圖 蒸汽自動車

凡そ道路上を通行する車輛を尋ねてみるにその種類は實に千差萬別で、古今東西に通ずると之を數へるに全く違がない。

独自の氣候、風俗、習慣、又は地勢の變化により各地共その地方に最も適當な道路用車輛が用ひられることは自然の勢である。

我國に於ても遠く京の殿上人が都大路を練り歩いた御所車から遙かに下つて江

戸の大八車となり、明治初年の圓太郎馬車から人力車の時代に移るまでその變遷に於ても我國独自の地方的色彩を保有してゐる。

又現在英國本土及びその屬領一般に用ひられて居るスチーム・ワゴン、即ち蒸汽自動車の横行も多分に地方的特色を持つたものと云ふ事が出来よう。ガソリン自動車萬能の時代に於てロンドン市中を練り廻すあの重苦しいスチーム・ワゴンを見る時、米國の石油と英國の石炭とによる地方的差異をつくづく感ぜざるを得ない。

然し是等の地方的色彩も時代の推移には打ち勝ち難く次第に薄められつゝあることは争はれない事實で、即ち十九世紀の末に始めて獨逸に出現した自動車はその後米國にわたつて異常な發達を遂げ、茲數十年間に世界の道路交通界に大革命をおこし他の道路車輛を次第に驅逐しつゝある。

我國の道路交通界も此の影響を少なからず蒙つて居るが、色々の事情から舊時代の道路車輛の勢未だ衰へず、現在は正に過渡時代にあると云つてもよい。現在我國に於て用ひられてゐる道路車輛には、先づ乗用、貨物の自動車を初め荷馬車、牛車、手車から人力車自轉車に至るまでその種類は極めて多岐に亘つてゐるが、現代の道路計畫の上から見て最も重要な道路車輛と云へば自動車と馬車とに限ることが出来よう。此の中馬車の方は矢張り世界的の大きな動きに連れて次第に自動車のために驅逐されつゝはあるが、地方によりては其勢未だあなどり難く自動車と共に道路用車輛の双壁をなしてゐるものである。

本篇に於ては世界的趨勢に鑑み又我國現下の状態に應じ自動車、馬車の兩者につき道路車輛としての機能につき述べることにする。

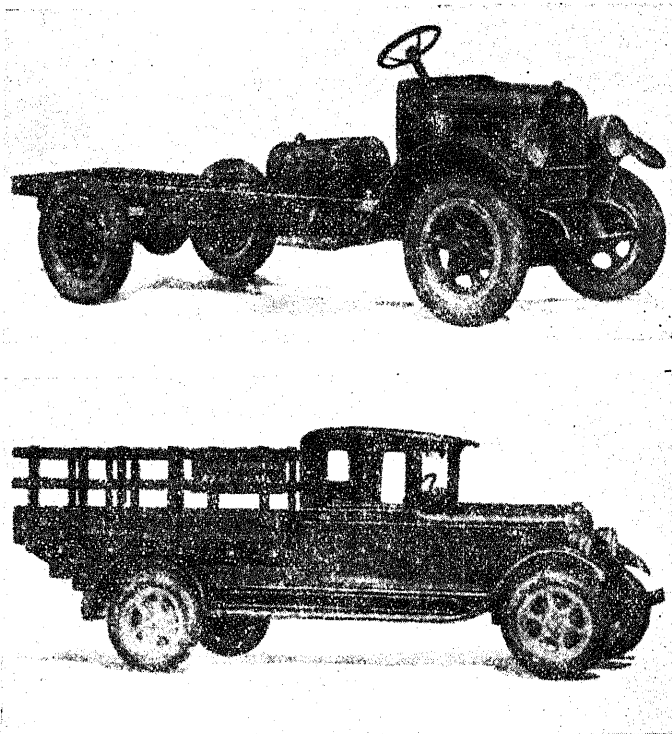
第二節 自動車の種類

自動車を其の動力の種類によりて大別すると蒸汽自動車、電氣自動車、ガソリン自動車の三種に大別することが出来る。所が蒸汽、電氣を原動力とする自動車

は既に過去のものとなり、又はなりつゝあるもので現在は極く一部にしか用ひられてゐない。

電気の乗用自動車は速力には缺けてゐるが清潔で取扱容易なため僅に米國邊の一部上流階級で老人などの愛玩する所である。又電気の貨物自動車は牽引力速力等に缺けて居るが清潔で而かも出發、停止が容易である所から牛乳、パン等日用品の戸別配達等に用ひられてゐる。然し電気自動車は蓄電池の取扱ひに不便が伴ふ。

次に蒸気自動車は現在英國及その植民地に「スチームローリー」又は「スチームワゴン」なる名稱のもとに僅に残つてゐる。主として重貨物の運送用に用ひられ大



第 22 圖 貨物自動車のシャシーとボデー

なる牽引力を有し従つて多量の貨物を積載することが出来る。ボイラーを備へ石炭を燃料としなければならぬ爲どうしても不潔になり勝で、市街地の運送用には適しない。

何れにしても是等の蒸気自動車乃至は電気自動車は現在その用途極めて限られたもので一般的にはその数は甚だしい。

現在用ひられてゐる自動車は世界を通じては殆ど皆ガソリン自動車であると云つてもよい。即ち石油から精製されるガソリンを燃料とし、その爆發を利用してエンジンを動かし之を原動力とする自動車である。

抑も蒸気を原動力とする自動車が始めて道路上を走つたのは遠く 1769 年のことでフランスのニコラス・ジョセフ・クノー氏によつて發明されたものである。その後各國共に改良に従事して、19 世紀の末には道路車輛として稍型式を備へたものが出来るに至つた。

然し蒸気自動車は如何に改良してもその本質的缺點である重量の大なること、及び煤煙のため風致を害し不衛生なること、速力の非常に遅いこと等はどうしても免れ得ない所である。

そこで蒸気機関よりも嵩の小さい輕便なガソリン機関が發明されるに至つたのである。即ち 1886 年に至りドイツのゴットリーフダイムラー氏はガソリン機関を原動力とする自動車を始めて道路上に走らせた。之が今日道路車輛の霸王となつて居るガソリン自動車の始祖である。

その後歐洲殊に獨、佛に於て此のガソリン自動車の研究に力を入れ英國も又之に次ぎ二十世紀の始めに至るまでに非常な進歩發達を遂げた。然しガソリン自動車今日の發達は實にアメリカによつて大成されたのである。歐洲で發明された自動車がアメリカに渡つてから豊富なるガソリン燃料の自然的資源に恵まれた結果破竹の勢を以て發達し遂に彼の有名なフォード會社及びゼネラルモーターズ會社等の出現となつたのである。

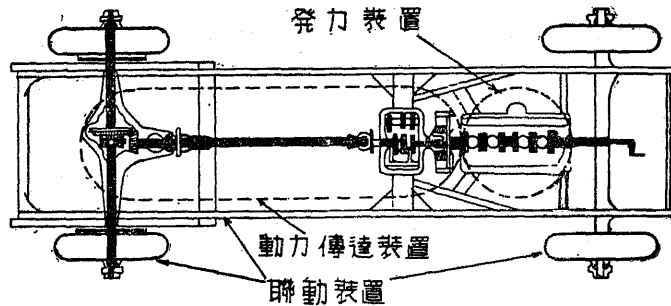
現在世間で單に自動車と稱する場合は常に此のガソリン自動車を意味する位で本章に於ても道路車輛として此の種のものゝみを扱ふことにする。

自動車をその使用目的から分類すると次の三種に分類することが出来る。

- (イ) 乗用自動車 (パワセンヂャーカー)
- (ロ) 貨物自動車 (モータートラック)
- (ハ) 乗合自動車 (モーターバス)
- (ニ) 牽引自動車 (トラクター)

乗用自動車は少数乗客の運輸を目的とするもの、貨物自動車は貨物の運送に又乗合自動車は多人数の乗客運輸を目的とするものである。

此の外自動車に準ずるもので牽引車 (トラクター) も道路用車輛として重要



第 23 圖 自動車の構造

な役割を演ずるものであるが之は後で別に述べることにする。

先づ乗用自動車、貨物自動車及乗合自動車の三種について考へて見るに、その機構の原理に於ては三者共大體同じ様であるが、その部分的設計に至るとその使用目的に應じて或程度の差異を示してゐる。

乗用自動車 にあつては幌型、箱型等あるが何れも前部に操縦席、後部には乗客席を設けそしてその構造は輕快を旨として速力と乗心地とに大なる考慮を置なければならない。

貨物自動車 は貨物の運送を目的とするのであるから、その構造は重い荷重に堪へうる様強固に而も大型に設計し、輕快なることや速力は之を犠牲にすることは已むを得ない。矢張り前部に操縦席を備へその後には貨物の積載臺があるが此の積載臺の構造は貨物の性質により色々な型式に造られてゐる。

乗合自動車 は乗用自動車の一部であるが多數の乗客運輸に適した設備をしな

なければならない。その設計にあつては乗用自動車同様速力と快適とに注意し車床は出来るだけ低く座席その他にも特に意を用ひて、安樂と輕快とを旨としなければならないと同時に、又一方その荷重の大なるため構造強固にして且大型なることをも必要とする。結局乗合自動車は乗用及び貨物自動車の中庸を行くもので兩者の長所を併せ備へたものと見てよからう。

通常の乗用自動車を以て乗合營業をなす場合はバス(乗合自動車)とは云はずに之と區別してジトニー (Jitney) と稱して居る。

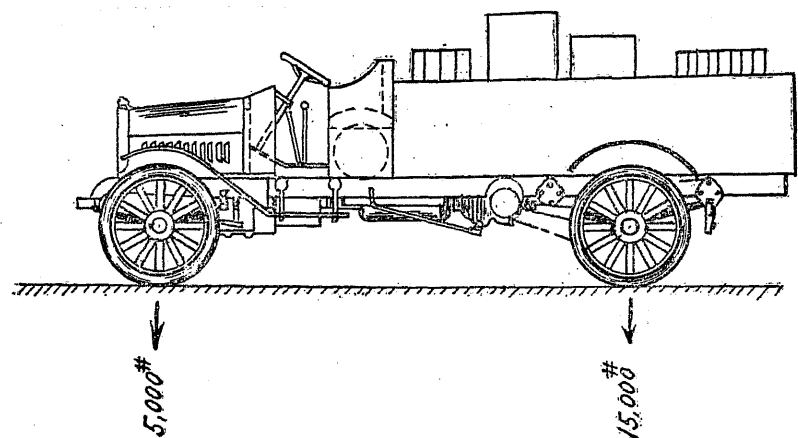
總て自動車はその構造上ボデー (車體) 及びシャシー (車臺) の二部分に分けて考へる(第 22 圖)。

先づ**ボデー**即ち車體は自動車の中央部に位するフレーム(車架)より上部にある構造の總括的名稱で乗合自動車及び乗用自動車に於ては、操縦席乗客席は元より之を保護する圍や、幌又は箱製の蔽に至る全體を包含するものである。貨物自動車のボデーは操縦席と貨物積載臺及び之に附屬する總ての構造を含み是等を保護する鐵又は木製の蔽も矢張り此の中に包含される。

乗用自動車はそのボデーの型式により簡單に幌型とか箱型とか稱せられてゐるが、更に精しく分類すると幌型ではロードスター又はツーリングがあり、又箱型ではクーペ、セダンの二種に大別せられる。

次に貨物自動車のボデーはその使用目的によりその様式多岐にわたり、簡單に分類するわけにもゆかないが、大別して大量輸送用と小量輸送用とに分けるも一つの方法であらう。例へば工業農業などで原料や生産物を運送する場合は大型の貨物自動車を用ひて大量運送であるが、商品の配達等に比較的小型の車を用ひる場合は即ち小量運送である。我國の現状では貨物自動車の使用は主として小運送の場合が多くそれに荷重等の法律的制度からして積載量約 2 噸以下の小型貨物車のみが主として用ひられる。

乗合自動車に於ても矢張り大型小型種々あるが大體の使用目的から分類シテ



第24圖 自動車の荷重分布(積載量5噸)

一・バス(市内乗合自動車)とインターウルバン・バス(都市連絡乗合自動車)の二種に分けるのが便利である。我國の都市内を走つてゐる乗合自動車は即ちシチー・バスに屬するもので多人数を收容するためボデーは比較的大型で外國には二階附バスも多く用ひられ收容人員も50人以上が普通である。市街地を主として走るため速力は大して問題にされてゐない。

インターウルバン・バスは遠距離の旅行用に用ひられるものでその目的に副ふため速力を尊重し、且旅行を快的ならしむるため座席の間隔を大きくとり軟かいクッションを用ひてゐる。尙ボデーの高さはなるべく低くして風の抵抗を少くし容積を大ならしむるため、長さを著しく大きくしてゐるものである。我國で此種に屬する代表的のものでは鐵道省乗合自動車で總て國産品を用ひてゐる。

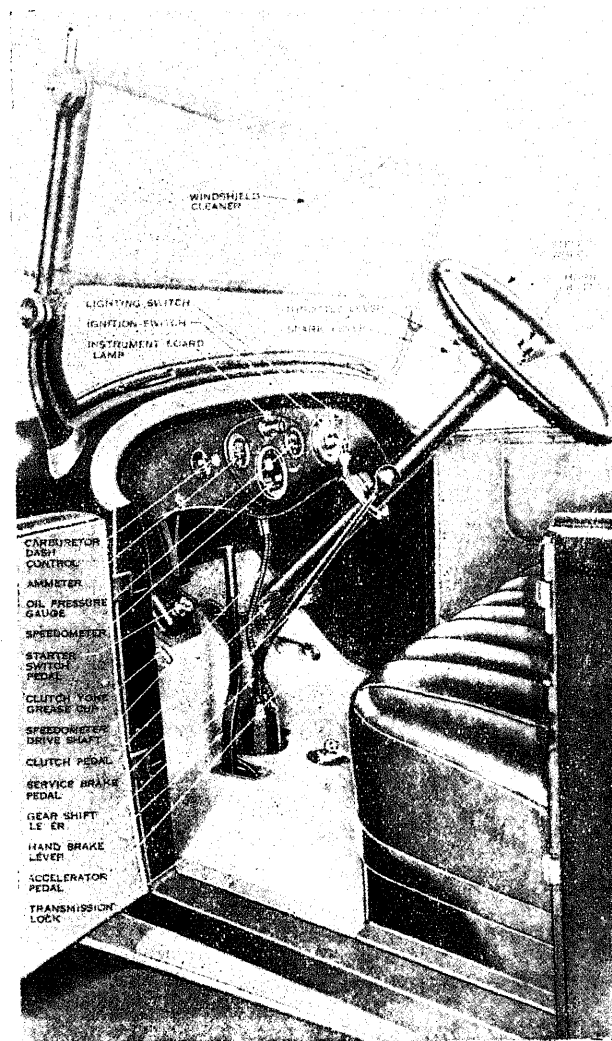
次にシャシー即ち自動車の車臺であるが、シャシーとは自動車機構部の總稱で、先づ自動車の中央脊筋をなすフレーム(車架)に於てその前端上部に据えられたるエンデン竝に之に附屬する一切の調節装置を始め、此の廻轉運動を縦に貫通する推進軸を経て自動車の後部に傳へ更に後車輪を廻轉させて自動車を推進せしむるに至るまでの總ての装置及自動車の前部にあつて車の進む方向を導く前車輪及び

之に伴ふ操縦装置の總てを包有するものであるが是等の装置は總て自動車の中央に位するフレーム上の適當な位置に取付けられてゐる。

自動車のシャシーとボデーとは自動車製造工程の二大分科をなすものでその製

造系統も全然別個のものになつてゐる。乗用車に於てはシャシー及ボデーは各別の製造會社によつて造られ是等の會社が協調し自動車として完成したものを市場に出してゐるが、貨物自動車及び乗合自動車に於ては先づシャシーのみが市場に出され之に取付けるべきボデーは全然別個の製造會社に於てその製作を引受けるのが普通である。

トラクターは牽引のみを目的と



第25圖 自動車統御装置

する一種の自動車でトレーラー(被牽引車)を牽引して通常の貨物運輸作業にあたるか又は他の機械と連絡して工事用に用ひられる。その機構の原理に於ては一般自動車と何等異なる所なきも唯貨物の積載場所を要しないため外形は比較的小型である。機構を簡単ならしめるため、四気筒を有し總ての構造はトラックと同様強固を旨として造られてゐる。前車輪は單にガイドホイールとして直徑小なるものを用ひ後車輪はその直徑は大きく且總て強固を旨とし又牽引力を増すため鐵製車輪の外周に齒を取付けたものもある。

トレーラー はトラクター又は場合によりトラックに附隨して引かれる被牽引車即ち自動動力のない貨物運搬車である。その構造は使用の目的により次の三種に分たれる。

セミ・トレーラー(半被牽引車)

フォア・ホイールトレーラー(四輪被牽引車)

ポール・トレーラー(長尺物被牽引車)

セミトレーラーは一番廣く用ひられる小型のもので輕量貨物の運送に主として用ひられる。車體の後半は一本の車軸によつて支へられ前方は牽引車に連結されてゐる。但し荷物の積込積卸のため牽引車から離れる場合は前部に突出してゐる支柱を以て支へしめる。

四輪トレーラーは前後の二車軸によつて支へられ、完全な車軸の形式を備へたる大型のもので容量、重量の大なる貨物の運送に用ひられる。

ポール・トレーラーは電柱や建築材料等の長物の運送に用ひられ唯單に貨物を支ふべき車軸を備へたるものに過ぎない。

要するにトレーラーは列車に於ける貨車に相當するもので一臺の機關車即ちトラクターに數臺のトレーラーを扱はせれば、その運輸力を遺憾なく發揮せしめる事が出来るものである。我國に於ては此の種の運輸法は未だ廣く用ひられてゐないが、先進諸國では既に著しき發達を遂げてゐるもので今その利益を列舉して見

ると次の如くである。第一は動力の經濟化である。今或る二點間に多量の貨物を運搬する時一臺のトラクターに數臺のトレーラーを牽引せしめる時は貨物の積込積卸時間の浪費を省き、又トラクターの方も間斷なく働き全能率を發揮せしめるのである。第二の利益としては各車軸に及ぼす荷重の輕減である。之は多輪自動車と同じく全荷重は少くとも三つ以上の車軸を以て支へられてゐるため、車輪の分擔荷重は輕減せられ従つて全積載量は増大されることになる(第30圖)。

第三節 自動車の機構

自動車のシャシーを専門的に分割して考へると次の三部分より成立つて居る(第23圖)。

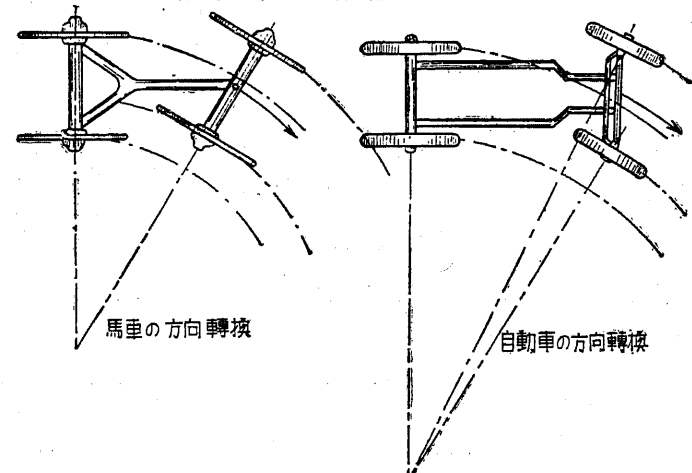
(イ) 發力装置(パワー・プラント)

(ロ) 動力傳達装置(パワー・トランスミッション)

(ハ) 聯動装置(ランニング・ギアー)

(イ)の發力装置は即ち自動車の心臓となるべきもので、その主要部はガソリン發動機であるが他の總ての附屬物即ち瓦斯供給装置、點火装置、冷却装置、潤滑

装置、廢氣排出及び靜音裝置等と共に一體となつてシャシーの前端に位置して居る自動車前



第26圖 道路車輛の方向轉換

面の蔽の中に保護されてゐるのが即ち之である。

(ロ)の動力傳達装置は發力装置により發生された原動力をシャシーの後部に取つけられた後車軸に傳達する役目を果すもので、此の中クラッチ、變速装置は操縦席より動力傳達を調節するに用ひられ、自在關節及推進軸はシャシーの中央底部を縦に貫通する廻轉部分、差働装置は縦の方向に傳へられた廻轉運動を横の廻轉に変更して車軸に傳へる装置であるが、以上是等の各部分が動力傳達装置を形造るものである。

(ハ)の聯動装置は自動車のフレーム、車軸、車輪を始め此間をつなぐ各種の發條及び車輪の廻轉を制御する制動装置等の總稱である。此聯動装置に屬する各部分は道路と最も密接な關係にあるものであるから特に必要なる部分の構造を次に述べることにする。

自動車には車體の前後に取付けられた前車軸及後車軸があつて自動車の全重量を分擔し之をその各々その先端に嵌込まれたる車輪を経て道路に傳へる。

自動車の自重と積載量との割合及び之を前後の車軸に傳へる割合は、各種車輛の設計により一定したものではないが通常用ひられる貨物自動車に於ては、自動車の自重と積載量の大きさは略同じもので、即ち積載量 5 噸の自動車は自重も略 5 噸即ち總重量は約 10 噸になる(第 24 圖)。

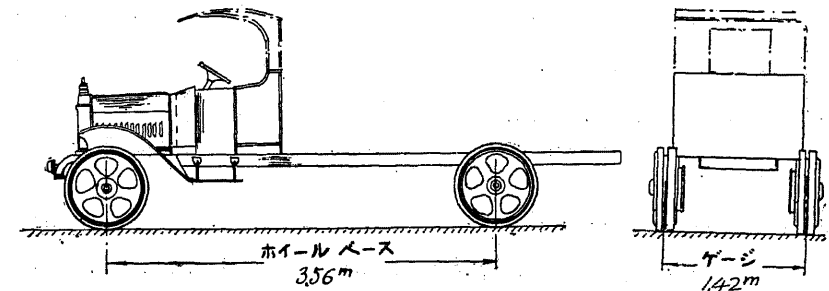
自動車重量の制限は此の總重量で抑へるのが通常で、外國では 14 噸位迄許してゐる所があるが此の場合の積載量は即ち約 7 噸になる。又我國では道路取締令によつて自動車の總重量を 5 噸 7 分に制限してゐるから、積載量の最大限は約 2.5 噸位までしか積めない。乗用自動車の重量は貨物自動車に較べると極く僅かなるもので 2 噸以下のものが多い。

次に前後車軸に於ける荷重の分布は之も設計によつて著しく差異のあるものであるが、多くの場合は後車軸が全重量の $\frac{2}{3} \sim \frac{3}{4}$ を分擔し残りの部分を前車軸が分擔して居る。

前車軸は車臺に固定され車輪のみがその周圍に廻轉するのであるが、後車軸の方は車軸そのものが廻轉し之に固定した車輪も共に廻轉して車體を進行せしむるのである。

前車軸の如き構造のものを死軸(デッド・アキシル)と稱し自動車前車軸の外馬車、牛車、荷車等の車軸は此の種類に屬する。又後車軸の如く車軸が車輪と連結して共に廻轉するものを生軸(ライブ・アキシル)と稱しその機構が比較的複雑で精緻なるものであるから、之を保護するため完全なるカバーを以て蔽はれてゐる(第 26 圖)。

前車輪は自動車荷重の前半を支持する外、車の進む方向を導く役目をなすため前導車輪(ガイド・ホイール)の名稱を有する。之に對し後車輪のことを驅動車輪(ドライビング・ホイール)と稱する。自動車が方向轉換を行ふには前車輪の偏角によるものであるが、此の場合車軸は車臺に固定されたまま移動せず唯その兩端に設けられたる膝關節(ノックル)及び之に嵌込まれたる車輪のみが動くのである。左右の膝關節は横桿(タイロッド)により連結されてゐるので兩車輪は全く同方向にのみ動かされる。



第 27 圖 自動車のゲージとホイールベース

自動車以外の道路車輛例へば馬車や牛車の方向轉換は此の場合とは稍趣を異にし前車軸はその中心の一點に於て支へられ、之を中心に車軸全部が廻轉して方向轉換の目的を達するのである。

自動車は正面に向ふ時二つの車輪は車軸の両端に於て之と直角に全く平行の位置に保たれ、車を直線の方に導いて行くが方向轉換をする時には膝關節と共に左又は右に或程度偏角せられて車をその方向に導く。茲に注意すべきは左右の車輪の傾く角度が幾分異なることでは自動車廻轉の半径が左右兩車輪の中心に於て幾分その値を異にするためである。廻轉方向の内側の車輪の方が外側のものより多く偏角すべきで此操作は兩關節をつなぐ横桿の司る所である。

道路上で自動車が廻轉しうる最小限度の半径をターニング・ラヂアス（旋回半径）と稱するが之は車の設計により色々であるが、通常は 15'~30' の程度である。

此の旋回半径の大小は自動車のホイールベース及前車輪の廻轉度によつて決定されるものである。

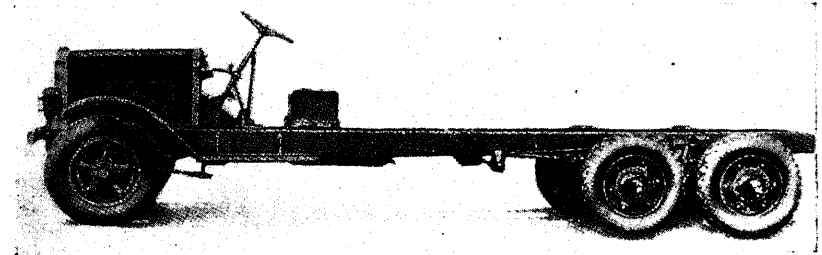
自動車のゲージ（又はトレッド）とは左右の車輪の中心間距離で鐵道のゲージと同様である。米國製自動車に於てゲージの標準を 56 吋即ち 4 呎 8 吋としてゐるが、歐洲製の自動車はその値が一般に之よりは小さい。又貨物自動車、乗合自動車のゲージは通常より大きい（第 27 圖）。

次に自動車のホイールベースとは前後車輪間の距離である。此の値は乗用車では小型自動車の 80 吋から大型自動車の 144 吋に至るまでであるが貨物自動車は一般に之より大きく乗合自動車では 230 吋位のものまでである。ホイールベースは大なれば大なる程自動車の動搖が少く乗心地がよろしい。

三車軸自動車（スリー・アキシル・カー）は最近現れたもので次第に利用される様になつて來た。我國では多輪自動車とも稱せられてゐるが貨物車又は乗用車に用ひられるものである。此の種自動車の前車軸は矢張り一本で普通自動車の如く二個の車輪を備へたものであるが後車軸は二本を有し之についてゐる四個の車輪はドライビング・ホイールとして自動車を進行せしめるのである。かくの如く自動車の後部に働く荷重は四つの車輪により支へられるから一車輪の分擔する荷重は軽減せられるわけで、従つて自動車の全積載荷重は増加することが出来るし、

又同時に自動車の車臺も長くする事が出来る。

我警視廳の自動車取締令によれば多輪自動車に於ける總制限荷重は 7,875 疋とし、普通自動車よりも 50 % の増加を認め一車軸にかゝる荷重は 2,625 疋に制限してゐる。又車體の長さ制限は 7 米とし之も普通自動車よりも約 27 % の増加を認めてゐる。



第 28 圖 三車軸自動車

ブレーキも自動車の構造に於て道路とは最も密接な關係にあるもの一つである。自動車を停止せんとする時には先づクラッチによつて動力の傳達を遮斷し尚殘る惰力はブレーキを以て之を制し自動車を完全に止めることが出来るのである。

又進行中にもブレーキは絶えず速度の調節に用ひられるもので自動車の操縦中は一刻たりとも之を手離すことは出来ない。此の外ブレーキは自動車の停止中にも之をかけたままにして事故に備へるのが普通である。

交通事故防止の上から見る時はブレーキの施設は自動車構造の中で最も重要なもの一つであると云ふことが出来る。

自動車は一般に事故防止の完全を期するため次の二種類のブレーキを同時に備へてゐる。

フードブレーキ（足動ブレーキ）

ハンドブレーキ（手動ブレーキ）

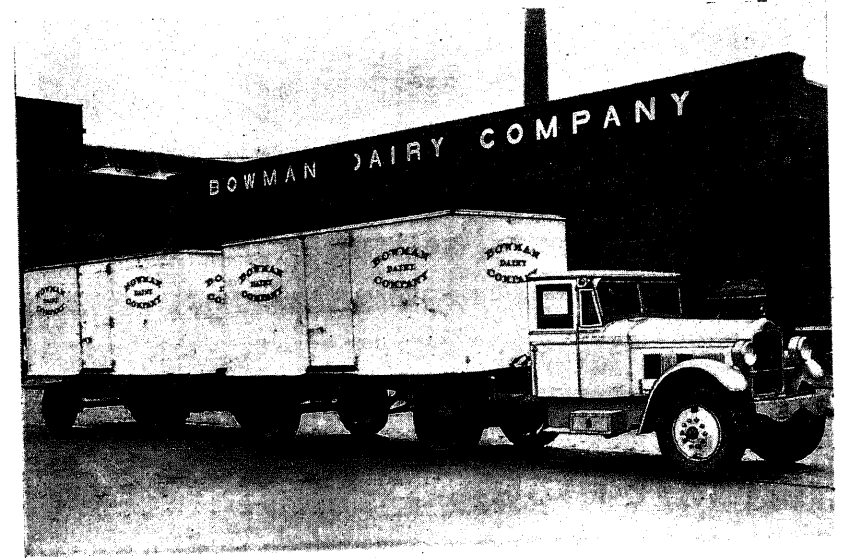
フットブレーキは操縦者が足を以て統御するもので操縦席の前部に備へられた二個のフットペダル（足踏挺子）のうち右側のものを踏み此の作用が自動車の後車輪に働いて制動の目的が達せられる。

その構造は車輪にとりつけられたブレーキドラム（制動輪）の外側を捲いてゐるベルトが締めつけられ、此の間の摩擦によつて車の廻轉が制せられるので、構造上エキスターナル・ブレーキ（外動ブレーキ）と稱する。此のフットブレーキは自動車操縦中は絶えず統御して速力の調節及び停車等に用ひられサービスブレーキ（常用制動機）とも稱せらる。

ハンドブレーキは之に反し主として不時の制動に用ひるものである。之は操縦席の側面に立つてゐるレバー（手動挺子）を引くことによつて働くのであるが、非常時に用ひられるためエマージェンシーブレーキ（非常制動機）と稱せらる。例へば突然停車の必要ある時及び急坂を下る時等に用ひられ、又自動車の停車中操縦者が席をはなれる時安全のため之を引いておく。此のハンドブレーキの作用は後車輪に於てブレーキドラムの内面に接してゐるベルトが膨脹し、その間の摩擦によつて制動が働くものであるから構造上此の種のものをインターナル・ブレーキ（内動制動機）とも稱せられる。

フットブレーキにしてもハンドブレーキにしても其の動作は二つの後車輪にのみ働くもので前車輪は全然之と関係のないのが普通である。それ故之をツー・ホイール・ブレーキ（二輪制動機）と稱せられる。然るに最近パワー・ホイール・ブレーキ（四輪制動機）と稱するものが出現し一般に用ひられる様になつて來たが殊に最近の乗用車は殆ど皆之を用ひてゐる。之はブレーキの作用が前後の四輪車に同時に傳へられるもので、その特長としては自動車を急激に停止せしめ得ること又停止に際し車の横滑りを防ぎ得ること及び四車輪の間に無理な歪を起さしめざること等が擧げられてゐる。

總て上記の諸種のブレーキはその動作が機械的に傳達されるものであるが最近更に進歩したものにはその動作を水壓によつて傳へるもの又は氣壓によつて傳へるものが高級自動車に用ひられる様になつて來た。



第 29 圖 牽 引 自 動 車

一般に進行中の自動車を停止せしむるに際しブレーキをかけ始めてから次第に速度が減ぜられ、完全に停止するに至るまでの距離をブレーキング・ディスタンス（制動距離）と稱するが之は道路の交通能率と重大な関係があるものである。或自動車の一例について此ブレーキング・ディスタンスは次の如きものである。但し此場合の速力は毎時 30 哩である。

二輪制動の場合	84 呎
四輪制動の場合	37 呎

米國の或標準的な交通取締規則によると、その制動距離は次の如くに規定してある。

自動車總量 600 封度以下時速 20 哩の場合	{	フートブレーキ	50 呎
		ハンドブレーキ	75 呎
自動車總量 600 封度以下時速 20 哩の場合	{	何れか一方のブレーキ	75 呎
		両方のブレーキ	50 呎

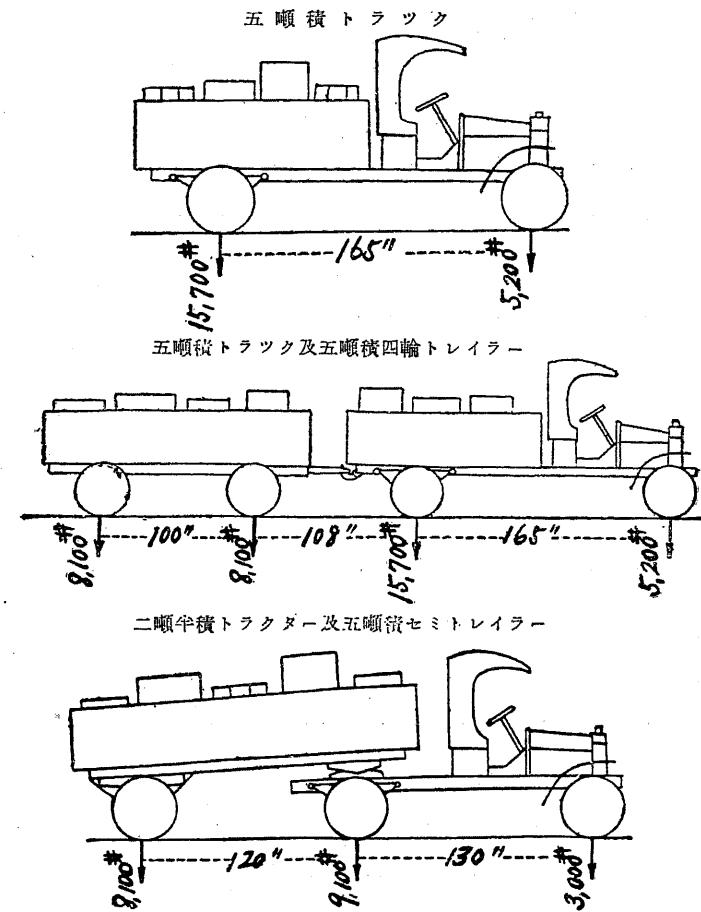
第四節 自動車の取締

道路と道路車輛とは相互的關係にあるものであるから、兩者のうち何れか進歩すれば一方は必ず之と同じ歩調で進んでゆくことになる。

茲に一つの問題がおこってくる。即ち道路車輛の大きさ並びに重量を運輸上から最も都合のよい大きさのものを製作させ、道路は従となつて之に必要な道路幅員や路面構造を造るべきであるか、又は逆に道路の方を基にとり或程度の道路幅員及路面構造を制定し道路車輛には之に順應すべき各種の制限を加へしむべきかと云ふことである。

社會全般から見て何れの方法がより以上に經濟的利益を社會にもたらすであらうかは大いに研究を要する問題であるが、現在各國では主として後者の方法により國の法律に基いて造られたる道路に順應すべき種々の制限を道路車輛に與へて居る。勿論此の制限と雖も絶對的のものではないのであるから、時勢の進歩に應じて時々變化を加ふべきは論を俟たない。現在各國で制定されてゐる道路車輛の制限はその國の經濟關係、地勢その他の特殊の事情によりて著しく異なるものであるが次に我國に於ける自動車の規則を抜萃して見る。

自動車に対しては通常法令を以てその大きさ、重量、速力について制限してゐるが、我國で最も標準的なりと看做る、昭和三年七月公布の警視廳自動車取締令施行細則のうちを抜萃してみると次の如きものがある。



第 30 圖 牽引自動車の荷重分布

自動車取締令施行細則

第一條 本令ニ於ケル用語ハ次ノ例ニ依ル

- (1) 輕自動車トハ乗車定員 8 人以下ノ乗合自動車及積載定量 1,000 疋(約 1 噸) 未滿ノ貨物自動車ヲ云フ
- (2) 重自動車トハ乗車定員 9 人以上ノ乗用自動車及積載定量 1,000 疋(約 1 噸) 以上ノ貨物自動車ヲ謂フ

- (3) 特殊自動車トハ側車附自動轉車其他特ニ簡單ナル構造ノ自動車ヲ云フ
- (4) 作業自動車トハ乗客又ハ積荷ヲ運搬スル構造ヲ有セス作業ヲナスコトヲ目的トスル自動車ヲ謂フ
- (5) 多輪自動車トハ荷重ヲ分ツ車軸三個以上ヲ有スル自動車ヲ謂フ
- (6) 牽引自動車トハ乗客又ハ積荷ヲ運搬スル構造ヲ有セス他ノ車輛ヲ牽引スルコトヲ目的トスル自動車ヲ謂フ
- (7) 被牽引車トハ牽引自動車ニ牽引セラルルコトヲ目的トスル車輛ヲ謂フ
- (8) 乗車定員トハ乗用自動車ニ乗車スルコトヲ當廳ニ於テ認メタル人員ヲ謂フ
- (9) 乗客定員トハ乗用自動車ノ乗車定員ヨリ運轉手助手及車掌ヲ控除シタル人員ヲ謂フ
- (10) 積載定量トハ貨物自動車ノ構造上積載シ得ル積荷ノ重量ヲ謂フ
- (11) 許容積載量トハ貨物自動車ニ積載スルコトヲ當廳ニ於テ認メラレタル積荷ノ重量ヲ云フ
- (12) 道路トハ交通取締規則第一條ニ規定スル道路ヲ謂フ
- (13) 道路ノ幅員トハ有效幅員ヲ謂フ

第二條 自動車ハ次ノ制限ニ依ル道路ニ非レバ通行スルコトヲ得ズ但シ車輛ノ幅員 1 米 67 (約 5 尺 5 寸) 長 3 米 (約 10 尺) 未滿ノ自動車ニ在リテハ其ノ幅員ノ 2 倍半以上ノ幅員ヲ有スル道路ヲ通行スルコトヲ得

- (1) 人家連檐ノ場所ニシテ歩車道ノ區別アル道路ニ在リテハ車道ノ幅員 5 米 (約 2 間半) 以上ノモノ
- (2) 人家連檐ノ場所ニシテ歩車道ノ區別ナキ道路ニアリテハ道路幅員 6 米 (約 3 間) 以上ノモノ
- (3) 人家連檐セザル場所ニ在リテハ歩車道ノ區別ノ有無ヲ問ハズ道路ノ幅員自動車ノ幅員ノ 2 倍半以上ノモノ

所轄警察署長ノ許可又ハ警察官吏ノ承認ヲ受ケタルトキ前項ノ規定ニ關ラズ通行スルコトヲ妨ゲズ

第三條 自動車ノ速度ハ 1 時間ニ付次ノ制限ヲ超ユルコトヲ得ズ但交通稀疎ニシテ他ニ危害ヲ及ボス虞ナキ場合ニ於テハ 1 時間ニ付各制限ヨリ 8 浬 (約 5 哩) 以内超過スルコトヲ妨ゲズ。重自動車、作業自動車、多輪自動車及牽引自動車ニ在リテハ午前零時ヨリ日出迄ノ間ニ於テ人家連檐ノ場所ヲ通行スルトキハ 1 時間ニ付 13 浬 (約 8 哩) 以内ノ速度タルコトヲ要ス

道路別	自動車別		
	輕自動車 特殊自動車	重自動車	作業自動車 多輪自動車 牽引自動車
歩車道ノ區別アル道路ニシテ車道ノ幅員 11 米 (約 6 間) 以上ノモノ	32 浬 (約 20 哩)	24 浬 (約 15 哩)	19 浬 (約 12 哩)
歩車道ノ區別アル道路ニシテ車道ノ幅員 6 米 (約 3 間) 以上ノモノ若クハ歩車道ノ區別ナキ道路ニシテ其幅員 8 米 (約 4 間半) 以上ノモノ	26 浬 (約 16 哩)	19 浬 (約 12 哩)	16 浬 (約 10 哩)
歩車道ノ區別アル道路ニシテ車道ノ幅員 6 米 (約 3 間) 未滿ノモノ若クハ歩車道ノ區別ナキ道路ニシテ其幅員 8 米 (約 4 間半) 未滿ノモノ	19 浬 (約 12 哩)	16 浬 (約 10 哩)	13 浬 (約 8 哩)

公共營造物ノ應急整理ヲ行フ爲使用スル作業自動車ハ本條ノ適用ニ關シ之ヲ輕自動車ト看做ス

第四條 第二條第二項ノ規定ニヨリ許可又ハ承認ヲ受ケタル道路交通頻繁ナル場所、横斷歩道上、公園内又ハ特ニ除行ヲ命ゼラレタル個所ニ在リテハ前條ノ規定ニ關ラズ除行スルコトヲ要ス學校又ハ病院ノ附近ヲ通過スル時亦同ジ

第五條 消防自動車及自動車専用道路ヲ通行スル自動車ニ關シテハ前三條ノ規定ヲ適用セス

第六條 自動車ノ大サハ次ノ制限ヲ超ユルコトヲ得ズ。但特別ノ事由アルモノ

ハ許可ヲ受ケ本條ノ規定ニ依ラザルコトヲ得

(1) 輕自動車

長 5 米 50 (18 尺 1 寸 5 分)

幅 2 米 (6 尺 6 寸)

高 3 米 (9 尺 9 寸)

(2) 重自動車

長 6 米 (19 尺 8 寸)

幅 2 米 20 (7 尺 2 寸 6 分)

高 3 米 (9 尺 9 寸)

(3) 特殊自動車

長 4 米 (13 尺 2 寸)

幅 2 米 (6 尺 6 寸)

高 2 米 (6 尺 6 寸)

(4) 作業自動車及多輪自動車

長 7 米 (23 尺 1 寸)

幅 2 米 20 (7 尺 2 寸 6 分)

高 3 米 (9 尺 9 寸)

(5) 牽引自動車(被牽引車ヲ連結シ)

長 9 米 (29 尺 7 寸)

幅 2 米 20 (7 尺 2 寸 6 分)

高 3 米 (9 尺 9 寸)

第七條 自動車又ハ被牽引車ノ積載量ハ車輛ノ重量ヲ合セ 5,250 匁(約 1,400 貫)

ヲ超エルコトヲ得ズ。但シ多輪自動車ニシテ一車輛ノ荷重 2,625 匁(約 700

貫)ヲ超エザル時若ハ無限軌道ヲ装置スル自動車ニシテ其装置ノ幅員 3 呎

(約 1 寸)ニ付荷重 375 匁(約 100 貫)ヲ超エザル時又ハ公共營造物ノ維持

修繕ヲ行フタメ使用スル作業自動車ニシテ特ニ許可ヲ受ケタルモノハ此ノ限
リニ非ズ

前項ノ場合ト雖モ總重量 7,875 匁(約 2,100 貫)ヲ超エルコトヲ得ズ

第八條 牽引自動車ニ依リ被牽引車ヲ牽引スル場合ノ外自動車ニ依リ他ノ車輛

ヲ牽引スルコトヲ得ズ。但シ故障自動車ヲ牽引スルハ此限ニ非ラズ

故障自動車ヲ牽引スル場合ニ於テハ牽綱ノ長ハ 5 米 (16 尺 5 寸)以内トシ

牽引セラルル自動車ニハ之ヲ操向又ハ制動スル爲運轉手ヲ附スベシ

第九條 自動車ニ依リ二輛以上ノ車輛ヲ牽引シ又ハ綱、鎖ノ類ヲ以テ被牽引車

ヲ牽引スベカラズ

第十條 自動車ハ車庫以外ノ場所ニ之ヲ格納スベカラズ、但シ商品ノ類、若ク

ハ電氣原動機ヲ用ヒルモノニシテ揮發石油ヲ貯有セザル自動車ニ在リテハ此

限ニ非ラズ

側車附自動自轉車ノ類ハ二輛以外ノ場合ニ限り之ヲ車庫以外ノ場所ニ格納ス

ルコトヲ得

第五節 荷馬車

荷馬車は自動車と異りその形式は地方により著しく異なるもので、それは各地の製造者がその地方の地勢環境に適する様に設計するからである。我國に於て一般に用ひられてゐる荷馬車を構造上から分類すると二輪馬車と四輪馬車の二種に分類することが出来る。

荷馬車の總重量は我道路取締令の規定により積荷共で四輪車の場合は 500 貫二輪車の場合は 350 貫に制限してゐる。

荷馬車自身の重量は積載量の約 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4}$ に相當するもので我國の或一例による
と次の如くである。

	積載量	車の自重
四輪馬車	380 貫	120 貫
二輪馬車	270 貫	80 貫

四輪馬車は比較的平坦なる地方に又二輪馬車は起伏の多い地方に主として用ひられてゐるが、何れも多くは一頭輓で二頭輓以上のものは極めて稀にしか用ひられない。

車輪外周のタイヤは總て鐵製でその幅も道路面を損傷しないため我道路取締令では3寸以上と規定し四輪馬車の場合は前車輪のみ後車輪の幅の $\frac{1}{2}$ 迄認めてゐる。

外國に於ける荷馬車は一頭輓（シングル・ワゴン）のものよりも二頭輓（ダブル・ワゴン）の方が普通に用ひられるが更に又特別の場合には四頭輓、六頭輓などの用ひられることもある。

荷馬車の總重量は米國の例をとつて見るに、同國荷馬車製造組合（ナショナル・ワゴン・マヌファクチュアソシエーション）の調査によると都市地方に用ひられる荷馬車の總重量の標準は次の如くである。

一頭輓荷馬車	4,000 封度
二頭輓荷馬車	10,000 封度

之は僅に或一例であつて地方により幾分差異あるは勿論で殊に都會地に於ける荷馬車の利用方法は種々雑多であるから、従つてその型式や大きさも非常に種類が多い。

次に米國農業地方に使用される荷馬車は積載量の大小により次の四種に區別されてゐる。

ライト・ワゴン（輕荷馬車）	1,500 封度
メデアム・ワゴン（中量荷馬車）	3,000 "
スタンダード・ワゴン（標準型荷馬車）	4,500 "

ヘビー・ワゴン（重荷車） 6,000 "

是等農業地方に用ひらるゝ荷馬車の用途は比較的單純であるため車の型式及び容量もその種類は一定し大體以上の四種に限られてゐる。

各馬車のトレッド即ち車輪中心間の距離は大部分4呎8時に統一されてゐる又荷馬車の寸法に就いては千差萬別であるが今前に述べたスタンダード・ワゴンに就いて見ると長さは10呎乃至14呎幅は6呎乃至7呎で積荷の上端までの高さは車臺面から5呎乃至10呎である。

荷馬車の車體型式はその用途により千差萬別であるが米國の或分類法によると次の如くに分けられてゐる。

- フラット・ワゴン（平積荷馬車）
- ケージ・ワゴン（籠型荷馬車）
- ボックス・ワゴン（有蓋荷馬車）
- エクスプレス・ワゴン（配達荷馬車）
- ランバー・ワゴン（材木荷馬車）
- ヘビー・ワゴン（大型荷馬車）
- コール・ワゴン（石炭荷馬車）

フラット・ワゴンは鐵道及び船渠の貨物運搬に用ひられ、最も普通のものは無蓋にして床面は平坦なるものが多い。

ケージ・ワゴンは小口扱貨物の小雜貨を一緒にして運搬するに用ひられ、雜な板枠にて車體を圍み雨天の際には布製雨覆で蔽ひ積載物の濡れるのを防ぐ様にしてある。

ボックス・ワゴンは郵便小荷物運搬及び運送業者などに主として用ひられ、貨物は完全に蔽はれたる箱の中に藏せられる。

エクスプレス・ワゴンはその構造輕快を旨とし輕量の小荷物及び一般商品の配達に用ひられ、その型式は荷物の種類によつて一定してゐない。

ランパー・ワゴンはその車體に一定の床面なく伸縮自在なる連結棒を以て前後各別の臺車を連結してゐるもので材木の運送その他建築材料の如き長尺物の運送に用ひられる。

ヘビー・ワゴンは機械類、金庫、農具、工用機械等重量品の運搬に用ひられ、その構造は強固なるを要し貨物の積卸用としてウインチを備へてゐるものが多い。

コール・ワゴンは石炭又は土砂類の運搬に用ひられる物で構造は強固なるを要し、又積載物の取卸しに便なるため車床が機械力により傾斜し得るか又は車床の底部が容易に開閉し得る様になつてゐる。土運車に於てその積載量は1立方碼から3立方碼に至る物までがある。

總て荷馬車は世界各國とも殆ど總てその車輪は鐵輪であるから路面の凹凸から來る衝撃は可成り甚だしく、且又路面に及ぼす破壊力も決して少くない。之を緩和するためにはスプリング(發條)を設ける場合がある。外國の馬車は大部分スプリングを備へるものを原則としてゐる。但し運搬貨物の性質上全然之を必要とせざる場合も少くない。例へば土運車、石材又は木材運搬車、重量品運搬馬車にして車床面の低いもの、又農村地方に用ひらるゝ荷馬車には普通スプリングを備へてゐない。

スプリングを最も必要とするものはエクスプレス・ワゴンで小荷物を積載し街を驅走する場合は、荷物に與ふる衝撃を軽減するため必ずスプリングを備へなければならぬ。又此場合操縦者は馬車に搭乘して之を馭するからそのためにも必要である。

我國に於ける荷馬車は殆ど總てスプリングを備へてゐない。主として重量品のみの運送に用ひられ高速度で驅走する場合が少いからであらう。唯操縦者が馬車の前面に搭乘して之を馭する場合操縦席の下にのみスプリングを備へたるものは稀に見る所である。

荷馬車にブレーキ(制動機)を備へる場合がある。殊にエクスプレス・ワゴンの

如く市街地を驅走するものには必要なるものであるが、一般の荷馬車には之を備へてゐないものが多い。

馬の牽引力は荷馬車の構造とは離すべからざる關係にあるものであるが其の牽引力は第一に馬の體重、第二に馬の骨骼、第三に繫駕の方法、第四に教調の程度、第五に飼育の良否、第六に路面の足懸りの良否、第七に速力、第八に勞働時間の長短など色々の條件により相違するものである。就中次の三つが馬の牽引力とは重大なる關係を持つて居るのである。

一 體重

二 速力

三 勞働時間の長短

我國に於ける或調査によると地方に於ける普通の良好な道路で一日中に兩三回相當に休養せしめた馬であれば一日に8~10時間を通して1時間約1里(一秒間に3.63呎)の速力で300貫乃至350貫の荷重を牽引することが出来るのである。

我國に於ける馬の體重は最大160貫に達するものもあるが平均100貫と見て間違ない。今路面の抵抗率を4%とせば右に述べた馬の牽引力はその體重の $\frac{1}{8}$ であると云ふことが出来る。

諸外國に於て體重と牽引力との比例はドイツの $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{5}$ 、英國 $\frac{1}{7}$ 、佛國の $\frac{1}{6}$ 、米國の $\frac{1}{10}$ と云ふ様な標準がある。