

ショベルローダー等^{とううんてんぎのうこうしゅう}運転技能講習
^{ほじょ}補助テキスト

本補助テキストは、中央労働災害防止協会のご協力の下、「ショベルローダー等
運転士テキスト」(中央労働災害防止協会発行、令和3年3月18日 第1版第4刷)を基に、
令和3年度厚生労働省委託事業において作成した対訳による抜粋版です。外国人労働者に
対する教育効果を高める等の目的で作成されたものです。

技能講習の実施に当たっては、本補助教材を単独で使用するのではなく、登録教習
機関が提供する講習テキストと併せて使用することが必要ですので、ご留意ください。

2022年3月

目次

第1編	総則	4
第1章	ショベルローダー等の概要 (テキスト p. 13)	4
第1節	ショベルローダー等の定義および特徴 (テキスト p. 13)	4
第2節	ショベルローダーの種類 (テキスト p. 15)	7
第3節	主要諸元および寸法 (テキスト p. 16)	7
第2章	ショベルローダー等の機能 (テキスト p. 25)	10
第1節	ショベルローダー等の安定度 (テキスト p. 25)	10
第2節	走行速度 (テキスト p. 27)	10
第3節	停止距離 (テキスト p. 27)	10
第4節	昇降速度 (テキスト p. 28)	10
第5節	その他 (テキスト p. 28)	10
第2編	ショベルローダー等の走行に関する装置の構造および取扱いの方法に関する知識	11
第1章	構造 (テキスト p. 31)	11
第1節	原動機 (テキスト p. 31)	11
第2節	動力伝達装置 (テキスト p. 42)	15
第3節	走行装置 (テキスト p. 50)	15
第4節	操縦装置 (テキスト p. 52)	15
第5節	制動装置 (テキスト p. 56)	20
第6節	付属装置 (テキスト p. 59)	22
第2章	取扱いの方法 (テキスト p. 61)	23
第1節	基本的な事項 (テキスト p. 61)	23
第2節	作業開始前の心得 (テキスト p. 62)	24
第3節	定期自主検査 (テキスト p. 63)	25
第4節	始動の操作および心得 (テキスト p. 64)	26
第5節	発進、運転の操作および心得 (テキスト p. 66)	28
第6節	一時停車・駐車 of 操作および運転終了時の心得 (テキスト p. 70)	32
第3編	ショベルローダー等の荷役に関する装置の構造および取扱いの方法に関する知識	38
第1章	構造 (テキスト p. 79)	38
第1節	荷役装置 (テキスト p. 79)	38
第2節	油圧装置 (テキスト p. 82)	40

第3節	ヘッドガード (テキスト p. 88)	45
第4節	フォークローダー (テキスト p. 89)	46
第5節	パレット (テキスト p. 91)	48
第2章	取扱いの方法 (テキスト p. 98)	49
第1節	荷重と車両の安定 (テキスト p. 98)	49
第2節	作業方法 (テキスト p. 100)	52
第4編	ショベルローダー等の運転に必要な力学に関する知識	60
第1章	力 (テキスト p. 111)	60
第1節	力 (テキスト p. 111)	60
第2節	力のモーメント (テキスト p. 115)	60
第3節	力のつり合い (テキスト p. 117)	63
第2章	質量・重さおよび重心 (テキスト p. 121)	64
第1節	質量・重量 (テキスト p. 121)	64
第2節	重心 (テキスト p. 124)	67
第3節	物の安定 (すわり) (テキスト p. 125)	68
第3章	物体の運動 (テキスト p. 130)	69
第1節	速度 (テキスト p. 130)	69
第2節	加速度 (テキスト p. 131)	69
第3節	慣性 (テキスト p. 131)	69
第4節	遠心力 (テキスト p. 132)	69
第5節	摩擦 (テキスト p. 133)	70
第4章	荷重、応力および材料の強さ (テキスト p. 135)	72
第1節	荷重 (テキスト p. 135)	72
第2節	応力 (テキスト p. 138)	72
第3節	材料の強さ (テキスト p. 138)	72
第5編	関係法令	73
第1章	関係法令を学ぶ前に (テキスト p. 145)	73
第2章	労働安全衛生法のあらまし (テキスト p. 148)	74
第3章	労働安全衛生法 (抄) (テキスト p. 154)	74
第4章	労働安全衛生法施行令 (抄) (テキスト p. 164)	76

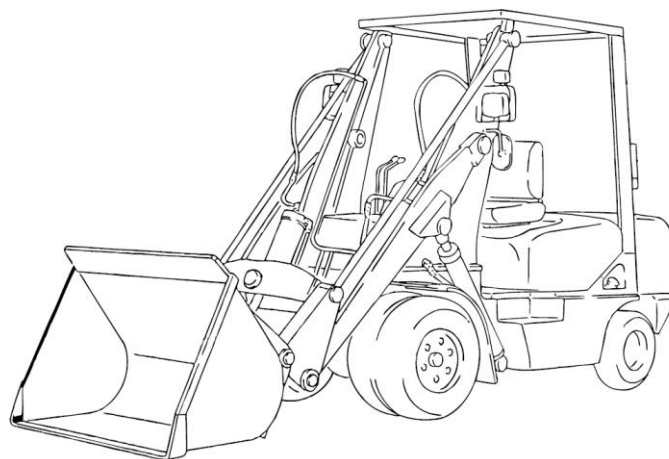
第5章	労働安全衛生規則（抄）（テキスト p. 167）	77
第6章	ショベルローダー等運転技能講習規程（テキスト p. 188）	89
第7章	安全衛生特別教育規程（抄）（テキスト p. 196）	89
第8章	ショベルローダー等構造規格（テキスト p. 197）	89
第9章	ショベルローダー等の定期自主検査指針（テキスト p. 203）	89
第6編	災害事例	90
災害事例	（事故の型別）一覧（テキスト p. 217）	90
事例1	路肩から転落（テキスト p. 218）	91
事例2	振動でフォークローダー上から転落（テキスト p. 220）	93
事例3	積み荷の状態を確認中、後進してきたフォークローダーにひかれる（テキスト p. 222）	95
事例4	始業点検中のショベルローダーにひかれる（テキスト p. 224）	97
事例5	ショベルローダーが逸走し、ひかれる（テキスト p. 225）	98
事例6	フォークローダーで投げ出された原木に激突される（テキスト p. 227）	100
事例7	丸鋼積み作業中、運転席とアームの間にはさまれる（テキスト p. 229）	101
事例8	機体と建込み済みの矢板との間にはさまれる（テキスト p. 231）	103
事例9	ショベルローダーのアームで頭部をはさまれる（テキスト p. 233）	105
事例10	ショベルで吊り上げていたコンクリートブロックが落下し被災する（テキスト p. 235）	107

だい いっぺん そうそく
第 1 編 総則

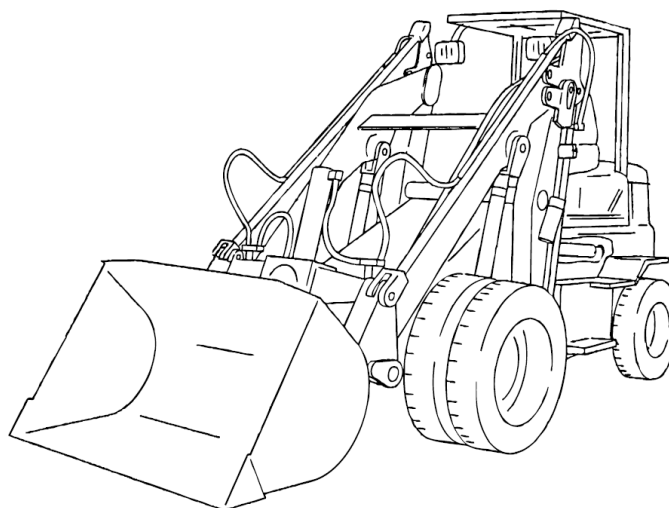
だい いっしょう とう がいよう
第 1 章 ショベルローダー等の概要（テキスト p. 13）

だい いっせつ とう ていぎ とくちゅう
第 1 節 ショベルローダー等の定義および特徴（テキスト p. 13）

ショベルローダーとは、げんそく しゃたいぜんぽう ぶな
原則として車体前方に備えたショベル（バケット）をリフトアームによりじょうげ もの やく おこな りんくどう しゃりよう ず
上下させてバラ物荷役を行う 2 輪駆動の車両をいう（図1-1、図1-2）。



ず
図1-1 ショベルローダー（リーチ機構なし）



ず
図1-2 ショベルローダー（リーチ機構付）

フォークローダーとは、原則として車体前方に備えたフォークをリフトアームにより上下させて材木等の荷役を行う2輪駆動の車両をいう（図1-3）。

なお、ショベルローダーまたはフォークローダーには、アタッチメントであるショベルまたはフォークを交換し、ショベルローダーまたはフォークローダーになるものがある。

また、トラクター・ショベル（履带式のものまたはタイヤ式で全4輪駆動のもの）は、車両系建設機械（労働安全衛生法施行令別表第7に掲げる建設機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるもの）とされているが、4輪駆動であっても互換性のないフォークを備えたものはフォークローダーとしての適用を受ける。

ショベルローダーとトラクター・ショベルとでは、安定度の基準が異なるため、異なる分類の車両から乗り換えて運転操作をする場合には、特に安定度や車両性能に十分な注意が必要である。

ショベルローダー等の特徴は次のとおりである。

- ① カウンターバランスフォークリフトと同様に前輪駆動、後輪操向方式である。
- ② 車体が小型化されているので小回りが効く。
- ③ 駆動輪が2輪のため、耐スリップ性は劣る。
- ④ アームやバケット等の荷役装置が前方に装着されているので前方視界が悪い。
- ⑤ 積荷の上昇は垂直でなく円弧上に移動するため、積荷の上昇高さにより、車両の安定度が変わる。
- ⑥ 公道では、荷役作業や運搬作業はできない。

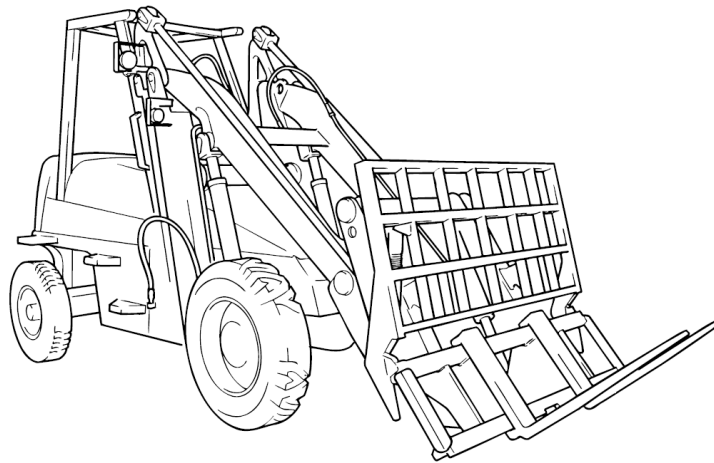


図1-3 フォークローダー

(ショベルローダーとホイールローダーは別の機械で、運転には別の資格が必要)

ショベルローダーは、2輪駆動であることが特徴であり、「ショベルローダー等運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。

これに対して、ホイールローダー（参考図）は、4輪駆動であることが特徴であり、「車両系建設機械運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。



参考図 ホイールローダー

第2節 ショベルローダーの種類 (テキスト p. 15)

第3節 主要諸元および寸法 (テキスト p. 16)

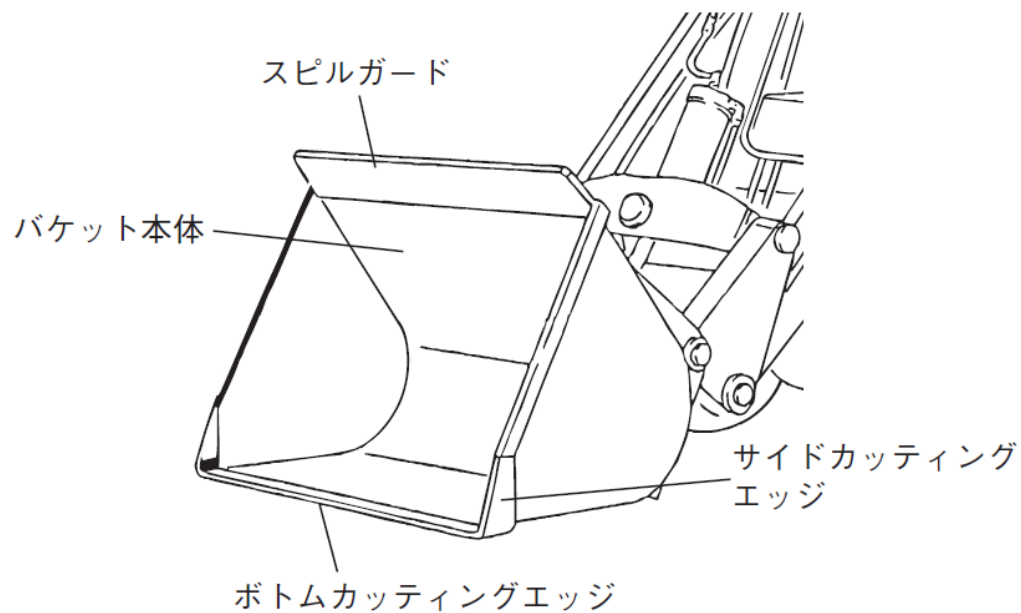


図1-4 バケット

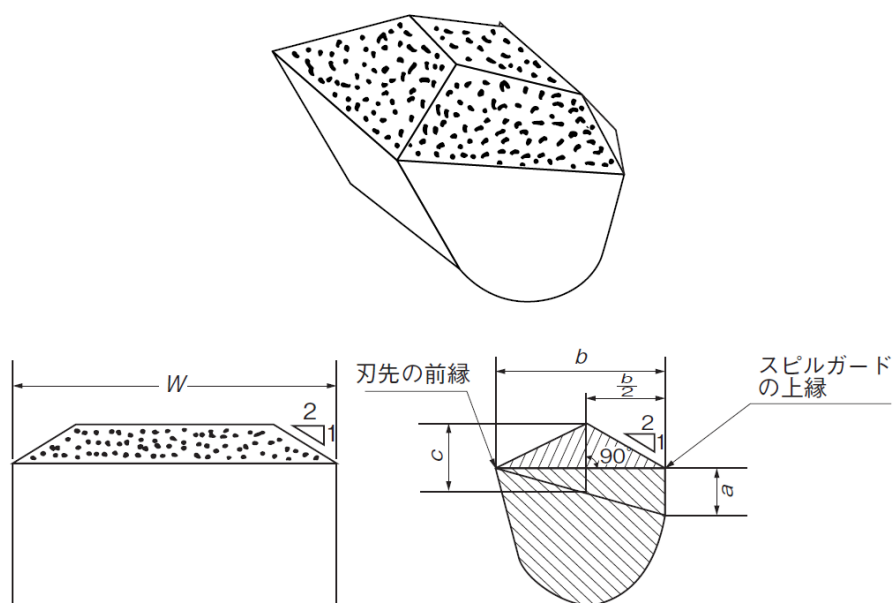


図1-5 I形バケット

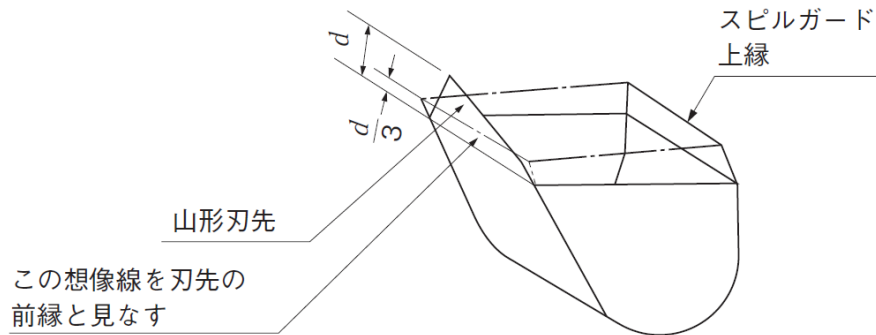
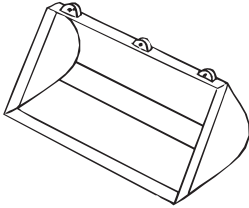
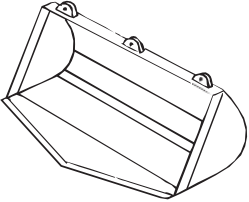
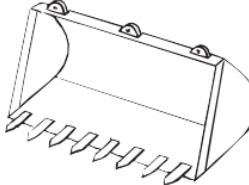
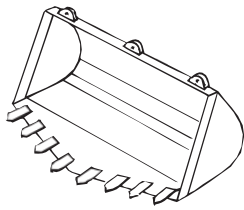


図1-6 II形バケツ

表1-2 バケツの種類および特徴

バケツの種類		構造特徴
I形 標準バケツ		最も一般的な形状のもので、ストレートエッジでつめなし。粒度の小さい扱い物に適しているところから砂、砂利、土などのすくい込みに適用。 （比重の小さい扱い物(チップ)などには同形状で容量を大きくすることもある。(特殊品)）
II形		I形バケツと同じで粒度の小さい扱い物に適用されるが、よりすくい込み性能を良くするため、エッジを山形としている。
III形		I形のストレートエッジにつめを付けたバケツで、粒度の大きい扱い物に適しているところから砕石などのすくい込みに適用。

がた IV形		がた やまがた II形の山形エッジにつめを付けたバケット で、りゅうど おお あつか もの のすくい込み性能 をより良くしたいときに適用。
-------------------	---	--

第2章 ショベルローダー等の機能 (テキスト p. 25)

第1節 ショベルローダー等の安定度 (テキスト p. 25)

第2節 走行速度 (テキスト p. 27)

第3節 停止距離 (テキスト p. 27)

第4節 昇降速度 (テキスト p. 28)

バケットの上昇・下降する速度は、荷役作業の能率に大きく影響するので高速化する傾向にある。

下降の場合において、操作弁を全開にしたとき、荷重の重さにより、下降スピードを制限する弁が設けられているものもある。

第5節 その他 (テキスト p. 28)

1. 操作性

普通の自動車の操作に、荷役操作が加わったものと考えればよい。また前後進の切り替えや、クラッチ、ブレーキ、リフト、ダンプ操作の使用が頻ぱんに行われるので、最近では、運転者の操作性と居住性をよくするよう、レバー、ペダルの配置およびシートの改良 (レバーによる前後位置の調整) などがされている。

2. 視野

ショベルローダーでは、バケットを中位にリフトしたまま走行すると、前方の視野をさまざまに悪化するので、バケットを下位にして走行しなければならない。

第2編 ショベルローダー等の走行に関する装置の構造および取扱いの方法に関する知識

第1章 構造 (テキスト p. 31)

第1節 原動機 (テキスト p. 31)

1. エンジン (内燃機関)

エンジンの構造、作動原理およびショベルローダー用エンジンの特徴などについて述べる。

(1) ガソリンエンジン

ガソリンエンジンは、ガソリンと空気の混合ガスを圧縮して、これに点火して得られる爆発力を回転エネルギーに変える装置である。

イ. 構造

エンジン本体の主要部分としては、シリンダ、ピストン、ピストンリング、コネクティングロッド、クランクシャフト、フライホイール、バルブ、カムシャフト、クランクケース、キャブレター、ディストリビュータおよび点火プラグなどから構成され、これにオルタネータ、スタータモータ、ファンおよびエアクリーナなどの補機類が装備されている(図2-1、図2-2)。

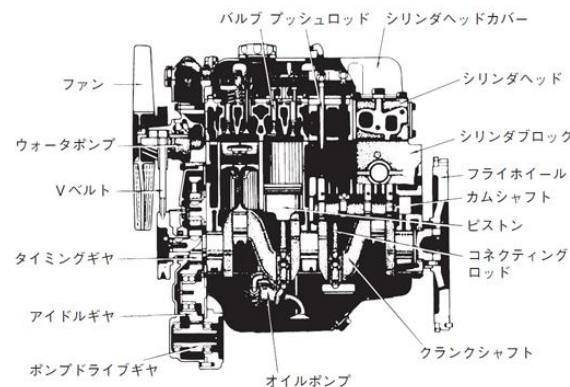


図2-1 エンジンの構造

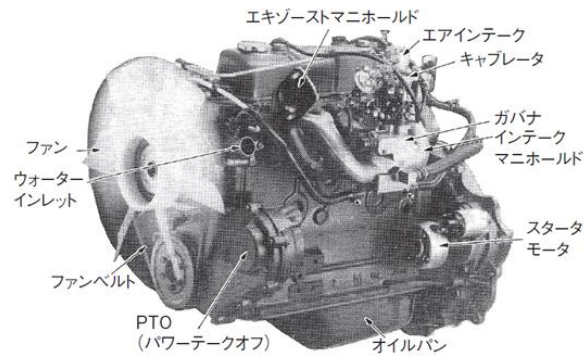


図2-2 ガソリンエンジンの外観

ロ. 作動原理

ピストンがシリンダ内を下がるときに、キャブレターで霧吹き^{きりじょう}の仕掛けにより、霧状のガソリンと空気とともに（重量比でガソリン1、空気約14）ピストンの上部へ吸い込まれ、次にピストンが上がって、エキゾーストバルブとインテークバルブが閉じているので、ガソリンと空気の混合ガスが圧縮され（6～9分の1）、ピストンが上がったとき、点火プラグの火花間隙に電気火花を飛ばして、混合ガスに着火爆発を起こし（このときの最大圧力は約3MPa）、この圧力でピストンを押し下げる。ピストンが下死点近くになるとエキゾーストバルブが開き、次にピストンが上がりながら、燃焼したガスをエキゾーストバルブからエキゾーストマニホールド、パイプおよびマフラを通して押し出す。

ピストンの上下運動は、コネクティングロッドを介してクランクシャフトの回転運動に変換され、動力源となる。

このように、クランクシャフトが2回転する間に、吸入、圧縮、爆発、排気の4つの行程を行うエンジンを4行程エンジンという（図2-3）。このほかに、2行程エンジンといって、1回転ごとに爆発する方式があるが、ショベルローダーにはほとんど使用されていないので、説明を省略する。

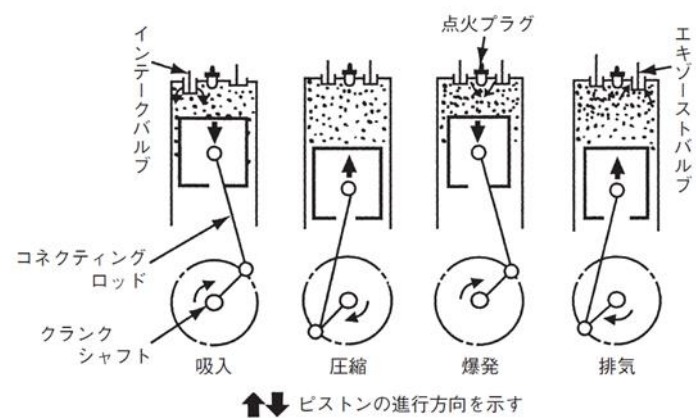


図2-3 4行程ガソリンエンジンの行程図

(2) ディーゼルエンジン

ディーゼルエンジンは、空気を高圧に圧縮し、その中に軽油を高圧で噴射すると、軽油は空気の圧縮熱により自然着火し爆発するが、この爆発力を回転エネルギーに変える装置である。

イ. 構造

エンジン本体の主要部分は、一般にガソリンエンジンから、キャブレータと点火プラグなどの点火装置を取り外し、代わりにスロットルと噴射ポンプ、噴射ノズルなどを装備したものと考えてよく、補機類はガソリンエンジンと同様である（図2-4）。

ロ. 作動原理

吸入、圧縮、爆発、および排気の4つの行程は、ガソリンエンジンと同一であるが、ガソリンエンジンではガソリンと空気の混合ガスを吸い込むが、ディーゼルエンジンでは空気のみを吸い込み、圧縮され（17～23分の1とガソリンエンジンよりも圧縮比が大きい）、前者が点火されて爆発するのに対して、後者は軽油を圧縮された空気の中へさらに高圧（約20MPa）で噴射すると、軽油は空気の圧縮熱により自然着火して爆発する点で異なる。

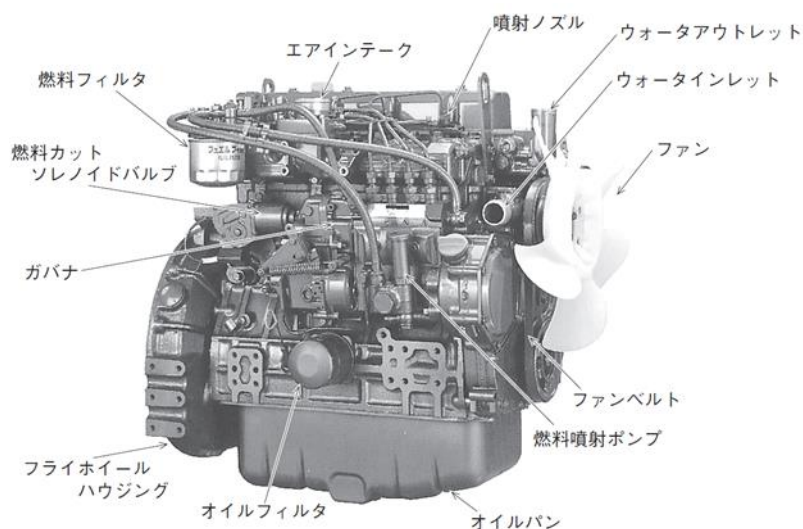


図2-4 ディーゼルエンジンの外観

第2節 動力伝達装置 (テキスト p. 42)

第3節 走行装置 (テキスト p. 50)

第4節 操縦装置 (テキスト p. 52)

ショベルローダーは普通の自動車と異なり、「第3節2. 後車軸」の項で述べたように、かじ取り角が大きく、また、空車と積車では、ハンドル操作力がかなり異なり、さらに、ハンドル操作の頻度が多いので、オペレータの操作を楽にするために、パワーステアリングが採用されている。

1. かじ取り減速装置

小形のショベルローダーでは、ボールナット式が用いられることが多い。減速比は減速装置で 20～25、ハンドル総回転数は 4～5 程度が一般的である (図2-24)。

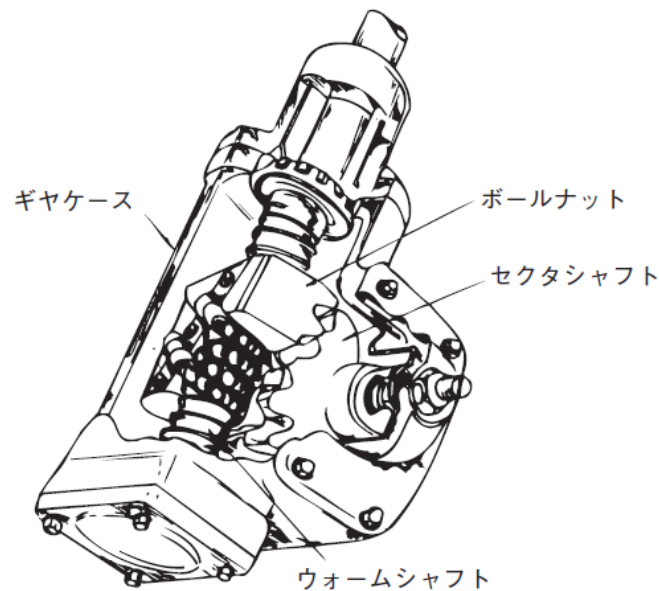


図2-24 かじ取り減速装置
(ボールナット式)

2. かじ取り倍力装置（パワーステアリング）

ハンドル操作力を軽減するために、最大荷重0.7 t 級以上からは油圧を利用したかじ取り倍力装置（パワーステアリング）を使用しているのが一般的である。ショベルローダーのパワーステアリングには、セミインテグラル式、リンケージ式および全油圧式がある（図2-25～図2-27）。

(1) セミインテグラル式

かじ取り減速装置と弁本体が一体でシリンダが別置きのもの。

(2) リンケージ式

かじ取り減速装置、弁本体およびシリンダがそれぞれ別置きのもの、あるいは弁本体とシリンダが一体になったもの。

(3) 全油圧式

ハンドルの回転に連動する油圧回路切替弁および計量油圧ポンプを内蔵したステアリングバルブで、ハンドルを回した分だけ後車軸のシリンダに油を送り、かじ取りするもの。

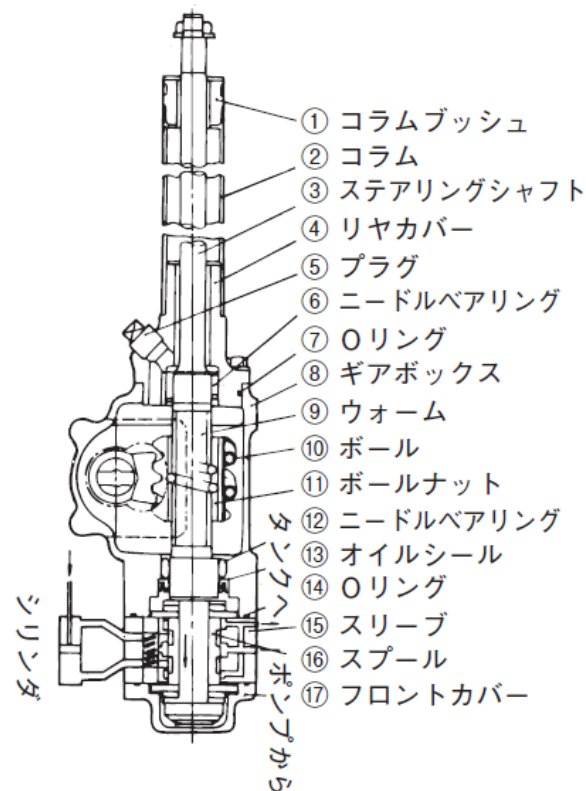


図2-25 セミインテグラル式

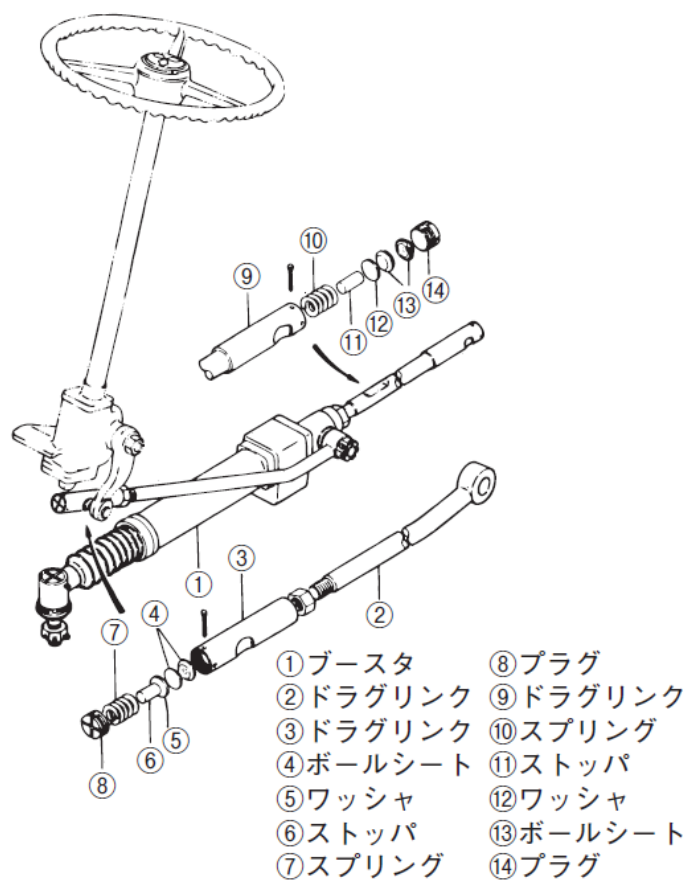
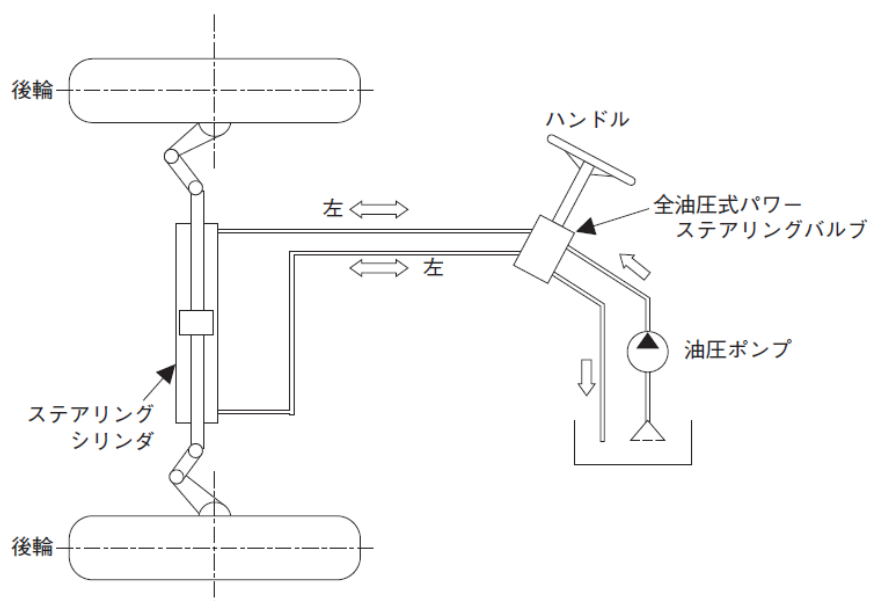


図2-26 リンケージ式



ず ぜんゆあつしき
図2-27 全油圧式

3. かじ取りリンク

かじ取りリンクは、かじ取り^と減速装置^{げんそくそうち}と後車軸^{こうしゆじく}の間^{あいだ}をつなぐもので、ドラグリンクとタイロッドとベルクランクから成り立つ^{なりたつ}（図2-28）。

全油圧式^{ぜんゆあつしき}では図2-28 のようにステアリングシリンダがベルクランクに代わる^か機能^{きののう}をする。

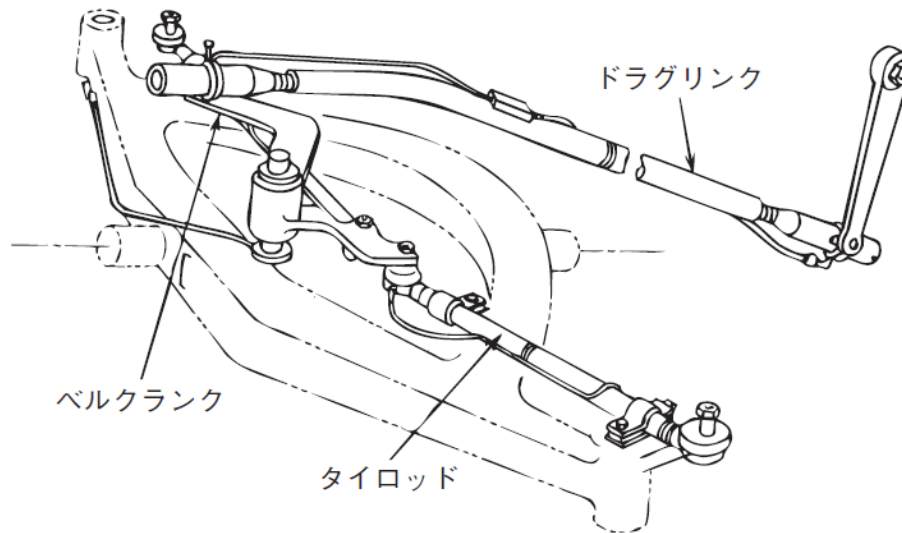


図2-28 ドラグリンクとタイロッド

第5節 制動装置 (テキスト p. 56)

ショベルローダーには、一般に前車輪に作用する油圧式の足ブレーキと、前車輪または変速機出力軸に作用する機械式の駐車ブレーキを装備する。

ショベルローダーの最高速度は、通常15～30 km/hであり、負荷時は前輪に大きな荷重がかかるので、油圧式の足ブレーキは自動車と異なり、特殊な大型を除いて、前輪のみに装備され、後輪には装備されないのが普通である。

1. 油圧式足ブレーキ

自動車の足ブレーキと同様、足による踏力をマスターシリンダに伝え、発生する油圧をホイールシリンダへ送って、ブレーキシューを広げ、ブレーキドラムとの間の摩擦で、制動をかけるものである (図2-29)。

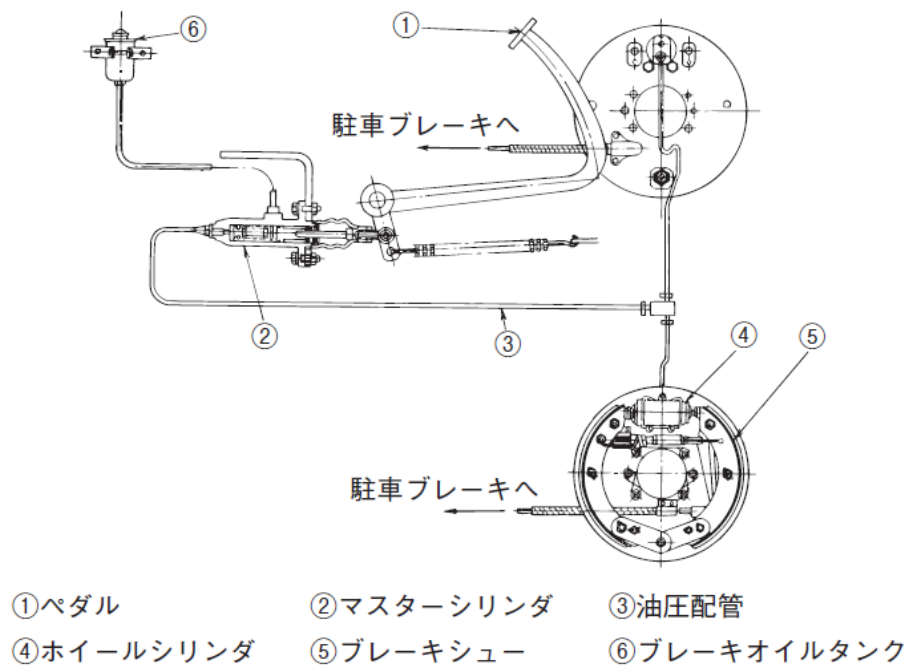


図2-29 足ブレーキ (サーボなしのドラム式ブレーキの例)

2. サーボ式ブレーキ

小形のショベルローダーでは図2-29 の方式で十分であるが、大形になると、油圧式足ブレーキのみでは、ブレーキ力が不足したり、ブレーキ踏力を軽減させるため、倍力装置（サーボ式）が必要となる。

サーボ式は、エンジンから油圧、真空力またはエア圧の形でエネルギーを取出し利用しているの、次の注意が必要である。

- ① 運転時にエンジンが停止したり、油圧系統やエア系統が故障した場合は、直ちに停車すること。下り坂や平地でエンジンを止めて惰行走行させないこと。
 - ② ブレーキやステアリング系統の故障車のけん引による移動は絶対にしないこと。
- サーボには、いろいろな方式が使用されている。

(1) 油圧サーボ式

エンジンに装着した油圧ポンプの油圧をブレーキペダルに連動するブレーキ弁を介して、ホイールシリンダへ送り、ブレーキシューを広げて、制動をかける。

(2) 真空サーボ式（図2-30）

真空ポンプやエンジン吸気側で発生する真空圧と大気圧との差圧を利用して、マスタシリンダに生じる液圧を増加するブレーキブースタを使用する。

(3) エアサーボ式

エンジンにコンプレッサを装備し、得られる圧縮空気を利用するものである。

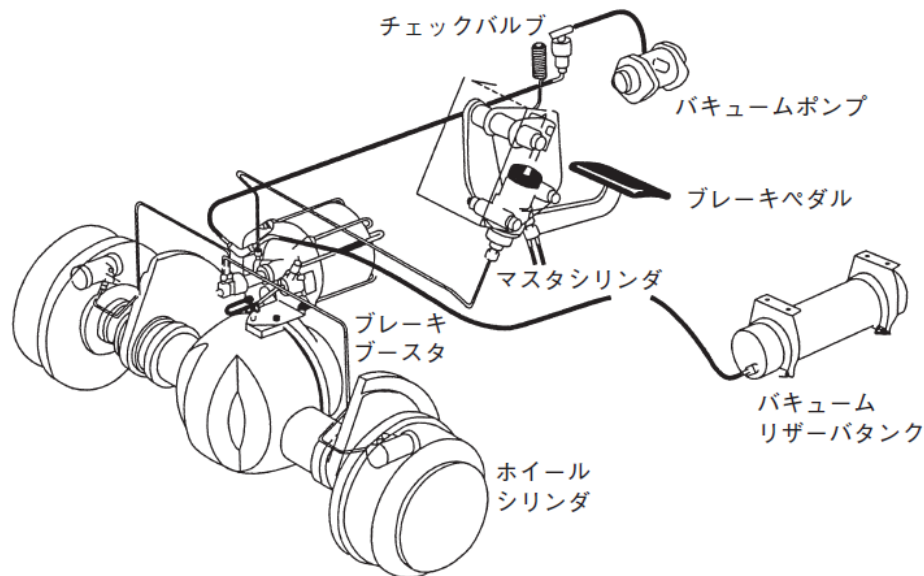


図2-30 ブレーキ倍力装置例（真空サーボ式）

3. 駐車ブレーキ

駐車時と不意の制動の際に使用することは、自動車と同様であり、手、その他の力をリンクを介してカムに伝え、これが回転することによって、ブレーキシューを収縮させ、ブレーキドラムとの間の摩擦により、制動をかけるものである（図2-29）。

なお、駐車ブレーキレバーは手を離しても、ブレーキ状態を保持できるようにラチェットがついているか、オーバーロック構造になっている。図2-31は、内部拡張式であるが、外部収縮式などもある。

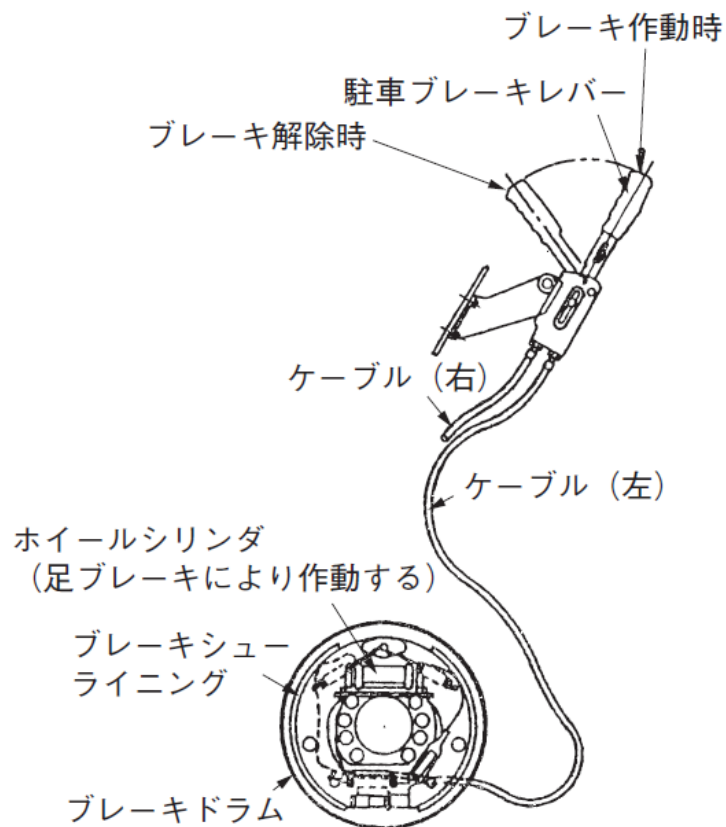


図2-31 内部拡張式ブレーキ（駐車ブレーキを兼用）

第6節 付属装置（テキスト p. 59）

だい しょう とりあつか ほうほう 第2章 取扱いの方法 (テキスト p. 61)

だい せつ きほんてき じこう 第1節 基本的な事項 (テキスト p. 61)

ショベルローダーは、自動車と異なり、走行ばかりでなく荷役作業が伴い、しかも自動車に比べて車両質量、駆動力も大きく、構造・特性も異なるので運転者の不注意による災害が少なくない。また、狭い場所で荷役・運搬を行う場合が多いので、運転者・誘導者は周囲の状況、特に歩行者・高積みされた荷物に十分注意しなければならない。

作業開始前の準備としては、ブレーキの効き、ハンドルの遊び、タイヤの空気圧など第2節で述べる事項を点検しなければならない。

燃料の補給時には、必ずエンジンを停止させること、燃料・作動油の漏れはよくふき取っておくことが必要である。

また、実際に運転するショベルローダーは、メーカーにより、機種により、独自の取扱い上の注意があるので、付属する取扱説明書をよく読んで理解してから運転することが重要である。

そのほか、ショベルローダーの故障が発見された場合は、直ちに車両の管理者に報告し、修理にだすことが必要である。

第2節 作業開始前の心得（テキスト p. 62）

作業を開始する前に、災害を未然に防止するため表2-1に示す点検を行うこと。
点検は通常3段階で行う。

- ①エンジン始動前、②エンジン始動後、車上で、③徐行にて。

表2-1 作業開始前の点検一覧表

項目	エンジン始動前	エンジン始動後、 車上で	徐行にて
外観	各部の水・油漏れ		
タイヤ	タイヤの空気圧、 タイヤの損傷		
方向指示器 およびランプ	レンズの汚れ、 損傷	各ランプの作動	
バックミラー	汚れ、損傷	後方の写影	
警報装置（ホーン）		鳴るか	
各計器類		各計器の作動	
燃料		油量	
エンジン		異音、排気色	
クラッチ		ペダルのあそび	クラッチの切れ
フットブレーキ		ブレーキペダルの踏み代	ブレーキの効き
駐車ブレーキ		レバーの引き代、駐車ブレーキの効き	
ステアリング		ハンドルのあそび、がた	振り、取られ
荷役装置		荷役装置の作動、バケットの上昇、下降、ダンプアームのリーチ動作	

第3節 定期自主検査（テキスト p. 63）

災害を未然に防止し、車両の稼働効率の向上を図るため法律で事業者に定期的に自主検査の実施を義務付けている。

定期自主検査には1月ごとの検査、1年ごとの検査および使用再開時の検査があり、自主検査を行った場合は、その結果を記録し3年間保存しなければならない。なお、検査については、厚生労働大臣が公表した「ショベルローダー等の定期自主検査指針」（昭和60年12月18日自主検査指針公示第9号）にしたがって、十分な能力のある者（定期自主検査の実施について一定の教育を受けた者または検査整備業者）に行わせる必要がある。

1. 1月ごとの定期自主検査

1月を超えない期間ごとに1回、定期に、制動装置、クラッチ、操縦装置、荷役装置、油圧装置（安全弁を含む。）、ヘッドガード等の異常の有無について自主検査を行うもの。

2. 1年ごとの定期自主検査

1年を超えない期間ごとに1回、定期に、ショベルローダー等の各部分の異常の有無について自主検査を行うもの。なお、ショベルローダー等の使用休止期間が表2-2の左欄に該当するものは、その使用を再び開始する際に同表の右欄に該当する自主検査を行わなければならない。

表2-2 使用再開時の自主検査

使用休止期間	使用再開時の自主検査
1月を超え、1年以内のもの	1月ごとの定期検査に該当するもの
1年を超えるもの	1年ごとの定期検査に該当するもの

第4節 始動の操作および心得（テキスト p. 64）

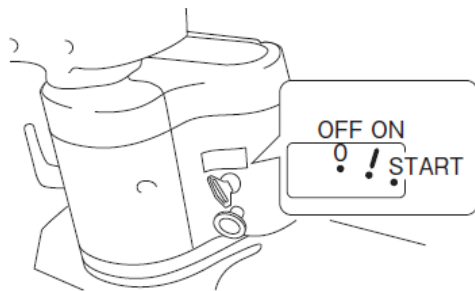
1. ガソリンエンジン式

- ① 変速機の変速レバーが中立位置にあるか、駐車ブレーキが引いてあるかを確認する。
- ② エンジンキーを、始動スイッチにさし込み（図2-33）、キーをONの位置に回す。
- ③ キーを「START」の位置にまわし、エンジンが始動したら、キーから手を離す。
- ④ エンジンが始動したら、しばらく暖気運転をする。

オートチョークが働いているので、エンジン回転数は徐々に高くなり、エンジンが暖気されると自動的に回転が下がる。

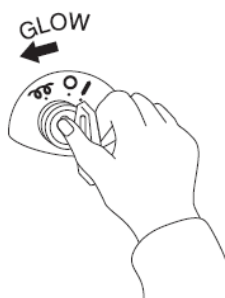
2. ディーゼルエンジン式

- ① 変速機の変速レバーが中立位置にあるか、駐車ブレーキが引いてあるかを確認する。
- ② ディーゼル式で予熱装置が付いている機種（直噴式を除く）の場合、予熱装置の加熱が必要となるので、エンジンキーを「GLOW」の位置にまわし、予熱シグナルランプを点灯させる（図2-34）。
- ③ 予熱装置による加熱が完了し、シグナルランプが消灯したら、キーを「START」の位置に回し、エンジンが始動したらキーから手を離す（メーカーにより、若干異なる場合があるので取扱説明書を確認すること。）。
- ④ しばらく暖気運転をする。
- ⑤ 始動スイッチの構造により、キーを「ON」にすると、予熱シグナルランプが自動的に点灯するものもある（図2-35）。



ガソリンエンジン式
キーをさし込み、ON の位置に回す

図2-33 ガソリンエンジン式の始動



予熱シグナルランプ

ディーゼルエンジン式（予熱点灯式）
キーを「GLOW」の位置に回し、予
熱シグナルランプを点灯

図2-34 ディーゼルエンジン式の始動(1)



予熱シグナルランプ

ディーゼルエンジン式（予熱自動点灯式）
キーを「ON」にすると、予熱シグナルラ
ンプが自動的に点灯する機種もある

図2-35 ディーゼルエンジン式の始動(2)

第5節 発進、運転の操作および心得（テキスト p. 66）

1. 発進前

リフト、ダンプおよびリーチレバーを操作して、各シリンダの全ストロークを2～3回作動させる。

リフトレバーを引いて、バケットを地面から20～30 cmリフトさせる。ダンプレバーを引いて、バケットをいっぱいに上向きにさせる。

リーチレバーを引いて、バケットをいっぱい機台側に引き寄せる。

2. クラッチ式（図2-36）

① クラッチペダルをいっぱい踏み込む。

② 変速レバーを1速（前進のときはF—1、後進のときはR—1）に入れる。

③ 駐車ブレーキをゆるめる（レバー式は押ししながら前に倒す。ステッキ式はまわしながら押し下げる。）。

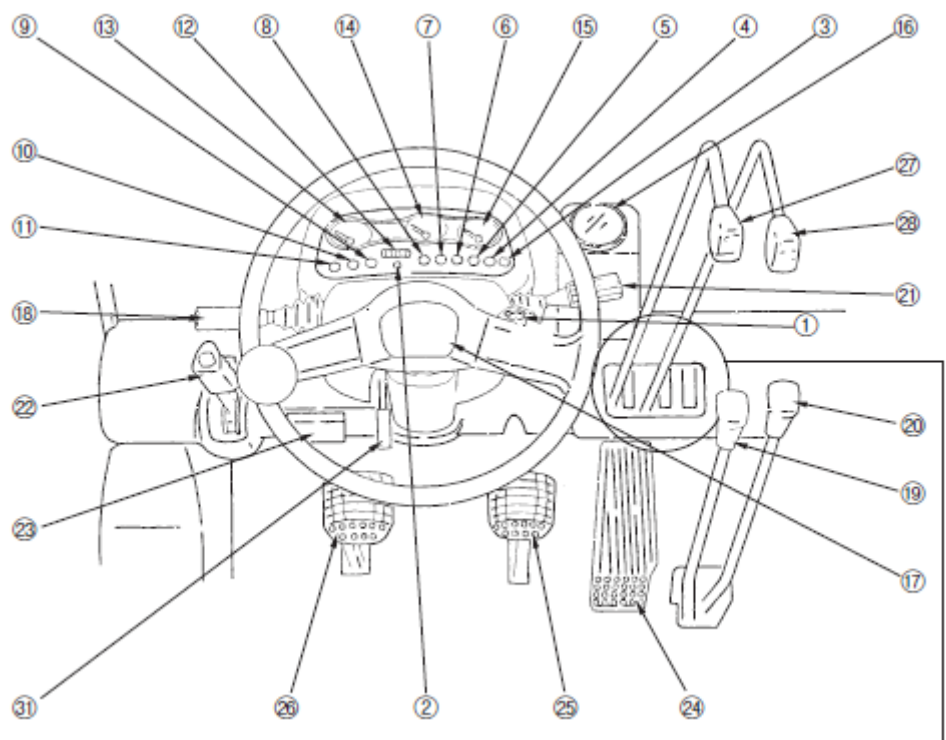
アクセルペダルを踏み込むと同時に、クラッチペダルから足を徐々に離すと発進する。

④ アクセルペダルをさらに踏み込み、加速させてから足を離すと同時に、クラッチペダルを踏み込み、変速レバーを2速に入れる。

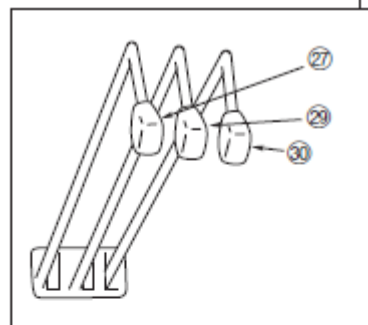
⑤ アクセルペダルを踏み込むと同時に、クラッチペダルから足をすばやく離す。以上のとおりで、自動車のクラッチ式と同様である。

発進に際して、空車時と積車時では、アクセルペダルの踏み加減を変える必要がある。積車時はアクセルペダルを多めに踏み込まないと、エンストする場合があるので注意を要する。

上り坂発進では、駐車ブレーキをゆるめる操作を、アクセルペダルを踏み込みクラッチペダルから足を離しながら行う。



- ①スタータスイッチ
- ②運転インジケータ (運転中の表示)
- ③グローインジケータ (ディーゼルエンジン車)
- ④セジメンタ警告灯 (ディーゼルエンジン車)
- ⑤バッテリー液量警告灯 (オプション)
- ⑥ラジエータ冷却水量警告灯 (オプション)
- ⑦燃料残量警告灯 (オプション)
- ⑧エアークリーナエレメント警告灯 (オプション)
- ⑨充電警告灯
- ⑩エンジン油圧警告灯
- ⑪ブレーキ液量警告灯
- ⑫アワメータ
- ⑬エンジン水温計
- ⑭トルコン油温計 (オプション)
- ⑮燃料計
- ⑯スピードメータ (オプション)
- ⑰ホーンボタン
- ⑱前後進レバー (トルコン車)
- ⑲前後進レバー (クラッチ車)
- ⑳高低速レバー (クラッチ車)
- ㉑コンビネーションスイッチ (ウインカとライトスイッチ)



- ㉒駐車ブレーキレバー
- ㉓ヒューズボックス
- ㉔アクセルペダル
- ㉕ブレーキペダル
- ㉖インチングペダル (トルコン車)
クラッチペダル (クラッチ車)
- ㉗リフトレバー
- ㉘ダンプレバー (リーチ機構なし)
- ㉙リーチレバー (リーチ機構付)
- ㉚ダンプレバー (リーチ機構付)
- ㉛ティルトハンドルロックレバー

図2-36 運転席 (クラッチ式、トルコン式)

3. トルコン式（図2-36）

- ① 前後進レバーを前（後）進に入れる。
- ② 駐車ブレーキをゆるめる。
- ③ アクセルペダルを踏み込むと発進する。

なお、トルコン式には左側にインチャングペダルを持つものが多い。このペダルは踏むとブレーキとともに変速機を中立にするため、ダンプトラックへの接近など、微速走行操作が容易になる。

4. 指定速度での走行

工場内、屋内において使用するときは、制限速度を決めなければならない。さらに、例えば空車時15 km/h、積車時10 km/hと別々に決めた方がより安全である。ショベルローダーを集中して使用する場合、これらの制限は是非必要であり、制限速度オーバーや追越しは行ってはならない。

5. 曲がり角の旋回（図2-37）

交差点または曲がり角で方向を変える場合、曲がろうとする方向へ、方向指示器で合図を行い、安全を確認してからハンドルを切る。

歩行者、または先行して曲がろうとする他の車両がある場合には、いったん停止して待つこと。

曲がり角を曲がる場合は普通の自動車と異なり後輪でかじ取りを行うため、前進のときは車を内側いっぱいにかけて旋回する必要がある。

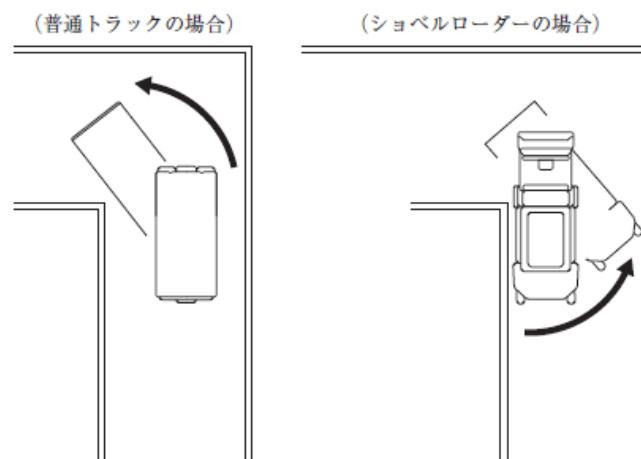


図2-37 曲がり角の旋回

6. 後進こうしん

ショベルローダーは普通の自動車ふつう じどうしゃと異なり後進する頻度が極めて高い。前進との割合は、半分または4割（後進）6割（前進）程度である。後進時は、リーチ付の車では、アームをいっぱいはんぶんに後方へ引きよせ、バケットを上向きにして、地面から20～30 cmの高さまで下げ、荷物にもつの安定を確認した上で、後ろを振り向きながらグリップ等につかまり、慎重に運転する。

7. 通路を横切る時および障害物の通過つうろ よこぎ とき しやうがいぶつ つうか

曲がり角や倉庫・構内の出入口など、見通しの悪い場所を通過する時は、必ずいったん停止して、左右の安全を確認した後に慎重に発進することは、自動車の場合と同様である。

障害物（例えば、石塊、木材、凹地、凸地）はなるべく避けて通るか、または取り除いたうえで通行すること。

泥地・積雪地など路面状態の悪い場合は、駆動輪である前輪をダブルタイヤにしたり、タイヤチェーンを巻く手段が有効である。

第6節 一時停車・駐車の操作および運転終了時の心得（テキスト p. 70）

1. 一時停止

(1) クラッチ式

- ① アクセルペダルから足を離す。
- ② ブレーキペダルを踏み込む。
- ③ クラッチペダルをいっばいに踏み込む。
- ④ 前後進レバーと高低速レバーを中立に戻す。

(2) トルコン式

- ① アクセルペダルから足を離す。
- ② ブレーキペダルを踏み込む。
- ③ 前後進レバーを中立に戻す。

2. 駐車

- ① 駐車ブレーキをいっばいに引く、または手前に引っぱる。
- ② 変速レバーを中立にする。
- ③ バケットを地面まで下降させ、前方にダンプさせ、バケットを水平にして地面につけておく（図2-38）。

エンジンキーを左へ回し、エンジンを停止させる。運転席から離れるときはキーを抜く。

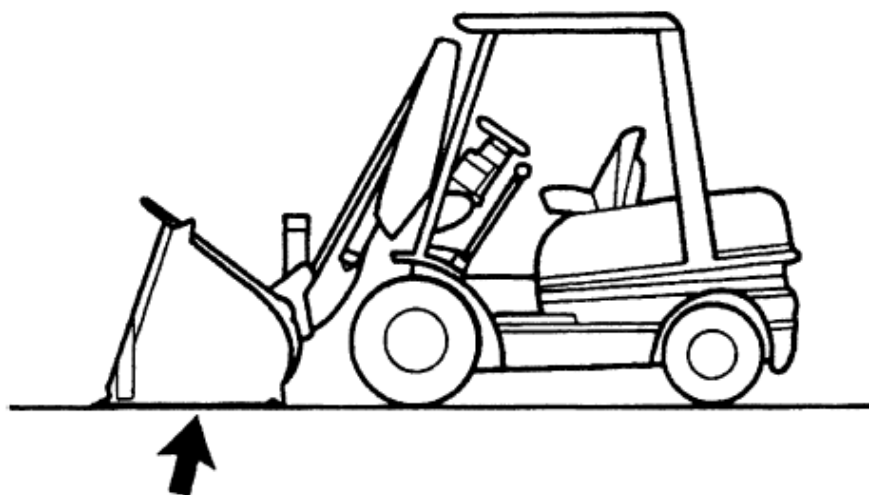


図2-38 駐車状態図

3. 運転終了時の心得

運転終了時には、各部の清掃・点検を行い、いつでも作業できる状態にしておくことが必要である。

(1) 清掃

- ① 車の外部をウエスまたはブラシで清掃する。汚れがひどい場合には、水洗いをする。
- ② エンジンフードを開いて、ほこりをかぶった部分をウエスで拭き取る。

(2) 点検

- ① タイヤの傷の有無を点検する。
- ② 車の外観に異常（凹み、き裂など）がないかどうか点検する。
- ③ 燃料の残量を点検し、補給する。
- ④ 作動油、エンジン油、燃料及び冷却水が漏れていないかどうかを点検する。
- ⑤ ハブナット、各シリンダのピストンロッドの継手にゆるみがないかどうか点検する。

4. ^{うんてんじょう}運転上の^{ちゅうい}注意



- (1) ^{ふちゅうい}不注意な^{うんてん}運転をしないこと。
^{うんてんちゅう}運転中はまんべんなく^{ちゅうい}注意を払い、
^{さぎょう}作業は^{しんちょう}慎重に行うこと。一瞬の^{いつしゆん}不注意^{ふちゅうい}が^{さいがい}災害のもととなる。



- (2) ^{みうんてん}わき見運転をしないこと。
^{みうんてん}わき見運転は^{さいがい}災害を引き起こすものな
ので^{しんこうほうこう}進行方向に^{ちゅうもく}注目し、^{しゅうい}周囲で^{さぎょう}作業し
ている^{ひと}人に^{ちか}近づくときは^{ちゅうい}注意を^{そく}促すこ
と。



- (3) ^{そうこうろめん}走行路面の^{じょきょう}状況、^{きょう}橋りょうの^{きょうど}強度は
^{じぜん}事前に^{しら}調べておくこと。



- (4) バケットや^{しゃりょうじょう}車両^{ひと}上に^の人を^{そうこう}乗せて走行
しないこと。
^{まんいちきゅうていしや}万一急停車したときに^{じんしんさいがい}人身災害を
^{はっせい}発生させる^{げんいん}原因になる。



- (5) バケットを必要以上に高く上げて走行しないこと。

(負荷、無負荷を問わず) バケットを下げて基本走行姿勢で走行すること。



- (6) スリップしやすい路面での高速走行・高速旋回・急ブレーキは避けること。



- (7) 急斜面を直角に走行しないこと。
車両が横すべりし、転倒する恐れがある。



- (8) 火気の扱いに注意すること。
車両に火気を近づけると引火する危険がある。



- (9) ① 車両に乗り降りするときは、必ず車両に向かい合った姿勢をとり、手すりやステップを利用して常に3カ所以上で身体を保持する。
- ② 車両に飛び乗ったり、飛び降りたりしない。
- ③ 物を持っての乗り降りはしない。
- ④ 誤って操作装置につかまらないように気を付ける。



- (10) 障害物に気を付けること。
障害物のあるところでは、バケットなど車両が接触しないように旋回・走行すること。



- (11) 夜間の走行速度を守ること。
夜間は遠近感や地面の高低を錯覚しやすいので、照明にあったスピードで走行すること。



- (12) 上昇させたバケットの下に人を立ち入らせないこと。

バケットの操作を行うと、人身災害の原因となることがある。



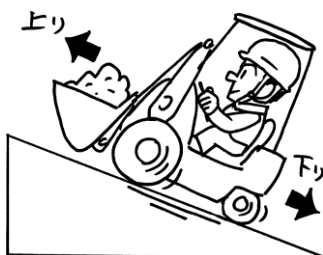
- (13) 車両の性能を十分に把握しておくこと。

バラ物は過積になりやすいので、過荷重（オーバーロード）にならないように注意すること。



- (14) 片荷にならないように積込むこと。

片荷だと、左右の安定不良、車両・油圧装置に無理がかかる。



- (15) 坂道での走行に気を付けること。

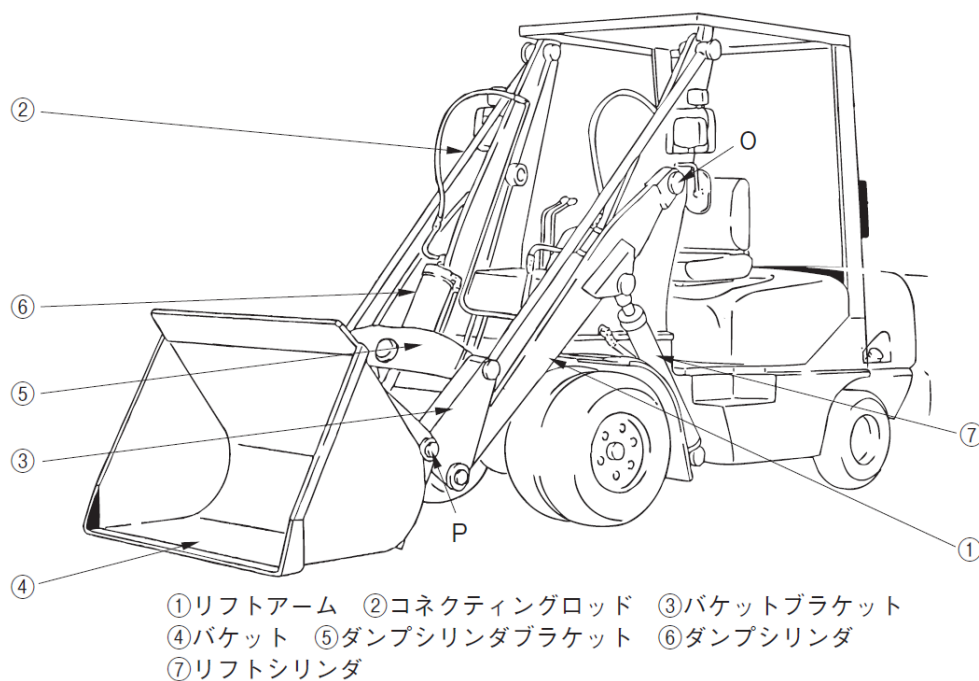
積載時の登り坂は前進で、下り坂は後進で走行すること。

空荷時の登り坂は後進で、下り坂は前進で走行すること。

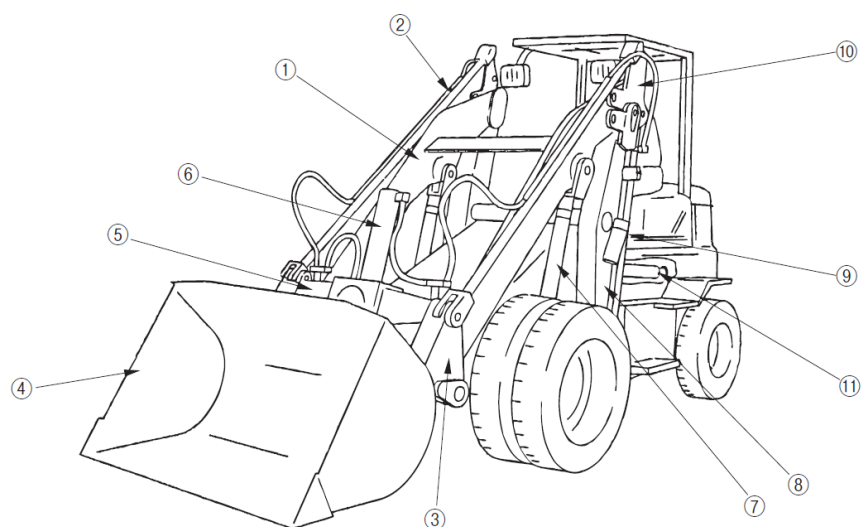
だい へん
第3編 ショベルローダー等の荷役に関する装置の構造および取扱いの方法
に関する知識

だい しょう こうぞう
第1章 構造 (テキスト p. 79)

だい せつ にやくそうち
第1節 荷役装置 (テキスト p. 79)



ず
図3-1 ショベルローダー作業装置



①リフトアーム ②コネクティングロッドA ③バケットブラケット ④バケット
⑤ダンプシリンダブラケット ⑥ダンプシリンダ ⑦リフトシリンダ
⑧リーチアーム ⑨コネクティングロッドB ⑩ベルクランク ⑪リーチシリンダ

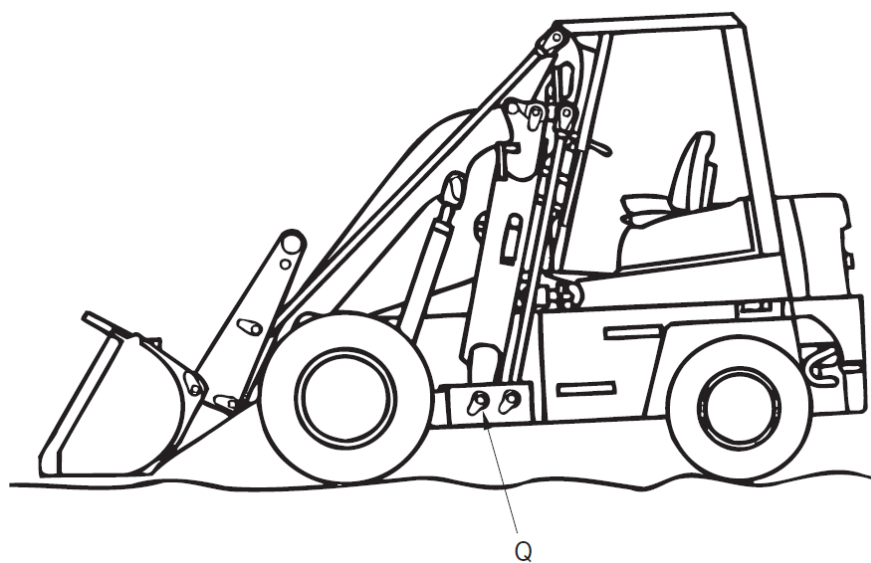


図3-2 リーチ機構付ショベルローダー作業装置

第2節 油圧装置 (テキスト p. 82)

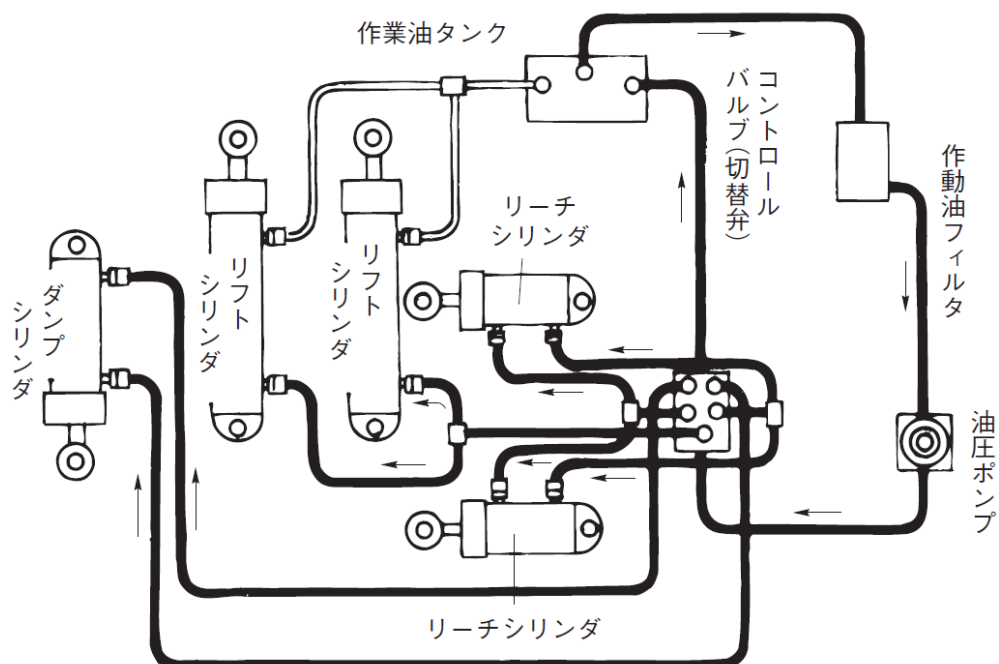


図3-3 ショベルローダー油圧系統図

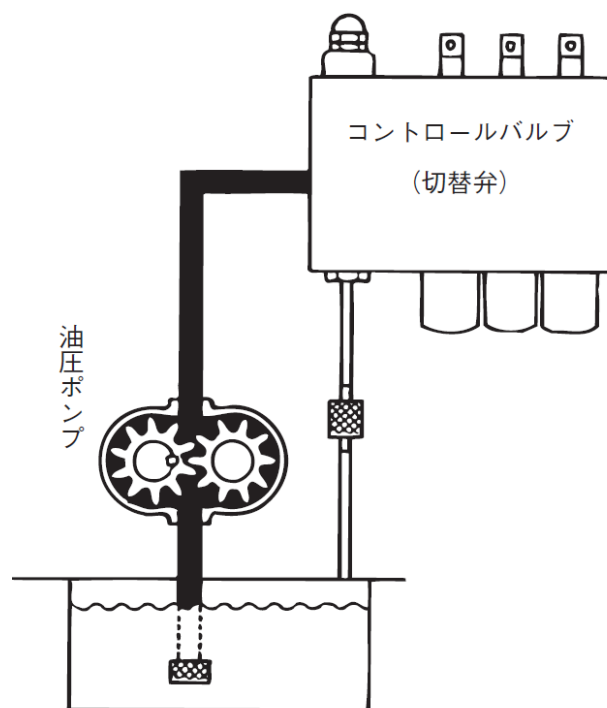


図3-4 油圧ポンプ

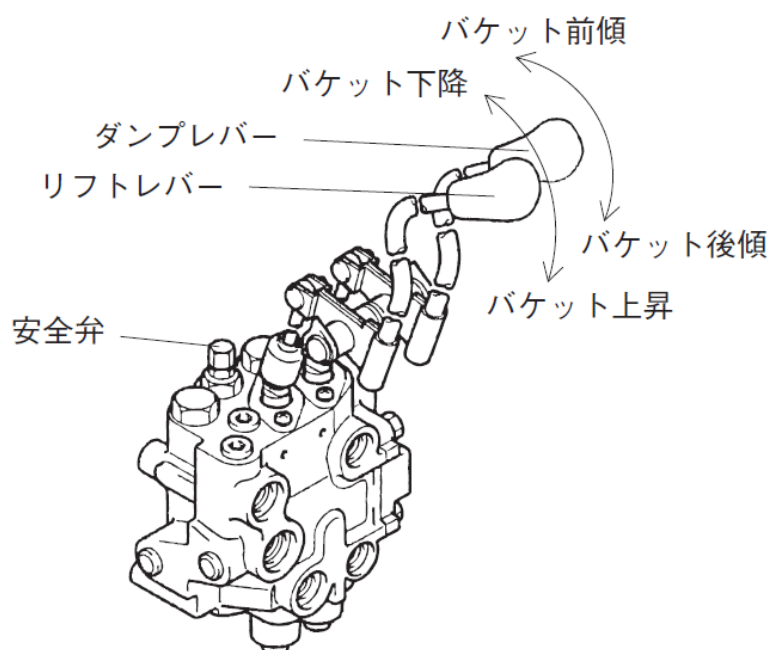


図3-5 コントロールバルブ
(2連・標準形)

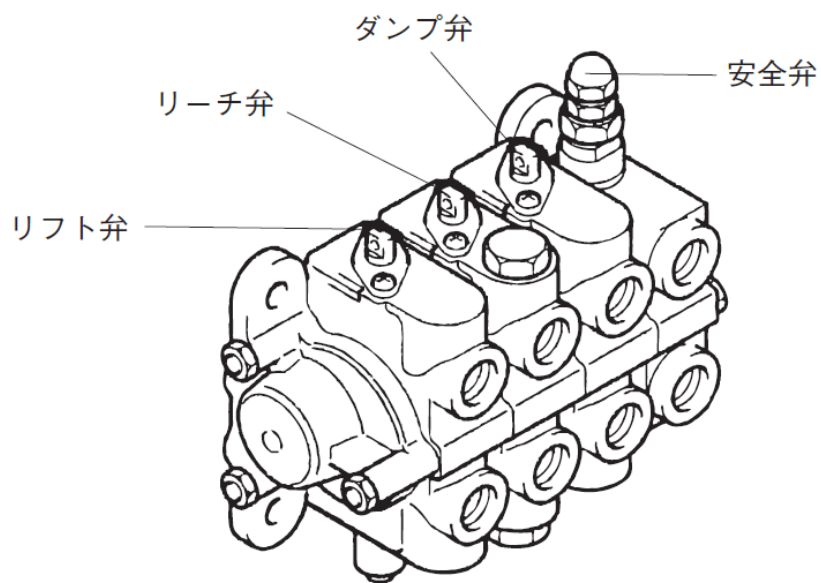


図3-6 コントロールバルブ
(3連・リーチ形)

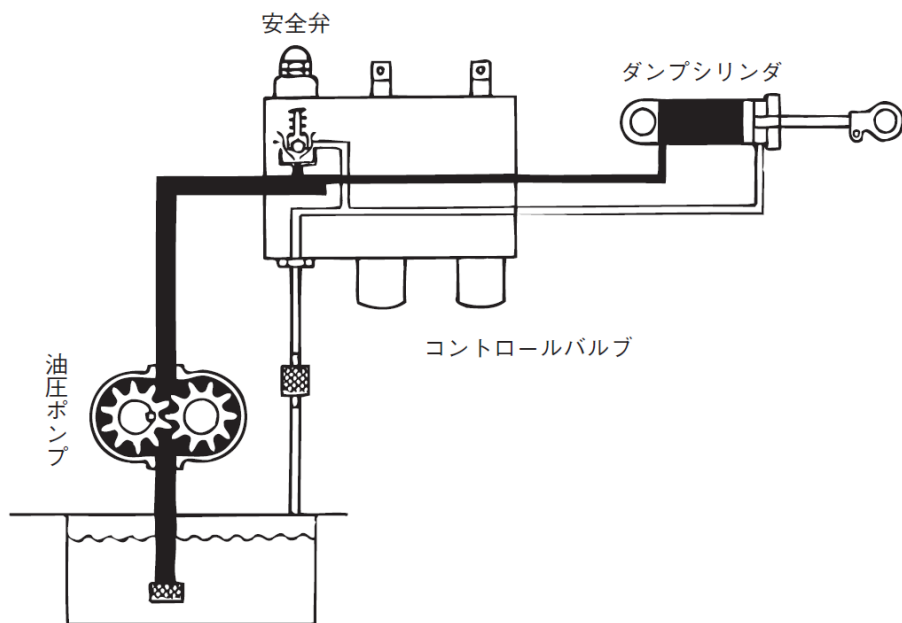


図3-7 安全弁の作動

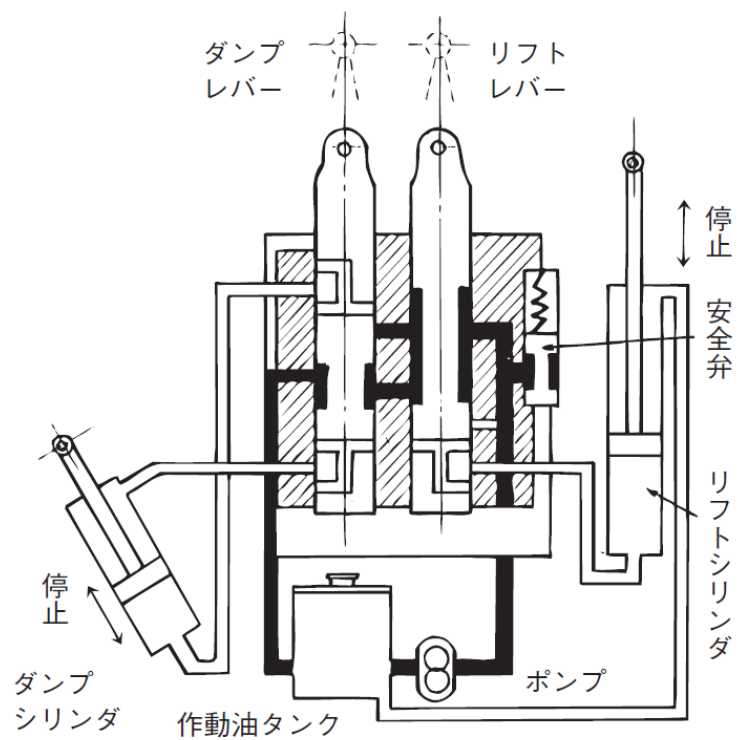


図3-8 中立時のコントロールバルブ作動図

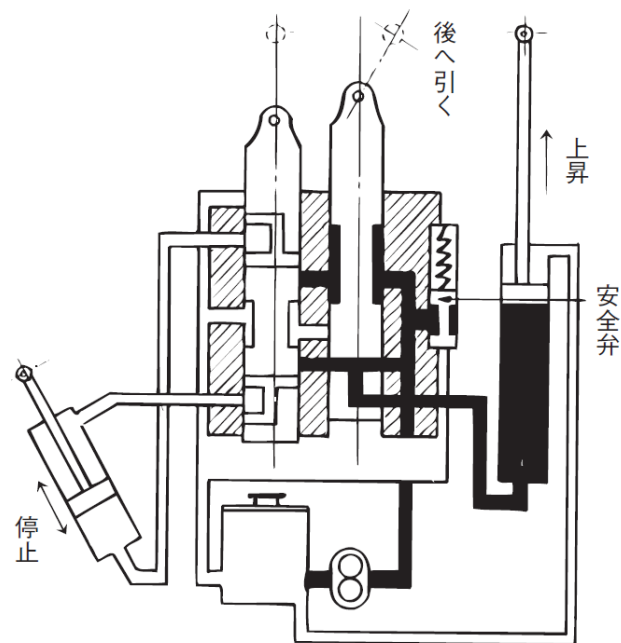


図3-9 リフト上昇時のコントロールバルブ作動図

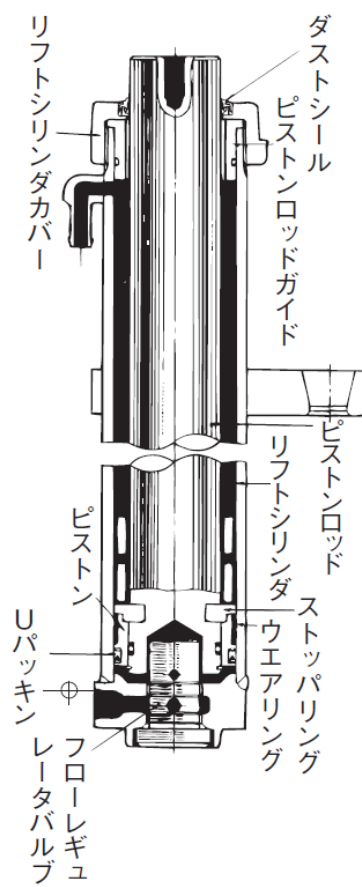


図3-10 リフトシリンダ

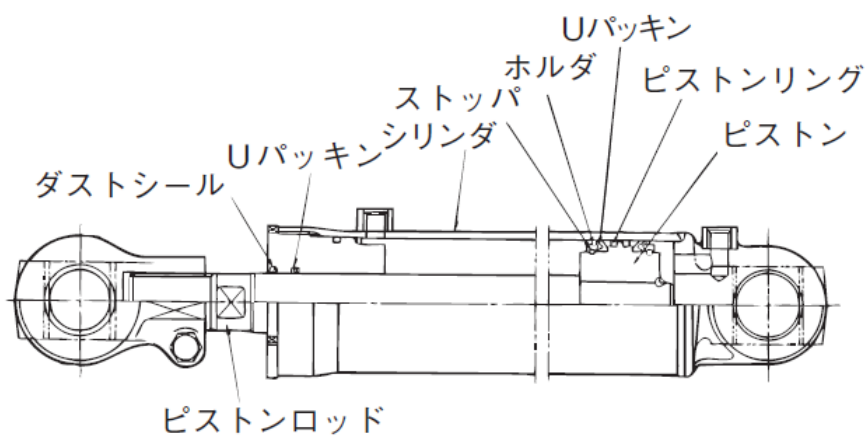


図3-11 リーチおよびダンプシリンダ

第3節 ヘッドガード (テキスト p. 88)

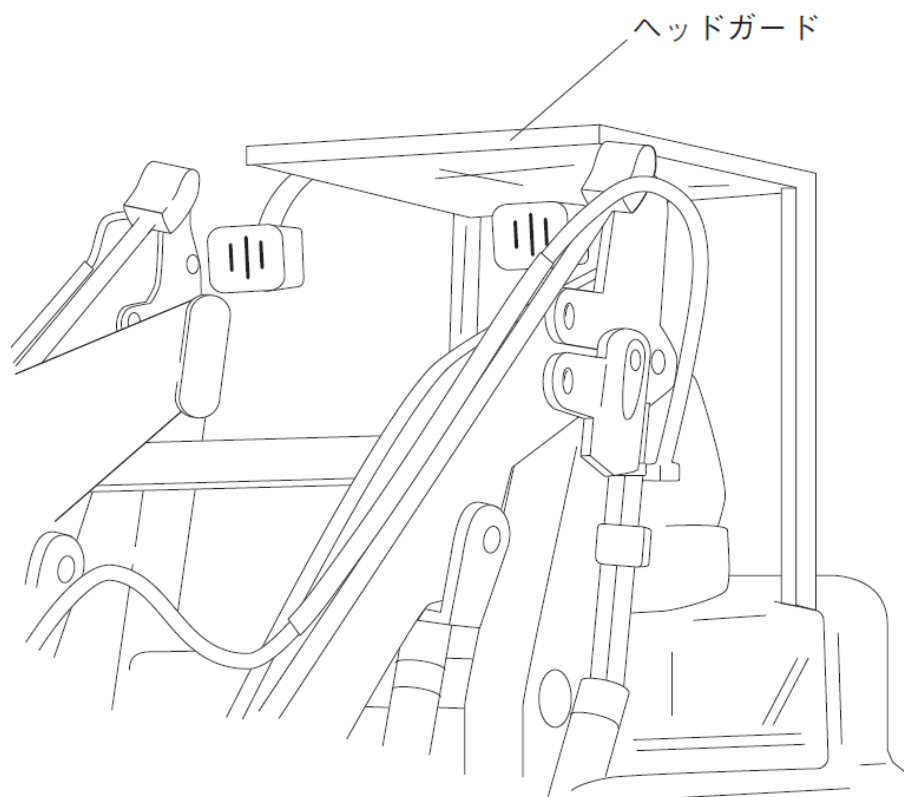
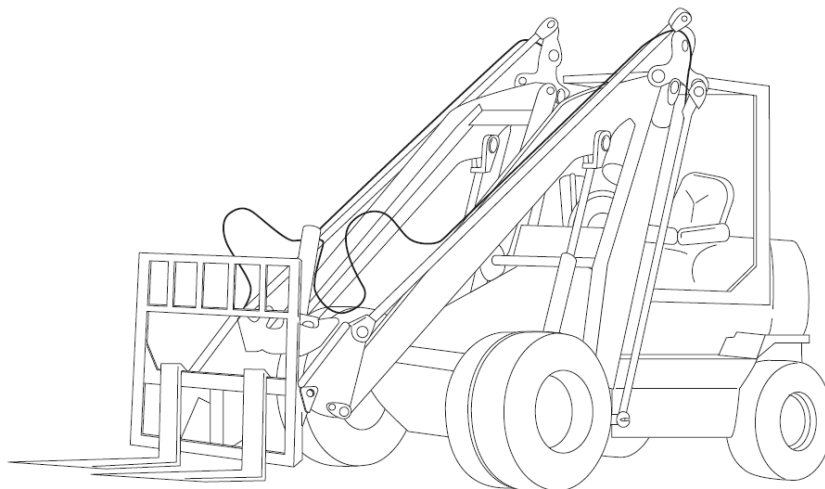


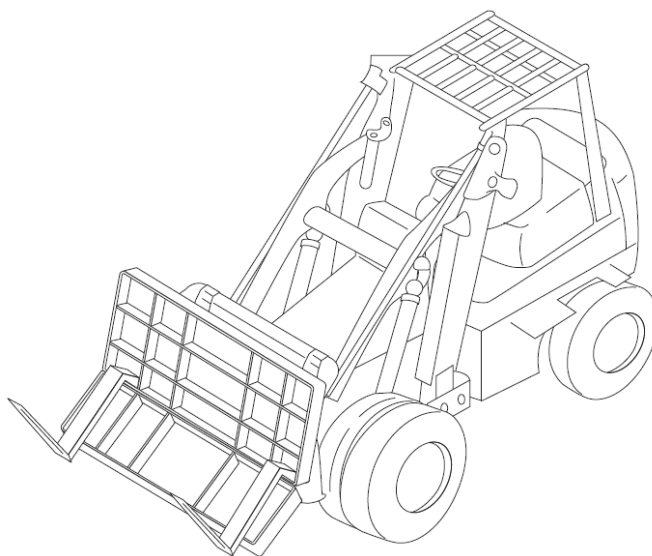
図3-12 ヘッドガード

だい せつ
第4節 フォークローダー（テキスト p. 89）



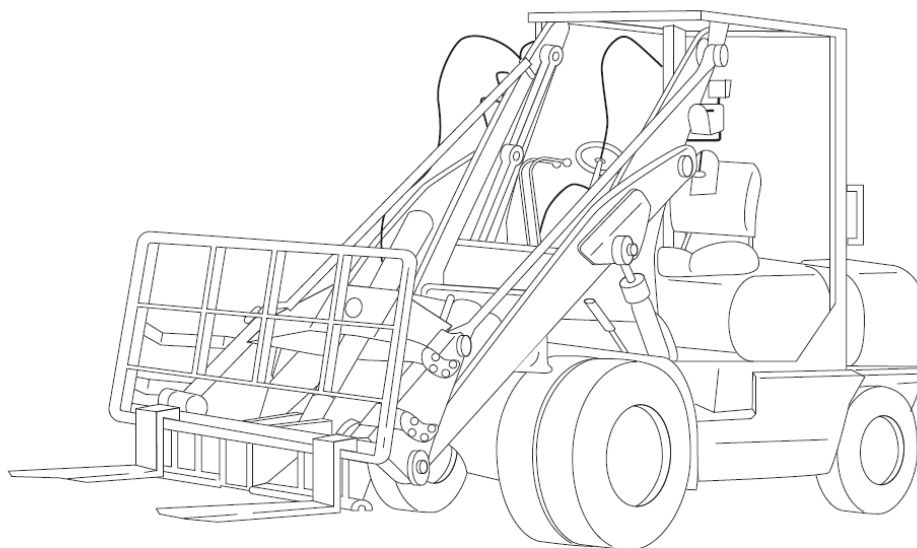
フォークリフトと同じような荷役作業ができる。

ず
図3-13 パレットフォーク



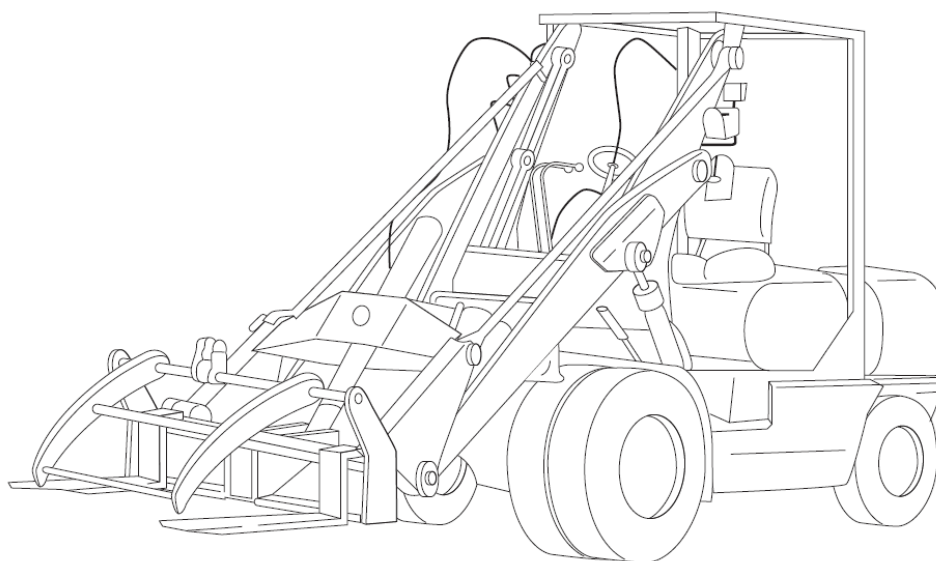
フォーク、フォークバー、バックレストが溶接一体構造でバックレストがフォークに対し前傾している。木材、原木等の荷役に適している。

ず
図3-14 鋭角ダンピングフォーク



フォークとバックレストが油圧シリンダによって折れるようになっている。フォークを折らずにバックレストと直角に使えば、通常のフォーク作業ができ、汎用性がある。

図3-15 ヒンジドフォーク



フォークの上の荷をクランプアームで上から押さえることができ、長尺物の落下やふらつきを防止できる。

図3-16 ログフォーク

第5節^{だいごせつ} パレット（テキスト p. 91）

第2章 取扱いの方法（テキスト p. 98）

第1節 荷重と車両の安定（テキスト p. 98）

まず、ショベルローダーでの作業の基本的な問題である、積載荷重と車両の安定について簡単に説明する。

1. 荷重と車両の安定

① 図3-25に示すようにショベルローダーは、前輪中心を支点として、後輪荷重と前輪より前方の重量とを、天秤にかけたようなもので、 $w \times \ell_2$ が $W \times \ell_1$ を超えると、前方に転倒することになる。したがって実際に積載し得る荷重は、これより少なく定められた許容荷重を守らなければならない。なおリーチして $\ell'_2 > \ell_2$ となる場合には、 $W \times \ell_1$ が一定なので、 w' はさらに減少する。なお、リーチ機構付車の場合、リーチ最小時とリーチ最大時とでは積載量にかなりの差が生じるので機械の能力を熟知して過ちのないようにする。

参考 最大荷重 2,300 kgの車両の場合例

リーチ最小時 2,300 kg リーチ最大時 1,500 kg

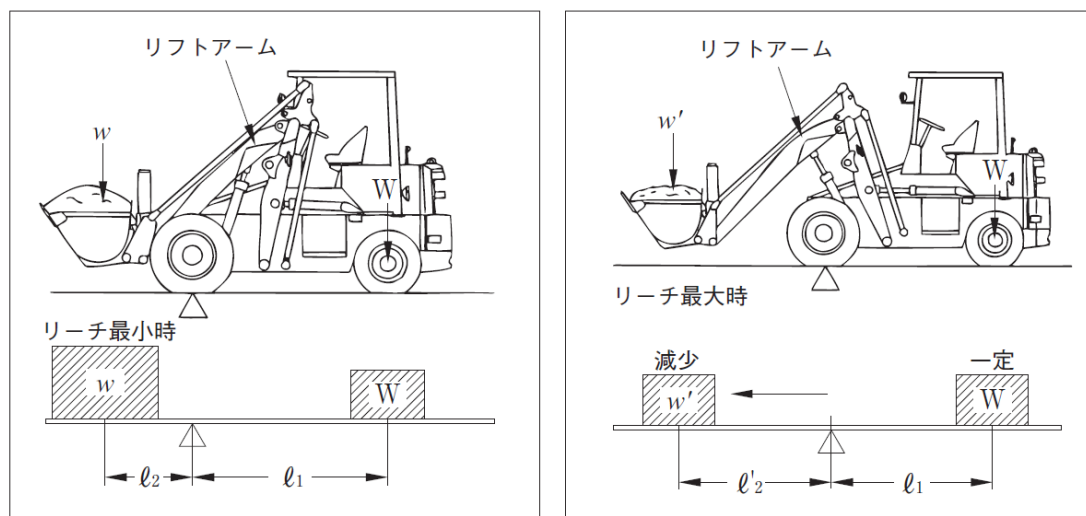


図3-25 荷重と車両の安定

② 積載時は出来るだけリフトアームを低く下げ、バケットを手前にいっぱい引き寄せて走行すること。

バケットを高く上げたままで走行すると、重心位置の変化により、悪路や急ブレーキの際転倒する危険が増大する。また、リフトアームを水平にして走行することは、視界のさまざまなげになり危険であるから避けなければならない。

③ 規定の荷重を積んだときでも、図3-26のように、左右偏心して積むと、左右の安定が悪くなり、また車体の片側だけに無理がかかるので、図3-27のように、荷重の中心（重心）が車体の中心線と一致するように積まなければならない。

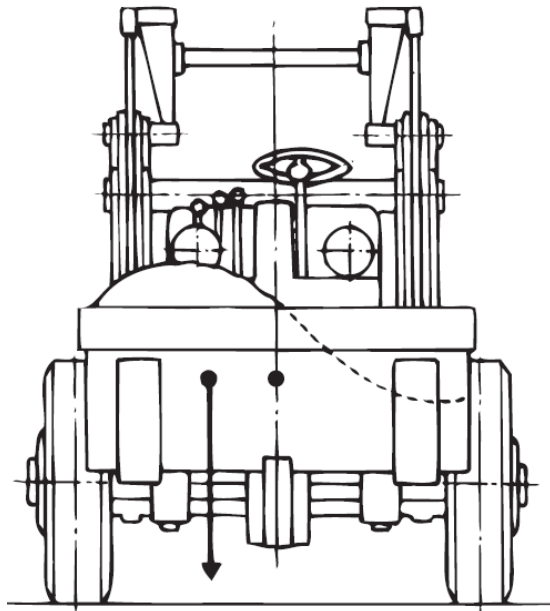


図3-26 左右偏心

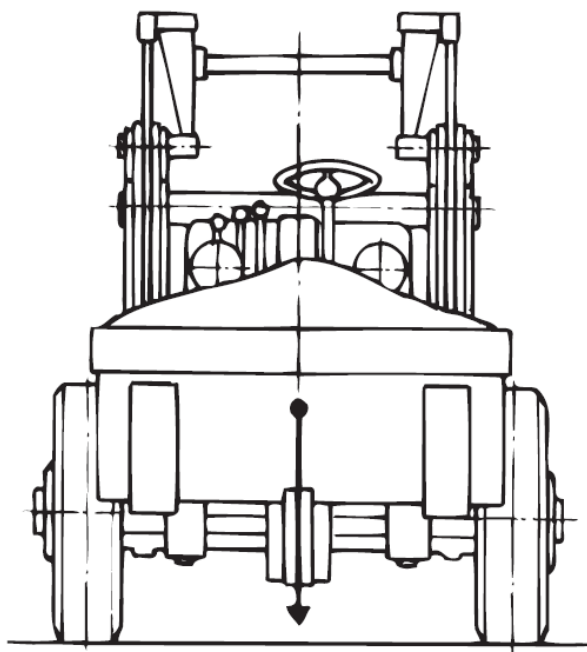


図3-27 重心が中心線と一致

2. 他^たの分類^{ぶんるい}の車両^{しゃりょう}との違い^{ちが}

このテキストで説明^{せつめい}している 2輪駆動方式^{りんくどうほうしき}の「ショベルローダー」「フォークローダー」は 4輪駆動方式^{りんくどうほうしき}のトラクターショベルローダー（車両系建設機械^{しゃりょうけいけんせつきかい}に分類^{ぶんるい}されるもの）と類似^{るいじ}のバケットやフォークが装着^{そうちやく}されているが、安定度^{あんていど}の基準^{きじゆん}が違^{ちが}う。このような異なる分類^{ことぶんるい}の車両^{しゃりょう}から乗り換^のえて「ショベルローダー」「フォークローダー」を運転操作^{うんてんそうさ}する場合は、特に安定度^{とくあんていど}や車両性能^{しゃりょうせい}に十分注意^{じゅうぶんちゅうい}が必要^{ひつよう}である。

第2節 作業方法（テキスト p. 100）

1. 路面の整備

作業能率を上げるために、まず作業場付近の路面を整備する。

堆積物付近の路面に凹凸が多いと、図3-28 のようにバケットが路面の起伏に沿って上下して進むので、堆積物が思うようにバケットに入らず、すくい込み操作能率が著しく低める。

それゆえ作業前には、多少の時間と労力をさいても作業場付近の路面を整地しておくことが作業能率を高めると同時に、車体各装置に無理をかけず故障を減らす上でも必要である。

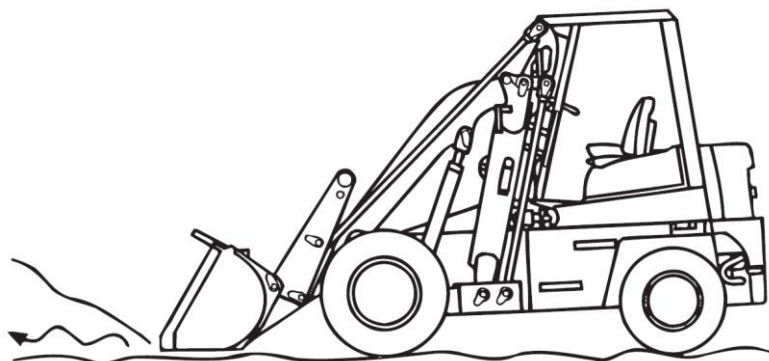


図3-28 凹凸の多い路面

2. すくい込み

① リーチ機構付ショベルローダーの場合、リーチは一番手前にしておく。リーチレバーはすくい込み作業時には使用しない方が操作しやすい。しかし、すくい込み抵抗が大きく、リーチを操作した方が良く入る場合にはリーチレバーを操作する。

② バケットは水平またはやや下向きにする。地面に対するバケットの角度が上向き過ぎると突込みに従い前輪にかかる荷重が減少し、タイヤがスリップして十分な駆動力が発揮出来ず、十分なすくい込みができない。またタイヤの早期摩耗の原因ともなる。このような場合には、バケットをもう少し下向きにして前輪に荷重がかかるようにする。

③ バケットを堆積物に直角に向け（図3-29）突込む。

図3-30のように斜めに突込んで行くと、バケットの片側だけに無理な力がかかり、故障の原因になり、また偏荷重の原因にもなる。

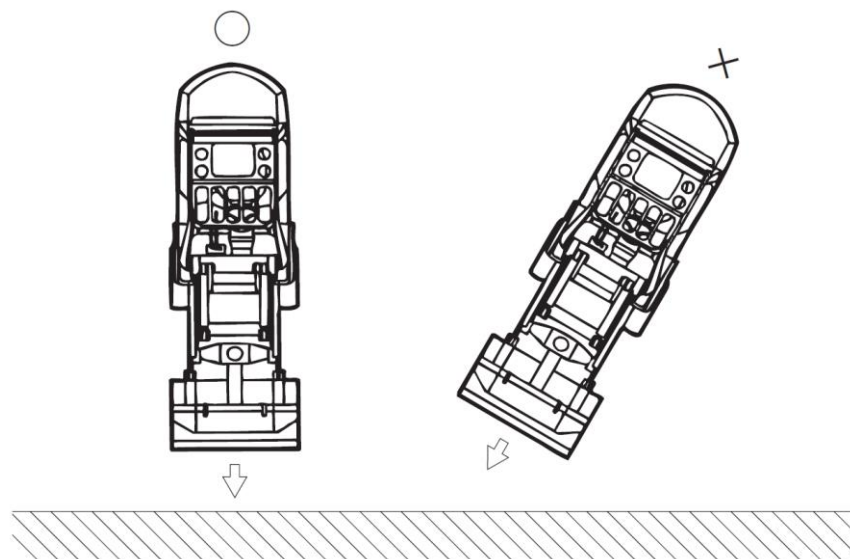


図3-29 直角の場合

図3-30 斜めの場合

④ 突込み時、クラッチ車の場合は、多少助走距離をとって車を加速し、堆積物に突込み、さらに、半クラッチ操作により、エンストしないように前進する。トルクコンバータ付き車の場合は、助走の必要はなく、堆積物に到達したら、アクセルペダルをいっぱいに踏み込んで前進する。

⑤ 車の前進が止まったら、バケットのダンプ角度をわずかに上向きにするか、または若干リフトして突込み抵抗を減じてやれば車は再び前進する（特に、車が停止しても、なお前進させるとタイヤがスリップし、タイヤを著しく損傷させるから注意すること。）。

こうしてアクセルペダルをいっぱい踏み込んで、リフトとダンプ角度をわずかに上向きにする操作を交互に繰り返すと、荷役物（バラ物）を十分にすくい込むことができる（図3-31）。

⑥ すくい込んでから走行に移る前には、必ずリーチレバーを引いて、バケットが最も手前に来ているかどうかを確認する。

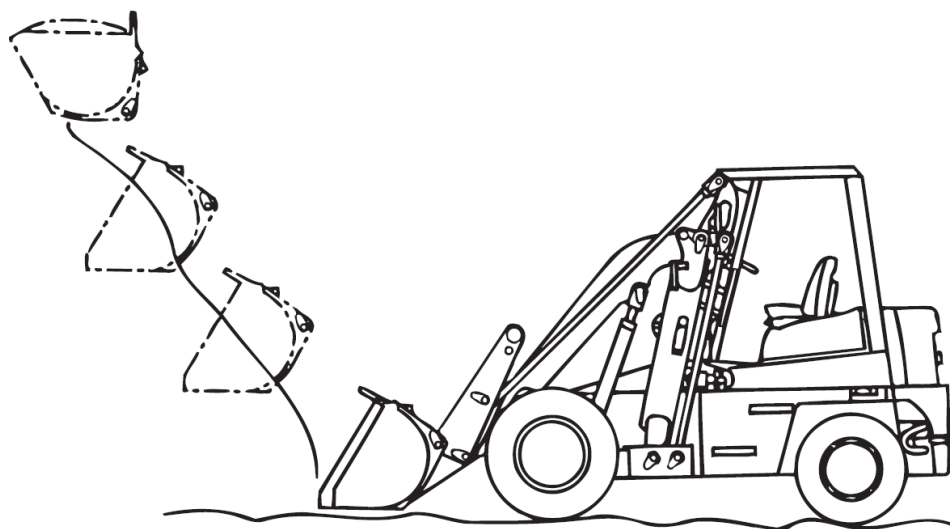


図3-31 すくい込み

3. 運搬

- ① 積載時の走行に当たっては、空車時と比較して後輪の荷重は減少しているから速度には十分注意しなければならない。
- ② バケットを上昇させたまま走行することは安定が悪く、また前方の視界を妨げることになり非常に危険であるから、リフトはできるだけ低く下げ、バケットを引き寄せて走行する。
- ③ 上方の障害物との間に十分な隙き間があるかどうか常に注意を払って運転する。
- ④ 曲がり角を曲がるとき、普通の自動車では前輪でかじをきるが、ショベルローダーでは後輪操向なので、図3-32のように内側いっぱいには回らぬと後部が大きく振れて車両後部が外壁に当たる。なお旋回時には速度を落とすとともに、急速な旋回を行わないようにする。
- ⑤ 積載時、荷役物を高く上げて走行することは絶対に避けること（やむを得ない場合は特に注意して静かに走行する。）。

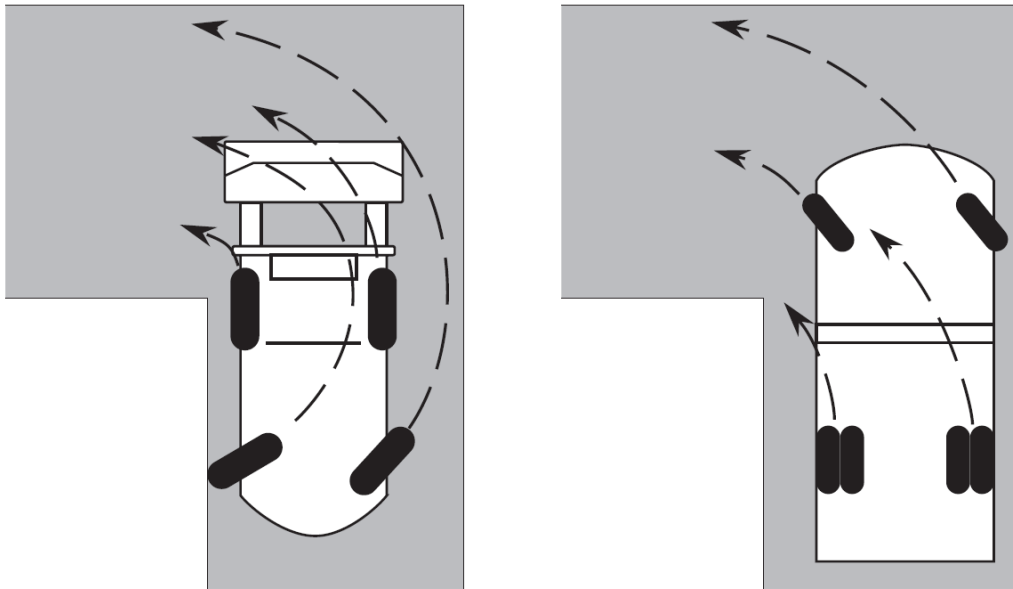


図3-32 曲がり角の曲がり方

4. 積み込み

① バケット内容物を、トラックや貨車に積み込む場合は、まず必要なだけリフトし、車体を静かに前進させ、積み込み位置で停車させてからダンプを行う。この場合、リーチ機構付ショベルローダーでは必要に応じてリーチ操作をする。リフトあるいはリーチをしながら前進または後進をすると車体の前後安定が不安定となり前に転倒するおそれがあるから、このときは慎重に行わなければならない。特にリフト、リーチをしながら急停車してはならない。

水分の多い粒状物をダンプするときは、静かにダンプしたのでは、バケットの隅角部に荷が付着したままになるから勢いよくダンプすることである。

② バケット内容物をトラックや貨車にダンプするときは、トラックの荷台または貨車に対するバケットの位置をよく考えてダンプする。

図3-33のようにバケットを上向きにしているときは、内容物が落ちる位置が良いように思われても、下向きにダンプすると落ちる位置は手前になるので、内容物が荷台などからこぼれ落ちることがある。

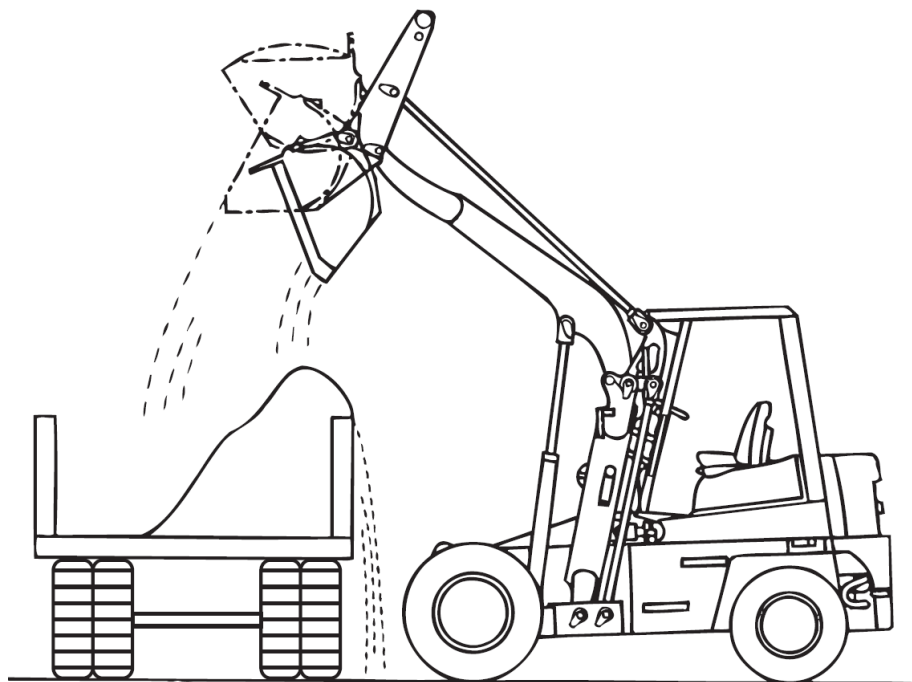


図3-33 ダンプするとき

③ ショベルローダーによって物をトラックに積むときの要領は図3-34のようにいろいろな方法があり、(a)が最も一般的な方法であるが、環境条件によっては(b)、(c)、(d)の作業方法が行われる場合もある。

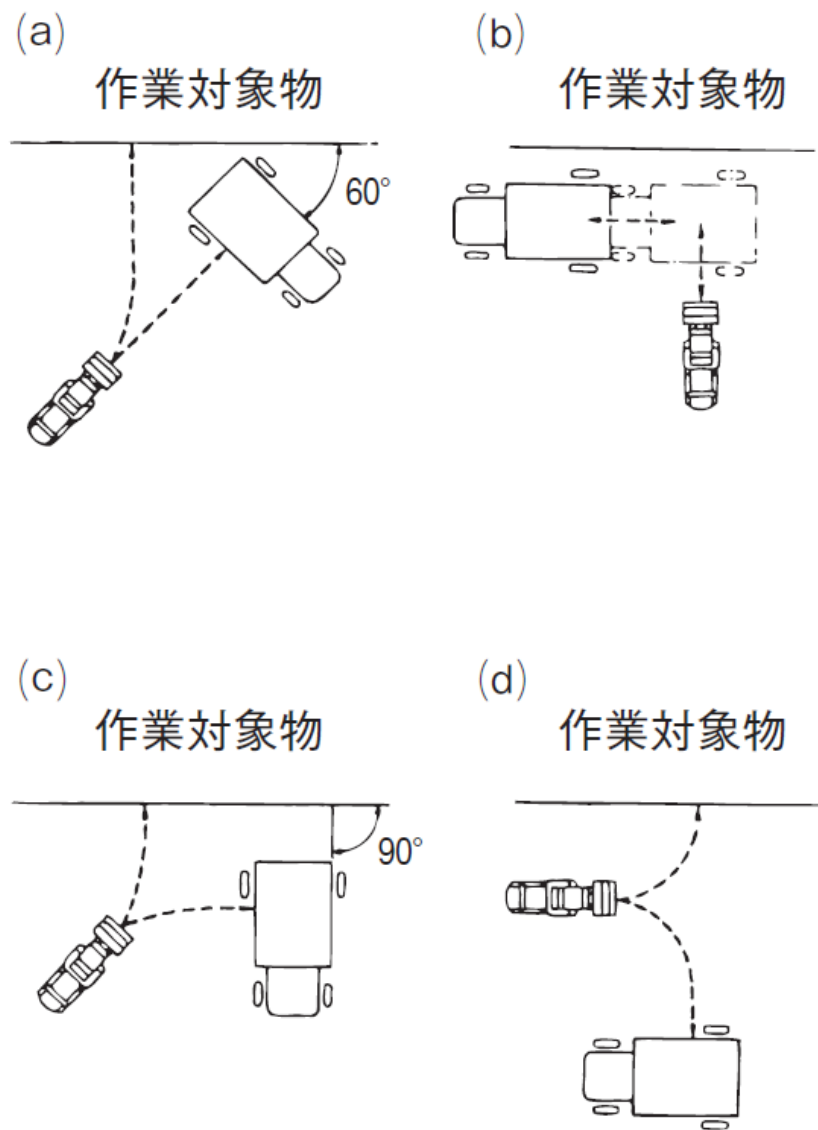


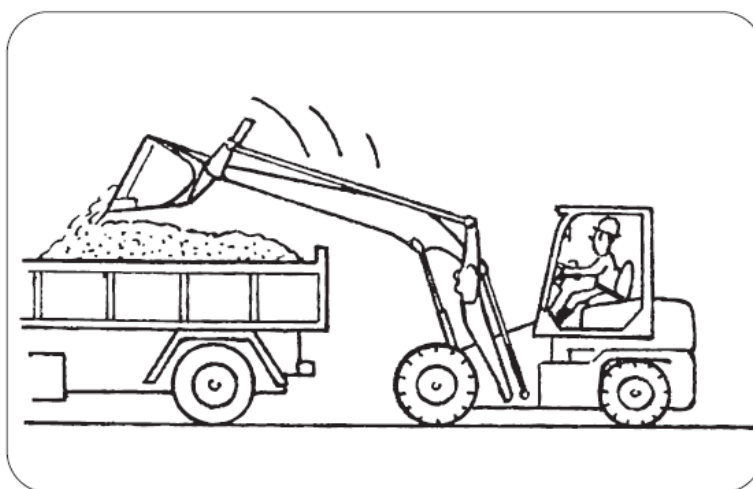
図3-34 物を積むときの要領

5. リーチ機構付ショベルローダーの特徴

リーチ機構を備えたショベルローダーは、次のような荷役作業上の特徴がある（図3-35）。

- ① リーチを繰り出す（リーチアウトする）と大きなリーチ量となるため、トラックの荷台などの奥に一方からの作業で荷物を積み込んだり、すくったりすることが可能または、可能範囲が広げられる。
- ② バケット（またはフォーク）をリーチアウトして最大揚高まで上げると、リーチ繰込み（リーチイン）時よりも大きなダンピングクリアランス（排出時のバケット高さ）となり、作業範囲が大きく広がる。

リーチ機構付ショベルローダー



リーチ機構のないローダー



図3-35 リーチ機構付ショベルローダーとリーチ機構のないローダー

6. 取扱い上の注意事項

- ① バケット、フォークおよびアームに荷を吊って運搬すると荷が前後、左右に大きく振れ安定を失い災害発生の原因となるのでこのような行為をしてはならない。
- ② バケットおよびフォークの先端でトラック、貨車などを押すと当てた所が不安定で外れることがある。外れると車両は意外な方向に走り、周囲のものに危害を加えるおそれがあるので、このような行為をしてはならない。
- ③ バケット、フォークおよびアームの先端にワイヤーなどを掛け、トラック、貨車などを引くと被けん引物が重かったりまた引掛かったりして逆に引き倒されるおそれがあるのでこのような行為をしてはならない。
- ④ 2台で相持ち、相つり作業を行おうとするとお互いの呼吸が合わないとは偏荷重または荷崩れが生じ、転倒および周囲のものに危害を加えるおそれがあるのでこのような行為を行ってはならない。

第4編 ショベルローダー等の運転に必要な力学に関する知識

第1章 力 (テキスト p. 111)

第1節 力 (テキスト p. 111)

第2節 力のモーメント (テキスト p. 115)

ナットをスパナでしめるとき、スパナの柄の端に近いところを持ってしめた方が同じ強さの力でもよくしまる。また、力を加える方向がスパナに直角のときに最大になる。ここで物を起こす場合は、長い棒を使って物の方にできるだけ支え物を近づけ、手もとを長くして起こした方が、より大きな力がでる(図4-8)。このことは、スパナに力を加えた作用点と柄の長さおよびこの場合の手もとの棒の長さに関係があるからである。

いま、図4-9において一つの力の方向をAPとし、ある点Oよりこれに垂直線OAを引きその長さを ℓ とすれば、力PがO点に対して回転運動を与えようとする作業は、力Pと ℓ なる長さの積 $P\ell$ をもって表される。このかけ合わせた力 $P\ell$ を力Pの点Oに対するモーメントという。

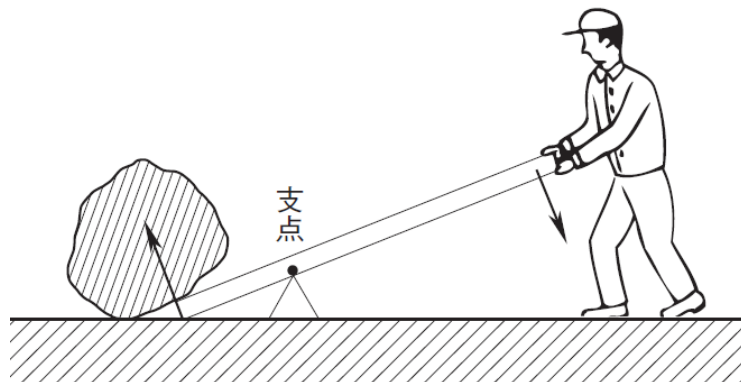


図4-8 てこ

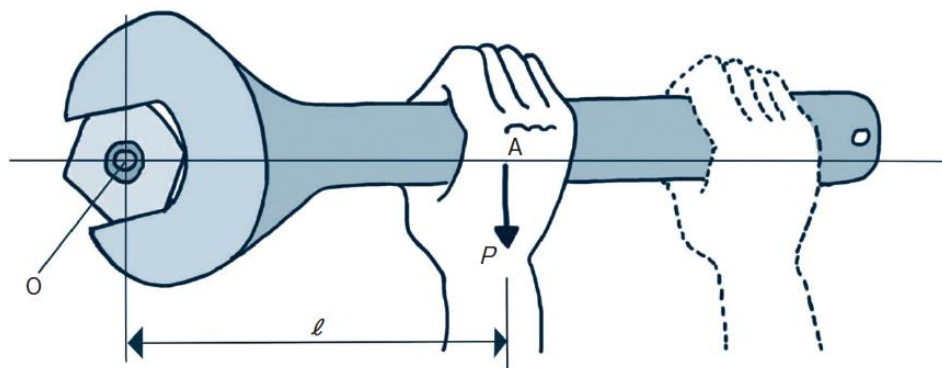


図4-9 力のモーメント

すなわち、「モーメント」とは、^{ちから}力と^{きょり}距離の^{せき}積であって、その^{たんい}単位は、N・m、kN・mなどをもって^{あらわ}表される。

ショベルローダーおよびフォークローダーについて、このモーメントを^{かんが}考えてみよう(図4-10)。

いま、ショベルローダーおよびフォークローダーが^{しつりよう}質量 w kgの荷物をバケット、フォークに^づ積んでいるとする。ショベルローダー、フォークローダー^{じたい}自体の^{しつりよう}質量を W kgとすれば、その^{しつりよう}質量はショベルローダー、フォークローダーの^{じゅうしん}重心(または^{しつりようちゅうしん}質量中心)Gにかかっているとみてよいので、その^{じゅうしん}重心Gからショベルローダー、フォークローダーの^{ぜんりん}前輪までの^{きょり}距離を ℓ_1 mとすれば、^{ぜんりん}前輪に対するショベルローダー、フォークローダー^{じたい}自体のモーメントは $9.8W\ell_1 \text{ N} \cdot \text{m}$ (注)である。一方、^{いっぽう}積み荷の^{じゅうしん}重心から^{すいせん}垂線をおろし、^{ぜんりん}前輪までの^{すいへいきょり}水平距離を求めて ℓ_2 mとすると、^{ぜんりん}前輪に対する^づ積み荷のモーメントは $9.8w\ell_2 \text{ N} \cdot \text{m}$ である。

したがって、ショベルローダー、フォークローダーが^{まえ}前に^{たお}倒れることのないようにするためには、^{つぎ}次の^{ふとうしき}不等式であることを^{よう}要する。

$$W\ell_1 > w\ell_2 \text{ または } W\ell_1 / w\ell_2 > 1$$

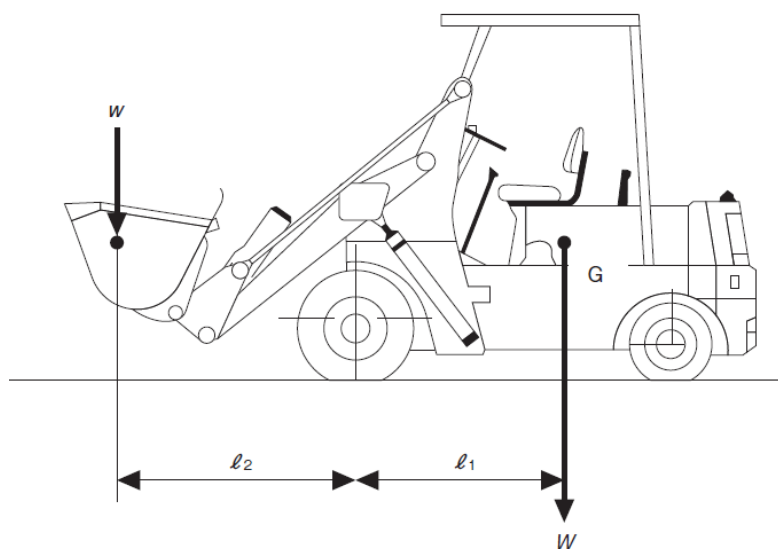


図4-10 ショベルローダーに作用するモーメント

(注) 9.8は^{ちゅう}重力の^{じゅうりよく}加速度 (m / s^2) であり、ここでは^{ぶつたい}物体の^{しつりよう}質量 (kg) を^{かじゅう}荷重 (N) に^{かんさん}換算するための^{けいすう}係数である。

すなわち、 $w\ell_2$ は常に $w\ell_1$ より小さくしなければ、そのショベルローダー、フォークローダーは運転できない。

さらに、下り坂をショベルローダー、フォークローダーが前進でおりるときは、重心の高さによって、 $\ell_1 : \ell_2$ の長さの比が変わるので、モーメントの値が変わり、転倒しやすい状態になる。このことはさらに第2章 第3節2 において説明する。

第3節 力のつり合い (テキスト p. 117)

2. 平行力のつり合い

天びん棒で荷をになう場合、両方の荷の重量が等しいときは天びん棒の中央をになうが、荷の重量が異なると重い荷の方を肩に近寄せる。これはモーメントをつり合わせるための工夫である。

すべての正のモーメントの合計がすべての負のモーメントの合計に等しいとき、すなわち、物体に作用するすべての力のモーメントの代数和が0に等しいときは、回転の軸を持つ物体はつり合っているといえる。

図4-12において、肩を軸とする力のモーメントを考えよう。いま、荷の重量をそれぞれ P_1 、 P_2 、荷を下げた点と肩との水平距離をそれぞれ a 、 b とすれば、

左側のモーメントは $M_1 = -P_1 \times a$

右側のモーメントは $M_2 = P_2 \times b$

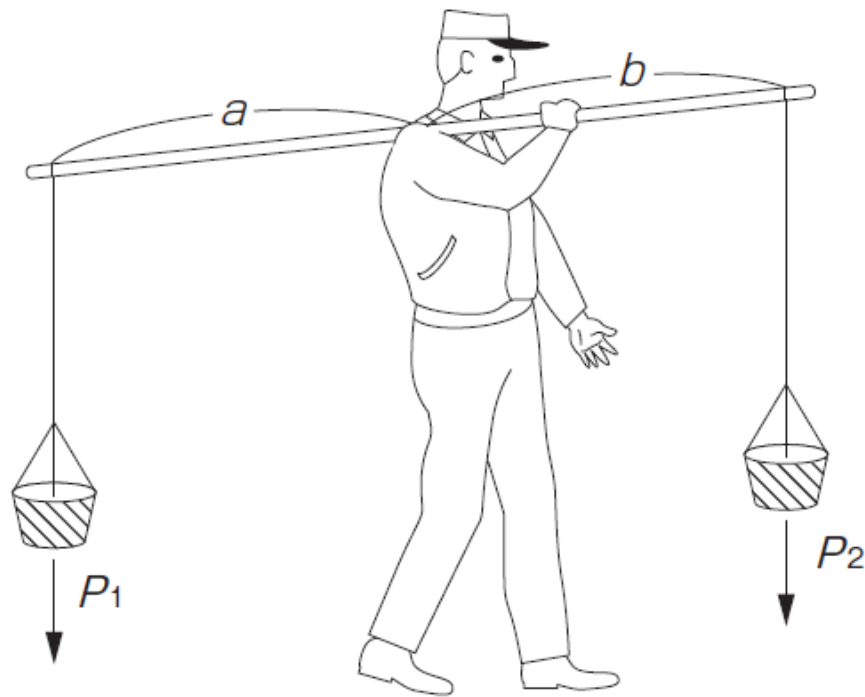


図4-12 天びん棒でのつり合い

第2章 質量・重さおよび重心（テキスト p. 121）

第1節 質量・重量（テキスト p. 121）

1. 質量

同一の物体を地球上で持った場合と月面上で持った場合では、手に感じる重さは異なるが、物体の量は変化しない。このように場所が変わっても変化しない物体そのものの量を「質量」という。

質量の単位は、キログラム (kg)、トン (t) 等で表す。表4-1は、いろいろな材質の物の単位体積当たりの質量のおおよその値を示している。

この表を利用すれば、その物体が均質であって、その体積Vが分かっている場合には、次の計算式により質量Wを知ることができる（表4-2）。

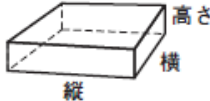
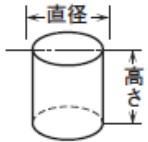
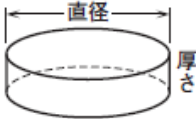
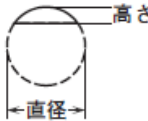
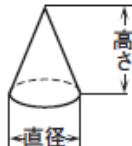
質量 W (t) = 1 m³ 当たりの質量 × 体積 V (m³)

表4-1 種々の物の単位体積質量表

物の種類	1 m³ 当たり 質量 (t)	物の種類	1 m³ 当たり 質量 (t)	物の種類	1 m³ 当たり 質量 (t)
鉛	11.4	コンクリート	2.3	あかがし	0.9
銅	8.9	れんが	2.2	けやき	0.7
銅	7.8	つち	2.0	ぶな	0.7
すず	7.3	つぶて 礫	1.7	くり	0.6
ちゅうてつ 鋳鉄	7.2	すな 砂	1.8	あかまつ	0.5
あえん 亜鉛	7.1	せきたんかい 石炭塊	0.8	からまつ	0.5
せんてつ 銑鉄	7.0	せきたんふん 石炭粉	1.0	すぎ 杉	0.4
アルミニウム	2.7	コークス	0.5	ひのき	0.4
ねんど 粘土	2.6	みず 水	1.0	きり	0.3

（注）木材の質量は気乾質量、石炭、コークスは見かけ単位質量。

ひょう たいせき りやくさんしき
表 4-2 体積の略算式

ぶつたい けいじょう 物体の形状		たいせきりやくさんしき 体積略算式
めいしょう 名称	ずけい 図形	
ちよくほうたい 直方体		たて よこ たか 縦×横×高さ
えんちゅう 円柱		ちよつけい たか (直径) ² ×高さ×0.8
えんぱん 円盤		ちよつけい あつ (直径) ² ×厚さ×0.8
きゅう 球		ちよつけい (直径) ³ ×0.5
けつきゅう 欠球		たか ちよつけい たか (高さ) ² ×(直径×3－高さ×2)×0.5
えん たい 円すい体		ちよつけい たか (直径) ² ×高さ×0.3

2. 重さ

て もつ ぶつたい おもい かん
手に持った物体の重さを感じるのは、ちきゅう いんりよく ぶつたい ちきゅう ちゅうしん む ひ
地球の引力により物体が地球の中心に向かって引
つ ば ら れ る から で あ る 。 この て が ちきゅうじょう かん
手が地球上で感じる物体の重さは、そのぶつたい じゅうりよく かそくど
物体に重力の加速度
が作用することで生じているちきゅう ちゅうしん む ちから
地球の中心に向かう力であり、その単位は、ニュートン (N)、
キロニュートン (kN) であらわす。

しつりよう ぶつたい じゅうりよく かそくど おも
質量1kgの物体の重力の加速度 (9.8m/s²) のもとでの重さは、

$$1 \text{ (kg)} \times 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)} = 9.8\text{N}$$

となり、たと 例え ば、しつりよう ぶつたい じゅうりよう
質量 m kg の物体の重量は 9.8 m N となる。

3. 荷重

“荷重”は本来は力を意味する用語である。したがって、荷重の単位はニュートン (N)、キロニュートン (kN) で表す。例えば、「引張荷重」や「衝撃荷重」等は、力を示しており単位は、ニュートン (N)、キロニュートン (kN) で表す。

ただし、法令等の中で、「定格荷重」や「つり上げ荷重」等のように質量を表すものであっても「〇〇荷重」という用語を用いている場合もあるので注意が必要である。

4. 比重

物体の質量と、その物体と同体積の 4℃の純水の質量との比を、その物体の比重という。

4℃の純水の質量は、1ℓ のとき 1kg、1 m³のときは 1t であるから、表 4-1 の単位体積質量表は、同じ体積ならば、水に比べて何倍になるかを示していることになる。

第2節 重心 (テキスト p. 124)

1. 重心または質量中心

物体の各部に働いている重力が、見かけ上そこに集まって作用する点をその物体の「重心 (または質量中心)」という。

例えば、均質な棒ではその中心、一定厚さの円板では円の中心にこのような点があるので、棒や円板の重さと等しい力でそこを支えると棒や板は水平に安定する。また、物体を宙に吊ると、吊るした点から引いた垂直線上に、重心がきて物体は静止する。したがって、物体の重心は、その物体の別々な点で吊るときの垂直線の交わる点で求めることができる (図4-15)。

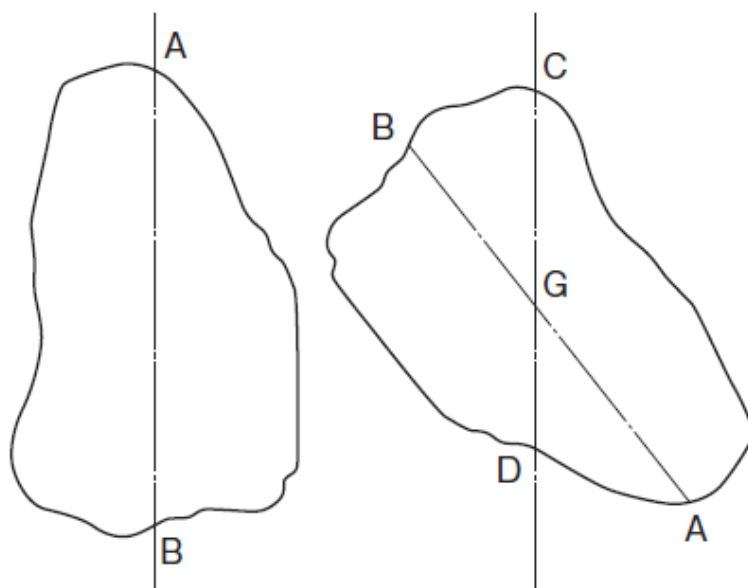


図4-15 重心の求め方

第3節 物の安定（すわり）（テキスト p. 125）

静止している物体を少し傾け手を離したとき、物体が元に戻ろうとするときは、その物体は「安定」（すわりがよい。）しており、さらに傾きが大きくなるときは、その物体は「不安定」（すわりが悪い。）であるという。また、そのままの状態（じょうたい）で静止するときは「中立」（ちゅうりつ）であるという。

1. 安定の条件

図4-16のように、物体を点Aを支点として少し傾けたとき、物体の重心（または質量中心）は、 G_1 から G_2 に移る。このとき、物体には、A点に対して物体の質量 W と、重心のA点に対する水平距離 ℓ_2 に対応したモーメント $W\ell_2$ が働くようになる。このモーメントは図

（イ）においては物体を元に戻そうとするよう働くので、物体は安定し、図（ロ）では物体をますます傾けるように働くので、物体は不安定となる。物体を少し傾けたとき、安定させる側にモーメントが生ずるときは安定しており、転倒させる側にモーメントが生ずるときは不安定である。

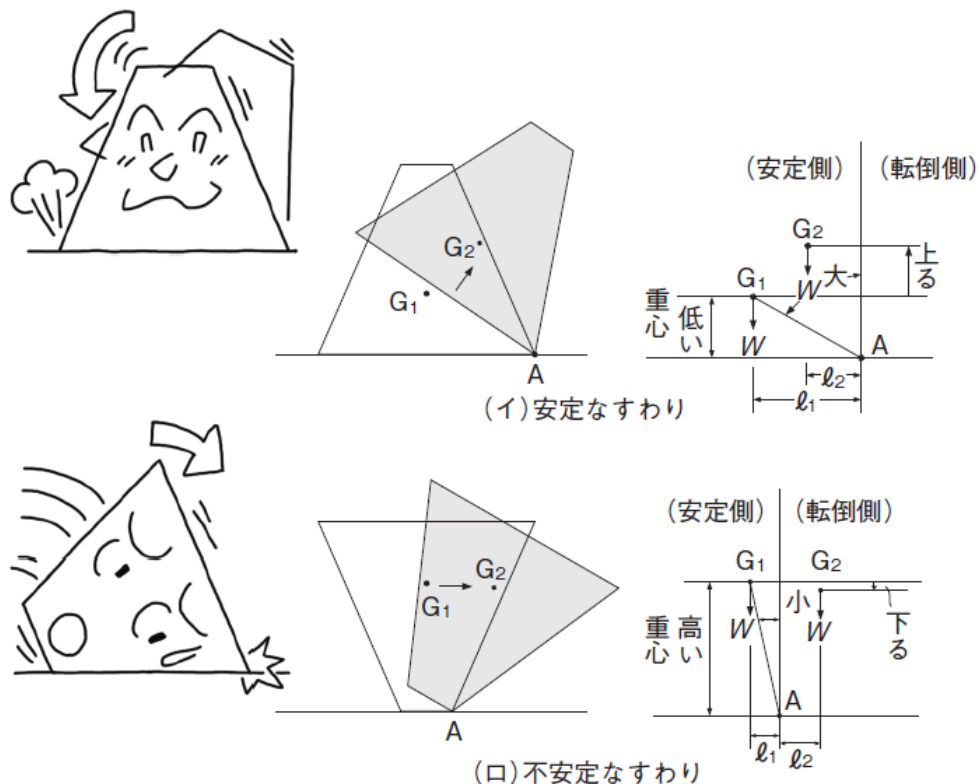


図4-16 物の安定

第3章 物体の運動 (テキスト p. 130)

第1節 速度 (テキスト p. 130)

第2節 加速度 (テキスト p. 131)

第3節 慣性 (テキスト p. 131)

止まっている電車が急に発車すると、中に立っている人は電車の進行する向きと反対の向きに倒れそうになり、走っている電車が急停車すると、中に立っている人は進行する向きに倒れそうになる。われわれは、ほかにも、これと同じような例をたくさん経験している。

これは、物体には、外から力が作用しない限り、静止しているときは永久に静止の状態を続けようとする性質があるため、これを慣性という。

これを逆にいえば、静止している物体を動かしたり、運動している物体の速さや運動の向きを変えるためには力が必要で、速度の変わり方が大きい程これに要する力は大きく、荷を急に引き上げたり、動いている物体を急に止めたりするときには、非常に大きな力を必要とすることになる。ワイヤーロープが衝撃荷重を受けて切れるのは、この理由によるものである。

第4節 遠心力 (テキスト p. 132)

分銅を結びつけた細いひもの一端を持って分銅に円運動をさせると、手は分銅の方向に引張られる。分銅を速く回すと、手はいつそう強く引張られるものを感じる。もし、ひもから手をはなすと、分銅は手をはなしたときの位置から円の接線方向に飛んで行ってしまい、円運動はしなくなる。

このように、物体が円運動をするためには、物体にある力（前述の例では、手がひもを通して分銅を引張っている力）が作用しなければならない。この物体に円運動をさせる力を求心力という。求心力は、次の式で表される。

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot r \cdot \omega^2$$

(F : 求心力、 m : 質量、 r : 半径、 v : 周速度、 ω : 角速度)

求心力に対して、力の大きさが等しく、方向が反対である力（上の例では、手を引張る力）を遠心力という。

ショベルローダー等の運転において、カーブでのスピードの出し過ぎは遠心力により、転倒などの事故に結びつくことがある。

特に路面が雨で濡れていたりすると、路面の摩擦係数が下がるので、カーブで横すべりする危険がある。

第5節 摩擦 (テキスト p. 133)

1. 静止の摩擦力

地上に置いてある物体を地面に沿って引張ると地面と物体との間に物体の運動を妨げようとする抵抗が現われる。強く引張れば引張るほど抵抗も大きくなり、引張る力がある限度以上になると物体はついに動き出す。これは静止している物体と地面との間に摩擦の現象があることを示し、この場合の接触面に働く抵抗を静止の摩擦力という。静止の摩擦力は接触面の大小には関係がない。

図4-20 に示すように静止の摩擦力 F は物体に力 P を加えていって物体が動き始める瞬間に最大となる。このときの摩擦力を最大静止摩擦力といい、物体の接触面に作用する垂直力 W と最大静止摩擦力との比を静止摩擦係数という。

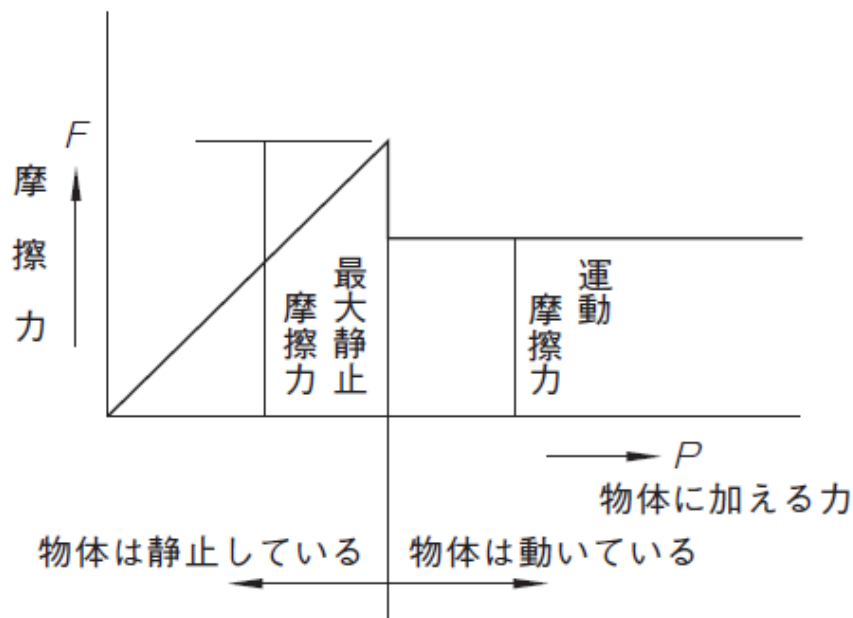
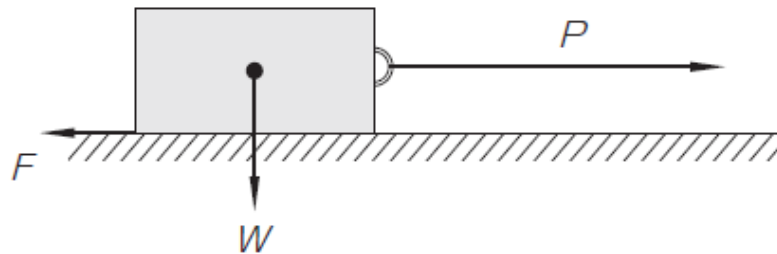


図4-20 最大静止摩擦力と運動摩擦力

2. 運動の摩擦力

物体が動き出してから、働く摩擦力を運動の摩擦力といい、その値は最大静止摩擦力より小さい。

摩擦力の大きさは、接触面の面積には関係なく、物体の接触面に作用する垂直力に比例する。したがって

$$F = k \times W$$

ここで F : 摩擦力
 W : 物体の接触面に作用する垂直力
 k : 摩擦係数

である。

摩擦係数の値は、接触する2つの物体の種類と接触面の状態によって決まる。

3. ころがり摩擦

物体を接触面に沿って滑らずに、ころがすときにも同じように摩擦の現象が現われる。これをころがり摩擦という。例えば、たるやドラム缶をころがすと、これらを引きずるときより楽に移動させることができるが、いつまでもころがらないのは、ころがり摩擦があるためである。ころがり摩擦力は、たるやドラム缶の例でも分かるように、運動の摩擦力に比べると非常に小さい(約10分の1程度)。重い荷を楽に移動させるためにコロを使ったり、ショベルローダー等に車輪をつけたり、軸受にローラベアリングやボールベアリングを使ったりするのは、このためである。

第4章 だい しよう 荷重、かじゆう 応力 おうりよく および材料の強さ ざいりよう つよ (テキスト p. 135)

第1節 だい せつ 荷重 かじゆう (テキスト p. 135)

第2節 だい せつ 応力 おうりよく (テキスト p. 138)

第3節 だい せつ 材料の強さ ざいりよう つよ (テキスト p. 138)

第5編 関係法令

第1章 関係法令を学ぶ前に（テキスト p. 145）

第1節 関係法令を学ぶ重要性～関係法令は、労働災害防止のノウハウの集まり～

第2節 関係法令を学ぶうえで知っておくべきこと

第3節 第2章以降の学び方

労働者の安全衛生に関する法律には、労働安全衛生法をはじめいくつかの法律がある。特に労働安全衛生法には、労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的に、守らなければならない事項が規定されている。法律の施行に伴う具体的な事項については、政令や省令、告示等で示されている。

労働者の安全衛生に関する法体系は、以下のとおりである。

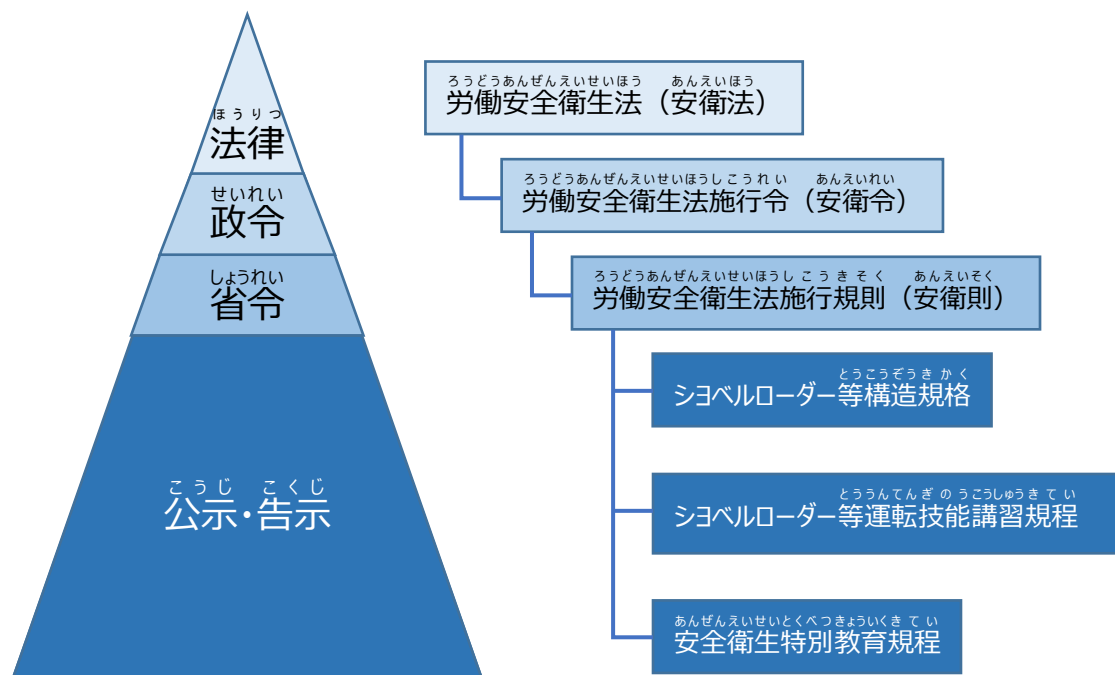


図5-1 シヨベルローダー等運転技能に関する法体系
(参考) 厚生労働省 ビルメンテナンス業におけるリスクアセスメントマニュアル

第2章 労働安全衛生法のあらまし（テキスト p. 148）

第3章 労働安全衛生法（抄）（テキスト p. 154）

昭和47年法律第57号

最終改正 平成29年法律第41号

第1章 総則

（目的）

第1条 この法律は、労働基準法（昭和2年法律第49号）と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。

（定義）

第2条 この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 1 労働災害 労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等により、又は作業行動その他業務に起因して、労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡することをいう。
- 2 労働者 労働基準法第9条に規定する労働者（同居の親族のみを使用する事業又は事務所を使用される者及び家事使用人を除く。）をいう。
- 3 事業者 事業を行う者で、労働者を使用するものをいう。

3の2～4（省略）

（事業者等の責務）

第3条 事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない。また、事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない。

②、③（省略）

第4条 労働者は、労働災害を防止するため必要な事項を守るほか、事業者その他の関係者が実施する労働災害の防止に関する措置に協力するように努めなければならない。

(定期自主検査)

第45条 事業者は、ボイラーその他の機械等で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、定期的に自主検査を行ない、及びその結果を記録しておくなければならない。

② 事業者は、前項の機械等で政令で定めるものについて同項の規定による自主検査のうち厚生労働省令で定める自主検査（以下「特定自主検査」という。）を行うときは、その使用する労働者が厚生労働省令で定める資格を有するもの又は第54条の3第1項に規定する登録を受け、他人の求めに応じて当該機械等について特定自主検査を行う者（以下「検査業者」という。）に実施させなければならない。

③ 厚生労働大臣は、第1項の規定による自主検査の適切かつ有効な実施を図るため必要な自主検査指針を公表するものとする。

④ 厚生労働大臣は、前項の自主検査指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者若しくは検査業者又はこれらの団体に対し、当該自主検査指針に関し必要な指導等を行うことができる。

(就業制限)

第61条 事業者は、クレーンの運転その他の業務で、政令で定めるものについては、都道府県労働局長の当該業務に係る免許を受けた者又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う当該業務に係る技能講習を修了した者その他厚生労働省令で定める資格を有する者でなければ、当該業務に就かせてはならない。

② 前項の規定により当該業務につくことができる者以外の者は、当該業務を行なってはならない。

③ 第1項の規定により当該業務につくことができる者は、当該業務に従事するときは、これに係る免許証その他その資格を証する書面を携帯していなければならない。

④ (省略)

第4章 労働安全衛生法施行令（抄）（テキスト p. 164）

（就業制限に係る業務）

第20条 法第61条第1項の政令で定める業務は、次のとおりとする。

1～12 （省略）

13 最大荷重（シヨベルローダー又はフオークローダーの構造及び材料に応じて負荷させることができる最大の荷重をいう。）が1トン以上のシヨベルローダー又はフオークローダーの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務

14～16 （省略）

第5章 労働安全衛生規則（抄）（テキスト p. 167）

第1編 通則

（技能講習修了証の再交付等）

第82条 技能講習修了証の交付を受けた者で、当該技能講習に係る業務に現に就いているもの又は就こうとするものは、これを滅失し、又は損傷したときは、第3項に規定する場合を除き、技能講習修了証再交付申込書（様式第18号）を技能講習修了証の交付を受けた登録教習機関に提出し、技能講習修了証の再交付を受けなければならない。

- ② 前項に規定する者は、氏名を変更したときは、第3項に規定する場合を除き、技能講習修了証書替申込書（様式第18号）を技能講習修了証の交付を受けた登録教習機関に提出し、技能講習修了証の書替えを受けなければならない。
- ③ 第1項に規定する者は、技能講習修了証の交付を受けた登録教習機関が当該技能講習の業務を廃止した場合（当該登録を取り消された場合及び当該登録がその効力を失った場合を含む。）及び労働安全衛生法及びこれに基づく命令に係る登録及び指定に関する省令（昭和47年労働省令第4号）第24条第1項ただし書に規定する場合に、これを滅失し、若しくは損傷したとき又は氏名を変更したときは、技能講習修了証明書交付申込書（様式第18号）を同項ただし書に規定する厚生労働大臣が指定する機関に提出し、当該技能講習を修了したことを証する書面の交付を受けなければならない。
- ④ 前項の場合において、厚生労働大臣が指定する機関は、同項の書面の交付を申し込んだ者が同項に規定する技能講習以外の技能講習を修了しているときは、当該技能講習を行った登録教習機関からその者の当該技能講習の修了に係る情報の提供を受けて、その者に対して、同項の書面に当該技能講習を修了した旨を記載して交付することができる。

第2編 安全基準

第1章の2 荷役運搬機械等

第1節 車両系荷役運搬機械等

第1款 総則

(定義)

第151条の2 この省令において車両系荷役運搬機械等とは、次の各号のいずれかに該当するものをいう。

- 1 (省略)
- 2 ショベルローダー
- 3 フォークローダー
- 4～7 (省略)

(作業計画)

- 第151条の3 事業者は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業（不整地運搬車又は貨物自動車を用いて行う道路上の走行の作業を除く。以下第151条の7までにおいて同じ。）を行うときは、あらかじめ、当該作業に係る場所の広さ及び地形、当該車両系荷役運搬機械等の種類及び能力、荷の種類及び形状等に適応する作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。
- ② 前項の作業計画は、当該車両系荷役運搬機械等の運行経路及び当該車両系荷役運搬機械等による作業の方法が示されているものでなければならない。
 - ③ 事業者は、第1項の作業計画を定めたときは、前項の規定により示される事項について関係労働者に周知させなければならない。

解 説

- 1 本条は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うときの作業の安全を図るため、事前に作業の方法等について検討させ、作業計画を定めさせることとしたものであること。
- 2 第1項の「車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うとき」の「作業」には、フォークリフト等を用いる貨物の積卸しのほか、構内の走行も含むこと。
- 3 第1項の「荷の種類及び形状等」の「等」には、荷の重量、荷の有害性等が含まれること。
- 4 第2項の「作業の方法」には、作業に要する時間が含まれること。
- 5 第3項の「関係労働者に周知」は、口頭による周知で差し支えないが、内容が複雑な場合等で口頭による周知が困難なときは、文書の配布、掲示等によること。

(昭 53. 2. 10基発第78号)

(作業指揮者)

第151条の4 事業者は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うときは、当該作業の指揮者を定め、その者に前条第1項の作業計画に基づき作業の指揮を行わせなければならない。

解 説

本条の作業指揮者は、単独作業を行う場合には、特に選任を要しないものであること。また、はい作業主任者等が選任されている場合でこれらの者が作業指揮を併せて行えるときは、本条の作業指揮者を兼ねても差し支えないものであること。なお、事業者を異にする荷の受渡しが行われるときまたは事業者を異にする作業が輻輳するときの作業指揮は、各事業者ごとに作業指揮者が指名されることになるが、この場合は、各作業指揮者間において作業の調整を行わせること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

(制限速度)

第151条の5 事業者は、車両系荷役運搬機械等（最高速度が毎時10キロメートル以下のものを除く。）を用いて作業を行うときは、あらかじめ、当該作業に係る場所の地形、地盤の状態等に応じた車両系荷役運搬機械等の適正な制限速度を定め、それにより作業を行わなければならない。

② 前項の車両系荷役運搬機械等の運転者は、同項の制限速度を超えて車両系荷役運搬機械等を運転してはならない。

解 説

第1項の「制限速度」は、事業者の判断で適正と認められるものを定めるものであるが、定められた制限速度については、事業者および労働者とも拘束されるものであること。なお、「制限速度」は必要に応じて車種別、場所別に定めること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

(転落等の防止)

第151条の6 事業者は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うときは、車両系荷役運搬機械等の転倒又は転落による労働者の危険を防止するため、当該車両系荷役運搬機械等の運行経路について必要な幅員を保持すること、地盤の不同沈下を防止すること、路肩の崩壊を防止すること等必要な措置を講じなければならない。

② 事業者は、路肩、傾斜地等で車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行う場合において、当該車両系荷役運搬機械等の転倒又は転落により労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、誘導者を配置し、その者に当該車両系荷役運搬機械等を誘導させなければならない。

③ 前項の車両系荷役運搬機械等の運転者は、同項の誘導者が行う誘導に従わなければならない。

解説

- 1 第1項の「必要な幅員を保持すること、地盤の不同沈下を防止すること、路肩の崩壊を防止すること等」の「等」には、ガードレールの設置等が含まれること。
- 2 転倒、転落等のおそれのないようにガードレールの設置等が適切に行われている場合には、第2項の誘導者の配置を要しないものであること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

(接触の防止)

第151条の7 事業者は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うときは、運転中の車両系荷役運搬機械等又はその荷に接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのある箇所に労働者を立ち入らせてはならない。ただし、誘導者を配置し、その者に当該車両系荷役運搬機械等を誘導させるときは、この限りでない。

② 前項の車両系荷役運搬機械等の運転者は、同項ただし書の誘導者が行う誘導に従わなければならない。

解説

第1項の「危険が生ずるおそれがある箇所」には、機械の走行範囲だけでなく、ショベルローダーのバケット等の荷役装置の可動範囲、フォークローダーの材木のはみ出し部分等があること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

(合図)

第151条の8 事業者は、車両系荷役運搬機械等について誘導者を置くときは、一定の合図を定め、誘導者に当該合図を行わせなければならない。

② 前項の車両系荷役運搬機械等の運転者は、同項の合図に従わなければならない。

(立入禁止)

第151条の9 事業者は、車両系荷役運搬機械等（構造上、フォーク、ショベル、アーム等が不意に降下することを防止する装置が組み込まれているものを除く。）については、そのフォーク、ショベル、アーム等又はこれらにより支持されている荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。ただし、修理、点検等の作業を行う場合において、フォーク、ショベル、アーム等が不意に降下することによる労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に安全支柱、安全ブロック等を使用させるときは、この限りでない。

② 前項ただし書の作業を行う労働者は、同項ただし書の安全支柱、安全ブロック等を使用しなければならない。

解 説

- 1 第1項の「アーム等」の「等」には、ダンプトラックの荷台等が含まれること。
- 2 第1項の「安全支柱、安全ブロック等」はフォーク、ショベル、アーム等を確実に支えることができる強度を有するものであること。
なお、「安全ブロック等」の「等」には架台等があること。

（昭 53. 2. 10基発第78号）

(荷の積載)

第151条の10 事業者は、車両系荷役運搬機械等に荷を積載するときは、次に定めるところによらなければならない。

- 1 偏荷重が生じないように積載すること。

2 (省略)

解説

- 1 第1号は、荷を積載したときに荷重が一方に偏り転倒等の災害が発生することを防止する趣旨であること。
- 2 第1号の「偏荷重が生じないように積載する」とは、例えばフォークローダーについては偏った材木のくわえこみをしないようにすること等荷の積載に際し荷重が不均等にならないようにすることであるが、コンテナをトラック等に積載するとき内部を点検する等の措置は、必要がないものであること。

(昭 53. 2. 10基発第78号)

(運転位置から離れる場合の措置)

- 第151条の11 事業者は、車両系荷役運搬機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者に次の措置を講じさせなければならない。
- 1 フォーク、ショベル等の荷役装置を最低降下位置に置くこと。
 - 2 原動機を止め、かつ、停止の状態を保持するためのブレーキを確実にかける等の車両系荷役運搬機械等の逸走を防止する措置を講ずること。
- ② 前項の運転者は、車両系荷役運搬機械等の運転位置から離れるときは、同項各号に掲げる措置を講じなければならない。

解説

- 1 第1項第1号の「荷役装置を最低降下位置に置くこと」の「最低降下位置」は、構造上降下させることができる最低の位置であること。
- 2 第1項第2号の「ブレーキを確実にかける等」の「等」には、くさびまたはストッパーで止めることが含まれること。

(昭 53. 2. 10基発第78号)

(車 両系荷役運搬機械等の移送)

第151条の12 事業者は、車 両系荷役運搬機械等を移送するため自走又はけん引により貨物自動車に積卸しを行う場合において、道板、盛土等を使用するときは、当該車 両系荷役運搬機械等の転倒、転落等による危険を防止するため、次に定めるところによらなければならない。

- 1 積卸しは、平たんで堅固な場所において行うこと。
- 2 道板を使用するときは、十分な長さ、幅及び強度を有する道板を用い、適当なこう配で確実に取り付けること。
- 3 盛土、仮設台等を使用するときは、十分な幅及び強度並びに適当なこう配を確保すること。

解 説

本条は、第161条の車 両系建設機械の移送の場合と同様の趣旨であること。

(昭 53. 2. 10基発第78号)

〔注〕第161条の解釈は次のとおり。

- 1 「貨物自動車等」の「等」には、トレーラーが含まれること。
 - 2 第2号の「十分な」とは、積卸しを行なう車 両系建設機械の重量および大きさに応じて決定されるべきものであること。
- また、「適当なこう配」とは、当該機械の登坂力等の性能を勘案し、安全な範囲のこう配をいうものであること。
- 3 第3号の盛土の強度については、盛土にくい丸太打ちを施し、かつ、十分に突き固めるなどの措置を講ずることにより確保されるものであること。

(昭 47. 9. 18基発第601号の1)

(搭乗の制限)

第151条の13 事業者は、車両系荷役運搬機械等（不整地運搬車及び貨物自動車を除く。）を用いて作業を行うときは、乗車席以外の箇所に労働者を乗せてはならない。ただし、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

解 説

- 1 本条は、フォークリフトに関する改正前の労働安全衛生規則（以下「旧安衛則」という。）第42条の規定と同様の趣旨から車両系荷役運搬機械等全搬に関して設けられたものであること。
- 2 ただし書の「危険を防止するための措置」とは、ストラドルキャリアー等の高所や走行中の車両系荷役運搬機械等から労働者が墜落することを防止するための覆い、囲い等を設けることをいうものであること。

（昭53. 2. 10基発第78号）

(主たる用途以外の使用の制限)

第151条の14 事業者は、車両系荷役運搬機械等を荷のつり上げ、労働者の昇降等当該車両系荷役運搬機械等の主たる用途以外の用途に使用してはならない。ただし、労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りでない。

解 説

- 1 本条は、墜落のみでなく、はさまれ、まき込まれ等の危険も併せて防止する趣旨であること。
- 2 ただし書の「危険を及ぼすおそれのないとき」とは、フォークリフト等の転倒のおそれがな
い場合で、パレット等の周囲に十分な高さの手すりもしくはわく等を設け、かつ、パレ
ット等をフォークに固定することまたは労働者に命綱を使用させること等の措置を講じたとき
をいうこと。

（昭53. 2. 10基発第78号）

(修理等)

第151条の15 事業者は、車両系荷役運搬機械等の修理又はアタッチメントの装着若しくは取外しの作業を行うときは、当該作業を指揮する者を定め、その者に次の事項を行わせなければならない。

- 1 作業手順を決定し、作業を直接指揮すること。
- 2 第151条の9第1項ただし書に規定する安全支柱、安全ブロック等の使用状況を監視すること。

解 説

本条は、複数以上の労働者が作業を行う場合において労働者相互の連絡が不十分なことによる機械の不意の起動、重量物の落下等の災害を防止するために定めたものであり、単独で行う簡単な部品の取替え等労働者に危険を及ぼすおそれのない作業については指揮者の選任を要しないものであること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

第3款 ショベルローダー等

(前照灯及び後照灯)

第151条の27 事業者は、ショベルローダー又はフォークローダー（以下「ショベルローダー等」という。）については、前照灯及び後照灯を備えたものでなければ使用してはならない。ただし、作業を安全に行うため必要な照度が保持されている場所においては、この限りでない。

解 説

本条ただし書の「作業を安全に行うため必要な照度が保持されている場所」とは、昼間の戸外、十分な照明がなされている場所等をいうものであること。

なお、道路運送車両法の適用のある機械については、同法の規定による前照灯の設置があれば、本条の前照灯の設置があるものとして取り扱うこと。

(昭53. 2. 10基発第78号)

(ヘッドガード)

第151条の28 事業者は、シヨベルローダー等については、堅固なヘッドガードを備えたものでなければ使用してはならない。ただし、荷の落下によりシヨベルローダー等の運転者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りでない。

解 説

- 1 「堅固なヘッドガード」の構造上の基準は、具体的には第151条の17（略）に関して示した基準に準じて考えること。
- 2 ただし書の「荷の落下によりシヨベルローダー等の運転者に危険を及ぼすおそれのないとき」とは、例えばフオークローダーで材木を上下からつかんで荷役し木材が運転者の方向に飛来するおそれがない構造になっているものを使用しているとき等をいうものであること。

（昭53. 2. 10基発第78号）

(荷の積載)

第151条の29 事業者は、シヨベルローダー等については、運転者の視野を妨げないよう荷を積載しなければならない。

(使用の制限)

第151条の30 事業者は、シヨベルローダー等については、最大荷重その他の能力を超えて使用してはならない。

解 説

「その他の能力」には、安定度が含まれること。なお、シヨベルローダー等の安定度は、別途定める構造規格によること。なお、構造規格が定められるまでの間は、メーカーの示す安定度を目安とすること。

（昭53. 2. 10基発第78号）

(定期自主検査)

第151条の31 事業者は、ショベルローダー等については、1年を超えない期間ごとに1回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1年を超える期間使用しないショベルローダー等の当該使用しない期間においては、この限りでない。

- 1 原動機の異常の有無
- 2 動力伝達装置及び走行装置の異常の有無
- 3 制動装置及び操縦装置の異常の有無
- 4 荷役装置及び油圧装置の異常の有無
- 5 電気系統、安全装置及び計器の異常の有無

② 事業者は、前項ただし書のショベルローダー等については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

解説

道路運送車両法の適用のある機械で、同法で定めるところにより、車検、自主検査

等を実施した部分については、定期自主検査を省略して差し支えないこと。

(昭53. 2. 10基発第78号)

第151条の32 事業者は、ショベルローダー等については、1月を超えない期間ごとに1回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1月を超える期間使用しないショベルローダー等の当該使用しない期間においては、この限りでない。

- 1 制動装置、クラッチ及び操縦装置の異常の有無
- 2 荷役装置及び油圧装置の異常の有無
- 3 ヘッドガードの異常の有無

② 事業者は、前項ただし書のショベルローダー等については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

解説

前条に関する基発第78号通達の解釈に同じ。

(定期自主検査の記録)

第151条の33 事業者は、前二条の自主検査を行ったときは、次の事項を記録し、これを3年間保存しなければならない。

- 1 検査年月日
- 2 検査方法
- 3 検査箇所
- 4 検査の結果
- 5 検査を実施した者の氏名
- 6 検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容

解 説

本条は、第135条の2と同様の趣旨であること。

(昭53. 2. 10基発第78号)

〔注〕第135条の2の解釈は次のとおり。

- 1 本条は、従来から定められていた定期自主検査の結果の記録についてその記載内容を明確にしたものであること。
- 2 第1項第2号の「検査方法」には、検査機器を使用したときの検査機器の名称等が含まれること。
- 3 第1項第6号の「その内容」には、補修箇所、補修日時、補修の方法及び部品取替えの状況等が含まれること。

(点検)

第151条の34 事業者は、シヨベルローダー等を用いて作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行わなければならない。

- 1 制動装置及び操縦装置の機能
- 2 荷役装置及び油圧装置の機能
- 3 車輪の異常の有無
- 4 前照灯、後照灯、方向指示器及び警報装置の機能

解 説

だい じょう かん き はつだい ごうつうたつ かいしゃく おなじ
第151条の31に関する基発第78号通達の解釈に同じ。

(補修等)

だい じょう じぎょうしゃ だい じょう も だい じょう じしゅけんさまた ぜんじょう
第151条の35 事業者は、第151条の31若しくは第151条の32の自主検査又は前条の
てんけん おこな ばあい いじょう みと ただ ほんしゅう たひつよう そち こう
点検を行った場合において、異常を認めたときは、直ちに補修その他必要な措置を講じ
なければならない。

だい しょう とううんてんぎのうこうしゅうきてい
第6章 シヨベルローダー等運転技能講習規程（テキスト p. 188）

だい しょう あんぜんえいせいとくべつきょういくてい しょう
第7章 安全衛生特別教育規程（抄）（テキスト p. 196）

だい しょう とうこうぞうきかく
第8章 シヨベルローダー等構造規格（テキスト p. 197）

だい しょう とう ていきじしゅけんさしん
第9章 シヨベルローダー等の定期自主検査指針（テキスト p. 203）

だいろっぺん さいがいじれい
第6編 災害事例

さいがいじれい じこ かたべつ いちらん
災害事例（事故の型別）一覧（テキスト p. 217）

ついらく てんらくさいがい
墜落・転落災害

じれい ろかた てんらく
事例1 路肩から転落

じれい しんどう じょう てんらく
事例2 振動でフォークローダー上から転落

げきとつ さいがい
激突され災害

じれい つ じょうたい かくにんちゅう こうしん
事例3 積み荷の状態で確認中、後進してきたフォークローダーにひかれる

じれい しぎょうてんけんちゅう
事例4 始業点検中のショベルローダーにひかれる

じれい いっそう
事例5 ショベルローダーが逸走し、ひかれる

じれい な だ げんぼく げきとつ
事例6 フォークローダーで投げ出された原木に激突される

はさまれ ま こ さいがい
はさまれ・巻き込まれ災害

じれい まるこうつみ こ さぎょうちゅう うんてんせき あいだ
事例7 丸鋼積み込み作業中、運転席とアームの間にはさまれる

じれい きたい たてこ す やいた あいだ
事例8 機体と建込み済みの矢板との間にはさまれる

じれい とうぶ
事例9 ショベルローダーのアームで頭部をはさまれる

ひらい らつかさいがい
飛来・落下災害

じれい つ あ らつか ひさい
事例10 ショベルで吊り上げていたコンクリートブロックが落下し被災する

事例1 路肩から転落（テキスト p. 218）

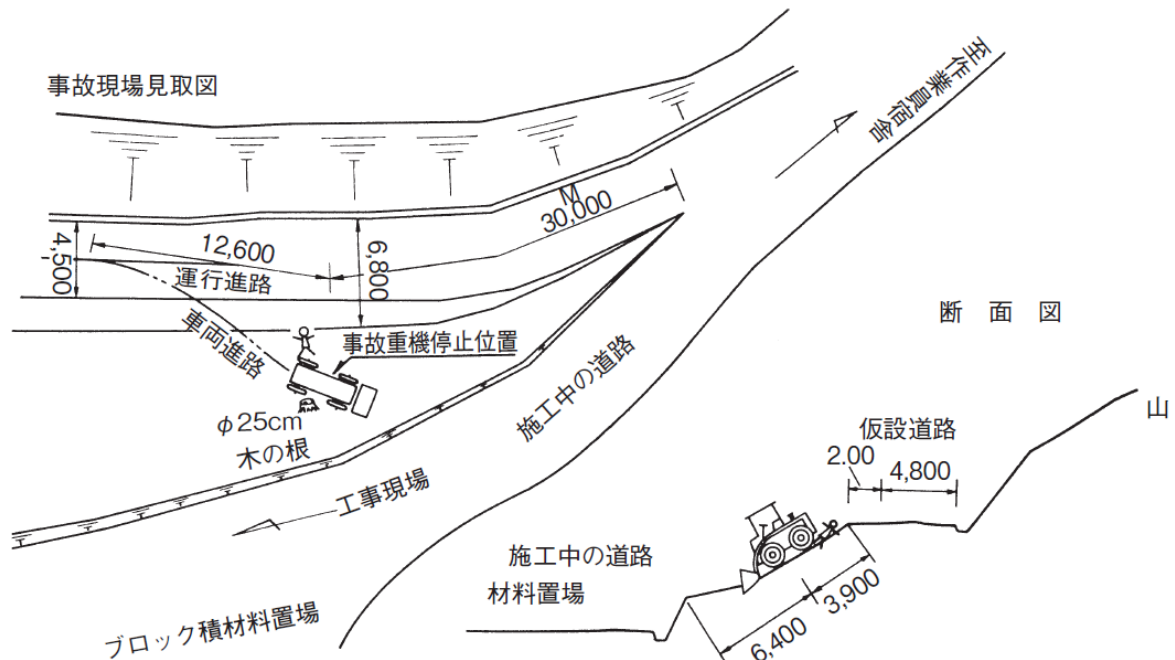
(1) 事業場 建設業（林道建設工事）

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

当日被災者は、林道工事において、ショベルローダーで軽油を仮置場から所定の置場まで運搬する作業を終え、仮設道路を通して重機置場へ戻る途中であった。

ショベルローダーを運転して出発地点より426mの地点にさしかかったところ、誤って路肩より転落、目撃者がいないため推定であるが、転落する直前に被災者は運転席から飛び降りて、右肩のあたりを後輪にひかれたものと思われる。なお、当日はフェーン現象が発生しており、現場地方は39.2度という猛暑であった。



(4) 原因と対策

この災害の原因は、まず第一にショベルローダーを無資格者が運転したことにある。また、推定になるが、連日の猛暑により、睡眠不足のため疲労が残っており、そのため注意力が散漫となり、ハンドルを切りそこねたと考えられる。

対策としては、

- ① 運転者の安全教育を徹底するとともに、無資格者による運転を厳禁すること。
- ② 異常な気象条件のもとでは、作業前打合せを念入りに行い、それに適応した作業計画をたて、作業員の健康管理に留意し、作業時間の変更、休憩時間の延長等の措置を講じること。
- ③ カーブ・橋梁などで転落などによる危険が起きるおそれがある場合は、ガードレールの設置など転落の防止に努めること。
- ④ 運転者は日頃の健康管理に十分心がけ、良好な体調維持に努めること。

事例2 振動でフォークローダー上から転落（テキスト p. 220）

(1) 事業場 港湾運送業

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

被災者は、F 県K 港内、Y 港運会社の沿岸荷役作業員で、当日はR 市の貯木場では積みされた外材の半製品（20mm×40mm×80mm）10個を1梱包にしたものを、フォークローダーで移動する作業のリング（台木）置き作業に従事していた。被災者は、午前10時30分頃、フォークローダーですくい上げられた半製品の荷の移動中の落下を防止するため、この上に乗る、手で材を押さえながらローダーの移動を合図した。ローダーは徐行運転を行い目的の置場所についたが、半製品を降ろす際、急に降ろしたためローダーの振動でバランスを失い、前のめりになって高さ約3mのところから転落し、ヘルメットが飛び地面で後頭部を強打して死亡した。



(4) 原因と対策

この災害の原因は、フォーク上の荷を必要以上に高積みし、その荷が崩れるのを防ぐためフォーク上に作業者を乗せて運搬したことにある。また被災者がヘルメットのあご紐を締めていなかったことも災害となった原因である。

対策としては、

- ① フォークローダーを用いて作業を行うときは、リフトされたフォーク上等、乗車席以外の箇所に作業員を乗せないこと。
- ② フォーク上の荷は、機械を操作した時に荷崩れを起こすほど高積みしないこと。
- ③ ヘルメットのあご紐は、確実に締めること。
- ④ ショベルローダー等の走行や荷役に関する取扱いの方法等について、関係作業員に対して安全教育を行うこと。
- ⑤ フォークローダーを用いて作業を行うときには、作業計画をたて、作業指揮者を定め、その者の指揮により安全な作業を行うこと。

事例3 積み荷の状態を確認中、後進してきたフォークローダーにひかれる（テキスト p. 222）

(1) 事業場 港湾運送業

(2) 被害 1名

(3) あらまし

被災者は、I 県F 港内、F 運送会社の沿岸荷役作業指揮者で、災害発生当日は、F 港埠頭南側に接岸していた本船より陸揚げされた輸入原木を、トラックに積載する作業の仕分け場の監視・指示の作業を行っていた。

作業箇所が2カ所あるため、積み荷の状態を確認するために見回りを行っていた際、午前1時10分頃、フォークローダー3台が動いている危険区域内に立ち入り、積み込み場所に行こうと歩行中、後進してきたフォークローダーに押し倒され左側後輪にひかれた。



(4) 原因と対策

この災害の原因は、被災者が、立ち入り禁止の標示がなされていたにもかかわらず、危険区域内に立ち入ったこと、また止むを得ず危険区域に入る時、フォークローダー運転者に合図をしなかったこと、フォークローダーのバックブザーがなかったこと等があげられる。

対策としては、

- ① フォークローダーが後進するとき、運転者は後方確認を確実に行うこと。
- ② 1カ所で複数のフォークローダーを運行させるときは、監視人または誘導者を配置し、フォークローダーの動き、他の作業者の行動などを監視し必要な誘導、指示を行うこと。
- ③ フォークローダーが後進するとき、バックブザーが作動するよう日頃から点検・整備・補修をしておくこと。
- ④ フォークローダーを用いて作業を行うとき、作業者に危害が生ずるおそれのある箇所には、立ち入り禁止柵、標示等を設置し、立ち入らせないようにすること。またやむを得ない時は、関係作業者に合図等、周知してから立ち入ること。
- ⑤ フォークローダーを用いて作業を行うときは、作業計画をたて関係作業者に周知すること。また、作業指揮者を定めその者の指揮のもとに安全な作業を行わせること。

事例4 始業点検中のショベルローダーにひかれる（テキスト p. 224）

(1) 事業場 陸上貨物運送業

(2) 被害 重傷1名

(3) あらまし

車庫で、ショベルローダーの運転者Aが始業点検中、エンジン部より油漏れがあるので、ショベルローダーの下部に上半身を入れて、油漏れの箇所をさがしていたとき、同僚運転者Bがこれに気づかず乗車して前進させたため、後部車輪にひかれて被災した。

(4) 原因と対策

被災者Aが始業点検中の車両を、Bが周囲の状況（ショベルローダーの下も含む）を確認せずに勝手に動かしたことが直接の原因である。

- ① 点検のためにフォークローダーの下部にもぐる時は、止木（歯止め）等を確実にかけ、できれば運転席に点検中であることを表示する札を下げる等して他の労働者にわかるようにすること。
- ② 始業点検は、担当者を定めて行い、担当者以外は点検中のフォークローダーに勝手に触らないよう関係者に周知すること。
- ③ 運転者全員に対して、始業点検の方法および点検中の心得について十分な教育をすること。



事例5 ショベルローダーが逸走し、ひかれる（テキスト p. 225）

(1) 事業場 土木工事

(2) 被害 死亡1名 負傷1名

(3) あらまし

この個人邸は急斜面に面して建てるため、屋敷のまわりに土砂崩壊防止の擁壁工事を
行わなければならなかった。この擁壁工事は、新築工事を請け負った建設会社の一次下請業者
が、幅7.5mにわたり行うものであった。

当日の作業を打ち合わせた後、被災者AとBは、トラックにショベルローダーを積み込
み、工事現場に搬送した。現場に到着し、Aは、ショベルローダーをトラックから降ろ
し、現場の角の交差点にショベルローダーを止めた。ショベルローダーを止めた場所が
土砂を運んでくるトラックの邪魔になるため、Aは、ショベルローダーを、下り坂（約1
度のこう配）の道路上に移動させた。そして、バケットを上げ、エンジンをかけたまま、
一応サイドブレーキを引いて、運転席から降りた。

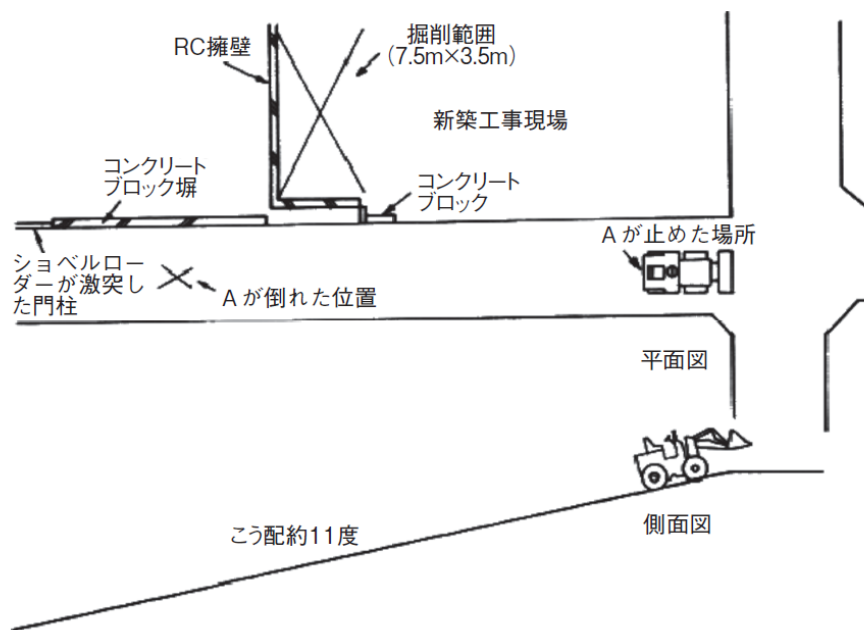
この後、突然、ショベルローダーが動き出し、これに気付いたAは、停止させようと走っ
てショベルローダー下方に行き、押さえようとしたが押さえ切れず、次に運転席に乗ろうと
したが乗り切れず、そのままショベルローダーに引きずられた。Bも気づき、運転席に乗ろ
うとしたが乗り切れず引きずられた。そのうちAは、ショベルローダーから振り落とされて
ひかれ、Bはしがみついたままで、ショベルローダーとともに隣家の門柱に激突し、Aは
死亡し、Bは負傷した。

(4) 原因と対策

原因は被災者Aが、バケットをあげて、エンジンをかけたまま、駐車ブレーキ（サイド
ブレーキ）をかけて急斜面に停止させ、ブレーキ等の制動性能が十分に出ていなかったた
め、逸走した。また、トラック、ショベルローダーなどの作業計画が決められていなかった。

対策としては、

- ① ショベルローダーを止めて運転者が運転位置から離れる場合には、バケットを地
表面まで下げ、エンジンを停止し、駐車ブレーキ（サイドブレーキ）をかけるこ
と。また、必要に応じて輪止めをすること。その他、ショベルローダーなどの車両
は、できるだけ急斜面に駐車させないこと。
- ② 定期自主検査および作業開始前点検を励行し、異常がある場合には直ちに補修を行
うこと。
- ③ 作業開始前に、トラック、ショベルローダーなどの使用する機械の運行経路や停止
位置、作業方法について計画を定め、関係作業者に周知しておくこと。



さいがいはっせいじょうきょうず
災害発生状況図

事例6 フォークローダーで投げ出された原木に激突される（テキスト p. 227）

(1) 事業場 港湾運送業

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

この事業者は、主に港湾荷役運送業を事業としている。

当日の作業内容は、船から仮置き場に陸揚げされた約2.0 m³の原木をフォークローダーを用いて山積みするもので、前日までに5山ほど山積みしていた。

作業は、作業指揮者、運転者、補助作業員の3名で実施されており、まず、運転者がフォークローダーで原木5本を山の南側手前まで運搬し、そこで作業指揮者と補助作業員がフォークの上の原木を束ねて、運転者がフォークローダーで原木を山の南側に積んだ。

続いて、運転者は山の中央付近にできている溝を平坦にするために原木で埋めようとして、フォークローダーで原木2本を山の南側手前まで運搬してきた。

この時、作業指揮者と補助作業員はそれぞれ山の東側と西側にいた。

フォークの先端から目的の溝まで約2.5m離れているため、運転者はフォークの原木を投げ出して溝に入れることにした。

原木を投げ出す方法は、フォークの先端を下げてフォーク上の原木をフォークの先端付近まで転がしてからフォークの先端を上げ、その反動で原木を前方に投げ出すものである。

上記の方法で、運転者が溝に向けて原木を投げ出したところ、原木は溝に入らずに山の反対側（北側）に転げ落ち、山の北東付近にいた作業指揮者に激突した。激突された作業指揮者は、脳挫傷により死亡した。

(4) 原因と対策

この災害の主な原因は、フォークローダーを用いて、山の中央付近の溝を埋めるために原木を投げ出したこと、原木に激突される恐れがある危険箇所に作業指揮者が入っていたこと、運転者が危険箇所に作業者等がいなかったことを確認しなかったこと等があげられる。

対策としては、

① フォークローダー等の作業をする時、フォークの作業範囲、荷崩れが起きそうな場所等、危険箇所には関係作業者等を立ち入らせないこと。

② フォークローダーでの作業は、荷崩れによる危険を防止するため、山積みされた原木の、前後左右、反対側に作業者等がいなか等の安全確認を十分行うこと。

③ フォークローダーの走行や荷役に関する取扱いの方法について、関係作業者に安全教育や作業指導を十分行うこと。

④ フォークローダーを使って原木の山積み作業などを行う時は、作業計画、作業手順を定め関係作業者に周知し、それにより安全作業を行うこと。

事例7 丸鋼積み込み作業中、運転席とアームの間にはさまれる（テキスト p. 229）

(1) 事業場 陸上貨物運送業

(2) 被害 死亡1名

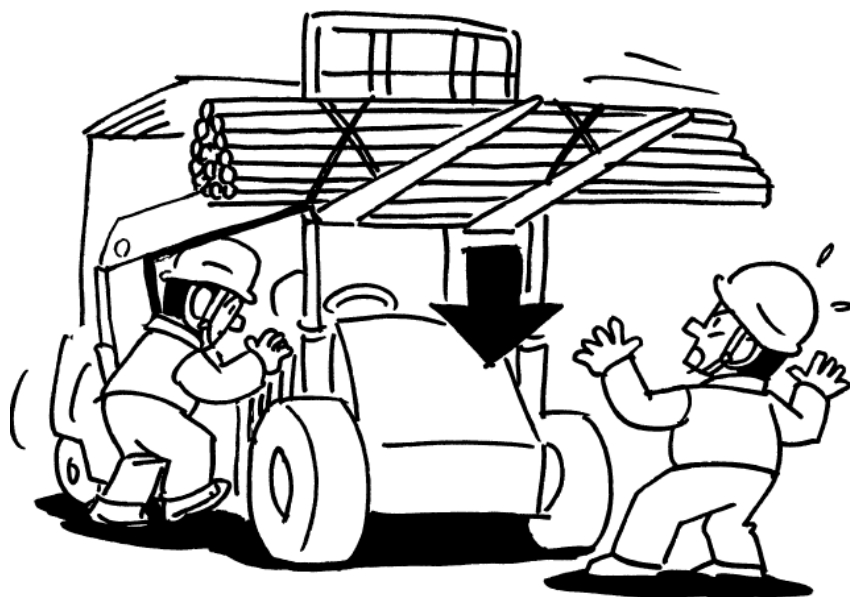
(3) あらまし

当日被災者Aは、同僚運転者Bと2人で、工場内の資材置場で鋼材（丸鋼、径2mm、長さ5m～7m）をフォークローダー（5.9t）でトラックに積み込む作業を行っていた。

Aは、フォークローダーを運転して、最初丸鋼（長さ5mのもの）20本をフォークですくいとり、次に15m離れた場所で長さ7mの丸鋼をさらにすくいとった。

丸鋼を積み込むトラックまで約40mあり、道路は凹凸していたため、丸鋼の散乱を防ぐため、2人（A、B）で丸鋼を針金で縛ることにした。

Aは、フォークローダーのアームを約2m上げたまま運転席を離れ、針金を探してきてBと共同して丸鋼を縛り、再び運転席へ戻るため右側ドアより半分ほど乗り込んだところ、急にアームが下がり、運転席とアームの間に胸部をはさまれ死亡した。



(4) 原因と対策

この災害の原因は、アームを上げたまま運転席を離れたこと、Aが運転席へ戻るとき、各種レバーのある右側から入り、身体の一部がレバーに触れアームが降下したことにある。また丸鋼をフォークローダーで運搬する時は散乱しないよう、単位ごとに前もって針金などで縛っておかなかったことも原因である。

対策としては、

- ① 運転者が、フォークローダーから離れる時は、フォークを床面におろし、エンジンを止め、停止のための駐車ブレーキを確実にかけること。
- ② 運転者が運転席から出入りするときは、各種レバーのない側から行うこと。
- ③ 丸鋼等をフォークローダーで運搬するときには、ワイヤーロープ等で縛る等して、散乱・落下を防止すること。
- ④ ショベルローダー等の走行や荷役に関する取扱いの方法等について、関係作業者に安全教育を行うこと。
- ⑤ 鋼材の積みおろしについての作業手順を作成し、それによって作業を行わせること。
- ⑥ フォークローダーを用いて、トラックに荷の積みおろしを行う時、特に積荷1個が10 kg以上の時は、作業計画をたて、積みおろし作業指揮者を定めその者の指揮のもとに作業を行わせること。

事例 8 機体と建込み済みの矢板との間にはさまれる (テキスト p. 231)

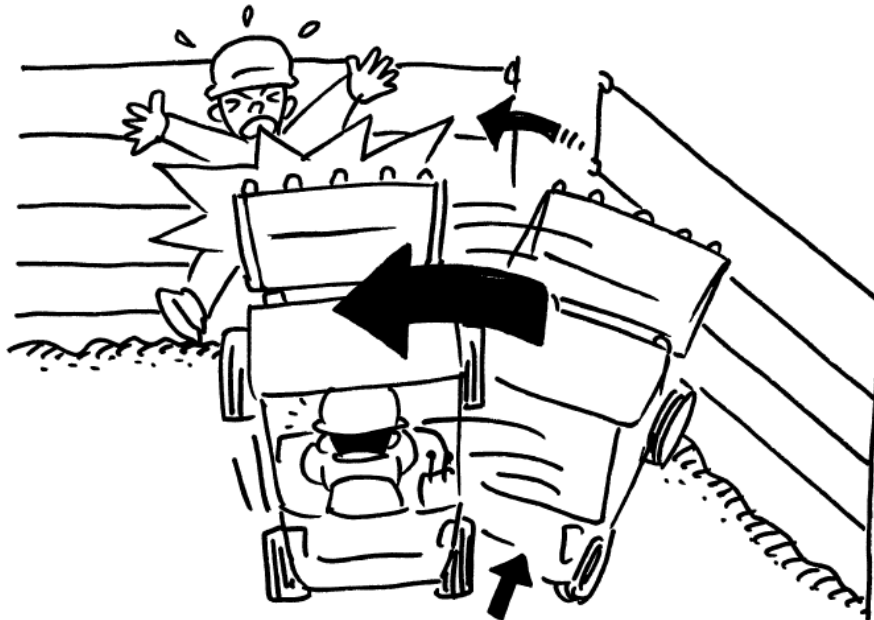
(1) 事業場 建設業

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

当日被災者は、作業指揮者として、配下作業員3名とともに深さ 12.5m 付近の土止め横矢板 (厚さ 6 cm、長さ 1.5m) の建込み作業に従事していたが、矢板が容易に入らないので、作業員のうちの1名にショベルローダーのバケットで押し込むよう指示し、他の作業員を退避させ、自分は矢板を保持していた。

ショベルローダーのバケットで矢板を押したところバケットの爪がすべったため、機体が斜めに前進し、被災者は建込み済みの矢板と機体との間にはさまれ内臓破裂により死亡した。



(4) 原因と対策

この災害の原因は、ショベルローダーを使って矢板を押しこむ作業、すなわち使用目的以外に利用したこと、他の作業者が危険場所に立ち入って作業をしていたこと等、作業指揮者の指示・判断が適切でなかったことがあげられる。

対策としては、

- ① ショベルローダーは、本来の用途以外に使用しないこと。
- ② 危険な箇所には、他の作業者を立ち入らせないこと。
- ③ 土留め支保工の組み立て作業を行うときは、作業主任者を選任しその者の直接の指揮のもとに行わせること（ただし作業指揮者が選任されている時は兼任しても差し支えない）。
- ④ ショベルローダーを用いて作業を行うときは、作業計画を定めそれに基づき作業を進めること、また作業指揮者を定め、その者の指揮で作業を行うこと。
- ⑤ 作業指揮者、運転者などに対して、ショベルローダー等の走行や荷役についての安全教育、作業指導を十分行うこと。

事例9 ショベルローダーのアームで頭部をはさまれる（テキスト p. 233）

(1) 事業場 鉄屑等処理業

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

A社は、鉄屑、非鉄屑、古紙、容器などの回収および加工処理販売を事業としていた。A社の労働者甲（被災者）と乙は、2人で工場内の鋼材処理場にて鉄の廃品を製鉄用原料とするための作業を行っていた。

甲は、初めに、フォークローダーを運転し、加工用の鋼材（廃品）を工場内の廃品加工用のシャワーの所へ運搬することとし、乙は、運ばれてきた鋼材を裁断するため、シャワーの操作を担当した。甲は裁断された鋼材をショベルローダーのバケットに入れて約15mほど離れた製品置場へ運搬する作業を行っていた。

ここからは、目撃者がいないため推定であるが、午後の休憩の後、甲は作業を再開し、スクラップをショベルローダーで運搬しバケットからおろそうとした。その時、右前内駆動輪のタイヤの運転席側に鉄片（4 cm×9 cm）が突き刺さっているのを発見した。

甲は、運転席から鉄片を取り除こうと身体を運転席の外側にのり出した時、座席の右側にあるリフトアーム昇降操作レバーに、身体の一部が触れ、リフトアームと運転席脚部覆版との間（間隔約13 cm）にはさまれ被災したと推定される。

(4) 原因と対策

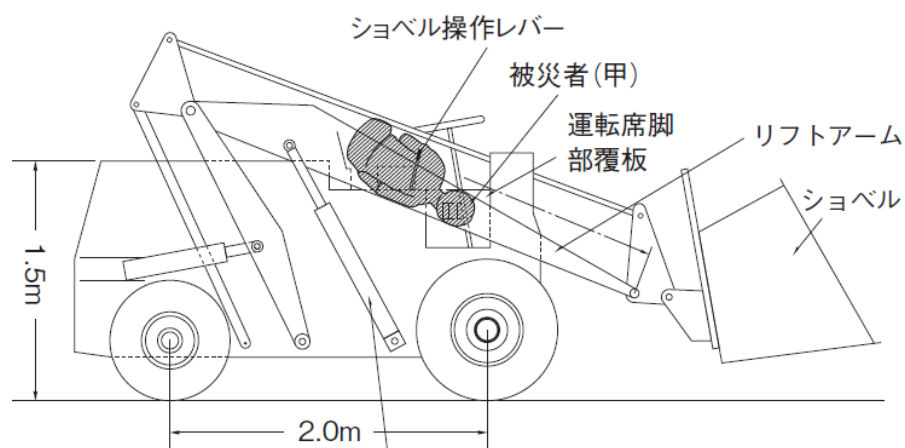
この災害の原因は、ショベルローダーを無資格者に運転させたことが第一の原因である。また、ショベルローダーのリフトアームの不意の昇降による危険を防止するために囲いなどの設備が備えられていなかったこと。リフトアーム昇降操作レバーには、中立を保持するための手動ロック装置が取り付けられているものの、損傷して機能しない状態にあったこと等、定期自主検査や日常の点検が不十分であったために、欠陥や故障箇所が改善・整備されていなかったことにある。

また、荷役作業を行うにあたって、作業指揮者を選任していなかったため、安全な作業方法が実施されていなかったこと等もあげられる。

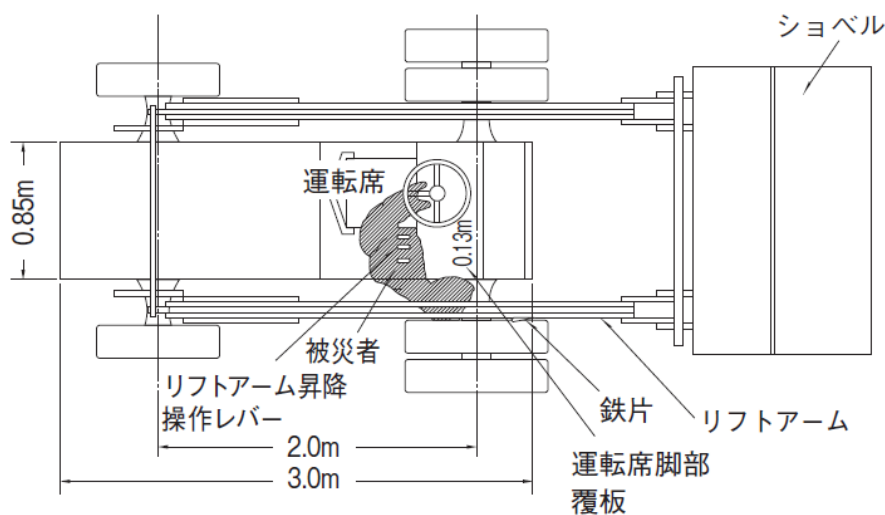
対策としては、

- ① ショベルローダーの運転は、必ず有資格者に行わせること。
- ② タイヤへの異物のかみ込み等を除去する時は、ショベルローダーを完全に停止させ、エンジンを止め、駐車ブレーキを確実にかけ、バケット等の荷役装置を地面に降ろす等して逸走の防止をはかること。

- ③ ショベルローダーのリフトアーム昇降による危険を防止するため、運転席に囲いなどの設備を設けること。
- ④ 定期的な自主検査や作業開始前の点検を綿密に実施し、安全装置、作業装置等の機能が完全に機能するように努めること。
- ⑤ ショベルローダー等の走行や荷役に関する取扱いの方法について、安全教育や作業指導を十分行うこと。



災害発生状況図（側面図）



災害発生状況図（平面図）

事例 10 ショベルで吊り上げていたコンクリートブロックが落下し被災する（テキスト p. 235）

(1) 事業場 コンクリート製品製造業

(2) 被害 死亡1名

(3) あらまし

コンクリート工場内において、コンクリート製ブロック（幅1.6m、長さ2.5m、厚さ5cm、重量1.95kg）をショベルローダー（最大積載荷重2.3t）を用いて吊り上げ、当該ブロックの下でブロックの補修作業を3人の作業員で行っていたところ、ブロックが落下し、被災した。

吊り上げは、フック付玉掛用ワイヤーロープ（直径1.4cm、長さ156cm）を使用し、一端をブロックの吊り金具に接続し、他端をショベルローダーのバケット中央部にフックをかけて吊り上げる方法である。バケットには、吊り上げ専用のフックなどは取り付けられておらず、バケットエッジ中央部に直接フックをかけて吊り上げていた。

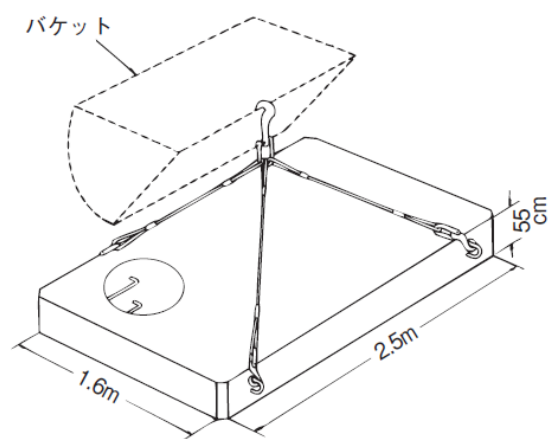
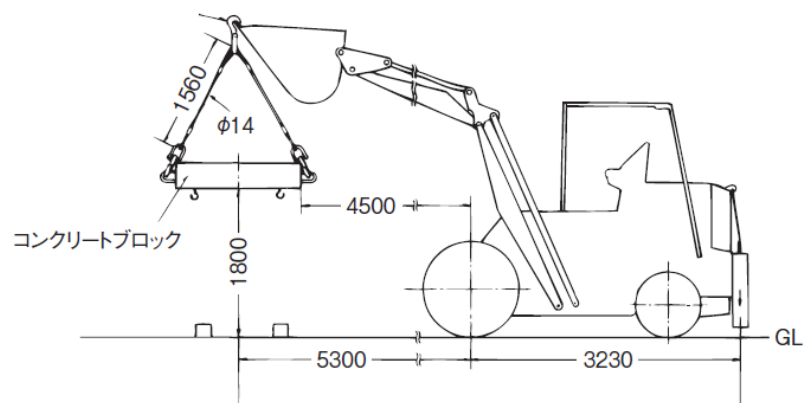
運転者は、ショベルローダーの運転について無資格であった。

(4) 原因と対策

この災害の原因は、ショベルローダーを無資格者に運転させたことが第一の原因である。また、ショベルローダーの本来の目的外である吊り上げ作業に使用したこと、吊り上げた状態でその荷の下部に入って作業したこと等が考えられる。

対策としては、

- ① ショベルローダーは絶対無資格者には運転させないこと。
- ② ショベルローダーで荷を吊ったり、運搬したり、本来の目的以外には使用しないこと。
- ③ バケットなどで吊り上げた荷の下に入って、作業をしてはならないこと。
- ④ ショベルローダーを用いて作業を行うときは、作業指揮者を定め、作業計画にもとづき安全作業を行わせること。
- ⑤ ショベルローダーの走行や荷役に関する取扱いの方法について、安全教育や作業指導を十分行うこと。



バケットでブロックを吊り上げている状況図

シ ョ ベ ル ロ ー ダ ー とううんてんぎのうこうしゅう 等 運 転 技 能 講 習

し け ん も ん だ い し ゅ う
試 験 問 題 集

■問題番号1 (ショベルローダー等の定義)

ショベルローダー等の定義について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) フォークローダーとは、原則として車体前方に備えたショベル（バケット）をリフトアームにより上下させてバラ物荷役を行う2輪駆動の車両をいう。
- (2) ショベルローダーとは、原則として車体前方に備えたフォークをリフトアームにより上下させて材木等の荷役を行う2輪駆動の車両をいう。
- (3) トラクター・ショベル（履帯式のものまたはタイヤ式で全4輪駆動のもの）は、車両系建設機械とされているが、4輪駆動であっても互換性のないフォークを備えたものはフォークローダーとしての適用を受ける。
- (4) ショベルローダーとトラクター・ショベルとでは、安定度の基準が同じである。

■問題番号2 (ショベルローダー等の特徴)

ショベルローダー等の特徴について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) カウンターバランスフォークリフトと同様に後輪駆動、前輪操向方式である。
- (2) 車体が小型化されているので小回りが効く。
- (3) 駆動輪が2輪のため、耐スリップ性は劣る。
- (4) アームやバケット等の荷役装置が前方に装着されているので前方視界が悪い。

■問題番号3 (ショベルローダー等の特徴)

ショベルローダー等の特徴について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 積荷の上昇は垂直でなく円弧上に移動するため、積荷の上昇高さにより、車両の安定度が変わる。
- (2) 公道では、荷役作業や運搬作業はできる。
- (3) ホイールローダーは、2輪駆動であることが特徴であり、「ショベルローダー等運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。
- (4) ショベルローダーは、4輪駆動であることが特徴であり、「車両系建設機械運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。

■問題番号4 (バケットの種類および特徴)

バケットの種類および特徴について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) I形は、最も一般的な形状のもので、ストレートエッジでつめなし。粒度の小さい扱い物に適しているところから砂、砂利、土などのすくい込みに適用される。
- (2) II形は、I形バケットと同じで粒度の小さい扱い物に適用されるが、よりすくい込み性能を良くするため、エッジを平形としている。
- (3) III形は、I形のストレートエッジにつめを付けたバケットで、粒度の大きい扱い物に適しているところから砕石などのすくい込みに適用される。
- (4) IV形は、II形の山形エッジにつめを付けたバケットで、粒度の大きい扱い物のすくい込み性能をより良くしたいときに適用される。

■問題番号5 (ショベルローダー等の機能)

ショベルローダー等の機能について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) バケットの上昇・下降する速度は、荷役作業の能率に大きく影響するので高速化する傾向にある。
- (2) 下降の場合において、操作弁を全開にしたとき、荷重の重さにより、下降スピードを制限する弁が設けられているものもある。
- (3) 普通の自動車の操作に、荷役操作が加わったものと考えればよい。また前後進の切り替えや、クラッチ、ブレーキ、リフト、ダンプ操作の使用が頻ぱんに行われる。
- (4) ショベルローダーでは、バケットを中位にリフトしたまま走行すると、前方の視野をさまたげ車両の安定度も悪化するので、バケットを上位にして走行しなければならない。

■問題番号6 (ガソリンエンジンの構造)

ガソリンエンジンの構造について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ガソリンエンジンは、ガソリンと空気の混合ガスを圧縮して、これに点火して得られる爆発力を回転エネルギーに変える装置である。
- (2) エンジン本体の主要部分としては、シリンダ、ピストン、ピストンリング、コネクティングロッド、クランクシャフト、フライホイール、バルブ、カムシャフト、クランクケース、キャブレター、ディストリビュータおよび点火プラグなどから構成される。
- (3) ピストンがシリンダ内を上がるときに、キャブレターで霧吹きの仕事掛けにより、霧状のガソリンが空気とともに（重量比でガソリン1、空気約14）ピストンの上部へ吸い込まれる。
- (4) ピストンが上がって、エキゾーストバルブとインテークバルブが閉じているので、ガソリンと空気の混合ガスが圧縮される（6～9分の1）。

■問題番号7 (ガソリンエンジンの構造)

ガソリンエンジンの構造について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ピストンが上がったとき、点火プラグの火花間隙に電気火花を飛ばして、混合ガスに着火爆発を起こし（このときの最大圧力は約3MPa）、この圧力でピストンを押し下げる。
- (2) ピストンが下死点近くになるとエキゾーストバルブが開き、次にピストンが上がりながら、燃焼したガスをエキゾーストバルブからエキゾーストマニホールド、パイプおよびマフラーを通して押し出す。
- (3) ピストンの上下運動は、コネクティングロッドを介してクランクシャフトの回転運動に変換され、動力源となる。
- (4) クランクシャフトが1回転する間に、吸入、圧縮、爆発、排気の4つの行程を行うエンジンを4行程エンジンという。

■問題番号8 (ディーゼルエンジンの構造)

ディーゼルエンジンの構造について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選

へ。

- (1) ディーゼルエンジンは、空気を高圧に圧縮し、その中に軽油を高圧で噴射すると、軽油は空気の圧縮熱により自然着火し爆発するが、この爆発力を回転エネルギーに変える装置である。
- (2) エンジン本体の主要部分は、一般にガソリンエンジンから、キャブレターと点火プラグなどの点火装置を取り外し、代わりにスロットルと噴射ポンプ、噴射ノズルなどを装備したものと考える。
- (3) 吸入、圧縮、爆発、および排気の4つの行程は、ガソリンエンジンと同一であるが、ガソリンエンジンではガソリンと空気の混合ガスを吸い込むが、ディーゼルエンジンでは軽油と空気の混合ガスを吸い込み、圧縮される（17～23分の1とガソリンエンジンよりも圧縮比が大きい）。
- (4) 前者が点火されて爆発するのに対して、後者は軽油を圧縮された空気の中へさらに高圧（約20MPa）で噴射すると、軽油は空気の圧縮熱により自然着火して爆発する点異なる。

■問題番号9（操縦装置）

操縦装置について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーは普通の自動車と異なり、かじ取り角が小さく、また、空車と積車では、ハンドル操作力がかなり異なり、さらに、ハンドル操作の頻度が少ない。
- (2) 小形のショベルローダーでは、ボールナット式が用いられることが多い。
- (3) 減速比は減速装置で20～25、ハンドル総回転数は4～5程度が一般的である。
- (4) ハンドル操作力を軽減するために、最大荷重0.7t級以上からは油圧を利用したかじ取り倍力装置（パワーステアリング）を使用しているのが一般的である。

■問題番号10（かじ取り装置）

かじ取り装置について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 全油圧式は、かじ取り減速装置と弁本体が一体でシリンダが別置きのもの。
- (2) セミインテグラル式は、かじ取り減速装置、弁本体およびシリンダがそれぞれ別置きのもの、あるいは弁本体とシリンダが一体になったもの。

- (3) リンケージ式は、ハンドルの回転に運動する油圧回路切替弁および計量油圧ポンプを内蔵したステアリングバルブで、ハンドルを回した分だけ後車軸のシリンダーに油を送り、かじ取りするもの。
- (4) かじ取りリンクは、かじ取り減速装置と後車軸の間をつなぐもので、ドラグリンクとタイロッドとベルクランクから成り立つ。

■問題番号11 (制動装置)

制動装置について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーには、一般に前車輪に作用する油圧式の足ブレーキと、後車輪または変速機出力軸に作用する機械式の駐車ブレーキを装備する。
- (2) ショベルローダーの最高速度は、通常15～30 km/h であり、負荷時は後輪に大きな荷重がかかる。
- (3) 油圧式の足ブレーキは自動車と異なり、特殊な大型を除いて、後輪のみに装備され、前輪には装備されないのが普通である。
- (4) 油圧式足ブレーキは、足による踏力をマスターシリンダに伝え、発生する油圧をホイールシリンダへ送って、ブレーキシューを広げ、ブレーキドラムとの間の摩擦で、制動をかけるものである。

■問題番号12 (制動装置)

制動装置について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 大形になると、油圧式足ブレーキのみでは、ブレーキ力が不足したり、ブレーキ踏力を軽減させるため、倍力装置（サーボ式）が必要となる。
- (2) サーボ式は、エンジンから油圧、真空力またはエア圧の形でエネルギーを取出し利用している。
- (3) 運転時にエンジンが停止したり、油圧系統やエア系統が故障した場合は、直ちに停車すること。下り坂や平地でエンジンを止めて惰行走行させないこと。
- (4) ブレーキやステアリング系統の故障車のけん引による移動はしてもよい。

■問題番号13 (制動装置)

制動装置について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) エアサーボ式は、エンジンに装着した油圧ポンプの油圧をブレーキペダルに連動するブレーキ弁を介して、ホイールシリンダへ送り、ブレーキシューを広げて、制動をかける。
- (2) 油圧サーボ式は、真空ポンプやエンジン吸気側で発生する真空圧と大気圧との差圧を利用して、マスタシリンダに生じる液圧を増加するブレーキブースタを使用する。
- (3) エアサーボ式は、エンジンにコンプレッサを装備し、得られる圧縮空気を利用するものである。
- (4) 真空サーボ式は、エンジンにコンプレッサを装備し、得られる圧縮空気を利用するものである。

■問題番号14 (制動装置)

制動装置について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 駐車時と不意の制動の際に使用することは、自動車と同様である。
- (2) 手、その他の力をリンクを介してカムに伝え、これが平行移動することによって、ブレーキシューを収縮させ、ブレーキドラムとの間の摩擦により、制動をかけるものである。
- (3) 駐車ブレーキレバーは手を離しても、ブレーキ状態を保持できるようにラチェットがついているか、オーバーロック構造になっている。
- (4) 内部拡張式であるが、外部収縮式などもある。

■問題番号15 (取扱いの方法)

取扱いの方法について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーは、自動車と異なり、走行ばかりでなく荷役作業が伴う。
- (2) 自動車に比べて車両質量、駆動力も大きく、構造・特性も異なるので運転者の不注意による災害は少ない。
- (3) 狭い場所で荷役・運搬を行う場合が多いので、運転者・誘導者は周囲の状況、特に歩行者・高積みされた荷物に十分注意しなければならない。

- (4) 作業開始前の準備としては、ブレーキの効き、ハンドルの遊び、タイヤの空気圧などの事項を点検しなければならない。

■問題番号16 (取扱いの方法)

取扱いの方法について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 燃料の補給時には、必ずしもエンジンを停止させなくてもよい。
- (2) 燃料・作動油の漏れはよくふき取っておくことが必要である。
- (3) 実際に運転するショベルローダーは、メーカーにより、機種により、独自の取扱い上の注意があるので、付属する取扱説明書をよく読んで理解してから運転することが重要である。
- (4) ショベルローダーの故障が発見された場合は、直ちに車両の管理者に報告し、修理にすることが必要である。

■問題番号17 (作業開始前の心得)

作業開始前の心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) エンジン始動前に、各部の水・油漏れを点検する。
- (2) エンジン始動前に、タイヤの空気圧、タイヤの損傷を点検する。
- (3) エンジン始動前に、方向指示器およびランプのレンズの汚れ、損傷を点検する。
- (4) エンジン始動前に、バックミラーの汚れ、損傷を点検しなくてもよい。

■問題番号18 (作業開始前の心得)

作業開始前の心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) エンジン始動前に車上で、方向指示器およびランプの各ランプの作動を点検する。
- (2) エンジン始動後に車上で、バックミラーの後方の写影を点検する。
- (3) エンジン始動後に車上で、警報装置(ホーン)が鳴るかを点検する。
- (4) エンジン始動後に車上で、各計器類の作動を点検する。

■問題番号19（作業開始前の心得）

作業開始前の心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) エンジン始動後に車上で、燃料の油量を点検する。
- (2) エンジン始動後に車上で、エンジンの異音、排気色を点検する。
- (3) エンジン始動後に車上で、クラッチのペダルのあそびを点検する。
- (4) エンジン始動前に、フットブレーキのブレーキペダルの踏み代を点検する。

■問題番号20（作業開始前の心得）

作業開始前の心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) エンジン始動後に車上で、駐車ブレーキのレバーの引き代、駐車ブレーキの効きを点検する。
- (2) エンジン始動後に車上で、ステアリングのハンドルのあそび、がたを点検する。
- (3) エンジン始動後に車上で、荷役装置の作動を点検する。
- (4) 徐行にて、バケットの上昇、下降を点検する。

■問題番号21（作業開始前の心得）

作業開始前の心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) エンジン始動後に車上で、ダンパアームのリーチ動作を点検する。
- (2) 徐行にて、クラッチの切れを点検する。
- (3) エンジン始動後に停止した状態で、フットブレーキの効きを点検する。
- (4) 徐行にて、ステアリングの振り、取られを点検する。

■問題番号22（定期自主検査）

定期自主検査について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 法律では事業者^{ほうりつ じぎょうしゃ}に定期的^{ていきてき}に自主検査^{じしゅけんさ}の実施^{じつし}を義務^{ぎむ}付けていない。
- (2) 定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}には3月^{つき}ごとの検査^{けんさ}、3年^{ねん}ごとの検査^{けんさ}および使用再開^{しようさいかい}時の検査^{けんさ}がある。
- (3) 自主検査^{じしゅけんさ}を行った場合は、その結果^{おこな}を記録^{けっく}し1年間^{きんねん}保存^{ぼんぞん}しなければならない。
- (4) 検査^{けんさ}については、厚生労働大臣^{こうせいろうどうだいじん}が公表^{こうひよう}した「ショベルローダー等の定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}指針^{ししん}」にしたがって、十分な能力^{じゆうぶんのうりよく}のある者^{もの}(定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}の実施^{じつし}について一定^{いってい}の教育^{きよういく}を受けた者^{もの}または検査整備業者^{けんさせいびやうしゃ})^{おこな}に行^{ひつよう}わせる必要がある。

■問題番号23 (定期自主検査^{ていきじしゅけんさ})

定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}について、以下の4つの説明^{せつめい}のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 1月^{つき}ごとの定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}は、1月^{つき}を超えない期間^{きかん}ごとに1回^{かい}、定期^{ていき}に、制動装置^{せいどうそうち}、クラッチ^{くわち}、操縦装置^{そうじゅうそうち}、荷役装置^{にやくそうち}、油圧装置^{ゆあつそうち}(安全弁^{あんぜんべん}を含む。)、ヘッドガード等の異常^{いじよう}の有無^{うむ}について自主検査^{じしゅけんさ}を行^{おこな}うもの。
- (2) 1年^{ねん}ごとの定期自主検査^{ていきじしゅけんさ}は、1年^{ねん}を超えない期間^{きかん}ごとに1回^{かい}、定期^{ていき}に、ショベルローダー等の各部分^{かくぶぶん}の異常^{いじよう}の有無^{うむ}について自主検査^{じしゅけんさ}を行^{おこな}うもの。
- (3) ショベルローダー等の使用休止期間^{しようきゅうしきかん}が1月^{つき}を超え、1年^{ねん}以内^{いなん}のものは、その使用^{しよう}を再び開始^{ふたたびかいし}する際に1月^{つき}ごとの定期検査^{ていきけんさ}に該当^{がいう}する自主検査^{じしゅけんさ}を行^{おこな}わなければならない。
- (4) ショベルローダー等の使用休止期間^{しようきゅうしきかん}が3年^{ねん}を超えるものは、その使用^{しよう}を再び開始^{ふたたびかいし}する際に1年^{ねん}ごとの定期検査^{ていきけんさ}に該当^{がいう}する自主検査^{じしゅけんさ}を行^{おこな}わなければならない。

■問題番号24 (ガソリンエンジン式^{しき}の始動^{しどう}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ})

ガソリンエンジン式^{しき}の始動^{しどう}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ}について、以下の4つの説明^{せつめい}のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 変速機^{へんそくき}の変速^{へんそく}レバーが中立位置^{ちゅうりつち}にあるか、駐車ブレーキ^{ちゅうしや}が引^ひいてあるかを確認^{かくにん}する。
- (2) エンジンキーを、始動スイッチ^{しどう}にさし込み、キーをONの位置^{いち}に回^{まわ}す。
- (3) エンジンが始動^{しどう}したら、しばらく暖気運転^{だんきうんてん}をする。
- (4) オートチョークが働^{はたら}いているので、エンジン回転数^{かいてんすう}は徐々に高^{たか}くなり、エンジンが暖気^{だんき}されると自動^{じどう}的に回転^{かいてん}が上^あがる。

■問題番号25 (ディーゼルエンジン式の始動の操作および心得)

ディーゼルエンジン式の始動の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 変速機の変速レバーが中立位置にあるか、駐車ブレーキが引いてあるかを確認する。
- (2) ディーゼル式で予熱装置が付いている機種(直噴式を除く)の場合、予熱装置の加熱が必要となるので、エンジンキーを「GLOW」の位置にまわし、予熱シグナルランプを点灯させる。
- (3) 予熱装置による加熱が完了し、シグナルランプが消灯したら、キーを「START」の位置に回し、エンジンが始動したらキーから手を離す。
- (4) エンジンが始動したら、暖気運転をしなくてもよい。

■問題番号26 (発進前の操作および心得)

発進前の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) リフト、ダンプおよびリーチレバーを操作して、各シリンダの全ストロークを2～3回作動させる。
- (2) リフトレバーを引いて、バケットを地面から2～3 cmリフトさせる。
- (3) ダンプレバーを引いて、バケットをいっぱいに下向きにさせる。
- (4) リーチレバーを引いて、バケットをいっぱい機台側から離す。

■問題番号27 (クラッチ式の運転の操作および心得)

クラッチ式の運転の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) クラッチペダルをいっぱい踏み込む。
- (2) 変速レバーを1速(前進のときはF-1、後進のときはR-1)に入れる。
- (3) 駐車ブレーキをゆるめる。ステッキ式は押しながら前に倒す。レバー式はまわしながら押し下げる。
- (4) アクセルペダルをさらに踏み込み、加速させてから足を離すと同時に、クラッチペダルを踏み込み、変速レバーを2速に入れる。

■問題番号28 (クラッチ式の運転の操作および心得)

クラッチ式の運転の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) アクセルペダルを踏み込むと同時に、クラッチペダルから足をすばやく離す。
- (2) 発進に際して、空車時と積車時では、アクセルペダルの踏み加減は同じでよい。
- (3) 積車時はアクセルペダルを多めに踏み込まないと、エンストする可能性があるので注意を要する。
- (4) 上り坂発進では、駐車ブレーキをゆるめる操作を、アクセルペダルを踏み込みクラッチペダルから足を離しながら行う。

■問題番号29 (運転の操作および心得)

運転の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) トルコン式には左側にインチングペダルを持つものが多い。このペダルは踏むとブレーキとともに変速機を中立にするため、ダンプトラックへの接近など、微速走行操作が容易になる。
- (2) 工場内、屋内において使用するときは、制限速度を決めなくてもよい。
- (3) 例えば空車時15 km/h、積車時10 km/hと別々に決めた方がより安全である。
- (4) ショベルローダーを集中して使用する場合、これらの制限は是非必要であり、制限速度オーバーや追越しは行ってはならない。

■問題番号30 (運転の操作および心得)

運転の操作および心得について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 交差点または曲がり角で方向を変える場合、曲がろうとする方向へ、方向指示器で合図を行い、安全を確認してからハンドルを切る。
- (2) 歩行者、または先行して曲がろうとする他の車両がある場合には、いったん停止して待つこと。
- (3) 曲り角を曲がる場合は普通の自動車と異なり後輪でかじ取りを行うため、前進のと

きは車^{くるま}を内側^{うちがわ}いっぱい^よに寄せて^{せんがい}旋回^{ひつよう}する必要がある。

- (4) 曲^{まが}り角^{かど}を曲^まがる場合は普通^{ふつう}の自動車^{じどうしゃ}と異^{こと}なり前輪^{ぜんりん}でかじ取り^{おこな}を行うため、前進^{ぜんしん}のときは車^{くるま}を外側^{そとがわ}いっぱい^よに寄せて^{せんがい}旋回^{ひつよう}する必要がある。

■問題番号31 (運転^{うんてん}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ})

運転^{うんてん}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ}について、以下^いの4つの説明^{せつめい}のうち、正^{ただ}しいものを1つ選^{えら}べ。

- (1) ショベルローダーは後進^{こうしん}する頻度^{ひんど}が極めて低^{ひく}い。
(2) 前進^{ぜんしん}との割合^{わりあい}は、8割^{わり} (後進^{こうしん}) 2割^{わり} (前進^{ぜんしん}) 程度^{ていど}である。
(3) 後進^{こうしん}時は、リーチ付^つの車^{くるま}では、アームをいっぱい^ひに後方^{こうほう}へ引きよせ、バケットを下方^{したむ}きにして、地面^{じめん}から2~3 cmの高^{たか}さまで下^さげる。
(4) 荷物^{にもつ}の安定^{あんてい}を確認^{かくにん}した上^{うへ}で、後ろ^{うしろ}を振り向^むきながらグリップ等^{とう}につかまり、慎重^{しんちょう}に運転^{うんてん}する。

■問題番号32 (運転^{うんてん}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ})

運転^{うんてん}の操作^{そうさ}および心得^{こころえ}について、以下^いの4つの説明^{せつめい}のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 曲^まがり角^{かど}や倉庫^{そうこ}・構内^{こうない}の出入口^{でいりぐち}など、見通^{みとお}しの悪い場所^{わる}を通^{はし}過^りする時は、必^{かなら}ずいつたん停止^{ていし}して、左右^{さゆう}の安全^{あんぜん}を確認^{かくにん}した後^{あと}に一気^{いっき}に発進^{はつしん}する。
(2) 障害物^{しょうがいぶつ} (例えば、石塊^{せつかい}、木材^{もくざい}、凹地^{くぼち}、凸地^{とつち}) はなるべく避^さけて通^とるか、または取り除^{のぞ}いたうで通行^{つうこう}すること。
(3) 泥地^{でいち}・積雪地^{せきせつち}など路面状^{ろめんじょうたい}態^わの悪い場合は、駆動輪^{くどうりん}である前輪^{ぜんりん}をダブルタイヤにする手段^{しゅだん}が有効^{ゆうこう}である。
(4) 泥地^{でいち}・積雪地^{せきせつち}など路面状^{ろめんじょうたい}態^わの悪い場合は、タイヤチェーンを巻^まく手段^{しゅだん}が有効^{ゆうこう}である。

■問題番号33 (駐車^{ちゆうしゃ}の操作^{そうさ}および運転終^{うんてんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ})

駐車^{ちゆうしゃ}の操作^{そうさ}および運転終^{うんてんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ}について、以下^いの4つの説明^{せつめい}のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 駐車^{ちゆうしゃ}ブレーキをいっぱい^ひに引^ひく、または手前^{てまえ}に引^ひっぱる。

- (2) 変速^{へんそく}レバー^{ちゅうりつ}を中立にする。
- (3) バケットを地面^{じめん}まで下降^{かこう}させ、前方^{ぜんぽう}にダンプさせ、バケットを水平^{すいへい}にして地面^{じめん}につけておく。
- (4) エンジンキー^{ひだり}を左^{まわ}へ回し、エンジン^{ていし}を停止^{せつめい}させる。運転席^{うんでんせき}から離^{はな}れるときはキー^きを差したままにする。

■問題番号34 (運転終^{うんでんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ})

運転終^{うんでんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ}について、以下の4つの説明のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 運転終^{うんでんしゅうりょう}了^じ時には、各部^{かくぶ}の清掃^{せいそう}・点検^{てんけん}を行^いい、いつでも作業^{さぎょう}できる状態^{じょうたい}にしておくことが必要^{ひつよう}である。
- (2) 車^{くるま}の外^{がい}部^ぶをウエスまたはブラシで清掃^{せいそう}する。汚^{よご}れがひどい場合^{ばあい}には、乾拭^{からぶ}きをする。
- (3) エンジンフードを開^{ひら}いて、ほこり^{ほこり}をかぶ^{かぶ}った部分^{ぶぶん}をウエスで拭^ふき取る。
- (4) タイヤの傷^{きず}の有無^{うむ}を点検^{てんけん}する。

■問題番号35 (運転終^{うんでんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ})

運転終^{うんでんしゅうりょう}了^じ時の心得^{こころえ}について、以下の4つの説明のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 車^{くるま}の外観^{がいかん}に異常^{いじょう} (凹^{へこ}み、き裂^{れつ}など) がないかどうか点検^{てんけん}する。
- (2) 燃料^{ねんりょう}の残量^{ざんりょう}を点検^{てんけん}し、補給^{ほきゅう}する。
- (3) 作動油^{さどうゆ}、エンジン油^ゆ、燃料^{ねんりょう}及び冷却水^{れいきやくすい}が漏^もれていないかどうかを点検^{てんけん}する。
- (4) ハブナット、各シリンダのピストンロッドの継手^{つぎて}にゆるみがないかどうか点検^{てんけん}しなくてもよい。

■問題番号36 (運転上^{うんでんじょう}の注意^{ちゅうい})

運転上^{うんでんじょう}の注意^{ちゅうい}について、以下の4つの説明のうち、誤^{あやま}っているものを1つ選^{えら}べ。

- (1) 運転中^{うんでんちゅう}はまんべんなく注意^{ちゅうい}を払^{はら}い、作業^{さぎょう}は慎重^{しんちょう}に行^{おこな}う。
- (2) わき見運転^{み うんでん}は災害^{さいがい}を引き起^おこすもとなので進行方向^{しんこうほうこう}に注目^{ちゅうもく}し、周囲^{しゅうい}で作業^{さぎょう}している人^{ひと}に近づくときは注意^{ちゅうい}を促^{うなが}す。

- (3) 走行路面の状況、橋りょうの強度は事前に調べておく。
- (4) 工場内や屋内では、バケットや車両上に人を乗せて走行してもよい。

■問題番号37 (運転上の注意)

運転上の注意について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) バケットを必要以上に高く上げて走行しないこと。負荷、無負荷を問わず、バケットを上げて基本走行姿勢で走行すること。
- (2) スリップしやすい路面での高速走行・高速旋回・急ブレーキは避けること。
- (3) 車両が横すべりし、転倒する恐れがあるため、急斜面を直角に走行しないこと。
- (4) 車両に火気を近づけると引火する危険があるため、火気の扱いに注意すること。

■問題番号38 (運転上の注意)

運転上の注意について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 車両に乗り降りするときは、必ず車両に向かい合った姿勢をとり、手すりやステップを利用して常に2カ所以上で身体を保持する。
- (2) 誤って操作装置につかまらないように気を付ける。
- (3) 障害物のあるところでは、バケットなど車両が接触しないように旋回・走行すること。
- (4) 夜間は遠近感や地面の高低を錯覚しやすいので、照明にあったスピードで走行すること。

■問題番号39 (運転上の注意)

運転上の注意について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) バラ物は過積になりやすいので、過荷重(オーバーロード)にならないように注意すること。
- (2) 片荷になるように積込むこと。
- (3) 積載時の登り坂は後進で、下り坂は前進で走行すること。

- (4) 空荷時の登り坂は前進で、下り坂は後進で走行すること。

■問題番号40 (フォークローダー)

フォークローダーについて、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) パレットフォークは、フォークリフトと同じような荷役作業ができる。
- (2) ログフォークは、フォーク、フォークバー、バックレストが溶接一体構造でバックレストがフォークに対し前傾している。木材、原木等の荷役に適している。
- (3) 鋭角ダンピングフォークは、フォークとバックレストが油圧シリンダによって折れるようになっている。フォークを折らずにバックレストと直角に使用すれば、通常のフォーク作業ができ、汎用性がある。
- (4) ヒンジドフォークは、フォークの上の荷をクランプアームで上から押さえることができ、長尺物の落下やふらつきを防止できる。

■問題番号41 (荷重と車両の安定)

荷重と車両の安定について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーは、前輪中心を支点として、後輪荷重と前輪より前方の重量とを、天秤にかけたようなものである。
- (2) リーチ機構付車の場合、リーチ最小時とリーチ最大時とでは積載量にかなりの差が生じるので機械の能力を熟知して過ちのないようにする。
- (3) 積載時は出来るだけリフトアームを高く上げ、バケットを手前にいっぱい引き寄せて走行すること。
- (4) バケットを高く上げたまま走行すると、重心位置の変化により、悪路や急ブレーキの際転倒する危険が増大する。

■問題番号42 (荷重と車両の安定)

荷重と車両の安定について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) リフトアームを水平にして走行することは、視界のさまたげになり危険であるから避

けなければならない。

- (2) 規定の荷重を積んだときでも、左右偏心して積むと、左右の安定が悪くなり、また車体の片側だけに無理がかかるので、荷重の中心（重心）が車体の中心線と一致するように積まなければならない。
- (3) 2輪駆動方式の「ショベルローダー」「フォークローダー」は4輪駆動方式のトラクターショベルローダー（車両系建設機械に分類されるもの）と類似のバケットやフォークが装着されているため、安定度の基準が同一である。
- (4) 異なる分類の車両から乗り換えて「ショベルローダー」「フォークローダー」を運転操作する場合は、特に安定度や車両性能に十分注意が必要である。

■問題番号43（路面の整備、すくい込み作業）

路面の整備、すくい込み作業について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 堆積物付近の路面に凹凸が多いと、すくい込み操作能率を著しく高める。
- (2) 作業前には、多少の時間と労力をさいても作業場付近の路面を整地しておくことが作業能率を高めると同時に、車体各装置に無理をかけず故障を減らす上でも必要である。
- (3) すくい込み作業では、リーチ機構付ショベルローダーの場合、リーチは一番奥にしておく。
- (4) リーチレバーはすくい込み作業時には使用する方が操作しやすい。

■問題番号44（すくい込み作業）

すくい込み作業について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) すくい込み抵抗が大きく、リーチを操作した方が良く入る場合にはリーチレバーを操作する。
- (2) バケットは水平またはやや下向きにする。地面に対するバケットの角度が上向き過ぎると突込みに従い前輪にかかる荷重が減少し、タイヤがスリップして十分な駆動力が発揮出来ず、十分なすくい込みができない。
- (3) バケットを堆積物に直角に向け突込む。
- (4) バケットを堆積物に直角に突込んで行くと、バケットの片側だけに無理な力がかかり、故障の原因になり、また偏荷重の原因にもなる。

■問題番号45 (すくい込み作業)

すくい込み作業について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 突込み時、トルクコンバータ付車の場合は、多少助走距離をとって車を加速し、堆積物に突込み、さらに、半クラッチ操作により、エンストしないように前進する。
- (2) クラッチ車の場合は、助走の必要はなく、堆積物に到達したら、アクセルペダルをいっぱい踏み込んで前進する。
- (3) 車の前進が止まったら、バケットのダンプ角度をわずかに上向きにするか、または若干リフトして、突込み抵抗を減じてやれば車は再び前進する。
- (4) すくい込んでから走行に移る前には、必ずリーチレバーを引いて、バケットが最も奥に来ているかどうかを確認する。

■問題番号46 (運搬作業)

運搬作業について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 積載時の走行に当たっては、空車時と比較して後輪の荷重は減少しているから速度には十分注意しなければならない。
- (2) バケットを上昇させたまま走行することは安定が悪く、また前方の視界を妨げることになり非常に危険である。
- (3) リフトはできるだけ高く上げ、バケットを引き寄せて走行する。
- (4) 上方の障害物との間に十分な隙き間があるかどうか常に注意を払って運転する。

■問題番号47 (運搬作業)

運搬作業について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 曲り角を曲がるとき、ショベルローダーでは後輪操向なので、内側いっぱいに回らぬと後部が大きく振れて車両後部が外壁に当たる。
- (2) 旋回時には速度を上げたほうがよい。
- (3) 積載時、荷役物を高く上げて走行することは絶対に避けること。

- (4) 積載時、荷役物を高く上げて走行することがやむを得ない場合は特に注意して静かに走行する。

■問題番号48 (積み込み作業)

積み込み作業について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) バケット内容物を、トラックや貨車に積み込む場合は、まず必要なだけリフトし、車体を静かに前進させ、積み込み位置で停車させてからダンプを行う。
- (2) リーチ機構付ショベルローダーでは必要に応じてリーチ操作をする。リフトあるいはリーチをしながら前進または後進をすると車体の前後安定が不安定となり前に転倒するおそれがあるから、このときは慎重に行わなければならない。
- (3) 水分の多い粒状物をダンプするときは、バケットの隅角部に荷が付着したままにならないように静かにダンプすること。
- (4) バケット内容物をトラックや貨車にダンプするときは、トラックの荷台または貨車に対するバケットの位置をよく考えてダンプする。

■問題番号49 (取扱い上の注意事項)

取扱い上の注意事項について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) バケット、フォークおよびアームに荷を吊って運搬してはならない。
- (2) バケットおよびフォークの先端でトラック、貨車などを押してはならない。
- (3) バケット、フォークおよびアームの先端にワイヤーなどを掛け、トラック、貨車などを引いてはならない。
- (4) バケットより大きい荷を扱う時は、2台で相持ち、相つり作業を行ったほうがよい。

■問題番号50 (力のモーメント)

力のモーメントについて、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) ナットをスパナでしめるとき、スパナの柄を余らせるように持ってしめた方が同じ強さの力でもよくしまる。
- (2) 力を加える方向がスパナに直角のときに力が最小になる。
- (3) てこで物を起こす場合は、長い棒を使って物の方のほうにできるだけ支え物を近づけ、手もとを長くして起こした方が、より大きな力がでる。
- (4) スパナに力を加えた作用点と柄の長さおよびてこの場合の手もとの棒の長さは関係はない。

■問題番号51 (平行力のつり合い)

平行力のつり合いについて、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 天びん棒で荷をになう場合、両方の荷の重量が等しいときは天びん棒の中央をになう。
- (2) 天びん棒で荷をになう場合、荷の重量が異なるときは重い荷の方を肩に近寄せる。
- (3) 天びん棒で荷をになう場合、荷の重量が異なるときは軽い荷の方を肩に近寄せる。
- (4) すべての正のモーメントの合計がすべての負のモーメントの合計に等しいとき、回転の軸を持つ物体はつり合っているといえる。

■問題番号52 (質量・重量)

質量・重量について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 場所が変わっても変化しない物体そのものの量を「重さ」という。
- (2) 重さの単位は、キログラム (kg)、トン (t) 等で表す。
- (3) 地球上で感じる物体の重さは、その物体に重力の加速度が作用することで生じている地球の中心に向かう力である。
- (4) 質量の単位は、ニュートン (N)、キロニュートン (kN) で表す。

■問題番号53 (力のモーメント、質量、重さ)

力のモーメント、質量、重さについて、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 質量は1m³当たりの質量に体積をかけた値である。
- (2) 1m³当たりの質量10kg、体積40m³の物体の質量は0.25kgである。
- (3) 質量1kgの物体の重力加速度(9.8m/s²)のもとでの重さは1(kg)×9.8(m/s²)で表される。
- (4) 質量w kgの積み荷の重心から垂線をおろし、前輪までの水平距離を求めてLとすると、前輪に対する積み荷のモーメントは9.8wLである。

■問題番号54 (荷重・比重)

荷重・比重について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) “荷重”は本来は力を意味する用語である。したがって、荷重の単位はニュートン(N)、キロニュートン(kN)で表す。
- (2) 法令等の中で、「定格荷重」や「つり上げ荷重」等のように質量を表すものであっても「〇〇荷重」という用語を用いている場合もある。
- (3) 物体の質量と、その物体と同体積の4℃の純水の質量との比を、その物体の比重という。
- (4) 4℃の純水の質量は、10のとき1kg、1m³のときは100kgである。

■問題番号55 (重心または質量中心)

重心または質量中心について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 物体の各部に働いている重力が、見かけ上そこに集まって作用する点をその物体の「重心(または質量中心)」という。
- (2) 均質な棒ではその中心、一定厚さの円板では円の中心に重心があるので、棒や円板の重さと等しい力でそこを支えると棒や板は不安定になる。
- (3) 物体を宙に吊ると、吊るした点から引いた垂直線上に、重心がきて物体は静止する。

- (4) 物体の重心は、その物体の別々な点で吊るしたときの垂直線の交わる点で求めることができる。

■問題番号56 (物の安定)

物の安定について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 静止している物体を少し傾け手を離したとき、物体が元に戻ろうとするときは、その物体は「不安定」であるという。
- (2) 静止している物体を少し傾け手を離したとき、さらに傾きが大きくなるときは、その物体は「不安定」であるという。
- (3) そのままの状態ですべて静止するときは「中立」であるという。
- (4) 物体を少し傾けたとき、安定させる側にモーメントが生ずるときは安定しており、転倒させる側にモーメントが生ずるときは不安定である。

■問題番号57 (慣性・遠心力)

慣性・遠心力について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 物体には、外から力が作用しない限り、静止しているときは永久に静止の状態を続けようとする性質があり、これを遠心力という。
- (2) 静止している物体を動かしたり、運動している物体の速さや運動の向きを変えるためには力が必要である。
- (3) 物体が円運動をするためには、物体にある力が作用しなければならない。この物体に円運動をさせる力を遠心力という。
- (4) 求心力に対して、力の大きさが等しく、方向が反対である力を慣性力という。

■問題番号58 (求心力)

求心力について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 求心力は、質量 $\times$ (周速度) 2 /半径で表される。
- (2) 求心力は、質量 $\times$ 周速度/半径で表される。

- (3) 求心力は、質量×半径／角速度で表される。
- (4) 求心力は、質量×半径×角速度で表される。

■問題番号59 (摩擦)

摩擦について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 静止している物体と地面との間に摩擦の現象があるとき、この場合の接触面に働く抵抗を静止の摩擦力という。
- (2) 静止の摩擦力は接触面の大小には関係がある。
- (3) 静止の摩擦力は物体に力を加えていって物体が動き始める瞬間に最小となる。
- (4) 物体の接触面に作用する垂直力と最大静止摩擦力との比を動摩擦係数という。

■問題番号60 (摩擦)

摩擦について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 物体が動き出してから、働く摩擦力を運動の摩擦力といい、その値は最大静止摩擦力より大きい。
- (2) 摩擦力の大きさは、接触面の面積には関係なく、物体の接触面に作用する垂直力に反比例する。
- (3) 物体を接触面に沿って滑らずに、ころがすときにも同じように摩擦の現象が現われる。これをころがり摩擦という。
- (4) ころがり摩擦力は、運動の摩擦力に比べると非常に大きい。

■問題番号61 (関係法令)

関係法令について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 労働安全衛生法には、労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的に、守らなければならない事項が規定されている。
- (2) 法律の施行に伴う具体的な事項については、政令や省令、告示等で示されている。
- (3) 労働者の安全衛生に関する政令には、労働安全衛生法施行令がある。
- (4) 労働者の安全衛生に関する省令には、ショベルローダー等運転技能講習規程がある。

■問題番号62 (事業者等の責務)

事業者等の責務について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない。
- (2) 事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力しなくてもよい。
- (3) 労働者は、労働災害を防止するため必要な事項を守らなければならない。
- (4) 労働者は、事業者その他の関係者が実施する労働災害の防止に関する措置に協力するように努めなければならない。

■問題番号63 (定期自主検査)

定期自主検査について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、ボイラーその他の機械等で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、定期に自主検査を行い、その結果は記録しなくてもよい。
- (2) 事業者は、厚生労働省令で定める自主検査を行うときは、その使用する労働者で厚生労働省令で定める資格を有するもの又は第54条の3第1項に規定する登録を受け、他人の求めに応じて当該機械等について特定自主検査を行う者に実施させなければならない。
- (3) 厚生労働大臣は、自主検査の適切かつ有効な実施を図るため必要な自主検査指針を公表するものとする。

- (4) 厚生労働大臣は、自主検査指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者若しくは検査業者又はこれらの団体に対し、当該自主検査指針に関し必要な指導等を行うことができる。

■問題番号64（就業制限に係る業務）

就業制限に係る業務について、法第61条第1項の政令で定める業務は、最大荷重が何トン以上のショベルローダー又はフォークローダーの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務のことをいうのか、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 1 トン
- (2) 2 トン
- (3) 3 トン
- (4) 5 トン

■問題番号65（技能講習修了証の再交付等）

技能講習修了証の再交付等について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 技能講習修了証の再交付を受けることはできない。
- (2) 技能講習修了証を滅失又は損傷した場合は、技能講習修了証再交付申込書を技能講習修了証の交付を受けた登録教習機関に提出することで、再交付を受けることができる。
- (3) 技能講習修了証を滅失又は損傷した場合は、技能講習修了証再交付申込書を厚生労働省に提出することで、再交付を受けることができる。
- (4) 氏名を変更した際に、技能講習修了証の書替えを行うことはできない。

■問題番号66（作業計画）

作業計画について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 作業計画には、使用する車両系建設機械等の種類及び能力が示されている必要はない。

い。

- (2) 作業計画には、車両系建設機械等による作業の方法が示されている必要はない。
- (3) 作業計画には、車両系建設機械等の運行経路が示されている必要はない。
- (4) 作業計画は、使用する車両系建設機械等の種類及び能力が示されているものでなければならない。

■問題番号67 (作業指揮者)

作業指揮者について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等を用いて作業を行うときは、当該作業の指揮者を定め、その者に作業計画に基づき作業の指揮を行わせなければならない。
- (2) 作業指揮者は、単独作業を行う場合には、特に選任を要しない。
- (3) はい作業主任者等が選任されている場合でこれらの者が作業指揮を併せて行えるときでも、本条の作業指揮者を兼ねてはいけない。
- (4) 事業者を異にする荷の受渡しが行われるときまたは事業者を異にする作業が輻輳するときの作業指揮は、各事業者ごとに作業指揮者が指名されることになるが、この場合は、各作業指揮者間において作業の調整を行わせる。

■問題番号68 (制限速度)

制限速度について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等(最高速度が毎時10キロメートル以下のものを除く。)を用いて作業を行うときは、あらかじめ、当該作業に係る場所の地形、地盤の状態等に応じた車両系荷役運搬機械等の適正な制限速度を定め、それにより作業を行わなければならない。
- (2) 車両系荷役運搬機械等の運転者は、制限速度を超えて車両系荷役運搬機械等を運転してはならない。
- (3) 「制限速度」は、事業者の判断で適正と認められるものを定めるものであるが、定められた制限速度については、労働者は拘束されるが事業者は拘束されない。
- (4) 「制限速度」は必要に応じて車種別、場所別に定める。

■問題番号69 (転落等の防止)

転落等の防止について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、車両系建設機械等の転倒又は転落による労働者の危険を防止するための必要な措置を講じる必要はない。
- (2) 路肩、傾斜地等で車両系建設機械等を用いて作業を行う場合において、当該車両系建設機械の転倒又は転落により労働者に危険が生ずるおそれのあるときでも、誘導者を配置する必要はない。
- (3) 車両系建設機械等の運転者は、誘導者が行う誘導に従わなければならない。
- (4) 車両系建設機械等の運転者は、誘導者が行う誘導に従う必要はない。

■問題番号70 (接触の防止)

接触の防止について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 車両系建設機械等を用いて作業を行うときは、労働者に危険が生ずるおそれのある箇所に、いかなる場合でも労働者を立ち入らせてはならない。
- (2) 車両系建設機械等を用いて作業を行うときは、誘導者を配置した場合は、作業範囲内に労働者を立ち入らせてもよい。
- (3) 車両系建設機械等の運転者は、誘導者が行う誘導に従う必要はない。
- (4) 車両系建設機械等の誘導者は、運転者が行う誘導に従う必要はない。

■問題番号71 (立入禁止)

立入禁止について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等(構造上、フォーク、ショベル、アーム等が不意に降下することを防止する装置が組み込まれているものを除く。)については、そのフォーク、ショベル、アーム等又はこれらにより支持されている荷の下に労働者を立ち入らせてはならない。
- (2) 修理、点検等の作業を行う場合において、フォーク、ショベル、アーム等が不意に降下することによる労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に安全支柱、安全ブロック等を使用させるときは、この限りでない。

- (3) 修理、点検等の作業を行う労働者は、安全支柱、安全ブロック等を使用しなくてもよい。
- (4) 安全支柱、安全ブロック等はフォーク、ショベル、アーム等を確実に支えることができる強度を有するものである。

■問題番号72 (合図および荷の積載)

合図および荷の積載について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等について誘導者を置くときは、一定の合図を定め、誘導者に当該合図を行わせなければならない。
- (2) 車両系荷役運搬機械等の運転者は、誘導者が行う合図に従わなくてもよい。
- (3) 事業者は、車両系荷役運搬機械等に荷を積載するときは、次に定めるところによらなければならない。偏荷重が生じないように積載すること。
- (4) フォークローダーについては偏った材木のくわえこみをしないようにすること等荷の積載に際し荷重が不均等にならないようにする。

■問題番号73 (運転位置から離れる場合の措置)

運転位置から離れる場合の措置について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系建設機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者にフォーク、ショベル等の荷役装置を地上に下ろさせなければならない。
- (2) 事業者は、車両系建設機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者にフォーク、ショベル等の荷役装置を地上に下ろさせる必要はない。
- (3) 事業者は、車両系建設機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者に車両系建設機械の逸走を防止する措置を講じさせる必要はない。
- (4) 運転者は、車両系建設機械等の運転位置から離れるときは、何の措置も講じる必要はない。

■問題番号74 (車両系荷役運搬機械等の移送)

車 両系荷役運搬機械等の移送について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 貨物自動車等に積卸しを行う場合において、道板、盛土等を使用するときは、積卸しは、平たんで堅固な場所において行なわなければならない。
- (2) 貨物自動車等に積卸しを行う場合において、道板、盛土等を使用するときは、積卸しは、平たんで堅固な場所において行う必要はない。
- (3) 板を使用するときは、十分な長さ、幅及び強度を有する道板を用いる必要はない。
- (4) 盛土、仮設台等を使用するときは、十分な幅及び強度並びに適度なこう配を確保する必要はない。

■問題番号75 (搭乗の制限)

搭乗の制限について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等（不整地運搬車及び貨物自動車を除く。）を用いて作業を行うときは、乗車席以外の箇所に労働者を乗せてはならない。
- (2) 事業者は、車両系荷役運搬機械等（不整地運搬車及び貨物自動車を除く。）を用いて作業を行うときは、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、乗車席以外の箇所に労働者を乗せてもよい。
- (3) 事業者は、車両系荷役運搬機械等（不整地運搬車及び貨物自動車を除く。）を用いて作業を行うときは、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときでも、乗車席以外の箇所に労働者を乗せてはならない。
- (4) 「危険を防止するための措置」とは、高所等から労働者が墜落することを防止するための覆い、囲い等を設けることをいう。

■問題番号76 (主たる用途以外の使用の制限)

主たる用途以外の使用の制限について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 車両系建設機械等を、主たる用途以外に絶対に使用してはいけない。
- (2) 車両系建設機械等の主たる用途以外の使用には、制限がある。
- (3) ショベルローダーの主たる用途は、バラ物荷役に使用することである。
- (4) フォークローダーの主たる用途は、材木等の荷役に使用することである。

■問題番号77（修理等）

修理等について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、車両系荷役運搬機械等の修理又はアタッチメントの装着若しくは取外しの作業を行うときは、当該作業を指揮する者を定め、その者に次の事項を行わせなければならない。作業手順を決定し、作業を直接指揮すること。
- (2) 安全支柱、安全ブロック等の使用状況を監視すること。
- (3) 単独で行う簡単な部品の取替え等労働者に危険を及ぼすおそれのない作業については指揮者の選任を要しない。
- (4) 単独で行う簡単な部品の取替え等労働者に危険を及ぼすおそれのない作業については指揮者の選任が必要である。

■問題番号78（前照灯及び後照灯）

前照灯及び後照灯について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 車両系建設機械等には、前照灯を備える必要はない。
- (2) 作業を安全に行うため必要な照度が保持されている場所において使用する車両系建設機械等についても、前照灯を備えなければならない。
- (3) 作業を安全に行うため必要な照度が保持されていない場所において使用する車両系建設機械等についても、前照灯を備える必要はない。
- (4) 作業を安全に行うため必要な照度が保持されている場所において使用する車両系建設機械等については、前照灯を備えなくてもよい。

■問題番号79（ヘッドガード）

ヘッドガードについて、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

- (1) 労働者に危険が生ずるおそれのある場所で車両系建設機械等を使用するときでも堅固なヘッドガードを備える必要はない。
- (2) 労働者に危険が生ずるおそれのない場所で車両系建設機械等を使用するときは、

堅固なヘッドガードを備えなければならない。

(3) 労働者に危険が生ずるおそれのある場所で車両系建設機械等を使用するときは、堅固なヘッドガードを備えなければならない。

(4) 岩石の落下等により労働者に危険が生ずるおそれのある場所で車両系建設機械等を使用するときは、当該車両系建設機械に堅固な前照灯を備えなければならない。

■問題番号80 (荷の積載および使用の制限)

荷の積載および使用の制限について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

(1) 事業者は、ショベルローダー等については、運転者の視野を妨げないように荷を積載しなければならない。

(2) 事業者は、ショベルローダー等については、最大荷重その他の能力を超えて使用してもよい。

(3) 「その他の能力」には、安定度が含まれること。なお、ショベルローダー等の安定度は、別途定める構造規格による。

(4) 構造規格が定められるまでの間は、メーカーの示す安定度を目安とすること。

■問題番号81 (定期自主検査の記録)

定期自主検査の記録について、以下の4つの説明のうち、正しいものを1つ選べ。

(1) 事業者は、定期自主検査の記録を1年間保存しなければならない。

(2) 事業者は、定期自主検査の記録を2年間保存しなければならない。

(3) 事業者は、定期自主検査の記録を3年間保存しなければならない。

(4) 事業者は、定期自主検査の記録を5年間保存しなければならない。

■問題番号82 (定期自主検査の記録)

定期自主検査の記録について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

(1) 事業者は、自主検査を行ったときは、検査年月日を記録しなければならない。

- (2) 事業者は、自主検査を行ったときは、検査方法を記録しなければならない。
- (3) 事業者は、自主検査を行ったときは、検査箇所を記録しなければならない。
- (4) 事業者は、自主検査を行ったときは、検査を監督した者の氏名を記録しなければならない。

■問題番号83 (点検)

点検について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 事業者は、その日の作業を開始する前に、制動装置及び操縦装置の機能について点検を行わなければならない。
- (2) 事業者は、その日の作業を開始する前に、荷役装置及び油圧装置の機能について点検を行わなければならない。
- (3) 事業者は、その日の作業を開始する前に、車輪の異常の有無について点検を行わなければならない。
- (4) 事業者は、その日の作業を終了した後に、前照灯、後照灯、方向指示器及び警報装置の機能について点検を行わなければならない。

■問題番号84 (災害事例)

災害事例について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) 運転者が、フォークローダーから離れる時は、フォークを床面におろし、エンジンを止め、停止のための駐車ブレーキを確実にかけること。
- (2) 運転者が運転席から出入りするときは、各種レバーのある側から行うこと。
- (3) 丸鋼等をフォークローダーで運搬するときには、ワイヤーロープ等で縛る等して、散乱・落下を防止すること。
- (4) 鋼材の積みおろしについての作業手順を作成し、それによって作業を行わせること。

■問題番号85 (災害事例)

災害事例について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーは、本来の用途以外に使用してもよい。
- (2) 危険な箇所には、他の作業者を立ち入らせない。
- (3) 土留め支保工の組み立て作業を行うときは、作業主任者を選任しその者の直接の指揮のもと行わせる。
- (4) 作業指揮者が選任されている時は兼任しても差し支えない。

■問題番号86 (災害事例)

災害事例について、以下の4つの説明のうち、誤っているものを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーの運転は、有資格者でなくても行える。
- (2) タイヤへの異物のかみ込み等を除去する時は、ショベルローダーを完全に停止させ、エンジンを止め、駐車ブレーキを確実にかけ、バケット等の荷役装置を地面に降ろす等して逸走の防止をはかる。
- (3) ショベルローダーのリフトアーム昇降による危険を防止するため、運転席に囲いなどの設備を設ける。
- (4) 定期的な自主検査や作業開始前の点検を綿密に実施し、安全装置、作業装置等の機能が完全に機能するように努める。

■問題番号87 (災害事例)

災害事例について、以下の4つの説明のうち、誤っているのを1つ選べ。

- (1) ショベルローダーは絶対無資格者には運転させない。
- (2) ショベルローダーで荷を吊ったり、運搬したり、本来の目的以外に使用してもよい。
- (3) ショベルローダーを用いて作業を行うときは、作業指揮者を定め、作業計画にもとづき安全作業を行わせる。
- (4) ショベルローダーの走行や荷役に関する取扱いの方法について、安全教育や作業指導を十分行う。

＜正解と解説＞

■問題番号1 (ショベルローダー等の定義)：正解 (3)

(解説)

- (1) ショベルローダーとは、原則として車体前方に備えたショベル（バケット）をリフトアームにより上下させてバラ物荷役を行う2輪駆動の車両をいう。
- (2) フォークローダーとは、原則として車体前方に備えたフォークをリフトアームにより上下させて材木等の荷役を行う2輪駆動の車両をいう。
- (4) ショベルローダーとトラクター・ショベルとでは、安定度の基準が異なるため、異なる分類の車両から乗り換えて運転操作をする場合には、特に安定度や車両性能に十分な注意が必要である。

■問題番号2 (ショベルローダー等の特徴)：正解 (1)

(解説)

- (1) カウンターバランスフォークリフトと同様に前輪駆動、後輪操向方式である。

■問題番号3 (ショベルローダー等の特徴)：正解 (1)

(解説)

- (2) 公道では、荷役作業や運搬作業はできない。
- (3) ショベルローダーは、2輪駆動であることが特徴であり、「ショベルローダー等運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。
- (4) ホイールローダーは、4輪駆動であることが特徴であり、「車両系建設機械運転技能講習」を受講して資格を取得する必要がある。

■問題番号4 (バケットの種類および特徴)：正解 (2)

(解説)

- (2) II形は、I形バケットと同じで粒度の小さい扱い物に適用されるが、よりすくい込み性能を良くするため、エッジを山形としている。

■問題番号5 (ショベルローダー等の機能)：正解 (4)

(解説)

- (4) ショベルローダーでは、バケットを中位にリフトしたまま走行すると、前方の視界をさまたげ車両の安定度も悪化するので、バケットを下位にして走行しなければならない。

■問題番号6 (ガソリンエンジンの構造) : 正解 (3)

(解説)

- (3) ピストンがシリンダ内を下がるときに、キャブレータで霧吹き^{きりふ}の仕掛けにより、霧状^{きりじょう}のガソリンが空気^{くうき}とともに(重量比^{じゅうりょうひ}でガソリン1、空気^{くうき}約14)ピストンの上部^{じょうぶ}へ吸い込まれる。

■問題番号7 (ガソリンエンジンの構造) : 正解 (4)

(解説)

- (4) クランクシャフトが2回転^{かいてん}する間に、吸入^{あいしゅう}、圧縮^{あつしゅう}、爆発^{ばくはつ}、排気^{はいき}の4つの行程^{こうてい}を行うエンジンを4行程エンジンという。

■問題番号8 (ディーゼルエンジンの構造) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 吸入^{きゅういん}、圧縮^{あつしゅう}、爆発^{ばくはつ}、および排気^{はいき}の4つの行程^{こうてい}は、ガソリンエンジンと同一^{どういつ}であるが、ガソリンエンジンではガソリンと空気^{くうき}の混合^{こんごう}ガスを吸い込む^{すくこむ}が、ディーゼルエンジンでは空気のみ^{くうきのみ}を吸い込み^{すくこむ}、圧縮^{あつしゅう}される(17~23分の1とガソリンエンジンよりも圧縮比^{あつしゅうひ}が大きい)。

■問題番号9 (操縦装置) : 正解 (1)

(解説)

- (1) ショベルローダーは普通^{ふつう}の自動車^{じどうしゃ}と異なり、かじ取り角^{かくお}が大きく、また、空車^{くうしゃ}と積車^{せきしゃ}では、ハンドル操作^{そうさ}力^{りき}がかなり異なり、さらに、ハンドル操作の頻度^{ひんどう}が多いので、オペレータの操作^{そうさ}を楽^{らく}にするために、パワーステアリング^{さいよう}が採用^{さいよう}されている。

■問題番号10 (かじ取り装置) : 正解 (4)

(解説)

- (1) セミインテグラル式^{しき}は、かじ取り減速装置^{げんそくそうち}と弁本体^{べんほんたい}が一体^{いつたい}でシリンダ^{べつお}が別置きもの。
(2) リンケージ式^{しき}は、かじ取り減速装置^{げんそくそうち}、弁本体^{べんほんたい}およびシリンダ^{べつお}がそれぞれ別置きものの、あるいは弁本体^{べんほんたい}とシリンダ^{いつたい}が一体になったもの。
(3) 全油圧式^{ぜんゆあつしき}は、ハンドルの回転^{かいてん}に連動^{れんどう}する油圧回路切替弁^{ゆあつかいりきりかえべん}および計量油圧ポンプ^{けいりょうゆあつ}を内蔵^{ないざう}したステアリングバルブで、ハンドルを回した分^{ぶん}だけ後車軸^{こうしゃじく}のシリンダ^{あがら}に油^{あぶら}を送り、かじ取りするもの。

■問題番号11 (制動装置) : 正解 (4)

(解説)

- (1) ショベルローダーには、一般^{いっぱん}に前車輪^{まえしゃりん}に作用^{さよう}する油圧式^{ゆあつしき}の足ブレーキと、前車輪^{まえしゃりん}ま

たは変速機出力軸に作用する機械式の駐車ブレーキを装備する。

- (2) ショベルローダーの最高速度は、通常15～30 km/h であり、負荷時は前輪に大きな荷重がかかる。
- (3) 油圧式の足ブレーキは自動車と異なり、特殊な大型を除いて、前輪のみに装備され、後輪には装備されないのが普通である。

■問題番号12 (制動装置) : 正解 (4)

(解説)

- (4) ブレーキやステアリング系統の故障車のけん引による移動は絶対にしないこと。

■問題番号13 (制動装置) : 正解 (3)

(解説)

- (1) 油圧サーボ式は、エンジンに装着した油圧ポンプの油圧をブレーキペダルに運動するブレーキ弁を介して、ホイールシリンダへ送り、ブレーキシューを広げて、制動をかける。
- (2) 真空サーボ式は、真空ポンプやエンジン吸気側で発生する真空圧と大気圧との差圧を利用して、マスタシリンダに生じる液圧を増加するブレーキブースタを使用する。
- (4) エアサーボ式は、エンジンにコンプレッサを装備し、得られる圧縮空気を利用するものである。

■問題番号14 (制動装置) : 正解 (2)

(解説)

- (2) 手、その他の力をリンクを介してカムに伝え、これが回転することによって、ブレーキシューを収縮させ、ブレーキドラムとの間の摩擦により、制動をかけるものである。

■問題番号15 (取扱いの方法) : 正解 (2)

(解説)

- (2) 自動車に比べて車両質量、駆動力も大きく、構造・特性も異なるので運転者の不注意による災害が少なくない。

■問題番号16 (取扱いの方法) : 正解 (1)

(解説)

- (1) 燃料の補給時には、必ずエンジンを停止させることが必要である。

■問題番号17 (作業開始前の心得) : 正解 (4)

(解説)

(4) エンジン始動前に、バックミラーの汚れ、損傷を点検する。

■問題番号18 (作業開始前の心得) : 正解 (1)

(解説)

(1) エンジン始動後に車上で、方向指示器およびランプの各ランプの作動を点検する。

■問題番号19 (作業開始前の心得) : 正解 (4)

(解説)

(4) エンジン始動後に車上で、フットブレーキのブレーキペダルの踏み代を点検する。

■問題番号20 (作業開始前の心得) : 正解 (4)

(解説)

(4) エンジン始動後に車上で、バケットの上昇、下降を点検する。

■問題番号21 (作業開始前の心得) : 正解 (3)

(解説)

(3) 徐行にて、フットブレーキの効きを点検する。

■問題番号22 (定期自主検査) : 正解 (4)

(解説)

(1) 災害を未然に防止し、車両の稼働効率の向上を図るため法律で事業者定期的に自主検査の実施を義務付けている。

(2) 定期自主検査には1月ごとの検査、1年ごとの検査および使用再開時の検査があり

(3) 自主検査を行った場合は、その結果を記録し3年間保存しなければならない。

■問題番号23 (定期自主検査) : 正解 (4)

(解説)

(4) ショベルローダー等の使用休止期間が1年を超えるものは、その使用を再び開始する際に1年ごとの定期検査に該当する自主検査を行わなければならない。

■問題番号24 (ガソリンエンジン式の始動の操作および心得) : 正解 (4)

(解説)

(4) オートチョークが働いているので、エンジン回転数は徐々に高くなり、エンジンが暖気されると自動的に回転が下がる。

■問題番号25 (ディーゼルエンジン式の始動の操作および心得) : 正解 (4)
(解説)

(4) エンジンが始動したら、しばらく暖気運転をする。

■問題番号26 (発進前の操作および心得) : 正解 (1)
(解説)

(2) リフトレバーを引いて、バケットを地面から 20～30 cm リフトさせる。

(3) ダンプレバーを引いて、バケットをいっぱい上向きにさせる。

(4) リーチレバーを引いて、バケットをいっぱい機台側に引き寄せる。

■問題番号27 (クラッチ式の運転の操作および心得) : 正解 (3)
(解説)

(3) 駐車ブレーキをゆるめる (レバー式は押しながら前に倒す。ステッキ式はまわしながら押し下げる。)。

■問題番号28 (クラッチ式の運転の操作および心得) : 正解 (2)
(解説)

(2) 発進に際して、空車時と積車時では、アクセルペダルの踏み加減を変える必要がある。

■問題番号29 (運転の操作および心得) : 正解 (2)
(解説)

(2) 工場内、屋内において使用するときは、制限速度を決めなければならない。

■問題番号30 (運転の操作および心得) : 正解 (4)
(解説)

(4) 曲がり角を曲がる場合は普通の自動車と異なり後輪でかじ取りを行うため、前進のときは車を内側いっぱいに寄せて旋回する必要がある。

■問題番号31 (運転の操作および心得) : 正解 (4)
(解説)

(1) ショベルローダーは普通の自動車と異なり後進する頻度が極めて高い。

(2) 前進との割合は、半分または4割 (後進) 6割 (前進) 程度である。

(3) 後進時は、リーチ付の車では、アームをいっぱい後方へ引きよせ、バケットを上向きにして、地面から 20～30 cm の高さまで下げる。

■問題番号32 (運転の操作および心得) : 正解 (1)

(解説)

- (1) 曲がり角や倉庫・構内の出入口など、見通しの悪い場所を通過する時は、必ずいったん停止して、左右の安全を確認した後に慎重に発進する

■問題番号33 (駐車車の操作および運転終了時の心得) : 正解 (4)

(解説)

- (4) エンジンキーを左へ回し、エンジンを停止させる。運転席から離れるときはキーを抜く。

■問題番号34 (運転終了時の心得) : 正解 (2)

(解説)

- (2) 車の外部をウエスまたはブラシで清掃する。汚れがひどい場合には、水洗いをする。

■問題番号35 (運転終了時の心得) : 正解 (4)

(解説)

- (4) ハブナット、各シリンダのピストンロッドの継手にゆるみがないかどうか点検する。

■問題番号36 (運転上の注意) : 正解 (4)

(解説)

- (4) バケットや車両上に人を乗せて走行しないこと。

■問題番号37 (運転上の注意) : 正解 (1)

(解説)

- (1) バケットを必要以上に高く上げて走行しないこと。負荷、無負荷を問わず、バケットを下げて基本走行姿勢で走行すること。

■問題番号38 (運転上の注意) : 正解 (1)

(解説)

- (1) 車両に乗り降りするときは、必ず車両に向かい合った姿勢をとり、手すりやステップを利用して常に3カ所以上で身体を保持する。

■問題番号39 (運転上の注意) : 正解 (1)

(解説)

- (2) 片荷だと、左右の安定不良、車両・油圧装置に無理がかかるため、片荷にならないように積込むこと。

- (3) 積載時の登り坂は前進で、下り坂は後進で走行すること。
- (4) 空荷時の登り坂は後進で、下り坂は前進で走行すること。

■問題番号40 (フォークローダー) : 正解 (1)

(解説)

- (2) 鋭角ダンピングフォークは、フォーク、フォークバー、バックレストが溶接一体構造でバックレストがフォークに対し前傾している。木材、原木等の荷役に適している。
- (3) ヒンジドフォークは、フォークとバックレストが油圧シリンダによって折れるようになっている。フォークを折らずにバックレストと直角に使えば、通常のフォーク作業ができ、汎用性がある。
- (4) ログフォークは、フォークの上の荷をクランプアームで上から押さえることができ、長尺物の落下やふらつきを防止できる。

■問題番号41 (荷重と車両の安定) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 積載時は出来るだけリフトアームを低く下げ、バケットを手前にいっぱい引き寄せ、て走行すること。

■問題番号42 (荷重と車両の安定) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 2輪駆動方式の「ショベルローダー」「フォークローダー」は4輪駆動方式のトラクターショベルローダー(車両系建設機械に分類されるもの)と類似のバケットやフォークが装着されているが、安定度の基準が違う。

■問題番号43 (路面の整備、すくい込み作業) : 正解 (2)

(解説)

- (1) 堆積物付近の路面に凹凸が多いと、バケットが路面の起伏に沿って上下して進むので、堆積物が思うようにバケットに入らず、すくい込み操作能率を著しく低める。
- (3) すくい込み作業では、リーチ機構付ショベルローダーの場合、リーチは一番手前にしておく。
- (4) リーチレバーはすくい込み作業時には使用しない方が操作しやすい。

■問題番号44 (すくい込み作業) : 正解 (4)

(解説)

- (4) バケットを堆積物に斜めに突込んで行くと、バケットの片側だけに無理な力がかかり、故障の原因になり、また偏荷重の原因にもなる。

■問題番号45 (すくい込み作業) : 正解 (3)

(解説)

- (1) 突込み時、クラッチ車の場合は、多少助走距離をとって車を加速し、堆積物に突込み、さらに、半クラッチ操作により、エンストしないように前進する。
- (2) トルクコンバータ付車の場合は、助走の必要はなく、堆積物に到達したら、アクセルペダルをいっぱい踏み込んで前進する。
- (4) すくい込んでから走行に移る前には、必ずリーチレバーを引いて、バケットが最も手前に来ているかどうかを確認する。

■問題番号46 (運搬作業) : 正解 (3)

(解説)

- (3) リフトはできるだけ低く下げ、バケットを引き寄せ、走行する。

■問題番号47 (運搬作業) : 正解 (2)

(解説)

- (2) 旋回時には速度を落とすとともに、急速な旋回を行わないようにする。

■問題番号48 (積み込み作業) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 水分の多い粒状物をダンプするときは、静かにダンプしたのでは、バケットの隅角部に荷が付着したままになるから勢いよくダンプすること。

■問題番号49 (取扱い上の注意事項) : 正解 (4)

(解説)

- (4) 2台で相持ち、相つり作業を行おうとするとお互いの呼吸が合わない、偏荷重または荷崩れが生じ、転倒および周囲のものに危害を加えるおそれがあるのでこのような行為を行ってはならない。

■問題番号50 (力のモーメント) : 正解 (3)

(解説)

- (1) ナットをスパナでしめるとき、スパナの柄の端に近いところを持ってしめた方が同じ強さの力でもよくしめる。
- (2) 力を加える方向がスパナに直角のときに最大になる。

(4) スパナに力^{ちから}を加えた作用点^{くわ さようてん}と柄^えの長さ^{なが}およびてこの場合^{ばあい}の手もとの棒^{ぼう}の長さ^{なが}に関係^{かんけい}がある。

■問題番号51 (平行力^{へいこうりょく}のつり合い^あ): 正解 (3)

(解説)

(3) 天びん棒^{てんびんぼう}で荷^にをになう場合^{ばあい}、荷^にの重量^{じゅうりょう}が異なる^{こと}ときは重い^{おも}荷^にの方^{ほう}を肩^{かた}に近寄^{ちかよ}せる。

■問題番号52 (質量^{しつりょう}・重量^{じゅうりょう}): 正解 (3)

(解説)

(1) 場所^{ばしょ}が変わっても変化^かしない物体^{へんか}そのもの^{ぶつたい}の量^{りょう}を「質量^{しつりょう}」という。

(2) 質量^{しつりょう}の単位^{たんい}は、キログラム (kg)、トン (t) 等で表^{あらわ}す。

(4) 重さ^{おも}の単位^{たんい}は、ニュートン (N)、キロニュートン (kN) で表^{あらわ}す。

■問題番号53 (力^{ちから}のモーメント^{しつりょう}、質量^{おも}、重さ): 正解 (2)

(解説)

(2) 1m³あたりの質量^あ10kg、体積^{しつりょう}40m³の物体^{たいせき}の質量^{ぶつたい}は 400kg である。

■問題番号54 (荷重^{かじゅう}・比重^{ひじゅう}): 正解 (4)

(解説)

(4) 4℃の純水^{じゅんすい}の質量^{しつりょう}は、10 のとき 1kg、1 m³のときは 1t である。

■問題番号55 (重心^{じゅうしん}または質量中心^{しつりょうちゅうしん}): 正解 (2)

(解説)

(2) 均質^{きんしつ}な棒^{ぼう}ではその中心^{ちゅうしん}、一定厚さ^{いっていあつ}の円板^{えんばん}では円^{えん}の中心^{ちゅうしん}にこのような点^{てん}があるので、棒^{ぼう}と円板^{えんばん}の重さ^{おも}と等しい力^{ひと}でそこを支^{ちから}えると棒^{ささ}や板^{ぼう}は水平^{いすいへい}に安定^{あんてい}する。

■問題番号56 (物の安定^{あんてい}): 正解 (1)

(解説)

(1) 静止^{せいし}している物体^{ぶつたい}を少し傾^{すこ}け手^{かたむ}を離^てしたとき、物体^{はな}が元^{もと}に戻^{もど}ろうとするときは、その物体^{ぶつたい}は「安定」している。

■問題番号57 (慣性^{かんせい}・遠心力^{えんしんりょく}): 正解 (2)

(解説)

(1) 物体^{ぶつたい}には、外^{そと}から力^{ちから}が作用^{きよう}しない限り^{かぎ}、静止^{せいし}しているときは永久^{えいきゅう}に静止^{せいし}の状態^{じょうたい}を続けようとする性質^{せいしつ}があるため、これを慣性^{かんせい}という。

(3) 物体^{ぶつたい}が円運動^{えんうんどう}をするためには、物体^{ぶつたい}にある力^{ちから}が作用^{きよう}しなければならない。この物体^{ぶつたい}に

円運動をさせる力を求心力という。

- (4) 求心力に対して、力の大きさが等しく、方向が反対である力を遠心力という。

■問題番号58 (求心力): 正解 (1)

(解説)

- (2) 求心力は、 $\frac{\text{質量} \times (\text{周速度})^2}{\text{半径}}$ で表される。
(3) 求心力は、 $\frac{\text{質量} \times \text{半径} \times (\text{角速度})^2}{1}$ で表される。
(4) 求心力は、 $\frac{\text{質量} \times \text{半径} \times (\text{角速度})^2}{1}$ で表される。

■問題番号59 (摩擦): 正解 (1)

(解説)

- (2) 静止の摩擦力は接触面の大小には関係がない。
(3) 静止の摩擦力は物体に力を加えていって物体が動き始める瞬間に最大となる。このときの摩擦力を最大静止摩擦力という。
(4) 物体の接触面に作用する垂直力と最大静止摩擦力との比を静止摩擦係数という。

■問題番号60 (摩擦): 正解 (3)

(解説)

- (1) 物体が動き出してから、働く摩擦力を運動の摩擦力といい、その値は最大静止摩擦力より小さい。
(2) 摩擦力の大きさは、接触面の面積には関係なく、物体の接触面に作用する垂直力に比例する。
(4) ところが摩擦力は、たるやドラムかんの例でも分かるように、運動の摩擦力に比べると非常に小さい (約10分の1程度)。

■問題番号61 (関係法令): 正解 (4)

(解説)

- (4) 労働者の安全衛生に関する省令には、労働安全衛生法施行規則がある。

■問題番号62 (事業者等の責務): 正解 (2)

(解説)

- (2) 事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない。

■問題番号63 (定期自主検査): 正解 (1)

(解説)

- (1) 事業者は、ボイラーその他の機械等で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、定期的に自主検査を行ない、及びその結果を記録しておかなければならない。

■問題番号64 (就業制限に係る業務) : 正解 (1)

(解説)

- (1) 法第61条第1項の政令で定める業務は、最大荷重が1トン以上のショベルローダー又はフォークローダーの運転(道路上を走行させる運転を除く。)の業務。

■問題番号65 (技能講習修了証の再交付等) : 正解 (2)

(解説)

- (1) 技能講習修了証の再交付を受けることはできる。
(3) 技能講習修了証を滅失又は損傷した場合は、技能講習修了証再交付申込書を厚生労働大臣が指定する機関に提出することで、再交付を受けることができる。
(4) 氏名を変更した際に、技能講習修了証の書替えを行うことはできる。

■問題番号66 (作業計画) : 正解 (4)

(解説)

- (1) 作業計画には、使用する車両系建設機械等の種類及び能力が示されている必要がある。
(2) 作業計画には、車両系建設機械等による作業の方法が示されている必要がある。
(3) 作業計画には、車両系建設機械等の運行経路が示されている必要がある。

■問題番号67 (作業指揮者) : 正解 (3)

(解説)

- (3) はい作業主任者等が選任されている場合でこれらの者が作業指揮を併せて行えるときは、本条の作業指揮者を兼ねても差し支えない。

■問題番号68 (制限速度) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 「制限速度」は、事業者の判断で適正と認められるものを定めるものであるが、定められた制限速度については、事業者および労働者とも拘束される。

■問題番号69 (転落等の防止) : 正解 (3)

(解説)

- (1) 車両系建設機械等を用いて作業を行うときは、車両系建設機械の転倒又は転落に

- よる労働者の危険を防止するための必要な措置を講じる必要がある。
- (2) 路肩、傾斜地等で車両系建設機械等を用いて作業を行う場合において、当該車両系建設機械の転倒又は転落により労働者に危険が生ずるおそれのあるときでも、誘導者を配置する必要がある。
- (4) 車両系建設機械等の運転者は、誘導者が行う誘導に従う必要がある。

■問題番号70 (接触の防止) : 正解 (2)

(解説)

- (1) 車両系建設機械等を用いて作業を行うときは、労働者に危険が生ずるおそれのある箇所に、労働者を立ち入らせてはならない。誘導者を配置し、その者に当該車両系荷役運搬機械等を誘導させるときは、この限りでない。
- (3) 車両系建設機械等の運転者は、誘導者が行う誘導に従う必要がある。
- (4) 車両系建設機械等の誘導者は、運転者が行う誘導に従う必要がある。

■問題番号71 (立入禁止) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 修理、点検等の作業を行う労働者は、安全支柱、安全ブロック等を使用しなければならない。

■問題番号72 (合図および荷の積載) : 正解 (2)

(解説)

- (2) 車両系荷役運搬機械等の運転者は、誘導者が行う合図に従わなければならない。

■問題番号73 (運転位置から離れる場合の措置) : 正解 (1)

(解説)

- (2) 事業者は、車両系建設機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者にフォーク、ショベル等の荷役装置を地上に下ろさせる必要がある。
- (3) 事業者は、車両系建設機械等の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者に車両系建設機械の逸走を防止する措置を講じさせる必要がある。
- (4) 運転者は、車両系建設機械等の運転位置から離れるときは、何か措置を講じる必要がある。

■問題番号74 (車両系荷役運搬機械等の移送) : 正解 (1)

(解説)

- (2) 貨物自動車等に積卸しを行う場合において、道板、盛土等を使用するときは、積卸しは、平たんで堅固な場所において行う必要がある。

- (3) 板を使用するときは、十分な長さ、幅及び強度を有する道板を用いる必要がある。
- (4) 盛土、仮設台等を使用するときは、十分な幅及び強度並びに適度なこう配を確保する必要がある。

■問題番号75 (搭乗の制限) : 正解 (3)

(解説)

- (3) 事業者は、車両系荷役運搬機械等（不整地運搬車及び貨物自動車を除く。）を用いて作業を行うときは、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じた場合は、乗車席以外の箇所に労働者を乗せてもよい。

■問題番号76 (主たる用途以外の使用の制限) : 正解 (1)

(解説)

- (1) 労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、車両系建設機械等を、主たる用途以外に使用してもよい。

■問題番号77 (修理等) : 正解 (4)

(解説)

- (4) 単独で行う簡単な部品の取替え等労働者に危険を及ぼすおそれのない作業については指揮者の選任を要しない。

■問題番号78 (前照灯及び後照灯) : 正解 (4)

(解説)

- (1) 車両系建設機械等には、前照灯を備える必要がある。
- (2) 作業を安全に行うため必要な照度が保持されている場所では、使用する車両系建設機械等についても、前照灯を備えなくてもよい。
- (3) 作業を安全に行うため必要な照度が保持されていない場所において使用する車両系建設機械等については、前照灯を備える必要がある。

■問題番号79 (ヘッドガード) : 正解 (3)

(解説)

- (1) 労働者に危険が生ずるおそれのある場所で車両系建設機械等を使用するときでも堅固なヘッドガードを備える必要がある。
- (2) 労働者に危険が生ずるおそれのない場所で車両系建設機械等を使用するときは、堅固なヘッドガードを備えなくてもよい。
- (4) 岩石の落下等により労働者に危険が生ずるおそれのある場所で車両系建設機械等を使用するときは、当該車両系建設機械等に堅固なヘッドガードを備えなければなら

ない。

■問題番号80 (荷の積載および使用の制限)：正解 (2)

(解説)

(2) 事業者は、ショベルローダー等については、最大荷重その他の能力を超えて使用してはならない。

■問題番号81 (定期自主検査の記録)：正解 (3)

(解説)

(3) 事業者は、定期自主検査の記録を 3年間保存しなければならない。

■問題番号82 (定期自主検査の記録)：正解 (4)

(解説)

(4) 事業者は、自主検査を行ったときは、検査を実施した者の氏名を記録しなければならない。

■問題番号83 (点検)：正解 (4)

(解説)

(4) 事業者は、その日の作業を開始する前に、前照灯、後照灯、方向指示器及び警報装置の機能について点検を行わなければならない。

■問題番号84 (災害事例)：正解 (2)

(解説)

(2) 運転者が運転席から出入りするときは、各種レバーのない側から行うこと。

■問題番号85 (災害事例)：正解 (1)

(解説)

(1) ショベルローダーは、本来の用途以外に使用しないこと。

■問題番号86 (災害事例)：正解 (1)

(解説)

(1) ショベルローダーの運転は、必ず有資格者に行わせること。

■問題番号87 (災害事例)：正解 (2)

(解説)

(2) ショベルローダーで荷を吊ったり、運搬したり、本来の目的以外には使用しないこ

と。

