

## 2.7.1 高所作業車

### (1) 高所作業車の概要

高所作業車は高所作業での転落事故の防止、足場仮設撤去の時間短縮、それによる全体工期の短縮、作業位置までの昇降歩行による疲労の低減など、高所作業の安全化、効率化、建築コスト低減の為に使われる。

高所作業車の種類には以下に示すように、大きく分けて構造体によってブーム式と垂直昇降式下部走行体により自走式と、トラック式に分類できる。また、構造体においても更に細かく種類があり、使用目的によって適切な構造体と走行体を組み合わせた高所作業車を選択、使用する必要がある。

### (2) 高所作業車の歴史

日本の高所作業車の歴史は戦後の高度経済成長に合わせ、最初電気工事、通信工事業界の設備拡充に作業の効率化と安全化を目的として導入されたのが最初である。

昭和30年代の高度成長時には、電力需要の増大と電話設置台数の急激な増加に、設備能力の拡充が間に合わない状況であった。そのような中で、機械化車両の導入による作業の効率化と安全化が業界の緊急課題であった。特に、電柱の建柱作業に使う穴掘り建柱車が急速な発展を遂げ、油圧システムを使った駆動方式の良さが認められ、昭和40年3月に直伸二段式、揚程10.5m、2人乗り高所作業車が、初めて市場に導入されたのが最初である。



写真 2.7.1 国産最初のトラックマウント式高所作業車



AS-B1型高所作業車



写真 2.7.2 国産初の自走式高所作業車

建築市場に対しては、昭和55年に揚程16mから20mのトラックマウント式高所作業車が開発され、昭和56年に揚程18mの自走式ホイールタイプ高所作業車が市場に投入された。現在S造やSC造建設に使われている、自走式高所作業車のルーツはこの時代に開発された。造船業界には当初輸入機が導入され、それまでの船殻全体を覆っていた足場作業は、今では完全に高所作業車に替わっている。

昭和62年になると、建築ビル内部で脚立やローリングタワーを使っていた設備工事、内装工事、消防配管工事等での安全が論じられ始めた。これは2m程度の高さを甘く見た、作業者の慣れと油断から転落事故が多発し、これの防止が現場の課題となった。これに対し、小型で揚程も3-4m程度

の高所作業車が現場に提案され、安全とともに作業効率も向上する事が認められ、今では建築現場でのこれら小型高所作業車の存在は当たり前になっている。

このように、日本の高所作業車の歴史は電気、通信工事業界から始まり、今では建築、維持管理、道路作業、鉄道工事など、およそ人が高いところで作業する現場には必ずといって良いほど一般的に使われている。

(3) 種類

(a) 構造体による分類

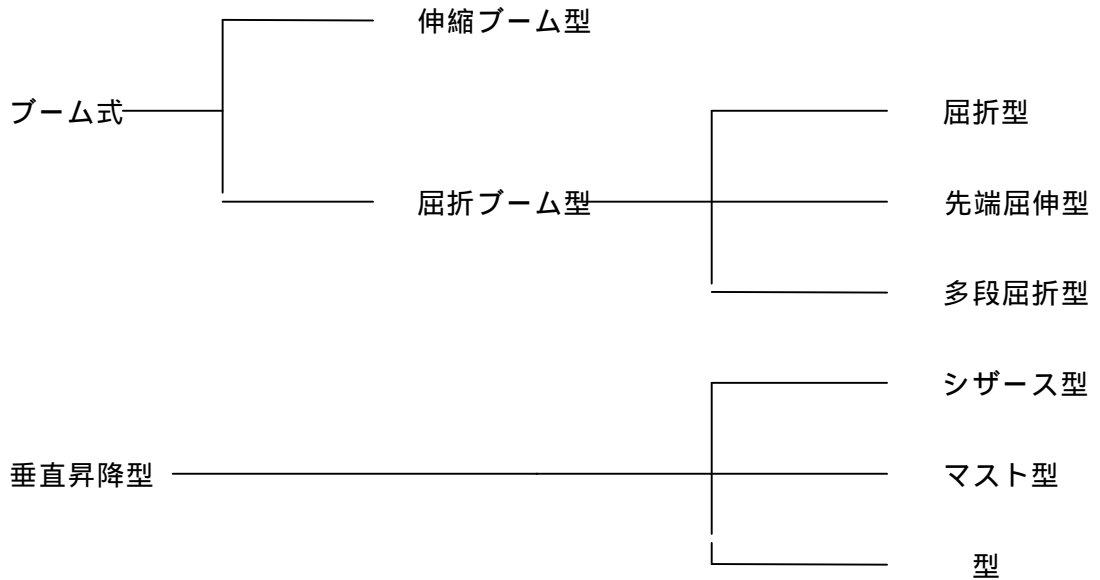


図 2.7.1 構造体による分類

(b) 走行体による分類

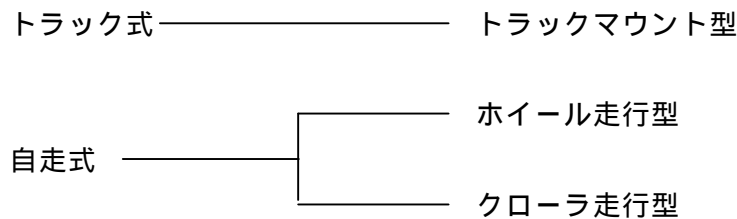


図 2.7.2 走行体による分類

(c) 構造体別の種類と特長

ブーム式のうち、伸縮ブーム型高所作業車は直伸式とも呼ばれ最も種類が多く、各種の走行体と組み合わせて広く使われている。伸縮ブーム型は操作が簡単かつ故障も少なく、現場での車両管理もし易いなどの特長を持ち、トラック、自走式併せて多種多数の高所作業車が市場で用いられている。

屈折ブーム型高所作業車の歴史は古いですが、国内では未だ稼働数が少なく、屈折式の特長を生かせる現場環境で特殊な使われ方がされてきた。しかし、高所作業車が特殊な作業車でなく、ごく一般的な建設足場車両として広く使われるようになった昨今、真っ直ぐに伸縮するだけの伸縮ブーム型

から、より広い使い方が出来る高所作業車の出現を希望する声が大きくなってきた。

屈折型とはブームのなかほどから大きく二つに折れるタイプで高揚程（30-40m）に多い、先端屈伸型とは直進式ブームの先端部分が1-2m程屈折するタイプで、中揚程（12-26m）に多い。多段屈折型は平行リンク機構を利用して、作業半径は比較的狭いが軽量化が図れるため自走式の小型機種に最近使われている。海外の製品では比較的多いタイプである。

以下に一例を示す。



写真 2.7.3 伸縮ブーム型高所作業車



写真 2.7.4 屈折型高所作業車



写真 2.7.5 先端屈伸型高所作業車



写真 2.7.6 多段屈折型高所作業車

垂直昇降式はビル建築などで最も多く使われている、このタイプの高所作業車は1985年ぐらいに、建築現場の内装工事、設備工事などでの脚立に代わる足場として登場し、現在では完全に脚立に置き換えられた。揚程では3 mから4 m程度が内装工事、設備工事に最も多く使われ、それ以上の揚程の高所作業車はロビーや地下機械室などの、階高の高い場所で使われる。

先のブーム式高所作業車が、主に屋外の作業に使われるのに対し、垂直昇降式高所作業車はビル建築内部工事での主役といえる。これは日本だけに見られる現象で、海外のビル建築では高所作業車の上部階への搬入搬出手段がクレーンしかないこともあり、中高層ビル建築での使用例は極めて少ない。



写真 2.7.7 垂直昇降式高所作業車  
(シザース型)



写真 2.7.8 垂直昇降式高所作業車  
(マスト型)

#### ( e ) 走行体別の種類と特長

トラック式は文字通り、トラックシャーシにマウントされた高所作業車で、トラックの機動力と道路上どこでも設置して看板取付などの軽作業が簡単に出来る利便性を兼ね備えている。普通免許で運転できる小型トラック(2-4tクラス)に架装したのから、20tクラスに架装した40m揚程の超大型高所作業車まで各種ある。

自走式は作業現場の路面状況に合わせて、ホイール式とクローラ式が用意されている。

ホイール式は路面がコンクリート舗装、或いは転圧路面での使用を想定しており、造船所や工場、倉庫などでの無足場作業を可能としている。クローラ式は不整地での走行が可能のように、無限軌道を装備して軟弱地での無足場作業を可能にしている。



写真 2.7.9 ホイール式高所作業車



写真 2.7.10 クローラ式高所作業車

#### ( 4 ) 高所作業車による効果

高所作業車に対して適切な揚程と作業半径、現場の環境に合った車両の選定を行うことで、作業の安全と工期短縮、仮設コストの総合的削減などが計れる。

#### ( a ) 安全性

建設業の重大災害の大部分は墜落、転落事故が占めている。高所作業車を使った作業では、作業者はバケットやプラットフォームの中で、安全帯を締めての作業となるため、規定外の作業姿勢をとったり無資格者による操作を防止する限り、労働災害は縮減する。

現場作業での安全確保の為の手段として、高所作業車の使用は非常に大きな効果を発揮する、しかし、高所作業者の管理を適切に行わないと重大事故の発生もあり得る。よって、車両の始業前点検と月例点検の実施、故障時の適切な修理、更に重要なのは高所作業車の操作者は必ず資格保有者に限定することの徹底である。

高所作業車の操作資格は後述するが、揚程2m以上10m未満は特別教育受講者、揚程10m以

上は技能講習修了者であることが必要である。

#### ( b ) 建設工期短縮

高所作業車を採用するビル現場では、複数工種が同時進行する中で、高所作業車の活動場所の確保と高所作業車による効率的な高所作業の実施、安全な作業のために工程設計する工夫が必要である。

従来の仮設足場による工法との大きな違いは、仮設足場の設置と撤去期間が必要なくなり、作業者が重い道具や資材を持って足場を昇降することの疲労軽減、その効果による作業効率の向上などがある。

#### ( c ) 建設コストの低減

仮設足場工事の関連費用（労務費、損料、運搬費、場内整理費）が、高所作業車の使用により削減され仮設工事の省力化となる。さらに、作業の機械化による工事の効率化から工期の短縮が計られ、総建設コストの低減が出来る。

建設コストは直接費だけではなく、間接費として安全のためのコストも大きな比重を占め、高所作業車による高い安全性向上は間接的にコスト低減に貢献する。

#### ( d ) 品質の向上

高所作業車は動く足場である、このことは作業に最適な作業姿勢を、高所作業車が提供できることであり、無理な姿勢による作業品質の低下を防ぐ。また、足場撤去時の補修作業などが不要で、良質な出来上がり品質の確保が出来る。

#### ( e ) その他の効果

作業員の高齢化を迎え、熟練作業車の減少とともに危険作業、特に高所作業に従事する高齢者の安全確保と効率化、さらに若年作業員の雇用拡大効果も間接的効果として期待できる。

揚程が3 - 4 mの超小型高所作業車が、近年大量に現場に導入された副次的効果として、高所作業車を安全に使用するために、現場内の整理整頓が急速に進み、今では現場の中にゴミが落ちていることも無くなった、これは単に整理整頓の問題だけではなく、そこに働く作業員の意識改革にもつながり、たばこのポイ捨て、作業後の後片づけ等々の大きな効果を生み出しているといえる。

#### ( 5 ) 高所作業車の分類と種類



地上高 (m)	走行型式			会社	昇降型式	積載荷重 (kg)	作業床の 最大高さ(mm)	本体寸法			動力	自重 (kg)	備考	
	トラック	ホイール	クローラ					全長(mm)	全幅(mm)	全高(mm)				
10m以上		BOXER10CE		トーマス	混合型	225	10,000	4,250	1,650	1,830	エンジン	1980		
		3369E		極東昇降機	シザース	454	10,060	2,770	1,800	1,490	バッテリー	3630		
		NB-12W		ニッケン	伸縮 ㊦	150	10,800	6,500	2,100	2,500	エンジン	4,000		
		AT-115S		タダノ	伸縮 ㊦	800	11,500	5,100	1,880	3,180	PTO	6460		
			RV-123	アイチ	シザース	500	11,500	4,390	2,700	2,850	エンジン	6630		
		3969E		極東昇降機	シザース	340	11,900	2,770	1,800	1,670	バッテリー	3992		
		SL-121		アイチ	ラダー	200	12,000	5,950	1,850	3,100	PTO	5265		
			SR-123	アイチ	伸縮 ㊦	250	12,000	6,330	2,150	2,200	エンジン	7650		
		APT120-11		新井研	伸縮 ㊦	200	12,000				PTO	5700		
		SP-12A		アイチ	伸縮 ㊦	250	12,000	6,180	1,980	2,440	エンジン	7850		
			SR-12A	アイチ	伸縮 ㊦	250	12,000	5,700	2,150	2,400	エンジン	7200		
		AW-120TG		タダノ	伸縮 ㊦	250	12,000	5,650	1,980	2,150	エンジン	8000		
			AC-120TG	タダノ	伸縮 ㊦	250	12,000	6,500	2,150	2,350	エンジン	8150		
		APT120-11		新井研	伸縮 ㊦	200	12,000	5,685	1,880	3,200	エンジン	5,570		
		2JD12		豊田	伸縮 ㊦	250	12,000	5,850	1,980	2,250	エンジン	7,950		
			2DM12	豊田	伸縮 ㊦	250	12,000	5,830	2,150	2,250	エンジン	7,550		
			NL120	長江	混合型	200	12,060	5,338	2,050	2,370	エンジン	3950		
		AT-120TG		タダノ	伸縮 ㊦	200	12,100	5,550	1,880	3,100	PTO	6000		
	13m未満		UL-40S		アップ	ポスト	136	12,150	1,250	740	2,850	バッテリー	463	
			AP-122ZG		タダノ	伸縮 ㊦	750	12,200	4,950	2,400	2,515	エンジン	8200	
		NH-14W		ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,200	6,230	2,100	3,280	エンジン	5,880		
		SK-126		アイチ	伸縮 ㊦	200	12,500	5,550	1,880	3,140	PTO	5895		
		AW-125S		タダノ	伸縮 ㊦	800	12,500	5,150	2,380	2,620	エンジン	8700		
			AC-125S	タダノ	伸縮 ㊦	800	12,500	5,150	2,480	2,600	エンジン	8900		
		NB14/A-3		ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,500	6,470	2,400	2,780	エンジン	6,200		
		NB14/A-4		ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,500	6,470	2,470	2,850	エンジン	7,000		
		NB14/A-5		ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,500	6,470	2,450	2,850	エンジン	7,000		
			NB-14C-2	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,500	6,440	2,310	2,700	エンジン	6,400		
		SJ-126		アイチ	混合型	200	12,600	5,950	1,880	3,160	PTO	6335		
			NB-14C	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,600	6,700	2,400	2,950	エンジン	8,000		
			NB-14C-3	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,600	6,600	2,100	2,800	エンジン	8,390		
			NB14/A-1	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,700	6,420	2,400	2,780	エンジン	6,650		
			NB14/A-2	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,700	6,420	2,400	2,780	エンジン	6,650		
			NB14W	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,800	6,320	2,400	2,830	エンジン	6,020		
			NB14W-2	ニッケン	伸縮 ㊦	200	12,800	6,320	2,400	2,830	エンジン	6,020		
13m以上				TS15	F/S	伸縮 ㊦	200	13,000	4,800	790	1,980	バッテリー	2400	
			AT-132ZG		タダノ	伸縮 ㊦	1,000	13,200	7,200	2,100	2,800	PTO	7490	
			NH-15M-2		ニッケン	伸縮 ㊦	200	13,500	6,520	2,080	3,330	エンジン	6,020	
		NH-15M-3		ニッケン	伸縮 ㊦	200	13,500	6,520	2,080	3,330	エンジン	6,365		
		AT-40C		サイモ	混合型	227	14,330	4,980	2,230	2,310	バッテリー	8100		
		UL-48S		アップ	ポスト	113	14,580	1,250	740	3,310	バッテリー	530		
	20m未満		AT-150S		タダノ	伸縮 ㊦	800	14,600	6,540	2,040	3,550	PTO	6740	
			SP-150		アイチ	伸縮 ㊦	200	15,000	7,700	2,400	2,550	エンジン	7900	
			SK-150		アイチ	伸縮 ㊦	200	15,000	6,375	2,055	3,400	PTO	7090	
			APT150-11H		新井研	伸縮 ㊦	150	15,000	6,980	2,200	3,650	エンジン	7,195	
			2JD15		豊田	伸縮 ㊦	200	15,000	7,060	2,300	2,250	エンジン	9,200	
				TS17	F/S	伸縮 ㊦	200	15,200	4,900	800	2,000	バッテリー	2400	
			AT-155CG		タダノ	混合型	200	15,500	5,550	1,880	3,050	PTO	6040	
				TS18	F/S	伸縮 ㊦	200	16,000	6,100	790	1,980	バッテリー	2600	
			AT-160TG		タダノ	伸縮 ㊦	200	16,000	6,480	2,040	3,350	PTO	6400	
			AT-180S		タダノ	伸縮 ㊦	800	17,800	7,340	2,180	3,430	PTO	7790	
			NH-20A		ニッケン	伸縮 ㊦	200	17,800	7,920	2,080	3,370	エンジン	6,250	
				SR-182	アイチ	伸縮 ㊦	250	18,000	8,610	2,460	2,550	エンジン	13050	
			SP-18 1		アイチ	伸縮 ㊦	250	18,000	9,150	2,400	2,550	エンジン	11800	
			2JD18		豊田	伸縮 ㊦	250	18,000	9,200	2,400	2,600	エンジン	11,700	
		AP-182ZG		タダノ	伸縮 ㊦	750	18,200	6,160	2,400	3,070	エンジン	11250		
			TS20	F/S	伸縮 ㊦	200	18,200	6,100	800	2,000	バッテリー	2500		
		60HA		JLG	昇降 ㊦	227	18,300	7,400	2,410	2,410	エンジン	9,353		
		AM266XT		グローブ	昇降 ㊦	220	18,300	7,900	2,300	2,600	バッテリー	10,520		
		AW-185TG		タダノ	伸縮 ㊦	250	18,500	8,825	2,400	2,550	エンジン	12300		
			AC-185TG	タダノ	伸縮 ㊦	250	18,500	9,200	2,480	2,480	エンジン	13700		
	AT-185CG		タダノ	混合型	200	18,500	6,620	1,995	3,100	PTO	6370			
		NB20C	ニッケン	伸縮 ㊦	200	18,800	10,180	2,400	2,880	エンジン	13,870			
	SSE-2型		昭栄	ラダー	240	19,000				PTO				



地上高 (m)	走行型式			会社	昇降型式	積載荷重 (kg)	作業床の 最大高さ(mm)	本体寸法			動力	自重 (kg)	備考	
	トラック	ホイール	クローラ					全長(mm)	全幅(mm)	全高(mm)				
2.0m	NH-2			ニッケン	伸縮ブ	20	20,2	7,90	2,20	3,69	インジ	7,70		
		22MG		ニッケン	シザー	1,00	20,2	5,80	2,51	2,90	インジ	9,00		
	AT-200	20ME		ニッケン	シザー	1,00	20,2	5,80	2,50	2,90	インジ	11,6		
				タダ	伸縮ブ	20	20,3	6,95	2,04	3,25	PT	673		
			NB-2	ニッケン	伸縮ブ	20	20,3	10,2	2,48	2,60	インジ	13,2		
	APT205			新明	伸縮ブ	20	20,5				PT	720		
	APT205			新明	伸縮ブ	20	20,5	6,98	2,03	3,25	インジ	6,77		
			SR-2	アイ	伸縮ブ	20	20,8	9,74	2,46	2,55	インジ	1530		
	2.5m		SP-2		アイ	伸縮ブ	20	21,0	10,2	2,40	2,55	インジ	1400	
			2JD2		豊	伸縮ブ	25	21,0	10,3	2,40	2,60	インジ	14,8	
SK-2				アイ	伸縮ブ	20	21,2	7,17	2,06	3,18	PT	720		
		AW-215		タダ	伸縮ブ	20	21,5	10,0	2,40	2,55	インジ	1480		
			AC-215	タダ	伸縮ブ	20	21,5	10,4	2,48	2,48	インジ	1570		
AT-230				タダ	混合	20	23,0	7,76	2,18	3,45	PT	764		
SJ-2				アイ	混合	20	23,6	7,80	2,18	3,44	PT	785		
NH-2				ニッケン	伸縮ブ	20	24,2	8,44	2,20	3,47	インジ	7,82		
AT-250				タダ	伸縮ブ	20	24,8	8,13	2,18	3,40	PT	766		
2.5m			SP-2		アイ	伸縮ブ	25	25,0	12,5	3,59	3,02	インジ	1700	
		AW-250		タダ	伸縮ブ	45	25,0	11,5	2,49	2,71	インジ	1630		
		2JD2		豊	伸縮ブ	25	25,0	12,0	3,00	2,60	インジ	13,9		
	SK-2			アイ	伸縮ブ	20	25,8	8,32	2,18	3,45	PT	787		
		SP-3		アイ	伸縮ブ	25	30,0	11,8	3,59	3,10	インジ	1820		
		JD3		豊	伸縮ブ	25	30,0	12,8	4,50	3,15	インジ	25,3		
		100H		JL	伸縮ブ	45	30,4	11,0	2,59	3,00	インジ	1678		
		SP-3		アイ	伸縮ブ	25	35,0	13,8	3,59	3,10	インジ	1930		
		AW-370		タダ	伸縮ブ	45	37,4	13,6	2,49	3,00	インジ	1955		
	SC-4			アイ	混合	36	40,0	10,9	2,49	3,38	PT	1990		
NH-4			ニッケン	混合	36	41,3	11,0	2,49	3,45	インジ	19,8			

(6) 高所作業車の操作資格

高所作業車の操作には、労働安全衛生規則（抄）によって平成二年より資格が必要となった。

以下にその概要を記す。

労安全衛生法及び労働安全衛生法施行令

第59条 安全衛生教育 詳細略

労働安全衛生規則（抄）

第36条 特別教育を必要とする業務

10の4 作業床の高さ（令第十条第四号の作業床の高さをいう）が10メートル未満の高所作業車（令第十条第四号の高所作業車をいう）の運転（道路上を走行させる運転を除く）の業務。

労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令

第60条 就業制限 詳細略

政令

第20条 就業制限に係わる業務

法第61条第一項の政令で定める業務は、次の通りとする。

1-14 略

15 作業床の高さが10メートル以上の高所作業車の運転（道路上を走行させる運転を除く）の業務。

その他関連規則は多数あるが、高所作業車操作資格に関しては以上に代表される規則により、以下のように整理される。

作業床高さ	2m以上、10m未満	特別教育修了者
作業床高さ	10m以上	技能講習修了者

(7) 高所作業車の安全基準

高所作業車を安全に使用するために、法令により点検、検査事項が以下のように決められている。

労働安全衛生規則（抄）

第194条の19 定期自主検査

事業者は、高所作業車については、一年以内毎に一回、定期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、一年を越える期間使用しない高所作業車の当該使用しない

期間においてはこの限りでない。

第194条の20 定期自主検査

事業者は、高所作業車については、一月以内毎に一回、定期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、一月を越える期間使用しない高所作業車の当該使用しない期間においてはこの限りでない。

第194条の21 定期自主検査の記録

以下略

第194条の22 特定自主検査

高所作業車に係わる特定自主検査は、第194条の19に規定する自主検査とする。

以下略

第194条の23 作業開始前点検

事業者は、高所作業車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、制動装置、操作装置及び作業装置の機能について点検を行わなければならない。