

第2 運搬工

2-1 テーラー運搬歩掛

治山関係事業にあつては、原則として山林砂防工を適用することを標準とする。

距離	種別	砂質土 粘性土	礫質土 砂利 碎石 栗石 玉石	岩塊・ 玉石、 岩 碎	コンク リート	セメント 鋼材 木材 二次製品等	積ブロック (控35cm) 連結 ブロック	平張 ブロック
	種別	人/m ³	人/m ³	人/m ³	人/m ³	人/t	人/m ²	人/m ²
m								
200		0.38	0.42	0.51	0.33	0.23	0.09	0.05
300		0.39	0.43	0.52	0.35	0.24	0.09	0.05
400		0.41	0.46	0.55	0.37	0.25	0.09	0.05
500		0.42	0.47	0.56	0.38	0.26	0.10	0.05
750		0.48	0.53	0.65	0.43	0.30	0.11	0.06
1,000		0.53	0.58	0.71	0.48	0.33	0.13	0.06
1,250		0.57	0.65	0.78		0.36	0.15	0.08
1,500		0.63	0.70	0.85		0.38	0.16	0.08
1,750		0.69	0.77	0.93		0.41	0.18	0.09
2,000		0.74	0.83	1.00		0.46	0.18	0.10
2,500		0.84	0.94	1.13		0.51	0.21	0.11
3,000		0.98	1.09	1.31		0.59	0.25	0.13
3,500		1.10	1.22	1.47		0.67	0.28	0.15
4,000		1.22	1.35	1.64		0.74	0.31	0.16
4,500		1.34	1.49	1.78		0.82	0.34	0.18
5,000		1.46	1.62	1.96		0.89	0.37	0.20

距離	種別	野面石 雑割石・積石				
		控 25 cm	控 30 cm	控 35 cm	控 40 cm	控 45 cm
	種別	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²
m						
200		0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
300		0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
400		0.10	0.10	0.11	0.12	0.12
500		0.11	0.11	0.12	0.13	0.13
750		0.12	0.12	0.13	0.15	0.15
1,000		0.13	0.13	0.15	0.16	0.16
1,250		0.15	0.16	0.17	0.18	0.19
1,500		0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
1,750		0.18	0.19	0.20	0.21	0.22
2,000		0.19	0.20	0.21	0.22	0.23
2,500		0.22	0.23	0.24	0.25	0.26
3,000		0.25	0.27	0.28	0.30	0.32
3,500		0.28	0.31	0.32	0.34	0.35
4,000		0.32	0.33	0.35	0.37	0.38
4,500		0.34	0.36	0.38	0.40	0.42
5,000		0.38	0.40	0.42	0.44	0.47

- 備考 1 本表は積卸しを含む。
2 テーラーの燃料、損料等の一切を含む。

2-2 不整地運搬車運搬

(1) 適用範囲

不整地運搬車の機種を選定に当たっては、走行路の幅員等走行状態を勘案して決定すること。

- 1) 小型不整地運搬車歩掛は、走行幅 2 m以下の作業路等により運搬する場合に適用する。
- 2) 不整地運搬車歩掛は、道路等における運搬において適用する。

2-2-1 小型不整地運搬車運搬

(1) 小型不整地運搬車歩掛

1) 1時間当たり運搬量

$$Q = \frac{60 \times q \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q : 1時間当たり運搬量 (m³)

q : 1サイクル当たり運搬量 (m³)

C_m : 1サイクル当たりの所要時間 (min)

E : 作業効率 0.95

2) 1サイクル当たり運搬量 (q)

種別 機種	粘性土	砂 砂質土	礫質土	購入砂 (洗砂)	砂利 栗石 玉石	コンク リート	木材	セメント 鋼材等
0.5(0.7)t積	0.31 m ³	0.28 m ³	0.26 m ³	0.34 m ³	0.30 m ³	0.22 m ³	0.63 m ³	0.5 t
2.0 t積	0.75 m ³	0.81 m ³	0.81 m ³	0.97 m ³	0.97 m ³	0.73 m ³	1.22 m ³	2.0 t

備考 木材、セメント及び諸資材は運搬車の荷台寸法、積載重量、及び運搬資材の形状寸法を考慮して積載量を検討する。

3) 1サイクルの所要時間

$$Cm = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

t_1 : 積み込み時間

t_2 : 運搬時間

t_3 : 待合せ時間 (方向変換、積み出し場への据付等) 2分を標準とする。

t_4 : 荷下り時間

ア 積み込み時間 (t_1)

(min)

機種	種別							
	粘性土	砂砂質土	礫質土	購入砂(洗砂)	砂利栗石玉石	コンクリート	木材	セメント鋼材等
0.5(0.7)t級	6.7	6.0	8.1	6.0	8.1	4.8	6.0	4.8
2.0t級	10.8	11.6	17.5	11.6	17.5	10.5	7.8	12.8

備考 積み込みは人力の場合で、機械による場合は別途積算する。

イ 運搬時間 (t_2)

$$t_2 = \frac{2L}{V} \quad (\text{min})$$

L : 運搬距離 (m)

V : 走行速度 (m/分)

走行速度Vの標準

ホイール式 0.7t積 66.7m/分 (4km/h)

クローラ式 0.5t積 50 m/分 (3km/h)

〃 2.0t積 50 m/分 (〃)

ウ 荷下り時間 (t_4)

荷下り時間は、運搬車がダンプ式のため、一律1分を標準とする。

なお、木材、セメント及び諸資材で人力により荷下りを行う場合は、次表による。

(min)

機種	種別	
	木材	セメント・鋼材等
0.5(0.7)t級	3.0	2.4
2.0t級	3.9	6.4

(2) 小型不整地運搬車運転単価表

(1日当たり)

名称	規格	単位	数量	摘要
特殊運転手		人	運転1h 労務歩掛×T	1t積未満は特殊作業員とする。
燃料費		ℓ	運転1h 燃料消費量×T	
賃料	油圧ダンプ式	供用日	2.18	
計				

備考 小型不整地運搬車の運転日当たり標準運転時間 (T) は、6.9h/日とする。

2-2-2 不整地運搬車運搬

(1) 不整地運搬車歩掛

1) 1時間当たり運搬量

$$Q = \frac{60 \times q \times f \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q : 1時間当たり運搬量 (m³)

q : 1サイクル当たり運搬量 (m³)

f : 土量換算係数=1.0

E : 作業効率 0.95

C_m : 1サイクル当たりの所要時間 (min)

q の値は次表による。

2) 1サイクル当たり運搬量 (q)

区 分		規 格	4 t 積	6 t 積	8 t 積	10 t 積	地山の単位 容積重量
土 質		粘性土・砂・砂質土・礫質土	2.2	3.3	4.4	5.5	18 (KN/m ³)
		アスファルト・コンクリート塊	1.7	2.5	3.3	4.1	24 (//)
		軟 岩	1.8	2.7	3.6	4.5	22 (//)
		硬 岩	1.6	2.4	3.2	4.0	25 (//)
材 料		砂 利 、 玉 石 類	2.5	3.7	5.0	6.2	16 (//)
		コ ン ク リ ー ト	1.6	2.5	3.3	4.1	24 (//)
		木 材	2.5	3.7	5.0	6.2	—
		鋼 材 そ の 他	4(t)	6(t)	8(t)	10(t)	—

備考 本表により難しい場合は、適宜算出の上積算すること。

3) サイクルタイム : C_m

$$C_m = \beta \cdot L + \alpha$$

ここに

β : 運搬速度係数 = 2 · V

V : 不整地運搬車の現地走行速度 11.63min/km

L : 運搬距離 (km) (片道距離とし、往路と復路が異なる場合は平均値とする。)

α : 積込みその他の時間 (min)

積込機械	車 種 t	積込時間 min	その他の時間 min	α min	摘 要
バックホウ (排出 ガス対策型・クロ ーラ型 山積 0.8 m ³ (平積 0.6 m ³ 級))	2	1.1	1.0	2.1	
	4	1.5		2.5	
	6	1.8		2.8	
	8	2.2		3.2	
	10	2.6		3.6	

備考 1 α は、積込み待ち、排土等の時間である。

2 バックホウを使用しない材料等の積込み時間については、別途計算とする。

(2) 車種の選定

不整地運搬車の車種は、6 t 車を標準とし、ほかの車種を使用する必要がある場合は、その根拠を明らかにして積算すること。

(3) 運搬の範囲

工事区域内を原則とする。ただし一連の運搬工程が工事区域外に及び、既設道区間を走行する場合は、工事区域縁端より 400m までを運搬の範囲とする。

(4) 不整地運搬車運転単価表

(1日当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
特 殊 運 転 手		人	運転 1 h 労務歩掛×T	1 t 積未満は特殊作業員とする。
燃 料 費		ℓ	運転 1 h 燃料消費量×T	
賃 料	油圧ダンプ式	供用日	2.18	
計				

備考 不整地運搬車の運転日当たり標準運転時間 (T) は、6.9h/日とする。

2-3 ベルトコンベア運搬

(1) 作業量 (m³/日)

規格	運搬材料	砂 砂質土	粘性土	礫質土	岩塊・玉石 軟岩(I) A	コンク リート	砂利	玉石
7 mポータブル 2.6 kW		44	44	31	25	26	39	39

- 備考 1 機長5 m及び10 mのものでも、1日の運搬量には変わりはない。
 2 2台連結の場合も本表歩掛には変わりはない。ただし、損料計算は2台とする。
 3 砂利、玉石については、掘り緩められた状態のものである。
 4 高低差が3 m (はね上げ高さ) 未満はベルトコンベア1台を、高低差が3 m以上はベルトコンベア2台を使用するものとする。

(2) ベルトコンベア運搬単価表

(1日当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料	(1.1 kW)	(kWh)		ガソリン
燃 料 費	2.6 kW	ℓ	4	
山 林 砂 防 工 (普通作業員)	7 mポータブル	人	1	
機 械 損 料		日	1	

- 備考 1 () 書きは、原動機にモーターを使用した場合
 2 燃料費又は電力料の数量は、森林整備保全事業建設機械経費積算要領による。
 3 ベルトコンベアを数台連結して使用する場合は、燃料及び機械損料のみ使用台分計上する。
 4 人力運搬等と比較の上使用する。
 5 床堀、切取等、直接ベルトコンベアに積み込む場合は、山林砂防工 (普通作業員) を1人とする。
 6 日当たり運転時間は、7時間とする。
 7 発動電動機による場合は、賃料とする。

2-4 モノレール運搬

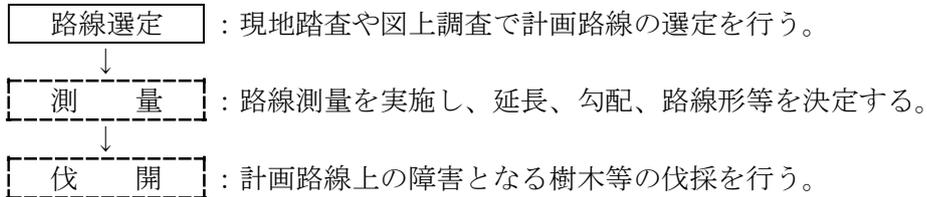
(1) 適用範囲

本歩掛は、単軌条レールを用いるモノレール（本機の索引能力 1,000kg 未満、45 度）に適用する。

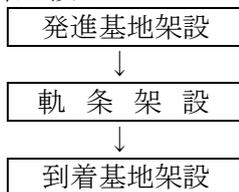
(2) 施工概要

施工フローは、下図を標準とする。

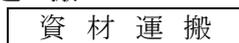
① 架設準備



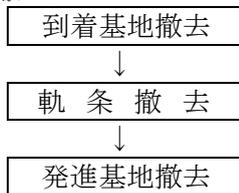
② 架設



③ 運搬



④ 撤去



備考 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

(3) モノレール架設・撤去歩掛

本歩掛は、モノレールのレール等の架設・撤去及び足場の設置・撤去に適用する。なお、傾斜区分は、路線の平均斜面勾配によって区分する。

1) 路線選定

本歩掛は、モノレール架設時に路線選定を必要とする場合に計上する。

(100m 当たり)

傾斜区分	30 度未満	30 度以上	摘 要
世 話 役	0.35 人	0.45 人	
特 殊 作 業 員	0.35	0.45	

2) 架 設

(100m当たり)

傾斜区分	30度未満	30度以上	摘 要
世 話 役	2.0人	2.4人	
特 殊 作 業 員	2.0	2.4	
山 林 砂 防 工 (普通作業員)	6.0	7.2	

3) 撤 去

(100m当たり)

傾斜区分	30度未満	30度以上	摘 要
世 話 役	1.0人	1.2人	
特 殊 作 業 員	1.0	1.2	
山 林 砂 防 工 (普通作業員)	3.0	3.6	

備考 1 伐開を必要とする場合は、別途計上する。

2 支柱パイプが打ち込み難い場合(岩盤、コンクリート等)は、実状に合わせて計上する。

4) 足場設置・撤去

高さ2m以上の積込み場、荷卸し場等を設置・撤去する場合は、「第8仮設工 8-5足場工」を参考に、現地の状況に応じて必要な費用を計上する。

(4) モノレール運転歩掛

1) モノレール1日当たり運搬量

1日当たり運搬量の算定式は、次のとおりとする。

$$Q = \frac{360 \times q}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{日}, \text{t}/\text{日})$$

Q : 1日当たり運搬量 (m³/日、t/日)

q : 1サイクル当たり運搬量 (m³/回、t/回)

C_m : 1サイクル当たりの所要時間 (min/回)

2) 1サイクル当たり運搬量 (q)

各資材の1サイクル当たり運搬量は、次表を標準とする。

なお、本機の牽引能力、台車の仕様、資材の形状・寸法・重量等の条件により、次表により難しい場合は別途検討する。

資 材	運搬量 (q)	標準とする台車
コ ン ク リ ー ト	0.3 m ³ /回	バケツ台車
土 砂 ・ 石 材	0.3 m ³ /回	バケツ台車又は普通台車
そ の 他 諸 資 材	500kg/回、0.3 m ³ /回	普通台車

3) 1サイクル当たりの所要時間 (Cm)

1サイクル当たりの所要時間の算定式は、次のとおりである。

$$Cm = t_1 + t_2$$

Cm : 1サイクル当たりの所要時間 (min/回)

t₁ : 積み込み、荷卸し時間 (min/回)

t₂ : 運搬時間 (min/回)

ア 積み込み、荷卸し時間 (t₁)

1サイクル当たりの積み込み、荷卸し時間は、次表を標準とする。

資 材	積み込み、荷卸し時間 (t ₁ : min/回)
コ ン ク リ ー ト	4.0
土 砂 ・ 石 材	4.0
そ の 他 諸 資 材	6.0

イ 運搬時間 (t₂)

1サイクルの運搬時間の算定式は次のとおりである。

なお、走行速度 (V) は、45m/minを標準とする。

$$t^2 = \frac{2L}{V} \quad (\text{min})$$

L : 運搬距離 (m : レール長)

V : 走行速度 (m/min)

4) 積み込み・荷卸し歩掛

(人)

区 分	コンクリート	土砂・石材等	ブロック、諸資材等
山 林 砂 防 工 (普通作業員)	2.0	2.0	2.0

備考 本歩掛は、資材の積み込み、荷卸し及び運転操作を行うものである。

(5) 単価表

1) モノレール架設・撤去単価表

(1基当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人		(3)-2)、(3)-3)
特 殊 作 業 員		〃		〃
山 林 砂 防 工 (普 通 作 業 員)		〃		〃
モノレール本機賃料		式	1	〇台
モノレール台車賃料		〃	1	
レール・支持台賃料		〃	1	延長〇m
諸 雑 費		〃	1	備考2

備考 1 モノレール本機・台車は、必要な台数、種類を計上する。

備考 2 諸雑費は、工具類（油圧ベンダー、ラチェットスパナ等）の費用であり、労務費の合計額に20%を乗じて得た金額を上限として計上する。

2) モノレール運転単価表

(1日当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
燃 料 費		ℓ		ps×0.253 ℓ×6h
山 林 砂 防 工 (普 通 作 業 員)		人		(4)-4)

備考 1日当たり運転時間は、6時間とする。

2-5 (参考歩掛) タワー運搬

(1) タワー運搬単価表

(1日当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
タ ワ ー 損 料	各種	台	1	本体レール 10mを含む。
レ ー ル 損 料		m		必要延長
エ ン ジ ン 損 料		日	1	
燃 料 費	3.9ps	ℓ	5.9	
特 殊 作 業 員		人	1.0	
山 林 砂 防 工 (普 通 作 業 員)		〃	(1.0)	() はコンクリート運搬に適用
〃		〃	2.0	

備考 1 機械損料は

本体価格× $2,115 \times 10^{-6}$ (運転日当たり)

レール価格× $1,230 \times 10^{-6}$ (供用日当たり) とする。

2 1日当たりの運転時間は、6時間とする。

3 1回当たりの積載量は、次を標準とする。

コンクリート 0.22 m³

砂、砂利、玉石 0.32 m³

コンクリート積ブロック 1.46 m³

諸 資 材 0.52 t

4 走行速度は 20m/分とし、積卸し時間はコンクリート 3分/回、その他資材 4分/回を標準とする。

(2) タワー架設歩掛

(一式当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
角 材	松類角材	m ³	0.23	1カ所
鉄 線	# 8	kg	1.07	1カ所/3.6m 3カ所/1.0m
山 林 砂 防 工 (普 通 作 業 員)		人	2.0	

備考 この歩掛は、レール延長 10mの場合であり、10mを超える場合には、延長 10mにつき角材 0.23 m³、鉄線 1.07 kg、山林砂防工 (普通作業員) 0.2 人を加算する。

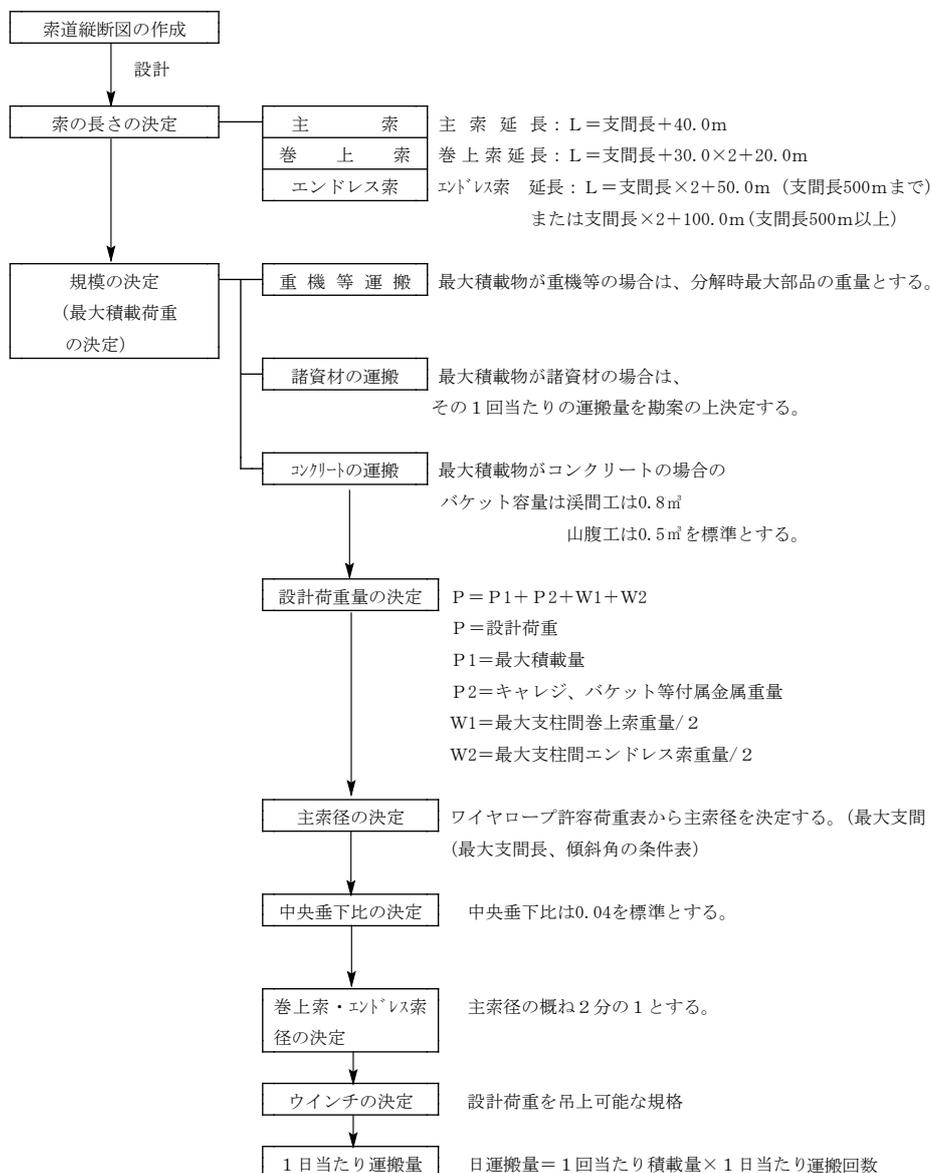
2-6 ケーブルクレーン運搬

(1) 適用範囲

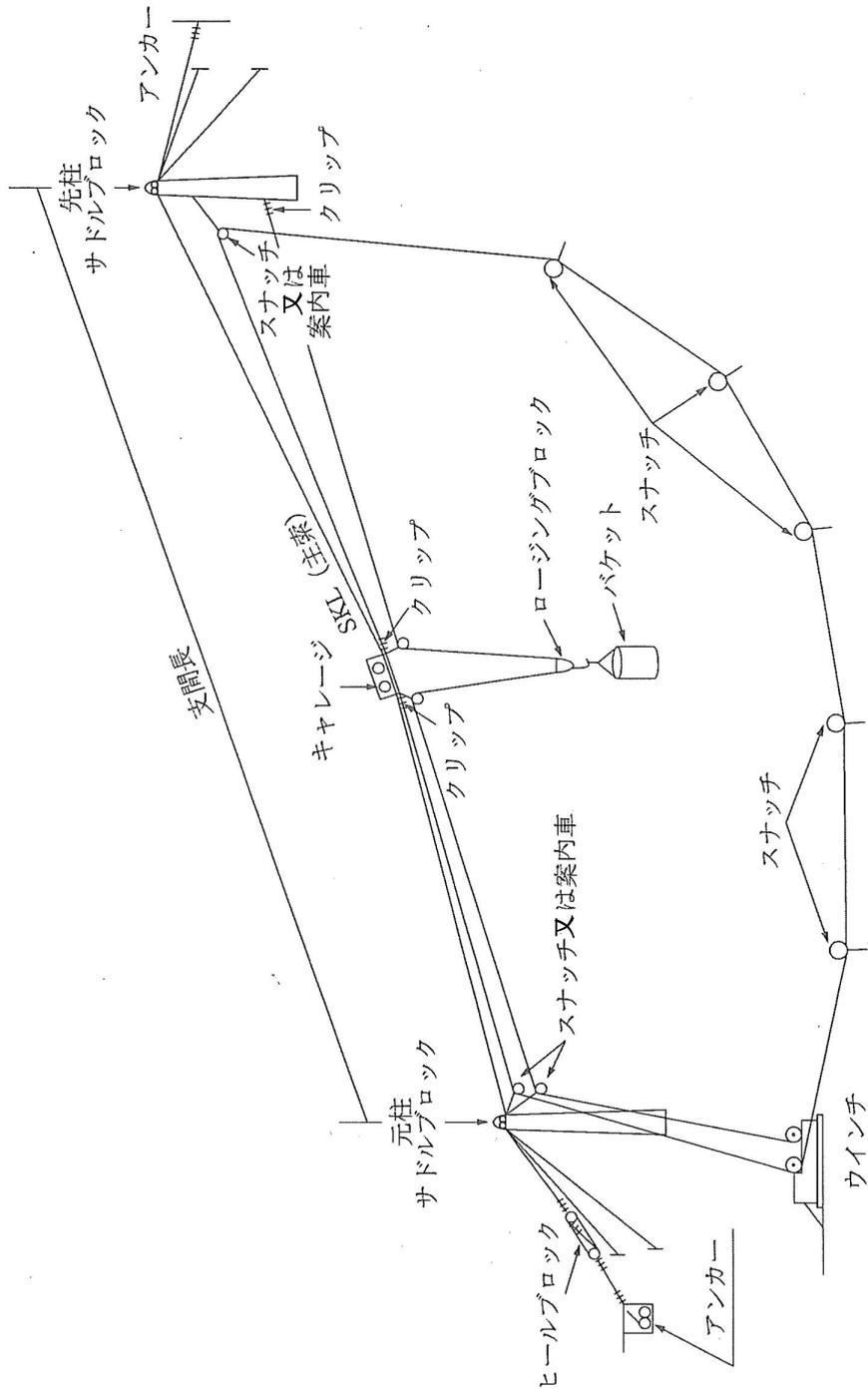
この歩掛はエンドレスタイラー式によるケーブルクレーンに適用する。

(2) ケーブルクレーンの設計

ケーブルクレーン設計フローチャート



(参考) ケーブルクレーン概念図



(3) ウインチベース架設・撤去歩掛

(1基当たり)

名称	世話役 (人)	山林砂防工(普通作業員) (人)	摘要
架設	1.0	3.2	
撤去	1.0	2.5	

備考 1 本歩掛は、丸太組を標準としたものであり、これにより難しい場合は別途計上することができる。

2 ウインチベース材料(丸太)は次表を標準とし、材料費は別途計上する。

区分	ウインチベース面積	規格
丸太組	$3 \times 4 = 12 \text{ m}^2$	$\phi 0.18\text{m}$ 、 $L = 3.0\text{m} \times 20 \text{ 本}$

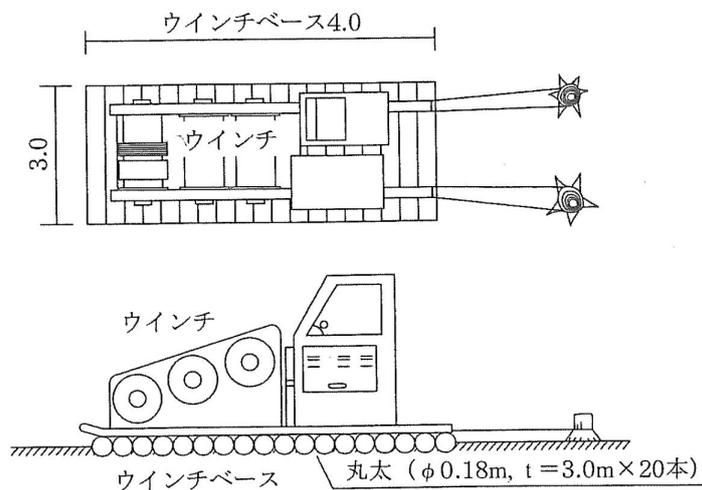
3 木材の損率は次表を標準とする。

使用期間	3カ月未満	3カ月～6カ月	6カ月から1カ年
損率	25%	40%	50%

4 整地が必要な場合は、整地に要する経費を別途計上する。

5 ウインチベースの概念図は、下図のとおりである。

【ウインチベース】



(4) アンカー架設・撤去歩掛

(1基当たり)

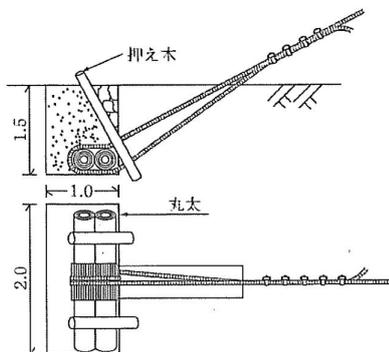
アンカー種別		丸太埋込み			根株・立木		
施工区分	規格	世話役 (人)	山林砂防工 (普通作員) (人)	機械運転 (時間)	世話役 (人)	山林砂防工 (普通作業員) (人)	機械運転 (時間)
人力施工	1 t 未満	1.4	10.6	—	0.8	6.2	—
	1 t 以上 2 t 未満	1.6	11.4	—	1.0	7.0	—
	2 t 以上 3 t 未満	1.7	12.3	—	1.1	7.9	—
	3 t 以上 4 t 未満	1.8	13.2	—	1.2	8.8	—
	4 t 以上 5 t 未満	1.9	14.1	—	1.3	9.7	—
	機械施工	1 t 未満 1 t 以上 2 t 未満 2 t 以上 3 t 未満 3 t 以上 4 t 未満 4 t 以上 5 t 未満	1.0	6.9	6.0	—	—

- 備考 1 本歩掛は、丸太埋込み又は根株・立木を利用したものを標準としたものである。
 2 アンカー材料(丸太)は次表を標準とし、材料費は全損で、別途計上する。なお、根株・立木を利用する場合の材料費は計上しない。

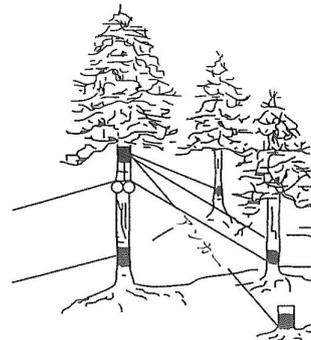
区 分	規 格
丸 太	末口径 0.24~0.26m、長さ 2.0m×2本

- 3 埋込み穴掘削に使用する機械は、バックホウ(クローラ型・排出ガス対策型・山積 0.28 m³(平積 0.2 m³))を標準とする。
 4 アンカー(3 tの場合)の概念図は、下図のとおりである。

【丸太埋込み】



【根株・立木】



(5) ケーブルクレーン架設・撤去歩掛

(1基当たり)

施工内容		架設 (機械据付・ワイヤ張付)				撤去 (機械解体・ワイヤ撤去)			
規 格 (t)	支間長 (m)	架設 (機械据付・ワイヤ張付)		撤去 (機械解体・ワイヤ撤去)		架設 (機械据付・ワイヤ張付)		撤去 (機械解体・ワイヤ撤去)	
		世話役 (人)	とび工 (人)	山林砂防工 (普通作業員) (人)	ウインチ 運 転 (日)	世話役 (人)	とび工 (人)	山林砂防工 (普通作業員) (人)	ウインチ 運 転 (日)
1 t 未 満	75以下	2	10	6	3	1	5	4	2
	76~125	3	13	7	3	1	7	5	2
	126~175	3	16	9	4	2	7	6	2
	176~225	4	19	11	4	2	9	7	3
	226~275	5	22	13	5	3	10	8	3
	276~325	5	25	15	6	3	12	9	3
	326~375	6	28	17	6	3	13	10	4
	376~425	7	30	19	7	4	14	11	4
	426~500	7	33	21	7	4	15	12	5
	501~600	8	35	23	8	4	16	13	5
	601~700	8	37	25	8	4	17	14	6
	701~800	9	41	28	9	5	17	14	6
801~1000	9	43	29	9	5	18	14	6	
2 t 未 満	75以下	3	14	9	3	2	7	5	2
	76~125	4	17	10	3	2	9	6	2
	126~175	4	20	13	4	3	9	7	2
	176~225	5	23	15	4	3	11	8	3
	226~275	6	26	16	5	4	12	9	3
	276~325	6	29	18	6	4	14	10	3
	326~375	7	32	20	6	4	15	11	4
	376~425	8	34	22	7	5	16	12	4
	426~500	8	37	24	7	5	18	13	5
	501~600	9	39	26	8	5	18	14	5
	601~700	9	41	28	8	5	19	15	6
	701~800	10	45	31	9	6	19	15	6
801~1000	10	47	32	9	6	20	15	6	
3 t 未 満	75以下	4	20	12	3	3	9	6	2
	76~125	5	22	14	3	3	11	7	2
	126~175	6	25	16	4	3	12	8	2
	176~225	6	28	18	4	4	13	9	3
	226~275	7	31	20	5	4	15	10	3
	276~325	8	34	21	6	5	16	11	3
	326~375	8	37	24	6	5	17	12	4
	376~425	9	40	25	7	5	19	13	4
	426~500	10	43	27	7	6	20	14	5
	501~600	10	45	29	8	6	20	15	5
	601~700	10	47	31	8	6	21	16	6
	701~800	11	51	34	9	7	21	16	6
801~1000	11	53	37	9	7	22	16	6	

施工内容		架設 (機械据付・ワイヤ張付)				撤去 (機械解体・ワイヤ撤去)			
		世話役 (人)	とび工 (人)	山林砂防工 (普通作業員) (人)	ウインチ 運 転 (日)	世話役 (人)	とび工 (人)	山林砂防工 (普通作業員) (人)	ウインチ 運 転 (日)
規格 (t)	支間長 (m)	名称							
3 t 以上 4 t 未 満	75 以下	5	23	15	3	3	9	7	2
	76~125	6	26	16	3	3	11	8	2
	126~175	6	29	19	4	4	12	8	2
	176~225	7	32	20	4	4	14	9	3
	226~275	8	35	22	5	4	15	11	3
	276~325	8	38	24	6	5	16	12	3
	326~375	9	41	26	6	5	18	12	4
	376~425	10	44	27	7	6	19	13	4
	426~500	10	47	30	7	6	21	14	5
	501~600	10	49	32	8	6	21	15	5
	601~700	10	51	34	8	6	22	16	6
	701~800	11	55	37	9	7	22	16	6
	801~1000	11	57	40	9	7	23	16	6
4 t 以上 5 t 未 満	75 以下	6	26	16	3	3	10	7	2
	76~125	6	29	18	3	3	12	8	2
	126~175	7	32	20	4	4	12	9	2
	176~225	8	34	22	4	4	14	10	3
	226~275	8	38	24	5	4	16	12	3
	276~325	9	40	26	6	5	17	12	3
	326~375	10	44	27	6	5	18	13	4
	376~425	10	47	29	7	6	19	14	4
	426~500	11	50	31	7	6	21	15	5
	501~600	11	52	34	8	6	21	16	5
	601~700	11	54	36	8	6	22	17	6
	701~800	12	58	39	9	7	22	17	6
	801~1000	12	60	41	9	7	23	17	6

- 備考 1 伐開を必要とする場合は、別途計上する。
2 架線を張り替えて使用する場合は、実情により必要な労務資材を別途計上する。
3 試運転に要する経費は、ウインチ運転は1日分を加算する。

(6) 積卸し歩掛

(1日当たり)

区 分	搬 器	山林砂防工 (普通作業員)		摘 要
		積卸し	信号手	
コンクリート	バケツ	1.0人	1.0人	
諸 資 材	〃	3.0人	1.0人	骨材等でバケツを使用するもの
〃	モッコ (1.8×1.8)	3.0人	1.0人	土砂、玉石、セメント、積ブロック、鋼材、 木材等で重量の大きいもの
〃	〃	2.0人	1.0人	切芝、萱株、そだ等で重量の小さいもの

- 備考 1 信号手は、積卸し作業も行うものとする。
 2 2段クレーンの場合は、積卸しに係る山林砂防工（普通作業員）を2.0人加算し、信号手は、必要に応じて加算する。
 3 山腹工事等で、荷卸し場所が小面積となり荷寄せを必要とする場合は、山林砂防工（普通作業員）を加算することができる。

(7) 積卸し時間及びロープスピード

積卸しに要する時間		コンクリート運搬：2分、その他：3分					
吊上（下）高さ		30m					
ロ ー プ ス ピ ード	吊 上	22m/分					
	吊 下	22m/分					
	横行速度	距離	50m以下	51～100	101～200	201～300	300以上
	m/分		65	80	95	110	135

(8) 盤台設置歩掛

現場条件により、盤台を設置する場合に計上する。

(1基当たり)

区分	規 格	山林砂防工 (普通作業員)	素材	製材	諸雑費
盤台	3.0×3.0m=9.0 m ²	7.0人	0.70 m ³	0.20 m ³	素材費+製材費の20%

備考 諸雑費は、ボルト、かすがい、釘、鉄線等の費用とする。

(9) 単価表

1) ウインチベース架設・撤去単価表

(1基当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人		(3)
山 林 砂 防 工 (普通作業員)		〃		〃
材 料 費	φ0.18m、 L=3.0m×20本	式	1	ウインチベース用
諸 雑 費	材料費の5%	〃	1	ボルト、釘、鉄線等の費用
計				

2) アンカー架設・撤去単価表

(1基当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人		(4)
山 林 砂 防 工 (普通作業員)		〃		〃
バックホウ運転	クローラ型・排出ガス対策型 山積0.28 m ³ (平積0.2 m ³)	h		〃、機械施工の場合に計上
材 料 費	末口径0.24~0.26m、 長さ2.0m×2本	式	1	〃、丸太埋込みの場合に計上
諸 雑 費	材料費の5%	〃	1	〃
計				

3) ケーブルクレーン架設・撤去単価表

(1基当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人		(5)
と び 工		〃		〃
山 林 砂 防 工 (普通作業員)		〃		〃
ウ イン チ 運 転		日		〃
ウ イン チ 賃 料		式	1	備考1
ワイヤロープ賃料		〃	1	〃
付 属 器 具 賃 料		〃	1	〃
支 柱 賃 料		〃	1	必要に応じて計上 備考2、3
諸 雑 費		〃	1	備考4
計				

- 備考 1 ウインチ、ワイヤーロープ（主索、巻上索、エンドレス索）及び付属器具（キャレージ、ブロック、滑車、アンカー関連器具等）は、賃料とする。
- 2 支柱（元柱、先柱、中間支柱）は、立木を使用しない場合に計上し、その費用は賃料とする。
- 3 中間支柱を設置する場合は、支柱1基当たり山林砂防工（普通作業員）4.0人を加算する。
- 4 諸雑費は、ボルト、かすがい、釘、鉄線等の費用とし、架設・撤去労務費の合計額に0.5%を乗じた金額を上限として計上する。

4) ケーブルクレーン運転単価1日当たり単価表

(1日当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
特 殊 作 業 員		人	1	
山 林 砂 防 工 (普通作業員)		〃		(6)
燃 料 費	軽油	L		森林整備保全事業建設機械経費積算要領による。
運 搬 器 具 損 料		式	1	
計				

- 備考 1 燃料費の算出に用いるケーブルクレーンの運転日当たり運転時間は、次のとおりとする。
- (1) 架設・撤去：4.3h
 - (2) コンクリートの運搬：5.3h
 - (3) その他資材等の運搬：6.7h
 - (4) 土工機械の分解・組立て：6.7h
- 2 燃料費の算出に用いるウインチの機関出力は、次のとおりとする。
- (1) 1t未満：36kW
 - (2) 1t以上2t未満：48kW
 - (3) 2t以上3t未満：60kW
 - (4) 3t以上4t未満：73kW
 - (5) 4t以上5t未満：85kW
- 3 ケーブルクレーン架設・撤去に係る運転の場合は、山林砂防工（普通作業員）を計上しない。

(参考-1) 設計荷重及び索の決定早見表
(バケット使用コンクリート運搬、標準タイプ)

(1)-ア (バケット 0.5 m³使用、勾配 15 度未満、中央垂下比 0.04)

区 分		設 計 荷 重 (kg)					主 索		巻上索		エンドレス索		ケーブル	
支間長(m)		キャ レジ	その他 金具	バケ ット	最大 積載物	巻上索+ エンドレス索	計	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	ケーブル クレーン 規格(t)
区 分	平均													
75 以下	50	95	65	170	1175	73.4	1578.4	90	22.4	130	12.0	150	12.0	1 t以上2 t未満
76~125	100					112.7	1617.7	140	22.4	180	12.0	250	12.0	1 t以上2 t未満
126~175	150					152.0	1657.0	190	24.0	230	12.0	350	12.0	1 t以上2 t未満
176~225	200					191.3	1696.3	240	24.0	280	12.0	450	12.0	1 t以上2 t未満
226~275	250					313.7	1818.7	290	26.0	330	14.0	550	14.0	1 t以上2 t未満
276~325	300					367.2	1872.2	340	26.0	380	14.0	650	14.0	1 t以上2 t未満
326~375	350					420.7	1925.7	390	28.0	430	14.0	750	14.0	1 t以上2 t未満
376~425	400					474.1	1979.1	440	28.0	480	14.0	850	14.0	1 t以上2 t未満
426~500	465					710.7	2215.7	505	30.0	545	16.0	980	16.0	2 t以上3 t未満
501~600	550					852.8	2357.8	590	32.0	630	16.0	1200	16.0	2 t以上3 t未満
601~700	650					1256.7	2761.7	690	36.0	730	18.0	1400	18.0	2 t以上3 t未満
701~800	750					1433.7	2938.7	790	36.0	830	18.0	1600	18.0	2 t以上3 t未満
801~1000	900					1699.2	3204.2	940	36.0	980	18.0	1900	18.0	3 t以上4 t未満

- 備考 1 最大積載物はコンクリート (2350 kg/m³) で計算した。
 2 キャレジ等付属金具及びバケットの重量は標準値とした。
 3 索長は次式による。
 主索：支間長 (平均) + 40.0m
 巻上索：支間長 (平均) + 30.0 × 2 + 20.0m
 エンドレス索：支間長 (平均) × 2 + 50.0m (支間長 500mまで)
 支間長 × 2 + 100.0m (支間長 500m超える)
 4 主索の重量は構成記号 6 × 7 を、巻上索・エンドレス索の重量は構成記号 6 × 19 を標準とした。
 5 支間長 701~1000mは、中央垂下比 0.05

(1)-イ (バケット 0.5 m³使用、勾配 15 度以上、中央垂下比 0.04)

区 分		設 計 荷 重 (kg)					主 索		巻上索		エンドレス索		ケーブル	
支間長(m)		キャ レジ	その他 金具	バケ ット	最大 積載物	巻上索+ エンドレス索	計	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	ケーブル クレーン 規格(t)
区 分	平均													
75 以下	50	95	65	170	1175	73.4	1578.4	90	22.4	130	12.0	150	12.0	1 t以上2 t未満
76~125	100					112.7	1617.7	140	24.0	180	12.0	250	12.0	1 t以上2 t未満
126~175	150					152.0	1657.0	190	24.0	230	12.0	350	12.0	1 t以上2 t未満
176~225	200					191.3	1696.3	240	24.0	280	12.0	450	12.0	1 t以上2 t未満
226~275	250					313.7	1818.7	290	26.0	330	14.0	550	14.0	1 t以上2 t未満
276~325	300					367.2	1872.2	340	26.0	380	14.0	650	14.0	1 t以上2 t未満
326~375	350					420.7	1925.7	390	28.0	430	14.0	750	14.0	1 t以上2 t未満
376~425	400					474.1	1979.1	440	28.0	480	14.0	850	14.0	1 t以上2 t未満
426~500	465					710.7	2215.7	505	32.0	545	16.0	980	16.0	2 t以上3 t未満
501~600	550					1079.7	2584.7	590	34.0	630	18.0	1200	18.0	2 t以上3 t未満
601~700	650					1256.7	2761.7	690	36.0	730	18.0	1400	18.0	2 t以上3 t未満
701~800	750					1433.7	2938.7	790	36.0	830	18.0	1600	18.0	2 t以上3 t未満
801~1000	900					1699.2	3204.2	940	36.0	980	18.0	1900	18.0	3 t以上4 t未満

- 備考 1 (1)アの備考1~4に同じ。
 2 支間長 601~800mは中央垂下比 0.05

〃 801~1000mは 〃 0.06

(2)ーア (バケツ 0.8 m³使用、勾配 15 度未満、中央垂下比 0.04)

区 分		設 計 荷 重 (kg)					主 索		巻上索		エンドレス索		ケーブル	
支間長(m)		キャ レジ	その他 金具	バケ ツ	最大 積載物	巻上索+	計	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	クレーン 規格(t)
区 分	平均					エンドレス索								
75以下	50	95	65	300	1880	99.8	2439.8	90	28.0	130	14.0	150	14.0	2t以上3t未満
76~125	100					153.3	2493.3	140	28.0	180	14.0	250	14.0	2t以上3t未満
126~175	150					270.3	2610.3	190	30.0	230	16.0	350	16.0	2t以上3t未満
176~225	200					340.2	2680.2	240	30.0	280	16.0	450	16.0	2t以上3t未満
226~275	250					410.1	2750.1	290	32.0	330	16.0	550	16.0	2t以上3t未満
276~325	300					480.0	2820.0	340	32.0	380	16.0	650	16.0	2t以上3t未満
326~375	350					696.2	3036.2	390	34.0	430	18.0	750	18.0	3t以上4t未満
376~425	400					784.7	3124.7	440	34.0	480	18.0	850	18.0	3t以上4t未満
426~500	465					899.8	3239.8	505	36.0	545	18.0	980	18.0	3t以上4t未満
501~600	550					1079.7	3419.7	590	36.0	630	18.0	1200	18.0	3t以上4t未満
601~700	650					1256.7	3596.7	690	36.0	730	18.0	1400	18.0	3t以上4t未満
701~800	750					1433.7	3773.7	790	36.0	830	18.0	1600	18.0	3t以上4t未満
801~1000	900					1699.2	4039.2	940	36.0	980	18.0	1900	18.0	4t以上5t未満

- 備考 1 (1)アの備考1~4に同じ。
 2 支間長 501~700mは中央垂下比 0.05
 〃 701~1000mは 〃 0.06

(2)ーイ (バケツ 0.8 m³使用、勾配 15 度以上、中央垂下比 0.04)

区 分		設 計 荷 重 (kg)					主 索		巻上索		エンドレス索		ケーブル	
支間長(m)		キャ レジ	その他 金具	バケ ツ	最大 積載物	巻上索+	計	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	索長 (m)	索径 (mm)	クレーン 規格(t)
区 分	平均					エンドレス索								
75以下	50	95	65	300	1880	99.8	2439.8	90	28.0	130	14.0	150	14.0	2t以上3t未満
76~125	100					153.3	2493.3	140	28.0	180	14.0	250	14.0	2t以上3t未満
126~175	150					270.3	2610.3	190	30.0	230	16.0	350	16.0	2t以上3t未満
176~225	200					340.2	2680.2	240	30.0	280	16.0	450	16.0	2t以上3t未満
226~275	250					410.1	2750.1	290	32.0	330	16.0	550	16.0	2t以上3t未満
276~325	300					480.0	2820.0	340	32.0	380	16.0	650	16.0	2t以上3t未満
326~375	350					696.2	3036.2	390	34.0	430	18.0	750	18.0	3t以上4t未満
376~425	400					784.7	3124.7	440	36.0	480	18.0	850	18.0	3t以上4t未満
426~500	465					899.8	3239.8	505	36.0	545	18.0	980	18.0	3t以上4t未満
501~600	550					1079.7	3419.7	590	36.0	630	18.0	1200	18.0	3t以上4t未満
601~700	650					1256.7	3596.7	690	36.0	730	18.0	1400	18.0	3t以上4t未満
701~800	750					1433.7	3773.7	790	36.0	830	18.0	1600	18.0	3t以上4t未満
801~1000	900					1699.2	4039.2	940	36.0	980	18.0	1900	18.0	4t以上5t未満

- 備考 1 (1)アの備考1~4に同じ。
 2 支間長 426~600mは中央垂下比 0.05
 〃 601~800mは 〃 0.06
 〃 801~1000mは 〃 0.07

(参考-2) 資材の1回当たり標準運搬量

規 格	1 t 未満	1 t 以上 2 t 未満	2 t 以上 3 t 未満	3 t 以上 4 t 未満	4 t 以上 5 t 未満
コ ン ク リ ー ト	0.8 m ³ (1880 kg) 又は 0.5 m ³ (1175 kg)				
コンクリートブロック	350 kg (10.9 個)	530 kg (16.8 個)	720 kg (22.8 個)	910 kg (28.7 個)	1100 kg (34.7 個)
木 製 型 枠	170 kg (14 m ²)	220 kg (18 m ²)	270 kg (22 m ²)	320 kg (26 m ²)	370 kg (30 m ²)
鋼 製 型 枠	300 kg (9 m ²)	400 kg (12 m ²)	500 kg (15 m ²)	600 kg (18 m ²)	700 kg (21 m ²)
土 砂	400 kg (0.2 m ³)	900 kg (0.5 m ³)	1050 kg (0.6 m ³)	1200 kg (0.7 m ³)	1350 kg (0.8 m ³)
砂 利 ・ 栗 石	300 kg (0.2 m ³)	600 kg (0.4 m ³)	900 kg (0.6 m ³)	1200 kg (0.8 m ³)	1500 kg (0.9 m ³)
鋼 材	300 kg	600 kg	900 kg	1200 kg	1500 kg
丸 太	160 kg (0.2 m ³) (10 本)	240 kg (0.3 m ³) (15 本)	330 kg (0.4 m ³) (20 本)	410 kg (0.5 m ³) (25 本)	490 kg (0.6 m ³) (30 本)

2-7 ダンプトラック運搬

(1) 時間当たり運搬土量

時間当たり運搬土量（地山土量）の算定式は、次のとおりとする。

$$V_t = \frac{60}{C_m} \times q \times E \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

V_t : 1時間当たり運搬量 (m³/h)

q : 1台当たり積載土量 (m³)

C_m : 1サイクルの所要時間 (min)

E : 作業効率

1) 積載土量

$$q = \frac{W}{w} \quad (\text{m}^3)$$

ただし、 W …ダンプトラックの許容積載質量 (t)

w …地山の単位体積質量 (t/m³)

q の値は、次表による。

土質 \ 車種	2t車	4t車	6t車	8t車	10t車	地山の単位体積質量
粘性土・砂・砂質土・礫質土	1.1 m ³	2.2 m ³	3.3 m ³	4.4 m ³	5.5 m ³	18 (KN/m ³)
軟岩	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	22 (")
アスファルト・コンクリート塊	0.8	1.7	2.5	3.3	4.1	24 (")
硬岩	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	25 (")

備考 1 車種の選定に当たっては、現場条件等を考慮して決定すること。

2 地山以外のルーズな土質の積載土量は、実態に応じて換算する。

2) 1サイクルの所要時間

$$C_m = \beta L + \alpha$$

C_m : サイクルタイム (min : 小数点以下四捨五入)

β : 運搬状況による係数

L : 運搬距離 (km) [運搬距離は、片道であり、往路と復路が異なる場合は平均値とする。]

α : 積込み等その他の作業時間 (min)

備考 1 現場条件等（地域の状況により著しく交通渋滞がある場合又は交通規則等がある場合）により本式を適用し難い場合は、実情に応じて別途積算することができる。

2 運搬状況による係数 (β)

区分	D I D 率	β
D I D 区間率が 30%以上の地区を昼間運搬する場合	D I D 区間率 70%以上	5.8
	" 70%未満 30%以上	5.3
上記以外の運搬の場合	—	4.8
河床路	—	7.9

(注) 1 自動車専用道路を利用する場合には、別途考慮する。

2 D I D 区間率 = D I D 区間 ÷ 運搬距離 × 100 (%) である。

3 D I D 区間は、運搬経路のうち D I D 地区に係る区間とする。

4 D I D 地区（人口集中地区）は、総務省統計局国勢調査において設定された地区であり、その区域は D I D 地区境界図によるものとする。

3) 各車種ごとの積込み等

その他作業時間係数 (α)

(min)

積込機種	規 格	車種	積込時間	その他時間	α
バックホウ	クローラ型 排出ガス対策型 (第3次基準値) 山積 0.8 m ³ (平積 0.6 m ³)	10 t	7	8	15
		8	6		14
		6	4		12
		4	3		11
		2	1		9
	クローラ型 排出ガス対策型 (第3次基準値) 山積 0.45 m ³ (平積 0.35 m ³)	10 t	13	8	21
		8	10		18
		6	8		16
		4	5		13
		2	3		11
	クローラ型 排出ガス対策型 (第2次基準値) 山積 0.28 m ³ (平積 0.2 m ³)	10 t	22	8	30
		8	17		25
		6	13		21
		4	9		17
		2	4		12
クラムシェル	平積 0.6 m ³	10 t	14	8	22
		8	11		19
		6	8		16
		4	6		14
		2	3		11
ベルトコンベア	—	10 t	25	8	33
		8	20		28
		6	15		23
		4	10		18
		2	5		13
人 力	—	10 t	60	8	68
		8	45		53
		6	35		43
		4	25		33
		2	10		18

(注) 1 α は、積込み、待ち、排土、シート掛け等の時間である。

2 現場条件等（地域の状況により著しく交通渋滞がある場合又は交通規則等がある場合）により本式を適用し難い場合は、実情に応じて別途積算する。

4) 作業効率 (E)

E=0.9とし、現場条件による補正はサイクルタイム (Cm) で行う。

5) ダンプトラック運転歩掛表

(1時間当たり)

名 称	単位	数量	摘 要
一般運転手	人		森林整備保全事業建設機械経費積算要領による。 "
燃料費	ℓ		
機械損料	h	1	
損耗費	"	1	

2-8 貨物自動車運搬

2-8-1 貨物自動車の運賃料金

貨物自動車の運賃は、「一般貨物自動車運送事業に係る標準的な運賃について」（令和2年4月24日付け国自貨第14号）及び「一般貨物自動車運送事業に係る標準的な運賃の告示」（令和2年4月24日付け国土交通省告示第575号）を適用することができる。ただし、本運賃により難しい場合は、別途考慮することとする。

なお、当該運賃には、間接費が含まれていることから、間接工事費等の率計算の対象額としない。

2-8-2 貨物自動車標準積載量

品目	規格・荷姿	単位	積 載 量			
			2 t 車	4 t 車	8 t 車	11 t 車
木 材	素材	m ³	2.5	5.0	10.0	13.8
	製材	〃	3.0	6.0	12.0	16.5
足 場 丸 太		本	—	240	480	660
セ メ ン ト	40 kg入	袋	50	100	200	275
鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 管	300 mm	本	—	35	69	95
ヒ ュ ー ム 管	300 mm	〃	—	19	37	51
エ タ ニ ッ ト パ イ プ	150 mm	〃	—	45	89	123
U 字 溝	240 mm	箇	—	80	160	220
鋼 材		t	2	4	8	11
雑 割 石	控長 35 cm	m ²	4.2	8.5	16.9	23.3
野 面 石	〃 30 cm	〃	4.8	9.5	19.0	26.2
	〃 35 cm	〃	4.7	9.4	18.8	25.8
	〃 40 cm	〃	4.6	9.3	18.6	25.5
	〃 35 cm	〃	5.7	11.4	22.9	31.4
コ ン ク リ ー ト 積 ブ ロ ッ ク		〃	5.7	11.4	22.9	31.4
そ だ ・ 萱 株	1 m縄	束	100	200	400	550
	梢	〃	40	80	160	220
苗 木	ス ギ長 35~45 cm	本	10,400	31,200	44,600	63,600
	ヒノキ 〃	〃	13,400	40,200	53,600	77,100
	アカマツ 〃	〃	18,000	54,000	72,600	104,300
	カラマツ及び肥料木	〃	17,300	52,000	96,300	126,700

備考 1 本表に掲げる品目以外の品目の標準積載量は、現地の実情、過去の実績等を考慮の上決定する。

2-9 ヘリコプターによる資材運搬

(1) 機種を選定

使用する機種は、次表を標準とする。選定に当たっては、輸送する物資の種類、単位最大重量、荷姿、輸送全重量、輸送期間及び作業現場条件と飛行諸元等を対比し、十分な機能を有し、かつ経済的な機種を選定する。ただし、これにより難しい場合は別途選定するものとする。

(2) 飛行諸元

1) 飛行諸元

機種名	AS332 L,L1	ベル 412EP	(富士)ベル 204B-2
空輸速度 (km/h)	250	180	150
積載量 ランク (kg)	3,500 ~4,000	700~1,200	

機種名	AS350B3	AS350B
空輸速度 (km/h)	180	180
積載量 ランク (kg)	500 ~700	300~400

(参考)

機種名	カモフ式 KA-32A11BC	カマン式 K-1200
空輸速度 (km/h)	200	200
積載量 ランク (kg)	4,000 ~5,000	1,500 ~2,200

2) 作業飛行時における標準速度

単位：km/時・（ ）km/分

片道水平距離 実・空別	3km未満		3km～ 6km未満		6km～ 9km未満		9km以上		〔空輸時速〕 上昇速度
	実搬	空搬	実搬	空搬	実搬	空搬	実搬	空搬	
3,500～4,000 kg級 A'	(1.00) 60.0	(1.67) 100.0	(1.33) 80.0	(1.83) 110.0	(1.50) 90.0	(2.25) 135.0	(1.50) 90.0	(2.50) 150.0	〔220〕 250m/分
1,800～2,800 kg級 A	(1.00) 60.0	(1.67) 100.0	(1.33) 80.0	(1.83) 110.0	(1.50) 90.0	(2.00) 120.0	(1.50) 90.0	(2.25) 135.0	〔180〕 250m/分
700～1,200 kg級 B	(1.00) 60.0	(1.67) 100.0	(1.33) 80.0	(1.83) 110.0	(1.50) 90.0	(2.00) 120.0	(1.50) 90.0	(2.25) 135.0	〔150〕 250m/分
500～700 kg級 C	(1.00) 60.0	(1.67) 100.0	(1.33) 80.0	(1.83) 110.0	(1.50) 90.0	(2.00) 120.0	(1.50) 90.0	(2.25) 135.0	〔150〕 200m/分
300～400 kg級 D	(1.00) 60.0	(1.67) 100.0	(1.33) 80.0	(1.83) 110.0	(1.50) 90.0	(2.00) 120.0	(1.50) 90.0	(2.25) 135.0	〔150〕 150m/分
200～300 kg級 E	(1.00) 60.0	(1.17) 70.0	(1.00) 60.0	(1.67) 70.0	(1.00) 60.0	(1.33) 80.0	(1.00) 60.0	(1.33) 80.0	〔90〕 100m/分

(注) 1 実搬とは、荷吊場から荷を吊って荷卸場に向かう行程を、空搬とは、空荷の状態
で荷卸場から荷吊場に向かう行程をいう。

2 長吊り(10mを超える。)の場合の空搬の速度は、実搬と同じ速度とする。

備考 1 作業の連続飛行時間…1回の作業連続時間は、1時間とする。

2 吊下げる荷物の長さの限度…15m程度を標準限度とする。

3 荷吊索の長さの限度…ヘリコプター底部から資材下部までの長さは通常10m程
度を限度とするが、単木択伐の集材等の場合は30～50mの長吊りの例がある。

3) 物資輸送風速上限

(単位：m/秒)

機種名	AS332L, L1	ベル 412EP	(富士) ベル 204B-2	AS350B3	AS350B
風速 (地上1.5m)	10.0	10.0	9.0	7.0	7.0

(参考) (単位：m/秒)

機種名	カモフ式 KA-32A11BC	カマン式 K-1200
風速 (地上1.5m)	10.0	7.0

4) 標準積載量

1 回当たりの積載量は、作業時の平均気温及び標高に応じて決定するものとし、次表を標準とする。

作業飛行 1 回当たりの標準積載量

単位：kg

積載量 ランク	気温(°C) 標高	10°C	10~20	20~25	25~30	摘 要
		未満	°C 未満	°C 未満	°C 未満	
3,500 } 4,000 kg級 A	0~500m未満	3,600	3,500	3,400	3,300	バケツ重量 (300kg)
		2,900	2,800	2,700	2,600	
	500~1,000m未満	3,400	3,300	3,200	3,000	
		2,700	2,600	2,500	2,400	
	1,000~1,500m未満	3,200	3,000	2,700	2,500	
		2,500	2,400	2,200	2,000	
	1,500m以上	2,900	2,600	2,300	2,100	
		2,300	2,100	1,900	1,700	
1,800 } 2,800 kg級 A	0~500m未満	2,500	2,500	2,300	2,100	(300kg)
		2,000	2,000	1,900	1,800	
	500~1,000m未満	2,500	2,300	2,100	1,900	
		2,000	1,900	1,800	1,600	
	1,000~1,500m未満	2,300	2,100	1,900	1,800	
		1,900	1,800	1,600	1,500	
	1,500m以上	2,000	1,500	1,300	—	
		1,700	1,300	1,100	—	
700 } 1,200 kg級 B	0~500m未満	1,250	1,000	900	750	(150kg)
		900	900	900	750	
	500~1,000m未満	1,050	800	700	600	
		900	800	700	600	
	1,000~1,500m未満	850	600	500	400	
		850	600	500	400	
	1,500m以上	650	450	300	—	
		650	450	300	—	
500 } 700 kg級 C	0~500m未満	750	750	650	600	(150kg)
		550	550	450	400	
	500~1,000m未満	750	650	550	500	
		550	450	350	300	
	1,000~1,500m未満	650	550	500	400	
		450	350	300	300	
	1,500m以上	550	500	400	—	
		350	300	300	—	
300 } 400 kg級 D	0~500m未満	350	350	350	350	(50kg)
		300	300	300	300	
	500~1,000m未満	350	350	350	250	
		300	300	300	200	
	1,000~1,500m未満	350	350	350	200	
		300	300	300	150	
	1,500m以上	350	280	250	—	
		300	230	200	—	
200 } 300 kg級 E	0~500m未満	250	250	250	250	(50kg)
		200	200	200	200	
	500~1,000m未満	250	250	250	250	
		200	200	200	200	
	1,000~1,500m未満	250	250	250	250	
		200	200	200	200	
	1,500m以上	—	—	—	—	
		—	—	—	—	

- (注) 1 上段は、コンクリート、コンクリート骨材等、バケツ詰め資材で摘要欄のバケツ重量を含むものであり、下段は鋼材、木材、その他とする。
2 気温は、月平均気温とする。

- 5) 日当たり標準作業時間
日当たり標準作業時間は、4時間とする。

(3) 飛行経費

飛行経費は、空輸費、作業飛行費、試験飛行費及び夜間繫留ヘリポートと荷積み地間の飛行費とする。

1) 空輸費

基地から現地ヘリポートに移動する経費をいい、次式によって算出し、共通仮設費に計上する。

$$\text{空輸費} = (\text{標準空輸距離}) \div \text{空輸飛行速度 (km/hr)} \times 1 \text{ 時間当たりの空輸料金}$$

- 備考 1 基地は、旭川、秋田、仙台、東京、名古屋、大阪、高松、福岡、鹿児島等とし最寄りの基地を選定する。
2 空輸距離は基地から荷積み地までの直線距離を原則とし、ヘリコプター機体移動標準距離表を参考として決定する。

2) 作業飛行費

実運搬作業に要する経費をいい、次式によって算出し、直接工事費に計上する。

$$\text{単位重量当たり運搬費} = 1 \text{ 回当たり作業飛行時間} \times 1 \text{ 時間当たり作業飛行料金} \div 1 \text{ 回当たり積載量}$$

- 備考 1 1回当たり作業飛行時間は、次式によって算出する。

ア 荷積み地～荷卸し地間の勾配が1/10以下の場合

$$(\text{実搬水平距離} \div \text{実搬飛行速度}) + (\text{空搬水平距離} \div \text{空搬飛行速度}) + \text{荷の吊り上げ吊り下げ時間}$$

イ 荷積み地～荷卸し地間の勾配が1/10を超える場合

アの1回当たり作業飛行時間+上昇時間

ただし、上昇時間は次式によって算出する。

$$(H - 0.1L) \div \text{上昇速度}$$

L : 片道水平距離 (m)

H : 積卸し地点間の標高差 (m)

荷卸し地点の標高が荷積み地点の標高より低い場合は、上昇時間を下降時間と読み替えて上の式を適用する。

- 2 荷の吊り上げ吊り下げ時間は、1回の飛行についてそれぞれ30秒とし、機械類の運搬については、45秒とする。ただし荷吊下10m以上の長吊りについては、10mについてそれぞれ1分加算する。

- 3 飛行時間は秒単位まで算出する。

3) 試験飛行費

飛行ルート及び作業の安全性の確認等のための経費をいい、次式によって算出し、共通仮設費に計上する。

$$\text{試験飛行費} = \{ \text{往復水平距離} \div \text{空搬飛行速度} + (H - 0.1L) \div \text{上昇速度} \} \times \\ 1 \text{ 時間あたり作業飛行料金} \times 3$$

備考：「 $(H - 0.1L) \div \text{上昇速度}$ 」は、片道水平距離間の勾配が 1/10 を超える場合に適用する。

4) 夜間繫留ヘリポートと荷積み地間の飛行費

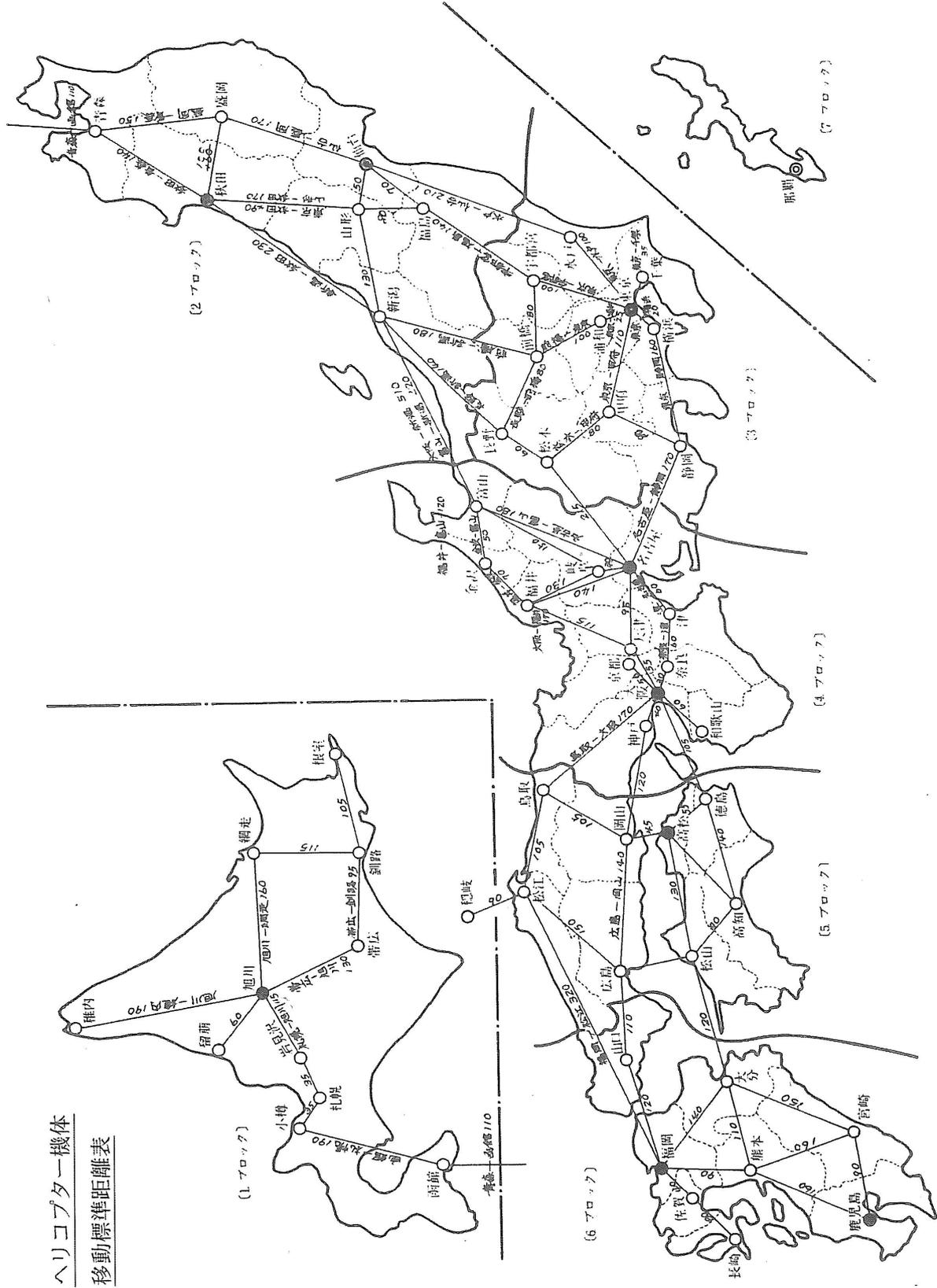
夜間繫留ヘリポートを設ける場合は、荷積み地と往復の飛行費を次式によって算出し、共通仮設費に計上する。

$$(\text{荷積み地と夜間繫留ヘリポート間の往復距離} \div \text{空搬飛行速度}) \times \text{時間あたり作業飛行料金} \times \text{繫留日数}$$

備考：繫留日数は、次式による。

$$\text{繫留日数 (日)} = (\text{作業飛行時間} + \text{試験飛行時間}) \div \text{日あたり標準作業時間}$$

ヘリコプター機体移動標準距離表



ヘリコプター機体
移動標準距離表

(4) 地上作業歩掛

1) コンクリート及び骨材運搬歩掛（直接工事費）

（1日当たり）

名 称	形状・寸法	単位	数量	摘 要
山林砂防工 （普通作業員）	内訳	人	13.0	バケツ積込み、計量、荷札付け、ただし コンクリートの場合は2人減 フック係 積荷の小運搬等 ヘリコプターの誘導等、荷積み地、荷卸し 地各1人 森林整備保全事業建設機械経費積算要領 による。
		〃	7.0	
		〃	2.0	
		〃	4.0	
世話役		〃	2.0	
バケツ損料		個	4.0	

備考 1 骨材等の積込みにローダ等を採用する場合は、ローダに要する経費は一般の事業に準じて積算し荷積み地における山林砂防工（普通作業員）を4人減ずる。

2) その他の資材の運搬歩掛

（1日当たり）

名 称	形状・寸法	単位	数量	摘 要
山林砂防工 （普通作業員）	内訳	人	13.0	結束、計量、荷札付け フック係 積荷の小運搬等 ヘリコプターの誘導等、荷積み地、荷卸し 地各1人 実運転1時間当たりの損率は0.04%とする
		〃	7.0	
		〃	2.0	
		〃	4.0	
世話役		〃	2.0	
ワイヤモッコ 損料		枚	7.0	

3) 地上作業歩掛の割増し

ヘリコプター運搬と連動する地上作業（コンクリート打設、鋼材組立て等）は、手持ちの状況等を勘案し、その作業歩掛を30%の範囲内で増すことができる。

4) 仮設費

ア 荷積み地の整備

必要に応じて敷鉄板敷設・撤去工等の経費を計上する。なお、荷積み地の規模は面積2,500㎡以上で傾斜が5°以内とする。

イ 荷卸し場の整備

荷卸し地の規模は、面積1,600㎡（40m×40m）を標準とし、必要に応じて支障木の伐倒、刈払い等の経費を計上する。また、荷卸し地が狭隘な場合、急斜面の場合及び生コンクリートを輸送する場合は、荷受台（足場）を設置する。

(5) 積上げ共通仮設費の積算

ヘリコプターにかかる積上げ共通仮設費の積算は次による。

1) 運搬費

ア 空輸費

イ 機械等の輸送費

飛行作業に必要な機械等（現地ヘリポートで給油を行う場合の燃料を含む。）の輸送費を計上する。

ウ 夜間繫留ヘリポートと荷積み地間の飛行費

2) 準備費

ア 試験飛行費

イ 待機日経費

天候及びその他の支障により作業飛行不可能な日であって 10 日に 3 日を休止日とする。待機日 1 日当たりの所要経費は、1 時間当たりの空輸料金を計上する。

日数計算は、次による。

$$\{ [(作業飛行時間 + 試験飛行時間) \div 4] \div 10\} \times 3 = 待機日$$

ウ 夜警費

夜警費は、夜間におけるヘリコプターの夜警に掛かる経費であり、普通作業員を夜警日 1 日当たり 1 人を計上する。夜警日の日数は、繫留日数と待機日を合わせた日数とする。

なお、繫留日数は、(3)-4)の夜間繫留ヘリポートと荷積み地間の飛行日の繫留日数とするが、ヘリポート間を飛行しない場合においても繫留が必要な場合は、繫留日数の算出方法と同様の内容で算出するものとする。

3) 役務費

ヘリポート等の土地借上料として必要に応じて計上する。

4) 営繕費

必要に応じて計上する。

5) 安全費

必要に応じて計上する。

2-10 人力運搬

2-10-1 人肩運搬歩掛

(1) 仮置きされた諸資材等の運搬歩掛

1) 適用範囲

本歩掛は、積込み～人肩運搬～人力取卸しの一連の作業に適用する。

2) 施工歩掛

山林砂防工の適用条件に該当する場合は、山林砂防工を適用することとする。

種別 換算 距離	砂 砂質土 粘生土	礫質土 砂利 碎石 栗石 玉石	岩塊・ 玉石 岩砕	セメント 鋼材 二次製 品等	積 ^{ブロック} (控35cm) 連結 ^{ブロック}	平張 ブロック	野面石・雑石・積石					萱株 稲わら	そだ
							控 25cm	控 30cm	控 35cm	控 40cm	控 45cm		
m以下	人/m ³	人/m ³	人/m ³	人/t	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/100束	人/100束
20	0.21	0.26	0.31	0.11	0.07	0.03	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.31	0.21
40	0.26	0.33	0.38	0.14	0.09	0.05	0.08	0.10	0.11	0.12	0.13	0.38	0.25
60	0.32	0.38	0.44	0.17	0.11	0.06	0.10	0.12	0.13	0.14		0.44	0.29
80	0.37	0.45	0.52	0.21	0.13	0.07	0.12	0.14	0.15	0.16		0.50	0.33
100	0.43	0.50	0.59	0.24	0.15	0.07	0.14	0.15	0.17	0.20		0.56	0.38
120	0.49	0.57	0.66	0.27	0.18	0.08	0.15	0.17	0.20	0.22		0.63	0.42
140	0.54	0.63	0.72	0.31	0.19	0.10	0.17	0.20	0.22	0.24		0.69	0.46
160	0.60	0.69	0.80	0.34	0.21	0.11	0.20	0.22	0.24	0.26		0.75	0.50
180	0.65	0.75	0.87	0.37	0.23	0.12	0.21	0.24	0.26	0.28		0.82	0.54
200	0.71	0.81	0.93	0.41	0.25	0.13	0.23	0.25	0.28	0.30		0.88	0.59

種別 換算 距離	木材		帯梢	切芝	植生袋 (混土入)	編柵用 杭木 (木材・ パイプ)	わら むしろ (種肥付)	肥料
	素材	製材						
m以下	人/m ³	人/m ³	人/100束	人/100枚	人/100袋	人/100本	人/1,000m ²	人/t
20	0.05	0.04	0.31	0.07	0.15	0.06	0.31	0.11
40	0.09	0.07	0.38	0.09	0.18	0.10	0.38	0.14
60	0.12	0.10	0.44	0.11	0.22	0.13	0.44	0.17
80	0.15	0.13	0.50	0.13	0.25	0.17	0.50	0.21
100	0.19	0.17	0.56	0.14	0.29	0.21	0.56	0.24
120	0.22	0.20	0.63	0.16	0.32	0.25	0.63	0.27
140	0.26	0.23	0.69	0.18	0.36	0.29	0.69	0.31
160	0.29	0.26	0.75	0.20	0.39	0.33	0.75	0.34
180	0.33	0.29	0.82	0.21	0.43	0.37	0.82	0.37
200	0.36	0.32	0.88	0.23	0.46	0.41	0.88	0.41

- 備考 1 本表は原則として使用せずほかの経済的な運搬方法を考慮する。
 2 本歩掛は200m以下の運搬に適用する。
 3 本表には、人肩用のモッコ代等を含む。
 4 運搬距離とは、積込み中心より荷卸し中心間の平均片道距離をいう。

(2) 人力掘削から連続して行う一連の作業の運搬歩掛

1) 適用範囲

本歩掛は、人力掘削に連続して行う人肩運搬～人力取卸しの一連の作業に適用する。

2) 施工歩掛

山林砂防工の適用条件に該当する場合は、山林砂防工を適用することとする。

(1 m³当たり)

距離	単位	土質区分	
		粘性土、砂、砂質土、礫質土	岩塊、玉石混り土
20m	人	0.08	0.12
40m	人	0.13	0.19

備考1 人肩用のモッコ代は、本表に含む。

2 運搬距離が40mを超える場合は、ほかの経済的な運搬方法を計上する。

(3) 補正係数

地形等により高低差がある場合は、下記の式により補正した距離の歩掛を適用する。

$$L (\text{換算距離 (m)}) = H (\text{水平距離 (m)}) + 6 \times h (\text{高低差 (m)})$$

2-10-2 小車運搬歩掛

(1) 仮置きされた諸資材等の運搬歩掛

1) 適用範囲

本歩掛は、積込み～小車運搬～人力取卸しの一連の作業に適用する。

なお、法勾配が1:3.75(15度)以下の現場で、土砂(粘性土、砂、砂質土、礫質土及び岩塊・玉石混り土)を運搬する場合は、「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準」による。

2) 施工歩掛

山林砂防工の適用条件に該当する場合は、山林砂防工を適用することとする。

種別 換算 距離	砂 砂質土 粘性土	礫質土 砂利 碎石 栗石 玉石	岩塊・ 玉石 岩碎	コンク リート	セメント 鋼材 木材 二次製品等	積ブロック (控35cm) 連結ブロック	平張 ブロック
m以下	人/m ³	人/m ³	人/m ³	人/m ³	人/t	人/m ²	人/m ²
20	0.14	0.19	0.22	0.21	0.09	0.05	0.02
40	0.16	0.21	0.25	0.25	0.10	0.05	0.03
60	0.20	0.25	0.31	0.34	0.12	0.07	0.03
80	0.25	0.31	0.36	0.41	0.15	0.09	0.04
100	0.30	0.36	0.42	0.50	0.18	(0.10)	(0.05)
120	0.35	0.43	0.49	(0.58)	0.21	(0.13)	(0.06)
140	(0.41)	(0.48)	(0.56)	(0.67)	(0.24)	(0.15)	(0.07)
160	(0.46)	(0.54)	(0.63)	(0.76)	(0.26)	(0.16)	(0.08)
180	(0.52)	(0.61)	(0.70)	(0.84)	(0.30)	(0.18)	(0.09)
200	(0.58)	(0.67)	(0.78)	(0.92)	(0.33)	(0.19)	(0.10)

種別 換算 距離	野面石 雑割石・積石					切芝	植生袋 (混土入)	肥料
	控 25 cm	控 30 cm	控 35 cm	控 40 cm	控 45 cm			
m以下	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/m ²	人/100 枚	人/100 袋	人/t
20	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.11	0.09
40	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.13	0.10
60	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.08	0.16	0.12
80	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.09	0.18	0.15
100	0.09	(0.11)	(0.12)	(0.13)	(0.15)	0.10	0.20	0.18
120	(0.11)	(0.13)	(0.15)	(0.16)	(0.17)	0.11	0.22	0.21
140	(0.12)	(0.15)	(0.17)	(0.18)	(0.20)	0.13	0.24	0.24
160	(0.15)	(0.17)	(0.18)	(0.21)		(0.14)	(0.27)	(0.26)
180	(0.16)	(0.18)	(0.20)	(0.23)		(0.15)	(0.29)	(0.30)
200	(0.18)	(0.20)	(0.22)	(0.25)		(0.16)	(0.31)	(0.33)

- 備考 1 本表は小車の損料等を含む。
 2 () 内は原則として使用せずにはほかの経済的な運搬方法を別途考慮する。
 3 運搬距離とは、積込み中心より荷卸し中心間の平均片道距離をいう。

(2) 補正係数

地形等により高低差がある場合は、下記の式により補正した距離の歩掛を適用する。

$$L (\text{換算距離 (m)}) = H (\text{水平距離 (m)}) + 8 \times h (\text{高低差 (m)})$$