

第 8 空中写真測量

8-1 適用範囲

この積算基準は、治山関係事業及び林道関係事業に係る空中写真測量に適用する。

8-1-1 撮影計画

撮影作業に先立ち、撮影器材の選定（航空機の性能又は機種、デジタルカメラの性能等）、数値写真レベルの決定（撮影高度又は数値写真レベル、撮影基準面、撮影重複度等）、1/25,000 地形図等を利用して行う撮影航法の選定（撮影コース及び各コースの撮影開始並びに終了地点等）並びに撮影飛行場、撮影時間等の撮影作業全般にわたる計画及び準備作業である。

なお、航空機は単発機とする。ただし、双発機を利用する場合には、別途計上する。

8-1-2 運航

1 運航時間

(1) 空輸時間

航空機を常駐し管理している飛行場（以下、「本拠飛行場」）が撮影地にできるだけ近く選定した撮影飛行場、（以下「撮影飛行場」という。表-2 参照^{*1}）でない場合に、本拠飛行場から撮影飛行場まで航空機を空輸する時間（往復）であって、次式により算定する。

また、この空輸した先の撮影飛行場を前進飛行場という。

$$\text{空輸時間} = \frac{[\text{撮影飛行場までの往復直線距離 (km)}] * 1}{\text{空輸運行速度} * 2} + [\text{離着陸時間 (h)} * 3] \times 2 \cdots \text{①}$$

* 1. 撮影飛行場までの往復直線距離は、表-2 を参照。ただし、表に掲載されていない区間については、経緯度を用いて直線距離を計算する。なお、数値は 1 の位を四捨五入（10km 単位）とする。

* 2. 250km/h とする。

* 3. 片道の離着陸時間を 0.5 時間とする。

(2) 撮影運航時間

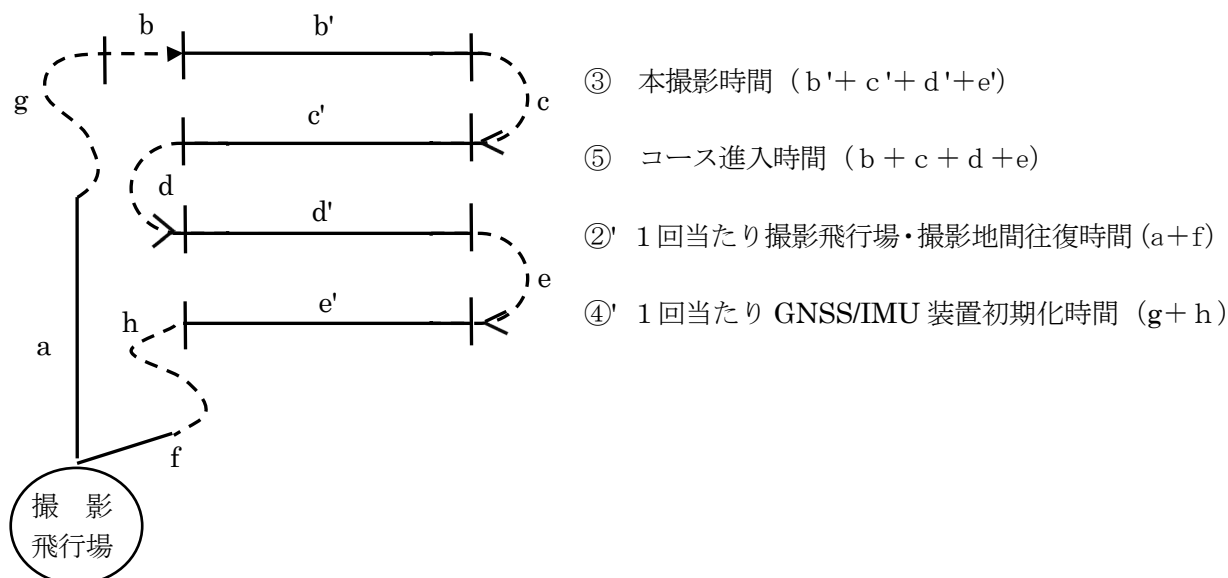
当該撮影作業の実施に必要な時間で、撮影飛行場・撮影地間往復時間、撮影回数、本撮影時間、GNSS/IMU 装置初期化時間、コース進入時間、補備撮影時間及び予備飛行時間に分け、A～G の②-1～⑦の式により算定する。

表-1 撮影作業種別一覧表

①	空輸時間	⑦	予備飛行時間
②	撮影飛行場・撮影地間往復時間	⑧	総運航時間
②'	1 回当たり撮影飛行場・撮影地間往復時間	⑨	撮影日数
③	本撮影時間	⑩	滞留日数
③'	撮影コース延長	⑪	滞留費
④	GNSS/IMU 装置初期化時間	⑫	撮影費
④'	一回当たり GNSS/IMU 装置初期化時間	⑬	写真枚数
⑤	コース進入時間	⑭	撮影基線長
⑥	補備撮影時間		

表－2 空輸往復距離

地方名	飛行場の名称	札幌飛行場からの往復距離 (km)	青森飛行場からの往復距離 (km)	仙台飛行場からの往復距離 (km)	新潟飛行場からの往復距離 (km)	調布飛行場からの往復距離 (km)	名古屋飛行場からの往復距離 (km)	八尾飛行場からの往復距離 (km)	高松飛行場からの往復距離 (km)	福岡飛行場からの往復距離 (km)	那覇飛行場からの往復距離 (km)
北海道	稚内別路	510	1,050	1,620	1,710	2,200	2,400	2,620			
	紋別	420	910	1,430	1,580	2,030	2,290	2,540			
	女満別	480	910	1,390	1,570	1,990	2,280	2,530			
	釧路	460	780	1,220	1,420	1,820	2,140	2,390			
	帯広	310	610	1,090	1,270	1,690	1,990	2,240			
	旭川	210	710	1,260	1,390	1,850	2,100	2,330			
	札幌	—	540	1,110	1,210	1,680	1,910	2,140			
東北	函館	310	230	810	900	1,370	1,600	1,830			
	青森	540	—	580	670	1,140	1,390	1,630			
	大館	670	130	470	540	1,020	1,260	1,500			
	秋田	800	260	350	420	890	1,130	1,380			
	花巻	820	300	290	480	880	1,190	1,460			
	庄内	990	450	250	220	700	940	1,200			
	山形	1,060	520	110	240	630	930	1,200			
関東	仙台	1,110	580	—	320	600	960	1,230			
	福島	1,320	780	220	280	380	770	1,050			
	水戸	1,620	1,070	540	440	70	500	780			
	調布	1,680	1,140	600	510	—	480	750			
	大宮	1,880	1,340	790	700	200	460	690			
	八丈	2,240	1,700	1,130	1,080	570	710	840			
	新潟	1,210	670	320	—	510	720	980	1,240	1,840	3,380
中部	松本	1,650	1,120	690	450	310	270	550	830	1,480	2,950
	富山	1,610	1,090	740	450	480	310	540	790	1,400	2,940
	福井	1,780	1,280	940	650	610	240	360	590	1,200	2,740
	静岡	1,890	1,340	800	700	200	430	660	960	1,630	2,920
	名古屋	1,910	1,390	960	720	480	—	280	580	1,240	2,680
	近畿	2,140	1,630	1,230	980	750	280	—	300	980	2,410
	但馬	2,030	1,550	1,240	940	860	390	250	320	900	2,470
中国	南紀白浜	2,350	1,830	1,410	1,170	880	450	210	280	910	2,230
	鳥取					970	500	330	290	810	2,410
	岡山					1,050	560	310	80	680	2,220
	出雲					1,210	730	530	340	600	2,270
	石見					1,430	950	700	420	350	2,040
	山口					1,560	1,070	810	510	170	1,850
	宇部										
四国	高松					1,060	580	300	—	670	2,160
	高松					1,170	710	430	160	600	2,000
	松山					1,320	840	560	260	420	1,950
	九州					1,610	1,120	860	560	120	1,820
	北九州					1,730	1,240	980	670	—	1,720
	福岡					1,510	1,030	760	450	240	1,800
	佐賀					1,790	1,310	1,030	730	100	1,620
九州	長崎					1,870	1,390	1,120	810	180	1,550
	福岡					2,080	1,600	1,330	1,020	360	1,450
	熊本					1,720	1,240	960	660	180	1,600
	宮崎					1,720	1,260	980	710	420	1,460
	鹿児島					1,840	1,380	1,100	820	400	1,380
	種子島					1,950	1,510	1,240	980	670	1,180
	奄美					2,450	2,030	1,770	1,520	1,150	640
沖縄	徳之島					2,660	2,240	1,970	1,720	1,310	440
	那覇					3,090	2,680	2,410	2,160	1,720	—
	南大東					2,690	2,350	2,110	1,930	1,720	730
	宮古					3,640	3,220	2,950	2,690	2,190	570
	新石垣					3,860	3,430	3,150	2,880	2,370	790



① 撮影飛行場・撮影地間往復時間

撮影飛行場・撮影地間往復時間の算定に当たっては、判定式②－1式により近距離又は遠距離の判定を行う。

$$\left(\begin{array}{l} \text{撮影飛行場・撮影地間} \\ \text{往復直線距離 (a km)} \end{array} \right) = \text{機種別係数}^{*1} (C) \times \text{撮影高度}^{*2} (H\text{km}) \cdots \cdots \text{②－1}$$

$a(\text{km}) \leq C \cdot H (\text{km})$ を近距離、 $a(\text{km}) > C \cdot H (\text{km})$ を遠距離とする。

*1. $C=35$ とする。

*2. 撮影高度は、撮影基準面（撮影地の最高地点と最低地点の平均標高値）に撮影地の対地高度を加えた値とする。

次に、近距離、遠距離の判定に基づき、②－2式又は②－2'式により撮影飛行場・撮影地間往復時間を算定する。

・近距離の場合

$$(1,000\text{m 当りの上昇下降時間}^{*1} (h) \times \text{撮影高度 (km)} + \text{離着陸時間}^{*3} (h)) \cdots \text{②'－1}$$

$$\times \text{撮影回数}^{*4} \cdots \cdots \text{②－2}$$

・遠距離の場合

$$\left(\frac{\text{撮影飛行場・撮影地間往復直線距離 (km)}}{\text{往復運行速度}^{*2}} + \text{離着陸時間}^{*3} (h) \right) \cdots \cdots \text{②'－1'}$$

$$\times \text{撮影回数}^{*4} \cdots \cdots \text{②－2'}$$

*1. 0.14h とする。

*2. 250km/h とする。

*3. 0.5h とする。

*4. 撮影回数 (i) を参照。

(注) 離着陸及び撮影地往復時間算定の早見表は、表－3を参照。

表－3 離着陸及び撮影・計測地往復時間算定表（近距離の場合）

計 画 高 度	近 距 離						備考
	離陸	上昇	下降	着陸	往 復 時間計	適用 距離 片道	
m	h	h	h	h	h	km	
1000		0.070	0.070		0.640	17.50	運航速度 250 km/h 上昇時間 0.07h (1,000m(こつき)) 下降時間 0.07h (1,000m(こつき)) 離陸時間 0.3h 着陸時間 0.2h
100		0.077	0.077		0.654	19.25	
200		0.084	0.084		0.668	21.00	
300		0.091	0.091		0.682	22.75	
400		0.098	0.098		0.696	24.50	
500		0.105	0.105		0.710	26.25	
600		0.112	0.112		0.724	28.00	
700		0.119	0.119		0.738	29.75	
800		0.126	0.126		0.752	31.50	
900		0.133	0.133		0.766	33.25	
2000		0.140	0.140		0.780	35.00	
100		0.147	0.147		0.794	36.75	
200		0.154	0.154		0.808	38.50	
300		0.161	0.161		0.822	40.25	
400		0.168	0.168		0.836	42.00	
500		0.175	0.175		0.850	43.75	
600		0.182	0.182		0.864	45.50	
700		0.189	0.189		0.878	47.25	
800	0.300	0.196	0.196	0.200	0.892	49.00	
900		0.203	0.203		0.906	50.75	
3000		0.210	0.210		0.920	52.50	
100		0.217	0.217		0.934	54.25	
200		0.224	0.224		0.948	56.00	
300		0.231	0.231		0.962	57.75	
400		0.238	0.238		0.976	59.50	
500		0.245	0.245		0.990	61.25	
600		0.252	0.252		1.004	63.00	
700		0.259	0.259		1.018	64.75	
800		0.266	0.266		1.032	66.50	
900		0.273	0.273		1.046	68.25	
4000		0.280	0.280		1.060	70.00	
100		0.287	0.287		1.074	71.75	
200		0.294	0.294		1.088	73.50	
300		0.301	0.301		1.102	75.25	
400		0.308	0.308		1.116	77.00	
500		0.315	0.315		1.130	78.75	
600		0.322	0.322		1.144	80.50	

表－3 のつづき 離着陸及び撮影・計測地往復時間算定表（遠距離の場合）

計 画 高 度	遠 距 離					備 考
	距 離 片 道	離 陸	着 陸	運 行	往 復 時間計	
m	km	h	h	h	h	
1,000	20			0.160	0.660	
100	25			0.200	0.700	
200	30			0.240	0.740	
300	35			0.280	0.780	運航速度
400	40			0.320	0.820	250km/h
500	45			0.360	0.860	上昇時間0.07h
600	50			0.400	0.900	(1,000mにつき)
700	55			0.440	0.940	
800	60			0.480	0.980	下降時間0.07h
900	65			0.520	1.020	(1,000mにつき)
2,000	70			0.560	1.060	
100	75			0.600	1.100	離陸時間 0.3h
200	80			0.640	1.140	着陸時間 0.2h
300	85			0.680	1.180	
400	90			0.720	1.220	
500	95			0.760	1.260	
600	100			0.800	1.300	
700	105			0.840	1.340	
800	110	0.300	0.200	0.880	1.380	
900	115			0.920	1.420	
3,000	120			0.960	1.460	
100	125			1.000	1.500	
200	130			1.040	1.540	
300	135			1.080	1.580	
400	140			1.120	1.620	
500	145			1.160	1.660	
600	150			1.200	1.700	
700	155			1.240	1.740	
800	160			1.280	1.780	
900	165			1.320	1.820	
4,000	170			1.360	1.860	
100	175			1.400	1.900	
200	180			1.440	1.940	
300	185			1.480	1.980	
400	190			1.520	2.020	
500	195			1.560	2.060	
600	200			1.600	2.100	

表－3の使い方

1. まず、地図上で撮影・計測飛行場と撮影・計測地の略々中心との距離を求める。
2. 撮影・計測高度に対する適用距離（片道）の値が、第1項により求めた距離より大きい場合には、近距離側の往復時間計をその撮影・計測高度に対して決定し、第1項により求めた距離より小さい場合には、遠距離側の往復時間を第1項により求めた距離に対して決定する。

② 撮影回数 (i)

撮影日数計算式⑨で算定した値の整数値（端数切り上げ）を用いる。

③ 本撮影時間

$$\text{本撮影時間(h)} = \frac{\text{撮影コース延長}^{*1} \text{ (km)}}{\text{撮影運行速度}^{*2} \text{ (km/h)}} \dots\dots\dots ③$$

*1. 撮影コース延長は、地形図上に撮影コースを計画し、その延長を計測する。……③'
 撮影コースの位置は、後続作業を考慮し基準点の配置等に十分配慮して決定する。なお、
 数値は小数点以下2位を四捨五入（0.1km単位）する。

*2. 表-4を参照。

表-4 撮影運航速度

写 真 縮 尺	1/3,000 ～1/7,000	1/8,000 ～1/17,000	1/18,000 ～1/29,000	1/30,000 ～1/40,000
撮影運航速度 (km/h)	160	180	200	250

④ GNSS/IMU 装置初期化時間

$$\text{GNSS/IMU 装置初期化時間 (h)} = (\text{1 回当たり GNSS/IMU 装置初期化時間}^{*1} \text{ (h)}) \times (\text{撮影回数})^{*2} \dots\dots\dots ④$$

*1. 0.5h とする。……④'

*2. 撮影回数 (i) を参照。

(注) 1. GNSS/IMU 装置の初期化は、撮影開始前と終了後に行う。撮影前後を合わせて1回と数え、S字飛行を含む初期化時間は1回当たり0.5hとする。なお、撮影コース方向が著しく異なるものがある場合や、撮影コースが著しく離れている場合には、初期化回数（+α）を上式に追加するものとする。

⑤ コース進入時間

$$\text{コース進入時間 (h)} = (\text{1 コース当たり 0.18h}) \times (\text{コース数}) \dots\dots\dots ⑤$$

⑥ 補備撮影時間

綿密な気象・地形調査を実施して、撮影を開始しても予測不可能な気象変化や気流状態の不良によって、測量用写真として不適当の場合は再撮影を必要とする。このために補備撮影時間を見込むものとする。

$$\begin{aligned} \text{補備撮影時間(h)} &= ((\text{撮影飛行場・撮影地間往復時間 (h)}) + (\text{本撮影時間 (h)}) \\ &\quad + (\text{GNSS/IMU 装置初期化時間 (h)}) + (\text{コース進入時間 (h)})) \times 30\% \\ &= (②+③+④+⑤) \times 30\% \dots\dots\dots ⑥ \end{aligned}$$

⑦ 予備飛行時間

撮影作業は、撮影地の局所的な天候、地形及び撮影時刻等により極度の制約を受けて撮影好適日が非常に少ない。このため、快晴日であっても撮影地上空に雲等の撮影障害があれば止むを得ず引き返しとなる。このための時間を予備飛行時間として見込むものとする。

$$\begin{aligned}\text{予備飛行時間 (h)} &= ((\text{撮影飛行場} \cdot \text{撮影地間往復時間 (h)}) \times 100\% \\ &= ② \times 100\% \cdots \cdots \cdots ⑦\end{aligned}$$

8-1-3 総運航時間

1 総運行時間の算定

当該撮影作業の実施に必要な全ての運航時間で、次式により算定する。

$$\text{総運航時間 (h)} = ① + 2.3 \times ② + 1.3 \times (③ + ④ + ⑤) \cdots \cdots \cdots ⑧$$

2 総運航費の算定

総運航費は次式により算定する。

$$\text{総運航費} = (\text{総運航時間}) \times 1 \text{ 時間当たり (航空機損料} + \text{航空ガソリン}^{*1} + \text{航空オイル}^{*2})$$

*1. 60.0 リットル/h とする。

*2. 2.5 リットル/h とする。

8-1-4 滞留

滞留とは、撮影実施及び天候待ちのため撮影作業員が撮影飛行場にとどまることである。

1 滞留日数の算定

(1) 撮影日数

$$(\text{撮影日数}^{*}) (M) = \frac{③ + ⑤}{4.5 - ②' - ④'} \cdots \cdots \cdots ⑨$$

*小数点以下1位(小数点以下3位を四捨五入し、小数点以下2位を端数切り上げ)までとする。

(2) 滞留日数

① 撮影日数が2日以内の場合

$$(\text{滞留日数}) = (\text{撮影1日当たり滞留日数})^{*1} \times (\text{撮影日数})^{*2} \cdots \cdots \cdots ⑩-1$$

*1. 5日を標準とする。

*2. 小数点以下は切り上げて整数にする。

② 撮影日数が2日を越える場合

滞留日数は、整数値(小数点以下3位を四捨五入し、端数切上げ)とする。

$$(\text{滞留日数})^{*4} = \frac{(\text{撮影予定該当月の全日数})}{(\text{該当月の撮影可能日数})^{*3}} \times (\text{撮影日数}) \cdots \cdots \cdots ⑩-2$$

*3. 撮影可能日数表(表-6)を参照し、それぞれ撮影地内又は撮影地に最も近い地点のデジタル空中撮影可能日数を採用する。

*4. 式⑩-2での計算の結果、滞留日数が10日未満となる場合は、滞留日数を10日とする。

2 滞留費の算定

滞留費は次式により算定する。

$$(\text{滞留費}) = (\text{滞留日数}) \times (\text{1日当たり滞留費}) * \dots \dots \dots \text{⑪}$$

* 操縦士、整備士、撮影士各1名の基準日額及び通信運搬費とする。ただし、前進飛行場を利用する場合は、日当、宿泊料（又は日額旅費）も計上する。

（注）特に規模の大きい撮影については、別途計上することができる。

8-1-5 撮影費の算定

本撮影、GNSS/IMU 装置初期化時間、コース進入及び補備撮影に要する時間（以上を「純撮影運航時間」とする）に応じるデジタル航空カメラ損料等であり、次式により算定する。

$$\text{撮影費} = (\text{純撮影運航時間}) \times (\text{1時間当たり撮影費}) \dots \dots \dots \text{⑫}$$

$$= (\text{③} + \text{④} + \text{⑤}) \times 1.3 \times (\text{1時間当たりデジタル航空カメラ損料等}) *$$

* 測量機械等損料算定表を参照。

8-1-6 写真枚数の算定

写真枚数の算定は次式により算定する。安全率は補備撮影による写真枚数の増を見込んだ係数である。

$$(\text{写真枚数}) = \frac{(\text{撮影コース延長 (km)})}{(\text{撮影基線長 (km)})} \times 1.2 (\text{安全率}) \dots \dots \dots \text{⑬}$$

$$(\text{撮影基線長}) = (\text{撮影方向に平行な画郭1辺の実距離}) \times \left(1 - \frac{60}{100}\right) \dots \dots \dots \text{⑭}$$

8-1-7 旅費交通費等

前進飛行場を利用する場合は、操縦士、整備士各1名につき、2日分の基準日額、日当及び1日分の宿泊料、撮影士1名につき、本拠飛行場～前進飛行場までの公共交通機関による1往復分の運賃、2日分の基準日額、日当及び1日分の宿泊料を計上するものとする。

8-1-8 使用飛行場

使用する飛行場は、表-2を標準とする。

離着陸料等（単発機）

飛行場使用料	1,000 円		
（着陸料）	（250 円）	（ ） 内は、着陸料の 1／4 の金額	
（1 回）	〔125 円〕	〔 〕 内は、着陸料の 1／8 の金額	
停 留 料	810 円		

（注）1. 上記料金は、国土交通大臣が設置し、及び管理する空港の使用料に関する告示（昭和45年3月24日付け運輸省告示第76号）により、飛行機重量を単発機2tとし計算した料金である。

2. 直前に離島（離島振興法（昭和28年法律第72号）第2条第1項の規定により指定された離島振興対策実施地域にその全部若しくは一部が含まれる離島、奄美群島又は沖縄振興開発特別措置法（昭和29年法律第131号）第2条第2項に規定する離島をいう。）若しくは沖縄島に所在する飛行場を離陸した航空機又は沖縄島に所在する飛行場に着陸する航空機については、次のとおり着陸料に対して軽減措置が適用される。

① 直前に離島に所在する飛行場を離陸した航空機については、当該金額の8分の1に相当する額

② 直前に沖縄島に所在する飛行場を離陸した航空機又は当該飛行場に着陸する航空機については、当該金額の4分の1に相当する額

表－５ 運航時間算定例

地区名 区分		(a)	(b)	備 考
撮影面積	km ²	900	225	
撮影距離	km	420	60	
コース数	コース	14	4	(a)：地図情報レベル 1000 (b)：地図情報レベル 2500
撮影高度	m	2,000	2,000	
本拠飛行場から撮影飛行場間往復直線距離	km	300		
撮影飛行場から撮影地までの往復直線距離	km	140	30	
①空輸時間	h	2.20		
②' 撮影飛行場撮影地 1 往復時間	h	1.06	0.78	
② " 全往復時間	h	2.12	0.78	②'×撮影回数 (i)
③本撮影時間	h	2.10	0.30	
④GNSS/IMU 装置初期化時間	h	1.00	0.50	0.5×撮影回数 (i)
⑤コース進入時間	h	2.52	0.72	0.18h× (コース数)
⑥補備撮影時間	h	2.32	0.69	(②+③+④+⑤) ×30%
小計 A		10.06	2.99	②+③+④+⑤+⑥
⑦予備飛行時間	h	2.12	0.78	②
小計 B		12.18	3.77	A+⑦
撮影回数 (i)	d	2	1	(③+⑤) / (4.5-②'-④')
純撮影運航時間 C	h	7.31	1.98	(③+④+⑤) ×1.3
⑧ 総運航時間	h	18.15		小計 (B+①) =①+②+③+④+⑤+⑥+⑦
滞留日数	d	10		撮影月：9月

(注) 上記は (a) (b) 地区が近距離のため同一の撮影飛行場を使用できるので一括契約とした例である。

表－6 デジタル空中写真撮影・航空レーザ計測可能日数表

4枚中1枚

地 点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
稚内	2	3	5	7	6	6	4	5	6	5	2	1
北見 枝幸	1	3	5	7	5	6	3	5	8	6	3	2
羽幌	3	3	5	8	8	8	8	7	8	6	2	2
雄武	4	5	5	7	6	6	5	5	8	7	4	5
留萌	3	3	5	7	6	6	5	6	6	5	2	1
旭川	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	2	2
網走	6	8	7	7	6	5	5	5	7	7	6	7
小樽	1	1	3	6	8	6	4	5	6	7	3	1
小札	3	3	4	6	6	6	5	4	5	5	3	3
岩見沢	3	2	4	7	8	7	6	5	7	7	3	2
帯広	14	12	10	7	8	5	5	4	6	9	12	16
釧路	15	11	11	7	6	4	3	4	6	10	12	15
根室	12	11	10	7	6	5	4	5	6	9	9	11
寿都	1	1	4	7	7	7	5	5	6	6	3	1
室蘭	2	2	6	9	10	6	4	6	8	10	5	3
苫小牧	5	2	4	6	7	4	3	4	6	9	5	6
浦河	10	8	8	8	7	4	3	4	7	9	7	8
江差	1	1	2	7	6	5	5	5	5	6	2	1
函館	4	3	4	6	6	5	3	3	4	6	5	4
倶知安	2	0	3	7	8	7	5	4	5	6	3	1
紋別	4	5	6	7	6	6	5	5	7	8	4	4
広尾	14	9	8	8	7	4	3	4	7	11	11	13
大船渡	7	3	4	7	6	5	3	4	4	7	9	8
新庄	1	1	2	7	7	5	5	6	3	2	2	1
若松	2	2	3	7	7	4	5	7	4	5	5	3
深浦	0	1	3	7	8	6	5	7	4	6	2	1
青森	1	1	4	7	7	5	4	4	4	5	3	2
むつ	1	1	3	8	9	6	4	5	4	8	3	1
八戸	4	3	4	7	6	4	3	4	4	6	5	5
秋田	1	1	3	6	6	4	4	4	4	4	3	1
盛岡	4	3	4	6	6	4	3	4	3	6	6	4
宮古	10	7	6	6	6	4	3	5	4	7	9	10
酒田	1	1	3	7	7	5	5	7	5	5	4	1
山形	1	1	2	7	7	4	3	4	2	4	4	3
仙台北	6	4	4	6	5	3	3	3	2	5	6	6
石巻	8	6	5	7	6	4	3	5	3	7	7	9
福島	3	3	4	9	7	3	2	3	2	6	6	5
白河	6	5	6	9	7	2	3	4	4	8	8	9
小名浜	12	8	7	7	6	3	3	5	4	8	11	13
輪島	1	1	4	8	7	4	4	5	3	5	3	2

表－6 つづき デジタル空中写真撮影・航空レーザ計測可能日数表

4枚中2枚

地 点		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
相新金 伏富	川 湊 沢 木 山	1	1	4	7	8	5	6	7	5	6	5	2
		1	1	3	8	8	5	5	7	5	5	4	2
		2	3	4	7	8	4	5	7	3	5	5	3
		2	2	4	7	9	6	6	9	5	7	4	3
		3	3	4	7	8	5	6	8	4	7	5	3
長高宇 福高	野 田 宮 井 山	4	3	5	7	7	3	5	7	5	6	4	4
		3	2	4	7	7	4	4	6	4	6	5	3
		13	7	7	7	6	2	1	4	3	9	12	16
		2	3	4	8	9	6	7	9	4	7	5	3
		2	2	4	7	7	3	5	6	3	4	3	3
松諏輕 前熊	本 訪 沢 橋 谷	9	7	7	7	7	4	4	6	4	9	8	9
		12	8	9	8	8	3	6	7	6	9	10	12
		9	6	8	7	7	2	2	4	3	9	10	13
		13	9	9	8	7	3	3	6	4	9	12	15
		16	10	10	9	8	3	2	6	4	10	12	18
水敦岐 名飯	戸 賀 阜 屋 田	18	12	8	8	7	4	5	8	5	10	12	17
		2	2	4	6	6	4	4	5	3	5	5	3
		9	6	10	8	9	4	2	5	6	12	12	11
		10	8	8	7	7	3	2	3	5	10	11	12
		10	8	9	7	7	2	4	5	3	5	5	8
甲河秩 銚上	府 湖 父 子 野	17	13	11	8	8	3	6	8	7	11	14	18
		18	12	9	7	7	2	4	5	4	9	12	18
		15	9	9	9	8	3	3	5	2	8	11	18
		14	9	8	7	7	4	4	7	5	7	10	14
		6	4	5	6	7	4	4	6	4	5	6	8
伊浜御 静	津 良 湖 松 崎 岡	9	7	8	8	8	5	5	9	7	11	12	13
		14	11	12	8	9	5	6	10	7	11	13	15
		16	13	13	8	8	4	5	8	7	11	14	18
		16	12	10	6	7	3	4	7	6	9	11	16
		18	13	10	7	7	3	3	7	6	9	13	18
三東尾 石網	島 京 鷲 崎 代	16	12	9	7	9	3	5	6	5	9	12	16
		17	12	10	7	6	4	4	5	3	8	11	17
		11	10	9	7	6	3	3	5	4	8	11	15
		17	12	11	8	10	5	6	9	7	10	13	17
		15	11	9	8	9	4	5	8	5	9	12	16
横館勝 大三	浜 山 浦 島 島	16	12	10	8	8	4	5	7	4	9	11	18
		14	10	9	7	9	4	6	8	5	8	11	14
		14	11	8	8	8	5	6	11	6	9	11	15
		11	8	7	6	6	3	3	4	3	7	9	13
		8	6	7	6	8	4	6	7	5	7	7	11

表－6 つづき デジタル空中写真撮影・航空レーザ計測可能日数表

4枚中3枚

地 点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
八丈島	3	2	3	4	3	1	2	3	3	4	4	4
千代田市	16	13	10	7	6	3	4	5	2	7	11	17
四日市	6	4	7	8	7	4	2	5	6	10	11	9
日光	6	4	6	6	5	1	0	1	1	6	8	9
西郷	1	1	4	8	8	4	5	5	3	4	3	2
松江	2	2	4	7	8	4	4	5	3	5	5	4
境	1	2	5	9	9	5	5	9	4	6	5	3
米子	2	2	5	8	9	5	4	8	4	7	6	5
鳥取	2	2	4	7	7	4	5	6	4	6	4	5
豊岡	1	1	3	6	7	5	3	2	1	1	1	1
舞鶴	3	3	4	6	7	4	3	4	2	5	5	5
伊吹	3	2	3	5	5	2	0	1	2	6	6	4
萩	3	4	8	9	9	6	7	10	7	11	7	5
浜田	2	3	5	8	8	5	6	8	5	8	5	4
津山	1	1	3	8	7	4	2	3	3	4	1	2
京都	3	1	3	8	8	4	0	1	3	4	4	3
彦根	4	2	5	7	7	4	1	4	5	9	9	6
下関	3	4	6	8	8	4	5	6	5	8	6	4
広島	5	3	6	7	7	4	5	7	5	8	8	6
呉	5	3	7	9	8	6	5	7	6	9	9	6
福岡	5	2	6	8	8	5	5	8	6	9	8	5
山崎	5	3	6	9	8	5	6	8	6	9	8	6
姫路	5	1	4	8	8	4	0	3	4	6	6	6
神戸	6	2	5	8	8	4	0	3	5	7	6	9
大阪	6	4	5	7	6	3	3	4	3	6	7	9
洲本	8	5	7	9	9	4	0	3	6	8	7	8
和歌山	7	3	7	9	8	4	0	3	6	8	7	8
潮岬	14	11	10	7	6	3	4	7	6	10	12	15
奈良	3	2	3	7	7	3	0	1	3	4	3	4
山口	4	4	6	9	9	5	4	7	4	9	7	5
厳原	9	7	8	7	7	4	3	4	3	8	10	9
平戸	5	5	8	8	10	5	6	6	6	12	9	6
福岡	4	4	7	7	7	4	4	5	4	8	6	5
飯塚	4	3	8	8	8	4	4	3	4	9	8	7
佐世保	6	5	7	8	10	5	5	5	6	13	10	8
佐賀	6	5	7	8	9	4	4	5	5	12	11	8
日田	4	4	6	8	8	4	4	4	4	7	3	3
大分	8	6	8	7	6	4	4	6	6	9	9	9
長崎	6	5	6	7	6	3	3	5	4	10	9	7
雲仙	7	5	7	6	7	3	2	4	4	11	10	6

表－6 つづき デジタル空中写真撮影・航空レーザ計測可能日数表

4 枚中 4 枚

地 点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
熊 本	6	5	6	7	6	3	3	4	5	10	9	8
阿 蘇	5	4	5	6	5	2	1	1	2	8	8	7
延 岡	17	13	12	8	7	4	5	7	6	10	15	18
阿 久	6	5	7	8	6	3	4	6	6	12	11	8
人 根	5	5	6	7	6	2	2	3	3	4	4	4
吉												
鹿 児	8	6	7	6	4	2	2	3	5	9	9	9
都 島	13	11	9	7	6	3	4	4	4	9	12	13
宮 城	15	11	9	7	5	3	4	5	6	10	12	15
枕 崎	7	5	7	7	6	4	5	6	6	10	10	9
油 津	15	11	9	7	6	3	5	6	6	10	13	15
屋 久	4	4	6	6	6	3	5	7	6	7	4	5
種 子	7	5	6	5	4	2	3	4	4	7	6	7
牛 深	5	5	7	7	7	4	4	7	6	12	10	8
福 江	3	3	5	7	6	3	3	4	5	7	5	4
松 山	6	4	8	7	7	4	5	6	5	9	9	7
多 度	6	5	7	9	8	5	6	8	6	10	10	8
高 津	7	5	7	8	7	5	5	7	5	8	7	8
宇 和	8	7	10	9	9	6	7	8	9	12	11	11
高 知	15	11	11	9	7	4	5	6	8	12	13	18
剣 山	6	4	4	6	4	2	1	1	1	6	8	8
徳 島	8	6	7	9	8	5	7	8	5	10	10	12
宿 毛	10	8	10	8	8	5	6	6	8	12	12	13
清 水	11	8	9	7	6	3	5	5	6	10	11	12
室 戸	12	9	10	7	7	3	5	6	7	10	12	13
名 瀬	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3
与 那 国	1	2	2	2	2	2	5	5	5	4	2	2
石 垣	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	2	3
宮 古	3	3	3	3	1	2	2	2	3	3	2	3
久 米	2	2	2	2	2	1	3	3	3	4	2	2
那 覇	3	2	2	3	2	1	1	2	3	4	3	3
名 護	2	1	3	2	1	0	2	1	2	1	2	2
沖 永 良 部	2	2	3	3	3	2	5	7	7	7	3	4
南 大 東	4	5	6	6	4	3	3	3	5	5	4	4
父 島	5	6	5	4	3	3	3	3	4	5	4	6
南 島	5	6	8	8	7	6	5	4	6	7	7	6

8-2 撮影

8-2-1 撮影（デジタル）

標準作業量	作業工程	所要人日数						
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	操縦士	整備士	撮影士
100km ²	撮影計画	0.2	1.2	1.2	0.5	1.0	1.0	1.0
1時間	総運航							
1時間	撮 影							
1日	滞 留					1.0	1.0	1.0
100枚	GNSS/IMU計算	0.1	1.0	0.8				
100枚	数値写真作成		0.3	1.8	1.0			

（注）本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-3 標定点測量及び同時調整

8-3-1 対空標識の設置（写真縮尺1/10，000～12，500）

本歩掛の適用範囲は、設置点数32点以下とする。

標準作業量	作業工程	所 要 日 数					内 外 業 の 別	編 成					延 人 日 数						
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
15点	対空標識の設置		1.0	2.5	3.5		内		1	1	1		3		1.0	2.5	3.5		7.0
			2.0	4.0	5.0	1.0	外		1	1	1	2	5		2.0	4.0	5.0	2.0	13.0
合 計			3.0	6.5	8.5	1.0									3.0	6.5	8.5	2.0	20.0

- (注) 1. 「対空標識の設置」には「対空標識の撤収」を含む。
 2. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-3-2 標定点測量

本歩掛の適用範囲は、設置点数80点以下とする。

標準作業量	作業工程	所 要 日 数					内 外 業 の 別	編 成					延 人 日 数						
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
5点	標定点 測量		1.0	1.0	0.5		内		1	1	1		3		1.0	1.0	0.5		2.5
			3.0	3.0	2.5		外		1	1	1		3		3.0	3.0	2.5		8.5
合 計			4.0	4.0	3.0										4.0	4.0	3.0		11.0

- (注) 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-3-3 簡易水準測量

本歩掛の適用範囲は、観測距離 100km 以下とする。

標準作業量	作業工程	所 要 日 数					内 外 業 の 別	編 成					延 人 日 数						
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
10km	簡易水準測量		0.5	0.5	0.5		内		1	1	1		3		0.5	0.5	0.5		1.5
			1.5	2.0	2.0		外		1	1	1		3		1.5	2.0	2.0		5.5
合 計			2.0	2.5	2.5										2.0	2.5	2.5		7.0

(注) 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-3-4 標定点変化率

1 地域差による変化率

(1) 適用作業 対空標識の設置

区分	平地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	+0.2			
市街地(甲)	+0.1			
〃(乙)	+0.1	+0.1		
都市近郊	0.0	+0.1		
耕地	0.0	0.0	+0.1	
原野	+0.1	+0.1	+0.1	+0.2
森林	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2

(2) 適用作業 標定点測量

区分	平地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	0.0			
市街地(甲)	0.0			
〃(乙)	0.0	-0.1		
都市近郊	0.0	-0.1		
耕地	0.0	-0.1	+0.1	
原野	-0.1	-0.2	+0.1	+0.2
森林	+0.1	-0.1	+0.2	+0.3

(3) 適用作業 簡易水準測量

区 分	平 地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	+0.3			
市街地（甲）	+0.2			
〃（乙）	+0.1	+0.2		
都市近郊	+0.1	+0.2		
耕 地	0.0	+0.1	+0.2	
原 野	+0.1	+0.2	+0.3	+0.3
森 林	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4

8－3－5 同時調整

標準作業量	作業工程	所 要 日 数					内外業の別	編 成					延 人 日 数						
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
100km ²	同時調整						内								0.8	2.8	1.0		4.6

- (注) 1. 本歩掛は数値図化と併せて使用する。
2. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-4 数値図化

8-4-1 数値図化（地図情報レベル 1,000）

本歩掛の適用範囲は、作成面積 15.1 km²以下とする。

標準作業量	作業工程	所要日数					内外業の別	編成						延人日数					
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1.0km ²	作業計画						内							0.5	0.5	0.5			1.5
	現地調査						内								0.5	0.5			1.0
			2.0	4.5			外		1	1			2		2.0	4.5			6.5
							計								2.5	5.0			7.5
	数値図化						内								3.5	7.5	2.0		13.0
	数値編集						内								3.0	9.0	0.5		12.5
	補測編集						内								0.5	1.0	0.5		2.0
			0.5	1.5	0.5		外		1	1	1		3		0.5	1.5	0.5		2.5
							計								1.0	2.5	1.0		4.5
	数値地形図データファイルの作成						内								0.5	0.5			1.0

（注）本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-4-2 数値図化（地図情報レベル 2,500）

本歩掛の適用範囲は、作成面積 128.6 km²以下とする。

標準作業量	作業工程	所 要 日 数					内 外 業 の 別	編 成					延 人 日 数						
		測 量 主 任 技 師	測 量 技 師	測 量 技 師 補	測 量 助 手	測 量 補 助 員		測 量 主 任 技 師	測 量 技 師	測 量 技 師 補	測 量 助 手	測 量 補 助 員	計	測 量 主 任 技 師	測 量 技 師	測 量 技 師 補	測 量 助 手	測 量 補 助 員	計
20.0km ²	作業計画						内							1.5	1.5	1.0			4.0
	現地調査						内								2.5	4.5			7.0
			9.0	14.5			外		1	1			2		9.0	14.5			23.5
							計								11.5	19.0			30.5
	数値図化						内								12.5	26.5	7.0		46.0
	数値編集						内								9.5	28.0	12.0		49.5
	補測編集						内								2.0	2.5	2.5		7.0
			3.5	5.0	1.5		外		1	1	1		3		3.5	5.0	1.5		10.0
							計								5.5	7.5	4.0		17.0
	数値地形 図データ ファイルの 作成						内								2.0	1.5			3.5

（注）本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

8-4-3 図化変化率

1 地域差による変化率

適用作業：作業計画、現地調査、数値図化、編集、数値編集、補測編集

区 分	平 地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	+0.2			
市街地（甲）	+0.2			
〃（乙）	+0.1	+0.2		
都市近郊	+0.1	+0.2		
耕 地	0.0	+0.1	+0.1	
原 野	-0.1	0.0	0.0	0.0
森 林	-0.1	0.0	0.0	0.0

8-5 打合せ

中間打合せの回数は3回を標準とし、必要に応じて打合せ回数を増減する。打合せ回数を増減する場合は、1回当たり、中間打合せ1回の人員を増減する。

8-6 機械経費、通信運搬費等、材料費

各費目の直接人件費に対する割合とする。

作業	作業名	機械経費率	通信運搬費等率	材料費率
8-2-1-1	撮影 撮影（デジタル） 撮影計画	0.0%	0.0%	0.5%
8-2-1-2	撮影 撮影（デジタル） 総運航			
8-2-1-3	撮影 撮影（デジタル） 撮影			
8-2-1-4	撮影 撮影（デジタル） 滞留	0.0%	1.5%	0.0%
8-2-1-5	撮影 撮影（デジタル） GNSS/IMU 計算	0.5%	0.0%	0.0%
8-2-1-6	撮影 撮影（デジタル） 数値写真作成	60.5%	0.0%	13.5%
8-3-1	標定点及び同時調整 対空標識の設置（写真縮尺1/10,000～12,500）	1.0%	0.5%	2.0%
8-3-2	標定点測量及び同時調整 標定点測量	8.0%	0.0%	0.5%
8-3-3	標定点測量及び同時調整 簡易水準測量	6.0%	0.5%	0.5%
8-3-5	標定点測量及び同時調整 同時調整	31.0%	0.0%	0.0%
8-4-1-1	数値図化 数値図化 レベル1,000 作業計画	0.5%	0.0%	0.0%
8-4-1-2	数値図化 数値図化 レベル1,000 現地調査	3.0%	0.5%	2.0%
8-4-1-3	数値図化 数値図化 レベル1,000 数値図化	35.0%	0.0%	0.5%
8-4-1-4	数値図化 数値図化 レベル1,000 数値編集	12.5%	0.0%	0.5%
8-4-1-5	数値図化 数値図化 レベル1,000 補測編集	7.5%	0.5%	3.0%
8-4-1-6	数値図化 数値図化 レベル1,000 数値地形図データファイルの作成	16.0%	0.0%	0.0%
8-4-2-1	数値図化 数値図化 レベル2,500 作業計画	0.0%	0.0%	0.0%
8-4-2-2	数値図化 数値図化 レベル2,500 現地調査	2.0%	0.5%	2.0%
8-4-2-3	数値図化 数値図化 レベル2,500 数値図化	49.0%	0.0%	0.5%
8-4-2-4	数値図化 数値図化 レベル2,500 数値編集	14.0%	0.0%	0.0%
8-4-2-5	数値図化 数値図化 レベル2,500 補測編集	8.0%	0.5%	1.5%
8-4-2-6	数値図化 数値図化 レベル2,500 数値地形図データファイルの作成	23.5%	0.0%	0.0%

第9 航空レーザ測量

9-1 適用範囲

この積算基準は、治山関係事業及び林道関係事業に係る次の業務に適用する。

- (1) 崩壊地形、荒廃溪流、地すべり地及び森林の状況等を把握し、治山事業の計画、設計を行う業務
- (2) 治山施設の整備状況を把握する業務
- (3) 林道施設等の整備状況を把握し、林道等の計画、設計を行う業務

9-2 航空レーザ測量の積算方式

9-2-1 航空レーザ測量の概要

1 航空レーザ測量の工程

航空レーザ測量は、航空機に搭載された航空レーザ測量システムを用いて、地形等を計測し、計測した三次元計測データを整理して、格子状の標高データである数値標高モデル(グリッドデータ)等の数値地形図データファイルを作成する作業である。

航空レーザ測量の主な工程は、次のとおりである。

- (1) 全体計画
- (2) 計測計画
- (3) 航空レーザ計測（計測作業）
- (4) 調整用基準点の設置
- (5) 三次元計測データ及びオリジナルデータ作成
- (6) グラウンドデータ作成
- (7) グリッドデータ作成
- (8) 等高線データ作成
- (9) 数値地形図データファイル作成
- (10) 成果等の整理

2 数値標高モデルの規格

数値標高モデル（グリッドデータ）の規格は、次表のとおり地上での格子間隔で示される。

表ー1 数値標高モデルの規格

地図情報レベル	格子間隔
500	0.5m以内
1000	1m以内

9-2-2 全体計画

全体的な作業計画を作成する作業であり、航空レーザ計測を除く各工程の作業計画を作成する作業も含むものとする。全体計画の歩掛は別項による。

9-2-3 計測計画

1 計測計画

航空レーザ計測の計測作業に先立ち、計測器材の選定（航空機の性能又は機種、航空レーザ測量システムの性能等）、計測諸元の決定（対地高度、対地速度、コース間重複（%）、スキャン回数、スキャン角度、パルスレート、飛行方向及び飛行直交方向の標準的取得点間距離等）、1/50,000 地形図等を利用して行う計測航法の選定（計測コース及び各コースの計測開始並びに終了地点等）並びに計測に用いる飛行場の選定、計測時間等の計測作業全般にわたる計画及び準備作業である。計測計画の歩掛は別項による。

なお、航空機は単発の固定翼を標準とする。ただし、回転翼航空機の利用を指定する場合は、別途計上する。

2 三次元計測データのデータ間隔

航空レーザ計測は、三次元計測データのデータ間隔を満たすように計画するものとする。また、三次元計測データの間隔(β)は、数値標高モデル(グリッドデータ)の格子間隔(α)と定数(θ)を用いた次式により求め、格子間隔内に1点以上になるように計画するものとする。なお、定数(θ)は目的、地形・森林の状況等により異なる。

$\beta = \alpha / \theta$ ただし、 β ：三次元計測データの間隔

α ：数値標高モデル(グリッドデータ)の格子間隔

θ ：定数(1.1～1.5)

9-2-4 航空レーザ計測(計測作業)

1 航空レーザ計測(計測作業)の積算

計測作業に用する費用は、運航時間をもとにして求められる人件費、航空機・航空レーザシステムの損料等であり、総運航費、滞在費、計測費に分けて算定する。

2 運航時間と算定方法

(1) 空輸時間

航空機を常駐し管理している飛行場(以下「本拠飛行場」という。)が、計測地にできるだけ近く選定した計測飛行場(以下「計測飛行場」という。【第8空中写真測量 表-2】を参照*1)でない場合に、本拠飛行場から計測飛行場まで航空機を空輸する時間(往復)であって、次式により算定する。

また、この空輸した先の計測飛行場を前進飛行場という。

$$\text{空輸時間} = \frac{[\text{計測飛行場までの往復直線距離 (km)} *1]}{\text{空輸運航速度}*2} + [\text{離着陸時間 (h)} *3] \times 2 \dots \textcircled{1}$$

*1. 計測飛行場までの往復直線距離は、【第8空中写真測量 表-2】を参照。ただし、表に掲載されていない区間については、経緯度を用いて直線距離を計算する。なお、数値は1の位を四捨五入(10km単位)とする。

*2. 250km/hとする。

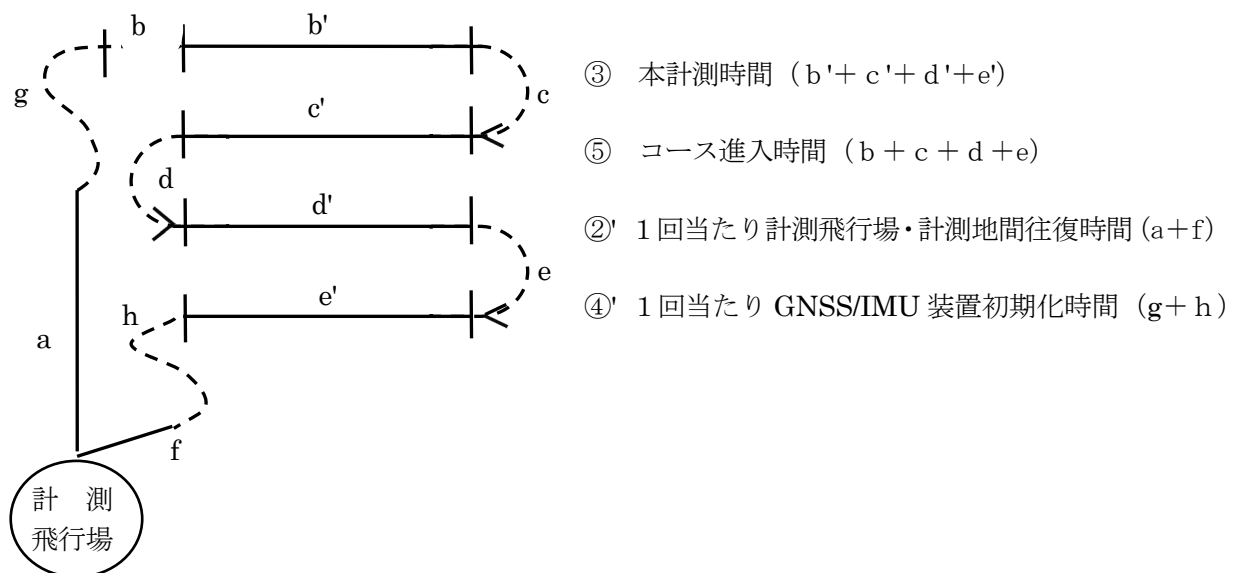
*3. 片道の離着陸時間を0.5時間とする。

(2) 計測運航時間

当該計測作業の実施に必要な時間で、計測飛行場・計測地間往復時間、計測回数、本計測時間、GNSS/IMU装置初期化時間、コース進入時間、補備計測時間及び予備飛行時間に分け、A～Gの②-1～⑦の式により算定する。

表-2 計測作業種別一覧表

①	空輸時間	⑥	補備計測時間
②	計測飛行場・計測地間往復時間	⑦	予備飛行時間
②'	1回当たり計測基地・計測地間往復時間	⑧	総運航時間
③	本計測時間	⑨	計測日数
③'	計測コース延長	⑩	滞留日数
④	GNSS/IMU装置初期化時間	⑪	滞留費
④'	一回当たりGNSS/IMU装置初期化時間	⑫	計測費
⑤	コース進入時間		



A 計測飛行場・計測地間往復時間

計測飛行場・計測地間往復時間の算定に当たっては、判定式②－1式により近距離又は遠距離の判定を行う。

$$\left(\begin{array}{l} \text{計測飛行場・計測地間} \\ \text{往復直線距離 (a km)} \end{array} \right) = \text{機種別係数}^{*1} (C) \times \text{計測高度}^{*2} (H\text{km}) \dots\dots\dots \text{②－1}$$

$a(\text{km}) \leq C \cdot H (\text{km})$ を近距離、 $a(\text{km}) > C \cdot H (\text{km})$ を遠距離とする。

*1. $C=35$ とする。

*2. 計測高度は、計測基準面（計測地の最高地点と最低地点の平均標高値）に計測地の対地高度（1,500m を標準とする）を加えた値とする。

次に、近距離、遠距離の判定に基づき②－2式又は②－2'式により計測飛行場・計測地間往復時間を算定する。

・近距離の場合

$$(1,000\text{m 当りの上昇下降時間}^{*1} (h) \times \text{計測高度 (km)} + \text{離着陸時間}^{*3} (h)) \dots\dots\dots \text{②'－1} \\ \times \text{計測回数}^{*4} \dots\dots\dots \text{②－2}$$

・遠距離の場合

$$\left(\frac{\text{計測飛行場・計測地間往復直線距離 (km)}}{\text{往復運航速度}^{*2}} + \text{離着陸時間}^{*3} (h) \right) \dots\dots\dots \text{②'－1'} \\ \times \text{計測回数}^{*4} \dots\dots\dots \text{②－2'}$$

*1. 0.14h とする。

*2. 250km/h とする。

*3. 0.5h とする。

*4. 計測回数 (i) を参照

離着陸及び計測地往復時間算定の早見表は、【第8 空中写真測量 表－3】を参照

B 計測回数 (i)

計測日数計算式⑨で算定した値の整数値（端数切り上げ）を用いる。

C 本計測時間

$$\text{本計測時間(h)} = \frac{\text{計測コース延長}^{*1} \text{ (km)}}{\text{計測運航速度}^{*2} \text{ (km/h)}} \dots\dots\dots ③$$

*1. 計測コース延長は、地形図上に計測コースを計画し、その延長を計測する。……③'
なお、計測コース延長の数値は小数点以下 2 位を四捨五入 (0.1km 単位) する。

*2. 200km/h とする。

D GNSS/IMU 装置初期化時間

$$\text{GNSS/IMU 装置初期化時間 (h)} = (1 \text{ 回当たり GNSS/IMU 装置初期化時間}^{*1} \text{ (h)}) \times (\text{計測回数})^{*2} \dots\dots\dots ④$$

*1. 0.5h とする。……④'

*2. 計測回数 (i) を参照

(注) GNSS/IMU 装置の初期化は、計測開始前と終了後に行う。計測前後を合わせて 1 回と数え、S 字飛行を含む初期化時間は 1 回当たり 0.5h とする。なお、計測コース方向が著しく異なるものがある場合や、計測コースが著しく離れている場合には、初期化回数 (+α) を上式に追加するものとする。

E コース進入時間

$$\text{コース進入時間 (h)} = (1 \text{ コース当たり } 0.18\text{h}) \times (\text{コース数}) \dots\dots\dots ⑤$$

F 補備計測時間

計測地に雲がかかり航空レーザ用数値写真の画像データが欠測したり、気流状態の不良によって計画コースから航路がずれたり、重複度が不良であったりして、計測が不適当であった場合は再度計測を必要とする。このために補備計測時間を見込むものとする。

$$\begin{aligned} \text{補備計測時間(h)} &= ((\text{計測飛行場} \cdot \text{計測地間往復時間(h)}) + (\text{本計測時間 (h)}) \\ &\quad + (\text{GNSS/IMU 装置初期化時間 (h)}) + (\text{コース進入時間 (h)})) \times 30\% \\ &= (②+③+④+⑤) \times 30\% \dots\dots\dots ⑥ \end{aligned}$$

G 予備飛行時間

計測作業は、計測地の局所的な天候、地形及び計測時刻等により極度の制約を受けて計測好適日が非常に少ない。このため、快晴日であっても計測地上空に雲等の計測障害があれば止むを得ず引き返しとなる。このための時間を予備飛行時間として見込むものとする。

$$\begin{aligned} \text{予備飛行時間(h)} &= ((\text{計測飛行場} \cdot \text{計測地間往復時間 (h)}) \times 100\% \\ &= ② \times 100\% \dots\dots\dots ⑦ \end{aligned}$$

9-2-5 総運航費

総運航費は、総運航時間に応じる航空機の損料、燃料費等である。

1 総運航時間の算定

当該計測作業の実施に必要なすべての運航時間で、次式により算定する。

$$\text{総運航時間(h)} = ① + 2.3 \times ② + 1.3 \times (③ + ④ + ⑤) \dots\dots\dots ⑧$$

2 総運航費の算定

総運航費は次式により算定する。

$$\text{総運航費} = (\text{総運航時間}) \times 1 \text{ 時間当たり (航空機損料+航空ガソリン}^{*1} + \text{航空オイル}^{*2})$$

*1. 60.0 円/h とする。

*2. 2.5 円/h とする。

9-2-6 滞留費

滞留とは、計測実施及び天候待ちのため計測作業員が計測飛行場にとどまることである。
滞留費は、滞留日数に応じる人件費等である。

1 滞留日数の算定

(1) 計測日数

$$(\text{計測日数} * (\text{M})) = \frac{③ + ⑤}{4.5 - ②' - ④'} \dots\dots\dots ⑨$$

* 小数点以下 1 位 (小数点以下 3 位を四捨五入し、小数点以下 2 位を端数切り上げ) までとする。

(2) 滞留日数

① 計測日数が 2 日以内の場合

$$(\text{滞留日数}) = (\text{計測 1 日当たり滞留日数}) * ① \times (\text{計測日数}) * ② \dots\dots ⑩ - 1$$

- * 1. 5 日を標準とする。
- * 2. 小数点以下は切り上げて整数にする。

② 計測日数が 2 日を越える場合

滞留日数は、整数値 (小数点以下 3 位を四捨五入し、端数切り上げ) とする。

$$(\text{滞留日数}) * ④ = \frac{(\text{計測予定該当月の全日数})}{(\text{該当月の計測可能日数}) * ③} \times (\text{計測日数}) \dots\dots ⑩ - 2$$

- * 3. 「第 8 空中写真測量 表—6」を参照し、それぞれ計測地内又は計測地に最も近い地点の計測可能日数を採用する。
- * 4. 式⑩-2 での計算の結果、滞留日数が 10 日未満となる場合は、滞留日数を 10 日とする。

2 滞留費の算定

滞留費は、次式により算定する。

$$(\text{滞留費}) = (\text{滞留日数}) \times (1 \text{ 日当たり滞留費}) * \dots\dots\dots ⑪$$

* 操縦士、整備士、撮影士各 1 名の基準日額及び通信運搬費とする。ただし、前進飛行場を利用する場合は、日当、宿泊料 (または日額旅費) も計上する。

(注) 特に規模の大きい計測については、別途計上することができる。

9-2-7 計測費

計測費は、本計測、GNSS/IMU 装置初期化時間、コース進入及び補備計測に要する時間 (以上を「純計測運航時間」とする。) に応じる航空レーザ測量システム損料等であり、次式により算定する。

$$\begin{aligned} \text{計測費} &= (\text{純計測運航時間}) \times (1 \text{ 時間当たり計測費}) \dots\dots\dots ⑫ \\ &= (③ + ④ + ⑤) \times 1.3 \times (1 \text{ 時間当たり航空レーザ測量システム損料等}) * \end{aligned}$$

* 測量機械等損料算定表を参照

9-2-8 調整点の設置

点群データの点検及び調整を行うための基準点を設置する作業であって、歩掛は別項による。調整点の点数は、作業地域の面積 (km²) を 25 で割った値に 1 を足した値を標準とし、少数部を切り上げ、最低数は 4 点とする。

9-2-9 点群データ及びオリジナルデータ作成

航空機搭載 GNSS データ、地上固定局 GNSS データ、航空機搭載 IMU データに各種点検とノイズ削除処理を施して得られた点群データについて、精度検証を実施してオリジナルデータを作成する作業であって、歩掛は別項による。

9-2-10 グラウンドデータ作成

オリジナルデータにフィルタリング処理を施し、地表面の標高を示すデータを作成する作業であって、歩掛は別項による。

9-2-11 グリッド（標高）データ作成

グラウンドデータから内挿補間によりグリッド（標高）データを作成する作業であって、歩掛は別項による。

9-2-12 等高線データ作成

グラウンドデータ又はグリッド（標高）データから等高線データを作成する作業であって、歩掛は別項による。

9-2-13 成果データファイル作成

製品仕様書に従ってオリジナルデータ等の成果データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業であって、歩掛は別項による。

9-2-14 成果等の整理

各工程の成果、作業記録、その他関係資料を整理し取りまとめを行う作業であって、歩掛は、各工程の歩掛に含まれるものとする。

9-2-15 旅費交通費

撮影・計測に関する者の往復交通費は、本拠飛行場から前進飛行場までとする。操縦及び整備に関する者の往復交通費は計上しない。

前進飛行場を利用する場合は、操縦士、整備士各 1 名につき、2 日分の基準日額、日当及び 1 日分の宿泊料を撮影士 1 名につき、本拠飛行場～前進飛行場までの公共交通機関による 1 往復分の運賃、2 日分の基準日額、日当及び 1 日分の宿泊料を計上するものとする。

9-2-16 打合せ

中間打合せの回数は 3 回を標準とし、必要に応じて打合せ回数を増減する。打合せ回数を増減する場合は、1 回当たり、中間打合せ 1 回の人員を増減する。

表－２ 運航時間算定例

区分		地区名	(a)	備 考
計測面積	km ²		400	算定の基礎となる数値
計測距離	km		2,020	算定の基礎となる数値
コース数	コース		101	算定の基礎となる数値
計測高度	m		2,000	算定の基礎となる数値
本拠飛行場から計測飛行場間往復直線距離	km		620	算定の基礎となる数値
計測飛行場から計測地までの往復直線距離	km		140	算定の基礎となる数値
①空輸時間	h		3.48	
②'計測飛行場計測地 1 往復時間	h		1.06	
② " 全往復時間	h		10.60	②'×計測回数 (i)
③本計測時間	h		10.10	
④GNSS/IMU 装置初期化時間	h		5.00	0.5×計測回数 (i)
⑤コース進入時間	h		18.18	0.18× (コース数)
⑥補備計測時間	h		13.16	(②+③+④+⑤) ×30%
小計 A			57.04	②+③+④+⑤+⑥
⑦予備飛行時間	h		10.60	②
小計 B			67.64	A+⑦
計測回数 (i)	d		10	(③+⑤) / (4.5－②'－④')
純計測運航時間 C	h		43.26	(③+④+⑤) ×1.3
⑧総運航時間	h		71.12	小計 (B+①) =①+②+③+④+⑤+⑥+⑦
滞留日数	d		61	計測月：10 月

9-3 航空レーザ測量

9-3-1 航空レーザ測量（地図情報レベル 1000）

1 標準歩掛等

本歩掛の適用範囲は、計測面積 100km²以上とする。

標準作業量	作業工程		内外業の別	所要人日数					
				測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	操縦士	整備士
100km ²	全体計画		内	0.5	1.0	0.5			
100km ²	航空レーザ計測	計測計画	内		0.3	0.3		0.3	0.3
1 時間		航 運 総	外						
1 時間		計測	外						
1 日		滞留	外					1.0	1.0
10 箇所	調整点の設置		外			5.0	7.5		
100km ²	点群データ 及び オリジナルデータ作成		内		15.0	30.0			
100km ²	グラウンドデータ作成		内		20.0	60.0	40.0		
100km ²	グリッド（標高）データ作成		内		2.0	10.0			
100km ²	等高線データ作成		内		3.0	9.0			
100km ²	成果データファイル作成		内	0.5	1.5	2.5			

（注）本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

2 機械経費、通信運搬費等、材料費

各費目の直接人件費に対する割合とする。

作業	作業名	機械経費率	通信運搬費等率	材料費率
9-3-1-1	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 全体計画	1.0%	0.0%	0.0%
9-3-1-2	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 計測計画	9.5%	0.0%	5.0%
9-3-1-3	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 総運航			
9-3-1-4	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 計測			
9-3-1-5	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 滞留	0.0%	1.5%	0.0%
9-3-1-6	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 調整用基準点の設置	29.5%	0.0%	1.0%
9-3-1-7	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000点 群データ及びオリジナルデータ作成	11.0%	0.0%	0.0%
9-3-1-8	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 グラウンドデータ作成	11.5%	0.0%	0.5%
9-3-1-9	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 グリッド（標高）データ作成	11.5%	0.0%	0.0%
9-3-1-10	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 等高線データ作成	11.0%	0.0%	0.0%
9-3-1-11	航空レーザ測量 数値図化 レベル1, 000 数値地形図データファイルの作成	10.5%	0.0%	2.0%

9-3-2 航空レーザ測量（地図情報レベル 500）

1 標準歩掛等

本歩掛の適用範囲は、計測面積 100km² 以上とする。

また、本歩掛は点密度 4 点/m² で、格子間隔 1 m のデータを作成する場合に適用できる。

標準作業量	作業工程		内外業の別	所要人日数					
				測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	操縦士	整備士
100km ²	全体計画		内	0.6	0.9	0.8			
100km ²	航空レーザ計測	計測計画	内		0.8	0.5		0.5	0.3
1 時間		航 運 総	外						
1 時間		計測	外						
1 日		滞留	外						
100km ²	調整点の設置		外			3.9	4.4		
100km ²	点群データ 及び オリジナルデータ作成		内		15.9	32.5			
100km ²	グラウンドデータ作成		内		20.6	55.6	48.1		
100km ²	グリッド（標高）データ作成		内		2.6	9.5			
100km ²	等高線データ作成		内		3.2	8.7			
100km ²	成果データファイル作成		内	0.6	1.6	2.5			

（注） 1. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。

2. 機械経費、通信運搬費等、材料費、総運航、計測、滞留については別途計上する。

9-4 三次元点群測量

9-4-1 UAV 写真点群測量

1 標準歩掛等

標準作業量	作業工程		内外業の別	所要日数				
				測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員
1 業務当たり	作業計画		内	0.5	0.3	0.2	0.3	
0.1km2 当たり	標定点及び検証点の設置・観測		外		4.7	1.1	3.3	1.1
	UAVによる空中撮影		外		3.2		2.0	0.9
	三次元形状復元 (オリジナルデータの作成)		内			3.7		
	グラウンドデータの作成及び構造化		内	1.2	1.7	2.4	0.8	
	成果データファイルの作成		内	1.4	1.8	1.3	0.7	
	内訳	外業計			7.9	1.1	5.3	2.0
		内業計		3.1	3.8	7.6	1.8	
	合 計			3.1	11.7	8.7	7.1	2.0

標準作業量	作業工程		編成					
			測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画		1	1	1	1		4
0.1km2 当たり	標定点及び検証点の設置・観測			1	1	1	1	4
	UAVによる空中撮影			1		1	1	3
	三次元形状復元 (オリジナルデータの作成)				1			1
	グラウンドデータの作成及び構造化		1	1	1	1		4
	成果データファイルの作成		1	1	1	1		4
	内訳	外業計						
		内業計						
	合 計							

標準作業量	作業工程	延人日数					
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画	0.5	0.3	0.2	0.3		1.3
0.1km ² 当たり	標定点及び検証点の設置・観測		4.7	1.1	3.3	1.1	10.2
	UAVによる空中撮影		3.2		2.0	0.9	6.1
	三次元形状復元 (オリジナルデータの作成)			3.7			3.7
	グラウンドデータの作成及び構造化	1.2	1.7	2.4	0.8		6.1
	成果データファイルの作成	1.4	1.8	1.3	0.7		5.2
	内 訳	外業計	7.9	1.1	5.3	2.0	16.3
		内業計	3.1	3.8	7.6	1.8	16.3
	合 計		3.1	11.7	8.7	7.1	32.6

- (注) 1. 本歩掛の適用範囲は測定面積 0.2km² 以下とする。
2. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。
3. 標定点及び検証点の設置・観測については対空標識の設置・撤去を含む。
4. 基準点測量（基準点の設置）は、別途計上する。
5. 縦横断面データファイル作成（サーフェスモデル作成を含む）を行う場合は、0.1km² 当たり内業として測量主任技師 1.1 人・日、測量技師 2.5 人・日、測量技師補 2.3 人・日、測量助手 0.6 人・日を計上（編成は各 1 人）し、別途定める「三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル（案）」に基づくものとする。なお、数値図化が必要な場合は別途計上する。
6. 本歩掛のうち作業計画については、UAV写真点群測量の作業計画に係る費用以外は含まない。

2 機械経費、通信運搬費等、材料費

機械経費等（千円）＝3,405 ×（作業量：km²）＋ 93

機械経費等には機械経費、通信運搬費等、材料費を含むものとし、精度管理費等の算出には以下の機械経費を用いるものとする。

機械経費（千円）＝機械経費等（千円）×0.70

9-4-2 地上レーザ測量

1 標準歩掛等

標準作業量	作業工程		内外業の別	所要日数				
				測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員
1 業務当たり	作業計画		内	0.7	0.6			
0.1km2 当たり	標定点の設置・観測		外		4.9		2.0	2.5
	地上レーザ計測		外		7.6	8.0		
	グラウンドデータ等の作成		内	1.0	3.0	4.2		
	成果データファイルの作成		内	1.1	4.4	6.4		
	内訳	外業計			12.5	8.0	2.0	2.5
		内業計		2.8	8.0	10.6		
	合 計			2.8	20.5	18.6	2.0	2.5

標準作業量	作業工程		編成					
			測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画		1	1				2
0.1km2 当たり	標定点の設置・観測			1		1	1	3
	地上レーザ計測			1	1			2
	グラウンドデータ等の作成		1	1	1			3
	成果データファイルの作成		1	1	1			3
	内訳	外業計						
		内業計						
	合 計							

標準作業量	作業工程		延人数					
			測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画		0.7	0.6				1.3
0.1km2 当たり	標定点の設置・観測			4.9		2.0	2.5	9.4
	地上レーザ計測			7.6	8.0			15.6
	グラウンドデータ等の作成		1.0	3.0	4.2			8.2
	成果データファイルの作成		1.1	4.4	6.4			11.9
	内訳	外業計		12.5	8.0	2.0	2.5	25.0
		内業計	2.8	8.0	10.6			21.4
	合 計		2.8	20.5	18.6	2.0	2.5	46.4

- (注) 1. 本歩掛の適用範囲は測定面積 0.2km² 以下とする。
2. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。
3. 基準点測量（基準点の設置）は、別途計上する。
4. 縦横断面データファイル作成（サーフェスモデル作成を含む）を行う場合は、0.1km² 当たり内業として測量主任技師 1.0 人・日、測量技師 2.9 人・日、測量技師補 5.3 人・日を計上（編成は各 1 人）し、別途定める「三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル（案）」に基づくものとする。なお、数値図化が必要な場合は別途計上する。
5. 本歩掛のうち作業計画については、地上レーザ測量の作業計画に係る費用以外は含まない。

2 機械経費、通信運搬費等、材料費

機械経費等（千円）＝5,996 ×（作業量：km²）＋ 219

機械経費等には機械経費、通信運搬費等、材料費を含むものとし、精度管理費等の算出には以下の機械経費を用いるものとする。

機械経費（千円）＝機械経費等（千円）×0.75

9-4-3 UAV レーザ測量

1 標準歩掛等

標準作業量	作業工程		内外業の別	所要日数				
				測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員
1 業務当たり	作業計画		内	1.3	1.2	0.6		
0.1km2 当たり	調整点及び検証点の設置		外		4.7	2.5	2.7	
	UAVレーザ計測		外		3.1	2.0	2.9	
	点群編集		内		11.8	10.3	10.4	
	三次元点群データファイルの作成		内		1.8	3.3		
	数値地形図データファイルの作成		内		3.7	5.9		
	内訳	外業計			7.8	4.5	5.6	
		内業計		1.3	18.5	20.1	10.4	
	合 計			1.3	26.3	24.6	16.0	

標準作業量	作業工程		編成					
			測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画		1	1	1			3
0.1km2 当たり	調整点及び検証点の設置			1	1	1		3
	UAVレーザ計測			1	1	1		3
	点群編集			1	1	1		3
	三次元点群データファイルの作成			1	1			2
	数値地形図データファイルの作成			1	1			2
	内訳	外業計						
		内業計						
	合 計							

標準作業量	作業工程	延人数					
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	測量補助員	計
1 業務当たり	作業計画	1.3	1.2	0.6			3.1
0.1km ² 当たり	調整点及び検証点の設置		4.7	2.5	2.7		9.9
	UAVレーザ計測		3.1	2.0	2.9		8.0
	点群編集		11.8	10.3	10.4		32.5
	三次元点群データファイルの作成		1.8	3.3			5.1
	数値地形図データファイルの作成		3.7	5.9			9.6
	内訳	外業計		7.8	4.5	5.6	17.9
		内業計	1.3	18.5	20.1	10.4	50.3
	合 計		1.3	26.3	24.6	16.0	68.2

- (注) 1. 本歩掛の適用範囲は測定面積 0.2km² 以下とする。
2. 本歩掛には、関係機関協議資料作成及び関係機関打合せ協議に係る作業時間も含む。
3. 調整点及び検証点の設置については対空標識の設置・撤去を含む。
4. 基準点測量（基準点の設置）は、別途計上する。
5. 機械経費、通信運搬費等、材料費については別途計上する。
6. 本歩掛のうち作業計画については、UAVレーザ測量の作業計画に係る費用以外は含まない。

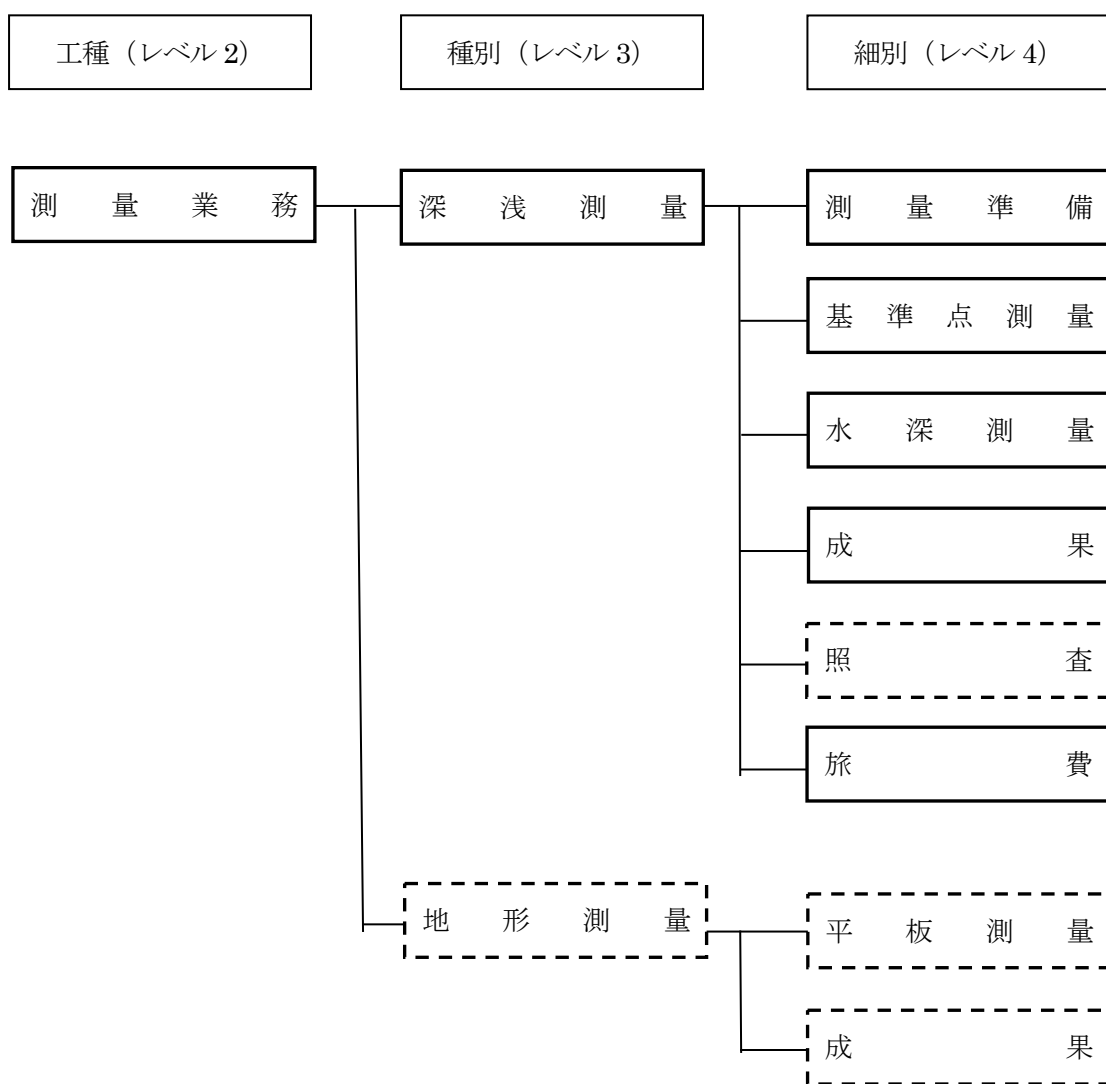
第10 深淺測量

10-1 総 則

10-1-1 適用範囲

治山事業における防潮工等の計画及び工事施工のための深淺測量を実施する場合に適用する。

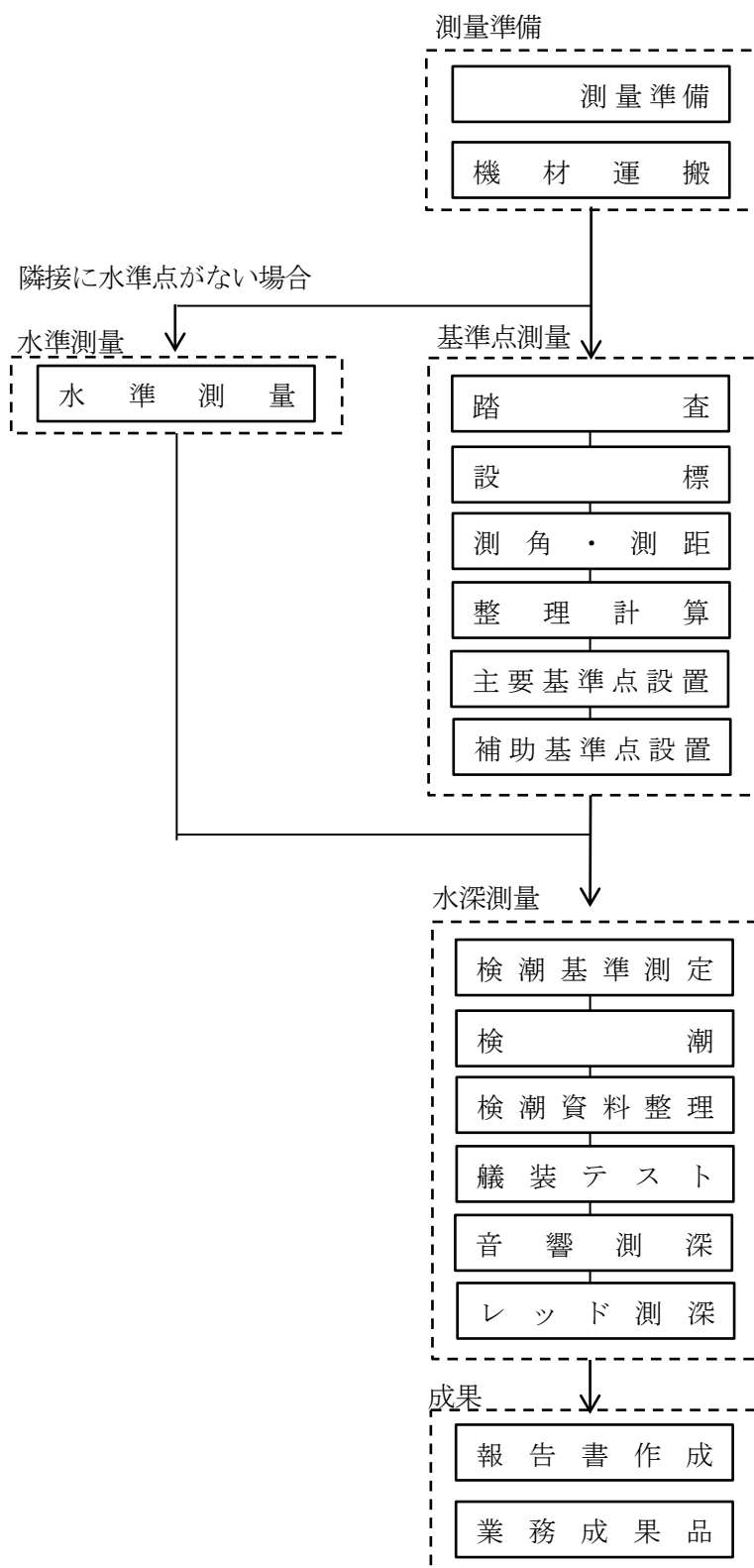
10-1-2 積算ツリー



(注) : 本節で取り扱う調査歩掛

 : 調査条件を勘案し、別途積算する調査歩掛（未制定歩掛）

10-1-3 調査フロー



10－1－4 数量計算等

細 別 (レベル4)	積算要素 (レベル6)	内 容	単位	数 位	摘 要
測量準備	測 量 準 備		式	1位止めを原則とする。ただし、数量がkm単位のものは、小数点以下2位を四捨五入とする。	四捨五入
	機 材 運 搬		〃		
基準点測量	踏 査	踏査距離	km		
	設 標	設標点数	点		
	測 角・測 距	観測数	〃		
	整 理 計 算	整理点数	〃		
	主要基準点設置	原点設置数	〃		
	補助基準点設置	〃	〃		
水深測量	検潮基準測定		式		
	検 潮	測定日数	日		
	検潮資料整理	〃	〃		
	艀 装 テ ス ト		式		
	音 響 測 深	総延長	km		
	レ ッ ド 測 深	実測線延長	〃		
成 果	報 告 書 作 成	〃	〃		
	業 務 成 果 品		式		

10－2 測量準備

10－2－1 測量準備

測量を実施するに当たり、必要な準備（関係機関との諸調整を含む。）に要する費用を計上する。

測量準備

(1式当たり)

名 称	形状寸法	単 位	数 量	摘 要
測量主任技師	測 量	人	2	(外業 1)
測 量 技 師	〃	〃	5	〃
測 量 技 師 補	〃	〃	4	
雑 材 料		%	1	

10－2－2 機材運搬

機材の運搬はトラックによることを原則とする。

運搬距離は、原則として、調査の内容に適応する能力を有する業者の本・支店の所在する都市のなかで最寄りの都市から調査現場までを対象とし、2往復とする。

1 トラック運転日数

((2往復当たり)(運搬1回))

往復平均距離 (km)	運転日数	往復平均距離 (km)	運転日数
25km 未満	1.0	100km 以上～125km 未満	3.0
25km 以上～ 50km 未満	1.5	125km 以上～150km 未満	3.5
50km 以上～ 75km 未満	2.0	150km 以上～175km 未満	4.0
75km 以上～100km 未満	2.5	175km 以上～200km 未満	4.5

2 代価表

機材運搬

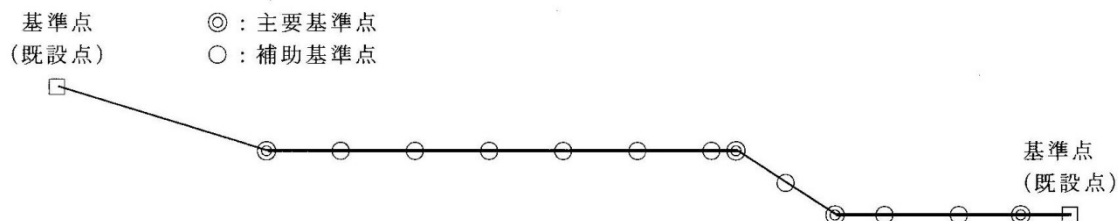
((2往復当たり) (1式当たり))

名 称	形状寸法	単 位	数 量	摘 要
測 量 補 助 員		人	2	
ト ラ ッ ク	2 t 積	日		標準運転時間
雑 材 料		%	1	

10-3 基準点測量

10-3-1 標準施工

水深測量を実施する際に必要となる主要基準点の位置を求める測量である。



10-3-2 踏 査

1 踏査日数

陸上踏査は徒歩で踏査する。海上踏査は交通船により実施する。

踏査に要する日数 (N) は、下表によるものとする。

陸 上 踏 査		海 上 踏 査		備 考
踏 査 距 離	踏査日数	踏 査 距 離	踏査日数	
1km 未満	0.10 日	5km 未満	0.10 日	
1km 以上～ 2km 未満	0.25 "	5km 以上～10km 未満	0.20 "	
2km 以上～ 3km 未満	0.40 "	10km 以上～15km 未満	0.30 "	
3km 以上～ 4km 未満	0.50 "	15km 以上～20km 未満	0.40 "	
4km 以上～ 5km 未満	0.60 "	20km 以上～25km 未満	0.50 "	

(注) 陸上踏査におけるライトバンによる移動距離は、踏査距離から除くものとする。

2 代価表

踏 査

(1式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量		摘 要
			陸 上	海 上	
交 通 車	ライトバン 2 0	日	1×N	1×N	運 2H/就 8H
交通船 運転	FRP D 70PS 型	"	—	0.5	
測量主任技師	測 量	人	1×N	1×N	踏査日数による
測 量 技 師	"	"	1×N	1×N	
測 量 技 師 補	"	"	1×N	1×N	
雑 材 料		%	1	1	

(注) 海上踏査における交通船の運転日数は、0.5 日を標準とする。

なお、25km を超える場合は、別途考慮する。

10-3-3 設 標

海岸線決定あるいは海上位置決定のために、標識を必要に応じ設置する。

1 陸上設標

1日当たりの設標地点数（N）は次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \text{ (地点/日) (小数点以下2位を四捨五入)}$$

n_i : 1日当たりの標準設標地点数 12 地点/日

(1日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影 響 要 因			適用明細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	徒歩移動	200m 未満	0.00	設標地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
			200m 以上	-0.10	
		交通車による移動		0.00	
E_2	現場条件区分	影響なし		1.00	護岸等が整備され、見通しがよい。
		やや影響あり		0.90	自然地形が混在、見通しやや悪い。
		悪い		0.80	自然地形、見通し悪い。
E_3	作業時間区分	影響なし		1.00	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影響あり		0.83	
		悪い		0.67	

2 海上設標

設標は測量船により実施する。

1日当たりの設標地点数（N）は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \text{ (地点/日) (小数点以下2位を四捨五入)}$$

n_i : 1日当たりの標準設標地点数 13 地点/日

(1日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影 響 要 因		適用明細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	1.0km 未満	0.00	設標地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上～2.0km 未満	-0.20	
		2.0km 以上～3.0km 未満	-0.30	
E_2	現場条件区分	影響なし	1.00	潮流、見通し条件及び海上構造物の影響を考慮し区分する。
		やや影響あり	0.90	
		悪い	0.80	
E_{33}	作業時間区分	5km 未満	1.00	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ～10km 未満	0.85	
		10km 以上 ～15km 未満	0.60	

3 代価表 設 標

(1日当たり (地点))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量		摘 要
			陸 上	海 上	
交 通 車	ライトバン 20	日	1	1	運 2H/就 8H
測量船 運転	FRP D 70PS 型	〃	—	1	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	1	
雑 材 料		%	1	1	

10-3-4 測角・測距

主要基準点（新設点）の位置を測定する。なお、測量はトータルステーション（20秒読）を標準とする。

1 観測数

観測数＝主要基準点＋2 {基準点（既設点）2ヶ所}

2 作業能力

1日当たりの観測地点数（N）は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準観測地点数 12 地点/日

(1日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	50m 未満	0.00
		50m 以上 ～100m 未満	－0.10
		100m 以上 ～150m 未満	－0.15
		150m 以上 ～200m 未満	－0.20
E_2	現場条件区分	影響なし	1.00
		やや影響あり	0.80
		悪い	0.60
E_3	作業時間区分	影響なし	1.00
		影響あり	0.83
		悪い	0.67

条件区分の適用明細

区 分	条 件 区 分 の 適 用 明 細
影 響 な し	障害物がなく目標点を十分見通せる。
やや 影 響 あ り	中傾斜（10度程度）の場合又は目標点の見通しがやや悪い。
悪 い	急傾斜（20度以上）の場合又は目標点の見通しが悪い。

3 代価表

測角・測距

1日当たり(点)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	1	運 2H/就 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	
測 量 機 器	トータルステーション (20 秒読)	日	1	損料
雑 材 料		%	1	

(注) 1. トータルステーションの1日当たりの損料は、以下による。

トータルステーションの1日当たり損料 = 供用1日当たり損料 × α (供用係数)

2. 現場条件により交通船による移動を必要とする場合には、別途交通船を計上する。

10-3-5 整理計算

観測した主要基準点の測角・測距のデータを整理計算し、平面上に原点を展開する。

整理点数 = 主要基準点 + 補助基準点

整理計算

1日当たり(整理点数 30 点)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	
雑 材 料		%	1	

10-3-6 主要基準点設置

観測した主要基準点を埋設(保存)するために、杭等を設置する。使用する標識は、仕様書によるほかは、原則としてコンクリート杭(10cm×10cm×80cm)若しくは金属製測点標とする。

1 作業能力

(1) 1日当たり基準点設置数(N)は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準設置地点数 (地点/日)

(1日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

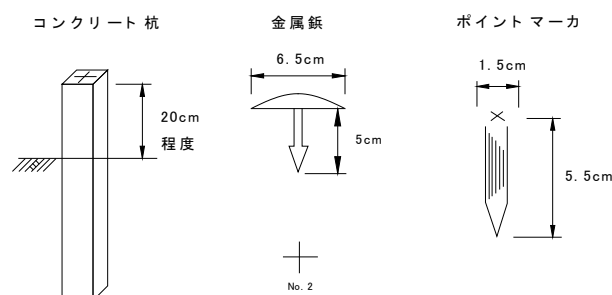
E_3 : 作業時間区分能力係数

(2) 1日当たりの標準設置地点数

1日当たりの標準設置地点	コンクリート杭	金属製測点標
n_i	5	13

(3) 能力補正係数

影 響 要 因			適 用 明 細	補正係数	摘 要
E ₁	平均移動 距離区分	徒 歩	100m 未満	0.00	
			100m 以上 ～ 200m 未満	-0.10	
			200m 以上 ～ 300m 未満	-0.15	
		交 通 車	2.0km 未満	0.00	
			2.0km 以上～5.0km 未満	-0.10	
E ₂	現場条件 区 分	影響なし		1.00	条件区分の適用明細を参照
		やや影響あり		0.80	
		悪い		0.60	
E ₃	作業時間 区 分	影響なし		1.00	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影響あり		0.83	
		悪い		0.67	



条件区分の適用明細

区 分	条 件 区 分 の 適 用 明 細
影 響 な し	・舗装箇所（金属製測点標） ・緩傾斜（5度未満）でのコンクリート杭の設置
やや影響あり	・中傾斜（10度程度）でのコンクリート杭の設置
悪 い	・急傾斜（20度以上）でのコンクリート杭の設置

2 代価表

主要基準点設置

(1日当たり(点))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	運 2H/就 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	
標 識	コンクリート杭、金属鋳	本		
雑 材 料		%	1	

(注) 現場条件により交通船による移動を必要とする場合には、別途交通船を計上する。

10-3-7 補助基準点設置

補助基準点を設置するために杭あるいはマーキングを設ける。杭に使用する材料は、仕様書によるほかは原則として木杭（3cm×3cm×50cm）とする。

なお、本項目の中には、補助基準点の距離測定も含む。

1 作業能力

1日当たり補助基準点設置数（N）は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準設置地点数 (22 地点/日)

(1日の現地作業時間 6.0 h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影響要因		適用明細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	50m 未満	0.20	
		50m 以上～100m 未満	0.00	
		100m 以上	-0.20	
E_2	現場条件区分	影響なし	1.00	条件区分の適用明細を参照
		やや影響あり	0.80	
		悪い	0.60	
E_3	作業時間区分	影響なし	1.00	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影響あり	0.83	
		悪い	0.67	

条件区分の適用明細

区 分	条 件 区 分 の 適 用 明 細
影 響 な し	・舗装箇所（マーキング） ・緩傾斜（5度未満）での木杭の設置
や や 影 響 あ り	・中傾斜（10度程度）での木杭の設置
悪 い	・急傾斜（20度以上）での木杭の設置

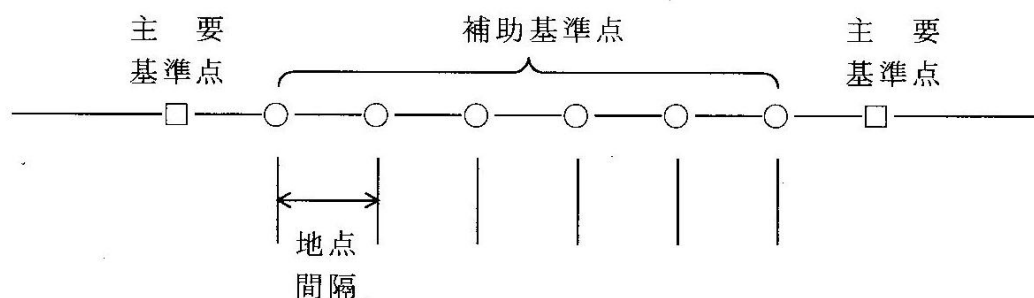
2 代価表

補助基準点設置

(1日当たり (点))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	1	運 2H/就 8H
測 量 測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	
標 識	木杭等	本		
雑 材 料		%	1	

(注) 現場条件により交通船による移動を必要とする場合には、別途交通船を計上する。



10-4 水深測量

10-4-1 標準施工

- 1 検潮基準測定、検潮・検潮資料整理とは、深淺測量を実施する際の潮位観測及びデータの整理をいう。
- 2 水深測量は、原則として音響測深機によるものとする。ただし、作業条件等により音響測深機が不適当な場合は、レッドによる測深とすることができる。

10-4-2 検潮基準測定

機器の作動状態の点検、既往の平均水面、基本水準面、工事基準面の点検を行う。ただし、検潮器の管理者が点検済みで点検を必要としない場合には計上しない。

検潮基準測定

(1式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	0.3	運 2H/就 8H
測 量 主 任 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師	〃	〃	1	
雑 材 料		%	1	

10-4-3 検 潮

測定作業に必要な日数を対象とする。ただし、検潮器の管理者が観測データを管理保有し請負者がそのデータを使用する場合には計上しない。

検 潮

(1日当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	0.3	運 2H/就 8H
測 量 助 手	測 量	人	0.3	
雑 材 料		%	1	

10-4-4 検潮資料整理

時刻補正を行い、検潮記録を読みとり整理する。

検潮資料整理

(10日当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	
雑 材 料		%	1	

10-4-5 艀装テスト

音響測深の場合は、機器取付及び動作確認を実施する。

艀装テスト

(1式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	1	運 2H/就 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	
測量船 運転	FRP D 70PS 型	日	1	就業 8H
G N S S		〃	1	損料 (注)
音 響 測 深 機		〃	1	損料 (注)
雑 材 料		%	1	

(注) 1. 音響測深機の機種の選定は、仕様書の定めによる。

2. 測量機器の使用で、従局までの機械運搬が必要な場合は、別途計上する。

3. GNSS は、DGNSS (海上保安庁中波ビーコン対応) を標準とする。なお、より高い精度を必要とする場合には RTKGNSS (特定小電力方式) を使用することができる。

損料は以下による。

GNSS 及び音響測深機 1 日当たり損料＝供用 1 日当たり損料×α (供用係数)

(参考) 各 GNSS の測量機器構成

名 称	測 量 機 器 構 成
RTKGNSS	陸上基準点 1 点、移動局 1 点 (GNSS 受信機計 2 台)
DGNSS	陸上基準点 1 点、移動局 1 点 (GNSS 受信機計 1 台)

10-4-6 音響測深

1 海上測位方式

海上測位方式は、GNSS を標準とする。

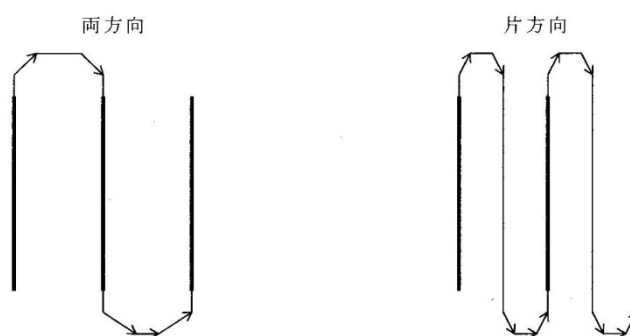
2 使用機械・船舶の組合せ

測深方式の選定及び機種、船種の確定、測量方法及び使用機器・船舶は、次表を標準とする。

区 分	方 法	使用機械・船舶	摘 要
港内・外	平行式・放射式直線誘導法等により測深位置を決定する。	・音響測深機 ・測 量 船	1 方向、2 方向、4 方向 FRP D 70PS 型

3 測深方向

両方向による測深を標準とするが、現場条件等により不可能な場合には片方向による測深とすることができる。



4 測深の総延長

測深の総延長は、実測深延長に転船に要する延長を加え、再測、補足、照査による割増係数を乗ずる。

$$\text{総延長 (Lt)} = n \times (L + \ell) \times K \quad (\text{km}) \quad (\text{小数点以下 2 位を四捨五入})$$

n : 測 線 数 (本)

L : 平均測深長 (km)

ℓ : 転船に要する距離 (km)

(両方向の場合 : 測線間の距離 + 0.12km)

(片方向の場合 : 測線間の距離 + 平均測深長 + 0.12km)

K : 割増係数

測量区分	割増係数	備 考
水深測量	1.1	
水路測量	1.2	

5 測深作業能力

(1) 能力算定式

1日当たりの測深延長 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1 + E_2 + E_3 + E_4) \times E_5 \times E_6 \times T \text{ (km/日)} \text{ (小数点以下2位を四捨五入)}$$

N : 1日当たりの測深延長 (km/日)

n_i : 1時間当たりの標準測深速度 (6km/h)

E_1 : 海域区分能力補正係数

E_2 : 平均測深長能力補正係数

E_3 : 平均測線間隔能力補正係数

E_4 : その他現場条件能力補正係数

E_5 : 測深方向能力係数

E_6 : 作業時間区分能力係数

T : 1日の測深作業時間 (6h/日)

(2) 能力係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘要
E_1	海域区分		
	港内水域	-0.10	
	港外水域	0.00	
E_2	平均測深長		
	500m未満	-0.30	
	500m以上～1,000m未満	-0.20	
	1,000m以上～1,500m未満	0.00	
	1,500m以上～2,000m未満	0.20	
	2,000m以上	0.30	
E_3	平均測線間隔		
	100m未満	0.00	
	100m以上	-0.05	
E_4	その他現場条件		
	影響なし	0.00	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
	やや影響あり	-0.05	
	悪い	-0.10	
E_5	測深方向		
	両方向	1.00	
	片方向	0.90	
E_6	作業時間区分		
	5km未満	0.92	現地までの往復平均巨離により区分する。なお、バーチェックに要する時間 (0.5h) を含む。
	5km以上～10km未満	0.78	
	10km以上～15km未満	0.55	

6 代価表

(音響測深1日当たり (km))

名称	形状寸法	単位	数量	摘要
交通車	ライトバン 20	日	1	運2H/就8H
測量船 運転	FRP D 70PS 型	〃	1	就業8H
測量測量技師	測量	人	1	指揮
測量技師補	〃	〃	1	データ確認
測量助手	〃	〃	2	機械操作2
G N S S		日	1	損料 (注)
音響測深機		〃	1	損料 (注)
雑材料		%	2	記録紙、バッテリー充電料、その他 (野帳、測位記録紙等) を含む。

(注) 1. 音響測深機の機種の選定は、仕様書の定めによる。

2. 測量機器の使用で、従局までの機械運搬が必要な場合は、別途計上する。

3. GNSS は、DGNSS（海上保安庁中波ビーコン対応）を標準とする。なお、より高い精度を必要とする場合には、RTKGNSS（特定小電力方式）を使用することができる。
 損料は以下による。

GNSS 又は音響測深機 1 日当たり損料＝供用 1 日当たり損料× α （供用係数）

（参考）各 GNSS の測量機器構成

名 称	測 量 機 器 構 成
RTKGNSS	陸上基準点 1 点、移動局 1 点（GNSS 受信機計 2 台）
DGNSS	陸上基準点 1 点、移動局 1 点（GNSS 受信機計 1 台）

10-4-7 レッド測深

1 使用機械・船舶の組合せ

使用機械・船舶の組合せ規格は、次表を標準とする。

区 分	方 法	使用機械・船舶	摘 要
港内・外	レッドにより測深する。	・レ ッ ド ・船外機船 ・測 量 船	FRPD 70PS 型

(注) 船外機船の隻数は現場の状況により計上する。

2 作業日数

レッド測深に要する日数 (N) は、下表によるものとする。

測 量 延 長	作業日数	測 量 延 長	作業日数	摘 要
0.5km 未満	0.3 日	1.5km 以上～2.0km 未満	1.2 日	
0.5km 以上～1.0km 未満	0.6 "	2.0km 以上～2.5km 未満	1.5 "	
1.0km 以上～1.5km 未満	0.9 "	2.5km 以上～3.0km 未満	1.8 "	

3 代 価 表

レッド測深

(1 式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	1×N	運 2H／就 8H
船 外 機 船 運 転		"	1×N	就業 8H
測 量 船 運 転	FRP D 70PS 型	"	1×N	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1×N	指揮
測 量 技 師 補	"	"	2×N	記帳 1 測角 1
測 量 助 手	"	"	1×N	レッド
測 量 補 助 員		"	1×N	旗手
雑 材 料		%	1	

(注) 船外機船及び測量船の最低運転日数は、0.5 日とする。

10-5 成 果

10-5-1 報告書作成

測深及び測量記録を整理して、水深図 (トレース原図) 及び複写図等を必要部数作成する費用を算定する。

1 報告書作成

(1) 成果品

測 量 区 分	成 果 品
水 深 測 量	水深図

(2) 主な付属資料

測 量 区 分	主 な 付 属 資 料
水 深 測 量	基準点計算簿、電波測位記録、検潮簿、測深簿、測深誘導簿、航跡図測深記録

2 労務人数

職種別人員は実測線延長 (b) をもとに、下表により求める。

名 称	水深測量	摘 要
測 量 主 任 技 師	$2+0.03 \times b$	b : 実測線延長 (km)
測 量 技 師	$7+0.09 \times b$	
測 量 技 師 補	$7+0.09 \times b$	
測 量 助 手	$3+0.04 \times b$	

(注) 端数処理は、小数点以下 2 位を四捨五入とする。

3 代価表

報告書作成

(1 式当たり)

名 称	形状寸法	単 位	数 量	摘 要
測 量 主 任 技 師	測 量	人		作業能力の算定による。
測 量 技 師	〃	〃		
測 量 技 師 補	〃	〃		
測 量 助 手	〃	〃		
雑 材 料		%	1	マイラーを含む。

10-5-2 電子成果品

電子成果品費

報告書の電子納品及び印刷・製本に要する費用は、第 3 部第 1 章 1-3-5 電子成果品作成費により算出する。

10-6 旅 費

旅費については、「調査・測量・設計業務等旅費交通費積算要領」を適用して算出する。

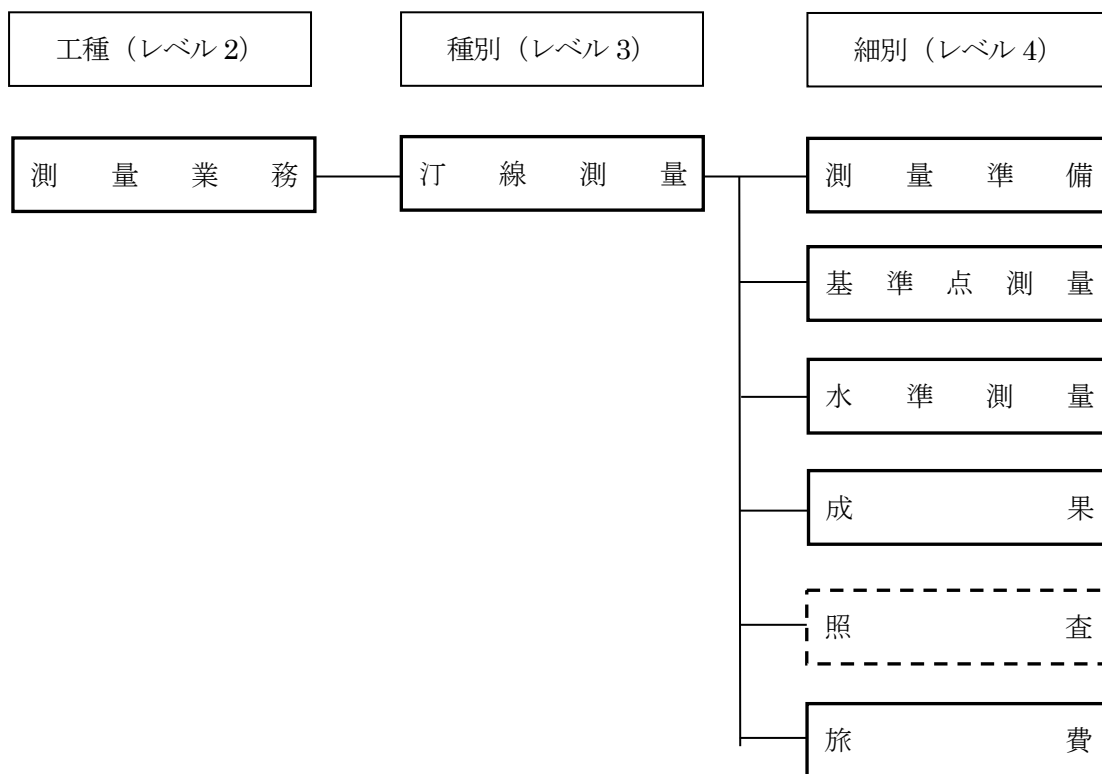
第 11 汀線測量

11－1 総則

11－1－1 適用範囲

治山事業における防潮工等の計画及び工事施工のための汀線測量を実施する場合に適用する。

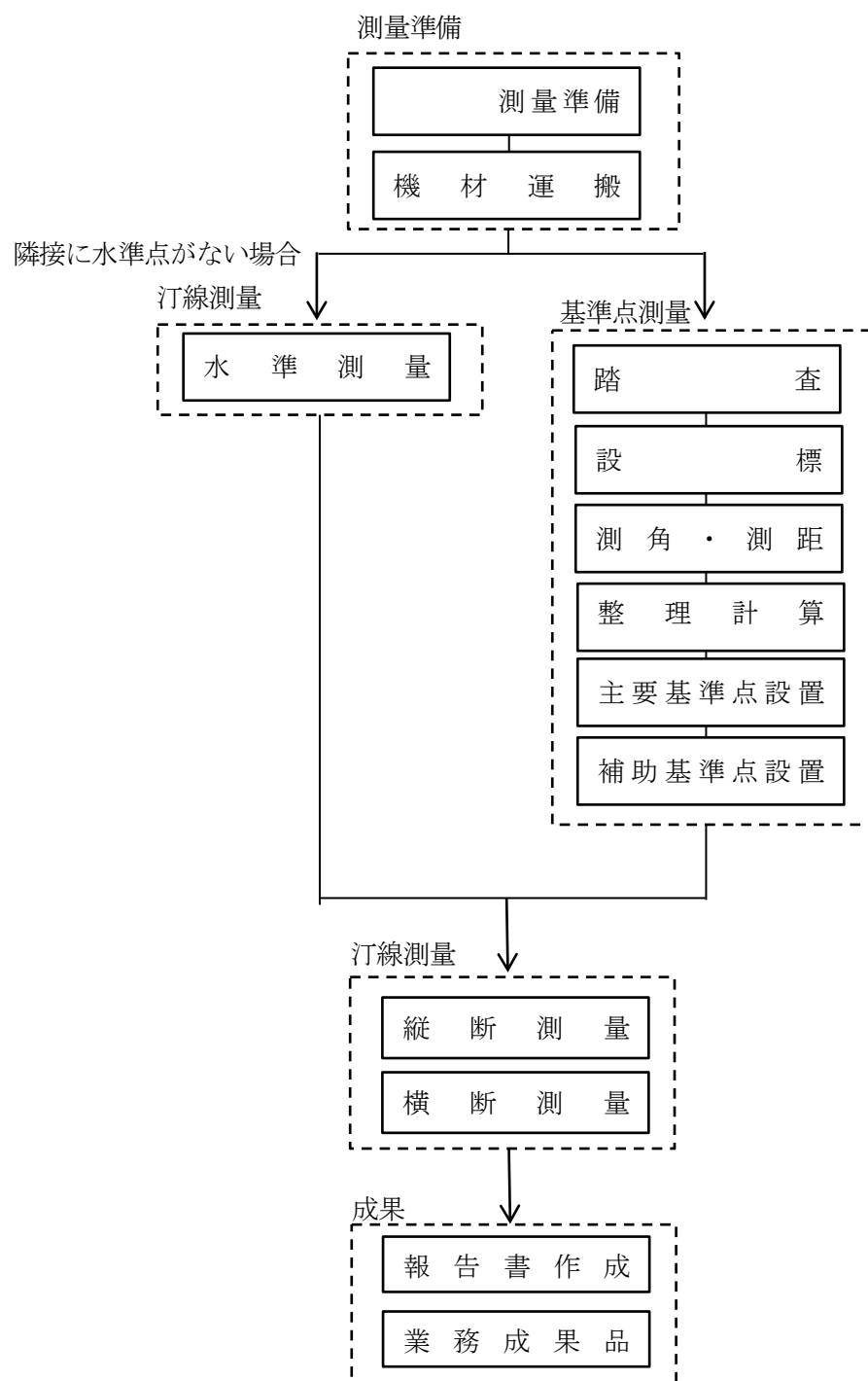
11－1－2 積算ツリー



(注) : 本節で取り扱う調査歩掛

 : 調査条件を勘案し、別途積算する調査歩掛 (未制定歩掛)

11-1-3 調査フロー



11-1-4 数量計算等

細 別 (レベル 4)	積算要素 (レベル 6)	内 容	単位	数 位	摘 要
測量準備	測 量 準 備		式	1 位止めを原則とする。 ただし、数量が km 単位 のものは、小数点以下 2 位を四捨五入とする。	四捨五入
	機 材 運 搬		〃		
基準点測量	踏 査	踏査距離	km		
	設 標	設標点数	点		
	測 角・測 距	観測数	〃		
	整 理 計 算	整理点数	〃		
	主要基準点設置	原点設置数	〃		
	補助基準点設置	原点設置数	〃		
水準測量	水 準 測 量	測量延長	km		
	縦 断 測 量	測量延長	〃		
	横 断 測 量	測量延長	〃		
成 果	報告書作成	横断面数	断面		

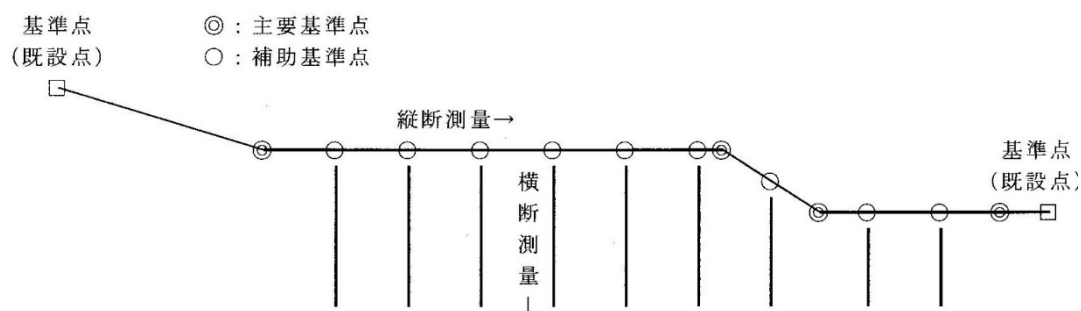
11-2 測量準備

「第 10 深淺測量 10-2 測量準備」を適用する。

11-3 基準点測量

11-3-1 標準施工

汀線測量を実施する際に必要となる主要基準点の位置を求める測量である。



11-3-2 踏 査

「第 10 深淺測量 10-3-2 踏査」を適用する。

11-3-3 設 標

「第 10 深淺測量 10-3-3 設標」を適用する。

11-3-4 測角・測距

「第 10 深淺測量 10-3-4 測角・測距」を適用する。

11-3-5 整理計算

「第 10 深淺測量 10-3-5 整理計算」を適用する。

11-3-6 主要基準点設置

「第 10 深淺測量 10-3-6 主要基準点設置」を適用する。

11-3-7 補助基準点設置

「第10 深浅測量 10-3-7 補助基準点設置」を適用する。

11-4 水準測量

11-4-1 標準施工

水準点（既設点）を基準として標高を求めるものとする。ここでは、水準測量と縦横断測量に大別する。

11-4-2 水準測量

測量近辺に水準点がなく、国家水準点により主要な基準点の標高を求めることを必要とする水準測量とする。

測量精度に関しては、公共測量作業規程による4級水準測量の許容範囲とする。

4級水準測量の許容範囲

項 目	4級水準測量
往復観測値の較差	$20\text{mm}\sqrt{S}$

項 目	4級水準測量
環 開 合 差	$20\text{mm}\sqrt{S}$
既知点から既知点間での閉合差	$25\text{mm}\sqrt{S}$

S は観測距離（片道、km 単位）とする。

1 作業能力

1日当たり測量延長 (L) = $l_1 \times E_1 \times E_2$ （小数点以下2位を四捨五入）

l_1 : 1日当たり標準測量延長 (km/日) （1日の測量作業時間 6.0h）

E_1 : 現場条件区分能力係数

E_2 : 作業時間区分能力係数

（1）1日当たり標準測量延長 (l_1)

区 分	1日当たり標準測量延長
水 準 測 量	3.6km

（2）能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	現場条件 区 分	影 響 な し	条件区分の適用明細を参照
		やや影響あり	
		悪 い	
E_2	作業時間 区 分	影 響 な し	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影 響 あ り	
		悪 い	

条件区分の適用明細

区 分	条件区分の適用明細
影 響 な し	砂浜、舗装地
やや影響あり	護岸、消波ブロック
悪 い	急勾配、岩礁

2 代 価 表
水準測量

(1日当たり (km))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 20	日	1	運 2H/就 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	
雑 材 料		%	1	測量機器を含む。

11-4-3 縦断・横断測量

- 縦断測量は、各トラバース点（主要基準点及び補助基準点）について往復水準測量を行う。
- 横断測量は、各トラバース点（主要基準点及び補助基準点）を基準とし、汀線にほぼ直角方向へ 10m 間隔に基本水準面までの水準測量を行う。ただし、著しく地形が変化している箇所は、前記間隔以内とする。

3 作業能力

1日当たり測量延長 (L) = $\ell_1 \times E_1 \times E_2$ (小数点以下2位を四捨五入)

ℓ_1 : 1日当たり標準測量延長 (km/日) (1日の測量作業時間 6.0h)

E_1 : 現場条件区分能力係数

E_2 : 作業時間区分能力係数

(1) 1日当たり標準測量延長 (ℓ_1)

区 分	1日当たり標準測量延長
縦 断 測 量	4.8km
横 断 測 量	通常海岸線
	砕波帯付近

(注) 砕波帯付近の判断基準

原則的には、測量時期における現場海況を考慮して判断する。範囲は、一番沖側の砕波帯から砕けた波が海浜などに打ち上げる限界までの範囲とする。

(2) 能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	現場条件区分	影 響 な し	条件区分の適用明細を参照
		やや影響あり	
		悪 い	
E_2	作業時間区分	影 響 な し	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影 響 あ り	
		悪 い	

条件区分の適用明細

区 分	条件区分の適用明細
影 響 な し	砂浜、舗装地
やや影響あり	護岸、消波ブロック
悪 い	急勾配、岩礁

4 代価表

縦断・横断測量

(1日当たり (km))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量			摘 要
			縦断 測量	横 断 測 量 通常	砕波帯	
交 通 車	ライトバン 20	日	1	1		運 2H/就 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	1		
測 量 技 師 補	〃	〃	1	1		
測 量 助 手	〃	〃	2	—		
潜 水 士	ダイバー	〃	—	2		潜水器具損料を含む。
雑 材 料		%	1	1		測量機器を含む。

(注) 潜水器具損料は、送気器具損料及びボンベ充填費を含めたものである。

11-5 成 果

11-5-1 報告書作成

観測記録を整理して、横断図、汀線変化図、汀線変化表等を必要部数作成する費用を算定する。横断測量の平均測線長により決定し、平均測線長 100m 未満及び 100m～400m 未満で区分けする。

1 代価表

報告書作成

(100 横断面当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量		摘 要
			100m 未満	100m～400m	
測量主任技師	測 量	人	1	1	
測 量 技 師	〃	〃	2	3	
測 量 技 師 補	〃	〃	4	6	
測 量 助 手	〃	〃	4	7	
雑 材 料		%	1	1	

11-5-2 電子成果品

電子成果品費

報告書の電子納品及び印刷・製本に要する費用は、第3部第1章 1-3-5 電子成果品作成費により算出する。

11-6 旅 費

旅費については、「調査・測量・設計業務等旅費交通費積算要領」を適用して算出する。

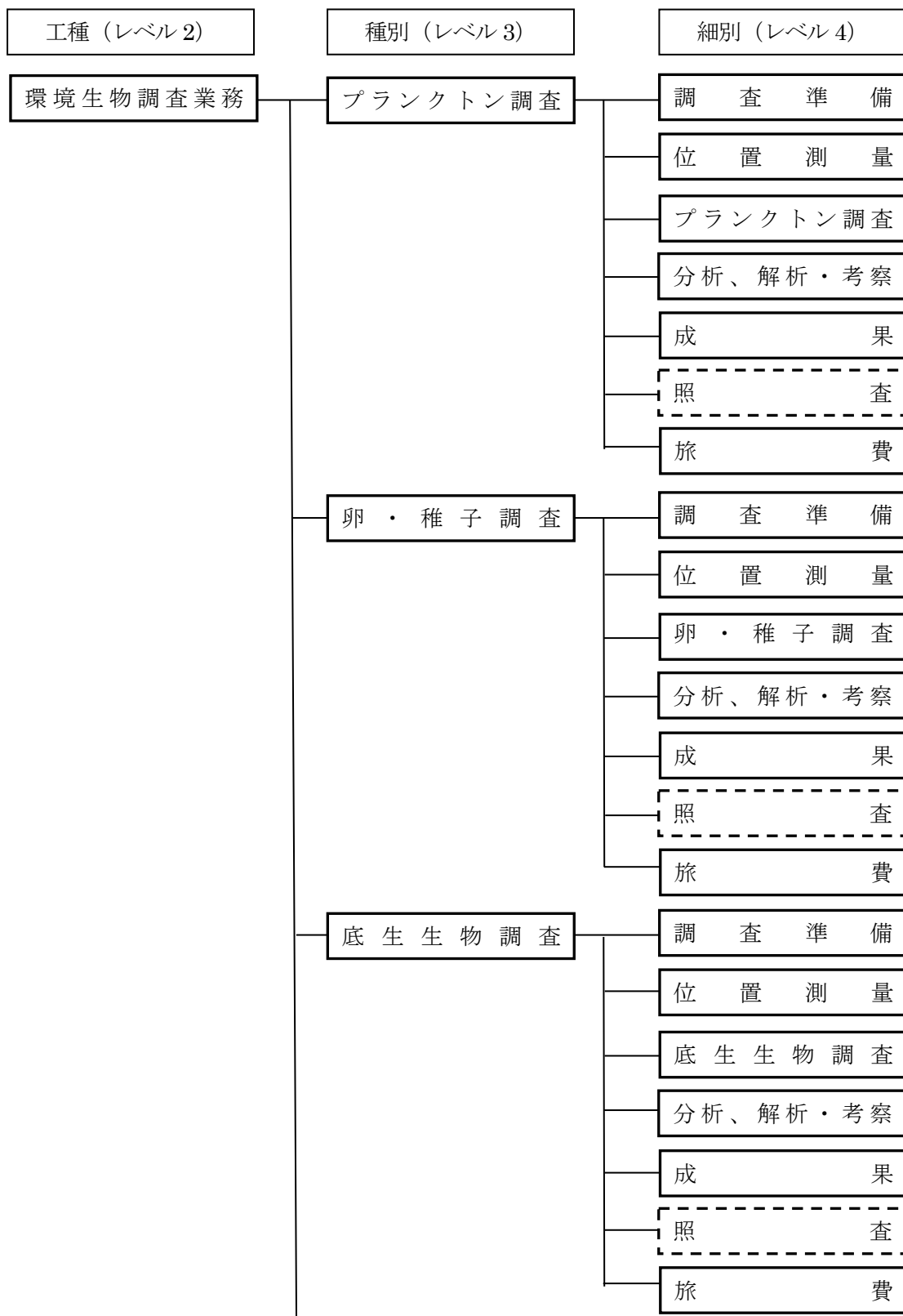
第 12 環境生物調査

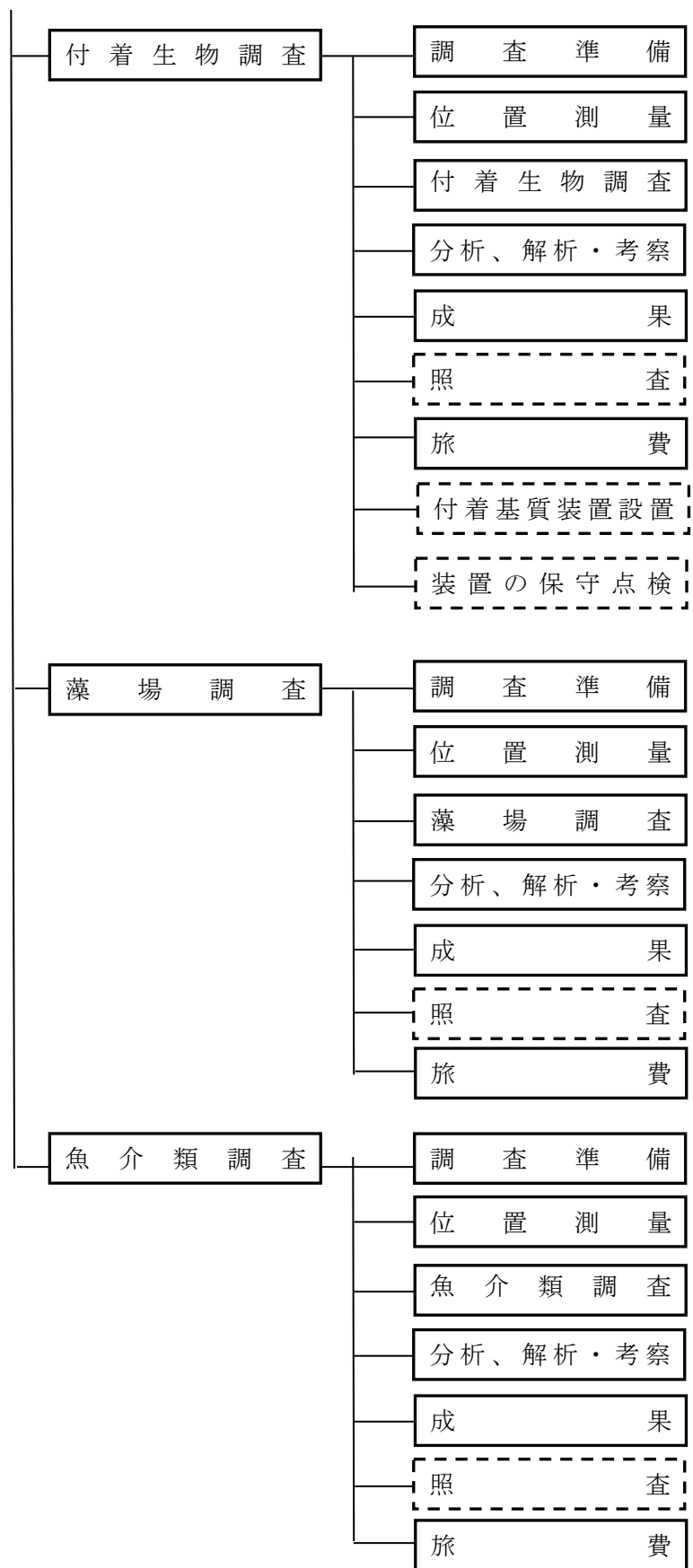
12-1 総 則

12-1-1 適用範囲

治山関係事業の海岸防災林造成の工事における環境生物調査を実施する場合に適用する。ただし、陸上生物を除く。

12-1-2 積算ツリー

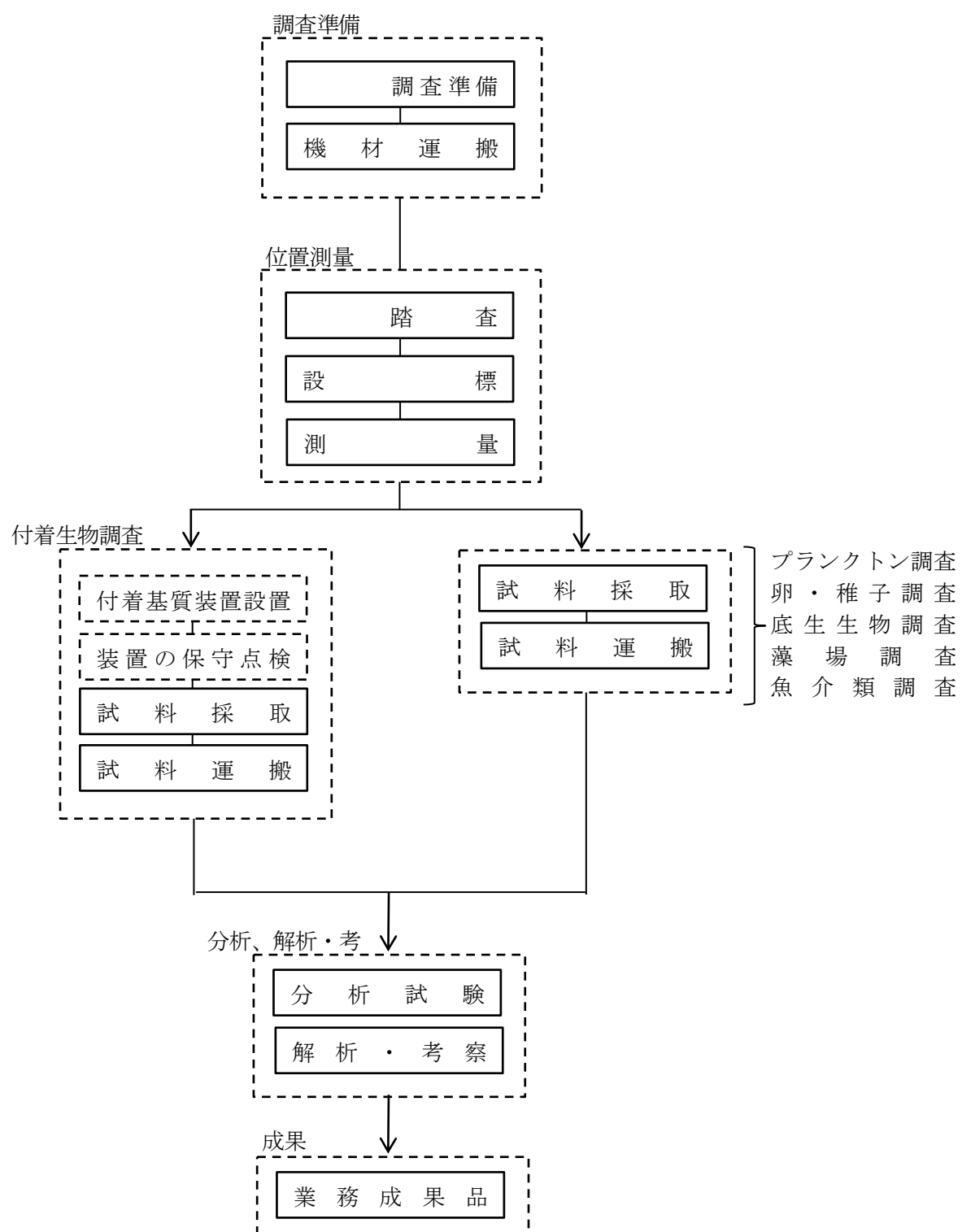




(注)  : 本節で取り扱う調査歩掛

 : 調査条件を勘案し、別途積算する調査歩掛（未制定歩掛）

12-1-3 調査フロー



12-1-4 数量計算等

種 別 (レベル 3)	細 別 (レベル 4)	積算要素 (レベル 6)	内 容	単位	数 位	摘 要
プランクトン調査 卵・稚子調査 底生生物調査 付着生物調査 藻場調査 魚介類調査	調査準備	調査準備		式	1 位止めを原則とする。ただし、数量が km 単位のも のは、小数点以下 2 位を四捨五入す る。	四捨五入
		機材運搬		〃		
	位置測量	踏査	踏査距離	km		
		設標	設標点数	点		
		位置測量	観測数	〃		
	プランクトン調査	試料採取	地点数	〃		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	卵・稚仔調査	試料採取	地点数	点		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	底生生物調査	試料採取	地点数	点		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	付着生物調査	試料採取	地点数	点		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	藻場調査	試料採取	採取（観察）距離	m		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	魚介類調査	試料採取	地点数	点		
		試料運搬		式		
		分析試験		〃		
		解析・考察		〃		
	成 果	業務成果品		〃		

12-2 調査準備

12-2-1 調査準備

環境生物調査を実施するに当たり、必要な計画・準備（関係機関との諸調整を含む。）に要する費用を計上する。

調査準備

(1 式当たり)

名 称	形状寸法	単 位	数 量	摘 要
測量主任技師	測 量	人	2 (3)	外業 1 (2)
測 量 技 師	〃	〃	2 (3)	外業 1 (2)
技 師 補	〃	〃	1	
雑 材 料		%	1	

(注) () 内は特別採捕等の諸調整が必要な場合である。

12-2-2 機材運搬

機材の運搬は、トラックによることを原則とする。

運搬距離は、原則として、調査の内容に適応する能力を有する業者の本・支店の所在する都市のなかで最寄りの都市から調査現場の基地までを対象とし、2 往復とする。

1 トラック運転日数

(2 往復当たり) (運搬 1 回)

往復平均距離 (km)	運転日数	往復平均距離 (km)	運転日数
25km 未満	1.0	100km 以上 ~ 125km 未満	3.0
25km 以上 ~ 50km 未満	1.5	125km 以上 ~ 150km 未満	3.5
50km 以上 ~ 75km 未満	2.0	150km 以上 ~ 175km 未満	4.0
75km 以上 ~ 100km 未満	2.5	175km 以上 ~ 200km 未満	4.5

2 代価表

機材運搬

((2 往復当たり) 1 式当たり)

名 称	形状寸法	単 位	数 量	摘 要
測量補助員		人	2	
ト ラ ッ ク	2 t 積	日		標準運転時間
雑 材 料		%	1	

12-3 位置測量

12-3-1 踏 査

1 踏査日数

陸上踏査は徒歩で踏査する。海上踏査は交通船により実施する。

踏査に要する日数 (N) は、下表による。

陸 上 踏 査		海 上 踏 査		摘 要
踏 査 距 離	踏査日数	踏 査 距 離	踏査日数	
1km 未満	0.10 日	5km 未満	0.10 日	
1km 以上 ~ 2km 未満	0.25 〃	5km 以上 ~ 10km 未満	0.20 〃	
2km 以上 ~ 3km 未満	0.40 〃	10km 以上 ~ 15km 未満	0.30 〃	
3km 以上 ~ 4km 未満	0.50 〃	15km 以上 ~ 20km 未満	0.40 〃	
4km 以上 ~ 5km 未満	0.60 〃	20km 以上 ~ 25km 未満	0.50 〃	

(注) 陸上踏査における、ライトバンによる移動距離は踏査距離から除くものとする。

2 代価表

踏 査

(1 式当たり)

名 称	形状寸法	単 位	数 量		摘 要
			陸 上	海 上	
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1×N	1×N	運 2H／就 8H
交通船 運転	FRPD70PS 型	〃	—	0.5	
測量主任技師	測 量	人	1×N	1×N	踏査日数による
測 量 技 師	〃	〃	1×N	1×N	
測 量 技 師 補	〃	〃	1×N	1×N	
雑 材 料		%	1	1	

(注) 海上踏査における交通船の運転日数は、0.5 日を標準とする。

なお、25km を超える場合は、別途考慮する。

12-3-2 設 標

海岸線決定あるいは海上位置決定のために、標識を必要に応じ設置する。

1 陸上設標

1 日当たりの設標地点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = ni \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下 2 位を四捨五入)

ni : 1 日当たりの標準設標地点数 14 地点/日
(1 日の現地作業時間 6.0h)

E₁ : 平均移動距離区分能力補正係数

E₂ : 現場条件区分能力係数

E₃ : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影 響 要 因			適用明細	補正係数	摘 要
E ₁	平均移動 距離区分	徒歩移動	200m 未満	0.00	設標地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
			200m 以上	-0.10	
		交通車による移動		0.00	
E ₂	現場条件 区 分	影響なし		1.00	護岸等が整備され、見通しがよい。
		やや影響あり		0.90	自然地形が混在、見通しやや悪い。
		悪い		0.80	自然地形、見通し悪い。
E ₃	作業時間 区 分	影響なし		1.00	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影響あり		0.83	
		悪い		0.67	

2 海上設標

設標は、調査船により実施する。

1 日当たりの設標地点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下 2 位を四捨五入)

n_i : 1 日当たりの標準設標地点数 13 地点/日
(1 日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

能力補正係数

影 響 要 因		適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動 距離区分	1.0km 未満	0.00	設標地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上～2.0km 未満	-0.20	
		2.0km 以上～3.0km 未満	-0.30	
E_2	現場条件 区 分	影響なし	1.00	潮流、見通し条件及び海上構造物の影響を考慮し区分する。
		やや影響あり	0.90	
		悪い	0.80	
E_3	作業時間 区 分	5km 未満	1.00	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上～10km 未満	0.85	
		10km 以上～15km 未満	0.60	

3 代価表

設 標

(1 日当たり (地点))

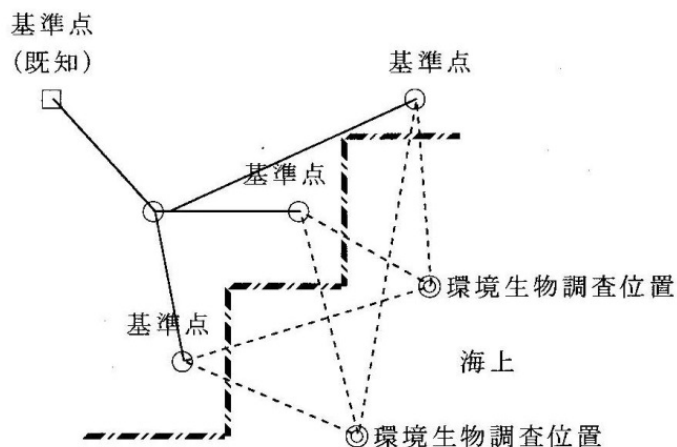
名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量		摘 要
			陸 上	海 上	
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	1	運 2H/就 8H
調査船 運転	FRP D 70PS 型	〃	—	1	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	1	
測 量 助 手	〃	〃	1	1	
雑 材 料		%	1	1	

12-3-3 位置測量

環境生物調査位置の測量精度を要する場合に計上する。

1 陸上測量

陸上基準点の設置が必要な場合に計上する。



(1) 作業能力

1日当たりの測量延長 (L) は、次式により算定する。

なお、作業内容として標準的な基準点測量及び整理計算を含む。

$$L = L_i \times E_1 \times E_2 \quad (\text{km/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

L_i : 1日当たりの標準測量延長 (0.7km/日)

(1日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 現場条件区分能力係数

E_2 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘 要
E_1	現場条件区分	影響なし	条件区分の適用明細を参照
		やや影響あり	
		悪い	
E_2	作業時間区分	影響なし	基地～現場間の移動に際して、遠距離又は渋滞等による現場条件を考慮し、現場での作業時間を区分する。
		影響あり	
		悪い	

条件区分の適用明細

区 分	条 件 区 分 の 適 用 明 細
影 響 な し	障害物がなく目標点を十分見通せる。
やや影響あり	中傾斜 (10度程度) の場合又は目標点の見通しがやや悪い。
悪 い	急傾斜 (20度以上) の場合又は目標点の見通しが悪い。

2 海上測量

(1) 作業能力

陸上の基準点により環境生物調査位置を測量する。

1 日当たりの測量地点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \text{ (地点/日)}$$

(小数点以下 2 位を四捨五入)

n_i : 1 日当たりの標準測量地点数 6 地点/日
(1 日の現地作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	1.0km 未満	測量地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上～2.0km 未満	
		2.0km 以上～3.0km 未満	
E_2	現場条件区分	影響なし	潮流、見通し条件及び海上構造物の影響を考慮し区分する。
		やや影響あり	
		悪い	
E_3	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ～10km 未満	
		10km 以上 ～15km 未満	

(3) 代価表

位置測量

(1 日当たり (陸上 k m) (海上 地点))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量		摘 要
			陸 上	海 上	
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	1	運 2H/就 8H
測量船 運転	FRP D 70PS 型	〃	—	1	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	—	
G P S	DGPS	日	—	1	損料 (注)
雑 材 料		%	0.5	0.5	

(注) G P S は D G P S (海上保安庁中波ビーコン対応) を標準とする。

なお、損料は以下による。

G P S 1 日当たり損料 = 供用 1 日当たり損料 × α (供用係数)

12-3-4 主要基準点設置

「第 10 深浅測量 10-3 基準点測量 10-3-6 主要基準点設置」を適用する。

12-3-5 補助基準点設置

「第 10 深浅測量 10-3 基準点測量 10-3-7 補助基準点設置」を適用する。

12-4 環境生物調査

12-4-1 プランクトン調査

調査船により採水器、ネットを用いてプランクトンを採取し、試料瓶に保管する。

1 試料採取

(1) 1日当たりの採取地点数

1 地点当たりの採取地点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1 + E_2) \times E_3 \times E_4 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準採取地点数 (地点/日)
(1日の採取作業時間 6.0h)

E_1 : 採取水深区分能力補正係数

E_2 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_3 : 現場条件区分能力係数

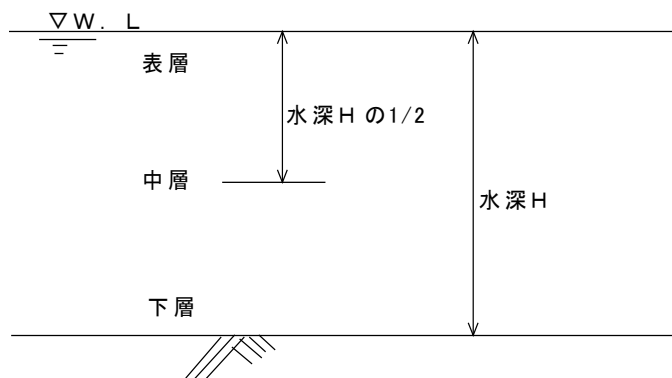
E_4 : 作業時間区分能力係数

1日当たりの標準採取地点数 (地点/日)

	1 地点当たりの採取総数		
	1 層	2 層	3 層
n_i	19.8 地点	10.2 地点	7.2 地点

(2) 能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	採取水深区分	10m 未満	採取水深は、採取層の水深の平均とする。
		10m 以上 ~ 20m 未満	
		20m 以上 ~ 30m 未満	
		30m 以上 ~ 40m 未満	
E_2	平均移動距離区分	1.0km 未満	採取地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上 ~ 2.0km 未満	
		2.0km 以上 ~ 3.0km 未満	
		3.0km 以上 ~ 4.0km 未満	
E_3	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
		やや影響あり	
		悪い	
E_4	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ~ 10km 未満	
		10km 以上 ~ 15km 未満	



(3) 代価表

プランクトン調査試料採取

(1日当たり (地点))

名 称	形 状 寸 法	単位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	運 2H／就 8H
調査船 運 転	FRP D 70PS 型	〃	1	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	
雑 材 料		%	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

12-4-2 卵・稚仔調査

調査船によりネットを用いて卵・稚仔を採取し、試料瓶に保管する。なお、種の同定のための不明卵の孵化実験を伴う場合には、別途考慮する。

1 試料採取

(1) 1日当たりの採取地点数

1日当たりの採取地点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \times E_4 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準採取地点数 (10.4地点/日)
(1日の採取作業時間6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 採取時間区分能力係数

E_4 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E_1	平均移動距離区分	1.0km未満	採取地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km以上 ~ 2.0km未満	
		2.0km以上 ~ 3.0km未満	
		3.0km以上 ~ 4.0km未満	
E_2	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
		やや影響あり	
		悪い	
E_3	採取時間区分	10分未満	曳網計画時間で区分する。
		10分以上 ~ 20分未満	
		20分以上 ~ 30分未満	
E_4	作業時間区分	5km未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km以上 ~ 10km未満	
		10km以上 ~ 15km未満	

(注) 1. 水深は、-10m未満を対象とする。

2. 採取方法は、水平曳を標準とし、鉛直曳・傾斜曳を行う場合は別途計上する。

(3) 代価表

卵・稚仔調査試料採取

(1日当たり)

(地点)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 2t	日	1	運2H/就8H
調査船 運転	FRP D 70PS型	〃	1	就業8H
測 量 技 師	測 量	人	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	
雑 材 料		%	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

12-4-3 底生生物調査

調査船による採取を標準とし、採泥した後、泥土を船上でフルイ（1mm 目合）を用いてフルイ分けし、底生動物（マクロベントス）を分離して、それを試料瓶に保管する。なお、調査船による採取が困難な場合は、潜水土（ダイバー）による。

1 試料採取

(1) 1日当たりの採取地点数

1日当たりの採取地点数（N）は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1 + E_2) \times E_3 \times E_4 \times E_5 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準採取地点数 (16.2 地点/日)

(1日の採泥作業時間 6.0h)

E_1 : 採取水深区分能力補正係数

E_2 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_3 : 現場条件区分能力係数

E_4 : 採取回数区分能力係数

E_5 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘要
E_1	採取水深区分	10m 未満	採取水深は、採取層の水深の平均とする。
	10m 以上 ～ 20m 未満	0.15	
	20m 以上 ～ 30m 未満	0.00	
	30m 以上 ～ 40m 未満	-0.15	
	40m 以上 ～ 50m 未満	-0.20	
E_2	平均移動距離区分	1.0km 未満	採取地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
	1.0km 以上～2.0km 未満	-0.15	
	2.0km 以上～3.0km 未満	-0.30	
	3.0km 以上～4.0km 未満	-0.40	
E_3	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
	やや影響あり	0.80	
	悪い	0.60	
E_4	採取回数区分	1 回	
	2 回	0.65	
	3 回	0.45	
E_5	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
	5km 以上 ～10km 未満	0.85	
	10km 以上 ～15km 未満	0.60	

(3) 代価表

底生生物調査試料採取

(1日当たり (地点))

名 称	形状寸法	単位	数 量		摘 要
			採泥器の場合	潜水土の場合	
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	1	運 2H/就 8H
調査船 運転	FRP D 70PS 型	〃	1	1	就業 8H
測 量 技 師	測 量	人	1	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	1	
測 量 助 手	〃	〃	2	—	
測 量 補 助 員		〃	1	—	
潜 水 士	ダイバー	〃	—	1	潜水器具損料を含む。
潜 水 士 補 助	ダイバー	〃	—	1	潜水器具損料を含む。
上 廻 り 員		〃	—	1	
雑 材 料		%	2	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

- (注) 1. 採泥器による採取を標準とする。調査船による採取が困難な場合は、潜水土（ダイバー）による。
2. 潜水器具損料は、送気器具損料及びポンベ充填費を含めたものである。

12-4-4 付着生物調査

既設の岸壁等の基質に付着している付着生物を潜水土により連続観察を行い、所定の位置にて採取し、試料瓶に保管する。

1 試料の採取

(1) 1日当たりの試料採取地点数

1日当たりの試料採取点数 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1 + E_2) \times E_3 \times E_4 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの試料採取地点数 (5.9 地点/日)

(1日の採取作業時間 6.0h)

E_1 : 水深区分能力補正係数

E_2 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_3 : 現場条件区分能力係数

E_4 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘要
E_1	採取水深区分	10m 未満	採取水深は、採取層の水深の平均とする。
		10m 以上 ~ 20m 未満	
		20m 以上 ~ 30m 未満	
E_2	平均移動距離区分	1.0km 未満	採取地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上 ~ 2.0km 未満	
		2.0km 以上 ~ 3.0km 未満	
		3.0km 以上 ~ 4.0km 未満	
E_3	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
		やや影響あり	
		悪い	
E_4	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ~ 10km 未満	
		10km 以上 ~ 15km 未満	

(3) 代価表

付着生物調査試料採取

(1日当たり (地点))

名称	形状寸法	単位	数量	摘要
交通車	ライトバン 2t	日	1	運 2H/就 8H
調査船 運転	FRP D 70PS 型	〃	1	就業 8H
測量技師	測 量	人	1	
測量技師補	〃	〃	1	
潜 水 士	ダイバー	〃	1	潜水器具損料を含む。
潜水土補助員	〃	〃	1	潜水器具損料を含む。
上 廻 り 員		〃	1	
雑 材 料		%	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

(注) 潜水器具損料は、送気器具損料及びポンベ充填費を含めたものである。

12-4-5 藻場調査

調査船船上及び潜潜水士により目視観察、写真撮影等を行った後、器具等を用いて試料を採取し、試料瓶に保管する。なお、スポット観察による場合には、別途考慮する。

1 試料採集

(1) 1日当たりの採取（観察）延長

1日当たりの採取（観察）延長（L）は、次式により算定する。

$$L = Li \times (1.00 + E_1 + E_2) \times E_3 \times E_4 \quad (\text{m/日})$$

(小数点以下1位を四捨五入)

Li: 1日当たりの標準採取（観察）延長（230m/日）
(1日の作業時間 6.0h)

E₁: 水深区分能力補正係数

E₂: 平均移動距離区分能力補正係数

E₃: 現場条件区分能力係数

E₄: 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影 響 要 因	適 用 明 細	補正係数	摘 要
E ₁	採取水深区分	10m 未満	採取水深は、採取層の水深の平均とする。
		10m 以上 ～ 20m 未満	
		20m 以上 ～ 30m 未満	
E ₂	平均移動距離区分	1.0km 未満	採取（観察）地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上 ～ 2.0km 未満	
		2.0km 以上 ～ 3.0km 未満	
		3.0km 以上 ～ 4.0km 未満	
E ₃	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
		やや影響あり	
		悪い	
E ₄	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ～ 10km 未満	
		10km 以上 ～ 15km 未満	

(3) 代価表

藻場調査試料採取

(1日当たり (m))

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日	1	運 2H/就 8H
調査船 運転	FRP D 70PS 型	〃	1	就業 8H
測量主任技師	測 量	人	1	
測 量 技 師	〃	〃	1	
測 量 技 師 補	〃	〃	1	
潜 水 士	ダイバー	〃	1	潜水器具損料を含む。
潜潜水士補助員	〃	〃	1	〃
上 廻 り 員		〃	1	
雑 材 料		%	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

(注) 1. 潜水器具損料は、送気器具損料及びボンベ充填費を含めたものである。

2. 水中ビデオ等撮影機材損料が必要な場合は、別途考慮する。

12-4-6 魚介類調査

底曳網等を用いて魚介類を採取し、試料瓶に保管する。(底曳網を標準的なものとして、その他刺網、延縄等は別途見積りによる。)

1 試料採取

(1) 1日当たりの採取地点

1日当たりの採取地点 (N) は、次式により算定する。

$$N = n_i \times (1.00 + E_1) \times E_2 \times E_3 \quad (\text{地点/日})$$

(小数点以下2位を四捨五入)

n_i : 1日当たりの標準採取地点 (8.1 地点/日)

(1日の作業時間 6.0h)

E_1 : 平均移動距離区分能力補正係数

E_2 : 現場条件区分能力係数

E_3 : 作業時間区分能力係数

(2) 能力補正係数

影響要因	適用明細	補正係数	摘要
E_1	平均移動距離区分	1.0km 未満	採取地点間の移動に伴う能力補正を、平均移動距離で区分する。
		1.0km 以上 ~ 2.0km 未満	
		2.0km 以上 ~ 3.0km 未満	
		3.0km 以上 ~ 4.0km 未満	
E_2	現場条件区分	影響なし	潮流、船舶及びほか工事等による水面障害等を考慮する。
		やや影響あり	
		悪い	
E_3	作業時間区分	5km 未満	現地までの往復平均距離により区分する。
		5km 以上 ~ 10km 未満	
		10km 以上 ~ 15km 未満	

(3) 代価表

魚介類調査試料採取

(1日当たり

(地点))

名称	形状寸法	単位	数量	摘要
交通車	ライトバン 2ℓ	日	1	運 2H/就 8H
調査船 運転	鋼 D150PS 型	〃	1	就業 8H
測量技師	測 量	人	1	
測量技師補	〃	〃	1	
測量助手	〃	〃	2	
雑材料		%	2	機器損料・ホルマリン等を含む。

12-4-7 試料運搬

採取した試料を試験室に運搬する場合は、仕様書によるほかは、交通車による。

1 交通車運搬日数 D は以下による。

$$D = \text{運搬 1 回} \cdot \text{1 台当たりの運転日数} \times \text{運搬回数} \quad (\text{小数点以下 2 位を四捨五入})$$

運搬 1 回・1 台当たりの運転日数及び労務員数

往復平均距離 (km)	運転日数	労務員数	摘 要
50km 未満	0.5 日	1	
50km 以上 ～ 100km 未満	1.0 日	1	
100km 以上 ～ 150km 未満	1.5 日	2	
150km 以上 ～ 200km 未満	2.0 日	2	

(注) 運搬回数は、採取日ごとに計上することを原則とする。

2 運搬労務は技師補とする。

$$\text{技師補労務数} = \text{交通車運転日数} \times \text{労務員数}$$

(3) 代価表

試料運搬

(1 式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
測 量 技 師 補	測 量	人		
交 通 車	ライトバン 2ℓ	日		運 6H/就 8H

12-5 分析、解析・考察

12-5-1 分析試験

各分析試験に要する費用の単価は、前処理、液体製作、分析試験とともに見積価格により設定する。
なお、単価は諸経費を含むものとし、諸経費対象外とする。

1 代価表

分析試験

(1 式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
分 析 試 験	動物プランクトン	式	1	
	植物プランクトン	〃	1	
	卵・稚仔	〃	1	
	底生生物	〃	1	
	付着生物	〃	1	
	藻場生物 (動物)	〃	1	
	藻場生物 (植物)	〃	1	
	魚介類	〃	1	

12-5-2 解析・考察

1 解析・考察内容

(1) プランクトン調査

植物・動物プランクトンの種組成・優占種・指標種等を解析し、類似度等の統計的検定・解析を通して、増殖・分布等の生態特性・海域特性等を考察する。

(2) 卵・稚仔調査

卵・稚仔の種組成・優占種、また餌生物との関係等を解析し、分布特性・海域特性（潮目の役割等）・漁場生産力等を考察する。

(3) 底生生物調査

生物分析結果をもとに最新の文献等による出現種の確認を行うとともに、種組成・優占種、分布特性・海域特性等を考察する。

(4) 付着生物調査

各地点の付着生物の種組成・優占種を解析し、分布特性、水質や基質等の環境状況との関係及び調査個々の目的に関することを考察する。

(5) 藻場調査

生物分析結果をもとに最新の文献等による出現種の確認を行うとともに、種組成・優占種、分布特性・海域特性等を考察する。

(6) 魚介類調査

生物分析結果をもとに最新の文献等による出現種の確認を行うとともに、種組成・体長組成・体重組成、季節別生物相等を考察する。

2 代価表

解析・考察に係る費用は、見積単価により設定する。なお、単価の内訳は、直接人件費及び直接経費とし、諸経費を含まないものとする。

解析・考察

(1 式当たり)

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	摘 要
解析・考察	プランクトン調査	式	1	直接人件費
	卵・稚仔調査	〃	1	〃
	底生生物調査	〃	1	〃
	付着生物調査	〃	1	〃
	藻場調査	〃	1	〃
	魚介類調査	〃	1	〃
	直接経費	〃	1	

(注) 1. 本費用には、報告書作成を含む。

2. 本費用は、測量調査費である。直接人件費は、その他原価の対象とする。

12-6 成 果

12-6-1 電子成果品

1 報告書作成

報告書作成については、「12-5-2 解析・考察」に含む。

2 電子成果品費

報告書の電子納品及び印刷・製本に要する費用は、第3部第1章1-3-5 電子成果品作成費により算出する。

12-7 旅 費

旅費については、「調査・測量・設計業務等旅費交通費積算要領」を適用して算出する。