

長崎県治山・地すべり防止事業  
調査・測量・設計業務 共通仕様書

令和2年10月

長崎県



# 目次

<b>第1編 総則</b> .....	<b>15</b>
第1201条 調査等業務に関する一般事項.....	15
第1202条 コスト縮減の推進.....	15
第1203条 環境負荷の低減.....	15
第1204条 県産材の利用促進.....	16
第1205条 打合せ等.....	16
<b>第2編 一般調査</b> .....	<b>19</b>
<b>第1章 山地治山等調査</b> .....	<b>19</b>
<b>第1節 地形調査</b> .....	<b>19</b>
第2101条 地形計測.....	19
第2102条 地形計測結果の整理.....	19
<b>第2節 土質、地質調査</b> .....	<b>19</b>
第2103条 弾性波探査.....	19
第2104条 電気探査.....	20
第2105条 ボーリング調査.....	20
第2106条 サウンディング調査.....	22
再2107条 土質試験.....	23
第2108条 アンカー試験.....	23
<b>第3節 土壌調査</b> .....	<b>25</b>
第2109条 土壌断面調査.....	25
第2110条 土壌孔隙調査.....	25
第2111条 浸透能試験.....	25
<b>第4節 林況、植生調査</b> .....	<b>26</b>
第2112条 森林調査.....	26
第2113条 相対照度の測定.....	27
<b>第5節 気象調査</b> .....	<b>27</b>
第2114条 現地における気象調査.....	27
<b>第6節 流量調査</b> .....	<b>28</b>

第 2115 条 流量調査.....	28
第 7 節 滞水・湧水調査.....	28
第 2116 条 滞水・湧水調査.....	28
第 8 節 環境調査.....	29
第 2117 条 自然環境調査.....	29
<b>第 2 章 地すべり調査.....</b>	<b>30</b>
第 1 節 地形調査.....	30
第 2201 条 地形計測.....	30
第 2202 条 地形計測結果の整理.....	30
第 2 節 地表移動量調査.....	30
第 2203 条 簡易変位板.....	30
第 2204 条 標識観測.....	30
第 2205 条 地表伸縮計による観測.....	31
第 2206 条 地盤傾斜計による観測.....	32
第 3 節 物理検査.....	35
第 2207 条 弾性波探査.....	35
第 2208 条 電気探査.....	35
第 2209 条 地温探査.....	35
第 2210 条 自然放射能探査.....	35
第 2211 条 電磁探査.....	36
第 2212 条 リモートセンシング.....	36
第 4 節 ボーリング調査.....	36
第 2213 条 ボーリング調査.....	36
第 5 節 物理検層.....	39
第 2214 条 電気検層.....	39
第 2215 条 速度検層.....	39
第 6 節 貫入試験.....	39
第 2216 条 標準貫入試験.....	39
第 7 節 土質・岩石試験.....	39
第 2217 条 試料の採取.....	39

第 2218 条	土質試験	40
第 2219 条	岩石試験	40
第 8 節	粘土鉱物試験	40
第 2220 条	地すべり粘土鉱物試験	40
第 9 節	年代測定調査	40
第 2221 条	年代測定調査	40
第 10 節	試掘観測調査	41
第 2222 条	試掘観測調査	41
第 11 節	雨量調査	41
第 2223 条	雨量調査	41
第 12 節	地下水調査	41
第 2224 条	地下水位調査	41
第 2225 条	間隙水圧調査	43
第 2226 条	地下水検層	43
第 2227 条	地下水追跡調査	46
第 2228 条	簡易揚水試験	47
第 2229 条	揚水試験	47
第 2230 条	水質調査	49
第 2231 条	排水量調査	49
第 13 節	地中変動量調査	49
第 2232 条	すべり面測かんによる観測	49
第 2233 条	パイプひずみ計による観測	50
第 2234 条	孔内傾斜計による観測	52
第 2235 条	地中伸縮計による観測	52
第 2236 条	多層移動量計による観測	53
第 14 節	施工計画調査	53
第 2237 条	孔内載荷試験	53
第 2238 条	アンカー試験	53
<b>第 3 編</b>	<b>解析等調査</b>	<b>54</b>
<b>第 1 章</b>	<b>山地治山等調査</b>	<b>54</b>

第1節 山地治山等調査の概要.....	54
第3101条 山地治山等調査の概要.....	54
第2節 調査項目.....	57
第3102条 予備調査.....	57
第3103条 現地踏査.....	57
第3104条 地形・地質・土壌等調査.....	57
第3105条 海象・漂砂調査.....	58
第3106条 林況、植生調査.....	59
第3107条 気象調査.....	59
第3108条 水文調査.....	59
第3109条 荒廃現況調査.....	60
第3110条 荒廃危険地調査.....	60
第3111条 荒廃森林調査.....	63
第3112条 海岸荒廃現況調査.....	64
第3113条 風害調査.....	64
第3114条 なだれ調査.....	65
第3115条 火山特性調査.....	66
第3116条 環境調査.....	66
第3117条 社会的特性調査.....	66
第3118条 総合検討及び基本方針の策定.....	67
第3節 全体計画の作成.....	67
第3119条 基本事項の策定.....	67
第3120条 施設等整備計画.....	67
第3121条 森林整備計画.....	68
第3122条 管理道等整備計画.....	68
第3123条 災害予知施設等の計画.....	68
第3124条 事業量の算定.....	68
第4節 山地治山等調査の取りまとめ.....	68
第3125条 全体計画図の作成.....	68
第3126条 照査.....	68

第 3127 条 報告書等の作成.....	69
<b>第 2 章 地すべり調査.....</b>	<b>71</b>
第 1 節 実態調査.....	71
第 3201 条 実態調査の概要.....	71
第 3202 条 予備調査.....	71
第 3203 条 現地踏査.....	71
第 3204 条 自然環境影響調査.....	73
第 3205 条 地形測量.....	73
第 3206 条 地表移動量調査.....	73
第 3207 条 実態調査の取りまとめ.....	73
第 2 節 機構調査.....	74
第 3208 条 機構調査の概要.....	74
第 3209 条 調査側線の設定.....	74
第 3210 条 物理探査.....	75
第 3211 条 ボーリング調査.....	76
第 3212 条 物理検層.....	76
第 3213 条 貫入試験.....	76
第 3214 条 土質・岩石試験.....	76
第 3215 条 粘土鉱物試験.....	77
第 3216 条 年代測定調査.....	77
第 3217 条 試掘観察調査.....	77
第 3218 条 気象調査.....	77
第 3219 条 地下水調査.....	77
第 3220 条 地表移動量調査.....	77
第 3221 条 地中変動量調査.....	77
第 3222 条 機構調査の取りまとめ.....	77
第 3 節 機構解析.....	78
第 3223 条 機構解析の概要.....	78
第 3224 条 すべり面の判定.....	78
第 3225 条 地すべりブロック区分の確定.....	78

第 3226 条	地すべり発生機構の判定.....	78
第 3227 条	安定解析.....	79
第 3228 条	機構解析の取りまとめ.....	82
第 4 節	地すべり防止工事計画の策定.....	82
第 3229 条	地すべり防止工事計画の策定.....	82
第 3230 条	目標安全率.....	82
第 5 節	地すべり防止調査の取りまとめ.....	82
第 3231 条	照査.....	82
第 3232 条	報告書等の作成.....	83
第 6 節	施工計画調査.....	84
第 3233 条	施工計画調査.....	84
第 7 節	地すべり防止効果の検証.....	85
第 3234 条	地すべり防止効果の検証.....	85
第 3235 条	検証結果の取りまとめ.....	86
<b>第 3 章</b>	<b>治山流域別調査.....</b>	<b>86</b>
第 1 節	調査の概要.....	86
第 3301 条	調査の概要.....	86
第 2 節	調査の内容.....	86
第 3302 条	調査の内容.....	86
第 3 節	調査の方法.....	87
第 3303 条	荒廃地調査.....	87
第 3304 条	荒廃危険地調査.....	87
第 3305 条	荒廃森林調査.....	87
第 3306 条	地すべり調査.....	87
第 3307 条	自然環境調査.....	87
第 3308 条	既往治山施設調査.....	88
第 4 節	調査結果のとりまとめ.....	88
第 3309 条	取りまとめ項目.....	88
第 3310 条	報告書の作成.....	88
<b>第 4 編</b>	<b>測量.....</b>	<b>89</b>



<b>第1章 測量に関する一般事項</b> .....	<b>89</b>
第4101条 測量業務の種類.....	89
第4102条 使用器材.....	89
第4103条 公差及び測定方法.....	89
第4104条 基準点.....	90
第4105条 測量杭.....	90
第4106条 測量野帳等.....	90
第4107条 図面.....	90
第4108条 図面の縮尺.....	91
<b>第2章 基準点測量等</b> .....	<b>95</b>
<b>第1節 基準点測量</b> .....	<b>95</b>
第4201条 規定の準用.....	95
第4202条 計画準備.....	95
第4203条 踏査選点.....	95
第4204条 測量標の設置.....	95
第4205条 測量の方法.....	95
第4206条 測量成果等.....	96
<b>第2節 用地測量</b> .....	<b>96</b>
第4207条 現地踏査.....	96
第4208条 計画準備.....	96
第4209条 境界測量.....	96
第4210条 用地境界杭設置.....	96
第4211条 図面等の作成.....	96
<b>第3節 地形測量</b> .....	<b>97</b>
第4212条 測量の方法.....	97
<b>第3章 山地治山等測量</b> .....	<b>97</b>
<b>第1節 溪間工の測量</b> .....	<b>97</b>
第4301条 踏査選点.....	97
第4302条 中心線測量.....	97
第4303条 平面測量.....	97

第 4304 条	縦断測量.....	98
第 4305 条	横断測量.....	98
第 4306 条	構造物計画位置横断測量.....	98
第 2 節	山腹工の測量.....	99
第 4307 条	踏査選点.....	99
第 4308 条	平面測量.....	99
第 4309 条	縦断測量.....	99
第 4310 条	横断測量.....	99
第 3 節	海岸防災林造成の測量.....	100
第 4311 条	踏査選点.....	100
第 4312 条	一般地形測量.....	100
第 4313 条	汀線測量.....	101
第 4314 条	深浅測量.....	101
第 4 節	防風林造成の測量.....	101
第 4315 条	踏査選点.....	101
第 4316 条	平面測量.....	102
第 4317 条	縦断測量.....	102
第 4318 条	横断測量.....	102
第 5 節	なだれ防止林造成の測量.....	103
第 4319 条	踏査選点.....	103
第 4320 条	平面測量.....	103
第 4321 条	縦断測量.....	103
第 4322 条	横断測量.....	103
第 6 節	土砂流出防止林造成の測量.....	103
第 4323 条	踏査選点.....	103
第 4324 条	平面測量.....	104
第 4325 条	縦断測量.....	104
第 4326 条	横断測量.....	104
第 7 節	保安林整備の測量.....	104
第 4327 条	踏査選点.....	104

第 4328 条	平面測量.....	104
第 4329 条	縦断測量.....	104
第 4330 条	横断測量.....	105
第 8 節	保安林管理道の測量.....	105
第 4331 条	通則.....	105
第 9 節	水土保持山等の測量.....	105
第 4332 条	水土保持山等の測量.....	105
<b>第 4 章</b>	<b>地すべり防止測量.....</b>	<b>105</b>
第 1 節	実態調査測量.....	105
第 4401 条	踏査選点.....	105
第 4402 条	地形測量.....	105
第 2 節	機構調査測量.....	106
第 4403 条	測線測量.....	106
第 3 節	地すべり防止工の測量.....	106
第 4404 条	地すべり防止工の測量.....	106
第 4405 条	測量の種類.....	106
第 4406 条	測線測量.....	106
第 4407 条	平面測量.....	107
第 4408 条	縦断測量.....	107
第 4409 条	横断測量.....	107
<b>第 5 編</b>	<b>設計.....</b>	<b>109</b>
<b>第 1 章</b>	<b>設計業務一般.....</b>	<b>109</b>
第 5101 条	設計に関する一般的事項.....	109
第 5102 条	設計業務の種類.....	109
第 5103 条	照査.....	109
第 5104 条	設計業務の成果.....	110
<b>第 2 章</b>	<b>山地治山等設計.....</b>	<b>110</b>
第 1 節	溪間工の設計.....	110
第 5201 条	溪間工予備設計.....	110
第 5202 条	溪間工実施設計.....	113

第 5203 条	流木対策調査.....	115
第 5204 条	流木対策計画.....	117
第 5205 条	流木対策工予備設計.....	118
第 5206 条	流木対策工実施設計.....	121
第 5207 条	流路工実施設計.....	124
第 5208 条	成果物.....	126
第 2 節	山腹工の設計.....	131
第 5209 条	山腹工の設計内容.....	131
第 5210 条	現地調査.....	131
第 5211 条	基本事項の決定.....	131
第 5212 条	山腹工の設計.....	131
第 3 節	海岸防災林造成の設計.....	132
第 5213 条	海岸防災林造成の設計内容.....	132
第 5214 条	現地調査.....	132
第 5215 条	基本事項の決定.....	132
第 5216 条	海岸防災林造成の設計.....	132
第 4 節	防風林造成の設計.....	132
第 5217 条	防風林造成の設計内容.....	132
第 5218 条	現地調査.....	133
第 5219 条	基本事項の決定.....	133
第 5220 条	防風林造成の設計.....	133
第 5 節	なだれ防止林造成の設計.....	133
第 5221 条	なだれ防止林造成の設計内容.....	133
第 5222 条	現地調査.....	133
第 5223 条	基本事項の決定.....	133
第 5224 条	なだれ防止林造成の設計.....	134
第 6 節	土砂流出防止林造成の設計.....	134
第 5225 条	土砂流出防止林造成の設計内容.....	134
第 5226 条	現地調査.....	134
第 5227 条	基本事項の決定.....	134

第 5228 条	土砂流出防止林造成の設計.....	134
第 7 節	保安林整備の設計.....	135
第 5229 条	保安林整備の設計内容.....	135
第 5230 条	現地調査.....	135
第 5231 条	基本事項の決定.....	135
第 5232 条	保安林整備の設計.....	135
第 8 節	保安林管理道の設計.....	136
第 5233 条	通則.....	136
第 9 節	水土保持山等の設計.....	136
第 5234 条	水土保持山等の設計内容.....	136
第 5235 条	現地調査.....	136
第 5236 条	基本事項の決定.....	136
第 5237 条	水土保持山等の設計.....	136
<b>第 3 章</b>	<b>地すべり防止工の設計.....</b>	<b>137</b>
第 1 節	地すべり防止工の位置の決定.....	137
第 5301 条	現地確認.....	137
第 2 節	抑制工の設計.....	137
第 5302 条	浸透防止工の設計.....	137
第 5303 条	水路工の設計.....	138
第 5304 条	流路工の設計.....	138
第 5305 条	暗きょ工の設計.....	138
第 5306 条	ボーリング暗きょ工の設計.....	139
第 5307 条	集水井工の設計.....	139
第 5308 条	集水井の構造・設計.....	139
第 5309 条	集水ボーリング工の設計.....	140
第 5310 条	排水ボーリング工の設計.....	140
第 5311 条	排水トンネル工の設計.....	141
第 5312 条	排水トンネルの構造・設計.....	141
第 5313 条	集水ボーリング工の設計.....	141
第 5314 条	排土工の設計.....	142

第 5315 条	押え盛土工の設計.....	142
第 5316 条	ガス排除工の設計.....	143
第 5317 条	治山ダム工等の設計.....	143
第 5318 条	土留工等の設計.....	144
第 3 節	抑止工の設計.....	144
第 5319 条	杭工の設計.....	144
第 5320 条	シャフト工の設計.....	145
第 5321 条	アンカー工の設計.....	145

## 第1編 総 則

総則については、「長崎県土木部」を「長崎県農林部森林整備室所管部局」と読み替えて、「土木設計（調査・測量）業務等共通仕様書（長崎県土木部）」の総則を準用するものとする。

なお、「土木設計（調査・測量）業務等共通仕様書（長崎県土木部）」は、設計業務等共通仕様書、測量業務共通仕様書、地質・土質調査業務共通仕様書の3部構成となっており、それぞれに総則が設けられているため、業務毎の総則の準用については、次のとおりとする。

- ・ 設計業務（解析等調査）：設計業務等共通仕様書第1編第1章総則を準用
- ・ 測量業務：測量業務共通仕様書第1編第1章総則を準用
- ・ 地質・土質調査業務：地質・土質調査業務共通仕様書第1編総則を準用

### （調査等業務に関する一般事項）

**第1201条** 調査等業務の実施は、仕様書によるもののほか、「治山技術基準」「林道規程」「林道技術基準」「民有林補助治山事業全体計画作成等要領」「治山流域別調査要領」「森林整備保全事業設計積算要領」「森林土木木製構造物設計等指針」及びこれらに関連する諸基準等によるものとし、これら以外のものによる場合は、事前に監督職員の承諾を受けるものとする。

### （コスト削減の推進）

**第1202条** 受注者は、調査等業務の実施に当たっては、効率的な森林土木工事の施工に資する計画立案・策定及び設計に努め、コスト削減の推進に配慮しなければならない。

### （環境負荷の低減）

**第1203条** 受注者は、設計に当たって、建設副産物の発生、抑制、経済性等を考慮した再利用の促進等の視点を取り入れた設計を行うものとし、その設計段階に応じて次の各号により取り組まなければならない。

#### （1）概略・予備（構想・基本）設計時

建設副産物の検討成果として、「長崎県建設リサイクルガイドライン」に示すリサイクル計画書を作成する。

(2) 詳細（実施）設計時

建設副産物の検討成果として、「長崎県建設リサイクルガイドライン」に示すリサイクル計画書及びリサイクル阻害要因説明書、再利用計画書を作成する。

(県産材の利用促進)

第1204条 県産材の利用促進については、積極的な提案を行うものとする。なお、細部については「森林土木木製構造物設計等指針」による。

(打合せ等)

第1205条 各業務を適正かつ円滑に実施するため、管理技術者と監督職員は常に密接な連絡をとり、業務の方針および条件等の疑義を正すものとし、その内容についてはその都度受注者が打合せ記録簿に記録し、相互に確認しなければならない。

なお、連絡は積極的に電子メール等を活用し、電子メールで確認した内容については、必要に応じて打合せ記録簿を作成するものとする。

(1) 各事業における打合せを行う業務の内容（段階）は次表を標準とする。ただし、特記仕様書に定めがある場合は、特記仕様書による。打合せ結果については、受注者が打合せ記録簿に記録し、相互に確認しなければならない。

(2) 管理技術者は、仕様書に定めのない事項について、疑義が生じた場合は、速やかに監督職員と協議するものとする。

(3) 監督職員及び受注者は、「ワンデーレスポンス」※に努める。

※ワンデーレスポンスとは、問合せに対して、1日あるいは適切な期限までに対応することをいう。なお、1日での対応が困難な場合などは、いつまでに対応するかを連絡するなど、速やかに何らかの対応をすることをいう。



## 治山事業における業務打合せ内容(段階)

	初回	中間	最終
<b>測量業務</b>	○業務開始時 →初回打合せ	○測線検討時 →縦横断測量の測線位置、延長等について打合せ(現地打合せを含む)	○業務完了時 →成果品納品
		○業務中間時 →発注者、関連業務(設計・調査)と測量成果について打合せ	
<b>設計業務</b>	○業務開始時 →初回打合せ	○設計計画検討時 →設計計画検討結果(現地荒廃状況、対策工計画、配置、規模、構造等)について内容の打合せ	○業務完了時 →成果品納品
		○詳細設計完成時(中間報告受理含む) →詳細設計結果(計画構造物の規模、構造、各種設計計算因子)について内容の打合せ	

## 地すべり防止事業における業務打合せ内容(段階)

	初回	中間	最終
<b>測量業務</b>	○業務開始時	○測線検討時	○業務完了時
	→初回打合せ	→縦横断の測量位置、延長等について打合せ(現地打合せを含む)	→成果品納品
		○業務中間時	
		→発注者、設計・調査業務と測量成果について打合せ	
<b>設計業務</b>	○業務開始時	○設計計画検討時	○業務完了時
	→初回打合せ	→設計計画検討結果(現地荒廃状況、対策工計画、配置、規模、構造等)について内容の打ち合わせ、確認	→成果品納品
		○中間報告・詳細設計完成時	
		→観測・解析結果及び詳細設計結果(計画構造物の規模、構造、各種設計計算因子)について内容打ち合わせ、確認	
<b>調査業務</b>	○業務開始時	○調査位置検討時	○業務完了時
	→初回打合せ	→調査位置、範囲等について打ち合わせ(現地打ち合わせ含む)	→成果品納品
		○業務中間時	
		→発注者、設計・調査業務と成果について打合せ	
		○報告書(案)完成時	
		→報告書(案)の内容確認(報告書のまとめ方、内容の不備の確認)	

## 第2編 一般調査

### 第1章 山地治山等調査

#### 第1節 地形調査

##### (地形計測)

第2101条 地形計測は、調査の目的、事業対象地の状況等により、次の各号に掲げる項目について調査を行うものとし、調査項目は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- (1) 高度の計測
- (2) 起伏量の計測
- (3) 谷密度の計測
- (4) 傾斜の計測
- (5) 断面形の計測
- (6) 方位の計測
- (7) 空中写真判読
- (8) 現地踏査

##### (地形計測結果の整理)

第2102条 地形計測により得られた情報は、調査等業務で利用できる図面等として整理するものとする。

#### 第2節 土質、地質調査

##### (弾性波探査)

第2103条 弾性波探査は、地下地質構造の概要把握、ボーリング調査計画の立案のために行うもので、探査方法は屈折法及び反射法があり、方法の選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 受震器間隔は5～10mの範囲で、探査目的、目的深度、目標精度及び地形条件等を考慮して決定するものとする。
- 3 測定の良い否は現場で判定し、記録が不明瞭かつ不明確な場合は再測定する。
- 4 測定結果は、走時曲線、速度層断面図等の作成・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

### (電気探査)

**第2104条** 電気探査は、地下地質構造の概要把握、ボーリング調査計画の立案のために行うもので、探査方法は水平電気探査、垂直電気探査、高密度電気探査があり、方法の選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 測線は地すべりの移動方向又は地質構造とくに地層の走向方向に一辺を持った格子状に設けることを標準とする。
- 3 探査測点の間隔は、各測線上において5～10m、最大20m以内を標準とし、各測点での電極間隔のとり方は、最大電極間隔を基盤面深度の2.0～3.0倍にとり、最大電極間隔までを10段階程度の電極間隔に区分する。
- 4 調査結果は、比抵抗断面図、比抵抗等高線図、比抵抗分布図等の作成・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

### (ボーリング調査)

**第2105条** ボーリング調査は、詳細な地下地質構造の把握や土質定数推定、試料採取等のために行うもので、ボーリング法は、ロータリーボーリングによるオールコアボーリングを標準とし、次の各号に留意して掘削するものとする。

- (1) コアは、全削孔長について、100%の採取率を目指し、注意深く削孔しなければならない。また、採取した資料は、攪乱されないようにコア箱に格納しなければならない。
  - (2) ボーリング掘削にあたっては、調査孔の周囲の地盤を乱したり、透水性を阻害しない。
  - (3) ボーリングの最終孔径は仕様書に明示する口径を原則とする。
  - (4) 長尺のボーリング等で、削孔径を段階的に小さくする場合は、目的孔径のボーリングでコアを採取したのちに拡孔を行ってその区間をケーシングパイプで保護し、次のコアボーリングを行う。
  - (5) ボーリングに使用する機械は、所定の深度、孔径及び削孔方向に対して、十分余裕のある能力の機械を使用する。
- 2 ロータリーボーリングによるコア採取が困難な場合は、監督職員と協議し他の適切な調査法を適用するものとする。
  - 3 ボーリングの深度は原則として設計図書又は監督職員の指示によるが、掘削途中で当初予定と相違がある場合には監督職員と協議し、指示を受けなければならない。
  - 4 掘削方向は原則として鉛直下方とする。ただし、目的によって下方としない方が適して

- いる場合は監督職員と協議して方向・角度を変えることができる。
- 5 採取したコアは、採取後直ちにコア箱の所定の位置に整理して配列し、地層区分ごとに仕切りをつけ、その深度を仕切り板に記入しなければならない。コア箱の蓋には、調査地名、ボーリング孔番号、採取深度等を記入するものとする。  
コアは、地質判定後、風化や酸化の防止及び乾燥防止のため直ちにビニール等で覆って保存しなければならない。  
掘進終了後、コア箱の内容を1箱ごとに1枚のカラー写真に撮影するものとする。
  - 6 コア採取率が低く、コア箱に相当の空間ができて、コア採取深度を移動させてはならない。
  - 7 掘削後は、全掘進長に対して原則として保孔管を挿入するものとする。地下水調査を行う場合は、ストレーナ加工（ストレーナは径5mm、20ヶ所/m程度）とし、設置位置については、監督職員と協議すること。なお、保孔管をひずみ計とするときは、孔壁との空間を確実に充填して固定するものとする。
  - 8 孔口は縦・横各50cm、厚さ20cm程度の孔口止めモルタルを打設して、地表水の流入を防止する。
  - 9 コア採取を必要としない場合には、設計図書又は監督職員の指示によりノンコアボーリングを行うものとする。
  - 10 ボーリング作業中は、地盤の構成と土質・地質及び地下水の状況を判定するため、次の各号に掲げる事項を作業日報に記入するものとする。

(1) 必須

- ア 掘進状況（概略の柱状図を添付する）
- イ 地層の変わり目、岩質、土質、毎回のコア採取率（コア長/掘進長、化石・亀裂）の有無、ガスの存在、孔内温度の急激な変化等
- ウ 孔内の状況、とくに、崩壊、孔曲がり、湧水・漏水とその量（ℓ/分で表示）
- エ 毎日の作業開始前および作業後の孔内水位
- オ 地層の種類、硬軟、色調、転石の大きさとその位置（色調はすべて標準土色帳による）
- カ ベントナイトを使用した場合の使用区間と使用量
- キ ケーシングパイプの挿入長
- ク 土質試料の採取位置、現位置試験の実施区間等
- ケ その他、とくに掘進中に現れた地すべりの兆候等

(2) 監督職員の指示によるもの

ア スライムの種類、色調、粒度

イ ボーリング中の送水量、送水圧、掘進圧、ハンドレバーの抵抗とそれらの変化、ロッドの反動

**(サウンディング調査)**

**第2106条** サウンディング調査の主な試験方法は次の各号に掲げるとおりで、方法の選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 標準貫入試験

原位置における土の硬軟、締まり具合の相対値であるN値を求めることを目的とし、試験方法は、J I S - A 1219 「土の標準貫入試験方法」によるものとする。

(2) 簡易動的コーン貫入試験

浅い軟弱地盤において人力により、原位置における土の動的貫入抵抗を測定し、その軟弱若しくは締まり具合又は土層の軟弱を判定することを目的とする。

ア 試験方法及び使用器具は、地盤工学会編「地盤調査法」による「土研式簡易貫入試験」により行うものとする。この場合、貫入抵抗は、「10cm毎」に測定するものとする。

イ 試験中の礫等の障害により予定深度に達しないときは、試験位置を変更して、再度試験により精度を高めるものとする。

ウ 調査位置は、設計図書または別途調査等業務により作成した縦断面図に投影できる個所とし、着手前に監督職員と協議して決定するものとする。

エ 成果品は、以下によるものとし、縮尺は、( ) 書きを標準とする。

調査位置平面図 (1 : 100 又は1 : 200)

推定地質断面図 (1 : 100 又は1 : 200 で着色したもの)

土壌深度区分平面図 (1 : 100 又は1 : 200 で着色したもの)

(3) スウェーデン式サウンディング試験

原位置における土の硬軟、締まり具合又は土層の構成を判定するものとし、試験方法は、J I S - A 1221 「スウェーデン式サウンディング試験方法」によるものとする。

(4) ポータブルコーン貫入試験

ポータブルコーン貫入試験の試験方法はJGS1431-2003に準拠するものとする。

(5) 原位置ベーンせん断試験

原位置ベーンせん断試験の試験方法はJGS1411-2003に準拠するものとする。

2 試験の結果は、各試験の種類に応じて、図及びデータ表等に記録するものとする。

**(土質試験)**

**第2107条** 土質試験の方法は、原則として日本工業規格、地盤工学会基準等に準じて行うものとする。

2 土粒子の密度等の物理的性質を求める試験、土のせん断抵抗角や透水係数等の力学的性質を求める試験の方法の選択は、設計図書又は監督職員と協議し、現場状況に適合した適切な方法を選択するものとする。

3 試験の結果は、図表を用いて土の性質が判断できるよう取りまとめるものとする。

**(アンカー試験)**

**第2108条** アンカー試験については次の各号に定める事項のほかは、「社団法人地盤工学会のグラウンドアンカー設計・施工基準、同解説」によるものとする。

本試験は、アンカー工施工のための設計基準値を求めることを目的とする。

2 アンカー試験は、アンカー引き抜き試験とアンカー載荷試験とに区分するものとし、二つの試験は、原則として、同時平行して実施する。

(1) アンカー引き抜き試験の目的

ア 周面摩擦型アンカー工の定着地盤の極限付着強度を求めて、アンカー定着長を決定するために実施する。

イ 拡孔支圧型アンカー工の定着地盤の支圧強度を求め、アンカー耐力を決定する。

(2) アンカー載荷試験の目的

アンカー工の受圧版下の地耐力を求め、受圧版の大きさを決定する。

3 試験の実施場所は、原則としてアンカー工を実施する現位置で行うものとする。

4 アンカー引き抜き試験の施工は次によるものとする。

(1) 載荷板

1 (2) アンカー載荷試験の載荷板とする。

(2) 最大試験荷重とアンカー材 (テンドン)

周面摩擦型アンカーの定着長は、原則として1mとし、定着地盤の極限付着強度から想定して決定するものとする。また、テンドンとセメントミルク (注入材) との付着強度は、その設計荷重以下で破壊しないものを選定する。

### (3) 試験方法

最大試験荷重から載荷試験の最大荷重を差し引いた残りの荷重を5サイクルに分割した静的な繰り返し載荷により行うものとする。

途中、載荷試験により、地盤破壊を確認した場合は、載荷板を拡大して、実施するものとする。

### (4) 試験結果取りまとめ

試験結果は、次のグラフに取りまとめ、定着地盤の極限付着強度または、極限支圧強度を求めるものとする。

ア 荷重P—伸び量 $\delta$  曲線

イ 荷重P—弾性伸び量 $\delta_e$ —塑性伸び量 $\delta_p$  曲線

ウ 時間t—伸び量 $\delta$  曲線

エ 時間t—荷重P 曲線

### 5 アンカー載荷試験の施工は、次によるものとする。

#### (1) 反力装置

反力装置は、引き抜き試験用アンカー工を用いることを原則とする。

#### (2) 載荷板

載荷板の大きさは、予想される地耐力に対してアンカー最大試験荷重の $1/3$ から $1/4$ 程度の荷重で地盤破壊が生じると思われる大きさの載荷板(1 m<sup>2</sup>以下)を用いることを原則とし、載荷板床は、できる限り平らにし、必要であれば敷き砂をするものとする。

#### (3) 荷重装置は、アンカー引き抜き試験を準用する。

(4) 載荷板沈下量及びアンカー頭部変位量測定装置測定装置(ダイヤルゲージ)は、アンカー引き抜き試験を準用し、載荷板沈下量は、載荷板の4隅を測定し、アンカー頭部変位量は、左右2点で測定する。また、ダイヤルゲージの支持脚は、載荷板から1.0 m以上離して設置しなければならない。

(5) 試験は、アンカー試験と平行して実施し、予定荷重サイクルを終了しても、載荷試験が終了できない場合は、引き抜き試験の最大荷重を限度とし、同等の荷重段階で継続するものとする。

#### (6) 試験結果取りまとめ

試験結果は、次のグラフに取りまとめ、地盤の極限支持力を求めるものとする。



- ア 荷重P－沈下量 $\delta$ 曲線
- イ 荷重P－弾性変位量 $\delta_e$ －塑性変位量 $\delta_p$ 曲線
- ウ 時間t－沈下量 $\delta$ 曲線
- エ 時間t－荷重P曲線

### 第3節 土壤調査

#### (土壤断面調査)

第2109条 土壤断面の調査は、治山植生の導入方法等を検討するための基礎資料を得ることを目的に、「森林土壤の調べ方とその性質」（森林土壤研究会編）に示す調査方法に準じて行うものとする。

- 2 土壤断面調査及び試料採取は、調査地域を代表する位置を選定して行う。
- 3 土壤断面調査の掘削は、土壤構造等調査の目的に適合する観察用断面幅1mを標準とし、深さは、原則として土壤母材層（C層）に達するまでとする。
- 4 土壤の理・化学性調査のための試料は、所要の断面において採土円筒を用いて採取するものとする。
- 5 調査結果は、土壤図、土壤断面図、土壤分析結果表等所定の様式に取りまとめるものとする。

#### (土壤孔隙調査)

第2110条 土壤孔隙調査は、治山植生の導入方法等を検討するための基礎資料を得ることを目的に行うもので、土壤を構成する細土、礫及び根などの固体と、固体と固体との孔隙を満たしている水（液体）及び空気（気体）の三相組成について容積比、重量比等を測定するものとする。

- 2 三相組成の測定結果は、土壤の理化学性分析表等に取りまとめるものとする。

#### (浸透能試験)

第2111条 土壤の浸透能試験は、地表面にある水が土壤に一定時間で吸収される割合を検討するための基礎資料を得ることを目的に行うもので、次の各号に掲げる方法があり、測定方法及び測定機器の設置位置等は、現地の状況に応じて選択するものとする。

##### (1) 冠水型浸透計試験

冠水型浸透計試験は、マスグレーブの円筒浸透計内に水を供給し、給水タンクの減水量を浸透強度として読みとり測定するもので、次により行うものとする。

ア 金属製円筒の土中への打ち込みは、土層を乱すことなくB層に達す程度を標準とし、地表面に5～10 cm残す。

イ 円筒計内の地表面上が常に水膜を維持するよう給水を続け、測定は、給水タンクの減水量を一定時間間隔で読みとる。

#### (2) 流水型浸透計試験

流水型浸透計試験は、平田式山地浸透計枠内の上流縁に配置した十数条の細管から一定の強度で水の供給を行い、地表流出水を捕捉し、給水強度と地表流出強度との差を浸透強度として読みとり測定するもので、次により行うものとする。

ア 金属枠の挿入は、土層を乱すことなく行う。

イ 一定の強度の水を1～2時間程度流下させ、一定時間ごとに給水量、捕捉水量を測定する。

#### (3) 散水型浸透計試験

散水型浸透計試験は、国立林試型浸透計等の測定枠内に、水滴方式等の散水によって模擬降雨を与え地表流出水を捕捉し、給水強度と地表流出強度との差を、浸透強度として読みとり測定するもので、測定方法は「流水型浸透計試験」に準ずるものとする。

### 第4節 林況、植生調査

#### (森林調査)

第2112条 林況・植生の現地調査は、既存資料による調査を補完するもので、次の各号の方法があり、調査方法は設計図書又は監督職員と協議し現地の状況に応じて選択するものとする。

##### (1) コドラート法

コドラート法は、出現植物の種類やその生育状況、現存植生の配置等を面的に把握するもので、標本区は草地や林分を代表する標準的な位置とするが、標本区数は特記仕様書による。

##### (2) ライントランセクト法

ライントランセクト法は、樹木の種類や配置、出現頻度等を、線的な縦断方向で把握し、林相断面図を作成するために実施する。林分の階層構造を把握するために、縦断線上に樹冠(クローネ)がかかる植生を調べる。標本区の長さは、構成主体樹木の樹高の2倍程度とするが、標本区数は特記仕様書による。

### (3) ベルトトランセクト法

ベルトトランセクト法は、樹木の種類や配置、出現頻度等を、幅を有した縦断方向で把握し、林相断面図・樹冠投影図を作成するために実施する。調査幅は5mを標準とするが、構成主体樹木が大きい場合には5～10m程度とする。林相断面図は、縦断方向の特定の線上に樹冠(クローネ)が掛かる樹木を対象に、林分の階層構造を図示する。標本区の長さは構成主体樹木の樹高の2倍程度とする。

### (4) 立木調査

立木調査は、調査対象地の立木の種類、樹高、胸高直径等について定量的に把握する。

#### (相対照度の測定)

**第2113条** 相対照度の測定は、林内と林外において同時に一定時間の累積照度を測定し、林外の照度を100とする百分率で林内相対照度を表すものとする。

## 第5節 気象調査

### (現地における気象調査)

**第2114条** 現地における気象調査は、現地に観測機器を設置して次の各号の調査を行うもので、観測施設の設置位置等は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 降水量調査

自記雨量計等により調査する。降雪量を水量として調べる場合は、熱融解式の自記雨量計等を用いて調査する。

#### (2) 降雪量調査

降雪量を深さとして調べる場合は、観測員により平板に積もった深さを測定尺等によりcm/日として累積記録する方法を基本とする。超音波あるいはレーザー計測等で自動記録する方法による場合は、枯葉や霜柱による誤値発生を起ささないように留意しなければならない。

#### (3) 気温調査

最高・最低寒暖計、湿度計を内蔵する百葉箱を設置して調査する。

#### (4) 風向・風速調査

風車型自記風向風速計を用いて瞬間風速、10分間平均風速、最大風速及び16方位風向を調査する。

(5) 積雪深調査、融雪量調査

測定尺等を用いて積雪断面の深さ及び各層の厚さ、雪質等を調査する。

(6) 日射量・照度時間調査

現地に照度計等を設置して、日射量、照度時間を調査する。

## 第6節 流量調査

### (流量調査)

第2115条 流量調査の調査方法は次の各号に掲げるとおりで、調査方法は設計図書又は監督職員と協議して選択する。

(1) 堰測法

堰測法は、長方形、逆三角形等のノッチをもつ堰を越流する水位を測定し、水位流量曲線式により流量の計算を行うものとする。

測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	最短測定間隔	分解能
1回/月	10分	1秒	1mm

(2) 流速法

流速法は、一定の流路断面を流れる水流の平均流速を、浮子又は流速計を用いて測定し、流量の計算を行うものとする。

(3) 洪水痕跡法

洪水痕跡法は、洪水後の浸水痕跡、植被のはがれ等両岸の洪水痕跡から洪水位を測定して流積を求め、上下流の洪水痕跡の高低差から洪水流の水面勾配を想定して平均流速公式により流速を推算し、対象とした洪水の最大洪水流量を求めるものとする。

## 第7節 滞水・湧水調査

### (滞水・湧水調査)

第2116条 滞水・湧水調査は、局地的に地下水位が高い場所において、滞水又は湧水の状況を把握するものとする。

2 滞水・湧水調査の結果は、調査目的に応じて図表に取りまとめるものとする。

## 第8節 環境調査

### (自然環境調査)

第2117条 自然環境に関する現地調査は、既存の資料による調査を補完するもので、植物調査、動物調査、水質環境調査とするが、調査の種類、調査項目、調査方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

2 植物調査の対象は、陸上植物と水生植物とし、植物相、植生分布、貴重群落等を把握するものとする。

主な調査手法は、コドラート法、接線法、ポイント法、間隔法等がある。

3 動物調査の対象は、哺乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類等とし、動物の生息種、その分布状況、貴重種の生息状況等を把握するものとする。

主な調査手法は、次の各号に掲げるものがある。

(1) ほ乳類

痕跡法、捕獲法

(2) 鳥類

ラインセンサス法、定点法、採集法

(3) 両生類・は虫類

直接観察法

(4) 魚類・貝類

採集法

(5) 昆虫類

任意採集法、わな（トラップ）による採取法

4 水質環境調査は、治山事業の施行によって変化する可能性のある水質の調査を行うものとする。

5 自然景観調査は、主要眺望点等からの眺望写真を原則とするが、必要に応じて治山対策をグラフィックデータとして眺望写真に合成するものとする。

6 調査結果は図表に取りまとめるものとする。

## 第2章 地すべり調査

### 第1節 地形調査

#### (地形計測)

第2201条 必要に応じて第2101条に示す地形計測を行い、既存の基本図や地形図等の精度を補完するものとする。

#### (地形計測結果の整理)

第2202条 地形計測結果の整理は第2102条によるものとする。

### 第2節 地表移動量調査

#### (簡易変位板)

第2203条 地すべりによるクラックを挟んで杭に丁張をかけ、移動による丁張のずれを観測するものとする。

#### (標識観測)

第2204条 標識観測の方法には、見通し線測量、高低測量、三角測量、空中写真及びGPSがあり、観測方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

2 作業の実施時期は、特記仕様書に定める。ただし、特に異常気象等により、地すべり移動が大きく現れた場合は、突発的に測定を指示することがある。

3 測量作業のうち、次に掲げるもののほかは、長崎県が定める公共測量作業規定（国土交通省公共作業規定を準用）第5編応用測量及び同規定に係る運用基準により実施するものとする。ただし、地形等で困難な場合は、GPS測量によることができる。

#### (1) 観測点の設置

不動点、観測点は、設計図書によるものとし、観測上不都合なことがある場合は、現地精査の上、監督職員と協議し決定するものとする。

(2) 観測における対回数等については、下表のとおりとする。

水平角観測	読定単位	1"
	対回数	2
	水平目盛り位置	0°、90°
	倍角差	20"以下
	視測差	10"以下
鉛直角観測	読定単位	1"
	対回数	1
	高度定数の較差	20"以内
距離測定	読定単位	1mm
	セット回数	2
	測定値の較差	2cm

(3) 2回目以降の観測

必ず不動点のチェックをおこなうこと。測角について、20"以上、測距について、20 cm以上の差違を生じたときは、基準点の設置作業をやり直すこと。

4 計算値の結果及び制限について以下によるものとする。

(1) 測定値より、方向角、座標、標高を計算し、その結果が次の範囲内になれば再測を行うものとする。

区 分	制 限
方向角の閉合差	$(5'' + 10'' \sqrt{n}) \times 1/3$
座標の出会差	$(5'' + 10'' \sqrt{s}) \times 1/3$
標高の出会差	$(5'' + 10'' \sqrt{m}) \times 1/3$

nは、閉合すべき2既知点間の測点数

sは、閉合すべき2既知点間の距離

mは、閉合すべき2既知点間の辺数

(2) 垂直移動量がある場合で、次の条件を満たしている場合は、合成移動量を計算する。

$$C = 10 \text{ cm} \sqrt{a^2 + b^2} \geq$$

Cは、合成移動量

aは、水平移動量

bは、垂直移動量

5 観測結果は、各不動点からの移動量を合成解析し、移動量縦断面図、ベクトル平面図に記載し、観測記録簿とともに提出する。

(1) 標柱移動測定表（水平移動）

(2) 標柱移動測定表（垂直移動）

(3) 移動量平面図

縮尺1：1000に移動量（1：10）で移動方向を記入したものを標準とする。

(4) 移動測定縦断面図

**(地表伸縮計による観測)**

**第2205条** 地表伸縮計は、連続的に地すべりの移動速度及び移動量等を観測し、降雨及び地下水位と地すべり移動との関係を解明するために行う。

2 計器の設置位置は、原則として、不動点と移動点に移動方向と平行に設けるものとする。

2点間は、インバー線で連結し、不動点側に計器を設置して伸縮量を観測する。

また、移動方向が不確定な場合は、1点の移動点に対して、2方向の不動点を設定し、ベクトル合成により移動方向を解析するものとする。

- 3 計器の設置間隔は、距離20m以下、高低差5m以内を標準とする。特に現地状況により、これ以上に設置する場合は、インバー線のユルミを防止するために適当な錘をつけ緊張を与えることとする。
- 4 インバー線は、風雨・風雪のほか外部からの影響を保護するため、塩ビ管（VU100）に収め、丸太又は鋼管パイプ等で固定するものとする。
- 5 計器の保護箱及び基礎台は、堅固に設置するものとする。
- 6 観測は、7日巻き自記記録式伸縮計を標準とする。記録紙の交換に際しては、インクの補充・保護箱内の清掃のほか、インバー線の状況を必ず点検するものとする。
- 7 観測の期間は、設計図書によるものとするが、移動が連続している等地すべり活動が確認される場合は、監督職員の指示により、継続する場合もある。
- 8 解析は、自記記録用紙より直接1日ごとの移動量を読みとる。なお、記録用紙の変位量は、通常5倍で表示すること。
- 9 観測結果は、雨量記録を併記した経日変動量図にまとめ、移動量に関する考察を付記するものとする。
  - (1) 伸縮計変動図（降雨量と対比する）
  - (2) 伸縮計測定値表
- 10 測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	分解能
1回/月	60分	0.1mm

ただし、設置する機器の最大能力は以下を標準とする。

最短測定間隔
1分

#### （地盤傾斜計による観測）

**第2206条** 地盤傾斜計調査は、地すべりに伴う地表面の微小な傾斜変動（1日あたり数秒～数十秒）を高感度の傾斜計によって計測し、地すべりの前兆、移動状況、移動範囲（ブロック区分、すべり面の形）態等を判定することを目的とする。

- 2 調査箇所数及び配置は、設計図書に示すとおりとする。ただし、地表踏査により、地す



べりの現象を把握し、監督員と協議の上決定するものとする。

この場合、1箇所以上は、バックグラウンドとし、確実な不動地を選定するものとする。

なお、地盤傾斜計が、捉える地すべり変動は、次のとおりであり、この点に留意して現地踏査を行うこと。

- (1) 円弧すべりの区間は、一定方向の累積を示す。
- (2) 地すべり頭部の陥没帯や、地すべりの末端部や隆起部は、乱れた変動を示す。

### 3 設置について以下によるものとする。

#### (1) 設置地点の選定

傾斜計の配置計画に従って、外乱ノイズが少ない地点を選定する。

例：大きい樹木の近く、急斜面、道路等振動源の近くは、避ける。

#### (2) 基礎の設置

基礎台は、堅固に設置し、乾湿による表土層の変化、人の接近による外乱に耐えるものでなければならない。

基礎台の基礎杭の根入れは、十分なものとし、台の周囲は、適切な縁切り材を用いて表層土と、分離するものとする。なお、やむを得ず外乱ノイズの高い場所に傾斜計を設置する場合は、鋼製ビーム基礎台とするものとする。

#### (3) 保護箱の設置

保護箱の内寸は、基礎台より大きくし、箱が基礎台に触れないように設置する。

#### (4) 基礎台の仕上げ

基礎台は、表面を水平かつ平滑に仕上げるとともに、防錆塗装及び白色塗装を行うものとする。

#### (5) 傾斜計の据付

水管式傾斜計にあつては、傾斜計の分度盤が東側および北側になるように、正確に東西及び南北の方向に合わせて設置するものとする。

また、その他電気式傾斜センサーにあつては、各センサーの設置要領に従って、観測軸が、正確に東西・南北になるように設置するものとする。

#### (6) 傾斜計の初期設定

水管式傾斜計にあつては、傾斜計の主脚（分度盤）及び副脚の軸を回転し、主気泡管及び副気泡管の気泡を管の中央に合わせ、分度盤の示度を読み野帳に記入する。

### 4 手動観測による場合は、以下によるものとする。

### (1) 使用機器

水管式地盤傾斜計を使用するものとし、計器の性能は、次を標準とする。

ア 測定範囲：±5°以上であること。

イ 分解能：10～12秒程度の分解能を有すること。．．

### (2) 測定方法

測定方法は、次の要領によるものとする。

ア 等間隔測定の原則：設計図書に規定した一定間隔で測定を行うものとする。毎回の測定は、一定時刻に行うものとする。

イ 測定操作：測定は、次の手順で東西、南北の方向別に行う。

(ア) 前回の野帳の「今回の読み」値を今回の野帳の「前回の読み」の欄に記入する。この値が現在の分度盤の示度と一致していることを確認し、もし一致していなければ原因を調べる。

(イ) 主気泡管の気泡の位置を野帳の所定の欄にスケッチする。

(ウ) 分度盤を回転し、主気泡管の気泡を管の中央に合わせる。このときの分度盤の回転方向と回転回数を野帳に記入する。

(エ) 分度盤の示度を読み取り「今回の読み」の欄に記入する。分度盤の目盛りが、時計回りと反時計回りの両方刻んである計器にあつては、常にどちらか一方を読むように注意するものとする。

以上で1回の測定が終了し、以後、①～④を繰り返す。

### (3) 保守点検

毎回の測定時に、次の点検を行うものとする。

ア 脚軸のずれの有無

イ 気泡管のひび割れの有無

ウ 副気泡管の気泡の変位の大きさ

脚軸にずれがあった場合や、副気泡管の変位が大きくなった場合は「今回の読み」を実行後、初期の設定を行う。

## 5 自動観測よる場合は、以下によるものとする。

### (1) 使用機器

自動観測用の電気式地盤傾斜計を使用する。計器の性能は、センサー及び測定器を含んだ全体システムにおいて、次を標準とする。

ア 測定範囲 :  $\pm 5^\circ$  以上であること。

イ 精度 : 測定範囲の0.5%以内、かつ18秒以内であること。

(2) 測定方法

データの観測、収録回数は、1日あたり4回以上(6時間間隔以内)とし、集中管理型の自動観測システムにあつては、最小10分間隔まで任意に変更可能なようにプログラミングされているものとする。

(3) 保守点検

自動観測の実施にあつては、設計図書に従って定期的にデータの点検を実施し、異常の有無を確認するものとする。

6 データの整理と判定については、測定データから次の解析図を作成する。

この場合、時系列グラフには、日雨量・地下水位等を併載するものとする。

(1) 累積傾斜変動量方向図 : 観測軸別累積傾斜変動量  $X-Y \rightarrow XY$  座標図

(2) n日傾斜変動量図 : 横軸=月日、縦軸=n日傾斜変動量(合変動量)  $\theta$

(3) n日傾斜変動量/方向図 : 観測軸別n日傾斜変動量  $x-y \rightarrow xy$  座標図

### 第3節 物理探査

#### (弾性波探査)

第2207条 弾性波探査は第2103条によるものとする。

#### (電気探査)

第2208条 電気探査は第2104条によるものとする。

#### (地温探査)

第2209条 測定時期は、原則として地下1mの平常地温と地下水温の差が $5^\circ\text{C}$ 以上となる夏期を選定するものとする。

2 測定は、地温の日変化の影響を避けるため先端にサーミスタのついた長さ1.5mの棒を地中に挿入し、地下1mにおいて地温を測定するものとする。

3 測定の結果は、地下水分布図等の作成・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

#### (自然放射能探査)

第2210条 自然放射能探査の測定は、測線上の5~10m間隔において携帯用NaI(ヨウ化ナトリウム)検出器により行い、 $\gamma$ 線スペクトル分析法等によって放射能( $\gamma$ 線)計数率

を求めるものとする。

- 2 測定の結果は、破碎帯、断層及び地下水脈等の推測・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

#### **(電磁探査)**

**第2211条** 電磁探査の探査方法には、MT法、CSAMT法及びTEM法があり、調査方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 測定の結果は、地層、岩相等の推測・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

#### **(リモートセンシング)**

**第2212条** リモートセンシングは、地表物から反射・放射された電磁波を測定し、地質構造や地下水の状態を把握するもので、測定に用いるセンサーは観測目的に応じた適切なものを選定するものとする。

- 2 測定の結果は、図表に取りまとめるものとする。

### **第4節 ボーリング調査**

#### **(ボーリング調査)**

**第2213条** ボーリング調査は第2105条に準ずる他、以下によるものとする。

- 2 地すべり地において、ボーリングを行い、主として、内部地質を探査し、地下水の状態、すべり面の把握等により地すべり機構の解析に資することを目的とする。
- 3 確認・立会・協議等について以下によるものとする。
  - (1) ボーリング深度は、着岩深度を報告し、最終深度を協議の上、決定し、削孔後、確認を受けるものとする。
  - (2) ボーリング位置は、全体のボーリング調査の進行等によって変更することがあるので、協議の上決定し、立会を受けるものとする。また、ボーリングコアは、削孔後、速やかに立会を受けなければならない。
  - (3) 協議事項
    - ア ボーリング孔の削孔の順序
    - イ ボーリング深度
    - ウ 孔仕上げの方法
    - エ ボーリングマシン・削孔ツール等削孔方法に関すること。

オ 施工中の異常、事故が発生したときおよび苦情があったとき。

- 4 ケーシングは、孔壁の維持、漏水の防止等必要があると認められるときは、原則として、使用するものとする。
- 5 ボーリング用水は、清水を使用することを原則する。
- 6 ベントナイトを電気検層のため、また孔壁保護のためにやむを得ず使用したときは保孔管挿入前に、リーミングを実施するものとする。
- 7 コア箱は長さ1 mで、掘進長5 m分の資料が1箱に入るよう5列の溝を設けたものを使用する。
- 8 コアの保存について以下によるものとする。
  - (1) コアは採取後直ちにそのままコア箱の所定の位置に整理して配列し、採取区分ごとに仕切りをつけ、その深度を仕切り板に記入する。コア箱の蓋にはボーリング孔番号、採取年月日、調査地区名を記入する。
  - (2) コア採取率が低く、コア箱に相当の空間ができてもしっかり詰めてはならない。
  - (3) 掘進終了後、コア箱の内容を1箱ごとに1枚ずつカラー撮影し、提出するものとする。
  - (4) スライムはその旨記入したビニール袋に収め、深度を記入してコア箱に保管するものとする。
  - (5) 採取されたコアの乾燥を防ぐため、写真撮影後ビニール袋等を用いて保管するものとする。
  - (6) 重要な地点のコアについては、協議の上、一連の岩石試験を実施するものとする。
  - (7) コアの保存期間は、特に特記仕様書に明示又は監督職員の指示がある場合を除き、調査年度の3月末日までを原則とする。
- 9 地質、土質の判定等について以下によるものとする。
  - (1) 地質、土質の判定は地質土質専門技師の立会いのもと、その責任において行うものとする。
  - (2) 基礎地盤の構成と岩質は、採取された資料の観察と、付近の地質状況及び既往調査によって得られた資料を基に判断する。
- 10 地質柱状図の作成について以下によるものとする。
  - (1) 地質柱状図の作成は、地質土質専門技師が行うものとする。記入事項は、担当技師名、ボーリング機械工名、柱状図、地質、土質、色調、硬軟、地下水位、送水の有無、コア採取率および観察事項とし、さらにパイプひずみ計設置位置、土質試料採取位置、標準

貫入試験結果等を記入する。

- (2) 地下水位は1工程ごとに前日の掘進終了位置に深度を記入し、最終水位は機械撤去後のものを欄外に記入する。観察事項欄には、崩積土層中の礫径、礫質、礫の含有率、円磨度、充填物の状態、基岩層のクラック、破碎状況、湧水・漏水の位置とその量、孔内崩壊、孔曲がり、ガスの存在、地温の急変等、できるだけ詳しく記入する。

1.1 掘進深度の検収と完了について以下によるものとする。

- (1) 保孔管を挿入する場合、管（有孔・無孔管の配列を含む）を挿入前に並べて、撮影すること。
- (2) 保孔管を挿入しない場合、使用したロッドにより、検収撮影すること。
- (3) 完成時は孔口止のコンクリートを施工し、表示板を孔の付近に設置するものとする。この場合に使用する板の材質は、黒色合成樹脂製とし、文字は、白ペンキとする。なお、保孔管を挿入しない孔については、孔口止コンクリートにプラスチック杭等を設置するものとする。

1.2 ボーリング調査の成果品等について以下によるものとする。

- (1) その地域の地質状況に関する記述
- (2) 地すべり概況図、調査位置図
- (3) 柱状図、試錐日報、コア写真
- (4) 調査平面図
- (5) 地質縦断面図（調査孔と関係ある断面図）
- (6) その他参考となる事項

1.3 現地調査に関する成果品等について以下によるものとする。

- (1) 調査状況写真（仮設・マシン設置・掘削中・ロッド交換等の状況を孔ごとに1回）
- (2) ロッド検収写真。ただし、保孔管を挿入する場合は、不要。
- (3) 保孔管検収写真及び挿入状況写真
- (4) コア写真（原則として報告書に、比色板を添えた写真を添付）。
- (5) 完成写真（表示板を設置したもの）
- (6) 工事日報

## 第5節 物理検層

### (電気検層)

第2214条 電気検層の測定方法は、掘削中又は掘削完了後のボーリング孔内を利用する比抵抗検層法のノルマル検層(2極法)によるものとし、他の方法による場合は監督職員と協議するものとする。

- 2 電極間隔は、ボーリング孔径の0.8～3.0倍の範囲で2種類以上の電極間隔を組み合わせたものを標準とする。
- 3 測定の結果は、地下構造、地層の厚さ、風化状況等の推定・解析に利用できる資料として取りまとめるものとする。

### (速度検層)

第2215条 速度検層の測定方法は、PS検層、サスペンションPS検層、音波検層を標準とし、地質条件や地下水条件、現地状況に適合した方法を設計図書又は監督職員の指示により選択するものとする。

- 2 測定の結果は、地すべり層区分の判定、岩盤物性等の推定・解析に利用できる資料として、取りまとめるものとする。

## 第6節 貫入試験

### (標準貫入試験)

第2216条 貫入試験は第2106条第1号又は第3号によるものとする。

## 第7節 土質・岩石試験

### (試料の採取)

第2217条 試料の採取は、次の各号の方法を標準とし、採取方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- (1) 地表からのオープンカット、観測井及び試掘坑など直接地盤から資料採取。
- (2) ボーリングコア及び標準貫入試験による試料を採取。
- (3) ボーリング孔を利用したサンプラーにより試料を採取。

2 採取した試料は、体積及び含水比の変化がないように気密性を保ち、衝撃を与えない方法で輸送し試験室に搬入するものとする。

3 採取した試料には、次の各号に掲げる記録を付するものとする。

- (1) 試料採取位置、採取年月日及び試験番号
- (2) 採取深度及び地質名
- (3) 使用したボーリングマシン名及びポンプの種類と容量
- (4) 使用したサンプラー、クラウン及びコアチューブ名
- (5) 押し入れ長さと貫入方法
- (6) シールの方法と保管の状況
- (7) 現場からの運搬方法

#### **(土質試験)**

**第2218条** 土質試験は第2107条によるものとする。

#### **(岩石試験)**

**第2219条** 岩石試験は、原則として日本工業規格、地盤工学会基準等に準じて行うものとし、試験の方法は、設計図書又は監督職員と協議し、現場状況に適合した適切な方法を選択するものとする。

- 2 試験の結果は、図表を用いて岩石の性質が判断できるよう取りまとめるものとする。

### **第8節 粘土鉱物試験**

#### **(地すべり粘土鉱物試験)**

**第2220条** 粘土鉱物試験の試験方法は、試薬反応試験及びX線回折試験を標準とし、試験の方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 試験の結果は、図表を用いて粘土鉱物の化学的・物理的性質が判断できるように取りまとめるものとする。

### **第9節 年代測定調査**

#### **(年代測定調査)**

**第2221条** 年代測定調査の方法は、<sup>14</sup>C年代測定法及び火山灰編年法による年代測定を標準とし、方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 調査の結果は、試料の採取位置がわかるスケッチや地図及び年代測定値結果等を取りまとめるものとする。



## 第10節 試験観察調査

### (試験観察調査)

第2222条 試験観察調査は、集水井、排水トンネル又はテストピット等により、地層を直接観察して土質、風化の状況及び湧水状況を把握するものとする。

- 2 土質・岩石試験あるいは粘土鉱物試験のための試料採取の場合は、第2217条によるものとする。
- 3 調査の結果は、坑壁のスケッチ図等に取りまとめるものとする。

## 第11節 雨量調査

### (雨量調査)

第2223条 雨量計は、地域特性が大きく、地すべり機構の解析にも影響が大きいため当該現場の特性値を求めることを目的とする。

- 2 測定器具は、転倒ます式観測自記雨量計を標準とする。
- 3 測定は、1週間巻き、自記記録式を標準とし、1週間以内に、機器及びインクの点検を行うものとする。
- 4 資料は、記録紙より毎日の降雨量、降り始めからの総雨量を読みとるものとする。日雨量は、気象庁の日界(AM9:00)によるものとする。

※注) AM9:00までに観測した雨量は、前日の雨量に含める。

- 5 通常、観測結果は、地下水位や地中変位計等と組み合わせて、併記した図面として表示するものとする。

## 第12節 地下水調査

### (地下水位調査)

第2224条 地下水位調査は、すべり面に関連する地下水の水位高さを平面的にかつ継続的に観測し地下水位の面的分布、水位変動と地すべりの関係、降雨と地下水位の関係等を確認して、地すべり防止計画立案に資することを目的とする。

- 2 地下水位調査は、地すべりの規模、発生の経緯等に基づき通常調査と精密調査に区分し、設計図書に示すとおりとする。

#### (1) 通常調査

通常のボーリング孔の孔内水位観測及び第4313条地下水検層の併用による調査。

#### (2) 精密調査

水位専用工孔の孔内水位観測による調査。

3 通常調査孔については、観測を開始する前に孔毎に現状の孔内水位を確認し、次の事項について監督職員と協議するものとする。

(1) すべり面の位置

(2) 孔内水位がすべり面より上位に形成されていること。孔内水位がすべり面以深に形成されている場合は、モルタル等をすべり面以深に注入し、透水層の目詰をするものとする。

4 水位観測専用孔（精密調査孔）の設置にあたっては、次の事項に留意するものとする。

(1) 設置位置は、設計図書に示すとおりとするが、第 4305 条調査ボーリングの進行状況によって、監督職員と協議し、決定するものとする。

(2) 構造は、いかによるものとする。

ア 保孔管は、すべり面に関する地下水帯のみ有孔管とする。

イ 有孔管の上下は、パッカーを用いて確実に止水し、パッカーの上下の空間部分は、モルタルにより充填するものとする。

5 地下水位の観測方法は、目的によって次に区分する。

(1) 手計り観測

ア テスター式測定器を用いて、定期的に測定する。

イ 観測間隔は、設計図書に示すとおりとするが、降雨状況によって変更することがある。

(2) 自記式観測

ア 原則として、1週間巻き地下水位用水位計を使用する。

イ 水面センサーは、触針式又は、それと同等の性能を有するものとする。

フロート式を使用する場合は、水位がGL-10m以内で、かつ水位変動幅が2～3m以内の観測孔に限り使用できるものとする。

ウ 計器の設置は、水面センサー等が観測孔内を円滑に上下できるように留意し、設置後その動作を十分に確認すること。

エ 自記記録紙は、原則として、1週間に1回交換するものとする。

交換に際しては、動作状況を確認し、必要に応じ、携帯式触針式水位計を用い記録された水位を確認する。特に設置後、1回目は、必ず実施すること。

(3) 自動観測

ア 自動観測用計測器は、水位変動幅を十分に包括できる測定範囲を有し、最大測定範囲の0.2%以内かつ±5cm以内の精度を有するものを使用する。

イ 機器の設置は、自記式に準じるものとする。水圧式水位計は、センサーの最大測定範囲と水位の変動幅を勘案して適当な深さに設置し、不用意に設置位置が移動しないように固定しなければならない。水圧センサー及び自動観測用電子回路は、誘導雷の影響を受けて破壊されないように避雷設備を設置するものとする。

ウ 観測データの収録回数は、1日あたり4回以上（6時間間隔以内）とする。また、集中管理型の自動観測システムにあつては、降雨条件や地すべり移動状況によって、最小観測間隔が任意に短縮できるプログラムを有するものであること。

エ 収録されたデータは、1月及び豪雨毎に点検し、異常値があつた場合は、監督職員に報告するとともに携帯用触針式水位計によって水位を確認するものとする。

#### (4) 半自動観測

測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	最短測定間隔	分解能
1回/月	10分	1秒	10mm

6 地下水位の観測データは、時間-地下水位曲線図にまとめ整理するものとする。その際、監督職員と協議し、移動量観測結果や降雨量観測結果を併載し、図化し、報告書に整理するものとする。また、作成する図のデータ間隔・範囲等や表の記載内容は、地すべり機構解析や対策工立案のため、重要なものであり、監督職員と綿密な協議により決定するものとする。

#### (間隙水圧調査)

**第2225条** 間隙水圧調査は、すべり面付近の水圧のみが測定可能なように、あらかじめすべり面及び地下水帯の位置を十分確認してから行うものとする。

2 測定は電気的な水圧計を用い、連続的に測定するものとする。

3 調査の結果は、間隙水圧変動図に取りまとめるものとする。

#### (地下水検層)

**第2226条** 調査ボーリング孔で実施し、地すべりに関する地下水の存在位置及びその地下水位を確認し、すべり面の判定・地すべり機構の判定及び対策工の決定等に資することを目的とする。

2 地下水検層の区分は、次のとおり区分し、その選択は、地すべり調査の進行段階や、水文地質条件の確認状況に応じて、設計図書により指示する。ただし、指示された区分により新たな条件等が生じた場合は、監督職員と協議の上変更するものとする。

(1) 一括検層

一般に適用する方法。調査ボーリング孔の全掘進終了後、孔内水位全長にわたって実施する。ただし、水文地質条件等から適当でない場合は、次のステップ検層による。なお、一括検層は、地下水の流動速度の把握のため、自然水位法と汲み上げ法を併用して行う。

また、掘進後、水位をすべり面下に落としていることが確認された場合で、モルタルで埋め戻すときは、監督職員の承諾を得て、実施すること。

(2) ステップ検層

地すべり調査の初期段階及びすべり面下の基岩内に顕著な透水層が想定される場合等で、すべり面下に水位を形成する恐れがある場合。この実施時点は、地質変換点及びその日の掘進開始前、又は終了後等、監督職員と協議の上、決定するものとする。

3 地下水検層に使用する機器は、次の条件を満たすものを使用する。

(1) 電導度計

淡水用携帯型電導度計に準ずるものとし、 $0 \sim 20 \text{ k } \Omega \text{ cm}$ 以上の測定範囲と、全測定範囲の $\pm 2\%$ 以内かつ $\pm 0.4 \text{ k } \Omega \text{ cm}$ の精度を有するもの。

(3) 電極

ガードセル（保護外筒）に内蔵された電極を有し、外的要因によって電極定数が著しく変動せず、孔内水を攪拌しにくい構造を有するもので汲み上げ検層法に支障のない仕様とする。

4 一括検層については、以下によるものとする。

(1) 検層孔に使用する調査ボーリング孔は、掘進完了、孔内洗浄、保孔管の挿入が完了し、管の周囲を洗砂で完全に充填されたものとする。

(2) (一括検層) 自然水位は、次の手順により行うものとする。

- ア バックグラウンド (BG) の測定
- イ 食塩の投入溶解
- ウ 食塩溶解直後値の測定
- エ 水比抵抗回復経過の測定
- オ 引き続き汲み上げ検層法の実施へ

(3) (一括検層) 自然水位法

測定仕様は以下によるものとする。

- ア 深度方向での水比抵抗（電導度）の測定間隔は、25 cmとする。
- イ 食塩の孔内水への溶解濃度は、0.3～0.5%を標準とする。この標準濃度での検層結果において、水比抵抗の回復が速すぎる場合、又は、ステップ検層の結果から同様のことが分かっている場合には、食塩濃度を適宜増加させて、検層を実施するものとする。
- ウ 水比抵抗回復経過の測定時間は、次を標準とするが、水比抵抗の回復状況により適切な間隔に変更し、水比抵抗がバックグラウンド値に回復するまでの経過を十分に確認できるように努めるものとする。

※水比抵抗回復経過の測定時間のとり方（標準）

食塩溶解直後値の測定後（分後）

10, 20, 30, 60, 120, 180 以後必要に応じて延長する。

- エ 検層実施延長は、孔内水面から孔底までとし、検層実施区間が孔の掘進長の95%以上まで達しなかった場合、孔の再洗浄と検層の再実施を実施するものとする。

#### (4) (一括検層) 汲み上げ法

原則として、自然水位法を実施した孔について行うものとする。また、定水位法と変水位法とに区分し、自然水位法の結果によって、いずれかを選択して実施する。

ア 定水位法：自然水位法によって、すべり面付近に地下水の流入層又は、逸水面が確認された場合に適用する。

イ 変水位法：定水位法によることができない場合に適用する。

※定水位法：孔内水面からベラー、ポンプ、サイホン等によって、孔内水を汲み上げ、孔内水位を自然水位より低い一定水位に保ちながら検層を実施する。

※変水位法：孔内水面からベラー、ポンプ、サイホン等によって、または、孔底からポンプ又はサイホンによって孔内水を汲み上げ、孔内水位を徐々に低下させながら検層を実施する。

#### (5) 定水位法は、次の手順により行うものとする。

ア バックグラウンド（BG）の測定

イ 食塩の投入溶解

ウ 食塩溶解直後値の測定

エ 孔内水の汲み上げ開始。一定の水位を保ちながら検層終了時まで継続する。

オ 水比抵抗回復経過の測定

(6) 変水位法は、次の手順により行うものとする。

ア バックグラウンド (BG) の測定

イ 食塩の投入溶解

ウ 食塩溶解直後値の測定

エ 孔内水の汲み上げ開始。孔内水位を徐々に低下させながら検層の終了時まで継続する。

オ 水比抵抗回復経過の測定

(7) (一括検層) 汲み上げ法の測定仕様は、自然水位法の(3)を準用する。

5 データの整理と判定については、以下によるものとする。

(1) データの整理と図化

地下水検層の測定結果は、測定時間 (BG、食塩溶解直後、水比抵抗回復経過) をパラメータとし、縦軸にボーリング深度、横軸に水位抵抗をとってグラフ化する。グラフには、地質柱状図を併載する。また、自然水位法と汲み上げ法はのグラフは、対比して、解析を行うため、できる限り並列して図化する。

(2) データの判定

グラフ図から地下水流入区間、逸水面、孔内鉛直流動 (上昇流・下降流) 区間、非流入区間を判読し、地下水流入量、逸水量、鉛直流動速度を算定する。また、検層時の孔内水位とそれに対比する地下水流入量、又は孔内鉛直速度からすべり面に関連する地下水帯の圧力水頭を算定する。

### (地下水追跡調査)

**第2227条** 地下水追跡調査に使用するトレーサーは、環境等に配慮し食塩 (指標: 塩素イオン) を標準とし、投入孔は地すべり区域上流部の凹地や破碎帯等、地下水の起源の推定が可能なところとする。

2 採水箇所は、地すべり地及びその周辺の調査孔及び地下水位観測専用孔、湧水点、集水井等とする。

3 調査の結果は、バックグラウンドの数値以上の値の検出により、地下水の流路及び流速を推定し、次の各号の図表等にまとめるものとする。

(1) 地下水追跡結果表

(2) 地層状況等の検討

(3) 投入地点、採水地点等を明示した調査図

(4) 地下水流路想定断面図

### (簡易揚水試験)

**第2228条** 簡易揚水試験は掘進中のボーリング孔を使用して行うものとし、一定のボーリング区間ごとに掘進を止めて測定するものとする。

2 試験の結果は、水位回復曲線を作成し、各区間の透水係数を求め、地質柱状図に揚水量と透水係数を表示して取りまとめるものとする。

### (揚水試験)

**第2229条** 地すべり地内において、地下水位、地下水量、透水係数、貯留係数を測定し、併せて、地下水の動態を探查し、地すべり機構の解明に資するとともに、排水に伴う影響等を推定し、排水工法策定に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

2 揚水井と観測井の位置の決定にあたっては、次の事項に留意し、監督職員と協議の上決定するものとする。

(1) 揚水井・観測井ともに、水位の高さ（井戸の底面から水位面までの高さ）ができるだけ高い箇所

(2) 揚水井の位置は、作業に支障ない広さがある箇所

(3) 民家等の近く等で他による汲み上げの影響がない箇所

(4) 水路、池、河川等からの流入の影響がない箇所

(5) 地層の境界、断層等、特異地質が近くにない箇所

3 使用機器は、特に設計図書に指示がある場合を除き、次の機器と同等以上のものを使用するものとする。

(1) 揚水量測定：計画用水量により三角ノッチ・転倒ます流量計等。

(2) 水位変化測定：携帯用水位計とし、迅速な測定が可能で、精度1cmのもの。

(3) 揚水機械：水中ポンプφ100mm 揚程50m 揚水量500ℓ/minただし、水量によっては、エアーリフトよることができる。

(4) 発電機：三相交流200V 7.5kw以上のもの。

4 揚水孔、観測孔の規格等については、以下によるものとする。

(1) 揚水孔：目的とする帯水層を貫通し、下位の不透水層に2.0m程度根入れするものとする。最終孔径は、150mm以上ストレーナー加工した保孔管を孔底まで挿入した状態のもの。

- (2) 観測孔：最終孔径66mmのボーリング孔を標準とし、原則として、保孔管を挿入したもの。また、原則として、揚水孔を中心にして、同心円上に4孔以上とするが、付近の既設ボーリング孔を利用する場合があるほか、揚水孔の水位回復法のみで試験する場合もある。
- (3) 揚水孔、観測孔ともに、掘進仕様は、調査ボーリングに準じる。
- 5 予備試験は、本試験に先立ち実施し、段階的に加減し、本試験の揚水量を決定する。
- 6 本試験は、次の手順により行う。
- (1) 揚水孔・観測孔ともに、予備試験により低下した地下水位が完全に回復したことを確認して、実施する。
- (2) 本揚水は、ステップ式揚水を原則とし、予備揚水試験で決定したステップ揚水量 $Q_i$ を保つように揚水し、各 $Q_i$ のもとで水位が平衡状態に達するまで揚水を継続する。揚水継続時間は、5日間を標準とし、これによりがたい場合は、監督職員と協議する。
- (3) 最終段階の $Q_{max}$ によって各観測孔の水位が平衡に達したことを確認した段階で揚水を停止する。
- (4) 水位の観測は、次の時間を標準とする。
- ア ステップアップ後、又は揚水停止後最初の1時間は、0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60分とする。
- ただし、揚水孔から距離があり、予備試験で相関が低いと認められる孔は、監督職員と協議し、0, 10, 20, 30, 40, 60分とすることができる。
- イ 1時間経過後は、30分間隔を標準とし、監督職員と協議し、60分間隔まで延長できるものとする。
- (5) 揚水量については、ステップアップ後最初の3時間は、5～10分ごと、それ以後は、30分ごとに観測し、所定の揚水量を保つようにする。
- (6) 揚水停止後、揚水孔、観測孔の各水位が回復したことを確認した時点で試験を終了する。
- (7) 解析等については、以下によるものとする。
- ア 揚水試験の観測結果は、 $S-t$  曲線図、 $S-Q_i$  曲線図、水位（水頭）低下高等値線図、揚水前及び揚水中の地下水（水頭）面等高線図にとりまとめる。
- イ アの解析図に基づいて、地下水文的境界（不透水壁・涵養壁）の判定、水文定数の算定を行うものとする。



ウ 成果品は、調査平面図、試験孔配置図、各解析図、解析計算表等とする。

### (水質調査)

**第2230条** 水質調査には現地測定と室内試験があり、調査方法及び調査項目については設計図書又は監督職員の指示により、現地の状況に適合した方法等を選択するものとする。

2 地下水の水質特性を把握する場合は、降雨や融雪期の影響を受けないように、原則として、天候の安定した時期に実施するものとする。

3 測定の結果は、次の各号の項目を明記して、図表に整理するものとする。

- (1) 採水箇所・採水方法
- (2) 採水日時・天候
- (3) 水質の測定・分析方法

### (排水量調査)

**第2231条** 排水量調査は、地下水排除工の排水量を測定し、降雨量・地下水位等と照合の上、排水機能の検証と地下水排除工の効果判定を目的とする。

2 排水量調査の方法については、以下によるものとする。

(1) 排水口に静水槽を設置し、三角ノッチ法により観測することを標準とする。

測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	最短測定間隔	分解能
1回/月	10分	1秒	1mm

(2) 観測の方法は、第2224条地下水位調査に準じる。

(3) 三角ノッチが未設置な場合や概算的に水量を観測する場合は、容積法によることとする。測定方法は、バケツ等により測定し、3回測定した平均値を採用する。

3 データの整理は、第2224条地下水位調査に準じる。

## 第13節 地中変動量調査

### (すべり面測かんによる観測)

**第2232条** すべり面が複数存在すると考えられる場合は、深さを変えて複数の測かんを設置するものとする。すべり面測棒は、ロープ又はワイヤロープの先端に吊るした棒状の重錘をボーリング孔内に挿入し、地すべり変動による保孔管の屈曲を検出し、すべり面の位置を確認することを目的とする。

2 測棒の規格は、外径 25～32mm、長さ 1.0mを標準とする。測棒の両端に丸みを持たせる

か、又は挿入時に屈曲自在となるような仕組み（自在型測棒）を有し、無理なく保孔管内を通過できるように仕上げたものとする。

- 3 ロープ又はワイヤロープは、直径 10mm以内で、十分な引張り強さと、ボーリング深度に対し、5m程度の余裕長のあるものとする。
- 4 測定は設計図書に示すとおりとするが、変動状況により監督職員と協議の上変更するものとする。
- 5 測定結果は、調査孔番号、測定年月日、測棒の種類測棒不通過深度を整理して、地質断面図中に図示するとともに一覧表にまとめるものとする。

#### **(パイプひずみ計による観測)**

**第2233条** ボーリング孔に挿入固定したパイプの地すべり変動によるたわみを、パイプに貼付したゲージの歪変動で検出し、すべり面の位置、地すべりの活動状況（活動の開始と停止）を確認し、地すべり機構判定に資することを目的とする。

2 パイプ歪計の規格については以下によるものとする。

- (1) 歪ゲージの種類は、プラスチックベースを有する箔ゲージを用いるものとする。
- (2) 歪計1点当たりのゲージ使用数の区分等は、下記によることとし、数量は設計図書に明示する。
  - ア 1方向2ゲージは、1点当たり1対の歪計を用いるもの。地すべり方向が既知の場合に使用する。
  - イ 2方向4ゲージは、1点当たり2対の歪計を用い、方向を90度変えて、パイプに貼付したもの。地すべり方向が未知の場合で、地すべり方向を確認するためのもの。
- (3) リード線は、軟質ビニール二重被覆の4芯キャブタイヤケーブル（芯線断面積0.2mm<sup>2</sup>以上）を用い、片方のゲージが故障した場合に1枚ゲージ3線結線法による測定が可能なように結線するものとする。
- (4) パイプは、VP規格の塩化ビニール管とし、呼び名40mmまたは50mmのものを標準とする。また、パイプの表面に歪ゲージの方向が1直線になるように貼付方向を明示するものとする。

3 パイプ歪計の設置間隔は、調査ボーリングの掘削後、採取コア・断面図および地下水検層等より、すべり面を想定し、この前後に設置するものとする。また、崩積土層内のすべり等で、すべり面が推定できない場合は、等間隔に設置するものとするが、いずれの場合も監督職員と協議の上、決定するものとする。

#### 4 設置時の留意事項

- (1) 歪計の設置区間のボーリングは、ケーシング掘りを原則とする。また、ボーリング孔内は、十分洗淨しコアチューブを付けて、ロッド昇降がスムーズになるまで歪計を挿入してはならない。
- (2) 歪計挿入中に引っかかった場合は、無理に挿入せず引き抜くこと。
- (3) 歪計の挿入は、1方向の場合は、地すべり方向に平行に、2方向の場合は、同じく平行と直交するように設置するものとし、この場合、保孔管の継ぎ手は、1直線になるように継ぐものとする。
- (4) 歪計挿入後、直ちに砂、またはモルタルにて充填し、孔壁と保孔管を完全に密着させるものとする。

5 リード線が、雨水によって錆びるのを防止するとともに、鳥獣より保護するため、保護箱に格納するものとする。

6 観測については以下によるものとする。

- (1) 基準値の測定は、歪計挿入前後、および砂またはモルタルの充填ごの3回行い、1週間程度、なじませてから測定を開始するものとする。
- (2) 測定間隔は、原則として、1週間に1回とする。
- (3) 使用機器は、静歪指示計を用いるものとする。
  - ア 測定範囲は、 $\pm 10,000 \times 10^{-6}$  ひずみ以上であること。
  - イ 分解能は、 $1 \times 10^{-6}$  ひずみ、精度は、指示値の $\pm 1\%$ 以内とする。
  - ウ ブリッジ方式は、直流低電圧ブリッジまたは、直流定電流ブリッジ方式とする。
  - エ 測定法は、ダブルアクティブゲージ方式とする。ひずみの累積により測定範囲を超えた場合や1対のゲージの片方が故障した場合には、必要に応じて1枚ゲージ3線結線法によって観測するものとする。

7 解析結果については、パイプ歪計野帳をもとに歪量をもとめ作図する。

8 成果品は以下によるものとする。

- ア パイプ歪計解析図（歪柱状図）
- イ パイプ歪計解析図（深度別歪変化図）
- ウ パイプ歪計測定表（野帳）

9 測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	最短測定間隔	分解能
1回/月	60分	1分	1 $\mu$ ストレーン

#### (孔内傾斜計による観測)

**第2234条** ボーリング孔内に挿入・固定したガイド管の地すべり変動によるたわみ角を測定して、すべり面の位置、地すべりの挙動を確認することを目的とする。

2 地中傾斜計の機種及び規格は、設計図書に示す。

3 ガイド管設置上の注意事項

(1) 接続部は、段差なくつなげ、腐食等の保護のために、シールテープ等でシーリングするものとする。

(2) ガイド溝と孔壁の間は、セメントミルクを充填し、密着させることとする。

4 測定方法については、以下のよるものとする。

(1) ガイド管の案内溝に沿って孔内傾斜計を挿入し、鉛直軸に対する、傾斜をX軸Y軸について、0.5m間隔で正逆2回、4回測定する。ただし、移動方向が確定している場合は、移動方向軸のみ2回測定とすることができる。

(2) 測定間隔は、週1回を標準とし、設計図書に示すとおりとするが、地すべり変動の状況によっては、監督職員と協議して変更できるものとする。

5 解析結果は、X軸Y軸の傾斜角を深度ごとに合成し、孔底から累積したたわみ量をたわみ図にまとめる。また、たわみ図の経時変化から、地すべり移動方向、移動量、移動速度を解析して考察を付記する。

#### (地中伸縮計による観測)

**第2235条** ボーリング孔内の所定の位置にワイヤの先端を固定し一方を地上の計測器に連結して地すべり変動によるワイヤの伸縮量を測定し、すべり面深度と移動量を把握することを目的とする。

2 地中伸縮計の機種及び規格は、多段式伸縮計を標準とし、設計図書に示す。

3 ワイヤの固定間隔は、設計図書によるものとするが、ボーリング結果より監督職員と協議し決定するものとする。

4 測定は、自記式又は、直視用メジャーによる定時測定とする。

5 定時測定の測定間隔は、週1回、自記式についても週1回巻きを標準とし、設計図書に示すとおりとするが、地すべり変動の状況によっては、監督職員と協議して変更できるもの

とする。

6 解析結果については、以下によるものとする。

(1) 各深度の伸縮量からすべり面の変位量を求め、変位量の経時変化図及び変位量柱状図を作成する。

(2) (1) の図から、すべり面深度、移動量、移動速度を解析して考察を付記する。

7 測定・データ回収を半自動方式により行う場合は、以下を標準とする。

データ回収	測定間隔	最短測定間隔	分解能
1回/月	60分	1分	0.1mm

#### (多層移動量計による観測)

第2236条 多層移動量計の設置は、ワイヤをガイドパイプに取り付ける場合と、ワイヤを塩化ビニール管内に取り付ける場合があり、方法の選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

2 固定する深度間隔は1mを標準とし、ワイヤは孔口付近で計測器具に接続して計測するものとする。

3 測定の結果は、ワイヤの伸縮量から各層の移動量及びすべり面の位置が判定できるように図表に整理するものとする。

### 第14節 施工計画調査

#### (孔内載荷試験)

第2237条 ボーリング孔内載荷試験には、等分布荷重方式と等変位方式があり、試験の方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

2 試験の結果は、調査地の諸元及び測定値等を整理したうえ、荷重強度—変位曲線、地盤の変形係数等に取りまとめるものとする。

#### (アンカー試験)

第2238条 アンカー試験は第2108条によるものとする。

## 第3編 解析等調査

### 第1章 山地治山等調査

#### 第1節 山地治山等調査の概要

##### (山地治山等調査の概要)

第3101条 山地治山等調査は、事業の目的及び対象区域の現況等に応じて、次の各号の内容について調査を行うものとし、第2編「一般調査」で示す水準の調査を行う場合は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山地治山事業

山地治山事業は、荒廃地の復旧整備、荒廃危険地の崩壊等の予防を目的として、治山施設の適切な配置と森林整備により、災害の防止又は軽減、水源かん養を図るために必要な調査を行うものとする。

(2) 防災林造成事業

防災林造成事業は、なだれの危険防止、土砂の流出及び崩壊の防備、飛砂、潮害、風害又は霧害の防備を目的として、森林の造成及び整備を図るために必要な調査を行うものとする。

(3) 共生保安林整備事業

共生保安林整備事業は、市街地若しくは集落又は主要公共施設の周辺に存する森林の造成・改良・整備、自然環境の優れた地域等における森林の景観、生態系等に配慮した総合的な整備を図るために必要な調査を行うものとする。

(4) 水源地域整備事業

水源地域整備事業は、水資源の確保と国土の保全等を目的として、重要な水源地域、奥地水源地域等の荒廃地や荒廃森林における復旧整備を実施するために必要な調査を行うものとする。

(5) 保安林整備事業

保安林整備事業は、保安林及び治山事業施行地の森林の改良整備、保育、保安林の買入に必要な調査を行うものとする。

(6) 保安林管理道整備事業

保安林管理道整備事業は、治山事業の計画的かつ効率的な実施及び保安林の適正な維持管理を目的として、保安林管理道の開設・改良に必要な調査を行うものとする。

(7) その他の事業

その他の事業は、前第1号から第6号のうち、類似するいずれか一つの事業に準じて行うものとする。

- 2 前項第1号から第5号及び第7号に示す事業の具体的な調査項目は、表一1に示す内容を標準とし、事業の目的及び対象地区の現況等に応じて適宜増減することができるものとするが、調査項目の選択は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。
- 3 前項第6号に示す事業の具体的な調査項目は、林道工事調査等業務標準仕様書（平成16年4月1日付け15林整計第351号）第2章「解析等調査」に準じるものとする。

表一 1 事業別調査項目選定表

調査項目	事業体系	山地治山			防災林造成				共生保安林整備	水源地域整備	保安林整備
		事業名	復旧治山	予防治山	水土保全治山	なだれ防止林造成	土砂流出防止林造成	海岸防災林造成	防風林造成	共生保安林整備	水源地域整備
予備調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
現地調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
地形・地質・土壌等調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海象・漂砂調査							○				
林況、植生調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
気象調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
水文調査		○	○	○						○	
荒廃現況調査		○	○	○		○			○	○	
荒廃危険地調査		○	○	○		○			○	○	
荒廃森林調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
海岸荒廃現況調査							○				
風害調査								○			○
なだれ調査					○						
火山特性調査		○	○	○						○	
環境調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
社会的特性調査	既往災害及び法令・規制等調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	保全対象調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	防災施設等調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
総合検討及び基本方針の策定		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
全体計画の調査	基本事項の策定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	施設等整備計画	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	森林整備計画	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	管理道等整備計画	○	○	○					○	○	○
	災害予知施設等の計画	○	○	○							
	事業量の算定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



## 第2節 調査項目

### (予備調査)

第3102条 予備調査は、地形図、地質図、空中写真、気象観測資料、森林調査簿等及び植生図、調査・研究等の既存資料を用いて、当該地域の自然的特性、荒廃現況等の概略を把握するものとする。

### (現地踏査)

第3103条 現地踏査は、調査区域の地形・地質・土壌、荒廃現況、林況・植生等、流域の防災施設及び既往の災害実態等の概況を調査するものとする。

### (地形・地質・土壌等調査)

第3104条 地形・地質・土壌等調査は、事業対象地の地形、土質、地質及び土壌の特性について次の各号により調査を行うものとする。必要な場合は、設計図書又は監督職員の指示により、第2編第1章第1節「地形調査」、第2節「土質、地質調査」及び第3節「土壌調査」に示す調査を行い、資料を補完する。

#### (1) 地形調査

##### ア 山地治山等

調査対象地域の高度分布、起伏量、谷密度、傾斜、断面形、方位等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

##### イ なだれ防止林造成

調査区域の標高、方位、傾斜、形状、保全対象の位置等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

##### ウ 土砂流出防止林造成

調査区域の標高、方位、傾斜等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行うものとする。

##### エ 海岸防災林造成

調査対象地及びその周辺の陸上地形を現地調査し、また、必要な場合は監督職員の指示により海底地形を調査し、資料の確認・補正を行う。

##### オ 防風林造成

調査対象地及びその周辺の地形、地物、土地の利用状況等の地形特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

#### (2) 土質、地質調査

ア 山地治山等

調査対象地域の土質及び地質の特性を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

イ なだれ防止林造成

山地治山等に準ずるが、なだれ発生地では、積雪の移動による地表の侵食あるいは露頭する基岩の擦痕、運ばれた土石の堆積地等を把握し、なだれ発生箇所及び規模等の資料の確認・補正を行う。

ウ 土砂流出防止林造成

山地治山等に準ずるが、植栽樹種の選定、侵食等に対する対策を検討するため調査対象地並びにその周辺の土壌、土質及び地質の特性を把握し、資料の確認・補正を行う。

エ 海岸防災林造成

山地治山等に準ずるが、軟弱土層の分布する汀線付近では、構造物の沈下・破壊の生ずるおそれがあるので、地質特性を把握するため、監督職員の指示によりボーリング等による精査を行い、資料の確認・補正を行う。

オ 防風林造成

山地治山等に準ずるが、造成地は一般に平坦地が多く、局部的に地下水の高い箇所が見られることに留意して、資料の確認・補正を行う。

(3) 土壌調査

ア 山地治山等

調査対象地域の土壌の成因、形態及び物理的、化学的性質を現地調査し、資料の確認・補正を行う。

イ 海岸防災林造成

山地治山等に準ずるが、植栽導入する場合は、砂の粒径、塩分含有量等について調査する。

ウ 防風林造成

山地治山等に準ずるが、防風施設等の構造等を決定する場合は、粒径、密度、含水率等を把握し、風食発生の限界風速を調査する。

**(海象・漂砂調査)**

**第3105条** 海象・漂砂調査は、調査対象地並びにその周辺の潮位・波浪の状況、流況及び漂砂等について、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 潮位調査

実測値及び推定値に基づいて、潮汐、高潮、津波による潮位、セイシュ、副振動等の状況等を調査する。

(2) 波浪調査

既存の資料及び現地調査に基づいて波高、波長、波の周期、波向、波形勾配、再現期間等を把握する。

(3) 流況・漂砂調査

調査地海岸に影響を及ぼす卓越流の流向、流速、漂砂を調査する。

**(林況、植生調査)**

**第3106条** 林況、植生調査は、事業対象地及びその周辺の林分の種類、林齢、樹高、胸高直径、樹冠、疎密度等のほか、下層植生の種類、成育状況等を調査し、林相図、植生図等を作成するものとする。必要な場合は、設計図書又は監督職員の指示に基づき、第2112条第1号による植被率・被度・優先度・群度の把握、樹幹解析や成長錐等を用いた追加調査を行って資料を補完する。

**(気象調査)**

**第3107条** 気象調査は、事業対象地及びその周辺を対象に、最寄りの気象観測所に設けられた観測施設の記録により、降水量・気温・降雪量・風等の気象特性の調査を行うものとする。必要な場合は、設計図書又は監督職員の指示に基づき、第2114条による調査を行って資料の補完を行う。

**(水文調査)**

**第3108条** 水文調査は、既存の水文資料の収集整理などを通じて事業対象流域の水文量を把握し、N年確率雨量、計画施設箇所における最大洪水流量及び流下可能流量等を算出するものとし、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 確率水文量計算

調査地の最寄り気象観測所等における降水量、洪水流量などの極値データを収集し、当該地域の確率水文量を算出する。

(2) 流出解析

流出解析の方法は、洪水流出解析と長期流出解析があるが、流域の特性を勘案して調査目的に見合った解析方法を選定する。

(3) 洪水流出量の計算

洪水時の流出量は、適切な計算モデルによって推定するものとするが、原則として合理式法により最大洪水流量を算出する。

#### (4) 流量調査

必要に応じて、設計図書又は監督職員の指示に基づき、第 2115 条による調査を実施する。

### (**荒廃現況調査**)

**第 3109 条** 荒廃現況調査は、調査対象地域の荒廃現象について、現地踏査を主体に、空中写真の判読結果と対比するなどして、対策工の必要性・工法の概略を把握し、荒廃現況図を作成する。なお、整備目標を立案するため、調査対象地域及びその周辺地域について、次の各号により調査を行うものとする。

#### (1) 侵食量調査

溪流に設けられたダム施工年度とその堆砂量から侵食量を推定する。また、必要に応じて設計図書又は監督職員の指示により、観測期間を定めたピンによる斜面侵食・堆砂量の把握、斜面下部に流出土砂を受ける箱を設置、USLE 法による侵食量予測計算を行って侵食量を予測する。

#### (2) 崩壊地調査

ポール及びメートル縄等による実測調査及び空中写真等から作成する地図情報等の読み取りにより、崩壊地の分布、特性等を把握するため、次の調査を行う。

##### ア 崩壊地分布調査

0.01ha 以上の崩壊地の面積、崩壊地箇所数等の状況を把握し、当該地域面積あるいは単位面積当たりの崩壊面積・箇所数を算出する。

##### イ 要因調査

地形・地質等、崩壊地発生の原因及び降雨・地震等の誘因を把握する。

##### ウ 動態調査

(ア) 山腹斜面の土層が現に活動しているか又は活動するおそれがある場合に、設計図書又は監督職員の指示により、地表移動標及びひずみ計等の設置観測を行い、地表又は土層中の変位量を把握する。

(イ) 調査は、第 2 編第 2 章第 2 節「地表移動量調査」及び第 13 節「地中変動量調査」により行う。

##### エ 形態調査

崩壊地の形状等を調査し、調査区域の新生崩壊地等の崩壊形態及び崩壊規模を把握する。

オ 植生調査

崩壊地及びその周辺部の林相・植生の種類、出現頻度、生育状況等を把握する。

カ 土砂量調査

残留土砂量、拡大見込量、侵食土砂量を調査集計して、生産・流出・堆積の相関関係を把握する。

キ 工法及び施設の位置等

山腹工の工種・工法、構造及び導入植生、施設の配置位置等の概略及び自然復旧の可能性を把握する。

(3) 荒廃溪流調査

現地調査及び空中写真の時系列分析等により、荒廃溪流の分布及び溪流中の荒廃部分の分布、土砂流出の特性等を把握するため、次の調査を行う。

ア 溪流荒廃地の分布・規模調査

原則として荒廃の延長が30m以上で、溪流の源頭部の勾配が20°までの溪流荒廃地の、延長、幅、深さを調査する。

なお、必要に応じて設計図書又は監督職員の指示により溪岸侵食あるいは土砂の堆積等の著しい溪流等を対象として、ポール、メートル縄及びクリノメーター等による実測調査を行う。

イ 要因調査

溪流荒廃地等の原因を調査し、山腹崩壊、溪岸侵食及び地すべり等に分けて把握する。

ウ 動態調査

溪床面の変動量、溪岸の変動量等を把握する。

エ 土砂量調査

不安定な溪床堆積物の土砂量、溪床堆積物の変動量を把握する。

オ 工法及び施設の位置等

溪間工の工種・工法、構造及び施設の配置位置等の概略を把握する。

(4) 落石荒廃地調査

落石のおそれのある箇所及びその周辺において、次の調査を行う。

ア 落石危険地の分布・範囲調査

落石荒廃地の分布を把握する。

イ 要因調査

傾斜、斜面形状、微地形、斜面長、斜面方位及び崩壊地等の地形的特性を把握し、落石の発生原因を素因と誘因から解析する。

ウ 形態調査

落石の発生形態を把握する。

エ 動態調査

調査対象地における既往の落石発生状況の調査結果から、落石の方向、軌跡、速度及び運動エネルギー等の特性を把握する。必要な場合は、設計図書又は監督職員の指示により、被害区域の想定と防護施設の設計速度の算出に資するシミュレーション解析を行う。

オ 植生調査

調査対象地及びその周辺の林況及び植生を調査し、植生導入樹種の選定、森林の抑制効果等を把握する。

カ 工法及び施設の位置等

落石防止工の工種・工法、構造、森林造成及び施設の配置位置等の概略を把握する。

**(荒廃危険地調査)**

**第3110条** 荒廃危険地調査は、崩壊の発生、土石流の発生、流木の発生の危険性がある箇所及び発生時の状況等を推定するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 崩壊発生の推定

ア 要因調査

崩壊の発生と密接に関わる地質、地況、林況及びその他の自然条件等を把握する。

イ 山腹荒廃危険地の推定

地形、地質等の崩壊発生要因等を総合的に検討し、危険斜面を推定する。

ウ 面積及び崩壊土砂量の推定

山腹荒廃危険地における崩壊の種類、崩壊面積、崩壊土砂量の概数を把握する。

エ 崩落等の影響範囲の推定

崩壊の発生位置、直下の地形から崩落土砂の到達距離及び広がり等を推定する。

## (2) 土石流発生の推定

### ア 要因調査

類似箇所土石流等の実態を参考に、土石流の発生形態、流下の形態と密接に関わりを持つ因子を選択して、要因を推定する。

### イ 危険性の推定

斜面崩壊による発生土砂及び溪流に存在する不安定土砂と土石流流下に関わる溪流等の要因を総合的に検討し、土石流の危険性を推定する。

### ウ 流出土砂量等の推定

溪流等まで到達する土砂量と、溪流等に堆積する不安定土砂量から、流出土砂量等を推定する。

### エ 影響範囲の推定

流出土砂量の多少、現況流路の縦断勾配、横断形状の地況、林況等から、土石流の停止位置と広がりを推定する。

## (3) 流木発生の推定

崩壊及び土石流発生の推定を行った後、その範囲に存在する立木、また、山腹斜面における倒木や溪床に体積している流木から、流木発生及び流木量を推定する。

## (**荒廃森林調査**)

**第3111条** 荒廃森林調査は、被災森林・公益的機能の低下又は機能の高度発揮を図る必要のある保安林の被災要因及び機能の程度、発現の可否等、荒廃森林の位置・面積の把握のため、次の各号により調査を行うものとする。

### (1) 地形調査

傾斜、斜面形状、斜面長、斜面方位及び崩壊等の地形的特性を把握する。

### (2) 林況、植生調査

調査区域及びその周辺の森林について、林況及び植生、樹冠疎密度等を調査して、森林の造成の可否等について把握する。

### (3) 要因調査

森林荒廃あるいは森林被害の素因及び誘因を把握する。

### (4) 形態調査

荒廃森林の位置、地被植生の有無、ガリー発生の有無及び表層土壌の流亡の有無等を把握する。

(5) 森林造成調査

育成単層林及び複層林の造成、導入樹種、造成の範囲等の概略を把握する。

(6) 森林被害調査

調査対象地域及びその周辺の気象害、病害、虫害等の被害の状況及び特性を把握する。

(7) 森林機能調査

現況森林が有する水源かん養機能、山地災害の防止又は軽減機能の状況及び特性を把握する。

ア 水源かん養機能調査

調査対象流域における河川流量の変化傾向、渇水の頻度及び影響範囲を把握する。

イ 災害の防止又は軽減機能調査

調査対象地域における土砂の崩壊・流出に伴う災害の現況及び発生の可能性を把握する。

**(海岸荒廃現況調査)**

**第3112条** 海岸荒廃現況調査は、海岸侵食・荒廃砂地・斜面崩壊地及び背後地の風害・潮害・飛砂害等の被災危険地を含め、位置・面積等の必要な事項を把握するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 海岸侵食調査

砂丘の崩壊及び海崖脚部の侵食等によって荒廃した海岸線の侵食原因、形態、侵食範囲等を把握する。

(2) 荒廃砂地調査

植生の埋没あるいは枯損して裸地化した砂地等の荒廃原因、形態、荒廃範囲等を把握する。

(3) 海岸斜面崩壊

海崖が崩壊又は地すべりによって荒廃した原因を把握するとともに、地況の変化について調査する。

(4) 被害区域調査

海岸防災林の施工対象予定地又は後背地の風害、潮害、飛砂害、越波の害等のある区域を把握する。

**(風害調査)**

**第3113条** 風害調査は、周辺の農地等を含めた範囲において、風害の種類・発生時期及



び位置・面積・被害の程度等、必要な事項を把握するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) 風害の種類

現地調査や既存の気象資料等により、風害の種類及び特性を把握する。

(2) 風害の範囲及び程度

現地調査により林木、農作物、施設の被害範囲及び程度を調査し、農作物の減収、品質の低下等を聞き取り等によって把握する。

**(なだれ調査)**

**第3114条** なだれ調査は、森林造成計画、なだれ防止施設の種類の種類、配置、構造等の計画を策定するため、次の各号により調査を行うものとする。

(1) なだれの種類

なだれの発生時の形、なだれ層の雪質、すべり面の位置等のなだれの発生形態や流れ型、煙り型等の運動形態を把握する。

(2) なだれの発生状況

なだれの発生部位、規模、到達範囲、発生頻度等を調査する。

ア なだれの発生部位

なだれの区域を、発生区、流下する走行区、流下した雪が留まる堆積区に区分し、調査図に明らかにする。

イ 発生区の調査

発生頻度、発生部位、斜面長、幅、発生形態、規模（発生量）等を調査し、なだれの発生に雪びが関係している場合は、尾根筋付近の雪びの発生状況について調査する。

ウ 走行区の調査

なだれの幅、走行経路等について、立木の損傷状況、地山の擦痕等を把握する。

エ 堆積区の調査

なだれの到達範囲、堆積量等を調査するが、把握が困難な場合は、保全対象の被災状況等を参考として推定する。

(3) 積雪状況

なだれの発生時及び発生前一定期間中における気温、降雪量、雪質、積雪状況を調査する。

#### (4) 解析調査

被害区域の想定と防護施設における設計荷重を把握するが、必要により設計図書又は監督職員の指示によりシミュレーション解析を行う。

#### (火山特性調査)

**第3115条** 火山特性調査は、活動期の火山又は兆候が顕著な火山地域を対象として、その地域での名称及び火山活動の形式・歴史及び火山噴出物の産出・降下・流動等の活動状況・経緯について、予備調査、現地調査により把握するものとする。

#### (環境調査)

**第3116条** 環境調査は、事業対象地域及びその周辺の環境及び景観を既存の資料より把握し、必要に応じて現地調査により確認、補正するものとする。

2 環境調査は、次の各号に掲げる調査があり、設計図書又は監督職員の指示により必要なものを調査する。

##### (1) 植物調査

文献及び聞き取り調査等により、植物相、植生分布、貴重種及び貴重群落等を把握する。

##### (2) 動物調査

文献及び聞き取り調査等により、動物の生息種、生息密度、行動圏及び貴重種の生息状況等を把握する。

##### (3) 水質環境調査

治山工事の施工に伴う濁水等により、下流域の水利用等に影響を及ぼすことが推定される場合に、現地計測、採水による定量分析により、水質の変化を把握する。

##### (4) 自然景観調査

施設等の設置予定箇所周辺の主要景観地の分布状況、主要点からの眺望の状況及び自然環境保全上特に留意するものを把握する。

3 調査の結果から環境への影響を予測し、必要な保全対策を検討するための資料として取りまとめる。また、必要に応じて事業実施後の検証方法を提案するものとする。

#### (社会的特性調査)

**第3117条** 社会的特性調査は、災害記録及び周辺における地域開発計画や、各種法令指定地、保全対象などを次の各号により把握するものとする。

##### (1) 既往災害及び法令・規制等調査

気象災害、地震災害等による被害の状況・区域及び発生年月日等の既往災害記録、地域開発計画・水利用等の社会的特性などについて把握する。また、周辺における山地災害危険地区・保安林・自然公園区域等の法令等指定状況を把握する。

(2) 保全対象調査

被害が及ぶ範囲を想定して、地域開発計画を含む学校、公民館、道路、鉄道、発電施設等の公用・公共施設及び人家、居住人口、農耕地、水利用施設等の位置・数量等を把握する。

(3) 防災施設等調査

治山施設、砂防施設、河川施設、多目的ダム等の既存もしくは計画中の防災施設又はこれらに付随した施設等の位置・規模・構造・施工年度等について調査し、調査図等に明らかにする。

**(総合検討及び基本方針の策定)**

**第3118条** 各調査項目の調査結果に基づいて、事業対象区域内における整備目標及び整備水準等について総合的に分析・検討し、基本方針を策定するものとする。

**第3節 全体計画の作成**

**(基本事項の策定)**

**第3119条** 基本事項の策定は、他事業との関連についても十分検討したうえで、整備の対象とする現象を明確にし、現象等の発生原因である降雨・降雪・地震等の天然現象の規模又は頻度を踏まえた、抑止・抑制又は改善しようとする整備目標、整備水準、整備計画量、整備方針の設定を図り、併せて公益的機能発揮等の効果・便益等を含めた基本事項を策定するものとする。

2 基本事項の策定は、治山施設と森林等の整備を一体的及び総合的に行うものとなるよう努めるものとする。

**(施設等整備計画)**

**第3120条** 施設等整備計画は、保全対象と荒廃状況との関連において決定される緊急性等を踏まえて対策工を策定するものとし、山腹荒廃・山腹荒廃危険地及び荒廃溪流等の復旧・整備に必要な防災施設を計画する。計画に当たっては、適切な工種・工法の選定と施設の配置を図るとともに、事業実行に必要とする仮設工等の付帯施設を計画するものとする。

### **(森林整備計画)**

**第3121条** 森林整備計画は、被災等による荒廃森林、公益的機能の低下又は機能の高度発揮が阻害されている保安林等を対象として、整備する目標林型の設定を図り、整備面積及び種類・方法等の造成計画を策定するとともに、造成基礎工の必要性について検討・計画するものとする。

### **(管理道等整備計画)**

**第3122条** 管理道等整備計画は、治山施設及び森林整備等の実行に当たって必要とする保安林管理道等の路網を計画するものとする。

### **(災害予知施設等の計画)**

**第3123条** 山地災害の予知施設、火山動態観測施設は必要に応じて設置するものとし、気象観測・土石流センサー・監視カメラ等の土砂災害監視・警報システム、観測・監視局等の設置位置・方式等について計画するものとする。

### **(事業量の算定)**

**第3124条** 計画する治山施設、森林整備及び付帯施設等は、工種別に構造・数量・金額について取りまとめるとともに、施工の優先順位を定めるものとする。

## **第4節 山地治山等調査の取りまとめ**

### **(全体計画図の作成)**

**第3125条** 全体計画図は、計画対象区域、荒廃地等の現況、整備計画量、治山施設及び森林整備箇所の配置、施工の優先順位等、一体的に明示したものを作成するものとする。

### **(照査)**

**第3126条** 照査は、次の各号により調査業務の各段階で行うものとする。

#### **(1) 基本条件の照査**

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能であるか、設計図書の内容を理解しているのか等の確認を行う。特に、計画立案に重要な項目の調査が適切に実施可能であるのかの照査を行う。

#### **(2) 細部条件の照査**

発注者との協議内容が適切に調査に反映されているか、調査目的に合致した調査が進められているか、計画立案に向けて適切な取りまとめが遂行中であるか等、調査中の各段階において照査を行う。特に、計画内容が設計や工事等に十分に役立つものになるの

かの確認を行う。

(3) 成果品の照査

設計図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が設計や工事等に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、図表や説明文、数量及び概算工事費等に誤りが無いかの確認を行う。

(報告書等の作成)

第3127条 調査目的や項目、方法及び調査収集資料の総合的な分析・検討を踏まえ、計画策定の基本方針並びに計画等の内容・調査結果、その他提言等について取りまとめるものとする。

2 山地治山等調査の取りまとめは、表-2により行うものとする。

3 表-3に示す成果品の一覧に準じて、必要なものを作成するものとする。

表-2 全体計画調査の取りまとめ事項及び内容

事 項		内 容
対象区域の現況		自然的特性、社会的特性、荒廃特性、法指定状況、既存の治山施設等の整備状況等の必要な事項について記載する。
期待される森林の公益的機能		高度発揮が期待される主な森林の公益的機能について記載する。
荒廃地等の現況		山腹荒廃地面積、山腹荒廃危険地面積、荒廃溪流面積、土砂量、荒廃森林面積、(被災した森林、機能の低下した森林、機能の高度発揮を図るべき森林)、地すべりブロック面積等の必要な事項について記載する。
保全対象との関連		山腹荒廃地、溪流荒廃地、荒廃危険地等から流出する土砂等の影響を受ける保全対象及び地域開発計画等と整備する治山施設等との関連について記載する。
整備目標等	整備目標	事業において整備の対象とする現象を明確にし、整備対象とする現象ごとに、これらを抑止、抑制、または改善しようとする内容を記載する。
	整備水準	対象区域又は近傍の降雨、降雪、風、波浪、地震等の天然現象の規模又は頻度を踏まえた抑止又は抑制の水準、地すべり防止対策における目標安全率、森林整備において目標とする林型などを事業の整備水準として記載する。
	整備計画量	山地災害、水害、渇水、濁水等の災害や森林の機能の低下がもたらす影響の規模、範囲、特性を設定するとともに事業の実施によってもたらされる公益的機能発揮の投資効果便益を総合的に勘案して整備対象地の復旧・整備を計画する量及びその量の設定の考え方を記載する。

事 項	内 容
整備方針	整備目標を達成するため必要な治山施設及び森林整備の主な種類、施工方法、配置及び施工の優先順位の考え方、その他復旧整備にあたっての具体的な方針について記載する。
事業量	計画する治山施設、森林等の工種別の数量・金額（本工事費）を算定したものを記載する。
全体計画図	全体計画の対象区域、荒廃地等の現況、整備計画量、治山施設及び森林整備箇所の配置、施工の優先順位等について一体的に明示した図面を作成する。
施工予定期間	整備方針及び事業量等から適切な施工予定期間について定めたものを記載する。
他事業との関連	直轄治山事業、地方単独事業、他所管事業等との調整状況や連携状況等について記載する。
事業評価の概要	当該事業の事前評価及び期中評価を実施している場合には、その概要について記載する。

表－3 成果品一覧

- 調査目的
- 調査項目
- 調査方法
- 調査収集資料分析検討書
- 現地写真
- 林況（森林面積、主要樹種、保安林種、面積等）
- 自然的特性現況概要書・図
- 荒廃地等現況概要書・図
- 保全対象区域現況概要書・図
- 治山施設等整備検討書
- 治山施設等施工計画書
- 工種別数量等概算書
- 施工予定期間検討書
- 全体計画図（縮尺＝特記仕様書による）
- その他必要事項に関するもの

## 第2章 地すべり調査

### 第1節 実態調査

#### (実態調査の概要)

第3201条 業務の実施は、本仕様書によるもののほか「治山技術基準（総則・山地治山編）」「治山技術基準（地すべり防止編）」「森林整備事業設計積算要領」「林道規定」「林道技術基準・運用」「民有林補助治山事業における全体計画作成等要領森林土木木製構造物暫定設計指針」及びこれらに関する諸基準等によるものとし、これら以外による場合は、事前に監督職員と協議し、承諾を受けるものとする。

2 調査の内容は「治山技術基準・解説（地すべり防止編）」により区分しているので、調査の区分と手順についても、これに従って整理実施することを標準とする。

#### <参考>

- (1) 実態調査
- (2) 機構調査
- (3) 機構解析
- (4) 施工計画調査
- (5) 施工効果判定調査

#### (予備調査)

第3202条 予備調査は、次条の現地踏査に先立って、既往の資料等により、調査地域の概況を把握する。

2 調査項目は次のとおりとする。

#### (1) 自然環境影響調査

ア 主として、植物調査、動物調査、水質環境調査とするが、調査の種類調査項目、調査方法は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

イ 植物調査の対象は、陸上植物と水生植物とし、植物相、植生分布、貴重群集落を把握するものとする。主な調査手法は、コドラート法、接線法、ポイント法、間隔法等がある。

ウ 動物調査の対象は、ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類等とし、動物の生息種、その分布状況、貴重種の生育状況等を把握するものとする。

(ア) ほ乳類…痕跡法、捕獲法

(イ) 鳥類…ラインセンサス法、定点法、採集法

(ウ) 昆虫類…任意採集法、ベイトトラップ法、ライトトラップ法

(エ) 魚類・貝類…採集法

(オ) 両生類・は虫類…直接観察法

エ. 水質環境調査は、治山事業の施工によって変化する可能性のある水質の調査を行うものとする。

オ. 調査結果は数表に取りまとめるものとする。

## (2) 社会的特性調査

主として、調査地域の災害感受性について調査するものとし、既往災害の被災状況、保全対象との位置関係及び想定被害状況等を把握するものとする。

## (3) 法令規制等調査

地すべり防止区域、保安林、保安施設区域、砂防指定地、自然公園法その他の法令による規制状況について調査するものとする。

## (4) 防災施設等調査

調査地域に関する既往防災施設の位置、規模、現況等について調査するものとする。

## (5) その他調査

当該地すべり対策に必要な事項を、文献、資料等によって調査するものとする。

3 調査結果は、地形図及び図表にまとめ、必要な説明及び考察を付するものとする。

### (現地踏査)

**第3203条** 現地踏査は、前条、予備調査を参考に現地を踏査し、調査区域の概要を把握するものとする。

2 調査項目は次のとおりとする。

#### (1) 地形・地質調査

地すべりの滑落崖、亀裂等の地形的特徴、岩石・地層の種類、地層の走向・傾斜、断層・破碎帯等の地質構造上の特性を観察・記録し、地すべりの範囲、移動形態、及び移動方向等の実態を把握して地すべりブロック区分をするものとする。

#### (2) 植生調

立木の傾倒、立ち枯れ、幹割れ等植生異常及び湿性植物の分布等を調査し、地すべりブロック区分をするための参考資料を得るものとする。

#### (3) 水文調査

池沼、湿地、湧水等の地下水露頭の位置、地表水の流下経路、透水層、難透水層の分



布・性状等の水文状況を調査し、調査計画立案の基礎資料を得るものとする。

3 調査結果は、地形図及び図表にまとめ、状況写真を添付し、必要な説明及び考察を付するものとする。特にブロック区分については、区分の根拠・理由等を明記するものとする。

#### **(自然環境影響調査)**

**第3204条** 自然環境影響調査は、地すべり防止工事計画が地すべり地及びその周辺地域の自然環境に与える影響を把握するために、第2117条の調査をし解析を行うものとする。

#### **(地形測量)**

**第3205条** 地形測量は、地すべり区域及び隣接区域の地形を把握し、調査及び地すべり工事計画策定の基本図を得るもので、次の仕様によって実施するものとする。

- (1) 測量の範囲は、特記仕様書のとおりとするが、現地踏査等の結果により、地すべり区域、地すべりを誘発又は助長する区域及直接被害の想定区域を含めた範囲を原則として含むように設定し、監督職員と協議して、実施するものとする。
- (2) 測量の基準点は、地すべり区域周辺の不動点に2箇所以上設置し、原則として、水準点より標高を求めるものとする。
- (3) 測量方法は、トラバー測量を標準とする。空中写真図化による場合は、現地と縦断線等と照合して、正確を期すものとする。
- (4) 測量の成果は、特記仕様書に指定がない場合は、平面図及び縦断面図とする。また、この場合、縮尺は、1/1000、縦断面図の縦横は、同一、等高線の間隔は2mを標準とする。
- (5) 平面図、縦断図には、予備調査・現地踏査によって得られた情報を、凡例を示して記入する。

#### **(地表移動量調査)**

**第3206条** 地表移動量調査は、第2203条から第2206条の調査結果に基づき、測定地点の移動量、移動方向（ベクトル）、隆起、沈下量等の移動実態を正確に把握し、測点相互の関係、降水量、地下水水位等と対照できるよう取りまとめるものとする。

#### **(実態調査の取りまとめ)**

**第3207条** 実態調査の取りまとめは、今後の調査の方向付けに資するよう地形図、表層地質図、概況地質断面図及び移動状況図等に整理し、地すべりブロック区分を把握し、平面図及び想定縦断面図にまとめるものとする。

## 第2節 機構調査

### (機構調査の概要)

第3208条 機構調査は、示された調査方法により地すべり機構を把握するものとする。

### (調査測線の設定)

第3209条 地すべり機構の調査及び解析の基準となる測線を適正に配置し、地すべり防止工事計画の立案に資することを目的とする。

2 測線の区分は、次のとおりとする。

(1) 縦断面測線

(2) 横断面測線

3 縦断面測線の設定

縦断面測線は、当該地すべりブロックの地すべり機構を立体的に把握し、安定解析が可能となるように、次により設定し、承諾を得て決定する。

(1) 測線数及び配置

設計図書に明示する本数の測線を、地すべり方向に平行に設けることを原則とする。設定位置は、実態調査及び横断面測線上でのすべり面判定の結果によって決定することを原則とするが、緊急を要する場合等は、踏査所見により決定することができる。

(2) 測線長

測線の長さは、最上部の亀裂、最下部の隆起部またはすべり面末端、安定解析・対策工事計画に必要な地点を含めて余裕をもった長さとする。また、進行性または、退行性の二次すべりが予想される場合には、その範囲を見込んだ十分な長さを設定しなければならない。

4 横断面測線の設定

横断面測線は、地すべり面形態を立体的に把握するため次により設定し、監督職員の承諾を得て決定する。

(1) 測線数及び配置

地すべり斜面長に応じて、1測線以上設けるものとし、設計図書に明示する。主たる横断面測線の位置及び方向は、地すべりの移動範囲の中心または、地すべり、層厚が最も厚いと推定される位置をとおり地すべり移動方向に直交する方向とする。

なお、地すべり斜面長が長大で、1本の横断線では、すべり面形態を立体的に把握することが困難と推察される場合は、測線の増設を協議するものとする。

(2) 測線の配置間隔

複数の横断面測線を設定する場合の測線間隔は、地すべり斜面長の0.4倍以内か50m以内を標準とし、進行性、または退行性の二次すべりが予想される場合には、現在の活動地外にも設置するものとする。

(3) 測線長さ

長さは、両側壁亀裂の外側の不動地内に達する十分な長さとし、設計書に明示する長さが不足する場合は、協議するものとする。

**(物理探査)**

**第3210条** 物理探査には、次の各号の方法があり、地すべりブロック内の地質構造及び地下水の賦存状態等を把握するものとする。調査方法は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 弾性波探査

第2103条の調査結果により解析を行い、走時曲線、速度層断面図を作成し、ボーリング調査結果と対比して、崩積土層、破碎帯等を推定する。

(2) 電気探査

第2104条の調査結果により解析を行い、比抵抗断面図、比抵抗等高線図、比抵抗分布図等を作成して、地下の地質構造及び地下水の状況等を推定する。

(3) 地温探査

第2209条の調査結果により解析を行い、1m深地温分布図から地下水の分布及び流動経路について推定して、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(4) 自然放射能探査

第2210条の調査結果により解析を行い、放射能の高測定値を示すゾーンの分布から破碎帯、断層及び地下水脈等を推定して、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(5) 電磁探査

第2211条の調査結果により解析を行い、広域的な地層、岩層の分布の推定や変質帯の境界、断層及び地下水分布脈等を推定し、平面図及び縦断図等に取りまとめる。

(6) リモートセンシング

第2212条の調査結果により解析を行い、岩質判読、断層構造等の把握、地すべりの動態観測を行うとともに、自然放射能探査と併せて、地下水脈等を解析し、図表に取りまとめる。

- 2 物理探査の結果は、ボーリング調査、物理検層等の他の調査結果と十分照合し、地形図(断面図・平面図)、表層地質図、地質断面図等に取りまとめる。

#### **(ボーリング調査)**

**第3211条** ボーリング調査は、調査の目的及び実態調査の結果を踏まえ、監督職員と協議し、第2105条及び第2213条に準じてボーリング調査の位置、深度等を選定するものとする。

- 2 第2105条及び第2213条の調査結果を解析し取りまとめるものとする。

- 3 ボーリング調査の解析結果から、次の各号の図面を作成する。

- (1) 地質柱状図
- (2) 地質断面図
- (3) 地質平面図
- (4) 試錐日報解析図

#### **(物理検層)**

**第3212条** 物理検層には、次の各号の方法があり、すべり面の位置、地質構造、滞水層等を把握するために行う。調査方法は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- (1) 電気検層

第2214条の調査結果により解析を行い、見掛け比抵抗の変化を図表に取りまとめる。

- (2) 速度検層

第2215条の調査結果により解析を行い、P波及びS波の走時曲線を作成して、各地層の弾性波速度を決定し、図表に取りまとめる。また、弾性波速度は、地すべり層区分判定の資料とするほか、各速度層のポアソン比( $\nu$ )、ヤング率(E)等を求めることにも利用する。

#### **(貫入試験)**

**第3213条** 貫入試験は、地すべり地における土層の相対的な強さ及び密度等を把握するために行うもので、第2216条の試験結果を試験の種類に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

#### **(土質・岩石試験)**

**第3214条** 土質・岩石試験は、地すべり地及びその周辺における土質や基岩を構成する岩石の物理的・力学的性質を把握するために行うもので、第2217条から第2219条の試験結果を試験目的に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

#### **(粘土鉱物試験)**

**第3215条** 粘土鉱物試験は、地すべり地及びその周辺における粘土鉱物の科学的・物理的性質を把握するために行うもので、第2220条の試験結果を試験目的に応じて解析し、図表に取りまとめるものとする。

#### **(年代測定調査)**

**第3216条** 年代測定調査は、初生地すべりの発生年代や地すべり履歴を把握するために行うもので、第2221条の調査結果を解析し図表に取りまとめるものとする。

#### **(試掘観察調査)**

**第3217条** 試掘観察調査は、地層を直接観察して地質、土質、風化、破碎度、湧水状況等を把握し、若しくは土質・岩石試験又は粘土鉱物試験のための資料採取のために行うもので、第2222条の調査結果を解析し、ボーリング調査等の結果とも照合し、展開図等に取りまとめるものとする。

#### **(気象調査)**

**第3218条** 気象調査は、第2223条の結果を解析し、地すべり移動と気象要素の関連を図表に整理し取りまとめるものとする。

#### **(地下水調査)**

**第3219条** 地下水調査は、第2224条から第2231条の調査結果に基づいて、調査種に応じて資料を分析し、地すべり移動と関連する地下水の量、分布及び水圧等が把握できるように、図表に整理し取りまとめるものとする。

#### **(地表移動量調査)**

**第3220条** 機構調査における地表移動量調査は、第3221条の調査と併せて、移動量、移動時間、移動速度を把握するものとする。

2 解析は、既存の平面図に移動量及び移動方向等を図示し、地中変動量調査と関連付けができるように取りまとめるものとする。

#### **(地中変動量調査)**

**第3221条** 地中変動量調査は、第2232条から第2236条の調査結果に基づき、地中のすべり面や移動状況が把握できるように地下水調査等の結果と対比しながら、時系列的に図表に整理するとともに、すべり面の位置や移動状況について取りまとめるものとする。

#### **(機構調査の取りまとめ)**

**第3222条** 機構調査の結果は、把握した資料に基づいて、地すべりの機構を立体的に解

析するとともに、各種調査を相互に関連付け、地質、地層、基盤面、すべり面、地すべりの形態・規模及び地下水面等を判定できるように取りまとめるものとする。

### 第3節 機構解析

#### (機構解析の概要)

第3223条 機構解析は、実態調査及び機構調査の結果に基づき、地すべりの土質条件・発生機構及び移動特性を明らかにするものとする。

#### (すべり面の判定)

第3224条 すべり面の判定は、各調査孔ごとにボーリングコア判定、各種検層結果、試錐日報解析、パイプひずみ計等の地中移動観測結果等を総合してボーリング孔別総括対比表を作成し、総括的に判定する。

2 判定したすべり面は、地下水層準区分及び地すべり層準区分を記入した地質断面図（縦横断）、並びにすべり面等高線図にまとめるものとする。

3 適切な地すべり面が得られない場合は、監督職員に報告し、指示を受けなければならない。

#### (地すべりブロック区分の確定)

第3225条 地すべり地内の亀裂や地形（頭部滑落崖・末端部地形）を境に明らかに移動特性や安定性が異なる場合には、地すべりをブロック区分し、隣接するブロック相互の関係を明らかにする。

2 区分した地すべりブロックごとに、区分の根拠・理由、移動状況、拡大の可能性、隣接ブロックとの関係、保全対象への影響等をまとめ、必要に応じて図表等に整理する。

#### (地すべり発生機構の判定)

第3226条 地すべりの発生機構については、次の各号に示す調査を行うものとする。

##### (1) 地すべり素因の把握

地すべり地及びその周辺の地形・地質、地質構造、水文地質条件と地すべり発生の関連性、地すべりの拡大性を明らかにする。

##### (2) 地すべり発生の誘因

自然的誘因又は人為的誘因を判定し、誘因に対する適切な防止工の組み合わせや施工順序を検討する。

##### (3) 地すべりの移動特性

誘因の変動と移動との応答関係、地すべりが活発化する可能性を明らかにする。また、地すべりの臨界状態に対応する地下水圧分布を把握する。

### (安定解析)

**第3227条** 安定解析は、地すべり移動を抑制又は、抑止するための工種及び工事規模を決定するためにおこなう。

- 1 安定解析式は、すべり面の深さ・形状等を勘案し、選択するものとする。
- 2 いずれの式を採用する場合も原則として、2次元・3次元解析手法を用いるものとする。

#### 3 安全率の定義

安全率は、次のように区分するものとする。

##### (1) 臨界安全率 $F_c$

地すべり移動が開始するときの安全率をいう。

したがって、 $F_c = 1.00$  である。このときのすべり面間隙水圧を臨界間隙水圧という。

##### (2) 現状安全率 $F_s$

調査期間内のある時期における安全率をいう。

間隙水圧、地形等の変化に伴って変動する。現在の活動状況による目安として次のとおりとする。

ア 移動速度が極めて緩やかなもの  $F_s = 0.98 \sim 1.00$

イ 明確な移動が観測されるもの  $F_s = 0.95 \sim 0.98$

ウ 移動が極めて激しいもの  $F_s \leq 0.95$

##### (3) 初期安全率 $F_o$

対策工の検討を行う上で基本となる最小安全率をいう。

##### (4) 目標安全率 $F$

対策工の実施によって達成する目標値をいう。

##### (5) 計画安全率 $F_x$

防止工の効果の積み重ねにより達成する安全率をいう。

#### 4 安定解析の因子

##### (1) 地すべりブロックの区分

地すべりブロックの区分は、実態調査及び機構調査により、地すべり移動形態、保

全対象の位置、緊急性等を総合的に判断決定し、その根拠を明らかにしておくものとする。なお、この区分は、地すべり防止工事計画の基本単位として、また、目標安全率を確保する基本単位とする。

## (2) 地すべり層の区分

地すべり層区分は、地すべり防止計画の内容に大きく左右するものであるので、次に留意し、総合的に決定し、その根拠を明らかにしておくものとする。

- ア 実態調査の地形・地質調査による亀裂・滑落崖・構造物のクラック・隆起等。
- イ 機構調査の調査ボーリングによるコアの風化度・粘土層の存在・破碎帯・基岩面等。
- ウ 弾性波探査・電気探査による基岩の推定面。
- エ 地中移動量調査等による移動面。
- オ 地下水検層及び定期観測等による地下水文条件。

## (3) 層区分結果

区分結果は、地すべり地質断面図に取りまとめ、次を表示する。

- ア 第4305条調査ボーリングによる地質区分。
- イ 基岩層の風化度による区分。
- ウ すべり面
- エ 地下水の状況
- オ その他参考となる事項。

## (4) すべり面

すべり面は、地中の動態観測の結果・地質状況及び地下水検層の結果により、調査ボーリング孔別に、地層の層界や、地層内に軟弱粘土層が挟在し、有圧地下水と共存しているかの有無を基準とし、次に留意し、判定を行うものとする。

- ア 歪計・孔内傾斜計および多層移動量計の観測による歪等の累積状況。
- イ すべり面測棒による変形状況。
- ウ 地下水検層の観測結果による有圧地下水の検出状況
- エ ボーリングコアの判定。
- オ 既設集水井の変形状況

## (4) 土質強度定数

すべり面の土質強度定数（粘着力 $C'$  - 内部摩擦角 $\phi'$ ）は、原則として次の



- いずれかによって決定するものとする。ただし、地すべりブロックの頭部亀裂、側壁亀裂又は、末端隆起が明瞭に形成されている場合は、粘着力 $C' = 0$ とする。
- ア すべり面の現場くり返し一面せん断試験等によって、値が得られている場合は、臨界水位又は現状水位のもとで安全率を試算して、値をチェックし、妥当と認められる場合は、その値を採用する。
- イ 地すべり移動観測結果により、臨界水位が確認されている場合は、その間隙水位のもとで安全率 $F_c = 1.00$ を試算して、 $C' - \phi'$ 関係図を描き、すべり面の地質及びすべり面平均傾斜角を参考として、内部摩擦角 $\phi'$ を決定し、粘着力 $C'$ を逆算する。
- ウ 上記イ方法のデータがない場合は、観測期間中の最高水位のもとで安全率 $F_c = 1.00$ を試算して、 $C' - \phi'$ 関係図を描き、②の方法で内部摩擦角 $\phi'$ を決定し、粘着力 $C'$ を逆算する。

#### (5) 地下水位の分布

安定解析に用いる各調査孔の予想最高水位は、次にいずれかによるものとする。

- ア 自動観測又は梅雨期の観測結果がある場合は、この結果から予想最高水位（超過確立水位）を決定した水位とする。
- イ アの観測結果がない場合は、観測期間中の最高水位高に1.2倍を乗じた値の水位とする。

#### (6) 現状安全率

調査期間内のある時点（たとえば安定解析を行うとき）における安全率を言う。

地すべり活動の状況によって、次の値とする。

- ア 非常に動きが緩やかなもの。1.00 ~ 0.98
- イ 動きがあるもの0.98 ~ 0.95

#### (7) 初期安全率

地すべり防止工事の出発点となる安全率で、現状安全率に将来起こるであろう超過確立水位や水位の嵩上げ率を加えたものや盛土・切土によって不安定化が予測される最も不安定な場合を想定した安全率である。この場合、現状安全率と等しいこともある。

### 5 協議

- (1) 安定解析にかかる上記各項に関することについては、その過程において、監督職員

と綿密な協議を行い進めるものとする。

- (2) 安定解析結果は、成案を得た時点で、速やかに報告するものとし、以後、間隙水圧観測等の調査結果に基づき因子の修正が生じた場合は、その都度、解析結果も修正し、報告するものとする。

## 6 成果品

安定解析の成果品は、原則として、次の内容とする。

- ア 安定解析結果の趣旨説明書
- イ 安定解析結果表
- ウ 安定解析図(縮尺1/100～ 1/500)
- エ 安定解析表

### (機構解析の取りまとめ)

**第3228条** 機構解析の取りまとめは、地すべりブロックの移動状況、危険度、保全対象の重要度等を立体的かつ総合的に解析判定し、地すべり防止工事計画の基本方針並びに工程、工法、施工位置及び規模等が判定できるように整理し、これを平面図、縦断面図、横断面図、標準構造図等に明記するものとする。

## 第4節 地すべり防止工事計画の策定

### (地すべり防止工事計画の策定)

**第3229条** 地すべり防止工事計画は、地すべり防止に必要な工事の工種・工法、配置、数量及び施工順序等について、目標安全率を達成するよう計画するものとする。

- 2 応急対策工は、機構調査・機構解析後に再評価し、原則として地すべり防止工事計画に組み入れるものとする。

### (目標安全率)

**第3230条** 目標安全率は、保全対象(地すべりによって、被害を受けた、又は恐れのある区域)の重要性、距離、位置及び災害発生の危険度の度合等を十分勘案し、1.10～1.20の範囲で調査の結果に基づき監督職員と協議して決定するものとする。

## 第5節 地すべり防止調査の取りまとめ

### (照査)

**第3231条** 照査は、次の各号により調査業務の各段階で行うものとする。

### (1) 基本条件の照査

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能であるか、設計図書の内容を理解しているか等の確認を行う。特に、計画立案に重要な項目の調査が、適切に実施可能であるかの照査を行う。

### (2) 細部条件の照査

発注者との協議内容が適切に調査に反映されているか、調査目的に合致した調査が進められているか、計画立案に向けて適切な取りまとめが遂行中であるか等、調査中の各段階において照査を行う。特に、計画内容が設計や工事等に十分に役立つものになるかの確認を行う。

### (3) 成果品の照査

契約図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が設計や工事等に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、図表や説明文、数量及び概算工事費等に誤りが無いかの確認を行う。

## (報告書等の作成)

**第3232条** 地すべり防止調査の取りまとめは、有効かつ適切な防止工事が達成できるよう取りまとめる。

2 表-4に示す成果品の一覧に準じて、必要なものを作成するものとする。

表-4 成果品一覧

<ul style="list-style-type: none"><li>○ 調査目的</li><li>○ 調査項目</li><li>○ 調査方法</li><li>○ 調査収集資料分析検討書</li><li>○ 現地写真</li><li>○ 林況（森林面積、主要樹種、保安林種、面積等）</li><li>○ 自然環境影響等現況概要書・図</li><li>○ 地表移動量等現況概要書・図</li><li>○ 保全対象区域現況概要書・図</li></ul>
---

- 地すべり防止施設等整備検討書
- 地すべり防止施設等施工計画書
- 工種別数量等概算書
- 施工予定期間検討書
- 全体計画図（縮尺＝設計図書による）
- その他必要事項に関するもの

## 第6節 施工計画調査

### (施工計画調査)

第3233条 施工計画調査は、地すべり防止工事計画の結果に基づき、地すべり防止工事の実施設計に必要な次の各号の調査を設計図書又は監督職員の指示により行うものとする。

#### (1) 現地照査

地すべり防止計画で計画された防止施設について、次の項目を現地で確認し、計画内容を照査する。

- ア 立木、亀裂分布、崩壊地形などの自然条件の確認
- イ 既設構造物、電柱等の施工支障物件の有無
- ウ 調査機器の現地での適合性、搬入の可能性
- エ 周囲の自然・社会環境、景観及び地域住民への影響

#### (2) チェックボーリング調査

第2105条の調査結果に基づき、杭工の長さ、集水井及び排水トンネルの線形等を決定するために、機構調査で調査されていない箇所を補足的、細部的に調査し、すべり面及び地下水の状況等が確認できるように、図表に取りまとめる。

#### (3) 地下水検層

ボーリング暗きょ工、集水井工の位置、規模等を決定するために必要な調査を第2226条に準じて行う。

調査結果は、図表に取りまとめる。

#### (4) 簡易揚水試験・揚水試験

ボーリング暗きょ工、集水井工の位置、規模等を決定するために必要な調査を第 2228 条及び第 2229 条に準じて行う。

調査結果は、図表に取りまとめる。

(5) 地盤反力試験

構造物を支持する地盤の変形特性を把握するために行うもので、鉛直載荷試験と水平載荷試験があり、試験方法は設計図書又は監督職員の指示による。

(6) アンカー試験

アンカー試験は第 2108 条に準じて行い、試験方法は設計図書又は監督職員の指示による。

(7) 貫入試験

地すべり地の土層の相対的な強さ及び密度等を把握するために第 2216 条に準じて試験を行い、試験結果は、試験の種類に応じて解析し、図表に取りまとめる。

(8) 岩石試験

地すべり地及びその周辺における土質や基岩を構成する岩石の物理的・力学的性質を把握するために第 2217 条から第 2219 条に準じて試験を行い、試験結果は、試験の目的に応じて解析し、図表に取まとめる。

(9) 自然環境影響調査

地すべり防止工事計画が地すべり地及びその周辺地域の自然環境に与える影響を把握するために第 2117 条に準じて調査を行い、事業の実施に必要な解析を行う。

## 第 7 節 地すべり防止効果の検証

### (地すべり防止効果の検証)

第 3 2 3 4 条 地すべり防止効果の検証は、地すべり対策工の施工によって、所定の効果が得られているか否かを判定するものとし、次の調査によるものとする。

(1) 地表及び地中移動量調査による地すべり移動量の観測

ア 標柱観測

イ 地表伸縮計観測

ウ 地表傾斜計観測

エ パイプ歪計観測

オ 地中傾斜計観測

- カ 地中伸縮計観測
- (2) 地下水位調査による地下水位低下量の観測
  - ア 地下水位観測
  - イ 排水量観測
  - ウ 降雨量
- (3) 既設対策工の変位及び機能の低下
  - ア 集水ボーリングの機能観測
  - イ 対策工の変形

#### (検証結果の取りまとめ)

**第3235条** それぞれの調査結果を対比し、時系列的に図表等にまとめ、地すべりの現況について考察し、観測結果に以下の留意事項を加味し、総合的に判断して行うものとする。

- (1) 地下水位に関する観測データは、梅雨期等豪雨直後のものを用いること。
- (2) 対策工の計画と実施について、施工量・施工位置等の確認を行うこと。
- (3) 臨界水位・排水量・地すべり移動量等観測結果によって、安定解析に用いる土質定数等について、見直しの検討を行うこと。
- (4) 対策工の効果のほか、地すべり活動の現状や細ブロック化等の変化及び今後の監視・観測体制についても検討し、付記する。

### 第3章 治山流域別調査

#### 第1節 調査の概要

(調査の概要)

**第3301条** 治山流域別調査は、山地荒廃の実態を把握し、治山事業の計画及び実行に必要な基礎資料を収集するために行う調査である。

#### 第2節 調査の内容

(調査の内容)

**第3302条** 調査は、流域ごとに現存する荒廃地及び今後荒廃が予想される林地等を対象として概況調査を行い、「治山流域別調査要領の制定について」(55林野業第44号昭和55年4月1日付け林野庁長官通達)(以下「治山流域別調査要領」という。)に基づき、

自然的社会的条件を総合的に勘案した効果的な治山事業の計画を検討するものとする。

- 2 調査は、荒廃地調査、荒廃危険地調査、荒廃森林調査、地すべり調査、自然環境調査及び既往治山施設調査に分けて行うものとする。
- 3 調査は、流域という広大な区域を対象とすることから、経済性や効率性を考慮して行うものとする。その調査方法については、空中写真等を用いたりリモートセンシング、既存の調査成果の有効活用等を基本とし、荒廃状況や保全対象等から重要度が高いと判断された地域等については現地踏査を行うものとする。
- 4 調査精度は、治山事業の計画及び実行のあり方検討する上で必要な範囲にとどめることとする。

### 第3節 調査の方法

#### (荒廃地調査)

第3303条 現存する0.01ha以上の荒廃地の不安定土砂を対象として、「治山流域別調査要領」に定める崩壊地調査表、荒廃溪流調査表、荒廃地復旧調査表により調査する。

#### (荒廃危険地調査)

第3304条 新規に荒廃が予想される林地等について山腹崩壊及び地表侵食による新規発生不安定土砂を対象として、「治山流域別調査要領」に定める荒廃危険地調査表、流出土砂量推定調査表により調査する。

#### (荒廃森林調査)

第3305条 保安林及び保安林予定森林について、荒廃により公益的機能が低下した森林を対象として、「治山流域別調査要領」に定める荒廃森林調査表により調査する。

#### (地すべり調査)

第3306条 現に地すべりが発生している箇所及び発生する恐れのある箇所を対象として、「治山流域別調査要領」に定める地すべり調査表により調査する。

#### (自然環境調査)

第3307条 対象地の自然環境として、生態系保全に係る法指定等の状況及び保全すべき対象について、調査説明書に流域全体の内容を記するほか、「治山流域別調査要領」に定める自然環境調査表により単位流域毎の状況を調査する。

### **(既往治山施設調査)**

**第3308条** 既存のすべての治山施設（災害等により被害を受け所期の目的が果たし得ないものを含む）を対象として、「治山流域別調査要領」に定める既往治山施設調査表により調査する。

## **第4節 調査結果のとりまとめ**

### **(取りまとめ項目)**

**第3309条** 調査結果は、次の各号に掲げる図表等に取りまとめるものとする。

(1) 流域位置図

縮尺5万分の1の図面（管内図等）を使用し、基幹流域の本流、分流の関連を明示する。また、作図方法等の詳細事項は「治山流域別調査要領」によるものとする。

(2) 調査図

縮尺2万分の1の地形図（施業実施計画図等）を使用し、国有林界及び保安林買入地界を明示するとともに、「治山流域別調査要領」に定める荒廃地、既設治山施設、伐跡地等の位置を記入する。また、作図方法等の詳細事項は「治山流域別調査要領」によるものとする。

(3) 調査説明書

「治山流域別調査要領」に定める位置、流域の概況、治山施設の内容、治山施設計画の基本方針・個別的説明等を記述する。

(4) 調査表

「治山流域別調査要領」に定める調査表に取りまとめる。

(5) 再掲表及び総括表

「治山流域別調査要領」に定める再掲表及び総括表に取りまとめる。

(6) 写真集

支流域ごとに作成する。

### **(報告書の作成)**

**第3310条** 各調査における収集資料の総合的な分析・検討結果を踏まえ、流域保全上必要とされる施設計画の基本方針及び計画内容、治山施設の個別的説明等についてとりまとめる。



## 第4編 測 量

### 第1章 測量に関する一般事項

#### (測量業務の種類)

第4101条 測量業務の種類は、次の各号によるものとする。

- (1) 基準点測量等
  - ア 基準点測量
  - イ 用地測量
  - ウ 地形測量
- (2) 山地治山等測量
  - ア 溪間工の測量
  - イ 山腹工の測量
  - ウ 海岸防災林造成の測量
  - エ 防風林造成の測量
  - オ なだれ防止林造成の測量
  - カ 土砂流出防止林造成の測量
  - キ 保安林整備の測量
  - ク 保安林管理道の測量
  - ケ 水土保持治山等の測量
- (3) 地すべり防止測量
  - ア 実態調査の測量
  - イ 機構調査の測量
  - ウ 地すべり防止工の測量

#### (使用器材)

第4102条 測量に用いる器材は、表-5に掲げるものと同等以上の性能を有し、点検整備したものとする。

#### (公差及び測定方法)

第4103条 測量公差及び測定方法は、表-6によるものとする。

**(基準点)**

**第4104条** 基準点は、次の各号の点とするものとする。

- (1) 国土地理院の設置した三角点、水準点又は公共測量に基づく多角点及び基準点測量を実施して設置した基準点、水準点
- (2) 国土地理院発行の地形図に明示されている地点、地物等を基準として定めた水準点

**(測量杭)**

**第4105条** 測量に使用する杭の材質、形状、寸法等は、次表を標準とするものとする。

名称	材質	杭の表示色
基準点杭	木又は	赤色
I. P杭	合成樹脂	
測点杭	木又は 合成樹脂	赤色

- 2 基準点杭は、測量の起点、終点及び工作物計画箇所付近に、移動や浮沈のないよう堅固に設置するものとする。
- 3 I. P杭及び測点杭は、移動や浮沈のないよう堅固に設置するものとする。
- 4 杭の設置が不可能な箇所は、岩盤等に設置し、鋏又はペンキ等で明示するものとする。
- 5 測量杭は、原則として測点番号を前測点の方向に向けて設置するものとする。
- 6 測量杭は、上端を赤ペンキ等で着色して識別し易くするとともに、移動、紛失を防ぐため適宜保護し、必要ある場合は、引照点を設けるものとする。

**(測量野帳等)**

**第4106条** 測量の結果は、測量野帳等に記入し、一件ごとに整理し、保存するものとする。

**(図面)**

**第4107条** 平面図には、測点及び番号、基準点位置、引照点、方位、縮尺、標高、等高線、計画及び既設工作物、築設年度、既施工地等設計に必要な諸元を記入するものとする。

- 2 工種配置図には、測点及び番号、基準点位置、引照点、方位、縮尺、標高、計画及び既設工作物等設計に必要な諸元を記入するものとする。
- 3 縦断面図には、測点及び番号、水平距離、水平追加距離、垂直距離、垂直追加距離、溪床及び山腹の勾配、B. M、縮尺、計画及び既設工作物の築設年度等設計に必要な諸元を

記入するものとする。

- 4 横断面図には、測点及び番号、地盤変移点、露出岩盤、推定岩盤、土質区分線、既設工  
 作物等設計に必要な諸元を記入するものとする。

(図面の縮尺)

第4108条 図面の縮尺は、表-7を標準とするものとする。

表-5 測量に用いる器材

区分	器材の名称	測定区分	性能
一般の測量	トータルステーション (光波測距儀)	水平角 鉛直角 距離	1 最小読定値がmmまで可能なもの。 2 精度(検定書による) (1)測定距離が2km以上可能なものは±(10mm + D ÷ 10万) (2)測定距離が2km未満のものは±30mm以内 注) Dは測定距離で、km単位
	GPS観測機	座標・標高	1 水平成分△N・△Eの差 20mm√N N:辺数 2 高さ成分△uの差 30mm√N N:辺数
	レベル	水準	1 水準器感度40秒/2mm以内のものであること。 2 望遠鏡の倍率は20倍以上であること。
	標尺	距離	長さが5m以内で、目盛は0.5cmであること。
簡易な測量	ポケットコンパス	方位角 鉛直角	1 磁針の長さは7cmを標準とし、望遠鏡つきであること。 2 水平目盛及び鉛直目盛の最小読定値が1度以内であること。
	メートル縄	距離	1 目盛のある部分の長さが100m以内であること。 2 目盛は10cm以内であること。
	ポール	距離	長さは2~3m、目盛20cmを標準とする。

表-6 測定の公差及び測定方法

種別		区分	測量器材	レベル	トータルステーション (光波測距儀)	ポケットコンパス	GPS基準点測量 (1~4級)			
水平 角 又は 磁針 方位	測定方法				正位・反位 1対回	前視・後視 各1回	仮定 三次元網 平均計算 による	水平位置の 閉合差	$\Delta S = 10\text{cm} + 4\text{cm}\sqrt{N}$ : 既知点の成果値と仮定 三次元網平均計算から 求められた距離 N: 既知点までの最短辺 数	
	最小読定値				1分以内	1度以内				
	公差	既定角 又は角 規約と の較差			$1.5\text{分}\sqrt{n}$ (n=測点数)					
鉛直 角	測定方法					前視・後視 各1回			標高の 閉合差	$25\text{cm} + 4.5\text{cm}\sqrt{N}$ を標準 とする N: 辺数
	最小読定値				1分以内	1度				
測定方法		1回		2セット	2回					
最小読定値		(標尺)		1cm	10cm					

距離			0.5cm		
	公差	読定 較差		2 cm以内	10cm
公差	座標閉合差			〔 距離の 総和の 1000分の1 〕	図上距離の 総和の 100分の1
	高低閉合差		500m 往復で 5cm以内	$20\text{cm}\sqrt{n}$ n=使用した 辺数	
					新点水平位 置の 標準偏差
					10cm
					新点標高 の 標準偏差
					20cm

表-7 図面の縮尺

区分	業務種別	内 容		縮 尺
平 面 図	溪間工	工種分類に基づく 記号で図示するもの	通常規模のもの	1/1,000
	防風林造成 なだれ防止林造成		膨大なもの	1/2,000
	保安林整備	工種の複雑なもの及び工種の規模、方向を平面投影で図示するもの		1/200～
	水土保持山等 地すべり防止			1/500
工 種 配 置 図	山腹工	一般地形測量 (山腹工に準ずるもの) (山腹工に準ずるもの)		1/500～
	海岸防災林造成			1/2,000
	保安林整備			
	水土保持山等 地すべり防止			
縦 断 面	各業務共通	水平縮尺		平面図と同
		垂 直 縮 尺	溪間工	溪床勾配 1/10未満
防風林造成	溪床勾配1/10以上		水平縮尺の2倍	
保安林整備	溪床勾配特に緩やかな場合		水平縮尺の10倍	
水土保持山等	溪床勾配特に急な場合		水平縮尺と同一	
地すべり防止	流路工、護岸工の設計		水平縮尺と同一	
	山腹工	水平、垂直とも		工種配置図と同

図	海岸防災林		—
	なだれ防止林造成	のり切土量算定のためのもの	横断面図と同一
図	保安林整備	(山腹工に準ずるもの)	工種配置図と同
	水土保全治山等 地すべり防止	(山腹工に準ずるもの)	—
横断面図	各業務共通	通常	1/100
		必要に応じ	1/10~1/50 又は1/200

## 第2章 基準点測量等

### 第1節 基準点測量

#### (規定の準用)

第4201条 基準点測量は、本節に定めるもののほか、国土交通省公共測量作業規程第2部第2編第2章「基準点測量」及び第3章「水準測量」に準じて行うものとする。

#### (計画準備)

第4202条 基準点測量にあたって、地形図上で新点の概略位置を決定し、利用する既知点の資料の整備、測量の方法等計画の立案、使用器材の準備等を行うものとする。

#### (踏査選点)

第4203条 既知点の異状の有無等現況調査するとともに、後続作業における利用等を考慮し、新点を選点するものとする。

#### (測量標の設置)

第4204条 新点には永久標識又は一時標識を設置するものとし、永久標識を設置した場合は、点の記を作成するものとする。

#### (測量の方法)

第4205条 基準点測量（4級基準点測量）は、原則として多角測量方式によるものとし、トータルステーション（光波測距儀）を使用して水平角、鉛直角の測角及

び測距を行って新点の水平位置及び標高を定めるものとする。

2 GPS観測による基準点測量は、GPS衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録して新点の水平位置及び標高を定めるものとし、観測については特記仕様書によるものとする。

3 水準測量（4級水準測量）は、レベルを使用し、既知点から高低差を往復測定して、新点の標高を定めるものとする。

#### **(測量成果等)**

**第4206条** 基準点測量の成果は、成果表、成果数値データ、基準点網図、観測手簿、計算簿等に整理するものとする。

## **第2節 用地測量**

### **(現地踏査)**

**第4207条** 用地測量の実施に先立ち、測量区域一帯について現地踏査を行い、地域の状況、土地の筆界点、測量に支障となる物件の有無等の概況を把握するものとする。

### **(計画準備)**

**第4208条** 現地踏査に基づき、測量に必要な土地所有者などの把握、土地登記簿、地積測量図、境界図等の資料図書の整備、作業方法の策定、使用器材の準備等を行うものとする。

### **(境界測量)**

**第4209条** 境界測量は、国土地理院の設置した三角点及び公共測量に基づく多角点、又は基準点測量により設置された基準点を基準として、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、原則として多角方式により行うものとする。

### **(用地境界杭設置)**

**第4210条** 関係者から同意を得た境界仮杭に代え、コンクリート標等の用地境界杭を設置し、設置位置座標一覧表等を作成するものとする。

### **(図面等の作成)**

**第4211条** 測量の成果は、実測平面図、用地求積図、位置図、地積測量図、土地所在図、土地調書等にとりまとめるものとする。



### **第3節 地形測量**

#### **(測量の方法)**

**第4212条** 地形測量は、トータルステーションによって地形図を作成するために  
行うものとし、電子データによる作図を含むものとする。空中写真測量及びレーザ  
ープロファイラーによる場合は、特記仕様書によるものとする。

### **第3章 山地治山等測量**

#### **第1節 溪間工の測量**

##### **(踏査選点)**

**第4301条** 踏査選点は、計画地付近一帯の区域について概況を把握し、測量点を  
選点するものとする。

##### **(中心線測量)**

**第4302条** 中心線測量は、片側 50m程度の範囲を対象に、既知点又は任意の不  
動点を出発点とし、溪床・溪岸の現況等を明らかにするよう測点を設置し、出発点  
から他の既知等まで測量するものとする。測定方法は次の各号による方法を標準と  
し、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

##### (1) 中心線測量

中心線測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、溪床の主要点  
及び中心部の位置を多角方式により測量する。

##### (2) 簡易中心線測量

簡易中心線測量は、ポケットコンパス等を使用し、溪床の主要点及び中心部の  
位置を測量する。

##### (3) 中心線縦断測量

中心線縦断測量は、ポケットコンパス等を使用し、溪床の主要点及び中心部の  
位置、地盤高を測量する。

2 測量成果に基づき閉合差を求め平面図、縦断面図を作成するものとする。

##### **(平面測量)**

**第4303条** 平面測量は、中心線測量で設置した測点を基準として、保全対象、所  
有者界、土砂捨場、林相区分等を明らかにするものとする。測量方法は次の各号に  
よる方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

##### (1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用し、測量する。

(2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用し、測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

**(縦断測量)**

**第4304条** 縦断測量は、中心線測量で設置した測点、溪床勾配の変化点等の地盤高及び既設構造物の高さ等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用し、往復測量とする。

(2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用し、片道測量とする。

2 測量成果に基づき縦断面図を作成するものとする。

**(横断測量)**

**第4305条** 横断測量は、次の各号による測量方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 横断測量

横断測量は、レベル、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、縦断測量の測点を基点として、中心線に対して直角方向の地形の変化点及び設計上必要な地点の地盤高を測量する。

(2) 簡易横断測量

簡易横断測量は、ポケットコンパス等を使用し、ダム堆砂量等の簡易な横断測量を行う。

2 測量成果に基づき横断面図を作成するものとする。

**(構造物計画位置横断測量)**

**第4306条** 構造物計画位置横断測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、構造物計画位置の地形の変化点の地盤高を詳細に測量するとともに、土量計算の区分等に必要な土質区分を行うものとする。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

## **第2節 山腹工の測量**

### **(踏査選点)**

**第4307条** 踏査選点は、第4301条に準ずるものとする。

### **(平面測量)**

**第4308条** 平面測量は、崩壊地の周囲を測量し、基礎工、緑化工等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹平面測量

山腹平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易山腹平面測量

簡易山腹平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量に基づき、平面図、工種配置図を作成するものとする。

### **(縦断測量)**

**第4309条** 縦断測量は、崩壊地の下部に基準点を設け、主要な縦断面の地形の変化点、構造物の計画位置及びのり切計画位置等測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹縦断測量

山腹縦断測量は、レベル、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

(2) 簡易山腹縦断測量

簡易山腹縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 第4304条第2項に準じ、縦断面図を作成するものとする。

### **(横断測量)**

**第4310条** 横断測量は、縦断測量の測点を基点として、構造物の計画位置及びのり切計画位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 山腹横断測量

山腹横断測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用して測量する。

(2) 簡易山腹横断測量

簡易山腹横断測量は、ポケットコンパス等を使用し、簡易な構造物等について

測量する。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

### 第3節 海岸防災林造成の測量

#### (踏査選点)

第4311条 汀線から計画地付近一帯の区域を踏査し、測量点を選点するものとする。

#### (一般地形測量)

第4312条 一般地形測量は、海岸地域の地形の現況、各種構造物等の位置を測量し、砂丘造成、森林造成の各工種の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

(1) 一般地形測量

一般地形測量は、汀線測量、深淺測量と関連づけを行い、トータルステーション（光波測距儀）を使用して、多角方式により測量する。

(2) 簡易一般地形測量

簡易一般地形測量は、汀線測量、深淺測量との関連づけを要しない簡易なものとし、ポケットコンパス等を使用し測量する。

2 測量成果に基づき、平面図、縦断面図、横断面図を作成するものとする。

#### (汀線測量)

第4313条 汀線測量は、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルを使用し、海面と海浜との交線付近に計画する構造物等の位置、方向、構造等を決定するため、次の各号に留意して平面測量、縦断測量、横断測量を行うものとする。

(1) 汀線測量の法線は、防潮工又は人工砂丘を設ける位置を考慮して、全体の地形が把握できる位置に設定する。

(2) 法線は、原則として波浪等により浸食されない地点に基準点（水準点）を設置する。止むを得ず滅失するおそれのある地点に設ける場合は、引照点を設置する。

(3) 平面測量は、法線、基準点（水準点）、縦・横断測量及び測点等を測量する。

(4) 縦断測量は汀線に平行に、横断測量は、直角方向に測量する。横断測量の間隔は測量の目的、汀線の平面形状などを勘案して決定する。

2 測量成果に基づき平面図、縦断面図、横断面図を作成するものとする。

図面の縮尺は次を標準とする。

- (1) 平面図 1/1,000 又は 1/500
- (2) 縦断面図 1/1,000 又は 1/500
- (3) 横断面図 1/100

**(深淺測量)**

**第4314条** 深淺測量は、トータルステーション（光波測距儀）、電波測位器、音響測探器、作業船等を使用し、次の各号に留意して海底地形等を測量するものとする。

- (1) 測線の間隔は、測量の目的、海底の起伏の状態などを勘案して決定する。測線の方向は、できるだけ海底の最大傾斜方向に一致させる。
- (2) 深淺測量に必要な補助原点は、主要原点(水準点)を基準として測定する。
- (3) 主要原点（水準点）、補助原点及び補点に埋標する場合の杭の材質、規格は、次表を標準とする。

名 称	材 質	形状寸法 (cm)	杭の表示色
主要原点杭	コンクリート	12×12×120	赤色 ( t =5cm)
補助原点杭	木	9×9×90	赤色 ( t =5cm)
補 点 杭	木	6×6×60	赤色 ( t =5cm)

- 2 測量成果に基づき、海底縦断面図、等深線図を作成するものとする。  
図面の縮尺は、原則として汀線測量の平面図、縦断面図と同一とする。

**第4節 防風林造成の測量**

**(踏査選点)**

**第4315条** 防風林の設置予定箇所の風上側、風下側一帯の区域を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

### **(平面測量)**

**第4316条** 平面測量は、風害の区域、地形、地物、土地の利用状況、保全対象の位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### (2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

### **(縦断測量)**

**第4317条** 縦断測量は、造成する林帯のおおむね中心点を縦方向に結び等間隔及び地形の変化点に測点を設けて測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### (2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

### **(横断測量)**

**第4318条** 横断測量は、縦断測量の測点を基点として、必要な範囲について測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 横断測量

横断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### (2) 簡易横断測量

簡易横断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、横断面図を作成するものとする。

## 第5節 なだれ防止林造成の測量

### (踏査選点)

第4319条 なだれの発生区から堆積区に至る付近一帯の区域を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

### (平面測量)

第4320条 平面測量は、なだれの発生区から堆積区に至る中心線に沿って法線を設定して、法線とその周囲を測量し、防止施設、森林造成等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとし、測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 平面測量

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### (2) 簡易平面測量

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

### (縦断測量)

第4321条 縦断測量は、法線の地形変化点、構造物の計画位置等を測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### (1) 縦断測量

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### (2) 簡易縦断測量

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

### (横断測量)

第4322条 横断測量は、第4310条に準ずるものとする。

## 第6節 土砂流出防止林造成の測量

### (踏査選点)

第4323条 踏査選点は、森林造成計画地の付近一帯を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

### **(平面測量)**

**第4324条** 平面測量は、森林造成地の周囲を測量し造成基礎工、植栽準備工等の数量、面積の算出及び工種配置を明らかにするものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### **(1) 平面測量**

平面測量は、トータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### **(2) 簡易平面測量**

簡易平面測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、平面図を作成するものとする。

### **(縦断測量)**

**第4325条** 縦断測量は、造成基礎工等の位置、方向、配置規模等を把握できるように測線を設定して測量するものとする。測量方法は次の各号による方法を標準とし、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

#### **(1) 縦断測量**

縦断測量は、レベル又はトータルステーション（光波測距儀）を使用して測量する。

#### **(2) 簡易縦断測量**

簡易縦断測量は、ポケットコンパス等を使用して測量する。

2 測量成果に基づき、縦断面図を作成するものとする。

### **(横断測量)**

**第4326条** 横断測量は、第4318条に準ずるものとする。

## **第7節 保安林整備の測量**

### **(踏査選点)**

**第4327条** 森林造成計画地の付近一帯を踏査し、計画地の概況を把握の上、測量点を選点するものとする。

### **(平面測量)**

**第4328条** 平面測量は、第4324条に準ずるものとする。

### **(縦断測量)**

**第4329条** 縦断測量は、第4325条に準ずるものとする。

### **(横断測量)**



第4330条 横断測量は、第4318条に準ずるものとする。

## 第8節 保安林管理道の測量

### (通則)

第4331条 保安林管理道の測量は、林道工事調査等業務標準仕様書（平成16年4月1日付け15林整計第351号）第4章「測量」に準じて行うものとする。

## 第9節 水土保持山等の測量

### (水土保持山等の測量)

第4332条 水土保持山等の測量範囲は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

- 2 水土保持山等の各施設の測量は、第1節「溪間工の測量」及び第2節「山腹工の測量」に準ずるものとする。
- 3 森林整備等に係る区域測量又は標準地測量等は、ポケットコンパス等によることができるものとする。

## 第4章 地すべり防止測量

### 第1節 実態調査測量

#### (踏査選点)

第4401条 地すべり区域を含む周辺一帯を踏査し、地すべりの実態調査測量の測量点を選点するものとする。

#### (地形測量)

第4402条 地形測量は、第4104条に定める「基準点」のほか、当該地すべり地の周辺にも基準点を設け、トータルステーション（光波測距儀）又はポケットコンパスを使用し、不動地、滑落崖、亀裂、沼、凹地、隆起地帯、断層等の位置、方向、湧水地点及び保全対象の位置等を測量するものとする。

- 2 基準点は、地すべりの移動後も旧位置が照査できるとともに各種測量に共通して使用できるよう、地すべり地外の不動点に2点以上設けるものとする。
- 3 測量の成果に基づき、測点及び番号、基準点位置、方位、縮尺、標高、等高線、滑落崖、亀裂、地すべりの移動範囲、地すべりブロックの範囲、湧水点、池沼湿地、舌端部、調査地点等必要な地形、地物を記入した平面図を作成するものとする。

- 4 図面の縮尺は1/500を標準とする。
- 5 空中写真及びレーザープロファイラーによる測量図化は、設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

## 第2節 機構調査測量

### (測線測量)

第4403条 測線測量は、地すべりの調査及び安定解析等の基準線として設定された主測線、副測線を、トータルステーション（光波測距儀）又はレベルとポケットコンパスを使用し、平面、縦断及び横断測量するものとする。

- 2 基準点は、不動地を選点して2箇所以上設けるものとする。この場合、公共座標や地形測量の基準点を極力利用しなければならない。
- 3 測線測量は、第5編測量設計業務治山の縦断測量に準ずるほか、次による。

#### (1) 測点間隔等

原則として、10m間隔とし、地形変換点、亀裂、滑落崖等にはプラス杭を選点し微地形を正確に表現できるようにするものとする。

#### (2) 成果図及び縮尺

測線断面図及び測線配置平面図を作成する。

測線断面図の縮尺は、1/500（縦横同尺）とし、地すべり規模や調査の詳細度に応じて監督職員と協議のうえ縮尺を決定する。

測線配置平面図は、地形図の縮尺と同一とし、原則として地形図上に記載するものとする。

## 第3節 地すべり防止工の測量

### (地すべり防止工の測量)

第4404条 地すべり防止工の測量は、地すべり防止工の位置及び規模の決定に必要で、十分な範囲を測量する。

### (測量の種類)

第4405条 測量の種類は、測線測量、平面測量、縦断測量及び横断測量とする。

### (測線測量)

第4406条 測線測量は、第4403条に準ずるものとする。

- 2 測量の成果に基づき縦断面図、横断面図を作成するものとする。なお、主測線並

びに副測線の位置は平面図等に記入するものとする。

- 3 縦断面図及び横断面図は、地形、防止施設の断面のほか、ボーリング柱状図の要点、地層区分、地下水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 4 図面の縮尺は1/500を標準とし、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。また、縦断面図及び横断面図における縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。

#### **(平面測量)**

**第4407条** 平面測量は、第4402条に準ずるものとする。

- 2 主測線、副測線、横断線と関連させるとともに、調査ボーリング等の位置を測量杭にて明確に表す。
- 3 測量の成果に基づき平面図（地形図）を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。

#### **(縦断測量)**

**第4408条** 縦断測量は、地すべり防止施設の配置及び規模を決定するために必要な、施工対象地の主要な縦断面の地形を測量するものとする。

- 2 縦断面図には、縦断地形、防止施設の断面のほか、必要に応じてボーリング柱状図の要点、地層区分、地下水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 3 測量の成果に基づき縦断面図を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。縦断面図の縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。

#### **(横断測量)**

**第4409条** 横断測量は、地すべり防止工の形状・切取・盛土量等を決定するために必要な、施工対象地の横断面の地形を測量するものとする。

- 2 測量の成果に基づいて、横断面図を作成するものとする。

- 3 横断面図には、横断地形のほか、必要に応じて地層区分、水文状況、すべり面、基盤面等の調査成果を記入するものとする。
- 4 測量の成果に基づき横断面図を作成する。図面の縮尺は1/500を標準とするが、地すべりブロックの面積、重要度、保全対象の位置などから1/1,000又は1/2,000等とすることができるものとする。横断面図の縮尺は、水平、垂直とも平面図と同一とするものとする。

# 第5編 設 計

## 第1章 設計業務一般

### (設計に関する一般事項)

- 第5101条 受注者は、設計に先立ち現地調査を行い、施工地域の地形、地質、湧水、用排水、気象及び植生等の状況を把握するものとする。
- 2 受注者は、設計に当たり特許工法等特殊な工法を採用する場合は、監督職員の承諾を得るとともに、設計図書等に特許番号等を明示するものとする。
- 3 設計に採用する材料・製品は、原則としてJ I S・J A Sの規格品とする。なお、これ以外のものを採用する場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
- 4 標準図集等に収録されている標準設計図を採用する場合には、現場条件が標準設計図に合致しているか十分チェックするとともに、設計図等に採用した標準設計図の呼び名等を明示するものとする。

### (設計業務の種類)

第5102条 設計業務の種類は、次の各号に定めるところによるものとする。

- (1) 山地治山等設計
- ア 溪間工の設計
  - イ 山腹工の設計
  - ウ 海岸防災林造成（防潮工等施設）の設計
  - エ 防風林造成の設計
  - オ なだれ防止林造成の設計
  - カ 土砂流出防止林造成の設計
  - キ 保安林整備の設計
  - ク 保安林管理道の設計
  - ケ 水土保持治山等の設計
- (2) 地すべり防止設計
- ア 抑制工の設計
  - イ 抑止工の設計

### (照査)

第5103条 照査は、次の各号により設計業務の各段階で行うものとする。

- (1) 基本条件の照査

現地の状況及びそれを取り巻く情報等の基本条件を、適切に把握あるいは収集可能であるか、設計図書の内容を理解しているか等の確認を行う。全体計画が存在していれば、それに準じて設計が遂行されているかの確認を行う。

(2) 細部条件の照査

発注者との協議内容が適切に設計に反映されているか、施工目的に合致した設計が進められているか、工事に向けて適切な設計が遂行中であるか等、設計中の各段階において照査を行う。特に、設計内容が現場条件に十分に合致しており、工事内容を解りやすく、かつ必要事項を適切に取りまとめているかの確認を行う。

(3) 成果品の照査

設計図書の内容が適切に実施されているか、協議事項が適切に反映されているか、取りまとめ内容が工事に十分に役立つものとして取りまとめられているか等の確認を行う。また、設計図や数量計算、設計説明書等に誤りが無いかの確認を行う。

**(設計業務成果)**

**第5104条** 設計業務の成果は、次の各号に留意して、表-8により取りまとめるものとする。

(1) 設計説明書

設計条件、構造物の規模、型式等の決定に至る経緯、検討内容、施工上留意すべき事項等を簡潔に記載する。

(2) 設計図面等

第5101条又は設計図書により作成する。

(3) 数量計算書等

数量計算書及び材料表等は、根拠を明確にして算出し、工種別等に区分して作成する。

(4) 設計計算書

設計条件、使用した理論、計算式、文献等及び計算過程を明記する。

## **第2章 山地治山等設計**

### **第1節 溪間工の設計**

**第5201条** 溪間工（治山ダム及び副ダム等）予備設計は、設計図書に基づく設計条件、測量調査資料、地質調査資料、現地調査結果及び技術文献等を確認し、

計画地点の立地条件、施工性、経済性及び環境について技術的な検討を加え、最適な治山ダム工等の基本諸元を決定することを目的とする。

#### (1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認したうえで業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

#### (2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、計画予定地周辺の溪流の状況、地形、地質、周辺構造物及び周辺の土地利用状況等を確認し予備設計に必要な現地状況を把握するものとする。なお、現地調査（測量、地質調査等）を必要とする場合は、受注者はその理由を明らかにし、調査内容について監督職員に報告し、指示を受けるものとする。

#### (3) 基本事項検討

受注者は、治山ダム工等の計画条件を確認し、以下の検討を行い予備設計に必要な基本事項の検討を行うものとする。

##### ア 地質条件検討

地質調査資料を基に、地形、地盤強度、断層等の地質条件の検討整理を行う。

##### イ 設計条件検討

計画流量、計画土砂量、設計定数等の検討を行い、設計条件を整理する。

##### ウ 環境条件検討

環境の資料の検討、整理を行い予備設計の基礎資料とする。

#### (4) 配置設計

受注者は、検討した基本事項に基づき、計画地点の地形、地質、施工性・経済性、維持管理の難易、環境を考慮して構造、材料、高さ等を変えた配置案を基本として3案立案するものとする。

##### ア 治山ダム工等の形式の選定

治山計画、治山ダム工等の計画地点の形式条件、施工条件に基づき、諸基準との適合性を考慮して選定する。

##### イ 比較案作成

選定された治山ダム工等の形式を適用して、3案の位置・規模・効果量について、ペーパーロケーションにより基本形形式、構造の比較案を作成する。

#### (5) 施設設計検討

## ア 本體工設計

配置設計の検討結果に基づき、本體、袖部及び水通し部、前庭保護工等の設計計算を行い、一般構造図面を作成し、主要工種の概算数量を算出する。

## イ 基礎工検討

治山ダム計画地点の地質に基づき、支持力不足、及びパイピングの危険性について検討し、その対策について工法を選定する。堤高が高く、長期的な湛水が考えられるような場合には、コンソリデーショングラウチング及びカーテングラウチングについて検討を行う。

## ウ 景観検討

受注者は、自然と地域に馴染んだ施設の検討を行うものとする。

## (6) 概算工事費

受注者は、比較案それぞれに対し、概算工事費を算定するものとする。

## (7) 最適案の選定

受注者は、比較3案に関する検討結果をまとめ、構造特性、施工性、経済性、環境等について得失及び問題点を記述し各比較案の評価を行い、監督職員と協議のうえ最適案を選定するものとする。

## (8) 施工計画検討

受注者は、配置設計で決定された最適案について、施工方法、施工順序を考慮し、概略の施工計画を作成するとともに、施工上必要な転流の方法について、概略検討を行うものとする。

## (9) 照査

ア 配置設計諸元、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

イ 基本事項に基づき、最適案を選定した結果についての妥当性を確認する

ウ 全ての成果物について正確性、適切性、整合性の確認をする。

## (10) 総合検討

受注者は、設計計画及び配置設計等を踏まえ、施設設計について総合的な検討を行い、実施設計において解決すべき課題、留意事項を整理するものとする。

## (11) 報告書作成

受注者は、設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。



第5202条 溪間工実施設計は、予備設計で検討された治山ダム工等の基本諸元

※により、設計図書に基づく設計条件及び実施設計に必要な測量調査資料、地質調査資料等を確認するとともに、工事に必要な詳細構造を設計し、経済的かつ合理的に工事の費用を予定するための資料を作成することを目的とする。

※予備設計業務に係る委託調査等を実施しない場合において、発注者が示す設計図書等により治山ダム工等の実施設計を行う場合を含む。

(1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認のうえ業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

(2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、計画予定地周辺の溪流の状況、地形、地質、周辺構造物及び周辺の土地利用状況等を確認し、併せて工事用道路、施工ヤード等の施工の観点から現地状況を把握し、整理するものとする。

(3) 基本事項決定

受注者は、治山ダム工等の計画条件を確認し、以下の検討を行い、実施設計に必要な基本事項の決定を行うものとする。

ア 地質条件検討

地質調査資料を基に、地形、地盤強度、断層等の地質条件の確認整理を行う。

イ 設計条件検討

計画流量、計画土砂量、設計定数等の検討を行い、設計条件を決定する。

ウ 環境条件検討

環境の資料の検討、整理を行い実施設計の基礎資料とする。

(4) 施設設計

ア 本体工設計

受注者は、予定された計画地点の設計条件により、治山ダムの位置、高さ及び構造等を決定し、設計計算及び計算結果に基づく施設設計図面の作成を行うものとする。

なお、施設設計の範囲は、特記仕様書によるものとし、特記が無い場合は以下のとおりとする。

(ア) 治山ダム本体工

(イ) 副ダム

- (ウ) 水叩き
- (エ) 側壁護岸
- (オ) 床固工
- (カ) 魚道工

#### イ 基礎工設計

受注者は、基礎の支持力及び長期的な湛水の可能性を検討し、パイピング対策が必要な場合は、その対策工について設計を行う。ダム高が高く、長期的に湛水することが考えられる場合にはコンソリデーショングラウチング及びカーテングラウチング及び置換工等の設計を行い、施設設計図面を作成するものとする。

#### ウ 景観設計

受注者は、自然と地域に馴染んだ施設の設計を行うものとする。

### (5) 施工計画及び仮設構造物設計

#### ア 施工計画

受注者は、設計図書に基づき、施工方法、施工順序を考慮し、掘削計画、現場内道路、コンクリート打設計画の概略施工計画及び資材運搬方法を立案するものとする。なお、施工計画書には、環境対策等の設計と不可分な施工上の留意点について取りまとめ、記載するものとする。

#### イ 仮設構造物設計

受注者は、設計図書に基づき、工事施工に必要な転流方法について、概略設計を行うものとする。

### (6) 数量計算

工種別、区間別に数量計算書を作成するものとする。

### (7) 照査

受注者は、第5103条照査に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

ア 基本事項の決定に際し、実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

イ 設計条件、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

ウ 実施設計に必要な設計細部条件の設計方針・設計手段及び全体一般図につ

いてその妥当性を確認する。

エ 全ての成果物について正確性、適切性、及び整合性の確認をする。

(8) 総合検討

受注者は、施設設計について、総合的な検討を行うものとする。

(9) 報告書作成

受注者は、設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第5203条 流木対策調査、流木の流出による災害対策計画立案のための調査を目的とする。

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認のうえ業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

(2) 資料収集整理

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書の収集及び整理とりまとめを行うものとする。なお、収集にあたっては、発注者が貸与するもののほか、設計図書に示す他機関より収集するものとする。

(3) 現地調査

受注者は、流域現況、既存施設、流木の発生原因、流木の発生場所・量・長さ・直径について現地調査を行うものとする。

(4) 流域現況調査

受注者は、対象流域の現況について下記の調査を行うものとする。

ア 地形調査

文献・資料、空中写真判読、航空レーザ測量成果、現地調査結果に基づき、調査対象流域の地形について調査し、とりまとめる。

イ 地質調査

文献・資料、空中写真判読、現地調査結果に基づき、調査対象流域の地質について調査し、とりまとめる。

ウ 林相調査

文献・資料、空中写真判読、現地調査結果に基づき、調査対象流域の林相について調査し、とりまとめる。調査はサンプリングによる調査を標準とする。

エ 荒廃状況調査

文献・資料、空中写真判読、現地調査結果に基づき、調査対象流域の荒廃状況について調査し、とりまとめる。

オ 既往災害調査

文献・資料、空中写真判読、現地調査結果に基づき、調査対象流域の既往災害について調査し、とりまとめる。

カ 保全対象の状況調査

文献・資料、空中写真判読、現地調査結果に基づき、調査対象流域の保全対象の状況について調査し、とりまとめる。

(5) 既存施設調査

受注者は、対象流域の既存施設について以下の調査を実施するものとする。

ア 資料収集整理

既成の治山施設台帳等により施設の分類・施設の諸元等を整理し、施設現況図を作成する。なお、他機関の施設の調査については設計図書によるものとする。

イ 現地調査とりまとめ

治山台帳等への未計上分の施設の諸元は、現地調査によりとりまとめるものとする (6) 流木の発生原因の調査

受注者は、流域現況調査結果を総合的に判断し、流木の発生原因を調査するものとする。

(7) 流木の発生場所・量・長さ・直径の調査

受注者は、現地調査、空中写真判読および過去の災害資料をもとに流木の発生原因を考慮して、対象流域における流木の発生場所、量、長さ、直径の調査を行うものとする。

(8) 総合検討

受注者は、調査の結果を踏まえ、技術的考察を加え総合的に評価するとともに、今後の課題、方針について記述するものとする。

(9) 照査

受注者は、第5103条照査に基づき、照査を実施するものとする。

(10) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第3210条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

## 【 貸与資料 】

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

- (1) 地形図
- (2) 空中写真
- (3) 地形・地質、林相、荒廃状況、既往災害、保全対象、に関する文献・資料
- (4) 治山施設台帳、他機関の施設に関する資料
- (5) 航空レーザ測量成果
- (6) 業務に関連する既往調査報告書

第5204条 流木対策計画は、流木対策調査の結果に基づいて、流木の流出による災害対策の検討を目的とする。

### (1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認したうえで、業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

### (2) 現地調査

受注者は、実施する業務の内容の把握・実施方針の確立を目的とし、流木対策計画に必要な事項について調査を行うものとする。

### (3) 計画流木量の設定

受注者は、計画基準点に流出する流木の量、長さ、直径を検討するものとする。

### (4) 流木による被害の推定

受注者は、計画規模の流木が流出した場合の保全対象の受ける被害を推定するものとする。

### (5) 流木対策施設配置計画

受注者は、流木対策施設配置計画について以下の検討を行うものとする。

#### ア 基本事項検討

計画流木量を合理的かつ効果的に処理するための対策施設について基本的事項を検討する。

#### イ 施設配置計画

既存治山施設による基本事項の検討結果に基づき、計画対策施設の位置、工種、規模を検討する。

#### ウ 対策優先度の検討

基本事項、施設配置計画の検討結果に基づき、流木の生産抑制・捕捉などの対策施設の対策優先度を検討する。

(6) 照査

受注者は、第5103条照査の実施に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

ア 計画流木量等検討に際し、実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

イ 配置計画諸元、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

ウ 基本事項、施設配置計画に基づき、対策優先度の検討結果についての妥当性の確認をする。

エ 全ての成果物についての正確性、適切性、整合性の確認をする。

(7) 総合検討

受注者は、流木対策調査および流木対策計画等の結果を踏まえ、総合的に検討を行うものとする。

(8) 報告書作成

受注者は、調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

【 貸与資料 】

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

- (1) 流木対策調査の成果物
- (2) 地形図
- (3) 空中写真
- (4) 既往治山施設についての資料（治山施設台帳、位置図等）
- (5) 航空レーザ測量成果
- (6) 業務に関連する既往調査報告書

第5205条 流木対策工予備設計業務は設計図書に基づく設計条件、地形図、地質資料、現地調査結果及び技術文献を確認し、施工性、経済性及び環境について技術的な検討を加え、流木対策工の基本諸元を決定することを目的とする。

(1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確

認したうえ、業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

## (2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、計画予定地周辺の溪流の状況、溪流付近の植生や倒木の状況、河床材料の粒径、地形、地質、周辺構造物、保全対象との位置関係及び周辺の土地利用等を確認し予備設計に必要な現地状況を把握するものとする。

## (3) 基本事項検討

受注者は、既存資料及び現地踏査結果及び溪流の流木対策計画を基に、予備設計に必要な基本事項の検討を行うものとする。

### ア 地形・地質条件

受注者は、地形図、地質調査資料および現地踏査結果を基に地形、地盤強度、断層・地すべり等の地形・地質条件の確認、整理を行う。

### イ 設計条件

受注者は、流木対策計画の結果に基づいて、流木・土石流諸元、計画流木量、設計定数等の検討を行い、設計条件を整理する。

### ウ 工種・工法の検討

受注者は、地形・地質条件および設計条件を基に山腹崩壊や土石流の発生・流下に伴い発生する計画流木量を処理する工法（透過型・不透過型治山ダム、流木止め工）を検討するものとする。

### エ 構造物の位置の検討

受注者は、地形・地質条件、設計条件、工種・工法の検討結果を基に構造物の位置を検討する。

### オ 環境条件検討

環境の資料の検討・整理を行い、予備設計の基礎資料とする。

## (4) 配置設計

受注者は、検討した基本事項に基づき、計画地点の地形、地質、施工性、経済性、維持管理の難易、環境ならびに設置位置（独立に設置、治山ダム本体工又は副ダムに設置）を考慮して構造、材料、高さ等を変えた配置案を3案立案するものとする。

## (5) 施設設計検討

受注者は、配置設計で立案した3案について設計計算を行い、施設設計を行う

ものとする。

ア 施設設計の範囲

流木対策工の設計範囲は、特記仕様書によるものとし、特記が無い場合は以下のとおりとする。

(7) 流木発生抑制施設

(イ) 流木捕捉施設

イ 基本図面作成

受注者は、3案の配置設計に基づいて、一般構造図面を作成するものとする。

ウ 数量算出

受注者は、基本図面より主要工種の概算数量の算出を行うものとする。

エ 景観検討

受注者は、自然と地域に馴染んだ施設の検討を行うものとする。

(6) 概算工事費

受注者は、比較案それぞれに対し、第 3211 条設計業務の成果（5）に基づき概算工事費を算定するものとする。

(7) 最適案の選定

受注者は、比較3案に関する検討結果をまとめ、構造特性、施工性、経済性、環境等について得失及び問題点を記述し各比較案の評価を行い、監督職員と協議のうえ最適案を選定するものとする。

(8) 施工計画検討

受注者は、決定した最適案について、施工方法、施工順序を考慮し、概略の施工計画を作成するとともに、転流工の概略検討を行うものとする。

(9) 照査

受注者は、第 5 1 0 3 条照査の実施に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

ア 基本事項の決定に際し、実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

イ 配置計画条件、現地条件等基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

ウ 基本事項に基づき、最適案を選定した結果についての妥当性を確認する。

エ 全ての成果物について正確性、適切性、整合性の確認をする。



#### (10) 総合検討

受注者は、設計計画及び配置設計等を踏まえ施設設計について総合的な検討を行い、実施設計において解決すべき課題、留意事項について整理する。

#### (11) 報告書作成

受注者は、設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

### 【 貸与資料 】

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

#### (1) 治山計画資料

ア 当該流域に関する治山調査資料

イ 治山施設配置計画検討資料

ウ 既往施設の計画諸元

#### (2) 測量調査資料

ア 地形図（縮尺 1/500～1/1,000）

イ 縦断図（縮尺縦 1/100～1/200，横 1/500～1/1,000）

ウ 横断図（縮尺 1/100～1/200）

#### (3) 地質調査資料

ア 計画地点周辺の地質文献資料

イ 施設計画地点付近のボーリング調査資料

#### (4) その他資料

ア 自然環境調査資料

イ 社会環境調査資料

第5206条 流木対策工実施設計は、予備設計で検討された施設の基本諸元、設計図書に示す設計条件及び実施設計に必要な測量調査資料、地質調査資料等に基づき流木対策工の実施設計を行い、経済的かつ合理的に工事費用の予定及び工事を実施するための資料を作成することを目的とする。

#### (1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認したうえで、業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

#### (2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、計画予定地の河床及び両岸の地形、

地質、隣接する構造物及び土地利用等を確認し実施設計に必要な現地状況を把握し、合わせて工事用道路、施工ヤード等の施工の観点から現地状況を把握し、整理するものとする。

### (3) 基本事項決定

受注者は、流木対策工の計画条件を確認し、以下の検討を行い、実施設計に必要な基本事項の決定を行うものとする。

#### ア 地質条件

受注者は、地質調査資料及び現地踏査結果を基に、地形、地盤強度、断層、斜面崩壊地、地すべり等の地質条件の確認、整理を行うものとする。

#### イ 設計条件

受注者は、設計流量、流木・土石流諸元、発生流木諸元及び設計定数の整理、計算を行い、設計条件を決定するものとする。

ウ 環境条件受注者は、環境の資料の確認、整理を行い、実施設計の基礎資料とするものとする。

### (4) 施設設計

受注者は、設計図書に示す設計条件及び決定した基本事項に基づき実施設計を行うものとする。

#### ア 施設設計の範囲

流木対策工の設計範囲は、特記仕様書によるものとし、特記が無い場合は以下のとおりとする。

(ア) 流木発生抑制施設

(イ) 流木捕捉施設

#### イ 設計図の作成

受注者は、ア施設設計の範囲において、実施設計に必要な設計計算を行い、設計図を作成するものとする。

#### ウ 付帯施設の設計

設計図書に基づき、付属施設の設計を行うものとする。

#### エ 景観設計

受注者は、自然と地域に馴染んだ景観設計を行うものとする。

### (5) 施工計画及び仮設構造物設計

#### ア 施工計画

受注者は、施工方法、施工順序を考慮し、掘削計画、現場内道路およびコンクリート打設計画の概略施工計画を立案するものとする。なお、施工計画書には、環境対策等の設計と不可分な施工上の留意点について取りまとめ、記載するものとする。

#### イ 仮設構造物設計

受注者は、工事施工に必要な仮排水路の転流方法等の概略設計を行うものとする。

#### (6) 数量計算

受注者は、設計業務の成果に従い数量計算を実施し、数量計算書を作成するものとする。

#### (7) 照査

受注者は、第5103条照査に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

ア 基本事項決定時の実施方針、現地の状況、既存資料等の確認を行い、その内容が適切であるか確認する。

イ 設計条件、現地条件等の基本事項の整理が終了した段階で、基本事項の運用と手順を確認する。

ウ 実施設計に必要な設計細部条件の設計方針・設計手法及び全体一般図について妥当性を確認する。

エ 全ての成果物について正確性、適切性、整合性の確認をする。

#### (8) 総合検討

受注者は、施設設計について、総合的な検討を行うものとする。

#### (9) 報告書作成

受注者は、設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

#### 【 貸与資料 】

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

#### (1) 治山計画資料

ア 当該流域に関する治山調査資料

イ 治山施設配置計画検討業務

ウ 既往施設の計画諸元

エ 流木対策工予備設計資料

(2) 測量調査資料

- ア 地形図 (縮尺 1/200~1/1,000)
- イ 縦断図 (縮尺縦 1/200, 横 1/1,000)
- ウ 横断図 (縮尺 1/200)
- エ 主要構造物横断図 (縮尺 1/200)
- オ 堆砂地等横断図 (縮尺 1/200)

(3) 地形調査資料

- ア 計画地点付近の地質調査資料
- イ 計画地点付近のボーリング調査資料
- ウ 主要構造物地質横断図
- エ 基礎地盤の物性値調査資料

(4) その他資料

- ア 自然環境調査資料
- イ 社会環境調査資料

第5207条 流路工実施設計実施設計業務は、溪間工予備設計で検討された基本諸元により、設計図書に基づく設計条件を確認するとともに、工事に必要な詳細構造を設計し、経済的かつ合理的に工事の費用を予定するための資料を作成することを目的とする。

(1) 設計計画

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認したうえ、業務計画書を作成し、監督職員に提出するものとする。

(2) 現地踏査

受注者は、貸与資料を基に現地踏査を行い、計画予定地周辺の溪流の状況、地形、地質、周辺構造物及び周辺の土地利用状況等を確認し、実施設計に必要な現地状況を把握するものとする。

(3) 基本事項決定

受注者は、予備設計等の貸与資料と設計図書に指示された事項に基づき、計画対象流量、計画縦断勾配、配置設計等設計諸元、流下断面、床固工・帯工の基本構造、地形地質条件及び環境条件に関する基本事項を決定するものとする。

(4) 施設設計

受注者は、設計図書に示す設計条件及び決定した基本事項に基づき実施設計を行うものとする。

#### ア 施設設計の範囲

流路工の設計範囲は、特記仕様書によるものとし、特記が無い場合は以下のとおりとする。

(ア) 床固工

(イ) 帯工

(ウ) 護岸工

(エ) 護床工

#### イ 設計図の作成

施設設計の範囲において、実施設計に必要な設計計算を行い、設計図を作成する。

ウ 付属施設設計排水工、取水工及び支川の取付工の設計を行う。

#### エ 景観設計

自然と地域に馴染んだ施設の設計を行う。

### (5) 施工計画及び仮設構造物設計

#### ア 施工計画

受注者は、設計図書に基づき、施工方法、施工順序を考慮し、掘削計画、現場内道路、コンクリート打設計画の概略施工計画及び資材運搬方法を立案するものとする。なお、施工計画書には、環境対策等の設計と不可分な施工上の留意点について取りまとめ、記載するものとする。

#### イ 仮設構造物設計

受注者は、設計図書に基づき、工事施工に必要な仮排水路等の転流工、資材運搬施設、安全設等の概略設計を行うものとする。

### (6) 数量計算

受注者は、設計業務の成果に従い数量計算を実施し、数量計算書を作成するものとする。

### (7) 照査

受注者は、第5103条照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。なお、照査事項は第5106条溪間工実施設計第2項の(7)に準ずるものとする。

(8) 総合検討

受注者は、施設設計について、総合的な検討を行うものとする。

(9) 報告書作成

受注者は、設計業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

【 貸与資料 】

発注者が貸与する資料は下記を標準とする。

(1) 治山計画資料

ア 当該流域に関する治山調査資料

イ 治山施設配置計画検討資料

ウ 既往施設の計画諸元等

(2) 測量調査資料

ア 地形図（縮尺 1/200～1/1,000）

イ 河川縦断面図（縮尺縦 1/200～横 1/1,000）

ウ 横断面図（縮尺 1/100～1/200）

(3) 地質調査資料

施設計画地点付近の地質調査資料

(4) その他資料

ア 自然環境調査資料

イ 社会環境調査資料

第5208条 受注者は、以下に示す成果物を作成し、第5104条設計業務成果の提出に従い納品するものとする。

表8-1 溪間工予備設計の成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地踏査	現地写真、ルートマップ 結果とりまとめ		
基本事項検討	(1) 地質条件検討 (2) 設計条件検討 (3) 環境条件検討		
配置設計	(1) 治山ダム等形式の選定 (2) 比較案作成		
施設設計検討	(1) 本體工設計、設計計算、一般構造図面、概算数量 (2) 基礎工検討 (3) 景観検討		

概算工事費	概算工事費		
最適案の選定	比較案評価、最適案選定		
施工計画検討	(1) 施工計画検討 (2) 転流方法等の概略検討		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 課題整理 (2) 今後の調査事項		
報告書作成	報告書		
予備設計図	位置図	1:2,500~1:50,000	
	平面図	1:500~1:1,000	
	縦断図	H=1:200~ 1:1,000 V=1:100 ~1:200	
	構造図	1:100~1:500	

表 8-2 溪間工実施設計の成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地踏査	現地写真、ルートマップ 結果とりまとめ		
基本事項決定	(1) 地質条件 (2) 設計条件 (3) 環境条件		
施設設計検討	(1) 設計計算書 (2) 付属構造物の検討 (3) 基礎工の検討 (1) 本体工設計、設計計算、 設計図面作成 (2) 基礎工設計 (3) 景観設計		
施工計画及び仮設 構造物設計	(1) 施工計画 (2) 仮設構造物設計		
数量計算	数量計算書		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 課題整理 (2) 今後の解決事項		
報告書作成	報告書		
実施設計図	(1) 全体図 ・位置図 ・平面図 ・縦断図  ・堆砂地横断図	1:2,500~1:50,000 1:500~1:1,000 H=1:200~1:1000 V=1:100~1:200 1:100~1:200	
	(2) 構造図 ・構造図 ・付属構造物詳細図 ・横断図 ・掘削横断図 ・基礎工一般図	1:50~1:100 1:20~1:200 1:100~1:200 1:100~1:200 1:100~1:200	

	(3) 施工計画検討図 ・転流・水替え工法図 ・打設順序図 ・仮設工概略図	1:100~1:1000 1:100~1:1,000 1:50~1:200	
--	--	---	--

表 8 - 3 溪間工実施設計の成果物 (簡略版) 一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
溪間工実施設計	設計説明書		A 4 版
	位置図 (原則として国土地理院発行の地形図とする)	1/50,000 1/25,000	
	平面図	1/1,000 必要に応じ 1/200~ 1/2,000	等高線の間隔は、 2~10m
	縦断面図	水平 1/1,000 垂直は溪床勾配 1/10 未 満は水平の 5 倍、溪床勾 配 1/10 以上は水平の 2 倍を標準とする。	
	横断面図	1/100 必要に応じ 1/10~1/200	
	構造図	1/100 又は 1/200	
	詳細図	1/10~1/50	
	標準図	適宜	
	間詰図等	1/100 又は 1/200	数量計算
	掘削 (床掘) 図	1/100 又は 1/200	数量計算
	数量計算書又は計算図	適宜	C D 等による納品
	設計計算書		
	その他参考資料		

表 8 - 4 流木対策調査成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地調査	現地写真、ルートマップ 結果 とりまとめ		
流域特性調査	地形・地質状況図	1:25,000~ 1:50,000	
	林相図	1:5,000~1:25,000	
	荒廃状況図	1:5,000~1:25,000	
	既往災害状況	1:5,000~1:25,000	
	サンプリング調査結果		
既存施設調査	施設現況図	1:5,000~1:25,000	
報告書作成	報告書		



表 8 - 5 流木対策計画成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
現地調査	現地写真、ルートマップ 結果とりまとめ		
流木対策施設配置計画 報告書作成	流木対策施設配置計画図 報告書	1:5,000~1:25,000	

表 8 - 6 流木対策工予備設計の成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
報告書現地踏査	現地写真、ルートマップ 結果とりまとめ		
基本事項検討	(1) 地形・地質条件 (2) 設計条件 (3) 工種・工法の検討 (4) 構造物の位置の検討 (5) 環境検討		
配置設計	(1) 構造・材料・高さの検討 (2) 配置案の検討		
施設設計検討	(1) 設計計算 (2) 基本図作成 (3) 放量算出 (4) 景観検討		
概算工事費	概算工事費		
最適案の選定	比較案評価、最適案選定		
施工計画検討	(1) 施工計画の検討 (2) 転流方法の概略検討		
照査	(1) 照査報告書		
総合検討	(1) 課題整理 (2) 今後の調査項目		
報告書作成	報告書		
予備設計図面	(1) 全体平面図	1:500~1:1,000	
	(2) 全体縦断図	縦 1:100~1:200 横 1:500~1:1000	
	(3) 標準構造図	1:50~1:200	

表 8 - 7 流木対策工実施設計の成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
報告書	現地写真、ルートマップ 結果とりまとめ		

設計項目	成果物	縮尺	摘要
基本事項検討	(1) 基本事項の検討		
	(2) 施設構造の検討		
施設設計検討	(1) 付属構造物の検討		
	(2) 基礎工の検討		
	(3) 施工の検討		
	(4) 各施設の安定検討		
施工計画概要書	(1) 施工法の検討		
	(2) 仮設計画の検討		
数量計算	数量計算書		
総合検討	(1) 課題整理		
	(2) 今後の解決事項		
基本図面	(1) 位置図	1:2,500~1:50,000	
	(1) 平面図	1:500~1:1,000	
	(2) 縦断面図	H=1:200~1:1000 V=1:100~1:200	
	(3) 横断面図	1:100~1:200	
	(4) 構造図	1:50~1:100	
	(5) 施工計画図	1:100~1:1,000	

表 8-8 流路工実施設計の成果物一覧

設計項目	成果物	縮尺	摘要
報告書現地踏査	現地写真、ルートマップ結果とりまとめ		
基本事項決定	(1) 設計諸元 (2) 計画断面 (3) 床固工、帯工の基本構造 (4) 地形地質条件・環境条件		
施設設計検討	(1) 設計計算 (2) 設計図作成 (3) 護岸工付帯構造物設計 (4) 景観設計		
施工計画及び仮設構造物設計	(1) 施工計画 (2) 仮設構造 (2) 仮設構造物設計		
数量計算書	数量計算書		
照査	照査報告書		
総合検討	(1) 課題整理 (2) 今後の解決事項		
報告書作成	報告書		
実施設計図	(1) 位置図	1:2,500~ 1:50,000	
	(2) 平面図	1:500~1:1,000	
	(3) 縦断面図	H=1:200~1:1000 V=1:100~1:200	
	(4) 横断面図	1:100~1:200	
	(5) 構造図	1:50~1:100	

## **第2節 山腹工の設計**

### **(山腹工の設計内容)**

**第5209条** 山腹工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 山腹工の設計

### **(現地調査)**

**第5210条** 山腹工の工種、配置、構造、規格及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的條件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

### **(基本事項の決定)**

**第5211条** 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、工種工法等の基本的事項を定め、基礎工・緑化工等各工種及び構造物の配置を決定するものとする。

### **(山腹工の設計)**

**第5212条** 山腹工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画  
基本事項の決定に基づき、土留工、水路工、のり切工等の山腹工の工種、型式、規模、構造等を決定する。工事施工上必要な資材などの運搬方法等の仮設計画も含める。
- (2) 安定計算  
構造物の型式、規模等の決定に必要な安定計算を行う。
- (3) 設計図作成  
平面図（工種配置図を兼ねる）、構造図（詳細図等を含む）、縦断面図、横断面図等を作成する。簡易な構造物は、標準図、模式図等を作成する。
- (4) 数量計算  
工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

## **第3節 海岸防災林造成の設計**

### **(海岸防災林造成の設計内容)**

**第5213条** 海岸防災林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 海岸防災林造成の設計

**(現地調査)**

**第5214条** 海岸防災林造成の種類、各構造物の位置、高さ、型式、構造、規格及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

**(基本事項の決定)**

**第5215条** 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、工種工法等の基本的事項を定め、各工種及び構造物等の配置を決定する。

**(海岸防災林造成の設計)**

**第5216条** 海岸防災林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、防潮工の工種、型式、規模、構造等及び砂丘造成、森林造成の工種を決定する。工事施工上必要な仮締切、廻排水等の仮設計画も含める。

(2) 安定計算

構造物の型式、規模、構造等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、構造図（詳細図等を含む）、海底縦断面図、横断面図、等深線図等を作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

## **第4節 防風林造成の設計**

**(防風林造成の設計内容)**

**第5217条** 防風林造成の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 防風林造成の設計

**(現地調査)**

**第5218条** 防風林造成の適用工種及び林帯の配置、間隔、幅、植栽樹種等及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的條件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

**(基本事項の決定)**

**第5219条** 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、防風林造成の適用工種及び造成する林帯の配置、間隔、幅、植栽樹種等及び施工方法等を決定するものとする。

**(防風林造成の設計)**

**第5220条** 防風林造成の設計は、次の各号により行うものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、防風林造成の適用工種及び林帯の配置、間隔等を決定する。

(2) 安定計算

防風工の種類、型式等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、構造図、縦断面図、横断面図等を作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

**第5節 なだれ防止林造成の設計**

**(なだれ防止林造成の設計内容)**

**第5221条** なだれ防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 現地調査

(2) 基本事項の決定

(3) なだれ防止林造成の設計

**(現地調査)**

**第5222条** なだれ防止林造成の適用工種及び各構造物の配置、高さ、種別、構造、規模等及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的條件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

**(基本事項の決定)**

**第5223条** 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、なだれ防止林造成施設の適

用工種及び構造物の配置、高さ、種別、構造、規模等及び施工方法等を決定するものとする。

#### **(なだれ防止林造成の設計)**

**第5224条** なだれ防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、なだれ防止林造成の適用工種及び構造物の配置、高さ、種別、構造、規模並びに林帯の配置等を決定する。工事施工上必要な資材などの運搬方法等の仮設計画も含める。

(2) 安定計算

なだれ防護擁壁等の種類、形式等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、構造図、縦断面図、横断面図等を作成するものとし、複雑な構造物は、細部構造がわかる構造詳細図を別途作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

### **第6節 土砂流出防止林造成の設計**

#### **(土砂流出防止林造成の設計内容)**

**第5225条** 土砂流出防止林造成の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 現地調査

(2) 基本事項の決定

(3) 土砂流出防止林造成の設計

#### **(現地調査)**

**第5226条** 土砂流出防止林造成の工種、植栽樹種及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

#### **(基本事項の決定)**

**第5227条** 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、土砂流出防止林造成の工種及び植栽樹種及び施工方法等を決定するものとする。

#### **(土砂流出防止林造成の設計)**

**第5228条** 土砂流出防止林造成の設計は、次の各号により行うものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、土砂流出防止林造成の工種及び植栽樹種等を決定する。

(2) 安定計算

構造物の型式、規模等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、横断面図、構造図等を作成し、簡易な構造物は、標準図、模式図等を作成する。

(4) 数量計算

植栽の面積、数量、構造物の数量、設置に係る資材等の根拠を明確にして算出する。

## 第7節 保安林整備の設計

### (保安林整備の設計内容)

第5229条 保安林整備の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 現地調査

(2) 基本事項の決定

(3) 保安林整備の設計

### (現地調査)

第5230条 保安林整備の森林造成及び造成後の保育等の具体的施業方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的条件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

### (基本事項の決定)

第5231条 現地調査の結果及び設定条件等に基づき、森林造成及び保育等の具体的施業方法を決定するものとする。

### (保安林整備の設計)

第5232条 保安林整備の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、森林造成及び保育の工種、数量等を決定する。

(2) 設計図作成

平面図（施業平面図）、縦断面図、横断面図、構造図等を作成し、簡易な構造

物は、標準図、模式図等を作成する。

(3) 数量計算

植栽準備工、植生導入工の作業種別面積、数量、構造図物の数量、設置に係る資材等について、根拠を明確にして算出する。

## 第8節 保安林管理道の設計

### (通則)

第5233条 保安林管理道の設計は、林道工事調査等業務標準仕様書（平成16年4月1日付け15林整計第351号）第5章「設計」に準じて行うものとする。

## 第9節 水土保持山等の設計

### (水土保持山等の設計内容)

第5234条 水土保持山等の設計は、次によるものとする。

- (1) 現地調査
- (2) 基本事項の決定
- (3) 水土保持山等の設計

### (現地調査)

第5235条 溪間工、山腹工等各種構造物の位置、高さ、型式、構造、規模及び施工方法等の決定に必要な自然的特性、社会経済的條件の調査並びに資料収集を行うものとするが、治山全体計画がある場合は、現地確認を行うものとする。

### (基本事項の決定)

第5236条 現地調査の結果及び設計条件等に基づき、溪間工・山腹工の工種及び構造物の配置並びに森林造成・保育等の具体的施業方法を決定するものとする。

### (水土保持山等の設計)

第5237条 水土保持山等の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

基本事項の決定に基づき、溪間工の位置、型式、規模、構造及び山腹工の工種等並びに森林造成、保育の工種等を決定する。工事施工上必要な仮締切、廻排水、安全設備及び運搬方法等の仮設計画も含める。

(2) 安定計算



構造物の型式、規模等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、工種配置図、構造図、横断面図等を作成し、複雑な構造物は細部構造がわかる構造詳細図を、山腹緑化工等の簡易な構造物は標準図、模式図等を作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

## 第3章 地すべり防止工の設計

### 第1節 地すべり防止工の位置の決定

#### (現地確認)

第5301条 地すべり防止工事の設計に当たっては、次の各号を現地確認し、防止工の位置等を決定するものとする。

- (1) 立木、亀裂の分布、崩壊地形などの自然条件
- (2) 既設構造物、電柱等の施工支障物件の有無
- (3) 施工機械の現地での適性、搬入、仮設条件
- (4) 周囲の自然、社会環境、景観及び地域住民への影響

### 第2節 抑制工の設計

#### (浸透防止工の設計)

第5302条 浸透防止工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべりの状況（亀裂の分布、移動状況等）に応じて、水密性を有し、柔軟かつ早急に対応できる工法を選定する。

(2) 設計図作成

平面図上に計画位置を図示し、必要に応じて縦断面図、横断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は延長数量を基本とし、土工が必要となる場合には土量計算を行う。

#### (水路工の設計)

**第5303条** 水路工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、水路工の材質、平面形、縦断形及び断面等を決定する。

(2) 断面計算

水路工の断面は、現況水量及び確立雨量計算、暗きょ工、ボーリング暗きょ工、集水井、排水トンネルからの排水量に対して、十分な断面を確保する。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成し、水路に設置する柵等は別途構造図を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、水路工の路線ごと、断面の違いごとに延長、土工数量を算出す

**(流路工の設計)**

**第5304条** 流路工の設計は、第5207条に準じて、次の各号の設計を行う。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、帯工、落差工及び流路の平面形、縦断形、材質及び断面等を決定する。

(2) 断面計算

流路工の断面は、現況水量又は確率雨量計算によって求められる水量に対して、十分な断面を確保する。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、帯工、落差工、護岸工及び底張等構造物ごとの数量、掘削土量等を算出する。

**(暗きょ工の設計)**

**第5305条** 暗きょ工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、暗きょ工の平面形、縦断形及び材質等の決定をする。

(2) 設計図作成

平面図、構造図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、暗きょ工の路線ごとに、断面の違いに応じて延長、土工数量を算出する。

**(ボーリング暗きょ工の設計)**

**第5306条** ボーリング暗きょ工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、ボーリング暗きょ工の施工位置、施工間隔、施工箇所数等を決定する。

(2) 設計図作成

平面図、施工地点ごとの展開図、断面図、孔口保護の構造図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、設置箇所ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長、土工量及び孔口構造物の数量等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な足場、仮設道路等を設計する。

**(集水井工の設計)**

**第5307条** 集水井工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 集水井の構造・設計

(2) 集水ボーリング工の設計

(3) 排水ボーリング工の設計

**(集水井の構造・設計)**

**第5308条** 集水井の構造・設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、集水井の位置、深さ、規模、材質、構造等を決定する。

(2) 構造計算

集水井に用いる土留材の仕様は、ライナープレートを標準とし、作用する土圧に対して十分に安全となるように、原則として構造計算によって算出する。

(3) 設計図作成

平面図、配置図、断面図、構造図、標準図、縦断面図及び横断面図等を作成し、

必要に応じて各部の詳細構造図を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、材料種別ごとに使用数量、土工数量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、安全施設及び運搬方法等を設計する。

**(集水ボーリング工の設計)**

**第5309条** 集水ボーリング工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、集水ボーリングの施工深度、施工方向、施工角度、施工間隔、仕様等を決定する。

(2) 設計図作成

平面図、施工地点ごとの展開図、断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、地点ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長、土質データがある場合は地質区分等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な足場等を設計する。

**(排水ボーリング工の設計)**

**第5310条** 排水ボーリング工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、排水ボーリングの施工深度、施工方向、施工角度、延長、仕様等を決定する。

(2) 流量計算

排水ボーリングの管径は最低をSGP100Aとし、根拠を持って決定する。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、排水ボーリングの掘削延長、排水管延長、土質データがある場合は地質区分等を算出する。

(5) 仮設工

前条第4号に準ずる。

**(排水トンネル工の設計)**

**第5311条** 排水トンネル工の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 排水トンネルの設計
- (2) 集水ボーリング工の設計

**(排水トンネルの構造・設計)**

**第5312条** 排水トンネルの構造・設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画  
地すべり防止工事計画に基づき、排水トンネルの路線計画、坑口位置、縦断勾配、断面形状、支保・履工、構造等を決定する。
- (2) 構造計算  
支保・履工の仕様は、地質（地山）の状態を考慮した上で、土圧計算を行い決定する。
- (3) 設計図作成  
平面図、配置図、構造図、標準断面図等を作成し、必要に応じて各部の詳細構造図を作成する。
- (4) 数量計算  
材料種別ごとの使用数量、地質ごとの掘削土量、盛土及び搬出土量等を算出する。
- (5) 仮設工  
必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、排水設備、安全施設、坑内設備及び運搬方法等を設計する。

**(集水ボーリング工の設計)**

**第5313条** 排水トンネル内からの集水ボーリングの設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計計画  
地すべり防止工事計画に基づき、集水ボーリングの施工位置、施工方向、施工角度、施工間隔、配列等の仕様を決定する。
- (2) 設計図作成

平面図、ボーリング箇所ごとの展開図、断面図、標準図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、ボーリング箇所ごとにボーリング掘削延長、保孔管延長、土質データがある場合は地質区分等を算出する。

(4) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な坑内設備、安全施設等を設計する。

**(排土工の設計)**

**第5314条** 排土工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、排土区域及び排土深さ、切土法面の勾配及び保護工等を決定する。

(2) 安定計算

最も効果的な切土範囲及び切土深さを安定計算により決定する。また、排土区域背後の地すべりや法面の安定計算を行い、新たな地すべりや斜面崩壊を助長しないことを確認する。

(3) 設計図作成

平面図、排土区域内の縦横断面図等を作成し、横断面図は詳細な土量計算が行える断面数とする。必要に応じて法面保護工の構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、切土量、法面保護工等の数量を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、仮排水、安全施設及び運搬方法を設計する。

**(押え盛土工の設計)**

**第5315条** 押え盛土工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、盛土範囲及び盛土厚さ、法面勾配及び保護工等を決定する。

(2) 安定計算

最も効果的な盛土範囲及び盛土厚さを、安定計算により決定する。また、盛土

基礎地盤を含む盛土の安定計算を行い、新たな地すべりや斜面崩壊を助長しないことを確認する。

(3) 設計図作成

平面図、盛土区域内の縦横断面図等を作成し、横断面図は詳細な土量計算が行える断面数とする。必要に応じて法面保護工の構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、盛土量、法面保護工等の数量を算出するものとする。

(5) 仮設工

前条第5号に準ずる。

**(ガス排除工の設計)**

**第5316条** ガス排除工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、原則としてボーリングにより地すべりに作用する有害ガスを排除することとし、その仕様を決定する。

(2) 設計図作成

平面図、縦断面図、横断面図、標準図等を作成し、必要に応じて孔口保護工の構造図等を作成する。

(3) 数量計算

数量計算は、ボーリングの掘削延長、土質データがある場合は地質区分、排気管の延長等を算出する。

(4) 仮設工

第5306条第4号に準ずる。

**(治山ダム工等の設計)**

**第5317条** 治山ダム工等の設計は、第5201条及び第5202条に準じ、次の各号について設計を行う。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、設計計画を決定する。

(2) 安定計算

構造物の型式、規模等の決定に必要な安定計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、構造図、横断面図等を作成する。複雑な構造物は、細部構

造が判るよう構造詳細図を別途作成する。

(4) 数量計算

工種別に構造物等の数量、建設に係る資材等を算出する。

**(土留工等の設計)**

**第5318条** 土留工等の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、土留工の位置、高さ、型式、構造、規模等を決定する。

(2) 安定計算

第5212条第2号に準ずる。

(3) 設計図作成

第5212条第3号に準ずる。

(4) 数量計算

第5212条第4号に準ずる。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路及び運搬方法等を設計する。

**第3節 抑止工の設計**

**(杭工の設計)**

**第5319条** 杭工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、杭工の施工位置、杭長、規格、構造、間隔及び配列、施工方法等を決定する。

(2) 安定検討

杭工に発生するせん断力、曲げモーメント、たわみ及び杭周辺地盤の破壊に対する安全性を、適切な設計式により検討・確認する。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、施工横断面図、構造図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、ボーリングの掘削延長、杭材の延長（または重量）、中詰め及び外周充填量、切り盛り土量等を算出する。



(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な整地工、足場、安全設備、仮設道路及び運搬方法等を設計する。

**(シャフト工の設計)**

**第5320条** シャフト工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、施工位置、杭長、規格、構造、間隔及び配列、施工方法等を決定する。

(2) 安定検討

シャフト工の曲げ耐力、せん断耐力、付着耐力、不動層への根入れ長、周辺地盤の破壊に対する安全性を、適切な設計式により検討・確認する。また、土圧に対する土留め材の構造計算を行う。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、施工横断面図、構造図、鉄筋配筋図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、土留め材及び鉄筋の数量、中詰め及び外周充填量、掘削土量、切り盛り土量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な整地工、安全設備、仮設道路及び運搬方法を設計する。

**(アンカー工の設計)**

**第5321条** アンカー工の設計は、次の各号によるものとする。

(1) 設計計画

地すべり防止工事計画に基づき、施工位置、打設角度、配列、型式、受圧板、構造及び施工方法等を決定する。

(2) 安定計算

地すべりの滑動力による引抜作用に対する安全性を確認する。また、受圧板支持地盤の沈下、受圧板の曲げ破壊及び押し抜きせん断破壊に対する安全性を確認する。

(3) 設計図作成

平面図、縦断面図、横断面図、構造図、標準図等を作成する。

(4) 数量計算

数量計算は、ボーリング掘削長、アンカーの各種材料、グラウト量、受圧板の数量（鉄筋、コンクリート等）、土工数量等を算出する。

(5) 仮設工

必要に応じて、工事施工上必要な仮設道路、足場、安全設備及び運搬方法等を設計する。

表-9 成果品一覧表

設計の種類	成果品	縮 尺	成果品数		摘 要
			原図	コピー	
溪間工	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200～1/2,000 等高線の間隔は2～10mとする。
	縦断面図	水平1/1,000 垂直は溪床勾配1/10未満は水平の5倍 溪床勾配1/10以上は水平の2倍を標準とする			
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	標準図	適宜			
	間詰図等	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計計算書				
その他参考資料				写真その他(設計説明書・	

				設計計算書等の補足説明資料等)
山腹工	設計説明書			A 4 判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000		原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000		必要に応じ1/200～1/2,000工種配置図を兼ねる。
	縦断面図	水平、垂直ともに 1/1,000		但し、のり切土量算定のための縦断面図の縮尺は横断面図に同じ。
	横断面図	1/100		必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200		
	詳細図	1/10～1/50		
	定規図	適宜		
	標準図	適宜		
	模式図等	適宜		
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200		数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100又は1/200		数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜		CD等による電子納品
	設計計算書			
その他参考資料			写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）	
海岸防災林造成	設計説明書			A 4 判
	位置図	1/50,000・		原則として国土地理院

		1/25,000			発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000又は 1/500			一般地形測量と汀線測量とを兼ねる。砂丘造成、森林造成については工種配置図を兼ねる。
	縦断面図及び 海底縦断面図	水平は、1/1,000 又は1/500 垂直は、地形に応じ適宜決定する。			
	等深線図	1/1,000又は 1/500			
	横断面図	1/100			
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	標準図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）
防風林造成	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。

	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200～ 1/2,000
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	標準図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合 もある。
	間詰図等	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合 もある。
	数量計算書又は 計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計説明書				
	その他参考資料				写真その他（設計説明書・ 設計計算書等の補足説明 資料等）
なだれ防止林 造成	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院 発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200～ 1/2,000工種配置図を兼 ねる。
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			但し、床掘数量算定のた めの縦断面図の縮尺は 横断面図に同じ。
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200			

	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	模式図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	間詰図等	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）
土砂流出防止 林造成	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/5,000・ 1/20,000			
	植栽計画図等	適宜			
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品

	設計計算書				
	その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)
保安林整備	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	施業平面図	1/5,000・ 1/20,000			森林基本図又は施業管理図等とする。
	植栽計画図等	適宜			植栽計画図等作業種別ごとの図面は特記仕様書で定めるものとする。
	縦断面図	水平、垂直とも 1/1,000			
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	数量計算書又は計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計計算書				
その他参考資料				写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)	
保安林管理道	位置図	1/50,000以上			地形図等を利用する。
	平面図	1/1,000			詳細平面図は、1/200～1/500とすることができ



					る。
縦断面図	縦1/100、1/200				
	横1/1,000、 1/2,000				
横断面図	1/100、1/200				
構造物図	一般図1/100				構造物ごとに、必要に応じて一般図、構造図、詳細図及び展開図に区分する。「その他調査」に示す諸施設等。
のり面保護上図	構造図1/50				
排水施設図					
擁壁図	詳細図及び展開				
橋梁図	図				
トンネル図	1/20				
その他					
残土処理場図					関係する各図面に準ずる。
標準図	1/10～1/100				土工標準図及び構造標準図に区分する。
用地図	所定縮尺				法令等に定める種類及び縮尺による。
潰地図	1/1,000				平面図を利用する。
法令関係図	所定縮尺				法令等に定める種類及び縮尺による。
数量計算書又は計算図	適宜				CD等による電子納品
設計計算書					
その他参考資料					写真その他(設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等)

水土保全治山等					溪間工、山腹工、保安林整備に準ずるものとする。
地すべり防止	設計説明書				A4判
	位置図	1/50,000・ 1/25,000			原則として国土地理院発行の地形図とする。
	平面図	1/1,000			必要に応じ1/200～1/2,000 工種配置図を兼ねる。
	縦断面図	水平、垂直ともに 1/1,000			但し、のり切土量算定のための縦断面図の縮尺は横断面図に同じ。
	横断面図	1/100			必要に応じ1/10～1/200
	構造図	1/100又は1/200			
	詳細図	1/10～1/50			
	定規図	適宜			
	標準図	適宜			
	模式図等	適宜			
	掘削（床掘）図	1/100又は1/200			数量計算を兼ねる場合もある。
	その他の図面	適宜			数量計算を兼ねる場合もある。
	数量計算書又は 計算図	適宜			CD等による電子納品
	設計計算書				
その他参考資料				写真その他（設計説明書・設計計算書等の補足説明資料等）	

(注) 特記仕様書に定めのある場合を除き標準的なものを示したものである。