土地改良事業等における
赤土等流出防止対策設計指針

平成７年10月

沖縄県農林水産部

農　地　第７３２号

平成７年１０月２３日

農地水利課長
農地建設課長
村づくり推進課長
畜産課長
北部農林土木事務所長
中部農林土木事務所長
南部農林土木事務所長
宮古農林土木事務所長
八重山農林土木事務所長
宮良川土地改良事務所長

農林水産部長
当銘　勝雄

土地改良事業等における赤土等流出防止対策設計指針の制定について

この度、土地改良事業等における赤土等流出防止対策設計指針を別冊のとおり作成したので、今後の土地改良事業等の計画、設計、施工及び施設等の維持管理において赤土等流出防止対策を講じる場合は、本設計指針に準拠するよう指導されたい。

なお、赤土等の流出問題は、県民一体となって取り組むべき課題であることに鑑み、本設計指針については広く県民に公表することとしたので配慮願いたい。

本設計指針は、平成７年１０月に沖縄県農林水産部で制定した「赤土等流出防止対策基本方針」を受けて作成したものである。

序　　文

本県における赤土等の流出は、水産業や観光産業に影響を及ぼすばかりでなく、農業生産にとっても肥沃な土壌の流亡という大きな損失を与えている。

このため、県は平成６年１０月に赤土等対策の遠大な事業に県民一体となって着手することを宣明し「赤土等流出防止条例（以下「条例」）」を制定した。

一方、県農林水産部は、赤土等の流出が大きな社会問題となりつつあった昭和５４年に、これらの問題についての対策を検討し「土砂流出防止対策方針」を策定した。

その後、平成元年１０月に、その対策方針を具体的かつ効率的なものとするため、これに改訂を加え「土砂流出防止対策基本方針（以下「基本方針」）」とし、対策を強化してきたところである。

しかし、今回の条例の制定によって、赤土等の流出問題は県民が一体となって取り組むべき課題となり、従来にも増してその対策を充実強化させる必要があった。

そのため、従来の「基本方針」を見直して、新たに「赤土等流出防止対策基本方針」を策定することとした。

このような流れの中で、土地改良事業等においても「基本方針」の実効性を確保するため、平成２年３月に「土地改良事業等土砂流出防止対策実施基準（一次試案）（以下「一次試案」）」を取りまとめている。

そして、平成４年３月に「一次試案」で記述された仮設沈砂池を中心に修正を加えて「土地改良事業等土砂流出防止対策実施基準（二次試案）（以下「二次試案」）」として改訂し、その対策を実施してきたところである。

今回の改訂は、条例制定を契機に従来の「二次試案」の構成にまで踏み込んで内容を強化すると同時に、条例との整合性を図るために大幅な修正を行ったものであり、「土地改良事業等における赤土等流出防止対策設計指針（以下「設計指針」）」として取りまとめている。

主な改訂内容は、

（１）赤土等流出防止対策の計画樹立及び施工にあたっての基本的事項を主文として枠内に示し、その具体的な説明を解説で記述した。

（２）基本的な理念については「二次試案」をベースにしているが、条例との整合性を図るために項目及び内容を大幅に修正した。

（３）赤土等流出防止対策を発生源対策と流出防止対策に分類し、その詳細について記述した。

（４）土砂流出量に降雨係数EI_{60}値の概念を取り入れて、堆積土砂量を算定した。

（５）逆押し盛土工法についての内容を盛り込んだ。

（６）仮設沈砂池からの排出方法についての内容を新たに追加した。

（７）渓流土砂溜工や砂防ダムについての基本的な理念に一部修正を加えた。

等である。

本「設計指針」については、琉球大学や国を始めとして多くの関係機関に広く意見を求め内容の充実強化を図っているが、条例で「遠大な事業」と述べているように、今後とも社会情勢の変化や調査・研究等の成果により適宜改訂が必要となることが予想される。

また、赤土等の流出問題が県民一体となって取り組むべき課題であることから、本「設計指針」については、広く県民に公表するものである。

このため、それぞれの現場の職員や関係者はこれらのことを十分認識し、本「設計指針」の活用を図るとともに、防止対策を含めた赤土等の流出問題について、なお一層の調査・研究を積極的に推進していただきたい。

平成７年１０月

目　　次

巻末資料

第１章　総論

１－１　この指針の適用範囲

この指針は、本県において土地改良事業等を実施するに当たって、赤土等流出防止対策を図るために策定したものである。
本県において土地改良事業等を実施する場合は、この指針に基づき赤土等流出防止対策を講じなければならない。

「解説」

１．適用範囲

この指針は、本県の土地改良事業等の計画、設計、施工及び施設等の維持管理において、赤土等流出防止対策を講じる場合に適用する。
なお、この指針は、赤土等流出防止対策に関する標準的な事項を定めたものであり、それぞれの現場においては、現地の実状に即応した対策となるよう創意工夫により対処する必要がある。

２．適用上の注意

この指針は、今後とも社会情勢の変化や調査・研究の成果等により適宜補完や改訂をする必要があり、基本的な方針を除き、計画、設計、施工及び施設等の維持管理の事項の適用に当たっては柔軟に対応されたい。

１－２　気象

本県の気象特性は、亜熱帯海洋性気候である。気象条件は、土壌侵食等に最も深く関与するものであるため、赤土等流出防止対策の計画樹立及び施工にあたってはその特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

赤土等流出の原因となる土壌侵食や法面崩壊等に関与する気象的要因は、降雨及び風等がある。
これらの中で最も重要なものは降雨特性である。いわゆる、雨量、降雨強度及び降雨の時間的分布が土壌表面の表流水の量と速度を支配し、土壌侵食量を決定していくものと推察される。

１．降雨

本県の年降雨量は平均的に２，０００mm程度であるが、年による降雨量の変動は１，５００mm～３，０００mmと極めて大きい。

年降雨量は夏期の台風及び熱帯性低気圧の発生の動向によって大きく支配されており、赤土等流出防止対策上、特に注意すべき時期は、これら台風や亜熱帯性低気圧の襲来する７月～９月及び梅雨期の５月～６月頃である。

本県の降雨特性はスコール型が多く、かつ、降雨強度が大きく、また、標高差や地域差による降雨量の偏在性が見られる。

さらに、大雨や強雨についてその原因を示すと、日雨量１００mm以上の大雨は台風による場合が多く、また降雨強度の大きいのは低気圧、台風、前線の順となっている。

既往最大１０分間降雨強度については、石垣島で３８．２mm(1937,3,30)、名護市で２７．４mm(1967,6,13)を記録しており、極めて集中性が強いことを示している。

一般に年降雨量の内、５０％～６０％が日雨量３０mm以上の雨によって占められており、降雨がスコール型であること及びその雨滴が大きいことなどから、赤土等流出防止対策上、特に注意を要する。

２．風

（１）台風

本県は台風常襲地域であり、発生した台風の多くが３００km以内に接近し影響を与えている。台風は、発生時期によって性質が異なり、例えば、夏台風は移動速度が遅く停滞する場合もあり、その影響が長期間に及ぶほか、迷走台風になるなど対策も取りにくいものが多い。

一方、秋台風は本県の近海で勢力を強め、猛烈なものになり１０月～１１月の台風は大雨を伴う場合が多く、エネルギーを高めて赤土等の流出の原因となるために注意を要する。

（２）季節風

本県の季節風は、北高南低の冬型の気圧配置（本土では西高東低）となった時に、シベリアや中国大陸上空の寒気団から吹き込んで来るものであり、この季節風の吹き始めをミーニシと呼んでいる。季節風の強い１２月、１月、２月の３カ月の風向は北ないし北東であり、この季節風の特徴は風速よりも長期間にわたって吹くことであり、マルチングやシート被覆等の飛散の原因となる場合が多い。

１－３　地形

地形は、赤土等流出防止対策を計画樹立及び施工するにあたってきわめて重要であるため、それぞれの地域における現況傾斜の特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

本県は、大小１００余りの島々から構成されており、島ごとに異なった地形条件

を有している。また、隆起さんご礁などの亜熱帯地域特有の地形も見られる。
島ごとの地形の特徴は、その地質をよく反映しており、一般的な地形と地質の関係及び地形の分布を要約すると次のとおりである。

（１）山地は小起伏山地で、沖縄本島北部、久米島、石垣島北部、西表島などに見られ、地質的には第三紀中新世以前の岩石からなっている。

（２）丘陵は、沖縄本島中南部に特徴的に見られ、第三紀の島尻層群が分布している。この地層は泥岩を主体とし、その風化層は侵食に弱いため丘陵地形を示しており、一部地域においては地滑りもみられる。

（３）台地は２種類あり、ひとつは山地周辺に沿って発達する砂礫層からなる段丘であり、もうひとつは琉球石灰岩からなる台地で、沖縄本島中南部、宮古島、石垣島南部などにみられる。

１－４　土壌

本県の土壌は、国頭マージ、島尻マージ、ジャーガル及び沖積土壌に大別される。赤土等流出防止対策の計画樹立及び施工にあたっては、これらの土壌の特性を十分に把握しておかなければならない。

「解説」

本県に分布する土壌は、特殊土壌として取り扱われている国頭マージ、島尻マージ及びジャーガルと沖積土壌からなり、これらの土壌が本県の耕地面積に占める割合は、国頭マージ３１％、島尻マージ４１％、ジャーガル１９％、沖積土壌９％となっている。
赤土等流出防止対策を計画樹立するにあたって、それぞれの土壌の持つ性質を十分に把握しておかなければならない。

１．土壌の一般的性質

（１）国頭マージ

本来は沖縄本島北部に分布する千枚岩や国頭礫層等に由来する土壌に対する呼称であるが、広義には石垣島、西表島、久米島等に分布する安山岩、花崗岩、砂岩等に由来する赤黄色の土壌も国頭マージと総称している。
地力保全基本調査（昭和５０年～５３年、沖縄県農業試験場）による土壌分類では、赤色土、黄色土がほぼ国頭マージに相当する。
国頭マージの性質を要約すると次のとおりである。

（ア）土色は赤色～黄色である。
（イ）土壌の反応は一般的に強酸性である。
（ウ）土壌は粗粒質から細粒質のものまである。

（エ）主要粘土鉱物としてイライト、カオリナイトを含む。
（オ）傾斜地に分布し、侵食を受けやすい。
（カ）下層土は緻密で透水性、通気性が悪い。

（2）島尻マージ

主として宮古群島、本島南部、周辺離島等の琉球石灰岩上に分布する土壌を島尻マージという。
地力保全基本調査による土壌分類では、暗赤色土が島尻マージに相当する。
島尻マージの性質を要約すると次のとおりである。

（ア）土色は黄褐色～暗褐色である。
（イ）土壌の反応は主として弱アルカリ性であるが、地域によっては弱酸性も見られる。
（ウ）土壌は粘土質である。
（エ）主要粘土鉱物としてイライト、カオリナイトを含む。
（オ）主として平坦地に分布し、土壌の侵食性は小さい。
（カ）干ばつの被害を受けやすい。
（キ）土層厚は変化に富むが、一般に薄い。

（3）ジャーガル

主として沖縄本島中南部に分布し、宮古島にもわずかに分布する土壌で、島尻層群の泥岩を母岩とする残積性の風化土壌をジャーガルという。
地力保全基本調査による土壌分類では、灰色台地土がほぼジャーガルに相当し石灰質の灰色低地土もこれに含める。
ジャーガルの性質を要約すると次のとおりである。

（ア）土色は概ねオリーブ（黄緑）褐色～灰色である。
（イ）土壌の反応はアルカリ性である。
（ウ）土壌は細粒質の重粘土である。
（エ）主要粘土鉱物としてモンモリロナイト、イライト、カオリナイトである。
（オ）緩傾斜～平坦地に分布し、緩傾斜地では地滑り、崩壊を受けやすい。
（カ）保水力が強く、干ばつの被害は少ない。

（4）沖積土壌

海岸平野に分布する海成沖積土壌と河川の河口部周辺に分布する河口沖積土壌があり、沖縄本島、久米島、石垣島等に分布するが、面積は前述の３土壌に比べて少ない。
地力保全基本調査による土壌分類では、褐色低地土、灰色低地土、グライ土がほぼ沖積土壌に相当する。
沖積土壌の性質を要約すると次のとおりである。

（ア）土色は褐色～青灰色である。

（イ）土壌の反応は酸性～アルカリ性である。
（ウ）土壌は粗粒質から細粒質のものまである。
（エ）一般に地下水位が高い。

2．侵食性に関する性質

（1）耐水性団粒

耐水性団粒は土壌の侵食性に関与する要因のひとつである。通常、耐水性団粒はＹｏｒｄｅｒ型のフルイ別器で水中フルイ別し、０．２５mm以上の団粒を百分率（団粒化度）で表しており、この値が大きい程、侵食に対する抵抗性は強いと云われている。

一般に耐水性団粒は島尻マージやジャーガルに多く、国頭マージには少ない。

（2）分散率

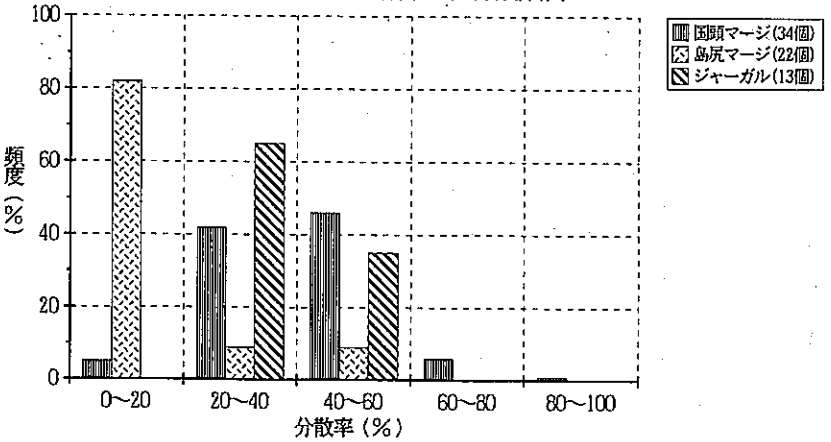
土壌の分散率は土壌の集合体の水に対する安定度を示すものであり、土壌の受食性の大小に正比例することから、侵食性の指標になるものである。

一般に分散率が４０以上を受食性、２０以下を耐食性としている。

なお、分散率の高い土壌は国頭マージに多く、最も低い土壌は島尻マージに多く存在することが実証されている。（図－１参照）

このことから、国頭マージで最も受食性が大きく、次にジャーガルとなり、島尻マージでは小さくなっていることがわかる。

図－１　分散率の区分別頻度



総合赤土砂対策検討調査報告書
平成元年度沖縄総合事務局委託業務より抜粋

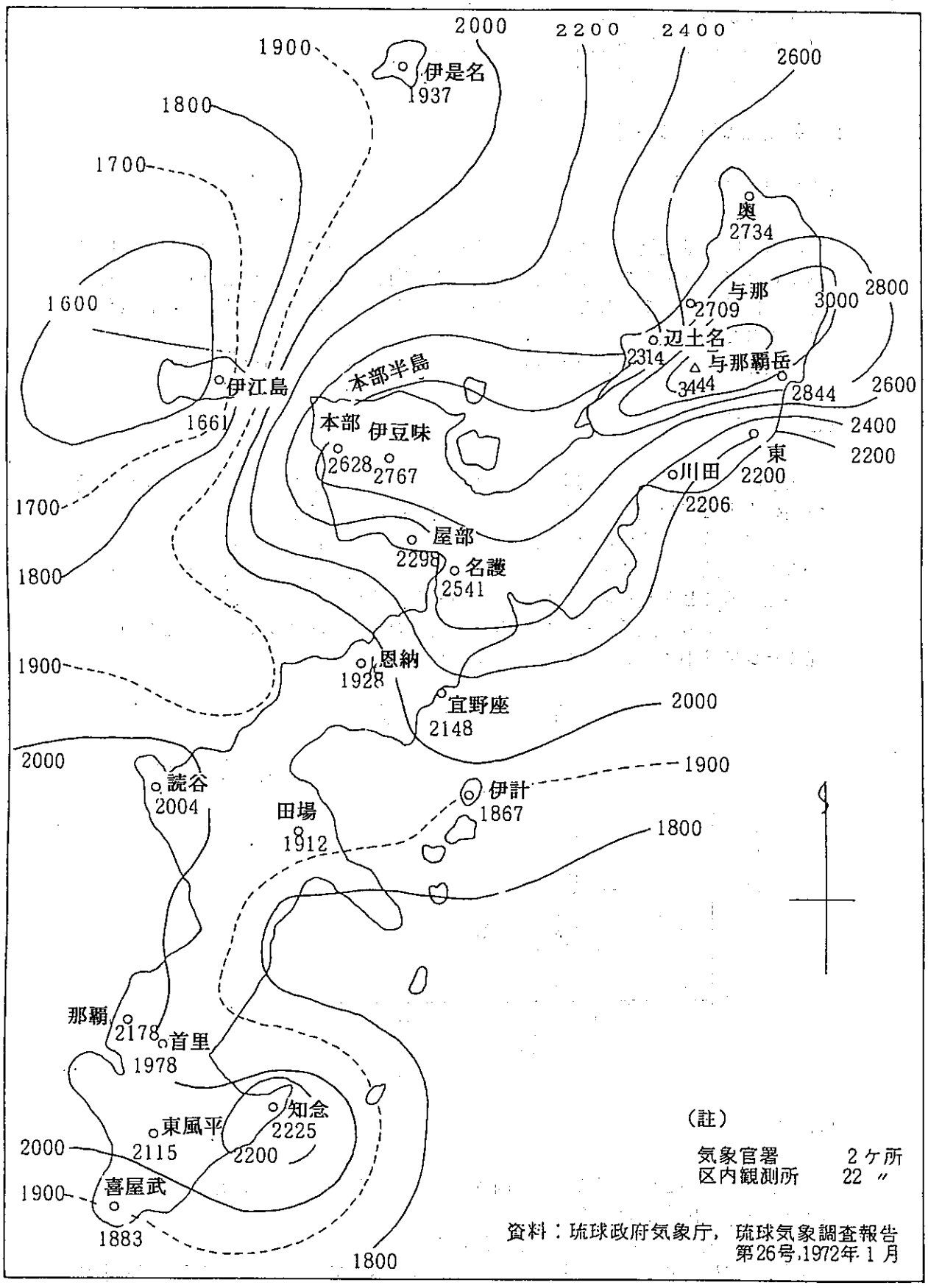
（3）透水性

透水係数の小さい土壌ほど、降雨は土壌に浸透し難く、表面滞留や地表面流出が多くなり流出率が大きくなる。

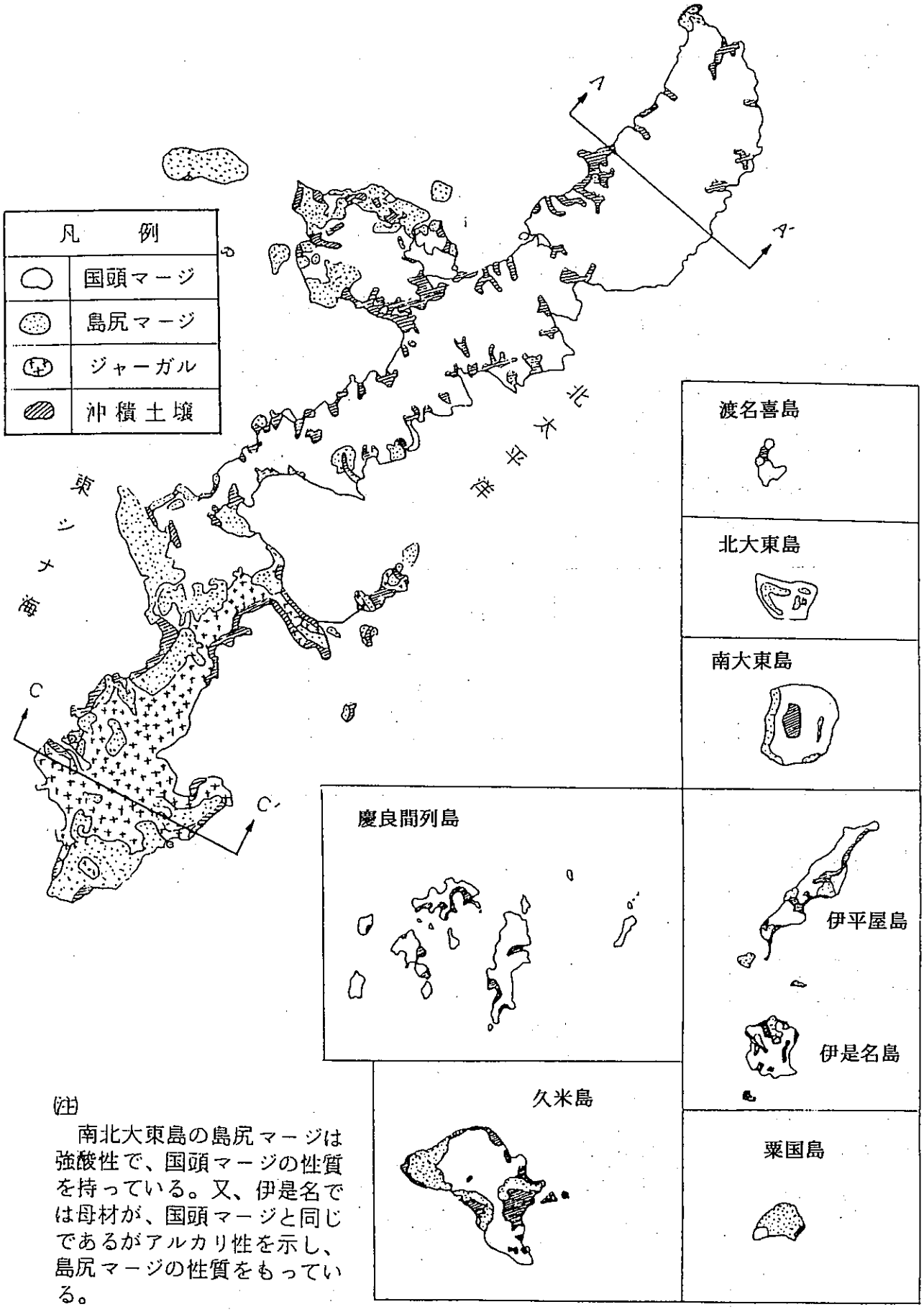
従って、透水係数の小さい土壌は侵食を受けやすくなる。

調査結果によれば、主要土壌の透水係数は、概してジャーガルでその値の小さい土壌が多く、国頭マージ、島尻マージの順となっている。

単位mm（資料：1931年～1960年）

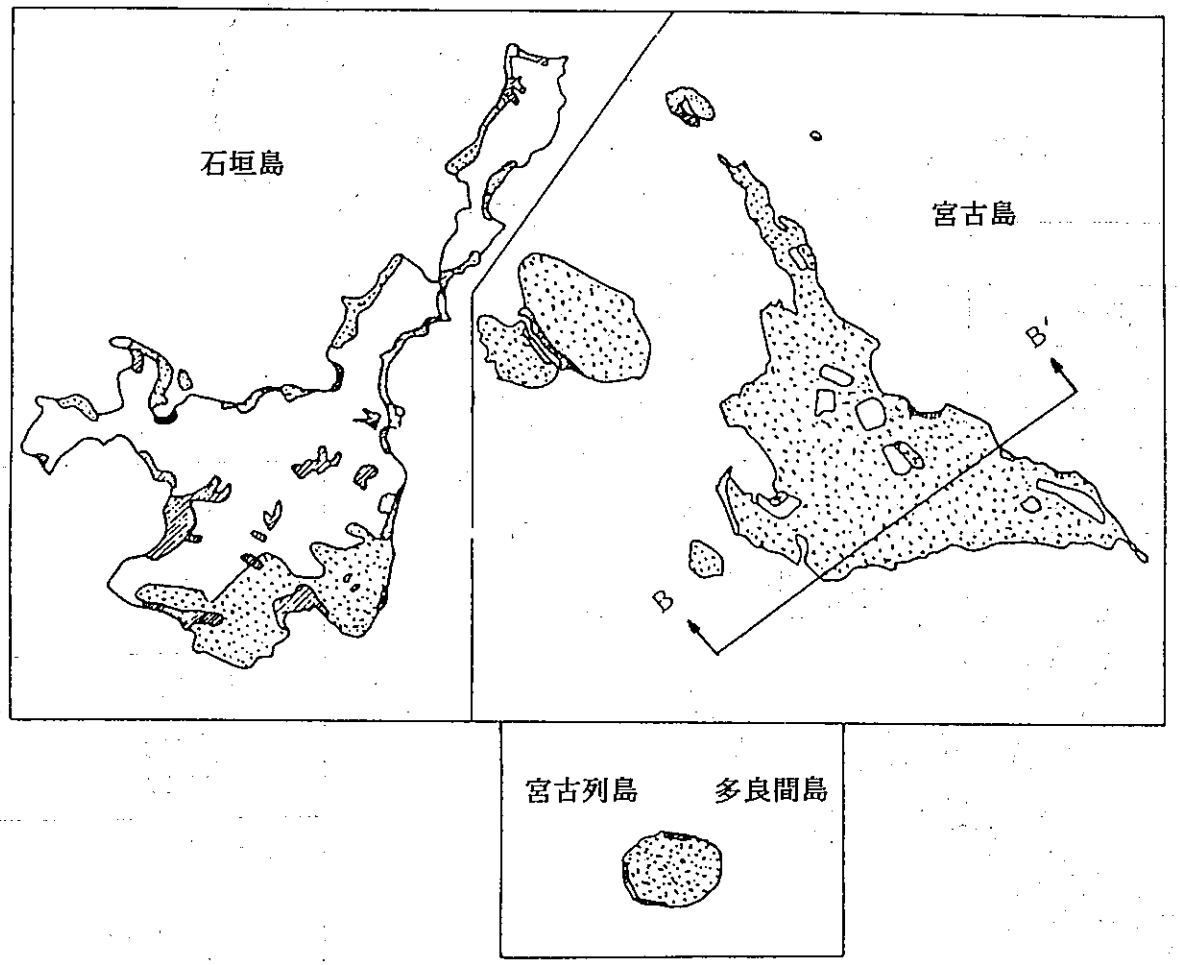


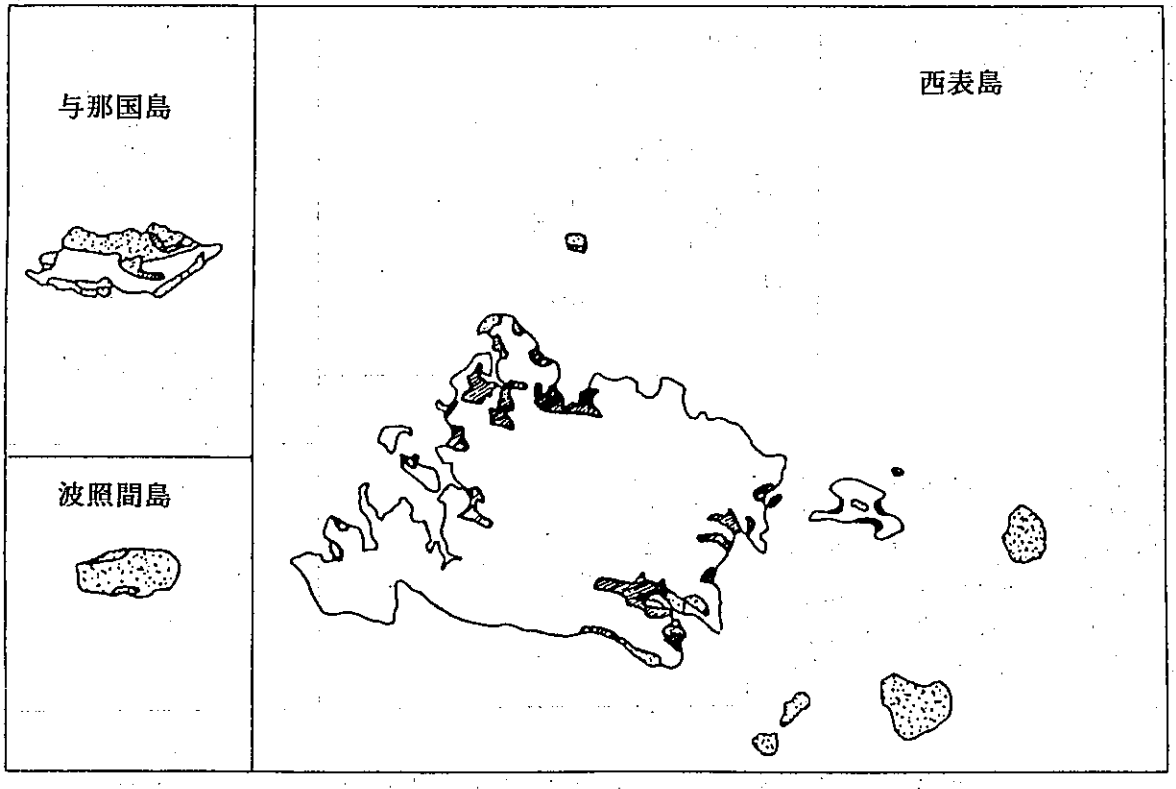
図－2　沖縄本島における平年雨量分布図



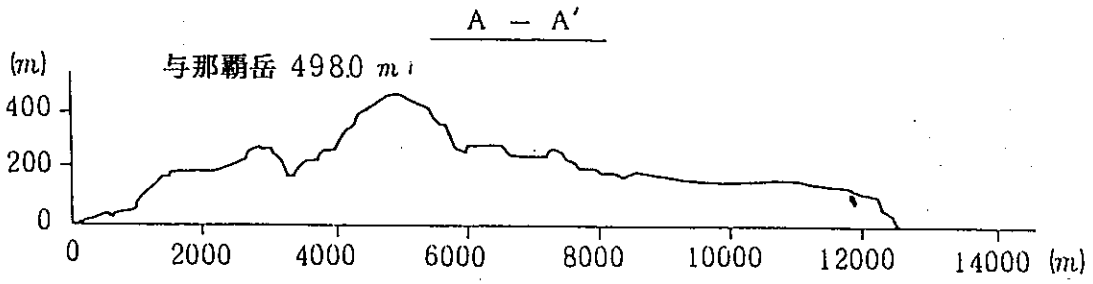
(注)
南北大東島の島尻マージは強酸性で、国頭マージの性質を持っている。又、伊是名では母材が、国頭マージと同じであるがアルカリ性を示し、島尻マージの性質をもっている。

図－3　各島の形状及び土壌分布図（縮尺：$\frac{1}{600,000}$）

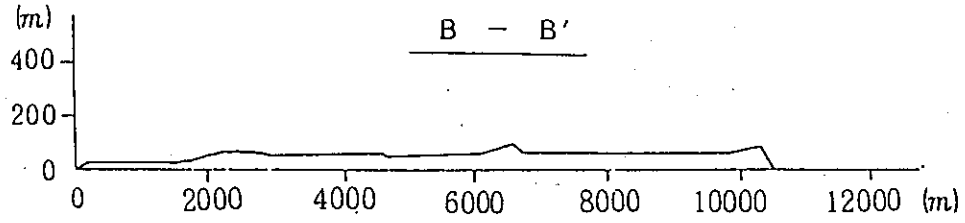

石垣島
宮古島
B
B'
宮古列島
多良間島


与那国島
西表島
波照間島

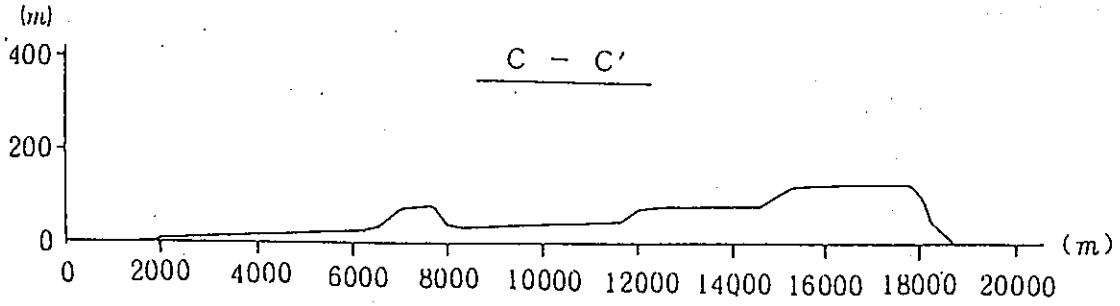
(1) 国頭マージ



(2) 島尻マージ



(3) ジャーガル



図－4　　沖縄県における地形断面図

表－1　市町村別土壌分布面積等

市町村名	土壌別分布面積 国頭マージ	島尻マージ	ジャーガル	沖積土壌	合計	土壌別比率 国頭マージ	島尻マージ	ジャーガル	沖積土壌	合計
国頭村	415	13	0	165	593	70	2	0	28	100
大宜味村	221	0	0	86	307	72	0	0	28	100
東村	491	0	0	81	572	86	0	0	14	100
今帰仁村	506	429	9	100	1,044	48	41	1	10	100
本部町	450	385	24	70	929	48	41	3	8	100
名護市	1,426	82	0	602	2,110	68	4	0	29	100
恩納村	224	42	1	114	381	59	11	0	30	100
宜野座村	276	54	0	11	341	81	16	0	3	100
金武町	122	21	0	58	201	61	10	0	29	100
伊江村	0	899	0	5	904	0	99	0	1	100
伊平屋村	55	79	0	123	257	21	31	0	48	100
伊是名村	213	113	0	228	554	38	20	0	41	100
北部地区	4,399	2,117	34	1,643	8,193	54	26	0	20	100
石川市	289	107	0	80	476	61	22	0	17	100
具志川市	348	241	433	97	1,119	31	22	39	9	100
沖縄市	195	4	252	40	491	40	1	51	8	100
宜野湾市	16	36	80	21	153	10	24	52	14	100
浦添市	0	25	179	0	204	0	12	88	0	100
与那城町	0	157	165	25	347	0	45	48	7	100
勝連町	20	134	150	2	306	7	44	49	1	100
読谷村	16	496	6	0	518	3	96	1	0	100
嘉手納町	59	0	0	0	59	100	0	0	0	100
北谷町	55	0	25	0	80	69	0	31	0	100
北中城村	3	0	159	0	162	2	0	98	0	100
中城村	1	0	511	0	512	0	0	100	0	100
西原町	4	1	431	0	436	1	0	99	0	100
中部地区	1,006	1,201	2,391	265	4,863	21	25	49	5	100
那覇市	0	7	196	0	203	0	3	97	0	100
糸満市	0	998	574	20	1,592	0	63	36	1	100
豊見城村	0	1	518	0	519	0	0	100	0	100
東風平町	0	42	690	0	732	0	6	94	0	100
具志頭村	0	307	290	0	597	0	51	49	0	100
玉城村	0	200	453	0	653	0	31	69	0	100
知念村	0	52	218	6	276	0	19	79	2	100
佐敷町	0	25	303	3	331	0	8	92	1	100
与那原町	0	0	71	0	71	0	0	100	0	100
大里村	0	11	599	0	610	0	2	98	0	100
南風原町	0	0	483	0	483	0	0	100	0	100
仲里村	517	83	15	289	904	57	9	2	32	100
具志川村	298	327	25	39	689	43	47	4	6	100
渡嘉敷村	0	0	0	28	28	0	0	0	100	100
座間味村	2	0	0	8	10	20	0	0	80	100
粟国村	3	93	0	1	97	3	96	0	1	100
渡名喜村	1	0	0	20	21	5	0	0	95	100
南大東村	1,448	171	0	134	1,753	83	10	0	8	100
北大東村	422	165	0	0	587	72	28	0	0	100
南部地区	2,691	2,482	4,435	548	10,156	26	24	44	5	100
平良市	269	2,190	43	8	2,510	11	87	2	0	100
城辺町	190	2,484	216	7	2,897	7	86	7	0	100
下地町	34	977	31	17	1,059	3	92	3	2	100
上野村	0	890	0	6	896	0	99	0	1	100
伊良部町	0	1,036	2	15	1,053	0	98	0	1	100
多良間村	0	677	0	1	678	0	100	0	0	100
宮古地区	493	8,254	292	54	9,093	5	91	3	1	100
石垣市	2,786	553	0	654	3,993	70	14	0	16	100
竹富町	531	926	0	334	1,791	30	52	0	19	100
与那国町	190	224	0	34	448	42	50	0	8	100
八重山地区	3,507	1,703	0	1,022	6,232	56	27	0	16	100
県計	12,096	15,757	7,152	3,532	38,537	31	41	19	9	100

資料：沖縄県農林水産部営農推進課による。

第２章　調査

２－１　一般的事項

調査は、赤土等流出防止対策の計画、設計、施工及び施設等の維持管理に必要な基礎資料を得るようその目的、項目、内容並びに方法を明らかにし、綿密な計画のもとに実施しなければならない。

「解説」

赤土等の流出については、土壌流亡に伴う農業生産性の低下、農村環境、周辺環境及び海域に及ぼす影響等を十分に検討し、慎重な対策を講じる必要がある。

また、赤土等流出防止対策を図る必要のある地域においては、流域内での各種開発状況、工事対象区域の地形及び土壌等の条件、下流域の状況等の現況を十分に把握しておかなければならない。

なお、赤土等流出防止対策の技術や工法は日々進歩しており、調査は、可能な限り最新、最良のデータを収集するよう努めるものとする。

注1）ここで云う工事対象区域とは、土地改良事業等で整備される面的工事や線的工事の範囲のことである。（以下同じ）

２－２　調査

調査は、赤土等流出防止対策の必要性を判定するとともに、計画を樹立し、これに基づき設計を行い、施工を進めるために必要な資料を収集するものである。

従って、調査は現況の把握と問題点の抽出、その改善対策、維持管理の方法等について行う必要がある。

「解説」

赤土等流出防止対策に必要な調査において、特に留意すべき事項を示すと以下のとおりであるが、これらの調査は、関連する土地改良事業等によって既に実施され取りまとめられている場合が多いため、十分確認し必要な範囲を明確にした上で行うものとする。

１．地形図の作成

工事対象区域及びその周辺について、計画に必要な精度を持った地形図を作成する。

（１）地形は、流域面積の把握、流出水量及び土壌流亡量、赤土等流出防止施設の配置等に影響を与える重要な要因であるため、工事対象区域及びその周辺について計画に必要な精度をもった地形図を作成する。

2．地形、地質及び土壌調査

赤土等流出防止対策の基礎資料とするため、工事対象区域及びその周辺の地形地質の状況及び土壌の分布状態について調査する。

（１）土壌侵食は、微細な地形の変化や地質及び土壌の違いに左右されるところが大きく、排水計画もまた、これらの影響を受けるので、工事対象区域及びその周辺の地形及び地質の状況、土壌の分布状態を調査する。

（２）現況畑面傾斜、階段畑の法面傾斜、既存法面の位置並びに地質及び土壌の分布状態を図面に記入する。

3．土地利用現況調査

工事対象区域及びその周辺の土地利用現況を調査する

（１）土地利用の状況は、土壌侵食、排水計画等に影響するため十分に注意して調査する必要がある。

（２）畑、採草地、水田、林地、荒地等の土地利用の現況を図面に記入し土地利用現況図を作成する。

（３）梅雨期や台風期における作物の種類、作物による被覆の程度及び畝の方向についても併せて調査する。

4．気象調査

工事対象区域の一般気象及び特殊気象について調査する。

（１）工事対象区域に関係する測候所、観測所等の資料に基づいて、一般気象及び特殊気象を把握する。

（２）一般気象は最近の１０カ年の記録より調べ、特殊気象は最近の３０カ年程度の資料により取りまとめる。

5．排水状況調査

工事対象区域及びその周辺にある河川、排水路等の現況施設の状況について調査する。

（１）工事対象区域内の水が流下していく河川等について、流路の断面、洪水量、洪水位、河川及び施設の管理状況、改修計画の有無等を調査する。

（２）工事対象区域内外の排水系統、流域面積、地区外から地区内に流入する水量、地区内から地区外に流出する水量、排水路の侵食状況等について詳細に調査す

るものとする。
調査にあたっては、既存の資料を基礎として地元関係者から聞き取り、現地調査によって必要な範囲の排水系統を確認し現況排水系統図を作成する。

（３）排水路、堰、水門等の排水施設があれば、その位置、規模、能力及び維持管理の状況等を調査し、位置を現況排水系統図に記入する。

（４）河川や排水路から海域へ流出する経路については、特に慎重に調査し現況排水系統図に記入する。

６．道路状況調査

工事対象区域内外の道路状況（配置、幅員、構造、路面の状態等）及び道路の侵食の実態について調査する。

（１）幹線道路、支線道路、耕作道、連絡道路等について、その配置及び路面の状態について調査する。

（２）道路が水みちとなって侵食を受けている場合は、その位置、幅員、勾配、路面及び側溝の状態、侵食の程度、その侵食が農地に及ぼす影響の程度、維持管理の状況等について調査する。

７．農地保全施設の調査

工事対象区域及びその周辺にある農地を保全するための施設（農地保全施設）について、その配置、規模、機能等を調査する。

８．赤土等流出防止施設の調査

工事対象区域及びその周辺にある赤土等流出防止施設（沈砂池、渓流土砂溜、砂防ダム等）について、その配置、規模、機能等を調査する。

９．被害状況調査

工事対象地区内の農地、農業用施設に対する水による被害の状況を調査するとともに赤土等の流出による農村環境、周辺環境及び海域への被害の状況についても調査する。

（１）工事対象区域内またはその近くにおいて土壌流亡調査結果がある場合はそれを収集する。

（２）赤土等の流出が農村環境、周辺環境及び海域へ及ぼした被害があれば、それについてのデータ収集に努めるものとする。

１０．調査結果から見た赤土等流出防止対策の検討

調査の結果に基づいて、工事対象区域及びその周辺における赤土等の流出状況並びにこれらの原因について把握し、対策の必要性及び必要な範囲を判断する。

第３章　赤土等流出防止対策

３－１　赤土等流出防止対策の基本事項

赤土等流出防止対策は「発生源対策」と「流出防止対策」の二つに分類される。
これらの対策は、工事現場の地形条件、土壌条件及び地質条件等によって異なるため、それぞれの現場に応じた手法の組み合わせを総合的に検討し、効果的な対策となるよう計画しなければならない。

「解説」

赤土等流出防止対策は、裸地面からの赤土等の発生を最小に抑えるための「発生源対策」と、裸地面から発生した濁水が公共用水域に流出するのを防止するための「流出防止対策」の二つに分類される。
赤土等流出防止対策は、赤土等の流出による農村環境、周辺環境及び海域への影響が大きな社会問題となっている現在の状況を十分に考慮した上で、従来の対策も含めて総合的に検討し、効果的な対策となるよう計画しなければならない。
しかし、これら対策についての手法は、現在のところ、技術的にも、経済性の上からも、十分に確立されているとは云い難く、必要に応じて、各々の現場に適合した対策を創意工夫しながら実施して行く必要がある。
なお、赤土等流出防止対策における施設の標準的な配置図を、ほ場整備を例にして図－５及び図－６で示している。

注1）ここで云う公共用水域とは、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第2号第1項に規定する公共用水域のことであり、「沖縄県赤土等流出防止条例」で云う公共用水域と同義である。（以下同じ。）

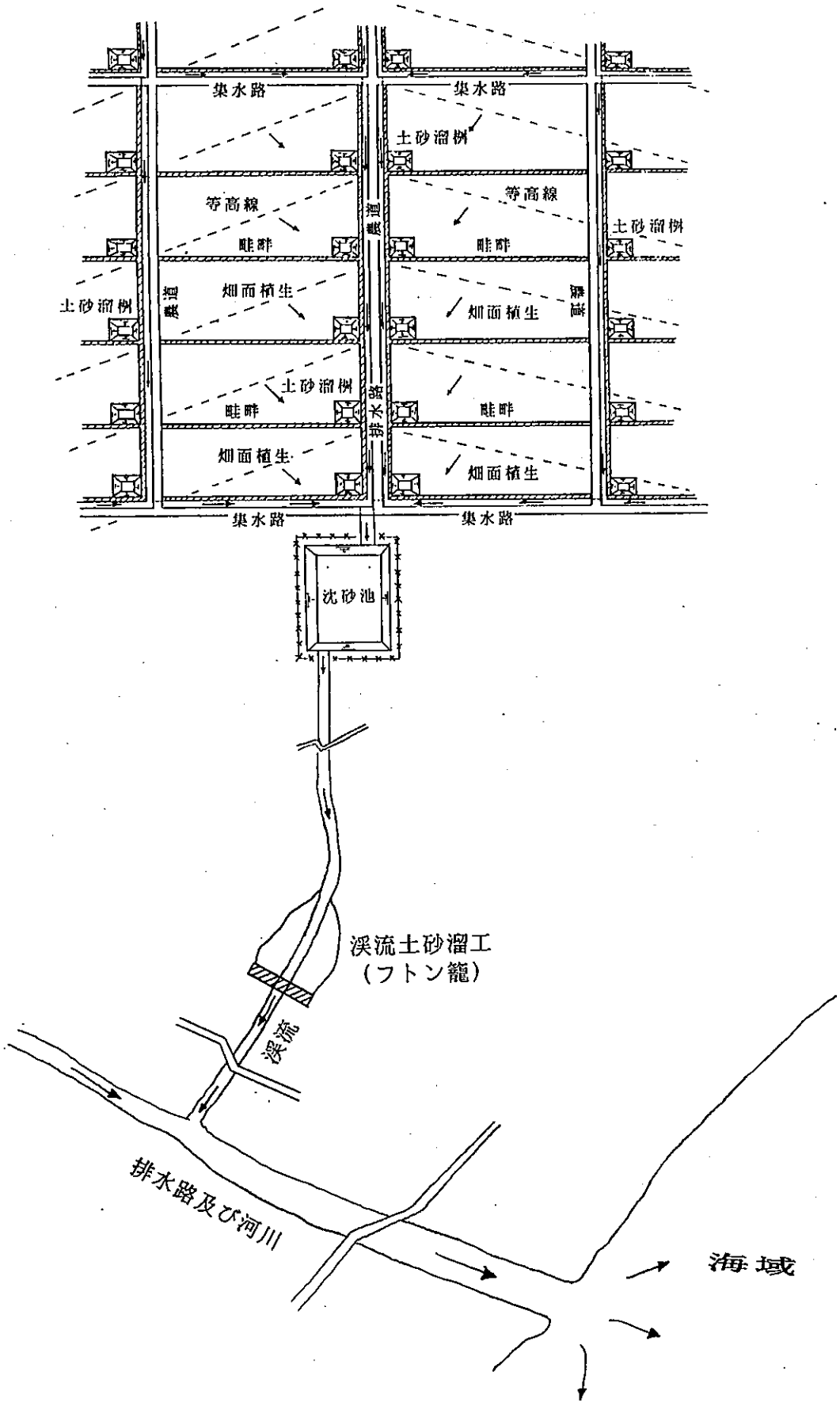
３－２　発生源対策

３－２－１　発生源対策の基本事項

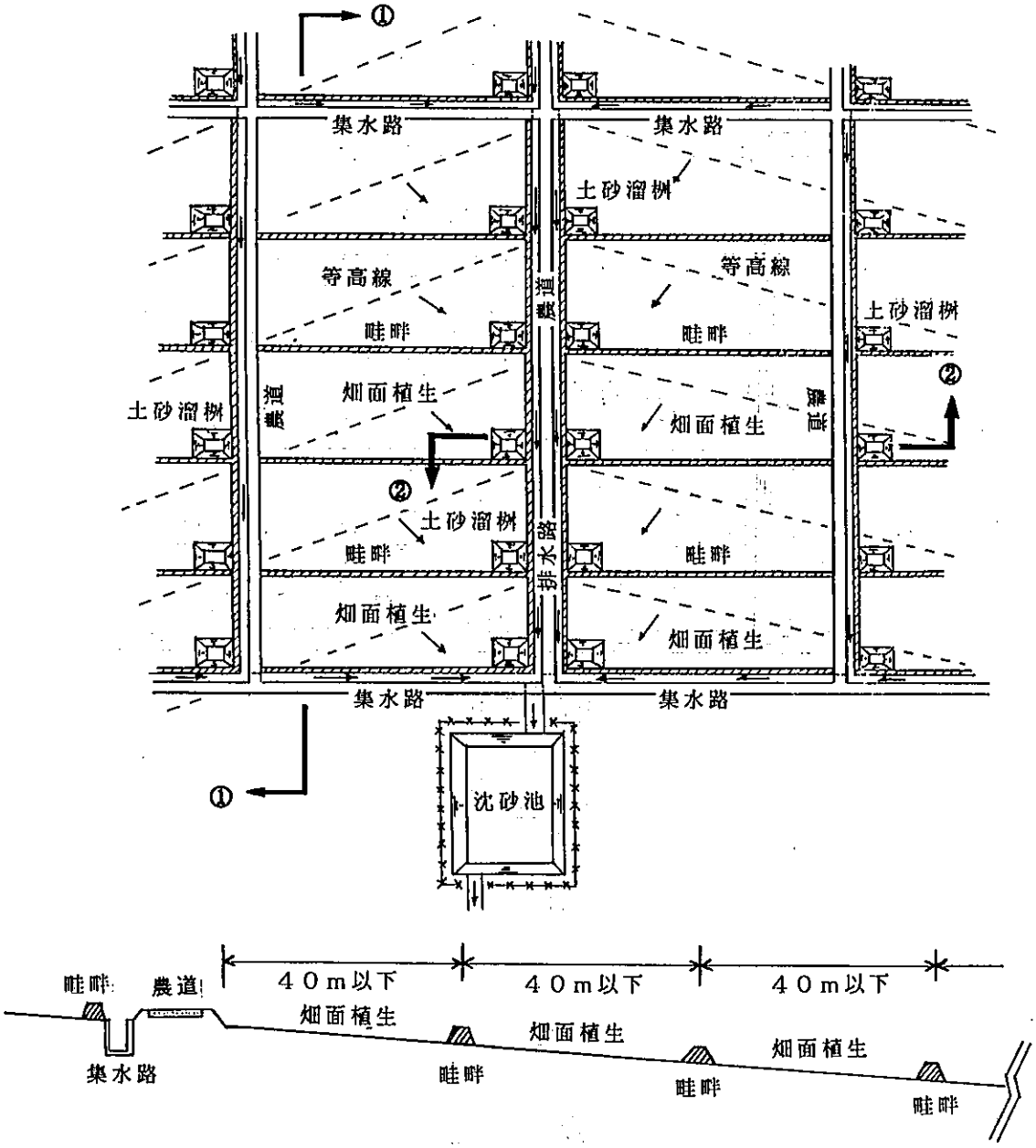
赤土等の流出防止にあたって、裸地面からの赤土等の発生を最小に抑えるための発生源対策は極めて重要である。
このため、赤土等流出防止対策においては、第一義的に発生源対策を考え、土工事に伴う裸地面からの赤土等の流出を防止するための対策を速やかに講じなければならない。

「解説」

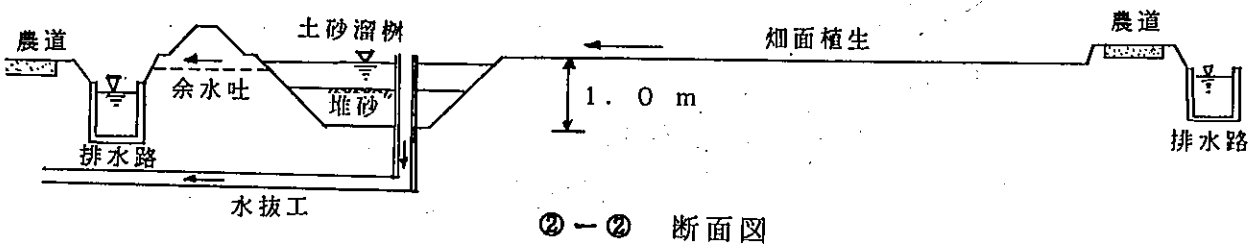
図－5　赤土等流出防止施設標準配置図



図－6　赤土等流出防止施設断面標準図



①－①　断面図



②－②　断面図

本県の降雨特性や土壌特性を考慮した場合、赤土等の流出を発生源の段階で抑制することが大きな課題となる。

発生源対策には、ほ場面勾配の緩和の外に、畑面植生、マルチング、アスファルト乳剤散布、高分子剤散布、シート被覆等の畑面保護、植生や構造物による法面保護がある。

しかし、これらの保護工は、それぞれの現場の土壌条件、地質条件、地形条件及び営農条件等によって適応が異なるため、現場条件を十分に検討し適正な工法を選定しなければならない。

3－2－2　ほ場面勾配

ほ場面勾配は、栽培管理機械や収穫機械等の運行に支障のないように計画することを基本とする。

しかし、ほ場面勾配は赤土等の流出と密接な関係があるため、十分に検討し決定しなければならない。

「解説」

発生源対策に配慮したほ場面勾配は、耕区の斜面長、畑面の被覆状況、経済性等を含めて総合的に検討する必要があり、単に勾配を緩くするだけでは抜本的な解決とはならない。

しかし、ほ場面勾配を緩くすることは、赤土等の流出を抑制する上から効果的であり、工事期間中の裸地面からの赤土等の流出を考えた場合、その防止対策の中では極めて重要な要因である。

したがって、その対策の上から、ほ場面勾配を緩くすればするほど効果的となるが、それに伴い土工経費は増大するため、経済性とのバランスも十分に検討しなければならない。

本県におけるほ場面勾配は、海域への赤土等の流出を防止し、環境の保全を図る必要のある地域においては、長短辺方向ともに３％（１．７度）を上限としなければならない。

ただし、湿害を受けやすい地域や排水不良地域にあっては、赤土等の流出防止対策を十分に検討した上で５％（２．９度）を上限とすることができる。

3－2－3　畑面保護

畑面保護は土壌表面を被覆して、雨滴エネルギーによる土壌クラストの形成を防止し地表面流水の流量と流速を軽減させる上で重要な役割を持つものである。

したがって、畑面からの赤土等の流出を防止するために、それぞれの畑面保護の持つ役割を十分検討し、適正な対策を講じる必要がある。

「解説」

1．畑面植生

畑面植生は、被覆植物によって畑面を保護するものであり、播種による場合と植栽による場合がある。

畑面植生は、原則として、土工事に伴う裸地面積の縮小及び裸地面としての存置期間の短縮を図るために、ほ場が計画高に仕上がり次第、順次畑面に施して行くものとする。また、被覆効果が発揮されるまでの間は、必要に応じて、暫定的にマルチングとの併用を検討してもよい。

播種による植生は、気象条件や土壌条件等によってその生育の度合いが異なることから、これらの条件を十分検討し、早期に被覆効果の発現が期待できるものを選定しなければならない。

また、有機質肥料の施用や散水等によって、その生育を十分に管理するよう努めなければならない。

播種による植生の事例として、クロタラリア、イタリアンライグラス、ソルゴー等がある。

植栽による植生は、赤土等の流出を抑えるために畑地の境界付近や道・排水路の隣接帯等で実施する場合が考えられ、基本的にはグリーンベルト的な役割を持つものである。

事例として、ツツジ、ブッソウゲ、リュウノヒゲ及びアキノワスレ草等がある。

2．マルチング

マルチングは、畑面植生と同様に、雨滴エネルギーによる土壌表面の被膜（クラスト）化を防止して、雨水の土壌中への浸透を維持するとともに、併せて地表面流水の流速を抑制する効果をもっている。

マルチングと畑面植生の違いは、マルチングでは敷設と同時に効果が現れるのに対して、畑面植生は、生育するまでの一定期間裸地面として残るため、その期間における赤土等の流出防止の効果が期待できないことにある。

このことから、土工事による裸地面を速やかに被覆し、その効果を高めるためには、マルチングが有利であり、それぞれの現場においては、その違いに応じた組み合わせを十分に検討し決定する必要がある。

マルチングの材料としては、ススキ、刈草、木の枝葉等があるが、その選定にあたっては営農上や環境保全上の障害及び入手の難易度や経済性等を十分に検討する必要がある。また敷設の厚さは概ね３ｃｍとし、強風時や降雨時の飛散に配慮した上で、必要に応じてネット等を併用するものとする。

なお、ビニールマルチは畑面保護の観点から高い効果を持つが、流出率が高いために地表面流水の処理に十分留意する必要がある。

3．アスファルト乳剤散布

アスファルト乳剤散布は、土壌表面を被覆して、地表面流水による赤土等の流出を防止する効果がある。

しかし、畑面に散布する場合は、環境保全上、大きな影響を及ぼす可能性があるため、その使用にあたっては非常時の場合等を除いて、必要最小限の範囲で検討するものとする。

4．高分子剤散布

高分子剤は、土の表面に被膜（クラスト）を形成することによって雨水と土の接触を遮断し、赤土等の流出を抑制するものである。

しかし、高分子剤は、比較的新しい素材であるため、営農上の問題や環境保全上の問題を明確にした上で、支障のない場合に限り使用するものとする。

また高分子剤の使用にあたっては、原則として、種子吹付けも同時に行い、その効果を高める必要がある。

5．シート被覆

シート被覆は、降雨が直接土壌に触れるのを遮断し、赤土等の流出を防止するために設置するものである。

使用範囲は、赤土等の発生しやすい場所や道・排水路等の隣接帯が対象となる。また、仮置土からの赤土等の流出を防止するために用いる場合もある。

シート被覆にあたっては次の点に留意する必要がある。

（1）一区画の展張面積は、十分に管理できる面積とする。
（2）シート面の流速が速く、その表面流水がほ場面と接触して、赤土等の流出原因となる場合は、流速を減勢させるための処置を施すものとする。
（3）シート押さえ材料は土のう等の適切なものを用いる。

6．その他

畑面保護としては、**1**～**5**で述べた手法を単独で使用したり、組み合わせて使用したりする場合が考えられるが、それぞれの現場においては、現場の自然条件、地形条件、土壌条件等を十分検討し、さらに新素材、新技術、新工法等の開発を念頭に創意工夫しながら、それぞれの現場に適合した手法を決定していく必要がある。

3－2－4　法面保護

法面保護は、法面の侵食や崩壊を防止して、畑地における営農の阻害を防止すると同時に併せて道路や排水路の機能低下も防止するものであり、さらに赤土等の流出を防止する上からも重要である。

保護工には、植生による保護工及び構造物による保護工があり、それぞれの現場に応じて総合的に検討して決定しなければならない。

「解説」

赤土等流出防止対策上の法面保護は、畑面保護と同様に、原則として土工事に伴う裸地面積の縮小及び裸地面としての存置期間の短縮を図るために、所定の法面に仕上がり次第、速やかに法面保護工を実施するものとする。

また、所定の法面に達しない場合であっても、施工途中の降雨による赤土等の流出防止を図るため、必要に応じて、仮設的にアスファルト乳剤散布等の処置を施すものとする。

法面保護については、次のとおりとする。

1．植生による保護工

植生による保護工は、草木の種子の播種及び苗木の植栽等により法面を被覆して降雨を遮断すると同時に、根群により土壌を結合させて保護する方法である。

植生による保護工には、種子吹付工、植生穴工、筋芝工、張芝工等がある。

また、最近の工法として、岩盤等の緑化のための肥料付きネット工法及び厚層基材吹付工等の種々の工法が開発されており、それぞれの現場の土質条件に適合した工法を十分に検討した上で決定するものとする。

2．構造物による保護工

植生による保護工で十分に目的が達せられない場合には、構造物による保護工を検討し実施する必要がある。

構造物による保護工には、モルタルやコンクリート吹付工、法枠工、擁壁工、石積工等がある。

構造物による保護工は、現場で得られる岩石を利用した石積工のように、現場の状況によって創意工夫がなされており、今後とも保護の目的、現場の土質条件、材料の入手や施工の難易、経済性等を十分検討の上で決定するものとする。

3－3　流出防止対策

3－3－1　流出防止対策の基本事項

赤土等の流出防止対策は、第一義的に、発生源対策を検討しなければならないが、発生源対策のみでは十分な対策とはならないため、第二義的に流出防止対策を検討しなければならない。

流出防止対策は、基本的に、土工事の期間中における裸地面から流出する濁水を仮設沈砂池に一旦貯留し、基準濃度以下にして排出することである。

このためには、土工事による裸地面の排水系統を工事の進捗に合わせて的確に把握し、裸地面からの地表面流水を仮設沈砂池に誘導するための適切な処置を講じなければならない。

また、工事完了後の土壌が安定するまでの間の赤土等の流出防止に対処するため、それぞれの現場においては、赤土等流出防止施設を適正な規模で設置しなければならない。

「解説」

工事期間中の現場内における流出防止対策は、基本的に、承水路、集水路及び切り回し水路等の排水路（仮設を含む。）と仮設沈砂池を有機的に連結し、土工事による裸地面からの地表面流水を排水系統ごとに仮設沈砂池に誘導することにある。

そのためには、工事施工の進捗に合わせて変化する現場の排水系統を十分に検討した上で、工事中の段階ごとに排水路（仮設を含む。）を効果的に組み合わせながら地表面流水を処理する必要がある。

なお、この場合の仮設的な排水路は、工事施工の段階ごとに設置したり、廃止し

たりするものであるため、その構造は経済的に安価な土水路を原則とするが、必要に応じてアスファルト乳剤処理やシート被覆等を施すものとする。

また、排水路の合流点や流速の速くなる地点では、赤土等の流出が発生し易いために、減勢処理等を施す必要がある。

工事完成後の土壌が安定するまでの間の流出防止対策は、畦畔、土砂溜桝、沈砂池、浸透池、土砂かん止林、渓流土砂溜桝、渓流竹柵工、砂防ダム等の施設によって行うものとする。

赤土等の流出は、作物による畑面被覆や肥培管理等によって、土壌が徐々に安定し、それに伴い減少して行くものである。

そのため、それまでの間は、これらの赤土等流出防止施設の機能を保持しておく必要があり、不用意に埋め戻したり撤去したりしないよう、農家を十分指導しなければならない。

特に土砂溜桝や畦畔は、ほ場内に設置されるため、営農上支障が見られる場合もあるが、土壌流亡に伴う農業生産性の低下、農村環境、周辺環境及び海域に及ぼす影響等を十分に説明し、農家を指導するものとする。

3－3－2　仮設沈砂池工

仮設沈砂池は、工事現場の地形条件や排水条件を十分に検討の上、本工事の施工に先立って適切な規模で設置しなければならない。

また、工事現場から発生する赤土等による濁水は、排水路（仮設を含む）等を通して仮設沈砂池に導き貯留した後、次の降雨による仮設沈砂池の溢流を防止するため、基準濃度以下で、速やかに排出しなければならない。

仮設沈砂池は、「沖縄県赤土等流出防止条例」及び「同施行規則」の「赤土等流出防止施設基準」を遵守して規模を決定し、かつ、「赤土等流出防止施設管理基準」を遵守して管理しなければならない。

「解説」

1．仮設沈砂池の設置目的

仮設沈砂池は、工事期間中の赤土等による濁水が工事現場外へ流出するのをほぼ完全に防止するために、工事現場内で発生する赤土等による濁水を、排水路（仮設を含む。）等を通して集水・貯留し、原則として、降雨期間中は工事現場内から直接排出しないことを目的に設置するものである。

2．仮設沈砂池の容量

仮設沈砂池の容量は、土工事による裸地面積を対象に、基本的に、２年に１回程度発生する最大日雨量に対処できる容量とする。

ただし、各地域の２年確率の最大日雨量を見た場合、最大値の石垣島と最小値の宮古島で、１割程度の差しかないため、全地域共通として、

169.6 mm（石垣市）　× 0.7（流出率）　× 1.25（安全率）　≒ 150 mm

を対象に、

$$V = 1,500 m^3/ha$$

を原則とする。

この場合の容量算定に用いられる対象面積は、前述のとおり、土工事による裸地面積を対象とする。

また、仮設沈砂池に堆積した土砂は、降雨等による流入水によって攪拌され、基準濃度以下での排出が困難となる恐れがあるため、必要に応じて、適宜排除するものとする。

ただし、仮設沈砂池に、流入水の流速を減勢するためのフトン籠等の装置が設置され、堆積土砂の攪拌を軽減できる場合は、工事期間中、仮設沈砂池からの土砂を排除しないものとし、上記の容量に次の堆積土砂を加えて、仮設沈砂池の容量とすることができる。

この場合は、原則として次のとおりとする。

工事期間中の裸地状態の堆積土砂は年間に 300 m^3/ha とし、その期間を６カ月とする。

また、植生初期の堆積土砂については 35 m^3/ha とし、その期間を２カ月とする。さらに植生中期は堆積土砂を 35 m^3/ha とし、その期間を４カ月とする。

なお、工事期間中の仮設沈砂池の存置期間は１カ年としている。（基本的には仮設沈砂池の存置期間は１カ年以下であるが、安全を見込んで１カ年とした。）

土砂流出量は、月別降雨係数EI_{60}値によって変化するため、下表の降雨係数を考慮し決定する。

表－２　那覇における月別降雨係数EI_{60}値

	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月
那覇	18.2	29.6	70.7	30.8	106.5	121.5	98.3	137.8
	９月	１０月	１１月	１２月	合計			
那覇	52.1	98.5	86.0	47.3	897.3			

この場合、工事着工の期日が定まっていないため、安全を見込んでEI_{60}値の合計値が最大となる月を決定して求める。EI_{60}値の合計値が最大となるのは、５月に工事着工した場合である。ゆえに、

裸地状態の期間（５月～１０月の６カ月）

$$300\ m^3/ha \times 614.7/897.3 = 205.5\ m^3/ha$$

植生初期（１１月～１２月の２カ月）

$$35\ m^3/ha \times 133.3/897.3 = 5.2\ m^3/ha$$

植生中期（１月～４月の４カ月）

$$15\ m^3/ha \times 149.3/897.3 = 2.5\ m^3/ha$$

ゆえに、堆積土砂の容量は

$$V = 205.5 + 5.2 + 2.5 = 213.2 \fallingdotseq 200\ m^3/ha$$

となり、これにより仮設沈砂池の容量は

$$V = 1,700 \quad m^3/ha$$

となる。

注1）ha当たりの堆積土砂量は、「沖縄県県土保全条例施行規則　昭和48年9月25日規則第73号」及び「土地改良事業等土砂流出防止対策実施基準（2次試案）　平成4年3月　沖縄県農林水産部制定」を参考に決定した。

また、植生初期とは、部分的に裸地面を残した状態を想定しており、さらに、植生中期とは、皆伐地草地に準じる状態を想定している。

3．仮設沈砂池の位置

仮設沈砂池の位置は、工事現場の地形条件や排水条件を十分に検討し、極力工事現場から発生する赤土等による濁水が自然排水で集水でき、かつ、容量が十分に確保できる場所を選定するものとする。

また、谷部等を盛土する場合は、本工事に先行して土堰堤を築造し、仮設沈砂池としてもよい。

ただし、一ヶ所で容量が確保できない場合は、数カ所に分散して設置するものとする。

4．仮設沈砂池の構造

仮設沈砂池の構造は、原則として、安価で施工容易な掘込み式等の素堀構造とするが、流入部と放流部を設ける場合は流水による洗掘を防止するための保護策を講じるものとする。

また、必要に応じて、浮遊粒子の沈降を促進させるために、フトン籠等による仕切を設けるものとし、さらに、工事期間中に堆積した土砂を攪乱させないために適切な処置を講じるものとする。

仮設沈砂池の掘削土砂が、赤土等の流出の発生源となる恐れのある場合は、適切な場所を選定して盛土し、転圧、整形した上で、必要に応じて、アスファルト乳剤等を散布して赤土等の流出防止を図らなければならない。

谷部等に土堰堤を築造して仮設沈砂池とする場合は、土堰堤の安全性について十分検討し、施設容量を超える場合の異常降雨等に対処するため、流入水を放流するための放流部を設けるものとする。

5．仮設沈砂池からの排出

降雨によって仮設沈砂池に貯留された赤土等による濁水は、次の降雨による仮設沈砂池からの溢流を避けるために、降雨終了後、基準濃度以下で排出可能な状態になった時に、速やかに排出しなければならない。

基準濃度は、「沖縄県赤土等流出防止条例施行規則」の「赤土等流出防止管理基準」の中の２項「・・・浮遊物質量２００ｍｇ／ℓ以下で排出するものとする。」を遵守して、浮遊物質量２００ｍｇ／ℓとする。

6．仮設沈砂池の特例

（１）仮設沈砂池に、赤土等による濁水を基準濃度以下で排出できる濾過装置を設置した場合は、降雨中であってもこの濾過装置を通して排出してかまわないが、この場合は、流出高１５０ｍｍを対象に仮設沈砂池に流入する流入水と濾過装置を通して排水される排水量との収支計算を行い、１５０ｍｍの流出高を持つ降雨があった場合でも仮設沈砂池を溢流しない容量の範囲で、仮設沈砂池の規模を「２、仮設沈砂池の容量」で記述した容量より小さくしてもよい。

（２）島尻マージ地域等で地下浸透が顕著で、赤土等の濁水が公共用水域へ流出する恐れのないことが明らかな地域で、浸透池で対応可能な場合は、仮設沈砂池は設置しなくてもよい。

（３）被覆植物等が十分生育することによって、赤土等の流出の恐れがなくなった場合は、被覆面からの流出水を、切り回し水路等によって工事現場外へ排出することができる。
　このような場合は、切り回し水路の流域に見合う分の面積に相当する規模で仮設沈砂池を小さくすることができる。

（４）凝集剤等の薬品処理によって、赤土等による濁水を基準濃度以下で排出できる場合は、降雨中であっても排出してよい。
　この場合は、（１）と同様に流入水と排出水との収支計算を行った上で、仮設沈砂池が溢流しないことを確認し、その規模に相当する容量で仮設沈砂池を小さくしてもよい。

7．仮設沈砂池からの排出方法

仮設沈砂池から浮遊物質量２００ｍｇ／ℓ以下で排出する方法は主に次の方法が考えられる

（１）沖縄県環境保健部の実験結果によれば、仮設沈砂池に貯留された赤土等による濁水は降雨終了後２４時間経過した後は、浮遊粒子の大部分が沈降し、「澄んだ水」（浮遊物質量２００ｍｇ／ℓ以下）となると云われている。そのため２４時間経過後、浮遊粒子が自然沈降し「澄んだ水」となった貯留水をポンプアップ等によって排出する方法が考えられる。
　ただし、この場合は水中ポンプ等の吸い込みによる沈降土砂の攪乱を発生させないためにポンプの能力については十分な検討が必要である。

（２）仮設沈砂池にポンプアップ用の濾過装置を設置し、水中ポンプ等により排出する方法が考えられる。

（３）仮設沈砂池に流入する前の排水路に凝集剤を添加し、赤土等による濁水の原因となる微細粒子を強制的に凝集・沈降させた後に、（１）の方法及び（２）の方法で排出する方法が考えられる。
　ただし、この場合は凝集剤が周囲の環境や生態系に及ぼす影響を十分に検討す

る必要がある。

（4）仮設沈砂池の濁水を直接ポンプアップによって排出し、凝集剤を添加した後に沈殿池に導き、微細粒子を強制的に凝集・沈殿させて排出する方法が考えられる。

この方法は濁水を処理するために一般的に用いられる方法であるが、（3）と同じく周囲の環境や生態系に及ぼす影響を十分に検討する必要がある。また、新たに沈殿池に沈殿した土砂を除去する作業が必要となる。

なお、この手法は、仮設沈砂池からの溢流水を処理する場合にも適用可能と考えられる。

（5）谷部等に土堰堤を築造して仮設沈砂池とする場合や地形的に仮設沈砂池からの自然排水が可能な場合は、併せて濾過装置を設置するものとする。

基本的には、この濾過装置を通して自然排水により、基準濃度以下の排出が可能と考えられる。（周辺に河川や排水路等がない平坦部に仮設沈砂池を設置する場合は、自然排水が不可能となるため、このような方法は困難である。）

また、濾過装置を通過した水は、盲暗渠を通して下流の谷や河川等に排出されるが、この盲暗渠は工事期間中機能を損なわないように十分に検討して断面を決定する必要がある。

なお、濾過装置は目詰まりによって濾過機能が損なわれる場合が考えられるため、十分な管理が必要である。

（6）一般的に考えられる仮設沈砂池の排出方法は上記（1）～（5）で考えられるが、それ以外にも仮設沈砂池内の流速を抑え、浮遊粒子の攪乱を防ぐために、流入部に流速を減少させるためのフトン籠等を設置する場合や仮設沈砂池の中央にフトン籠による仕切り等を設置する場合もある。また、仮設沈砂池を浸透濾過池とし、その濾過剤に木炭等を使用している事例も見られる。

（7）その他、技術の進展によっては、新素材の開発や新工法が調査研究によって確立され使用される場合も考えられる。現場担当者はこれらの技術の進展と併せてその経済性を十分に検討しながら、現地の実状に即応した計画となるよう創意工夫により対処する必要がある。

8．仮設沈砂池の埋戻し

仮設沈砂池は工事期間中の赤土等による濁水をほぼ完全に貯留し、原則として降雨期間中は工事現場内から排出しないことを目的に設置している。

しかし、その規模が大きいことから、工事完了直前に埋め戻してほ場に仕上げるのが一般的である。

一方、所定の計画高で仕上り、植生等を施された畑面の地表面流水は、これらの植生等が十分に生育し、赤土等の流出防止に対して効果が認められ、赤土等の流出の恐れがなくなった場合は、切り回し水路によって工事現場外に排出することができる。

このことによって、仮設沈砂池への流入水が少なくなると同時に、仮設沈砂池の対象裸地面積が小さくなり、それに見合う分の仮設沈砂池容量を、埋め戻しによって、小さくすることができる。

そして、埋め戻しによって容量の小さくなった仮設沈砂池は、最終的に、工事が概ね完了した段階で、気象予報等を十分に勘案しながら、早急に埋め戻してほ場に仕上げるとともに、畦畔で締め切り、速やかにマルチングを施して赤土等の流出防止を図るものとする。

ただし、工事対象区域外に仮設沈砂池を設置する場合は、極力残置した上で、その機能保持に努める必要がある。

3－3－3　土砂かん止林

工事現場区域外への赤土等の流出を防止するため、必要に応じて、自然の植生を土砂かん止林として計画的に残置するものとする。

特に、工事現場の境界付近で赤土等流出の恐れのある場合は、極力自然の植生を生かし流出防止対策を計画するが、必要に応じて、植栽等を追加し対策を強化するものとする。

「解説」

土砂かん止林は、工事現場の境界付近から流出する赤土等を抑制する効果が大きいため、自然の植生で土砂かん止林としての機能を保持するものについては、極力残置するものとする。

また、工事現場の周辺及び工事現場内であって、赤土等流出の恐れのあるヶ所については、詳細な調査を実施した上で、自然植生の配置や補助的に行う仮設シート等の組み合わせを十分に検討しなければならない。

なお、土砂かん止林としての機能が十分でないが、部分的な植栽によってその機能が高まるとともに、その機能保持が可能な場合は、適切な樹種を選定して植生を追加するものとする。

3－3－4　畦畔

畦畔は、ほ場の斜面長を短くして、土壌侵食を抑制するための効果を持つと同時に、畦畔に沿って地表面流水を土砂溜桝等に導くための承水路的な機能も併せて持っている。

畦畔は、赤土等流出防止対策として高い効果を持っているため、それぞれの現場においては、ほ場面勾配や植生による被覆状況等を十分に勘案し、適正な間隔で設置しなければならない。

「解説」

ほ場面の傾斜が急で斜面長が長いほど、地表面流水の持つエネルギーは大きくなり、土壌侵食も激しくなる。そのため、ほ場面勾配が同じであれば斜面長が短いほど土壌侵食は抑制される。

畦畔は、斜面長を短くして土壌侵食を抑制する機能を有していると同時に、ほ場面の地表面流水を排除するための承水路的な機能も有している。

それぞれの現場においては、ほ場の中に、承水路を兼ねた畦畔を適正な間隔で設置し、さらに、その末端においては土砂溜桝等を設置しなければならない。
畦畔の設置については次のとおりとする。

（１）畦畔の間隔は原則として４０ｍ以下とし、できるだけ換地配分に合わせて筆界に設置するものとする。

（２）一筆の短辺の長さが４０ｍを越えるような場合は、その中間部にも設置し畦畔間隔が４０ｍ以下になるようにしなければならない。

（３）配置は、耕区の長辺方向のみでなく短辺方向の集水路側にも設置し、地表面流水を確実に土砂溜桝等に誘導するようにする。

（４）形状は、高さ、上幅ともに３０ｃｍ程度とし、また法勾配は１：１の土造りとするが、集水路側の畦畔については、さとうきびの畝等により流水が集中し侵食が発生し易く、また、農作業機械の出入り等による決壊が考えられるため、必要に応じて保護策を講じるものとする。

（５）畦畔は、農地として農家に配分されるものであるが、ほ場が安定するまでの間は機能を保持する必要があるため、不用意に取り除いたりしないよう農家を指導しなければならない。

３－３－５　土砂溜桝

土砂溜桝は、主として工事完成後の赤土等流出防止に対応するため、承水路や畦畔と組み合わせて耕区または所有区の排水の末端部に設置するものである。
土砂溜桝は、流出防止対策上一次的な施設であり、その構造、規模及び機能保持については慎重に検討しなければならない。

「解説」

土砂溜桝は、畦畔の末端に位置し、地表面流水を減勢させる機能と浮遊粒子を沈降させる機能を有している。
土砂溜桝は、畦畔と同様に、農地として農家に配分されるものであるため、その目的や必要性等については、計画段階から地元農家に十分説明し了解を得ておくものとする。
また、ほ場が安定するまでの間は機能を保持する必要があるため、不用意に埋め戻したりしないよう農家を十分に指導するものとする。
土砂溜桝の配置、規模、構造等については次の通りとする。

１．配置

（１）土砂溜桝の位置は、原則として、耕区または所有区ごとに設置するものとするが耕区が大きく畦畔で区切られている場合は畦畔区ごとに設置するものとする。

（２）土砂溜桝は、滞留水を排出し易いように、排水路の落ち口の直前に設置する。

（３）土砂溜桝は、地盤の透水性が大きく、地下浸透によって排水処理が可能な場合は考慮しなくてよい。

２．計画土砂流出量

土砂溜桝の計画土砂流出量は次の通りとする。

土砂溜桝は、畑面整地の完了直前に設置するものであるため、工事期間中の裸地状態を１カ月とし、その間の堆積土砂は前述のとおり年間に 300 m^3/ha とする。
また、植生初期の期間を２カ月とし、堆積土砂は年間 35 m^3/ha とする。植生中期にについては、ほ場が安定するまでに３カ年程度の期間を要するものとして、この期間から工事期間中の裸地状態の期間と植生初期の期間を差し引いて３３カ月とし、その時の堆積土砂は年間 15 m^3/ha とする。
計画土砂流出量は、前述の「３－３－２仮設沈砂池工」の「２．仮設沈砂池の容量（２２ページ参照）」と同様に、那覇における降雨係数EI_{60}値の合計値が最大となる月を決定して求める。
EI_{60}値の合計値が最大となるのは、８月に土砂溜桝の工事を開始した場合である。ゆえに、

裸地状態の期間（８月の１カ月）
300 m^3/ha×137.8/897.3=46.1 m^3/ha
植生初期（９月～１０月の２カ月）
35 m^3/ha×150.6/897.3=5.9 m^3/ha
植生中期（１１月から３３カ月間）
15 m^3/ha×2403.5/897.3=40.2 m^3/ha

となり、１ｈａ当たりの流出土砂量は上記の値をそれぞれ加算して

$$V = 92.2 \ m^3/ha/3年$$

となる。
土砂溜桝は、農地として農家に配分されるものであり、原則として堆積土砂の除去は行わないものとするが、土壌によっては、推定された堆積土砂量以上の土砂が堆積する場合も考えられるため、機能維持を念頭に、必要に応じて堆積土砂の除去を行ってもよい。

３．規模

（１）土砂溜桝の規模は、上記の計画土砂流出量に基づき、ほ場が安定するまでを３年とし、その間に堆積する土砂量の数値を丸めて

$$V = 90 \ m^3/ha$$

を基準とする。

（２）土砂溜桝は、原則として、深さを１ｍとし、計画堆砂深を０．６ｍとする。
また、平面積は、ほ場の形に応じて長短辺を決定するものとする。

４．構造

（１）土砂溜桝の構造は、原則として法面勾配が１：１の土造りとする。

（２）ほ場の法面が長く、畑面を保全する上で問題となる場合は、安全性を考慮した構造で設置するものとする。

（３）土砂溜桝には、溢流用の余水吐及び滞留水排除のための水抜工を設置する。
特に、水抜工は滞留水を排除する上で重要であり、暗渠排水等の適切な工法を採用するとともに、目詰まり防止等を十分に検討して設置しなければならない。

（４）流入部と余水吐は、流速による洗掘を防止するため、適正な処置を施すものとする。

３－３－６　排水路

土地改良事業等において設置される排水路は、防災の基本施設であり、赤土等流出防止対策上も重要な施設となるため、計画排水量を安全に流下させるようその断面、規模、配置等については慎重に検討し決定しなければならない。
構造は、流出水の侵食に耐え、水路の維持管理に便利で、経済的な構造としなければならない。

「解説」

１．排水路の区分

排水路は原則として次の区分によるものとする。

（１）承水路
（２）集水路
（３）排水路
（４）自然排水路（現況河川等）

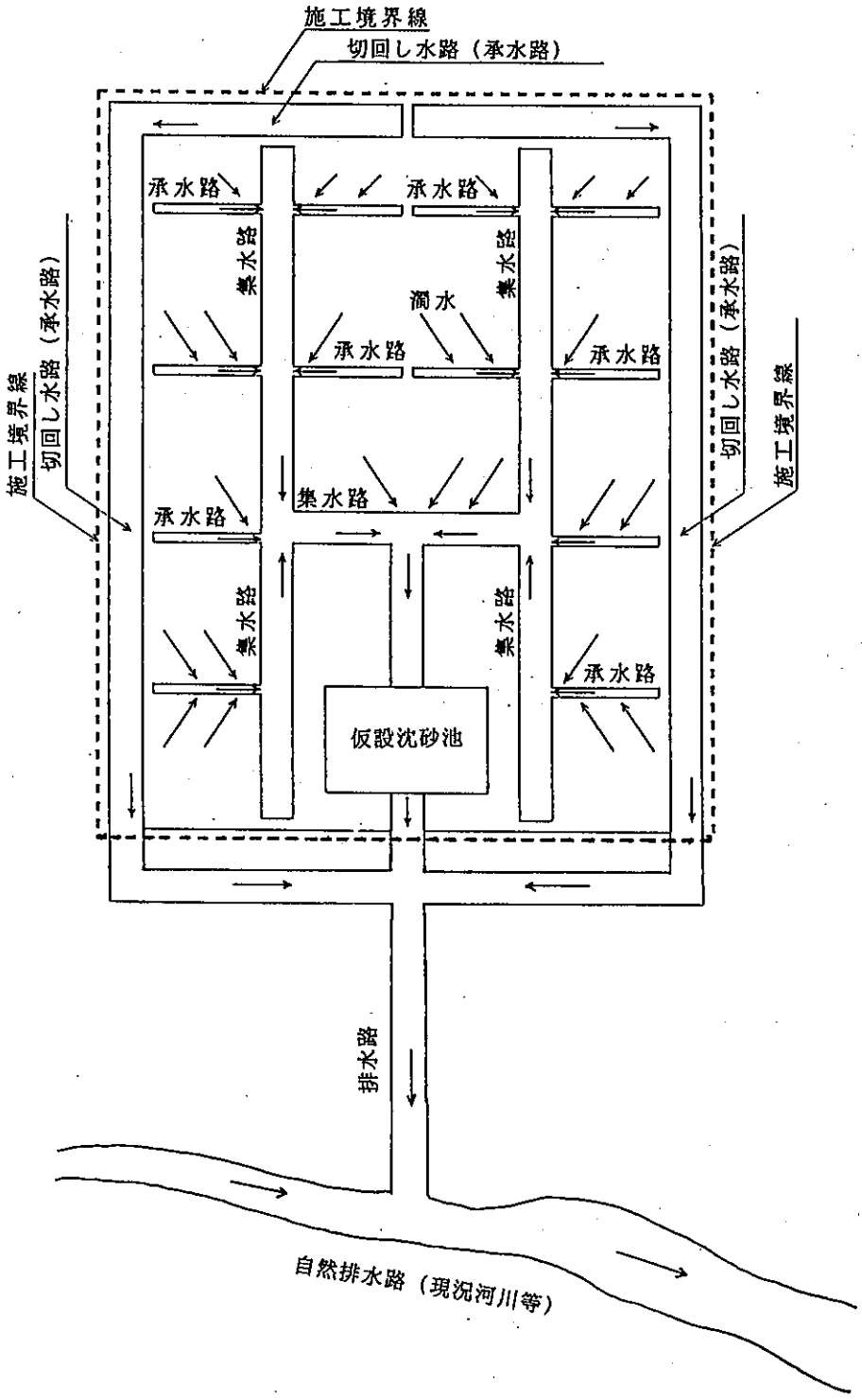
２．承水路の設置

（１）工事現場内の承水路

（ア）畦畔を利用した承水路

畦畔を利用した承水路は、筆界に設置された畦畔とほ場面を利用した承水路

図－7　工事期間中における水路標準配置図



とするが、流水の集中する場所となるために、侵食を防止するための保護工を施すものとする。

また、畦畔は、原則として筆界ごとに設置するが、一筆の短辺の長さが４０ｍを超える場合は中間部にも設置し、その間隔が４０ｍ以下になるよう配置しなければならない。その他の事項については、３－３－４　畦畔を参照すること。

（イ）仮設承水路

仮設承水路は、土工事の期間中における裸地面からの地表面流水を受けて集水路に誘導するための水路で、工事中の段階ごとに設置したり廃止したりするものであるため、原則として経済的に安価な土水路とする。ただし、必要に応じて、アスファルト乳剤やシート被覆等を施すものとする。

（ウ）その他承水路

階段畑等のほ場法面の法尻に設ける承水路で、原則として、Ｕ字溝とする。

（２）工事現場外の承水路

工事現場外の承水路は、原則として、工事区域外の流域から工事現場内に流入する排水を遮断すると同時に切り回した上で、工事区域外へ放流するための水路である。

基本的には、切土面の場合は、必要に応じて法尻や法肩に設置し、また、緩勾配の場合は工事現場の境界付近に設置するものである。

構造は原則として安価な土水路とするが、侵食の恐れのある場合は、必要に応じて適正な保護工（シート張り、ライニング等）を講じるものとする。

３．集水路の設置

承水路からの排水を集めるために設置する水路であり、基本的に、等高線と交差する方向で配置するものとする。

構造は、サトウキビ収穫のための大型機械等の乗り入れが予想されるほ場の場合は、大型機械の横断を考慮した構造とする。

また、土砂溜桝や承水路との取付部は、溢流水により流水が氾濫しないように断面を十分に検討する必要がある。

４．排水路の設置

主として、工事現場内及び工事区域外の低位部に位置し、工事現場内にあっては、コンクリート構造の排水路や二次製品の排水路とする。また、工事区域外にあっては、自然の沢や渓流部の利用を原則とするが、流速が早く渓床等の侵食や災害を誘発する恐れのある場合は、適切な保護工を講じるものとする。

なお、必要に応じてコンクリート構造の排水路や二次製品の排水路としてもよい。

排水路の断面は、計画排水量を安全に流下させる断面とし、水路の維持管理に便利な断面とする。

集水路との取り付け部、排水路と排水路の合流点、曲線部、急流部の変曲点等については、流水が氾濫し易く災害を引き起こす恐れがあるため、断面の規模や流速の減勢等を十分に検討し設置しなければならない。

3－3－7　沈砂池及び浸透池

沈砂池は、幹線的な排水路の中間部または末端部に設置する永久的な堆砂施設で流出防止対策上、その配置から二次的な施設となっている。

沈砂池は、主として、工事完成後の赤土等流出防止対策に対応するものであるが必要に応じて、工事期間中の防止対策として利用される場合も考えられるため、その配置や施工時期等を十分に検討して設置しなければならない。

また、島尻マージ地帯のように透水性が大きく、排水の末端のない地域では、沈砂池の代わりに、排水を地下浸透処理するための浸透池を設置するものとする。

「解説」

1．沈砂池の設置

沈砂池の配置、規模、形状及び構造等は次の通りとする。

（1）配置

（ア）沈砂池は、工事現場の流域面積、地形条件、排水系統などを十分に検討し適正な位置に設置するものとする。

（イ）自然の凹地等で利用可能な場所については、これを沈砂池として利用する。

（2）計画土砂流出量

（ア）沈砂池は、原則として、本工事に並行して設置すると同時に永久的な堆砂施設として設置するものである。

そのため、営農時の裸地状態からの流出も考慮してその容量を決定する必要がある。

沈砂池の堆積土砂については次のとおりとする。

沈砂池設置後の土工事中の裸地状態の期間は４カ月とし、また植生初期の期間を２カ月とする。

さらに、ほ場が安定するまでの期間を３カ年とし、この期間から沈砂池設置後から植生初期までの６カ月を差し引いた３０カ月を植生中期とする。

ただし、更新時の裸地状態からの流出を念頭に、土砂溜桝の堆砂量を無視して、それぞれの期間における年間の堆積土砂量は前述（２２ページ）のとおりとする。

ここで、降雨係数EI_{60}値の合計値が最大となるのは、５月に沈砂池の工事

を開始した場合である。ゆえに、

裸地状態の期間（５月～８月の４カ月）
300 m^3/ha×464.1/897.3=155.2 m^3/ha
植生初期（９月～１０月の２カ月）
35 m^3/ha×150.6/897.3= 5.9 m^3/ha
植生中期（１１月から３０ヶ月）
15 m^3/ha×2077.2/897.3=34.7 m^3/ha

となり、１ｈａ当たりの流出土砂量は上記の値をそれぞれ加算して、

Ｖ＝１９５．８　m^3／ｈａ／３年

となる。

（３）規模

（ア）沈砂池の堆積土砂の容量は、裸地状態の期間に土砂流出量が集中することも考慮しながら、３年に３回程度の堆積土砂の除去を行うものとして上記の流出土砂量より、

Ｖ＝１９５．８m^3／ｈａ／３年÷３＝６５．２m^3／ｈａ≒７０m^3／ｈａ

を基準とする。
なお、沈砂池の堆積土砂の除去は、多大な費用が必要となるために管理者の予算措置等を考慮して平均的に年１回程度としている。

（イ）沈砂池の規模は地形条件、支配面積及び降雨条件等によって異なるために地区の実情に応じたものとするが、原則として、算定諸元は次のことを参考に決定するものとする。

（ａ）単位洪水量（m^3／ｓｅｃ／ｈａ）

$q = 0.2778 \times f \times r \times 10^{-2}$　　f　：流出率
r　：１０年確率降雨強度（mm/hr）

（ｂ）幅（ｍ）

沈砂池に底勾配を与えていない場合は

Ｂ＝Ｑ／（ｈ×ｕ）

（c）長さ（m）

沈降理論に基づいた計算式より

$$L = (K \times h \times u) / Vg = (K \times Q) / (B \times Vg)$$

Q ：計画流水量（m^3／s）
B ：沈砂池の幅
L ：沈砂池の長さ
h ：堆砂面上の水深（m）
u ：土粒子の浮遊限界流速
（0．15m／s）
K ：安全係数（1．5）
Vg：沈砂すべき最小粒子の限界沈降速度
（0．01m／s）

この式は層流沈降理論に基づいたものであり、沈砂池で沈降処理する粒子の沈積状況からみると理論的には不合理な点がある。

しかし、水深及び幅の決め方が適切であり、沈砂池の設計条件に応じた安全係数（K）を用いれば、実用的な沈砂池の長さを求めることができる。

（4）形状

（ア）形状は、沈砂効果が高く維持管理を考慮した形状とする。

（5）構造

（ア）沈砂池は永久的な施設とする。

（イ）堆積土砂の除去が容易なように機械搬出ができる構造とし、管理用道路や保安施設等も併せて設置するものとする。

（ウ）最近の工法として、沈砂池の中に水流傾斜板を多重展張し沈降促進を図っている事例等も見られる。

それぞれの現場においては、新素材の開発や新工法も含めて、沈砂池の機能を高める構造を十分に検討し、適切な処置を講じるよう努めるものとする。

2．浸透池の設置

浸透池は、赤土等による濁水を処理する上で最終的な施設となるため、その配置や規模等については慎重に検討しなければならない。

浸透池の配置、規模、構造等は次の通りとする。

（1）配置

島尻マージ地帯のように透水性が大きく、排水末端のない地域では、排水路の中間部や末端部に堆砂と排水の浸透処理を図るための浸透池を設置しなければならない。

（2）規模

浸透池は、集中的な短期豪雨による流入量を浸透池の容量と浸透量で補い、持続的な降雨による流入量は、その浸透量で補う状態が望ましい。

いわゆる、連続雨量の中でピーク時に最高水位になり、その後の降雨による流入量については、最高でも浸透量と流入量がほぼ同じ状態になり、水位が増加することなく浸透処理が可能となるように規模を決定することにある。

以上のことを考慮して、降雨量と透水係数ごとに浸透池の容量を試算すると１ｈａ当たり約１８０m^3 となる。

注1)1ha当たり約180m^3 の根拠については巻末の参考資料を参照すること。

よって、透水係数が K=8.0×10^{-3}cm/sec 以上（島尻マージは粘土分が多いため微細粒子によるクラスト形成があり、この数値を維持するために定期的な粘土分の除去作業が必要である。）なら、その係数に関係なく、浸透池の容量は

$$V = 180 \times 1.25 = 230 \quad m^3/ha$$

を基準とする。

（3）構造

浸透池は永久的な施設とし、堆積土砂の除去が機械搬出できるように管理用道路や保安施設等の付帯施設を設置するものとする。

３－３－８　渓流土砂溜工及び渓流竹柵工

渓流土砂溜工や渓流竹柵工は、必要に応じて渓流部や沢部に設置するが、その配置、規模及び構造については慎重に検討し決定しなければならない。 また、設置する場合は、工事着手と同時に本工事に先行して設置しなければならない。

「解説」

渓流土砂溜工や渓流竹柵工の配置、規模及び構造等は次の通りとする。

１．配置

主として、起伏の大きい地形条件の中で土地改良事業等を行う場合で、その周辺

に渓流部や沢部等が存在する場合は、必要に応じて、その位置、配置、規模及び構造等を十分に検討し、渓流土砂溜工（フトン籠等）や渓流竹柵工を設置するものとする。

2．規模

渓流土砂溜工や渓流竹柵工は、本工事に先立って設置するものであるために、土砂溜桝、沈砂池の堆砂量を無視して求める。

また、裸地状態の期間については仮設沈砂池と同様に６カ月とし、植生初期を２カ月とする。さらにほ場が安定するまでの期間を３カ年とし、この期間から裸地状態の期間と植生初期の期間を差し引いて２８カ月とする。

なお、各期間における年間の堆積土砂量は前述（２２ページ）のとおりとする。

この場合、EI_{60}値の合計値が最大となるのは仮設沈砂池と同様に５月に工事を開始した場合である。ゆえに、

裸地状態の期間（５月～１０月の６カ月）

$$300\ m^3/ha \times 614.7/897.3 = 205.5\ m^3/ha$$

植生初期（１１月～１２月の２カ月）

$$35\ m^3/ha \times 133.3/897.3 = 5.2\ m^3/ha$$

植生中期（１月から２８カ月）

$$15\ m^3/ha \times 1943.9/897.3 = 32.5\ m^3/ha$$

となり、１ｈａ当たりの流出土砂量は上記の値をそれぞれ加算して

$$V = 243.2\ m^3/ha/3年 \fallingdotseq 250\ m^3/ha$$

を基準とする。

3．構造

渓流土砂溜桝や渓流竹柵工は、フトン籠や現場の自然材料を組み合わせた構造とし、一ヶ所で容量が確保できない場合は、数カ所に分散して設置するものとする。

3－3－9　砂防ダム

砂防ダムは、下流に民家等の重要な施設があり、洪水に対する影響の度合いが大きい場合に設置するものとし、地形や地質等の条件に適している箇所を選定して建設する。

砂防ダムは、渓流土砂溜桝や渓流竹柵工と同じく必要に応じて設置するが、その配置、規模及び構造については慎重に検討し決定しなければならない。また、工事着手と同時に本工事に先行して設置しなければならない。

「解説」

砂防ダムの配置、規模、構造等は次のとおりとする。

1．配置

砂防ダムは、流域面積が大きい場合や土地改良事業等が広範囲に実施される場合等であって、下流側に民家や重要な施設が存在する場合に設置することを原則とする。

また、設置位置は、渓流部で、かつ基礎が岩盤等の強固な地質で、適当なポケットが確保できる場所とする。

設置にあたっては、基礎地盤の地質調査を十分に行い、渓床が流水等によって洗掘を受ける可能性のある場合は下流法先の保護を図るものとする。

2．容量

砂防ダムは、渓流土砂溜桝や渓流竹柵工と同じく、土砂を沈降堆積させると云う意味で同じであるが、構造上の違いによって区分している。

そのため、渓流土砂溜桝や渓流竹柵工と同様に、上流側に位置する土砂溜桝や沈砂池の堆砂量は無視して考える。さらに流出土砂量についても同様とし、

$$V = 243.2\,m^3/ha/3年 \fallingdotseq 250\,m^3/ha$$

を基準とする。

3．構造

構造は、施工の難易、経済性、安定性、保守管理等の面から、原則として、コンクリート重力式ダムとするが、現地の状況や経済性等を十分に検討しその断面を決定しなければならない。

4．水通しの設置

（1）水通しの中心位置は、原則として、現河床の中央とし、堰上下流の地形、地質、渓岸の状態、流水の方向等を考慮して決定する。

（2）水通しの幅は、流水による堰下流部の洗掘に対処するため、側面地山の侵食等に支障を及ぼさない範囲で、できる限り広くするものとする。

3－3－10　薬品処理

薬品処理は、土工事の期間中における裸地面等から発生して仮設沈砂池や沈砂池に誘導される濁水を、強制的に凝集・沈降させるため必要に応じて実施するものとする。
薬品処理を行う場合は、周囲の環境や生態系への影響を慎重に検討の上使用するものとする。

「解説」

薬品処理には、主として凝集剤の使用が考えられるが、この場合の方法としては仮設沈砂池や沈砂池に流入する直前の排水路に凝集剤を滴下して、微細粒子を凝集させ、強制的に仮設沈砂池や沈砂池に沈殿させる方法が考えられる。
このような方法を採用した場合、仮設沈砂池や沈砂池の中に流入する濁水の中の微細粒子は、強制的に凝集・沈殿され、「澄んだ水」となって排出することができるために、赤土等の流出による周辺環境や景観への影響は極めて小さくなる。
しかし、本県全体の土地改良事業等で薬品処理を施すことになると、多量の薬品が持続的に公共用水域に流れ込み、その周辺の生態系に影響を及ぼす恐れがあるために、その使用にあたっては慎重な配慮が必要である。
また、凝集剤の使用にあたっては種々の規制値があるために、関係機関と調整すると同時に品質上の規制値や使用上の規制値を十分に調査した後に使用しなければならない。

第４章　施工時の対策

4－1　施工時期

工事期間中は、気象予報に十分注意し、工程計画の変更や降雨時の応急処置に速やかに対応できるよう工程管理に十分配慮しておかなければならない。

「解説」

1．気象予報の把握

土工事に伴う裸地面からの赤土等の流出を防止するため、梅雨期や台風の襲来時等天候が不安定なときは、切盛土工等の土の移動を伴う工種の施工を極力避ける必要がある。
そのため、それぞれの区域に該当する測候所や観測所と連絡を取り合いながらその日の最新のデータを入手して、工事施工や工程管理等に反映させるよう努めなければならない。

2．降雨時の応急処置

それぞれの工事現場において赤土等の流出する恐れのある箇所については、十分に調査し検討を加えておく必要がある。

また、降雨時の緊急対策等についても十分に検討しておかなければならない。

降雨が予想される場合の応急的な措置としては、赤土等の流出を抑制するため裸地面に施す仮設的なシート被覆、アスファルト乳剤散布、転圧等が考えられ、さらに流出防止対策のための仮設排水路（土水路）や薬品処理等が考えられる。

それぞれの現場においては、これらの応急措置のための仮設的な施設について現場の施工状況と照らし合わせながら十分検討し、速やかな応急措置に対応できるよう体制を整えておく必要がある。

4－2　施工手順

下流側の仮設沈砂池、渓流土砂溜桝及び砂防ダム等の赤土等流出防止施設については、本工事に先行して設置するものとする。

また、法面等の保護工についても、法面整形が完了した時点で速やかに施す等の処置が必要である。

それぞれの工事現場においては、流域内の地形や排水等の現況を十分に把握し、赤土等流出防止を考慮した工事の施工順位を決定しなければならない。

「解説」

1．赤土等流出防止施設の優先着手

仮設沈砂池、渓流土砂溜桝及び砂防ダム等の赤土等流出防止施設は本工事の着手前に先行して設置しなければならない。

2．分割施工

降雨時の赤土等の流出を極力抑制するため、工事現場が複数の流域にまたがっている場合は、原則として、一つの流域ごとに赤土等流出防止施設を設置した上で、切盛土工を実施し速やかに整地・耕起及び植生等の作業を施すものとする。

そして、これらの工事が概ね完了した時点で、次の流域の工事に移るものとする。

ただし、切盛土工のバランス上、やむを得ず二つ以上の流域を含めて施工する場合は、赤土等流出防止対策を慎重に検討し、その対策を図った上で実施しなければならない。

3．迅速施工

畑面整地直後の裸地面は、土壌侵食を受け易く、赤土等の流出の発生源となるために、可能な限り短期間で耕起、植生まで施工するものとする。

4．法面の早期施工

法面整形が完了した箇所は、速やかに植生による保護工や構造物による保護工を順次実施し法面の侵食防止を図らなければならない。

4－3　施工上の留意事項

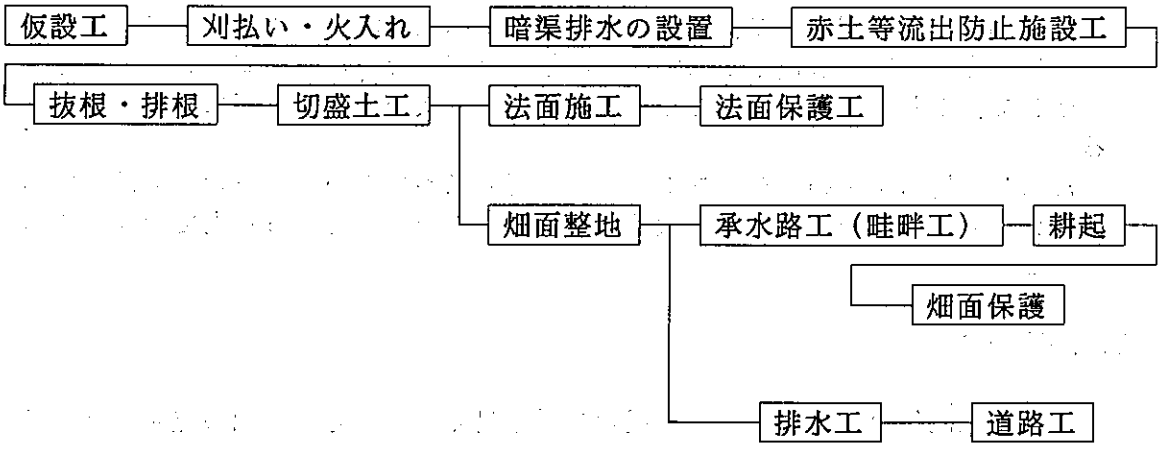
4－3－1　基本的留意事項

赤土等流出防止対策は、現場の地形条件、土壌条件、気象条件及び排水条件等を十分に勘案した上で、現場の施工順序に応じたものとしなければならない。
特に、切盛土工の進捗に合わせて出現する裸地面は、赤土等の流出の発生源となるために、細心の注意を払いながら施工を進めて行く必要がある。
基本的に、法面にあっては所定の計画切土面になり次第速やかに種子吹き付け等の処理を施し、裸地面のまま長期間放置しないものとする。
また、ほ場面にあっては所定の計画高に仕上がり次第、速やかに植生やマルチング等を施すものとする。
これらの考えは、裸地面の面積を極力小さくする手法であると同時に裸地面として存置する期間を短くするための措置であり、「沖縄県赤土等流出防止条例施行規則」に基づくものである。
さらに、雨水や湧水等が赤土等流出の原因とならないように現場の地形条件を十分に検討の上、仮設工、承水路や集水路等の排水路、暗渠排水等を適切に設置しなければならない。

「解説」

1．施工順序

土地改良事業等において、赤土等流出防止に配慮したほ場整備等の基本的な施工順序は次の通りである。



2．施工上の留意点

赤土等流出防止に配慮した施工上の留意事項は上記の施工順序に基づき、その項目ごとに対策を検討するものとする。なお、検討にあたっては下記の点に留意する必要がある。

（1）工事施工は基本的に分割施工とする。なお、分割施工については「4－2　施工手順」の「2、分割施工」によるものとする。

（2）流域内であって、工事現場外から流入する排水や湧水等は、工事現場内に流入しないよう適切な処置を講じるものとする。

（3）土砂溜桝、柵工、沈砂池、渓流土砂溜、砂防ダム等の赤土等流出防止施設をそれぞれの機能が十分に発揮できるよう適正に設置する。

（4）切土や盛土等によって出現する裸地面は、所定の計画面に仕上がり次第速やかに種子吹き付け等の処置を施すものとする。また、必要に応じてビニールシート等で保護するものとする。

（5）切盛土工は所定の計画高に仕上がり次第、速やかに植生やマルチング等を施すものとする。
　また、切盛土工が所定の計画高に仕上がらない期間中は、切盛土をそのまま放置せず、必ず切盛土工と併せて、その日の作業が終了する前にブルドーザー等による転圧を施しておかなければならない。

（6）畑面整地したほ場は、ほ場面からの土壌侵食による赤土等の流出を防止するため、承水路を兼ねた畦畔を適正な間隔で設置するものとする。

（7）畑面整地したほ場は、地下浸透能力を高めるために、速やかに深耕・耕起を施すと同時に植生やマルチング等を施すものとする。

4－3－2　仮設工

赤土等流出防止を目的とした工事期間中の仮設工は、現場の地形条件、排水条件及び土壌条件等を十分に検討し、それぞれの現場に適したものとしなければならない。
仮設工は、基本的に本工事に着工する前に設置するものと工事の進捗に合わせて設置するものに分類される。
工事現場においては、工事の進捗に伴い変化する地形状況や排水状況を十分に把握しながら、工事着工前に設置する仮設工と工事の進捗に応じて設置する仮設工を適切に配置し、赤土等による濁水の流出防止に努めなければならない。

「解説」

1．工事施工前の仮設工

工事施工前の仮設工は次の点に留意して、その配置、規模等を検討し設置するものとする。

（１）表面水処理

（ア）切盛土工等を行う工事現場の区域外から排水の流入が予想される場合は、原則として、工事現場外の流域あるいは工事現場内の排水路予定地箇所等に切り回してから切盛土工を実施しなければならない。

（イ）工事現場内の盛土予定地の沢や谷部に湧水がある場合は、流量に応じた規模の暗渠排水を施し盛土の安定を図るものとする。

（２）仮設沈砂池の設置

（ア）仮設沈砂池は、「３－３－２　仮設沈砂池工」を参考に規模、位置、構造等を決定して設置するものとする。

（イ）現場の地形的な条件から、仮設沈砂池容量相当以上の容量が確保できる沢や谷部が存在する場合は、仮設土堰堤を設置して仮設沈砂池とする。
　この仮設土堰堤は、将来、盛土によって埋め戻されるものであり、また仮設土堰堤に貯留された赤土等による濁水は、濾過装置や土堰堤と基礎の間に設置された盲暗渠等を通して自然排水されるものであるために、土堰堤の施工と併せて、これらの施設についても十分に検討し設置しなければならない。

2．工事施工中の仮設工

（１）仮設水路の設置

（ア）切盛土工が所定の計画高に仕上がらない期間中は、その日で切盛を実施した土工面積については、その日の作業が終了する前にブルドーザー等による転圧を施しておかなければならない。
　また、やむを得ず切盛土工を中断し別の工程に移る場合は、必要に応じて等高線とほぼ並行に、適正な配置（基本的にはほぼ４０ｍ間隔）で仮設水路を設置し、降雨等による流水を仮設沈砂池等に誘導するものとする。

（イ）切盛土造成面が長い場合（基本的には４０ｍ以上）は、切盛土部の中間に等高線とほぼ並行に仮設水路を設置して、降雨等による流水を仮設沈砂池等に導き、切盛土部分の侵食を防止するものとする。

（ウ）仮設水路の構造は原則として安価な土水路とし、また、断面については２年に１回程度起こる１０分間最大雨量を安全に流下させる断面とする。
　各地域の気象データを確率計算処理して２年確率の１０分間雨量を算定すると次のようになる。

各地域における２年確率１０分間雨量

観測所名	名護	那覇	久米島	宮古島	石垣島
確率雨量(mm)	19.8	19.3	18.8	19.3	19.5

各地域における２年確率の１０分間雨量を見た場合、地域的に大きな差がないために、これらの数値を丸めて全地域共通として２０ｍｍ／１０分とする。
ゆえに、１ｈａ当たりの排水量は

$$q = 1\text{ha} \times 10^4 \times 20\text{mm} \times 10^{-3} / 10\text{分} / 60\text{分} \times 0.7(\text{流出率}) \times 1.25(\text{安全率})$$
$$= 0.292 \fallingdotseq 0.3\ \text{m}^3/\text{sec/ha}$$

となり、この数値に流域面積を乗ずれば排水量が算定できる。仮設水路の断面はこの排水量に基づき検討するものとする。
なお、許容流速については沖縄総合事務局制定の「土地改良事業計画指針・畑地整備（改訂Ｉ版）」を参照すること。

（２）仮設沈砂池の管理

（ア）仮設沈砂池は、降雨終了ごとに貯留水を排出し、次の降雨に備えて常に空にするよう十分に管理しなければならない。仮設沈砂池からの排出方法については「３－３－２　仮設沈砂池工」によらなければならない。

（イ）空にする時間的な余裕がなく次の降雨がある場合は、仮設沈砂池内の濁水が溢流する恐れが考えられる。
このような場合は、原則として、凝集剤等の薬品処理による強制沈殿処理を施すものとする。

（ウ）仮設沈砂池の容量に堆積土砂を考慮していない場合は、降雨による堆積の状況等を十分に検討し、必要に応じて堆積土砂を排除しなければならない。
排除した堆積土砂は赤土等の濁水の発生源とならないように適切な処置を施した上で処理しなければならない。

（３）雨水等の浸透処理

（ア）所定の計画高に仕上がったほ場で、次の工程までに期間がある場合は、雨水の地下浸透を促進させて表面流出を抑制する必要がある。
このような場合は、不透水性層をリッパードーザー等によって破砕し、雨水の地下浸透を促進させるものとする。

（４）湧水処理

（ア）切土部の湧水処理

切土部の作業中に湧水が生じた場合は、湧水による切土部分の崩壊を防ぐために、必要に応じて湧水箇所に小段を設けると同時に小段排水路を設置し、工

事現場内の排水路等に導き処理するものとする。

（イ）盛土部の湧水処理

湧水が盛土予定箇所に流れ込んでいる場合は、暗渠排水により湧水を盛土箇所の外に誘導した後に盛土を開始するものとする。

（５）降雨時の応急処置

（ア）法面保護工を施工中の場所、地表面流水が仮設沈砂池に誘導困難な場所及び流水が集中し崩壊の危険のある場所等においては、特別に赤土等の流出防止対策を講じるものとする。

（イ）赤土等の流出防止対策は必要に応じて次の処置を施すものとする。

ａ）しがら等の土留柵の設置
ｂ）ビニールシート等による法面の保護
ｃ）仮設水路の再点検及び土のう等による補強
ｄ）その他必要な応急処置

（６）仮設道路

（ア）仮設道路は可能な限り全面切土で施工するものとし、片切片盛で施工する場合は、盛土面部分の崩壊を防ぐために切土側に傾斜をつけるものとする。
さらに、切土斜面の法尻には土水路（道路の縦断勾配が急な場合は必要に応じて捨てコン等による安価な仮設ライニング水路）等の仮設水路を設置して地表面流水を処理するものとする。
また、仮設道路の侵食を防止するために５０ｍ～１００ｍ間隔で、通行に支障のない程度に凸部を作り、路面排水を切土斜面の法尻に設置された仮設水路に誘導するものとする。

（イ）工事完了後、不要となった仮設道路は、緩傾斜の場合は現況に復旧した後に草地化するものとする。
また、急傾斜の場合は降雨によって仮設道路から赤土等による濁水が流出しないよう適正な表面処理を施すとともに、必要に応じて跡地に植生を施すものとする。

４－３－３　刈り払い及び火入れ

赤土流出防止対策上、刈り払い及び火入れは、一つの流域ごとに実施する分割施工を前提にして小規模に実施するものとする。
また、自然の樹木を工事期間中の土砂かん止林として利用できる場所は、最後に施工するよう努めるものとする。

「解説」

施工手順の基本は、「４－２　施工手順」の「２、分割施工」で述べたとおりであり、刈り払い火入れも原則としてこれに基づいて実施しなければならない。
刈り払い火入れはできる限り小規模に実施し、工事期間中において土砂かん止林として利用可能な場所は、最後に施工するよう努めなければならない。

４－３－４　暗渠排水

暗渠排水は、谷部や沢部等を盛土する場合に谷筋や沢筋等に沿って設置するものであり、盛土に先行して施工するものとする。
また、暗渠排水は、排水効果が十分に発揮されるよう規模、断面、構造、資材等について慎重な検討を行う必要がある。

「解説」

谷部や沢部を盛土する場合は、赤土等流出の原因となる盛土の崩壊を防止するため、盛土に先行して谷筋や沢筋に暗渠排水を施すものとする。
暗渠排水は、排水効果が十分に発揮されるよう規模、断面、構造等を慎重に検討し施工しなければならない。
また、降雨後の湧水等についても併せて処理する場合が考えられるため、降雨後の湧水箇所や湧水量の現況を十分に調査し、必要に応じて暗渠排水の枝管を湧水箇所の位置まで伸ばして処理するとともに、その他の浸透水についても速やかに補足誘導して排除するよう努めなければならない。

４－３－５　赤土等流出防止施設工

仮設沈砂池、沈砂池、渓流土砂溜及び砂防ダム等の赤土等流出防止施設は、それぞれの機能が十分に発揮できるよう施工の時期や施工の順序を十分に検討し設置しなければならない。

「解説」

（１）赤土等流出防止施設である仮設沈砂池、沈砂池、渓流土砂溜及び砂防ダム等は基本的に、一つの流域ごとに施工する分割施工を考慮して、流域単位ごとに設置するものとする。

（２）これらの赤土等流出防止施設は、工事現場の末端及び下流側に設置するものであり、工事期間中の全工程の赤土等の流出防止に対応させるため、原則として本工事に先行して設置しなければならない。

4－3－6　抜根・排根

切土となる部分や盛土となる部分で、営農上支障となる根株等が存在する場合は抜根・排根を行うものとする。

「解説」

土地改良事業等で行う抜根や排根作業は、表土の攪乱や移動等を伴うものであるが、赤土等の流出防止を図るためにこれらの攪乱や移動は、必要最小限の範囲で実施しなければならない。

4－3－7　切盛土工

切盛土工は、工事施工範囲の現況高、計画高、計画勾配等を的確に把握し適正な運土配分計画のもとで行わなければならない。
基本的に、工事施工範囲が、二つ以上の流域にまたがっている場合は、原則として一つの流域ごとに配分計画を樹立し施工するものとする。
また、起伏の大きい現場における谷部等で盛土を行う場合は、赤土等流出防止対策上、谷部で堰堤を先に築造した後に、下流側から盛土を行う逆押し盛土工法は極めて有効であるために、運土配分計画を慎重に検討しながら必要に応じて、この工法を実施しなければならない。

「解説」

切盛土工を行う場合は、工事施工範囲の現況高や計画高はもちろんのこと、ほ場の計画勾配、道・排水路の配置等を的確に把握し適正な運土配分計画のもとで実施しなければならない。

1．分割施工の遵守

赤土等の流出を最小限に抑制するため、工事施工範囲に複数の流域が存在する場合は、基本的に、一つの流域ごとに現況高、計画高及びほ場勾配等を十分に確認し切盛土工を実施するものとする。なお、その他については「4－2　施工手順」の「2、分割施工」を参照すること。

2．逆押し盛土工法による施工

赤土等流出防止対策上、起伏の大きい現場における谷部等で盛土を行う場合、谷部で堰堤を先に築造し、この堰堤から上流側に向かって盛土していく工法、いわゆる、逆押し盛土工法が極めて有効であると言われている。
しかし、逆押し盛土工法は従来の順押し盛土工法と違い、運土配分計画が複雑となる上に、ダンプ運搬等を多用する必要があり、設計上の問題や経済性の問題が残っている。
そのためこの工法の採用にあたっては、工事現場の現況高、計画高及びほ場面

勾配等を十分に検討し、さらに順押し盛土との組み合わせ等も慎重に検討した上で実施する必要がある。

3．仮設沈砂池への濁水の誘導

（１）切盛土工は、仮設沈砂池を設置した後に実施しなければならない。

（２）切盛土工中は、極力、地表面流水を仮設沈砂池に誘導できるように、土水路等の仮設排水路を効果的に配置しなければならない。

（３）降雨中における切盛土工は、赤土等流出の大きな原因となるため、可能な限り中止するとともに、切盛土工区域内から流出する濁水は仮設沈砂池に誘導し貯留できるよう対策を講じなければならない。

4．仮置土の処置

切盛土工は、その日の工事施工範囲内で切盛のバランスを取り、極力残土を発生させないように仕上げるものとするが、切盛バランスの都合上、必要に応じて一時的に仮置土を発生させる場合は、速やかにシート被覆やアスファルト乳剤等の仮設的な保護工を施し、赤土等流出防止対策を講じなければならない。

5．転圧の徹底

切盛土工期間中の赤土等の流出防止を徹底するため、その日の切盛土工の作業によって生じた裸地面は、その日のうちにブルドーザー等によって転圧を施しておかなければならない。

4－3－8　法面施工

法面は、工事施工中、工事完了後ともに、崩壊や侵食が生じないよう土質条件、法面勾配、法高、法面保護工等を慎重に検討し施工しなければならない。

「解説」

1．切土法面の施工

切土の法面勾配や法高は、工事施工中はもちろんのこと工事完了後も滑り、崩壊及び侵食等を起こさないよう次の点に留意し慎重に施工しなければならない。

（１）切土法面の勾配は、最近の工事現場における実施例の実績を参考に、１：１．０～１．５を標準とする。
　また、法面は直高５ｍごとに幅１．０ｍ～２．０ｍの小段を設置するものとする。

（２）現況の地下水位より切り下げるような法面の場合は、地下水圧のバランスを失わせ、法面崩壊等の大きな原因になることがある。
　このような場合は、法面を急激に切り下げずに、適正な排水処理を施しながら段階的に切り下げて施工を進める必要がある。

（３）切土法面は、法面のリル及びガリ侵食等による赤土等流出を防止するために所定の切土面で仕上がり次第、速やかに保護工を施すものとする。
　また、降雨による赤土等の流出の恐れがある場合は、施工の途中であっても仮設的にアスファルト乳剤等の散布を行い、赤土等の流出防止に努めなければならない。

２．盛土法面の施工

盛土法面は、重機械類によって十分に締め固めを行うとともに、次の点に留意しながら施工しなければならない。

（１）盛土法面の勾配は、工事現場における実施例を参考に、国頭マージで１：１．５～２．０、ジャーガルで１：１．５を標準とし、島尻マージについては現場に応じた適正な勾配とする。
　また、法面は、切土法面と同様に直高５．０ｍごとに小段を設置するものとする。

（２）盛土法面の法肩から水平幅５．０ｍの範囲については、特に重機械類等により入念な転圧を施し法面の安定を図る必要がある。

（３）盛土法面も切土法面と同様に所定の盛土面に仕上がり次第、速やかに保護工を施すものとする。
　また、降雨による赤土等の流出防止を図るために、必要に応じて、仮設的なアスファルト乳剤等の散布を行うものとする。

４－３－９　法面保護工

法面保護工は、岩盤等にあって崩壊や侵食の恐れがなく、さらに赤土等の流出の恐れのない場合を除いて全ての法面に実施するものとする。 法面保護工は土質条件や湧水の有無等の現場条件を十分に調査し、それぞれの現場に応じた適正な工法で施工しなければならない。

「解説」

（１）法面保護工は、基本的に植生による保護工とするが、それが困難な場合は構造物による保護工とする。

（２）完全に風化していない岩盤、湧水箇所、地形的に日照が不足する箇所等は、植生が困難であるため、構造物による保護工を検討する必要がある。

（３）法面周辺の土質や湧水状況及び地質条件等によっては、法面全体が構造的に不安定となる場合があるために、必要に応じて崩壊抑止工を実施するものとする。

（４）島尻層群の泥岩であって種子吹き付け等による植生が困難な場合は、岩盤等の緑化のための肥料付きネット工法や厚層基材吹付工等を検討するとともに、構造物による保護工を検討するものとする。

４－３－１０　畑面整地

畑面整地は、ほ場面を最終仕上げする工程であり、所定のほ場面勾配となるように仕上げると同時に、適正な排水が行われるように施工しなければならない。

「解説」

畑面整地は、ほ場面勾配の不均一によるほ場内の湛水を防止するため一様な勾配で仕上げなければならない。また、降雨時の湛水が赤土等流出の発生源とならないよう十分に留意し施工しなければならない。

４－３－１１　道路工

道路を等高線とほぼ平行に設置する場合は、水の滞留箇所となり易く路面侵食や畑面侵食の原因となるために、侵食防止や排水処理を十分に検討し施工する必要がある。

「解説」

（１）道路側溝には十分な通水断面を持たせるよう検討する。

（２）道路側溝の屈曲部、合流部、横断暗渠部等は、流水が溢水しないように水路の線形や減勢ボックスの構造等を十分に検討し施工するものとする。

（３）転圧の不足が生じがちな道路の路肩部やすみ切り部は、適当な機種を用いて入念に転圧を施すものとする。

（４）道路の縦断勾配が急な箇所は、路面の締め固め等の施工管理を徹底し、その区域内に流水等が進入しないように仮設水路によって切り回しておく必要がある。

4－3－12　排水路工

畑面整地後に設置する排水路は、掘削面の崩壊やコンクリート外壁と現地盤との間の排水等に留意し施工するものとする。
特に盛土地盤等を掘削して排水路を設置する場合は、少なくとも地山の状態よりは緩んだ状態で存在するため、これらの点を慎重に検討した上で実施しなければならない。

「解説」

（1）排水路の埋戻しは、転圧を十分に行い、雨水等による侵食防止を図らなければならない。

（2）排水路の施工は、上流側から流入する赤土等の発生や被害の程度を抑制するため原則として下流側から行うものとする。

（3）排水路のコンクリート外壁と現地盤との間に水流が発生しないよう必要に応じて土のう等による仮設的な止水部分を設けるものとする。

4－3－13　畦畔工（承水路工）

ほ場内の地表面流水は、耕区の長辺及び短辺方向に設置した畦畔（承水路）で集水し土砂溜桝等を通して集水路に排出するものとする。
畦畔（承水路）は土造りの構造となるため、畑面流水の集中による洗掘防止に十分配慮して施工するものとする。

「解説」

1．畦畔工の保護

畦畔の片側の傾斜面は、承水路として使用するものであるため、流水による洗掘を考慮して保護工を講じるものとする。
畦畔の保護工は原則として種子吹き付けによって行うものとするが、必要に応じてアスファルト乳剤等を使用してもよい。

2．畦畔間隔

整地直後の裸地状態の畑面は、土壌侵食に対して弱く、不安定な状態にあるため、所有区や筆界等を検討し、必要に応じて長辺方向の流水の集中を緩和するために畦畔の間隔を狭めて設置してもよい。

4－3－14　耕起

耕起は、赤土等流出防止の観点から、雨水の地下浸透を促進させ地表面流水を軽減させるために有効であるため、畑面整地を仕上げ次第、速やかに耕起を施すものとする。

「解説」

耕起作業は、雨水の地下浸透を促進させ、地表面流水を軽減するために、整地が完了したほ場から順次実施していくものとする。

また、耕起の完了したほ場は早期に被覆効果の期待できる植種を選定し、播種による植生や植栽による植生を速やかに施さなければならない。

4－3－15　畑面保護

整地された畑面は、赤土等の流出を防止するため、耕起後速やかに作物が植え付けされる場合を除いて、その保護を図らなければならない。

畑面保護は播種による植生、植栽による植生及びマルチング等によって実施するものとする。

「解説」

耕起完了後の畑面保護には、播種による植生、植栽による植生、マルチング及び高分子剤散布等が考えられる。

畑面保護は、赤土等流出防止対策の上から、工事完了の時期、土壌条件、有機質肥料の使用の有無、散水の有無、播種や植栽による一定期間経過後の被覆の割合、作物の植え付け時期等を慎重に検討し施工しなければならない。

4－4　竣工引き渡し時の留意事項

竣工時においては、工事施工現場を入念に調査し、工事完了後の一定期間、赤土等流出防止施設の機能が保持されるよう必要な処置を講じなければならない。

特に発生源対策の状況及び流出防止対策の状況については詳細に調査し、不備な箇所については引き渡しの期日までに必要な処置を施しておかなければならない。

「解説」

1．発生源対策施設の留意事項

（1）畑面保護

畑面植生は、生育の状況や施肥状況等を入念に調査した上で順調に生育しているかどうかを十分に確認する必要がある。

なお、生育上の不備が認められる場合は、再度、播種や植栽及び施肥等の必要な処置を施さなければならない。

また、マルチングについては、降雨時や強風時の飛散状況を確認し、飛散している状況が確認された場合は、ネットで被覆する等の処置を施さなければならない。

（2）法面保護

法面で施工された保護工については、その安定性や植生の生育状況等を入念に調査し、その効果が十分に発揮されていることを確認しておかなければならない。

特に種子吹き付けの場合の生育状況にについては十分に確認し、生育が不十分な場合は再度吹き付けを実施する等の処置を講じなければならない。

2．流出防止対策施設の留意事項

（1）畦畔

ほ場内の畦畔は、保護工の施工状況を十分に確認すると同時に破損箇所についても確認しておく必要がある。

なお、植生の生育が不十分な場合は再度種子吹き付け等の処置を施し、また破損箇所等についても補強しておかなければならない。

（2）土砂溜桝

工事期間中に土砂溜桝に堆積した土砂は、引き渡し前に除去しなければならない。

（3）排水路、沈砂池等

工事期間中に沈砂池や排水路等に堆積した土砂は、引き渡し前に除去しなければならない。

また、除去された土砂は、赤土等流出の発生源とならないよう適正な場所を選定して集積し、十分な転圧を加えた上で、種子吹き付け等の処置を施さなければならない。

（4）その他

流出防止施設に濾過装置を設置している場合は、工事期間中において、その機能が衰えている場合がある。

このような場合は、引き渡し前に、機能を回復させるための適切な処置を講じておかなければならない。

第５章　維持管理対策

５－１　維持管理の基本事項

維持管理は、基本的に工事期間中に施工者が主体となって行う維持管理と工事完了後に管理主体が行う維持管理とに分けられる。
工事期間中の維持管理は赤土等流出防止施設の日常管理、浮遊物質量の測定、降雨時の見回り点検及び非常時の措置等がある。
また、管理主体が行う維持管理には定期、緊急時における施設の見回り・点検・整備、沈砂池等の堆積土砂の除去等がある。
それぞれの段階における維持管理については、それぞれの管理者の責任のもとで施設を十分に管理しながらその機能を維持するように努めなければならない。

「解説」

１．工事期間中の維持管理

施工者は、工事期間中、赤土等流出防止施設を十分に維持管理し、その機能を保持しなければならない。

（１）赤土等流出防止施設の日常管理

仮設沈砂池、土砂溜桝、排水路、沈砂池、渓流土砂溜桝及び砂防ダム等の赤土等流出防止施設に堆積した土砂は、赤土等流出の原因となるため、降雨の状況や土砂の堆積状況を慎重に把握した上で必要に応じて除去しなければならない。

（２）浮遊物質量の測定

仮設沈砂池から濁水を排出するときは、透視度計等の測定装置を用いて排出水の浮遊物質量を測定し記録しなければならない。
また、関係機関から報告の要求があった場合は速やかに提出できるよう書類を整えておかなければならない。

（３）降雨時の見回り・点検

降雨時においては、赤土等流出防止施設の見回り・点検を強化して実施しなければならない。
また、この見回り・点検の結果については、常に記録に残し、速やかに提出できるよう書類を整えておかなければならない。

（４）非常時の措置

赤土等流出防止施設が台風や災害等によって被災した場合は、速やかに監督員に報告し指示を仰ぐとともに、適切な非常措置を施さなければならない。

2．工事完了後の維持管理

県は、赤土等の流出防止を図るために、赤土等流出防止施設に堆積した土砂を定期的に排除する等の維持管理を徹底するよう管理主体を指導するものとする。

（1）見回り・点検

（ア）県は、「赤土等流出防止パトロール実施要領」に基づき、定期的な見回り・点検・整備及び緊急時の見回り・点検・整備を行うよう管理主体を指導するものとする。

（イ）管理主体は、農地、法面、道路、排水路、沈砂池、渓流土砂溜桝及び砂防ダム等の定期点検を行い、赤土等流出の恐れのある箇所については、その発生を未然に防止するための措置を施すとともに、これらの施設が正常に機能するよう点検整備を行うものとする。

（ウ）管理主体は、梅雨時及び台風時による降雨前や降雨時は、赤土等流出の恐れのある箇所や主要な赤土等流出防止施設については緊急の見回りを行うとともに、それぞれの施設が正常に機能しているかどうかの点検を行うものとする。
　そして、異常が発見された施設については速やかに応急的な措置を講じるものとする。

（2）管理の徹底

（ア）沈砂池、排水路等については、常にその効果が発揮されるよう定期的に堆積土砂の除去を行うよう管理主体を指導するものとする。

（3）予算措置

（ア）県は、管理主体の行う維持管理に必要な予算措置を講じるよう管理主体を指導するとともにその支援措置が講じられるよう努めるものとする。

第６章　営農時の対策

6－1　営農時の対策の基本事項

営農時の赤土等の流出防止を図るため、県は、農家が行う栽培管理や維持管理について農家を指導するとともに、その普及・啓蒙に努めなければならない。

「解説」

1．早期植え付け及び多雨期の植生化

整備完了後は、裸地期間を短くするために作物の早期植え付けを指導する。また、梅雨期や台風期等の多雨期には、ほ場面が裸地とならないような作付方式や輪作体系に配慮するよう農家を指導するものとする。

2．ほ場周辺の維持管理

ほ場周辺の排水路等に雑物や土砂等が堆積した場合には、通水が阻害されて溢流し赤土等の流出原因となるために、その維持管理に努めるよう農家を指導するものとする。

巻末資料

Ⅰ　洪水到達時間と流出率及び計画洪水量の算定について

Ⅱ　浸透池の容量について

Ⅲ　設計指針作成の経緯

Ⅳ　沖縄県赤土等流出防止条例

Ⅴ　沖縄県赤土等流出防止条例施行規則

Ⅰ　洪水到達時間と流出率及び計画洪水量の算定について

排水計画における適正な洪水到達時間と流出率を求めるために、昭和57年度から（財）日本気象協会沖縄支部に委託し、11箇所で実測してきた。

本資料は、過去９箇年の実測資料を基に解析した流域面積・降雨強度と洪水到達時間の関係、降雨強度とピーク流出率の関係及び計画洪水量の算定方法についての概要である。

詳細については、「流出率解析業務報告書（平成４年３月）」沖縄県農林水産部耕地課・（財）日本気象協会沖縄支部を参照されたい。

1　調査地点

調査地点は、今帰仁村湧川、名護市屋我地、読谷村座喜味、沖縄市池原、玉城村船越、石垣市栄・上原、上野村高山、竹富町波照間、与那城村宮城・伊計の11地点である。

調査地点の土壌、地形の概要を表－１、表－２に示す。

表－１　調査地点の土壌

地　点	土壌統	土　壌	土　質	基盤岩	土　性	略　号
湧　川	唐　原	国頭ﾏｰｼﾞ	強粘性、赤色、強酸性	千枚岩	粘板岩土壌	K
屋我地	唐　原	国頭ﾏｰｼﾞ	強粘性、赤色、強酸性	千枚岩	国頭れき層	K
座喜味	糸　洲	島尻ﾏｰｼﾞ	強粘性、赤色、弱ｱﾙｶﾘ性	琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	S
池　原	矢　田	国頭ﾏｰｼﾞ	強粘性、黄色、強酸性	段丘堆積物	国頭れき層	K
船　越	稲　嶺	ｼﾞｬｰｶﾞﾙ	強粘性、灰色、弱ｱﾙｶﾘ性	泥　岩	泥灰岩土壌	J
栄	赤　山	島尻ﾏｰｼﾞ	強粘性、黄色、強酸性	琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	S
上　原	真栄里	島尻ﾏｰｼﾞ	強粘性、赤色、弱ｱﾙｶﾘ性	琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	S
高　山	摩文仁	島尻ﾏｰｼﾞ	強粘性、赤色、弱ｱﾙｶﾘ性	琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	SS
波照間		島尻ﾏｰｼﾞ（J客土）		琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	S＋J
宮城島		島尻ﾏｰｼﾞ（J客土）		琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	S＋J
伊計１	摩文仁	島尻ﾏｰｼﾞ	褐色	琉球石灰岩	珊瑚石灰岩	SS

表－2　調査地点の地形

地点	流域面積	最長流路長	高低差	地形	観測点標高	平均勾配 (1/1000)
	ha	m	m		m	
湧川	13.4	900	145	急勾配の山地が主体	2	161
屋我地	7.9	500	18	比較的平坦な圃場	30	36
座喜味	50.8	900	28	比較的平坦だが住宅地を含む	58	31
池原	27.5	1,200	46	一部圃場、流域の半分は原野。多少起伏あり	31	38
船越	39.1	1,500	36	比較的平坦な圃場	45	24
栄	18.8	400	14	比較的平坦な圃場	18	35
上原	26.1	1,100	23	平坦な圃場	35	21
高山	216.0	2,800	50	平坦な圃場	35	18
波照間	6.7	500	13	平坦な圃場	38	26
宮城島	59.3	1,500	7	平坦な圃場	99	5
伊計1	89.2	1,300	25	平坦な圃場	10	19

2　流域面積・降雨強度と洪水到達時間の関係

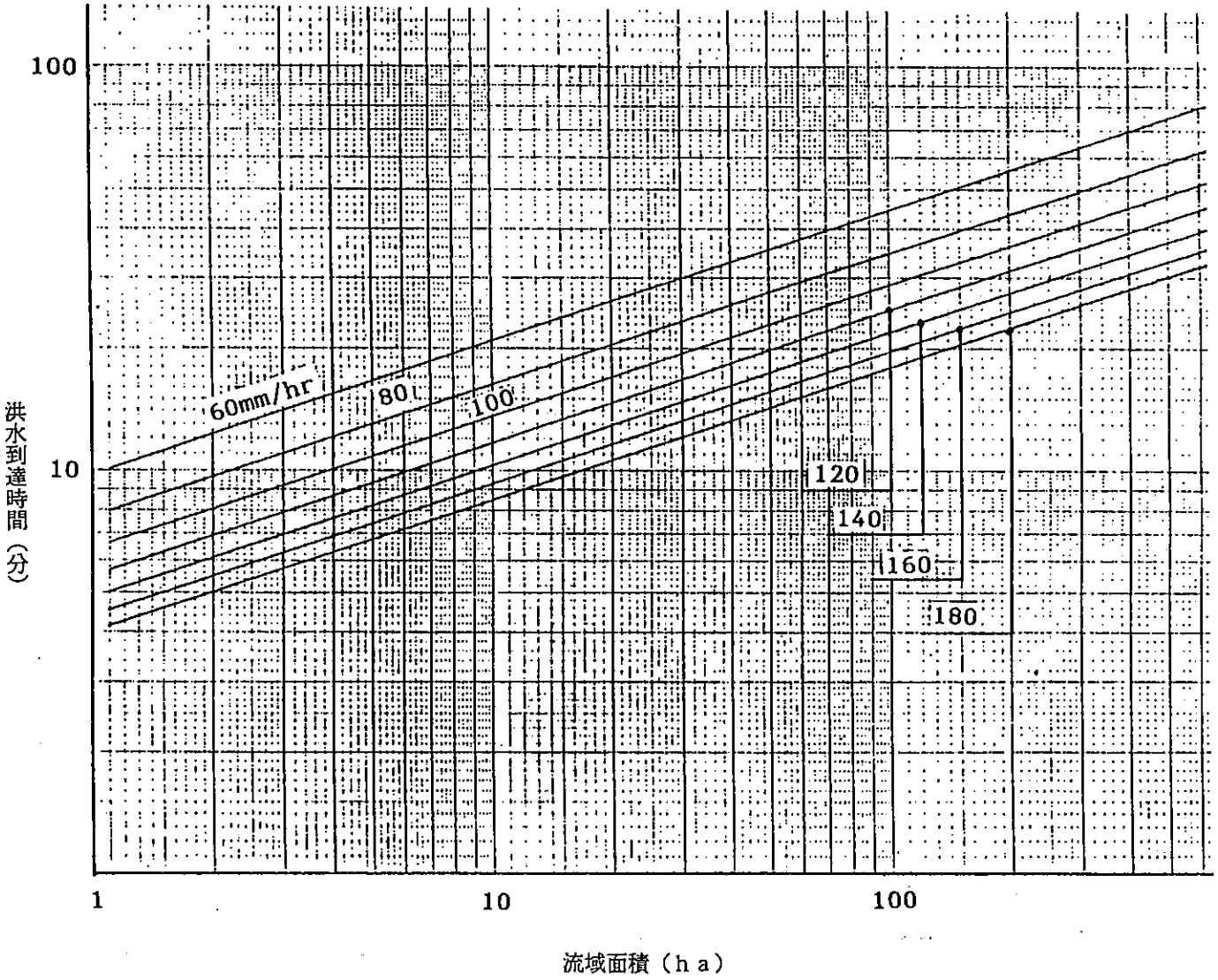
洪水到達時間は、流域面積の増加とともに、到達時間も長くなるが、逆に降雨強度が大きくなると到達時間は短くなる関係が見いだせた。

この関係を最小自乗法で解析したのが、次の関係式であり、代表的降雨強度との関係を図示したのが図－1である。解析に当たって11観測地点の内上野村高山はライニング水路の伝播速度による到達時間であることから、他の観測地点との差が大きすぎるので解析から除外している。

流域面積・降雨強度と洪水到達時間の関係式

$$t = 280 \times A^{0.33} / r^{0.82}$$

t　：　到達時間　（分）
A　：　流域面積　（ha）
r　：　降雨強度　（mm／h）



図－１　流域面積と洪水到達時間の関係

3　降雨強度とピーク流出率の関係

一般的に到達時間内降雨強度とピーク流出率は、ある降雨強度以上では一定の流出率に近づくと考えられている。本調査でも、そのような考え方のもとに、土壌別に降雨強度とピーク流出率の関係を解析したのが、表－3である。

表－3　降雨強度別ピーク流出率

土壌 降雨強度	国頭ﾏｰｼﾞ	ｼﾞｬｰｶﾞﾙ	島尻ﾏｰｼﾞ	島尻ﾏｰｼﾞ ＋ ｼﾞｬｰｶﾞﾙ	備　　考
mm/hr 50	0.45	0.56	0.22	0.28	
60	0.47	0.58	0.23	0.28	
80	0.49	0.61	0.24	0.29	
100	0.50	0.63	0.25	0.30	
120	0.51	0.64	0.25	0.30	
140	0.52	0.65	0.26	0.30	
160	0.53	0.66	0.26	0.30	
180	0.54	0.67	0.27	0.31	
200	0.54	0.68	0.27	0.31	

4　洪水到達時間と降雨強度の関係

洪水到達時間と確率降雨強度の最適式について、沖縄総合事務局農林水産部と琉球大学農学部の吉永安俊氏によって解析されたのが表－4である。その関係式により、各地域の洪水到達時間別確率降雨強度を求める。

10年確率降雨強度を求める場合、再現期間10の係数を最適式に代入し、洪水到達時間tを分の値で計算する。その計算結果を表－5に示す。

表－4　洪水到達時間と確率降雨強度の関係式

区　分	適用範囲（t＝5～120分）				観測期間
	最　適　式	再現期間	係　数		
		T年	a	b又はn	
名護	久野・石黒式 $r=a/(t^{1/2}+b)$	2 5 10 30 100	494 698 835 1,061 1,311	0.83 1.41 1.74 2.29 2.77	1967 ～1978
那覇	久野・石黒式 $r=a/(t^{1/2}+b)$	2 5 10 30 100	470 629 741 896 1,065	1.04 1.64 2.06 2.54 3.03	1953 ～1978
久米島	タルボット式 $r=a/(t+b)$	2 5 10 30 100	5,399 6,786 7,561 8,524 9,261	38 39 38 37 34	1959 ～1978
宮古島	シャーマン式 $r=a/t^{n}$	2 5 10 30 100	288 329 353 389 423	0.39 0.37 0.36 0.34 0.33	1947 ～1978
石垣島	シャーマン式 $r=a/t^{n}$	2 5 10 30 100	298 346 376 421 470	0.41 0.38 0.37 0.36 0.35	1948 ～1978
与那国島	タルボット式 $r=a/(t+b)$	2 5 10 30 100	5,839 7,737 8,849 10,528 12,122	39 45 47 50 51	1957 ～1972
南大東島	タルボット式 $r=a/(t+b)$	2 5 10 30 100	4,487 5,829 6,640 7,765 8,770	33 36 36 37 36	1947 ～1972

表－5　洪水到達時間内10年確率降雨強度

区　分	最　適　式	降　雨　強　度　(mm/hr)						備考
		10分	20分	30分	40分	50分	60分	
名　護	$r=835/(t^{1/2}+1.74)$	170	134	116	104	95	88	
那　覇	$r=741/(t^{1/2}+2.06)$	142	113	98	88	81	76	
久米島	$r=7,561/(t+38)$	158	130	111	97	86	77	
宮古島	$r=353/t^{0.38}$	154	120	104	94	86	81	
石垣島	$r=376/t^{0.37}$	161	124	107	96	88	83	
与那国島	$r=8,849/(t+47)$	155	132	115	102	91	83	
南大東島	$r=6,640/(t+36)$	144	119	101	87	77	69	

5　洪水到達時間の求め方

洪水到達時間は、降雨強度と流域面積の関数であるから、土地改良事業計画指針の排水計画による方法で求めるか、表－4で求めた到達時間と降雨強度が図－1の流域面積に対する降雨強度と到達時間が合うところの時間を洪水到達時間としてもよい。このとき、洪水到達時間は10分刻みとし、グラフ上での降雨強度は、最も近い値のグラフで読み取るものとする。

実際に現場で使う場合は、10分刻みで流域面積の範囲を決めておいて、その範囲内は同じ到達時間の降雨強度を使えばいい。表－6は、地域別に洪水到達時間と流域面積の範囲を計算した結果である。

流域面積の範囲は、洪水到達時間の大きい方を採用して、それ以下の範囲としているから、流域面積の小さくなる分、到達時間は短くなり降雨強度は大きくなるが、その分は排水路の余裕量の範囲内で処理する。

表－5で各地域の10分と20分の降雨強度の比を求めると1.17～1.30の範囲である

ので、本基準では余裕率 1.3 とし、一時的に増える洪水量を処理する。

表－6　洪水到達時間別流域面積の範囲

区分	到達時間	降雨強度	流域面積の範囲	備考	区分	到達時間	降雨強度	流域面積の範囲	備考
	min	mm/h	ha			min	mm/h	ha	
名護	10	170	0 ～ 14		那覇	10	142	0 ～ 9	
	20	134	14 ～ 65			20	113	9 ～ 40	
	30	116	65 ～ 160			30	98	40 ～ 100	
	40	104	160 ～ 280			40	88	100 ～ 190	
	50	95	280 ～ 450			50	81	190 ～ 300	
	60	88	450 ～ 640			60	76	300 ～ 440	
久米島	10	158	0 ～ 12		宮古島	10	154	0 ～ 11	
	20	130	12 ～ 60			20	120	11 ～ 50	
	30	111	60 ～ 140			30	104	50 ～ 120	
	40	97	140 ～ 240			40	94	120 ～ 220	
	50	86	240 ～ 350			50	86	220 ～ 350	
	60	77	350 ～ 460			60	81	350 ～ 520	
石垣島	10	161	0 ～ 13		与那国島	10	155	0 ～ 11	
	20	124	13 ～ 50			20	132	11 ～ 60	
	30	107	50 ～ 130			30	115	60 ～ 150	
	40	96	130 ～ 230			40	102	150 ～ 270	
	50	88	230 ～ 370			50	91	270 ～ 400	
	60	83	370 ～ 550			60	83	400 ～ 550	
南大東島	10	144	0 ～ 10						
	20	119	10 ～ 50						
	30	101	50 ～ 110						
	40	87	110 ～ 180						
	50	77	180 ～ 260						
	60	69	260 ～ 350						

6 計画洪水量

計画洪水量は、表－6の流域面積に対する洪水到達時間と降雨強度及び表－3の流出率で、合理式により求める。

合理式

$$Q = 0.2778 \times A \times f \times r \times 10^{-2} \ m^3/sec \qquad (A : ha)$$

それぞれ該当する降雨強度と流出率で合理式により、1ha当りの計画洪水量を計算したのが、表－7である。この表により計画洪水量を求めるときに、流域面積の接点部分で流域面積が大きいのに単位洪水量の減によって計画洪水量が小さくなる場合の取り扱いについては、前の最大計画洪水量を越えるまではその前の値を計画洪水量とすればよい。

表－7 地域・土壌別単位面積計画洪水量

区分	到達時間	降雨強度	1ha当り計画洪水量(m³/sec)							
			国頭マージ		ジャーガル		島尻マージ		島尻マージ+ジャーガル	
	min	mm/h	f	q	f	q	f	q	f	q
名護	10	170	0.54	0.255			0.27	0.128	0.31	0.146
	20	134	0.52	0.194			0.26	0.097	0.30	0.112
	30	116	0.51	0.164			0.25	0.081	0.30	0.097
	40	104	0.50	0.144			0.25	0.072	0.30	0.087
	50	95	0.50	0.132			0.25	0.066	0.30	0.079
	60	88	0.50	0.122			0.25	0.061	0.30	0.073
那覇	10	142	0.52	0.205	0.65	0.256	0.26	0.103	0.30	0.118
	20	113	0.51	0.160	0.64	0.201	0.25	0.078	0.30	0.094
	30	98	0.50	0.136	0.63	0.172	0.25	0.068	0.30	0.082
	40	88	0.50	0.122	0.62	0.152	0.25	0.061	0.30	0.073
	50	81	0.49	0.110	0.61	0.137	0.24	0.054	0.29	0.065
	60	76	0.49	0.103	0.61	0.129	0.24	0.051	0.29	0.061
久米島	10	158	0.53	0.233			0.26	0.114		
	20	130	0.52	0.188			0.26	0.094		
	30	111	0.51	0.157			0.25	0.077		
	40	97	0.50	0.135			0.25	0.067		
	50	86	0.50	0.119			0.25	0.060		
	60	77	0.49	0.105			0.24	0.051		

区分	到達時間 min	降雨強度 mm/h	1ha当り計画洪水量(㎥/sec)							
			国頭マージ		ジャーガル		島尻マージ		島尻マージ+ジャーガル	
			f	q	f	q	f	q	f	q
宮古島	10	154			0.66	0.282	0.26	0.111	0.30	0.128
	20	120			0.64	0.213	0.25	0.083	0.30	0.100
	30	104			0.63	0.182	0.25	0.072	0.30	0.087
	40	94			0.62	0.162	0.25	0.065	0.30	0.078
	50	86			0.62	0.148	0.25	0.060	0.30	0.072
	60	81			0.61	0.137	0.24	0.054	0.29	0.065
石垣島	10	161	0.53	0.237	0.66	0.295	0.26	0.116	0.30	0.134
	20	124	0.51	0.176	0.64	0.220	0.25	0.086	0.30	0.103
	30	107	0.51	0.152	0.63	0.187	0.25	0.074	0.30	0.089
	40	96	0.50	0.133	0.63	0.168	0.25	0.067	0.30	0.080
	50	88	0.50	0.122	0.62	0.152	0.25	0.061	0.29	0.071
	60	83	0.49	0.113	0.61	0.141	0.24	0.055	0.29	0.067
与那国島	10	155	0.53	0.228			0.26	0.112		
	20	132	0.53	0.194			0.26	0.095		
	30	115	0.51	0.163			0.25	0.080		
	40	102	0.50	0.142			0.25	0.071		
	50	91	0.50	0.126			0.25	0.063		
	60	83	0.49	0.113			0.24	0.055		
南大東島	10	144					0.26	0.104		
	20	119					0.25	0.083		
	30	101					0.25	0.070		
	40	87					0.25	0.060		
	50	77					0.24	0.051		
	60	69					0.24	0.046		

7 計画通水量

「土地改良事業設計基準水路工（その１）昭和61年５月改定」3.2.6 余裕高によると、「余裕高を含んだ断面での通水可能量と設計流量との比は、1.25～1.35程度として、この比は少なくとも 1.2 を下ってはならない。」とあるので、本基準では、５の洪水到達時間の求め方で説明したように、その比を 1.3 として計算する。圃場内の集水路に一般的に使われているＵ字溝等の標準的な水路の計画通水

量を試算したのが、表－８～表－11である。

表－８　Ｕ字溝の計画通水量

呼び名		300A	300B	300C	360A	360B	450	600
上幅 (m)		0.30	0.30	0.30	0.36	0.36	0.45	0.60
底幅 (m)		0.26	0.26	0.26	0.31	0.31	0.40	0.54
高さ (m)		0.24	0.30	0.36	0.30	0.36	0.45	0.60
断面積 (m^2)		0.0672	0.0840	0.1008	0.1005	0.1206	0.1913	0.3420
潤辺 (m)		0.74	0.86	0.98	0.91	1.03	1.30	1.74
R		0.0908	0.0977	0.1029	0.1104	0.1171	0.1472	0.1966
$R^{2/3}$		0.202	0.212	0.220	0.230	0.239	0.279	0.338
粗度係数		$n = 0.015$			$1/n = 66.67$			
勾配		$I_1 = 0.01$			$(I_1)^{1/2} = 0.1000$			
		$I_2 = 0.02$			$(I_2)^{1/2} = 0.1414$			
		$I_3 = 0.03$			$(I_3)^{1/2} = 0.1732$			
		$I_4 = 0.04$			$(I_4)^{1/2} = 0.2000$			
		$I_5 = 0.05$			$(I_5)^{1/2} = 0.2236$			
最大通水量 Q_M	I_1	0.091	0.119	0.148	0.154	0.192	0.356	0.771
	I_2	0.128	0.168	0.209	0.218	0.272	0.503	1.090
	I_3	0.157	0.206	0.256	0.267	0.333	0.616	1.335
	I_4	0.181	0.237	0.296	0.308	0.384	0.712	1.541
	I_5	0.202	0.265	0.331	0.345	0.430	0.796	1.723
計画通水量 $Q_M/1.3$ (m^3/sec)	I_1	0.07	0.09	0.11	0.12	0.15	0.27	0.59
	I_2	0.10	0.13	0.16	0.17	0.21	0.39	0.84
	I_3	0.12	0.16	0.20	0.21	0.26	0.47	1.03
	I_4	0.14	0.18	0.23	0.24	0.30	0.55	1.19
	I_5	0.16	0.20	0.25	0.27	0.33	0.61	1.33

表－9　巾広水路の計画通水量（改良型）

呼び名		400	500	600	700	800	900	1,000
上幅 (m)		0.46	0.56	0.66	0.76	0.86	0.96	1.06
底幅 (m)		0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
高さ (m)		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
断面積 (㎡)		0.0516	0.0636	0.0756	0.0876	0.0996	0.1116	0.1236
潤辺 (m)		0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24
R		0.0806	0.0859	0.0900	0.0932	0.0958	0.0979	0.0997
$R^{2/3}$		0.187	0.195	0.201	0.206	0.209	0.212	0.215
粗度係数		n = 0.015　　1/n = 66.67						
勾配		I_1 = 0.01　　$(I_1)^{1/2}$ = 0.1000						
		I_2 = 0.02　　$(I_2)^{1/2}$ = 0.1414						
		I_3 = 0.03　　$(I_3)^{1/2}$ = 0.1732						
		I_4 = 0.04　　$(I_4)^{1/2}$ = 0.2000						
		I_5 = 0.05　　$(I_5)^{1/2}$ = 0.2236						
最大通水量 Q_M	I_1	0.064	0.083	0.101	0.120	0.139	0.158	0.177
	I_2	0.091	0.117	0.143	0.170	0.196	0.223	0.251
	I_3	0.111	0.143	0.175	0.208	0.240	0.273	0.307
	I_4	0.129	0.165	0.203	0.241	0.278	0.315	0.354
	I_5	0.144	0.185	0.227	0.269	0.310	0.353	0.396
計画通水量 $Q_M/1.3$ (m^3/sec)	I_1	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14
	I_2	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19
	I_3	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18	0.21	0.24
	I_4	0.10	0.13	0.16	0.19	0.21	0.24	0.27
	I_5	0.11	0.14	0.17	0.21	0.24	0.27	0.30

表－10　巾広水路の計画通水量（従来型）

呼び名		200	300	400	500	600	800	1,000
上幅 (m)		1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.60	1.80
底幅 (m)		0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80	1.00
高さ (m)		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
断面積 (m^2)		0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.24	0.28
潤辺 (m)		1.09	1.19	1.29	1.39	1.49	1.69	1.89
R		0.1101	0.1176	0.1240	0.1295	0.1342	0.1420	0.1481
$R^{2/3}$		0.2297	0.2400	0.2486	0.2559	0.2621	0.2722	0.2799
粗度係数		n = 0.015　　1/n = 66.67						
勾配		I_1 = 0.01　　$(I_1)^{1/2}$ = 0.1000						
		I_2 = 0.02　　$(I_2)^{1/2}$ = 0.1414						
		I_3 = 0.03　　$(I_3)^{1/2}$ = 0.1732						
		I_4 = 0.04　　$(I_4)^{1/2}$ = 0.2000						
		I_5 = 0.05　　$(I_5)^{1/2}$ = 0.2236						
最大通水量 Q_M	I_1	0.184	0.224	0.265	0.307	0.349	0.436	0.523
	I_2	0.260	0.317	0.375	0.434	0.494	0.616	0.739
	I_3	0.318	0.388	0.459	0.532	0.605	0.754	0.905
	I_4	0.368	0.448	0.530	0.614	0.699	0.871	1.045
	I_5	0.411	0.501	0.593	0.687	0.781	0.974	1.168
計画通水量 $Q_M/1.3$ (m^3/sec)	I_1	0.14	0.17	0.20	0.24	0.27	0.34	0.40
	I_2	0.20	0.24	0.29	0.33	0.38	0.47	0.57
	I_3	0.24	0.30	0.35	0.41	0.47	0.58	0.70
	I_4	0.28	0.34	0.41	0.47	0.54	0.67	0.80
	I_5	0.32	0.39	0.46	0.53	0.60	0.75	0.90

表－11　フリューム型水路の計画通水量

呼び名		8×8	10×10	12×12	12×15	15×20	15×25	15×30
上幅 (m)		0.80	1.00	1.20	1.50	2.00	2.50	3.00
底幅 (m)		0.80	1.00	1.20	1.50	2.00	2.50	3.00
高さ (m)		0.80	1.00	1.20	1.20	1.50	1.50	1.50
断面積 (㎡)		0.64	1.00	1.44	1.80	3.00	3.75	4.50
潤辺 (m)		2.40	3.00	3.60	3.90	5.00	5.50	6.00
R		0.2667	0.3333	0.4000	0.4615	0.6000	0.6818	0.7500
$R^{2/3}$		0.4143	0.4807	0.5429	0.5972	0.7114	0.7746	0.8255
粗度係数		n = 0.015　　1/n = 66.67						
勾配		I_1 = 0.01　　$(I_1)^{1/2}$ = 0.1000						
		I_2 = 0.02　　$(I_2)^{1/2}$ = 0.1414						
		I_3 = 0.03　　$(I_3)^{1/2}$ = 0.1732						
		I_4 = 0.04　　$(I_4)^{1/2}$ = 0.2000						
		I_5 = 0.05　　$(I_5)^{1/2}$ = 0.2236						
最大通水量 Q_M	I_1	1.768	3.205	5.212	7.167	14.23	19.37	24.77
	I_2	2.500	4.532	7.370	10.13	20.12	27.38	35.02
	I_3	3.062	5.551	9.027	12.41	24.64	33.54	42.90
	I_4	3.536	6.410	10.42	14.33	28.46	38.73	49.53
	I_5	3.953	7.166	11.65	16.02	31.82	43.30	55.38
計画通水量 $Q_M/1.3$ (m^3/sec)	I_1	1.36	2.47	4.01	5.51	10.9	14.9	19.1
	I_2	1.92	3.49	5.67	7.79	15.5	21.1	26.9
	I_3	2.36	4.27	6.94	9.55	19.0	25.8	33.0
	I_4	2.72	4.93	8.02	11.0	21.9	29.8	38.1
	I_5	3.04	5.51	8.96	12.3	24.5	33.3	42.6

Ⅱ　浸透池の容量について

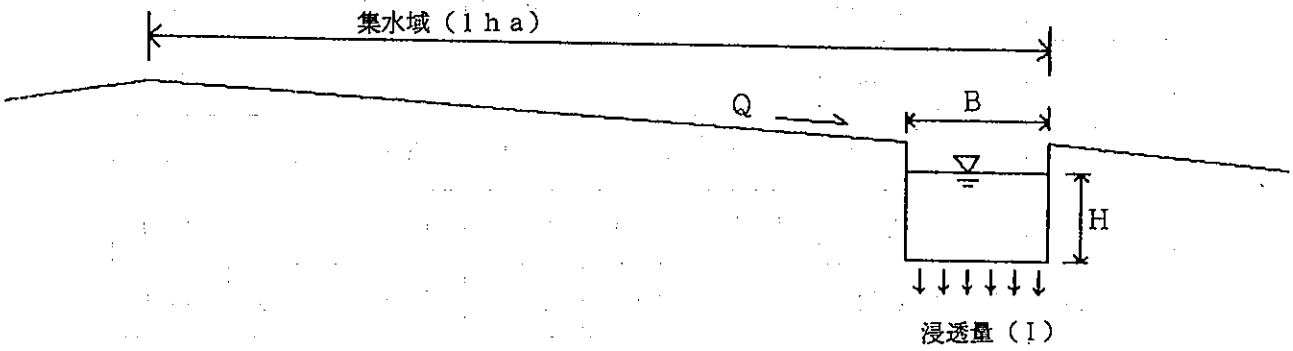
浸透池は、集中的に降る短期の豪雨の流入量を浸透池の浸透量と容量で補い、持続的に降るだらだら雨の流入量はその浸透量で補う状態が望ましく、安全であると言える。つまり、連続降雨量のピーク時に最高水位になり、その後は水位が増すことなく流入量を浸透処理している状態である。

このことを考慮して、透水係数毎に浸透池の必要容量を試算してみる。

10年に１度程度起こる降雨としては、表－12に示すように各地域とも、それ程差がないので、10分間雨量26mm、時間雨量81mm、日雨量 270mm、連続雨量（２日間とみなす） 450mm を対象とする。

表－12　各地域の10年確率降雨量　　（単位：mm）

区　分	名　護	那　覇	久米島	宮古島	石垣島	平　均
10分間雨量	28.3	23.7	26.3	25.7	26.8	26
時間雨量	88.0	75.5	77.2	80.8	82.6	81
日雨量	276.1	262.8	264.5	266.5	256.7	270
連続雨量	491.4	433.9	469.4	451.3	387.2	450



図－２　浸透池概念図

浸透池の必要容量を各降雨毎に求める条件として、集水域１ｈａ、流出率25%浸透池の水深を2.5mとした場合、次の式が成り立つ。

$$Q = 1.0 \times R \times f \times 10^{1} = B^{2} \times (H + I \times T)$$

$$B^{2} = Q \div (H + I \times T)$$

$$V = H \times B^{2} = H \times Q \div (H + I \times T)$$

$$= 2.5 \times Q \div (2.5 + I \times T)$$

Q : ㎥
R : mm
f : 0.25
B、H : m
I : m/hr
T : hr
V : ㎥

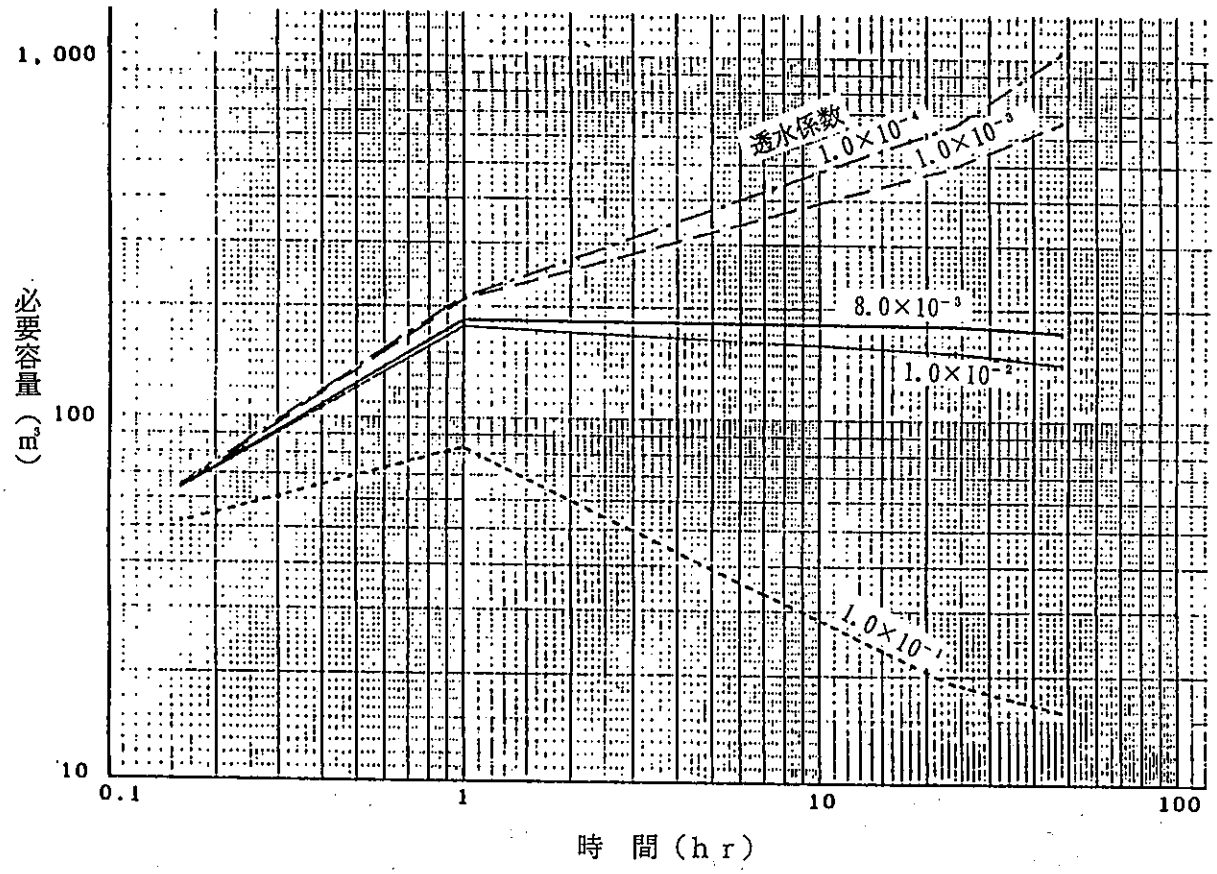
この関係式で、各透水係数と降雨量による浸透池の必要容量を試算したのが、表－13である。

表－13　透水係数と浸透池の必要容量との関係

降雨量 / 透水係数		R=26mm/10分	R=81mm/hr	R=270mm/日	R=450mm/2日	備考
		Q= 65 m^3	Q= 203 m^3	Q= 675 m^3	Q=1,125m^3	
(k) cm/sec	(I) m/hr	m^3	m^3	m^3	m^3	
$1.0*10^{-1}$	3.6	52	83	19	16	
$1.0*10^{-2}$	0.36	64	177	152	142	
$9.0*10^{-3}$	0.324	64	180	164	156	
$8.0*10^{-3}$	0.288	64	182	179	172	※1
$7.0*10^{-3}$	0.252	64	184	197	192	
$6.0*10^{-3}$	0.216	64	187	220	219	
$5.0*10^{-3}$	0.18	64	189	247	253	※2
$1.0*10^{-3}$	0.036	65	200	502	665	
$1.0*10^{-4}$	0.0036	65	203	653	1,052	

※1 持続的に降る雨の流入量と浸透量が一致している状態。
※2 ここ以降、時間の経過とともに容量が増えるので氾濫の危険性あり。

表－14の関係をグラフにしたのが図－３である。透水係数が大きいと時間の経過とともに、浸透池の必要容量は小さくなり、透水係数が小さいと大きくなる関係がよく解る。



図－３　透水係数別、時間経過と必要容量の関係

表－13、図－３より浸透池として望ましい必要容量は、約180m³／ｈａであることが解り、透水係数としては$8.0*10^{-3}$cm/secが限界値であると言える。
つまり、それ以下の透水性の地質に浸透池を造ると時間の経過とともに必要容量が増えていくので、氾濫の危険があり好ましくない。

よって、浸透池の容量は、透水係数が$8.0*10^{-3}$cm/sec以上なら設計を簡素化する意味と数量的に大した差がないことから透水係数に関係なく、

V＝ 180×1.25＝230m³／ha　を基準としても何ら問題はない。

ちなみに、各現場で実施している浸透池の実態調査をしたのが、表－14であるが、上記の考え方とよく合致しているので、設計の簡素化のうえからも統一した方が望ましい。

表－14　浸透池実態調査表

地区名	浸透池名	支配面積	対象降雨量	透水係数	浸透池の容量	1ha当りの容量	氾濫の有無	備考
		ha	mm/hr	cm/sec	m^3	m^3/ha		
川平	滞留池	2.2	86.1	$1.0*10^{-1}$	255	116	無	
志喜屋	1号	4.95	70.3	$3.3*10^{-2}$	998	202	無	
			mm/日					
宮星	1号	1.43	266	$1.8*10^{-2}$	508	355	無	
	2	6.05	mm/hr		1,230	203	〃	
	3	7.67	89.4		1,590	207	〃	
佐和田	1号	4.42	89.4	$2.5*10^{-2}$	965	218	無	
	2	3.32			773	233	〃	
白川原	1号	6.68	266.5	$1.5*10^{-1}$	808	121	無	
	2	4.28	89.4		435	102	〃	
	3	7.24	26.3		896	124	〃	
ウナトウ	1号	13.11	248.8	$2.5*10^{-2}$	708	162	無	
	3	5.69	90.1	$3.9*10^{-2}$	421	222	〃	
山川	1号	1.91	90	$3.1*10^{-2}$	515	270	無	
	2	5.90			1,459	247	〃	
来間西	7号	8.43	90.1	$2.5*10^{-2}$	1,803	214	無	
下北	1号	9.73	90.1	$1.3*10^{-2}$	2,458	253	無	
屋良部	浸透池	2.41	25.4	$3.9*10^{-3}$	1,418	589	無	※
阿香花	浸透池	19.55	82.9	$2.3*10^{-2}$	15,240	325	無	
東上原	1号	1.71	82.9	$3.9*10^{-3}$	763	446	無	※
	2	2.27			1,138	480	〃	
	8	8.08			4,161	515	有	※

※　容量が大きい割には氾濫の危険性を伴っている。8号浸透池が溢れたこと「有」がそれを物語っている。

Ⅲ　設計指針作成の経緯

本設計指針は次の調整経緯のもとで作成し説明を行っている。

平成６年１０月２０日
「沖縄県赤土等流出防止条例が公布される。

平成７年３月初旬～平成７年５月下旬
「土地改良事業等土砂流出防止対策実施基準（２次試案）」（以下２次試案）を見直し、条例との整合性を図るための作業を行う。

平成７年６月１０日
「２次試案」を見直して「土地改良事業等における赤土等流出防止対策設計指針」（以下設計指針）として改定し、その素案を作成する。

平成７年６月１９日～２２日
各農林土木事務所及び宮良川土地改良事務所の職員で作業班を編成し素案を検討する。

平成７年６月下旬～７月中旬
作業班で検討した結果に基づいて素案の見直し作業を行う。

平成７年７月１９日
沖縄総合事務局土地改良課に第１回目の素案説明を行う。

平成７年７月２６日
農林土木事務所長会議に素案の説明を行う。

平成７年７月３１日～８月１５日
関係機関に素案を送付し意見の提出を求める。

平成７年８月４日
農林土木事務所次長会議に素案の説明を行う。

平成７年８月７日
琉球大学と第１回の検討会を開催
宮城助教授、吉永助教授、小宮講師の指導に基づき素案を検討する。

平成７年８月９日
沖縄総合事務局土地改良課に第２回目の素案説明を行う。

平成７年８月１７日
琉球大学と第２回の検討会を開催
宮城助教授、吉永助教授、小宮講師の指導に基づき素案を検討する。

平成７年８月２３日
農林水産省及び沖縄開発庁に素案説明を行う。

平成７年８月２８日
琉球大学と第３回の検討会を開催
宮城助教授、吉永助教授、小宮講師の指導に基づき素案を検討する。

平成７年９月１３日
　琉球大学と第４回の検討会を開催
　　宮城助教授、吉永助教授、小宮講師の指導に基づき素案を検討する。

平成７年９月１４日～１６日
　素案を最終的に取りまとめ「設計指針」とする。

平成７年９月２０日
　北部農林土木事務所及び関係市町村を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年９月２１日
　中部農林土木事務所及び関係市町村を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年９月２２日
　南部農林土木事務所及び関係市町村を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１０月９日
　沖縄県赤土等流出防止条例施行規則が公布される。

平成７年１０月１１日
　八重山農林土木事務所、宮良川土地改良事務所及び関係市町村を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１０月１２日
　宮古農林土木事務所及び関係市町村を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１０月１３日
　「設計指針」についての意見を琉球大学の翁長教授に照会する。

平成７年１０月１５日
　沖縄県赤土等流出防止条例が施行される。

平成７年１０月２４日
　建設業界に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１０月２６日
　所長会議において「設計指針」を承認

平成７年１１月　２日
　コンサルタント業界に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１１月１４日
　本庁職員を対象に「設計指針」の説明会を開催

平成７年１１月２８日
　沖縄県土地改良事業団体連合会に「設計指針」の説明会を開催

IV　沖縄県赤土等流出防止条例

沖縄県赤土等流出防止条例をここに公布する。

平成６年10月20日

沖縄県知事　大　田　昌　秀

沖縄県条例第36号

沖縄県赤土等流出防止条例

本県は、島しょ県であるがゆえに、その歴史と文化、そして日々の県民生活が、海との多様なかかわりのなかで、その限りない恵沢に培われ、育まれてきた。

しかしながら、近年の諸開発に伴う赤土等の流出は、サンゴ礁の美しい海や河川を汚濁して、そこに生息する生物たちの営みに影響を与え、また、自然と私たちとのかけがえのない交流の場を損ないつつあり、今日、有限の地球環境に対する自覚と配慮が強く求められているなかで、新たな局面を迎えている。

私たちは今こそ、我々もまた自然界の一員であるとの認識に立ち返り、日々の生活や行動をとおして、自然との共生の道を模索し、つくり出すことこそが、わが県の将来にわたる繁栄と発展を導くものであり、また、地球にやさしい持続可能な開発を約束するものであることを認識しなければならない。そして、その認識の上に、私たちの先人から引き継

がれてきた美しいサンゴ礁の海や、清らかな河川を、かけがえのない人類共通の遺産として、その恩恵が現在及び将来の世代に享受できるように、最善の努力を払う必要がある。

ここに、わが県の恵まれた自然及び生活環境の保全のための新たな取組として、赤土等対策の遠大な事業に県民一体となって着手することを宣明し、その第一歩として赤土等流出防止条例を制定することとする。

（目的）

第１条　この条例は、事業行為に伴って発生する赤土等の流出を規制するとともに、土地の適正な管理を促進すること等によって、赤土等の流出による公共用水域の水質の汚濁（水底の底質が悪化することを含む。以下同じ。）の防止を図り、もって良好な生活環境の確保に資することを目的とする。

（定義）

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

(1)　赤土等　国頭マージ等すべての土壌（礫（れき）及び砂分を除く。）及びこれらに類する土壌母岩の砕屑（せつ）物をいう。

(2)　赤土等の流出　赤土等が雨水等によって公共用水域に流出することをいう。

(3)　事業行為　土地の区画形質を変更する行為をいう。

(4)　事業現場　事業行為を行う土地の区域をいう。

(5)　特定事業行為者　千平方メートル以上の一団の土地について事業行為をする者（国その他規則で定める団体（以下「国等」という。）を除く。）をいう。

(6)　工事施行者　特定事業行為者から事業行為に係る工事を請け負った者（下請契約によって工事を請け負った者を含む。）をいう。

(7)　公共用水域　水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第２条第１項に規定する公共用水域をいう。

(8)　赤土等流出防止施設　赤土等で汚濁された水を貯留し、赤土等の流出を防止する施設（仮設のものを含む。）をいう。

(9)　赤土等流出防止装置　赤土等で汚濁された水をろ過する機能を有する装置その他の規則で定める装置等をいう。

（赤土等の流出防止）

第３条　事業行為をする者は、当該事業現場からの赤土等の流出を防止するため、必要な

措置を講ずるように努めなければならない。

（赤土等流出防止施設基準等）

第４条　知事は、赤土等の流出による公共用水域の水質の汚濁の防止を図るため、赤土等流出防止施設に関する基準及び赤土等流出防止施設の管理に関する基準を規則で定めなければならない。

２　知事は、赤土等流出防止施設に関する基準及び赤土等流出防止施設の管理に関する基準を定めようとするときは、あらかじめ、沖縄県環境審議会の意見を聴かなければならない。これを変更し、又は廃止しようとするときも、同様とする。

（赤土等流出防止施設の設置義務等）

第５条　特定事業行為者は、当該事業行為を実施するときは、前条第１項の規定により定められた赤土等流出防止施設に関する基準（以下「施設基準」という。）に適合する赤土等流出防止施設を設置し、かつ同項の規定により定められた赤土等流出防止施設の管理に関する基準（以下「管理基準」という。）により当該施設を管理しなければならない。

２　前項の規定にかかわらず、特定事業行為者が、規則で定める事業行為を実施するときは、赤土等流出防止装置であって当該事業現場の状況に照らして知事が相当と認めたものによることができる。

（事業行為の届出）

第６条　特定事業行為者は、当該事業行為をしようとするときは、規則で定めるところにより、次の事項を知事に届け出なければならない。

(1)　氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

(2)　事業名

(3)　事業現場の所在地

(4)　事業現場の面積

(5)　事業行為の内容

(6)　赤土等流出防止施設の構造、配置及び管理の方法又は赤土等流出防止装置の種類及び使用の方法

(7)　その他規則で定める事項

（事業現場の面積等の変更の届出）

第７条　前条の規定による届出をした者は、その届出に係る同条第４号から第６号までに

掲げる事項の変更をしようとするときは、規則で定めるところにより、その旨を知事に届け出なければならない。ただし、規則で定める軽微な変更については、この限りでない。

（氏名の変更等の届出）

第８条　第６条の規定による届出をした者は、その届出に係る同条第１号、第２号又は第７号に掲げる事項に変更があったときは、その日から30日以内に、規則で定めるところにより、その旨を知事に届け出なければならない。

（事業行為の通知）

第９条　国等が千平方メートル以上の一団の土地について事業行為をしようとするときは、第６条各号に掲げる事項について知事に通知するものとする。

２　国等は、前項の規定による通知に係る第６条第４号から第６号までに掲げる事項を変更（規則で定める軽微な変更を除く。）しようとするとき、又は同条第１号、第２号若しくは第７号に掲げる事項に変更があったときは、その旨を知事に通知するものとする。

３　知事は、前２項の規定による通知に係る事項について、必要と認めたときは、国等と協議するものとする。

４　地方公共団体その他規則で定める団体については、第６条の規定にかかわらず、前３項の規定を準用する。

（計画変更命令）

第10条　知事は、第６条又は第７条の規定による届出があった場合において、その届出に係る赤土等流出防止施設が施設基準に適合しないと認めるとき、若しくはその管理の方法が管理基準に適合しないと認めるとき、又は赤土等流出防止装置による防止対策が十分でないと認めるときは、その届出を受理した日から45日以内に限り、その届出をした者に対し、赤土等流出防止施設若しくはその管理の方法又は赤土等流出防止装置に関する計画の変更を命ずることができる。

（事業行為の実施の制限）

第11条　第６条の規定による届出をした者又は第７条の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から45日を経過した後でなければ、それぞれ、その届出に係る事業行為を実施し、又はその変更の届出に係る事項を実施してはならない。

２　知事は、第６条又は第７条の規定による届出に係る事項の内容が相当であると認めるときは、前項に規定する期間を短縮することができる。

（赤土等流出防止対策責任者等の選任等）

第12条　特定事業行為者は赤土等流出防止対策責任者を、工事施行者は赤土等流出防止管理者をそれぞれ選任しなければならない。

２　赤土等流出防止対策責任者及び赤土等流出防止管理者は、赤土等の流出防止対策に関して、作業従事者の指導監督及び規則で定める事項の実施に努めなければならない。

（承継）

第13条　第６条の規定による届出をした者について相続又は合併があったときは、相続人又は合併後存続する法人若しくは合併により設立した法人は、当該届出をした者の地位を承継する。

２　第６条の規定による届出をした者からその届出に係る事業行為を実施する権利を取得した者は、当該事業行為に係る当該届出をした者の地位を承継する。

３　前２項の規定により、第６条の規定による届出をした者の地位を承継した者は、その承継があった日から30日以内に、規則で定めるところにより、その旨を知事に届け出なければならない。

（改善命令等）

第14条　知事は、第６条の規定による届出をした者又はその工事施行者が、同条の規定により届け出た事項、第７条の規定により届け出た事項又は第10条の規定により命ぜられた事項に違反して事業行為を実施しているとき、又は工事を施行しているときは、その者に対し、期限を定めて必要な改善を命じ、又は事業行為若しくは工事の一時停止を命ずることができる。

（事業行為の廃止等に伴う措置）

第15条　第６条の規定による届出をした者は、その届出に係る事業行為を廃止し、又は中止しようとする場合には、当該廃止し、又は中止しようとする事業現場からの赤土等の流出を防止するため、規則で定める方法により当該事業現場の状況に照らして適切な措置を講ずるとともに、その旨を知事に届け出なければならない。

２　知事は、前項の規定により届け出られた措置が当該事業現場の状況に照らして十分でないと認めるときは、当該届出をした者に対し、赤土等の流出を防止するための必要な措置を命ずることができる。

（無届けの事業行為の中止命令等）

第16条　知事は、第６条の規定により届出をすべき者が同条に規定する届出をしないで事

業行為を実施しているときは、その者に対し、事業行為の中止及び赤土等の流出を防止するための必要な措置を命ずることができる。

（耕作の目的に供される土地の管理等）

第17条　耕作の目的に供される土地（以下「耕作地」という。）を管理する者は、当該土地から赤土等の流出が生じないように周辺部への畦畔等の設置、土壌の団粒化の促進等を行い、当該土地の管理に努めなければならない。

２　耕作地の造成等に伴って、沈砂池、砂防ダム等が設置されている場合には、当該施設を管理する者は、当該施設が円滑に機能するように管理に努めなければならない。

（その他の土地の管理）

第18条　耕作地以外の土地（以下「その他の土地」という。）を管理する者は、当該土地から赤土等の流出が生ずるおそれがある場合には、当該土地に芝を植え、砂利を敷く等により当該土地の管理に努めるとともに、赤土等流出防止施設等が設置されている場合には、当該施設が円滑に機能するように管理に努めなければならない。

（耕作地等の管理者に対する指導）

第19条　知事は、耕作地又はその他の土地から著しく赤土等の流出が生じていることを確認した場合には、当該土地を管理する者に対し、赤土等の流出を防止するよう指導することができる。

（立入調査）

第20条　知事は、この条例の施行に必要な限度において、第６条の規定による届出をした者、第６条の規定により届出をすべき者で同条に規定する届出をしないで事業行為を実施している者若しくはこれらの工事施行者に対し、赤土等流出防止対策状況の報告を求め、又は当該職員に、その者の事業現場若しくは事務所に立ち入り、赤土等流出防止施設、赤土等流出防止装置等を調査させることができる。

２　前項の規定により立入調査をする職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人にこれを提示しなければならない。

３　第１項の規定による立入調査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

（適用除外）

第21条　この条例は、非常災害のために必要な応急措置として行う事業行為については、適用しない。

（総合的施策の策定等）

第22条　知事は、赤土等の流出防止対策に関する総合的な施策を策定し、及びこれを実施するとともに、赤土等の流出防止対策に関する研究を推進し、その成果の普及に努めるものとする。

（規則への委任）

第23条　この条例の施行に関し必要な事項は、規則で定める。

（経過措置）

第24条　この条例の規定に基づき規則を制定し、又は改廃する場合においては、その規則で、その制定又は改廃に伴い合理的に必要と判断される範囲内において、所要の経過措置（罰則に関する経過措置を含む。）を定めることができる。

（罰則）

第25条　第10条、第14条、第15条第２項又は第16条の規定による命令に違反した者は、50万円以下の罰金に処する。

２　第６条、第７条又は第15条第１項の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、20万円以下の罰金に処する。

３　次の各号の一に該当する者は、10万円以下の罰金に処する。

(1)　第11条第１項の規定に違反した者

(2)　第20条第１項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は立入調査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者

（両罰規定）

第26条　法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業員が、その法人又は人の業務に関し、前条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して各本条の罰金刑を科する。

附　則

（施行期日）

１　この条例は、公布の日から起算して１年を超えない範囲内において規則で定める日から施行する。ただし、第４条第２項の規定は、平成６年11月１日から施行する。

（経過措置）

２　この条例の施行の際現に事業行為に着手している特定事業行為者及び国等については、この条例の施行の日から起算して６月を経過する日（その日以前に第６条の規定に

よる届出又は第９条第１項（同条第４項において準用する場合を含む。）の規定による通知をした場合にあっては、その届出又は通知をした日）までの間は、この条例の規定は適用しない。

3　前項に規定する特定事業行為者で第６条の規定による届出をしたものについては、第11条の規定は適用せず、第５条の規定は第６条の規定による届出の日から起算して６月を経過する日（その日以前に第５条に規定する赤土等流出防止施設を設置した場合にあっては、その設置をした日）までの間は、適用しない。

V　沖縄県赤土等流出防止条例施行規則

県章

沖縄県公報

定期発行日
毎週火・金曜日
（当日が県の休日に当たるときは休刊とする。）

目　　次

規　　則

沖縄県赤土等流出防止条例の施行期日を定める規則をここに公布する。
平成７年10月９日

沖縄県知事　大　田　昌　秀

沖縄県規則第63号

沖縄県赤土等流出防止条例の施行期日を定める規則

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第36号）の施行期日は、平成７年10月15日とする。

沖縄県赤土等流出防止条例施行規則をここに公布する。
平成７年10月９日

沖縄県知事　大　田　昌　秀

沖縄県規則第64号

沖縄県赤土等流出防止条例施行規則

（趣旨）

第１条　この規則は、沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第36号。以下「条例」という。）の施行に関し、必要な事項を定めるものとする。

（規則で定める団体）

第２条　条例第２条第５号の規則で定める団体は、次に掲げるものとする。

(1)　日本道路公団
(2)　住宅・都市整備公団
(3)　地域振興整備公団
(4)　港湾管理者
(5)　雇用促進事業団
(6)　農用地整備公団
(7)　前各号に掲げるもののほか、これらに類する団体で知事が適当と認めるもの

（赤土等流出防止装置）

第３条　条例第２条第９号の規則で定める装置等は、発生源対策装置、流出濁水対策装置及び濁水最終処理対策装置とする。

（赤土等流出防止施設基準等）

第４条　条例第４条第１項の赤土等流出防止施設に関する基準（以下「施設基準」という。）及び赤土等流出防止施設の管理に関する基準（以下「管理基準」という。）は、別表のとおりとする。

（規則で定める事業行為）

第５条　条例第５条第２項の規則で定める事業行為は、次に掲げる事業行為とする。

(1) 施設基準に規定する最終沈殿及び放流装置を設置し、又は当該装置を施設基準に規定する締切畦畔等装置と組み合せること等によって、施設基準に規定する最低貯留容積を確保することが、技術的その他の理由により著しく不合理な地域における事業行為

(2) 島尻マージ地域等で雨水等の地下浸透性が顕著なこと等により、赤土等の流出のおそれがないことが明らかな地域における事業行為

（事業行為の届出）

第６条　条例第６条の規定による届出は、事業行為届出書（第１号様式）により行うものとする。

２　条例第６条第７号の規則で定める事項は、次に掲げる事項とする。

(1) 事業行為の開始予定年月日及び終了予定年月日

(2) 事業現場付近の見取図

(3) 工程表及び最大裸地率調書（第２号様式）

(4) ３月単位の最大裸地出現時の工事状況平面図（縮尺は、原則として1,000分の１とする。）

(5) しゅん工時の裸地残存状況図（縮尺は、原則として1,000分の１とする。）

(6) 前２号に係る赤土等流出防止対策状況平面図（縮尺は、原則として1,000分の１とする。）

(7) 赤土等流出防止施設の構造図、配置図等の設計図書

(8) 赤土等流出防止対策責任者の住所及び氏名

(9) 工事施行者の住所及び氏名並びにその選任する赤土等流出防止管理者の住所及び氏名

(10) 事業行為に伴って生じ、又は沈殿池等に堆積した赤土等の運搬、除去及び処分に係る計画書

(11) 第５条第１号の事業行為の認定を受けようとする場合は、その理由書

(12) 事業行為の完了後に赤土等流出防止施設の残置及び管理を必要とする事業行為にあっては、事業行為の完了後の当該施設の管理に関する計画書

(13) 水中又は水際での事業行為を行う場合は、当該事業行為に起因する堆積赤土等の除去に関する計画書

(14) その他特に知事が必要と認める事項

３　前項の規定にかかわらず、農業に従事する者又は農業生産法人が3,000平方メートル未満の農地又は採草放牧地の改良又は造成事業を行うときは、条例第６条第７号に規定する規則で定める事項は、次に掲げる事項とする。

(1) 事業行為の開始予定年月日及び終了予定年月日

(2) 事業現場付近の見取図

(3) しゅん工時の裸地残存状況図（縮尺は、原則として1,000分の１とする。）

(4) 赤土等流出防止対策状況平面図（縮尺は、原則として1,000分の１とする。）

(5) 事業行為に伴って生じ、又は沈殿池等に堆積した赤土等の運搬、除去及び処分に係る計画書

(6) 事業行為の完了後の赤土等流出防止施設の管理に関する計画書

４　前２項の規定にかかわらず、第５条第２号の事業行為の認定を受けようとする場合にあっては、条例第６条第７号に規定する規則で定める事項は、次に掲げる事項とする。

(1) 第５条第２号の事業行為であることを説明する理由書

(2) 事業行為の開始予定年月日及び終了予定年月日

(3) 事業現場付近の見取図

(4) 事業行為に伴って生ずる残土の処分に係る計画書

（事業現場の面積等の変更の届出）

第７条　条例第７条の規定による届出は、事業現場の面積等変更届出書（第３号様式）により行うものとする。

２　条例第７条ただし書の軽微な変更は、次に掲げる変更とする。

(1) 条例第６条第４号の規定により届け出た事業現場の面積の変更が、10パーセント未満で、かつ、1,000平方メートル未満の変更

(2) 赤土等流出防止施設の工事の実施に関し、現場状況等により通常必要と認められる軽微な変更

(3) 赤土等の流出防止対策上、変更前以上の効果をあげることが明らかな軽微な変更

（氏名の変更等の届出）

第８条　条例第８条の規定による届出は、氏名変更等届出書（第４号様式）により行うものとする。

（軽微な変更）

第９条　条例第９条第２項の軽微な変更については、第７条第２項各号の規定を準用する。この場合において、第７条第２項第１号中「条例第６条第４号の規定により届け出た」とあるのは「条例第９条第１項の規定により通知した」と読み替えるものとする。

（規則で定める団体）

第10条　条例第９条第４項の規則で定める団体は、次に掲げるものとする。

(1)　沖縄県住宅供給公社

(2)　公有地の拡大の推進に関する法律（昭和47年法律第66号）第10条第１項の規定により設立された土地開発公社

(3)　土地改良区

(4)　土地区画整理組合

(5)　沖縄県農業開発公社

(6)　沖縄ビジターズビューロー

(7)　前各号に掲げるもののほか、これらに類する団体で知事が適当と認めるもの

（赤土等流出防止対策責任者等の実施事項）

第11条　条例第12条第２項の規則で定める事項は、別表に規定する管理基準に定めるところによる。

（承継の届出）

第12条　条例第13条第３項の規定による届出は、地位承継届出書（第５号様式）により行うものとする。

（事業行為の廃止等に伴う措置）

第13条　条例第15条第１項の規則で定める方法は、裸地の緑化を基本として、別表の施設基準及び管理基準の例によるものとする。

２　条例第15条第１項の規定による届出は、事業行為の廃止（中止）届出書（第６号様式）により行うものとする。

（身分証明書）

第14条　条例第20条第２項の身分を示す証明書は、第７号様式のとおりとする。

（書類の提出先等）

第15条　条例及びこの規則の規定により知事に提出する書類は、正本に写し１通を添えて、当該事業現場の地域を管轄する保健所長（当該事業現場の地域が２以上の保健所の管轄区域にわたる場合においては、それぞれの保健所長）を経由して提出しなければならない。

附　則

この規則は、平成７年10月15日から施行する。

別表（第４条関係）

第１　施設基準

（赤土等流出防止施設の設置計画の基本）

１　赤土等流出防止施設（以下「施設」という。）は、次の各号により計画するものとする。

(1)　雨水等の排水系統及び公共用水域への流出経路について、事業現場周辺の現況を十分調査すること。

(2)　(1)の調査を基に、事業行為区域を、赤土等の流出防止対策が最も合理的かつ効果的になされるように、雨水等の集水域を基本にして工区ごとに分割し、各工区ごとに施設を計画することを原則とする。

（土工事の計画及び実施の基本）

２　土工事は、施設による赤土等の流出防止効果が安全かつ最大限に発揮されるように、合理的な事業計画のもとで次の各号により行うものとする。

(1)　梅雨期等を極力避けるなど、中長期的気象予報も含めた気象状況へ配慮を行うこと。

(2)　裸地の大規模な露出を極力抑制するために、土工事は原則として１工区ごとに行うものとし、１工区の完成後に他の工区に着手すること。ただし、工区間で切盛土量の均衡を取る必要がある場合等にあっては、２工区以上の土工事を同時に行うことができる。

(3)　土工事計画の立案及び実施に当たっては、裸地の最小化対策を基本的な配慮事項として、裸地面積に当該裸地の出現日数を乗じた値が常に最小となるよう努めること。

(4)　事業行為に伴って生ずる残土は、工区間振替を行うなど、計画的な運土処理により、その発生を最小

限にするよう極力努めること。

（法面工の基本）

3　法面のこう配は、法面の崩壊に対する安全性を考慮するとともに、表流水による侵食をも考慮し、現場状況に応じて法面小段の設置、増設等により、その対策を十分講ずること。

（施設の構成）

4　施設は、原則として次の装置から構成されるものとする。

(1)　発生源対策装置

(2)　流出濁水対策装置

(3)　濁水最終処理対策装置

（装置の定義）

5　４に掲げる装置の意義は、それぞれ次の各号に定めるところによる。

(1)　発生源対策装置　裸地面を覆い、又は土の物理的安定度若しくは地下浸透性を促進することによって、赤土等の流出を発生源で抑止するための次に掲げる装置をいう。

①　表土保全装置（植生、種子吹付け、土壌団粒化剤散布、砂利敷き等をいう。）

②　仮表土保全装置（シート、マルチング（敷草等）、アスファルト乳剤散布等をいう。）

(2)　流出濁水対策装置　濁水の流速の減衰、発生源付近における滞留及び地下浸透並びに流出の時間的分散を測り、工事区域外からの雨水等の混入による濁水の増加を防止することによって、赤土等流出源の二次的、連鎖的発生を防止し、流出赤土等の沈降を促進し、又は最終沈殿池での処理量若しくは単位時間当たりの処理量を減少させるための次に掲げる装置をいう。

①　流出抑制及び水路装置（小堤装置、水路（承水路、集水路等）装置、柵及び籠装置、逆押し盛土装置等をいう。）

②　区域外水等混入防止装置（切り回し水路装置等をいう。）

③　締切畦畔等装置（畦畔、土堰堤等により一定の区域を締め切って、濁水を発生源付近で滞留又は地下浸透させるものをいう。）

(3)　濁水最終処理対策装置　赤土等の流出濁水を貯留又は処理して、自然的又は強制的沈殿及びろ過を行い、その上澄水又はろ過水を公共用水域に放流するための次に掲げる装置をいう。

①　最終沈殿及び放流装置（最終沈殿池及びその付帯放流装置をいう。）

②　濁水拡散防止装置（水中又は水際で工事を行う場合の矢板締切、汚濁防止フェンス等及びその付帯放流装置をいう。）

（装置に関する基準）

6　５の装置に関する基準については、それぞれ次の各号のとおりとする。

(1)　発生源対策装置

①　表土保全装置及び仮表土保全装置

ア　表土保全装置は、工事によって生じた裸地に速やかに施すものとする。ただし、当該裸地面が完成造成面でないときは、法面にあっては仮表土保全装置を速やかに施し、その他の平坦地等にあっては工事によって生じた裸地部分の転圧をその日のうちに施すことで足りるものとする。

イ　アの規定にかかわらず、当該裸地面が農作物の栽培に直接供される土地に整形された完成造成面で、かつ、締切畦畔等装置で当該区域を締切った場合は、付表の基準により、マルチングを施すことで足りるものとする。

ウ　工事現場から発生した赤土等を仮置きする場合は、仮表土保全装置を速やかに施すこと。

エ　表土保全装置又は仮表土保全装置を施すに当っては、イに規定する農作物の栽培に直接供される土地以外の土地については、あらかじめ、法面にあっては土羽バケット等で整形及び転圧を行い、その他の裸地面にあってはローラー等による転圧を行うこと。ただし、雨水の地下浸透が容易な石灰岩地域等で、転圧及び整形が環境保全上その他の理由により不合理な区域については、当該区域を締切畦畔等で締め切ることによって、転圧及び整形に代えることができる。

オ　その他発生源対策装置に関する基準等については付表のとおりとする。

②　①の規定にかかわらず、水中又は水際での工事については、(3)濁水最終処理対策装置の②の規定する濁水拡散防止装置を設置することで足りるものとする。

(2) 流出濁水対策装置

① 流出抑制及び水路装置

ア 流出抑制及び水路装置は、小堤装置、水路装置、柵及び籠装置等を現場の状況に応じて適宜組み合わせて、土工事等の進捗に合わせて設置するものとする。小堤装置については、傾斜が２度以下の裸地面にあっては斜面長概ね40メートルにつき１箇所、傾斜が２度を超える裸地面にあっては斜面長概ね30メートルにつき１箇所を、等高線と平行方向に設置することを基本とする。傾斜が３度以上ある裸地については、その増設を行うこととする。

イ 法面工にあっては、法面整形と同時に小堤装置を、法肩又は法尻に、法肩線又は法尻線と平行に適宜設けることを基本とする。法面が小段によって複数の法面から階段式に構成されるときは、整形によって当該装置が設置可能となった小段及び法肩から速やかに設置するものとする。

ウ 車両が通行する現場の裸地面は、運行方向に平行する水路装置側にこう配を適宜つけるものとし、当該裸地面の片側が山腹等に接しているときは、原則として、水路装置及びこう配を山側につけるものとする。

エ 谷部で盛土等を行う現場にあっては、原則として、逆押し盛土工法又は当該工法の趣旨を生かした盛土工法により、土堰堤等を先に築造し、当該現場から発生する濁水が直接流出しないようにするものとする。土堰堤等の築造においては、土堰堤等内の貯留濁水が赤土等を自然沈降させ、暗渠等を通じて土堰堤等外に適正に排水されるものとする。

② 区域外水等混入防止装置　切り回し水路装置等は、土工事区域外の雨水、工事区域内の湧水等の混入による濁水の増加の防止を目的として、土工事に先行して設置しなければならない。

③ 締切畦畔等装置　締切畦畔等装置は、濁水の発生源付近における貯留及び地下浸透が比較的容易な農耕地、小規模造成仮設地、石灰岩地域等で用いるものとする。

④ その他流出濁水対策装置に関する基準等については付表によるものとする。

(3) 濁水最終処理対策装置

① 最終沈殿及び放流装置

ア 最終沈殿及び放流装置は、土工事に先行して設置しなければならない。

イ 当該装置の濁水貯留容積は、土工事による裸地面積1,000平方メートルにつき、150立方メートル以上を確保しなければならない。ただし、表土保全装置を施した区域（播種による緑化区域については、斜面流出防止装置等が施され、又は緑被植物が十分生育することによって、赤土等の流出のおそれがないことが明らかな区域に限る。）で当該区域への降雨が区域外水等混入防止装置によって、工事区域外へ排水されている場合には、当該表土保全装置を施した区域の面積を裸地面積から除外することができる。

ウ イの規定にかかわらず、次の(ｱ)、(ｲ)又は(ｳ)の場合にはそれによることができる。

(ｱ) 裸地又は裸地を含む区域を、締切畦畔等装置で締め切り、又は付表の逆押し盛土装置によって凹状区域をつくり出して、当該区域内に濁水を貯留することができる場合などには、当該貯留容積を上記イの最低必要容積に算入することができる。

(ｲ) 当該装置に、赤土等の濁水をろ過若しくは沈殿促進するために自然素材を利用した装置又は機械的若しくは化学的な装置を付加した場合は、当該処理排水の浮遊物質量の値が管理基準を満たす装置能力の範囲で、イの最低必要容積を縮小できる。この場合、施設の容積算定に当たっては２年確率降雨強度によるものとする。

(ｳ) その他処理排水が管理基準に規定する浮遊物質量の基準を満たす範囲で、当該装置での処理量又は単位時間当たりの処理量を減少させることができる場合は、イの最低必要容積を縮小することができる。この場合、施設の容積算定に当たっては２年確率降雨強度によるものとする。

② 濁水拡散防止装置　濁水拡散防止装置は、水中又は水際での土工事を行うときに設置するものとする。

③ その他濁水最終処理対策装置に関する基準等については付表によるものとする。

第２　管理基準

施設基準に基づいて設置された赤土等流出防止施設は、その機能が十分に確保されるよう次により管理しなければならない。

（濁水の排出基準）

1　施設基準の６(3)①最終沈殿及び放流装置（施設基準の６(3)①ウ(ｱ)の締切畦畔等装置、逆押し盛土装置等によって、赤土等の流出濁水を地下浸透又は滞留させる場合を含む。）に貯留し、又は誘導した濁水は、浮遊物質量200mg／ℓ以下で排出しなければならない。

（濁水の排出及び排出時期）

2　１の排出基準による濁水の排出は、当該濁水が自然沈殿等により浮遊物質量200mg／ℓ以下で排出可能な状態に達したときは、これを速やかに行うものとする。

（濁水の排出の特例）

3　２にかかわらず、施設基準の６(3)①ウ(ｱ)により、締切畦畔装置、逆押し盛土装置等による凹状地に濁水を貯留する場合等で、最終的に地下浸透又は埋戻し処理を行うときは、濁水最終処理対策装置の最低必要容積が確保されている限りにおいて、貯留濁水を排出しないことができる。

（浮遊物質量の測定）

4　濁水を排出するときは、別紙第１により排出水の浮遊物質量を測定し、記録しなければならない。この場合において、当該測定は、透視度計による簡易計測によることができる。

（降雨時等の見回り点検）

5　降雨のおそれがある時及び降雨時にあっては、赤土等流出防止管理者は、赤土等流出防止施設を見回り点検して、その結果を別紙第２に記録するとともに、赤土等流出防止対策責任者に報告するものとする。

（改善措置）

6　５の見回り点検において異状が発見されたときは、赤土等流出防止管理者及び赤土等流出防止対策責任者は、直ちにこれを改善するものとする。

（非常時の措置及び報告）

7　赤土等流出防止施設が災害により破損したときは、直ちに非常措置を施すとともに、所管保健所に連絡し、かつ、別紙第３により保健所を経由して知事に報告するものとする。

（堆積赤土等の除去）

8　施設に堆積した赤土等（濁水拡散防止装置に堆積したものを除く。）は、排水後に速やかに除去するものとする。ただし、締切畦畔装置によって締切った区域及び堰堤と盛土部の間の凹状地に赤土等が堆積した場合等で、施設の機能に支障を生じないことが明らかであるときは、その限りで赤土等の除去をしないことができる。また、濁水拡散防止装置に堆積した赤土等については、知事に提出した計画書に従い、これを除去することとする。

（除去赤土等の処理）

9　赤土等流出防止施設から除去した赤土等は、公共用水域の汚濁の原因とならないよう適正に処理しなければならない。

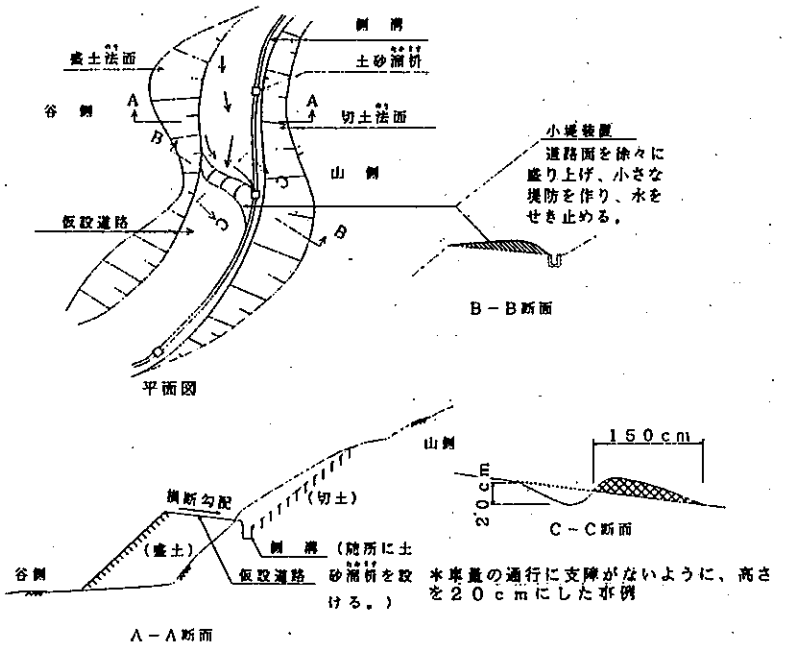
付表

装置名			基準	備考
1 発生源対策装置	(1) 表土保全装置	ア 播種による緑化	(ア) 草種等は、早期に被覆効果の発現が期待できる植種を選定すること。 (イ) 法面を対象とするときは、種子の斜面流出を防止するための措置を施すこと。 (ウ) その他播種による緑化については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。	裸地面で早期緑化を必要とする箇所を対象とする。
		イ 植生工による緑化	(ア) 潮風、土壌条件等に適した工法を用いること。 (イ) その他植生工による緑化については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。	(ア) 裸地面で自然緑化の回復を図る必要のある箇所を対象とする。 (イ) はぎ取った表土は、使用可能なものについては緑化の基盤材として再生利用すること。
		ウ 土壌団粒化剤散布	(ア) 土壌団粒化剤は、表土保全の効果及び安全性が信頼性のある試験研究機関等によって確認され、かつ環境に悪影響を与えないものを用いること。 (イ) 種子吹付けについても原則として同時に行うこと。 (ウ) 散布量等については、それぞれの標準仕様等によること。	平坦裸地、切土法面、盛土法面等を対象とする。
		エ 砂利敷設工	(ア) 砂利、切込砕石等を用いること。 (イ) その他砂利敷設工については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。	裸地面で緑化などになじまない道路予定地等を対象とする。
		オ モルタル、コンクリート吹付け、石張、ブロック積み等	土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。	(ア) 上記アからエまでの施工が不可能又は不適切な箇所を対象とする。ただし、岩切土面部等で崩落のおそれがなく、かつ、濁水の流出のおそれのないときを除く。 (イ) 原則として、緑化を優先して必要最小限の施工とすること。
	(2) 仮表土保全装置	ア シート被覆工	(ア) 1区域の展張面積は、十分に管理可能な面積とすること。 (イ) シートは、不透水性のものを用いること。	(ア) シート表面の流速が早くなる場合は、流出抑制装置と併用すること。 (イ) シートの押え材料は、土嚢等を用いること。
		イ マルチング（敷草等）	(ア) マルチングの材料は、すすき等の雑草、木の枝葉等の自然素材又は環境保全上支障のない素材を用いること。 (イ) 敷設の厚さは、概ね3cmとする。	(ア) 平坦な農用造成地等を対象とする。 (イ) 強風時及び降雨時の飛散並びに流出防止に配慮し、必要に応じてネットを併用すること。 (ウ) 敷設こう配の限度は、概ね5度とする。
		ウ アスファルト乳剤散布	(ア) アスファルト乳剤は、JIS K 2208の規格に合格したものとする。 (イ) 法面の乳剤散布は、油脂類が流出しないように、必要に応じて、法尻等で油脂処理すること。 (ウ) その他アスファルト乳剤散布については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。	散布による対策は1回限りとせず、強雨等により効果が期待できないおそれがあるときは、再度散布するなど十分な配慮を行うこと。
			(ア) 装置は、原則として土造り又は土嚢積みとする。 (イ) 形状等は、赤土等の流出防止効果が十分あげられるように、現場に応じた適切なものとする。 (ウ) 仮設道路等で本装置を用いる場合は、車両の通行に支障がないように、運行方向に対して当該装置を斜めにするなど工夫するものとする。	(ア) 工区全域を対象とする。 (イ) 工区内の表流水の流速低減を主たる目的に設置するものとする。 (ウ) 当該装置は、横断水路等の水路形式に置き換えることができる。 (エ) 仮設道路等で当該装置を用いる場合は、車両の重量でくぼんだり潰れたりしないように養生すること。 (オ) 末端部には、土砂溜枡を設けて、土砂の沈殿及

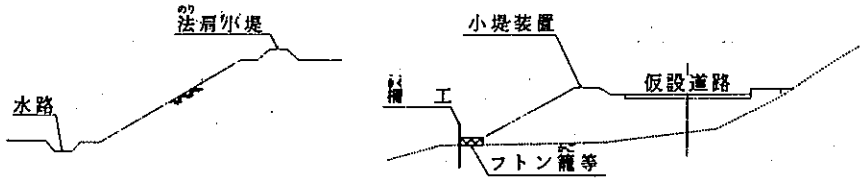
び濁水の流速低減を図ること。

(カ) 施工概念図は、次のとおりである。

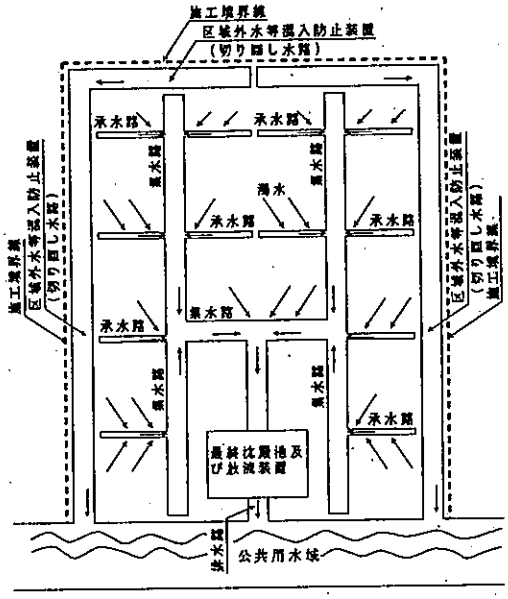
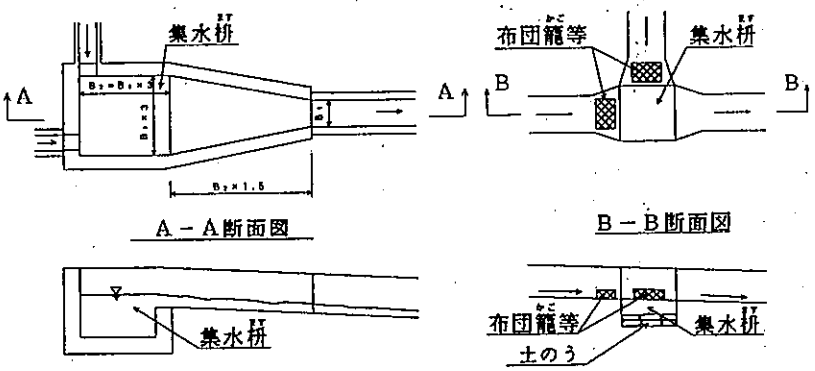
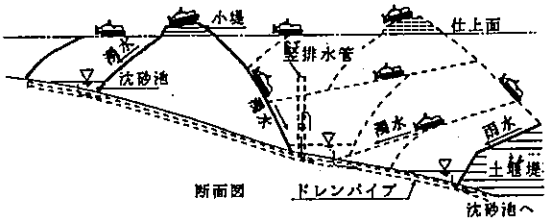
（道路工における施工概念図）

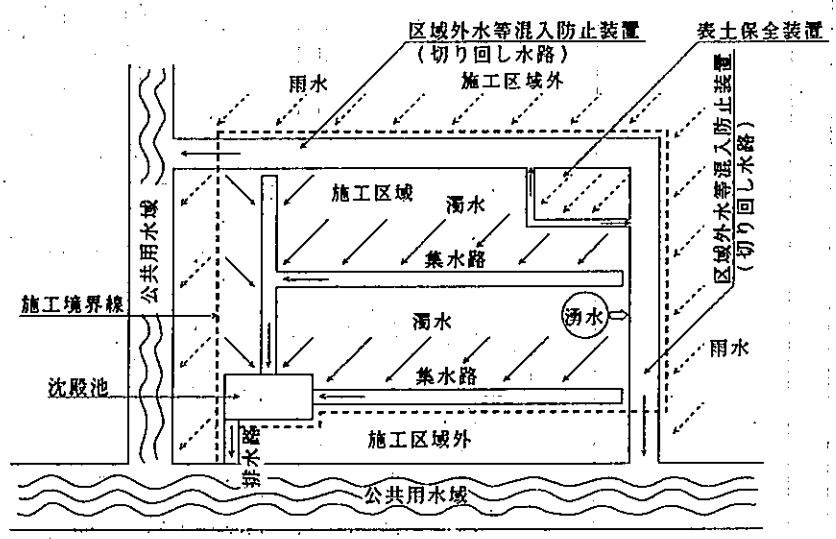


（法面工における施工概念図）　　（法肩小堤の施工概念図）



2 流出濁水対策装置	(1) 流出抑制及び水路装置	ア 小堤装置	(ア) 装置は、十分な地形調査等に基づき、現場の状況変化に対応して、濁水が発生区域から最も効果的に流出抑制されつつ承水、集水されて、最終沈殿装置まで誘導されるように、その位置や構造を決定すること。 (イ) 装置の通水能力は、２年確率降雨強度により算定すること。ただし、当該装置を長期的に設置し、周囲の状況等により越流のおそれがある場合などは、通水能力に十分な余裕を持たせること。 (ウ) 装置は、素掘りを基本とする。 (エ) 集水路等との取付部、水路相互の合流部、水路の曲線部、急流部の変曲点などは、流速減勢に配慮すること。	(ア) 土工事区域を対象とする。 (イ) 装置は、必要に応じてシート被覆等により、流水による侵食防止のための配慮をすること。 (ウ) 施工概念図は、次のとおりである。

イ　水路（承水路、集水路等）装置	（施工概念図）  （流速減勢の施工概念図）  ＊ この概念図は施工の事例を概念的に示したものであり、現場においてはこの図を参考に、効果的な流速減勢を工夫を加えて実施するものとする。
ウ　柵及び籠装置	(ｱ) 装置の材料には、濁度軽減効果のある素材などを利用するものとする。 (ｲ) その他柵及び籠装置については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等による。 表土保全装置及び仮表土保全装置の補助装置として、又は法尻、沢部若しくは工区境において工事に起因して水抜け、浸食及び崩壊のおそれがある場合等防止対策の補強が必要な箇所に用いる。
エ　逆押し盛土装置	(ｱ) 装置は、下流側に堰堤を先行して築造する盛土工法によるものとし、堰堤築造後の盛土面の整地は、上流側に排水こう配をとって行うこと。 (ｲ) 堰堤に貯留した濁水は、竪排水管及び暗渠排水管で排水することを基本とする。 (ｱ) 当該装置と同様の効果が期待できる場合は、順押し盛土工によることもできるものとする。 (ｲ) 施工概念図は、次のとおりである。 （施工概念図） 

	(2) 区域外水等混入防止装置	切り回し水路装置	(ｱ) 装置は、原則として、清水の排水路として、最終沈殿池を経ずに直接工事区域外へ放流連結するものとする。 (ｲ) その他切り回し水路装置については、①の水路装置の基準等を参照のこと。	(ｱ) 工事区域外からの雨水等の流入が予想される工事区域周辺部内側に設置する。 (ｲ) 工事区域内の湧水についても、当該装置により工事区域外に放流すること。 (ｳ) 表土保全装置を施した区域（ただし、播種による緑化の場合は、緑被植物が十分生育することなどによって、赤土等の流出のおそれがないことが明かな区域に限る。）からの流出水については、当該装置に直接放流することができるものとする。 (ｴ) 地形的理由等により、当該装置を設置することが著しく困難なときは、小堤装置等で置き換えることができる。 (ｵ) 施工概念図は、次のとおりである。 （施工概念図） 
	(3) 締切畦畔等装置	締切畦畔等装置	(ｱ) 装置の形状は、高さ３０ｃｍ以上、幅３０ｃｍ以上、法面こう配１：１の土造りを標準とするものとする。 (ｲ) 耕区等の周縁に設置すること。	(ｱ) 農地整備事業の圃場区域、小規模造成仮設地等を対象とする。 (ｲ) 流水による洗掘を防止するために、十分締め固めた後に、表面を種子吹付け、植生等により緑化すること。
3 濁水最終処理対	(1) 最終沈殿及び放流装置	最終沈殿及び放流装置	(ｱ) 現場の地形、集水状況、排水系統等を調査検討の上、最も合理的な位置に設置すること。 (ｲ) 原則として素掘りの簡易な構造とすること。 (ｳ) 凝集剤等の薬剤を併用するときは、信頼性のある試験研究機関によって安全性が確認されたものを用いるとともに、その使用についても標準仕様等により環境に悪影響を与えないようにすること。 (ｴ) その他最終沈殿及び放流装置の基準については、土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等によるものとする。	(ｱ) 沈殿池周辺は、必要に応じて、堆積土砂の除去等が容易に行えるように配慮すること。 (ｲ) 凝集剤等を使った強制沈殿又は自然的若しくは人工的素材を用いたろ過装置による場合は、それぞれの仕様書等によるものとする。
	(2) 濁水拡	濁水拡散防止装置	(ｱ) 装置は、現場条件に適した構造とし、周辺に汚濁拡散のおそれがある場合は汚濁防止膜等を併用すること。 (ｲ) その他濁水拡散防止装置の基準については、	(ｱ) 河川、港湾等の水中又は水際での工事を対象とする。 (ｲ) 装置に汚濁防止膜工装置を併設した場合には、装置の撤去に当っては、当該装置を撤去した後に

策装置	散防止装置		土木工事共通仕様書、農林工事標準仕様書等によるものとする。	汚濁防止膜工装置を撤去すること。

別紙第１

浮遊物質量測定記録表

1　事業名

2　測定者氏名

3　年月日

4　天気

5　測定方法

6　測定結果

測定場所	測定時刻	浮遊物質量 濁度、透視度（単位）	最終沈澱池及び放流装置の状況

地点略図	摘　要

赤土等流出防止管理者　　氏名	印

別紙第２

見回り点検表

１　事業名

２　記録者氏名

３　年月日

４　天気

５　点検結果

（１）発生源対策装置　　対策：良好・普通・要改善（　　）

（２）流出濁水対策装置　　対策：良好・普通・要改善（　　）

（３）濁水最終処理対策装置　　対策：良好・普通・要改善（　　）

（４）その他（　　）対策：良好・普通・要改善（　　）

見回り点検略図

６　改善の状況

赤土等流出防止管理者　氏名		印

別紙第３

沖縄県知事　殿

非常時の措置報告について

標記について、赤土等流出防止施設管理基準（７）の規定に基づき、下記のとおり報告します。

１　事業名

２　所在地

３　赤土等流出防止対策責任者氏名　　印

赤土等流出防止管理者氏名　　印

４　災害による施設の破損等の年月日

５　破損等の状況、原因等

６　講じた応急措置の概要

７　措置の結果

８　添付書類　有　　無

（１）浮遊物質量測定記録表（別紙第１）及び見回り点検表（別紙第２）の写し
（２）その他関係資料

９　場内及び破損箇所略図

１０　備　考

第１号様式（第６条関係）

事業行為届出書

年　　月　　日

沖縄県知事　殿

住　所
氏　名　　印
（法人にあっては所在地、名称、代表者の氏名）

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第６条の規定により、次のとおり届け出ます。

事業名			
事業現場の所在地			
事業現場の面積			
事業行為の内容	事業概要		
	土壌の種類		
	土地の形状		
赤土等流出防止対策責任者	住所		
	氏名		
赤土等流出防止施設の構造、配置等			
同施設の管理等の方法			
事業行為	開始予定年月日	年　　月　　日	
	終了予定年月日	年　　月　　日	
工事施行者	住所		
	氏名		
赤土等流出防止管理者	住所		
	氏名		
受理年月日		受理番号	

第２号様式（第６条関係）

工程表及び裸地率調書

工種＼延月	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	１２月
伐開工												
除根工												
土工事												
法面整形												
排水工事												
植栽工事												
a 切盛面積（千㎡）												
b 改変済面積（aの累計）												
c 緑化等表土保全装置措置済面積（累計）												
d 裸地面積 ＝ b － c												
裸地率①（％）												
裸地率②（％）												

（注）裸地率①は（裸地面積／改変済面積）×１００、裸地率②は（裸地面積／事業予定地面積）×１００である。

第３号様式（第７条関係）

事業現場の面積等変更届出書

年　　月　　日

沖縄県知事　殿

住　所
氏　名　　印
（法人にあっては所在地、名称、代表者の氏名）

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第７条の規定により、次のとおり届け出ます。

事業名			
事業現場の所在地			
事業の届け出月日			
変更事項	事業現場の面積	変更前	
		変更後	
	事業行為の内容	変更前	
		変更後	
	赤土等流出防止施設の構造、配置等	変更前	
		変更後	
	赤土等流出防止施設等の管理等の方法	変更前	
		変更後	
	変更の理由		

受理年月日		受理番号	

（注）該当する変更欄のみ記入のこと。

第４号様式（第８条関係）

氏名変更等届出書

年　　月　　日

沖縄県知事　殿

住　所

氏　名　　印
（法人にあっては所在地、名称、代表者の氏名）

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第８条の規定により、次のとおり届け出ます。

事業名				
事業現場の所在地				
事業の届け出月日				
変更事項	住所又は氏名（法人の場合は所在地、名称、代表者の氏名）	住所	変更前	
			変更後	
		氏名	変更前	
			変更後	
	事業名	変更前		
		変更後		
	赤土等流出防止対策責任者名等その他の事項 事項名：	変更前		
		変更後		
		変更前		
		変更後		
	変更の理由			

受理年月日		受理番号	

第５号様式（第12条関係）

地位承継届出書

年　　月　　日

沖縄県知事　殿

承　継　者

住　所

氏　名　　印
（法人にあっては所在地、名称、代表者の氏名）

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第１３条第３項の規定により、次のとおり届け出ます。

事業名	
事業現場の所在地	
事業行為の届出月日	年　　月　　日
被承継者の住所及び氏名（法人の場合は所在地、名称、代表者の氏名）	
地位を承継した年月日	
届出の根拠	沖縄県赤土等流出防止条例第１３条第１項（第２項）の届出
承継を証する添付書類	○　戸籍謄本（法人は法人登記簿謄本） ○　その他
その他	

第６号様式（第13条関係）

事業行為の廃止（中止）届出書

年　　月　　日

沖縄県知事　殿

住　所

氏　名　　印
（法人にあっては所在地、名称、代表者の氏名）

沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第１５条の規定により、次のとおり届け出ます。

事　業　名	
事業現場の所在地	
事業行為の届出月日	
事業の廃止（中止）の理由	
赤土等流出防止のために講ずる措置の概要	

受理年月日		受理番号	

添付書類
（１）事業廃止（中止）時の裸地残存状況図
（２）（１）に対する赤土等流出防止対策平面図
（３）赤土等流出防止施設に係る構造図、配置図等の設計書

第７号様式（第14条関係）

表

第　　号

身分証明書

写真

所属
職名
氏名

年　月　日生

上記の者は、沖縄県赤土等流出防止条例（平成６年沖縄県条例第３６号）第２０条第１項の規定により立入調査を行う者であることを証明する。

年　月　日

沖縄県知事　　印

６センチメートル

８．２センチメートル

裏

沖縄県赤土等流出防止条例（抜すい）

（立入調査）

第２０条　知事は、この条例の施行に必要な限度において、第６条の規定による届出をした者、第６条の規定により届出をすべき者で同条に規定する届出をしないで事業行為を実施している者若しくはこれらの工事施行者に対し、赤土等流出防止対策状況の報告を求め、又は当該職に、その者の事業現場若しくは事務所に立ち入り、赤土等流出防止施設、赤土等流出防止装置等を調査させることができる。

２　前項の規定により立入調査をする職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人にこれを提示しなければならない。

３　第１項の規定による立入調査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

（罰則）

第２５条

３　次の各号の一に該当する者は、１０万円以下の罰金に処する。

（２）　第２０条第１項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は立入調査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者