治水地形分類図

解説書

平成 27 年 8 月
国土地理院
防災地理課

はじめに

日本の人口・資産の大半が集中している都市部のほとんどは平野に立地しています。その平野の大部分は河川の運んだ土砂によって形成されたといっても過言ではありません。土砂の堆積は主として洪水時に行われることから、平野の起伏はわずかであっても、この土砂が堆積して形成された地形は、過去に繰り返し起こった洪水の結果を示しているといえます。

平野に分布する地形の持つ性質･条件（地盤の高さや表層の土質など）を判読、調査して分類図示し、堤防等の人工構造物の分布状況等も加えて考察すれば、単に過去の洪水の様子だけでなく、堤防の決壊等が発生しやすい場所の推定や、洪水が起きたときの主な流下方向、浸水の深さや範囲、浸水時間などの予測も可能となります。

昭和51年から3カ年かけて作成された、初期の治水地形分類図は、以上のような考えに基づき、河川に沿った平野部（低地）の地形を詳しく調べ、築堤位置や河川流路の履歴もあわせて図示することにより、河川管理者が過去の洪水や土砂災害の状況を知り、堤防管理や水害予防などに役立てることを目的に作成されました。

この図は、地盤の情報や水害の脆弱性の把握のための基礎資料として、国土交通省内の河川管理部門で利用されています。

しかし、初期の治水地形分類図は整備されてから30年以上が経過し、河川堤防や主要道路、建物など背景図の情報が古くなっていることなどのため、平成21年から10ヶ年計画で更新作業を行うこととなりました。

以上のように、治水地形分類図は、国土交通省内の河川管理部門で使用するための基礎資料として作成されたものですが、特に低地部の地形分類などは洪水や地震のハザードマップ作成の基礎資料としての活用が考えられることや、液状化地域の推定・自然環境調査の基礎資料としての活用も期待できることから、広く一般の方の利用を想定し、本解説書を作成しました。

本解説書とともに治水地形分類図に表示している地形分類の凡例を十分に理解いただき、それぞれの目的に役立てていただければ幸いです。

平成 27 年　8 月

国土交通省　国土地理院　応用地理部

治水地形分類図解説書目次

１．治水地形分類図の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
１．１　初期の治水地形分類図作成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
１．２　治水地形分類図更新版作成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

２．治水地形分類図の内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
２．１　地形分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
（1）自然地形 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
（２）人工改変地形 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
（３）その他の地形等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
２．２　河川管理施設等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4

３．地形分類項目の概要及び災害との関係 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
３．１　自然地形の地形分類項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
（1）山地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
（2）台地・段丘 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
1）段丘面 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
2）崖（段丘崖）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
3）浅い谷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
（3）低地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
1）山麓堆積地形 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
2）扇状地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
3）氾濫平野 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14
①氾濫平野 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14
②後背湿地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
③微高地（自然堤防） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
④旧河道 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
⑤落堀 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
4）砂州・砂丘 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・18
３．２　人工改変地形の地形分類項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19
1）干拓地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19
2）盛土地・埋立地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・20
3）切土地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
4）連続盛土 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
３．３　その他の地形等の地形分類項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
1）天井川の区間 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
2）現河道・水面 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
3）旧流路 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
4）地盤高線 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
３．４　河川管理施設等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

1)旧堤防 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
2)河川管理施設 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

4. 治水地形分類図の利用について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
4.1 治水地形分類図利用上の注意点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
(1)空中写真の違いによる分類精度についての注意点・・・・・・・・・・ 24
(2)表層地質の推定を行う際の注意点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
(3)基図および編集上の注意点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
4.2 治水計画(氾濫対策)への利用 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
(1)地形と洪水・土砂災害の関係 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
(2)浸水予想と地形分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29
4.3 地震対策への利用 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
(1)地震動(揺れやすさ)の推定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
(2)液状化地域の推定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32

引用・参考文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

１．治水地形分類図の概要

１．１　初期の治水地形分類図作成

治水地形分類図は、昭和51（1976）年度から昭和53（1978）年度にかけて、国が直接管理する全国の河川（流域）109水系のうち、中部地方整備局管内の５水系を除く104水系の平野部を対象として、854面が作成されました。

これらの図は、地方整備局および北海道開発局（以下「地方整備局」という。）の河川管理者が治水対策を進めるための基礎資料として用いられてきました。従いまして、地形分類範囲も図面全体や水系全体という形ではなく、国の直轄河川に直接影響が及ぶ、主に平野部を中心にした範囲を作成しています。

作成の範囲及び初期の治水地形分類図は、地理院地図（http://maps.gsi.go.jp）　画面左上の「情報」タブから「表示できる情報」「地図・空中写真」と進み「治水地形分類図」の「初版」をクリックして希望の地区を拡大）で閲覧できます。

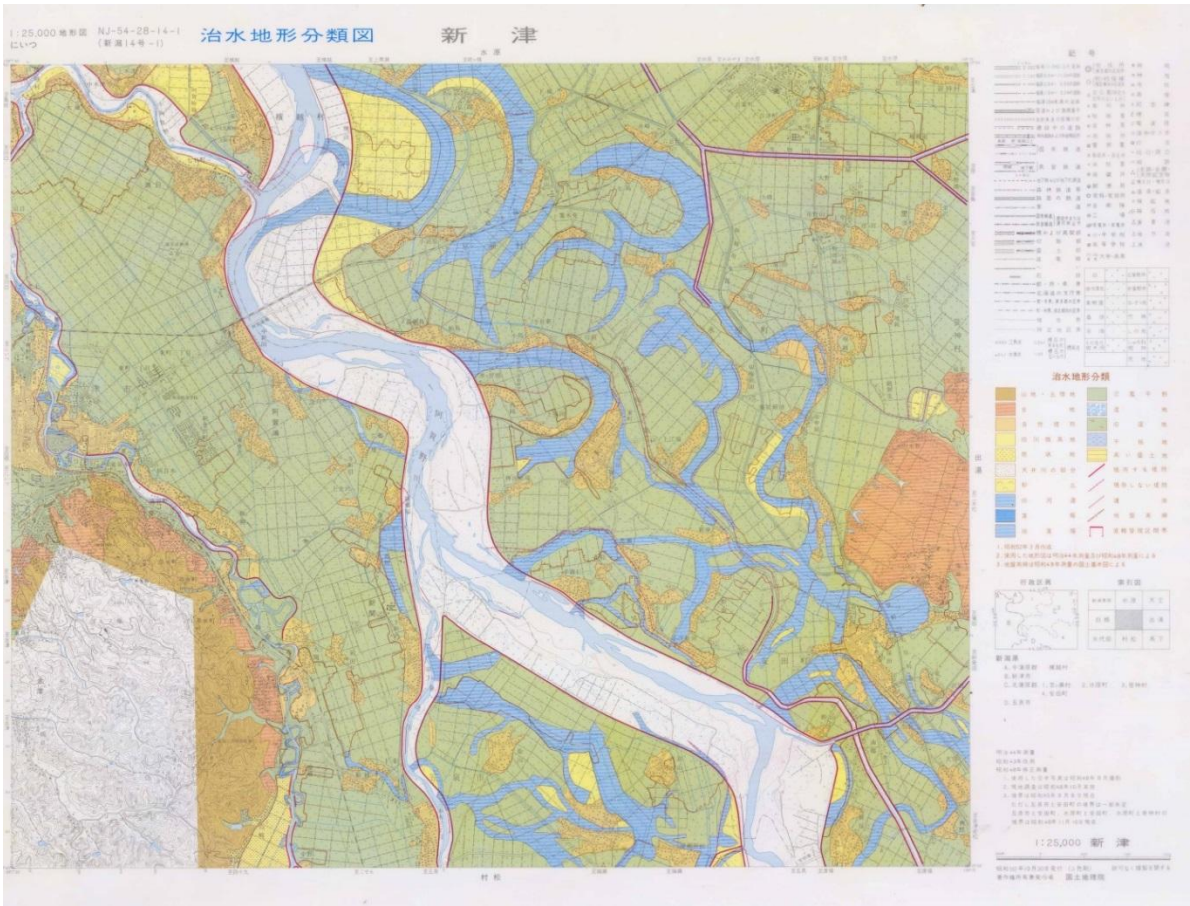
１．２　治水地形分類図更新版作成

初期の治水地形分類図は、作成から30年以上経過しており、背景図の情報が古くなっていることなどから、平成21（2009）年から10ヶ年計画で治水地形分類図の更新をすることになりました。

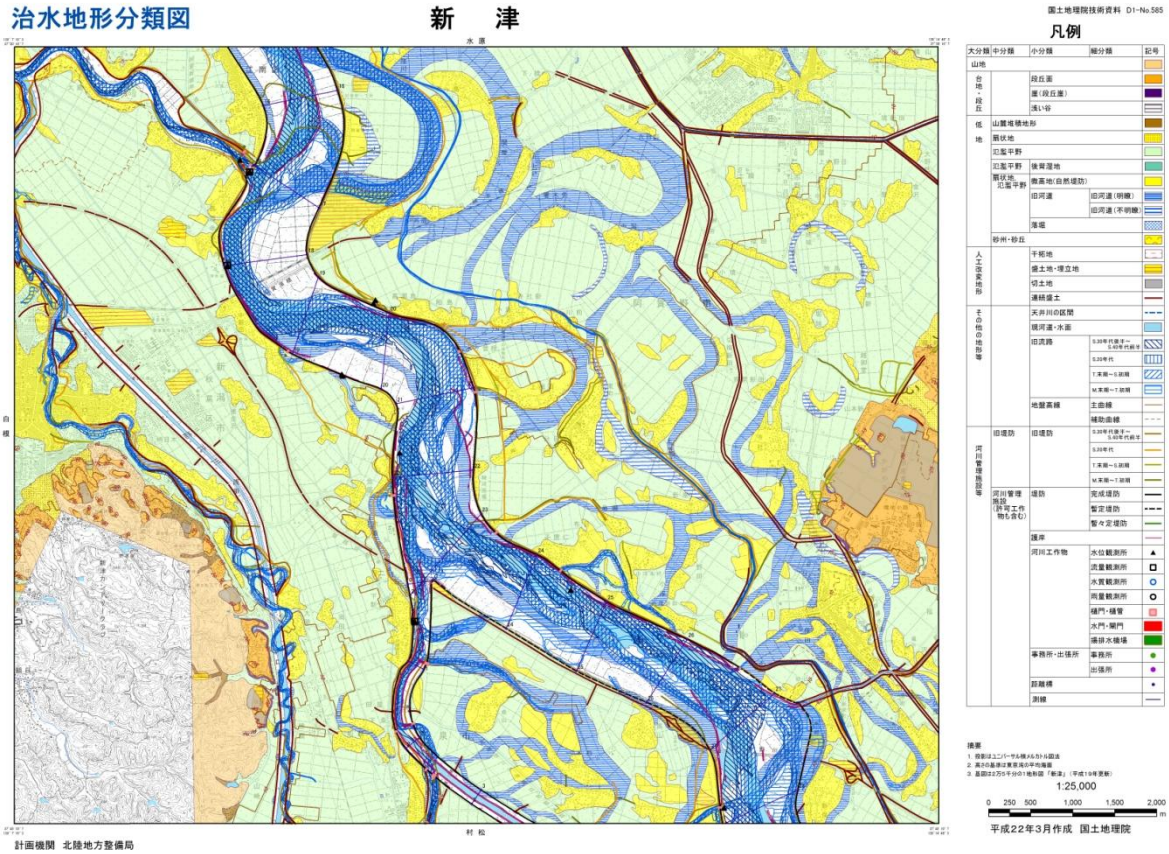
内容は、堤防管理上重要な「旧河道」を「明瞭な旧河道」と「不明瞭な旧河道」に分けて取得するなど、２～３の新規分類項目を増やす一方、「湿地」と「旧湿地」を「後背湿地」としてまとめるなどの変更を行っています。

現時点での治水地形分類図の整備状況は、国土地理院のホームページ（http://www.gsi.go.jp/bousaichiri/fc_index.html)または地理院地図（http://maps.gsi.go.jp）画面左上の「情報」タブから「表示できる情報」「地図・空中写真」と進み「治水地形分類図」の「更新版」をクリックして希望の地区を拡大）で確認できます。

なお、本解説書で「治水地形分類図」は「治水地形分類図更新版」のことをいいます。



図－1.1　初期の治水地形分類図　（信濃川水系［新津］昭和 51 年作成）



図－1.2　更新された治水地形分類図　（信濃川水系［新津］平成 21 年度作成）

２．治水地形分類図の内容

治水地形分類図は、国の直轄河川（全国 109 水系）のうち、主に低地部分を対象にして作成しており、その内容は大別して「地形分類」と「河川管理施設等」からなっています。

「地形分類」は「自然地形」「人工改変地形」および「その他の地形等」に分けられます。

また、「河川管理施設等」は「旧堤防」と「河川管理施設」に分けられます。

なお治水地形分類図 1 図面の範囲は、基図となる国土地理院発行の 2 万 5 千分 1 地形図（平成 25 年以降は電子地形図 25000）と、原則として同等の範囲となっています（緯度 5 分経度 7 分 30 秒の２次メッシュ単位)。ただし、昭和 50 年代に作成した初期の治水地形分類図と整合をとるため、日本測地系の図郭（4. １（3）参照）となっていますので注意が必要です。

２．１　地形分類

地形分類とは、調査対象となる地域の地形及び表層の地質に着目して、それらの形成時期（いつできたか）、形成営力（どのような作用でできたか）、形態（どんな形をしているか）、構成物質（どんな物質で作られているのか）という四つの条件（「地形要素」という）に基づいて分類することです。

治水地形分類図で取得している地形分類は以下のとおりとなっています。

（１）　自然地形

日本の地形は、そのスケールや形成営力を考慮すると、一般に「山地（火山を含む）」、「丘陵」、「段丘（台地）」、「低地」の４種の地形に大別することができます（図－2.1）。

治水地形分類図では、その中で山地と丘陵を一緒にし、台地・段丘と低地の３つに大別しています(大分類)。そして、特に治水対策に関わりの深い河川や海の作用によって形成された「低地」を主な対象として、地形の規模や地形要素等を勘案して、中分類・小分類、さらに細分類と４つのランクに分類しています（表－2.1）。

地形分類は、終戦直後に米軍が撮影したおよそ4万分1の空中写真と1960年代のおよそ2万分1の空中写真（国土地理院撮影）を併用し、実体視[*1]により写真判読を行っています。また、小分類や細分類の地形など、スケールの小さな地形分類には、終戦直後に米軍が撮影したおよそ1万分1の空中写真（主に平野部）を使用しています。さらに、様々な史料や文献により地形分類の結果を補完し、最終的に地域の地形に造詣の深い複数名の専門家からなる「治水地形判定委員会」による判定作業を経て、自然地形の地形分類を決定しています。

（２）　人工改変地形

人間の営みは、太古の昔から農地や住宅地の確保など自然の地形に働きかけてきています。従って、現在の地形の中には人工的に地形を改変してきているところ（「人工改変地形」という）が随所に見られます。

治水地形分類図では、一定規模の人工改変地を、水害との関連から干拓地、盛土地（埋立地)、切土地、連続盛土の４つに分類し取得しています（表－2.2）。これらは、国土地理院

の保有する旧版地形図*2（明治初期～）や空中写真（昭和 40 年代～）、史料などと最新のデータを比較することにより取得しています。

（３）　その他の地形等

国土地理院で保有している 4 時期の旧版地形図に表示されている河道を、「旧流路」として取得しています。4 時期の旧版地形図とは、①明治末期～大正初期、②大正末期～昭和初期、③昭和 20 年代、④昭和 30 年代～40 年代の、それぞれの時期に作成された旧版地形図をさします。

また、河川や湖沼などの水面や地盤高線など、自然地形や人工改変地形にあてはまらない地形を、その他の地形等として分類しています（表－2.2）。

２．２　河川管理施設等

河川管理施設等は、「旧堤防」及び「河川管理施設」からなっています。

「旧堤防」は、「旧流路」（2.1-(3)）取得時に使用した 4 時期の旧版地形図から、それぞれ取得しています。

「河川管理施設」は、地方整備局の協力を得て、直轄区間の堤防や各種観測所・樋門や水門など、15 項目の施設を図示しています（表－2.3）。

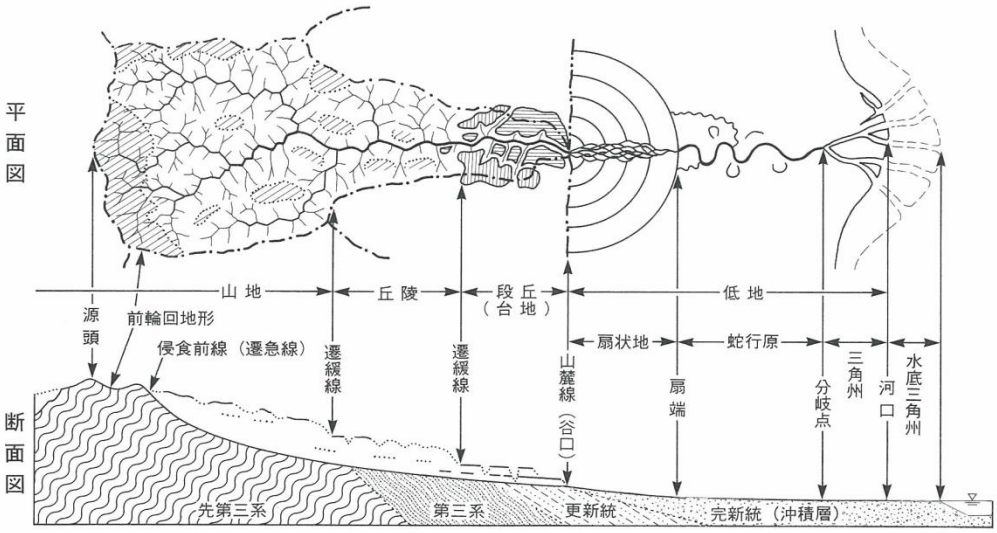
＊１　「実体視」とは、60％前後オーバーラップして撮影された 2 枚の連続写真を，右の写真は右の目で、左の写真は左の目で見ることにより、立体的に見ることができます。これを空中写真の実体視(立体視)と呼んでいます。

「実体視」についてさらに知りたい方は、以下のホームページを参照ください。

http://www1.gsi.go.jp/geowww/Photo_reading/handoku2.html

＊２　「旧版地形図」とは、国土地理院が刊行している地形図のうち、更新作業などで新しくした図（「新刊図」と言う）に対し古くなった図を呼称しています。その図歴は、以下のホームページを参照ください。

http://www.gsi.go.jp/MAP/HISTORY/5-25-index5-25.html



地形場		山地・丘陵・（段丘）			低地			海底
		侵食前線		山麓線 谷口	扇端	流路分岐点	河口	
表層地質		風化岩	岩盤		礫	砂		泥
複式地形種		前輪回地形	谷壁斜面	谷底低地	扇状地	蛇行原	三角州	水底三角州
単式地形種	河川敷							
	自然堤防							
	後背低地							
	浜提・砂丘							
	その他	従順山陵 浅谷	ガリー 崩壊地 地すべり地	崖錐 土石流堆 沖積錐 河岸段丘	扇頂溝 旧流路跡	旧流路跡 河跡湖 河畔砂丘 後背湿地	旧流路跡 潟湖 ０m地帯 後背湿地	干潟 澪
河川	河川密度	大	極大	中	小	小	中	極小
	流路形態	直線、蛇行	直線	直線、網状	網状	蛇行	蛇行、直線	直線
	屈曲率 2 1							
	特異河川		間欠川		水無川 天井川	湧泉川 天井川	感潮河川 天井川	
主要な地形過程（堆積を省略）		匍行	匍行 崩落 地すべり 土石流	土石流 氾濫 下刻 側刻	氾濫 洗掘 側刻	氾濫 湛水（内水） 側刻	氾濫 高潮 湛水（内水） 地盤沈下	

図－2.1　流域を構成する地形の一般的配置と各地区の諸特徴

（出典：建設技術者のための地形図読図入門 鈴木隆介(1997),P131）

表－2．1　治水地形分類図　取得地形分類一覧　（自然地形）

	大分類	中分類	小分類	細分類	定義	適用範囲	図の凡例
自然地形	山地				山地は、台地や低地以外の起伏地をいい、丘陵地・山地斜面及び段丘斜面の一部を含む。	大分類以下の区分をしない。	
	台地・段丘		段丘面		台地・段丘は、高標高に分布する台地（シラス台地など）と、河岸・海岸付近に分布する段丘がある。堆積原面が残る比較的平坦な面を段丘面として採用する。	低地との比高が1m以上のものを採用する。段丘面は通常高低差によりいくつかの面に分けられるが、段丘面の細分類は行わない。	
			崖（段丘崖）		台地・段丘の縁辺、台地・段丘内の明瞭な崖、及び幅が狭く極めて急な斜面を採用する。	山地では対象外とし、比高5m以上もの。	
			浅い谷		台地・段丘上で細流などの働きによってできた浅い侵食谷や流路跡をいう。	台地・段丘表面より0.5～数m程度低いもの。扇状地上では対象外とする。	
	低地	山麓堆積地形			斜面の下方又は谷の出口等に堆積した、岩屑または風化土等の堆積地形をいう。	「麓屑面」、「崖錐」、「土石流堆」、「沖積錐」を一括して区分する。	
		扇状地	扇状地		河川が山間の狭い谷から広い低平地に出る場所（谷口）に、河川が運搬してきた土砂が洪水とともに氾濫堆積して形成された地形をいう。	表面傾斜が15°　以下のものを取得する。	
			微高地（自然堤防）		河川に沿って形成される「自然堤防」の他、古い天井川沿いの微高地も含める。（古い天井川沿いの微高地内の流路跡は旧河道に区分する）	空中写真等から、一般面との比高が0.5～1m程度以上あるものについて適用する。旧版地形図上の土地利用も参考とする。	
			旧河道	旧河道（明瞭）	過去の河川流路の跡。河道変遷によって流路から切り離され、それが細粒の泥土で埋積された部分。	比高が判別でき、河道状の形態が見られるものを取得する。	
				旧河道（不明瞭）		比高は判別できないが、色調（土地利用含む）が判別でき河道状の形態が見られるもの。	
			落堀		過去の洪水によって堤防が越流破堤し、氾濫流の流水によって洗掘されてできた池状の凹地。	現在は湿地となっているものや、改変されて表面上わからなくなっているものも含む。	
		氾濫平野	氾濫平野		低地のうち、河川の堆積作用によって形成された起伏の小さい低平地を総称して「氾濫平野」とする。	本川の氾濫平野の他に、谷底平野、海岸平野、三角州を含む。	
			微高地（自然堤防）		河川に沿って形成される「自然堤防」の他、古い天井川沿いの微高地も含める。（古い天井川沿いの微高地内の流路跡は旧河道に区分する）	空中写真等から、一般面との比高が0.5～1m程度以上あるものについて適用する。旧版地形図上の土地利用も参考とする。	
			旧河道	旧河道（明瞭）	過去の河川流路の跡。河道変遷によって流路から切り離され、それが細粒の泥土で埋積された部分。	比高が判別でき、河道状の形態が見られるものを取得する。	
				旧河道（不明瞭）		比高は判別できないが、色調（土地利用含む）が判別でき河道状の形態が見られるもの。	
			落堀		過去の洪水によって堤防が越流破堤し、氾濫流の流水によって洗掘されてできた池状の凹地。	現在は湿地となっているものや、改変されて表面上わからなくなっているものも含む。	
			後背湿地		主として河川の堆積作用があまり進んでいない、沼沢性起源の低湿地をいう。「旧河道」や「落堀」に入るものを除く。	圃場整備などで改変され、現在では表面上わからなくなっているものも含む。	
		砂州・砂丘			「砂丘」は、風によって運ばれた砂が堆積して比高2～3m程度以上の丘になった地形をいい、「砂州や砂堆」は波浪や沿岸流によって形成された地形をいう。	「砂州・砂丘」には、「砂丘（河畔砂丘も含む。）」、「砂州」及び「砂堆」を一括して区分する。	

表－2．2　治水地形分類図　取得地形分類一覧　（人工改変地形・その他の地形等）

	大分類	中分類	小分類	細分類	定義	適用範囲	図の凡例
人工改変地形	人工改変地形		干拓地		海面、干潟、湖沼、溜池等を干して陸とした土地をいう。	旧版地形図及び空中写真から判読でき、史料によって確認できるものを区分表示する。	
			盛土地・埋立地		低地や水部に土を盛って造成した平坦地や傾斜地である。海面や湖沼などの水面に土砂を投入して埋め立てる埋立地や埋土地、周囲の地表面以上に盛土した盛土地などを総称する。	埋立地は高さが地表面かそれ以上、盛土地については沿岸部では水面との比高が3m以上、内陸部では一般面との比高が約2m以上のものを表示。	
			切土地		山地、台地縁などの斜面を切取りにより造成した平坦地。	道路・鉄道、採石・採土場などの切り取り部で、比高5m以上。切土斜面（土堤記号）も含む。	
			連続盛土		原則として高速道路や鉄道用地などを含め、直轄の河川堤防以外を対象とし、2万5千分1地形図上で比高概ね3m以上の盛土（土堤）記号の部分を抽出する。	直轄の河川堤防以外の高い盛土地帯を対象とし、高速道路や鉄道用地を含める。	
その他の地形等	その他の地形等		天井川の区間		砂礫の堆積により、河床が周辺の平面地（堤内地）よりも高くなっている河川区間を指す。		
			旧水部		旧版地形図及び米軍写真等の資料で水部と確認されたもののうち、現在干拓地、盛土地・埋立地に改変されたもの。	旧版地形図及び空中写真から判読でき、最新の地形図、空中写真に存在しないもの。	描画しない（人工地形が描画される）
			現河道・水面		「現河道」は、河川の常時水流がある部分であり、「水面」は、河川、湖沼、海、貯水池などの水部の表面を指す。	使用した基図に描かれた水表面部分を取得する。	
			旧流路	S.30年代後半～S.40年代前半	旧版地形図上で河川水面（河道）として示されている部分を、流下していた時代が確実な「旧流路」として抽出する。 流下年代の区分は、河川事業の進捗や全国的な人工改変の進捗経過、旧版地形図の存在状況を考慮して、 ①昭和30年代後半～昭和40年代前半、 ②昭和20年代（終戦後）、 ③大正末期～昭和初期、 ④明治末期～大正初期 の4時期を基本とする。	旧版地形図で河川水面（河道）として示されている部分を取得する。	
				S.20年代			
				T.末期～S.初期			
				M.末期～T.初期			
			地盤高線	主曲線	地形の立体形状を表すため、使用した基図のデータより必要な等高線を表示する。表示は台地・段丘及び低地部分とするが、崖及び山麓堆積地形には表示しない。	10m毎	
				補助曲線		5mもしくは2.5m毎	

＊「旧水部」は、出力図においては人工改変地形（埋立地なのか干拓地なのか等）の表示が優先される。

表－2．3　治水地形分類図　河川管理施設等一覧

大項目	中項目	小項目	定義	適用範囲	図の凡例
旧堤防		S.30年代後半～S.40年代前半	旧版地形図を用いて、築堤年代を4区分し、年代別の変遷資料として抽出する。	旧版地形図で土堤として示されている部分を取得する。（5時期を区分した地区もある）	
		S.20年代			
		T.末期～S.初期			
		M.末期～T.初期			
河川管理施設	堤防	完成堤防	計画高水位に対して必要な高さと断面を有している堤防を指す。	各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。大臣管理区間外の堤防、及び道路や鉄道用地などの盛土は、「連続盛土」として別表記する。（管内図により区分する）	
		暫定堤防	計画高水位に対して必要な高さを有しているが、完成の計画に至っていない堤防を指す。		
		暫々定堤防	計画高水位以下の高さの堤防を指す。		
	護岸			各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
	各種観測所	水位観測所		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
		流量観測所		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
		水質観測所		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
		雨量観測所		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
	河川工作物	樋門・樋管		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
		水門・閘門		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
		揚排水機場		各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
	事務所・出張所	事務所			
		出張所			
	距離標		記号は1kmごとに描示を基本として取得。	各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	
	測線		記号は1kmごとに描示を基本として取得。	各地方整備局作成の「河川基盤地図」等のデータより作成。	

３．　地形分類項目の概要及び災害との関係

治水地形分類図を利用する際は、まず、地形分類項目の特徴を理解することが重要です（表－2.1～2.3）。

この項では、治水地形分類図で扱われている、３つに大別される地形(自然地形・人工改変地形・その他の地形等)について、その特徴及び取得基準*3、予想される災害の特徴を示します。各地形分類項目の洪水など災害に対する性質は、その規模や勾配、地理的位置などの状態によって異なりますが、一般的な傾向として示しています。

地形と災害との関係を検討・予測する場合には、その地形が大局的にはどの地形面上に位置し（図－2.1）、細部としてはどのような地形の場所なのか、というように地形スケールの大・小（大分類～細分類）双方の要素を勘案して地形を解釈することが重要です。

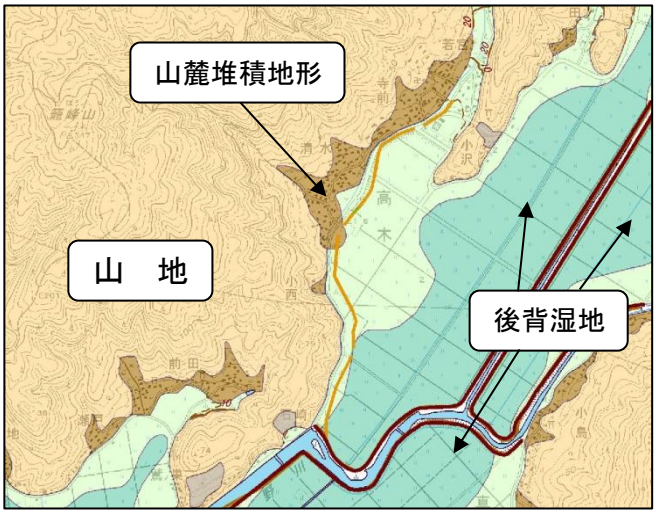
３．１　自然地形の地形分類項目（表－2.1　治水地形分類図　取得地形分類一覧　参照）

（１）山地（図－3.1、3.2 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

山地は起伏が大きく、周囲の低平な土地と明確な山麓によって分けられる土地をいい、火山、丘陵地を含めています。

また、台地・段丘内及び縁辺部の、段丘崖としての取得基準を満たさない斜面は、山地として分類しています。



図－3.1　山地、山麓堆積地形（「石巻」部分、平成 23 年度更新）

[災害との関係]

山地は一般に地表面近くまで基盤岩で構成されており、表土が薄いため、河川の堆積作用で形成された低地に比べて地盤は良好です。しかし、地震時や豪雨時などに土砂災害を引き起こすことがあるので注意が必要です。また、斜面の途中で傾斜が急になる所（「遷急点（せんきゅうてん)」または遷急点が連続する「遷急線」付近）では、斜面崩壊に特に注意しなければなりません。

山地では、通常は洪水（氾濫水）の影響を受けることは少ないですが、崩壊地などに存在する締まりが悪くかつ重力的に不安定な堆積物が豪雨や洪水によって流されることや、大雨により水を含んだ場合、それ自体が崩落して災害を発生させることがあります。また、山間部の小支流や谷では、普段は水流が無くても、豪雨時には鉄砲水の発生や、上流側での崩壊などによって発生した土石流の通り道となることがあるので注意が必要です。

＊３　「取得基準」とは

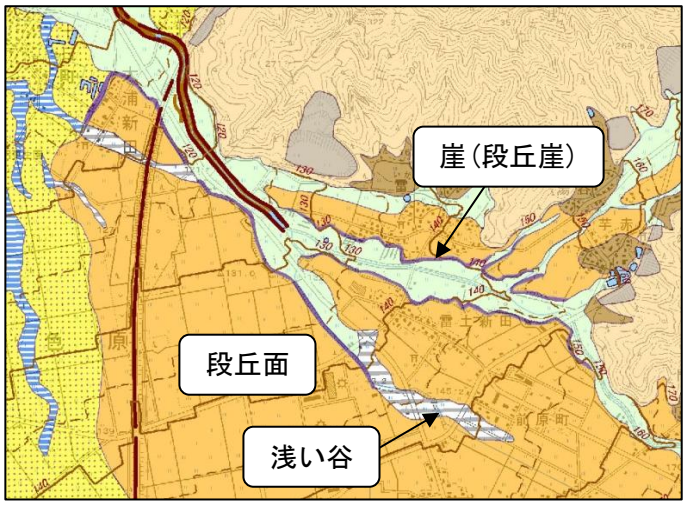
治水地形分類図の作成にあたっては、「治水地形分類図更新作業要領」に基づき、主に空中写真判読によって治水対策に有用な地形を取得（＝分類）しています。この、地形分類を行う際の適用範囲や判断基準のことを「取得基準」と呼んでいます。

図－3.2　山地、山麓堆積地形（「石巻」部分、米軍撮影 4 万分 1 空中写真、M639－105・106　　実体視可能写真）

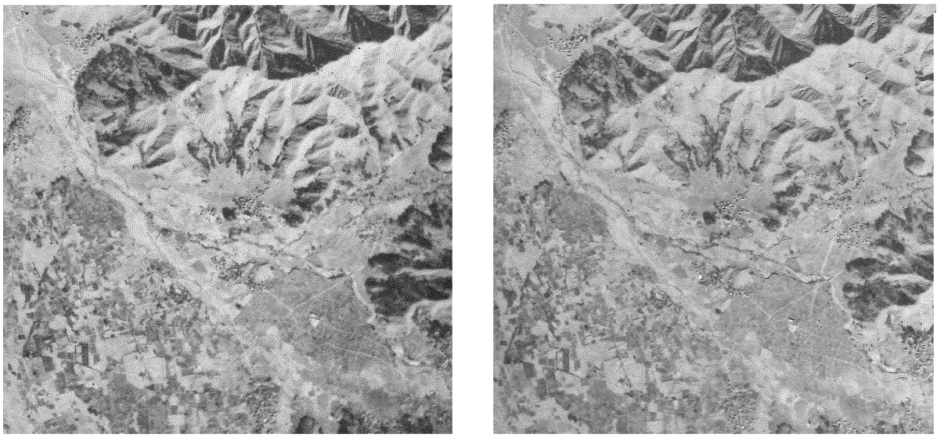
（２）台地・段丘

台地･段丘は､過去の堆積作用や侵食作用で形成された平地（低地）が、その後の地殻変動による地盤の隆起、あるいは気候の変化に伴う海水面低下や土砂生産と河川流量とのバランスの変化などによって､現在の低地よりも階段状に高くなった､比較的平坦な地形をいいます。

段丘は、形成年代または低地からの比高によりいくつかに細分することが可能ですが､治水地形分類図では一括して「台地・段丘」とし、「段丘面」の他､「崖（段丘崖)」と台地上の「浅い谷」を取得しています。



図－3.3 台地･段丘（「小出」部分、平成 23 年度更新）



図－3.4　台地・段丘（「小出」部分、米軍撮影４万分１空中写真、M627－34・35　　実体視可能写真）

１）段丘面（図－3.3、3.4 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

低地からの比高が１ｍ以上の比較的平坦な地形を段丘面として取得しています。また、扇状地などの縁辺部で開析が進み、崖が形成されている比較的平坦な地形も、段丘面として取得しています。

[災害との関係]

低地からの比高が数ｍ以上の段丘面は、洪水に対しては安全といえます。また、比高が２～３ｍ以下の段丘面は、大規模な洪水の際には浸水することがありますが、低地よりも高いため、浸水しても深さや時間は比較的小さいといえます。

２）崖（段丘崖）（図－3.3、3.4 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

台地・段丘の縁辺及び台地・段丘内の幅が狭く極めて急な斜面（比高 5m 以上）を崖（段丘崖）として取得しています。

[災害との関係]

崖（段丘崖）は斜面勾配が大変大きく、また段丘は透水性の異なる堆積構造の場合が多く、その崖の地層境界からの崩壊のおそれが高くなるため注意が必要です。

３）浅い谷（図－3.3、3.4 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

台地・段丘上で、小規模の流水などの働きによってできた浅い凹地や、明瞭な斜面を伴わない流路跡を浅い谷として取得しています。

[災害との関係]

台地・段丘上の浅い谷は、集中豪雨時などに一時的に洪水流の流路となったり下流側に盛土などがあると、それに遮られて浸水したりすることがあるので、浅い谷に市街地が発達している地域では注意が必要です。

（３）低地

低地は、山地や台地・段丘から供給された土砂で形作られた扇状地や山麓堆積地形と、洪水によって形成された氾濫平野に、河口付近に発達する三角州、山地や段丘の谷間に形成された谷底平野からなる地形を指します。

治水地形分類図では、低地の地形を中分類として１）山麓堆積地形、２）扇状地、３)氾濫平野、そして４)砂洲・砂丘に分類しています。

さらに、扇状地内の地形を小分類として①微高地、②旧河道、③落堀（おっぽり）と④それ以外の地形に分類しています。また、氾濫平野内の地形を小分類として①微高地、②旧河道、③落堀、④後背湿地と⑤それ以外の地形に分類しています。

１）山麓堆積地形（図－3.1、3.2、3.5 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

山麓堆積地形は、斜面の下方または谷の出口等に堆積した岩屑（がんせつ：主に風化作用により分解して生じた岩石の破片）または風化土等の堆積地形で、「麓屑面」「崖錐」「土石流堆」「沖積錐」を一括して取得しています。

① 麓屑面（ろくせつめん）…主として匍行（ほこう：岩石が主に重力の作用によって斜面下方へ移動する現象)、雨洗（うせん：岩石が主に降雨の作用によって斜面下方へ移動する現象）により、斜面の下方に生じた岩屑、風化土などの緩やかな堆積地形面で、表面傾斜はほぼ 15 度以下を指します。

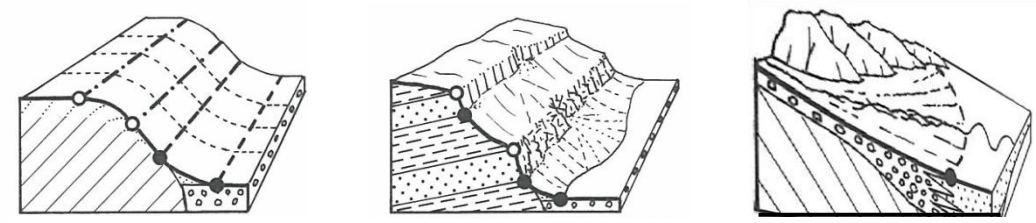
②崖錐（がいすい）…主として雨洗、崩落により、斜面の下方に生じた岩屑の相対的に急な堆積地形面で、表面傾斜はほぼ 15 度以上を指します。

③土石流堆（どせきりゅうたい）…岩塊、砂礫、泥土等が水を含んで移動する土石流が堆積した地形で、谷中では等高線が下流側に向かって凸型になっています。

④沖積錐（ちゅうせきすい）…複数回の土石流によって、谷の出口に形成された地形で、同心円的な等高線で示される扇状地状の傾斜地になっています。扇状地に比べて規模が小さく、表面傾斜はほぼ 15 度以上を指します。

[災害との関係]

山麓堆積地形では、豪雨などをきっかけに背後の斜面から土砂が崩落・流出しやすいので注意が必要です。沖積錐や土石流堆が形成されているところは、今後も崩壊や土石流が発生して被害がおきることがあります。また、山麓堆積地形は、山地や台地からもたらされた粒径の不揃いな堆積物（土砂等）が未固結で不安定な状態で堆積しており、地震時に再移動する可能性もあるので注意が必要です。



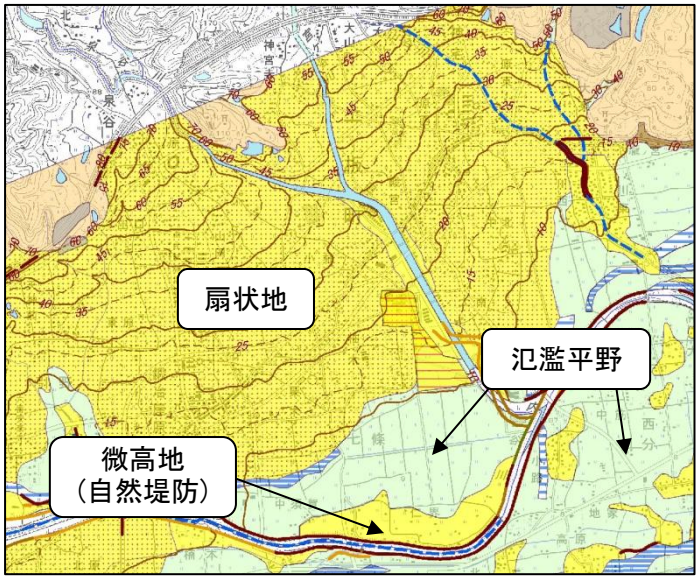
麓屑面　　崖　錐　　沖積錐（山麓の小規模な扇状地）

図－3.5 山地、台地・段丘と低地の境界部で見られる堆積地形（山麓堆積地形）
（出典：建設技術者のための地形図読図入門　鈴木隆介（1997）, P108 を一部改編）

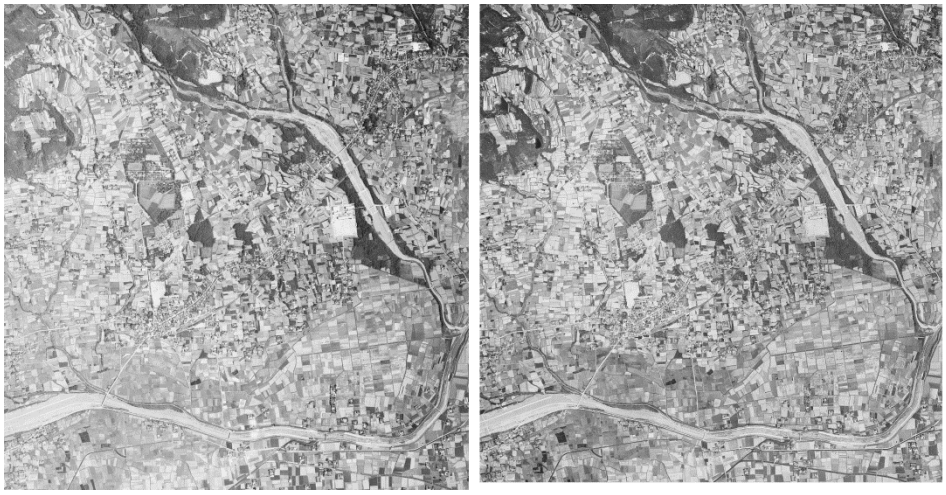
２）扇状地（図－3.6、3.7 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

山麓部にあって主として砂礫からなる扇状の堆積地形で表面傾斜 15 度以下の地形を扇状地として取得しています。「沖積錐」（前ページ参照）とは規模の大きさと表面傾斜角度で区分しています。



図－3.6　扇状地、微高地、氾濫平野（「大寺」部分、平成 23 年度更新）



図－3.7　扇状地、微高地、氾濫平野（「大寺」部分、国土地理院撮影 2 万分 1 空中写真、SI-64-1X C9-8・9　　実体視可能写真）

[災害との関係]

扇状地は山地と氾濫平野の中間にあることから、山地からの出水がその表面を流下するときに浸水する恐れがあります。洪水時には浸水深・浸水時間ともに小さいと考えられますが、土石流や土砂流による著しい堆積や侵食が発生して被害が生じる場合があります。一般に扇状地は砂礫からなるやや硬い地盤であることから、地震などの地盤災害を受けにくいと考えられます。しかし、下流の扇端部では傾斜が緩く砂礫層が薄くなり、その下部にシルトなどが堆積していて地下水位も浅い（地下水位が地表に近い）ことが多いため、強い地震動による液状化の被害に気をつける必要があります。

３）氾濫平野（図－3.8 参照）

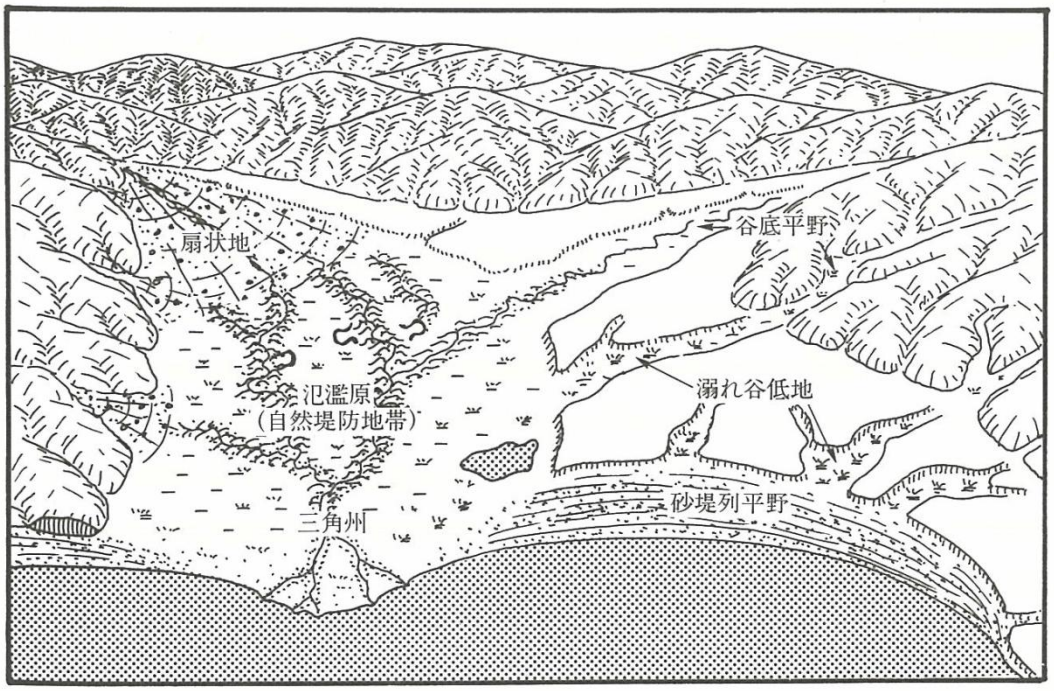
低地のうち、山麓堆積地形、扇状地、砂州・砂丘を除いた起伏の小さい低平な土地、すなわち「谷底平野」、「氾濫原」、「三角州」、「海岸平野（砂堤列平野）」を総称して、中分類の「氾濫平野」に分類します。

谷底平野…山地内の谷や台地を刻む谷の底にある比較的幅の狭い低地を指します。

氾 濫 原…扇状地と三角州の間に位置し、蛇行する河川が特徴です。自然堤防帯、蛇行（原）帯などとも呼ばれます。

三 角 州…主要な河川から運ばれてきた土砂が海または湖に排出されて堆積し、河口付近を埋め立てて形成された低地を指します。

海岸平野（砂堤列平野）…広義の海岸平野には、海の営力で形成された様々な規模、高度の平野が含まれますが、このうち、主として堆積作用で形成された低平地を「氾濫平野」に含めています。砂堤列（砂州・砂丘）が良好に発達する平野は砂堤列平野、浜堤列平野などとも呼ばれます。



図－3.8　低地の模式図
（出典：沖積低地の古環境学 海津正倫(1994)）

①氾濫平野（図－3.6、3.7 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

氾濫平野（小分類）は、中分類としての氾濫平野のうち、後背湿地、微高地、旧河道、落掘、人工改変地形およびその他の地形等を除いた、低地の一般面を指します。

[災害との関係]

＜氾濫原、谷底平野＞

氾濫原（自然堤防地帯）では、破堤（堤防決壊）・越流による洪水氾濫の他、内水氾濫（堤内地*4に降った豪雨の水がはけ切れないために、堤内地が浸水すること）も起きやすくなります。また、砂州や自然堤防等で出口を塞がれた谷底平野では、内水氾濫が起こりやすくなります。

＜三角州、海岸平野（砂堤列平野）＞

洪水の危険度は最も高く、大洪水ではほぼ全域にわたって浸水し、低標高のところは高潮に対しても危険度が高いといえます。内水氾濫の危険度はさらに高く、浸水深・浸水時間ともに大きく、自然排水は困難となります。

氾濫平野の表層地質は、一般に砂～シルト～粘土の微細な物質から構成されており、上流から下流にいくに従って、また河道から離れるに従って、比較的粗粒な物質から細密な物質へと徐々に変化します。全体に圧密が進んでおらず、軟弱な沖積層（最終の氷河期が終わった約１万年前から現在までの堆積物の層）が厚く堆積していて、地下水等の汲上げによって地盤沈下が生じることも多く、内水氾濫や堤防の沈下などに注意が必要です。また、地層（表層地質）が砂、シルトからなる地域、特に地下水位が浅い地域では地震動による液状化現象が生じやすくなります。

②後背湿地（図－3.1､3.2、3.13、3.14 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

後背湿地は、「氾濫平野」の中でも周囲よりも低い土地で、「旧河道」や「落堀（おっぽり）」を除いています。一般に地下水位が浅く、自然堤防の背面や旧河道等の周辺に分布する低湿地であり、河川の堆積作用が及びにくい土地で、洪水時に粘土・シルトなどで次第に埋められてゆく土地でもあります。圃場整備などで改変されて現在ではわからなくなっているものも含めて取得しています。

[災害との関係]

後背湿地は、自然堤防などの微高地によって水の出口を塞がれて排水不良になっているため、わずかな降雨でも浸水しやすく、浸水深・浸水時間ともに大きくなります。洪水・水害時には長時間浸水し、その際に細粒な粘土やシルトがゆっくり沈降し、水が引いたときにはこれらが取り残されます。著しい河道の変化がない限り、洪水のたびに浸水して細

---

*4　堤防によって守られる側の土地を「堤内地」という。したがって、集落のある側が堤内地になり、これに対して、「堤外地」とは堤防の外側（つまり河川側）をいう。

粒物質を繰り返し堆積させるため、表層地質は粘土、シルト、腐植土等で構成されることになります。また、地下水位も地表近くにあって極めて軟弱な地盤であることから、重い構造物の建設や堤防などの盛土を行う際には、地盤の支持力を充分考慮する必要があり、地震による揺れや液状化現象の発生にも特に注意が必要です。

③微高地（自然堤防）　（図－3.6、3.7、3.9 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

微高地には、氾濫平野の河川に沿って形成される「自然堤防」の他、比較的勾配の緩い扇状地上の規模の大きな砂礫州（主に砂や礫からなる高まり）を含めています。

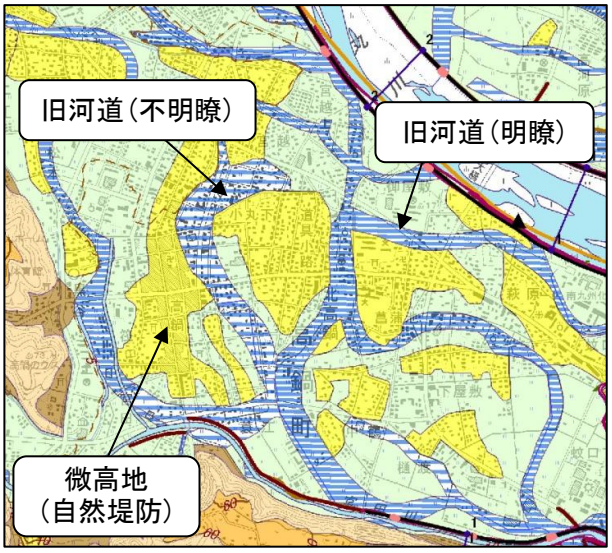
[災害との関係]

微高地に分類される箇所は、洪水に対しては比較的安全で、内水氾濫で浸水することはごくまれと考えられますが、大規模な河川洪水のときには浸水することが考えられます。しかし、一定の比高があり、周辺の一般面よりやや高くなっていることから、浸水深・浸水時間ともに比較的小さいといえます。ただし、洪水時に河川が運搬した粗粒～細粒の砂礫物質が流路外側に堆積した微地形で、地下水位が浅い縁辺部では強い地震動により液状化が発生しやすいといえます。

④旧河道（図－3.9、3.10 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

旧河道は過去の河川流路の地形で、「①比高が判別でき、河道状の形態が見られる」、「②色調（土地利用含む）が判別でき、河道状の形態が見られる」という取得基準を設け、①または、①、②ともに確認できるものを「明瞭な旧河道」、②のみ確認できるものを「不明瞭な旧河道」に区分し取得しています。



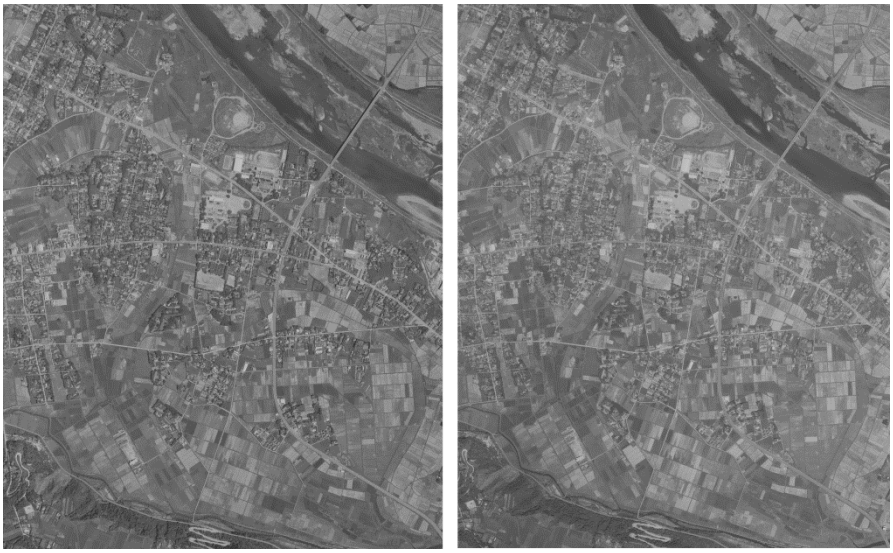
図－3.9　旧河道（「高鍋」部分、平成 23 年度更新）

[災害との関係]

明瞭な旧河道の部分は、周囲の氾濫平野より 1～2m程度(まれに 3m以上)低いため、現在も地表水が集まりやすく、地下水位も非常に浅くなっています。わずかな降雨でも浸水しやすく、浸水深・浸水時間とも大きくなります。上・下流側とも閉塞されている場合が少なくないことなども排水不良の原因となっています。

また、周囲に比べて、シルトや粘土が緩く堆積していたり、埋め立てが行われて軟弱地盤になっていたりすることが多くあります。そのため、堤体や土木構造物の基盤として利

用する際には注意が必要です。地震時には軟弱地盤下の砂礫層で液状化が起こりやすいといえます。特に、旧河道と交差する地点にある堤防は、軟弱地盤による不等沈下や砂礫層でのパイピング現象（地盤内の脆弱な部分に浸透水が集中し、パイプ状の水の通りができる現象）、地震時の液状化などによる被災に注意が必要です。



図－3.10 旧河道（「高鍋」部分、国土地理院撮影 2 万分 1 空中写真、KU-67-9X C8-15・16　　実体視可能写真）

⑤落堀（おっぽり）（図－3.11、3.12 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

落堀は、洪水によって越流・破堤し、氾濫流の流水によって洗掘されてできた池状の凹地です。

堤防付近に残されている場合が多く、この落堀の存在によって過去の破堤箇所がわかります。しかし、落堀が生じてもすぐに埋められて元の土地利用に戻される場合が少なくありません。

図－3.11　落堀（「宝珠花」部分、平成 22 年度更新）

改変されて現在はその形状が認められないものも含めて、空中写真で認められたものを取得しています。現在も形状が残っているか否かは、基図（背景図）の地形図に描かれる凹地記号や水面の有無を確認することで判断できます。

図－3.12　落堀（「宝珠花」部分、国土地理院撮影 8000 分 1 空中写真、KT-74-18 C117-31・32　　実体視可能写真）

[災害との関係]

落堀が形成されたような破堤実績のある場所は、周囲に比べて水衝部（すいしょうぶ：蛇行して流れる河川のカーブのところで、河川水がぶつかる側の谷壁。「攻撃斜面」ともいう。）であったり、旧河道との交差部であったりなど、もともと水防上の弱点だった箇所が多いことから、再度の破堤に対して十分な注意が必要です。また、落堀を埋めて造成したような場所では、周囲の地盤に比べて締め固まっておらず軟弱な地盤となっていることが多いことから、地震時には液状化の可能性が高く、構造物が建設されている場合には注意が必要です。

４）砂州・砂丘（図－3.13、3.14 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

「砂丘」は、風によって運ばれた砂が堆積して、比高２～３ｍ程度以上の丘になった地形を言い、わが国では海岸に並行して見られることが多いが、大河川の中流部などで形成される「河畔砂丘」もこれに含めて分類しています。

「砂州」は、海岸沿いに、波・潮流などによって運ばれた砂で形成された浜堤（ひんてい：海岸線に平行に伸びる砂質の微高地）・砂嘴（さし：沿岸流によって運ばれた砂が堆積して形成される嘴（くちばし）状の地形）などを言い、海岸線にほぼ平行してできる「沿岸州」もあります。なお、河川敷内の中州・寄州の砂礫州は含みません。

図－3.13　砂州･砂丘（「宮崎北部」部分、平成 23 年度更新）

[災害との関係]

砂丘では、洪水による浸水のおそれは非常に低いといえます。砂州では洪水に対する安全度は自然堤防の場合と同じと考えられます。ただし、砂州・砂丘の縁辺部や砂丘間の凹地、砂州の地下水位が浅いところでは、強い地震動により液状化しやすいので注意が必要です。

図－3.14　砂州･砂丘（「宮崎北部」部分、国土地理院撮影 2 万分 1 空中写真、KU-66-5X C5-13・14　　実体視可能写真）

３．２　人工改変地形の地形分類項目

１）干拓地（図－3.15、3.16 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

「干拓地」は、水面（海水面、干潟、湖沼、溜池等）を干して陸にした土地です。旧版地形図及び空中写真から判読できる地形、もしくは、史料によって干拓されたことが確認できる地区を取得しています。

[災害との関係]

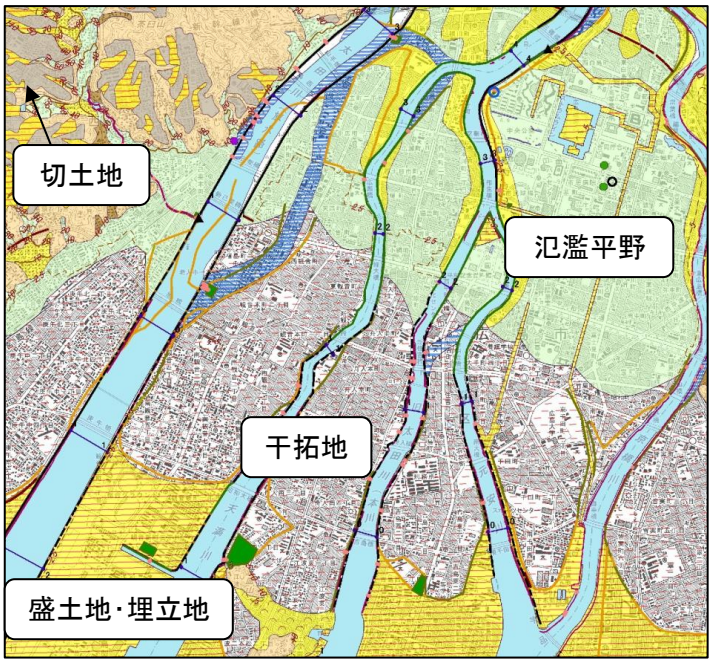
干拓地は、一般に海水面や湖水面より低い土地で、周囲を堤防で囲まれているために自然排水が困難です。また内水氾濫が発生しやすく、洪水時の浸水深・浸水時間ともに大きくなります。特に高潮や津波に対しては、充分な警戒が必要です。

干拓地は、もともと水中であった場所であることから、ほとんど締め固めが進んでいないため、表層地質は全般に軟弱であり、地震動による揺れも大きくなりやすく被害が生じやすくなります。重い構造物の建設や堤防などの盛土を行う際には、地盤の支持力を充分に考慮する必要があります。

２）盛土地・埋立地（図－3.15、3.16 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

「盛土地・埋立地」は、低地等に土を盛って造成した人工平坦化地をいいます。海水面や湖沼・池などの水面に土砂を投入して陸化させたり、谷のような凹地を周辺の地盤相当まで埋め立てたりして造成した埋立地や、周囲の地表面より高く盛土した盛土地を含めて取得しています。



図－3.15　氾濫平野、人工改変地形（「海田市･広島」部分、平成 23 年度更新）

[災害との関係]

盛土地は、一般的には浸水しにくいが、高さが十分でない場合には、浸水する可能性があります。

山地、台地・段丘における盛土地では、降雨により盛土法面（もりどのりめん：土を盛ったことによって作られた人工的傾斜面）の崩壊が発生する可能性があるとともに、原地形の傾斜・形状などによっては地震動による流動化・崩壊の可能性を考慮する必要があります。

低地においては、人工的に短期間に形成された地区が多く、表層の土質は未固結であり、特にサンドポンプを用いた浚渫（しゅんせつ：水底の土砂をさらうこと）等の土砂によって埋め立てた地区では土砂の粒径が揃っているため、地震時には液状化・流動化が起き、埋設物等の抜け上がりや地盤の不等沈下（場所により異なった量や速度で沈下する現象）などによる被害が起こりやすいといえます。

図－3.16　氾濫平野、人工改変地形（「海田市･広島」部分、米軍撮影 4 万分 1 空中写真、M691－39・40　　実体視可能写真）

３）切土地（図－3.15、3.16 参照）

[地形の特徴及び取得基準]

「切土地」は、山地、台地縁などの斜面を、主として切取りにより造成した人工平坦化地です。

[災害との関係]

切土地は、洪水によって浸水する可能性は低いといえますが、斜面安定処理が適切でないと、豪雨、地震動などによって法面崩壊等の災害が発生する可能性があります。

４）連続盛土

[地形の特徴及び取得基準]

直轄以外の河川堤防や高速道路・鉄道の盛土など、概ね比高３ｍ以上の規模を持ち、２万５千分１地形図に盛土（土堤）記号で表示される構造物を、「連続盛土」として取得しました。

[災害との関係]

連続的な盛土地は、洪水時には氾濫流に対し堤防と同等の効果をもたらすことから、防災計画立案時などには、その分布状況について留意する必要があります。また、立地条件により地震時には路面を含む盛土法面（もりどのりめん：土を盛ったことによって作られた人工的傾斜面）に地すべりやクラックが発生する可能性があります。

３．３　その他の地形等の地形分類項目

１）天井川の区間

[地形の特徴及び取得基準]

「天井川（てんじょうがわ)」とは、堤防の設置により河床に砂礫が堆積することで、周辺の低地（堤内地）よりも河床の方が高くなってしまった河川をいいます。現在も天井川となっている河川区間だけを対象に取得することとし、河道ではなくなった「天井川沿いの微高地内の流路跡」は「旧河道」に区分しています。

[災害との関係]

天井川が分布する区間では、ひとたび破堤・氾濫が起これば、氾濫流が周辺の低地に短時間・急速度で拡がるため注意が必要です。現在は、人口密集地などを流れる河川を中心に、国土交通省や都道府県が、河川の付け替えや拡幅などの改修を実施しており、もともと天井川だった区間であっても解消されている場合が少なくありません。しかし、自然的または人工的な原因で広域的に地盤沈下が起きている地域では、堤内地を洪水や高潮から守るために堤防が度々嵩上げされることにより、河床が堤内地より高くなっている地域もあります。また、干拓地の人工河川ではもともと河床が堤内地より高いことも少なくありません。

２）現河道・水面

[地形の特徴及び取得基準]

「現河道」は河川内の常時水流がある部分であり、「水面」は河川、湖沼、海及び貯水池などの水表面を指し、最新の２万５千分１地形図（平成 24 年作成まで）及び電子地形図 25000（平成 25 年作成以降）から取得しています。

３）旧流路

[取得基準]

旧版地形図に表示されている河川水面（河道）の形状を流下年代別に抽出し、「旧河道」とは別に「旧流路」として取得しました。流下年代の区分は、治水事業の進捗や全国的な人工改変の進捗経過、旧版地形図等の整備状況を考慮して、以下の４時期を基本としました。④と③時期の地形図及び②時期の一部の地形図は平板測量（現地において、各地物を直接三角測量にて位置を確認し平板に記入していく測量法）での作成であるため、戦後の写真測量（空中写真の実体視（P９参照）から図化機により地図を作成していく測量法）によるものに比べて位置精度が劣っています。このため、流路がずれて取得されている場合があるので注意が必要です。

① 昭和 30 年代後半～昭和 40 年代前半の流路
② 昭和 20 年代（終戦後）の流路
③ 大正末期～昭和初期の流路
④ 明治末～大正初期の流路

[災害との関係]

河川改修によって、かつての流路を横切って築堤した場所や、堤防と旧河道が重なっているような区間では、表層地質が周囲に比べて軟弱であったり、浅い地下水の流れが残っていたりする場合があり、漏水、破堤及び液状化に注意が必要です。

４）地盤高線

[取得基準]

地盤高線は、地形の立体形状を平面図上に表現するため、最新の２万５千分１地形図（平成 24 年作成の図面まで）及び電子地形図 25000（平成 25 年作成の図面以降）から、必要な等高線を取得しました。

なお、山地・山麓堆積地形・段丘崖については、煩雑さを避けるため取得していません。

３．４　河川管理施設等

１）旧堤防

[取得基準]

堤防変遷の基礎資料とするため、築堤年代を以下のように区分し、「旧堤防」として取得しました。

①昭和 30 年代後半から 40 年代前半にかけての堤防
②終戦（直）後（昭和 20 年代（前半））の堤防

③第一期改修後（大正末期～昭和初期）における堤防

④第一期改修前（明治末～大正初期）の堤防

上記４時期で抽出した堤防の情報をその前後２時期で比較することにより、「新築された区間」、「残存している区間」及び「撤去された区間」がわかります。しかし、築堤年代別の堤防情報は、元の堤防が新堤（現堤）の内部に取り込まれたりして、その位置が重複している区間もあることから、同時に表現しようとすると互いに重なって判別が難しくなる場合があります。

また、新旧の堤防の位置が異なる場合、原資料である地形図（２万５千分１地形図の全国整備は昭和４０年代であり、それ以前の堤防の取得については一部に５万分１地形図を使用している地区があります。）の精度を考えると、旧版地形図だけで、実際に堤防が変更されたのかどうかを判断するのは難しいといえます。

このため、旧堤防の情報については、縦断的な区間としての堤防の整備状況の把握、あるいは、現堤防近辺で過去に築堤の変遷があったことを知るための基礎情報としての利用をおねがいします。

２）河川管理施設

[取得基準]

地方整備局が整備している河川基盤地図データ等から、下記の 15 項目を抽出しています。

①～③現況堤防表法肩法線（堤防データとして用い、管内図等の資料を基に①「完成堤防」、②「暫定堤防」、③「暫々定堤防」に細分する）

④護岸線

⑤水位観測所

⑥流量観測所

⑦水質観測所

⑧雨量観測所

⑨樋門・樋管

⑩水門・閘門

⑪揚･排水機場

⑫事務所

⑬出張所

⑭距離標

⑮測線

４．　治水地形分類図の利用について

治水地形分類図は、地方整備局の河川管理担当者が、治水計画・水害対策を進める上で、内部で利用する基礎資料として整備されてきました。従って、使用目的によっては、図化範囲（地形分類を行った範囲：行政単位や流域単位にはなっていない）や取得項目（河川管理施設は国の施設に限られる）などに留意して利用の検討をお願いします。

４．１　治水地形分類図利用上の注意点

（１）空中写真の違いによる分類精度についての注意点

治水地形分類図を作成する際に最も重要な資料は、終戦直後に米軍によって撮影された空中写真であり、縮尺約４万分の１（全国を網羅）と約１万分の１（平野部を中心に撮影）の２種類があります。１万分１の空中写真は、治水地形分類図の作成範囲をカバーしていない場合も少なくありません。また、全国にわたり一斉に撮影が行われたため、地域によっては雲の写り込みが多いなど、画質が不十分なものも見受けられ、そうした空中写真を使用した地域では、旧河道や微高地の判読精度に限界があります。

また、国土地理院撮影の詳細な空中写真は、昭和40（1960）年代の２万分の１であり、米軍撮影の４万分の１の空中写真とは約20年の時間差があります。このような場合、両方の写真を併用して分類を進めることになりますが、原地形の分類を忠実に行おうとしても、20年間における圃場整備や人工改変の影響があり、米軍撮影の１万分の１空中写真がある地域に比べ、どうしても判読の精度が落ちてしまうことになります。

河川構造物の立地環境の評価などに関してはより精度の高い情報が必要となりますが、上記のような原資料の限界があり、現行の２万５千分の１より大縮尺で地形分類を行っても縮尺に見合う分類精度を確保できないと考えられます。むしろ、流域全体の情報を定性的に把握できる特徴を活かし、広域を対象とした概査への活用などが適切と考えられます。

（２）表層地質の推定を行う際の注意点

地形分類図で分類されている地形（表－2.1，2.2参照）は、それぞれの分類ごとに同じような堆積環境によって形成されているという前提から、その微地形内部での表層地質の推定も可能です。しかし、微地形はその形成過程において様々な要因が考えられますので、あくまで推定の域を出るものではありません。

例えば微高地（自然堤防）や旧河道の境界だからといって、その境界線の真下で地質が全く変化してしまうことはほとんどありません。 また、地表面から数メートルの表層地質を見た場合、一般に「微高地」や「後背湿地」のように、ある程度同質な堆積物で形作られた地形では、比較的精度よく表層地質と地形面の対応関係を確認できるのに対し、河道変遷が激しい地域の旧河道などでは、表層地質と微地形との相関関係が判然としない場合も少なくありません。

また、位置的精度からみた場合、２万５千分の１の縮尺で作成されている治水地形分類図では、図上で 0.5㎜（実長 12.5m）の誤差は基図の許容誤差範囲内としていますが、このことは表層地質など地下構造を評価する場合にも言えることですので、注意が必要です。

洪水氾濫の定性的評価（氾濫流の流下形態の把握など）には、扇状地、氾濫平野といった

マクロな地形面を対象とした評価が必要ですが、ボーリング個所の選定や、構造物の基礎地盤を評価するような用途には、微地形単位での評価が必要となり、地形面と微地形との精度のレベルの違いを認識しておくことが重要です。

（３）　基図および編集上の注意点

治水地形分類図の基図には、平成 24 年までは、作成当時の最新の 2 万 5 千分 1 地形図が使用されています。2 万 5 千分 1 地形図の作成年月は、凡例に明記していますので参照ください。

平成 25 年作成以降の図では、電子地形図 25000 を基図として使用しています。道路や鉄道など、骨格のデータは作成時点での最新のものが網羅されています。一方、従来の地形図に比べ崖や堤防・水路等の取得基準が変更され、堤防の採用が少なくなっている、極端に短い水路も採用されているなど、従来の地形図との違いに注意が必要です。

治水地形分類図 1 図面の範囲は、基図となる国土地理院発行の 2 万 5 千分 1 地形図（平成 25 年以降は電子地形図 25000）と同等の範囲となっています（緯度 5 分経度 7 分 30 秒の２次メッシュ単位)。ただし、治水地形分類図においては、昭和 50 年代に作成した初期の図と整合をとるため、日本測地系の図郭となっていますので注意が必要です。それぞれの図の四隅には世界測地系における経緯度を表示しています。

４．２　治水計画（氾濫対策）への利用

（１）地形と洪水・土砂災害の関係

「３．地形分類項目の概要及び災害との関係」の中で、個々の地形と災害との関係を述べてきましたが、それらを一覧表で示します（表－4.1，4.2）。

表－4.1　地形と洪水・土砂災害の関係（１）

地　形 （大分類・ 中分類）	地形による洪水・土砂災害の特徴・危険性
山　　地	山地は、一般に洪水の影響を受けることは少ないが、崩壊地などにある未固結でかつ重力的に不安定な堆積物が豪雨や洪水によって洗掘されたり、降雨で大量の水を含んだりすることにより、それ自体が崩落して災害を発生させることがあり注意が必要である。また、山間部の小支流や谷では、普段は水流が無くても、豪雨時には鉄砲水の発生や、上流側での崩壊などによって発生した土石流の通り道となるので注意が必要である。
台地・段丘	低地からの比高が数m～10m以上の台地・段丘は、洪水に対しては安全である。比高が2～3m以下の台地・段丘は、大規模な河川洪水の際には浸水することがあるが、低地の一般面より高いために浸水深・浸水時間ともに小さい。 また、周囲よりも低く水の出口のない台地上の凹地では、大雨の時に浸水する場合がある。
扇　状　地	扇状地は山地と氾濫平野の中間にあることから、氾濫平野より勾配が急で、山地からの出水により浸水するおそれがある。浸水深・浸水時間ともに小さいが、土石流や土砂流による著しい堆積や侵食の被害を蒙ることがある。
氾 濫 平 野	＜氾濫平野（谷底平野）＞ 氾濫平野では、破堤・越流による氾濫の他、砂州・砂堆や自然堤防等で出口を塞がれた谷底平野では、内水氾濫が起こりやすい。 ＜海岸平野、三角州＞ 洪水の危険度は最も高く、大洪水ではほぼ全域にわたって浸水し、低標高のところは高潮に対しても危険度が高い。内水氾濫の危険度はさらに高く、浸水深・浸水時間ともに長大となり、自然排水は困難となる。

表－4.2　地形と洪水・土砂災害の関係（２）

地　　形 （小分類）	地形による洪水・土砂災害の特徴・危険性
崖（段丘崖）	崖は侵食前線でもあるため、縁辺部では崖崩れに対する注意が必要である。
浅　い　谷	集中豪雨時などに一時的に洪水流の流路となったり、下流側に盛土などがあると、遮られて浸水したりすることがあるので、台地上に市街地が発達している地域では特に注意を要する。
山麓堆積地形 （麓屑面、崖錐、 土石流堆など）	山麓堆積地形では、洪水により浸水する危険性は少ないが、急勾配で不安定な土砂が堆積している箇所では、豪雨時に堆積物が流出・崩壊する可能性がある。また、地震時に堆積した土砂が再移動する可能性もあり、注意が必要である。 麓屑面や崖錐では、豪雨などをきっかけに背後の斜面から土砂が崩落・流出しやすいので注意が必要である。また、沖積錐や土石流堆ができているところでは、今後も土石流が繰り返し発生し被害を蒙ることがある。
微　高　地	洪水に対しては比較的安全で、内水氾濫によって浸水することはごくまれであるが、大規模な河川洪水のときには浸水することがある。しかし、一定の比高があり、周辺の一般面よりやや高くなっているため浸水深・浸水時間ともに比較的小さい。また、地下水位が浅い縁辺部では強い地震動により液状化が発生しやすい。
旧　河　道	周囲の後背湿地や自然堤防より 1～2m 程度（まれに 3m 以上）低いため、現在も地表水が集まりやすく、地下水位も非常に浅い。また、上・下流側とも閉塞されている場合も少なくないため、水が抜けにくく、排水不良の原因となっている。わずかの降雨でも浸水しやすく、浸水深・浸水時間ともに大きい。 旧河道の表層部には、廃川になった河道跡のよどんだ水中で堆積したと考えられる粘土やシルトが堆積していたり、埋め立てが行われており、軟弱地盤になっていたりすることが多いため不等沈下などに注意が必要である。ことに、旧河道と交差する地点にある堤防は、洪水時、侵食されやすく注意が必要である。また、地震時には軟弱地盤下の砂礫層で液状化が起こりやすい。
落　　堀	落堀が形成されたような破堤実績のある場所は、周囲に比べて水衝部であることが多く、また旧河道との交差部など、元来、弱点だった箇所の場合が多く、再度の破堤に対して十分な注意が必要である。
後背湿地	自然堤防などの微高地によって水の出口を塞がれ、排水不良になっているため、水害の時には長時間浸水し、その際、氾濫流に懸濁して含まれていた細粒な粘土やシルトがゆっくり沈降し、水が引いたときには細粒物質が取り残されることになる。著しい河道の変遷がない限り、洪水のたびに浸水し、細粒物質を繰り返し堆積させる。わずかの降雨でも浸水しやすく、浸水深・浸水時間ともに大きい。

砂州・砂丘	砂丘では、洪水による浸水のおそれはない。砂州は波浪によって形成されたもので、旧海岸線や大河川の河口付近に分布するものであるが、洪水に対する安全度は自然堤防の場合と同じと考えてよい。
干　拓　地	一般に海面や湖面より低い土地で、周囲を堤防で囲まれているため、自然排水が困難で、内水氾濫が発生しやすく、洪水時の浸水深・浸水時間ともに大きくなりやすい。特に高潮に対しては、充分な警戒を要する。
盛　土　地 ・埋　立　地	盛土地は、一般的には浸水しにくいが、高さが十分でない場合には、浸水する可能性がある。また、山地、台地・段丘における盛土地では降雨により盛土法面の崩壊が発生する可能性があるとともに、元地形の傾斜・形状などによっては地震動による流動化・崩壊の可能性を考慮する必要がある。 低地においては、特に埋立地は、人工的に短期間に形成されたことにより表層の土質に間隙が多く未固結であり、特に地下水位が浅い場合に、サンドポンプを用いた浚渫等の土砂によって埋め立てた地区では、土砂の粒径が揃っているため、地震時には液状化・流動化が起きて埋設物等の抜け上がりや地盤の不等沈下などによる損壊が起こりやすい。
切　土　地	洪水によって浸水するような可能性は低いが、豪雨時には法面崩壊の可能性がある。
連続盛土	連続的な盛土地は、洪水時には氾濫流に対し堤防と同等の効果をもたらすため、防災計画立案時などに留意が必要である。
天井川の区間	ひとたび破堤・氾濫が起これば、氾濫流が周辺の低平地（堤内地）に一気に拡がるため、注意が必要である。
旧　流　路	河川改修によって、かつての流路を横切って堤防を決定したような場所や、堤防と旧河道が重なっているような区間では、表層地質が周囲より軟弱であったり、浅い地下水の流れが残っていたりする場合があり、破堤や液状化対策に注意が必要である。

（２）浸水予想と地形分類

土地の高さを把握することにより、洪水が起きたときに浸水区域や浸水深の予測を立てられます。土地の標高は、「地理院地図」（http://maps.gsi.go.jp）の「色別標高図」より見ることが出来ます。

洪水が起きたときは、浸水区域などの情報も重要ですが、氾濫水の到達時間や概略の浸水継続時間などの予測も重要になってきます。これらの予測は、既往履歴や微細な地形の情報などをあわせて検討することになります。これらの検討にあたって、治水地形分類図の活用が有効な手段となります。

治水地形分類図では、氾濫水の流路を予測できる微高地（自然堤防）と旧河道の分布位置、浸水継続時間が比較的長いと予測できる後背湿地の分布状況などから、具体的な浸水形態に関する情報を読み取ります。

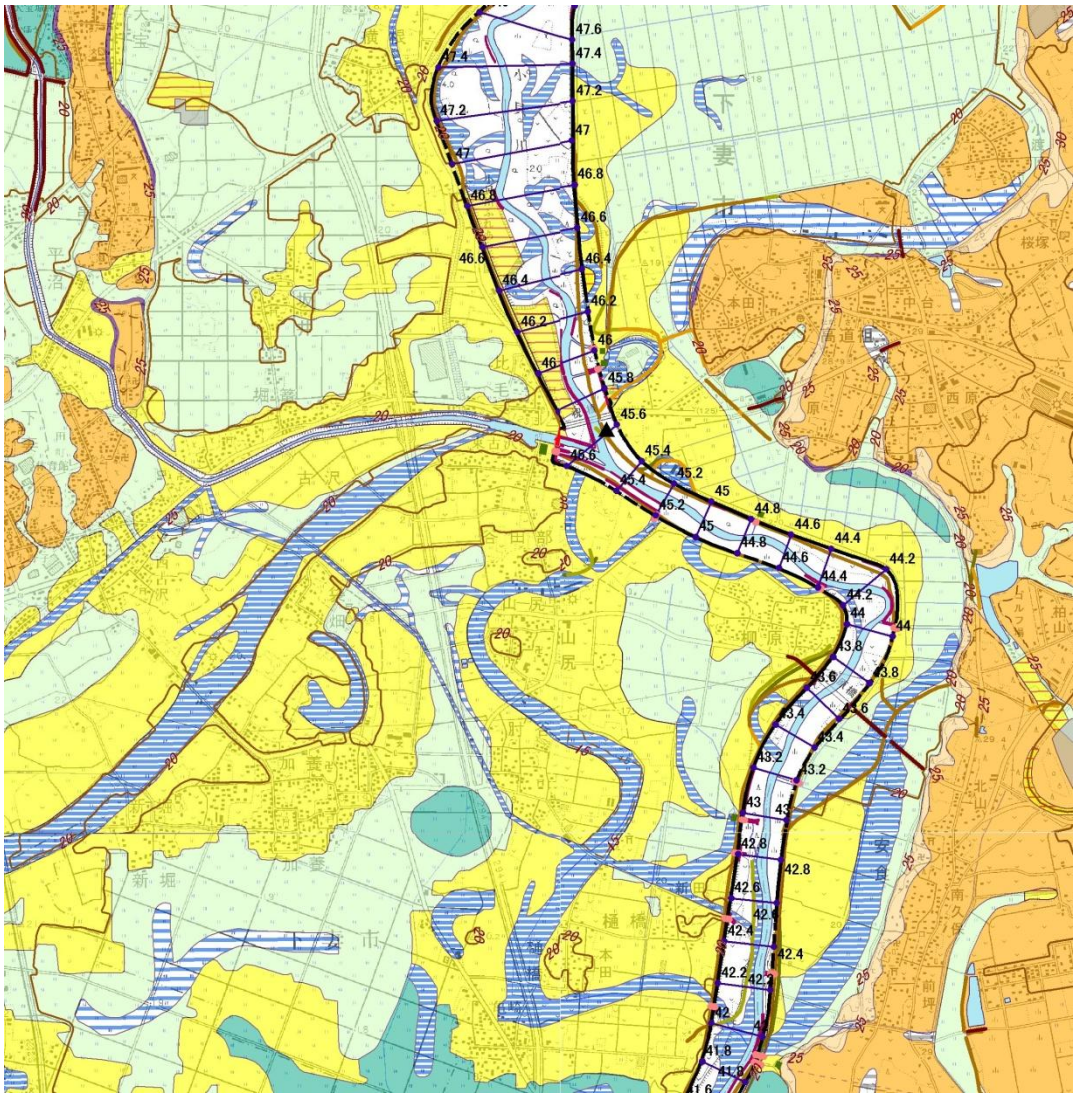
図－4.1 において具体的に見ていきます。まず比高ですが、おおむね

茶色（台地）＞黄色（微高地）＞薄緑（氾濫平野）＞青縞（旧河道）＞濃緑（後背湿地）

となります。この「比高（相対的な高さ）」は、「標高（東京湾の平均海面を０ｍとしたその地点の高さ）」に比べ氾濫水の動きをより正確に推測することに役立ちます。

旧河道は氾濫水の流れる“道”となり、後背湿地はその周辺ではもっとも浸水継続時間が長くなることを前提として考えることができます。

また、切土地（比高 5m以上）、盛土地（比高 2m以上）さらには連続盛土（道路や鉄道の盛土地で、高さ 3m以上かつ長さ 75m以上を採用）の各人工地形を図示していますので、治水地形分類図作成からの経年変化を加味すれば、実情にあった氾濫水の流路や浸水継続時間などを推定することが可能となります。



図－4.1　治水地形分類図（「下妻」「上郷」「石下」「つくば」）
平成 23 年作成　部分

４．３　地震対策への利用

（１）　地震動（揺れやすさ）の推定

表層地盤の地震動の増幅度は地表を構成する地盤に依存するため、「地震防災マップ作成技術資料（平成 17 年 3 月 内閣府（防災担当））」では、地域の地形を 15 種類に区分して、揺れやすさの評価が行われています。

以下の表－4.3 は、上記揺れやすさの評価（「自治体担当者のための防災地理情報利活用マニュアル（案）（国土地理院技術資料 D･1－No. 479」）に対応した治水地形分類図の凡例区分を表示しました。

この表により、地震発生時の地形分類ごとの揺れやすさの推定を行うことができます。

表－4.3 微地形区分ごとの増幅度（最大地動速度の比）をもとにした評価

微地形区分	増幅度※1	揺れやすさ	治水地形分類図の凡例区分
古生代・中生代・古第三紀の山地	1.00	小	山地
新第三紀に形成された山地	1.75	やや小	山地
丘陵地	1.81		山地
扇状地	1.86		扇状地
砂礫台地	1.89		台地
自然堤防	2.14	中	氾濫平野、微高地
人工改変地	2.17		氾濫平野、盛土地
ローム台地	2.17		台地
火山・他の地形	2.24		山地
谷底平野	2.39	やや大	氾濫平野
砂州・砂丘	2.45		砂州・砂丘
埋立地・干拓地	2.77	大	盛土地、干拓地
後背湿地・デルタ(D＞0.5) ※2	2.84		氾濫平野、後背湿地
後背湿地・デルタ (D≦0.5) ※2	2.85		氾濫平野、後背湿地

※1　：古生代・中生代・古第三紀の地震動速度を１とし、それぞれ微地形ごとの増幅度を速度の比で示している。この値（地震動速度の比：AVS30）が大きいほど揺れは大きくなる。

※2 D：主要河川からの距離（km）

（２）液状化地域の推定

液状化が発生する条件として、一般に以下の３点が上げられています。

①主に砂で構成された地盤であり、かつ緩く堆積していること

②地下水の水位が浅い（地表付近まで地下水が来ている）こと

③強い外力（地震）がかかること

平成７年の阪神・淡路大震災においても大きな液状化被害が見られ、旧国土庁において「液状化地域ゾーニングマニュアル」（平成 10 年度版）が発表されています。

これは、以下のように 3 つのグレードに分けて液状化の可能性を分析するよう提案しています。

●**グレード1のゾーニングマップ**:　山地・台地等の、明らかに液状化しない地域を除外し、液状化の検討を要する地域を抽出する。

●**グレード2のゾーニングマップ**:　微地形分類図から地盤表層の液状化可能性の程度を検討する。

●**グレード3のゾーニングマップ**:　ボーリング資料収集および地質解析により、深度 20m以浅の液状化による地盤被害の可能性を判定する。

以上のうち、「**グレード2のゾーニングマップ**」の「微地形分類図」の基礎データとしての治水地形分類図の利用が有効となります。表－4.4 は、微地形区分とレベルを２段階に分けた地震動の関係を示した液状化可能性の判定基準をまとめたものです。

なお、表－4.4 のうち、治水地形分類図の凡例にない微地形は、概ね①自然堤防＝氾濫平野の微高地（扇状地に分布するものを除く）、②谷底平野・デルタ＝氾濫平野 ）に適用可能です。

表－4.4　微地形区分による液状化可能性の判定基準

（出典：液状化地域ゾーニングマニュアル（平成 10 年度版））

地盤表層の液状化可能性の程度					微地形区分
グレード１	グレード２				
	レベル１地震動		レベル２地震動		
液状化の検討を要する地域	大	液状化の可能性は大きい	極大	液状化の可能性は非常に大きい	埋立地、盛土地、旧河道、旧池沼、蛇行州、砂泥質の河原、人工海浜、砂丘間低地、堤間低地、湧水地点
	小	液状化の可能性は小さい	大	液状化の可能性は大きい	自然堤防、湿地、砂州、後背低地、三角州、干拓地、緩扇状地、デルタ型谷底平野
	極小	液状化の可能性は極めて小さい	小	液状化の可能性は小さい	扇状地、砂礫質の河原、砂礫州、 砂丘、海浜、扇状地型谷底平野
要しない地域	無	可能性なし	無	可能性なし	台地、丘陵地、山地

（注１）ここでいう「盛土地」とは、「崖・斜面に近接した盛土地」、「低湿地・干拓地・谷底平野の上の盛土地」を指します。これ以外の盛土地は、盛土前の地形区分と同等に扱います。

（注２）自然堤防のうち、自然堤防縁辺部、比高の小さい自然堤防等、地下水位が高い部分（G.L-2m～G.L-3m 以浅）は、液状化の可能性を１ランク高く評価します。

・ 砂丘末端緩斜面で地下水位が高い場合は、液状化の可能性を２ランク高くします。

・ 段丘、台地上でも凹地部分等では、地下水位が高いため、液状化の可能性があります。

治水地形分類図などに表示された地形区分を上表に当てはめて応用することで、対象地域の液状化危険度を区分することが可能となります。

引用・参考文献

１）国土交通省国土地理院：治水地形分類図利活用マニュアル（省内版）．2013.

２）海津正倫：沖積低地の古環境学．古今書院，1994.

３）鈴木隆介：建設技術者のための地形図読図入門．第 1 巻，読図の基礎，古今書院，1997.

４）国土庁防災局震災対策課：液状化地域ゾーニングマニュアル 平成 10 年度版.

５）内閣府（防災担当）：地震防災マップ作成技術資料．平成 17 年 3 月.

６）国土交通省河川局治水課：洪水ハザードマップ作成の手引き．平成 17 年 6 月.

７）国土交通省国土地理院：自治体担当者のための防災地理情報利活用マニュアル(案)，土地条件図の数値データを使用した簡便な災害危険性評価手法．国土地理院技術資料，D1，No479，平成 19 年 3 月.

８）若松加寿江：日本の液状化履歴マップ．東京大学出版会，2011 年 3 月.