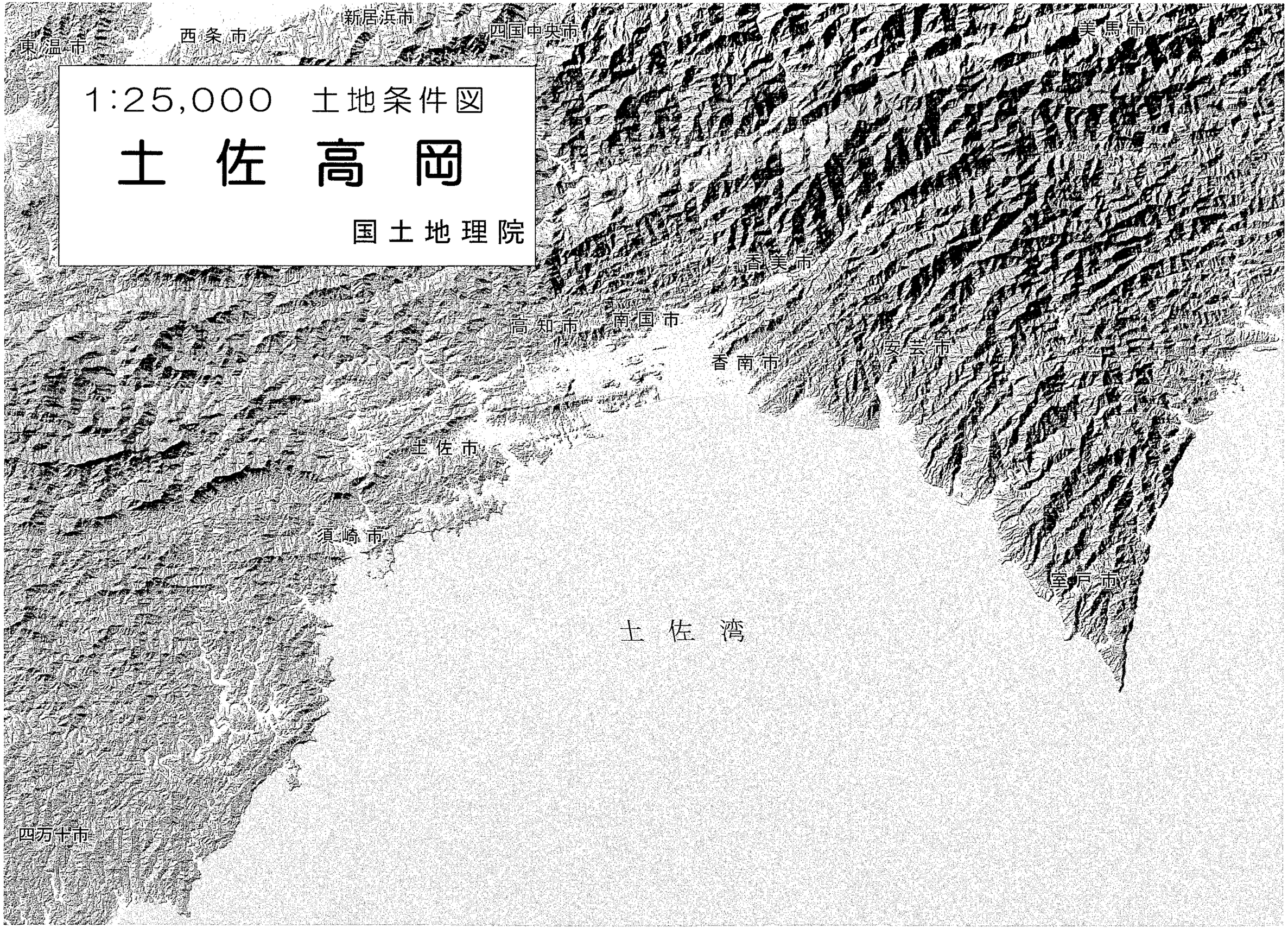

1:25,000　土地条件図
土　佐　高　岡
国土地理院
東温市
西条市
新居浜市
四国中央市
美馬市
香美市
高知市
南国市
香南市
安芸市
土佐市
須崎市
室戸市
土　佐　湾
四万十市

１：２５，０００土地条件図について

１．土地条件図の構成

1:25,000土地条件図は、自治体等が作成するハザードマップをはじめ地域の適正な開発、保全、防災対策などの検討に必要な土地の性状に関する基礎資料を提供するもので、その表示内容は地形分類、地盤高および防災機関・施設の３つに大別できる。

地 形 分 類

土地の性状は場所によってさまざまに異なっている。そのうち、地質、土壌、水文特性、気候、植生などの自然条件や土地利用特性などは、地表の形態（地形）を強く反映している。したがって、土地を地形の種別に区分することは、土地の性状を知る有効な方法の１つである。ある地域の地形を分類し、それぞれの地形の分布を明らかにすることが地形分類である。この土地条件図に表示した地形分類がどのようなものであるかについては、２．で述べる。

地 盤 高

平野部などの平坦な土地にもわずかな起伏があり、これによって土地の排水の良し悪しなどが左右される。土地条件図では、主に低地部について概ね１ｍ毎の詳細な地盤高線(等高線)を表示している。この地盤高線から、相対的に低い土地、その比高、傾斜、あるいは０メートル地帯のひろがりなどを読みとることができる。

防災機関および施設

土地の開発、保全、防災に関係している公共機関と河川・海岸工作物などの位置を表示している。これによって、地域の施設整備の状況がわかるほか、防災上の重要な施設、注意を要する施設などの配置と土地の性状との関係を知ることができる。

２．地形分類

土地条件図の地形分類では、地表を構成する各種の地形の形態的な特徴に着目し、土地の成因、形成時期、表層地質などの同質性を考慮して、以下のように分類している。

主要分水界

山地・丘陵における主要な稜線で河川の流域界をなすものである。

山地斜面等

山地・丘陵または台地の縁などの傾斜地をいう。

変 形 地

変形地には、次のようなものがある。

崖：自然、人工を問わず、幅の狭い急斜面。

地すべり地形：地すべり現象で生じた地形。地すべりによって生じた崖(滑落崖)と、すべった土塊の到達範囲（押出しの範囲）を表示してある。

台地・段丘

台状または階段状の地形であるが、土地条件図ではその平坦面の範囲を表示してある。台地・段丘の形成時期は低地よりも古く、また一般に高い位置にあるものほど形成時期が古い。この土地条件図では、高いものから高位面（南関東の多摩面相当）、上位面（下末吉面相当）、中位面・下位面（武蔵野面・立川面相当）、低位面（完新世段丘）の４段階に分類してある。低位面を除く台地・段丘は、一般に低地に比べて河床からの比高が大きいため水害を受けにくく、また地盤も良いため震災を受けにくい。

山麓堆積地形

斜面の下方、山間の谷底また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面をいう。崩壊や土石流の被害を受けやすい。崖錐（斜面の上方から崩落してきた岩屑が堆積して形成された急斜面。傾斜はおおむね１５°以上で地盤は不安定である）、麓屑面（斜面脚部に上方から徐々に移動してきた岩屑や風化土が堆積して形成された緩斜面）、渓床堆積地（河川最上流部の渓床に土砂や岩塊が堆積した地形。豪雨などに伴う大量の水と一緒に渓流に沿って流下し、土石流災害の危険性がある）を含む。

低地の微高地

低地は、台地に比べれば浸水しやすく、排水が悪く、また地盤も軟弱な土地である。その低地のなかで微高地は、後に述べる低地の一般面に比べ、河床からの比高がやや大きくなっているために水はけも良い。また、構成物質が相対的に粗粒なものからなるために地盤も比較的良い。

扇状地：河川が山地から出た地点に河川が運び出す土砂が堆積して形成された扇形の地形。主として砂礫からなり、地盤は良いが出水時には水害をうける可能性がある。

自然堤防：洪水時に運ばれた砂やシルトが、流路沿いまたはその周辺に堆積してできた高まり。周辺の低地の一般面に比べて水はけは良い。

砂（礫）堆・砂（礫）州：現在および過去の海岸、湖岸付近にあって、沿岸流や波浪により作られた砂礫質の高まり。海岸では比較的地盤の良好な土地である。

砂丘：海岸や大河川沿いの土地に、風で運ばれた砂が堆積して形成された小高い丘。排水は良い。

天井川・天井川沿いの微高地：人工的に流路が固定された河川では、その後も旺盛な堆積作用の結果、河床が周囲の低地よりも高くなることがある。このような河川と、その堤防に沿って形成された高まり。

凹地・浅い谷

台地・段丘や扇状地などの表面に形成された浅い流路跡や侵食谷、または隣合う扇状地の境界付近の相対的に低い部分などであって、豪雨時に地表水が集中しやすい。

低地の一般面

海面や河川との比高が小さい土地である。このため前述の低地の微高地に比べて浸水しやすく、水はけが悪い。また、一般に細粒の物質からなり、地盤が軟弱である。

氾濫平野・谷底平野：河川の堆積作用により形成された低平な土地。砂、粘土などからなる部分の地盤は軟弱である。

海岸（湖岸）平野・三角州：海（湖）水面の低下によって陸地となった平坦地や、河口における河川の堆積作用によって形成された平坦地。砂、粘土などからなり、地盤は軟弱である。

後背低地：自然堤防や砂（礫）堆などの背後に位置するため、河川の堆積作用があまり及ばない低湿地。非常に水はけが悪く、地盤は軟弱である。

旧河道：低地の一般面の中で周囲より低い帯状の凹地で過去の河川流路の跡。非常に浸水しやすく、排水性が悪い。

頻水地形

水防上注意すべき地形や完全な陸でない土地であって、次のようなものを表示してある。

高水敷・低水敷・浜：高水敷は、河川堤防の河川側（堤外地という）で洪水時にのみ冠水する土地。低水敷は、河川の堤外地のうち高水敷よりも低く通常の増水で冠水する土地。浜は高潮時に冠水する海岸の砂地。

湿地：地下水位が著しく浅い土地。排水性が極めて悪い。

潮汐平地：干潮時に水面上に現われる平坦な土地。

水部

河川・水涯線および水面：河川は原則として常時水流がある部分。水涯線は自然状態における水陸の境界線。水面は河川、湖沼、海、貯水池などの表面。

旧水部：過去に海や湖沼、池だったところが埋め立てや盛土によって改変され陸化したところ。強い地震時には液状化現象が生じやすい。

人 工 地 形

人為的に自然地形を改変したもので、図上では自然地形分類の上に付加記号として表示されている。

切土地：山地・丘陵、台地縁などの斜面を、主として切取りにより造成した平坦地または緩傾斜地。

切土斜面：切取りでつくられた人工の斜面。

盛土地：主として低地に土を盛って造成した土地。または、谷を埋めた平坦地。

盛土斜面：盛土でつくられた人工の斜面。

埋立地：水部を埋め立てた土地。

干拓地：潮汐平地や内陸水面を排水して造成した土地。記録から干拓したことが明らかな土地を表示してある。

改変工事中の区域：本図作成時において人工的に地形改変が進行中の区域。

3．この図の利用法について

以上のように、土地条件図からは地形分類や地盤高線によって土地の性状、微起伏が把握でき、また各種防災関連機関・施設の配置などを読みとることができる。したがって、災害の予測、開発適地の判定のような土地評価を行うことができる。たとえば、1964年の新潟地震や1983年の日本海中部地震などでみられたように、家屋被害率は地下水位の高い砂丘沿いの低地や低地の一般面では極めて高く、自然堤防ではこれに次ぎ、台地上では極めて低いといった明瞭な傾向がある。また、人工的な埋立地、盛土地などは一般的に地盤が軟弱であるため、土地条件図によって地震動と建物被害、液状化現象等との関係をある程度予測することが可能である。なお、本図では、盛土地・埋立地などの人工改変地形では、改変以前の地形を重ねて表示したことで、地震防災等の土地評価にいっそう資することができるものとなっている。

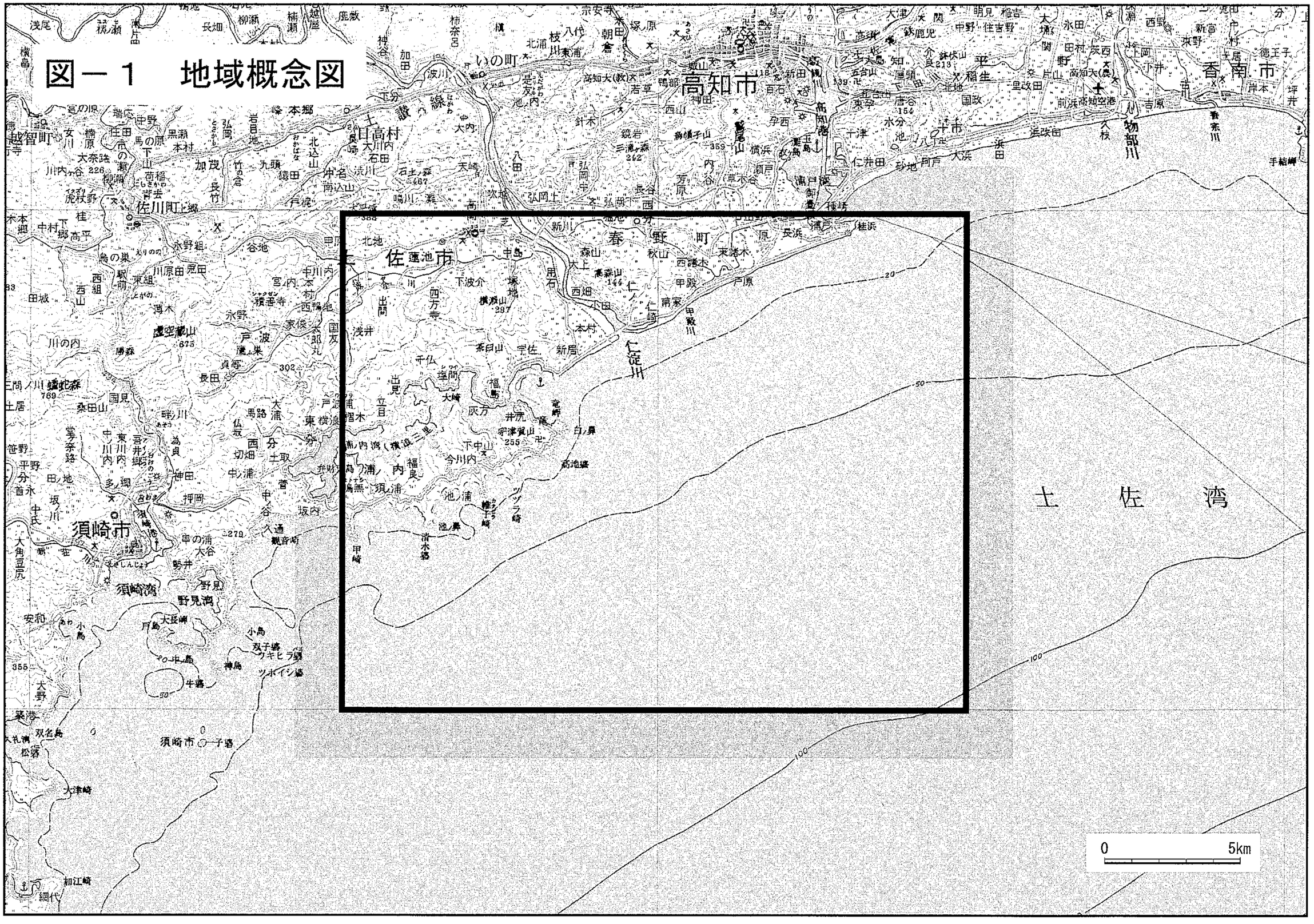
また、土地条件図は地域の自然環境の調査に必要な基礎情報としても利用できる。たとえば、各々の地形の分布は、表層地質の分布と密接な関係があるので、浅層部のボーリング調査を計画する際には、土地条件図を使うことによって効果的なボーリング地点の選定を行うことができる。さらに、各々の地形区分は、おおまかに土壌区分との相関がみられるため、土壌図作成の基礎資料としても利用することができる。

＊表紙の図は、数値地図50ｍメッシュ（標高）から作成した陰影図である。

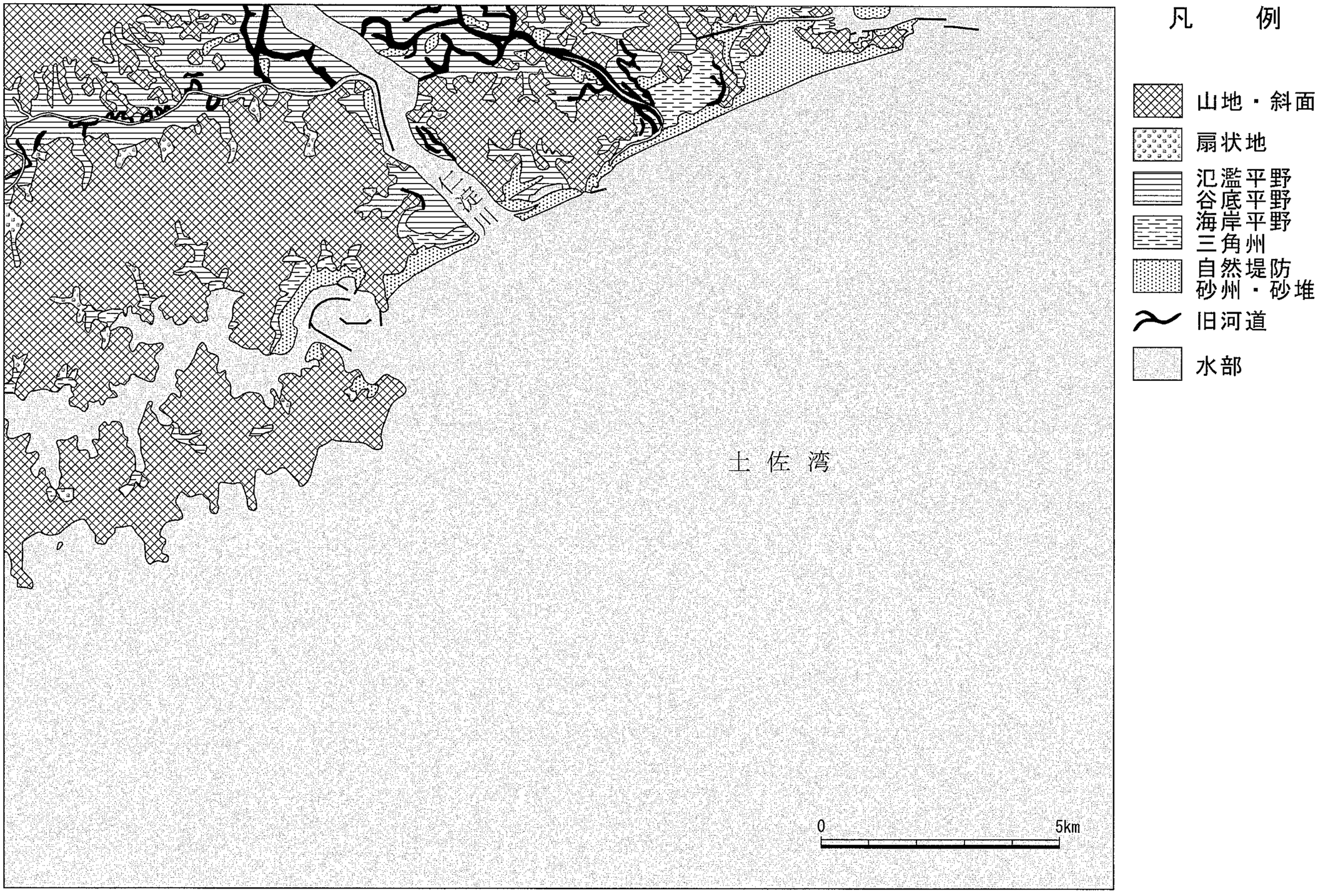
土地条件図に関しては、下記にお問い合わせ下さい。
問合せ先　国土地理院地理調査部防災地理課
〒305-0811　茨城県つくば市北郷１番
電　話　029-864-1111（代表）

4940743 852206

図－１　地域概念図


高知市
いの町
土佐町
佐川町
越智町
日高村
須崎市
佐賀町
春野町
香南市
南国市
土佐湾
須崎湾
野見湾
仁淀川
物部川
0
5km

図－２　地形概念図



図－３　地形地域区分図

虚空蔵山地
高岡丘陵
高岡平野
高森山地
横瀬山地
仁淀川
湾
横浪山地
浦ノ内湾
横浪
土佐湾
凡例
山地
丘陵
低地
砂州・砂堆
—10— 等高線
0
5km

地形の概要

本調査地域は、高知市の南西に位置し、高知市南部の浦戸地区および土佐高岡を中心とした土佐市と吾川郡春野町、須崎市の東部が含まれている。

東部の沈降地形を示す浦戸湾の湾口から西にのびる比較的直線状の砂浜海岸は、リアス式海岸である浦ノ内湾の入り口に位置する土佐市宇佐漁港まで断続的に続いている。また、内陸の波介川や新川川の流域はほぼ東西に開けた低地となっている。

調査地域の地形は、三列に分断されている山地、それを分断している各河川および内湾、その河川流域に展開している氾濫平野・谷底平野および臨海部に形成された砂州・砂堆、の４種類の地形で構成されている。台地や段丘はまったく見られず、山地から沖積地に直接移行しており、山間部や山麓部に局所的に山麓堆積地形が分布するのみである。

それら各地形の分布状況や海岸線には東北東－西南西の方向性を示す帯状の配列という特徴が顕れている。この特徴は地質構造に支配されたもので、仏像構造線以南の四万十帯の走向とほぼ一致する。

また、浦ノ内湾は地盤沈降の影響によると考えられるリアス式の海岸地形を示し、山地が直接海岸に接しているため凹凸に富んだ海岸線となっている。

低地の地形としては、氾濫平野や谷底平野がほとんどを占めており、仁淀川の分流による旧河道とそれに沿う自然堤防がある。仁淀川は、東西に横たわる山地に直交する形で開析しながら南流しているため、先行性の河川と考えられ、地盤の隆起量より侵食力が勝っていたと推測される。

なお、地質の記述については、日本の地質「四国地方」を参照した。

山地・丘陵

調査地域の山地および丘陵は地質および地質構造の影響を受けた分布となっており、山地は、仁淀川、波介川および旧仁淀川の分流と考えられている新川川の沖積地と、浦ノ内湾に隔てられて三つに分断されている。

その第一は地域北西にある虚空蔵山山地、第二はその南に位置し東北東－西南西の方向性をもって横たわる横瀬山山地・高森山山地、第三は地域中央西部の横浪半島を構成する横浪山地である。

丘陵は、虚空蔵山山地南東麓に接する形で存在するほか、春野町西分付近にも分散した形で小規模に分布する。

本地域は中央構造線以南に位置するため西南日本外帯に位置しており、北西隅の大平峰（414m）を構成する山体の南斜面には仏像構造線が走っている。仏像構造線以北に位置する大平峰は秩父累帯（いわゆる秩父古生層）の地層よりなっている。秩父累帯は北帯、中帯、南帯の３帯に分けられているが、ここは南帯に属する。南帯は中生代三畳紀～ジュラ紀の地層でおおむね砂岩・泥岩の互層からなっている。

仏像構造線以南は地域全体が四万十帯に属する。本地域の四万十層群は白亜紀の地層から成っており、新荘川層群（北側）と大正層群（南側）に分けられるが、地質年代は南に向かうほど新しくなる。

本地域は主として新荘川層群に属する地層が分布している。新荘川層群は、下位から堂ヶ奈路層、新土居層、半山層、須崎層に区分されている。新荘川層群は主として砂岩・泥岩互層のタービダイト層からなる。

大正層群は、浦ノ内湾を隔てた南部の横浪半島に見られ、半島の南側約半分を占めている。大正層群で地域内に分布するのは横波メランジュ、下津井層である。特に下津井層は甲崎および地ノ鼻の南に突出した小半島の先端部分にのみ見られる。横浪メランジュは泥岩中にチャート、玄武岩、石灰岩、珪質泥岩等が混在している地層である。下津井層は砂岩・泥岩のタービダイト性互層から構成されている。

虚空蔵山山地

地域の北西隅に位置する大平峰は414mの標高がある。当山地は、須崎市、佐川町と葉山村の境界に聳える蟠蛇森が最高峰（標高769m）であり、つづいて虚空蔵山（標高674m）、大平峰と東方に向かうにつれて高さが漸減している。

この山地は仁淀川を挟んで高知市南部に横たわる烏帽子山山地に連なっており、仏像構造線に沿った帯状の形態を示している。構造線は大平峰の南斜面をほぼ東北東－西南西の走向をもって走っている。構造線の北側に位置する大平峰の山地は秩父累帯南帯（中生代ジュラ紀）の地質で構成されている。

横瀬山山地、高森山山地

これらの山地は、高岡低地と浦ノ内湾に挟まれた山地で標高約300mの山々が帯状に連なり、その幅はおおよそ５kmである。西は須崎市の北側に達し虚空蔵山山地の南側に接している。東は土佐市用石に達し、さらに仁淀川の谷を越えて春野町の高森山から甲殿川河口付近まで延び、それ以

東は海中に没してしまう。
横瀬山山地における地域内の最高標高は309mであり、ある程度の定高性を保っており、図幅西端で270mである。309m付近では強い侵食を受けずに残っている山頂緩斜面が小規模に分布している。また、山地を刻む小河川の上流部に渓床勾配の緩い箇所があり、渓床堆積物が堆積しているのがみられる。
高森山山地は横瀬山山地の続きではあるが、最高地点の高森山でも143mと丘陵地より若干高い程度の標高を示すに過ぎない。しかし、地質的には連続したものなので、仁淀川を挟んだ横瀬山山地から続く一連の山地と見なすことができる。
山地を構成する地質は、そのほとんどが四万十層群（中生代白亜紀）に属する半山層および須崎層からなる。半山層は、砂岩が卓越した砂岩泥岩の互層であり、須崎層は泥岩を多く含む砂岩・泥岩の互層である。

横浪山地

浦ノ内湾の南に位置する横浪半島を形成する山地である。西縁は須崎湾に接し、東は土佐市竜で途切れる。顕著なリアス式の海岸線を顕し、特に半島の南岸は尾根の部分が細長く突き出て小半島状を呈し、逆に谷の部分は半円状に湾入している。海岸部は土佐湾の強い波浪に浸蝕され、比高50m前後の海蝕崖が連続している。それとは対照的に、北側に拡がる浦ノ内湾は奥行きは9kmと長いが入り口が400m弱と狭い湾形をしており、溺れ谷の様相を呈しているので、外からの波浪の影響がほとんどなく海蝕地形はみられない。
この山地には、西部の法院山（279m）や東部の宇都賀山（255m）の2山を除いては250mを超える山はない。尾根の標高はおおむね140～200mとなっている。

高岡丘陵

この丘陵地は大平峰（虚空蔵山山地）の南東斜面に接して裾野を広げる様に分布しているが、侵食により老年期の様相を呈して標高の低い高まりとして残っている。山地に接するあたりの標高は約80mを示すが、尾根状の高まりは南へあるいは南東へ放射状に延びている。尾根は徐々に高度を下げ、丘陵の先端部では沖積面から比高5m程度まで低くなり小さな孤立丘として島状に点在している場合もある。丘陵地は、波介川の南にも多少分布するほか、仁淀川以東では烏帽子山山地南麓に接して春野町弘岡や西分にみられ、その東部は浦戸湾にまで達している。
この丘陵が帯状の分布を呈しているのは地質状況をよく反映しているからで、地域内においては仏像構造線の南側に接し、並行して分布する四万十帯のうち新荘川層群内の堂ヶ奈路層および新土居層の分布域と一致している。堂ヶ奈路層は主として泥岩層からなり、新土居層は砂岩の多い砂岩・泥岩の互層をなしている。

低　地

高岡平野

高岡平野とは虚空蔵山山地と横瀬山山地との間に広がる低地を指し、土佐市街地の広がる低地と仁淀川を挟んでそれ以東の低地を含む。ほとんどが氾濫平野・谷底平野であり、台地・段丘はまったくみられない。
その他、仁淀川に由来する旧河道や自然堤防が仁淀川周辺および新川川に沿って見られる。また、波介川沿いにも若干ではあるが旧河道が存在するが、これは河川改修により発生したものである。

氾濫平野・谷底平野

氾濫平野や谷底平野は、仁淀川が形成したものと波介川およびその支流が形成したもので構成されている。そのなかで、土佐市蓮池付近の氾濫平野の標高は約5mを示すが、その地形面は仁淀川河畔に拡がる一般面（標高約7.5m）より若干低い地形面となっている。この地形面の標高差は地形面を生成する河川の営力の規模の差が地形に反映した結果とみられる。つまり、土佐高岡の市街地が乗っている地形面が高いのは仁淀川が洪水時に水位が上がった際、土砂を大量にかつ広範囲に堆積した結果によるものと考えられる。
一方、波介川は流域面積も狭く、河川勾配も小さいため土砂の運搬力は比較にならないほど小さいと考えられ、仁淀川の堆積物が波介川の出口を狭める形となっている。したがって、洪水時には波介川の排水が十分でなく、蓮池付近では後背湿地的な条件が成り立つため豪雨時には洪水災害が発生すると考えられる。
新川川は、仁淀川の旧河道内を流れている川であり、旧河道の周囲には旧仁淀川の分流が形成した自然堤防が分布している。春野町では仁淀川からの分流地点である弘岡上から弘岡下へ氾濫平野が広がり、その中を蛇行

して下る３つの旧河道は山地と丘陵地に阻まれて春野町役場の西付近で合流し、新川川に沿って下流へ向かっている。このような地形は広い氾濫原に降った雨が役場前の狭い丘陵の間隙を流れる新川川（川幅数m）に集中するため、豪雨時に再三洪水被害を発生させる要因となっている。

扇状地は、顕著なものは存在せず、波介川に注ぐ支川が形成する小規模なものが、横瀬山山地を刻む谷の出口に並んでいる。虚空蔵山山地からの渓流は地質の影響で谷が浅く短いので、堆積物の供給が比較的少ないため扇状地が発達しないと考えられ、分布がみられない。

高岡平野以外としては、仁淀川河口付近の新居および春野町西畑、土佐市用石など仁淀川由来の氾濫平野がみられる。また、仁淀川河口の海岸平野は、氾濫平野が河口付近まで達しているため、堆積物で埋め残された後背低地的な要素をもっている。

これら以外では、浦ノ内湾に注ぐ小河川の下流部にみられる微小な低地のみである。

海岸平野・三角州

海岸平野・三角州は、高知市御畳瀬（みませ）、春野町東諸木および仁ノ、仁淀川河口付近の土佐市新居、宇佐に分布するが、すべて砂州・砂堆の内側にみられる。尾根の張り出しなどで断続的になっている箇所もあるが、そのなかで東諸木に見られるものが最も大きく、奥行き0.8km、幅2kmの広がりがある。

山地と砂州に挟まれた区域に分布する海岸平野・三角州では内水の出口を砂州・砂堆で塞がれあるいは川の流路を曲げられる様な状況下にあるため、排水の悪い後背湿地的な条件を保有している。事実、東諸木などには台風等のために何回となく出水による被害の記録が残されている。

その他、浦ノ内湾に注ぐ小河川が形成した谷底平野の末端と海部の間にも微小なものが散在している。

砂（礫）州・砂（礫）堆

砂州・砂堆は、浦戸湾口から宇佐にかけて仁淀川河口や一部山地が海岸に達している箇所を除いてはおおむね連続的に続いている。本地域における砂州・砂堆には標高が高い箇所があり「砂丘」とする文献（建設省国土地理院（1951）など）が見受けられるが、砂層中には礫が含まれているということがボーリング資料や露頭で確認されていることから、砂のみを運搬堆積する「風」が主たる営力とされる「砂丘」とは異なるので敢えて「砂丘」とはしなかった。

砂州・砂堆が最も発達している高知市長浜では海岸から1.6kmの奥行きがあり、４列ほどの高まりが認められ、高まりの間には「浅い谷」やその谷を掘削して通した新川川が存在しているが一体となっている。それに対して西隣する春野町東諸木では、内陸側の砂州・砂堆は海岸部の砂州・砂堆から海岸平野を隔てて0.8km奥に小規模にみられるという対照的な分布状況となっている。その他同様な形式の砂州・砂堆が、春野町仁ノや土佐市宇佐でも海岸部と海岸平野を隔てた内陸部に分布している。この内陸側の砂州・砂堆は、海岸平野に接しており、海が湾入していた時期に形成された古いものである。さらに土佐市井尻には砂嘴状の砂州・砂堆がみられる。

砂州・砂堆の高さは、東部の長浜付近では10m前後の高さを持っているが、西に向かうにしたがって漸減し、東諸木では8m、土佐市新居では約7m、宇佐では4m程度となっている。砂州・砂堆によって生じた小規模な潟が３箇所ほどあるが、青龍寺門前にある蟹ヶ池は完全に分離されており他の二つは仁淀川に連結している。

災害履歴

地震災害

表－１は高知県に被害を及ぼした主な地震をまとめたものである。高知県はユーラシアプレートにフィリピン海プレートが沈み込むプレート境界である南海トラフの北側に位置していることから、この地域で90～150年の周期で発生する巨大地震（南海地震）によりこれまで繰り返し大きな被害がもたらされてきた。このプレート境界型地震の特徴として、地震の規模が大きい、津波を伴う、内陸性直下型地震と比べて発生間隔が短いことがあげられる。南海地震は684年の白鳳地震から1946年の昭和南海地震まで９回の記録があり、中・長期的にみると21世紀前半には次の地震が起こるものと予測されている。

過去の主な南海地震の記録を見ると、日本最大級の地震の１つである宝永地震（1707.10.28）は、東海、東南海、南海のM8.4の巨大地震が同時に発生したと考えられており、被害は中部、近畿、四国、九州の広い地域に及んだ。高知県では特に津波の被害が大きく、土佐湾奥の種崎では波高20mの津波が来襲し、高知市一円が海になったとされる。地盤は、室戸岬で２m、室津で1.9m隆起し、高知市で最大２m沈降した。

安政南海地震（1854.12.24）は、安政東海地震（1854.12.23）からわずか32時間後に発生した南海道沖を震源とするM8.4の巨大地震で、中部から九州に至る広い地域に甚大な被害をもたらした。高知市付近では約１ｍの沈下が起こり15k㎡が海面下に没し、宝永地震の津波被害とほぼ同じ範囲にわたって浸水したと考えられている。また、地盤は室戸付近で1.2ｍ隆起し、甲浦で1.2ｍ沈降した。

昭和南海地震（1946.12.21）も南海道沖を震源とするM8.0の巨大地震で、中部から九州にかけて被害が及んだが、高知県では四万十川に架かる鉄橋が落ちるなど中村市の被害が甚大で、なかでも不同沈下による家屋倒壊が多かった。地盤は室戸で0.9ｍ、奈半利で0.6ｍ、足摺で0.4ｍ隆起し、高知が1.2ｍ、須崎が1.0ｍ沈降した。これにより、高知市などの沈降地域で広い範囲にわたって津波による被害が大きかった。

これら南海地震のほかに、高知に津波が襲ったものとしてチリ地震津波があげられる。1960年5月23日に南米チリ沖を震源とするM8.5の巨大地震が発生し、この地震による津波が太平洋を渡って約22時間後に日本列島に到達し、太平洋岸の各地で被害が発生した。特に、岩手県や宮城県においては被害が甚大で、全国で死者･行方不明者139名、負傷者872名の被害を出した。高知県においてもこの津波により負傷者１名、家屋の損壊47棟、家屋の浸水1,094棟の被害が発生した。しかし、津波による被害は須崎市で堤防の越水による浸水のほか、潮位は上がっても過去の南海地震の津波と比較しては少なかったといえる。

これは、南海地震による地盤の変動の特徴として、野根（東洋町）－安田－下田（中村市）－月灘（土佐清水市）を結ぶ線を回転軸に北側は沈降して南側は隆起するという現象を繰り返すので、これらにより沈降地域には海水が浸入しやすくなり、津波被害も多くなる。そして地震発生後は、フィリピン海プレートの沈み込みにより、室戸岬など隆起した地域で沈降、高知市など沈降した地域では隆起していく。よって、チリ地震津波は地盤の沈降がなかった分、浸水範囲は広がらなかったと思われる。

図－４は南海トラフにM8.4クラスの地震が発生し、津波が到達した場合の浸水予想範囲を示したものである。

風水害

四国は地理的に見て南九州と並んで台風が接近・通過しやすい位置にある。なかでも高知県は南に開いた形状をしており、北側には標高1,000～1,500ｍを示す四国山地が控えており、南からの多湿な空気が吹付けた場合、その山地斜面を駆け上るような気流が発生し、発達した積乱雲等の発生しやすい地形となっている。したがって、高知は全国的にみても多雨地域に属しており、年平均降水量は2,600mmを越えている。高知県に風水害を与えた台風等の被害状況を表－２にまとめた。

昭和50年は台風5号、翌51年は台風17号とたて続けに台風による災害が発生した。春野町では、台風5号で家屋全壊2戸、半壊5戸、床上浸水57戸、床下浸水122戸、水田冠水400ha、道路損壊17ヶ所、崖崩れ34ヶ所の被害が出た。土佐市では１時間降水量117mm、24時間降水量550mmの雨が記録され、主に仁淀川上流部を中心に豪雨となり、土佐市の被害は死者6名、負傷者74名、家屋の全壊26戸、半壊72戸、床上浸水2,255戸、床下浸水2,100戸、堤防の決壊及び漏水7ヶ所であった。

翌年の台風17号では、春野町での被害は、家屋の全壊3戸、半壊5戸、床上浸水133戸、床下浸水233戸、水田冠水250ha、道路損壊32ヶ所、河川の決壊27ヶ所、崖崩れ38ヶ所であった。また、土佐市では家屋全壊2戸、床上浸水175戸、床下浸水608戸、堤防決壊100ヶ所、道路損壊50ヶ所、崖崩れ25ヶ所、水田の流出・埋没1.3haであった。

さらに、平成10年9月23日から25日にかけて秋雨前線による豪雨が降り、災害が発生した。春野町では最大時間降水量105.0mm、最大24時間降水量704.5mmを記録した。家屋の全壊2戸、一部破損5戸、床上浸水280棟、床下浸水322棟、土砂崩れ10箇所以上、道路損壊1箇所、冠水面積538ha等の被害を蒙った。冠水域は主に排水条件が良くない砂堆北側の海岸平野に位置する東諸木や仁ノおよび新川川中流域の役場西側に位置する弘岡下であった。土佐市では床上浸水144戸、床下297戸、波介川では一時警戒水位を0.8m越える6.29mに達した。

表－１　南海トラフにおける著名大地震

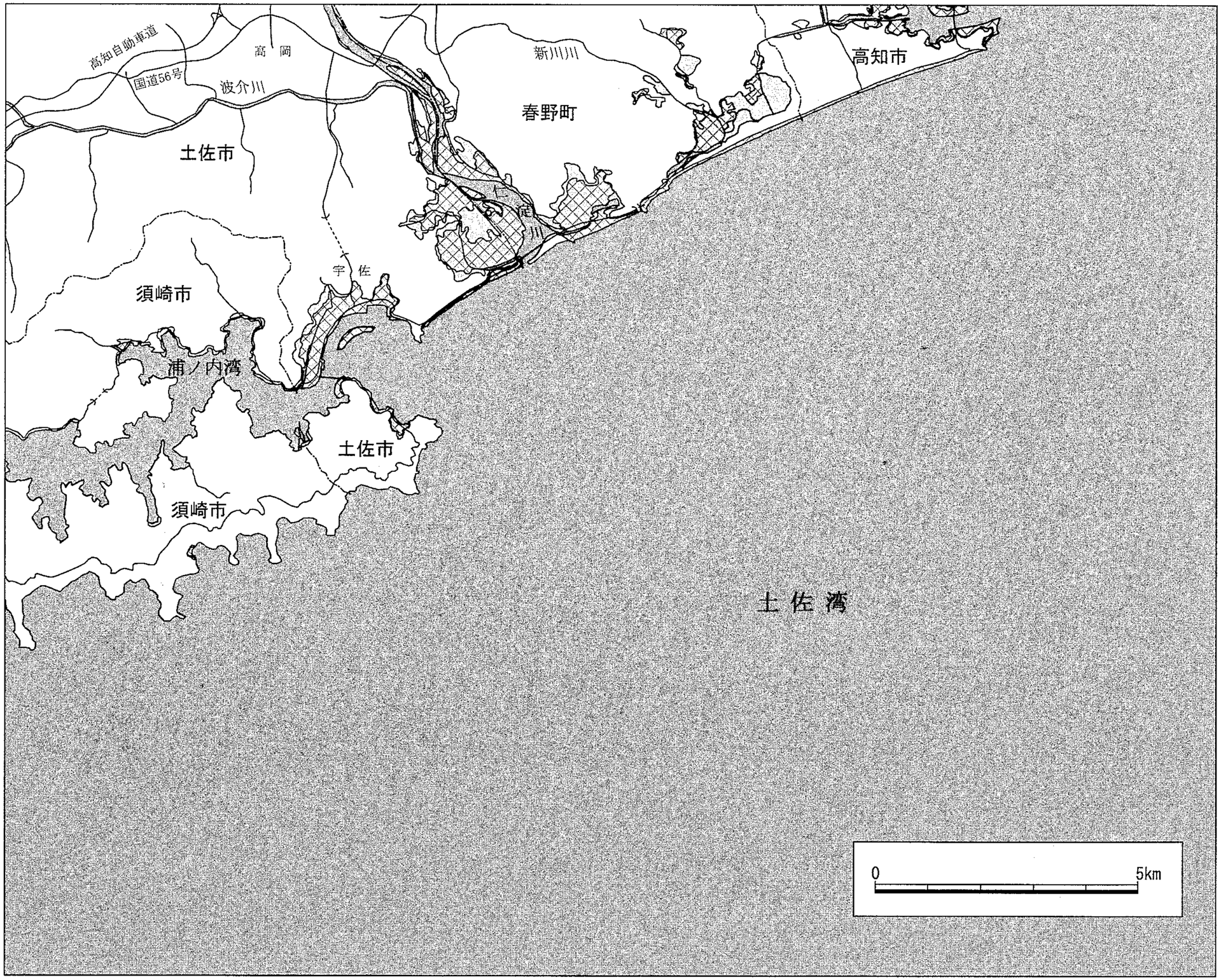
発震日（和暦）	被災地域（地震名称）	マグニチュード	被害状況
684.11.29（天武１３年）	土佐その他南海、東海、西海諸道（白鳳地震）	8.3	山崩れ、諸国の郡官舎・百姓蔵・寺塔・神社の倒潰多く、人畜の死傷多し。道後温泉では湯が出なくなった。土佐では地盤沈下のため1,200haの田畑が海面下に没した。また、津波の来襲で土佐の運調船が多数沈んだ。
734. 5.18（天平６年）	畿内、七道諸国	7.0	農家の倒壊、圧死多数有り。山崩れ、川塞ぎ、堰止められたのち決壊が多発した。地割れが無数に生じた。熊野で神倉が崩れた。
887. 8.26（仁和３年）	五畿七道	8.3	京都で諸司の舎屋及び民家が多数倒潰し、多くの圧死者が出た。大津波が四国、紀伊半島等を襲い、多数の溺死者を出した。
1099. 2.22（承徳３年）	畿内、南海道	8.2	奈良興福寺の西金堂・塔が小破、大門と廻廊が倒れた。大阪の天王寺でも廻廊が倒れる被害が出た。高知では潮江1,000haの田畑が海に沈んだ。大津波の記録は発見されていない。
1361. 8. 3（正平１６年）	畿内、土佐、阿波	8.3	和歌山の熊野神社や四天王寺等が大被害を受けた。津波で摂津、阿波、土佐で被害。徳島の由岐では1,700戸の家屋が流出し、60余名が死亡した。香美郡の正興寺では津波で古文書が流出した。
1498. 9.20（明応７年）	東海道全般	8.3	多くの寺院の堂塔諸家が多数倒壊した。津波は房総から紀伊の海岸を襲い、伊勢の大湊が壊滅。三河，紀伊で多くの死者を出す。
1605. 2. 3（慶長９年）	東海、西海、南海諸道（慶長地震）	7.9	房総沖と室戸岬沖に同時に地震が発生。犬吠埼から九州沿岸まで大津波に襲われた。高知の甲浦で水死者350余名。佐喜浜では八幡宮が津波で破損し死者54名、室戸岬付近では400余名が犠牲になっている。土佐清水市の三崎でも153名溺死した。
1707.10.28（宝永４年）	東海道、畿内、南海道東山西海両道の一部（宝永地震）	8.6	東海道、伊勢湾、紀伊半島で被害が最大。津波は伊豆半島～九州沿岸を襲い、波高は室戸・須崎で約9mに達した。地震と津波で倒潰家屋約59,000戸、死者約5,000名であった。高知の被害も甚大で種崎は全滅し死者700余名、宇佐では400余名、須崎で300余名が流死している。青龍寺の蟹が池は津波で海に没した。高知市の西隣では約2,000haにわたり最大2mも水没した。
1854.12.23（嘉永７年）〈安政１〉	東海、東山、南海諸道（安政東海地震）	8.4	東海道を中心に関東～近畿に被害が発生。掛川城半壊、福井城櫓が大破、沼津城や遠州横須賀城内の住居倒潰。小夜の中山は全滅。袋井では９割倒潰。倒壊家屋8,300戸、死者10,000余名。津波で下田が壊滅し、840戸全壊流出。波高は舞阪で4.9m、鳥羽で4.5m。
1854.12.24（嘉永７年）〈安政１〉	東海、南海、山陽道他（安政南海地震）	8.4	中部～九州東岸まで広範囲に被害が出た。土佐では高知城天主櫓が大破し、領内の死者は372名、家屋の倒潰3,082戸、焼失2,481戸、流出3,202戸であった。津波の波高は久礼で16mに達した。地盤変動は、高知市付近で2mの沈降、室戸岬では1.2m隆起した。
1944.12. 7（昭和１９年）	東海地方他（東南海地震）	7.9	東海地方に被害。死者998名、行方不明者253名。家屋の全壊26,130戸、流出3,059戸。沖積・埋立地の被害大、名古屋で全壊1,024戸。
1946.12.21（昭和２１年）	中部地方～九州（南海地震）	8.0	被害は四国、瀬戸内、伊勢湾・大阪湾・別府湾沿岸、出雲・岐阜地方に及ぶ。津波高は須崎市野見で6m弱であった。高知県内の被害は死者670名、家屋の全壊4,834戸、流出566戸、焼失196戸、田畑の流出浸水は3,030町歩であった。室戸岬で1.27m隆起。

宇佐美龍夫（2003）をもとに諸資料を参照し作成した。

表－２　高知県に風水害を与えた台風等の被害状況

発生年月日	発生要因	災害状況
1666（寛文６年７月４日）	台風？	仁淀川流域で56,600反の水田が被害にあった。内13,920反が荒れ地となった。6,158戸の家屋が流出。死者119名であった。
1961. 9.16（昭和３６年）	台風18号（第二室戸台風）	全国で死者194名を出した。高知県では仁淀川・四万十川の上流域に300mm以上の雨を記録。仁淀川では警戒水位を1.4mも越えた。死者2名、家屋全壊93戸、半壊160戸、流失52戸であった。
1970. 8.21（昭和４５年）	台風10号	高知市で最大風速54.3m/s、降水量は舟戸で384mmであった。高知県では死者・行方不明者9名、負傷者92名、家屋の全壊400戸、半壊2,022戸、流失19戸、床上浸水24,490戸、床下浸水13,013戸に達した。土佐市宇佐では高潮により1,400戸が浸水した。高潮の高さは土佐湾で推定2.35mに達した。
1971. 8.30（昭和４６年）	台風23号	高岡郡東津野村では降り始めからの降水量が864mmに達した。南国市では家屋の全半壊8戸、床上浸水23戸、床下浸水453戸、野中・久礼田等では崖崩れがおこり家屋にも被害が発生した。
1972. 9.14～15（昭和４７年）	集中豪雨	15日9～23時までの降水量は高知市で291mmに達した。 笠ノ川川、国分川では堤防が決壊し、岡豊小学校では2m以上も浸水した。
1975. 8.17（昭和５０年）	台風５号	仁淀川上流を中心に集中豪雨が襲った（時間降水量117mm:24時間降水量550mm）。土佐市高岡の市街地並びに家俊付近の地域は床上浸水（2,255戸）。鳴川の山崩れで死者6名が出ている。堤防の決壊・漏水7箇所であった。
1976. 9.11～13（昭和５１年）	台風17号	高知では１日最大降水量525mm(12日)、３日間で996mmに達した。県中央部では最大時間降水量が50～80mmになった。南国市では床上浸水91戸、床下浸水448戸、田畑の冠水196ha、橋梁破損45箇所、道路被害96箇所であった。春野町では家屋の全壊3戸、床上浸水133戸、床下浸水233戸、田畑の冠水450haに上った。
1990. 9.11～20（平成２年）	前線 台風19号	四国、紀伊半島の山沿いの一部では総降水量が900～1,100mm、その他の広い範囲で200～500mmに達した。魚梁瀬（高知県）では1,124mm。吉野川など７水系が警戒水位を上回り浸水被害が発生した。被害の概要は死者42名、行方不明者2名、負傷者197名、家屋の全壊240戸、半壊816戸、床上浸水8,333戸、床下浸水58,029戸であった。
1997. 9.13～17（平成９年）	台風19号	九州、四国の太平洋側、紀伊半島から東海地方を中心に大雨となった。えびの高原や鹿児島、宮崎、大分、紀伊半島では総降水量が600mmを越えた。 仁淀川、四万十川水系で警戒水位を上回り浸水被害が発生した。被害概要は死者10名、負傷者26名、家屋の全壊35戸、半壊39戸、床上浸水4,010戸、床下浸水13,535戸であった。
1998. 9.23～25（平成１０年）	前線	瀬戸内付近に停滞した前線に向かって暖湿気流が流れ込み豪雨となった。日降水量は香美市の繁藤で735mm、高知で629mm、後免で584mm、須崎で360mmであった。国分川、舟入川では堤防からの溢水・越流、内水氾濫による多大な浸水被害が生じた。また、物部川が警戒水位を上回った。被害の概要は死者8名、負傷者13名、家屋の全壊24戸、半壊20戸、床上浸水13,442戸、床下浸水10,235戸であった。

図－４　津波浸水予想範囲図（南海トラフにM8.4クラスの地震が発生した場合）



最終防潮ライン施設等が無いとした場合

最終防潮ライン施設等が機能をするとした場合
注）水門・樋門・陸閘等は全て「閉」の状態

※高知県（2005）による

開発計画と防災計画

土地条件図では、土地の高低、起伏の状態など地形の性状を分類してある。これら地形の性状を知ることによって、開発の難易、災害危険度、自然環境の良否、地盤沈下などを予測、地域計画や都市開発計画および防災計画などの策定に役立てることができる。表－３に一般的に言われる地形分類と地盤の良否、受けやすい災害、防災上注意すべき点をまとめた。この表における地盤の良否、災害危険度などはあくまでも一般的・経験的に言われているものであり、明確な基準というものではない。また、人工地形については、改変する前の地形や工法によって受ける災害など異なる場合がある。例えば同じ盛土地でも、水部の埋め立て地では、液状化現象などが起きやすく、山間部の宅地造成地などの谷埋め部では亀裂や陥没などが起きやすい。盛土斜面では土砂崩れなどの危険性もある。こうした人工改変地における新しいタイプの災害に対しては、まだ充分な防災対策が確立されているとは言えず、今後の災害対策における重要な課題である。

表－３　地形分類と災害等との関係

地形		地盤 良～不良 A～E	受けやすい災害	防災上注意すべき点
台地・段丘	高位面・上位面・中位面・下位面	A		段丘崖付近では、土砂崩れに注意が必要。また、段丘面上の凹地部では、豪雨時の内水氾濫に注意が必要。
台地・段丘	低位面	B	まれに内水氾濫	
山麓堆積地		C	まれに土石流	渓床堆積地の下流では、豪雨時に土石流災害の危険性がある。
低地の微高地	扇状地	C	土石流 河川洪水 内水氾濫 高潮洪水等 まれに津波	通常の洪水では浸水を免れることが多い。大規模洪水では浸水するが、浸水深は比較的浅い。また排水も良く、湛水期間も短い。海岸付近の砂州・砂堆では、高潮等により浸水することもある。
低地の微高地	自然堤防	C		
低地の微高地	砂(礫)州・砂(礫)堆	C		
低地の微高地	砂丘	C		
低地の一般面	谷底平野・氾濫平野	D	河川洪水 内水氾濫 高潮洪水 地震・地盤災害	一般的に洪水被害を受けやすい。特に後背低地や旧河道は周囲の一般面より低いため、河道から溢れた水や内水が停滞しやすく、湛水期間も長い。また地盤も悪い場合が多いため、地震時には特に揺れが大きかったり、液状化も懸念される。
低地の一般面	海岸平野・三角州	D		
低地の一般面	後背低地	E		
低地の一般面	旧河道	E		
人工地形	水部の埋立地	D～E	河川洪水 内水氾濫 高潮洪水 地震・地盤災害	盛土地は、盛土の高さにより浸水深、洪水被害の程度は異なる。一般的に湛水期間は短い。水部の埋立地及び干拓地は強い地震の際に、液状化現象が起きやすい。造成地の谷埋め部は陥没、亀裂などの地盤災害が懸念される。
人工地形	干拓地	D～E		
人工地形	低地の盛土部	D～E		
人工地形	造成地の谷埋め部	D～E		

参考文献

宇佐美龍夫（2003）：最新版　日本被害地震総覧[416]－2001．東京大学出版会，605p.

太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正（2004）：日本の地形６　近畿・中国・四国．東京大学出版会，295～305.

貝塚爽平・成瀬敏郎・太田陽子（1985）：日本の自然６　日本の平野と海岸．岩波書店，89～97.

建設省国土地理院（1951）：1:10,000土地条件図「高知」.

建設省国土地理院（1961）：チリ地震津波調査報告書．50～54.

高知県建築設計監理協会（1992）：高知地盤図．461p.

高 知 県（1979）：土地分類基本調査「須崎」．５万分の１,国土調査.

高 知 県（1988）：土地分類基本調査「本山・伊予三島・土佐長浜」．５万分の１，国土調査.

高 知 県（2005）：高知県津波防災アセスメント補完調査報告書．津波浸水予測図．3-19，3-21，3-23.

高 知 市（1985）：高知市史．第六章災害，370～402.

貞方　昇（1985）：仁淀川下流沖積平野の地形形成．中山正民，西南日本外帯・多雨地域における平野地形の特性に関する研究．昭和59年度文部省科学研究費総合(A)，76～83.

須 崎 市（1974）：須崎市史．4～6，18～31，983～1065.

平　朝彦（2001）：日本列島の誕生．岩波新書，41～73.

土 佐 市（1978）：土佐市史．442～452，544～558,1069～1085.

日本気象協会高知支部（1963）：高知県災異誌．137～141.

日本の地質「四国地方」編集委員会編（1999）：日本の地質８「四国地方」．共立出版，64～65,72～74,100～103.

春 野 町（1976）：春野町史誌．26～33.

村上仁士（1995）：海からの警告．須崎市の地震津波，101～141.

山本　大（1983）：高知の研究１　地質・考古編，清文堂，23～93.

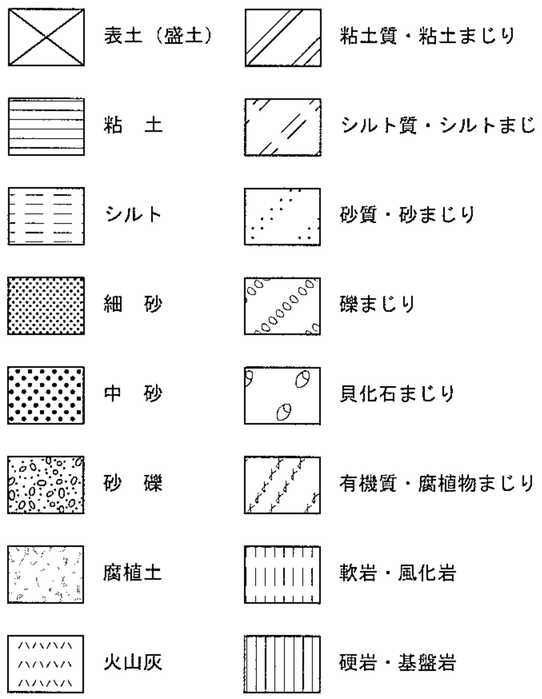
謝　辞

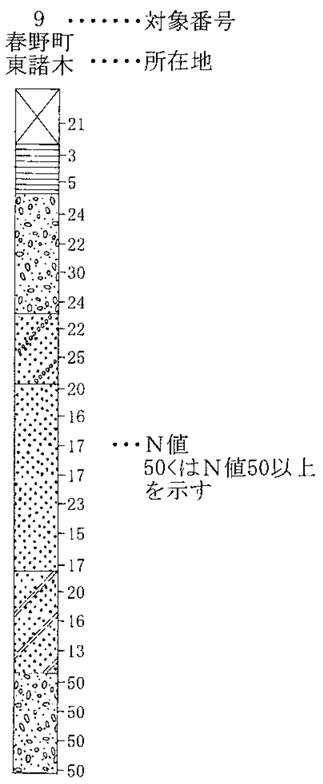
西和彦元高知大学講師には、資料を提供していただいたほか、さまざまなご教示をいただきました。高知県庁、関係各機関・市町村および四国地方整備局高知河川国道事務所などにも多くの資料を提供していただきました。以上の方々に深く感謝いたします。

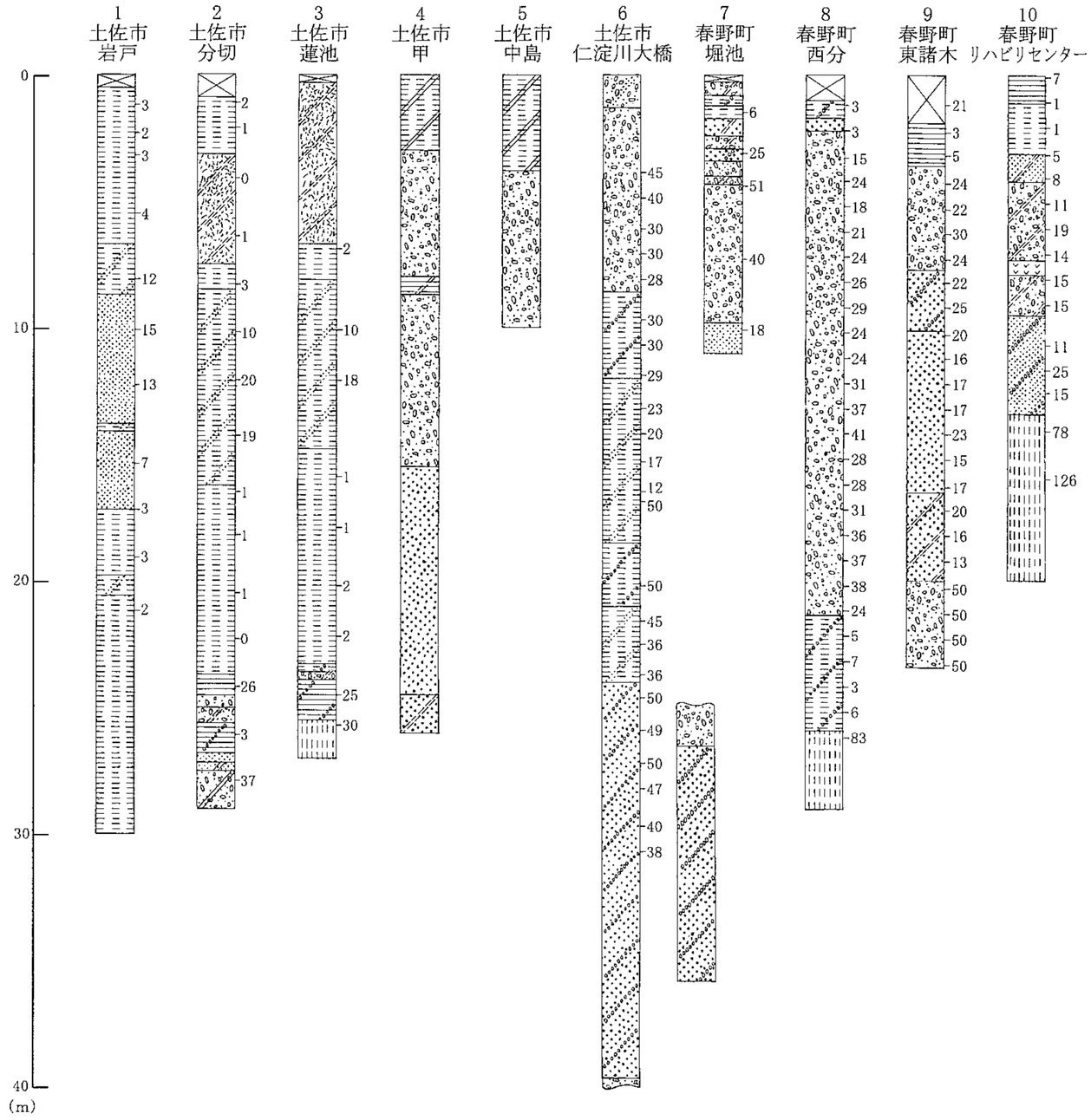
柱状図

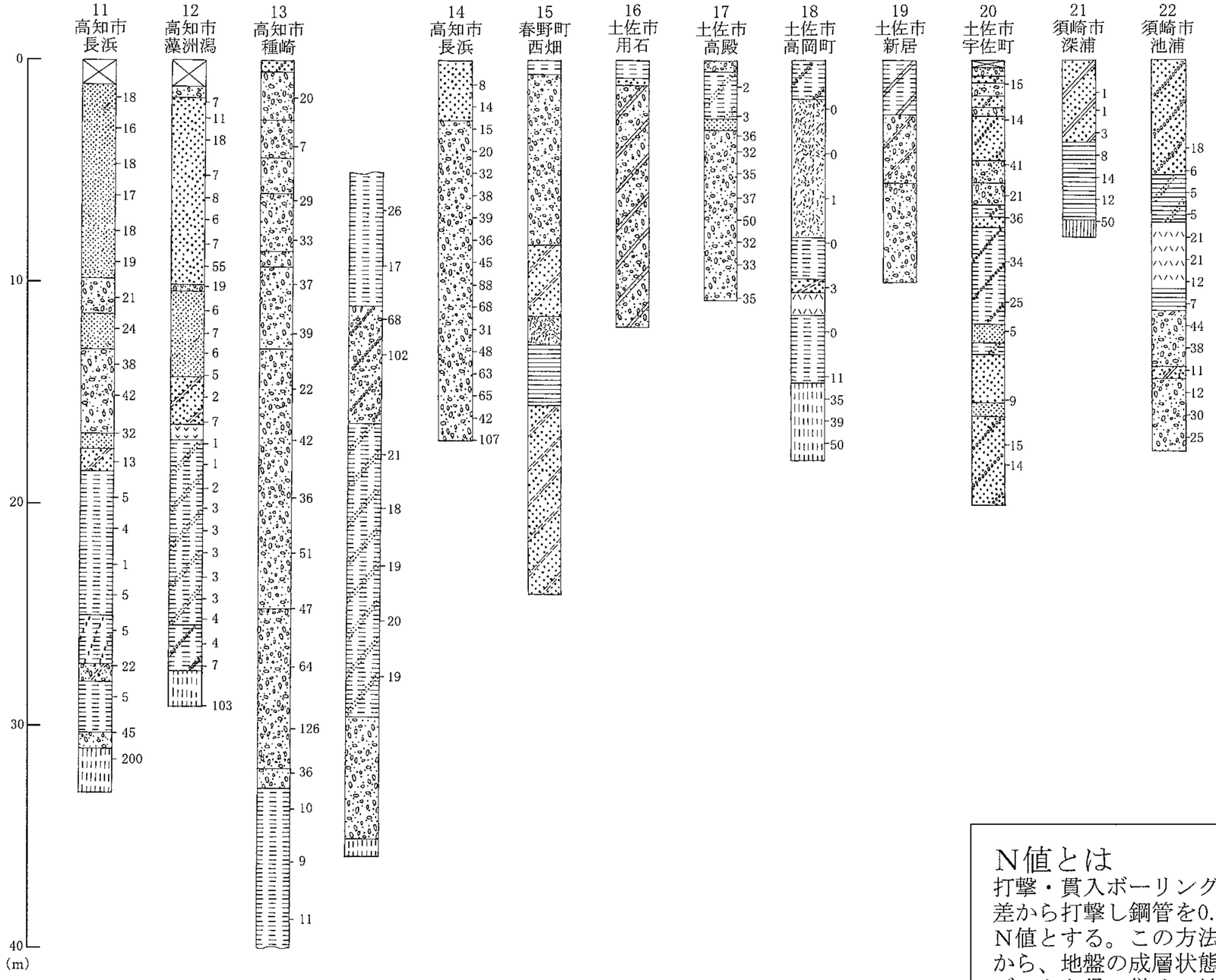
柱状図は、下記の凡例により記載した。
柱状図の位置は、土地条件図上に赤い対象番号を付して表示した。

凡例









N値とは

打撃・貫入ボーリングにより63.5kgのハンマーを75cmの落差から打撃し鋼管を0.3m貫入させるのに要する打撃回数をN値とする。この方法は試料採取ができ、さらに貫入抵抗から、地盤の成層状態、厚密層の有無、地層の透水性等のデータを得、併せて地盤の硬軟、締まり具合を明らかにできる。あくまでも一つの目安であり強度定数ではない。