1:25,000　土地条件図

周　参　見

国土地理院

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、地方公共団体が作成するハザードマップや地域の開発、保全、防災対策などに必要な土地の性質と状態（土地条件）に関する基礎資料を提供するもので、表示内容は地形分類、地盤高、防災機関および施設の３つに大別できる。

地 形 分 類

土地条件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、気候、植生などは地表の形態（地形）と密接な関係があり、土地利用などは、地形の影響を強く受けていることが多い。地形分類は土地の形態、構成物質、成因、形成時代を主な要素とし、地表をくまなく分類することであり、土地条件を知る有効な方法の１つである。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．地形分類の内容」で述べる。

地　盤　高

地盤高は、平野部を１ｍ単位を原則に、土地の起伏を詳細に表したものである。平野部においてもわずかな起伏の違いがあり、地盤高を知ることで相対的に低い土地、その比高、勾配、あるいは０メートル地帯の広がりなどを読みとることができる。本図において、地盤高は地盤高線として示している。

防災機関および施設

防災に関係している公共機関と堤防や防波堤など、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などの配置と土地条件との関係を知ることができる。

２.地形分類の内容

土地条件図の地形分類では、主に空中写真判読により、地形の特徴に着目し、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

河川の流域界をなす、山地・丘陵における主要な稜線。

山地斜面等

山地・丘陵または台地の縁などの傾斜地。

崖

幅の狭い急斜面（人工・自然を問わない）。段丘崖を含む。

地すべり地形

山腹や斜面を構成する土地の一部が下方に移動する現象（地すべり）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（押し出しの範囲）を表示している。

台地・段丘

海岸や河川沿いの低地より高い台状または階段状の地形。土地条件図ではその平坦面の範囲を表示している。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。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段階に分類している。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く地盤も良いため、洪水や地震による被害が比較的少ない。

山麓堆積地形

斜面の下方や山間の谷底に堆積した、岩屑または風化土等の堆積地形面。土地条件図では、以下のようなものを一括して山麓堆積地形として表示している。

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。勾配はおおむね15°以上)、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)などを含む。山麓堆積地形は崩壊・落石の被害を受けやすく、土石流災害の危険性がある。

低地の微高地

扇状地：河川が山地から平地に流れ出るところに形成された扇状の緩傾斜地。主として砂礫からなり、勾配は２～３°以上、15°以下。地盤は良いが豪雨による土石流の被害を受ける可能性がある。

緩扇状地：山麓部にあって、扇状地より緩い扇状の緩傾斜地。主として砂礫からなるが、表層には砂、シルトが堆積していることが多い。勾配は２～３°以下。地盤は良いが出水時には被害を受ける可能性がある。

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）州・砂（礫）堆：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。比較的地盤は良い。

砂丘：海岸や大河川沿いに、風で運ばれた砂が堆積して形成された丘。水はけは良い。

天井川・天井川沿いの微高地：土砂供給の旺盛な河川で、堤防によって流路が固定されることで、河床内に土砂が貯まり、河道周辺の土地より高くなった河川と、その堤防に沿ってできた高まり。洪水や土石流の被害を受けやすい。

凹地・浅い谷

台地・段丘の表面に細流や地下水の働きによって形成された相対的に低い部分。または隣り合う扇状地間および砂州や砂丘間の相対的に低い部分。豪雨時に地表水が集中しやすい。

低地の一般面

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。シルト、粘土などからなる部分の地盤は軟弱である。

海岸平野・三角州：海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。シルト、粘土などからなる部分の地盤は軟弱である。

後背低地：自然堤防や砂(礫)州・砂(礫)堆などの背後に位置し、河川の堆積作用が比較的及ばない低湿地。水はけが非常に悪く、地盤は軟弱である。

旧河道：過去の河川流路の跡で、周囲より低い帯状の凹地。非常に浸水しやすく、水はけが悪い。また、強い地震時には液状化現象が生じやすい。

頻水地形

高水敷・低水敷・浜：高水敷は、堤外地(堤防の河川側)や、堤防のない河道のうち、高水時にのみ冠水する土地。低水敷は、高水敷よりも一段低く、容易に冠水する堤外地。浜は高潮時に冠水する海岸沿いの土地。

湿地：地下水位が地表に近いため、水はけが極めて悪い土地。

潮汐平地：干潮時に水面上に現われる平坦地。

水　　部

河川・水涯線および水面：河川は地表の水が集まって流れる水路。原則として常時水流があるところを表示している。水涯線は水陸の境界線。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。

人 工 地 形

人工的に自然地形を改変した土地。図上では自然地形の上に付加記号として表示している。

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

切土斜面：切取りにより造成した人工の斜面。

盛土地：低地に盛土により造成した平坦地。または、谷を埋めた平坦地、　　または緩傾斜地。

盛土斜面：盛土により造成した人工の斜面。

埋立地：水部を埋め立てによって陸化させた平坦地。強い地震時には液状化現象が生じやすい。

干拓地：潮汐平地や内陸の水面を排水して造成した平坦地。記録から干拓したことが明らかな場所を表示している。

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

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、また各種防災機関および施設の配置などを読みとることができることから、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。地震災害を例にみると、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、家屋被害率は砂丘縁辺部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、1995年（平成７年）の兵庫県南部地震や2005（平成17）年の福岡県西方沖地震などでは、埋立地での液状化がみられた。

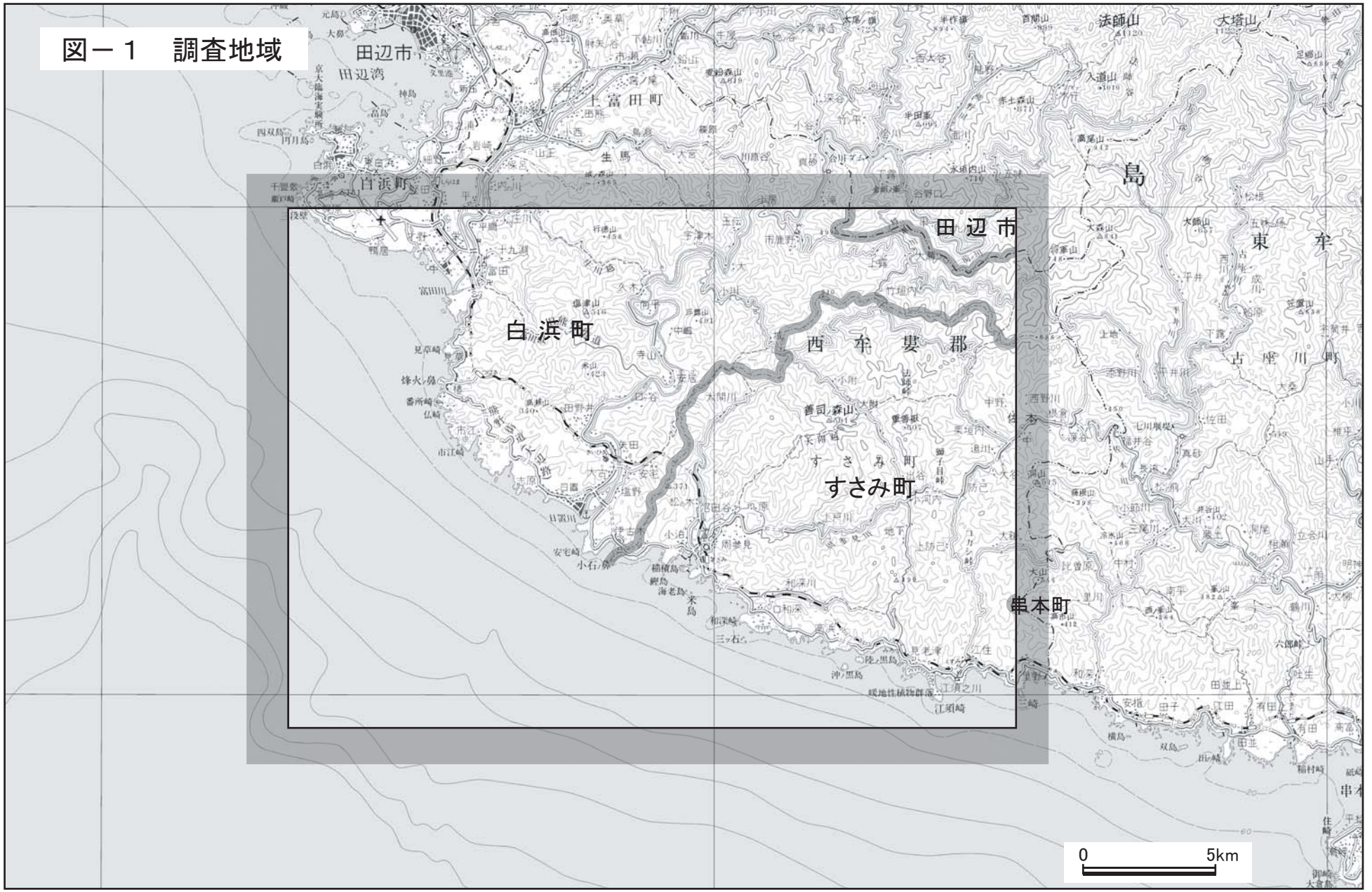
洪水被害と土地条件の関係では、一般に低地は洪水の繰り返しによって形成されたもので、旧河道は洪水流の流路となりやすいことや、後背低地は浸水すると水はけが悪いこともあり、湛水期間が長くなるという傾向がある。

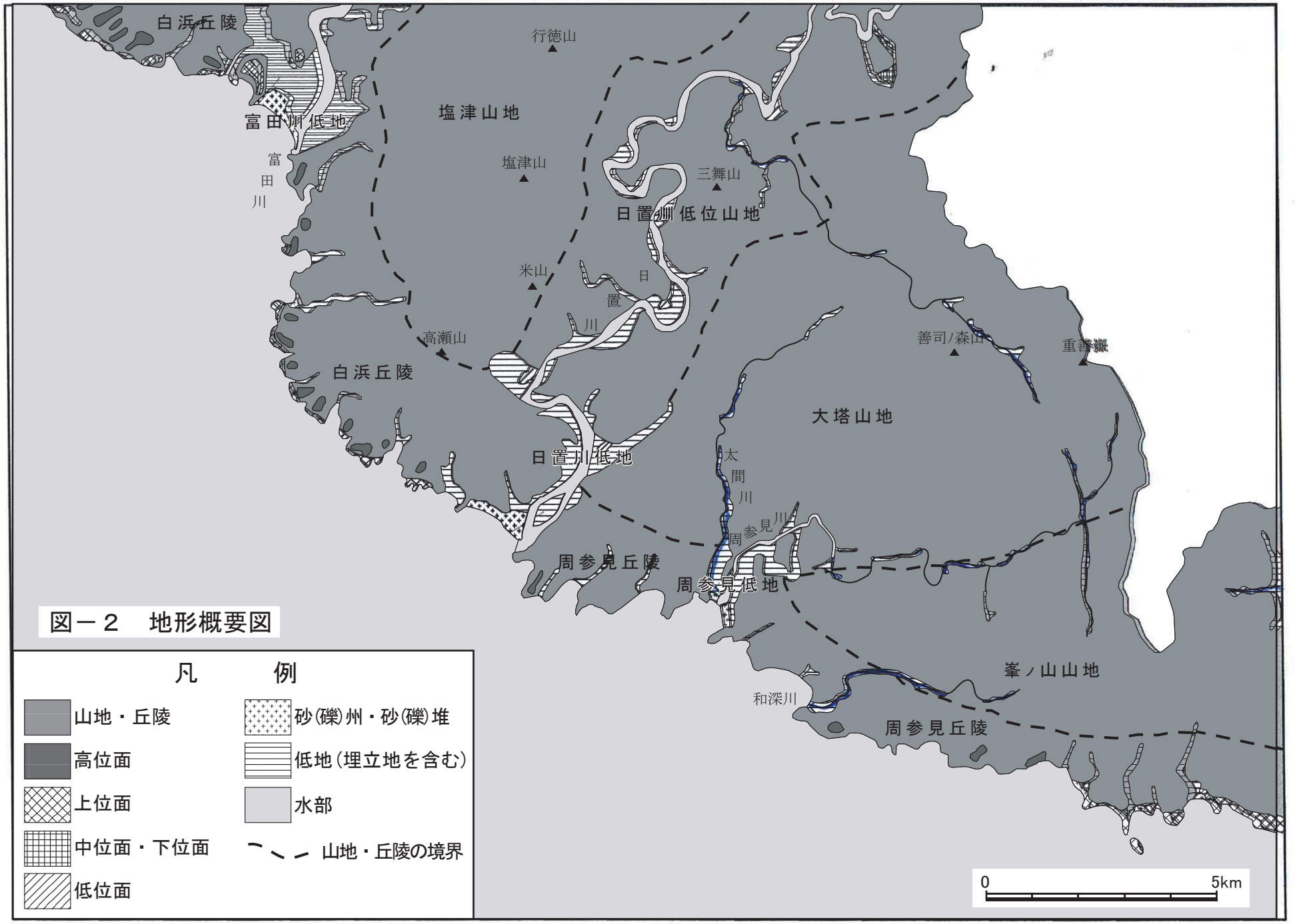
このように、土地条件図によって各種の災害を受ける危険度を定性的に評価できるので、市町村がハザードマップを作成するときに有効な資料となる。

＊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)

4 940743 853005


図－１　調査地域
田辺市
白浜町
西牟婁郡
すさみ町
串本町
0
5km


白浜丘陵
行徳山
塩津山地
富田川低地
富田川
塩津山
三舞山
日置川低位山地
米山
日置川
高瀬山
白浜丘陵
善司ノ森山
重畳嶺
大塔山地
日置川低地
太間川
周参見川
周参見丘陵
周参見低地
峯ノ山山地
和深川
周参見丘陵
0
5km
凡例
山地・丘陵
高位面
上位面
中位面・下位面
低位面
砂(礫)州・砂(礫)堆
低地(埋立地を含む)
水部
山地・丘陵の境界

図－２　地形概要図

地形の概要

調査地域は、紀伊半島の南部に位置し、山地と丘陵地が本地域の大部分を占める。山地は標高が300～600mの中起伏の山地で海に向かって次第に高度を下げる。標高100～200mの海よりの区域は丘陵地となり、ほとんどが切り立った海食崖で直接海岸に接している。また、これらの丘陵地の末端では高位面や上位面の海成段丘が断片的に分布する。山地の北東から南西に向かって富田川や日置川、周参見川、和深川の河川が流下している。これらの河川は山地を開析し、大小様々な波長の穿入蛇行となって深い谷を形成している。低地は富田川や日置川、周参見川の河口付近に小規模な三角州・海岸平野がみられる。また、これらの河川の中・上流部で狭小な谷底平野が形成されている。

地質構造的には西南日本外帯に属する。四万十帯の上部を構成する古第三紀始新世－漸新世の牟婁層群を基盤とし、これを新第三紀中期中新世の田辺層群が不整合に覆っている。牟婁層群は礫岩、砂岩、泥岩及びこれらの互層で構成され、北東－南西の帯状構造をなし、日置川より南東部に広く分布している。日置川から北西部では田辺層群が北西側に傾斜し、不整合で牟婁層群を覆っている。田辺層群も礫岩、砂岩、泥岩及びこれらの互層で構成されている。

山　地

山地は、標高300～600m、起伏量200～400mの中起伏山地の塩津山地、大塔山地、峯ノ山山地が本図幅の大部分を占める。塩津山地は山頂部や稜線に緩斜面がみられ、南東部の大塔山地や峯ノ山山地は険しい尾根や谷となっている。これらは全体として定高性が認められる。塩津山地と大塔山地の間には、標高200～400mで小起伏の日置川低位山地が分布している。

稜線や山地を刻む河川は、周参見川を境界として北西側は地質構造と調和的な北東－南西方向の谷が多くみられるが、周参見川の南東側では東西や南北方向の谷が多い。

塩津山地

塩津山地は富田川東側の白浜丘陵と日置川低位山地に挟まれ、南北方向にやや長い中起伏の山地で、本図幅の北西側に隣接する1:25,000土地条件図「田辺」に連続する。山地は、塩津山(516.2m)を最高峰とし、標高400m前後の定高性のある稜線が連なっている。山頂や稜線付近には緩斜面が存在し、中腹から下部は30°以上の急斜面となっている。塩津山山頂の北側では平滑で小規模の地すべり地形が、北部の行徳山（457.6m）周辺ではやや規模が大きく、押し出し部の明瞭な地すべりがみられる。地質は田辺層群の礫岩・砂岩・泥岩の互層及び砂岩・泥岩の互層からなる。

大塔山地

大塔山地は、図幅の中央に位置し、北西側の日置川低位山地と南東側の峯ノ山山地に挟まれ、山稜や谷が北東－南西方向に発達する中起伏の山地である。最高峰は重善嶽(607.4m)で、次いで善司ノ森山(591.2m)である。標高は東部で500～600m、南西部の周参見丘陵付近では300～400mで急峻な山容を呈しているが、稜線は比較的定高性がみられる。また、稜線や谷の方向は北東－南西と北西－南東の方向の格子状に発達し、特に、地質構造を反映した北東－南西方向が顕著である。日置川支流の城川沿いで小規模な地すべり地形がわずかに認められる。

山地を構成する地質は、牟婁層群の砂岩及び砂岩・泥岩の互層で構成され、これらは主に北東－南西方向の帯状に分布している。

峯ノ山山地

峯ノ山山地は、本図幅の東部に隣接する1:25,000土地条件図「串本」図幅の峯ノ山(482.0m)や大山(544.1m)から本地域に連なる標高300～500mの中起伏の山地で、北側を大塔山地、南側を周参見丘陵に挟まれる。主要な稜線は西部では東西方向、東部では南北方向が卓越する。地質は牟婁層群の砂岩及び砂岩・泥岩の互層で構成され、南北方向と東西方向の地質断層が存在する。これらの地質構造を反映して周参見川最上流部のすさみ町小河内や古座川支流で三尾川上流の串本町大鎌では、南北方向と東西方向の谷

や稜線がみられる。

日置川低位山地

日置川低位山地は、調査地域最大の河川の日置川に沿って分布し、北西側の塩津山地と南東側の大塔山地に挟まれる標高200～400mの小起伏山地である。山地の稜線部はやや緩傾斜で定高性がみられる。山頂付近では大きさが300～500ｍの規模の地すべりが複数分布する。日置川は南西方向に屈曲の著しい穿入蛇行となって深い谷を形成している。北東部の白浜町市鹿野では蛇行によって山脚が切断され島状丘陵を形成している。また、日置川沿いの谷壁斜面は河川の侵食により急傾斜となっている。地質は牟婁層群の砂岩・泥岩の互層とその上位の田辺層群の礫岩・砂岩・泥岩互層及び砂岩・泥岩互層からなる。

丘　陵

丘陵は、標高100～200mの白浜丘陵と周参見丘陵があり、海岸に沿って幅１～３kmで帯状に分布している。海に接している丘陵の末端はほとんどが切り立った海食崖となっており、崖の上には高位面や上位面の海成段丘がみられる。

白浜丘陵

白浜丘陵は、本図幅の北西に隣接する「田辺」図幅から連続する小起伏の丘陵で、富田川低地を挟んで２つの区域に分かれる。１つは、本図幅北西部の南紀白浜空港のある丘陵で、もう１つは、富田川左岸から海岸に沿って日置川右岸に到る幅２～３kmの帯状の丘陵である。地質は、主として田辺層群の砂岩・泥岩の互層より構成されている。

北西部の丘陵は、標高120m前後で起伏が小さく谷が密に発達している。丘陵の海岸沿いでは海成段丘の高位面や上位面が連続している。丘陵地には南紀白浜空港やアドベンチャーワールドなどの運輸・行楽施設が立地しており、人工改変が著しい。一方、富田川左岸から日置川右岸に到る海岸沿いの丘陵は、白浜町椿周辺では標高100～200m、さらに、海側に向かって50～80mと徐々に高度が低下する。丘陵は全体にわたって海岸線と直交する方向の小河川により開析され谷密度もやや高くなっている。富田川河口付近から白浜町椿にかけて、小規模な地すべり地形がわずかに分布している。

周参見丘陵

日置川左岸から海岸沿いに周参見川河口付近を経て、図幅南東端のすさみ町江住に到る幅１～３kmで帯状の丘陵である。標高は200m前後で海岸に向かって漸次高度を下げ、末端部は海食崖となっている。全体に、海岸線に直交する南向きで小規模な河川が多い。西部の白浜町名立周辺やすさみ町見老津では標高70～80mの高位面が断片的に分布する。また、見老津から南東端のすさみ町江住付近にかけて標高30～40mの上位面が連続して分布している。本丘陵の地質は、牟婁層群の砂岩及び砂岩・泥岩の互層で構成されている。

台地・段丘

紀伊半島南部の海岸沿いには中・後期更新世の海成段丘が連続している。調査地域における段丘の区分は、「日本の海成段丘アトラス」（小池・町田編, 2001）を参考に、海洋酸素同位体ステージ９とステージ７の年代に形成された段丘を高位面に、ステージ５ｅの段丘を上位面に区分し、上位面よりも下位となる段丘面を中位面・下位面、低位面の２つに分類した。本図幅では、白浜丘陵から周参見丘陵の海岸沿いに海成の高位面や上位面が分布している。一方、富田川や日置川、周参見川沿いに中位面・下位面と低位面の河成段丘がわずかにみられる。

海成段丘

高位面は、白浜丘陵から日置川低地にかけて連続して分布する。北西部の南紀白浜空港付近では、本図幅の北西側に隣接する「田辺」図幅から標高100～120m、標高60～90mの２段の高位面が連続している。高位面は定高性があり平坦面はみられるものの横断形がやや丸みをおび、丘陵の稜線に連続する場合が多い。周参見川低地より南東の周参見丘陵では断片的な分

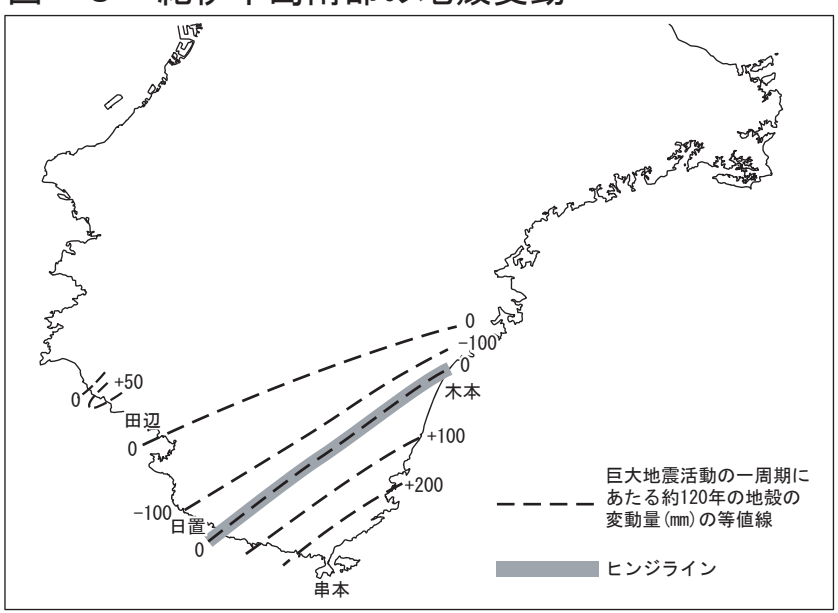
布となる。

上位面は、高位面と同様に図幅北西部の白浜丘陵から周参見丘陵の南東端にかけてほぼ連続して分布するが、日置川低地から周参見川低地南東のすさみ町口和深付近の区域で一部連続性に欠ける。段丘面は開析されているが平坦面や旧汀線（段丘面と背後の丘陵斜面との境界、旧海食崖の基底部）が明瞭である。段丘堆積物は、白浜町三段で淘汰の良いチャート、砂岩からなる径１～５cmの円礫が確認された。

上位面の標高は、白浜町三段壁付近では30～40m、その東方の富田川低地の白浜町権現平で40～45mである。権現平では、南北約800m、東西約500mの広い段丘面となっている。その南東の日置川低地や白浜町志原下にかけて、標高は30mから20mに低下する。上位面は、日置川低地から周参見低地周辺にかけてあまりみられなくなるが、再びみられるのはすさみ町高浜付近から東側で、高浜では標高30m、すさみ町見老津で30m、すさみ町江須之川で30m、白浜町中平見で40mと東に向かうに従って高度が増し、連続性が顕著となる。

本図幅における上位面の標高は、上記で述べたように、図幅北西部から日置川に向かって低下し、日置川から潮岬に向かって次第に高くなる。米倉（1968）、太田ほか（2004）は、日置と木本を結ぶ線（ヒンジライン）を境に南側では巨大地震による隆起と北向きの傾動を示す地震性急性的変動区、日置以北では波状変形や局地的隆起による緩性的変動区となり、周期的な巨大地震の発生や地殻変動の継続が紀伊半島の段丘面の発達と関係が深いことを明らかにしている（図－３）。

図－３　紀伊半島南部の地殻変動



地殻の変動量は、水準点測量の結果から算出しており、田辺を不動点とした相対的変動量を示している（米倉，1968）。日置－木本を結ぶ線を境に、南北で隆起の様式が異なっており（米倉，1968）、この境界をヒンジラインと呼んだ。南側の半島部では、海成段丘が内陸へ傾動している。一方、ヒンジライン以北、志摩半島では波状の変形を示している（太田ほか，

河成段丘

河成段丘は富田川や日置川、周参見川沿いで中位面・下位面や低位面がみられるが小規模で連続性に乏しい。日置川では、蛇行によって曲流した河道の滑走斜面側が、また、白浜町市鹿野付近と白浜町田野井付近では河道のショートカットにより取り残された旧流路部が段丘となっているのが特徴的である。また、周参見川や和深川、古座川支流で小規模な中位面・下位面や低位面が形成されている。

低　地

富田川と日置川、周参見川沿いにややまとまった低地が発達する。これらの低地は、いずれも海岸から上流に向かって砂(礫)州・砂(礫)堆、海岸平野・三角州、氾濫平野・谷底平野という配列がみられる。また、日置川と周参見川では、河道のショートカットにより取り残された旧流路の一部が後背低地となっている。

富田川低地

富田川低地は、隣接する「田辺」図幅の富田川低地に連続する。富田川河口付近には、左岸の白浜町富田付近からこれより北西の安久川沿いの白浜町堅田に到る、北西－南東方向の比較的広い海岸平野・三角州が発達している。富田川では海岸から約１km上流の富田橋付近において、旧河道や自然堤防などが網状に分布しており、富田川が過去に乱流していたことがわかる。富田川河口の白浜町中付近では長さ約１kmの北西－南東にのびる砂(礫)州・砂(礫)堆が現在の海岸線に並行してみられるが、内陸側の白浜町寺前や白浜町才野には、やはり現在の海岸に並行した砂(礫)州･砂(礫)堆が認められ、かつての海岸線が内陸にあったことを示している。

白浜町栗山におけるボーリング柱状図（No.1）によると、富田川河口左岸の海岸平野で沖積層の層厚が約23mに達する。沖積層の基底は不明である。地盤は地表から約2mまでＮ値10以下の表土、２～８mまでＮ値10以上の粘性土や粘土混じりの礫層となる。その下部の9～19mまでは砂混じりシルト、粘土混じり礫でＮ値10以下の軟弱な地盤となり、全体として粘性土、砂、礫混じりの堆積層であることから、海岸沿いの砂(礫)州･砂(礫)堆の背後に三角州性の堆積物が堆積して平野が形作られていったものと考えられる。

日置川低地

日置川低地は、日置市街地をのせる海岸沿いの砂(礫)州・砂(礫)堆、海岸平野・三角州とその上流の谷底平野からなる。河口付近には幅約300m、長さ約１kmの中州が形成され、河口から上流約３kmの白浜町矢田付近まで海岸平野・三角州となっている。それより上流は谷底平野となり、自然堤防や旧河道が形成されている。河口西側の砂(礫)洲・砂(礫)堆は､標高10mを越え、南海・東南海地震による隆起の影響と考えられている(和歌山県,1982)。また、河口から約５km上流の白浜町田野井において、日置川の蛇行流路がショートカットされて島状の丘陵と谷底平野が生じている。また現在の河道に沿って低位面の段丘が形成され、背後に後背低地が形成されている。

日置川河口である白浜町中芝の中州におけるボーリング柱状図（No.5）では、地盤は地表から約７mまでN値30以上の礫層、その下部は約20mまでN値30の砂層となっており、海岸平野・三角州であるにも関わらず比較的良好な地盤となっている。

周参見川低地

周参見川低地は、周参見川と支流の太間川により形成された低地で、低地の大部分が海岸平野・三角州となり、その上流に氾濫平野・谷底平野、低地の微高地である砂(礫)州・砂(礫)堆や旧河道、自然堤防などが複雑に入り組んでいる。海岸平野・三角州は主に周参見川の河口から約1.5km上流までみられ、砂(礫)州・砂(礫)堆は海岸沿いだけでなく、約500m内陸を遡った地点まで分布している。自然堤防と旧河道は周参見川と太間川の両河川で形成されている。周参見川沿いのすさみ町立野からすさみ町神田にかけて島状の丘陵とその南側に幅200～300mの谷底平野がみられる。これは周参見川の現河道がすさみ町沼田谷付近で蛇行を短絡した結果形成されたものである。旧流路は水はけの悪い軟弱地盤の後背低地が大半を占め、すさみ町神田の水田では、深さ0.6m以深に極めて軟弱な泥炭層が存在することが簡易ボーリングによって確認された。

すさみ町本城の周参見川下流左岸の砂(礫)州・砂(礫)堆に位置するボーリング柱状図（No.9）では、地表から約４mまで砂礫層、その下部で約16mまでシルト混じりや砂混じりの砂層やシルト層で下位ほどＮ値が10以下と小さくなり、かつては内湾的な環境であったことを示す。

その他の低地

周参見低地より東側では、大きな河川がないためにまとまった低地がみられなくなる。その中でも和深川河口部や図幅南東部のすさみ町江住付近では小規模な海岸平野、谷底平野がみられる。また周参見川上流のすさみ町上戸川からすさみ町小河内にかけて狭小な谷底平野が形成されている。

災 害 履 歴

地震災害

和歌山県に被害を及ぼした主な地震災害を表－２にまとめた。

東南海地震や南海地震など、紀伊半島沖合のプレート境界を震源とする巨大地震やその津波が、和歌山県とその周辺に繰り返し来襲したことがわかっている。

このような津波災害を引き起こす地震は周期的に発生しており、江戸時代以降では1605(慶長９)年の慶長地震、1707(宝永４)年の宝永地震、1854(安政元)年の安政東海地震と安政南海地震、1944(昭和19)年の東南海地震、1946(昭和21)年の南海地震が大きな津波を発生させた。また、日本周辺のプレート境界型の地震ではないが、1960(昭和35)年のチリ地震のように遠隔地で発生した地震による津波も到達している。これらの津波により、特に入り江の湾奥部の集落等に大きな被害が発生した。

1605(慶長9)年の慶長地震

慶長９年の地震では、地震動による被害の記録は少なく、大半は津波の記録で、千葉県犬吠埼から九州にかけて津波が押し寄せた。この地震は、2つの地震が連動して生じたと考えられている(宇佐美, 2003)。

和歌山県では沿岸に津波が来襲し、広村(現在の有田郡広川町)、辰ヶ浜(有田市宮崎町)が最も被害をうけた。広村は当時人家1, 700余戸であったが、津波のため700戸が流出し、辰ヶ浜は大部分が破壊された(和歌山県, 1963)。

1707(宝永4)年の宝永地震

宝永４年の地震は我が国最大級の地震の一つであり、地震動と津波による被害は東海から西日本の広範囲に及んだ。

県下沿岸には津波が来襲し、津波の高さは、富田(4.5m)、周参見(5.5m)、江住(5.0m)等であった(渡辺, 1998)。広村で家屋1, 000戸中の700戸が流出した(宇佐美, 2003)他、印南町を中心とした地域で民家が多く流出した(和歌山県, 1963)。

1854(安政元)年の安政東海地震と安政南海地震

安政元年に発生した安政東海地震と安政南海地震は、32時間の間隔で連動して発生した2つの地震であり、関東から近畿にかけて大きな被害を与えた(宇佐美, 2003)。県下沿岸には津波が4回来襲し、津波の高さは、白浜(4.5m)、富田と日置(4.0m)、江住と周参見(5.0m)等であった(渡辺, 1998)。紀伊田辺領では死者24人、全壊255戸、流失532戸などの大被害が生じた(宇佐美, 2003)。

1944(昭和19)年の東南海地震

昭和19年12月7日、紀伊半島沖合を震源とする地震が発生した。津波は6回にわたり(和歌山県, 1963)、波高は6～8mにも及んだ(宇佐美, 2003)。津波により、県下では死者・行方不明50人、流失153戸、全半壊547戸、浸水1, 479戸などの被害が生じた(宇佐美, 2003)。

1946(昭和21)年の南海地震

昭和21年12月21日、に発生した地震で、有感範囲は東北地方の一部と北海道を除くほぼ日本全域であった。強震域は和歌山県を中心として、徳島、高知、三重、さらに愛知、岐阜、九州の一部に及んだ(和歌山県, 1963)。津波は和歌山県北部で地震発生後40分から1時間後に第一波が襲来したが、南部では数分後に襲来した(和歌山県防災会議, 2008b)。津波は5～6回襲来し、津波の高さは、白浜(6.5m)、周参見(4.0m)、江住(2.5m)等であった(和歌山県, 1963)。県下では死者・行方不明269人、流失325戸、全半壊3, 411戸、浸水14, 102戸の大被害が生じた(宇佐美, 2003)。また各地の被害は、白浜町で死者・行方不明18人、流失42戸、全半壊610戸、浸水452戸(白浜町防災会議, 2008)、すさみ町で死者・行方不明40人、流失30戸、全半壊118戸、浸水706戸(和歌山県, 1963)など甚大であった。

風水害

和歌山県に被害を及ぼした主な風水害を表－３にまとめた。

和歌山県では、台風と梅雨期の前線活動による大雨で大きな被害が発生している。紀南地域の台風災害は、台風が紀伊半島西海岸に上陸し、北東に進んで紀伊山地を横切るか、紀伊水道を北上し、北陸方面に抜ける場合、大被害をもたらしている。

本県に大きな被害を及ぼした風水害としては1889(明治22)年の明治22年大洪水、1934(昭和９)年の室戸台風、1950(昭和25)年のジェーン台風、1953(昭和28)年の7.18水害、1958（昭和33）年の台風17号、1959(昭和34)年の伊勢湾台風、1961(昭和36)年の第２室戸台風等があげられる。

明治大洪水　1889(明治22)年8月18～19日

台風により未曾有の豪雨となった。このため各河川が氾濫し、西牟婁郡、日高郡、東牟婁郡、有田郡を中心に、死者1,221人、全壊3,200戸、流失2,400戸、浸水29,000戸の大被害が生じた(和歌山県,1963)。

室戸台風　1934(昭和9)年9月21日

9月12日頃にトラック島の西で発生した室戸台風は、沖縄本島南方を経て、20日夜半に室戸岬付近に上陸した。この頃、中心気圧911.9hPaに達する非常に強い台風となり、進路沿いに記録的災害を起こしながら、21日午前に阪神間に再上陸、京都北西部を経て東北中部を北東進した。このため本州の大部分は大きな風水害を受け、特に県下では有田郡以北沿岸を中心に高潮による被害が甚大であった(和歌山県,1963)。

ジェーン台風　1950(昭和25)年9月3日

８月29日頃、硫黄島南東洋上で発生し、9月3日に紀伊水道を北上し、県下各地で大風水害をもたらした。特に、県北部海岸地帯を中心に高潮による大被害が生じた(和歌山県,1963)。

7.18水害　1953(昭和28)年7月17～18日

7月17日夜から18日朝にかけて、県北部では梅雨前線による豪雨があり、短時間に大雨を降らしたため、大きな惨禍をもたらした。有田、日高両郡東部から奈良県南部は24時間雨量400㎜以上にも及び、そのほとんどが18日未明の数時間内に集中したため、有田川、日高川、貴志川などが増水し、記録的な大洪水となった。水位は明治22年8月18日の明治大洪水以上で、従来の最高記録を突破した(和歌山県,1963)。

県下では死者・行方不明1,046人、全壊4,231戸、流失4,451戸、床上浸水13,255戸、床上浸水260,742戸の大被害が生じた。(和歌山県,1963)。

台風17号　1958(昭和33)年8月25日

8月20日にグアム島の西北西で発生した台風17号は、25日18時30分頃御坊市付近に上陸、その後は近畿中部を通り、中部山岳地帯を北東に縦断して仙台南で太平洋上に抜けた。雨量は県南部及び山間部で200～600㎜に達し、甚大な被害が生じた(和歌山県,1963)。

伊勢湾台風　1959(昭和34)年9月23日～26日

9月21日にマリアナ群島の東方海上で発生した熱帯性低気圧はその後急速に発達し、22日に台風15号と命名された。26日に潮岬の西方のすさみ町江住付近に上陸した(和歌山県,1963)。雨量は南部沿岸で200～300㎜、山間部で400～600㎜に達し、甚大な被害が生じた(和歌山県防災会議,2008a)。

和歌山県では死者6名、行方不明12名、全壊221戸、半壊901戸、浸水9,722戸など甚大な被害を受けた(和歌山県,1963)

第２室戸台風　1961(昭和36)年9月14日～16日

9月8日にマーシャル群島付近で発生した第２室戸台風は、16日午前９時に室戸岬に接近し、紀伊水道を和歌山県沿いに北上して、大きな被害を発生させた。この台風の特徴としては、強風と高潮による被害が大きかった（和歌山県,1963）。

和歌山県では死者15名、行方不明1名、全壊2,845戸、半壊8,556戸、流失145戸、浸水25,368戸等である(和歌山県ホームページ)

表－１　和歌山県に大きな被害を及ぼした主な地震

発生年月日	災害事項	マグニチュード	被害状況
684.11.29 (天武13)	天武地震 (白鳳大地震)	8・1/4	土佐その他南海・東海・西海緒道と広く被災。記録の有る最古の地震。震央は四国沖と推測され、高知県で激震。津波は熊野海岸、土佐沿岸など広く来襲。
887.8.26 (仁和3)	仁和地震	8.0～ 8.5	京都で諸司の舎屋、民家の倒壊多く、圧死者多数、五畿七道の広い範囲で津波が沿岸を襲い溺死者多数。特に摂津の国の波害が最大。津波は、四国、紀伊半島及び大阪湾の沿岸を襲い、溺死者多数。
1099.2.22 (承徳3)	康和地震	8.0～ 8.3	南海道・畿内に被害。紀伊半島沖の巨大地震の一つで、1946年南海地震とほぼ同じ位置で発生したと推定。
1361.8.3 (正平16)	正平地震	8・1/4 ～8.5	畿内・土佐・阿波に被害。典型的な南海地震。津波は紀伊半島から土佐の沿岸に来襲。摂津で波高3～5m。余震多し。
1498.9.20 (明応7)	明応地震	8.2～ 8.4	東海道全般に被害。紀伊から房総にかけての沿岸と甲斐で振動大。津波は紀伊から房総の海岸を来襲し、被害甚大。
1605.2.3 (慶長9)	慶長地震	7.9	東海・南海・西海諸道に被害。房総沖と室戸岬沖を震源とする2つの地震(A、B)が連続して発生。津波は千葉県の犬吠埼から九州に至る太平洋岸に来襲し、被害甚大。紀伊半島西岸の広村では戸数1,700戸のうち700戸が流失。辰ヶ浜では大部分が破壊された。
1707.10.28 (宝永4)	宝永地震	8.6	五畿七道に被害。我が国最大級の地震の一つ。太平洋岸の各地で地震動や津波により大被害。県下では死者688人、負傷者222人、全壊681戸、流失1,896戸。広村では戸数1,000戸のうち700戸が流出、150戸が破損、死者292人。白浜町域で死者107人以上、半壊大破11戸。すさみ町域では溺死者134人。波高は富田4.5m、周参見5.5m、江住5m。
1854.12.23 (安政元)	安政東海地震	8.4	東海・東山・南海道に被害。県下沿岸に津波が来襲。
1854.12.24 (安政元)	安政南海地震	8.4	畿内・東海・北陸・南海・山陰・山陽道に被害。この地震は、安政東海地震の32時間後に発生。和歌山領で全壊・破損18,086戸、流失8,496戸、焼失24戸、流死699人、山崩れ216箇所。紀伊田辺領で全壊255戸、流失532戸、焼失441戸、土蔵焼失264戸、寺焼失3、死者24人。白浜町域で死者13人、流失10戸以上。すさみ町域で死者1人。津波は4回押し寄せ、第3波が最大。波高は白浜4.5m、富田と日置4m、江住と周参見5m。
1899.3.7 (明治32)	大和紀伊地震	7.0	奈良・三重・和歌山各県に被害。特に奈良県吉野郡・三重県南牟婁郡で被害が大。和歌山・奈良両県の被害、死者7人、全壊家屋35戸。
1944.12.7 (昭和19)	東南海地震	7.9	被害は静岡、愛知、岐阜、三重の各県に多く、滋賀、奈良、和歌山、大阪、兵庫の各県にも小被害。津波が伊豆半島から紀伊半島に来襲。波高は熊野灘沿岸6～8m、田辺1m。県下の津波被害は死者45人、不明5人、流失153戸、全壊57戸、半壊490戸、浸水1,479戸。
1946.12.21 (昭和21)	南海地震	8.0	被害は中部地方から九州まで及び、県下では死者195人、行方不明74人、負傷者562人、全壊969戸、半壊2,442戸、流失325戸、浸水14,102戸。白浜町では死者15人、行方不明3人、重軽傷者40人、流失42戸、全壊28戸、半壊582戸、床上浸水410戸、床下浸水42戸。すさみ署管内では死者20人、行方不明20人、罹災者4,700人、全壊116戸、半壊2戸、流失30戸、浸水706戸。津波は房総半島から九州の沿岸を襲い、波高は白浜6.5m、周参見4m、江住2.5m。津波周期は震央近くで10～20分。発震後10分以内での来襲あり。
1948.6.15 (昭和23)	栗栖川地震	6.7	震源は、田辺市付近。和歌山県・奈良県南部で小被害。特に西牟婁地方で被害大。震央付近で地すべりや道路・堤防などの被害。県下では死者1人、負傷者18人、全壊4戸、半壊33戸、道路崩壊597箇所、橋落下2本、山崩れ51箇所。
1960.5.23 (昭和35)	チリ地震津波	9.5	地震の翌日から津波が日本の各地に押し寄せ、日本海岸にも達し、被害大。県下では、床上浸水920戸、床下浸水1,633戸、道路破損1箇所、橋の流失2箇所、堤防決壊1ヵ所。白浜町では全壊1戸、床上浸水292戸、床下浸水55戸。波高は江住と周参見で1m。

宇佐美(2003)と渡辺(1998)をもとに諸資料を参照に編集した

表－２　和歌山県に大きな被害を及ぼした主な風水害

発生年月日	発生要因	被害状況
1889.8.18 (明治22)	台風 (明治22年大洪水)	県下では死者1,221人、全壊3,200戸、流失2,400戸、浸水29,000戸。日置川流域で死者49人、流失380戸以上。
1934.9.21 (昭和9)	室戸台風	県下では死者31人、行方不明6人、負傷者434人、全壊2,628戸、半壊2,602戸、流失117戸、床上浸水1,600戸、床下浸水2,565戸。すさみ町で全壊2戸。
1947.7.18～22 (昭和22)	豪雨	紀南地方200～300mmの豪雨。県下では死者・行方不明11人、流失95戸、全半壊175戸。白浜町で浸水243戸。
1950.9.3 (昭和25)	ジェーン台風	台風が紀伊水道を北上。最大風速36.5m、最大瞬間風速46.0m。県下では死者37人、行方不明21人、負傷者1,836人、全壊2,784戸、半壊10,949戸、流失87戸、床上浸水2,309戸、床下浸水9,323戸。白浜町とすさみ町で負傷者44人、全半壊1,088戸、浸水367戸。
1953.7.18 (昭和28)	豪雨 (7.18水害)	県下では死者615人、行方不明431人、負傷者6,619人、全壊4,231戸、流失4,451戸、床上浸水13,255戸、床下浸水260,742戸。周参見警察管内では負傷者2人、半壊2戸、浸水47戸。
1953.9.25 (昭和28)	台風13号	白浜町とすさみ町で負傷者2人、半壊2戸、浸水61戸。
1955.7.22～23 (昭和30)	豪雨	紀南一帯に局地的集中豪雨。罹災者5,836人。すさみ町で半壊1戸、浸水180戸。
1958.8.25 (昭和33)	台風17号	台風が御坊と印南の間に上陸。県下では罹災者14,720人、死者2人、行方不明2人、負傷者29人、全壊69戸、半壊195戸、流失70戸、床上浸水2,322戸、床下浸水2,609戸。白浜町で死者1人、半壊23戸、床上浸水41戸。すさみ町で負傷者94人。
1959.9.26 (昭和34)	伊勢湾台風	県下では死者6人、行方不明12人、負傷者210人、全壊221戸、半壊901戸、流失157戸、床上浸水5,105戸、床下浸水4,617戸。白浜町で負傷者1人、流失1戸、半壊5戸、浸水101戸。
1961.9.16 (昭和36)	第２室戸台風	瞬間最大風速56.7m、平均最大風速35m、風による被害が大。県下では死者15人、行方不明1人、負傷者337人、全壊2,845戸、半壊8,556戸、浸水25,368戸等。白浜町とすさみ町で死者1人、負傷者32人、全壊105戸、流失3戸、半壊184戸、浸水434戸。
1962.7.2 (昭和37)	豪雨 (7月豪雨)	県下では行方不明1人、負傷者2人、全壊8戸、半壊12戸、浸水4,212戸。白浜町で半壊・床上浸水50戸、床下浸水275戸。
1962.7.27 (昭和37)	台風7号	県下では死者4人、行方不明1人、負傷者2人、全壊5戸、半壊18戸、浸水489戸。すさみ町で全壊2戸、半壊・浸水141戸。
1967.7.10 (昭和42)	豪雨 (7月豪雨)	局地的集中豪雨、白浜町で239mm、時間雨量106mm。白浜町で全半壊11戸、浸水604戸。
1974.7.7 (昭和49)	豪雨 (七夕豪雨)	県下では負傷者4人、全壊6戸、半壊13戸、浸水5,011戸。白浜町で浸水1,004戸。
1988.9.24～25 (昭和63)	豪雨	県下では負傷者21人、全壊1戸、半壊20戸、一部損壊326戸、浸水808戸。白浜町で浸水173戸。
1990.9.17～21 (平成2)	台風19号	台風が和歌山県白浜町に上陸。県下では行方不明1人、負傷者7人、全壊2戸、半壊79戸、一部破損7,022戸、浸水589戸。白浜町とすさみ町で浸水178戸。
1998.9.21～24 (平成10)	台風7号	県下では行方不明1人、負傷者56人、全壊10戸、半壊104戸、一部損壊4,790戸、浸水75戸。すさみ町で半壊17戸。

和歌山県災害史(1963)や各市町村史などを資料をもとに作成した

地形分類と災害

表－３に一般的にい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。ただし、この表における地盤の良否、災害危険度などは日本国内における一般的・経験的な傾向であり、明確な基準ではない。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が異なる場合がある。例えば同じ盛土地でも、水部の埋立地では,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災害は、まだ充分な防災対策が確立されているとはいえず、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	
山麓堆積地形		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	氾濫平野・谷底平野	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。水部の埋立地およ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		

謝辞

和歌山県、市町村、関係各機関及び近畿地方整備局紀南河川国道事務所には多くの資料を提供して頂きました。深く感謝いたします。

参考文献

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

太田陽子・成瀬敏郎・田中愼吾・岡田篤正(2004)：日本の地形6「近畿・中国・四国」. 東京大学出版会, 383p.

建設省河川局(1962)：水害統計, 昭和37年版, 215p.

建設省河川局(1967)：水害統計, 昭和42年版, 501p.

建設省河川局(1990)：水害統計, 平成2年版, 1005p.

小池一之・町田洋(2001)：日本の海成段丘アトラス. 東京大学出版会, 122p.

白浜町(1984)：白浜町誌, 本編, 下巻一, 846p.

白浜町(1988)：白浜町誌, 本編, 下巻三, 277p.

白浜町防災会議(2008)：白浜町地域防災計画, 382p.

すさみ町(1978)：すさみ町誌, 上巻, 1036p.

すさみ町防災会議(2000)：すさみ町地域防災計画, 174p.

田辺団体研究グループ(1984)：紀伊半島田辺層群の層序と構造. 地球科学38(4), 249-263.

日本の地質「近畿地方」編集委員会(1987)：日本の地質6「近畿地方」. 共立出版, 297p.

前杢英明・坪野賢一郎(1990)：紀伊半島南部の完新世地殻変動. 地学雑誌99(4), 349-369.

米倉伸之(1968)：紀伊半島南部の海岸段丘と地殻変動, 地学雑誌, 77(1), 1-23.

和歌山県(1963)：和歌山県災害史, 582 p

和歌山県(1978)：土地分類基本調査「田辺・印南」. 5万分の1国土調査, 47p.

和歌山県(1982)：土地分類基本調査「江住・田並・周参見」. 5万分の1国土調査, 45p.

和歌山県防災会議(2008a)：和歌山県地域防災計画, 基本計画編(平成19年度修正), 343p.

和歌山県防災会議(2008b)：和歌山県地域防災計画, 震災対策計画編(平成19年度修正), 325 p

和歌山県ホームページ/和歌山県災害履歴・ http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/080100/saigai/mokuji.html(2009年1月6日現在).

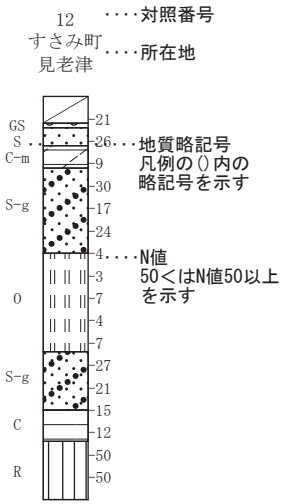
渡辺偉夫(1998)：日本被害津波総覧［第2版］. 東京大学出版会, 238p.

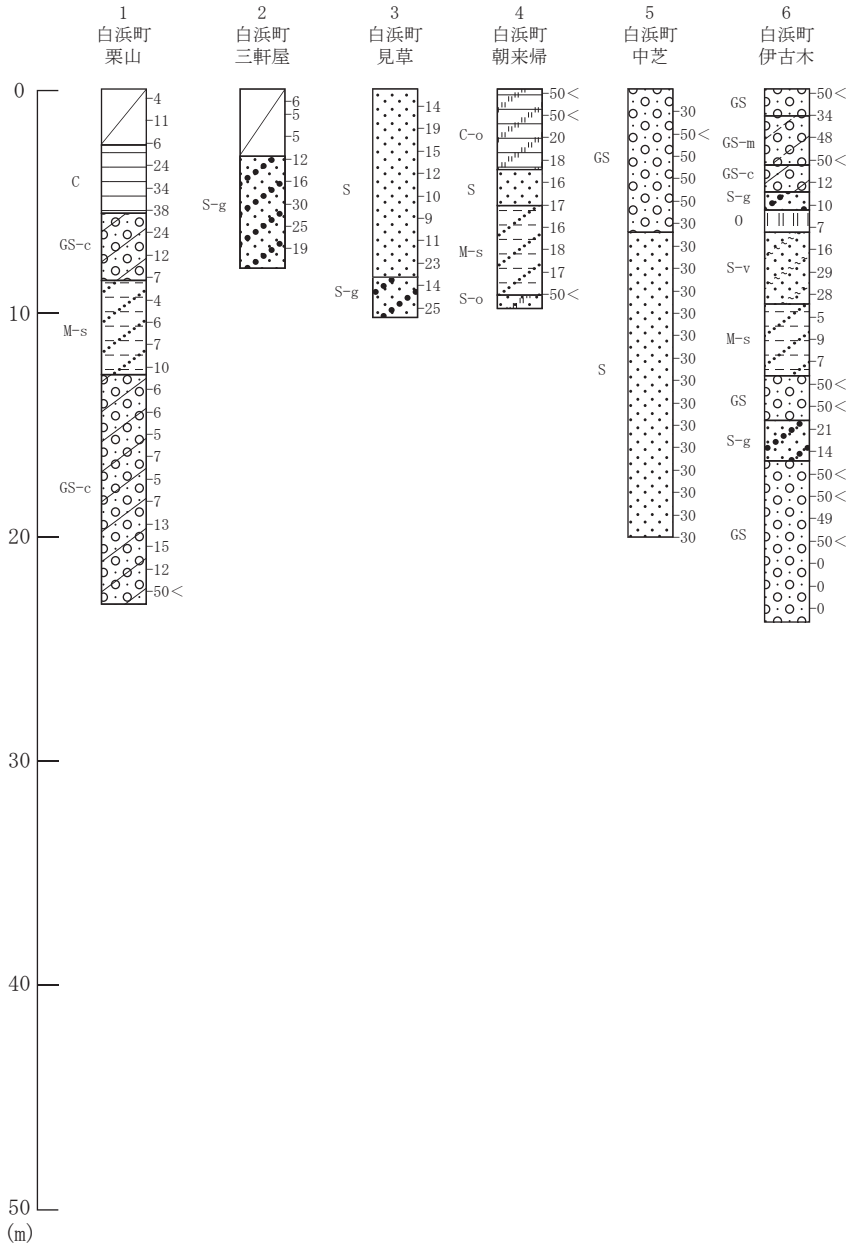
柱 状 図

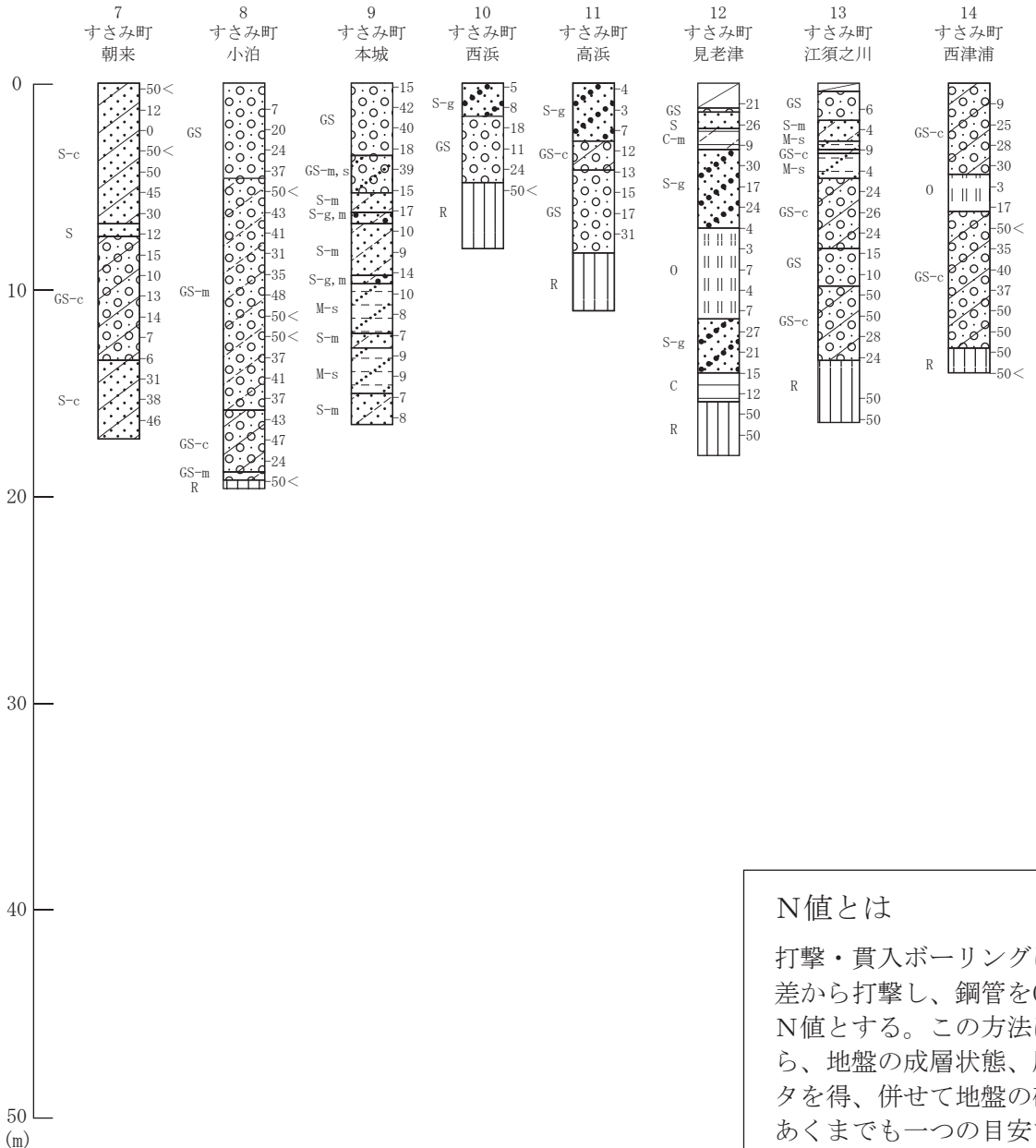
柱状図は、下記の凡例により記載した。
柱状図の位置は、土地条件図上に赤い対照番号を付して表示した。

凡　例

- 表土・その他
- 粘性土(C)
- シルト(M)
- 砂(S)
- 砂礫(GS)
- 有機質土(O)
- 火山灰質土(V)
- 岩盤(R)
- 粘土混じり(-c)
- シルト混じり(-m)
- 砂混じり(-s)
- 砂利・礫混じり(-g)
- 有機質土混じり(-o)
- 火山灰混じり(-v)
- 貝殻混じり(-sh)







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、圧密層の有無、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。