

はじめに

国土地理院の土地条件図は、国土の主要地域についての適正な開発、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ある。その主な表示内容は地形分類と各種機関・施設である。

1:25,000土地条件図「熱海」は、本地域が火山性の斜面が広く卓越する地域であることから、従来の1:25,000土地条件図とは表示内容を変え、地形分類については、火山地形の表示と山地部の遷急線の表示を中心とした。これによって、過去の火山活動や山地斜面の崩壊等による土地の成り立ちを理解することができる。

また、各種機関及び施設の表示については、土地の開発、保全、防災に関係している公共機関をはじめ、観測所地点、地殻変動・地震観測施設、交通運輸施設、救護保安施設、給排水施設、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ます。

1. 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に着目し、それらの組合せによる土地の形態と構成物質、成因、形成時期の同質性を考慮して以下のように分類している。

斜面

山地・丘陵地または台地の縁などの傾斜地は、 20° を境に緩斜面と急斜面に区分した。谷は、谷底平野の無い谷について斜面区分と同様に傾斜 20° を境に緩斜と急斜に区分した。また、比較的新しい火山地形については、斜面区分を行わず火山地形として表示した。

火山地形

火山地形については、形成時代が新しく、その地形が明瞭なものについて表示した。

火口：マグマや火山ガスの地表への噴出口でほぼ円形の凹地。

火碎丘：火口から吹き上げられたスコリア、軽石、噴石等が、火口の周りに堆積して形成された円錐形の小丘。スコリア丘、軽石丘、火山灰丘等の種類がある。

溶岩円頂丘：粘性の大きなマグマが、ゆっくり地表に現われ、火口上に盛り上がって形成された丘状の地形。

溶岩流地形：溶岩の流れが冷却固結してできた地形。その表面には、溶岩堤防、溶岩じわ等の微地形が見られる。写真判読によってその区域が明瞭に確認できるもののみについて表示した。

遷急線

遷急線とは、上方から下方に向って斜面の傾斜が不連続に急になる点を結んだ線のことである（図-1）。

侵食による斜面の後退は、下方から上方へと進む。侵食作用を受けたところと、それより上方のまだ侵食作用が及んでない部分との境界は、遷急線となっているところが多い。遷急線は、侵食により後退した斜面の上端にあたることから侵食前線とも呼ばれる。一つの斜面に何列もの遷急線がある場合、下方のものほど新しく、活発な侵食作用が働いている。また、遷急線は斜面に硬くて侵食に対する抵抗性の強い岩石が露出する場合にできる場合もある（図-2）。

遷急線は、豪雨や地震などによる斜面崩壊が比較的発生し易い所にあり、

図-1

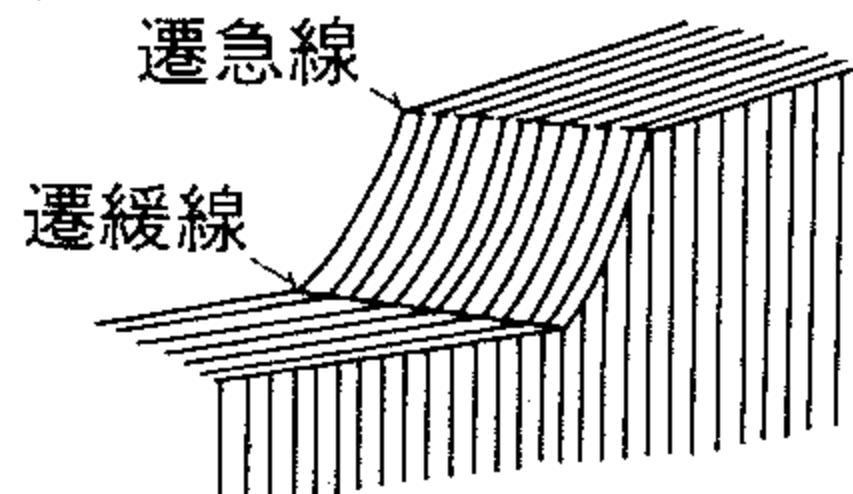
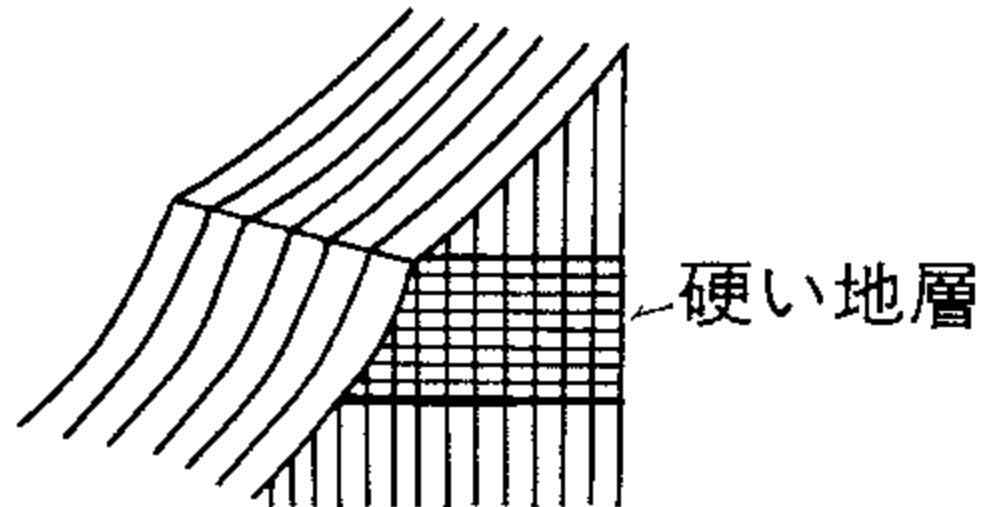


図-2



防災上重要な地形である。

主要分水界

主要分水界は、流域面積の特に広い流域の界線で、明瞭なものを表示した。

変形地

変形地には、次のようなものがある。

崖：極めて急傾斜な斜面（自然、人工を問わない）。

壁岩：比高の大きな急傾斜露岩体。

禿躋地・露岩：尾根や山頂で植生がなく、地表面が露出している箇所、斜面や河床などで岩体が露出する箇所及び溶岩流が海部に流れだし、溶岩が露出している箇所。

地すべり：主として空中写真から判読できる地すべり地形。地すべりによって生じた崖（滑落崖）と、滑った土塊の到達範囲（押し出しの範囲）を表示してある。

台地・段丘

台地・段丘は、本図では、細分を行わず一つに表示した。台地・段丘は、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。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

山麓堆積地形は、斜面の脚部に上方から移動してきたものが溜まって（堆積して）できた地形をいい、次のものを表示している。

麓層面・崖錐・沖積錐：斜面の上方から移動してきた岩屑や風化土等が堆積して形成された緩斜面である。

土石流堆：斜面上方の山崩れによって生じた土石あるいは溪床に堆積し

ていた土石などが大量の水と一緒に溪流に沿って流下し（土石流）、山麓に堆積して形成された地形。土石流堆の見られるところは、土石流による災害の危険性がある。

土石流段丘：土石流堆が侵食され、段丘化した地形。

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。その低地の中では、微高地は、後で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浸水しにくく排水しやすい。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良い。

扇状地：河川が山地から低地に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。出水時には、水害を受ける可能性がある。

砂（礫）堆・砂（礫）州：沿岸流、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。

凹 地

凹地は、古い溶岩流の表面に形成された凹地、断層によって形成された断層凹地などの相対的に低い部分などであり、豪雨時に地表水が集中しやすい。溶岩によってせき止められたり、断層活動によって作られた比較的規模の大きな凹地は谷底平野で表示した。また、溶岩流地形上の凹地は表示していない。

低地の一般面

低地の一般面は、海岸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、排水性が悪い。また、細流の物質からなり、地盤が軟弱である。

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

後背低地：自然堤防や砂堆などの背後にある低地のほか、河川の堆積作用があまり及ばない低湿地。非常に排水性が悪く、地盤は軟弱である。

人工地形

人工平坦化地：山地・丘陵地、台地などの斜面を、主として切り取りにより造成した平坦地または緩傾斜地。溶岩流地形上の人工平坦化地については、溶岩流地形として表示した。

農耕平坦化地・階段耕作地：農耕に利用されている平坦化地で、山地などの斜面を切り取り整地された土地である。

切土斜面：切り取りで作られた斜面。

盛土斜面：盛土によって作られた斜面。

盛土地：主として低地に土を盛って造成した土地。

2. 利用について

以上のように土地条件図からは土地の成り立ちが把握でき、また、各種機関、地殻変動・地震観測地点等の配置などを読み取ることができる。したがって土地条件図を用いて災害の予測、開発適地の判定のような土地評価を行うことが可能である。溶岩流地形から読み取れる溶岩の流動状況から、今後万が一溶岩の流出を伴う噴火が発生した場合の流下方向を予測することができ、また、山地地形から、斜面崩壊の危険の高い場所を予測することができる。低地では、地盤の状態を推定して地震時の被災を予測する資料となる。また、特定の調査の計画立案に必要な基礎情報を提供する。例えば、各々の地形区分の範囲は、表層地質の区分にはほぼ一致しているので、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なうことができる。あるいは、各々の地形区分は、おおまかに土壤区分との相関がみられるため、土壤図作成の基礎資料となる。

地域の概要

本調査地域は、伊豆半島の北東部に位置し、箱根、湯河原、多賀、宇佐美等の諸火山が南北に連続している。これらの火山の活動は、南から宇佐美、多賀、湯河原、箱根の順に活動してきた。これら諸火山の西側には、函南町田代から丹那を経て大仁町浮橋付近にかけて、左横ずれを主とした活断層である丹那断層が南北に走っている。

調査地域の地域区分は、火山地については北から、箱根火山地、湯河原火山地、多賀火山地、宇佐美火山地に区分できる（図-4）。低地は、これら火山地の東海岸沿いにある湯河原低地、熱海低地、多賀低地、宇佐美低地及び丹那断層に沿って点在している丹那断層低地群がある。また、沖合に初島がある。

調査地域の北、湯河原峠から十国峠を経て玄岳から山伏峠、巣雲山へと南北に主稜線が連なる。これに沿って有料道路伊豆スカイラインが伸びている。この稜線は、調査地域を東西に分ける主要分水界となっている。この主要分水界の東側では相模灘に向かって急峻な地形となっており、海が迫り海岸沿いには海食崖が多くみられる。これに対して西側は、丹那断層沿いの地域を除き、なだらかな地形が狩野川の低地まで続いている。

主稜線の高度は、北部の湯河原峠付近の約900mから徐々にその高度を下げ、玄岳で798m、亀石峠では約450mとなっている。

本調査地域の地質は、基盤が主に新第三紀中新世の湯ヶ島層群からなり、この基盤を第四紀火山の富士火山、箱根火山、湯河原火山、多賀火山及び宇佐美火山の安山岩及び玄武岩溶岩、凝灰角礫岩、凝灰岩等が覆っている（図-5）。基盤の湯ヶ島層群は暗褐色玄武岩、安山岩溶岩、火山角礫岩、凝灰角礫岩等からなっており、湯河原町泉、広河原、熱海市上多賀等、新しい火山物質が侵食された谷底に部分的に露出している。

1. 火山地

箱根火山地は、図葉上辺の真鶴半島のある湯河原低地の北東部と、図葉左上隅の国道1号の付近に流れる来光川から北西の地域である。この地域は、箱根火山の古期外輪山溶岩に覆われており、その上に富士火山の玄武岩火山礫及び火山灰を部分的に載せている。

箱根火山の活動は、中期～後期更新世の間に三回に分けられるが、本図幅に含まれるのは、第一期の活動によって形成された山体の一部である。第一期の活動は、主として玄武岩質溶岩の噴出で始まり、続いて安山岩溶岩と火山碎屑物とが繰り返し噴出した。これによって最古期の円錐形成層火山体が形成された。これが古期外輪山である。また、この円錐形成層火山の中心を通る北西～東南方向の線の北西部では、北東側の地塊が南西側の地塊に対して相対的に沈降し、この地塊の変動に伴い、南東部に幕山溶岩円頂丘が出現した（久野，1950、1951）。

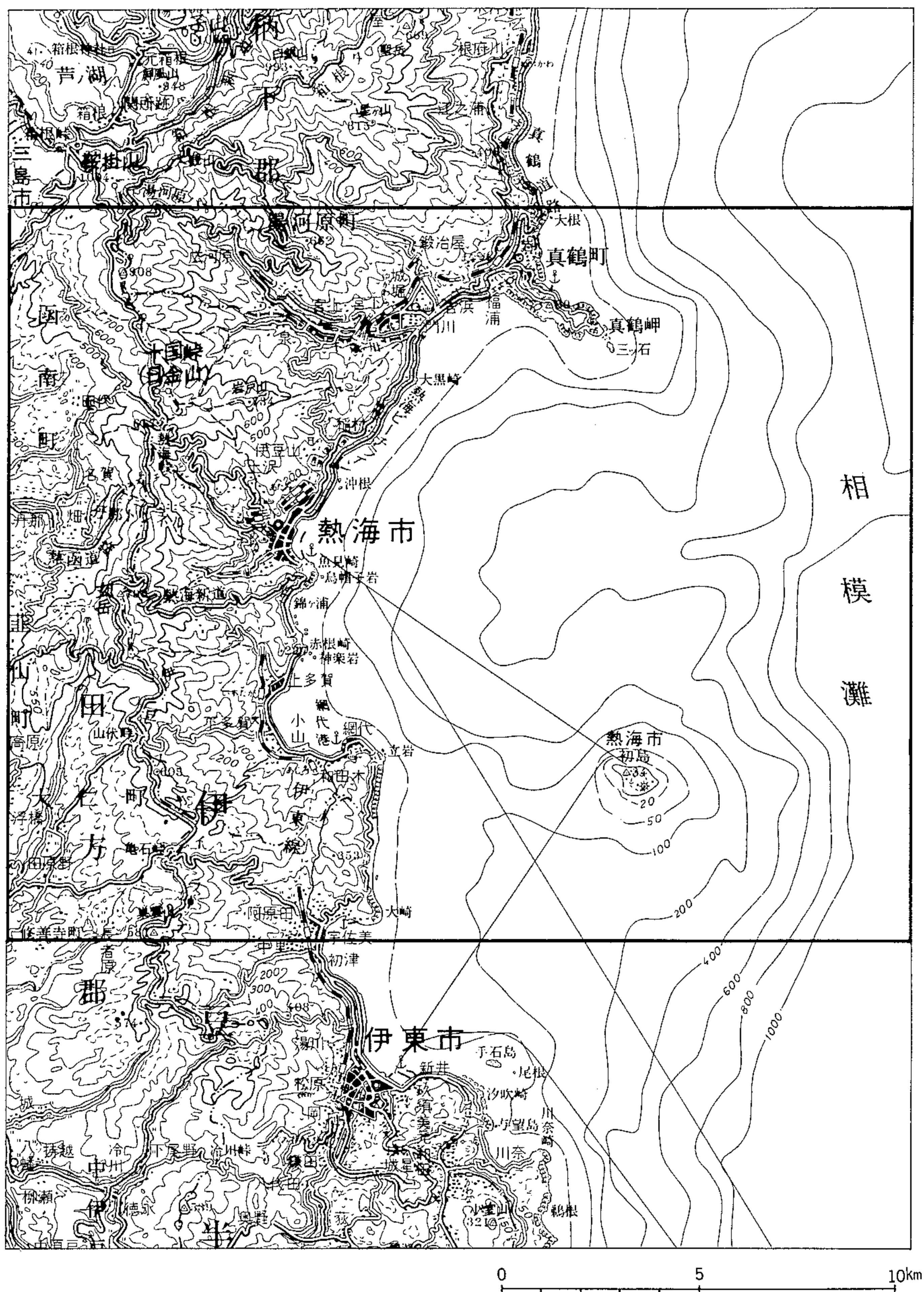
真鶴半島と、この付け根の地域は、湯河原ゴルフ場の400mから、南東方向の真鶴岬の58mへと高度を減じている。富士火山の玄武岩火山礫及び火山灰の載っている地域の斜面は主に緩斜面が卓越しており、この緩斜面には傾斜の緩い谷が北西方向へ延びている。この谷沿いには土石流堆が所々に分布している。真鶴半島の海岸線は、海食崖が周囲を取り巻いており、谷の部分には細長い谷底平野がある。また、谷の出口には浜が形成されている。

湯河原火山地は、熱海市伊豆山から岩戸山、熱海峠を経て函南町田代を結ぶ線より北側の地域である。

湯河原火山は、多賀火山の形成後に活動を開始した成層火山である。火山の活動の中心は、湯河原町の市街地付近と考えられている（久野，1950、1951）。

湯河原火山は、玄武岩あるいは安山岩溶岩と、火山碎屑物とを交互に噴出し、その活動の最末期にはガスによる爆発が起り、山体の一部を飛散

図-3 地域概念図



させ南西斜面に堆積させたといわれている（久野, 1950, 1951）。湯河原峠から十国峠さらに岩戸山から大黒崎に向う稜線に囲まれた地域が湯河原火山の旧火口が開析された部分にあたり、この稜線の内側では侵食が進み、谷の発達が見られる。また、この地域の基盤である湯ヶ島層群が谷沿いに見られ、斜面には玄武岩及び安山岩が見られる。この地域は、湯河原火山の安山岩溶岩に覆われており、十国峠から熱海峠にかけて部分的に湯河原火山の火山角礫岩に覆われている。また、岩戸山と城山の尾根上には箱根火山の古期外輪山溶岩が見られ、十国峠の北側の稜線上には富士火山の玄武岩火山礫及び火山灰が点在する。

図の上辺の湯河原峠から熱海峠への稜線の東側は、前述した湯河原火山の旧火口の開析された急斜面が卓越しており、谷頭部には崩壊地が見られ、急傾斜の谷の発達が比較的進んでおり、これらの崩壊等によって押し出された土砂によって形成されたと考えられる土石流堆が分布する。また、湯河原市街南部を流れる千歳川の上流右岸、熱海市泉中沢付近には、土石流段丘が連続して見られる。

伊豆スカイラインが走る山地の主稜線を中心にして、主に北西から南東方向に複数の活断層が走っており（図-6）、熱海峠から北に延びる尾根を切っている。熱海峠から熱海街道を北西方向に走る断層と、十国峠通り北西に走る断層によって形成されたと見られる直線的な谷及びケルンコル（断層線に沿って生じた鞍部）、ケルンバット（断層鞍部で山地の本体と隔てられている分離丘陵）等の地形が分布する。また、湯河原峠から南へ約1kmにあるイモリヶ池は、断層凹地に水がたまつたものであると考えられる。

主稜線より西側では、西に向って高度を下げる緩斜面が卓越している。函南町田代の盆地の西端を南北に丹那断層が走っており、この断層の西側斜面は、高度400mから西に向けて緩やかに高度を下げている。この地域の緩斜面はゴルフ場、農耕平坦化地として利用されている。

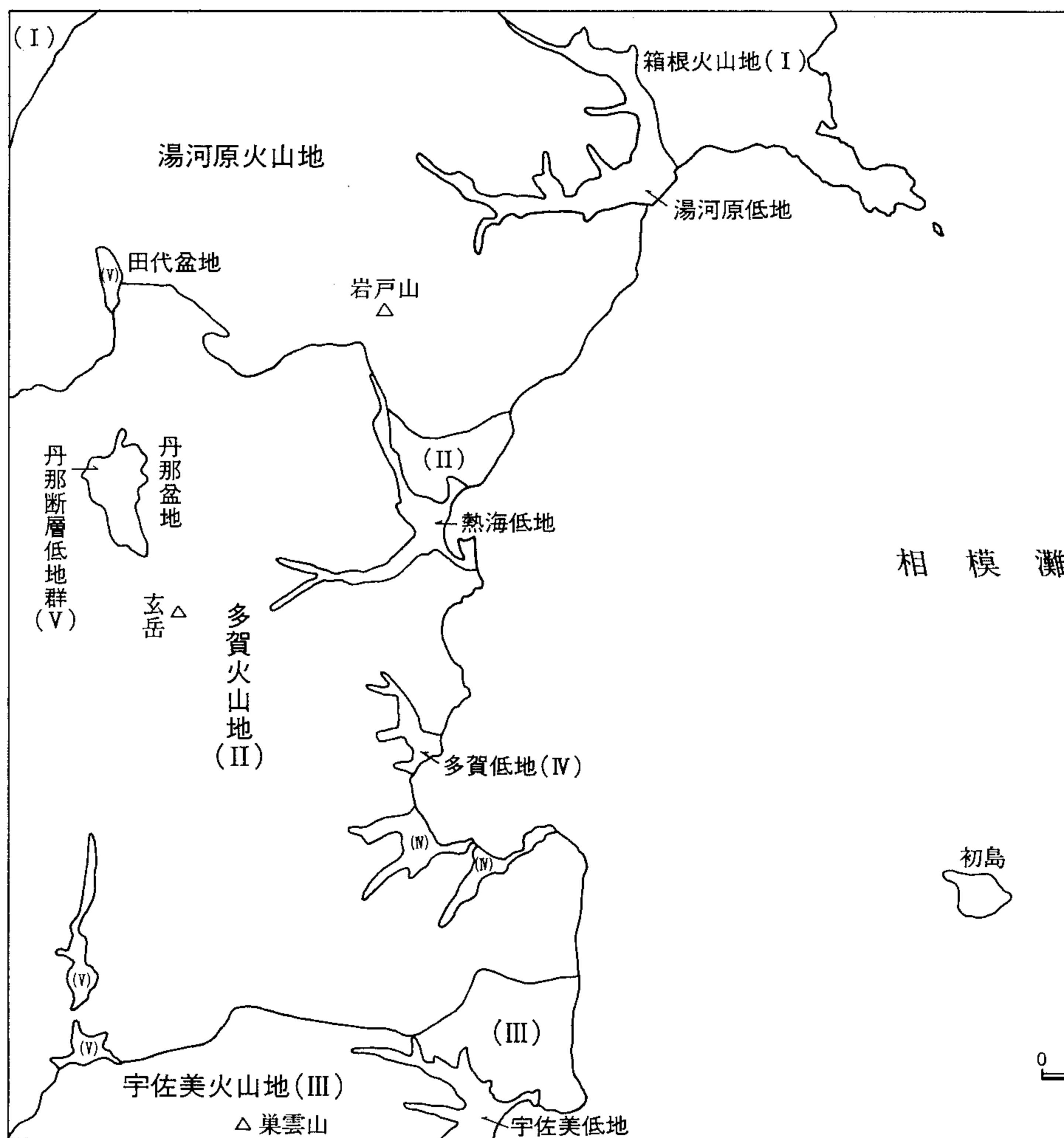
多賀火山地は、熱海峠から南側、宇佐美大仁道路から北側の範囲である。

多賀火山は、箱根、湯河原火山の南に続く火山で、湯河原火山より古い。

多賀火山における噴火の中心は、熱海市街南東の海中であったが、その後、

熱海市上多賀付近に移動したとされている（久野，1950、1951）。

図－4 地形地域区分図



有料道路伊豆スカイラインの走る玄岳の稜線から南の山伏峠を通り、熱海市と伊東市の行政界のある尾根、そして熱海市網代の朝日山へと半円形に稜線が連なっている。これは、多賀火山の旧火口壁が侵食された旧火口と考えられている。(久野, 1950, 1951)。

伊豆スカイラインの走る稜線沿いには、北西から南東に活断層が走り、この活断層に並行して直線的な谷、ケルンコル、ケルンバット等の地形が見られる。玄岳の北にある氷ヶ池は、前述した湯河原峠の南にあるイモリヶ池と同様に断層活動によって形成されたと考えられる。旧火口壁の西側及び南側斜面では、多賀火山の火山角礫岩や玄武岩溶岩等の堆積面を残しており、緩斜面が卓越している。また、魚見崎以北では、大小様々な地すべり地形が見られる。

函南町軽井沢から丹那、大仁町浮橋にかけて南北に走る丹那断層の西側では、断層に沿って急斜面が卓越し、急斜面のすぐ上に断層と平行して走る主要分水界がある。この主要分水界を境に緩斜面が狩野川に向って高度を下げている。緩斜面は、西から東へ遷急線に向って開析が進み緩い谷を発達させている。この緩斜面は、ゴルフ場等に利用されている。

多賀火山の旧火口の南西側斜面は、高度600m～500mの主要分水界を境に南西に高度

5km

を下げており、緩斜面が卓越している。この緩斜面は侵食を受けて谷が北東方向に延びている。また、緩斜面は主にゴルフ場として利用されている。

宇佐美火山地は、熱海市網代の東端、朝日山にある三角点（標高162.8m）から西へ延びる稜線のほぼ南側の地域である。宇佐美火山は、図葉内の中四紀火山の中で最も古いものであり、亀石峠から巣雲山を通り伊豆スカイラインゴルフ場（下図の「伊東」図葉内）から東に延びる主要分水界によって描かれる半円形が、宇佐美火山旧火口壁が開析されたものであるといわれている（久野、1950、1951）。

2. 低 地

湯河原低地は、湯河原町の市街地を中心として千歳川及び新崎川によって形成された低地である。湯河原低地はそのほとんどが盛土されている。新崎川の上流は、幕山溶岩円頂丘の南斜面にあたり山麓堆積地形が分布し、その下に土石流堆が形成されており、下流は扇状地となっている。また、湯河原町市街北部に位置する城山が湯河原低地に接する谷の部分では、山麓堆積地形及び土石流堆が多く分布している。湯河原低地の東側は、真鶴道路の陸側に砂堆が見られる。

熱海低地は糸川、初川、和田川下流域で熱海市の市街地の発達する低地である。市内水口町と小嵐町付近には地すべり地形が見られ、熱海低地の上に崩壊物質が載ってきており低地を狭めている。初川がこの地すべり地形の手前、熱海市梅園付近で直角に折れ、地すべり地形の縁に沿って流れている。初川は本来、梅園付近から河口に向って流れていたが地すべりによる流路の変更が行われたと考えられる。

国道135号の海側に有名なお宮の松があり、このお宮の松付近から初川河口付近までと、熱海市役所付近から市内和田町の和田川河口付近にかけて二列の砂堆が見られる。この砂堆の海岸側は埋立地となっている。また、

東西に延びる和田川沿いの低地は、上流から下流までほとんどすべて扇状地となっており、紅葉ヶ丘町の下流、扇状地の南側に沿って土石流段丘が延びている。また、北北東に延びる糸川流域は、上流から土石流堆が直線的に延びており、新幹線の線路の手前で切れ、土石流段丘が市役所付近の砂堆まで続いている。

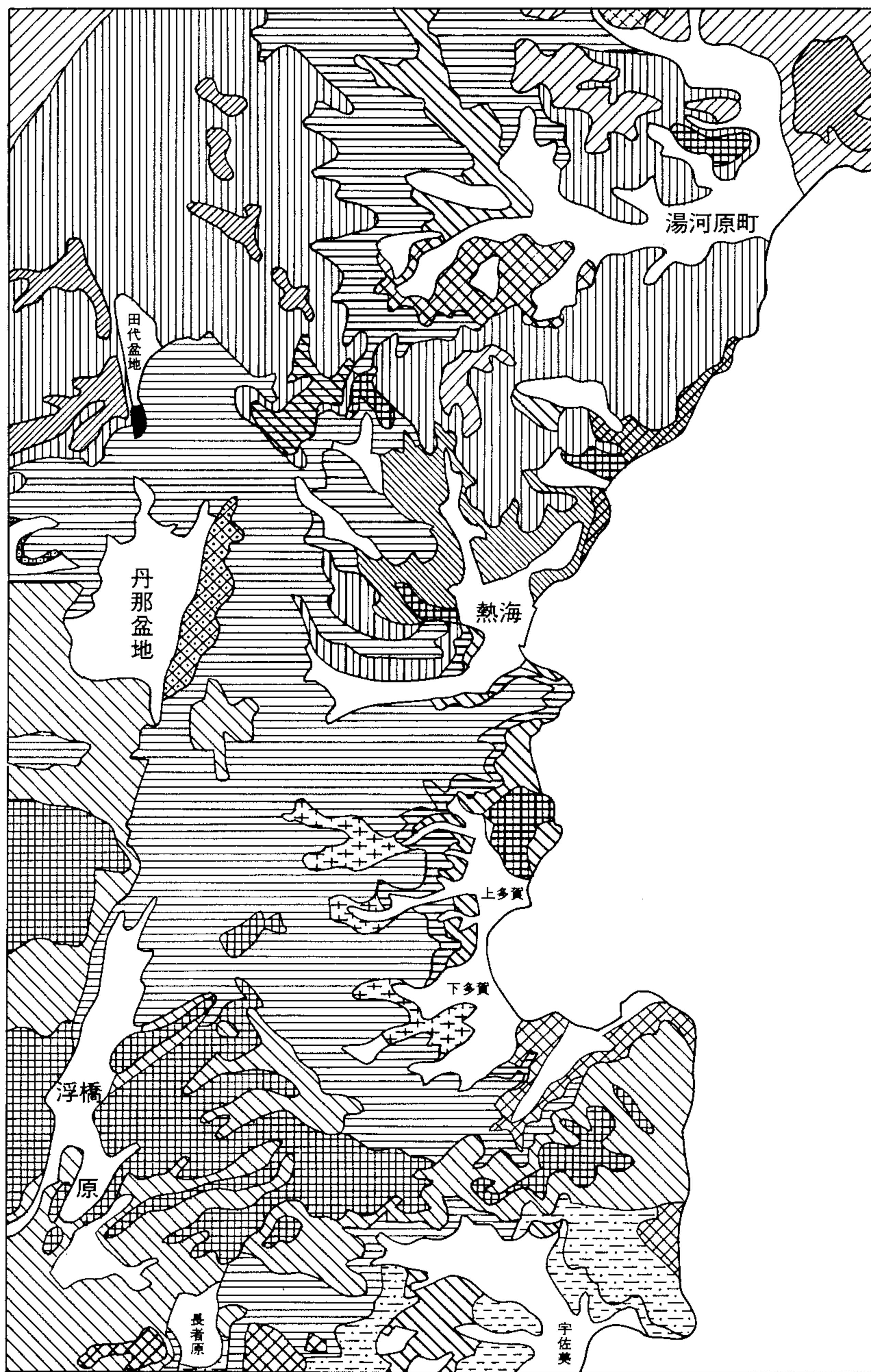
多賀低地は、網代湾に面した低地で、熱海市上多賀、下多賀及び網代の集落毎に別れている。上多賀の低地は、網代湾の北に位置し、大川とその支流によって形成された、上多賀の市街地ののる比較的小さな低地である。この低地の海沿いには砂堆があり、その背後は扇状地となっている。下多賀の低地は、宮川と仲川の下流域で、上多賀の低地と同様に海岸線沿いには砂堆があり、その背後はほとんど扇状地となっている。網代の低地は、市街地の部分が砂堆となっており、水神川の上流地域は扇状地となっている。また、水神川右岸の谷の出口には土石流堆・土石流段丘が見られる。

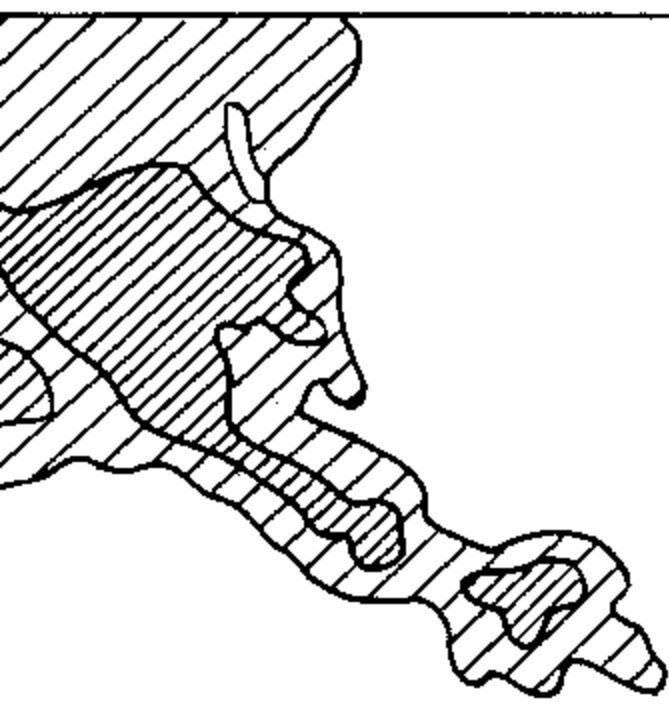
宇佐美低地は、烏川、仲川等によって形成された低地である。海岸沿いには砂堆があり、この砂堆の陸側は盛土されている。烏川は亀石崎まで谷が延びており、伊東線から上流域では、そのほとんどが扇状地となっている。また、仲川沿いでは、南側斜面の三角点（標高288.1m）のすぐ下に地すべり地形が見られ、みかん畑となっている。この地すべり地形から伊東線の宇佐美駅付近までは、谷に沿って扇状地が形成されている。

3. 丹那断層低地群

丹那断層低地群は、函南町田代から丹那を経て深沢川沿いを通り大仁町浮橋へと続く丹那断層沿いに点在する低地群である。丹那盆地は、丹那断層に向って東西両側が傾動・沈降する、幅数kmに及ぶ広域変形によって形成された（山崎, 1988）と言われており、丹那断層に分布する他の低地群も同様の形成過程を持つと考えられる。

図-5 地質概念図





相模灘

第
四
紀

初島

	湖底堆積物・崖錐及河床礫
巢雲山火山	玄武岩火山礫
富士火山	〃 〃 及火山灰
箱根火山	軽石流
	幕山溶岩円頂丘
	安山岩溶岩
	輝石石英安山岩溶岩
湯河原火山	火山角礫岩
	安山岩溶岩
	輝石石英安山岩溶岩
	火山角礫岩
多賀火山	玄武岩溶岩
	後期安山岩溶岩
	前期安山岩溶岩
	安山岩集塊岩
	安山岩凝灰角礫岩
宇佐美火山	安山岩溶岩
	下丹那頁岩
	烟玄武岩類
	網代玄武岩類
第三紀	初島玄武岩類
	玄武岩及安山岩
	阿原田安山岩類
	相ノ原安山岩類
	稻村安山岩類
	熱海凝灰岩
	湯ヶ島層群(石英閃綠玢岩)
	〃 (玄武岩・安山岩溶岩及碎屑岩)

0 1 2 3 4km

田代盆地は、十国峠の西側斜面の下、丹那断層の北端の東側にあり、南側を多賀火山の後期安山岩溶岩、その他の斜面を湯河原火山の安山岩溶岩に囲まれた盆地である。北部及び東側斜面の下には、山麓堆積地形が見られる。低地面の高度は約350mとなっている。

丹那盆地は、鷹巣山の西側斜面下にあり、盆地の中央を南北に丹那断層が走っており、また盆地地下をJR線が東西方向に走っている。盆地東斜面の方を畑玄武岩類に、また、南西側を玄武岩溶岩、その他の地域を後期安山岩溶岩、ともに多賀火山の噴出物によって周りを囲まれている盆地である。

盆地東側斜面の熱函道路の西側には、緩斜面、山麓堆積地形があり、その下に扇状地が広がっている。扇端は、盆地中央部にある川口の森と呼ばれている地形的な高まりまで延びている。盆地の高度は240mとなっており西に向って徐々に高度を下げている。

丹那盆地の南側斜面は、緩斜面と土石流堆とからなっており、その上には急斜面がある。尾根の部分は緩斜面が卓越しており、別荘地及びゴルフ場となっている。土石流堆は、氷ヶ池・玄岳断層沿いの函南町乙越付近に分布する。

4. 初 島

初島は、熱海市網代の灯台から東へ約7kmの海上に位置する東西約1.1km、南北約0.7kmの島である。この島は、水深100mの等深線によって伊豆半島東岸の熱海市網代付近と続いている。島の周辺は、海食崖によって囲まれ、その上は台地となっている。島の高度は、南東部にある電波塔付近で50mあり、北部の海岸へと高度を下げている。初島の基盤は、網代玄武岩類及び初島玄武岩からなり、これらの火山岩類は海成段丘面を構成する堆積物と風化テフラ層によって覆われている。このテフラ層の噴出年代は第四紀であると考えられている（杉原, 1980）。台地面は、畑として利用されてい

るが観光を目的とした改変工事が進められている。

5. 丹那断層

本調査地域の田代、丹那両盆地を通り南北に連なる丹那断層は、東海道線丹那トンネルの建設に先立つ調査などから知られていた（平林・渡辺, 1925）。1930年11月26日の北伊豆地震は丹那断層の活動によって生じたもので、地震断層が田代盆地西縁から丹那盆地南縁間に明確にあらわれた。走向は、ほぼ南北、変位は左ズレを示し、断層面の傾斜は垂直または西に約80°であった。特に丹那盆地付近の変位量が最も大きく、水平変位は最高2.5~3.5mの左ズレであった。垂直変位は、丹那盆地南部から以北では東側が隆起、以南では西側が隆起した（松田, 1972）。

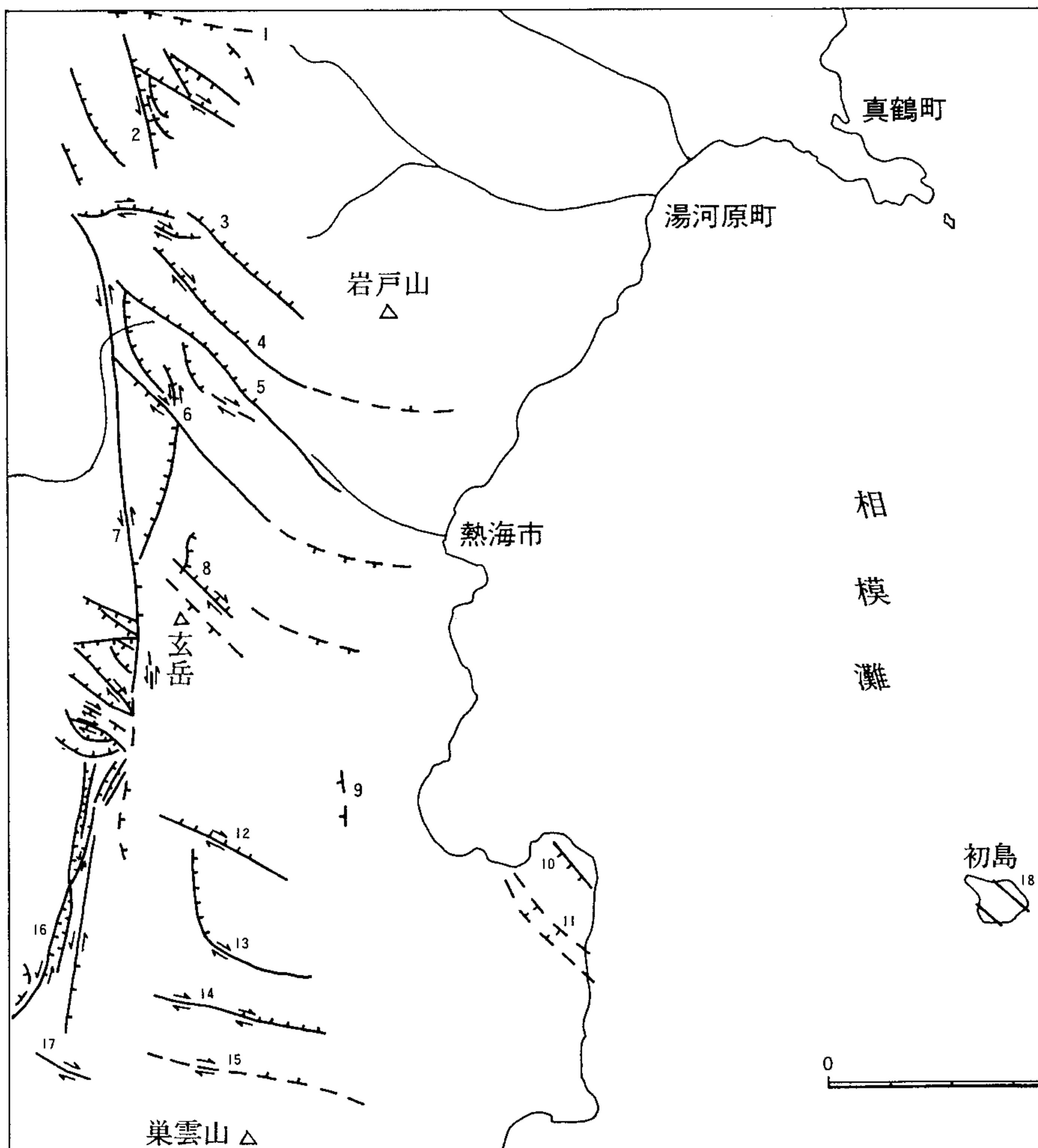
丹那盆地付近の地形は、丹那断層を境にして、東側の谷が西側の谷に対して約1km北にズれている。一方、盆地南部では、この断層を横切る山稜が南北に1kmズレているとともに高度が約100m食違っている。これらの事実から約50万年前の第四紀中頃以降、丹那断層を震源とする北伊豆地震程度の地震が約1000年に一回位の割合で発生していることが推定されている（丹那断層発掘調査研究グループ, 1983）。北伊豆地震による地盤の変位は、田代盆地南西部の火雷神社の石段と鳥居の食違いと丹那盆地南部の石段、水路、石の列の食違いに見る事ができ、それぞれ天然記念物として保存されている。

丹那断層のトレーニング削調査（丹那断層発掘調査研究グループ, 1983）によると、最近約6000年間のうちで9回の断層運動があったことが確認されている。

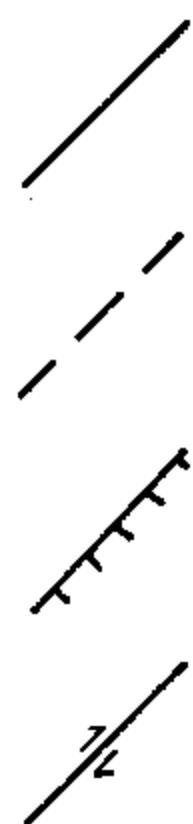
6. 災害と土地条件

調査地域周辺の災害は地震によるものが多く（表-1）、主なものは、承和8年（841年）の地震、元禄地震（1703年）、関東大地震（1923年）、

図-6 活断層分布図



地質調査所(1978)「伊豆半島活断層図」よ



- | | |
|---------|----------|
| 確実活断層 | 1 湯河原峠 |
| 準確実活断層 | 2 函南 |
| 垂直変位の方向 | 3 十国峠 |
| 水平変位の方向 | 4 熱海峠 |
| | 5 梅園 |
| | 6 軽井沢 |
| | 7 丹那 |
| | 8 氷ヶ池・玄岳 |
| | 9 下多賀西 |
| | 10 朝日山 |
| | 11 網代 |
| | 12 山伏峠 |
| | 13 板橋北 |
| | 14 亀石峠 |
| | 15 長者原 |
| | 16 浮橋 |
| | 17 田野原 |
| | 18 初島 |

* 活断層名は、地質調査所
(1978)「伊豆半島活断層
図説明書」による。

北伊豆地震(1930年)、伊豆半島沖地震(1974年)、伊豆大島近海地震(1978年)、記憶に新しいところでは伊豆半島東方沖群発地震(1989年)がある。

承和8年地震は(138.9° E, 35.1° N)を震源とするM=7.0の地震で、丹那断層が活動し北伊豆に被害が大きかったという記録がある。

関東大地震は、大正12年9月1日相模灘小田原沖を震源とするM=7.9の地震で、震域は北海道から中国地方にまでわたり、東京を中心としてその周辺に多大の被害をもたらした。本調査地域では、熱海周辺に津波の襲来があり、被害状況は、熱海、新浜、清水、和田を中心に家屋が流出し多くの死傷者を出している。また、多賀、網代でも被害激甚を極めている。

北伊豆地震は、昭和5年11月26日大仁町浮橋付近を震源とするM=7.3の地震で、丹那断層の活動によるものと言われている。被害は、伊豆北部地方に集中し家屋の倒壊等により多くの死傷者を出した。田代、丹那等の山間盆地の家屋倒壊被害率は30~50%、所によっては80~90%以上に及んでいる。特に断層上の家屋は大破、倒壊し震源地に近い軟弱地盤上の家屋はすべて倒壊している。また、丹那盆地では雁行地割れ、盆地中央部では陥没、隆起が生じ、地下水、土砂の噴出、炭化した樹根の浮き上がり現象が各所に生じた。田代盆地では、中央部がへこんで河川の水が流れこみ、一時は沼になった。山地地域では、地すべり、山崩れが発生し、山麓部に立地する家屋に被害があった(以上、静岡県、1973、1978年)。

伊豆半島沖地震は、昭和49年5月9日石廊崎南西約6km沖の海底下約10kmを震源とするM=6.9の直下型地震で、南伊豆町に被害が集中し、西海岸よりの地区ほど大きな被害を受けた。死者は30名となり1968年北海道に発生した十勝沖地震(死者50名)以来の記録となった(国土地理院、1975)。

伊豆大島近海地震は、昭和53年1月14日大島と伊豆半島のほぼ中間を震源とするM=7.0の地震で、伊豆半島中部の東伊豆町、河津町を中心に地震断層、山地斜面の崩壊、地すべり等によって25名の死者を出したのをは

表－1 過去に調査地域周辺に被害を及ぼした地震

西暦年月日 和暦年月日 地 震 名	東北 震央地名	経緯 地名	M 深さ	被害等級 津波規模 最大震度	被 害
818 弘仁 9.7.	139.3 35.2 関東諸国		7.5	(IV) I	相模・武藏・下総・常陸・上野・下野などの諸国で、山崩れが無数に発生し、死者多数。
841 承和 8	138.9 35.1 伊豆		7.0	(II) IV	丹那断層活動し、北伊豆に被害大。伊豆：里落完たからず。人あるいは傷き、あるいは圧没された。
878.11.1 元慶 2.9.29	139.3 35.5 関東諸国		7.4	(II)	相模・武藏がとくに強かったという。家屋の損壊が多く、交通路寸断。相模国分寺に被害。
1489.9.20 明応 7.8.25	138.2 34.1 東海道		8.2~8.4	(IV) 3 IV	伊豆海岸に津波被害。伊豆・仁科郷海溢れて陸地に上がるここと18~19町。寺川以下の田園水没す。
1605.2.3 慶長 9.12.16	134.9 33.0 東海・南海		7.9	(IV) 3 IV	伊豆海岸に津波被害仁科郷海溢れ陸を浸すこと12~13町。
1633.3.1 寛永 10.1.21	139.2 35.2 相模・駿河・伊豆		7.0	(II) 1	伊豆東岸に津波被害熱海に津波。家・田畠流出。箱根で岩くずれ道を塞ぐ。通行の人馬の死あり。死者150名。三島で家くずる。(不苦という文書あり)
1648.6.12 慶安 1.4.22	139.2 35.2 相 模		7.0	(I)	小田原領内で家屋の損壊が多く、箱根の坂がくずれる。

西暦年月日 和暦年月日 地 震 名	東北 震央 地名	經緯 地名	M 深さ	被害等級 津波規模 最大震度	被 害
1703.12.31 元禄16.11.23 元禄地震	139.8 34.7 関東諸国		8.2	(IV) 3 VII	伊豆地方の震度はIV箱根山崩。町宿大分崩死あり。番所半分潰れ、石垣棚崩倒。箱根—三島間少し損じ、三島は別状なし伊豆東海岸に津波、死者は380余(宇佐美)・163(須玖美)27(下田)。下田で潰・流出332軒・半潰160軒、破船81、川奈・熱海・竹麻・仁科・片浦に津波。
1707.10.28 宝永4.10.4 宝永地震	135.9 33.2 五幾七道		8.4	(IV) 4 VI	伊豆地方の震度はV以下。津波が各地を襲う。下田で流出・皆潰857軒、半潰55軒、死11人、破痛船53。
1782.8.23 天明2.7.15	139.1 35.4 相模・武藏・甲斐		7.3	(I) 1	田方郡でつよく、箱根で石垣崩れ、小田原に津波。甲分の猿橋くずる。小田原城下の人家倒壊1000戸余。
1853.3.11 嘉永6.2.2	139.2 35.3 小田原		6.7	(I)	箱根で落石・山崩。関所破損。御殿場で潰家1、修善寺・三島その他で損所ありという。
1854.12.23 嘉永7.11.4 安政東海地震	137.8 34.0 東海・東山・南海		8.4	(IV) 3 VII	伊豆地方の震度V~VI。下田以西の沿岸に津波。下田計875軒のうち840流出・皆潰。30半潰水入、無事は4軒のみ。人口3,851人のうち死122。

西暦年月日 和暦年月日 地 震 名	東北震央地名	経緯 M 深さ	被害等級 津波規模 最大震度	被 害
1923.9.1 大正12 関東大地震	139.3 35.2 関東南部	7.9	VI	<p>伊豆地方の震度はVI。全壊10戸以上の町村は伊東・熱海・網代・御殿場・箱根・北郷・小山・足柄である。駿東郡の荒廃林野面積率は、3.2%。</p> <p>熱海町新浜、清水、和田を中心162戸が流出し、多くの水死者を出した。波高・熱海6.5m、多賀5.6m、網代2.7m。</p> <p>伊東町玖須美の浜新道方面、松原、湯川及び宇佐美、小室の沿岸諸部落で流出461戸と、多くの死傷者を出した。波高4.3m。</p> <p>下田で浸水100戸を出した。波高・姉崎4.6m、外浦4.1m。</p>
1924.1.15 大正13	139.2 35.5 丹沢山塊	7.3	V	伊豆地方の震度はVI～V。駿東郡で傷26、建物全壊10、半壊243、足柄下郡で傷44、建物全壊21、半壊37。
1930.11.26 昭和5 北伊豆地震	139.0 35.1 伊豆北部	7.3 0～5 km	VI	伊豆地方・北部で震度V～VI。死259、傷566、住家全壊2,077、半壊5,424、燃失75、丹那断層を生じ、発光現象がみられた。伊東・大場・長岡・函南村間宮で火災

西暦年月日 和暦年月日 地 震 名	東北震央地名	経緯 M 深さ	被害等級 津波規模 最大震度	被 害
1974. 5 . 9 昭和49 伊豆半島沖地震	138.8 34.6 伊豆半島 沖	6.9 10km	V	死・不明38、傷102、家屋全壊134、半壊240、全焼5、山(がけ)くずれ101中木・入間・石廊崎で被害大。断層を生ず。温泉の異常あり。
1978. 1 . 14 昭和53 伊豆大島近海地震	139.3 34.8 伊豆大島 近海	7.0 10km	IV	死25、傷139、家屋全壊94、半壊539、道路損壊984、崖崩れ191、持越鉱山の鉱さい堆積場の堰堤損壊、シアンを含む泥流狩野川へ流入。
1989.7.7,7.9 昭和64 伊豆半島東方沖群発地震	139.1 35.0	5.2、5.5	IV	傷22、家屋一部損壊92。

静岡県(1978)、宇佐美龍夫(1987)により作成。(被害等級及び津波規模は、宇佐美(1987)による。)

じめとして、数多くの家屋・構造物が被害を受けた。特に東伊豆町稻取、熱川の地すべり地に全壊家屋数96棟のうち49棟、半壊家屋数615棟のうち363棟が位置しており、地すべりによる被害が大きかった(国土地理院, 1979)。

伊豆半島東方沖群発地震は、1989年6月30日群発地震が始まり、7月31日までに伊東市鎌田における地震回数は24,296回であった。震度の大きい地震は、7月7日、M=5.2、7月9日、M=5.5の2回発生した。この地震は、震源が伊豆半島東方沖で、震源付近には海底火山の噴火によって手石海丘が形成された。被害状況は負傷者22名、家屋の一部破損92棟となっている(静岡県, 1989)。

本調査地域は相模トラフの西にあたり、南北に走る丹那断層とそれに伴う副断層及び、北西から南東に走る複数の活断層（図-6）が分布している。これまでの地震災害を見ると、今後、再び活断層の活動及び地震動によって災害の発生する可能性がある。発生した場合の災害の種類は、斜面崩壊、地すべり、津波等が予測される。

活断層の活動による災害としては、断層直上の家屋の大破や倒壊等が考えられ、地盤の食違い、地割れ等による家屋の被害が考えられる。

地震動による災害は、一般には堅固な地盤の上にある家屋等の被害は比較的少ないが、丹那盆地、田代盆地、熱海、多賀、宇佐美等の低地の軟弱な地盤の上では、建物の振動が著しく増幅されたために被害が大きくなる可能性がある。

地震による地盤の液状化は、地震時に水で飽和された緩い砂層が間隙水圧の上昇により液体状になり、その上の建物の沈下、傾斜或いは転倒、地下埋設物の浮き上がらせ、また、地表へ地下水及び砂を噴出させる現象である。調査地域では主に低地に発生する事が考えられる。

津波は、標高が低い熱海、多賀、宇佐美等の海岸線沿いの低地の地域で被害の可能性がある。

調査地域の東部には急斜面が広く分布しており、開析が進んでいる。このような土地条件の地域では、地震及び豪雨等によって山地崩壊、地すべり、土石流等の発生する危険性がある。また、最近では、斜面を利用して住宅地の造成、観光施設やゴルフ場の建設等が行われているが、一般に自然斜面の改変に伴って雨水の流況の変化、斜面の安定度の変化等を生じ、災害発生の危険性が高くなることがある。

参考文献

- 宇佐美龍夫 (1987) : 新編・日本被害地震総覧, 東京大学出版会.
- Kuno, H. (1950) : Geology of Hakone Volcano and adjacent areas,
Part I. J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, sec. 2, vol. 7,
pp. 257-279.
- Kuno, H. (1951) : Geology of Hakone Volcano and adjacent areas,
Part II. J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, sec. 2, vol. 7,
pp. 351-402.
- 倉沢 一 (1972) : 伊豆半島の火山・火山岩. 「伊豆半島」星野・青木編,
東海大学出版会, pp. 155~184.
- 工業技術院地質調査所 (1952) : 7.5万分の1地質図幅「熱海」および同説
明書. 9p, 12p.
- 工業技術院地質調査所 (1978) : 伊豆半島活断層図.
- 国土地理院 (1975) : 1974年伊豆半島沖地震災害調査報告.
- " (1979) : 伊豆大島近海地震災害調査報告書.
- " (1984) : 1 : 15,000土地条件図「丹那」.
- 静岡県消防防災課 (1973) : 静岡県地震対策基礎調査報告書－東部地域－.
静岡県, 78p.
- " 地震対策課 (1978) : 静岡県地震対策基礎調査報告書－第二次調査·
静岡県地震史－. 静岡県, 120p.
- " (1985) : 土地分類基本調査「熱海・小田原」5万分1.
- " 地震対策課 (1989) : 伊豆半島の東方沖の群発地震および海底噴火
(経過報告). 68p.
- 杉原重夫 (1980) : 热海沖初島の海成段丘と断層地形. 明治大学人文科学
研究所紀要, 19.
- 丹那断層発掘調査研究グループ (1983) : 丹那断層(北伊豆・名賀地区)

- の発掘調査. 地震研究所彙報, vol. 58, pp. 797-830.
- 平林武・渡辺貫 (1925) : 丹那盆地地質調査報告 (鉄道省).
- 松田時彦 (1972) : 1930年北伊豆地震の地震断層. 「伊豆半島」, 東海大学出版会, pp. 73~93.
- 山崎晴雄 (1988) : ボーリング調査で明らかになった丹那盆地の変形構造. 地学雑誌, vol. 97, pp. 731-746.

※表紙の図は、国土地理院の国土数値情報の標高データからコンピュータで作成した鳥瞰図である。 (S 15° E, 倾角30°, 水平:垂直 = 1 : 2)

土地条件図に関しては、下記に問合せ下さい。

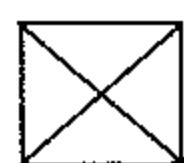
問合せ先 建設省国土地理院地理調査部地理第一課
〒305 茨城県つくば市北郷1番
電話 0298-64-1111 (内線636)

柱状図

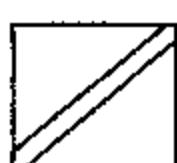
柱状図は、下記の凡例により記載した。

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(盛土)



粘土まじり



粘 土



シルトまじり



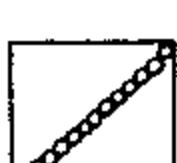
シルト



砂まじり



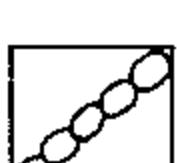
粗 砂



碳化物まじり



中 砂



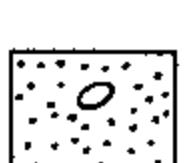
玉石まじり



細 砂



腐植物まじり



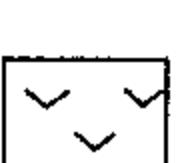
砂 碳



軽スコリア



玉 石



輕 石



腐 植 土



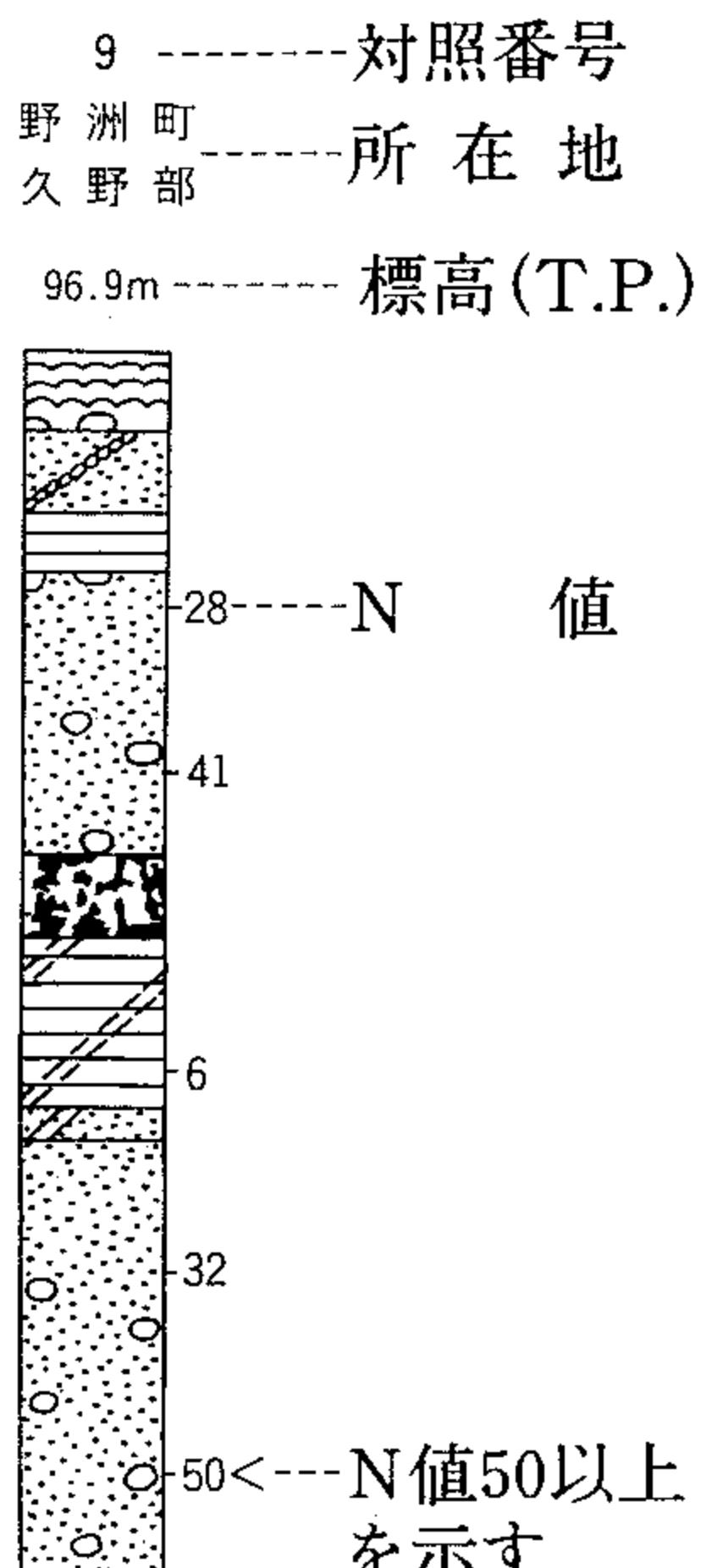
溶 岩



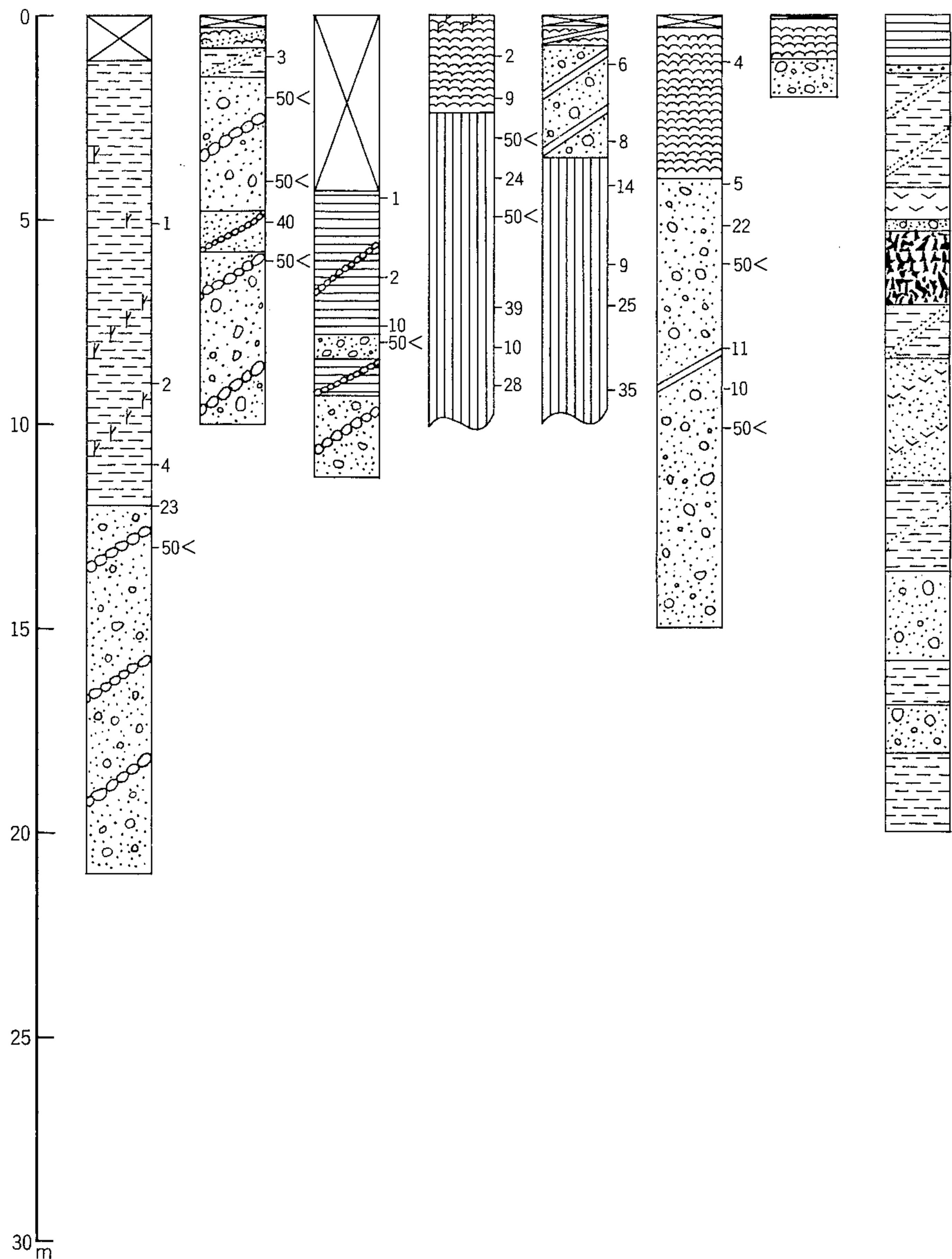
ロ ー ム



基 盤 岩



1 伊東市宇佐美 2 伊東市宇佐美 3 热海市和田木 4 热海市上多賀 5 热海市つつじヶ丘 6 热海市西热海町 7 萩山町 8 函南町丹那



9
函南町
丹那

10
真鶴町
真鶴

11
真鶴町
岩

12
真鶴町

13
真鶴町

