

## 1.3 津波堆積物調査

### 1.3.1 調査概要

パシフィックコンサルタンツ株式会社

古文書や供養塔などから津波による被害状況（元禄地震）は、九十九里沿岸や南房総で被害があったこと、特に白子町・長生村・九十九里町などで被害が多かったことが指摘されている（防災誌 元禄地震（2008）千葉県）。特に被害が多かった九十九里浜平野における過去の津波浸水域を想定するために、ボーリング調査や年代測定を実施することで津波堆積物の有無や分布範囲を把握する。津波堆積物の存在が確認された場合は、その津波の浸水域や浸水した津波の想定を行う。調査地点を下図に示す。なおボーリング調査は実施途中であるため中間報告となる。

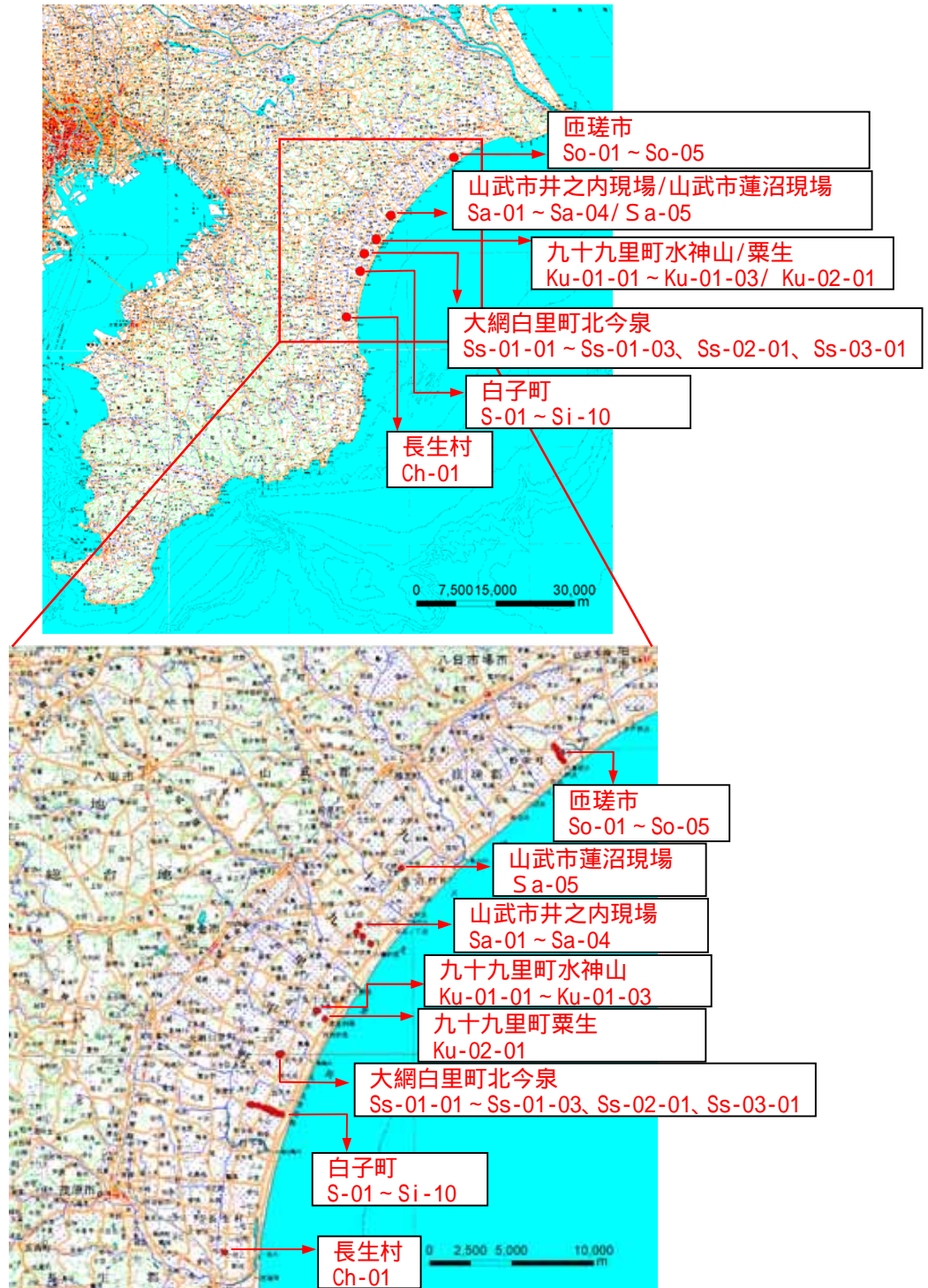


図 1.3-1 調査位置図（国土地理院発行の 20 万分の 1 地勢図「千葉、大多喜、横須賀、東京」を使用）

### 1.3.2 地形概要

- ・ 九十九里浜平野は、長さ約 60km、幅約 10km の浜堤列平野である。森脇（1979）によると、九十九里浜平野は約 6000 年前の縄文海進の最高海水準期以後に、海岸が海側に前進して形成されたとされる。従って、平野表層部には海浜の堆積物が分布している。
- ・ 砂堤群（浜堤列群）は、古い方（内陸）から第 一、第 二、第 三 に分類され（森脇、1979；貝塚ほか、1979）第 一と第 二の境（海岸より約 5～6km）は約 4000 年前、第 二と第 三の境（海岸より約 3km）は約 2000 年前である（増田ほか、2001）。
- ・ 南関東において大きな地殻変動を伴った地震は、1703 年の元禄地震や 1923 年の大正地震であるが、その地震に伴う隆起は房総半島では南部のみで九十九里浜平野が隆起した痕跡は積極的に確認されていない。
- ・ 白子町の真亀川流域における相対的海水準変動が検討され、1 回に 40～120cm の急激な隆起が約 6000 年間で 4 回以上あったこと、その内 1 回は 300 年以内に発生しているが元禄地震や大正地震との関連は不明とされる（増田ほか、2001）。

縄文海進・・・今から 5000 年～7000 年前の縄文時代早期末～前期にピークを持つ後氷期の海進。ピーク時の海面は現在の海面よりも 3 m ほど高く、関東平野は群馬県藤岡市付近まで海におおわれた（出典：図解応用地質用語集（1985） 図解応用地質用語編集委員会）。

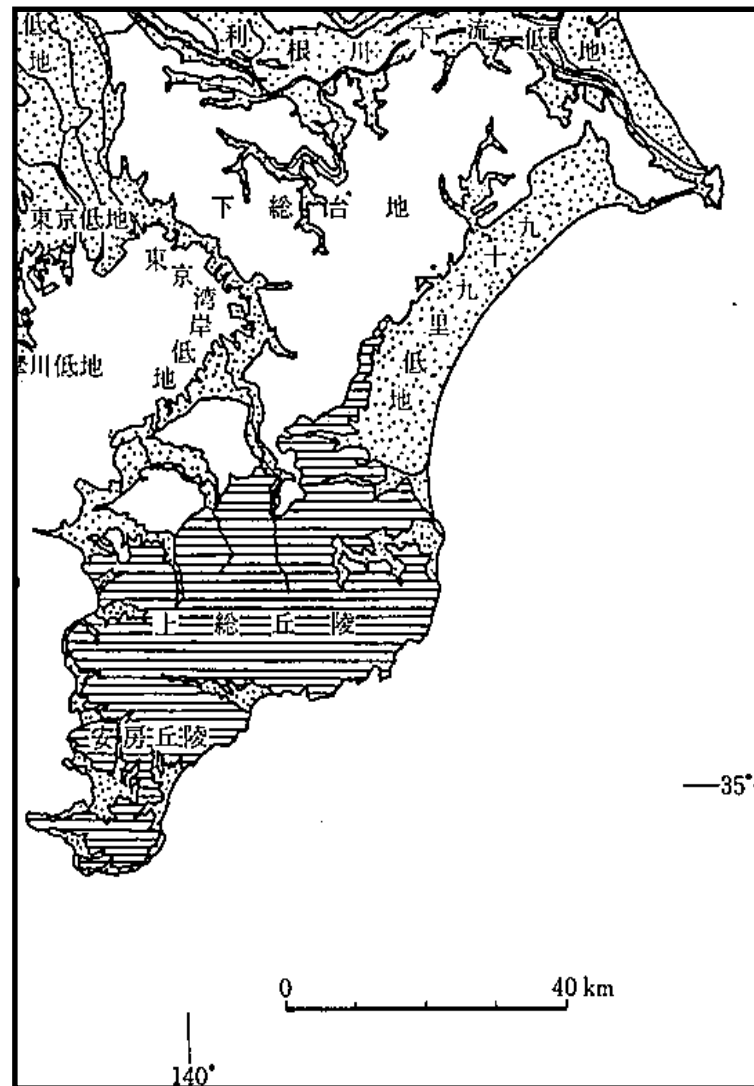


図 1.3-2 千葉県周辺の地形特性（関東地方（日本の地質）より）

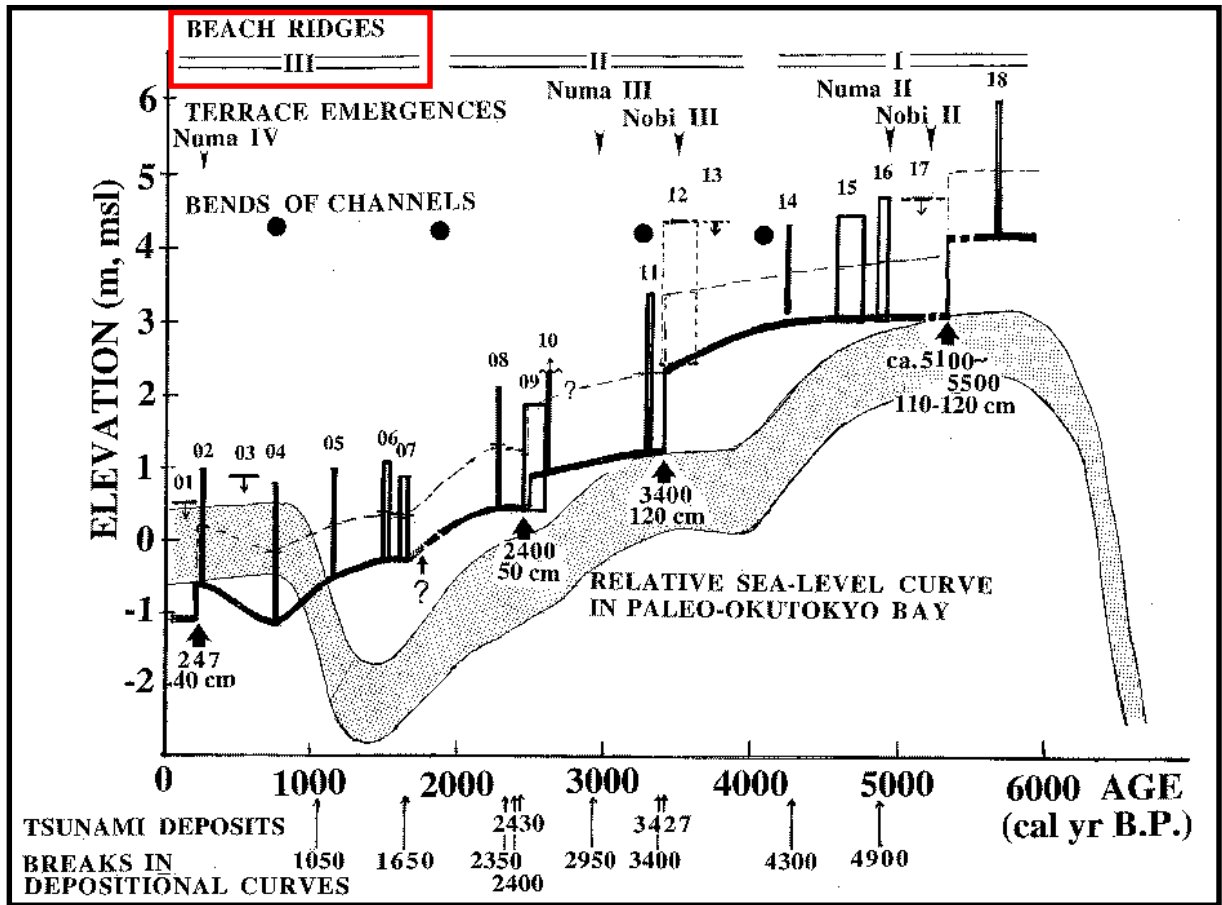


図 1.3-3 増田ほか (2001) 地学雑誌より

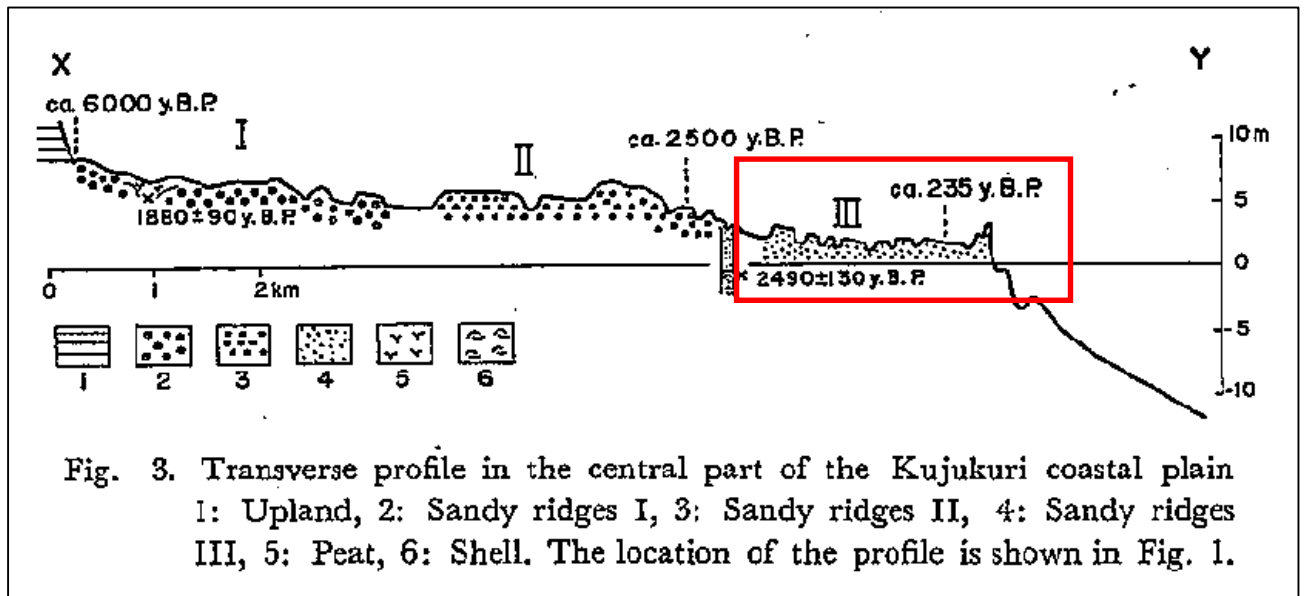


図 1.3-4 森脇 (1979) 第四紀研究より

### 1.3.3 津波による過去の被害

房総半島に大きな津波被害を与えた元禄地震(1703年)大正関東地震(1923年)の被害状況は、古文書や供養塔等から整理検討されており、九十九里浜にある白子町では1000人を超える犠牲者、長生村では900人以上が犠牲になっている(古山(1984)古山(1996)都司(2003)佐竹ほか(2008)など)。

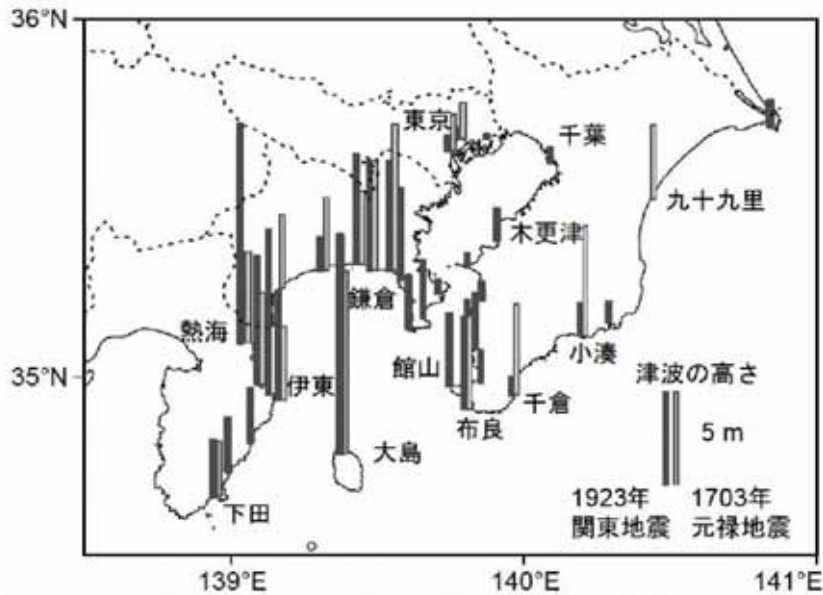


図1 1703年元禄関東地震と1923年大正関東地震の津波の高さ。羽鳥・他(1973)による。  
Figure 1 Tsunami heights from the 1703 Genroku and 1923 Taisho Kanto earthquakes, based on Hatori et al. (1973).

図 1.3-5 元禄地震と大正地震の津波の高さ(佐竹ほか(2008)歴史地震より)

表1 九十九里浜における慰霊碑などの位置。

Table 1 Locations of tsunami memorial monuments

番号	名前	緯度 (35°)		経度 (140°)		地盤 高 m
		分	秒	分	秒	
1	千人塚	36	39	30	23	1.5
2	地藏堂地藏尊・供養碑	34	16	28	37	2.6
3	百人塚	33	22	27	43	2.4
4	病鬼供養塔	31	59	26	50	1.6
5	津波供養塔	30	57	25	37	1.7
6*	浄泰寺供養塔	30	48	24	59	1.9
7*	等覚寺供養塔	29	58	24	57	1.4
8, 9*	真光寺碑	27	51	22	50	1.6
10	精霊供養碑	28	00	23	22	1.4
11	津浪代様	26	55	23	5	1.4
12	無縁塚津波精霊様	25	34	22	21	1.9
13*	鷲山寺元禄供養塔	25	47	16	56	13.5
14-19*	教応寺供養碑1~6	24	57	22	35	2.7
20-26*	深照寺供養碑1~7	24	54	22	25	3.3
27, 28*	本従寺供養碑	24	37	22	23	3.5
29-31, 35*	本興寺津波供養塔・大位碑	23	50	22	1	3.1
32, 33*	蓮華院供養塔	23	44	22	2	3.3
34*	久成院供養塔	23	39	21	59	3.8
36	浪切地藏	20	54	22	37	7.7

\*は寺内にある供養碑を表す。古山(1996)による。

図 1.3-6 九十九里浜における慰霊碑などの位置(佐竹ほか(2008)歴史地震より)



図2 津波慰霊碑(表1)と被害を受けた集落(表2).

Figure 2 Locations of tsunami memorial monuments (Table 1, Koyama, 1996) and villages that suffered tsunami damage (Table 2, Tsuji, 2003).

図 1.3-7 九十九里浜における津波慰霊碑と被害を受けた集落(佐竹ほか(2008)歴史地震より)

1.3.4 調査概要

- ・ 房総半島南部～三浦半島の内湾堆積物では、津波堆積物調査により約1万年前から2500年前の間に7回の津波イベントが確認されているが（藤原ほか、1999）九十九里浜では津波堆積物調査はほとんど実施されていない。このため九十九里浜の外房を中心に調査する方針とした。
- ・ 津波堆積物は海岸沿いの砂を陸地へ運搬することが多いため、津波堆積物の同定には津波により運搬された砂層を探す必要がある。調査地点となる海岸沿いに広く分布する砂丘などの砂層と区別するために、当時砂丘の背面に形成されていた堤間湿地（粘土層主体）に堆積した津波堆積物起源の砂層を探す必要がある。

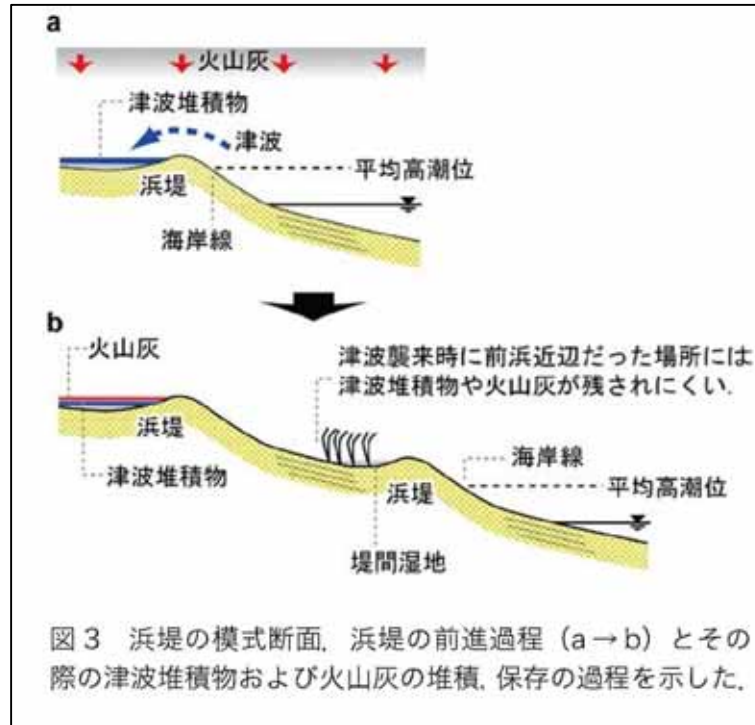


図 1.3-8 浜堤の模式断面図（穴倉ほか（2010）AFERC, NEWS, No16）より

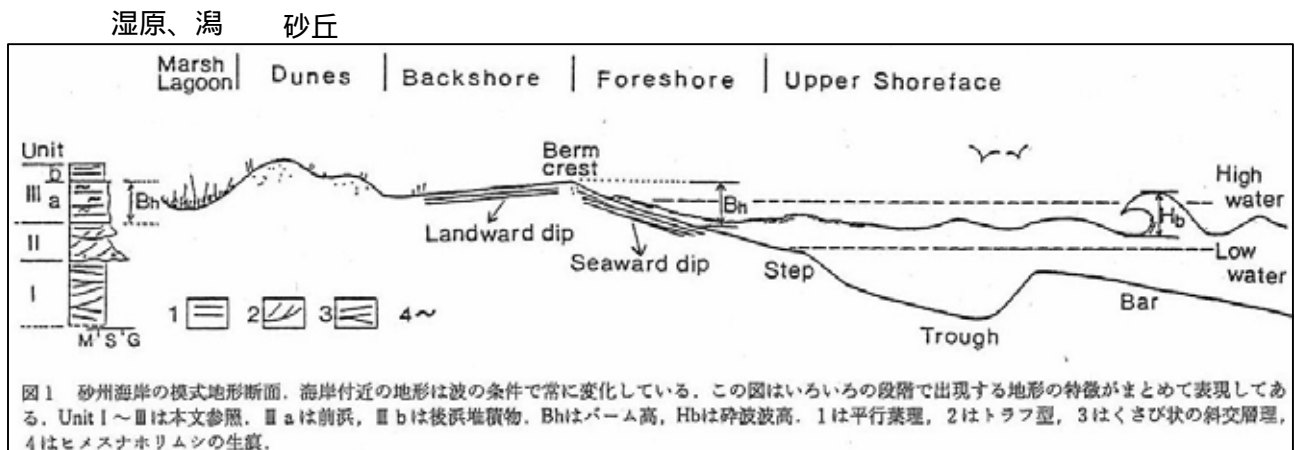


図 1.3-9 浜堤の模式断面図（増田・横川（1988）月刊地球）より

### 1.3.5 調査地点の選定

- ・ 調査地点は約 2000 年以降とされる海岸から 2km 以内の第 砂堤群（浜堤列群）とした。また河川からの氾濫堆積物と区別するために主要な河川から離れた位置を選定した。
- ・ 堤間湿地（粘土層主体）や沼地の分布を把握するために、明治初期から中期に作成された迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）や米軍写真（昭和 22~昭和 23 年撮影）を利用した。なお迅速測図は簡易な測量であるため、現在の地形図や現地状況を踏まえ、当時の堤間湿地や沼地を推定した。

### 1.3.6 津波堆積物および海浜堆積物の特徴

- ・ 増田ほか(2001)によると、白子町で確認された津波堆積物の特徴は、渦堆積物の泥層に挟まれ、木片や葉片を多く含むとされる。
- ・ 房総半島南部の館山市の巴川周辺では約 8,500 年前から 7,000 年前の地層に 7 枚の津波堆積物として、細粒な泥に粗い砂礫層が確認されている（藤原ほか、2003）。
- ・ Takashimizu and Masuda(2000)によると、静岡県の牧の原台地において特異な堆積物として津波堆積物の記載がある。大きく 3 層に区分され、下層は泥片を含む塊状の細砂～中砂、中層はクロスラミナの発達するシルト質細砂～中砂、上層は小さく波打ったシルトとされる。
- ・ 岡村研究室 HP によると、津波堆積物として痕跡が残っているものは、津波のエネルギーも大きかったと推定されるため、運搬される堆積物は粗粒であり、海岸の砂や貝片、周辺の植物片などを取り込んでいる可能性があること、1 回の津波においても砂層が数枚存在する可能性が指摘されている。

### 1.3.7 調査方法

- ・ ボーリングは打撃式のポータブル表層土壌調査機（ハンディ ECO）を使用。
- ・ 掘削径は 66mm、掘削深さは 3m。
- ・ 調査は各市町村および地権者の了解を得た上で実施。



図 1.3-10 ポータブル表層土壌調査機（左図）、掘削部の先端はメタルビット（右図）

### 1.3.8 調査結果（中間報告）

- 調査地点 29 箇所（予定）のうち、5 箇所（下表の灰色）は未実施であり、24 箇所は調査実施済みである。24 箇所の内 22 箇所（下表の黄色）では耕作土以外に砂層（後浜、前浜、外浜堆積物）のみ確認され、2 箇所（下表の水色）では堤間湿地堆積物（粘性土）中に砂層が確認された。
- 主な地層構成は以下である。

表層：耕作土もしくは盛土。

上位：後浜堆積物もしくは砂丘もしくは後背湿地・潟。後浜は不規則な連続性の悪い平行葉理、砂丘は前浜堆積物より分級が良く、塊状または不規則な葉理を示す。湿地は植物痕をもった泥層や亜炭層が存在。

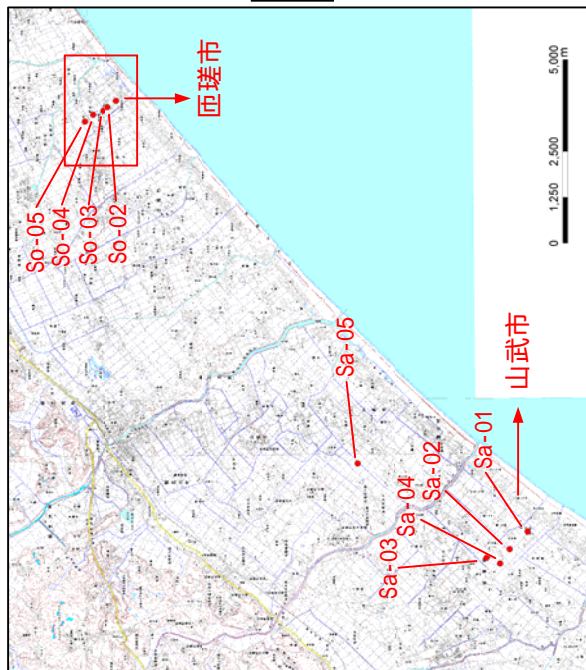
中位：前浜堆積物（潮間帯）。白斑状の生痕化石が見られる場合があるが、甲殻類等脚目のヒメスナホリムシが砂に潜ってこれを攪拌し鉱物を分離した跡である（菊地、1972）。また、本層の上方には植物痕が見られ、砂浜でも海水が当たらない場所では植物が生息した跡が確認できる。

下位：外浜堆積物。中位層より粒子がやや粗い。貝片を多く含む。

表 1.3-1 調査箇所一覧

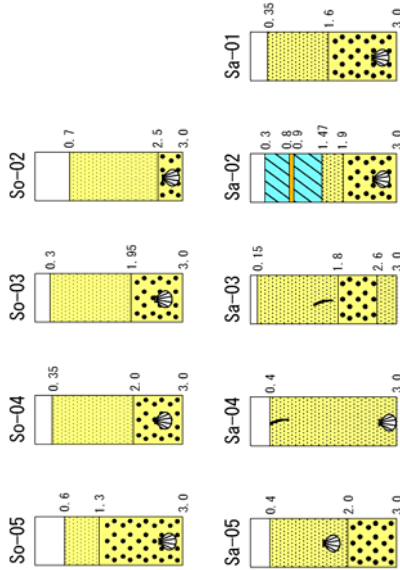
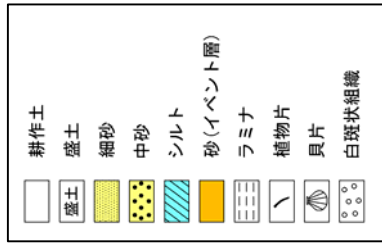
番号	市町村	地点名	明治期の土地利用	現在の土地利用	水平 (m)	標高 (m)	番号	市町村	地点名	明治期の土地利用	現在の土地利用	水平 (m)	標高 (m)
1	匝碓市	So-01 (未実施)	水田、畑	水田	670		15	大網白里町 北今泉	Ss-01-01,Ss-01-03 (01と03は1mの離隔) (粘性土に砂層挟在)	湿地	広場予定地	2210	3.1
2		So-02 (砂層のみ)	畑	水田	968		16		Ss-01-02 (粘性土砂層なし)			2210	3.1
3		So-03 (砂層のみ)	水田	水田	1150	1.7	17		Ss-02-01 (未実施)			水田	2154
4		So-04 (砂層のみ)	水田	水田	1430	1.9	18		Ss-03-01 (未実施)		2316		
5		So-05 (粘性土砂層なし)	水田	水田	1720	2.1	19	白子町	Si-01 (砂層のみ)	畑	水田	670	1.3
6	山武市 蓮沼現場	Sa-05 (砂層のみ)	池、沼、湿地	水田	2580	1.5	20		Si-02 (砂層のみ)	畑	水田	920	1.3
7	山武市 井之内現場	Sa-01 (砂層のみ)	水田	水田	1100	1.4	21		Si-03 (砂層のみ)	牧草地	水田	1160	1.1
8		Sa-02 (粘性土に砂層挟在)	水田	水田	1780	1.2	22		Si-04 (砂層のみ)	水田	水田	1296	1.3
9		Sa-03 (砂層のみ)	池、沼、湿地	水田	2430	1.6	23		Si-05 (砂層のみ)	水田	水田	1410	1.1
10		Sa-04 (砂層のみ)	池、沼、湿地	水田	2250	1.5	24		Si-06 (砂層のみ)	水田	水田	1602	1.1
11	九十九里町 水神山	Ku-01-01 (砂層のみ)	池、沼、湿地	水田	1470	1.3	25		Si-07 (砂層のみ)	水田	水田	1798	1.3
12		Ku-01-02 (未実施)			1530		26		Si-08 (砂層のみ)	畑	水田	2190	1.4
13		Ku-01-03 (未実施)			1580		27		Si-09 (砂層のみ)	水田	水田	2540	1.3
14	九十九里町 粟生	Ku-02-01 (砂層のみ)	最近まで沼 サッカー場として造成	グラウンド	824	1.8	28		Si-10 (砂層のみ)	水田	水田	2730	1.9
							29	長生村	Ch-01 (砂層のみ)	池、沼、湿地	畑	2140	2.5





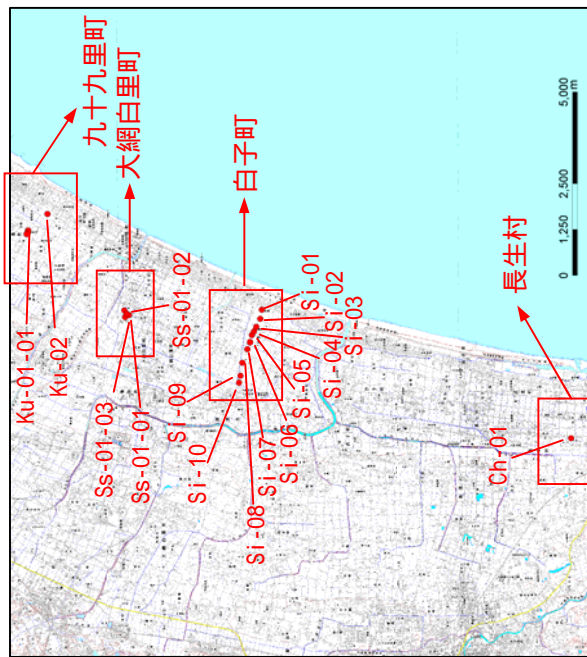
匠瑛市

山武市  
蓮沼 / 井ノ内



<珪藻化石群集の速報> Ss-01-01

- ・シルト (1.25~1.30m) : 淡水 98%、淡水~汽水 1%
- ・砂 (イペント層) (1.35~1.40m) : 淡水 88%、海水~汽水 11%
- ・シルト (1.75~1.85m) : 淡水 89.6%、淡水~汽水 9%



九十九里町  
水神山 / 薬生

白子町

白子町

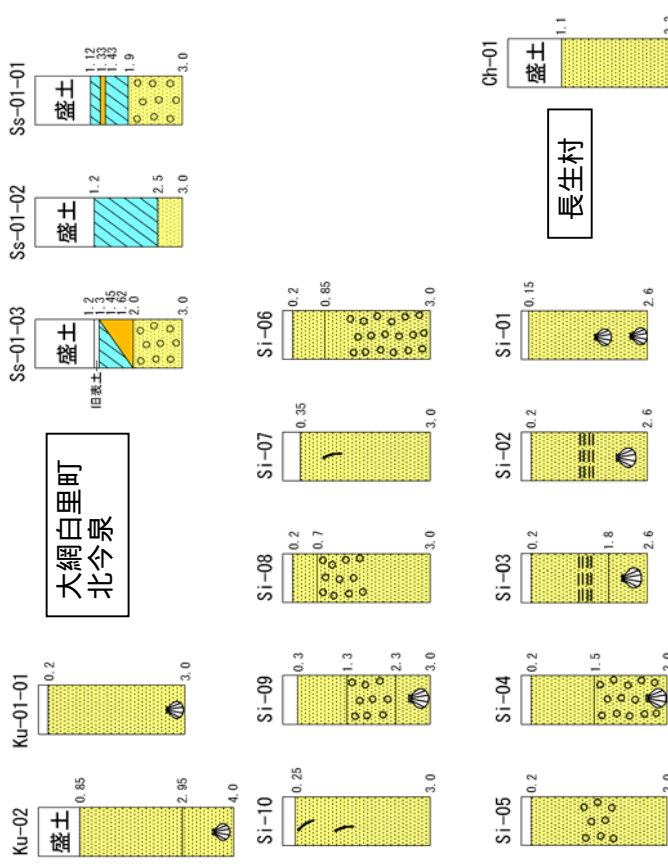


図 1.3-11 調査箇所の柱状図 (国土地理院発行の2万5千分の1地形図「上総一宮・東浪見・茂原・四天木・東金・上総片貝・成東・木戸・多古・八日市場・旭」を使用)

Sa-02 山武市井之内

コア写真 全体



接写写真



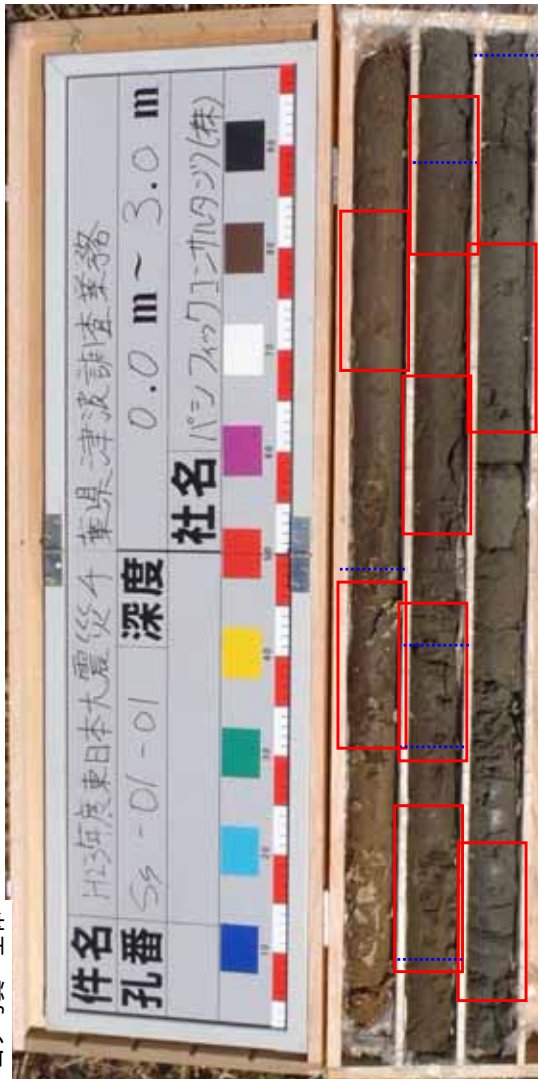
拡大

柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	0.57 0.30	0.30	0.30	シルト混じり細砂	暗褐色				砂主体の耕作土、木の根あり。	1/18 0.78 辛
2	-0.30 -0.73	0.57 0.43	1.47 1.90	粘土層 草根混じる砂	暗褐色 淡黄				0.3~0.7mへ縮んでいる。	
3	-1.83	1.10	3.00	粘性土 細砂 やや粗い細砂	暗黒褐色 暗灰 暗灰				数mmの黒い光沢片あり。 黒色濃集部あり。 1.9、2.1、2.6mに貝片多い。	

Ss-01-01 大網白里町北今泉

コア写真 全体



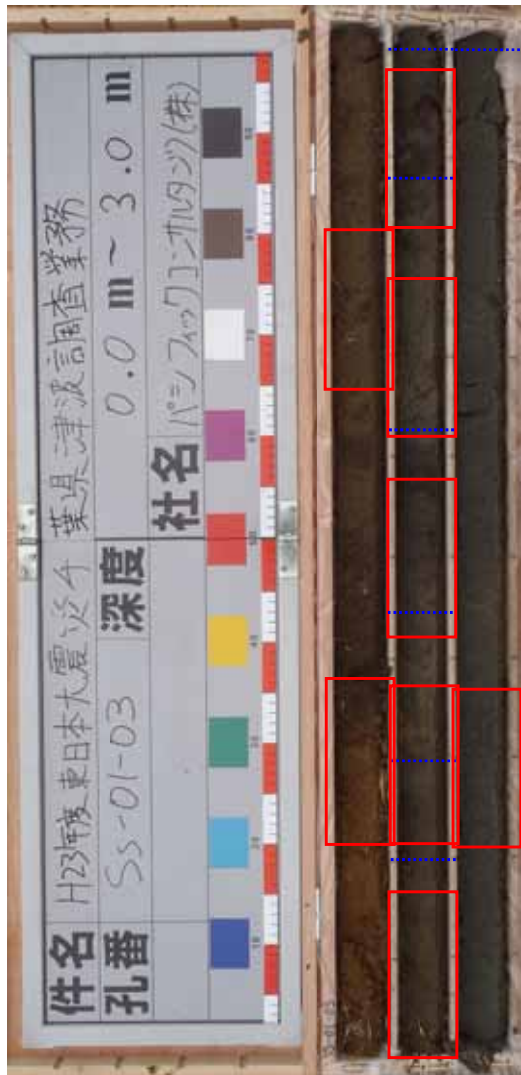
接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	2.60	0.50	0.50	.....	細砂	褐灰			部分的にシルトや木の根が混ざる。表土および盛土の貝殻片混じる。黒色のシルトをブロック状に含む。木の根を含む。部分的に褐色の砂が混在する。	12/27 1.06
	1.98	0.62	1.12	.....	細砂~中粒砂	暗褐				
	1.67	0.46	1.66	.....	シルト~極細砂	暗褐				
2	1.20	0.47	1.90	.....	細砂	淡黄~暗灰			上位、下位境界は高角度で傾斜する。	
3	0.10	1.10	3.00	.....	シルト~極細砂	暗褐			1.1~1.35mの砂と同質な砂層。	
4				.....	中粒砂	暗灰			塊状 上位に比べてやや粗粒となる。	

Ss-01-03 大網白里町北今泉  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠密度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	0.76 0.74 0.73	0.29 0.17 0.12	1.30 1.02 0.88		シルト ～細砂	褐色 ～暗褐			0.3mまで多くの草根含むシルト質砂。0.3～0.5m暗褐色細砂。0.5～1.2mピニール等の人工物や生木及び円礫を含む。腐食した植物片を含む。	1/23 0.88 ≡
2	0.68	0.29	1.00		粘土質 シルト ～細砂	暗褐			灰褐色細砂と暗褐色シルトの互層。幅数mm～数cm程度の層状、もしくはシルトをブロック状に取り込む。	
3	-1.04	1.00	3.00		粘土質 シルト ～細砂	暗褐			1.3～1.45mと比較的近い層相を呈する。 植物片を含む。一部暗褐色シルトを挟む。上位、下位の境界は不明瞭。	
4					細砂	灰			1.92m付近に厚さ1～2cm程度の暗灰細砂挟む。	
5					粘土質 細砂	暗褐			2.2～2.3m、2.7～2.9m付近、白斑状組織。	
6					細砂	暗灰			2.45m付近白色細粒砂の濃集部が僅かに存在する。	

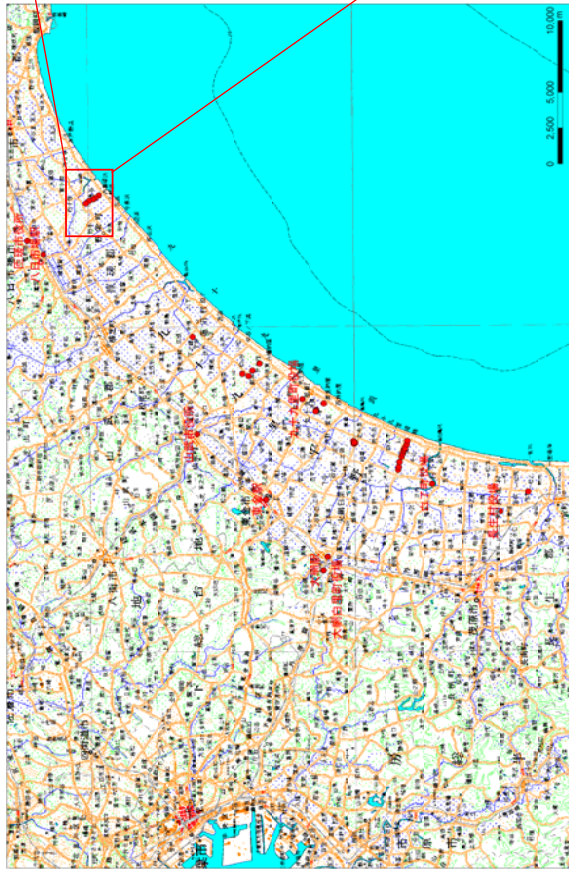
接写写真



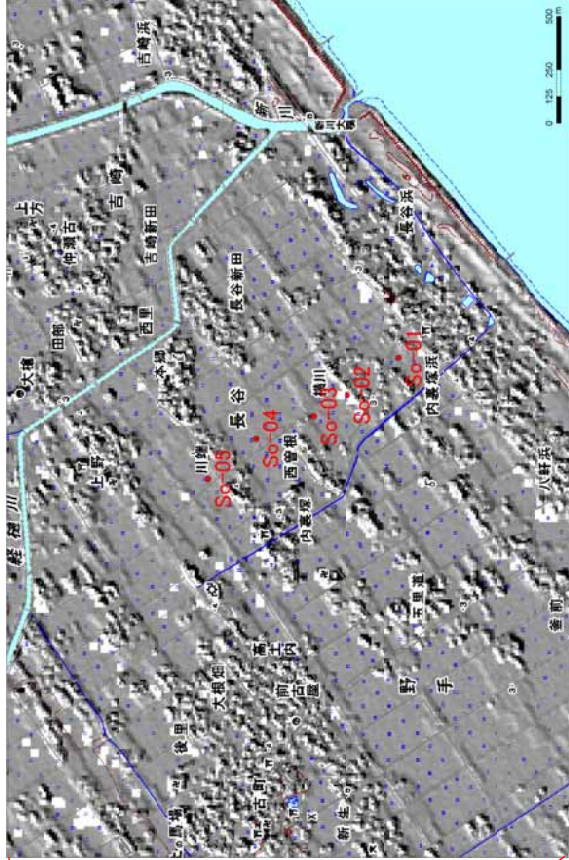
參  
考  
資  
料

So-01 ~ So-05 西瑛市

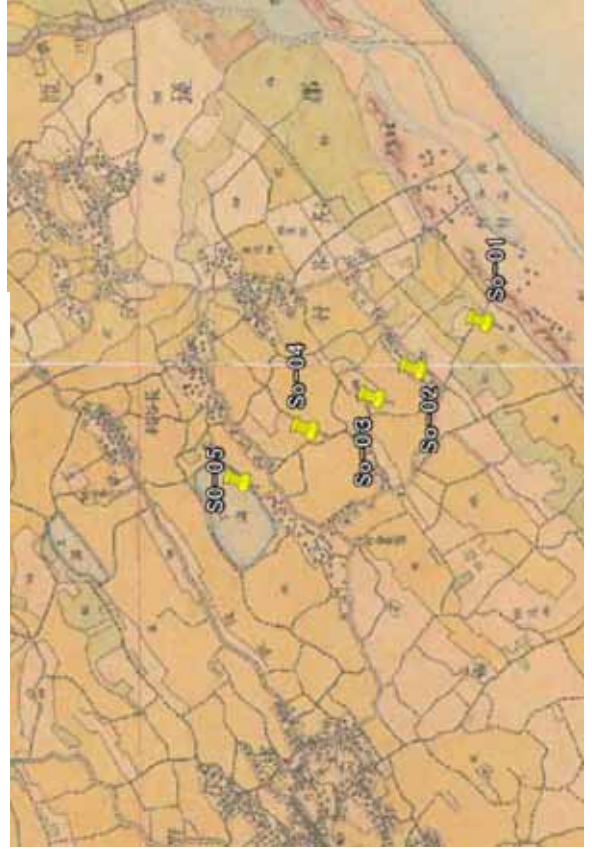
広域図



陰影図（航空レーザー計測（12.5mメッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）

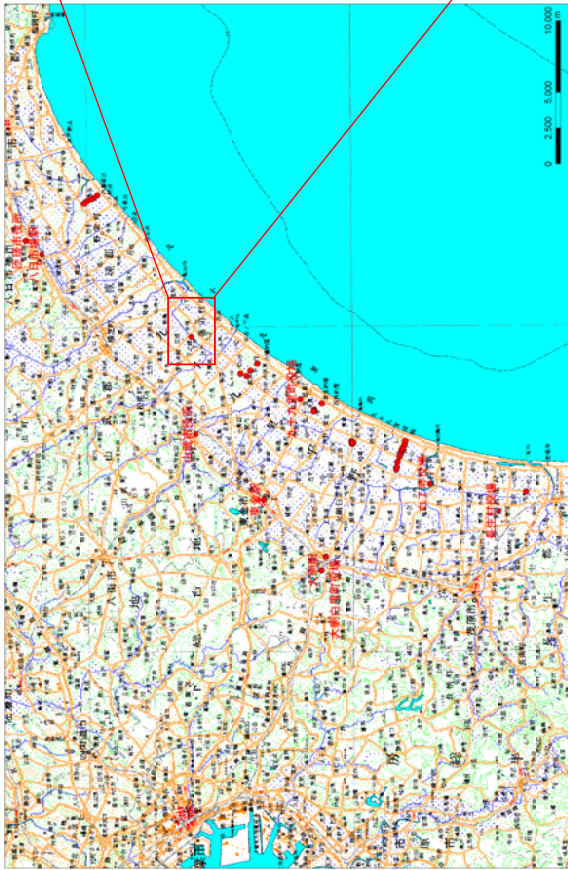


迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）

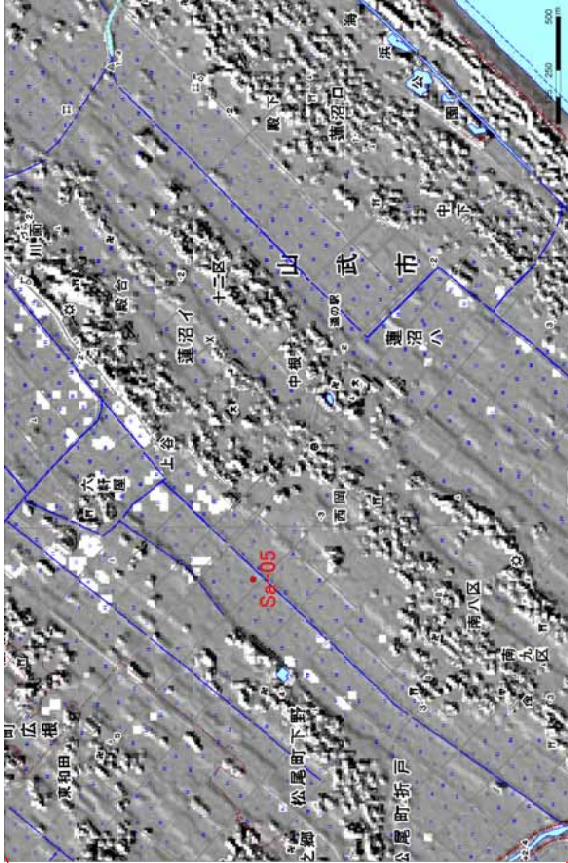


Sa-05 山武市

広域図



陰影図（航空レーザー計測（12.5mメッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）

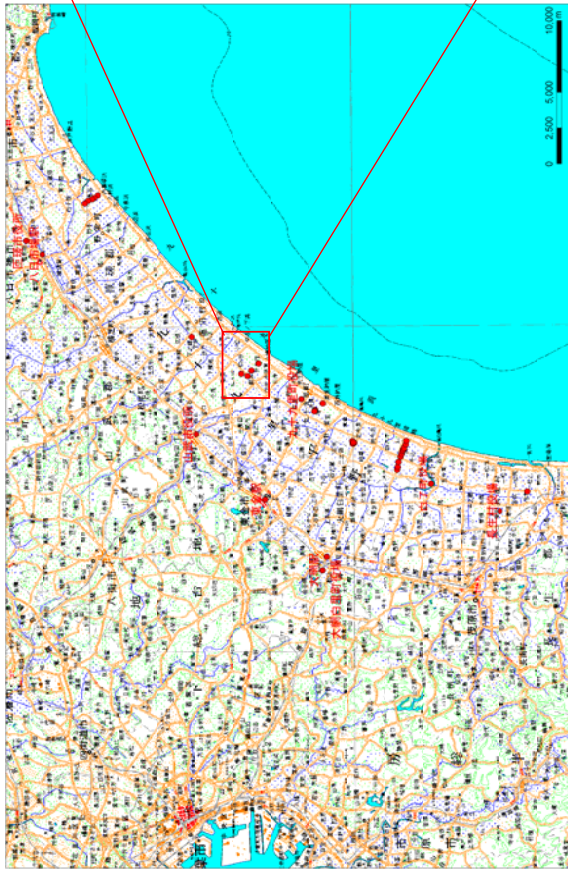


迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）

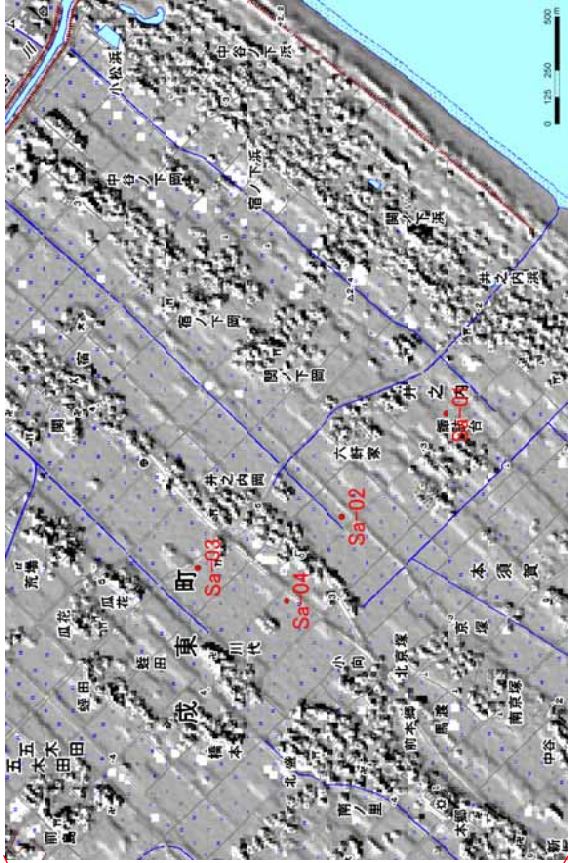


Sa-01 ~ Sa-04 山武市

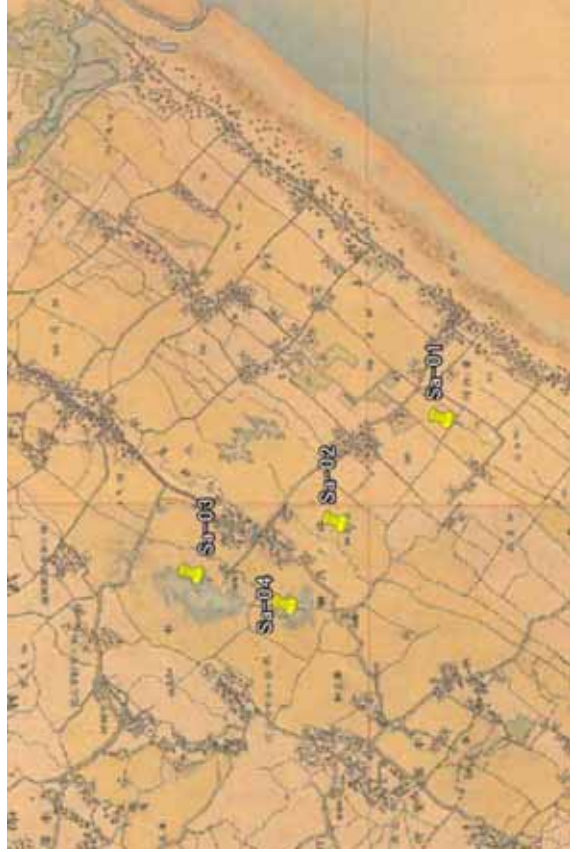
広域図



陰影図（航空レーザー計測（12.5m メッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）



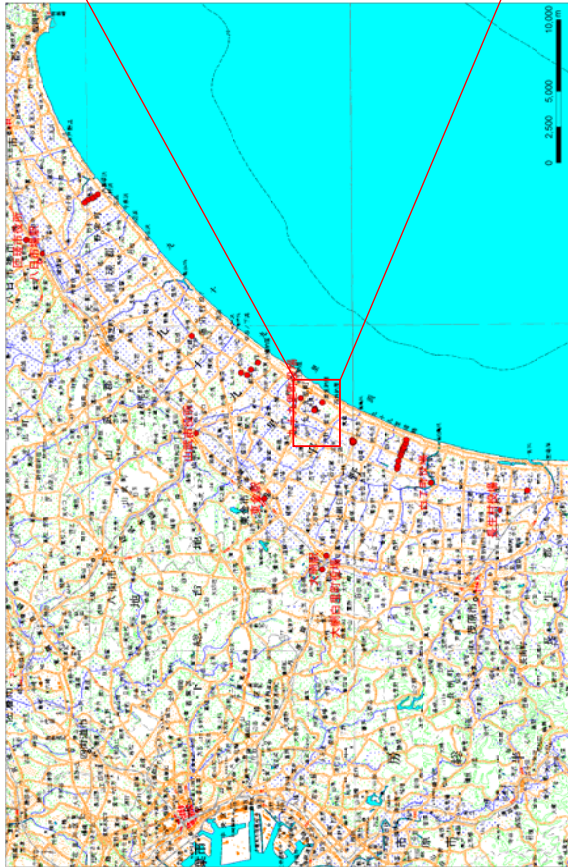
迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）



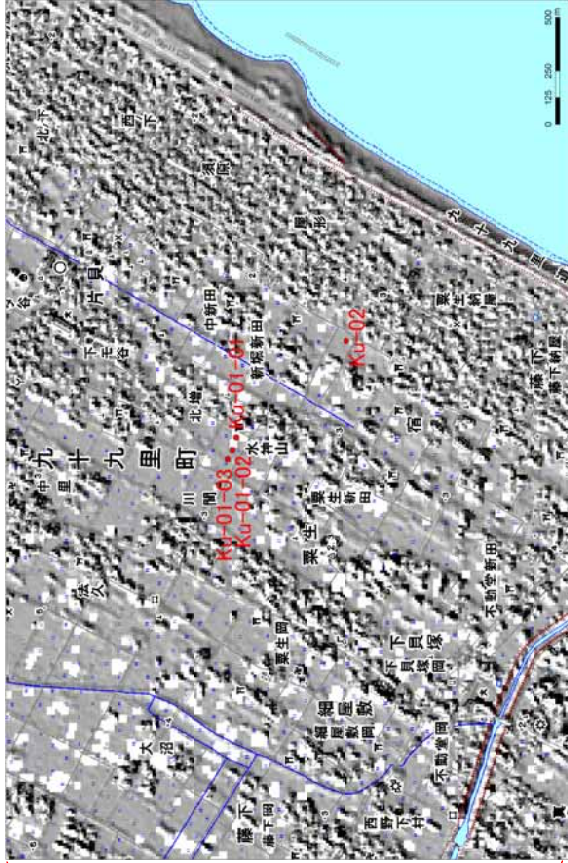


Ku-01-01 ~ Ku-01-03 九十九里町水神山・Ku-02 九十九里町栗生サッカー場

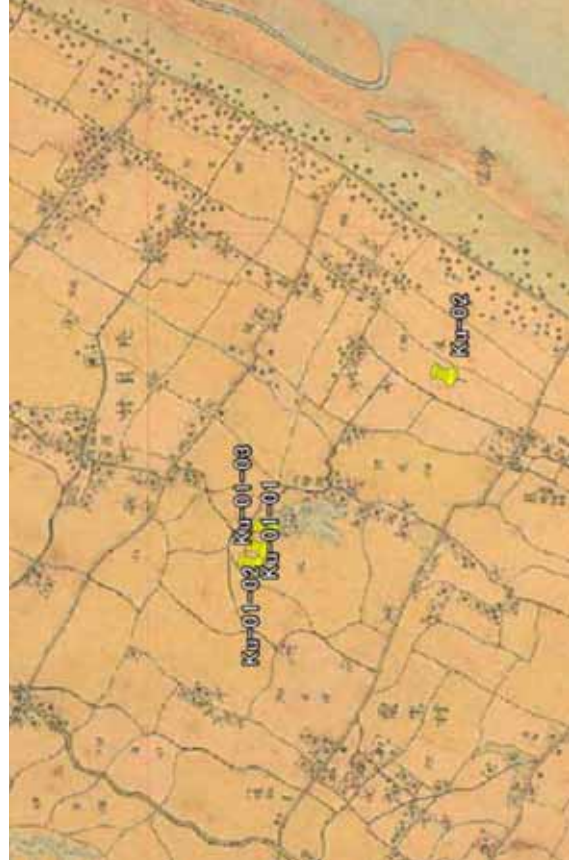
広域図



陰影図（航空レーザー計測（12.5mメッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）

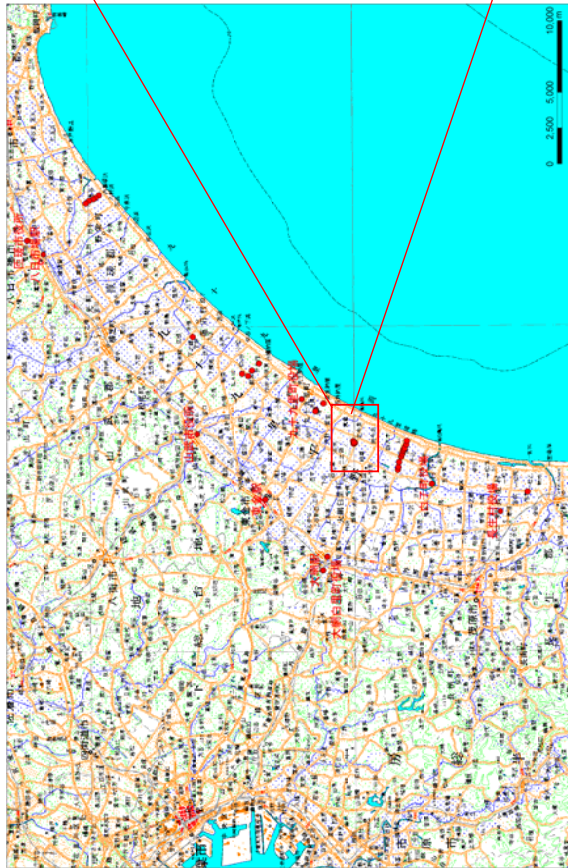


迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）

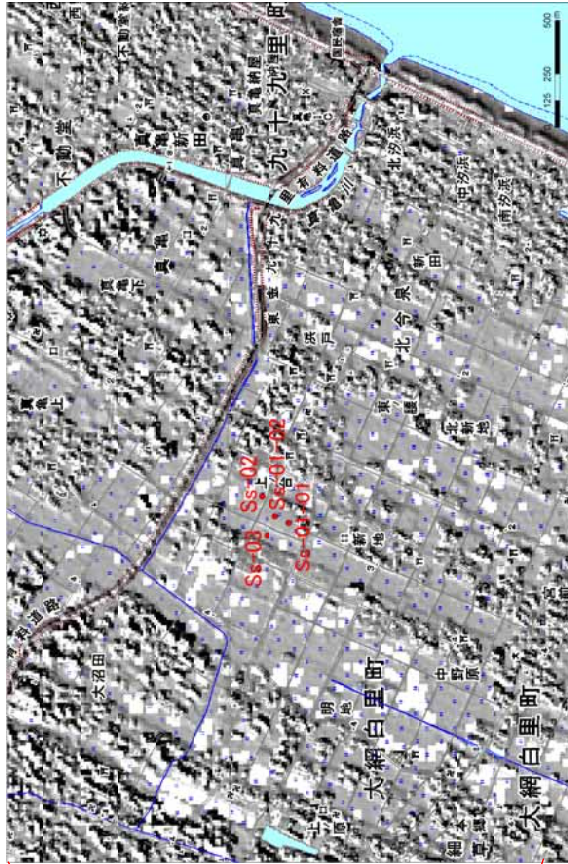


Ss-01-01 ~ Ss-01-02 · Ss-02-01 · Ss-03-01 大網白里町北今泉

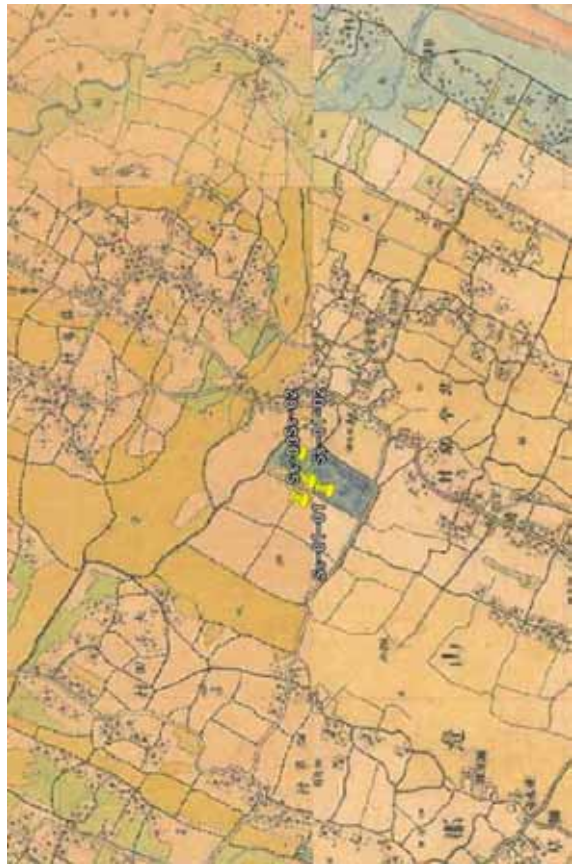
広域図



陰影図（航空レーザ計測（12.5m メッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）

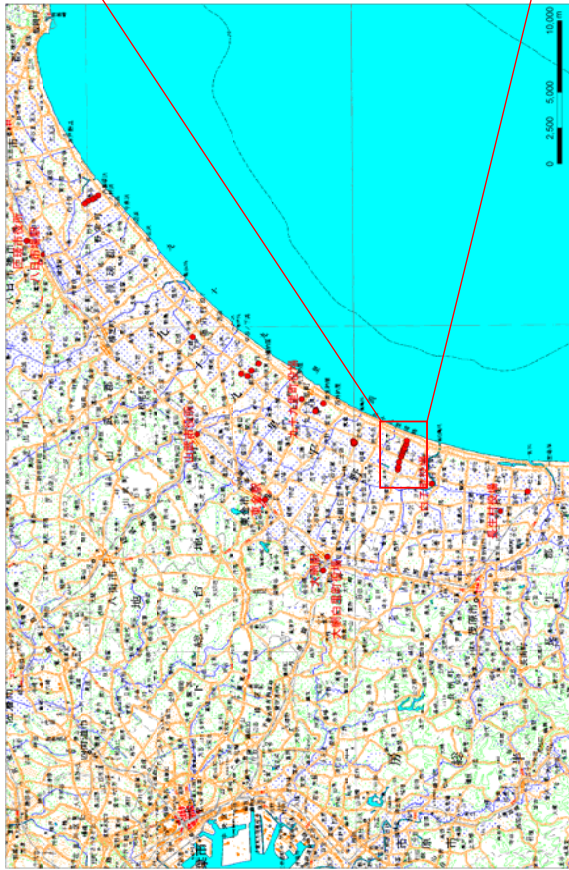


迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）

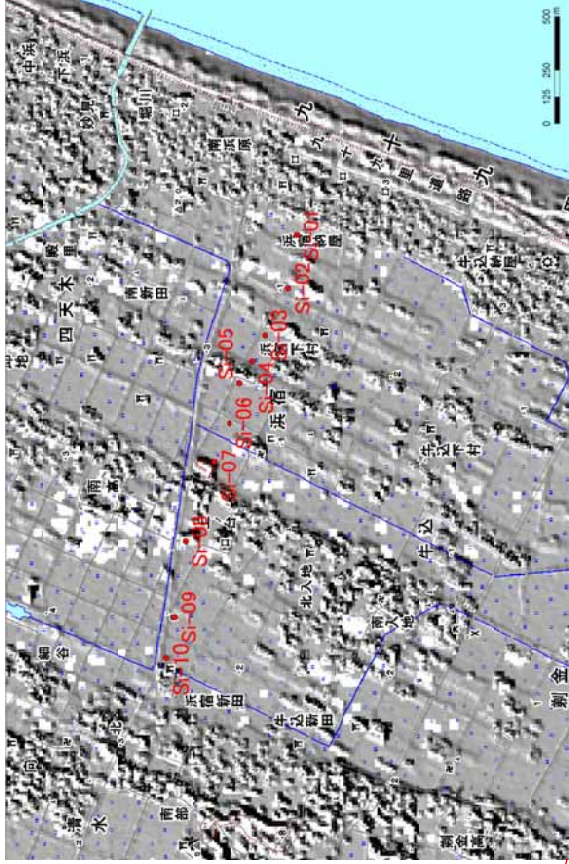


Si-01 ~ Si-10 白子町

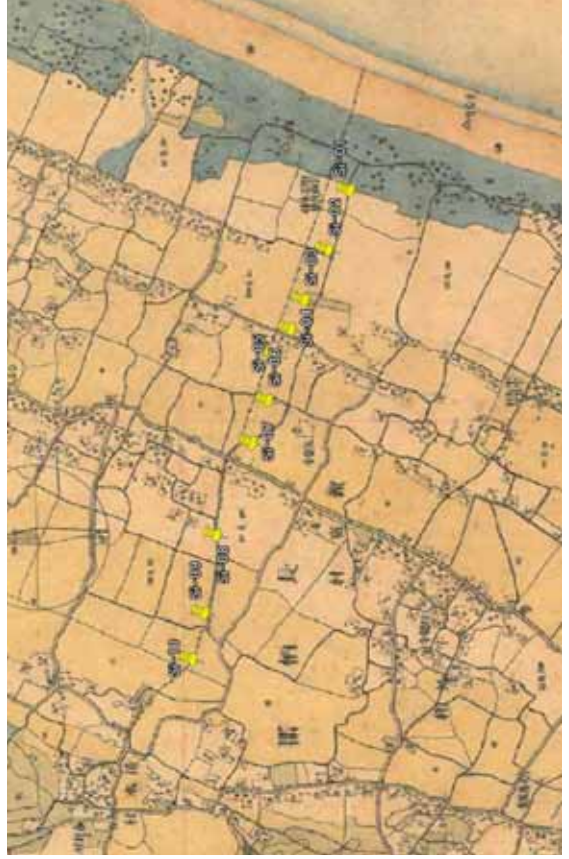
広域図



陰影図（航空レーザー計測（12.5mメッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）

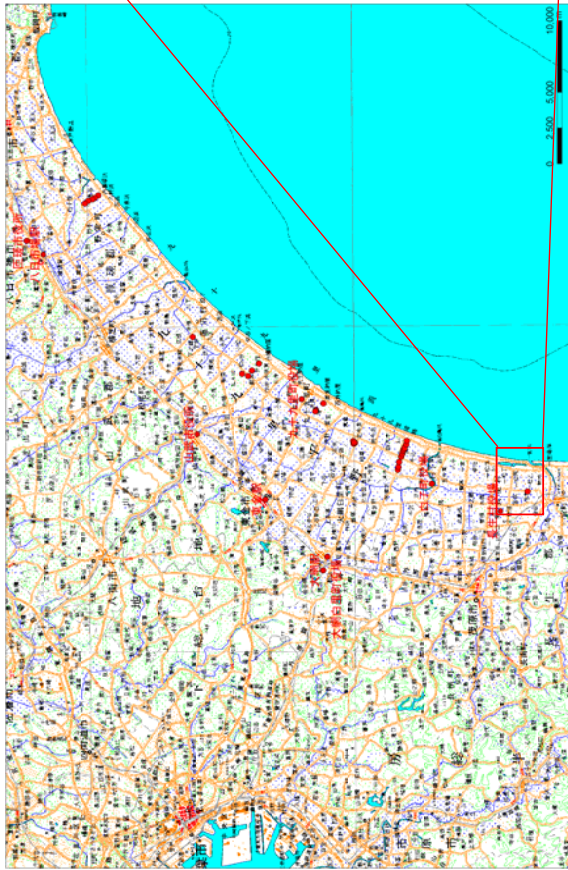


迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）

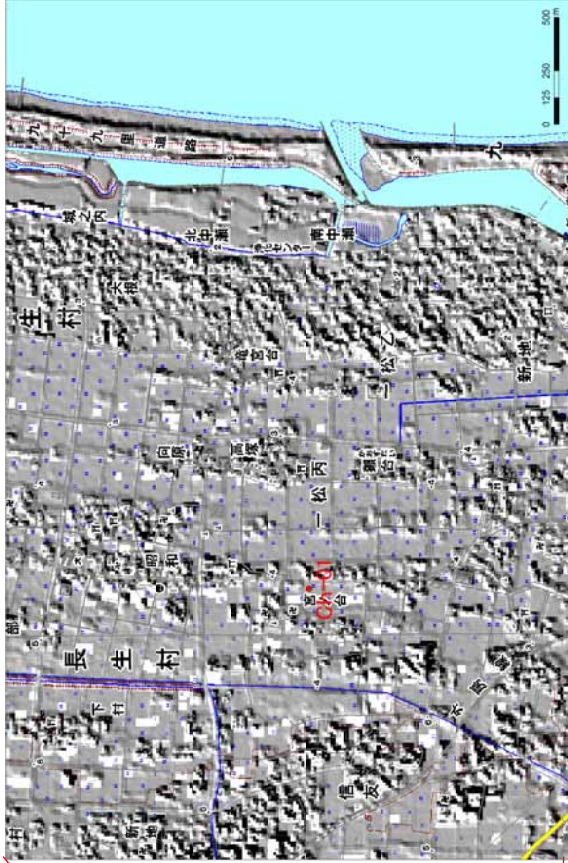


Ch-01 長生村

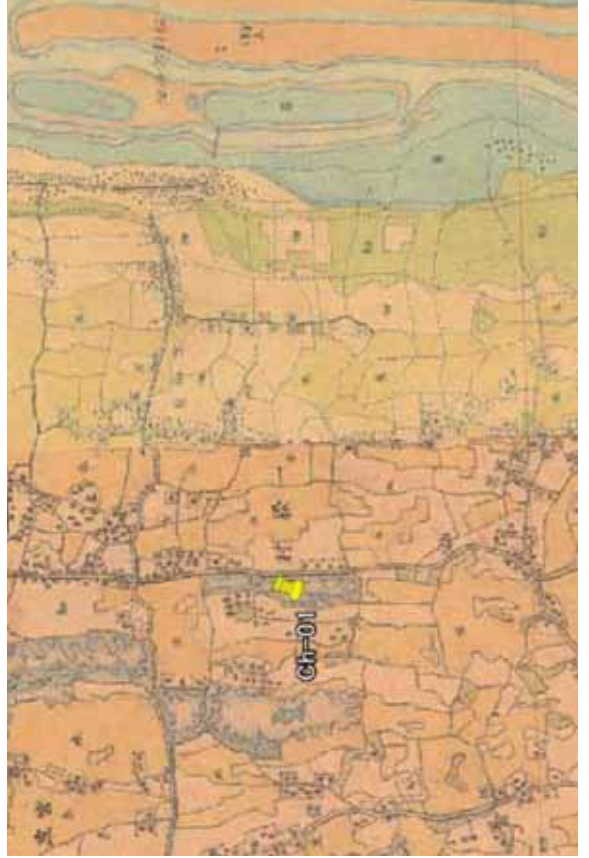
広域図



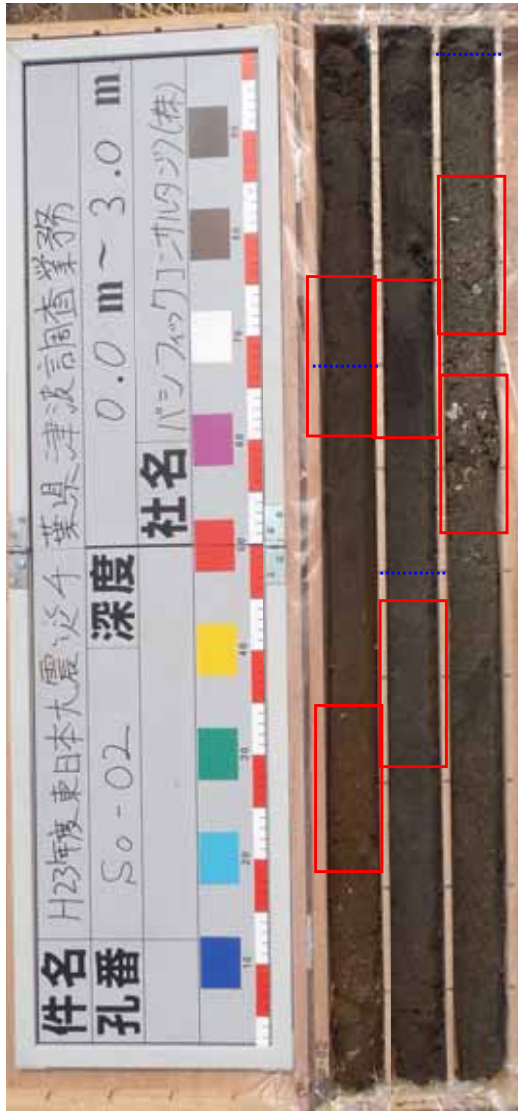
陰影図（航空レーザー計測（12.5mメッシュ）に国土地理院発行の25000分の1地形図を重ねた）



迅速測図（歴史的農業環境閲覧システムを使用）



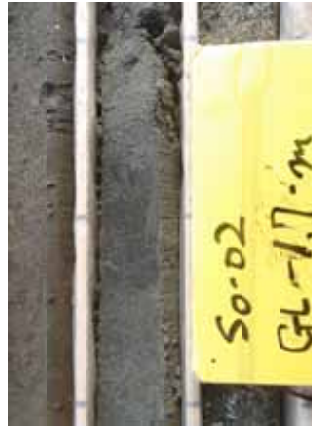
So-02 匝瑛市  
コア写真 全体



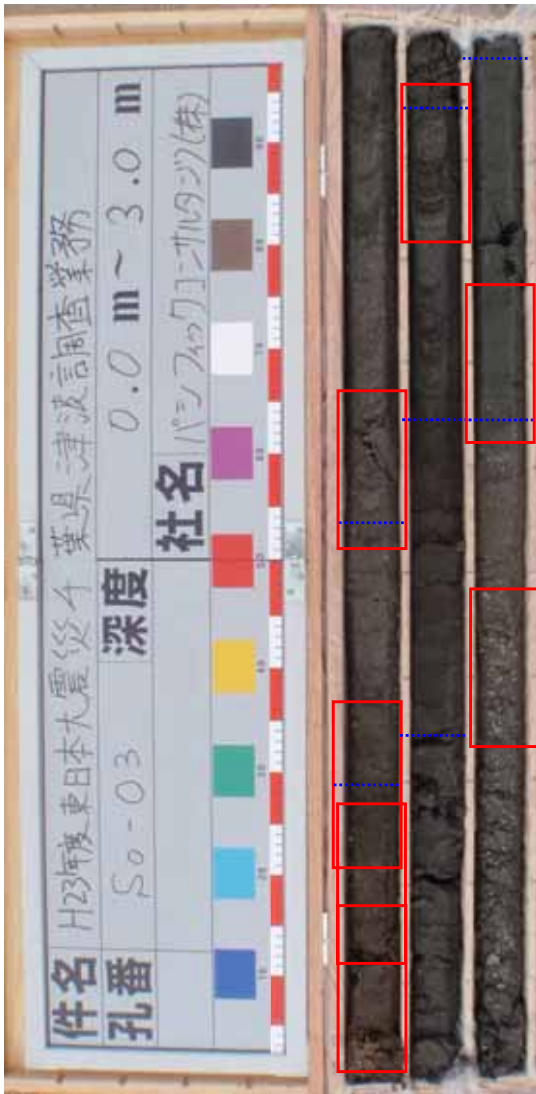
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	0.71	0.70	0.70		シルト ～極細 砂	褐色			0.3mまで草根多く含む。以深も少量の植物片含む。0.6～0.7m付近は1cm程度のブロック状の白灰砂を含む。	1983年
2	-1.09	1.80	2.50		細砂～ 中粒砂	暗灰			塊状。1.65-1.75m、1.92-1.96mは黒灰色でやや細粒。1.95-2.5mは比較的粗粒となる。	
3	-1.59	0.50	3.00		中砂	暗灰～灰			数mm～1cm程度の貝片を多く含む。一部粗砂含み、上位に比べて粗粒となる。	

接写写真



So-03 匠瑛市  
コア写真 全体



接写写真

柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	
1.36	1.11	0.30	0.30	.....	シルト 混じり 細砂	暗褐			耕作土  5mm厚の黒色濃集部多い。 5mm厚の黒色濃集部多い。 5mm厚の黒色濃集部多い。 貝片多い。上位とは漸移。 塊状。上位とは漸移。	0719 05	
0.31	0.01	0.80	1.35	.....	極細砂	暗緑					
0.01	-0.29	0.30	1.65	.....	細砂	暗青灰					
0.31	-0.99	0.30	1.95	.....	極細砂	暗黒					
0.35	-1.34	0.70	2.65	.....	細砂	暗青灰					
0.35		0.35	3.00	.....	細砂	暗黒					



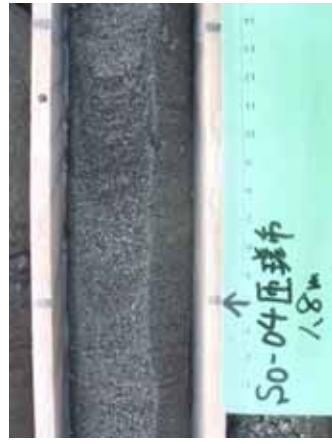
So-04 匝瑳市  
コア写真 全体



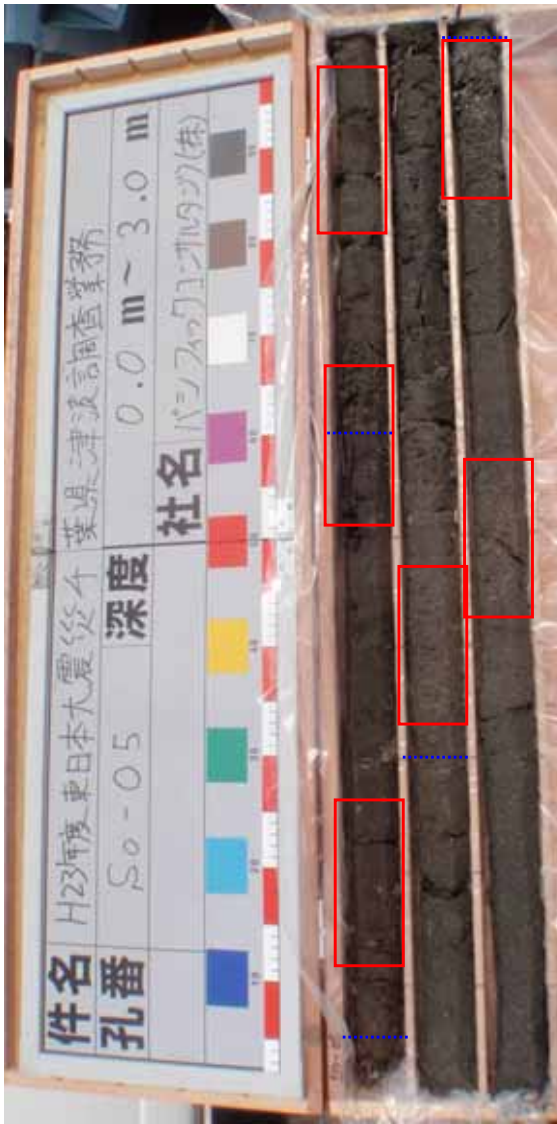
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
	1.52	0.35	0.35	シルト混じり細砂	暗褐				耕作土 0.4m、0.65m、1.2~1.3mには5mm厚の黒色濃集部。 1.4~2.0mには5mm厚の黒色濃集部。 2.1m、2.7mには貝片多い。	1/19 0.68
1	0.47	1.05	1.40	細砂	暗灰					
2	-0.13	0.60	2.00	細砂	暗灰					
3	-1.13	1.00	3.00	細砂	暗灰					

接写真



So-05 匠瑛市  
コア写真 全体



接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.92	0.15	0.15	シルト混じり細砂	暗灰茶				耕作土 0.55~0.6mには砂抜む。0.6m付近には植物片含む。 塊状。 上位よりやや粗い細砂(粗砂~極粗砂)。塊状。 2.45~2.55m、2.8~3.0m、2.9~3.0m貝片多い。	1/19 2005
	1.47	0.45	0.60	粘性土	暗灰茶					
	0.77	0.70	1.30	細砂	淡青灰					
3	-0.93	1.70	3.00	粗砂~極粗砂	淡青灰					



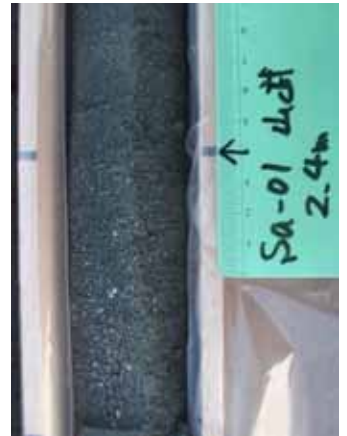
Sa-01 山武市井之内  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.08	0.35	0.35	.....	シルト混じり細砂	暗褐			耕作土、砂を挟む。 5mm幅の黒い層あり (0.6~0.9m、1.3~1.4m) 上位よりやや粗い。2.0m、2.3~2.4、2.6~2.7m付近には貝片多い。 2.4~2.55mはやや細かい。	1/18 0.60 ▽
2	-0.17	1.25	1.60	.....	細砂	暗青灰				
3	-1.57	1.40	3.00	.....	細砂	暗青灰				

接写写真



Sa-03 山武市井之内  
コア写真 全体



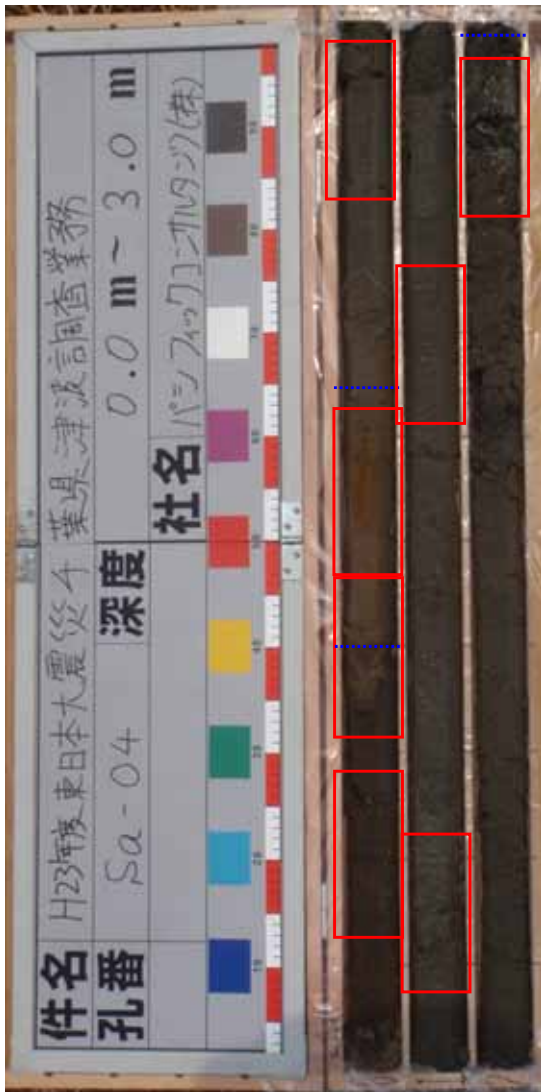
接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.41	0.15	0.15	シルト混じり細砂	暗褐				耕作土	1/18 0.76 ▽
	-0.24	1.65	1.80	細砂	暗青灰				ラミナ不明瞭、0.45mに化石痕、1.65mには3mm幅で垂直に茶褐色。(植物根の可能性あり)	
2	-1.04	0.80	2.60	やや粗い細砂	暗青灰				ラミナ不明瞭。	
3	-1.44	0.40	3.00	細砂	暗青灰				ラミナ不明瞭。	

Sa-04 山武市井之内  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1.12	0.40	0.40	0.40	シルト	シルト	暗褐			耕作土、0.35~0.40は砂を挟む。	1/18 0.78 ▽
0.87	0.25	0.65	0.65	混じり細砂	混じり細砂	暗青灰				
					細砂	暗青灰			ラミナ不明瞭、0.50~0.60mlは3mm幅で垂直に茶色、ラミナ不明瞭、1.1~1.15mlはやや粗い。	
	-1.48	2.35	3.00		細砂	暗青灰				

接写写真



Sa-05 山武市蓮沼  
コア写真 全体



柱状図

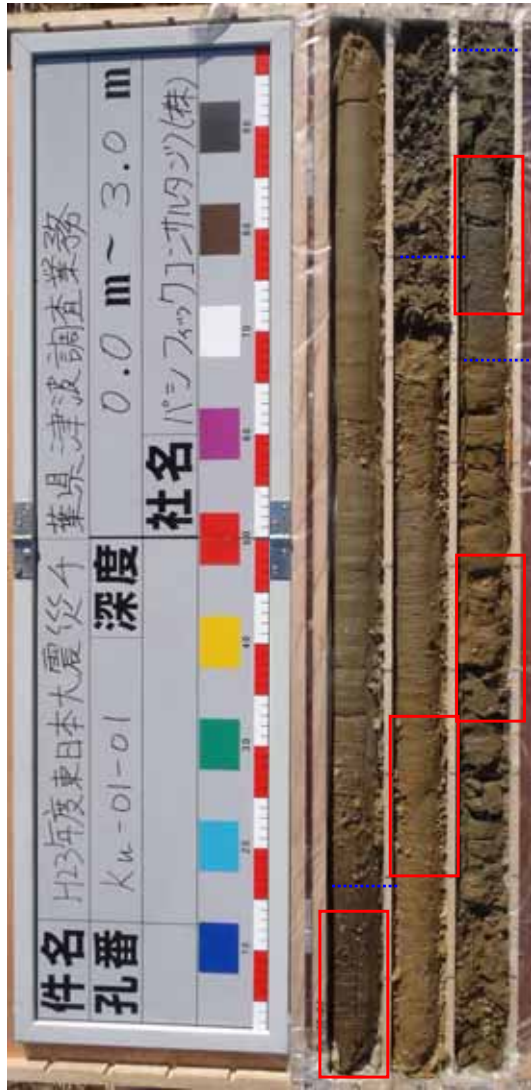
標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.48	0.30	0.30	シルト混じり細砂	暗褐色				耕作土 5mm厚の褐色層あり。 上位よりやや粗い細砂。 0.85m, 1.2~1.3m, 1.4m, 1.5~1.6mには貝化石片を含む。 上位よりやや粗い砂層。貝化石片少ない。塊状。	1/19 0.70
2	-0.52	1.60	2.00	細砂	淡灰					
3	-1.52	1.00	3.00	細砂	淡青灰					

接写写真



Ku-01-01 九十九里町旧片貝村水神山

コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.05	0.20	0.20		シルト混じり細砂	暗褐			シルト分少量含む。耕作工	12/26 1.00
2	-0.55	1.60	1.80		細砂	褐灰			弱いラミナ構造あり。黒色の砂の薄層がほぼ水平に分布する。一部褐灰の砂含む。	
3	-1.45 -1.75	0.90 0.30	2.70 3.00		細砂	暗灰			数mm~2cm程度の貝殻片含む。	



接写写真

Ku-02 九十九里町栗生 サッカ一場  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	0.93	0.85	0.85	----	シルト	褐色			雑多な色調の土塊を含む。上位は草木を含む。盛土 1.4~1.65は黒色シルトをブロック状に含む。部分的に植物含む。旧表土塊状 藪0mm~1cm程度の貝殻片含む。	19/27 0.65 ▽
2	0.13	0.80	1.65	.....	細砂	暗褐色				
3	-1.17	1.30	2.95	.....	細砂~中粒砂	暗灰				
4	-2.22	1.05	4.00	.....	細砂~中粒砂	暗灰				

接写写真



Ss-01-02 大網白里町北今泉

コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	2.36	0.70	0.70	.....	細砂	雑多			植物根含む。表土 盛土	12/27 1.95
2	1.86	0.50	1.20	.....	細砂~ 中粒砂	褐灰			植物片少量含む。 黒色シルト分を数cm程度ブロック状に含む。1.6m、1.9mにラミナを 確認する。	
3	0.56	1.30	2.50	.....	極細砂 ~細砂	褐 灰			塊状	
	0.06	0.50	3.00	.....	細砂~ 中粒砂	暗灰				

接写写真



Si-01 白子町

コア写真 全体



接写写真



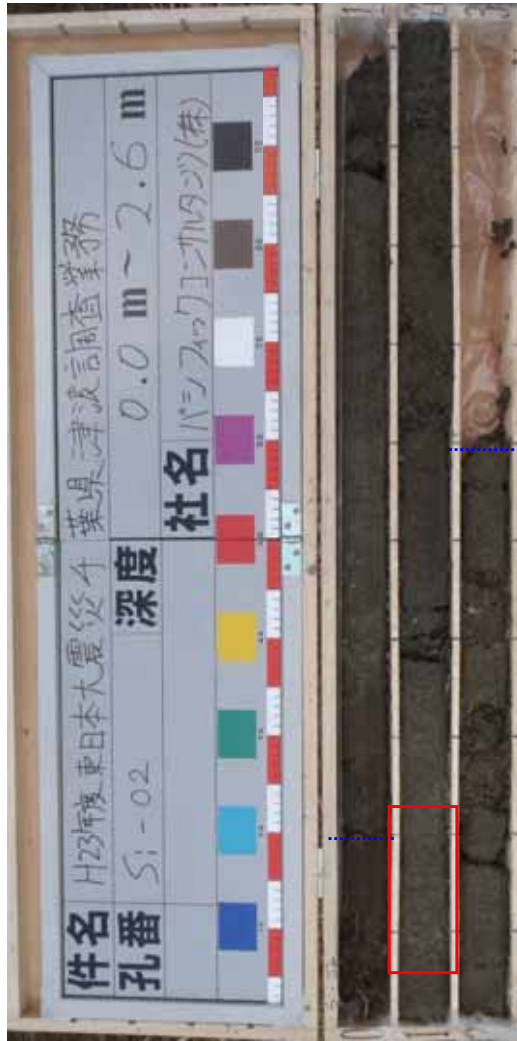
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.13	0.15	0.15		シルト～極細砂	暗褐			草根含む耕作土	1.14 0.12
2	-1.32	2.45	2.60		細砂～中粒砂	暗青灰			0.45mには幅1cm程度の黒色砂濃集。 1.8～2.0mには最大1cm程度の貝片含む。2.38m、2.5m付近に白色砂(貝片)の濃集。	
3										



Si-02 白子町

コア写真 全体



接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相對密度	相對稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.09	0.20	0.20		シルト ～極細 砂	暗 褐			草根含む耕作土	1/14 0.00
2	-1.31	2.40	2.60		極細砂 ～中粒 砂	暗 青 灰			深部に向かってやや粗粒になる傾向あり。 1～1.6m付近で水平で幅1cm以下のラミナあり。 2m以深で貝片を少量含む。	
3										

Si-03 白子町

コア写真 全体



接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
	0.93	0.20	0.20		シルト～極細砂	暗褐				1/14 0.67
1					極細砂～細砂	暗青			草根含む耕作土	
	-0.67	1.60	1.80		細砂～中粒砂	暗青			幅1cm以下のラミナあり。	
2	-1.47	0.80	2.60		細砂～中粒砂	暗青			数mmの貝片含む。	
3										

Si-04 白子町  
コア写真 全体



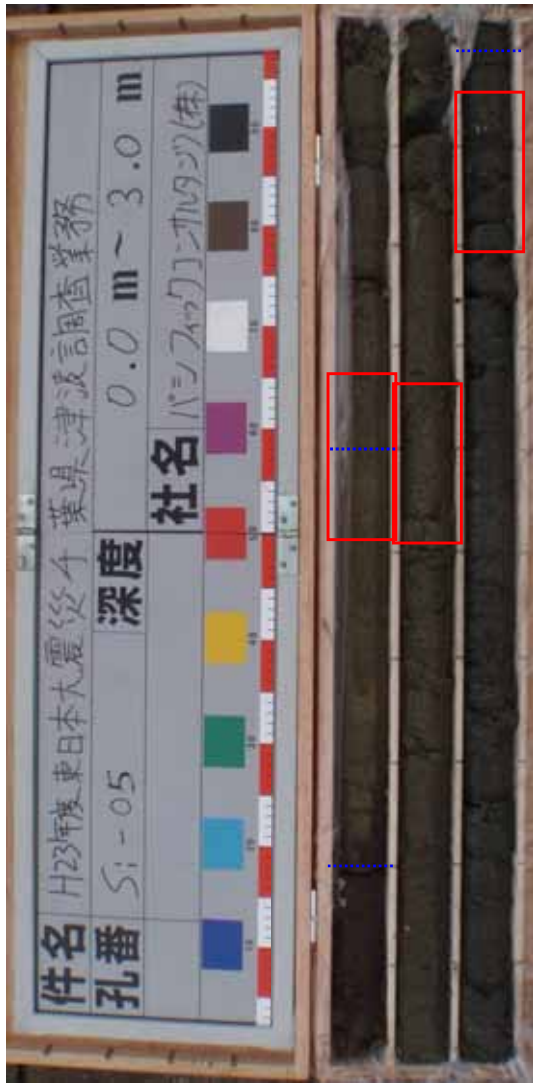
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1.06	0.20	0.20	0.20		シルト混じり細砂	暗褐			耕作土	1/16 0.70 11
-0.24	1.30	1.30	1.50		細砂	淡褐			5mm径の白斑状組織が確認される。ラミナは不明瞭。 2.85mには5mm幅の白斑状組織が見られる。2.98m付近には貝片が多い。ラミナは不明瞭。	
-0.74	0.50	0.50	2.00		細砂	暗青灰				
-1.74	1.00	1.00	3.00		細砂	暗青灰				

接写写真



Si-05 白子町  
コア写真 全体



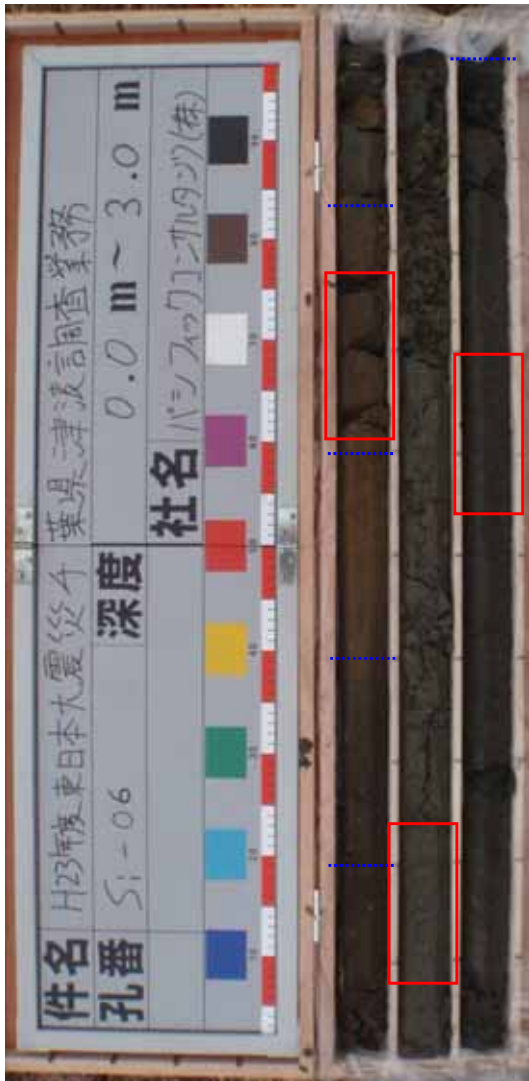
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
0.90	0.20	0.20	0.20	シルト混じり細砂	暗褐色				耕作土 1. 1mには幅5mmの有色鉱物濃集。 1. 2~2.0mには5mm径の白斑状組織が確認される。ラミナは不明瞭。	1/16 0.80 △
0.50	0.40	0.60	細砂	淡黄褐色						
-1.90	2.40	3.00	細砂	淡青灰色						

接写真



Si-06 白子町  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
0.93	0.20	0.70	0.20	シルト	暗褐色	耕作土			記	1/16 0.91 ≡
0.73	0.20	0.40	0.40	泥じり	褐色					
0.53	0.20	0.60	0.60	細砂	黄褐色					
0.28	0.25	0.85	0.85	細砂	暗茶					
1				細砂	暗青				褐色、5mm幅の黒色層あり。	
2				細砂	暗灰				5mm径の白球状組織が確認される。フミナは不明瞭。	
3	-1.87	2.15	3.00	細砂						

接写写真



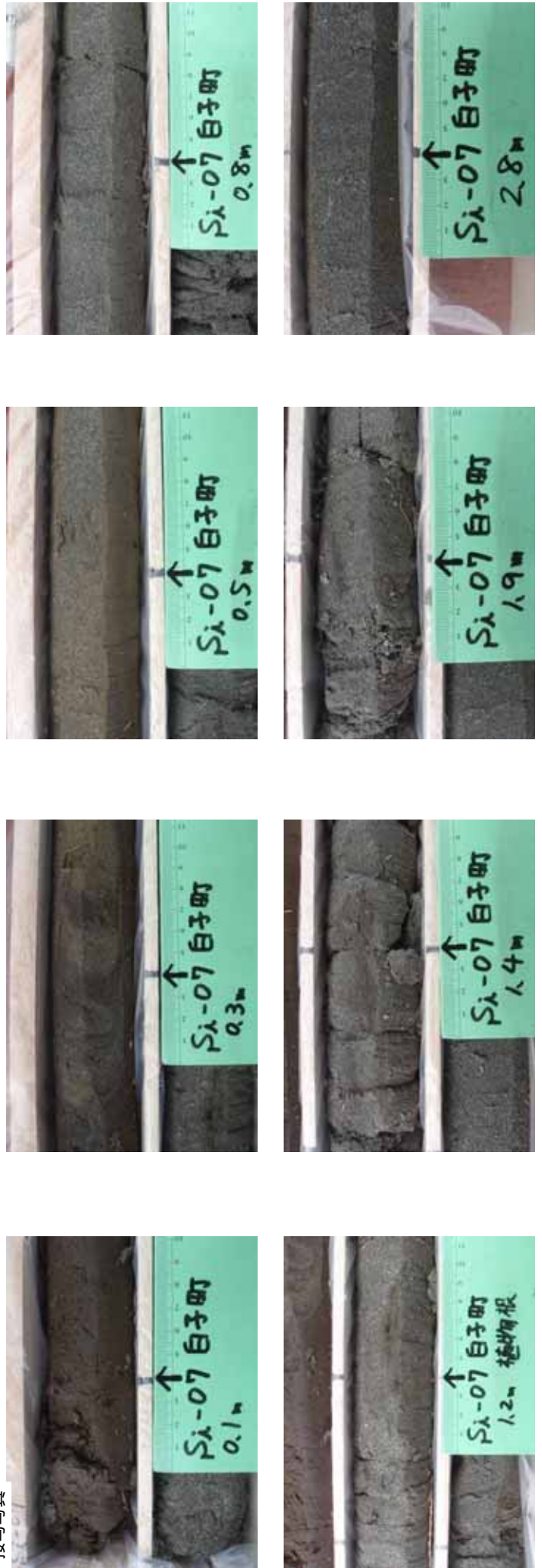
Si-07 白子町  
コア写真 全体



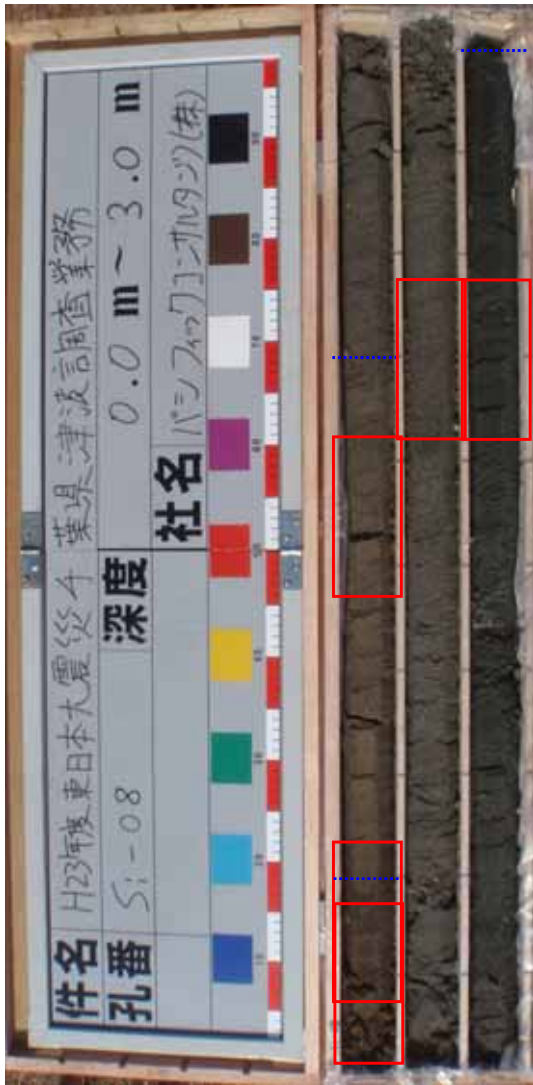
柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	0.79	0.35	0.35	シルト混じり細砂	淡黄				0.2~0.35は耕作土と砂層が混じる。	1/16 0.96
2				細砂	暗青灰				0.7m、1.2mに植物跡(縦方向に褐色化) 1.4m、1.9mに有色鉱物濃集、塊状でラミナ不明瞭。	
3	-1.71	2.50	3.00							

接写写真



Si-08 白子町  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1.23	0.20	0.20	0.20	シルト混じり細砂	暗褐色				耕作土、0.15~0.2は細砂に腐植土混じる。 半月の黒い筋あり。 0.7~2.0は白斑状組織多い。ラミナは不明瞭。	1/17 0.53 空
0.73	0.50	0.70	細砂	暗青灰						
1				細砂	暗青灰					
2										
3	-1.57	2.30	3.00							

接写写真



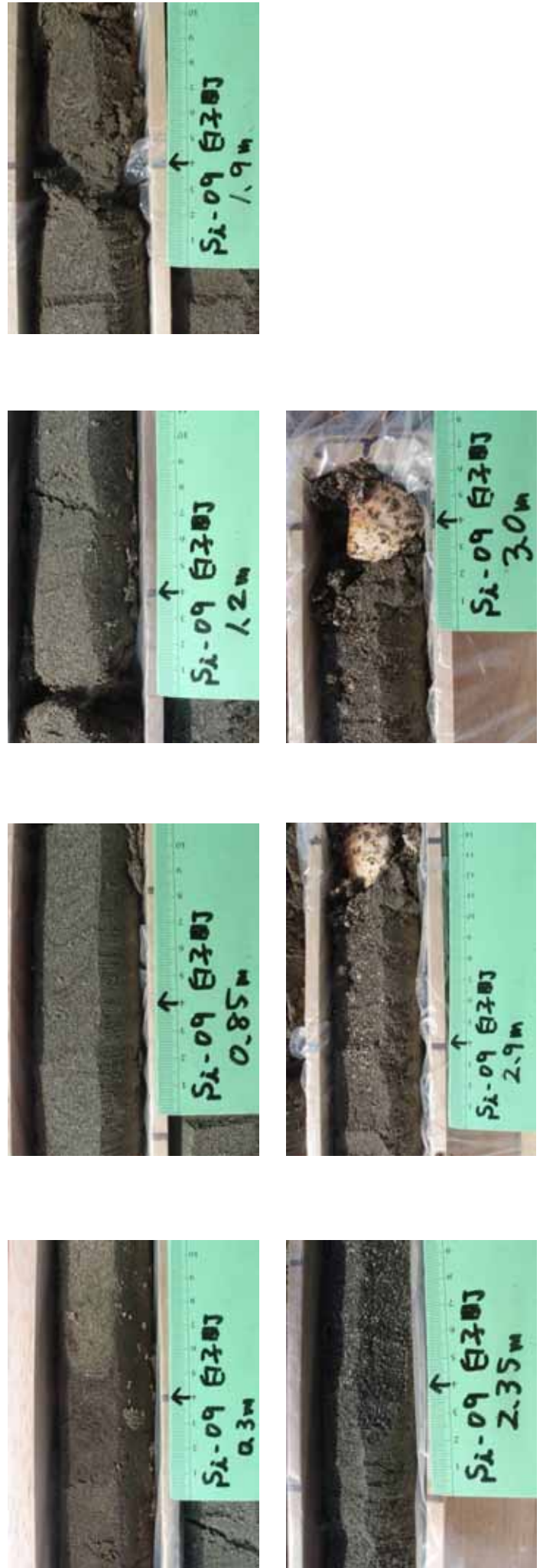
Si-09 白子町  
コア写真 全体



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.03	0.30	0.30	シルト混じり細砂	暗褐色				耕作土、0.2~0.3は細砂に腐植土混じる。 0.85mには半月の黒い筋あり。塊状組織。 1.45は褐色。1.8~1.9、2.15には白斑状組織。 貝片多い。上位よりやや粗い。 3.0mには2cm径の貝片。	1/17 0.65
2	0.03	1.00	1.30	細砂	暗青灰					
3	-0.97	1.00	2.30	細砂	暗青灰					
3	-1.67	0.70	3.00	細砂	暗青灰					

接写写真





Si-10 白子町

コア写真 全体



接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.56	0.34	0.33	シルト混じり細砂	暗褐				耕作土、0.2~0.3は細砂に腐植土混じる。 0.45~0.6mには縦方向の木の根痕。 1.3、1.83mには木の根痕、2.0~3.0mはやや粗い。塊状組織。	1/17 0.70
2	-1.09	2.65	3.00	黒色有機質土 細砂	淡黄 暗青灰					
3										

Ch-01 長生村

コア写真 全体



接写写真



柱状図

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠度	相対密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日
1	1.45	0.90	1.90		細砂~中粒砂	褐色			上部は草根含む。盛土 (表土)	12/27 1.07
2					シルト~細砂	褐色			植物片含む。旧表土	
3	-0.85	2.20	3.30		中粒砂	暗灰			塊状	

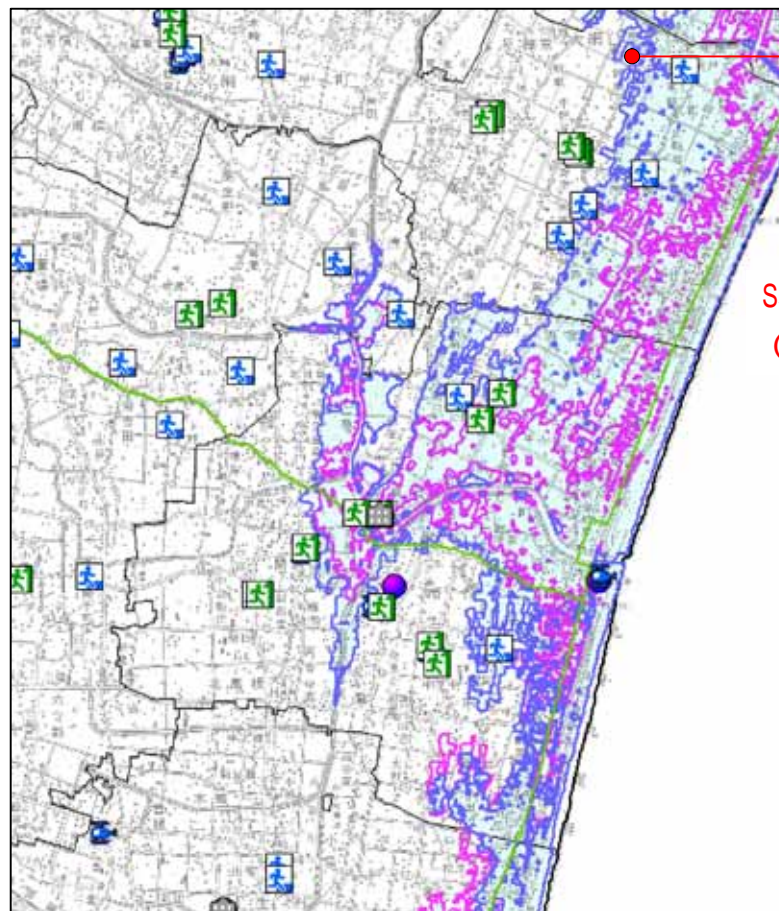
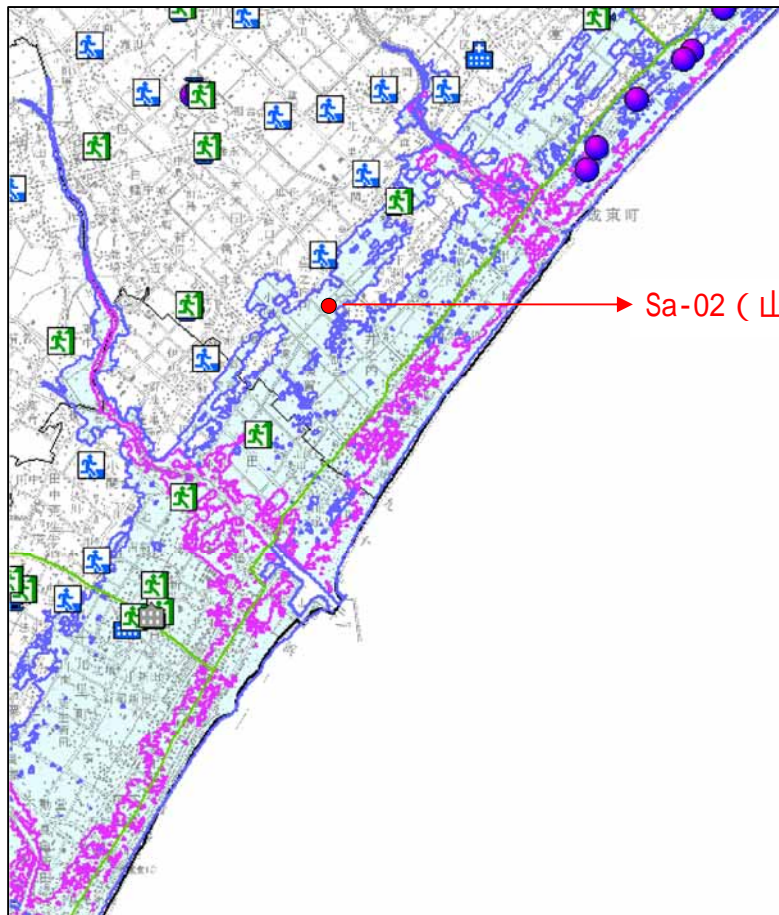


図 1.3-12 山武市で確認されたイベント層の場所を千葉県ハザードマップ（防災ポータルサイト）に重ねた



図2 津波慰霊碑(表1)と被害を受けた集落(表2).

Figure 2 Locations of tsunami memorial monuments (Table 1, Koyama, 1996) and villages that suffered tsunami damage (Table 2, Tsuji, 2003).

図 1.3-13 津波慰霊碑、被害集落、イベント層を含む場所の関係 (佐竹ほか (2008) 歴史地震を一部改変)