SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

東南海地震による小笠町における被害状況と地盤との関係

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 清水, 肇 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025632

静岡地学第36号（1977）17－26

東南海地震による小笠町における被害状況と地盤との関係

清　水　　肇*

はじめに

本調査研究は岳洋中学校生徒（宮本．青木．菅沼．白旗．川島．竹田．鈴木．　林．山田）とともにおこなったものである。小笠町において東南海地震（1944年12月7日午後1時36分、熊野灘沖に震央をもつM＝8.3、小笠町では震度＝4.5の地震．遠江地方に大きな被害をあたえた）による被害状況調査は大庭正八（1957）以外なされていない。被害当時は戦時下でもあり町役場にも記録は残っていない。予想される御前崎沖地震に対する被害対策を構ずる上において、東南海地震による被害状況を調査することは大切であると考えた。一軒一軒のきなみに調査し、当時の記憶をさがし、つなげ、当時の被害状況を復原するという作業は、地元に生活する中学生ならできる。昨年の8月から調査を開始した。学問的知識の乏しい中学校教師の指導による調査研究であり、調査方法、考察など雑さがあるがゆるしていただきたい。素朴な調査研究の報告をここにさせていただく。

1．被害状況調査の報告

調査方法は、ａ調査用紙（調査項目－①記録者はどこにいたか．②地震のようす．③自分の家屋の被害状況．④見聞した被害のようす．⑤その他気づいたこと）を町内全戸に一軒一軒説明しながら配布、ｂ当時のようすにくわしい人をさがし面談、ｃ被害当時の写真の発見、ｄ被害のあとをとどめている家屋の写真撮影、ａ．ｂ．ｃ．ｄを整理分析していった。作業は現在続行中である。

(1) 家屋被害のようす

住家、非住家の被害程度を第1図のように5段階にわけ、調査結果を1/2500の地形図に色別に一軒一軒ぬり込み、家屋の被害分布図を作った（図2）。さらに調査地域を地形上の位置の特徴から12区切し、各被害段階の数を集計をした（図3，4）。沖積低地にのる家屋の被害は極めて大きく、新第三系（堀ノ内層）の作る丘陵縁辺の家屋の被害は小さくなり、新第三系上および洪積地層（牧之原礫層）上の家屋の被害はほとんどない。

西嶺田，赤土地区等の農村地区において被害が極めて大きいことは軟弱地盤上であることが大きな原因だが、屋根裏にぎっしりと脱穀のすんだワラ束をつみ込んでいたため重心が高くなっていたことも原因である。地面の大きな南北のゆれに共振し、屋根（カヤぶきが多い）、屋根裏のワラ束の重さに耐えかね、柱が折れ全壊している。最初の大きな南へのゆれでつくりのかんたんな家屋がつぶれ、次の大きな北へのゆれで堅牢な家屋がつぶれている。回り1尺2寸の大黒柱が3つに折れている。とくにホゾの所で折れぐしゃっとつぶれている家屋が多い。40°ぐらいかたむいたと思

被害の程度	
1	全壊　建てなおさなければならない。
2	半壊
3	家の外形がはっきり変形した。
4.	ガラスが割れ、カワラがおちた。
5.	とくに被害がない。

図1

*小笠町立岳洋中学校

図2　家屋被害分布図

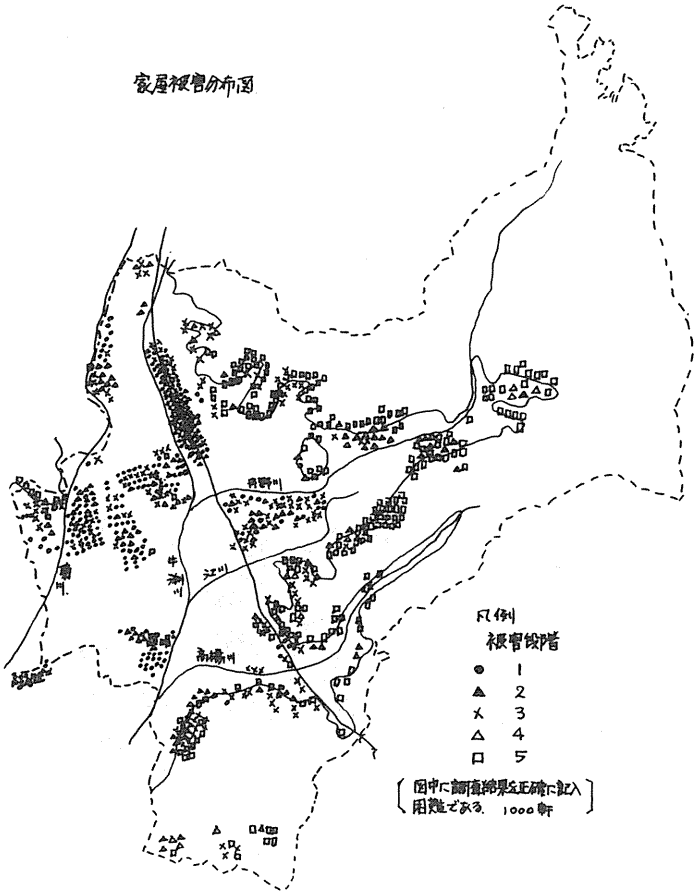


図3　調査地域分布図

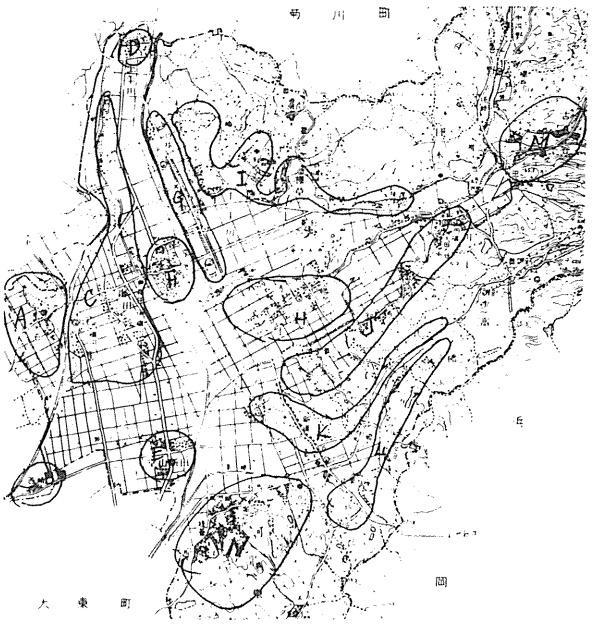
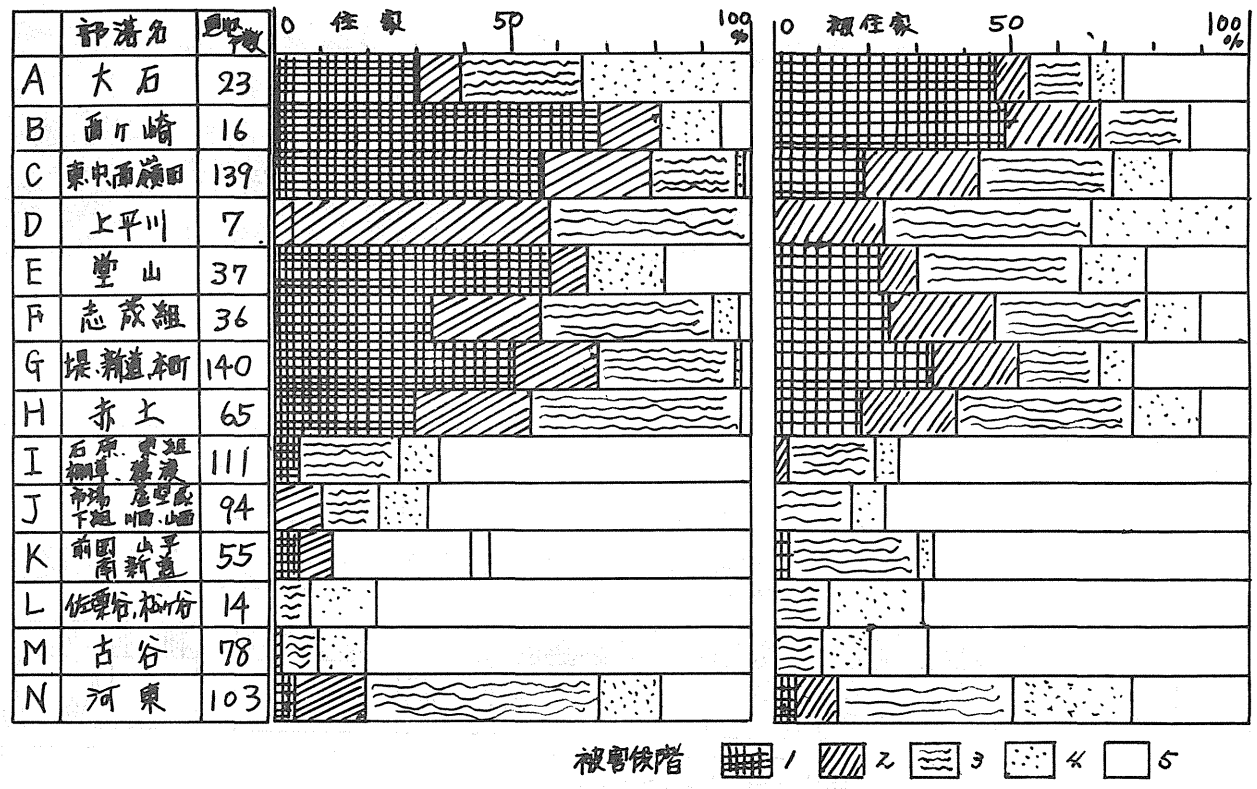


図4



われるが、横転した家屋は非住家に多い。全壊をまぬがれた家屋もおどるようにとびあがり基礎石から30㎝〜80㎝北に離れた。新道・堤などの家屋の密集した商店街では、北の方へ将棋だおしで倒壊している。2階家屋のほとんどは、1階の柱が折れぐしゃっとつぶれ、その上に2階がスポットのった形となっている。（写真1．写真2は現在も2階を1階として使用している。東西に家屋が建っている場合は被害が比較的小さく、南北に建っている家屋に被害は大きく、北へ倒壊している。ほとんどの家屋は南に面するように建てられ、地震の南北ゆれと合至したと思われる。予想される大地震によるゆれも南北と考えられ、東南海地震と同じ結果が予想される。家屋が屋敷森などの樹木によりかかり、家屋のゆれをおさえ、倒壊をまぬがれた場合もある。家屋倒壊は家屋の中にいた人がゆれを感じすぐとびでて樹木などにしがみついたと同時に倒壊しており、2〜3分の内と考えられる。

特に家屋被害の大きい、西ケ崎・西嶺田・新道・堤地区の家屋被害の分布を絵図であらわす。（第5図，第6図，第7図） 西ケ崎地区で被害なしの家屋は安政の地震においても倒壊をまぬがれている。写真3は西嶺田仁橋付近で全壊をまぬがれ現存する北へかたむくようすがはっきりみられる。

写真　1　　カドヤ宅　（新道）

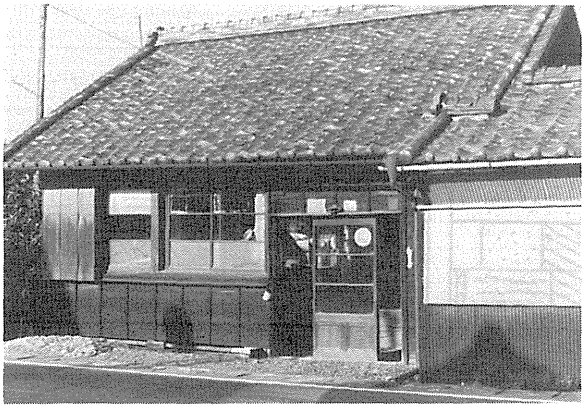


写真　2　　（堤）

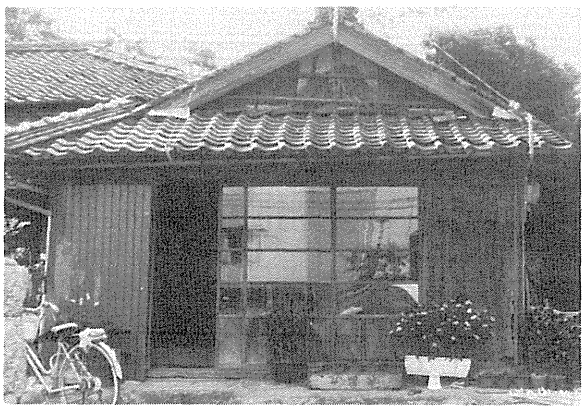
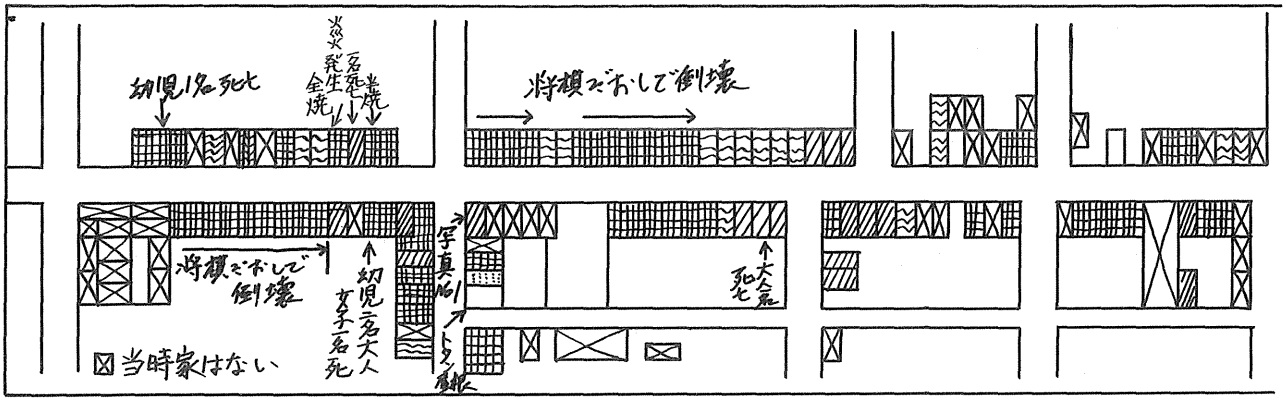


写真　3　　（西嶺田）

図5　新道・堤



地震直後の写真（52年8月26日発見）

写真　4.　　県　　（上平川）

写真　5.　　佐野屋　　（堤）

図6　　西嶺田

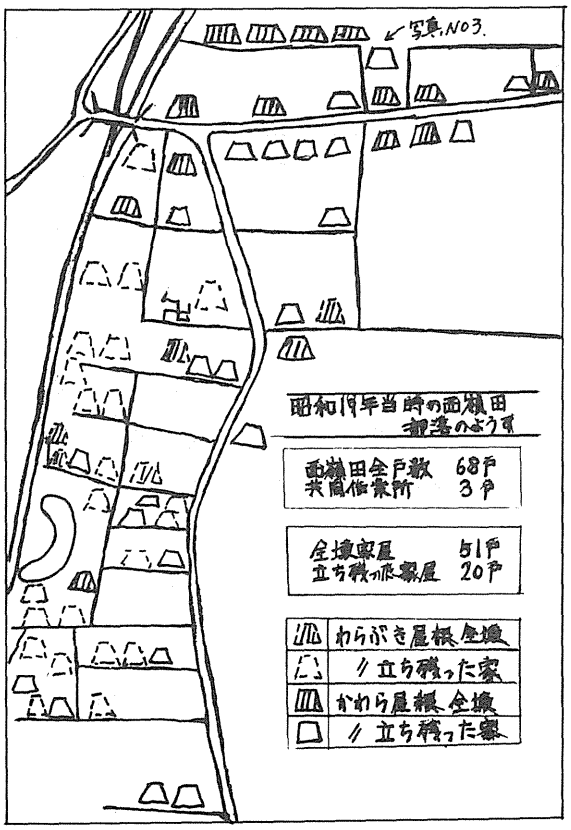
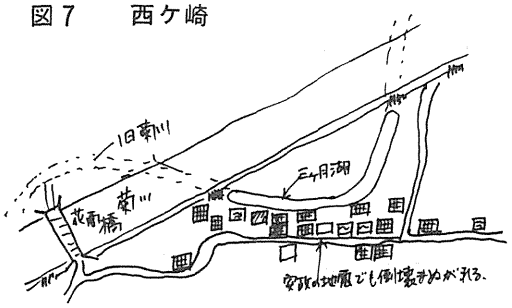


図7　　西ケ崎

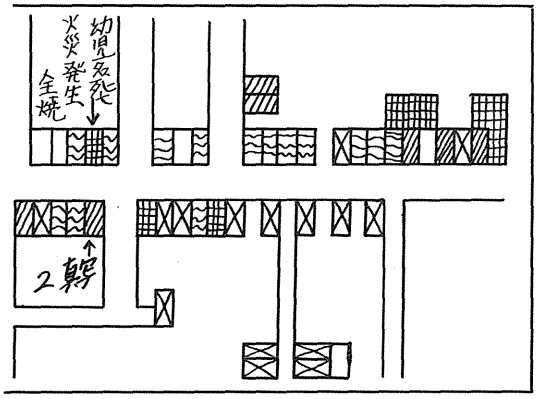


(2)　地割れ等のようす

小さな地割れは各地でみられた。とくに沖積低地では畑が地割れし水が吹きあがり水田のようになったところもある。菊川堤防西ケ崎では4ケ所陥没している。東小現駐在所付近道路が地割れし交通不能となる。

(3)　川・池・橋のようす

菊川の水は大きくゆれ川底が見えるほどで、水面より2m程高い堤防まで水があがった。



堤防は凸凹と波うち、さらにへびのようにうねった。地震のわずか後菊川が真黒くなって逆流してきた。池の水は堤防をのりこえざあざあと流れでて、半分程にへった。（中西谷の池）前岡の池は波のように60㎝ぐらいの段になって打ちよせ、アシを折り、県道まで流れでた。防火用水は平家の屋根まであがった。井戸水はでなくなってしまった所もあり、逆に井戸水が1時間ぐらい吹きでた所もある。堂山橋，花面橋は1㎞ぐらいとびあがり、落ち真中で折れてしまった。水道管は破裂し飲水に大変こまった。

(4) 人命の被害

家屋倒壊による圧死者13名、重傷後死亡1名が確認できた。大人女子4名中3名は幼児救出のため家屋に入り家屋倒壊により圧死、幼児の圧死7名、このことはゆれを感じてから倒壊までの時間の短かさをものがたる。学童2名は爆弾の爆発と思いにげ遅れた結果校舎倒壊により圧死したものである。タンス等家具のすき間に入り、倒壊家屋から救出された幼児の数は多い。農村地域であるため家屋が密集していず、避難が容易であったため倒壊家屋が多いわりに人命の被害が少かったと考えられる。火災発生が少かったことも幸いした。

図8　死亡者数

		新道堤	平田小学校	池村	赤土	西ヶ崎	計
大人	男子	0	0	0	0	0	0
	女子	3	0	0	1	0	4
学童	男子	0	1 (+1)	0	0	0	1 (+1)
	女子	0	1	0	0	0	1
幼児		4	0	1	1	1	7
計		7	2 (+1)	1	2	1	13 (+1)

(5) 火災発生

全焼火災は2件発生（新道……2戸全焼1戸半焼、大井航空隊消火にかけつける午後3時沈火1名死亡、堤……1戸全焼、1名死亡）赤土、池村でも倒壊家屋から火災発生する　ボヤでおさまる。大井航空隊より偵察機がくる。写真撮影するが、ネガは発見されていない。

(6) 学校の被害のようす。

- 平田小学校（現小笠北小）　校舎5棟のうち2棟全壊、生徒多数下敷となる。学童2名圧死三角池の水、運動場まであふれでる。
- 南山小学校（現小笠南小）　校舎5棟のうち一番南の棟40°位かたむく。3棟全壊、生徒全員運動場で作業中のため難をのがれる。瓦はガラガラとおち、屋根はぐねぐねと波を打ったようにまがり、白い壁はめくれボロボロとおちてきた。国旗掲陽台のポール30°ぐらいかたむく。
- 小笠小学校（現小笠東小）　二宮尊徳の銅像くずれる。便所倒壊、校舎被害少

(7) 地震のようす

- ゴォーゴォと山が鳴り、樹木がさわぎ、畑の牛はすわってしまった。
- 電柱が折れ、走っていた自転車は横転してしまった。
- 虚空像の石燈ろうはゴロゴロと倒れた。
- 余震が続き12月いっぱいわら屋をたてて生活（14～15日間余震続く）
- 当時は戦時下であり、物資がなく、食料もなく、被災者は本当に苦労したことがどの調査用紙にもかかれている。

2. 小笠町の地盤について

(1) 地形について

小笠町の大部分は菊川が作った沖積平野の上にのり、小笠町の東部は新第三紀地層のならだかな丘陵がつづき、さらに牧之原台地へとつづく。沖積平野を流れる河川は菊川が東から牛淵川，丹野川，江川，高橋川をあわせ北から南へと貫流している。

(2) 地盤の調査結果

沖積地の地質構造を知るためにはボーリングデーターをあつめなければならない。各事業所を訪問し、11ケ所20本のボーリングデーターを集めることができた。11ケ所のボーリングデーターだけでは充分小笠町の沖積低地全部を面としてフォローすることは困難であったが、県工業試験上の電気探査データーとあわせほぼ地下の地質構造があきらかとなった。以下各地点の柱状図、標準貫入試験（N値）、各地層の平均N値をならべ、地質構造を考察する。

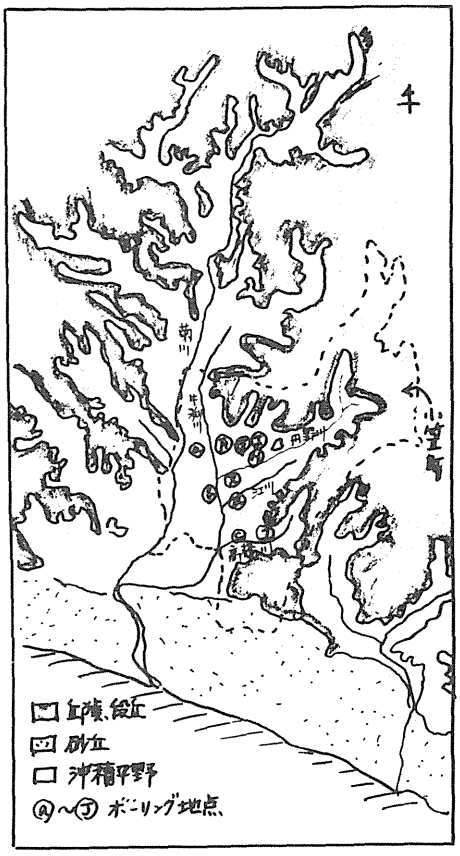
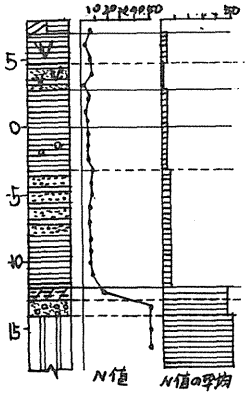


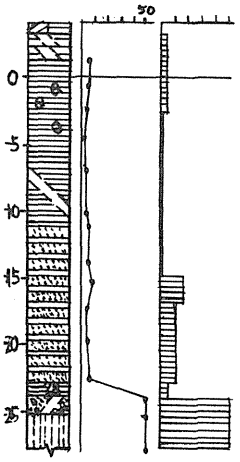
図9

a　小笠北小学校



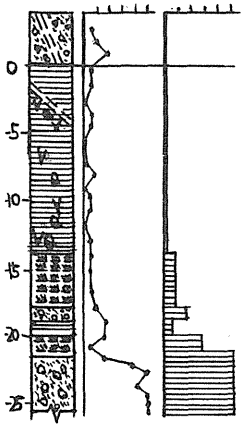
地表から22 mぐらいまで軟弱な粘度がうすく砂層をはさんで堆積している。腐植物、貝化石を少量含む。深くなるにつれて粘性が強くなりN値が大きくなるが10以下で極めて軟弱地盤である。

b　牛淵川堤防



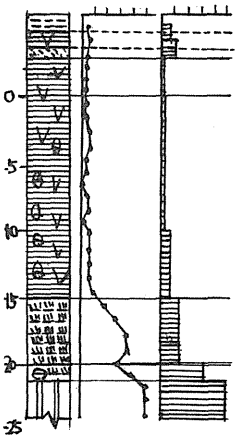
地表から27 mぐらいまで軟弱な粘土層、砂層がつづく。北小地点にくらべ腐植物、貝化石の含まれる量も少なくなっている。

c　芹田橋



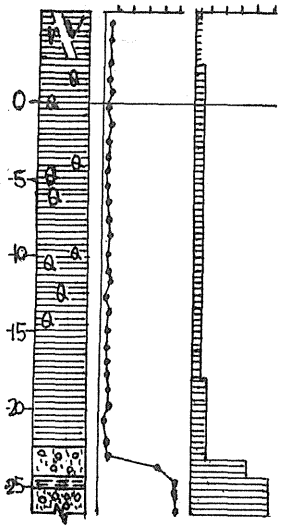
地表から3 m 60 cmぐらいまでシルト混り砂礫層がある。牛淵川の堆積物25 mの深度まで極めて軟弱な粘土層がわずか砂層をはさみ堆積している。

d　江川橋



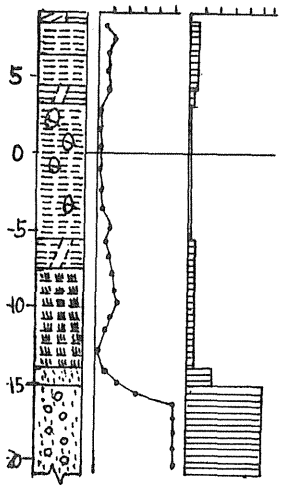
芹田橋地点同様にN値1以下の軟弱地層が25 mぐらい堆積する。腐植物、貝殻等も混っている。

e オイルシールKK



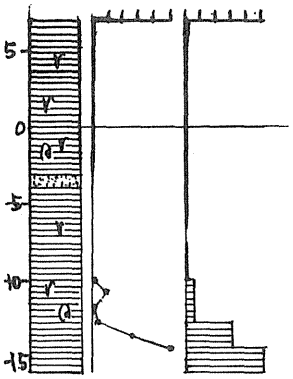
地表から29 mまで軟弱な粘土層が堆積している。地表から3 m 30 cmまで多量の腐植物を含んでいる。

f　小笠町役場



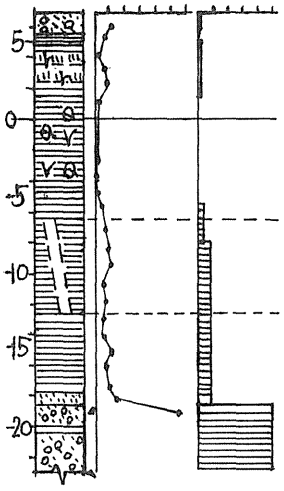
地表から23 mまで極めて軟弱な地層がつづく。地表から6 mまで粘性の強い腐植物を多量に含むシルトが堆積しその下23 mまではN値0というまったく軟弱なシルト層30 m地点でも基底岩盤にとどいていなく、この地点にほぼ丹野川の埋没谷がきているのではないかと思われる。

g　掛川信用金庫



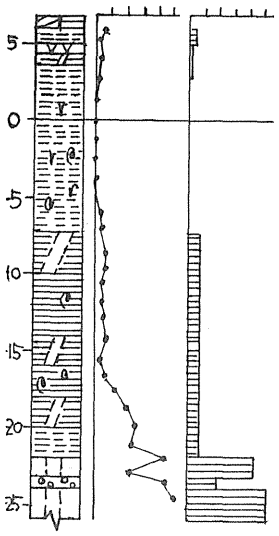
地表から20 mぐらいまでN値0の極めて軟弱なシルト層が堆積している。ボーリングは基底岩盤までとどいていないためはっきりしたことはわからない。

h　小笠農協



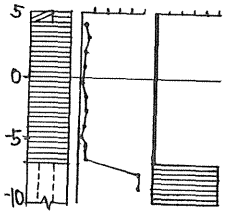
地表から25 m 30 cmぐらいまで軟弱な地層が堆積している。とくに深度6 m～13 mまでの間はN値0で腐植物を多量に含む極めて軟弱な粘土層が堆積している。

i　雇用促進住宅



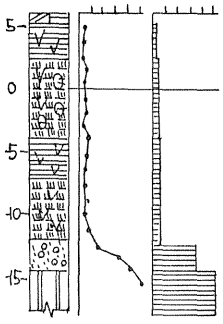
地表から25 mぐらい軟弱地層が堆積し深度3 m～14 mぐらいはN値0で腐植物、貝殻片を含む軟弱な地層がある。

j　黒沢橋



軟弱地層が12 mで終り砂層となっている。この砂層はN値5となり、しまっている基底岩盤までボーリングがとどいていないが、すぐ下にきていると思われる湾内、湾の奥にあたり砂が堆積したと考えられる。

k　小笠南小学校



地表から18 mまで軟弱地層が堆積している。腐植物を含むこの地点からわずか50 mほどで第三紀の丘陵となります。

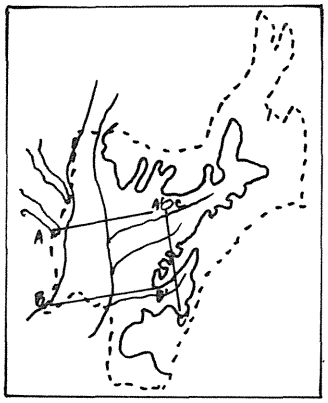
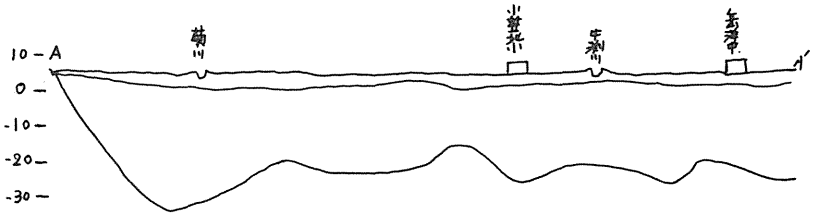


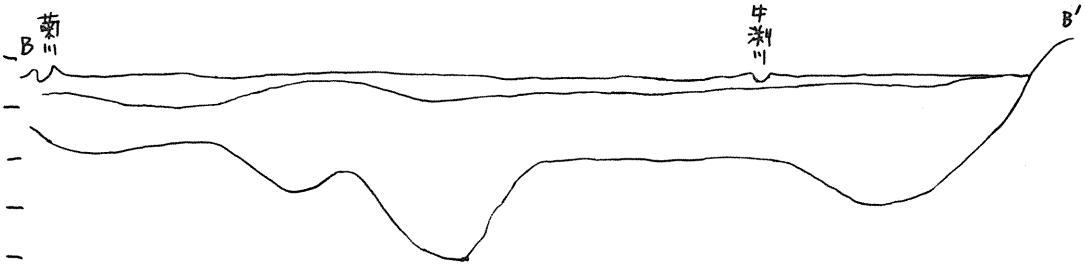
図10

ボーリングデーター11ケ所20本と電気探査結果から第11図のA－A′ B－B″，C－C″の断面図を想定する。菊川，牛淵川の埋没谷の位置がほぼおさえられ　菊川の埋没谷と円野川の埋没谷との合流地点は中嶺田，堂山のほぼ中間と考えられる。

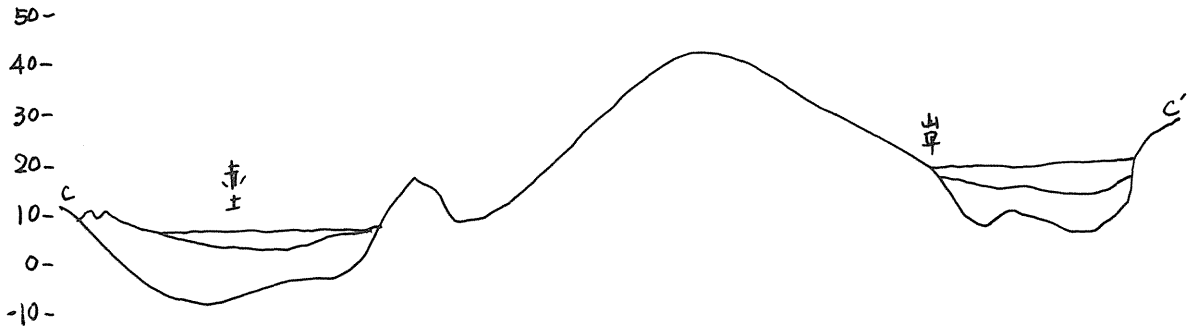
第11図　　A－A″断面図



第12図　B－B″断面図

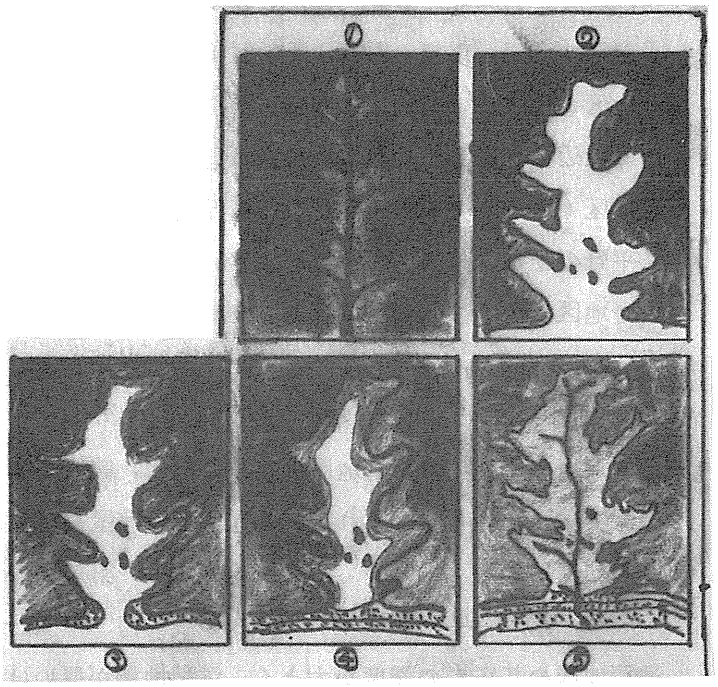


第13図　　C－C″断面図



(2)　小笠町の地形のうつりかわり

現菊川低地は、浜名湖以上に静かな湖沼で、あろう。湖沼の中心部に中嶺田にあたる。堂山，志茂組，西ケ崎は島であったろう。黒沢は水草がおいしげっていた。



3. 被害状況と地盤との関係

① 各地区について

A地区（大石）……被害のようすは県道を境にして北と南とで大きくちがう。県道の北側は第三紀層で作られる丘陵の上にのり、家屋には被害が少なく、県道の南側は沖積地層となり軟弱で全壊家屋の被害がでている。

B地区（西ケ崎）……軟弱な沖積地層の上にのり被害が大きい地圧である。しかし被害なしの家屋があり、この家屋は安政の大地震でも倒壊をまぬがれている。これは沖積地層に頭をつきだすように第三紀地層が露出し、その上にのる家屋である。

C地区（東，中，西嶺田）……被害の一番大きい地区である。西嶺田の下に菊川の埋没谷が想定でき（地表下35〜36 m）厚く軟弱地層が堆積していることが被害の原因と考えられる。中嶺田は菊川の埋没谷と丹野川の埋没谷との合流地点になると思われ、被害は大きくでている。西嶺田の県道北側は急激に被害が小さくなっているが、これは大石の第三紀層がつらなり地表近くにきているからと考えられる。

D地区（上平川）……調査戸数が少なく正確に結果がでていないが、菊川，牛淵川にはさまれ、沖積原の上にのるが、沖積地層がうすく、基底岩盤がすぐ下にくるため、西嶺田にくらべ被害が少ないと考える。

E地区（堂山）F地区（志茂組）……両地区は全壊家屋が集中している中で、被害なしの家屋がある。西ケ崎と同様、第三紀地層が地表にあらわれこの上の家屋に被害がみられない。

G地区（堤，新道，下平川）……被害の大きい地区である。商店街で、家屋が密集しているため将棋だおしの状態で被害を大きくしている。N値2以下の軟弱地層が原因であろう。

H地区（赤土）……被害のはげしさはC地区と同様である。丹野川の埋没谷がこの下に考えられ埋没谷は地表下30 mぐらいと思われる。この地点のボーリングデーターはないがN値の0〜1の地層が15〜6 mあると考えられる。

I地区（石原，東組，棚草）J地区（市場，宮下，虚空蔵）K地区（前岡，南山新道，山平）

L地区（佐栗谷，高橋）N地区（河東）……これらの地区は基底岩盤である第三紀層の作る丘陵の縁辺に位置し、そのため被害は急激に小さくなっている。

N地区（古谷）……第三紀層の作る丘陵の上にのる家屋、縁辺の家屋が多く被害は小さい。沖積平野の上にのる家屋も被害が小さいことは、沖積地層がうすいと考えられる。

丹野地区……洪積地層（牧之原礫層）または第三紀層の上にのるためほとんど被害はみられない。

② 全体をみて

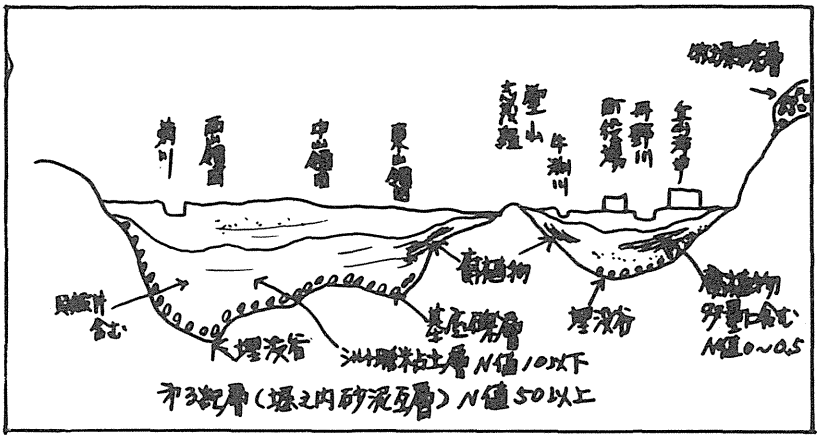
調査地域の小笠町の表層地層は、沖積地層，第三紀層（堀之内砂泥互層、凝灰岩層）洪積層（牧之原礫層）が分布し、それぞれの地層上の家屋被害にはっきりと特徴がみられる。

洪積地層　　第三紀層　　第三紀層丘陵の縁辺　　沖積地層

㊦ ←―――― 被　害 ――――→ ㊤

沖積地層の基底岩の深度が大きく、沖積地層が厚いほど被害は大きい。

岳洋中付近は当時家屋がなく沼地状態で西嶺田にくらべ、沖積地層はうすいが、西嶺田にくらべ腐植物を多く含み粘性の低いN値0～0.5の地層が厚く堆積しており、今後被害が予想される。



おわりに

調査の結果、最も被害の大きいだろうと予想される地区は東南海地震当時家屋がなく、被害規模は現われていないがその後、その地域には埋めたてられ家屋が新築され人家が集っている。予想される大地震に相当な被害が予想される。その他、地割れ、地下水の噴出地域もこの調査結果から充分予想できる。この結果を改めて、防災、避難という観点でまとめる必要がある。この作業は町役場等の行政の面で進めていただくことが適当である。地味な困難な調査を生徒はやりとげた。大庭先生の研究の構えに教えられ、そして今、生徒のエネルギーに感動している。公務多忙の中で一応の調査研究を終え、まとめることができたのは、横山校長、浅羽教頭、大倉学年主任、佐塚，岡田、両理科部の先生、諸先生方があたたかくはげましてくれたからである。用務員のおじさんにも大きな迷惑をかけた。この場をおかりして深く感謝いたします。

参考文献および資料

大庭正八（1957）：東南海地震に見られた遠江地方の家屋被害分布と地盤との関係．東大地震研究所彙報，第35号第1冊

————（　　）：菊川町の生いたち．菊川町文化財保護委員会

————（1968）：菊川流域の河岸段近．静岡地学第11号 号

静岡県工業試験場（1963）：静岡県工業試験場報告，第8号

富士和ボーリング（1970）：黒沢橋梁改築工事ボーリングデーター．

マルヒ建設ＫＫ（1977）：掛川信用金庫新築工事ボーリングデーター．

松浦工事事務所（1975）：芹田橋，江川新橋地質調査ボーリングデーター．

日本エルダルトＫＫ（1976）：中淵川橋ボーリングデーター．

富士和ボーリング（1975）：小笠町立小笠北小体育館新築ボーリングデーター．

松浦工事事務所（1977）：小笠町立小笠南小体育館新築ボーリングデーター．

開発コンサルタントＫＫ（1969）：小笠町庁舎新築工事ボーリングデーター．

東名開発ＫＫ（1976）：雇用促進住宅建設ボーリングデーター．

鷲津工事事務所（1973）：オイルシールＫＫ工場現設ボーリングデーター．

松浦工事事務所（1977）：小笠農業協同組合事務所ボーリングデーター．