

徳島県浅川における南海地震津波の被害特性に関する考察

徳島大学工業短期大学部 正員 村上仁士 阿南高専 正員 島田富美男
 徳島大学工業短期大学部 正員 細井由彦 松尾橋梁 正員 〇小崎 修

1. はじめに

1946年12月21日午前 4時19分、紀伊水道沖で発生した大地震(M=8.1)に伴う津波によって徳島県海部郡海南町浅川は、大きな被害を受けた。

本研究は、浅川におけるこの津波による、被災および痕跡調査を行い災害発生原因の解明と当地の津波に対する危険度の評価を行おうとするものである。

2. 現地調査および結果

現地調査は当時の被災者から津波来襲時の様子、津波情報の伝達状況、避難状況および被害状況について詳細な情報を収集するとともに、痕跡調査を行うことによって57点の明確な測点を得た。

図-1は、当時の地形および浅川地区の区画を示したものである。現在の地形は、沿岸の埋め立て地のほかは住宅地域の区画など、ほとんど当時と変わっていない。

図-2は、稲東地区より南部の浅川中心部での津波の最高水位分布を示したものである。ここには示していないが、津波の高さは、伊勢田下、太田および三浦地区でもっとも高く5.8m(T.P.上)、稲東の海岸近くで5.7mに達しており、全体に内陸に進むにしたがって減少している。また浦上川河口部では4.5mの等水位線が上流に向かって大きく入り込んでいるが、これは川を逆流した津波があふれ出たためと考えられる。一方、仲ノ町で等水位線が密になっているのは、中橋で、川を逆流する津波が材木などの流失物によって堰留められたことによるものと考えられる。

3. 氾濫した津波の流速に関する考察

陸上に遡上した津波の流速を実際に測定することは不可能であるが、ここでは、次の Manningの式を用いて流速分布を計算した。

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} \quad (1)$$

ここに、R：径深、i：水面勾配、n：Manningの粗度係数である。粗度係数については後藤ら、羽鳥 などの方法を考慮して、住宅地区：n=0.03、河川内：n=0.01と決定した。

図-3は、その計算結果をベクトル表示したものである。なお、同図中には浦上川沿いのA-A断面、旧国道沿いのB-B断面、海岸から中橋に通ずるC-C断面および元橋に通ずるD-D断面についても流速を別に求め併記している。この場合、道路沿いではn=0.02、川沿いではn=0.01とした。図-3をみると津波は海岸を遡上して町並へ流れ込むとともに浦上川から浸入した津波は川の両岸から溢れ、東下・須賀崎地区に流れ込んだ。さらに元橋を流失さ

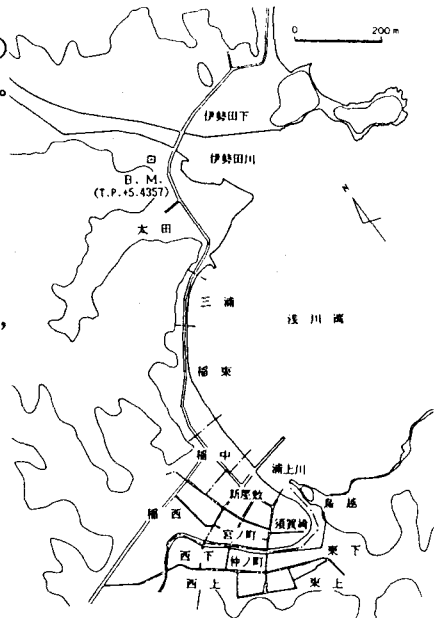


図-1 浅川概況図 (1946年当時)

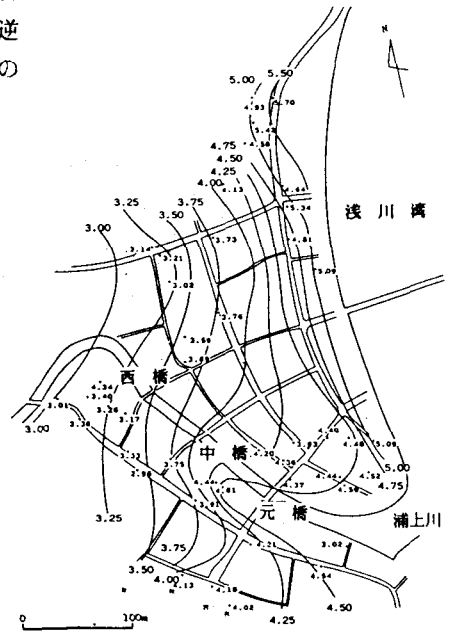


図-2 最高水位分布図 (T.P.上)

せた津波は、宮ノ町へも流れ込んでいる。

また、浦上川を越流した流れと海岸より押しよせた流れが複雑に合流しつつ浦上川上流に向かって流れ、小学校のグラウンドにあたるところでほとんど流速がなくなり、ここに多くの家屋などの流失物を堆積させた。

流速の絶対値をみると、河道では 15m/s以上になっており、B-B断面では10 m/s、他の通りでも 7-8m/s になる場合がある。

4. 家屋の被害特性に関する考察

津波による家屋の被害を表すために破壊率Dとして、相田ら にならぬ次のように定義する。

$$D = \frac{a+b+c/2}{a+b+c+d} \times 100 \quad (2)$$

ここに、a：全壊戸数、b：流失戸数、c：半壊戸数、d：浸水戸数を表す。

図-4は各地区の平均浸水高hとDとの関係を示したもので浸水高が2m以上になるとDは50%以上にもなるという報告があるが、ほぼ同様の傾向が浅川でもいえる。図-5は、各地区の平均流速vとDとの関係を示したもので、流速が3m/s以上になるとDは70%以上にもなりうる事がわかった。

家屋に働く流体力Pは $h v^2$ に比例する。

図-6は、流体力を示す $h v^2$ とDとの関係を示したもので、図中には羽鳥による値もプロットしている。流体力が大きくなると家屋の破壊率Dは大きくなるが、この限られた点群よりDと $h v^2$ の関係を求めると

$$D = 1.92(hv^2)^{0.94} \quad (3)$$

が求められる。したがって、Dはおよそ $2h v^2$ で評価しうる。

5. おわりに

調査にあたり、海南町役場をはじめ地元住民の協力を得た。最後に、本研究は文部省科学研究費（代表者 高知大学 玉井佐一教授）による研究の一部であることを明記し、謝意を表す。

<参考文献>

- 1) 後藤・首藤・笹川：第25回水講論文集
- 2) 羽鳥徳太郎：地震研究所 報 vol.42,1964
- 3) 相田・影山：調査報告-女川,石巻間,1960年5月24日チリ地震津波に関する論文および報告

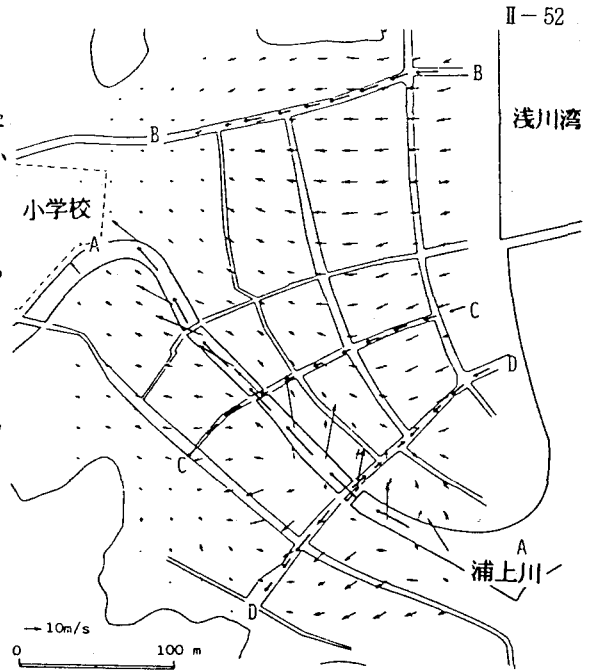


図-3 流速ベクトル図

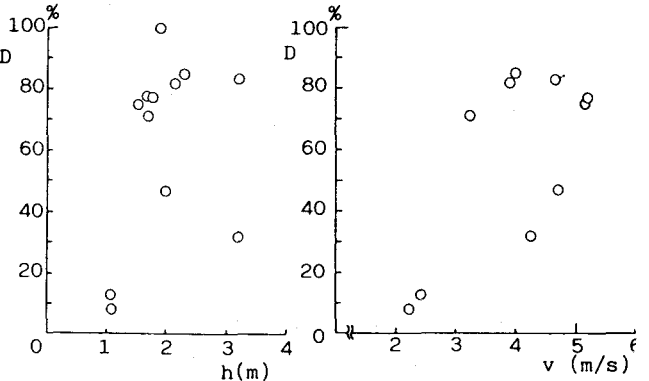


図-4 浸水深と破壊率の関係 図-5 流速と破壊率の関係

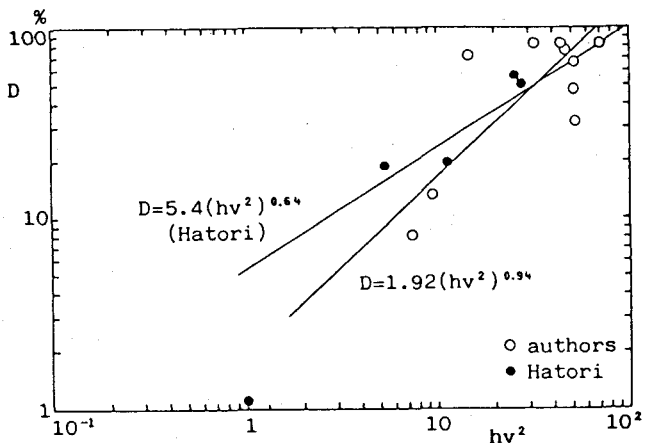


図-6 $h v^2$ と破壊率の関係