

Phuket, Khao Lak と Phi Phi 島での津波

日本・タイ合同津波調査団

内 容

1. 何故, Phuket と Khao Lak ?
2. 調査の目的
3. 津波の事前計算
4. Phuket, Khao Lak と Phi Phi 島での津波
5. 市街・居住区での津波
6. 提言したこと

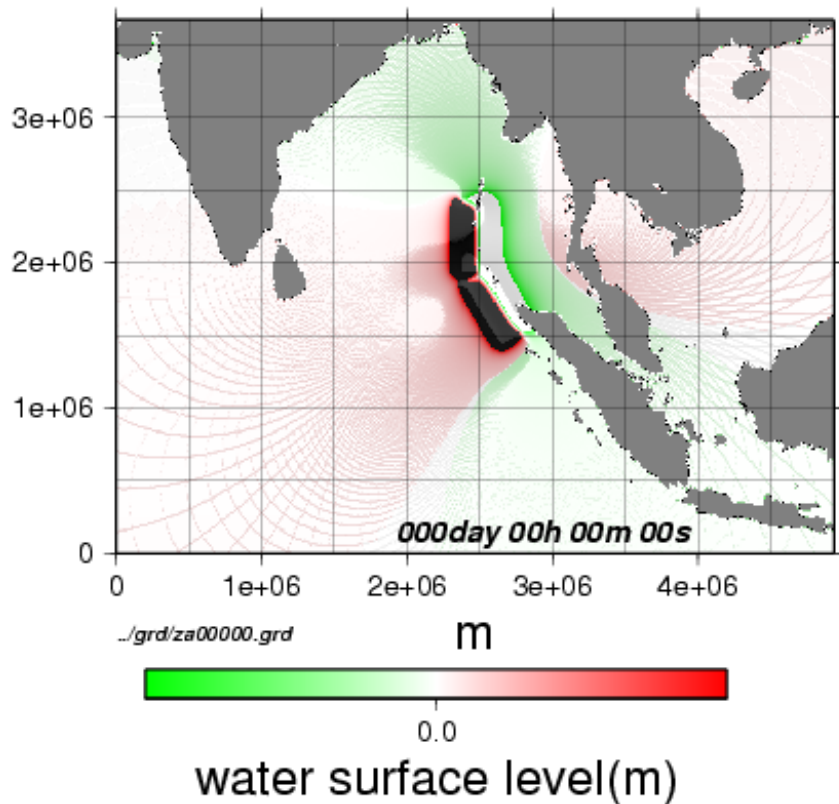
1. 何故, Phuket と Khao Lak ?

- 地震の影響がほとんどない
- 市街や居住区の津波

2. 調査の目的

- 地震・津波の実体解明への貢献
- 被害想定の基本資料の収集
- 被害のメカニズム解明（流速，流体力）
- 減災対策のヒント，等

3. 津波の事前計算



Harvard Univ.

	south	north
L(km)	500	500
W(km)	200	200
depth(km)	28.6	28.6
Strike	329	360
Dip	8	8
Slip	10	10
Dislocation(m)	5.0	5.0
Mo(dyne cm)	4.0E29	

図-1 初期の津波波高分布(電研:松山氏).

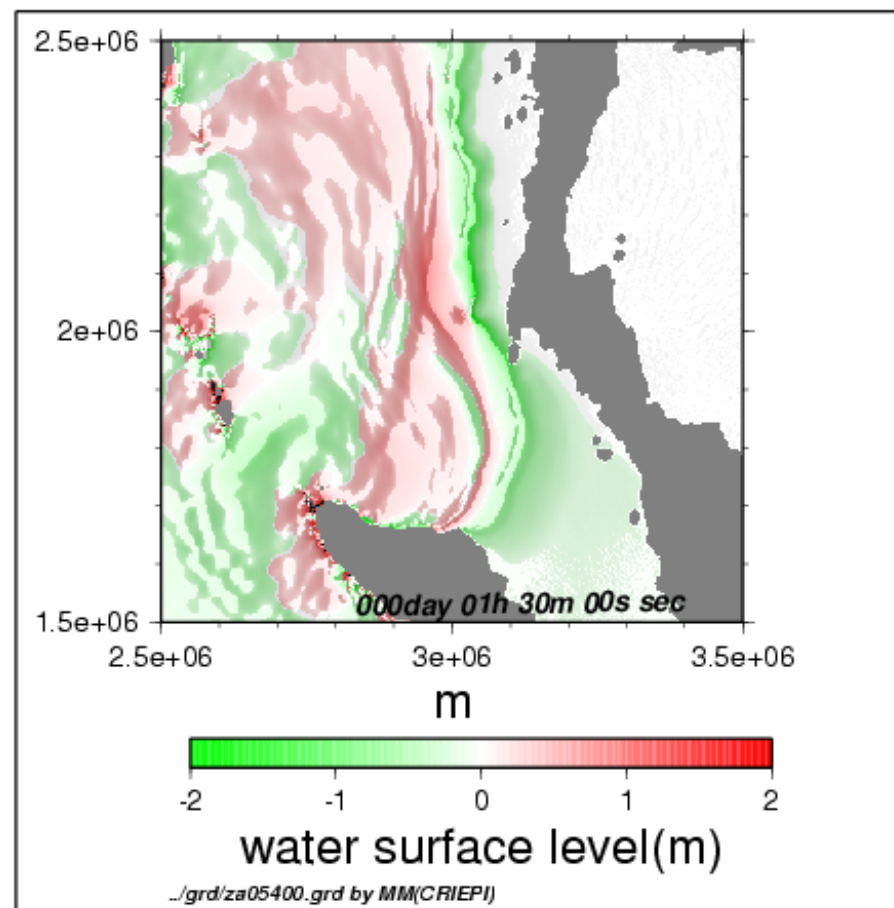
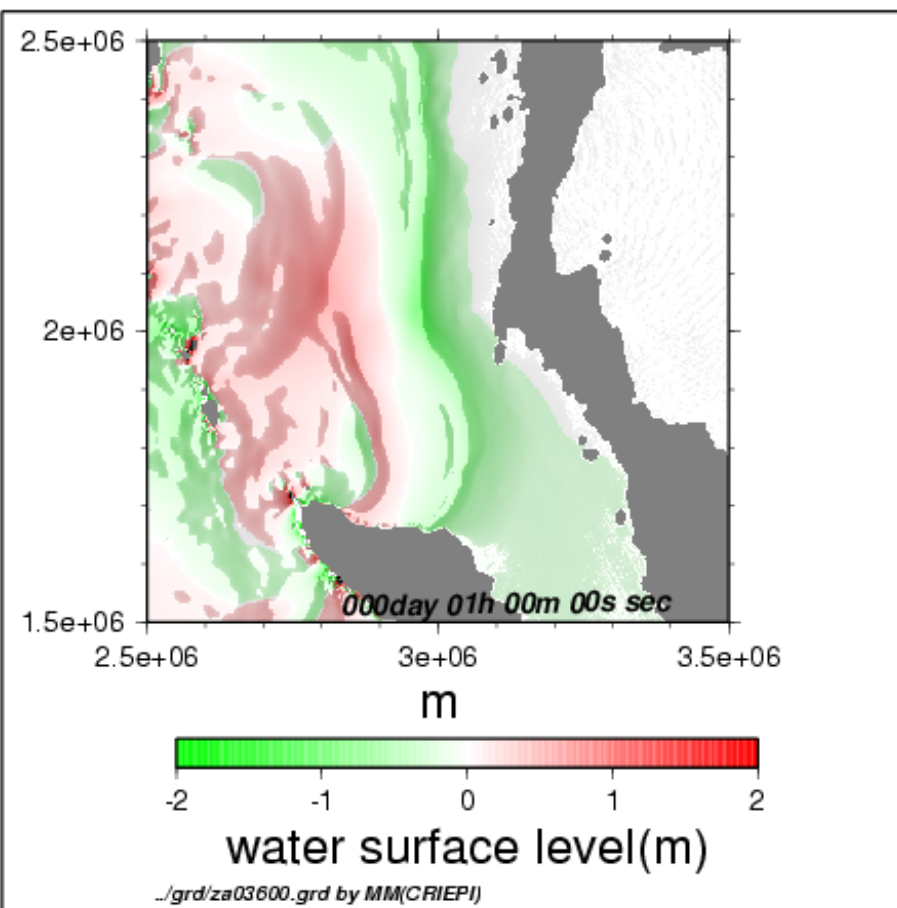


図-2 刻々の津波波高分布(電研:松山氏).

4. Phuket と Khao Lak での津波



図-3 津波調査域.

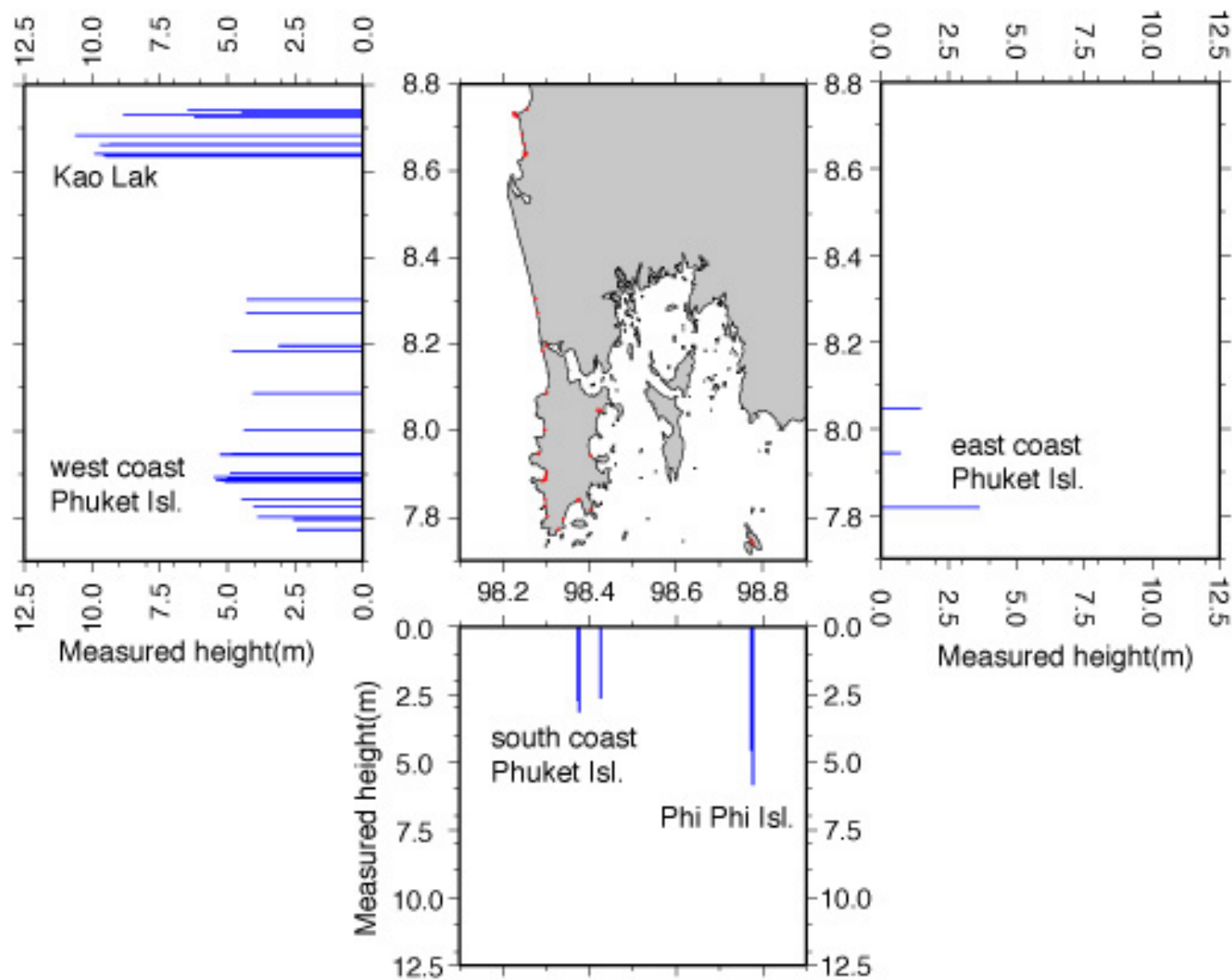


図-4 津波(遡上)高の分布.

Tsunami Source

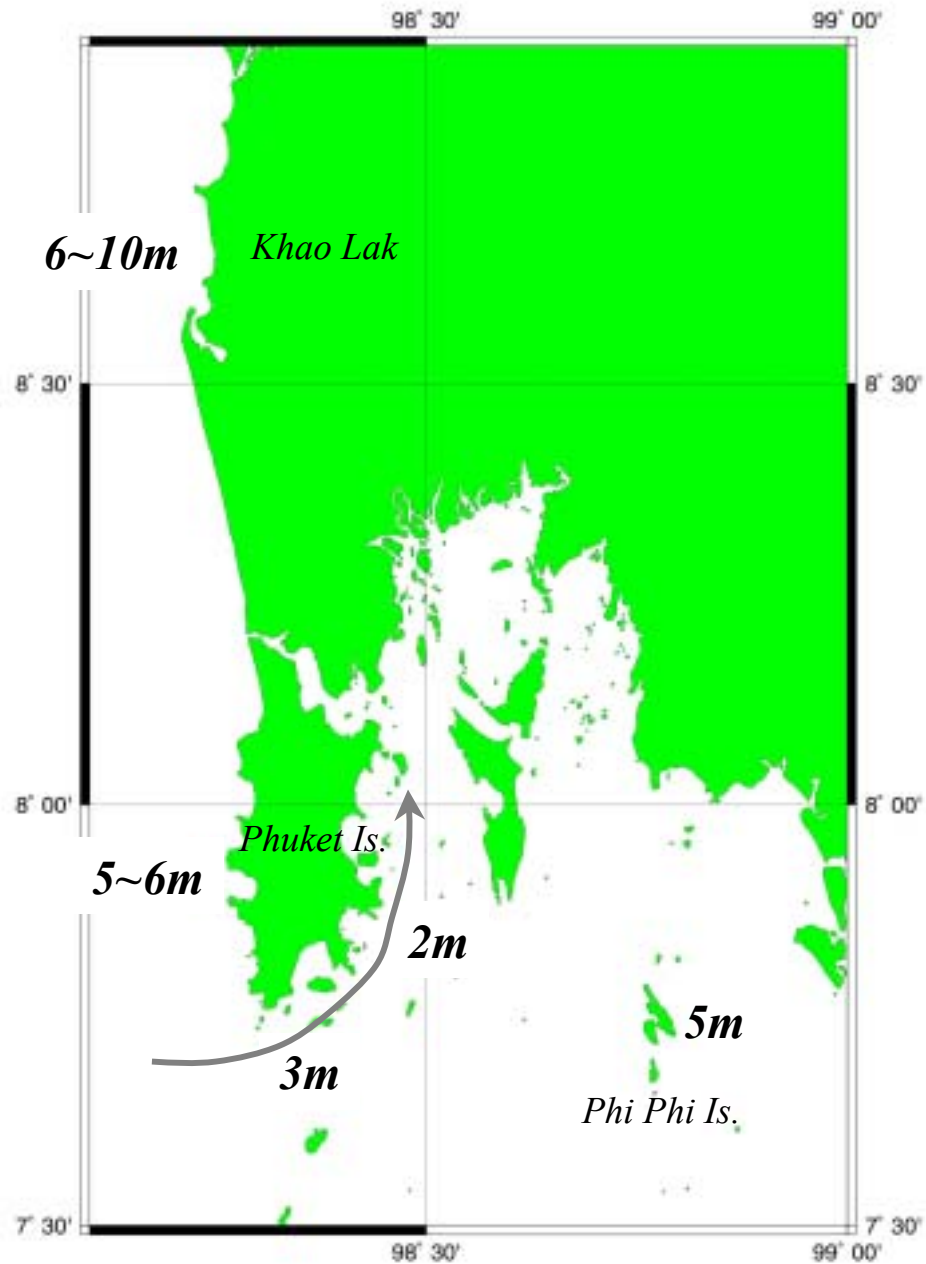


図-5 津波(遡上)高の分布.

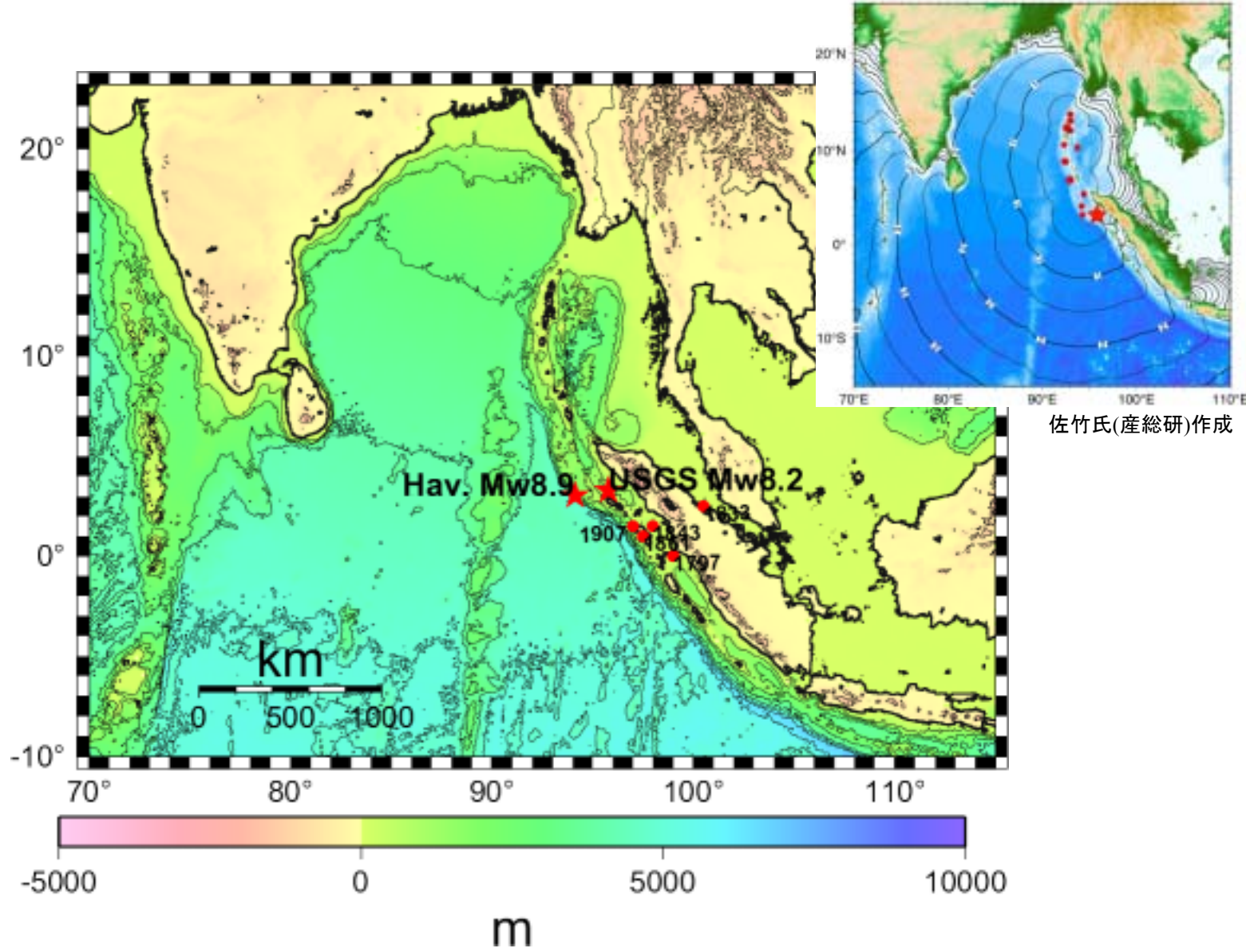


図-6 地震と海底地形

5. 市街・居住区での津波

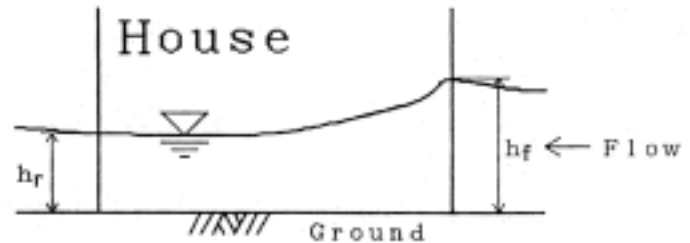
■ Patong ビーチ

$$R=5\sim6\text{m}$$

$$h\div 2\text{m}$$

$$u=3\sim4\text{m/s}$$

$$F=0.9\sim1.7\text{tf/m}^2$$



■ Khao Lak

$$R=6\sim10\text{m}$$

$$h=4\sim7\text{m}$$

$$u=6\sim8\text{m/s}$$

$$F=3.8\sim6.7\text{tf/m}^2$$

$$u = \sqrt{2g(h_f - h_r)}$$

$$F = \frac{1}{2} \rho C_D u^2 A \cong \rho Q u$$

ここで、 R は津波(遡上)高さ, h は浸水深, u は流速,
 F は単位面積当たりの力.

表-1 過去の津波氾濫流速

測定場所	水深(m)		水位差 (m)	流 速 (m/s)	前面の 浸水位 (m)	近傍の 遡上高 (m)	家屋の平面形状	家 屋 の 造 り	記 号	備 考
	前面	背面								
Wuring (モスク)	1.56	0.91	0.65	3.57	3.19	3.19	正方形(17.7×17.7 m)	煉瓦モル	○	側 面
	1.56	1.19	0.37	2.69	3.19	3.19	〃	タル	○	
藻 内	1.29	1.00	0.29	2.38	14.01	16.19	長方形(7×12 m)	木 造	○	
賽ノ河原	4.45	1.70	2.75	7.34	8.81	8.81	六角形(15.6×19.0 m)	鉄筋コン	○	
稲穂小学校	1.60	0.65	0.95	4.32			長方形(36.3×29.3 m)	木造モル	○	海 側
	1.60	0.55	1.05	4.54		9.79	〃	タル	○	中 間
	1.60	0.94	0.66	3.60			〃		○	陸 側
江 差 港	0.94	0.67	0.27	2.30		2.85	長方形(14.5×48.0 m)	鉄筋コン	○	引き波
Pancer 1	1.60	1.30	0.30	2.42	7.50	9.40	長方形(8.2×5.9 m)	煉瓦モル	○	
2	2.70	1.80	0.90	4.20		9.40	長方形(12.8×5.3 m)	煉瓦モル	○	
3	1.21	0.91	0.30	2.42		9.40	H 形 (15.0×9.0 m)	煉瓦モル	○	
4	2.80	1.80	1.00	4.43		9.40	長方形(10.2×19.2 m)	煉瓦モル	○	
Lampon 1	1.58	1.02	0.56	3.31		5.40	長方形(10.6×6.0 m)	煉瓦モル	○	
2	1.80	0.75	1.05	4.54		5.40	長方形(8.9×10.0 m)	煉瓦モル	○	
Korim 1	2.26	1.34	0.92	4.25	4.56	5.35	長方形(15.0×14.0 m)	ブロックモ	●	モ：モルタル
2	2.10	1.33	0.77	3.88	5.27	5.35	長方形(30.2×10.5 m)	ブロックモ	●	
3	2.10	1.07	1.03	4.49		5.35	長方形(18.0×7.6 m)	ブロックモ	●	
4	2.27	1.07	1.20	4.86		5.35	長方形(27.0×7.3 m)	ブロックモ	●	
5	2.08	1.46	0.62	3.49		5.35	長方形(14×7 m)	ブロックモ	●	
Mansoben	2.43	1.58	0.85	4.08	2.98	2.98	長方形(15.2×12.1 m)	ブロックモ	●	
Pai Is.	2.22	1.60	0.62	3.49	2.92	2.92	長方形(8.2×6.0 m)	ブロックモ	●	

被災例(1)



写真-1 壁が破壊された煉瓦造の家屋(Patong ビーチ, 海側から望む)

被災例(2)



写真-2 廃墟と化したホテル群 (Khao Lak, 海側から望む)

家屋の被害程度

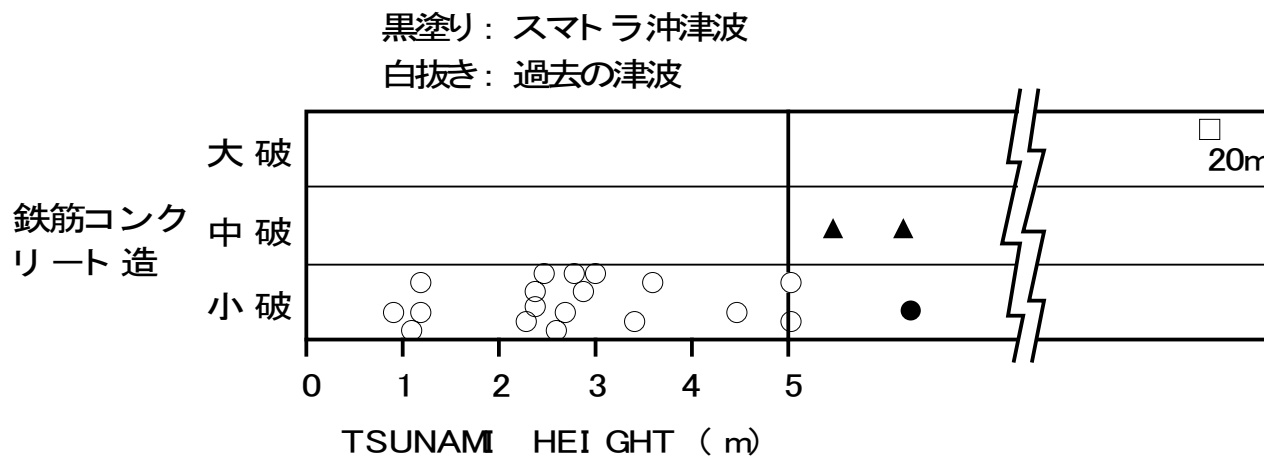


図-7 浸水深と家屋の被害程度の関係.

洗掘による被害もある！



植生の効果



写真-3 G.H.=3.65m, $h=4.94\text{m}$,
植生密度=0.27%.



写真-4 G.H.=3.53m, $h=4.64\text{m}$,
植生密度=0.42%.

6. 提言したこと

- 太平洋には早期津波警報システムがある.
だから, 速やかに…….
- 防災教育の必要性
- 植生の有効活用
- 防浪ビル概念の導入