

スマトラ島沖地震による津波被害調査 スリランカ南部

横浜国立大学教授

東京海洋大学教授

ルフナ大学講師

横浜国立大学助教授

横浜国立大学助手

前横浜国立大学大学院

柴山 知也

岡安 章夫

Nimal Wijayaratna

佐々木 淳

鈴木 崇之

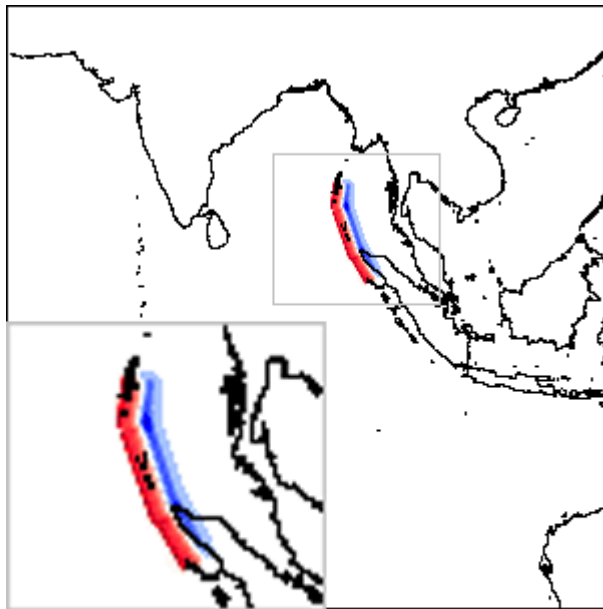
Ravindra Jayaratne

インド洋における津波の伝播

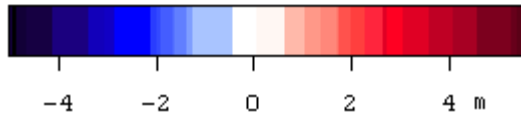
東北大学災害制御研究センター

<http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/hokusai2/topics/04sumatra/index.html>

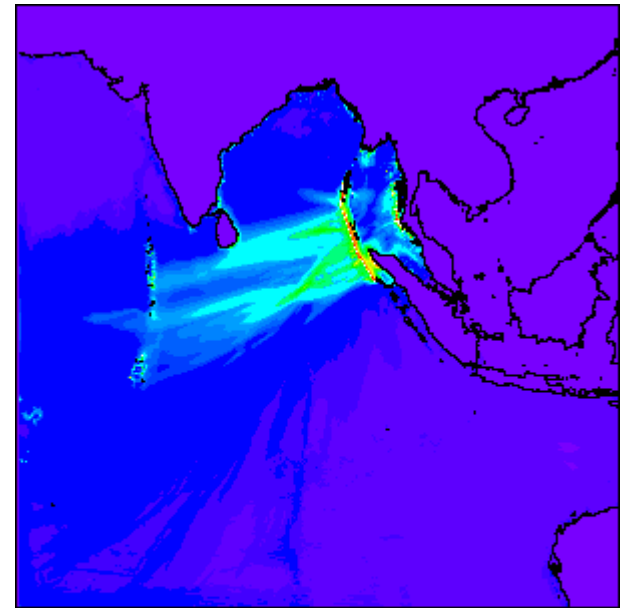
$$C = \sqrt{gh} = \sqrt{9.8\text{ms}^{-2} \times 6000\text{m}} = 870\text{km}$$



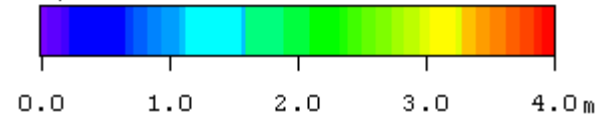
Initial Water Surface
DCRC, Tohoku Univ.



津波波源



Maximum Tsunami Height
DCRC, Tohoku Univ.



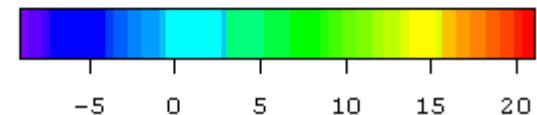
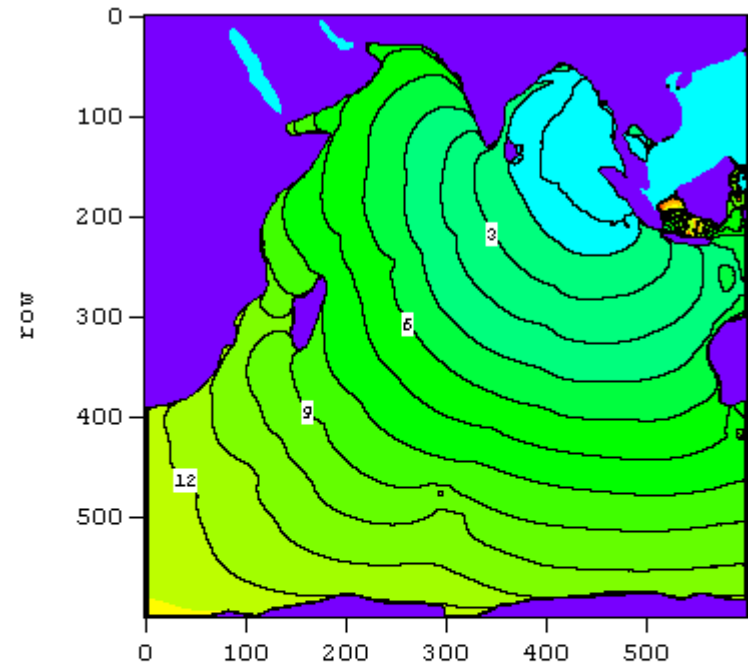
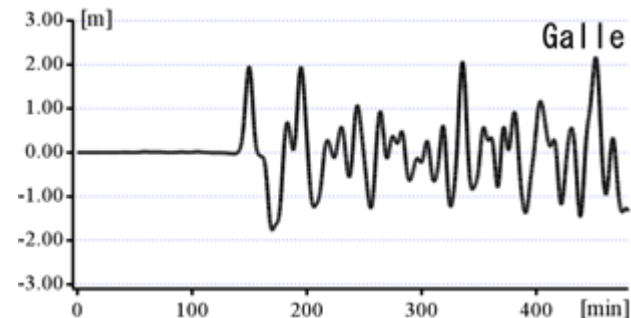
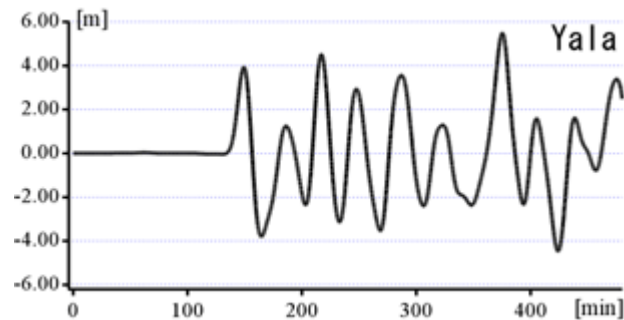
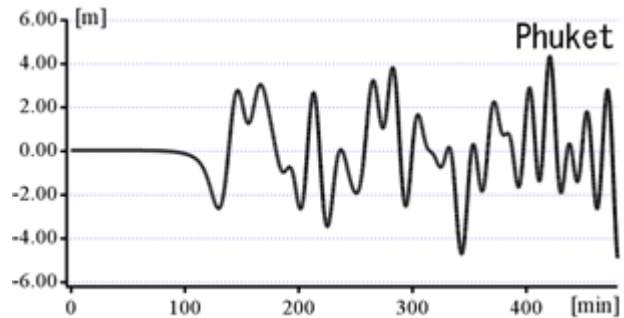
津波波高

津波movie

インド洋における津波の伝播

東北大学災害制御研究センター

<http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/hokusai2/topics/04sumatra/index.html>

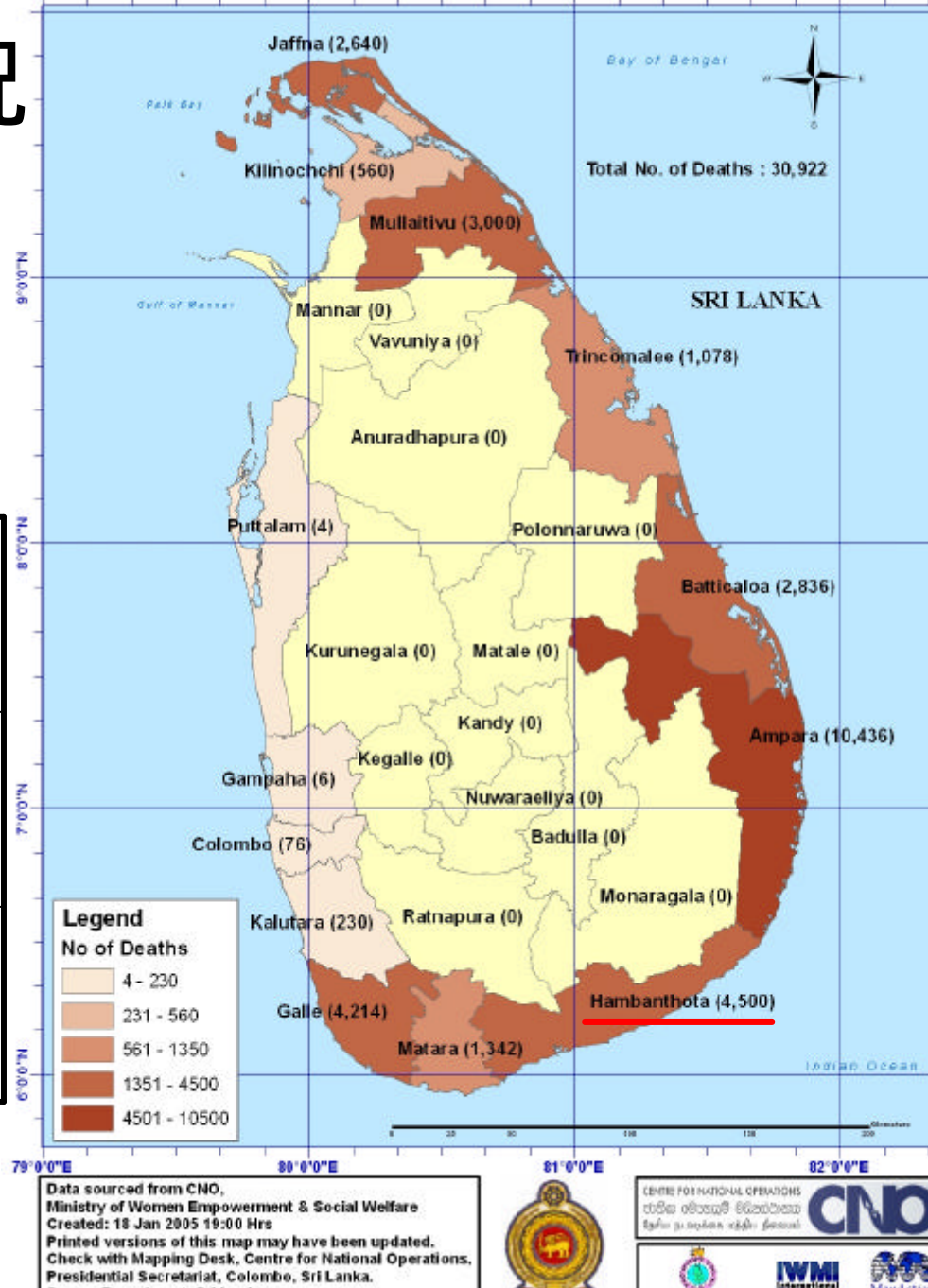


fort_33

スリランカ被害状況

WHO調べ ,2月1日現在

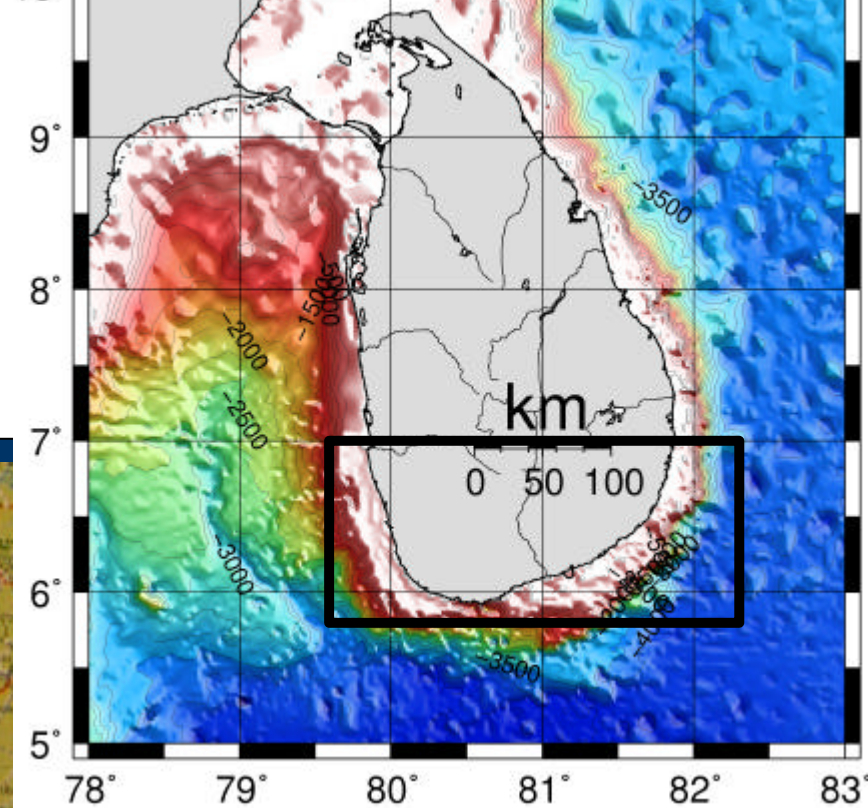
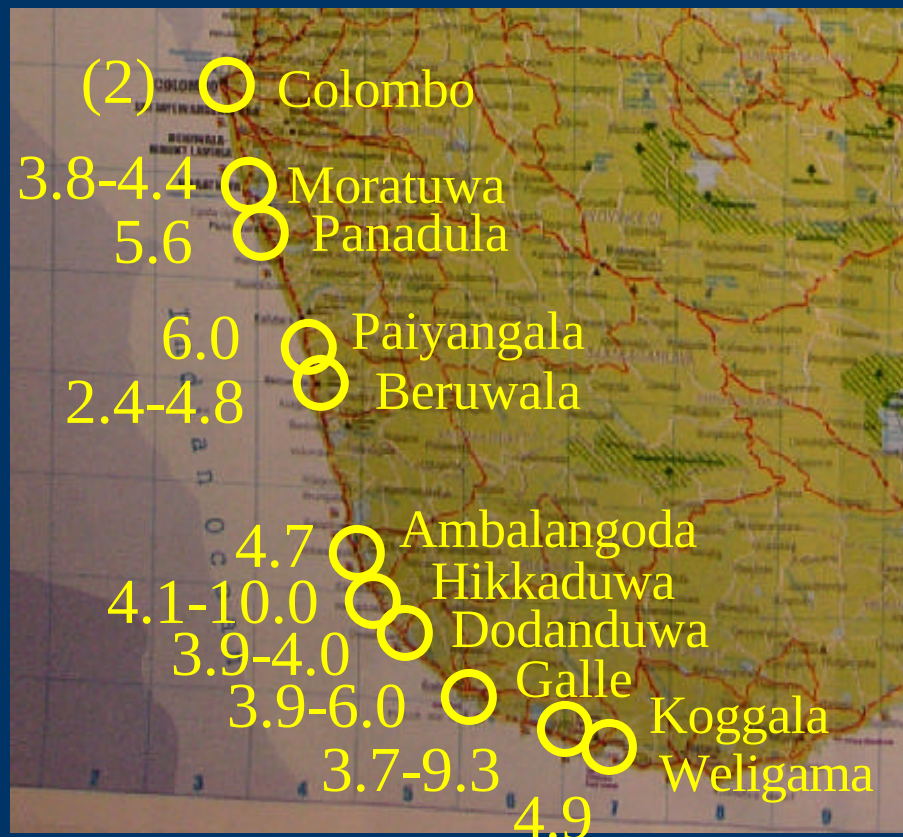
死者数	30,959
行方不明者数	5,644
避難民数	500,668



スリランカ調査体制

- 第1次 京大防災研 :河田 ,東北大 :今村 , (独) 港空研富田ら
南西部 , 2005年 1月 4日 ~ 1月 7日
- 第2次 横浜国大 :柴山 ,東京海洋大 :岡安 ,
Ruhuna大 (スリランカ) :Wijayaratna ら
南部 , 2005年 1月 7日 ~ 1月 9日
- 第3次 Cornell 大 :Liu ,
Southern California 大 :Synolakis ,
USGS ら
東部 , 2005年 1月 10日 ~ 1月 14日

第1次調査隊

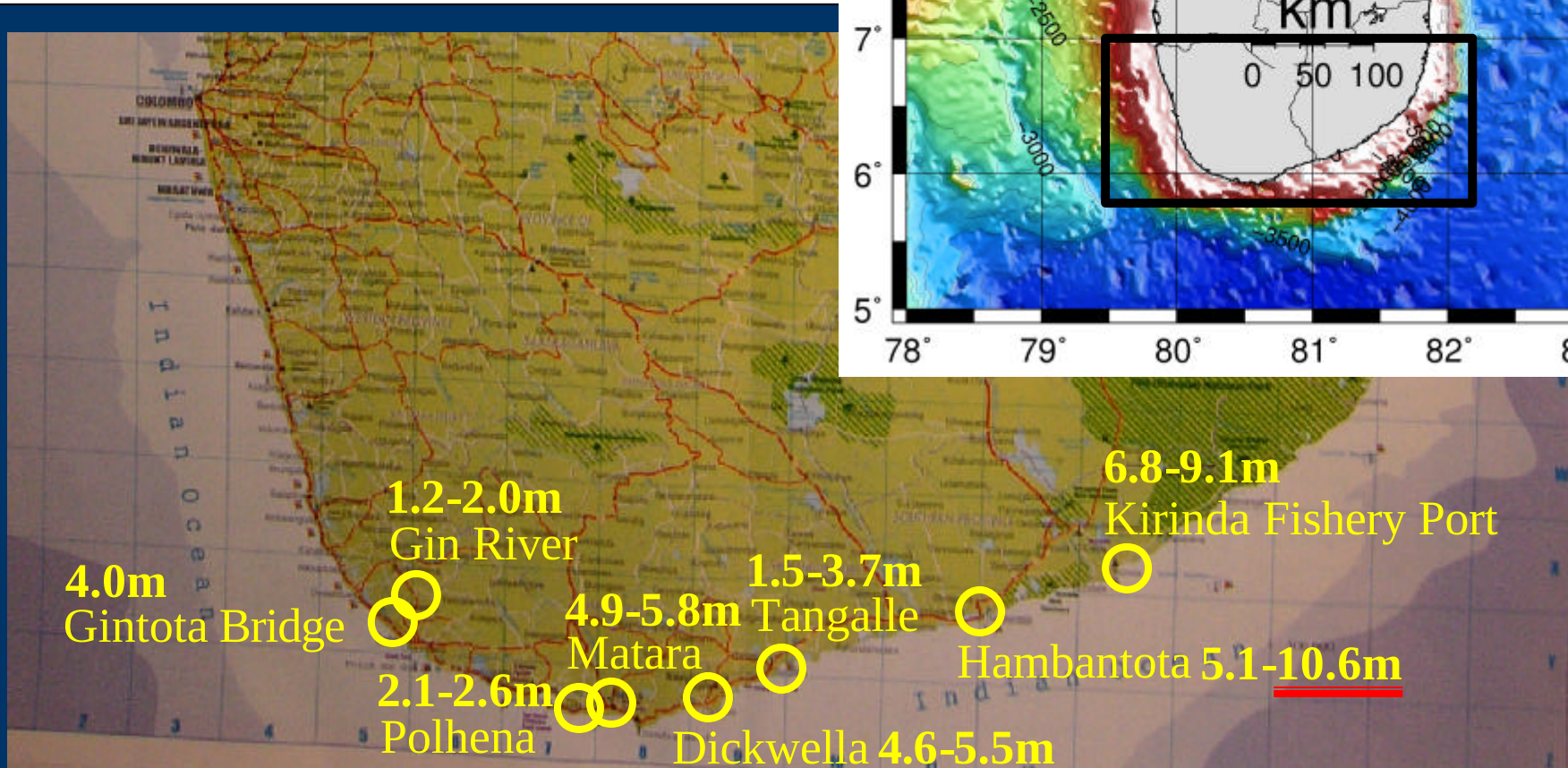
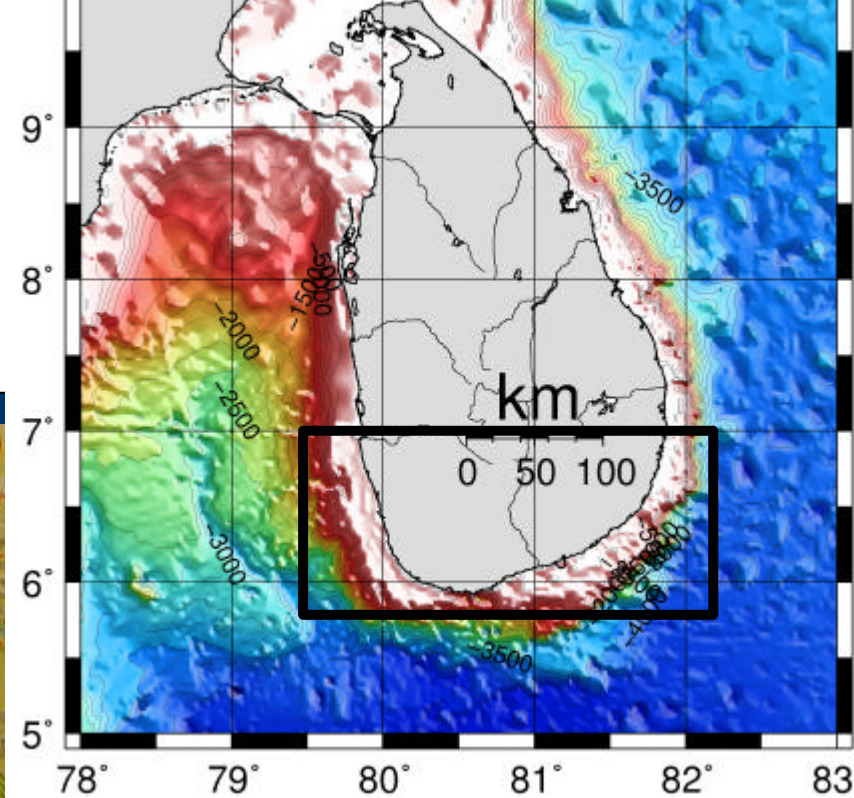


津波調査の引き継ぎ (於コロンボ)

- 京大・東北大・(独)港空研チームから情報提供



調査点



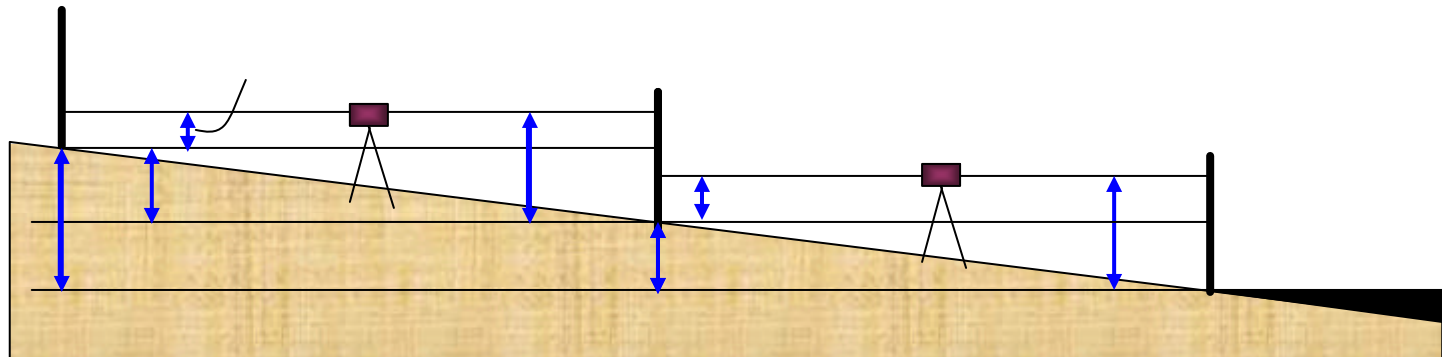
地盤高の求め方



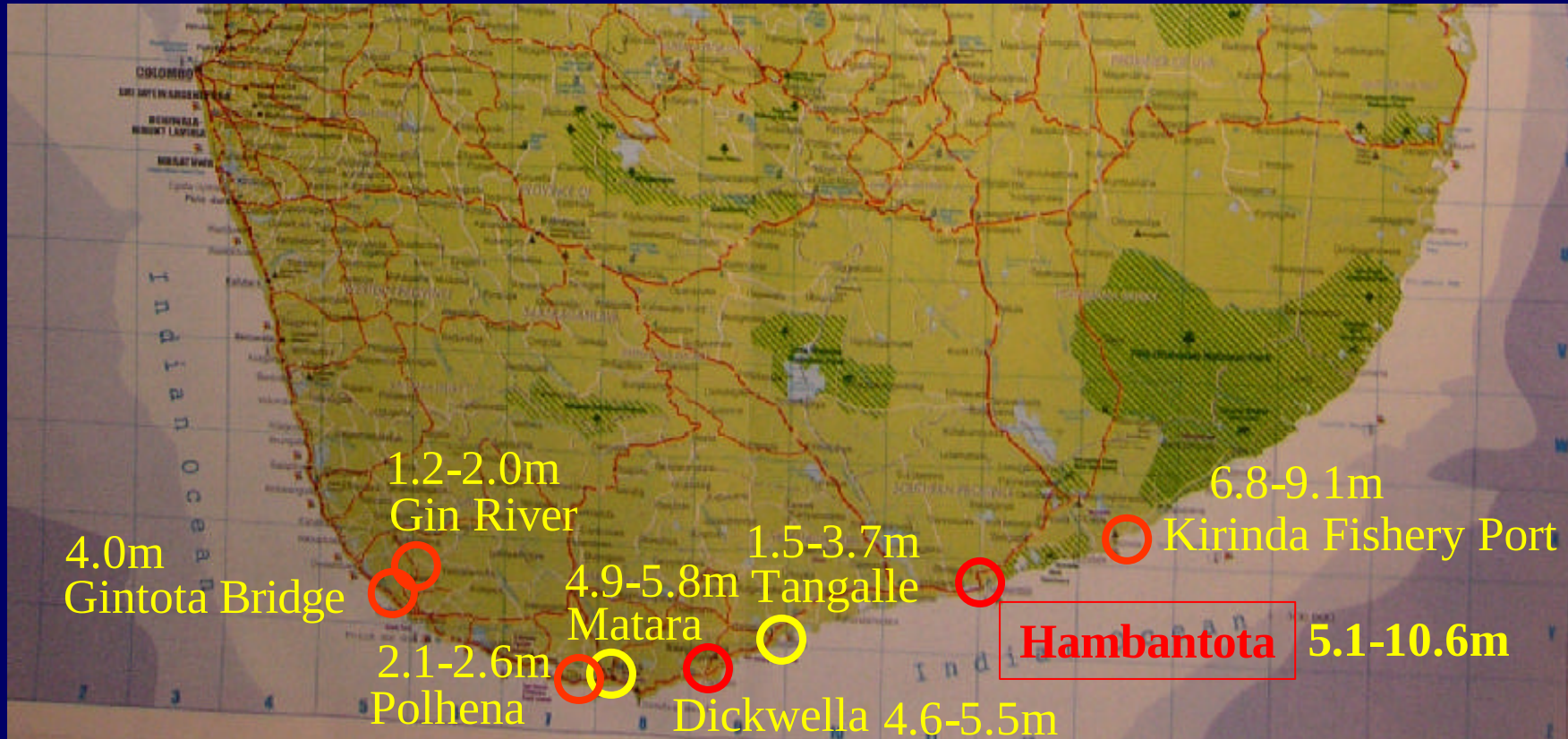
= -

= -

= +



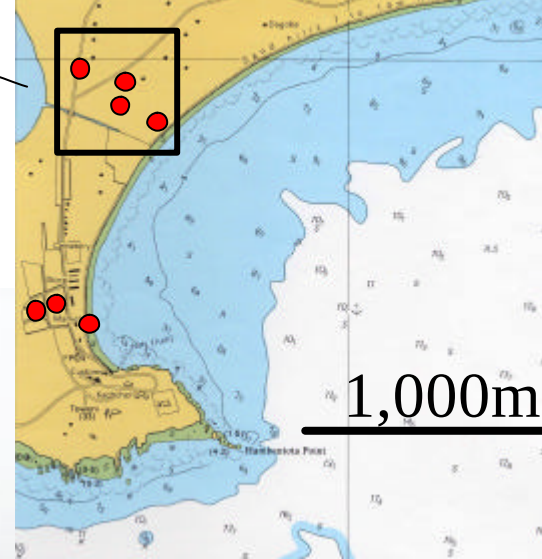
Survey Locations -South of Sri Lanka-



Hambantota

Hambantota 住宅街

湖



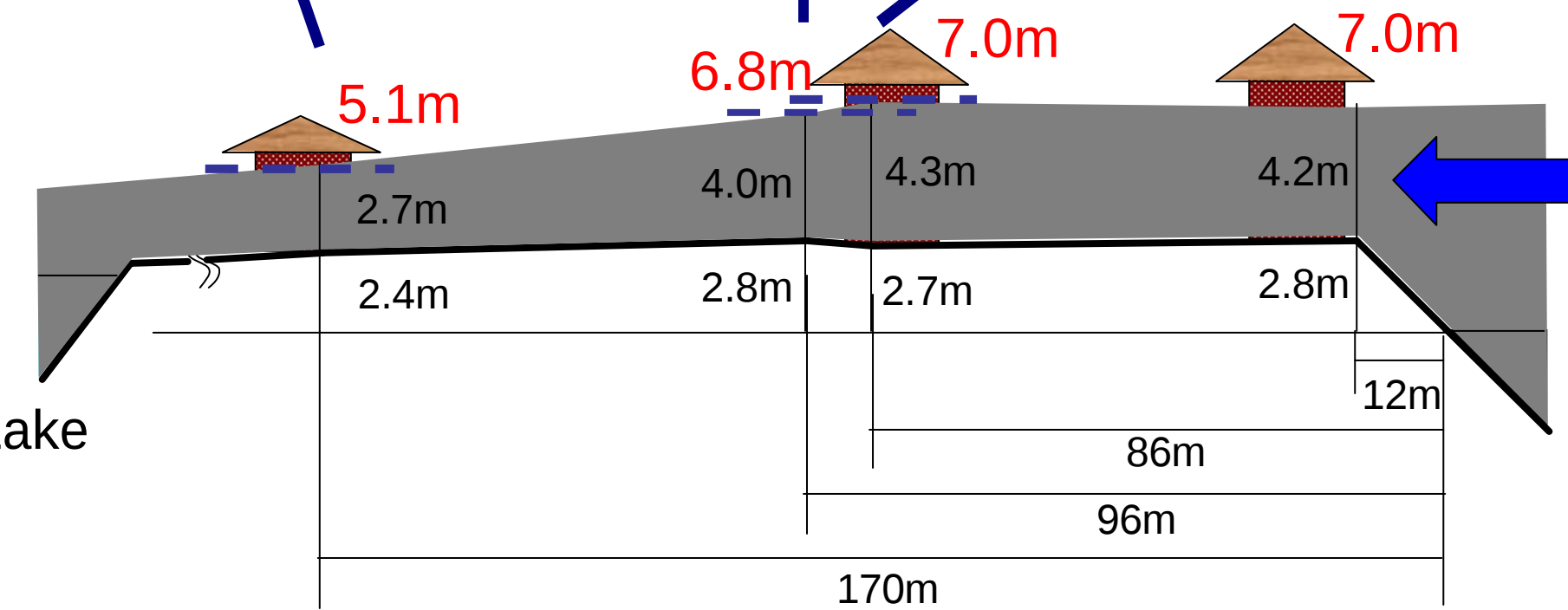
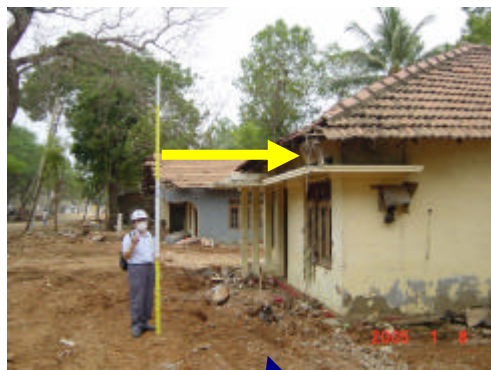
Hambantota 住宅街



Hambantota 住宅街

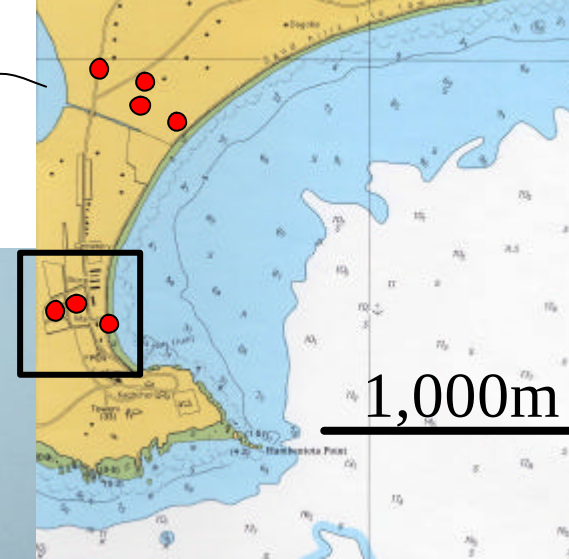


Hambantota 住宅街



Hambantota 埤頭

湖



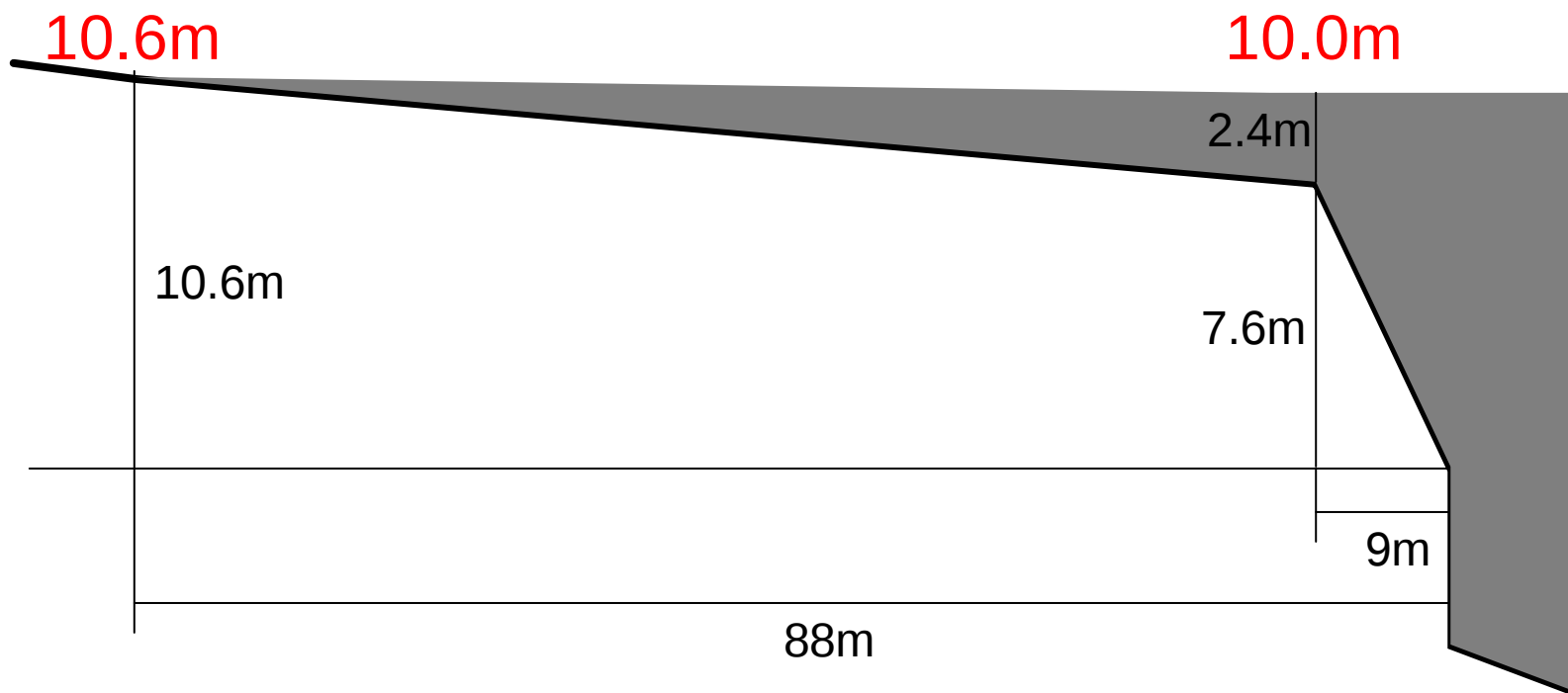
Hambantota 埤頭



Hambantota 埠頭



Hambantota 埠頭



Survey Locations -South of Sri Lanka-



Kirinda Fishery Port

Kirinda Fishery Port

キリンダ漁港

1984年 日本政府の無償資金協力により建設 , 開港 .

漂砂により港が砂で埋まり , 使用不能に .

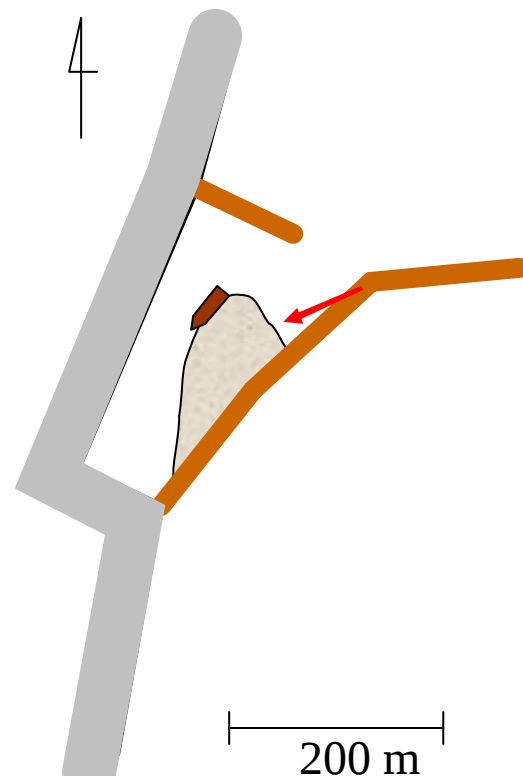
1992年 改修工事 (堤防延長 , 港内浚渫など)

2001年 浚渫船が座礁 .

その後 , 浚渫船は稼働したが堆砂は進行 .



2002/11/27



Kirinda Fishery Port



港内の砂が津波により一掃された。
その量は約 10000m^3 (50mプール約5杯分)
また、港の中央にあった浚渫船は約200m内
陸に移動されてしまった。



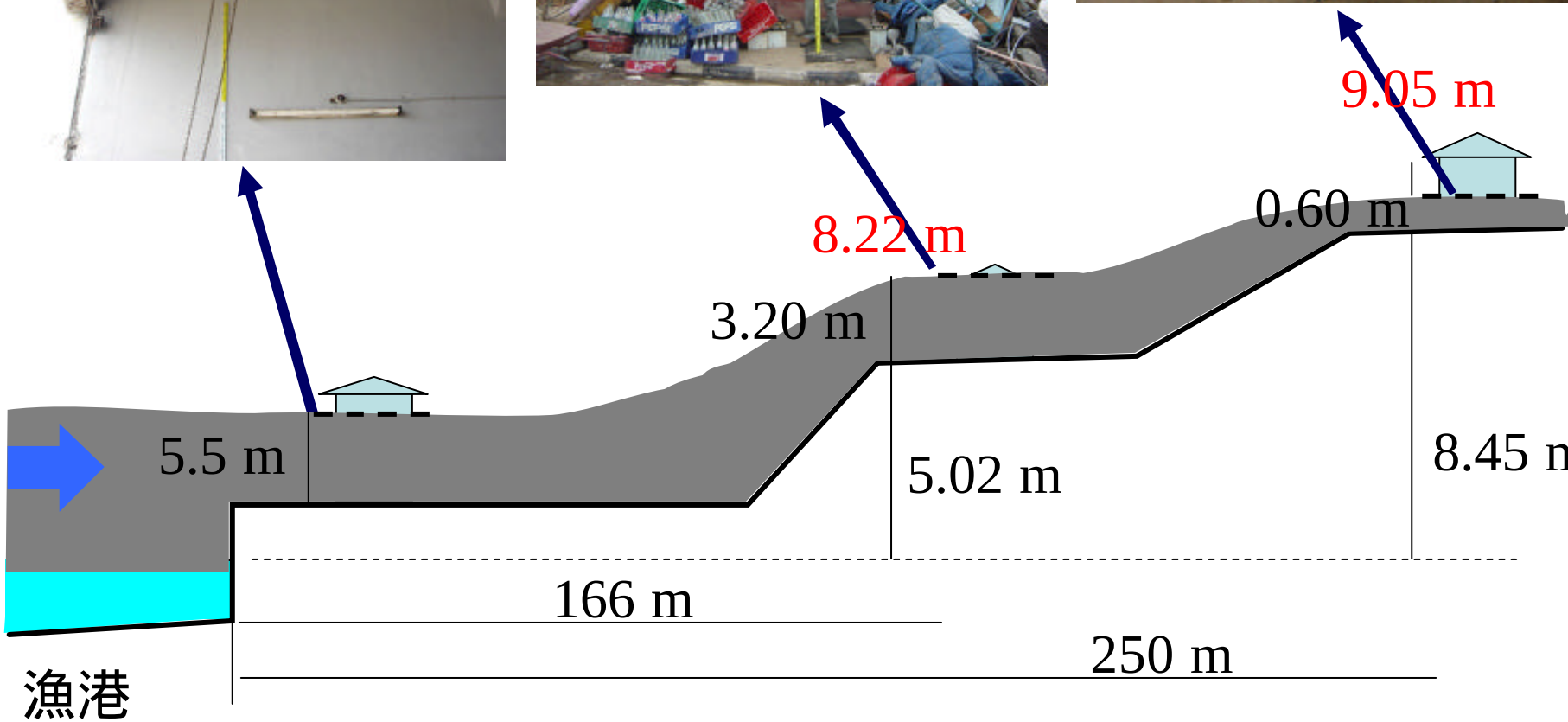
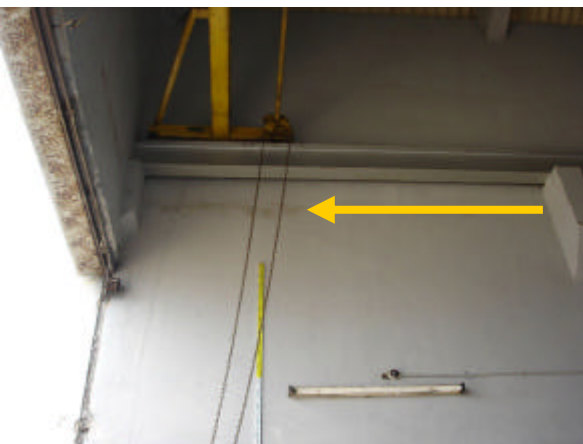
Kirinda Fishery Port



Kirinda Fishery Port



Kirinda Fishery Port



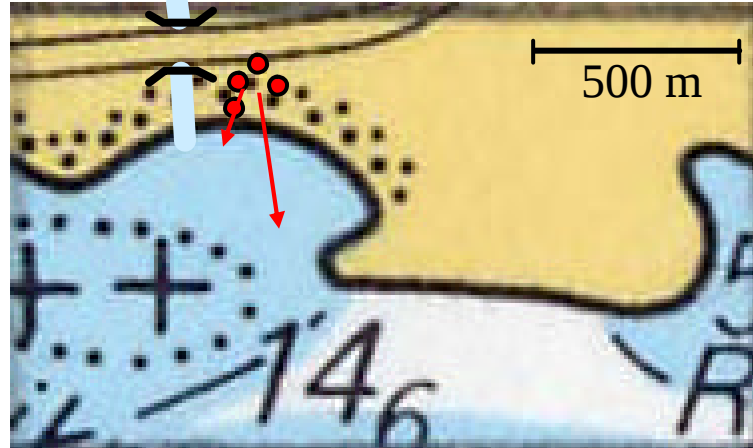
Survey Locations -South of Sri Lanka-



Dickwella

Dickwella

河口に面した町であることから、
海浜勾配は他の箇所と比べるとやや緩やかであった。



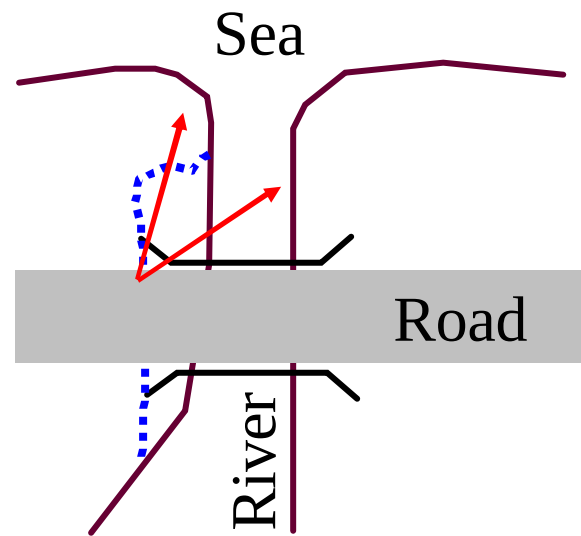
Dickwella

津波が来襲した方向にすべて倒れた朝市用のポール。

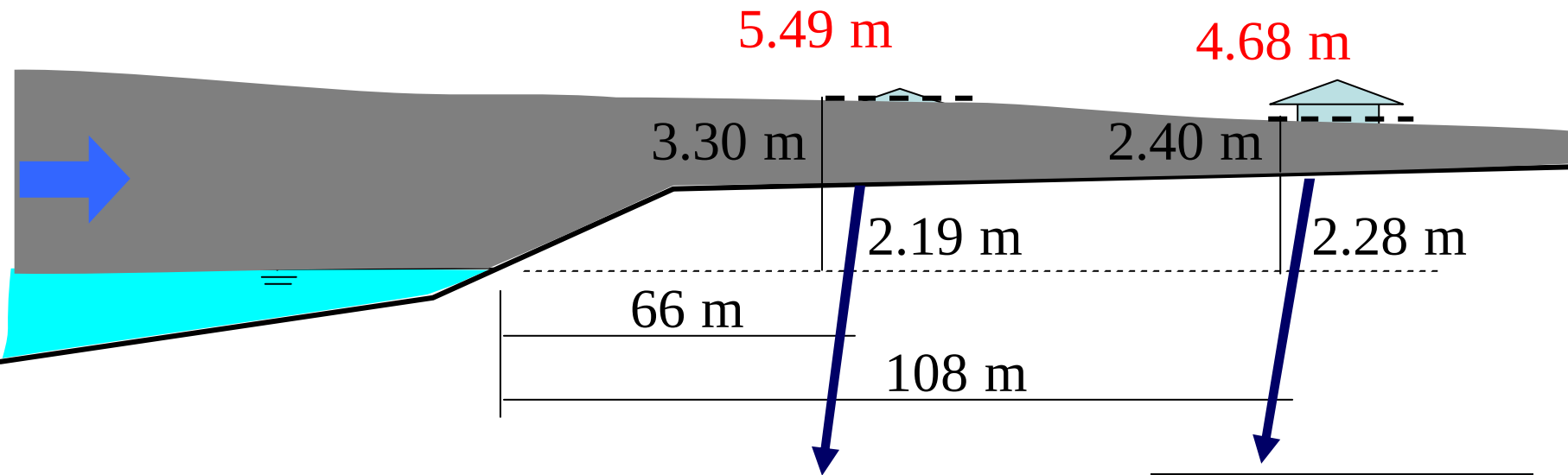


Dickwella

河川を遡上した津波の引き波によって内陸地が著しく浸食されている様子が確認できた。



Dickwella



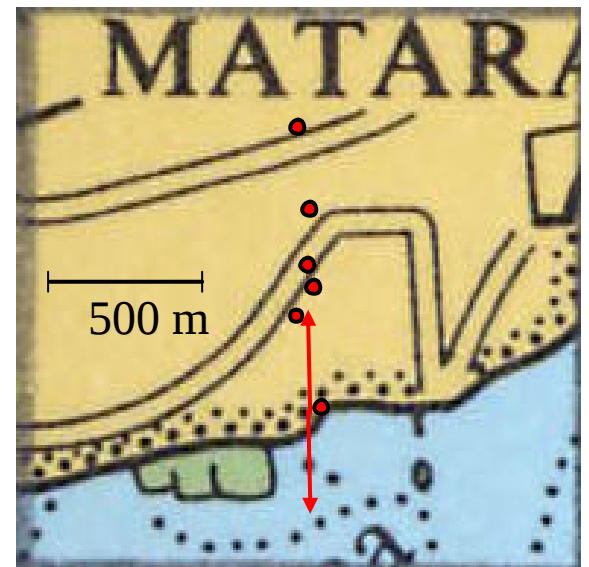
Survey Locations -South of Sri Lanka-



Polhena

Polhena

沖合には珊瑚礁が広がり, Coconut Land
と言う意味の町として, 現地の人々にとっ
てのリゾートとして有名であった.
しかし, 津波により4000人を超える方々が
犠牲になり, ゴーストタウンとなってしまった.



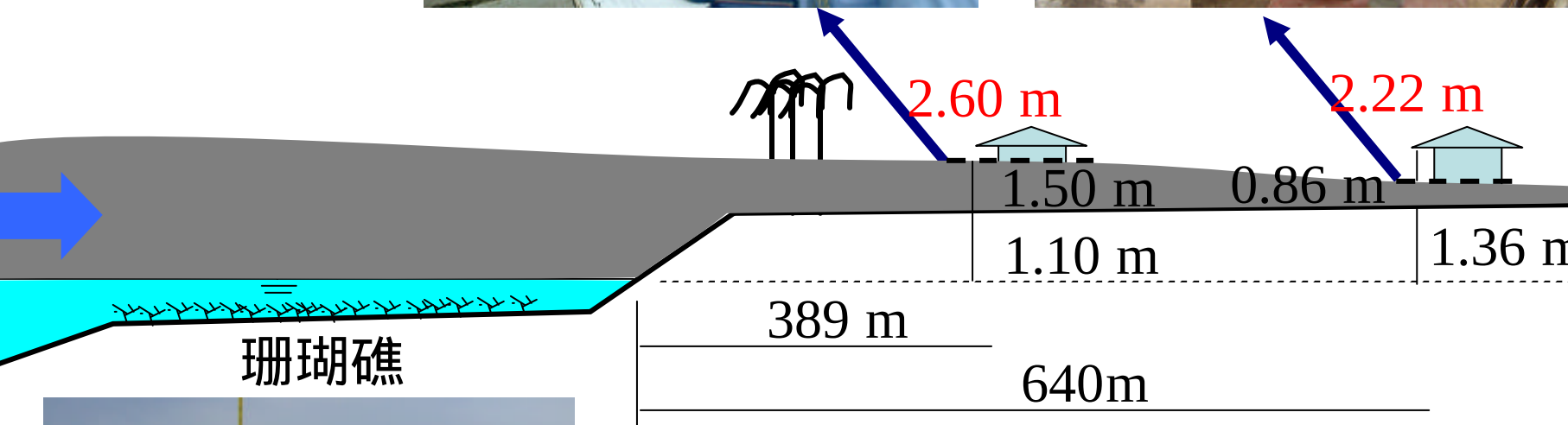
Polhena



Polhena



Polhena



Survey Locations -South of Sri Lanka-



Gin River

Gintata Bridge (Gin River, Galle) 海岸線まで



4.0m
(河川水面から)

Gin River (Galle)



海岸線から
約4.6 km



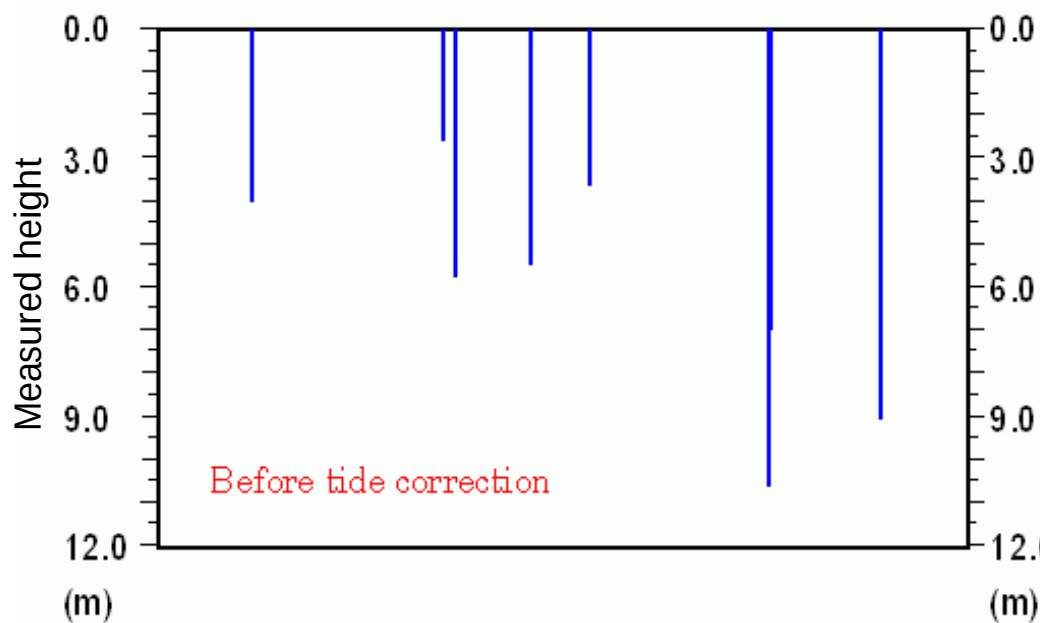
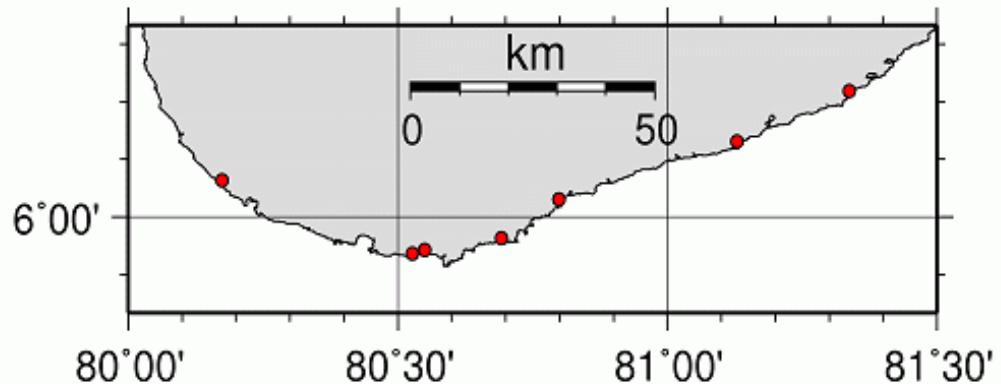
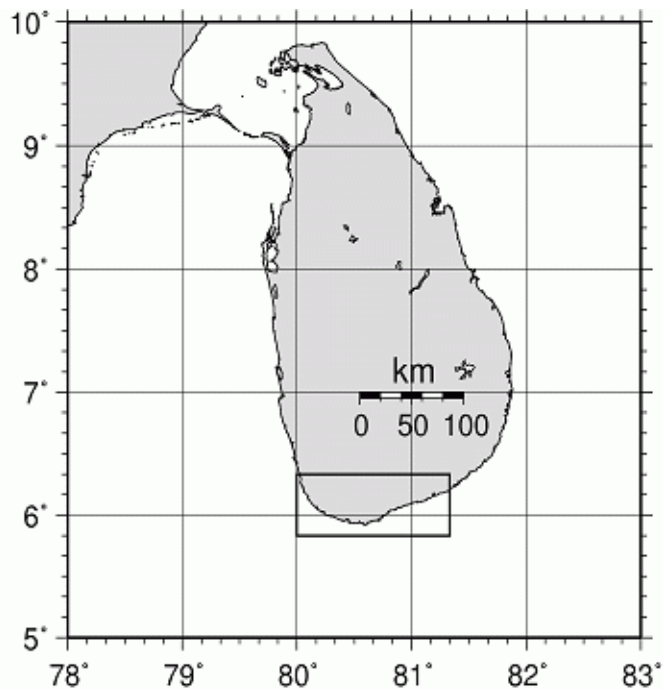
第 1波 1.2m (1.2m)

河岸まで 24 m

第 2波 (1波より3時間後) 1.6m (1.6m)

河岸まで 40 m

スリランカ津波調査 (第 2次 南部調査)



第3次米国調査隊 (東部調査) への引継ぎ



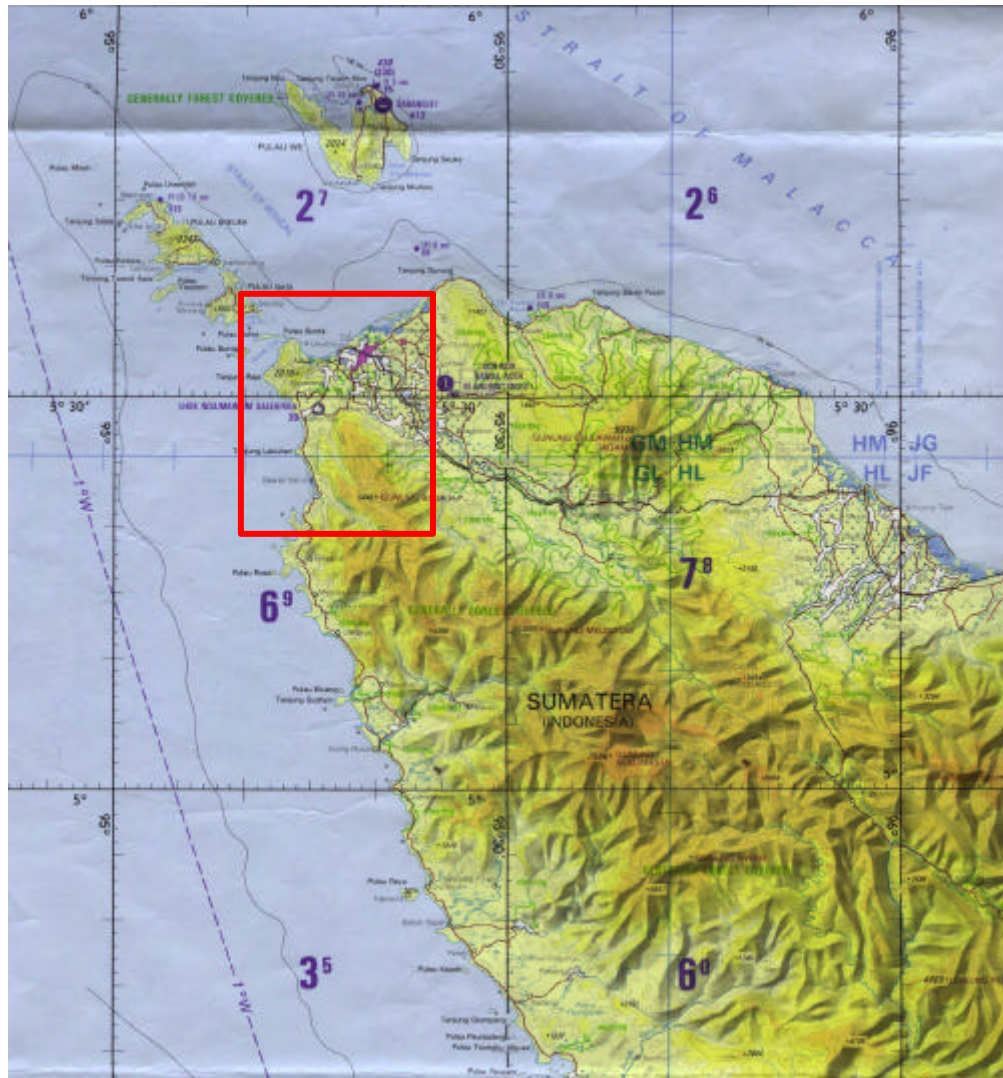
スマトラ島沖地震による津波被害調査 インドネシア , バンダ・アチエ

横浜国立大学教授
東京海洋大学教授
横浜国立大学助教授
横浜国立大学助手
パシフィック・コンサルティング・
インターナショナル
Syiah Kuala Univ.
Syiah Kuala Univ.

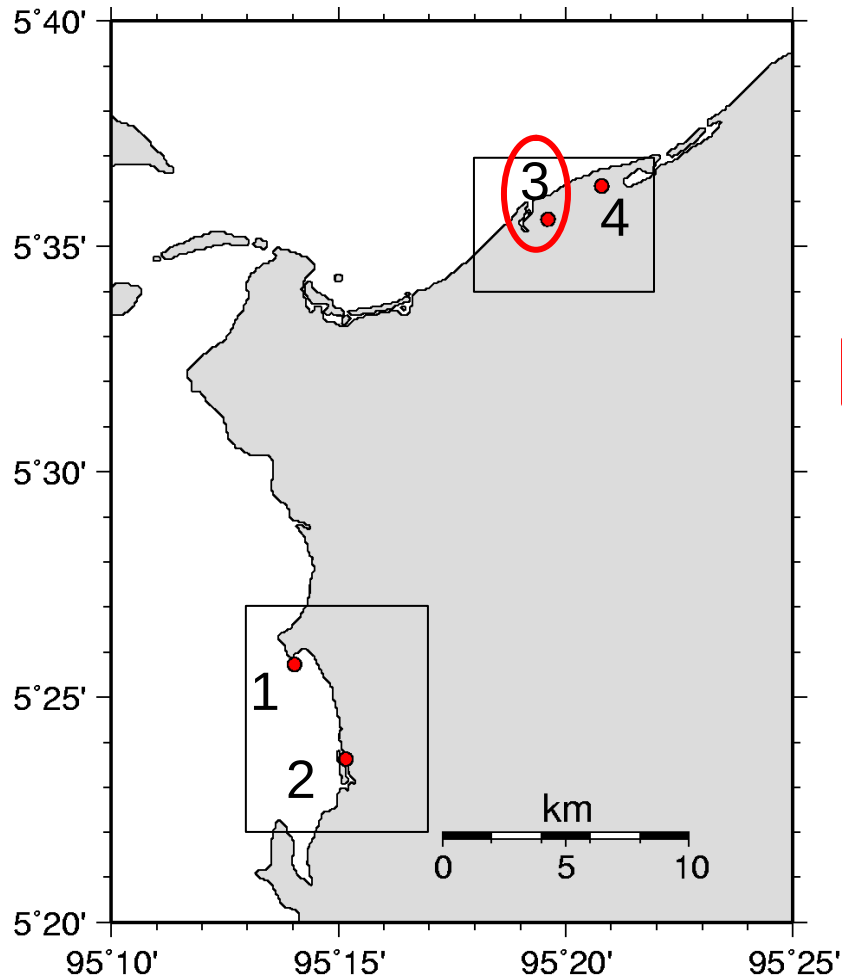
柴山 知也
岡安 章夫
佐々木 淳
鈴木 崇之

松丸 亮
Ir. Masimin
Ir. Zouhrawaty Atiff

Banda Aceh, Indonesia



Measured Locations



- 1: Rhiting
- 2: Lepung
- 3: Site of Syiah Kuala
- 4: West side of the discharge channel

Site of Syiah Kuala



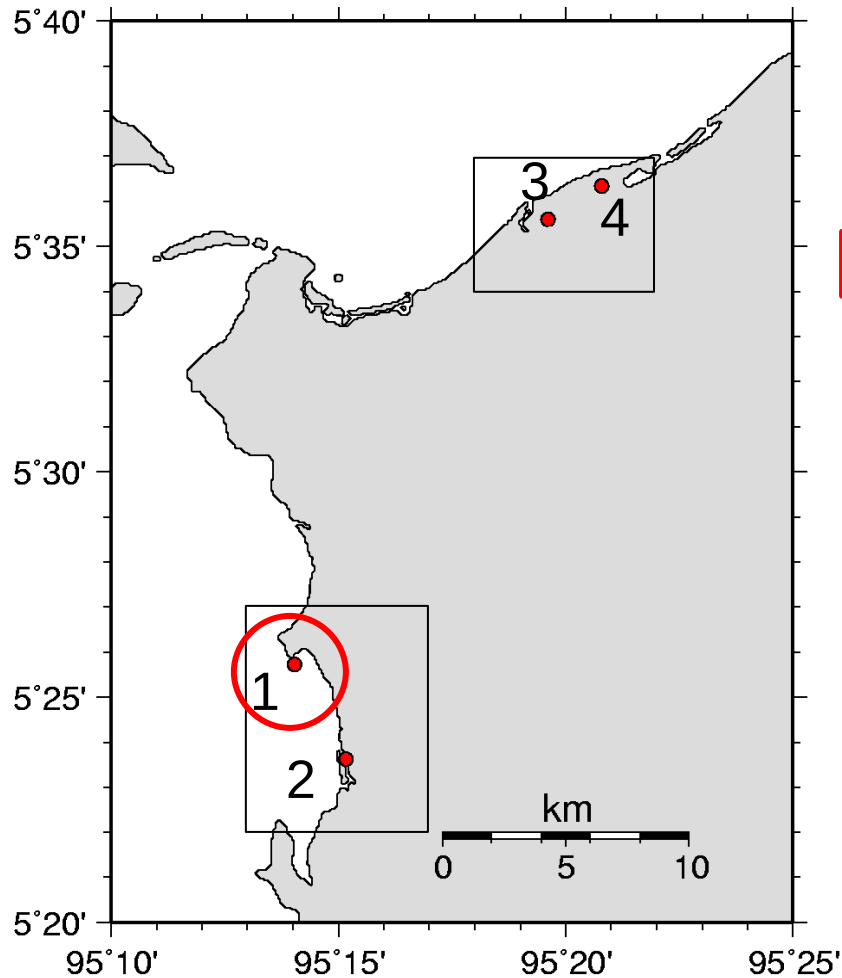
Site of Syiah Kuala



Site of Syiah Kuala



Measured Locations



Rhiting



Rhiting



Rhiting

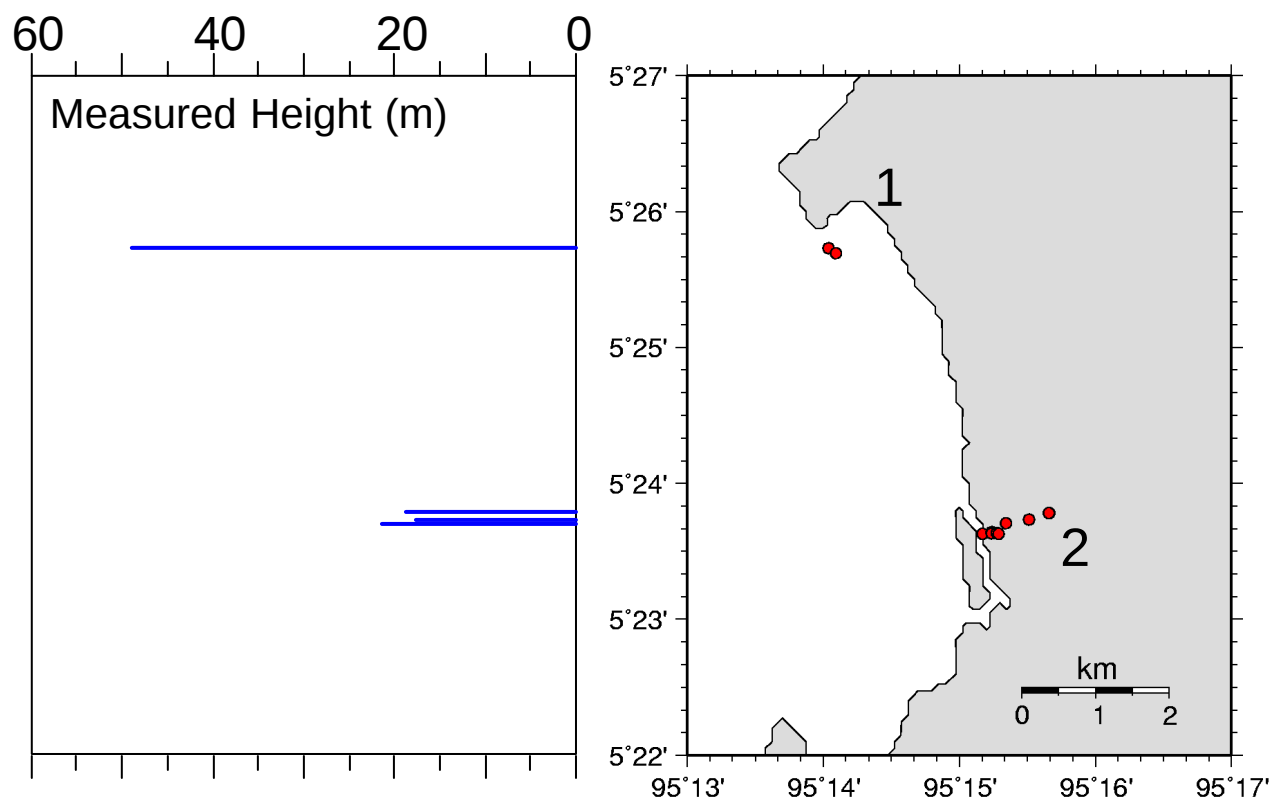


Rhiting



津波高測量結果

No.	Survey Point	Latitude (N)	Longitude (E)	Measured height (m)※1	Distance from Shoreline (m)	Inundation or Runup	Note	Measured Time (in Localtime)	Tsunami arrival time※2	Corrected tsunami height (m)※3
1	Rhiting	5° 35' 35.9"	95° 19' 45.3"	49.43	70	Inundation	Died tree and grass level. Fallen trees.	18:08, Feb. 13, 2005	8:30, Dec. 26, 2004	48.86
2	Lepung	5° 23' 37.8"	95° 15' 10.3"	21.35	940	Inundation	Died tree level	11:31, Feb. 13, 2005	8:30, Dec. 26, 2004	21.39
				17.55	340	Inundation	A brunch on a tree.			17.59
				18.66	350	Runup	A timber on a tree.			18.70



津波調査のまとめ

1 .被害の発現は多様である

自然、社会的条件による差異

日本への教訓 :自分のおかれた災害ポテンシャルに敏感になれ

2 .津波被害当事者の視点

現地に勤務する卒業生 (元留学生)との協働
現地研究者への支援