

写真やビデオ、現地での見聞から考えるインド洋大津波

棚田俊收（神奈川県温泉地学研究所）

はじめに

2006（平成 18）年、横浜の日本新聞博物館で「インド洋大津波 報道写真展」が開催されました。186 点の写真からは、改めて自然災害の惨状に驚くとともに、人々の絶望や復興への希望が伝わってくる思いでした。開催期間中には、新聞・通信 7 社の写真記者 24 人のうちの 4 人による「津波の被災地を取材して」という報告会もおこなわれ、タイやスリランカ、インドネシアなどへの現地入りしてから帰国するまでの取材活動や被災地の様子を聞くことができました。

この大津波によって、インド洋沿岸各国で多くの方が亡くなったことはご存じの通りです。特に、ビーチリゾート地域では現地の方だけではなく、日本人を含む多くの観光客が被害にあっています。このような大きな被害となった原因は、日本のような津波を防ぐ堤防や津波警報システムが整っていないなかったこと、津波の怖さを地元の方々が心得ていなかったことなどと言われています（津波対策検討委員会、2005）。

ここでは、インド洋沿岸の被災地における報道資料、専門家などの学術発表や、筆者による現地での見聞をおして、津波の怖さについて考えてみます。

スマトラ沖地震とインド洋大津波

スマトラ沖地震は、2004（平成 16）年 12 月 26 日 0 時 59 分（世界標準時）にインドネシアスマトラ島の西方沖で発生しました。マグニチュード 9 クラスという巨大地震

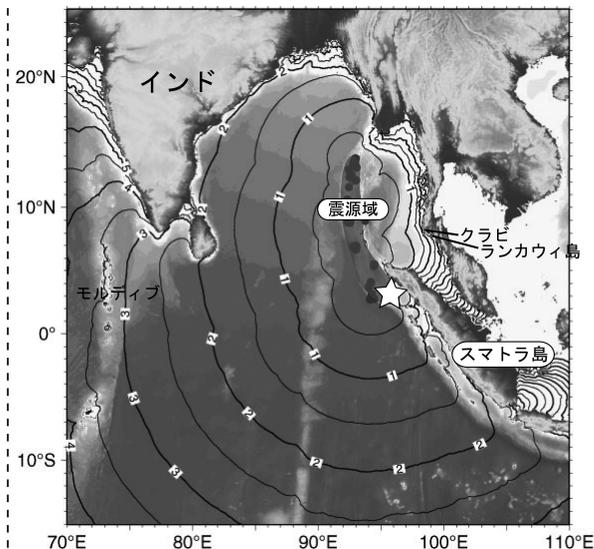


図 1 スマトラ島沖地震と津波の伝搬時間（単位は時間）。星印は震源、影部分は断層が破壊した部分（黒丸は余震）を示します（産業技術総合研究（2006）の地図に修正追記）。

は、地震波の解析や地盤の隆起などの研究から、その断層の長さがおおよそ 1000km、断層面のずれた量は平均 10m、最大 20～30 mにも及んだことがわかっています（図 1）。

この断層運動によって生じた津波は、約 2 時間後にはタイのプーケットやスリランカを襲い、さらには 8～12 時間後にはアフリカ東海岸に到達しました（産業技術総合研究、2006）。このことは、津波は時速 700km というジェット機並の速さでインド洋をわたったこととなります。

偶然にもインド洋をわたっていく津波の姿が、周回軌道人工衛星に搭載されたマイクロ波海面高度計で捉えられました（Gower,2005）。そのデータによると、津波の波長は約 430 キロ、その周期は約 37 分にも及ぶことがわかりました。さらに驚いたことは、水深 4 千 m のインド洋を伝わっていく津波の高さが、せいぜい 1 m 程度であることでした。

人工衛星で観測された津波は水深の浅い陸地に向かうことで、その波高が増します。震源に近いインドネシアのバンダアチェ沿岸では、最大 30m にも達しました。しかし、陸地への遡上高は、沿岸部の海底地形や海岸地形によって大きく異なりますので、タイのプーケットやカオラクでは 5～15m と、その高さはまちまちでした（インド洋地震津波災害調査研究グループ、2005；日本海洋開発建設協会、2006）。

ランカウイ島とクラバビの状況

ランカウイ島は、タイの国境近くマレーシア半島西海岸に位置し、震源から北東方向約 690km 離れています。周辺には 104 の島々がありますが、その中で一番大きな島がランカウイ島で、淡路島とほぼ同じ広さです。この島には、地震発生 1 年前の 2003（平成 15）年 12 月 25 日と 3 年後の 2006（平成 18）年 12 月 26 日に訪ねる機会が個人的

にありました。

島の最北端タンジュン・ルーでは、津波が幅200mの河口から遡上し、おおきな渦を巻きながら、栈橋やボートハウス、さらには生け簀まで押し流していったとのこと。話を聞かせていただいた方の生け簀で飼われていた魚や亀は、津波が巻き上げた泥流によって全滅したそうです(写真1)。

これほどの大渦と泥流があったにもかかわらず、川の両側に生えているマングローブ林はほとんど倒れていません。満潮時には水没してしまう中州には、1本のマングローブが3年前と同じ姿で残っていました(写真2)。大きな津波が襲えば、根こそぎ倒れてしまいそうなマングローブですが、独特の形状を持つ根が地面をしっかりと捕まえていたようで



写真1 川面に浮かぶボートハウス(マレーシア、ランカウィ島タンジュン・ルー付近)。中央部には生け簀がありますが、津波によって魚は全滅しました。

す。しかも、樹木部分もしなやかなので、津波の影響をうまく免れたようです。

群生するマングローブは、10メートル前後の津波に対して自然の防波堤として働き、膨大な津波のエネルギーを吸収すると考えられています。現地の方々は、マングローブの自然林を切り倒し開発した観光地で

は被害が大きかったと話してくれました。日本では気候の関係でマングローブの自然林はほとんどありませんが、地球温暖化防止のみならず津波を緩衝させる堤防としての働きが今注目されています。2007(平成19)年12月27日付け朝日新聞には、子供たちが津波被災地でマングローブを植えている写真が掲載されていました。

島の西側にあるランカウィビーチでは、在住の日本人やタクシーの運転手さんが、津波が海岸近くのプールエリアなどに打ち寄せ、砂や泥を残していったと教えてくれました(写真3)。海面と浸水エリアとの高低差はほんの数m以内ですので、この程度の被害でおさまった方が不思議な気がします。実際、島全体としての津波被害は、周辺地域に比較すると、驚くほど軽微だったようです。

一方、地震発生1年後に訪ねたタイのクラブは、ランカウィ島の北約210kmに位置し、震源からの距離はランカウィ島と同じ程度です。被害状況はランカウィ島とは違い、千人以上の方々が死亡または行方不明になりました。主要幹線沿いに津波で亡くなった方の墓が建立されておりましたし、ビーチには目新しい避難ルートの看板や緊急放送用のスピーカをよく見かけました(写真4)。

現地の方の話によると、津波によ



写真2 地震前と同じ姿で立っていたマングローブ(マレーシア、ランカウィ島タンジュン・ルー付近)。



写真3 ホテル前のビーチ(マレーシア、ランカウィ島付近)。海岸から約50m離れた位置で撮影、津波による浸水はさらにホテルのプールまで達したようです。

って大量のゴミが美しいビーチに打ち上げられたようです。タイ有数のリゾート地であることから、被災直後からビーチのみならずダイビングがおこなわれる海底もきれいに清掃し、観光地早期再生を目指したとのこと。被災後しばらくして訪れた観光客のブログなどを読むと、生々しい津波の傷跡を紹介していますが、私はそれらの傷跡をお土産売り場でしかみかけませんでした(写真5)。

津波の怖さ

インド洋大津波の恐ろしさは、ビデオや写真を通して多くの方の記憶に残っていると信じます。このような貴重な資料や現地の見聞から、津波の怖さについて考えてみましょう。本来ならビデオや写真を使って説明したいのですが、撮影者の名前等が不明だったり、肖像権などの問題がありますので、ここでは画像は掲載しませんでした。

(1) 津波は速くて、遠いところまで届きます。インド洋大津波は時速700kmで、8～12時間後には5～6千キロ離れたアフリカ東海岸に届きました。この距離はスマトラ島から神奈川県までの距離に匹敵します。



写真5 青空市場で売られていたTシャツ(タイ、クラビ)。



写真4 小島にある避難誘導看板(タイ、クラビ)。マレーシア語と英語とで併記されています。避難ルート掲示もありますが、日本語表示はありませんでした。

津波発生当日、船上にいたツアーガイドさんは、仲間からの携帯電話で津波襲来の情報を事前に受け取ることができたそうです。そのおかげで、安全に帰路に着けたと話してくれました。このように情報を素早く取り入れ、適切な避難行動をすれば、その難から逃れられる良い例でしょう。

(2) インド洋大津波がまさに来襲しているところのビデオや写真がインターネットで多く公開されています。ほとんどのものが、2階もしくはそれ以上高いところから写していると見受けられます。また、多くの家々が流出しているにもかかわらず、堅牢なモスクだけがぼつんと取り残された姿が印象的な被災地調査の写真もありました。

これらのことは、津波から逃れる

には、海岸・河川敷から離れて、できるだけ高い場所へ避難することが大切であることを示唆しています。ちなみに津波の高さが2mを超えますと、木造家屋は被害地の写真のように流されます。逃げるならば、鉄骨や鉄筋コンクリートの建物です。

(3) ビーチで撮影したビデオは、いわゆる目の高さで津波の状況を確認できます。画面の奥、つまり沖合に白い波の壁が水平方向に目一杯広がって見えます。時間が経つにつれて、白い波の壁がだんだん大きくなっていくのがわかります。しかし、撮影者のほとんどはなかなか逃げません。たぶん初めて見る不思議な光景のため、津波が到来しているとは認識していないのでしょう。波打ち際で、津波が大きく迫り上がってきたとき、やっと逃げ出しています。ジェット機並の速さも、浅い海岸付近ではバイク並の時速30km程度まで落ちます。しかし、人間が走って逃げ切れる速さではありません。たぶん、我々が見たビデオの撮影者はたいへん運が良かったのでしょう。逆に言えば、津波から逃げ切れず、私たちが見ることができなかったビデオテープも多いのではないのでしょうか。

人工衛星で測定された津波の波長は約430km、その高さはせいぜい1mでした。そのため、もしインド

洋を航行していたとしても、津波にはほとんど気づかなかっただでしょう。同様に、海岸近くで津波の高さが増したとしても、その波長の大きさを感ずることはできないでしょう。まさに、ビーチでの撮影者のように、直近まで来ないと恐ろしさを感じないのが津波です。

(4) ホテルの庭やプールに繰り返し津波が押し寄せてくるビデオが残っています。後から押し寄せてくる波の方が、しぶきが大きくなっているビデオもありました。

一般的な例ですが、津波の高さは、第1波よりも第2や第3の波の方が大きくなるがよく起こります。また、一度津波が発生すると、半日程度は静まりません。タイのプーケットに設置された潮位計では、12時間以上津波が続いていました。

津波がいったん発生した場合、見物気分が海岸や河川には近づいてはいけないということです。

(5) ビデオにでてくる津波はほとんどが濁っていました。浸水エリアに残された泥砂や生け簀の魚が全滅などの話と併せて考えると、海底などに積もった粒子の細かい泥などを巻き上げながら陸域を遡上したことによって、濁った津波になったのでしょう。

このような泥水の津波に巻き込まれたら、目を開けることもできず、洗濯機に投げ込まれたように方向感覚も失い、さらには漂流する材木やゴミの固まりによって打たれ、多くの方が亡くなっていったことが容易に想像できます。

このような泥や砂が、何千年も経ち、地層の中に津波堆積物として残ることがあります。これが、津波の化石となります。この化石を調査することで、過去の大津波を復元する研究が現在進められています(産業技術総合研究、2006)。

おわりに

今回のインド洋大津波のときには、震源近くのスマトラ島などでは建物が倒壊するほど強い揺れを感じ、タイでは津波は引き波で始まり、後から押し寄せる津波で被害が生じたことがわかっています。岡田(2005)の言葉の通り、「警報は無かったが、減災の条件はあった」ということです。

2004(平成16)年12月31日付けの朝日新聞には、海水面が下がったことを目撃し、津波から逃げ切った日本人観光客のインタビューが記事になっていました。また、インド半島東岸では浜にいた漁師が、海面が異常に高くなっていることに気づき、集落ごと助かったことも掲載されていました。イギリスの新聞には、観光でタイを訪れていた英国人少女が地理の授業で学んだとおりの急激な引き潮を見て、津波到来の危険性を母親に告げました。この結果100人程度の方が助かったとのこと(岡田,2005)。

私たちが住んでいる日本列島は、環太平洋の地震帯に位置し、四方を海に囲まれています。このため、大きな地震が海底付近で発生しますと、津波に襲われることがしばしばあります。もし、海岸にいて地震の強い揺れを感じたならば、素早い避難行動が大切です。「自らの安全は、自らが守る」は防災の基本です。さらに「みんなが、みんなを助ける」ことができるようになると、より効果的な減災へとつながります。ましてや先述の英国人少女とその家族の例は、国際貢献と呼べる行為でしょう(岡田,2005)。

最後となりましたが、津波で亡くなった多くの方々にお悔やみ申し上げます。

参考文献

- Gower, J. (2005) Jason 1 Detects the 26 December 2004 Tsunami, *Eos*, 86 (4), pp37.
- インド洋地震津波災害調査研究グループ (2005) 「2004年12月スマトラ沖地震津波災害の全体像の解明」報告書(英文): <http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/sumatra/>
- 日本海洋開発建設協会(2006) インド洋津波被害調査団報告, 社団法人日本海洋開発建設協会 海洋工事技術委員会, pp1-60.
- 岡田弘(2005) 多発する自然災害と減災支援科学, 学術の動向, 6月号, pp47-51.
- 産業技術総合研究(2006) きちんとわかる巨大地震、白日社, pp1-287.
- 津波対策検討委員会(2005) 平成17年2月6日第1回津波対策検討委員会配付資料: <http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai/tsunami/right.html>