

2014年4月2日8時46分頃 (JST)に
チリ北部沿岸で発生した地震・津波に関する報道記者発表
(2014年4月3日12:00速報)

本書は、2014年4月2日8時46分頃 (JST)にチリ北部沿岸で発生した地震・津波について、東北大学災害科学国際研究所 (以下、IRIDeS) が記者発表内容を記したものです。

1. 開催概要

日時：2014年4月3日 (木) 12:00~13:00

場所：東北大学大学院工学研究科総合研究棟11階1115号室

IRIDeS 出席者：今村文彦所長，遠田晋次教授，サッパシー・アナワット准教授，
今井健太郎助教，マス・エリック助教，保田真理助手

2. IRIDeS による情報発信

「2014年チリ沖の地震・津波」

http://irides.tohoku.ac.jp/topics_disaster/2014chile-eq.html

同ページに、この地震・津波災害に関する解析・調査を随時公開している。

3. 地震の概要

報告：今村教授，遠田教授

この地震は、いわゆるチリ北部における「地震の空白域」で発生したものである (図1, 赤字で Iquique gap と記してある箇所参照)。チリ沖では最近だけでも、南部で1960年にM9.5, 中部で2010年にM8.1のように大規模な地震が日本と同じように発生している。しかし、1906年から約100年近く、上記のような地震が起こっている北側では地震がしばらく発生していなかった。特に、イキケの近傍エリアで最近100年ほど、地震が起こっていなかった。

過去のデータによると、1877年以来現在まで地震がないことから、ひずみエネルギーがたまっていたため、今回、地震が発生した領域はいつ起こってもおかしくない地域であった。

もう一つ注目すべきは、連動地震の発生の危険性である。1922年にM8.4, 1943年にM8.3, 2007年にM7.8の地震が起きているが、これらの地震も60年から80年以上地震が起こっていないことから、ひずみエネルギーがたまっている可能性があり、連動地震の発生が心配される地域

である.

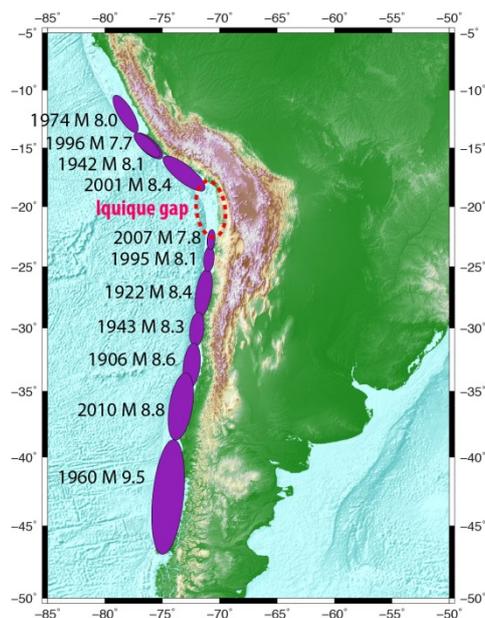


図1 チリ沖での過去の地震発生領域 (佐竹, 2014)

出典

佐竹健治：20世紀以降の巨大地震の分布，<http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/20140402chile/>

4. 津波数値解析

報告：マス助教，今村教授

次のような条件で津波の速報的な数値計算を行った (図2)。

Mw 8.2, 震源位置：北緯 19.642° -西経 70.817°，

断層長さ：208.9km, 断層幅：81.7km, 深さ：10.1km

走向角：350.0°，傾斜角：12.0°，すべり角：104.0°，すべり量：2.9m

断層領域は[Papazachos et al. 2004], 初期変形は [Okada 1985]にもとづいて計算した. 海底地形データは, General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO) から取得した. 有限差分法を用いた数値計算シミュレーションにおいては, 線形長波方程式を使用した.

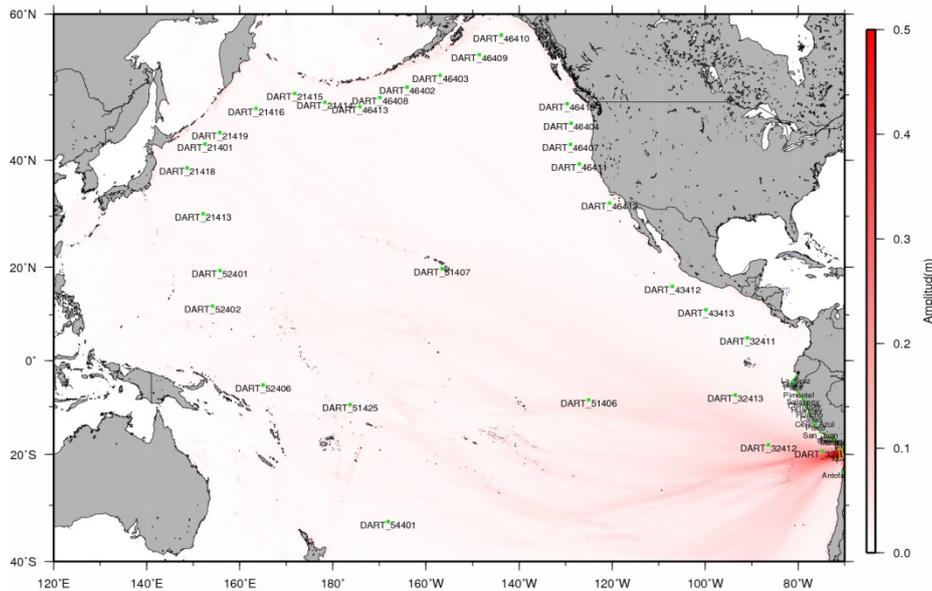


図2 津波数値計算結果：最大津波高さの分布（マスら，2014）

図2によると、津波エネルギーは南に向いているが、日本にも影響あることが見て取れる。津波時間波形では、図2でイキケの津波高さは約2mになり、これは観測波形と一致する（図3）。

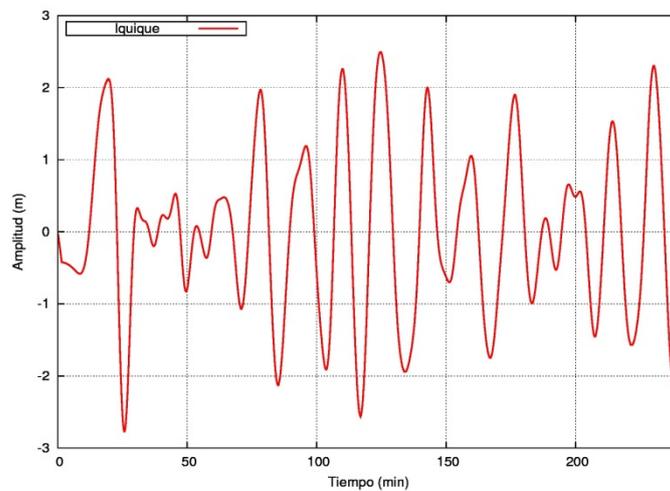


図3 津波数値計算によるイキケでの波形（マスら，2014）

イキケでの津波の波形については、約2mまで高くなって、また振動している（図3）。実際の観測結果も2.2メートルを記録している。ほぼ対応する計算結果となっている。横軸が分、1800分＝約30時間の再現または予測計算結果を表す

参考文献

Papazachos, B, C., Scordilis E. M., Panagiotopoulos D. G., and Karakaisis G. F. (2004), Global Relation Between Seismic Fault Parameter and Moment Magnitude of Earthquake, Bulletin of the

Geological Society of Greece Vol. XXXVI Proceedings of the 10th International Congress, Thessaloniki, April 2004.

Okada, Y. (1985), Surface Deformation Due to Shear and Tensile Faults in a Half-Space, Bull. Seismol. Soc. Am., 75, 1135-1154.

5. 日本での津波観測波形

釜石において、6時頃から波形の初動変化が見られ、徐々に増幅していることが示されている(図4)。遠地津波の特性として、このような長期継続時間があり、今後も注意が必要である。

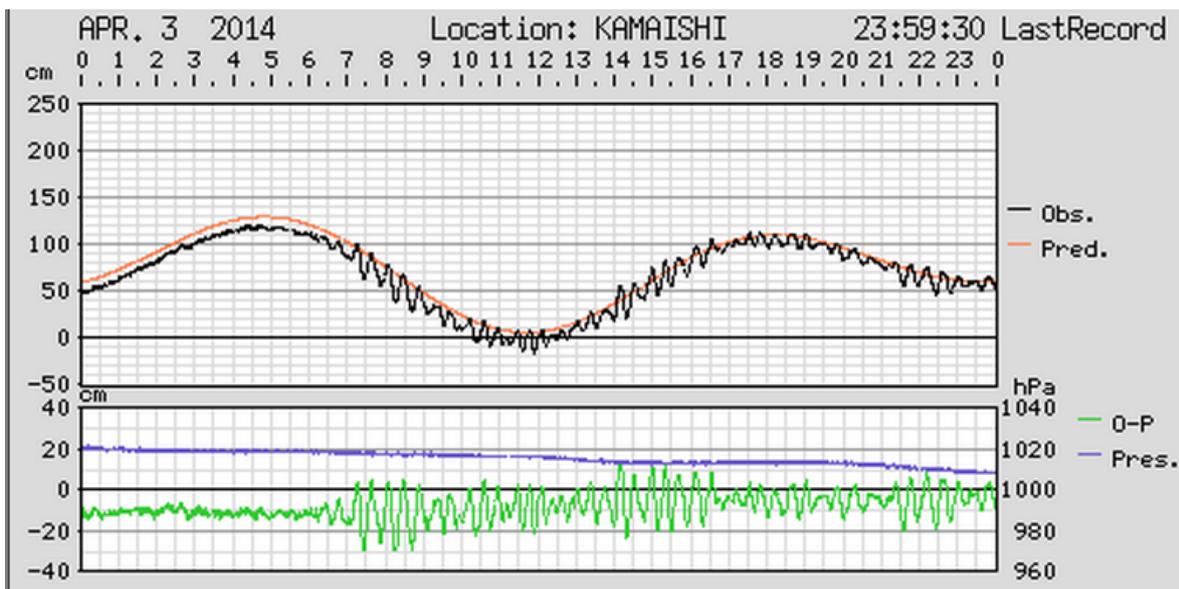


図4 験潮データ (海上保安庁, 釜石市)

6. 漁船被害の予測

説明：サッパシー准教授

今回のような遠地津波では、津波の高さだけでなく、流れによって船舶や筏などが漂流する可能性が高い。図5は、過去東日本大震災のデータを使って、船舶の被害がどれだけ出るのかを評価した結果である。

横軸は津波の高さ、縦軸は津波による被害発生の割合である。赤い点線で、今回のチリ沖で発生した津波による日本来襲時の高さの目安を示している。これによると、津波による被害発生の割合としては、各船舶のタイプで20%前後の被害が出る可能性があることを表している。

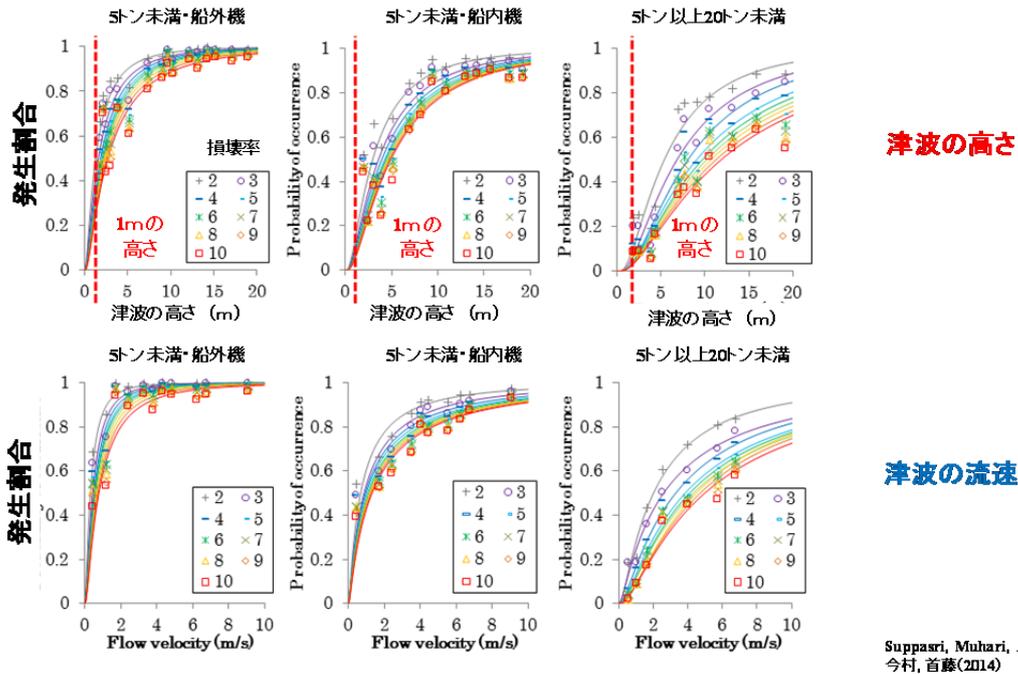


図5 過去の津波・洪水災害にもとづく船舶の被害関数

7. 質疑応答

Q1.

東松島市では、約 500 世帯に避難勧告が発令されたが、実際に避難した人は 12 人だけで、もう既に自宅に戻っている。この事について、どう思うか？

A：今村

避難勧告には、強制性はないが、安全な避難行動をとってもらいたい。このような状況でどのように行動できているかということを考えると、残念な数値である。

Q2.

今回も避難行動は必要だったと思うか？

A：今村

沿岸部すべてで避難場所まで避難する必要はないが、3. 1 1 の経験後としては、何らかの行動をとってもらいたかった。なぜ、そのような結果になったかを考察することが重要である。

A：保田

気象庁の発表では、5時から6時半の到達予報であった。

6時半には船がすでにもどってきてしまっているようである、

Q3.

2010年と比較して、船舶の被害、養殖いかだの被害があると思うか？そう思うのはなぜか？

A：今村

海から流速が増加増すことにより、局所的に大きくなり、被害が大きくなることもある。陸側に遡上はしていないが、地下のパイプなどを通じてあがってくるという現象が考えられる。防潮堤の建設が途中であるので、万全の体制ではないことを、しっかりと認識しておくべきである。

Q3.

第2波以降が大きくなる理由はなぜか？

A：今村

一度太平洋上で広がった波のうち北にあがった波が、カムチャッカなどから降りて他の南の方の波に重なるという現象が起こる。さまざまな経路を通じて日本に來襲するため、後続波が大きくなる。

Q5.

津波注意報の解除の遅れの理由は？

A：今村

津波が太平洋上をまだ行き来している。その津波がお互いにどう影響し合うかがハッキリしない。影響しあって小さい津波が大きな津波に成長する場合もある。3. 1 1の経験から、それらの影響がこれ以上発生しないと切り切れるまで、警戒は必要。

Q6.

住民の避難について、どう思うか。

A：今村

浸水域の住民には、もっと危機意識を持ってほしい。地震・津波注意報に基づいて、自分たちはどのような行動をとるべきかを、もっと意識してほしい。避難すべきエリアとそうでないエリアの判断。数十センチであっても、避難する必要があると認識することが必要。数十センチの津波であっても、どういう行動をとっていたかを検証する必要がある。地域、町内会単位はもちろんのこと、それらよりもっと小さい範囲でのルール決めが必要。

Q7.

今回のように深夜または早朝の避難勧告について、どう対処するべきと思うか。

A：今村

時間帯については、大変難しい。夜遅くや朝早くは、行動しにくい。早めに勧告をだして行動してもらうことも考えるべき。改めて避難すべきエリア、とるべき行動について、地域による避難ルールをしっかりと決めておく必要がある。

Q8.

注意報が出ても岸壁に人がいたという情報があるが、それについてどう思うか？

A：今村

情報を知っていて行ったのか、それとも知らずに行ったのかによって、評価は異なる。もし、注意報や警報が出ていることを知っていて岸壁に行ったのであれば、自己責任とも言えるが、それが大きな人的被害につながる可能性があることを、認識してもらう必要がある。また、きちんと情報が伝達できていたのかを検証する必要がある。いまのところ、対応は、早いように思う。また、アナウンスや報道に工夫がみられることは良い事。3・11の経験が活かされたのか。

Q9.

余震などで発生したものが重なり合った津波は、これからどのくらい高くなるか？

A：今村

予測は大変難しいが、倍以上になることはない。大きくても1メートルくらいか。でも、注意報を解除するに至らない。

A：今井

2010年のケースでは、朝8時半よりも少し前に気象庁会見があり、9時33分に大津波警報・津波警報・津波注意報が発表され、結局1日半以上経って、初めて解除された。その判断には、少なくとも半日はかかる。今現在（4月3日12時）くらいの時間が一番危険と言える。満潮が影響する可能性があるので、今後も十分に注意してもらいたい。

C：遠田：

1時間くらい前に7、8の余震があったとの情報が入った。また次の津波の予想は可能か？

A：今村

1日たってからの余震による津波の発生が、非常にこわい。沖海域での被害など、まだ目に見えていない被害について把握する必要がある。満潮にむかっている時点での被害も把握する必要がある。気象庁による避難解除には時間がかかる。判断に、大変迷うことは確か。判断基準が大変難しい。

Q10

このあたりで地震が多い理由は何か？

A：今村

太平洋プレートが、年間7センチという早いスピードで沈み込んでいる。130年弱、大きな地震が起こっていない地域は、10メートルくらいは落ちているので、ひずみエネルギーがたまっている。だいたい1922年1943年。何年周期で起こるかについては、データがそろっていないので、ハッキリしたことは言えない。特に、チリでの過去の情報は少ない。

9. おわりに（今村）

今回避難勧告が出されたものの実際に避難しなかった人が多かったことをふまえて、それぞれの地域でどのような行動をすべきか、津波の影響を受けやすい所かどうか、行政と住民があらかじめ検討してルール作りをして欲しい。

【報道記者発表の様子】



報道（順不同）

2014.4.3 仙台放送：チリ地震津波 津波防災専門家、万全の準備をと注意呼びかけ

2014.4.3 東日本放送：スーパーJチャンネルみやぎ

2014.4.3 ミヤギテレビ：OH! バンデス

2014.4.4 河北新報：余震・連動地震で津波も 東北大災害研解析

文責 広報室・技術補佐 鈴木通江
災害アーカイブ研究分野・助教 佐藤翔輔