

名古屋大学環境学研究科
2004年北部スマトラ地震調査報告

Investigation Report of 2004 Northern Sumatra Earthquake



2005年3月 名古屋大学環境学研究科

March 2005

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

表紙写真

バンダ・アチェ市 沿岸部における被害（2005年2月8日 木股文昭 撮影）

裏面地図の ”Indian Ocean” 表記付近にある”JL-PELABUHANLAMA ULEE LHEUE” の JL 付近。この辺りは軍のキャンプや海水浴場・商店があり、建物が密集していた。津波時にも多くの子どもたちを含む人々でにぎわっていたという。

裏表紙地図

バンダ・アチェ市内の地図および津波被害のようす

2005年2月7日にバンダ・アチェ市内にある国連の Humanitarian Information Centre で入手。市の中心部である”40 Grand Mosque” 付近も津波で大きな被害を受けていることがわかる。調査当初、市内の地図はいたるところで売り切れていて入手できなかったため、この地図を資源に土地勘を養い、調査の計画をたてた。

は　じ　め　に

名古屋大学環境学研究科は附属の地震火山・防災研究センターを始め、地震科学、耐震工学、都市工学、災害社会学、社会心理学等を専門とする研究者を多数有することから、2001年の発足時から文理連携型の教育研究プロジェクトの一つの柱として「安心安全学」の確立を目指してきました。これまでも、東海地震など名古屋圏への影響が予想される震災の対策を自治体と協働して推進するための地域貢献事業等において目覚ましい成果を上げてきました。

一方、昨年12月26日に起こった北部スマトラ地震とそれに伴う津波の被害はまさに未曾有というにふさわしいものであったと思います。いまだに死者・行方不明者の数は確定していませんが、少なくとも30万人、経済的な損害は7,500億円とされています。特に震源地のインドネシアは約23万人の人的被害を受けています。

震災発生以来、我が国も含め多くの国から研究者が被災地を訪れており、本格的な調査が今まさに始まる段階と思われるが、そのほとんどは学会ごとの縦割りによる学術調査です。今回の震災は規模が大きいことありますが、地震や津波の発生状況を偶然捉えた映像を見て感じるのは、まさに人々の生活の真只中に突然巨大な自然の力が襲いかかり、地形や構造物だけでなく、人間や社会全体を破滅させるほどのものであったということです。「ノアの箱舟」は決して神話の世界だけのものではないと感じた方も多いのではないのでしょうか。このようなカタストロフィックな事象に対して、単に物理的・力学的なメカニズムや、結果としての家族やコミュニティの崩壊を個々に捉えることには限界があるように思います。換言すれば、スマトラ地震のような災害こそ、当研究科が目指している文理連携型の包括的な学術的接近の対象であるべきものと考えます。

本書は最も被害の大きかったバンダアチェを目的地として、2月5日から13日にかけて派遣された当研究科の調査団の報告ですが、研究科としては、上記のような観点から今後継続的に学際的な調査団を派遣したいと思っています。さらには、現地の復旧が進むに従って、単に研究対象としての「被災地」調査だけではなく、何らかの形で復興のお手伝いができるような派遣も検討できれば、より有意義なプロジェクトとなるでしょう。本報告書を読まれた方々には、お気づきの点をご指摘頂くなど一層のご鞭撻を賜れば幸いです。

2005年3月

名古屋大学 環境学研究科長

黒田 達朗

は じ め に

2004年12月26日スマトラ沖にマグニチュード9.0の地震が発生し、インド洋沿岸に28万人におよぶ死者をもたらした。この地震は、最近100年間で4番目の大きさの地震となった。地球振動を用いると、マグニチュードは9.3に達し、1960年チリ地震に次ぐ2番目の大きさとも言われている。過去100年の世界の計測地震観測や、過去数百年におよぶインド洋の地震の歴史には残っていないほどの超巨大な地震が起きたと言えるかもしれない。インド洋の北東沿岸に、このような超巨大地震が発生し、あのような甚大な津波災害をもたらす、と予想できた研究者はいなかったであろう。しかし、今回の調査で、アチェ州西海岸に津波が打ち上げたと思われる珊瑚礁の巨石がいくつも見られた。これらは、今回の津波前からあったと言われているため、過去にこのような津波が起きた可能性もある。超低頻度自然現象の研究と防災、日本を含めた世界のあらゆる地域に投げかけられた問題である。津波早期警報の導入だけでは解決しえない課題でもある。

名古屋大学の調査隊には、バンダアチェ市の出身で、豊橋科学技術大学大学院生 Farid Jakfar さんに加わっていただいた。インドネシア側からは、国立バンドン工科大学 (Institute of Technology Bandon) の文化人類学者の Suherman 講師がバンダアチェ州に入る前から調査隊に加わり、環境学研究科研究員 Besana Glenda さん (フィリピン出身) を含め、3カ国からなる国際調査隊となった。Farid さんは、バンダアチェ市にある国立シヤクアラ大学 (University of Syiah Kuala, Unsyia) 工学部の講師も兼務しており、同大学では、副学長を始め多くの関係者と会合を持ち、今後の共同調査や共同研究のあり方などについて意見を交換した。同大には日本に留学した教職員が40人おり、今後の日本との共同研究の話も進んだ。被災地での共同調査同は、大学農学部農業経済学の Fari 教授 (京大修士)、地球物理学グループの Didik 講師のグループなどと一緒に行動することができた。社会専攻グループは Unsyia 構内でテント生活をする被災者のインタビューから、しだいにバンダアチェ郊外の西海岸まで対象を拡げて行った。地球専攻グループは、Unsyia の地球物理学学生に講義を行うと共に、実験室の屋根に GPS アンテナを取り付け、地震時の上下変動の調査も行った。夜間は、社会学専攻、地球学専攻のグループが文理融合で、夜遅くまで調査結果の報告や意見交換を行った。

今回の調査は、一回限りのものではなく、今後何年も繰り返し、調査や観測が継続され、地震のメカニズムの理解、今後の予測、被災地の復旧や復興への一助となることを希望したい。津波のため大被害を被った中で現地の方々には、合同調査隊を暖かく迎え入れてくれた。とりわけ、Farid さんの家族には、調査隊全員が一方ならずお世話になった。この巻頭言を書いている現在、木股助教授は第2次調査隊を率いて、スマトラ島で GPS 観測を行っ

ており、Farid 家にもお世話になっているはずである。ここに感謝の気持ちを表します。最後に、このような文理融合型の調査隊を組織することを励ましていただいた黒田環境学研究科長，ならびに急な調査隊派遣に支援をいただいた研究科事務長を始めとする事務の方々に感謝の意を表したい。

平成 17 年 3 月

名古屋大学大学院環境学研究科 教授

2004 年北部スマトラ地震 第 1 次調査団 団長

安藤 雅孝

目 次

はじめに

第1章 調査団の概要

1. 環境学研究科スマトラ地震緊急調査団を組織して(木股) … 1
2. ホームページによる情報共有(木村) …… 7

第2章 調査団からの報告

自然科学チーム

1. 超巨大地震と超巨大災害を
なぜ予測できなかったのか?(安藤) …… 12
2. Report of the February 5-13, 2005 Field Survey
at Banda Aceh, Indonesia (Glenda) …… 20

社会科学チーム

3. 街と人から見たバンダ・アチェの津波被害(田中) …… 37
4. バンダ・アチェにおけるインタビュー調査の実施(木村) … 43
5. Report Summary of Field Survey
at Banda Aceh, Indonesia (Suhirman) …… 54

第3章 研究発表

発表タイトル・

- 地球科学惑星関連学会 2005 年合同学会予稿集原稿 …… 62

資料

- 地図等 …… 71
- Situation Report No.23, 01 February 2005 …… 74
- Draft Analysis “Who, What, Where” Map Set
On-Going Sectoral Activities in Aceh Province, 1 February・ 78
- 警察に出頭して発行してもらおう証明書 …… 87
- バンダ・アチェでの滞在 …… 88

■調査団メンバー

自然科学チームと社会科学チームの2チームで構成されたが、市内における被害調査などは共同で行い、また別々に調査をした時も、夜、調査内容について意見交換・議論をすることで、災害の全体像を明らかにしていった。

自然科学チーム

安藤 雅孝	環境学研究科	地震火山・防災研究センター	センター長/教授
木股 文昭	環境学研究科	地震火山・防災研究センター	助教授
Glenda M. Besana	環境学研究科	地震火山・防災研究センター	研究員
Didik	Syiah Kuala 大学		講師

社会科学チーム

田中 重好	環境学研究科	社会環境学専攻	教授
木村 玲欧	災害対策室		助手
Suhirman	ITB(バンドン工科大学)		講師
Fajri Jakfar	Syiah Kuala 大学		教授

コーディネーター

Farid Mulana	豊橋技術科学大学	博士後期課程	(Syiah Kuala 大学 講師)
--------------	----------	--------	---------------------

■調査日程

Feb. 5	Nagoya 09:00 JAL054 10:05 Narita; Narita 11:45 JAL723 18:30 Kuala Lumpur (stay: Kuala Lumpur)
Feb. 6	Kuala Lumpur 09:30 GA913 09:25 Medan; Medan 12:20 GA192 13:20 Banda Aceh 夜 Syiah Kuala University (UNSYIA) の研究者との研究打ち合わせ
Feb. 7	午前 日本大使館アチェ出張所への挨拶と警察への居住許可申請 午後 UNSYIAH 副学長らと今回の研究目的、今後の研究協力に関する打ち合わせ
Feb. 8	終日 アチェ市内での津波被害調査
Feb. 9	終日 アチェ市内での津波被害調査と聞き取り調査
Feb. 10	午前 UNSYIA での GPS 観測点設置と GPS 観測 午後 アチェ周辺で聞き取り調査
Feb. 11	午前 UNSYIA での学生への講義、聞き取り調査 午後 西海岸での津波被害調査と聞き取り調査
Feb. 12	午前 市街地での津波被害調査と記録の整理 午後 Banda Aceh 14:00 GA193 14:55 Medan; Medan 15:35 GA195 17:10 Jakarta; Jakarta 23:40 JAL714 08:15 (Feb. 13) Kansai

第1章 調査団の概要

1. 環境学研究科スマトラ地震緊急調査団を組織して

環境学研究科地震火山・防災研究センター 木股文昭

帰国して、翌日、地元TV局のローカルニュースに木村さんが生き生きとスマトラ地震津波被害を語った。2日後、木村さんとGlendaさんが、地震火山防災研究センターのセミナーで生々しく報告した。3日後、昼休みを利用した環境学研究科の緊急報告集会で、安藤さんと田中さんが風化していない調査を述べた。そして、週末、田中さんが環境学研究科の広報誌に錆びていない印象を綴る。春季の学会講演会にも3件ほどが申込まれた。帰国からわずか1週間も経たないうちに、調査団のメンバーは調査の成果を直ちに報告しようという機会を通して努力した。私を除く調査団のメンバーは初のインドネシア訪問だった。にもかかわらず、調査に参加した研究者の活発な動きに、今回、環境学研究科として調査グループを結成してよかったと痛感した。このような動きを見越された研究科長などの鋭い洞察力と、なによりも調査グループの「伝えなくては」という覇気に敬服している。

■はじめに

私は15年前、GPS観測によるスマトラにおけるプレート運動を検出するインドネシアとアメリカ、日本の国際共同研究に参加した。この観測では、スマトラのメダンからパダンまで、灼熱地獄に悩まされ、ハリマオ(スマトラ虎)に怯えながら、4週間にわたりスマトラの部落を転々とした。この経験が契機となり、インドネシアが私の地震や火山の研究フィールドのひとつとなった。地殻変動の観測などは繰り返し観測が必要な分野であり、最近では年数回の頻度で訪れていた。

また、バンドン工科大学(ITB: Institute of Technology Bandung)と2000年に学部間協定を締結し、学生を含む学術交流に積極的に取り組んでいた。現在、ITBから二人の留学生在本センターで学び、名古屋大学からも2004年度にも2名の学生がITBを訪れ、火山観測に参加している(木股, 2004)。

このような背景から、12月26日のスマトラ地震発生直後、本センターではインドネシア留学生M.Irwanさんを中心に、ITBの研究者と直ちにe-mailで連絡を取り合い、アチェ周辺でのGPS観測の現状、さらに周辺域で実施されていたGPS観測から地殻変動の解析に取り組んでいた(Ohta et al., 2005)。

しかし、防災科学として今回のスマトラ地震を把握するには、日本のみならず、インドネシアの防災学に取り組んでいる研究者の参加も必要となった。私にとり、全く未知の分



UNSYIAH との議論（写真左の右端が副学長 Darni M. Daud 氏）

野であり、まったくなんのコンネクションもない分野だった。しかし、このようなインドネシアの防災研究者の参加を ITB の知人にリクエストすれば、ただちに研究者が紹介されるなど、これまでの親密な学術交流の成果は大きかった。

■経過

2004 年スマトラ地震後、環境学研究科では、研究科長などの努力で、本地震に関する緊急調査グループが組織された。この調査グループは地球環境と社会環境分野から構成され、2 月 5-13 日にスマトラ北部のアチェ市周辺での聞き込みと地殻変動調査などのフィールドワークに取り組み、今回の被害を地球科学と社会科学の分野から調査を進めた。

この調査には、アチェ出身の豊橋技術科学大学の留学生がガイド役を務め、ホテルが壊滅状況の下で、彼の実家が私達のベースキャンプとなった。そして、地元のシアクラ大学 (UNSYIAH: Syiah Kuala University) や ITB から研究者が参加し、国際的な調査グループとなった。また、UNSYIAH の副学長などと会合をもち、防災を中心とする国際共同研究への展望を議論した。

■社会科学の分野も含めた学術調査

私自身、研究分野の関連から、北サハリンでネフチェゴルスクという一部落が壊滅した 1995 年 5 月 28 日北サハリン地震 (Ms7.5) で科学研究費突発災害調査に参加している (笠原稔、2000)。この研究では、自然災害研究という枠組みから、共同研究も地震学と地質学、地震工学の分野に限定された。私たちは 50km に達する断層の変位を断層路頭と GPS 観測から検出し、地震工学の研究者は、アパート崩壊の主たる原因の解明にあたった。

今回のスマトラ地震でも、津波調査などの研究が科研費の突発災害分野で企画されるなど、私達の調査前に津波などの研究者が、すでに現地入りして調査を行っていた。

一方、環境学研究科では地震災害を自然科学のみならず社会科学分野からも理解することが重要と考え、その一環として講演会「三河地震から 60 年を迎えて」を、スマトラ地震

直後に開催していた。三河地震の当日の企画となり、平日の午後、大学内という条件ながらも、被災体験者を中心に多くの方が参加し、テレビ中継で第 2 会場を急遽設けるほどの反響を得ている (<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/~kimata/mikawa60.html>)。地震研究者による三河地震の解明と、被災体験者とその記録を絵画として保存運動に取り組む画家達の対談、まさに文理融合の講演会が成功したのである。

社会科学も含めた総合的な調査グループを構成する上で最大の課題は、インドネシア語の理解と、インドネシアにおける同分野の研究者と共同研究が実施できるかである。自然科学分野では、国や言葉が異なっても共通した専門用語もあり、比較的簡単に議論が可能である。しかし、災害を社会科学として認識するには、それなりの社会的背景の理解が必要である。しかも、住民からの聞き取り調査を行うためには、住民の語りを正確に理解する必要がある。私達のインドネシアとの学術研究交流は、おもに自然科学分野しか実績がなかった。

■国際共同研究としての災害研究

私達の地震火山・防災研究センターが中心となり、インドネシアにおける地震火山活動の国際共同研究を発展させるために、環境学研究科では ITB と学部間協定を結んでいる。最近数年間、インドネシアからの留学生を受入れるだけでなく、年間 10 人近い研究者と学生が学術交流に参加していた。2004 年度はスマトラ地震発生以前に、名古屋大学から学生と研究者ののべ 4 名がインドネシアでの火山観測に参加し、インドネシアからも研究者と学生の 3 名が名古屋大学にそれぞれ一ヶ月間以上滞在した。

本研究センターにインドネシア留学生が在籍することは、今回のような突発災害に関して、大きな強みである。インドネシアの留学生は大学や専攻を超えた連絡コミュニケートを持っている。たとえば、地震直後から彼らは週末を中心に義捐金カンパを組織していた（義捐金は 300 万円となり、被災地マラボの病院建設に貢献した）。私は身近なインドネシア留学生にガイドを頼めばよいと安易な考えだった。しかし、インドネシアは多民族国家、なおかつ、災害地となったアチェ周辺は独立運動も盛んで、独特な文化圏である。センターの留学生はジャワ出身である。ジャワ出身の留学生では社会的背景が理解できないことも、アチェ語が理解できなく、聞き込み調査も正確さが欠けるかもしれない。

しかし、インドネシア留学生コミュニケートは大きな力を持つ。このような心配も吹っ飛んだ。簡単にアチェ出身の留学生が紹介された。アチェからの留学生は、名古屋大学に在籍しないが、UNSYIAH と大学間協定を持つ豊橋技術科学大学に数名在籍していた。博士課程後期 3 年の Farid MULANA さんを頼むことにした。彼は、国費留学生の日本語教育で名古屋大学に滞在し、センター留学生の Irwan さんを訪ねて、私の汚い研究室にも遊びに来ていた。さっそく、豊橋技科大の指導教官“西宮俊幸”氏に承諾を乞い、彼に現地ガイドをお願いした。



写真左 : Glenda 氏 (左) ・ Farid 氏 (右)

写真右 : Suhirman 氏 (左から 2 番目) ・ Fajri 氏 (左から 4 番目)

彼は、私達の調査の時間を縫って、アチェ市に私達をガイドし、アチェの文化的背景やインドネシアがオランダや日本に占領されながらも、アチェでは一度も占領されなかった歴史を淡々と述べた。日本などではとても育たない自負である。さらに、独立運動を指揮したスカルノ初代大統領に対し、大統領専用機をアチェが提供していた。もし、アチェ出身の Farid さんが私達の調査に現地ガイドとして参加しなければ、私達の今回の津波被害に関する認識は、確実に外見だけの表面的な理解に終始したと痛感する。

そして、ITB から Suhirman さんの参加により、今回の調査は国際性が高まった。私達のバンドン工科大学との交流は年間 10 名にも達しつつながら、分野は理系に限られた。未知の社会科学分野の研究者を紹介したのは Yoniel Kahar さんである。彼は 2004 年 4 月までわずか三ヶ月間ながらも環境学研究科客員教授を務めた(Joenil, 2004)。ITB で副学長、インドネシア地図測量局の局長を務めた彼は顔が広い。しかも、ITB は国立から法人化するなかで、弱点だった社会工学分野の拡充に努力していた。

Suhirman さんはメダン空港から私達に合流した。合流の夜に、彼は専門である政治人類学の観点から、アチェの震災からの復興過程におけるインドネシア政府と独立派の指導力争い、その宗教的背景を簡単なながらも私達に説明した。アチェ周辺の人々の背景を理解することは、避難民キャンプで人々から津波災害の状況を聞き込むときに、非常に効果的だったと考える。人々の心境を理解するには、その社会的背景の理解が欠かせない。とりわけ、国外での災害研究では、現地の研究者、現地からの留学生とタイアップした共同研究がとりわけ重要と痛感した。

彼は、研究手段として住民調査を経験しており、田中さんや木村さんと聞き込みのフレームワークを議論し、今回の調査の観点などを速やかに理解した。避難所では彼が率先して、聞き込み役を果たした。そして、夕食後、居間で車座になっている私達自然科学者にも、彼はその日の聞き込みを夜遅くまで語ってくれた。

「この防災人類学という学問分野がインドネシアではほとんど展開されていない」と

Suhirman さんという。日本と同様にプレート沈み込み帯に位置し、100 を超える活発な火山を有するインドネシアは、毎年、地震と津波、火山噴火の被害を被っている。2004 年も私がフィールドにしている北スラベシのサンギヘ諸島の Awu 火山では噴火で 3 万人もの人々が 1 週間ほど避難している。今後、インドネシアでも社会学分野からの防災科学へのアプローチが必ず展開されるだろう。今回の環境学研究科の調査活動がその一つの契機になることを期待している。2 月末にインドネシアを訪れた時、ITB の研究者とスマトラ地震のワークショップを持った。その時、Suhirman さんは、今回の調査報告を行った。唯一の社会科学分野からの報告ながら、多くのコメントを受けていた。彼の調査への参加がもたらした一つの成果を痛感した。

今回の調査に、名古屋大学に在籍するフィリピンの研究員 M.Glenda さんが同行した。彼女はフィリピンの火山観測所に在籍し、最近もルソン島を襲った津波地震に関して、現地調査を含めて研究している。彼女はメダンでのインドネシア入国から「母国フィリピンと同じ風を感じた」と述べ、積極的に調査に飛び回った。国際共同研究が、いわゆる研究先進国と現地の研究者だけでなく、周りの国々の研究者も参加できる体制にすべきであり、その努力が東南アジアの国々でもわずかながらも始まろうとしている。

■ Syiah Kuala University

Farid さんの大奮闘で、現地入りが日曜日の午後ながらも、その翌日の午後アチェ市最大の大学、UNSYIAH と研究打ち合わせと今後の共同研究に関する会議が実現された。2 万人の学生が在籍する UNSYIAH では、今回の地震津波被害で 1000 人の学生、100 名の教職員が亡くなっている。学生が避難民キャンプでボランティア活動に奮闘していたりして、授業はまだ再開されていなかった。私達も今学期の授業料免除を要求する学生のデモ行進にキャンパス内で遭遇した。

UNSYIAH について、私達は今回の地震まで存在すら知っていなかった。しかし、UNSYIAH 出身の留学生 Farid さんを通して、自然科学も社会科学の両分野で UNSYIAH の研究者も含めた共同研究の基礎が形成されたと考える。

社会人類学を専攻する研究者は UNSYIAH に見つからなかった。しかし、農業経済学を専攻する Fajri さんが参加し、彼は私達の帰国後も避難所での聞き込み調査を継続している。地震学分野の研究者もいなかったが、バンドン工科大学で地球物理学を専攻した Didik さんが私達に合流した。彼は潮位観測データを約束通り、私達の帰国早々にメールで送ってきた。2 月末に実施した GPS 観測では Didik さんと彼の学生 3 名が参加し、3 名の学生は連続観測を今も担当している。

■ 今回の調査が新しい災害研究と国際共同研究のスタートに

今回の津波被害調査地アチェは、インドネシアの中でも、独立運動の盛んな地域であり、インドネシアを頻りに訪れていた私も、アチェ訪問の機会はないと確信していた。そんな

ところへ、私以外の参加者が初のインドネシア訪問というチーム編成で、ホテル壊滅で民家に宿泊という調査が企画された。しかし、実際の調査に取り組む中で、このような危惧も飛び散った。

インドネシアからの参加者も含め、巨大な災害を正確に理解したいという研究者の熱意とチームワークが、危惧を吹き飛ばした。勿論、私達に取り組む研究課題は、わずか 1-2 週間の調査で終了する内容でない。今後、いろいろな機会に基金を得て、インドネシアのみならず東アジアの研究者も含めた国際共同研究に進展させたいと考える。私も、この調査の後 2 月末に、インドネシアの研究者も含めた観測チームの一員として再びアチェを訪れ、GPS 観測から今回の地震時における地殻変動を検出することができた。

調査チーム派遣に関し、努力頂いた黒田研究科長、安藤センター長などに深く感謝する。

参考文献

Joenil, 2004, Environmental management and disaster mitigation research in Japan, 環境学研究科広報誌 KWAN, 7, 12-18.

笠原稔, 1996, 平成 7 年サハリン北部地震とその被害の調査研究, 科研費報告書.

木股文昭, 2004, インドネシアの火山をインドネシアと日本の学生でハシゴする, 環境学研究科広報誌 KWAN, 7, 7-11.

Ohta et al., 2005, Seismic wave detected by GPS measurements at 2004 Sumatra Off Earthquake, JGR. submitting.



今回の調査を新しい災害研究と国際共同研究のスタートにしたい

(左から (敬称略) Suhirman、安藤、木股、田中、Glenda、木村、Fajri)

2. ホームページによる情報共有

スマトラ島へ出発するにあたり、スマトラ島や被災地であるアチェ市内がどのような状況になっているのかを把握する必要があった。

アチェ州は独立運動が盛んであり、外務省からは「渡航の延期をおすすめします」（いつでも退避できるよう準備をおすすめします）という渡航情報（危険情報）が出されている。またアチェ州はインドネシアで唯一のイスラム法適用地域であり、イスラム教・イスラム文化圏に属する地域である。そのため事前に被災地に関する情報を収集し、どのような物資・情報・心構えが必要かを判断するための情報が必要であった。

木股先生を除く日本人すべてが初めてのインドネシアである。そこでコーディネータである木股先生はアチェの情報を収集し、ホームページ上に更新し続けることによってメンバー全員がインドネシアやアチェに関する情報を共有できるよう便宜を図ってくださった。

以下がホームページの最終版の抜粋である。調査団がインドネシアから帰国した2日後の2月15日のもので、ここにはインドネシアから帰国したときの速報も掲載されている。

2004年スマトラ沖地震 環境学研究科調査チーム



今回の地震で最大の被害を被ったスマトラ アチェにて、日本から6名、バンドン工科大学から1名の調査団は、現地の Syiah Kuala 大学の研究者と共にアチェ市内で面談調査と津波・地殻変動の調査を、6日午後から12日午前まで取り組んだ。海岸線から3kmのところまでに位置するほとんどの建物が破壊され、市街地から海が眺められる風景にまず唖然とした。生存者率10%以下という集落での聞き取り調査は壮絶な内容だった。想像つかない規模の津波の襲撃、イスラム世界、独立運動、さまざまな思いが入り交じる中、アチェの人々の生活が再開されていた。調査団は、

14m を超える津波の襲撃のなか、妻子を亡くし、家族を失いながらも生きた人々の一言一言を一人でも多くの人々に伝えたい衝動に駆られている。 報告会に関する問い合わせは 木股@地震火山センター まで。

はじめに

黒田研究科長らの協力で、環境学研究科から今回のスマトラ沖地震に関する緊急学術調査隊を派遣することが実現された。文理融合の新たな学術研究を目指す環境学研究科として、スマトラ沖地震被害を社会科学の分野と自然科学の分野、いわゆる学際的観点から把握することは重要と考える。

すでに政府などからの調査委員も派遣されている。しかし、これらの調査活動とは異なる観点からスマトラ沖地震被害を考察することも必要である。今回の調査活動を通して、今まで進めてきたインドネシアとの国際共同研究を推進したいと考える。ITB のみならず、スマトラのアチェの UNSYAH 大学と地震後ながらもコンタクトが取れ、今回の調査にも地球物理学の若手研究者の参加が実現した。

地震が巨大だけに、被害調査は短期間で終了するものでなく、これから長期にわたり継続して調査研究することが求められる。このような観点からも、今回の短期間の緊急調査研究を今後の国際共同研究へと発展させたいと考える。幸いにして、環境学研究科では東南アジアや東アジアをフィールドとする研究者も少なくない。本格的な総合学術調査への発展の契機としたいものである。

今回の調査の目的

すでに、32m に達する津波の波高など、科研費の調査グループなどから報告されている。今回の調査は実働 6 日間という期間の中で以下の点を明確にした。

1)地震と津波襲撃時における住民の行動に関する聞き込み

アチェでは地震襲撃から 10–20 分ほどで津波の襲撃を迎えた。この 10–20 分間における生死を分けた行動について、可能な限り多くの住民から聞き込み調査を実施したい。そして、防災心理学や集落の共同体という観点から検討してみたい。

2)アチェ周辺における地殻変動の検出

IKNOS スマトラ北部のパダンアチェに入り、襲った地震波動や津波の実像を明確にすると同時に、それによる被害を調査する。被害については、全体像の把握よりも、特定のフィールドを選定し、聞き取りなどの手法により、その被害構造を明確にする。被災を明確にするために、住民への聞き込み調査が非常に重要であり、現地に長けた通訳と案内ガイドが絶対的に必要である。

2005 年 2 月 調査団を代表して 安藤雅孝

メンバー

安藤雅孝	田中重好	木村玲欧	Glenda M	木股文昭	Farid
Masataka	Shigeyoshi	Reo	BESANA	Fumiaki	MULANA
ANDO	TANAKA	KIMURA		KIMATA	
					
地震火山・防災 研究センター長 教授 地震学一般	環境学研究科 社会環境学専攻 教授 社会学	環境学研究科 (災害対策室) 助手 防災心理学	地震火山・防災 研究センター 研究員 地震学一般	地震火山・防災 研究センター 助教授 地震学地殻変動	豊橋技術科学大学 大学院 博士課程 工業化学
北海道地震で 学位を取得し、 プレート沈み 込み帯の研究 では世界的な 業績を残す。ア ジアでは台湾、 フィリピンの 巨大地震に取 り組む。インド ネシアは初の 調査になる。	弘前大学で日 本海中部地 震、三陸はる か沖地震の津 波被害調査に あたる。村や 町内会といっ たコミュニティ レベルから の被害調査す る。今回も村 人から貴重な 証言を集めた い。	大学では心理 学を学び、大 学院で防災学 を学ぶ。先日 の三河地震 60年講演会 では、対談形 式で被災者の 話を見事にク ローズアップ した。	フィリピンの 火山調査所か ら、京大で学 位を得て、名 古屋大学で研 究員をしてい る。ルソン島 を襲った津波 では現地調査 から震源の再 検討を試みて いる。	1989年、GPS 観測でスマト ラ山中を4週 間彷徨する。そ の後。毎年数 回、インドネシ アを訪れ、火山 やプレート運 動の研究に取 り組む。	日本に来て5 年目になろう とする。アチ ェで生まれア チェの大学を 卒業。アチェ での現地ガイ ドとアチェ大 学の研究者と の橋渡しを果 たそうと頑張 る。

日程

Feb.5 Nagoya 09:00 JAL054 10:05 Narita; Narita 11:45 JAL723 18:30 Kuala Lumpur (stay:Kuala Lumpur)

Feb.6 Kuala Lumpur 09:30 GA913 09:25 Medan; Medan 12:20 GA192 13:20 BandaAceh

夜 Syiah Kuala University の研究者との研究打ち合わせ

Feb.7 午前 日本大使館アチェ出張所への挨拶と警察への居住許可申請
午後 UNSYAH 副学長らと今回の研究目的、今後の研究協力に関する打ち合わせ

Feb.8 アチェ市内での津波被害調査

Feb.9 アチェ市内での津波被害調査と聞き取り調査

Feb.10 午前 UNSYA での GPS 観測点設置と GPS 観測
午後 アチェ周辺で聞き取り調査

Feb.11 午前 UNSYA での学生への講義、聞き取り調査
午後 西海岸での津波被害調査と聞き取り調査

Feb.12 午前 市街地での津波被害調査と記録の整理
午後 BandAceh 14:00 GA193 14:55 Medan; Medan 15:35 GA195 17:10
Jalarta; Jakarta 23:40 JAL714 08:15 (Feb.13) Kansai

アチェ市の情報 (別URLへリンク)

アチェの地図 (別URLへリンク)

インドネシアの日本大使館

バンダ・アチェ臨時事務所

住所：No.8 Jl. Kebun Raja, Lam Tineung, Kecamatan Shiah Kuala, Indonesia

電話：(62-811) 15-3791 FAX：(62-815) 1026-7478

在インドネシア日本国大使館 (在ジャカルタ日本国総領事館)

住所：Jl. M.H. Thamrin No.24, Jakarta 10350, Indonesia

電話：(62-21) 3192-4308 FAX：(62-21) 3192-5460

ホームページ：<http://www.id.emb-japan.go.jp/>

在メダン日本国総領事館

住所：Wisma BII 5F, Jl.P.Diponegoro No.18, Medan, North Sumatra, Indonesia

電話：(62-61) 457-5193 FAX：(62-61) 457-4560

インドネシア政府は主に次の事項を定めています。

- (1) 外国の援助機関は、現地での受け入れ先 (スポンサー) を明確にすること。
- (2) 外国の援助機関は活動期間を制限し、活動場所を指定すること。
- (3) 外国人は、バンダ・アチェに到着後、直ちに現地の国家警察司令本部 (Posko Police) に出頭すること。
- (4) 現地の国家警察司令本部は、出頭した外国人に旅行証 (Surat Jalan) を与えること。

アチェ市の状況 ホテルとレンタカー

ホテルは壊滅的で利用できない状況にあるそうです。その代わり、彼の友人宅などを 4

部屋 1 泊\$300 で借用します (普段の費用より数倍高いが、時が時でしかたなし)。普通は、食事も含まれています。もちろん、ミー (ラーメン) やナシゴレン(チャーハン)など現地食です。嗜好品がある人は持参ください。ラーメンと米はあるとのこと。現地食のほうがコレラになることも少なくお奨めです。なお、水道の復旧が進んでいなくて、シャワーは不自由のままです。洗濯も不十分と考えて下さい。飲料水はペットボトル (アクア)、購入できるとのこと。ビタミン剤は持参した方がよい。コレラなどの予防接種は名駅松坂屋の県パスポートセンターで可能。

夜でも暑いですが、蚊対策を考えると、長袖とズボンをお奨めします。蚊取り線香は現地で手に入ります。スプレー形式の小型を持参(機内には持ち込まない)したほうが良さそうです。

レンタカーは知人や友人のものを運転手付で借用するしかありません。これも急騰し、1日\$100の相場になっています。

UNSYIAH (Syiah Kuala University) との交流 <http://www.unsyiah.ac.id/>

7日そうそうに UNSYIAH の学長などと挨拶と打ち合わせを設定します。UNSYIAHには Civil engineering, Architecture, Mechanical Engineering, Chemical Engineering, Electric Engineering, Faculty of Agriculture, Faculty of Science があり、教員の 1/3 は日本で学位をとっているようです。名古屋大学出身者も見つかります。

地震チームは、Didik さんらと行動を共にして、アチェの沈下状況を明確にしたいと考えます。衛星写真だけでも 1m ほど沈降したと考えられます。現在も街の半分が水没しています。



本項でとりあげた速報等については、「名古屋大学環境学研究所 地震火山・防災研究センター ホームページ」でとりあげている。

<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/>

第2章 調査団からの報告

1. 2004年北部スマトラ地震の調査研究

—超巨大地震と超巨大災害をなぜ予測できなかったのか？

環境学研究科地震火山・防災研究センター 安藤雅孝

1. はじめに

インド洋大津波を引き起こした超巨大地震が、インドネシアのスマトラ島からアンダマン諸島にかけて発生したが、これほどの地震が発生するとは、多くの研究者は考えなかったようである。ここでは、なぜこれほどの地震および津波の予測ができなかったのか検討してみたい。

2. インド洋周辺のテクトニクス

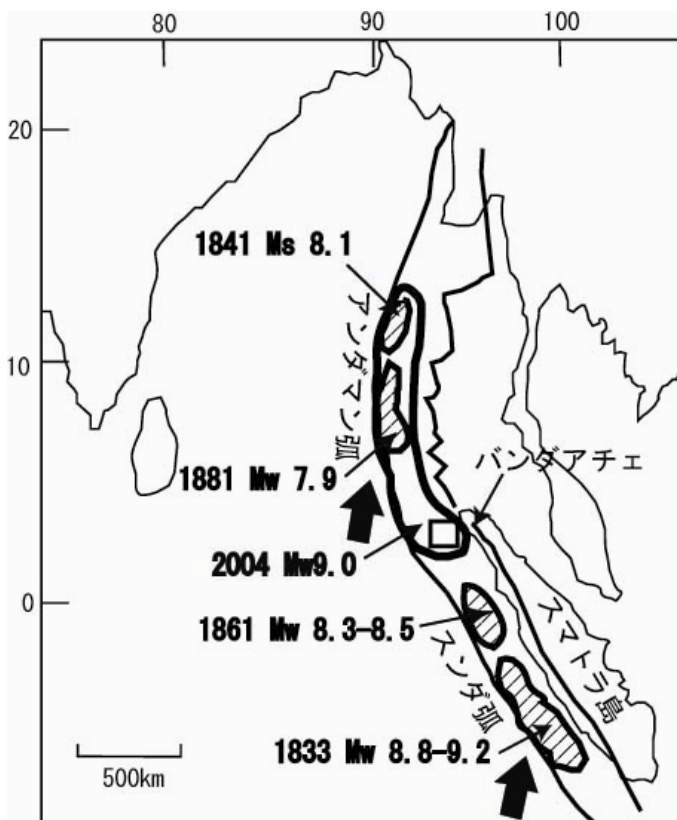


図1には、インド洋周辺のプレート境界と海陸プレートの相対運動の方向が示されている。ここでは、オーストラリアとインド洋プレートは同じ回転軸を持つ、つまり、2つのプレートは一緒に動いているものとする。ジャワ島付近では沈み込み方向は海溝軸に直交しているが、スマトラ島付近では、しだいに平行に近づく。アンダマン弧のように、海陸プレートの相対運動と海溝軸の方向がほぼ平行になる沈み込み帯は、世界では、カリブ海とアリューシャンの西端にあるだけだ。このような平行沈み込み帯での巨大地震発生は知られていない。

図1 スマトラ・アンダマン地域の地震活動
太い矢印は、プレートの沈み込み方向。

3. 北部スマトラ地震

3.1 震源過程

2004年12月26日にマグニチュード9.0の地震が発生した。USGSは当初地震のマグニチュードは8.1と報告したが、その後8.5から9.0と変わった。Stein and Okalは地球自由振動を用いてマグニチュード9.3と報告している。マグニチュード9.3は、最近100年では、1960年チリ地震に次ぐ世界で2番目の大きさの地震である。いかに今回の地震が大きかったかがわかる*¹。

* 1 <http://www.earth.northwestern.edu/people/seth/research/sumatra.html>

また、建築研究所の八木勇治氏は、0.2-1.5Hzの帯域の地震波が10分程度継続しており、断層面上の破壊が極めて長時間にわたり継続したと指摘している*²。これも従来の巨大地震の破壊時間をはるかに超えた巨大な地震であることがわかる。

* 2 <http://iisee.kenken.go.jp/staff/yagi/eq/Sumatra2004/Sumatra2004-j.html>

津波は、震源地のスマトラ島やアンダマンはもちろんのこと、タイ、インド、スリランカ、アフリカ東海岸におよんだ。南極でも1mの振幅の津波が記録されている。世界の海岸で津波の影響が及ばなかったところは少ない。震度分布はUSGSによると、改正メリカル(MM)スケールで、スマトラ島北部バンダアチェでは震度9、ムラボで8、スマトラ島全体で3~5であり、バングラデッシュ、インド、マレーシア、モルジブ、シンガポール、スリランカ、タイでも有感であったとのことである。MMスケールで震度9は、気象庁震度5強から6弱である。

モーメントテンソル解は、横ずれ成分をほとんど持たない逆断層地震である。つまり、スマトラ島とアンダマン諸島側が上盤となり、西に向かってせり上がるような動きをしたことになる。インド洋のプレートは海溝にほぼ平行に沈み込んでいるが、その結果引き起こされた地震は、予測に反して逆断層地震であった(例えば地震研究所山中佳子氏の解*³)。

* 3 http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/sanchu/Seismo_Note/2004/EIC161a.html

3.2 過去の巨大地震

過去数百年に起きたスマトラ・アンダマン地域の巨大地震については、いくつかまとまった報告がある。それらによると、スマトラ島中部沖に、1833年と1861年に巨大地震が起きたとのことである。これらはマグニチュード8.3~9.2と極めて大きな値が得られている(図1)。ただし、歴史地震の震源域は、震度分布に基づき推定されたものであり、およそその位置を与えているものと思ったほうがよいだろう。

図1からは、スマトラ島、アンダマン諸島の沈み込み帯では、1861年地震と1881年地震の間は、「地震空白域」となっていたと考えられる。この空白域を埋めるように、2004年12月26日に地震が起こり、1941年と1881年地震の震源域を飲み込むように、破壊が北に向かって拡大して行ったのだろう。空白域の大きさは300kmにおよぶ可能性がある。Newcomb and McCann(1987)は、スマトラ島沖の地震のスリップ量を断層域の大きさから

経験的に推定している。彼らの手法に基づけば、この地震空白域を埋める地震は M8.5 に達するものと考えて良いだろう。しかし、空白域の大きさの推定はかなり任意性がある。

3.3 過去の大津波

バンダアチェ市は津波に襲われ、市の中心部にあった図書館は水没し、資料はほとんどなくなったと聞く。シャクアラ大学では図書館は被災から免れたが、我々が訪問した際には、資料はまだ利用できないとのことであった。したがって、過去の津波について歴史資料に基づき議論することはここではできない。

現地で聞いた話では、1907年に Simeuleue 島付近に M7.9 の地震が発生したとのことである。この地震の際に津波が襲い、多数の島民が死亡した。この時の津波の言い伝えが残っていたため、今回の地震では、Simeuleue 島での津波被害者は少なかった。ただし、マグニチュード 7.9 の津波のため、今回のような大きな津波は引き起こしておらず、バンダアチェまでは達していない可能性が高い。津波は、アチェ語でイブーナと呼ばれている。“大きな波”との意味らしいが、我々が聞いた限りでは、地震前からこの単語を知っていた人はいなかった。

現在のバンダアチェ市は、アチェ州の州都であり、人口 25 万人の中都市である。17 世紀初頭より交通の要所として栄えていたもので、今回の津波のため浸食を受けた砂州の上に築かれた海岸付近の街は、古くに築かれたようである（文末参考）。また、現在の街の中心



図 2 岩塊写真

付近にはかつてのアチェ王国の王宮があったが、王宮が建てられて以来、ここにも津波が押し寄せてはいないと推測される。今後、この方面の詳しい調査が必要とされよう。

バンダアチェ市より 20km 程東のインド洋に面した海岸に、直径 3m ほどの珊瑚礁起源の岩塊が数個転がっているのが目に付いた (図 2)。ジャクアラ大学地球物理学研究室の Didik 講師によると、これらの岩塊は、今回の津波以前からすでに海岸にあったらしい。バンダアチェは北緯 4° 付近であり、大きなサイクロンは発生しない。このため暴風雨を伴う大波により、持ち込まれたとは考えにくい。また岩塊は珊瑚からなるため、陸上から洪水で運ばれたとも考えられない。したがって、過去の大津波の際に海底から運びこまれた津波石とも考えられる。今後、この珊瑚岩塊の起源や年代を調査することにより、一つ前の大津波の年代が決定できるかもしれない。現在、ジャクアラ大学の研究者と試料の収集などの共同研究を計画している。

4. なぜ予測できなかったのか？

4.1 テクトニクスから予測ができなかったのか？

先に述べたように、スマトラ島北部からアンダマン諸島にかけての島弧の方向と、インド洋プレートとユーラシアプレートの相対運動の方向は平行に近い。沈み込み方向は、スマトラ島北部では 45° 程度とやや斜交しているものの、北へ進むとほぼ平行になる。このように、沈み込み方向がほぼ平行になる地域は、アリューシャン弧がカムチャッカ弧にぶつかるコマンドレスキー島付近、および北アメリカプレートがカリブ海プレートに沈み込むプエルトリコ付近などにある。McCann et al. (1987) はこのような地域では何が起こるか分からない、と述べている。実際に起きてみると最悪の地震となった。

アンダマン諸島の東側には、背弧海盆拡大を続けている。背弧海盆拡大が進行しているすぐ近くでプレート境界の逆断層巨大地震が発生するのは珍しい。これからもあれほどの巨大地震を予測するのは難しいだろう。ただし、アンダマン弧での拡大方向は島弧に平行ではなく、直交する方向であるため、マリアナ背弧海盆拡大のように、海洋プレートの沈み込み口が海側に退いているためではなさそうだ。この直交する背弧海盆拡大に関しては、インド大陸の衝突によると説明されている。この辺りもやや複雑なテクトニクスである。

4.2 プレートの相対速度からは予測ができなかった？

1881 年にアンダマン諸島にカーニコバル地震が発生し、この地震に伴う津波がインド洋各地 10 カ所の験潮儀で記録された。これらの記録は Oldham(1884)の報告書に掲載されている。当時の験潮儀の分布は、今回の地震でインターネットに載っている験潮儀の数とほとんど変わらない。Ortiz and Bilham (2003) はこれらの津波記録を用いて、この地震の断層モデルを推定している。この結果、マグニチュードは 7.9 と推定し、この地域に M7.9~8.3 の地震が、114 年~250 年の間に起こると推測している。つまり、1995 年から 2131 年の間にこの程度の規模の地震が起こると推定したのである。彼らは、プレート間の相対速度は、

年間 3cm, 1 回の地震での断層面上のすべりを 5~10m として推定した. 2004 年スマトラ島沖地震の断層面上のすべりは 12m 程度と言われている. したがって, 前回の地震から蓄積した応力を解放したとすると大きすぎる. つまり, それよりもはるかに長い, 数百年以上かけて蓄積した応力を解放したと言うべきかもしれない. 地震の際に応力をすべて解放するのか?との古くからの問題がある. 今回の地震は, これに対し, 「ある時は一部, あるときはすべて」の可能性を示唆している.

4.3 過去の地震の規模からは予測できなかった?

2004 年スマトラ島沖地震は, まず地震空白域を埋めるように, 破壊が発生し北に進行し 1881 年カーニコバル地震および 1941 年震源域も破壊したと考えられる. ここで注目されるのは, 1941 年, 1881 年, それに空白域の地震が一斉に起きたとき, 超巨大地震に発展した点である. なぜこれほどまでに大きな地震になったのだろうか?

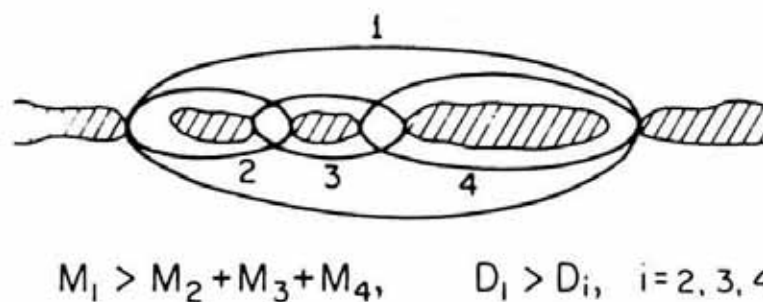


図 3 Kanamori & McNally (1982) による、地震の規模が震源域の長さに大きく依存するモデル。一つの地震として起きた地震 M_1 の規模は、別々に起きた地震 M_2, M_3, M_4 の和よりはるかに大きくなる。

この謎を解く鍵は, エクアドル沖の地震にあるかもしれない. Kanamori and McNally (1982) によると, 1907 年エクアドル地震のマグニチュードは $M_{8.8}$ であったが, その後, この震源域を埋めた 3 つの地震のマグニチュードは, 7.9, 7.8, 8.2 と小さかった. 3 つの地震を足し合わせても, $M_{8.2}$ にしか過ぎない. つまり, 一つの地震として起きた場合は, いくつかに分かれて起きた地震の 5~10 倍ほどの大きさであった. 震源域がいくつか横に連なり一斉に起きると, 地震の規模が桁違いに大きくなる可能性がある. 金森らは, 図 3 のような地震発生のメカニズムが働いているのだろうと説明している.

もし, 断層の長さに比例して断層面上のすべりが増すと, 地震モーメントは長さの 2 乗に比例して大きくなる. したがって, 大きさの同じ地震が 3 つ連なれば, 地震の規模が足し合わせたものとするれば, マグニチュードは 0.32 だけ増す. しかし, 地震の規模が断層の長さの 2 乗に比例するならば, マグニチュードは 0.64 も増す. こんなメカニズムが働いたのだろうか. これは, 東海・東南海・南海地震 (図 5) にも関連し, 今後大いに検討すべき

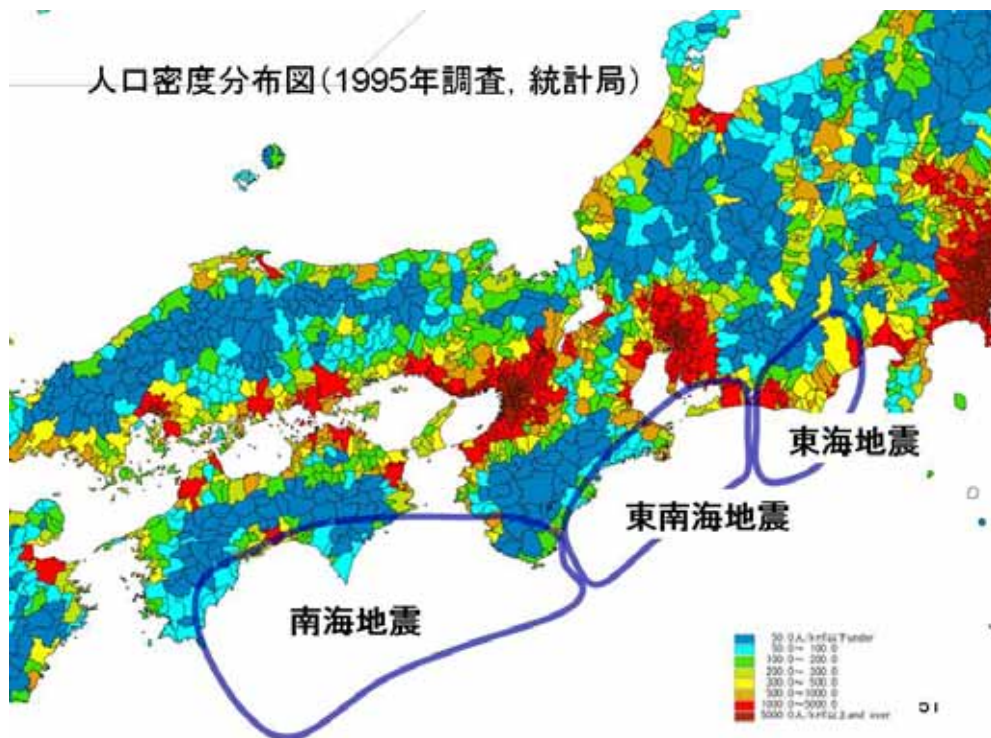


図5 東海・東南海・南海地震の震源域（市町村別人口密度図に重ねて描いたもの）。これらの震源域が一斉に動いた場合の地震の規模は、震源域が別々に動いたときの和とされているが、それで十分だろうか？

課題である。

5. 津波災害は予測できなかった？

防潮堤はほとんどないにも関わらず、バンダアチェ市やその郊外の海岸では、海拔1～2m程度のところに多くの人々が住んでいる。低緯度地域では、サイクロンのような大規模な渦は発生しないので、大波が押し寄せることは少ないとのことである。このようなことから、海拔の低いところに安心して住むことができるのだろう。今回津波災害を受けた、インド、スリランカ、タイなどもこのような傾向があったと推察される。

バンダアチェ市の津波の高さは、海岸付近では10数mに及んだが、部分的には地形的な影響により、遡上高は20数mに達した。他の津波調査チームの報告によると、バンダアチェ郊外でも30mに達した模様である。津波は市街地に入ると次第に高さは減じたものの、船を数km内陸に運んだ。高さ1mの津波でも、瓦礫や車を勢いよく押し流して行く様相は、ビデオに収められている。

1881年カーニコバル地震の津波により、インド南端では2m弱の津波を記録している。アンダマン諸島に大津波が発生すれば、インド洋西岸では大きな災害が起きるだろう、とある程度は予測できたかもしれない。

アマチュアグループのインターネットサイトには興味深い記事*⁴がある。

* 4 <http://asc-india.org/gq/andaman.html>

上記によると、1941年の地震でインドの西海岸で死者5000人に達したとの報道があるが、これは大嵐の際の高波と間違っただろうとの説もあるが、実際はこの日は悪天候ではなかったらしい。真偽のところは分からないが、5000名の犠牲者が出て記録に残らないとは考えにくい。しかし、その時代背景を考えると起こりえないことではない。

上記のようなデータを基に推論を重ねれば、今回のような超巨大地震の発生と、それに基づく津波災害を予測できた可能性がある。今回の地震は、いくつもあるシナリオのうち、最悪のパターンが起きたと言えるかもしれない。

中部スマトラ半島沖の沈み込み地震帯で、1797年と1833年の36年の間隔で巨大地震が発生し、そのスリップ量は前者は後者の4倍程度であったとの指摘*⁵もある。

* 5 <http://www.gps.caltech.edu/~sieh/publications/a10.html>

少なくともこの地域のプレートの相対運動から推定される蓄積されたスリップ量をはるかに超えるものである。また、1797年にそれだけ大きな地震が発生したにも関わらず、36年後に再び巨大地震を発生させるのは、時間予測モデルに矛盾する。時間予測モデルでは、地震間隔は、一つ前の地震の規模に比例するとの考えであるが、ここではまったく成り立っていない。時間予測モデルは、東南海・南海地震発生時期推定に採用されているが、いまだ説明されないことが多い。

6. おわりに

私は、なぜこれほどの地震と津波が起きたのか、また予測できなかったのか、との疑問から現地調査に参加した。いろいろな地震学的データを基にすれば、スマトラ島沖・アンダマン諸島に、マグニチュード9.0~9.3の超巨大地震が、発生する可能性を予測できたかもしれない。また、過去のいくつかの津波災害を基に、M9.3の地震が起きた場合のインド洋各国の災害を予測できた可能性もあった。しかし、この予測は極めて難しかったのではないか。ちょうど、日本で三陸から関東、東海、四国沖まで一挙に起こる地震を想像できないのと同じくらい、予測を超えていることであった。

今回の地震で、不幸中の幸いと言えることは、地震発生や津波が襲来した時間が朝8~10時頃であったため、津波に巻き込まれながら助かった人もいたことである。もし真夜中に起きたならば、犠牲者がさらに増えたかもしれない。また昼間であったために、津波の映像が各地で撮られている。これらの映像が津波災害の恐ろしさを伝える役割を果たしている。

文献

- Bock, Y. L., Prawirodirdjo, J., Genrich, C., Stevens, R., McCaffrey, C., Subarya, S., Puntodewo, and E. Calais, Crustal motion in Indonesia from Global Positioning System measurements, *J. Geophys. Res.*, 108, 2367, doi:10.1029/2001JB000324, 2003.
- Kanamori and McNally, Variable rupture mode of the subduction zone along the Ecuador-Colombia, Coast, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 72, 1241-1253, 1982.
- McCann, W. R., S. P. Nishenko, L.R. Sykes, and J. Krause, Seismic gaps and plate tectonics: seismic potential for major plate boundaries, *Pure Appl. Geophys.*, 117, 1082-1147, 1979.
- Newcomb, K. R., and W. R. McCann, Seismic history and seismotectonics of the Sunda Arc, *J. Geophys. Res.*, 92, 421-439, 1987.
- Ortiz, M. and R. Bilham, Source area and rupture parameters of the 31 December 1881 Mw = 7.9 Car Nicobar earthquake estimated from tsunamis recorded in the Bay of Bengal, *J. Geophys. Res.*, 108, 2215, doi:10.1029/2002JB001941, 2003.

参考資料

- アチェ族はスマトラ島の北端に居住する、マレー人、ジャワ人、インド人、ニアス島人などとの混血。稲作に従事する農耕民で、敬虔なイスラム教徒が多い。
- 1520年代以降、クタラジャ（現バンダ・アチェ市）を中心に急激に発展。マラッカのポルトガル人とはこの後1世紀の間常に対立。
- 1873～1912年アチェ戦争が起こり、オランダ人植民者と衝突、激しい戦いの後敗北、以後オランダの支配が続き、その後日本軍が占領する。
- 1949年インドネシア連邦共和国独立 アチェも連邦内の一自治国として独立。
- 1998年国軍と住民の衝突が再び激化。
- 1999年「自由アチェ運動（GAM）」が、アチェ独立を宣言。
- 1999年10月～北アチェ県、ピディ県、東アチェ県等でGAMの武装闘争が活発化。
- 2003年「軍事非常事態宣言」（＝戒厳令に相当）を布告、GAM掃討の軍事作戦を発動。

2. Report of the February 5-13, 2005 Field Survey at Banda Aceh, Indonesia

Research Center for Seismology, Volcanology and Disaster Mitigation
Glenda M. Besana.

Introduction

The December 26, 2004 Sumatra quake wrought havoc and much destruction in northern Sumatra and the rest of the areas fronting the Indian Ocean. As expected, one of the most affected areas by the tsunami is Banda Aceh, the capital city of Nanggore Aceh Darussalam located north of Sumatra Island. West southwest of the Sumatran Island is the location of the Sunda trench, where previous major tsunamigenic earthquakes were generated (Figure 1). However, the magnitude of the December 26, 2004 quake has been unparalleled both in terms of size particularly in the Indian Ocean region and in its extent of destructions from tsunami. Thus, to gather further understanding regarding the damages from tsunami and its effects on human behavior, and to investigate for possible regional post-seismic crustal deformation along the Sumatra Island, a team of scientists from the Research Center of Seismology (RCSVDM), Volcanology and Disaster Mitigation of the Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University (NU) was dispatched to the Banda Aceh, Indonesia during the early part of February 2005 for a 7-day field observation.

The main purpose of the survey was to investigate and document the earthquake- and tsunami-related damages incurred from the December 26, 2004 earthquake along the Sunda trench particularly in the city of Aceh and its adjoining areas. During the field investigations, information related to subsidence and/or uplift experienced by Sumatra Island due to the vertical displacement that accompanied the 2004 Sumatra event would be also gathered. Interviews with the tsunami survivors would likewise be undertaken to determine the conditions as well as manner of their coping mechanisms related with the tragic experience from the tsunami including the support systems they received. Lastly, an attempt would be undertaken to make an initial contact and/or arrangement with the University of Syiah Kuala (UnSyiah) for future collaborative research on seismology and geophysics.

Methods and Limitations

Field surveys were concentrated and limited to Aceh City, Lhok Nga and Krueng Raya areas where damages and tsunami inundation heights were observed. Ocular investigations were undertaken to determine the type of damages incurred by both engineered structures and residential houses. Local landforms and geomorphology were likewise noted during the field surveys. Tsunami heights were measured using clinometers and pacing while the hourly tide variations were measured and observed using a meter rod and correlated with world tidal record. Tsunami heights mentioned all throughout the report are inundation heights unless otherwise indicated.

On the other hand, interviews and discussions with tsunami survivors were done mostly inside evacuation camps and relief centers. Information regarding the intense ground shaking and tsunami inundation were also gathered through the above interviews. Aside from the interviewees experiences, their family structures, support systems, and views regarding the disaster were also drawn during the interviews.

Maps available all throughout the field surveys were limited to a city map and 1:250,000 scale map wherein data were plotted on both scales for presentation and reporting purposes.

Data

Ground Shaking and Tsunami Damages

Aceh City

Based from the local accounts, the ground shaking from the 2004 December quake in Banda Aceh was moderate shaking with a relatively long period frequency that lasted for at least 3 minutes. During the ground shaking, many concrete buildings suffered from moderate to severe damages as shown in Figure 2. Most of the totally destroyed building have a “pancake collapse” type or probably consist of “soft floor” considering that most of the damaged floors are the first floor of the buildings. Other buildings displayed obvious severe damages between the columns and beams. The bridges in Ulee Lheue and Laminga remained standing and suffered no particular damage related to the strong ground shaking. Moreover, there was not much evidence of liquefaction in the city either along the river, paddy fields and bridges’ approach located in areas not inundated by the tsunami waves. Note that unstable objects like vases, unanchored cabinets, computers etc. didn’t topple down during the shaking. People usually described the shaking comparable to being onboard a sailing ship wherein they can still managed to walk especially after the first 10 seconds. Landslides affected the steep slopes of the mountains in Peukan Bada exposing some limestones and highly-weathered soil material.

In the case of tsunami damages, the northern half of Aceh city was completely destroyed. In Peukan Bada, Ulee Lheue, Darah Rayah, Aleu Naga, and Lambaro Angan which are the places fronting the shore, the buildings and houses were totally destroyed by the tsunami. Tsunami heights along this portion of the city range from 3m to 12m based on a few manmade structures and trees left by the wave. Height of the debris left on damaged houses, twisted branches of standing trees, and scratches on outer walls and/or tree trunks facing the shore were indicative of the height of the tsunami in most areas. Former location of the houses, roads, electric posts, concrete fences and all other manmade structures in these areas were only deduced from the shape of the remains on the ground like concrete floors, bent columns, trees and fences, and pieces of concrete

walls. Notably, a number of structures like the mosques, 2-storey houses and concrete bridges (Figure 3) survived the tsunami. Tsunami height in Ulee Lheue is about 12m.

In the city proper, most of the structures were damaged by the ravaging 3m high tsunami wave, with about 3m/second velocity as indicated by other studies. Most of the debris from the destroyed houses along the shore was dumped by the tsunami in the central part of the city. Tons of twisted steel, broken wood and timber, all materials from the destroyed houses along the shore, trees and mud surged along with the tsunami waters as it plowed inside the city. After about 10 minutes of tsunami flooding, the city was left with more collapsed houses, broken walls and fences, mud-soaked ground (Figure 4), and several hundreds of thousands of casualties, missing and injured persons. The total population of Banda Aceh is about 450,000 and during our survey, a report from the Implementing Task Force on Disaster as of February 8, 2005, indicated that the number of casualty is 116,268 and 114,897 missing. The city proper was damaged by an average tsunami inundation height of 3m.

Krueng Raya

In Krueng Raya, the effect of intense ground shaking is barely visible compared to the destruction brought about by the tsunami inundations. The bridge and the port were intact. However, with at least 8-meter high tsunami, most of the boats and oil tankers ran aground about 100m from the shore (Figure 5). Houses and buildings were either partially or totally destroyed. Debris was dumped on roofs of stronger 1-storey structure while the rest were deposited up to about 300m inland. The walls of most of the structures in this area were destroyed by the tsunami. One of the big oil tanks was noted to be swept into the residential area about 300m north from its original site. Vegetation and trees affected by the tsunami dried up leaving behind a denuded ground about 50m to 300m strip along the shore.

Lhok Nga

Field investigations at Lhok Nga showed much destruction compared to Aceh City and Krueng Raya. In a community where a military detachment of the Indonesian National Military is located, all structures like houses, steel bridge, and communication towers were destroyed (Figure 6). Trees like coconut and pines trees along the shore area were snapped broken while large oil tankers were brought inland about 150m from the shore. A large cement factory and its harbor were likewise damaged (Figure 7). The tsunami height in this area is at least 12m high based on the gushes on pine trees and about 14m measured from the mountain slope indicated by the dried up portion of foliage. Northwest of this area, the mosque remained standing suffering some damaged from the tsunami waters (Figure 8).

Inundation distance in this area extends up to about 100m up to about 5km inland and caused much destruction in the low-lying areas in the eastern portion of Lhok Nga. This part of Lhok Nga is composed mainly of paddy fields is now flooded with salt water which obliterated much of or all vegetations.

In the same area, at least three (3) tsunami boulders with size of about 3m x 5m x 4m along the shore were observed lying up side down (Figure 9). The boulders had been apparently transported to its present location considering the orientation of the corals. However, it cannot be associated with the 2004 tsunami because of the green moss that had grown in its base indicating a longer time of deposition.

Collaborative Research Between Unsyiah and Meidai

During this survey, we also had the opportunity to have a meeting with the UnSyiah Vice Rector Dr. Darnu M. Daud together with other Faculty members namely Dr. Fajri Jakfar, and Msrs. Didik Sugiyanto, M. Sukri Surabakki, Ismail, Fajri, Marwan, and Muksin (Figure 10). During this meeting, Dr. Daud informed our team regarding the damages incurred by the UnSyiah and its staff. And considering the loss of the UnSyiah both in terms of properties and staff, UnSyiah is very much willing to work with RCSVDM-NU. He likewise indicated the importance of scholarships for junior staff and exchange students under a Memorandum of Understanding (MOU). Although he encourage everyone to work out all possible means to initiate collaborative work prior to the signing of such MOU.

From the RCSVDM-NU side, a crustal deformation observation would be installed at UnSyiah using a continuous GPS receiver in collaboration with the staff from the UnSyiah's Department of Physics and Geophysics. This measurement would be undertaken continuously for 2 years. A research regarding human behavior related to the tsunami disaster would also be undertaken together with UnSyiah's experts.

Subsidence versus uplift

During this survey, two locations were identified that have indications of possible subsidence. One location for possible measurements is the Ulee Lheue bridge (Figure 11). In this area, several observations were done to check if the current sea level is lower than before based from the oysters' encrustations on the column of the Ulee Lheue bridge and concrete dike. At least two days of measurements were undertaken to measure the tidal fluctuations in this location. Based on initial computations, the sea level is now ~40cm lower. Such subsidence is likewise noticeable from the flooding of almost all Ulee Lheue's northern shoreline during high tide. However, the possibility of high waves due to strong winds pushing the water into the area and possible erosion causing such lowering of the place cannot be discounted completely at this time.

Another area that indicated subsidence is in Lhok Nga. The remains of pine trees along the western shores of Lhok Nga are noticeably flooded by seawater even during low tide (Figure 12). Due to limited time and lack of measurable feature, we have not determined the amount of possible subsidence in this area. However, considering the height of the seawater relative to the trunk of pine trees, we can surmise much more subsidence in this location compared to Ulee Lheue.

Installation of GPS receiver and Short Lecture on Crustal Deformation

One GPS receiver was installed at the Geophysics Department of UnSyiah during this survey. The antenna is now located on a benchmark drilled over cement beam on top of Geophysics Department building (Figure 13). After the installation, a short lecture regarding crustal deformation and the importance of such measurements was done in the Geophysics Department. The lecture was attended by at least ten students and 4 faculty members (Figure 14). Everybody showed much eagerness and interest about crustal deformation.

Interviews with tsunami survivors

On the other hand, interviews with tsunami survivors were undertaken to at least three evacuation sites (Figure 15). Questions during the interview were mainly focused on survivor's 1) experiences during the earthquake, 2) details about the damage from the ground shaking, 3) initial reaction on the ground shaking, 4) knowledge about earthquake/tsunami, 5) the support systems received after being displaced or relocated on evacuations camps, 6) facts about previous community & willingness to go back to the previous community, and 7) current view about tsunami.

Most of the interviewees were survivors that have their communities along the shore. The usual reactions after experiencing the ground shaking were to go back home and check the safety of their family members. Others tried to go to the mountains without any reason behind such action. There was no mention of damage from the ground shaking. All respondents have no idea or knowledge about earthquake and tsunami. Most, if not all, interviewees lost their family members or relatives. Those who went and stayed in the mountains survived. All of them were shocked to see their communities wiped out by the tsunami. Unless injured, all of them went to the mosque several hours or days after the tsunami with hope of finding their family members in the mosque. Many kept going back to their communities and adjacent areas in search of their loved ones.

Furthermore, since the tsunami disaster was so enormous, everyone was caught in surprise. Help and relief operations from the provincial and national government came in slower than everybody anticipated. Remarkably, the people that had gathered inside the mosque organized themselves gradually. Everybody, particularly the student organizations and community organizations, played an important role to provide basic needs for the survivors. Relief from international organizations was usually coursed through these organizations who are composed of tsunami survivors as well. Despite the enormity of the destruction, most of the respondents are willing to go back to their community for various reasons. Lastly, they consider the tsunami as part of "kiamat" (end of the world) or a test/trial/punishment from Allah which should encourage them to live a better life from now on. They believed that those who perished during that tragic day are now in a better place with Allah.

Some Insights and Discussions

Natural landforms

In terms of landforms, the whole city of Aceh is discerned to be built on an alluvial plain produced from the Krueng Aceh and Krueng Angan rivers and its tributaries. The drainage system dumps all sedimentary deposits into the plain during seasonal rains which usually flooded the city for at least 5 days. Abandoned meanders are still noticeable on the flood plain while most are buried and/or currently occupied by residential houses. On the other hand, the shoreline fronting the city is composed of sand spits, barrier beach, lagoons and marshlands. These natural landforms are usually flat, loosely compacted with shallow ground water, and prone to erosion. However, considering its flatness, and easy access to the sea, the city's growing population and development had advanced well into this region. Thus, when the gigantic tsunami struck the city, the dwellings and all other structures along the Ulee Lheue, Jeulinkge, Kapilma, and Tembak had the slightest chance of survival. However, in Lhok Nga, even though the area has relatively high elevations, the raging 14m wave left nothing untouched from its wrath.

Other natural disasters and capacity-building

It should also be noted that natural disasters like typhoons, earthquakes or forest fires seldom occur in the area although flooding events were usually associated with the seasonal rains. Thus, fire drill or earthquake drill on multiple storey buildings, government establishments and schools are not undertaken. This despite the fact that local people made some mention about perceptible earthquakes at least once a year. The general public likewise has no information about earthquake and/or earthquake hazards from schools or any other means (e.g. seminar, meetings, training). Considering the location of Banda Aceh and the large historical earthquakes in the region, future disaster like the 2004 December tsunami could hopefully be mitigated through information dissemination and capacity-building of local urban planners that should be coupled with proper land-use planning.

Tsunami-affected structures

Notably, the mosques usually remained standing with some minor to moderate damage both from ground shaking and tsunamis. However, most of the houses surrounding the mosque were completely destroyed and swept away by the tsunami. In most of the cases, it was surmised that the structural soundness of the mosque is good enough to withstand the ground shaking of the 2004 December Sumatra quake. Furthermore, the sparse walls and scores of columns supporting the roof is the most possible reason why the mosques survived the ravaging tsunami waves. Without much walls to impede the rushing tsunami waters, the mosques remained standing. This is just in stark contrast when the mosque is compared to the residential houses, which usually have strong connection between walls and columns. The houses with its walls endured all

the weight and push of the tsunami waters, which finally gave way and swept into or along with the strong water flow. The tsunami waters, in the case of the mosque, however could have just gone through the mosque without much impediment.

Historical tsunamis and future studies

Very few people knew or have heard about a tsunami in Banda Aceh before the occurrence of the 2004 December quake. However, people made some reference to local inhabitants of a small island west of the mainland who all survived the 2004 December tsunami event. This particular community went up to the mountains after experiencing the ground shaking.

During the field survey and interviews, some respondents and local people mentioned a local name pertaining to tsunami which is “ie beuna” meaning “a big wave or water from the sea”. Considering the existence of such local word, and the large tsunami boulders found in Lhok Nga, the area apparently experienced such catastrophic events prior to the 2004 event. However, historical data shows a very long recurrence interval of at least 250 years, a quite long recurrence interval making it very difficult to be with the absence of local documentations.

To determine the existence of other large tsunamigenic event that had affected Banda Aceh, further field mapping and trenching activity should be undertaken in the future. Possible sites for trenching can be located in Peukan Bada, and Lambaro Angan but surely sites along the western shores located further south relative to Lhok Nga could be more ideal. And lastly, usage of topographic maps with scale of 1:50,000 and/or aerial photos could lead to a more detailed analysis than what have been undertaken during this survey. Hopefully, further geomorphic analysis for earthquake and tsunami hazards zonation could be done if these kinds of maps are available.

Results

Based on numerous collapsed structures, the whole region experienced moderate to strong ground shaking. Engineered structures like multiple-storey hotels, private and government buildings, towers and landmarks suffered from moderate to severe structural damages. Moderate damages were usually indicated by major cracks between columns and beams while “pancake collapse” were usually manifested by the totally destroyed structures. However, in the same area, residential houses suffered less or even no damaged at all. Short period ground shaking that would usually cause unstable unanchored objects to topple was barely observed. It was also noted that even in areas most possibly underlain by thick alluvium, the ground shaking was commonly compared to shaking onboard a ship during high waves and lasted for 3-10 minutes.

Most of the damages were due to tsunami that inundated the Aceh City from 0.5km-4km onshore. The shoreline area, especially in Aceh City and Lhok Nga, was totally destroyed leaving nothing but the floors and bent columns behind. The mosque,

which is the center of each village, noticeably survived the tsunami wave with minor damage. The highest tsunami height measured along the shore is about 14m and approached the shorelines like a vertical wall of water before finally flooding the rest of the city. And as the tsunami front destroyed everything in its path, the debris from the destroyed houses was most probably picked-up along way adding to its erosive power. The rest of Aceh city was damaged by debris and silt-laden tsunami with an average height of ~3m. However, in the western part of Banda Aceh particularly in Lhok Nga, the tsunami completely destroyed villages in much higher wave height. The whole area was stripped-off of almost all manmade structures and foliage. Low-lying valleys were flooded with salt water while vegetation along the foot slopes of the mountains was obliterated. Generally, the directions of tsunami approaching the land can be ascertain from the bent steel of the house columns, trees, fences, and electric poles.

During the survey, several observations points exemplified possible post-seismic subsidence. To verify such observations, we made some preliminary measurements at Ulee Lheue. Initial computations show possible subsidence of at least ~40cm although investigations in Lhok Nga highly indicated larger amount of subsidence. However, possible erosion along shorelines affected by the tsunami cannot be wholly discounted at this point to have influenced such phenomenon.

Nagoya University plans to study further the earthquake and tsunami phenomenon in Banda Aceh considering the city's vulnerability to earthquake hazards and some evidence of previously bigger tsunami event. An effort towards this direction is the strong research collaboration with the UnSyiah that could hopefully enhance public knowledge and awareness regarding earthquake, earthquake hazards and earthquake disaster mitigation. The initial activity to address this plan is a regional continuous GPS observation wherein one permanent GPS station was installed in the Geophysics Department of UnSyiah.

In terms of the study on the behavioral response of inhabitants of Banda Ache to the tsunami disaster, results indicated that the very strong belief with Allah and the cohesiveness of the community structures played the major the role during this disaster. Initial reactions with the earthquake and tsunami showed the lack of knowledge about the phenomena. However, despite the scale of devastation and their lack of understanding regarding the tsunami, the people worked together to help each other survive the first few months of the disaster. They automatically organized themselves and reach out to be of assistance to fellow Achenese and to face a new and better life believing that their loved ones who perished during the tsunami disaster are now with Allah.

Team Members:

M. Ando (ando@seis.nagoya-u.ac.jp), F. Kimata (kimata@seis.nagoya-u.ac.jp), S. Tanaka (p47296a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp), R. Kimura (reo@seis.nagoya-u.ac.jp), G. Besana (gmbesana@seis.nagoya-u.ac.jp), Suhirman (eshm@bdg.centrin.net.id), Didik Sugiyanto (didiksg2000@yahoo.com), Fajri Jakfar (fajri@unsyiah.ac.id) and Farid Mulana (faridmln@yahoo.com).

Acknowledgment:

We would like to express our thanks to Ms. Rina Meutia- information Assistant of UN-HIC who provided us much information and maps of Aceh and vicinity. Much appreciation is also extended to 1) all staff and student of UnSyiah who helped us during our survey, 2) family & friends of Farid who made our stay in Banda Aceh very much comfortable, and 3) to all Achenese who were more than kind to accommodate our inquiries during our survey.

References:

- Kayal, J.R., S.G. Gaonkar, G.K. Chakraborty, and O.P Singh, 2004. Aftershocks and seismotectonic implications of the 13 September 2002 earthquake (Mw 6.5) in the Andaman Sea Basin. *BSSA* Vol 94 No. 1, pp. 326-333.
- Natawidja et al., 2004. Proceedings and abstracts of the SSE Symposium 2004, Nagoya University, Japan.
- Newcomb K.R. and W.R. McCann, 1987. Seismic history and Seismotectonics of the Sunda Arc. *JGR* Vol 92 No. B1 pp. 421-439.
- Ortiz, M. and R. Bilham, 2003. Source area and rupture parameters of the 31 December 1881 Mw = 7.9 Car Nicobar earthquake estimated from tsunamis recorded in the Bay of Bengal. *JGR* Vol 108, No.B4, 2215.
- Sieh, K., S.N. Ward, D.Natawidjaja and B.W. Suwargadi, 1999. Crustal deformation at the Sumatran Subduction Zone revealed by coral rigins. *GRL* Vol 26 No. 20 pp. 3141-3144.
- Wessel P. and Smith W. H. F., New version of the generic mapping tools released. *EOS Transactions* of the American Geophysical Union 76, 329, 1995
- Zachariasen, J., K. Sieh, F.W. Taylor, R.L. Edwards, and W.S. Hantoro, 1999. Submergence and uplift associated with the giant 1833 Sumatran subduction earthquake: Evidence from coral microatolls. *JGR* Vol 104 No. B1 pp. 895-919.
- Zachariasen, J. K. Sieh, F.W. Taylor, and W.S. Hantoro, 2000. Modern vertical deformation above the Suatran subduction zone: paleogeodetic insights from coral microatolls. *BSSA* Vol 90-4 pp. 897-913.

Figures

- 1941 Ms 8.1
- 1881 Mw 7.9
- 1861 Mw 8.3-8.5
- 1833 Mw 8.8-9.2



Figure 1: Map showing the major tectonic features in and around Sumatra islands and the major earthquakes that along the Sunda trench. Map modified from National Geographic Society.



Figure 2: Some of the buildings in Aceh City that have suffered damages from ground shaking.



Figure 3: Bent columns, trees and fences due to tsunami inundations.



Figure 4: Debris dumped by the tsunami inside the Aceh City.



Figure 5: Grounded boats and damaged houses in Krueng Raya.



Figure 6: Destroyed houses, bridge, and communication tower in Lhok Nga.



Figure 7: The damaged cement factory in Lhok Nga. Note the broken pine trees in the lower righthand foreground of the photo.



Figure 8: The mosque in Lhok Nga that was affected by tsunami waves.



Figure 9: Tsunami boulders found along the Lhok Nga shoreline.



Figure 10: Photo showing the meeting between UnSyiah and RCSVDM-NU staff presided by Dr. D.M. Daud, Vice Rector of UnSyiah.



Figure 11: Tide level measurements in Ulee Lheue adjacent to the bridge. Also shown is the adjoining area with apparent evidence of flooding due to high tide.



Figure 12: Remains of pine trees in Lhok Nga that are presently flooded with seawater even during low tide.



Figure 13: The permanent GPS station installed in the Geophysics Department of UnSyiah with the receiver (a) and antenna (b).



Figure 14: The short lecture in the Geophysics Department of UnSyiah regarding crustal deformation.



Figure 15: Tsunami survivors who obliged to be interviewed during the survey.

3. 街と人から見たバンダ・アチェの津波被害 — 2004年スマトラ沖地震 環境学研究科調査から —

環境学研究科社会環境学専攻 田中重好

1. 都市構造と津波被害

バンダ・アチェに到着した午後、簡単に市内を一巡しようということになった。その時、眼に飛びこんできた街の姿は、予想をはるかに超える被害であった。写真1にみるように、10メートル以上の高さで海岸から進入したと思われる地点から、市内の中心部のモスクまで、建物が破壊されつくされていて、モスクの塔が遙か向こうに見渡せる。街の中心部まで津波が侵入していることは、ショックであった。調査時点で、スマトラ島全体の死者・行方不明者は22万人を超えていた。

バンダ・アチェは、アチェ州の州都で、公称は22万人の都市である。しかし、警察本部の方との面談からは、45万人くらいの方が住んでいるのではないかと、ということであった。一般に、第三世界の人口統計は正確さを欠く。

この都市は、かつてのアチェ王国の王都であった。正確にはわからないが、マラッカ海峡を中心とした交易が15世紀頃から盛んになり、「17世紀にかけて島嶼世界のイスラム化



写真1 海岸から市内中心部を見る。中央モスクまでの間に、建物がなくなっていることが分かる。(2005.2.8. Farid MURANA 撮影)

が急速に進展し、スマトラ北端のアチェ、南スマトラのパレンパン、西ジャワのバンテン、中ジャワのドゥマック、南スラウェンのマカッサル等々イスラム交易国家の時代となる」（綾部恒雄・石井米雄編『もっと知りたいインドネシア』弘文堂、1995、p 14）とあるように、17世紀初頭には、バンダ・アチェが王都として成立していたと推察される。

この都市は、海路にとっては良好な位置にあり、河川を利用した天然の港を確保できた。しかしながら、陸からの水害にはたびたび襲われていたようである。1977年、東側に人工的な迂回のための河川を掘削して、ようやく、大水害の危険性から免れた。

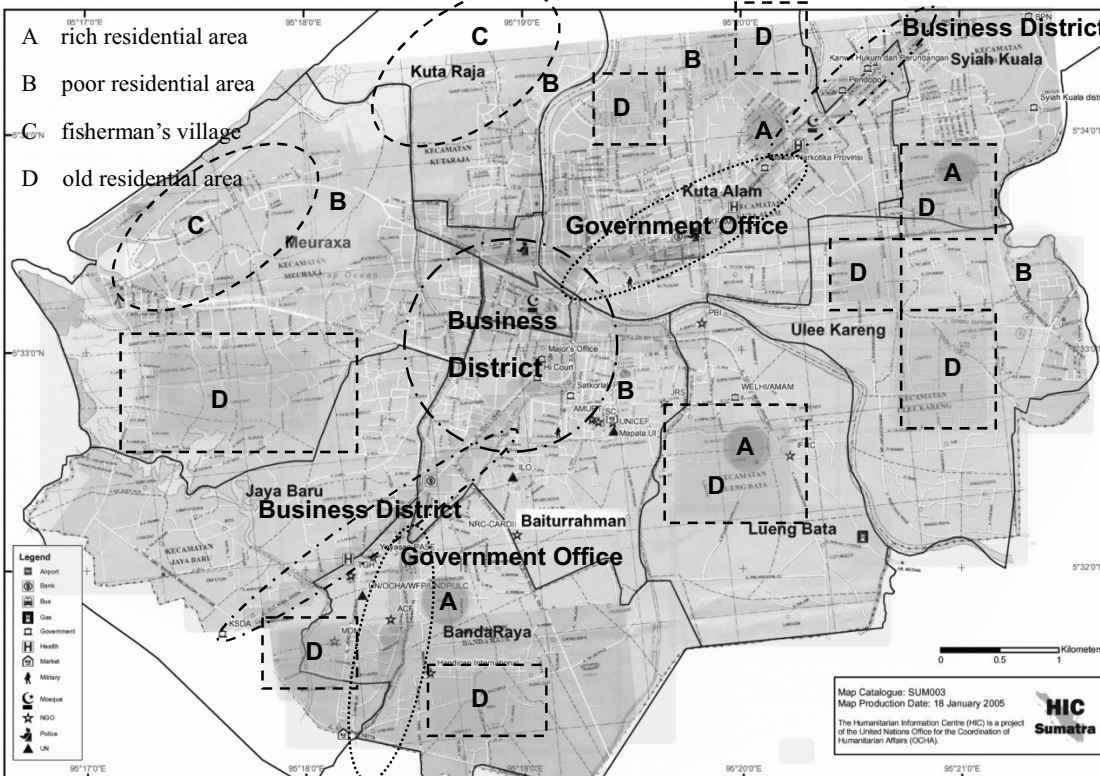
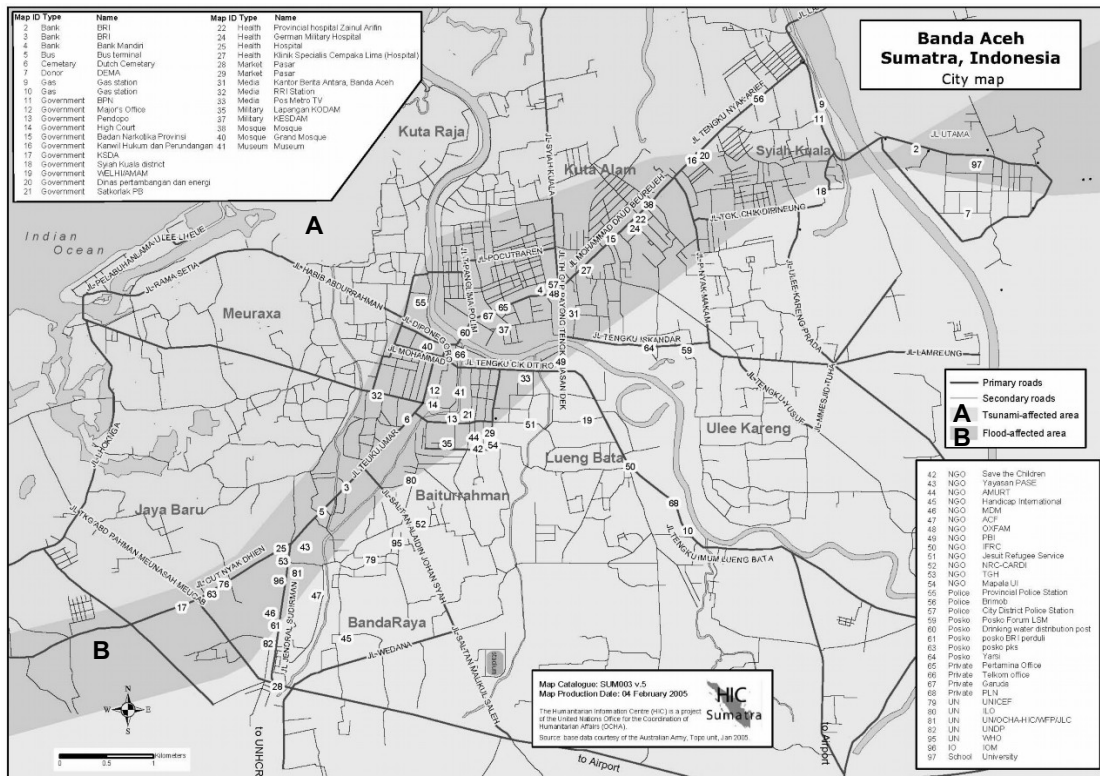
都市の海に面した北部地域には、ラグーンが広がっており、津波来襲前には、海老の養殖が行われていたということであった。

スマトラ沖地震の発生によって、アチェ州の中心都市バンダ・アチェは、大きな津波の被害を被った。近年の津波被害の中でも今回の津波被害において特筆すべき点は、都市の中心地域にまで津波被害が及んだことである。それは、地図1を見れば明らかである。

この点を確認するために、バンダ・アチェを襲った津波被害を、都市構造に照らして確認する。

まず、バンダ・アチェの都市構造を描くために、この都市で生まれ育った学者にインタビューして、都市の認知地図、地図2を作成した。この都市の認知地図に、津波被害を重ねると、次のことが判明した。

- 1) バンダ・アチェ王国時代からの歴史を持つ、この都市の中心部まで津波が到達したこと。したがって、今回の津波は、この都市の中心部まで侵入した。
 - 2) しかしながら、オフィス地域は、津波被害の外周部に位置している
 - 3) 津波被害地域は居住地域を広範に含んでいる。
 - 4) 都市の開発の歴史から見ると、バンダ・アチェ旧市街地と臨海漁業集落との中間地域に、新しい市街地発展しているが、その新市街地も大きな被害を被った。
 - 5) ただし、新市街地の中でも、南部の旧市街地の外周部に発展した地域は津波被害を被っていない。
 - 6) 住宅の階層構成を見ると、低階層住民の居住地とあげられた地域はすべて津波被害を被っているが、高階層地域については、半分の地域は津波被害を免れている。
- 以上のように、津波の被害の社会的様相をまとめることができる。



地図1(上) 津波の到達範囲(裏表紙参照) 地図2(下) バンダ・アチェの認知地図(田中重好, Glenda M. BESANA, Farid MURANA 作成)

2. 津波からの避難行動の事例

社会学、社会心理学を専門とする田中、木村のチームは、この地震と津波を、街や人の側から捉えようとした。そこで、発災から津波来襲、さらにその後の、被災者の行動や避難生活、コミュニティについての聞き取りを行った。

まずその一例を紹介したい。写真2は、そのときのインタビューの様子である。

海岸近くに住む魚の仲買商人である男性（46歳）は、発災当時、村の中にある魚市場で仕事をしていて、大きな揺れであったので、妻や子が心配になって、急いで家に戻った。家にたどり着く前に津波に襲われ、津波に流されながらかろうじて、ココナツ椰子の木にしがみついた。このとき、大きな津波が来て、自分のからだは2～3メートルも海中に埋もれた。ともかく、津波がおさまるまで、椰子の木にしがみついていた。津波が引いて、木から降りてきたときは、そのまま、木の根元に座り込んでしまった。「いったい、何がおきたんだろう」。午前10時から午後5時まで、そこに座ったままであった、という。村の様子は一変していた。自分の家も、家の土台を残し、跡形もなくなっていた。村には、なにも残っていなかった。夕方、友達に声をかけられ、バンダ・アチェで一番大きな中央モスクへいった。それは、神に祈り、神から救いを得るためであり、おそらく、そこにいけば、ひとししたら生き延びた家族に会えるかもしれないという期待からではなかったか。

こうした証言を聞くために、避難民キャンプを、現地の大学の先生らと回った。キャンプの人々は時に涙ぐみながら、時に焦点の定まらぬままに遠くを見つめながら、インタビューに応じてくれた。わずかに、表情が緩む瞬間があったのが、せめてもの救いであった。

上に紹介した人は、9人家族。祖父、祖母、息子2人、娘2人、息子の嫁と孫、さらに、一人の孫の構成である。この中で、生き残ったのは、46歳の彼と一人の息子、2人だけで



写真2 コミュニティごとにまとめられた避難者のテントを訪ね、インタビューを行う。インタビューの間中、周囲で聞いている人々は自分の体験を反芻しているようにも思える。(2005. 2. 10. 田中重好 撮影)

ある。

彼の住むムラは、もともと、1500人のコミュニティであったが、生存者は318名にすぎない。海岸付近に居住していて、津波に巻き込まれてかろうじて生き延びた人がわずかにいた。しかし、大津波に巻き込まれた人々は無傷で助かったわけではない。体中に傷や打撲を負っていた。

こうした大津波に巻き込まれて生き延びる確率は、わからないが、10メートル以上の津波に巻き込まれて生存する確率は10%以下であることは確かであろう。

さらに、インタビューからわかる（家族構成と生存者を比較する）ことは、生存の条件は、若いこと、男性である場合が多いこと、体力のあることであった。逆にいえば、幼児や子供、女性、老人、病気を持っている人、身体的なハンディを持っている人などは、津波の被害を受けやすい。

避難行動においては、こうした人々は、安全率を多めに見積もった行動を迅速にとることが必要であろう。

3. 津波と宗教、被災をどう受け入れるか

バンダ・アチェは、インドネシアのなかでも、イスラム教の信仰が根強い地域である。こうした経験をした人々に、「津波をどう考えていますか」「今でも、津波が恐ろしいとおもいますか」とたずねると、津波が恐ろしいとは答える人は少ない。

それは、津波を自然現象とは捉えていないからだ。津波は、アラーが定めた「キアマン」(KIAMAT「この世の終わり」)であり、アラーがあたえたわれわれへの罪であり、自分たちに与えられた試練だと、バンダ・アチェの人々はいう。自然科学者の眼から見ると、地震や津波は自然現象であることは、自明のことである。この文章の表題を見て、なにをいっているのだらうと、お考えた方も多いと思う。

ここで、バンダ・アチェの人々が、津波を神から与えられたキアマン、罪、試練といっていることの方が理解しがたいに違いない。それは、イスラム教の信仰との関連であることはいままでもない。

しかし、それ以上に大切なのは、津波をどう理解するかは、自分の家がすべて、自分の長い間苦勞を重ねて築きあげてきた家・財産を一瞬のうちに失ってしまったこと、さらに、「自分だけが助かり」、自分のもっとも大切な妻や子、両親を「自分が救えないまま死亡させてしまったこと」を、一人の人間として、どう受け入れるかということと、密接に関連しているということである。神から与えられた罰であり試練であるからこそ、この事態を受け入れるのである。もし、津波が人々の理解において、自然現象に過ぎないとすれば、家・財産、さらに、家族を失ったことを、どう受け入れればいいのか。神がないとすれば、「心の受容」には、別の原理が必要となる。阪神淡路大震災以降、多くの人々が苦しんだのも、この別の原理を求めてのことであった。

この意味で、津波は、バンダ・アチェの人々にとっては自然現象ではないのである。

4. 今後の津波対策への提案、アジアへの災害研究と災害支援

今回、緊急調査に行き行って考えた、もう一つのテーマは、アジアを中心とした第三世界の災害研究において、日本の研究者は何ができるか、どういう体制が必要なのか、という問題である。

スマトラ沖地震発生後、小泉首相をはじめとして、国際会議のたびに、インド洋における津波の情報システムの整備という課題が指摘されてきた。しかし、バンダ・アチェで被災者の話を聞きながら、そうした巨大システムの整備が本当に優先されるべきなのだろうか、と訝しかった。むしろ、先進諸国に「与えてもらう」防災システムではなく、自分たちでできる防災対策こそが必要なのではないか。具体的には、一般の人々の身近な災害文化を育てる手助けであり、コミュニティごとに緊急に避難できる広場や高台の整備である。さらに、災害に強い集落や都市づくりのお手伝いではないか。現地の人々をエンパワーし、個々のコミュニティを災害に強いものに育ててゆくことが大切である。

「上から（進んだ地域から）援助する」ことではなく、人々の暮らしに根ざした、そうした目線で、アジアの防災を考えてゆくことが大切なのではないか。そして、それに役立つ防災研究をすることが必要である。

こうした地平に立つことによって、日本で暮らすわれわれも、アジアの人々から災害の経験と防災について、多くのことを学ぶことができるようになる。援助を「与える」という姿勢は、最初から、相手から何事かを学ぼうとする意欲を放棄している。

日本では、被災後、行政に多くのことを期待している。しかし、アジアの人々は、行政に期待することは少ない。むしろ、家族や親族、さらにコミュニティからの援助を期待している。行政機構が整備されれば、行政の役割が増大し、そのため、危機の際にも、行政への期待が大きくなることは当然であると考えられるかもしれない。現在、日本では、行政が個人個人の住宅の耐震化を一生懸命呼びかけ、その呼びかけにもかかわらず耐震化が進まないと、行政の防災担当者は嘆いている。そのとき、アジアの人々は、なぜ、そんなにまで行政がしなければならないのか、と考える。われわれ日本人は、この「単純であるが原理的な」問いを忘れている。どちらが正しいという問題ではない。アジアから考えることは、日本の防災対策で「自明だと思っていること」を問い直すことにつながってゆく。

さらに、津波をアラールからの罪であり、試練であると信ずる人々は、ある意味で「強い」人々である。これだけの厳しい現実を受け入れる人間の、精神の「強さ」がある。では、現代日本人には、イスラム教に代わる、それと機能的に代替できる信念や信仰があるのだろうか。あるいは、「納得させられるもの」をもっているのだろうか、と考え込んでしまう。

こうした意味で、防災上、「アジアは遅れて」いて、「日本は進んでいる」とアブリオリに見てしまうことは、アジアにとっても、日本にとっても危険なのである。

4. バンダ・アチェにおけるインタビュー調査の実施

災害対策室 木村玲欧

■なぜ社会学者が災害・防災研究か？

都市巨大災害は自然現象と社会現象の両側面をもつ。なぜなら災害は、人々や構造物への物理的被害だけにとどまらず、社会制度、組織・集団、人々の心身や日常生活など、社会的・心理的側面にわたっても甚大な影響を及ぼすものだからである。そのため災害という現象を解明するためには、1) 地震・津波等の現象とそれがもたらした影響の自然科学的解明、2) 人々や社会に与えた影響と被災者の生活再建過程の社会科学的解明という、自然と人間・社会の双方の立場からのアプローチが必要不可欠である。

ところがこれまでの災害研究は理学・工学的解明が中心であり、「被災者がどのように災害を受け止め・乗り切ったのか」「次に災害が起きたときにより効果的な生活再建に結びつけるためには、自助・共助・公助レベルで何をしていけばよいのか」といった「人間の復興」に焦点をあてた研究は、阪神・淡路大震災以降はじめて世界で注目された分野であり、研究者もわずかで研究実績も少ない。

2004年12月26日、M9.0という超巨大地震がインドネシア・スマトラ沖にて発生した。一番被害が大きかったインドネシア・スマトラ島・アチェ州においては、死者・行方不明者あわせて24万人を超えた。アチェ州の中心であるバンダ・アチェ市では平均14mの津波が海岸を襲い、死者・行方不明者ともに計測不能の状態である。名古屋大学田中重好・木村玲欧は、社会科学的視点にたち、被災者への構造化インタビュー調査を通して、「なぜこのような大きな被害が発生したのか」「被災者は津波をどのように受け止めているのか」「コミュニティは生活再建においてどのような役割を果たしているのか」等について、日本とインドネシアの文化的・歴史的背景を考慮しながら解明し、その結果を日本・インドネシア両国における防災対策に役立てることを最終的な目的とすべく本調査団に参加した。



図1 Syiah Kuala 大学 (UNSYIA) 内の避難所。この避難所は学生自治会が運営していた。

■仮説探索型（ヒューリスティック）の現地調査

地震から1ヶ月が経過した時点において、社会科学チームがインドネシアへ向かうのには理由があった。それは「1ヶ月ほど経過すれば、災害という現象に対して客観的に見ることができ、被災者も多くなるし、避難者の生活もある程度落ち着いてくるだろう(参考：図1)」という予測であり、「これくらいの時期にいけば、被災者の記憶も鮮明だし、被災者・避難者として暮らしている毎日の生活における喜怒哀楽について、生活再建への意気込みと課題について、現時点でのコミュニティーの役割についてもオンタイムで聞くことができる」という希望的観測であった。

災害研究では、震災後3・4日が過ぎたころから震災後2ヶ月ごろまでを「災害ユートピア」と呼び、この時期においては被災者がそれまでの社会的地位や役割とは関係なく「みんなで復旧・復興に向かってがんばろう！」と力を合わせている時期だとされている。この時期に被災地に行けば、人々の被害のようすや、人々が新たな日常生活を取り戻すべく奮闘している姿を見ることができる。そのような現実から「次の災害に対して何が課題になるのか」を考えることができるという思惑があったからである。

出発に際して、一部の人々から「この時期にインドネシアに行っても、防災にどのように活かせるのかがわからないから行くべきでない」「名古屋大学は地元のことで手一杯であり、遠くインドネシアのことに関わっている暇も必要もない」というような意見もあった。しかし、『『今どのように活かせるのかがわからない』』といっても、一体いつになったら防災に活かせるようになるのかの明確な答えはなく、防災のようなフロンティアの分野における課題は、消極的な姿勢でじっとしているよりも、こちらから出かけていき問題を自分たちの手で探し出す姿勢が必要である」「名古屋の防災を考えるには、名古屋のことだけを見ていても決して完成されるものではなく、むしろ様々な地域・文化特性における災害を比較検討することによって、はじめて名古屋が取り得るべき課題が見つかるのではないか」という結論に達して、インドネシアへと出発することになった。

■フレームワークの共有をしなければ半構造化インタビューはできない

さまざまな経緯があったものの、2005年2月5日～13日まで、今回の災害で最大の被害を被ったスマトラ島アチェ州・バンダアチェ市において調査を行った。名大6名、バンドン工科大学1名の調査団を結成し、現地の国立大学である Syiah Kuala 大学(UNSYIA)の研究者と協力しながら、「なぜ津波が発生したのか」という自然科学的な視点と、「地域の防災力をどう高めるか」という社会科学視点の両方を持ちながら、津波・地殻変動調査と被災者への聞き取り調査を行った。

田中重好・木村玲欧は「社会科学チーム」として、津波被災者に対する半構造化インタビューを行った。半構造化インタビューとは、一定の質問にしたがい面接を進めながら、インタビュー対象者の状況や回答に応じてインタビュアーが何らかの反応を示したり、質問の表現、順序、内容などを臨機応変に変えることのできるインタビュー方法である(保坂

他(2000))。田中・木村ともに、日本で発生した災害被災者へのインタビュー調査は多く行っているが、海外においてはほとんど行っていない。

今回のインタビューを行う際には、言語的問題(現地は公用語であるインドネシア語と、インドネシア語とは全く異なる言語体系をもつ地元のアチェ語が併用して用いられている)と、文化・宗教的問題(アチェ州は、ほぼ100%イスラム教徒であり、インドネシアで唯一イスラム法が適用されている地域である)の2つの大きな壁があった。そのため、バンドン工科大学で政治人類学専攻を専攻しているSuhirman講師と、現地Syiah Kuala大学で農業経済学を専攻しているFajri農学部長/教授と協力してインタビュー調査を行った。

インタビュー調査を行う際には、インタビュー・フレームワークが必要である。申請者が阪神・淡路大震災を事例として行った研究などにより、被災者の意識・行動の基本となる心理的時間は対数軸上に展開し、10時間、100時間、1000時間といった節目の時間が意識・行動の転換点となることが明らかになっている。今回はその考えに基づき、アチェにおける被災地調査を踏まえながらフレームワークを設計し、5フェーズにおいて、7大項目・20中小項目の質問を設定した。このフレームワークについて、インドネシア側の研究者と歴史文化的・宗教的背景をもとに議論し、最終的に合意に達し、フレームワークを共有することによって、初めて半構造化インタビューを行うことができた(表1・2および図2)。

表1 インタビュー・フレームワーク(日本における災害研究の知見をもとに、アチェにおける最初の2日間の被災地調査を踏まえて木村・田中で作成した)

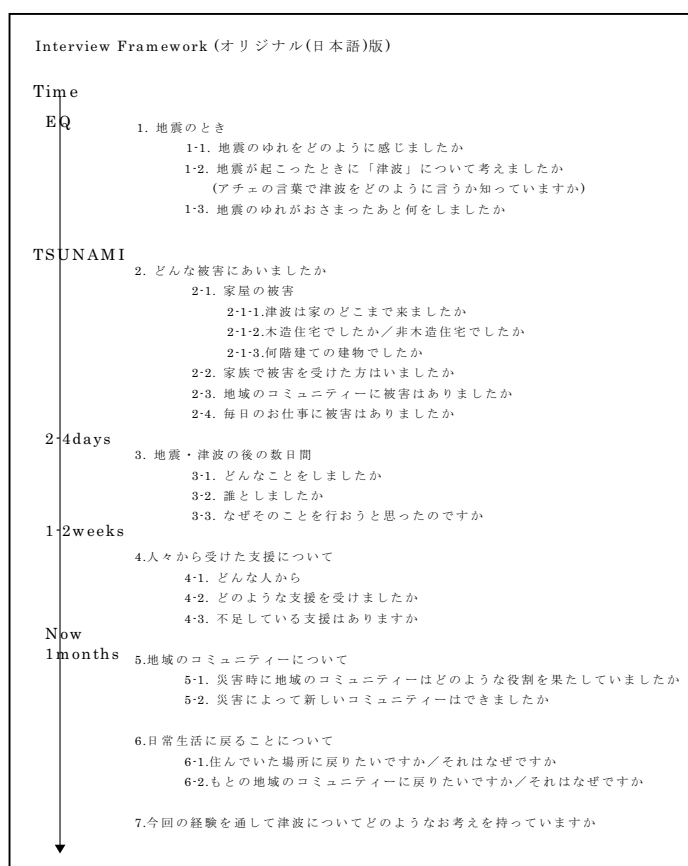




図2 表1をもとに、歴史文化的・宗教的背景を踏まえながら、現地研究者とフレームワークの共有を図る(2月9日 UNSYIAにて)

(左から、木村、田中、Fajri、Suhirman、(ここまでが社会科学チーム)、Glenda(オブザーバー参加)(敬称略))

表2 両国研究者が合意によって共有されたインタビュー・フレームワーク(英語)

インタビューはこのフレームワークに沿ってインドネシア語(一部アチェ語)で行われた

Time	EQ	TSUNAMI
	1. During/immediately after the EQ shaking 1-1. Where were you, When EQ shaking? 1-2. How did you feel about the shaking? 1-3. Did TSUNAMI idea occur to you immediately after the EQ shaking? 1-4. What did you do after the EQ?	2. Where were you, When TSUNAMI coming 3. How could you or your family safe from TSUNAMI? 4.. Damages from EQ and TSUNAMI 4-1. Housing damage 4-1-1. How high was TSUNAMI when it came to your house? 4-1-2. Wooden houses or Reinforcing building 4-1-3. How many stories 4-2. Injury to family (family structure) 4-3. Effect to local community 4-4. Effect to job/everyday work (occupation)
1 hour-4days		5. Response in 1 hour- 2 days 5-1. What did you do? 5-2. With whom? 5-3. Why did you do?
2-4days		6. Response in 2-4 days 6-1. What did you do? 6-2. With whom? 6-3. Why did you do?
1-2weeks		7.Support during recovering from the disaster 7-1. Who? 7-2. What kind of support? 7-3. Shortage
2months		8.Role of local community 8-1. Role of community you belong to during the disaster 8-2. Is the new community created by the disaster?
		9.The way/effort to rebuild to everyday life 9-1. Did you go back to place you lived before disaster? The reason? 9-2. Did you go back to community you belonged before the disaster occurred? The reason?
		10.What did you think about TSUNAMI?

■半構造化インタビュー調査の実施

インタビュー調査は、共有されたフレームワークにのっとり、インドネシア語（一部アチェ語）で行った。インタビュー終了後に、インドネシア側研究者から英語で簡単な概要の説明を受けた。インタビューは対象者の個人差にもよるが、フレームワークの質問をすべて聞き終わるまでに、約1時間程度を要した(図3)。

インタビュー対象者選定について、以下の3点について両国研究者間で合意がなされた。

- 1) 男女同数になるように選定する、
- 2) 20代～60代程度まで各年代まんべんなく選定する、
- 3) 被災時に居住していた集落も西海岸から東海岸までまんべんなく選定する（一つの集落に集中しない）

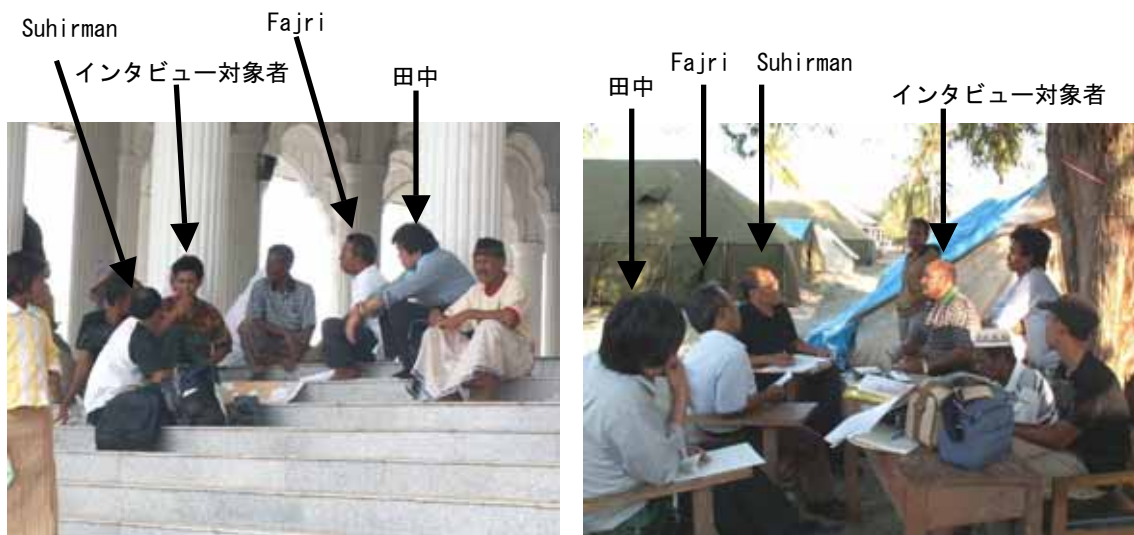


図3 インタビューは Suhirman 氏（メイン）・Fajri 氏（サブ）によって行われた「モスクで行うのがもっとも素直な気持ちになれてよい」という Suhirman 氏の助言（これはイスラム圏の常識らしい）もあり、モスクで行われるインタビューも多かった。

特に3)については、少なくとも調査団が訪れたアチェの避難所では、基本的にコミュニティがまるごと1つの避難所に移動している例がほとんどであり、1つの避難所のみでインタビューを行うと、似通った地域の被災者ばかりをインタビューする危険性があった。そのため、インタビューを行う際には、バンダアチェ市郊外を含めて市内のさまざまな避難所でインタビューを行った。地元の研究者と共同研究をしたこともあり、地の利を活かして、外国人・アチェ出身者以外の人間ではなかなか入り込むことができないような地元地域の避難所においてもインタビューを行うことができた。インタビューは2月9日～11日までの3日間に渡って、計11件のインタビューを行うことができた。



図4 写真左：沿岸部(奥が海)、津波によって住宅街はさらわれ道路しか残っていない
 写真右：海岸から3kmほど離れたところ、津波で流された瓦礫・小型船と汚泥の山になっていて、住宅密集地だったこの地の復旧の目途はたっていない



図5 写真左：避難所の運営所、学生自治組織が運営している
 写真右：訪問(釈明)時に運営所にいた広報責任者(右端)、実はFajri氏のゼミ生であったため事なきを得た。この偶然にはFajri氏も驚いていた。

バンダアチェ市内は、被害のない内陸部（海岸から5km以上内陸部）では日常どおりの生活が営まれているように見えるが、市の中心部であるグランドモスク周辺（海岸から3kmほど内陸部）及び、それよりも海岸に近いところでは、依然として住まいも暮らしもできない状況が続いている。特に、沿岸部においては、津波から1ヶ月が経過した調査時点においても、津波にすべてがさらわれてしまっていて瓦礫化していたり、瓦礫や汚泥が幾層にも重なっていて片付けも土地利用も全くできなかつたりという状況であった(図4)。避難所は市内のいたるところにあり、それぞれの避難所によって運営母体が違っていた。特に、インドネシアの大学学生自治組織が、直接、外国政府やNPO・NGOからの支援を受けて運営している避難所があり、そこでは学生が自らパトロール隊員となって自治を守っているところもあった。ある避難所では「キリスト教系の組織が勝手に入りこんで、強引な布教

活動をしている」という噂(デマ?)が飛び交っていることもあり、調査中にパトロール隊員によって詰問され、運営事務局に釈明をしに行くこともあった(図 5)。地元の研究者と共同作業をしていたために事なきを得たが、「これが外国人のみ(アチェ出身者以外のみ)であったらこうはいかなかった」とホッとした場面もあった。

■インタビュー調査の内容

インタビューは計 11 件行われたが、インタビュー・フレームワークに沿った詳細な分析は今後行っていく予定である。日本側研究者も、インタビュー終了後に英語で簡単な説明しか受けていない。従って、下記は英語での説明を日本語に訳したものであり、今後のインドネシア側研究者とのやりとりで出来上がってくる詳細なレポートと照らしあわせた時に事実と食い違う可能性があることを最初に記しておく。

ここでは 11 件のインタビューの中から、印象的な 3 件をとりあげる（なお別の 1 件について、田中重好教授のレポートで取り上げられている）。

インタビュー 1 (図 6) :

リキさん。46 歳男性。バンダ・アチェ市の沿岸部（報告書表紙の写真付近）の木造住宅に家族 6 人（妻・息子 2 人・娘 3 人）で住んでいた。

リキさんはトラック運転手をしていて、地震時には市の中心部の市場にいたが、地震のゆれを感じて家族のことが気になり、急いで自宅のある沿岸部へと向かった。沿岸部へ帰ったのは地震で驚いたからであり、まさか津波が来るとはこのとき夢にも思わなかった。しかし自宅に戻る途中、大きな波が海岸からやってくるのを見て、ココナツの木によじ登り、木の上から自分の集落や自分の家族が住んでいる家が津波によって流されていくのを目の当たりにした。自分以外の家族 5 名は未だに行方不明のままである。

現在はバンダ・アチェ市内の避難所で生活している。避難所における集落のまとめ役のようなことをしていて、物資の配給の連絡をしたり、他の人々の相談に乗ったりしているが、そんな時にも家族のことがずっと心から離れないままである。

インタビュー時も、ちょうど物資の配給があった時で、他の被災者が配給の列に並んでいたのに対し、リキさんだけは独り離れたところにぼつんと立っていた。インタビューに応じてくださった際にも「まだ心の整理がついていないので、自分の状況を淡々と話すことしかできない」という状態であった。

インタビュー 2 (図 7) :

マダリナさん。バンダ・アチェ市から少しはずれた西海岸に住んでいた。集落は 1 万人ほどで、集落の後背は山になっている。マダリナさんは地震のあと、「自動的に」近くに住む子どもを小脇にかかえて、山の方へ走っていった。そして彼女の生まれ育った集落が波によってすべて無くなっていくようすを、山の上から見ることになった。山に逃げたのは



図6 インタビュー1（リキさん）



図7 インタビュー2（マダリナさん 左写真・矢印の女性）

50人ほどであった。残りの9950人は津波によって飲み込まれた。「なぜ山に走っていったのかはわからない」とマダリナさんは言う。「とにかく地震のあと『自動的』に山に向かって走っていった」。

その後、山に逃げ延びた50人は、水が引かなかったこともあり、2日間山の中で飲まず食わずの状態ですごした。3日目に外からやってきた人(誰だかわからず)が集落の人々を避難所へと連れていってくれた。

彼女の家族は10人だが、6人が死んで4人が生き残った。しかし「私たちは幸せ」とマダリナさんは言う。「近所の人はずべて死んでしまった。それに比べれば6人しか亡くならなかった私たちは、アラーに感謝しなければならない」。

インタビュー3 (図8) :

モハマ・ムスマンさん。59歳・男性。職業は教師(現在は直接学生を指導する立場ではなく、教育委員会の委員長のような職)をしている。バンダ・アチェ市の西端の集落(西海岸近く)に住んでいた。自宅は鉄骨の2階建ての建物だった。

地震時には家族5人(妻・息子3人・娘1人)も含め自宅にいた。2回目の地震のあと、水が海からやってくるのが見えた。そこで、車(妻・息子2人)とバイク2台(息子・娘)にわかれて、とにかく水の来ていない内陸部へ内陸部へと逃げていった。この集落は、西海岸と北東のバンダ・アチェ市沿岸からの津波が合流した地域であり、モスクを除いてすべてが破壊されてしまった(図8のインタビュー場所が残ったモスク、図9は衛星画像で見た集落周辺状況)。集落は津波時には2000人いたが、現在は670人が生き残っている。

「車・バイクに乗ったために我々は助かることができた」とムスマンさんは言う。しかしムスマンさんの家族も1人亡くなった。それはバイクで逃げた娘さんであった。娘さんはバイクで逃げる途中、忘れ物をとりに再び家に戻ったという。「娘は大学を出たばかりで、先生になるのが夢だった。逃げる最中に大学の学位記を持ってくるのを忘れて、家に取りに帰ったところを津波にやられてしまった」。「子どもたちの中で、はじめて大学を出た子どもで、しかも先生になることがよほどうれしかったのだろう。だから学位記をどうしても持って行きたかったのかもしれない」。

現在は、残ったモスクの周りにテントが張り巡らされ、避難所となっている。ムスマンさんもその中に住んでいる。集落の長(GEUCHIK グチ)は今はこの場所には住んでいないが、しばしば訪れてくれるので特に不満はない。



図8 インタビュー3 (ムハマ・ムスマンさん)

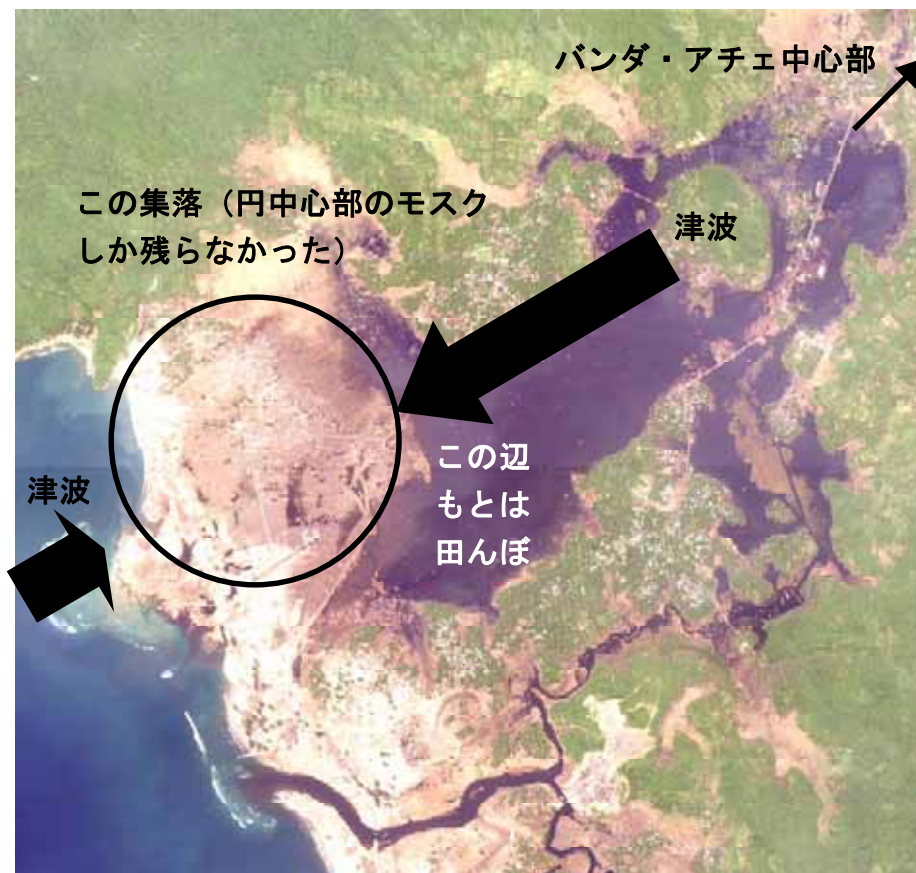


図9 集落と津波被害の関係

■今後の展開：継続的な調査で、総合学術研究・国際貢献を目指す

今後の展開として、以下の2点のことを計画している。

1点目は、インタビュー調査によって「被災者が災害をどう受け止めているのか」「そこからどのように立ち直ろうとしているのか」「コミュニティはどのように働いているのか」という知見・教訓を整理・体系化して、日本・インドネシア両国、更には諸外国に広く発信し、人々の地震津波連想と防災への意識向上を図ることである。

バンダ・アチェの調査によって、「アチェはもともと都市構造的に津波という外力を想定していなかったために、都市の中心地域・居住地域まで被害地域となっている」ことがわかった。また「津波という事象が伝承されていなかったために避難行動が発動されず、海岸沿いの集落では軒並み生存者率10%以下であった」こともインタビュー調査によって明らかになった。このような中で被害を受けた被災者が「災害をどうとらえ」「壊滅的な被害からどのように立ち直ろうとしているのか」という知見・教訓について世界に広く発信していくことで、人々の地震津波連想（地震が起きたら津波を思い出す認知構造）を構築し、防災に対する意識向上に寄与することが考えられる。

現在、インタビュー内容は、現地 UNSYIA の協力を得てインドネシア語でテープ起こしをしてもらっている。この原稿を更に、日本にいるインドネシア留学生の協力のもとに日本語に翻訳する予定である。この知見・教訓をわかりやすい形でまとめ、日本とインドネシア両国において書籍等のかたちで広く発信をしていきたい。また、Suhirman 氏の協力のもと、インタビュー・フレームワークの各設問について、エクセル型式でまとめてもらっている。この知見についても社会統計学的な分析を行うことで、科学的な知見へと昇華させていきたい。

2 点目は、同じ被災者に継続的にインタビューすることによって長期的な復旧・復興過程を明らかにすることである。

スマトラ沖地震のような壊滅的な巨大災害においては、津波によるインパクトは瞬間的・短時間だけではなく、そこから都市・経済・生活を再建させていくまでの復旧・復興過程は年単位の長期にわたることが考えられる。このため、調査は短期間で終了するのではなく、長期にわたって継続的に復旧・復興過程を追っていくことが、津波災害や津波災害における防災の全体像を明らかにする唯一の方法であることが考えられる。このような観点から調査団は、長期にわたって継続して調査研究を行うことを計画している。社会科学チームにおいても、ファンド等が得られればバンダ・アチュを定期的に訪れ、継続的なインタビュー調査を行うことを計画している。さらに、前回調査の際にインタビュー対象者の住所を聞いていて、同じ被災者に継続的にインタビューを行うことを可能にしている。ある 1 人の人間が新たな日常生活を築き上げるまでの長期的過程について明らかにしていきたい、これらの知見をもとに効果的な災害対応のあり方を提案していきたい。

今後も、現地のインドネシアの大学と協力することによって、この研究を国際共同研究・本格的な総合学術調査へと発展させたいと考えている。

参考文献

保坂亨・中澤潤・大野木裕明(編著), 2000, 「心理学マニュアル 面接法」, 北大路書房, 198 頁

5. REPORT SUMMARY of Field Survey at Banda Aceh, Indonesia

Institut Teknologi BANDUNG
Suhirman

1. Social Research Group Activities

Social research group worked in Aceh from 7 Feb. 2005 until 11 Feb. 2005. Research activities were divided into 4 main activities:

1. Observing the earthquake and tsunami affected area, evacuation camps for refugees, and the disaster relief organization. Observation was done in Banda Aceh City and Aceh Besar District. In Banda Aceh city, researchers could explore both the tsunami affected and unaffected areas by tsunami. Activities in Aceh Besar District were focused in Darussalam Sub-District and Lhoknga Sub-district, which were very seriously affected by tsunami. Researches observed refugee camp while in the same time observed physical environment in Banda Aceh City and Aceh Besar District. To obtain the initial information about refugee situation, the researchers came to the refugee's camp in the Darrusalam Mosque several times. Researchers observed the disaster relief organizations in their respective offices and had some discussions regarding the organization's activities.
2. Designing interview framework. The interview framework was focused to reveal behavior pattern of earthquake and tsunami victims during and after the disaster. The researchers also tried to make a structure model of disaster management in community, refugee camp, district, and national levels. Such model will be refined and will be confirmed through interview stage in the study.
3. Interviewing disaster victims and refugee camps organizers. Respondents among disaster victims were 11 persons, consisted of 6 men and 5 women. Respondents were from Darussalam Mosque Camp (Banda Aceh), Rukoh Kampong Syiah Kuala Camp (Banda Aceh), and Lam Kruit VillageCamp (Aceh Besar), and camps around TVRI (Aceh Besar).
4. Analyzing interview results.

2. Refugee's Patern of Behaviors

Earthquake

Almost all respondents felt the strong earthquake ground shaking. (i.e The ground shaking was felt twice with time interval of about 5 – 10 minutes). All of respondents fell down. But after EQ passed, the respondent's had varying reaction. Some of them tried to gather all of their family members. Some of them talked to their neighbor while others continued with their work. Nobody thought that tsunami would come right after the earthquake.

Tsunami and 1 hour up to 2 days after

When the tsunami wave came, all of respondents were shocked. Some of them even were not sure what was coming although they heard many people shouted "*air*" (water) is

coming. They only believed about the coming water after they saw it by themselves. Thus, they were caught unaware and were swept away by the tsunami waves about 4km from the shore.

People's immediate action after tsunami was to go to mosque, to search for their family, to save themselves from upcoming earthquake, and to stay in the mosque. They did this automatically because in Aceh tradition people will go to the mosque to find protection each time they face disaster. In fact, mosques in Aceh are also the strongest and highest building. It was noted that mosques survived the strong ground shaking of earthquake and even the tsunami. In the mosques, people tried to find their families. They also tried to find food and water. Usually they found Aqua (mineral water) and instant noodle that drifted in the water.

One day after tsunami, people around the mosques started to organize themselves to survive. The organizers came from the victims themselves or from the local volunteers who started to realize that they should organize themselves to face disaster.

Damages from earthquake and tsunami

Almost all houses owned by the respondents were damaged or destroyed by the tsunami in varying degree of damage depending on the distance from the shore. Seven of the respondents who lived less than 1 km from seashore lost their houses. The houses of the rest of the respondents who lived farther were heavily damaged either by earthquake or tsunami. One of the respondents house was not damaged and was affected only by the 50cm-high flood waters from the tsunami.

Respondent's houses were made from wood construction, semi permanent building, and/or concrete construction. Most of respondents who lived near the seashore have wooden or semi-permanent houses. Respondents lived nearer the city have concrete-made houses. Their houses suffered from some cracks on the walls and heavy destruction from the tsunami. One of the respondents had 2-storey building/house, which was also destroyed by the tsunami.

Tsunami impact to the family unit is well reflected in the tsunami impact to the village or community. Dwellers of villages that were located int the coast were decrease up to 10-88%. The dwellers of Ullue Naga, for example, were 5000 before tsunami. After tsunami, only 600 people were left, in Dayah Raja Village the population was from 1500 to 318 people, in Lam Kruit Village the community was about 2000 to only 670 people, and the Lepung Village with 10,000 inhabitants was left only 50 people after the tsunami.

Almost all respondents lost their job. The worst were fishermen, fish trader, pond farmer, and farmers. With the tsunami sweeping away boats and all structures along its way, they all lost their business capital. Respondents who worked in trading and transportation decided to stop working. They lost their motivation and concentration to work. On the other hand, public officers couldn't work anymore because all of the work facilities were destroyed. But they were still lucky because they still receive wages from the government.

Response in 2-4days

Without their homes, all the respondents also worried about another earthquake that might come. So, from the 2nd to 4th days after the tsunami, they flee to the mosques or to the higher and stronger building like TVRI () building. Until the 5th day, each refugee survived through their own efforts. They helped each other to obtain food, water, and clothes. In the 4th day, logistic, food, clothes, and tent aid came, brought by volunteers or TNI (National Military of Indonesia).

Commonly, wounded refugees were treated at Kesdam hospital (the only hospital that did not suffered from the tsunami impact) or at volunteer camp that provide health service.

Support for recovery from the disaster in the next 1-2weeks

Nine out of the 11 respondents lived at refugee camps. One respondent lived at his unbroken house, and 1 respondent moved to other district, because all of his family died (including his parents).

Generally, the respondents lived at refugee camp that they found first. Two respondents decided to move from one camp to other camp. They choose to live at refugee camp because in such camps they obtained food, logistic, and accommodation (tents). Besides, the *geuchik* (village authority/leader) suggested them to live at such camps, for data collection accuracy. Data accuracy is needed related to the government plan to build refugee barracks. Other reasons that made respondents live at refugee camps were to find friends who have the same situation. Respondents who lost their families would feel sad, stressed, and experience sleeping disturbance if they live at their kampong or live with their relatives.

The refugees could obtain their basic needs (food, clothes, and shelter). But they couldn't have cash money. Cash money become necessity for the respondents who have children who needs to go to school. Their children started to go to school so they need money for transportation cost.

Role of local community (1 – 2 months)

Generally, refugee camps are organized into several blocks. Blocks are consisted of several tents. Each tent is occupied by one or several families who came from the same village. Such organizations are formulated automatically (because people tend to unite with familiar people), or compulsory for easy data collection and future organization or relocation purposes).

Geuchik from each village often meet with refugees. The *geuchik* gave information about refugee's development, and possibly their future life in post-tsunami period. *Geuchik* from several villages had organized meeting with all communities from several camps. In such meetings, they decide whether they will return to their original village, look for new village, or to relocate based on each interest/work. Lam Kruit village had decided to return to their original village. However, one respondent said that his village went to several places without any coordination. Such situation happened because his *geuchik* came from other province and not from his own local community.

Refugees attitude about the possibility of returning to their damaged village are varied. Fishermen, pond farmers, and those who were born in the fishing village prefer to return. Such choice is due to their love of their village and because their jobs are related to their community. Respondents who prefer not to return to their village have the following reasons: 1) their jobs are not related to the village like civil servants or tailor, 2) they were born in other places and had experience to start new life in new places, 3) they had a very traumatic experience about the tsunami and afraid of being sad without their family members (who perished in the tsunami).

Interviewee's current notion about TSUNAMI?

All respondent were convinced that the earthquake and tsunami were not natural phenomenon. They think that these are Allah's signs for human being. Their perceptions about the tsunami are:

1. Tsunami is a small-sized doomsday or *kiamat*. In Islamic religion, *kiamat* is the end of the world or the destruction of the earth. There are 2 kinds of doomsday: the small one that happened partially in one part of the earth; and the big one that will be affect all parts of the earth. The little doomsday, like the tsunami, caused the death of their families who now lives near to Allah; and push them to more aware about the world's impermanency and become a better believer of follower of Allah.
2. Earthquake and tsunami were ordeal from Allah. Allah wants to distinguish who are the good and the bad believer.
3. Earthquake and tsunami are "*bala*". In Islamic conviction, *bala* is disaster that serves as an ordeal. Whoever faces the ordeal with kindness, they will be rewarded and become beloved Allah's servants.

With all convictions, respondents are not afraid of earthquake and tsunami. They believe that *bala* and ordeal could be happened to anyone. They are afraid of Allah as the owner of *bala* and ordeal.

Some respondents did not recognize local term for tsunami. Only two of them who heard term *Ie Beuna* which means as a high water coming from the sea. They heard such term from old people.

3. Refugee's Camp Organization

There are three kinds of refugee camps in Aceh.

1). The camps directly organized by local government, like the camps in Rukoh Kampong and Lam Kruit village. Those camps are organized by sub-district government. Camps coordinated directly with *geuchik* and tent leader about aid distribution, data collecting, and future settlement.

2) The camps that were organized by foundations. Usually foundations make camps in their own yard perimeter. Logistic and consumption were distributed directly by foundations. The foundations got aid from local and international volunteer groups. Usually foundation did not take any responsibility about post disaster life of refugees. Such problems are coordinated between refugees and *geuchik*. From the beginning, refugees knew that they could only stay in foundation's care temporarily. Relationship

between foundations and refugees were not always good. Respondents among refugees in foundation camps perceived that the foundation had just used them to get aid for the foundation's interest. They perceived that not all aids were distributed to refugees.

3) The camps that were organized by the student organization, such as camps around Baiturrahman mosque and TVRI complex. Baiturrahman Camp is organized by UnSyiah (University of Syiah Kuala) students. This camp organized a very large number of refugees (about 13.000 people). TVRI camp is organized by Volunteer Association of Aceh Mapala. They organized about 4500 refugees or about 688 families. In such camps, all aid came through student organizations. Then they distributed the aid to tents. Mapala groups for instance organized refugee into 4 blocks. Each block has an appointed *geuchik*. The student coordinated things with *geuchik* who distributed all information to refugees in their block.

In the first few days, refugees had to sleep on bare grounds in the camps. In 4th day, supplies like tents, sanitation, and clean water aid came. The arrival of such aid attracted other refugees. The camp's population grew significantly. Darussalam UnSyiah camps recorded refugees increase for 300 people in the first week.

Preferred places of refugees are big mosques, offices with big yard, and city parks that are free from the tsunami impact. In such places, facility for refugees which includes a mosque within the camp was commonly quite well. In camps with big number refugees, there were also activities like alternative education, therapy for distressed people, and religious services.

Not all refugee organizations have good relationship with the government and Satkorlak (Implementing Task Force for Disaster in Aceh). Refugee camps coordinated by students, for example, had no contact with the government. They preferred to receive aid from international institutions that have office in Aceh and distributed the aid directly to the refugees.

4. Organization of Disaster Relief

Organizations of earthquake and tsunami disaster relief in Aceh and Medan are consisted of the following:

1. Organization in policy level (national level)
2. Organization at operational level
3. Organization at field operational level
4. Organization that are existed in victims community

Organizational structure can be seen at diagram 1.

Badan Koordinasi Nasional (Bakornas) coordinates disaster management at national level. Bakornas coordinates departments at national level and international organization like the United Nations, foreign country aid, and international nonprofit organizations. Bakornas exists in Bappenas (National Development Bureau). Bakornas is led by the minister of Bappenas. Bakornas has duties to set policies about disaster management, in emergency, rehabilitation, and reconstruction stages. They also have duties to negotiate aids, debt moratorium, and allocate the government budget for the management of the disaster impact.

In implementation level, Satkorlak (Satuan Koordinasi Pelaksanaan) plays important role. They coordinates activities with Aceh Civil Government, District Government, international agencies that open their office in Aceh, and local organization especially the non-government organizations and volunteer groups. Satkorlak is led directly by Coordinator Minister of People Welfare.

In field implementation, community and volunteer organizations play important roles. They act as mediator among TNI, provincial government institutions, and international agencies in distributing good and services.

In beneficiaries' level, refugee organizations make relationship with local and volunteer organizations, with informal leader like *tengku*, and with community leaders. The smallest refugee organizations cover 3-7 families. The larger refugee organizations cover blocks of refugee tents.

In reality, the relationship between the different disaster relief organization levels doesn't proceed smoothly. Observation and interviews in Aceh shows the following facts:

1. Direct relationship between community / volunteer organization and Satkorlak often didn't work. They didn't share information and didn't cooperate in managing disaster impacts. Such condition could cause Satkorlak to release improper policies.
2. Information sources about field situation for Bakornas are not clear. Bakornas relies on consultants who they sent from Jakarta to observe, report, and formulate policies for Aceh. Local communities and volunteer organizations were not involved in policy making. This situation is reflected from very limited knowledge among local communities and volunteer organizations about the existence of Bakornas.
3. In the operational level, Satkorlak is weak in coordinating the aids causing various refugee camps to receive excessive aids while others receive insufficient aid.

5. Lesson Learn

There are 4 important things that could be learned from the Aceh case, which are important in managing disaster impact. First, religious conviction can help people to face post-disaster impact. *Tengku/imam* in places of prayers continuously stresses that tsunami was an ordeal from Allah to make people become closer to Him. Through religious conviction, people believe that family members and physical wealth are Allah's property that could be taken back by Allah. They are convinced that their lost families are now in a better place with Allah. Their duties now are to start a new and better way of living. Such convictions made the disaster victims calm. Respondents said that without this conviction, they might have been very anxious or even becomes insane.

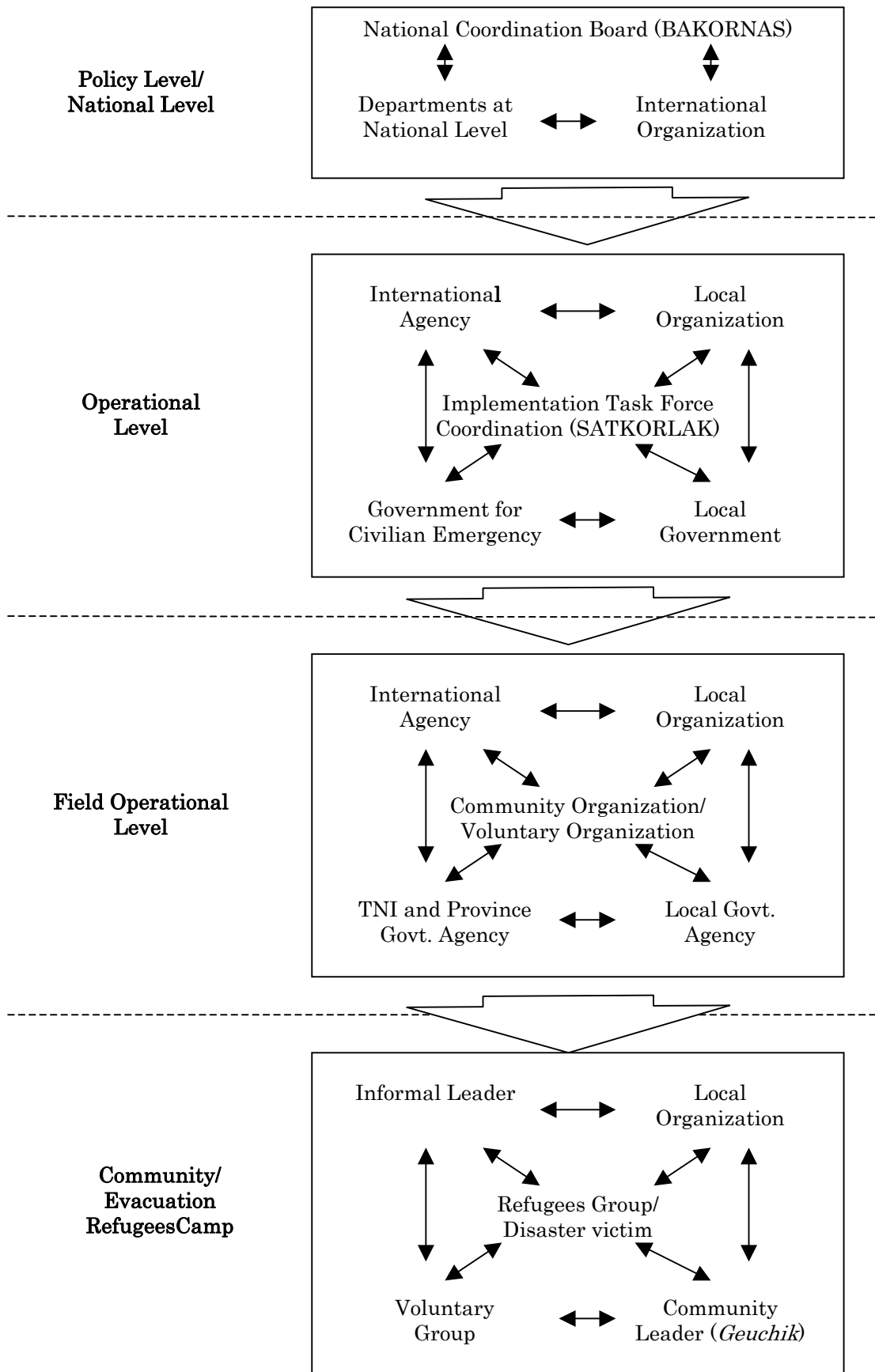
Second, the capability of local communities to organize themselves around the *meunasah* (small mosque) had helped them through the disaster impacts. In a very hard situation, they went to *meunasah* for 2 reasons. 1) Because *meunasah* is higher and stronger building. 2) They believe that *meunasah* is Allah's place. By living in Allah's house, they are safe. Short time after disaster happened, groups were established at *meunasah* to protect each other in facing disaster. Refugees are usually organized based on their original village. Thus, it was easier for *geuchik* in terms of data collection and coordinating his people.

Third, *geuchik* played important role as mediator between refugees, volunteer, and the government. *Meunasah*, the mosque, and *geuchik* are centers for social cohesiveness in

Aceh. So, it is important to formulate the role of *meunasah*, the mosque, and *geuchik* in Aceh recovery stages.

Fourth, local volunteer groups especially those established right after the disaster played a very important role. In critical time, they tried to provide food, water, clothes, and medicine for refugees. Without them, possibly many refugees would be dead due to hunger, poisoning, or injuries. These groups also accessed and organized aids that came from TNI, the government, and foreign institutions commonly 4 days after disaster. It should be noted that full time volunteers are usually tsunami victims themselves.

Diagram 1: ORGANIZATION OF DISASTER RELIEF



第3章 研究発表

第2章の調査団メンバーの報告にあるように、本調査団における成果は大きく「とりあえず速報的な形でもいいから研究発表をする必要性がある」というメンバー間の結論に至った。そのため、2005年5月22日～26日まで幕張メッセ国際会議場(千葉県)にて開催される「地球科学惑星関連学会 2005年合同学会」(<http://epsu.jp/jmoo2005/>)において発表することが決定した。

合同学会では「2004年スマトラ沖大地震・インド洋大津波」というセッション(J113)が設けられており、「2004年12月26日、インドネシアのスマトラ島西方沖でMw9.0の巨大地震が発生した。この地震に伴う大津波でインド洋沿岸諸国に甚大な被害が生じた。この地震の震源過程解析や津波調査結果は、巨大津波の発生過程及び津波堆積物等の研究やテクトニクスの解明につながるであろう。これらの研究の他、地殻変動、地形の改変、地球内部構造研究など、スマトラ沖大地震・インド洋大津波に関する広範な研究・調査発表を募集する。」というセッション概要になっている。調査団においては、Glenda(自然科学グループ)、田中・木村(社会科学グループ)の3名が発表者となってセッションにおいて研究発表を行うこととなった。

■発表タイトル

以下に発表タイトルを記す。

G. Besana, F. Kimata, M. Ando, Didik, S. Tanaka, R. Kimura, Suhirman, and Fajri,
“February 5-13, 2005 Field Survey in Banda Aceh, Indonesia: Insights and
Future Studies”

田中重好, 木村玲欧, Glenda M. Besana, Farid MURANA, 安藤雅孝, 木股文昭,
SUHIRMAN 「スマトラ沖地震の津波被害とバンダアチェの都市構造」

木村玲欧, 田中重好, SUHIRMAN, Fajri JAKFAR, Farid MURANA, 安藤雅孝, Glenda
M. Besana, 木股文昭 「スマトラ沖地震が社会と人間に与えた影響を被災者の証言
から明らかにする」

■地球科学惑星関連学会 2005年合同学会 予稿集原稿

「地球科学惑星関連学会 2005年合同学会」では発表登録にあたって、予稿集原稿の投稿が義務づけられている。今年度は2月21日正午までであった。以下に3名の予稿集原稿を掲載する(田中・木村は日本語・英語の両方のバージョンを作成している)。

1. February 5–13, 2005 Field Survey in Banda Aceh, Indonesia: Insights and Future Studies

G. Besana, F. Kimata, M. Ando, Didik, S. Tanaka, R. Kimura, Suhirman, and Fajri

A team of scientists from Nagoya University was dispatched during the early part of February 2005 for a 7-day field observation in Banda Aceh, Indonesia. The aim of the survey was to investigate and document the earthquake- and tsunami-related damages incurred from the December 26, 2004 earthquake along the Sunda trench particularly in the city of Aceh and its adjoining areas. Field surveys were concentrated and limited to Aceh City, Lhok Nga and Krueng Raya areas where damages and tsunami inundation heights were observed. Local landforms and geomorphology were likewise noted during the survey together with the information regarding the intense ground shaking and tsunami inundation through interviews.

Based on numerous collapsed structures, the whole region experienced intense ground shaking. Engineered structures in Aceh City like multiple-storey hotels, private and government buildings, towers and landmarks typically suffered from moderate to severe structural damage. However, in the same area, residential houses suffered less or even no damage at all. Short period ground shaking that would usually cause cabinets and other unanchored objects to topple were barely observed. It was also noted that the felt ground shaking lasted for about 5-10 minutes and was commonly compared to shaking onboard a ship during high waves.

Most of the damages were due to tsunami that inundated the Aceh City from about 0.5km-4km from the shore. The shoreline area, especially in Aceh City and Lhok Nga, was totally destroyed leaving behind nothing but the floors, debris of concrete walls and bent columns. The mosque, which is the center of each village, noticeably survived the tsunami wave with minor damage. The highest tsunami height measured along the shore is about 14m and approached the shorelines like a vertical wall of water before finally flooding the rest of the city. And as the tsunami front destroyed everything in its path, the debris from the destroyed houses was most probably picked-up along way adding to its erosive power. The rest of the city was damaged by debris- and silt-laden tsunami with an average height of ~3m. However, in the western part of Banda Aceh particularly in Lhok Nga, the tsunami completely destroyed villages in much higher wave height. The whole area was stripped-off of almost all manmade

structures and foliage. Low-lying valleys were flooded with salt water while vegetation along the foot slopes of the mountains was obliterated.

During the survey, several observations points exemplified possible post-seismic subsidence. To verify such observations, we made some preliminary measurements at Ulee Lheue. Initial computations showed possible subsidence of at least ~40cm although investigations in Lhok Nga highly indicated much larger amount of subsidence. However, at this point, possible erosion from tsunami backwash and/or compaction due to intense ground shaking along shorelines cannot be wholly discounted to have influenced such phenomenon.

In terms of landforms, the whole city of Aceh is built in a relatively broad flat terrain. The city sits on top of an alluvial plain produced from the Krueng Aceh and Krueng Angan rivers and its tributaries. This drainage system dumps all sedimentary deposits into the plain during seasonal rains which flooded the area for at least 5 days. Abandoned meanders are still noticeable while most are buried and/or currently occupied by residential houses. On the other hand, the shoreline fronting the city is composed of sand spits, barrier beach, lagoons and marshlands. These natural landforms are usually flat, loosely compacted with shallow ground water, and prone to erosion. Considering its flatness, easy access to the sea, and good condition for aquatic production, the city's growing population and development had advanced well into this region. Thus, when the gigantic tsunami struck the city, the dwellings and all other structures along the Ulee Lheue, Jeulinkge, Kapilma, and Tembak had the slightest chance of survival.

Nagoya University plans to study further the earthquake and tsunami phenomenon in Banda Aceh considering the city's vulnerability to earthquake hazards and some evidence of previously bigger tsunami event. Initial activity to address this plan is a regional continuous GPS observation. Another effort is the strong research collaboration with the University of Syiah Kuala that could hopefully enhance public knowledge and awareness regarding earthquake, earthquake hazards and earthquake disaster mitigation.

2. スマトラ沖地震の津波被害とバンダアチェの都市構造（日本語版）

田中重好, 木村玲欧, Glenda M. Besana, Farid Murana, 安藤雅孝, 木股文昭, Suhirman

スマトラ沖地震の発生によって、アチェ州の中心都市バンダアチェは、大きな津波の被害を被った。近年の津波被害の中でも今回の津波被害において特筆すべき点は、都市の中心地域にまで津波被害が及んだことである。

この点を確認するために、バンダアチェを襲った津波被害を、都市構造に照らして確認する。

まず、バンダアチェの都市構造を描くために、この都市で生まれ育った学者にインタビューして、都市の認知地図を作成した。この都市の認知地図に、津波被害を重ねると、次のことが判明した。

- 1)バンダアチェ王国時代からの歴史を持つ、この都市の中心部まで津波が到達したこと。したがって、今回の津波は、この都市の中心部まで侵入した。
- 2)しかしながら、オフィス地域は、津波被害の外周部に位置している
- 3)津波被害地域は居住地域を広範に含んでいる。
- 4)都市の開発の歴史から見ると、バンダアチェ旧市街地と臨海漁業集落との中間地域に、新しい市街地発展しているが、その新市街地も大きな被害を被った。
- 5)ただし、新市街地の中でも、南部の旧市街地の外周部に発展した地域は津波被害を被っていない。
- 6)住宅の階層構成を見ると、低階層住民の居住地と上げられた地域はすべて津波被害を被っているが、高階層地域については、半分は津波被害を免れている。

以上のように、津波の被害の社会的様相をまとめることができる。

2. Tsunami Damage and Urban Structure in Banda Aceh (English version)

S. Tanaka, R. Kimura, G. Besana, F. Murana, M. Ando, F. Kimata, and Suhirman

The Central City in Ache State, Banda Ache was received great damage by big tsunami which was accompanied with Sumatra Earthquake. It should note that tsunami had reached the center of the city.

We can explain the characters of tsunami damage from the point of the urban structure.

At first, we make the cognitive map by a interview from a Ache native. Secondly, we compare the cognitive map with the tsunami damage map in Banda Ache.

- 1)The tsunami had reached the old urban district. The old district had constructed about 400 year ago.
- 2)Business district had a little tsunami damage.
- 3)Tsunami had damaged the wide range of resident area.
- 4)There are the new resident area between the old urban district and fishing village in seashore. This new residential area had received big tsunami damage.
- 5)But, among the new residential area, the outer zone had no damage.
- 6)From the point of social stratum, While all lower stratum area had received tsunami damage, half of the high stratum area had no damage.

3. スマトラ沖地震が社会と人間に与えた影響を被災者の証言から明らかにする（日本語版）

木村玲欧, 田中重好, Suhirman, Fajri Jakfar,
Farid Murana, 安藤雅孝, Glenda M. Besana, 木股文昭

2005年2月5日から13日までインドネシア・スマトラ島・バンダアチェ市において、被災者に対する聞き取り調査を行った。本調査では構造化インタビュー手法を用い、津波で被災された方々が災害をどのように受け止めているのか、これからどのように生活をたてなおしていくのかということについて明らかにした。

巨大災害は自然現象であると同時に社会現象としての側面をもつ。災害という事象を解明するためには、1)外力としての地震・津波の現象とそれがもたらした影響の自然科学的解明、2)人々や社会に与えた影響と再建過程の社会科学的解明の両側面からのアプローチが必要不可欠である。名古屋大学調査団は、自然科学・社会科学の研究者と、現地のインドネシアの大学（ITB, UNSYA(アチェにある国立大学)）が協力することによって災害像全体の解明を行っている。

社会科学部隊(田中重好・木村玲欧)は、現地研究者と協力して聞き取り調査を行った。現地はインドネシア語とアチェ語という2つの言語が使用されており、またイスラム教圏であるため文化的背景も日本とは異なる。そのためITBで政治人類学を担当するSUHIRMAN講師と、現地アチェの国立大学であるSyiah Kuala大学で農業経済学を担当するFajri教授／学部長と協力しながら調査を行った。

調査においては調査フレームワークが必要である。阪神・淡路大震災の研究などにより、被災者の意識・行動の基本となる心理的時間は対数軸上に展開し、10時間、100時間、1000時間といった節目の時間が意識・行動の転換点となることが明らかになっている。今回は

その考えに基づいて調査フレームワークを設計し、5 フェースにおいて、7 大項目・20 中小項目の質問を設定し、インドネシア側の研究者とフレームワークを共有してもらい、聞き取り調査を行った。聞き取りはインドネシア語（一部アチェ語）で行い、その後英語で概要についての説明を受けた。またインドネシア語の原稿起こし・英語での要約を作成し定性的・定量的な評価も試みている。

本発表では、その成果の一部について発表する。

3. Clarifying the impact that earthquake and tsunami had on victims' society and everyday life (English version)

R. Kimura, S. Tanaka, Suhirman, F. Jakfar,
F. Murana, M. Ando, G. Besana and F. Kimata

We conducted the interview survey to the disaster victims of December's earthquake and tsunami in Indonesia's Sumatra Island from February 5, 2005 to the 13th. In this survey, we use the structured interview method to clarify how victims try to accept the disaster and rebuild his/her everyday life.

Catastrophic disaster caused not only physical damage to cities' development, but also had significant psychological and social impacts upon the bodies, minds, and lives of disaster victims, local community relationships, organizations, groups, and social systems. In order to come out the phenomenon of disaster, the approach from the side of both natural sciences and social sciences is required. The Nagoya University investigation team is clarifying the overall picture for the disaster by the researchers of natural sciences and social sciences cooperating with the researchers of Indonesia (ITB and Syiah Kuala University (National University in Aceh)).

The social sciences unit (TANAKA Shigeyoshi and KIMURA Reo) conducted interview survey in cooperation with local researchers because a cultural background utterly differs from Japan; two languages called the Indonesia language and Aceh language are used, and it is the Islam area. We cooperate with SUHIRMAN lecturer who takes charge of political anthropology at ITB, and Professor Fajri who takes charge of agricultural economics at the Syiah Kuala University.

In interview, an interview framework is required. We designed it based on the past case study, especially in Hanshin-Awaji Earthquake. We set up the question of the seven major items and 20 minor items, and shared the framework. Listening

comprehension was performed in the Indonesia language -part Aceh language-, and was given about the outline in English after that. Moreover, transcript was carried out in the Indonesia language and the summary was created in English.

We will bring out a part of the result in this presentation.

資料

- 1) バンダ・アチェ市内に設けられた国連の Humanitarian Information Centre において入手した資料 (調査時におけるアチェの状況が把握できる)
- 2) その他 警察に出頭して発行してもらう「証明書」
バンダ・アチェでの滞在

Date: January 28, 2005 COMMON OPERATING PICTURE FOR NORTHERN SUMATRA

UNCLASSIFIED

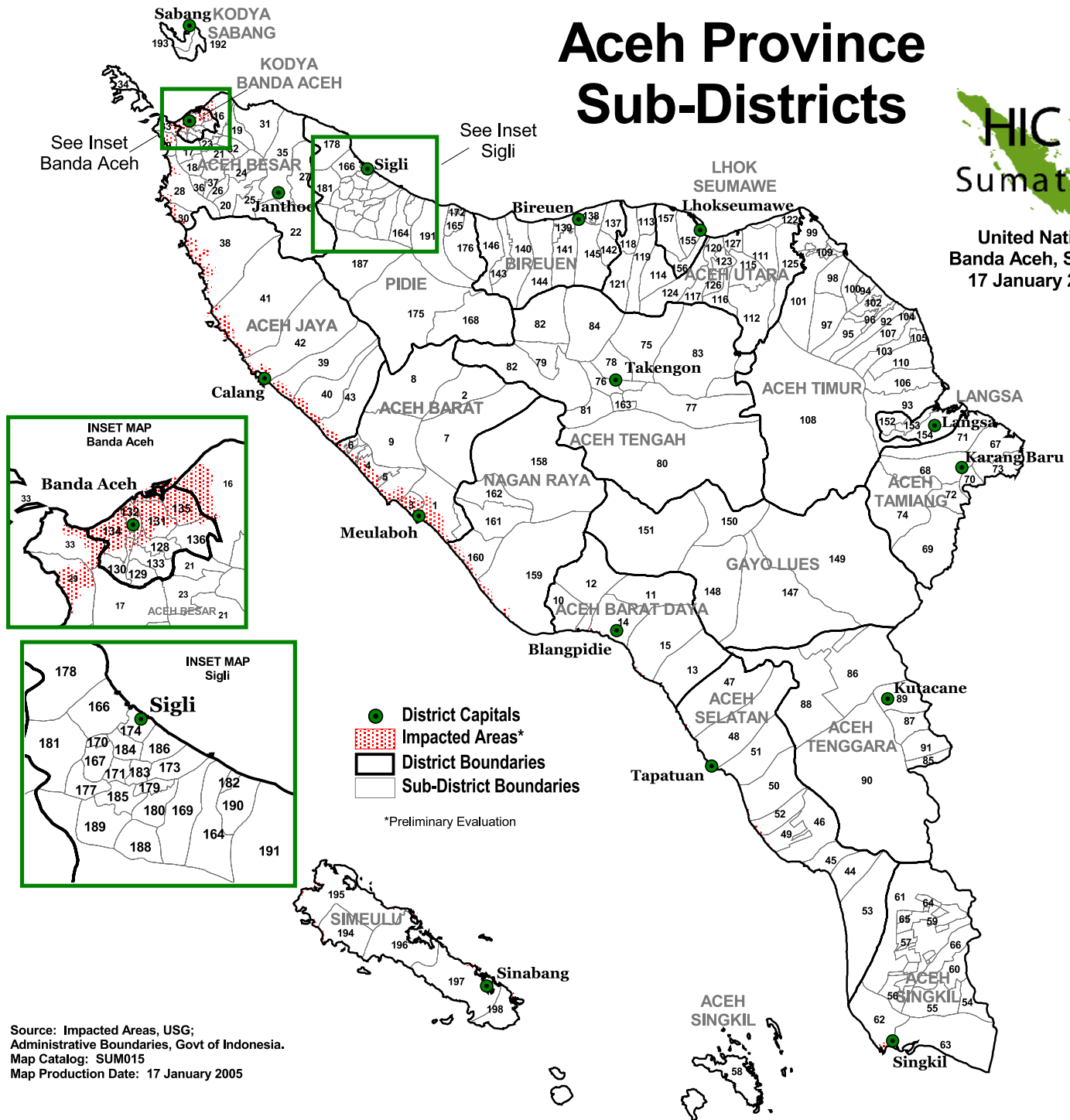


UNCLASSIFIED

Aceh Province Sub-Districts



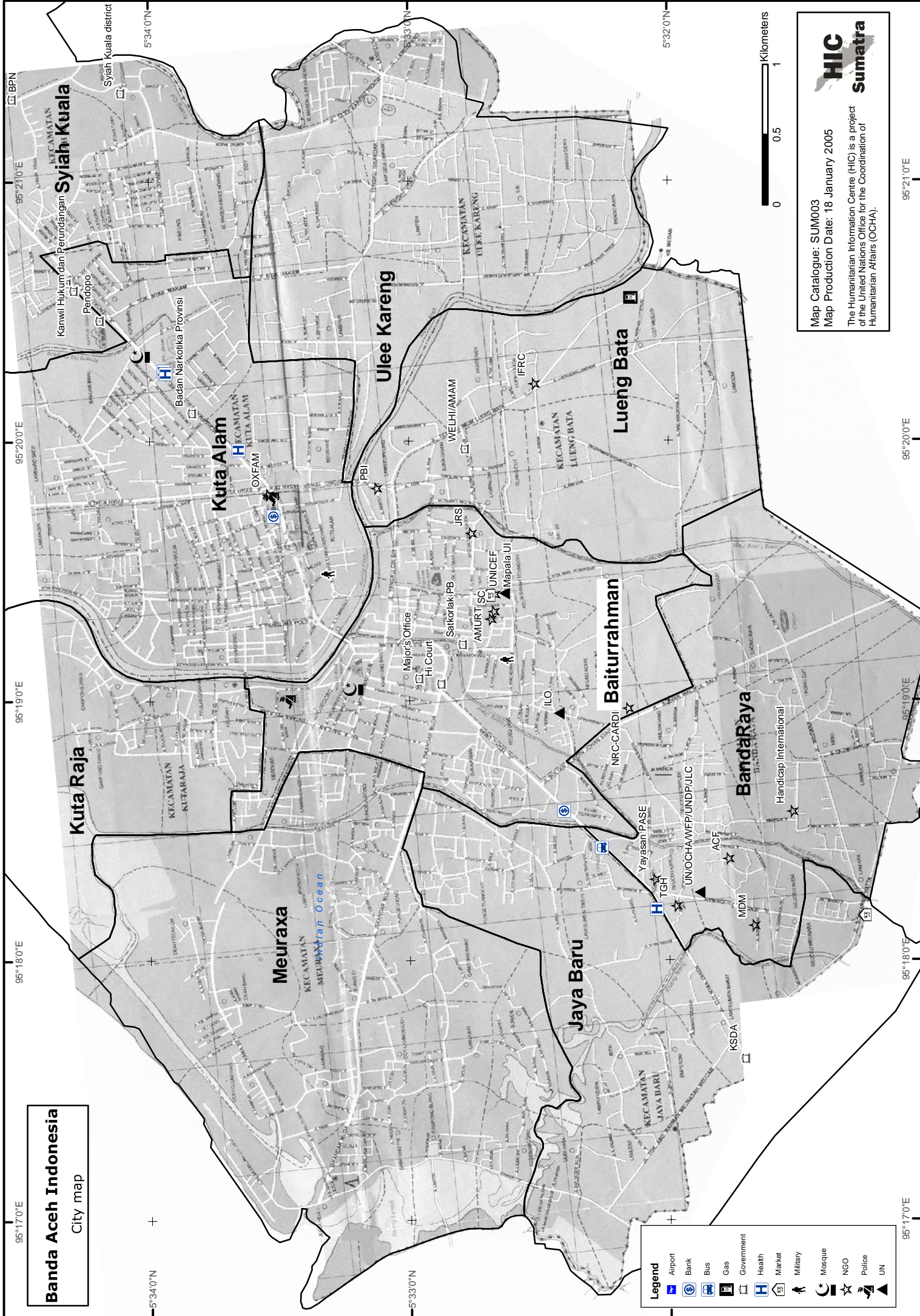
United Nations
Banda Aceh, Sumatra
17 January 2005



Source: Impacted Areas, USG;
Administrative Boundaries, Govt of Indonesia.
Map Catalog: SUM015
Map Production Date: 17 January 2005

Map ID	District	Sub-District	Sub-District Code	Map ID	District	Sub-District	Sub-District Code	Map ID	District	Sub-District	Sub-District Code	Map ID	District	Sub-District	Sub-District Code
1	ACEH BARAT	ARONGAN LAMBALEK	1107062	51	ACEH SELATAN	SAWANG	1103070	101	ACEH TIMUR	PANTE BEUDARI	1105170	151	GAYO LUES	TERANGON	1113050
2	ACEH BARAT	BUBON	1107061	52	ACEH SELATAN	TAPAK TUAN	1103050	102	ACEH TIMUR	PEUDAWA	1105131	152	LANGSA	LANGSA BARAT	1173020
3	ACEH BARAT	JOHAN PAHLAWAN	1107050	53	ACEH SELATAN	TRUMONG	1103010	103	ACEH TIMUR	PEUREULAK	1105110	153	LANGSA	LANGSA KOTA	1173030
4	ACEH BARAT	KAWAY XVI	1107080	54	ACEH SINGKIL	DANAU PARIS	1102032	104	ACEH TIMUR	PEUREULAK BARAT	1105112	154	LANGSA	LANGSA TIMUR	1173010
5	ACEH BARAT	MEUREUBO	1107081	55	ACEH SINGKIL	GUNUNG MERIAH	1102031	105	ACEH TIMUR	PEUREULAK TIMUR	1105111	155	LHOKSUMAWA	BANDA SAKTI	1174030
6	ACEH BARAT	PANTAI CEUREMEN	1107082	56	ACEH SINGKIL	KOTA BAHARU	1102043	106	ACEH TIMUR	RANTAU SELAMAT	1105100	156	LHOKSUMAWA	BLANG MANGAT	1174010
7	ACEH BARAT	SAMATIGA	1107060	57	ACEH SINGKIL	PENANGGALAN	1102041	107	ACEH TIMUR	RANTO PEUREULAK	1105120	157	LHOKSUMAWA	MUARA DUJA	1174020
8	ACEH BARAT	SUNGAI MAS	1107090	58	ACEH SINGKIL	PULAU BANYAK	1102010	108	ACEH TIMUR	SERBA JADI	1105080	158	NAGAN RAYA	BEUTONG	1115030
9	ACEH BARAT	WOYLA	1107070	59	ACEH SINGKIL	RUNDENG	1102044	109	ACEH TIMUR	SIMPANG ULIM	1105180	159	NAGAN RAYA	DARUL MAKMUR	1115010
10	ACEH BARAT DAYA	BABAH ROT	1112060	60	ACEH SINGKIL	SIMPANG KANAN	1102030	110	ACEH TIMUR	SIMPANG ULIM	1105101	160	NAGAN RAYA	KUALA	1115020
11	ACEH BARAT DAYA	BLANG PIDIE	1112040	61	ACEH SINGKIL	SIMPANG KIRI	1102040	111	ACEH UTARA	BAKTIYA	1111100	161	NAGAN RAYA	SEUNAGAN	1115040
12	ACEH BARAT DAYA	KUALA BATEE	1112050	62	ACEH SINGKIL	SINGKIL	1102020	112	ACEH UTARA	COT GIREK	1111070	162	NAGAN RAYA	SEUNAGAN TIMUR	1115050
13	ACEH BARAT DAYA	MANGGENG	1112010	63	ACEH SINGKIL	SINGKIL UTARA	1102021	113	ACEH UTARA	DEWANTARA	1111160	163	N. ACEH DARUSSALAM	KOTA TAKENGON	1106030
14	ACEH BARAT DAYA	SUSOH	1112030	64	ACEH SINGKIL	SINGKOHOR	1102042	114	ACEH UTARA	KUTA MAKMUR	1111030	164	PIDIE	BANDAR BARU	1109060
15	ACEH BARAT DAYA	TANGAN-TANGAN	1112020	65	ACEH SINGKIL	SULTAN DAULAT	1102045	115	ACEH UTARA	LHOKSUKON	1111110	165	PIDIE	BANDAR DUA	1109030
16	ACEH BESAR	BATUSALAM	1108061	66	ACEH SINGKIL	SURO MAKMUR	1102033	116	ACEH UTARA	MATANGKULI	1111060	166	PIDIE	BATEE	1109220
17	ACEH BESAR	DARUL IMARAH	1108110	67	ACEH TAMIANG	BENDAHARA	1114060	117	ACEH UTARA	MEURAH MULLA	1111050	167	PIDIE	DELIMA	1109150
18	ACEH BESAR	DARUL KAMAL	1108111	68	ACEH TAMIANG	KARANG BARU	1114070	118	ACEH UTARA	MUARA BATU	1111170	168	PIDIE	GEUMPAANG	1109110
19	ACEH BESAR	DARUSSALAM	1108060	69	ACEH TAMIANG	KEJURUAN MUDA	1114020	119	ACEH UTARA	NISAM	1111020	169	PIDIE	GLUMPANG TIGA	1109070
20	ACEH BESAR	INDRAPURI	1108030	70	ACEH TAMIANG	KOTA KUALA SIMPANG	1114040	120	ACEH UTARA	SAMUDERA	1111130	170	PIDIE	GRONG GRONG	1109151
21	ACEH BESAR	INGIN JAYA	1108090	71	ACEH TAMIANG	MANYAK PAYED	1114080	121	ACEH UTARA	SEUNUDON	1111010	171	PIDIE	INDRAJAYA	1109160
22	ACEH BESAR	KOTA JANTHO	1108041	72	ACEH TAMIANG	RANTAU	1114030	122	ACEH UTARA	SEUNUDON	1111030	172	PIDIE	JANGKA BUAYA	1109031
23	ACEH BESAR	KRUENG BARONA JAYA	1108091	73	ACEH TAMIANG	SERUWANG	1114050	123	ACEH UTARA	SYAMTALIRA ARON	1111140	173	PIDIE	KEMBANG TANJUNG	1109180
24	ACEH BESAR	KUTA BARO	1108070	74	ACEH TAMIANG	TIMANG HULLU	1114010	124	ACEH UTARA	SYAMTALIRA BAYU	1111040	174	PIDIE	KOTA SIGLI	1109110
25	ACEH BESAR	KUTA COT GLIE	1108031	75	ACEH TENGGAH	BANDAR	1106090	125	ACEH UTARA	TANAH JAMBO AYE	1111080	175	PIDIE	MANE	1109011
26	ACEH BESAR	KUTA MALAKA	1108011	76	ACEH TENGGAH	BEBESEN	1106050	126	ACEH UTARA	TANAH LUAS	1111120	176	PIDIE	MEUREUDU	1109020
27	ACEH BESAR	LEMBAH SELUAWAH	1108042	77	ACEH TENGGAH	BUKIT	1106020	127	ACEH UTARA	TANAH PASIR	1111150	177	PIDIE	MILA	1109130
28	ACEH BESAR	LEUPUNG	1108021	78	ACEH TENGGAH	BUKIT	1106030	128	BANDA ACEH	BATURRAHMAN	1171020	178	PIDIE	MUARA TIGA	1109230
29	ACEH BESAR	LHONGALEUPUNG	1108020	79	ACEH TENGGAH	KETOL	1106061	129	BANDA ACEH	BANDA RAYA	1171012	179	PIDIE	MUTIARA	1109080
30	ACEH BESAR	LHOONG	1108010	80	ACEH TENGGAH	LINGE ISAQ	1106010	130	BANDA ACEH	JAYA BARU	1171011	180	PIDIE	MUTIARA BARAT	1109140
31	ACEH BESAR	MESJID RAYA	1108050	81	ACEH TENGGAH	PEGASING	1106040	131	BANDA ACEH	KUTA ALAM	1171030	181	PIDIE	PADANG TIJI	1109110
32	ACEH BESAR	MONTASIK	1108060	82	ACEH TENGGAH	SILIH NARA	1106060	132	BANDA ACEH	KUTA RAJA	1171031	182	PIDIE	PANTERAJA	1109051
33	ACEH BESAR	PEUKAN BADA	1108120	83	ACEH TENGGAH	SYIAH UTAMA	1106091	133	BANDA ACEH	LUENG BAYA	1171021	183	PIDIE	PEUKAN BARO	1109170
34	ACEH BESAR	PULUO ACEH	1108130	84	ACEH TENGGAH	TIMANG GAJAH	1106070	134	BANDA ACEH	MEURAXA	1171010	184	PIDIE	PIDIE	1109210
35	ACEH BESAR	SEULIMEUM	1108040	85	ACEH TENGGARA	BABUL MAKMUR	1104021	135	BANDA ACEH	ULEE KARENG	1171040	185	PIDIE	SAKTI	1109120
36	ACEH BESAR	SIMPANG TIGA	1108102	86	ACEH TENGGARA	BADAR	1104050	136	BANDA ACEH	ULEE KARENG	1171041	186	PIDIE	SIMPANG TIGA	1109190
37	ACEH BESAR	SUKA MAKMUR	1108100	87	ACEH TENGGARA	BAMBEL	1104030	137	BIREUEN	GANDA PURA	1110100	187	PIDIE	TANGSE	1109100
38	ACEH BESAR	JAYA	1116050	88	ACEH TENGGARA	DARUL HASANAH	1104051	138	BIREUEN	JANGKA	1110070	188	PIDIE	TIRO/TRUSEB	1109090
39	ACEH BESAR	KRUENG SABEE	1116030	89	ACEH TENGGARA	KUTA CAJANG	1104030	139	BIREUEN	JEUMPA	1110060	189	PIDIE	TITUEUK/KEUMALA	1109110
40	ACEH BESAR	PANGA	1116020	90	ACEH TENGGARA	LAWE ALAS	1104010	140	BIREUEN	JEUNIB	1110030	190	PIDIE	TRENGKADENG	1109050
41	ACEH BESAR	SAMPONNET	1116050	91	ACEH TENGGARA	LAWE SIGALA-GALA	1104020	141	BIREUEN	JULI	1110050	191	PIDIE	ULIM	1109040
42	ACEH BESAR	SETIA BAKTI	1116040	92	ACEH TIMUR	BANDA ALAM	1105132	142	BIREUEN	MAKMUR	1110090	192	SABANG	SUKAJAYA	1172010
43	ACEH BESAR	TEUNGOM	1116010	93	ACEH TIMUR	BIREM BAYEUN	1105090	143	BIREUEN	PANDRAH	1110020	193	SABANG	SUKAKARYA	1172020
44	ACEH SELATAN	BAKONGAN	1103020	94	ACEH TIMUR	DARUL AMAN	1105140	144	BIREUEN	PEUDADA	1110040	194	SIMEULUE	SALANG	1101040
45	ACEH SELATAN	KLUET SELATAN	1103030	95	ACEH TIMUR	IDI RAYEUN	1105091	145	BIREUEN	PEUSANGAN	1110080	195	SIMEULUE	SIMEULU BARAT	1101050
46	ACEH SELATAN	KLUET UTARA	1103040	96	ACEH TIMUR	IDI TUNONG	1105133	146	BIREUEN	SAMALANGA	1110010	196	SIMEULUE	SIMEULU TENGAH	1101030
47	ACEH SELATAN	LABUHAN HAJI	1103090	97	ACEH TIMUR	INDRA MAKMUR	1105161	147	GAYO LUES	BLANG KEJERAN	1113020	197	SIMEULUE	SIMEULU TIMUR	1101010
48	ACEH SELATAN	MEUKEK	1103080	98	ACEH TIMUR	JULOK	1105160	148	GAYO LUES	KUTA PANJANG	1113010	198	SIMEULUE	TEUPAH SELATAN	1101010
49	ACEH SELATAN	PASIE RAJA	1103041	99	ACEH TIMUR	MADAT	1105181	149	GAYO LUES	PINDING	1113030				
50	ACEH SELATAN	SAMIA DUA	1103060	100	ACEH TIMUR	NURUSSALAM	1105150	150	GAYO LUES	RIKIT GAB	1113040				

Banda Aceh Indonesia
City map

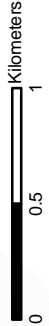


- Legend**
- Airport
 - Bank
 - Bus
 - Gas
 - Government
 - Health
 - Market
 - Military
 - Mosque
 - NGO
 - Police
 - UN

HIC
Sumatra

Map Catalogue: SUM003
Map Production Date: 18 January 2005

The Humanitarian Information Centre (HIC) is a project of the United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA).



95°17'0"E 95°18'0"E 95°19'0"E 95°20'0"E 95°21'0"E

5°33'0"N 5°34'0"N

**Indonesia Earthquake and Tsunami:
Situation Report No. 23
01 February 2005**

Overview

The latest figures from BAKORNAS (31/01/05) on the human toll for the disaster indicate that some 108,110 bodies have been buried in NAD Province and 130 bodies in North Sumatra Province. The number of people reported missing remains 127,749 in NAD and 24 in North Sumatra. Meanwhile the number of displaced people in NAD are 426,849. The figure of displaced people in North Sumatra is still to be obtained. BAKORNAS' previous report on the 260,000 displaced people who are thought to be residing with extended families and community has been taken out from its latest report considering the dynamic of those displaced persons.

BAKORNAS plans to reassess the dynamic figure of the displaced persons by middle of February 2005. The result of the assessment will be shared once it is available.

Sectoral Developments

Health:

There are an estimated 800 pregnant women in IDP settlements. The Ministry of Health has sent 300 midwives to Banda Aceh to provide support. WHO has developed an action plan together with the Ministry of Health to support reproductive health.

WHO stated that one case of bloody diarrhea that was reported from Lonehga by the Turkish Red Crescent is under investigation. After the completion of measles vaccination in the IDP camps, the last leg of the campaign is planned for Lhoong where 24 of the 28 villages are known to have been destroyed. The remaining 4 villages can be reached only by air. Helicopter support may be needed to reach immunization to the children in these devastated villages.

On Sunday (30/01/05) MoH reported that the measles vaccination campaign has covered 77,842 children (58, 7%) in Aceh. For North Sumatra, the coverage is 2,000 children (20, 3%). In addition, the MoH reported (31/01/05) a total of 59 clinical cases of Malaria, of which 8 are Malaria Falciparum.

Food and Nutrition:

Joint UN and Government surveys are planned, as well as the establishment of a nutrition surveillance system for affected people, including the host communities. To address potential micronutrient deficiency, WFP is planning on distributing fortified products (fortified biscuits/noodles) in the ration. The Nutrition Director from the Ministry Of Health chaired a meeting in Jakarta on the 26th January attended by WFP, UNICEF, WHO and many NGOs. The aim was to encourage better coordination by ministry authorities of assessments and action in nutrition. Concern was raised by the MOH about the large quantities of milk powder coming to Aceh. WHO and UNICEF

have issued a joint statement on appropriate infant and young child feeding, and cautioned against unnecessary use of milk products

Shelter:

The first IOM model durable component temporary shelter unit is on its way to Banda Aceh and is expected to arrive in Banda Aceh on 5 February. A team of shelter experts will assemble the model unit and train and prepare IOM shelter assembly crews to assemble the first 1,000 temporary shelter units. The first four units are due to be loaded onto IOM trucks at the factory in Bandung for delivery to Banda Aceh on 14 February. Members of the shelter committee comprising individuals of the Government of Indonesia, UN agencies, NGOs, local religious leaders and IDP community representatives have been informed and invited to view the model unit to share their comments and recommendations.

UNHCR has been using Swiss helicopters in a shuttle operation to transfer 18 tonnes of shelter materials from its operational base at Calang on Aceh's west coast to the village of Krueng Sabe, 8 km south of Calang, where an estimated 50 percent of its population were swept away by the waves, leaving some 4,000 people displaced. UNHCR has helicoptered in lightweight tents, plastic sheeting, hygiene kits and blankets for some 3,000 people. UNHCR is currently assessing transferring relief supplies to the severely hit village of Keude Panga, further south from Calang.

In Teunom, some 60km to the north of Meulaboh, 2,000 out of the original population of 17,000 reportedly perished in the tsunami disaster. Some 8,000 people have been displaced, 80 percent of them living with host families and the rest in damaged mosques, public buildings and a few tents. This figure includes those from neighboring villages. The area is cut off from the nearest main city of Meulaboh with large portions of the asphalt road and bridges destroyed. The harbor has been damaged and only very small boats can enter the port. No cleanup has taken place in the area. Supplies can only be flown in by helicopter. UNHCR is preparing to fly in to the area some of the 250 "shelter boxes" donated by Rotary International and brought by a convoy of eight trucks to its satellite office in Meulaboh. Each box is for 10 people and contains blankets, a torch, a shovel, water purifying tablets, cooking and drinking containers.

The work on the second camp is ongoing at Alu Peunyareng, 15 km south of Meulaboh. This camp will shelter around 350 families living in appalling conditions.

Water and Sanitation:

WHO reports that a joint assessment of water and sanitation in temporary settlements in Banda Aceh finds that there is still insufficient provision of latrines, and that the provision of water could be better coordinated to ensure a regular supply.

Livelihood:

Last week ILO finalized its agreement with the Provincial Government of NAD to establish Emergency Public Employment Service Center Network and the guidelines have been published by the Provincial Manpower Office. The first centre will be

established next week in Banda Aceh (at the premises of the Vocational Training Center), and the next center will be established in Meulaboh.

ILO has deployed a team on employment-intensive infrastructure development and its assessment has been completed in Banda Aceh. Meanwhile, a team of experts on labor-based works will start on 2 February. Both teams will work with the Public Works office along with other pertinent organizations implementing 'cash-for-work' schemes.

The first child labour action programme has been approved to be implemented together with executing local agencies in Aceh Besar.

Programme formulation is being finalized to start the entrepreneurship development programme called 'Start Your Business'. In addition, short-cycle vocational training will be implemented through both public and private training providers.

UNDP reports that international and national organizations are cooperating on a Cross-Sectoral Assessment which would employ a common methodology, assessment form and timeline to conduct an assessment across the tsunami affected sub-districts in the province. The assessment will not only examine the needs of the affected populations but will also gather data on their preferences for the future in terms of location, shelter, livelihoods, etc. This assessment will build on assessments already carried out by a number of international and local organizations. UNDP is recruiting a survey specialist to refine the questionnaire, the sample size and train the surveyors.

City cleaning:

Work has started on cleaning up the main psychiatric hospital in Banda Aceh, and 300 people are working on this project supported by UNDP/Panglima Laut in cooperation with the Australian Army.

UNDP is consulting with authorities on a possible pilot project concerning a waste recovery facility within Banda Aceh, aimed at the improvement of the environmental management of Tsunami waste, which would sort waste into different categories using labour intensive methods. The pilot project would be carried out in parallel with the current waste disposal activities to prevent any delay in the clean up operation, and could be up-scaled to other urban centers.

Telecommunication:

BAKORNAS reported that the rehabilitation of telephone system in Banda Aceh will be completed by today (01/02/05) and that 50 percent of electricity supply in Banda Aceh and 30 percent in Meulaboh have been restored. However, Calang and Temno remain out of electricity supply. Meanwhile, since the situation in Calang is still paralyzed, the District Government of Aceh Jaya has moved temporarily its capital to Lamno.

Useful websites:

Government:

www.bakornasbbp.go.id (National Coordination Board for Natural Disaster Management)

www.depsos.go.id (Department of Social Affairs)

www.depkes.go.id (Department of Health)

www.lin.go.id (National Information Board-Ministry of Information and Communication)

www.info-ri.com (Information-Republic Indonesia)

Other:

www.coe-dmha.org/tsunami.htm (daily chronology of key events)

www.apan-info.net - tsunami page (Pacific Command)

For detailed information
please contact:

Michael Elmquist
Chief, OCHA Indonesia
Tel. 62 21 314 1308
Fax. 62 21 319 00 003
Mobile 62 811 996 594

Regina Rahadi
Emergency Response Officer
Tel. 62 21 314 1308 ext 151
Fax. 62 21 319 00 003
Mobile 62 811 93 9479

**Indonesia Earthquake and Tsunami:
Situation Report No. 23
01 February 2005**

Overview

The latest figures from BAKORNAS (31/01/05) on the human toll for the disaster indicate that some 108,110 bodies have been buried in NAD Province and 130 bodies in North Sumatra Province. The number of people reported missing remains 127,749 in NAD and 24 in North Sumatra. Meanwhile the number of displaced people in NAD are 426,849. The figure of displaced people in North Sumatra is still to be obtained. BAKORNAS' previous report on the 260,000 displaced people who are thought to be residing with extended families and community has been taken out from its latest report considering the dynamic of those displaced persons.

BAKORNAS plans to reassess the dynamic figure of the displaced persons by middle of February 2005. The result of the assessment will be shared once it is available.

Sectoral Developments

Health:

There are an estimated 800 pregnant women in IDP settlements. The Ministry of Health has sent 300 midwives to Banda Aceh to provide support. WHO has developed an action plan together with the Ministry of Health to support reproductive health.

WHO stated that one case of bloody diarrhea that was reported from Lonehga by the Turkish Red Crescent is under investigation. After the completion of measles vaccination in the IDP camps, the last leg of the campaign is planned for Lhoong where 24 of the 28 villages are known to have been destroyed. The remaining 4 villages can be reached only by air. Helicopter support may be needed to reach immunization to the children in these devastated villages.

On Sunday (30/01/05) MoH reported that the measles vaccination campaign has covered 77,842 children (58, 7%) in Aceh. For North Sumatra, the coverage is 2,000 children (20, 3%). In addition, the MoH reported (31/01/05) a total of 59 clinical cases of Malaria, of which 8 are Malaria Falciparum.

Food and Nutrition:

Joint UN and Government surveys are planned, as well as the establishment of a nutrition surveillance system for affected people, including the host communities. To address potential micronutrient deficiency, WFP is planning on distributing fortified products (fortified biscuits/noodles) in the ration. The Nutrition Director from the Ministry Of Health chaired a meeting in Jakarta on the 26th January attended by WFP, UNICEF, WHO and many NGOs. The aim was to encourage better coordination by ministry authorities of assessments and action in nutrition. Concern was raised by the MOH about the large quantities of milk powder coming to Aceh. WHO and UNICEF

have issued a joint statement on appropriate infant and young child feeding, and cautioned against unnecessary use of milk products

Shelter:

The first IOM model durable component temporary shelter unit is on its way to Banda Aceh and is expected to arrive in Banda Aceh on 5 February. A team of shelter experts will assemble the model unit and train and prepare IOM shelter assembly crews to assemble the first 1,000 temporary shelter units. The first four units are due to be loaded onto IOM trucks at the factory in Bandung for delivery to Banda Aceh on 14 February. Members of the shelter committee comprising individuals of the Government of Indonesia, UN agencies, NGOs, local religious leaders and IDP community representatives have been informed and invited to view the model unit to share their comments and recommendations.

UNHCR has been using Swiss helicopters in a shuttle operation to transfer 18 tonnes of shelter materials from its operational base at Calang on Aceh's west coast to the village of Krueng Sabe, 8 km south of Calang, where an estimated 50 percent of its population were swept away by the waves, leaving some 4,000 people displaced. UNHCR has helicoptered in lightweight tents, plastic sheeting, hygiene kits and blankets for some 3,000 people. UNHCR is currently assessing transferring relief supplies to the severely hit village of Keude Panga, further south from Calang.

In Teunom, some 60km to the north of Meulaboh, 2,000 out of the original population of 17,000 reportedly perished in the tsunami disaster. Some 8,000 people have been displaced, 80 percent of them living with host families and the rest in damaged mosques, public buildings and a few tents. This figure includes those from neighboring villages. The area is cut off from the nearest main city of Meulaboh with large portions of the asphalt road and bridges destroyed. The harbor has been damaged and only very small boats can enter the port. No cleanup has taken place in the area. Supplies can only be flown in by helicopter. UNHCR is preparing to fly in to the area some of the 250 "shelter boxes" donated by Rotary International and brought by a convoy of eight trucks to its satellite office in Meulaboh. Each box is for 10 people and contains blankets, a torch, a shovel, water purifying tablets, cooking and drinking containers.

The work on the second camp is ongoing at Alu Peunyareng, 15 km south of Meulaboh. This camp will shelter around 350 families living in appalling conditions.

Water and Sanitation:

WHO reports that a joint assessment of water and sanitation in temporary settlements in Banda Aceh finds that there is still insufficient provision of latrines, and that the provision of water could be better coordinated to ensure a regular supply.

Livelihood:

Last week ILO finalized its agreement with the Provincial Government of NAD to establish Emergency Public Employment Service Center Network and the guidelines have been published by the Provincial Manpower Office. The first centre will be

established next week in Banda Aceh (at the premises of the Vocational Training Center), and the next center will be established in Meulaboh.

ILO has deployed a team on employment-intensive infrastructure development and its assessment has been completed in Banda Aceh. Meanwhile, a team of experts on labor-based works will start on 2 February. Both teams will work with the Public Works office along with other pertinent organizations implementing 'cash-for-work' schemes.

The first child labour action programme has been approved to be implemented together with executing local agencies in Aceh Besar.

Programme formulation is being finalized to start the entrepreneurship development programme called 'Start Your Business'. In addition, short-cycle vocational training will be implemented through both public and private training providers.

UNDP reports that international and national organizations are cooperating on a Cross-Sectoral Assessment which would employ a common methodology, assessment form and timeline to conduct an assessment across the tsunami affected sub-districts in the province. The assessment will not only examine the needs of the affected populations but will also gather data on their preferences for the future in terms of location, shelter, livelihoods, etc. This assessment will build on assessments already carried out by a number of international and local organizations. UNDP is recruiting a survey specialist to refine the questionnaire, the sample size and train the surveyors.

City cleaning:

Work has started on cleaning up the main psychiatric hospital in Banda Aceh, and 300 people are working on this project supported by UNDP/Panglima Laut in cooperation with the Australian Army.

UNDP is consulting with authorities on a possible pilot project concerning a waste recovery facility within Banda Aceh, aimed at the improvement of the environmental management of Tsunami waste, which would sort waste into different categories using labour intensive methods. The pilot project would be carried out in parallel with the current waste disposal activities to prevent any delay in the clean up operation, and could be up-scaled to other urban centers.

Telecommunication:

BAKORNAS reported that the rehabilitation of telephone system in Banda Aceh will be completed by today (01/02/05) and that 50 percent of electricity supply in Banda Aceh and 30 percent in Meulaboh have been restored. However, Calang and Temno remain out of electricity supply. Meanwhile, since the situation in Calang is still paralyzed, the District Government of Aceh Jaya has moved temporarily its capital to Lamno.

Useful websites:

Government:

www.bakornasbp.go.id (National Coordination Board for Natural Disaster Management)

www.depsos.go.id (Department of Social Affairs)

www.depkes.go.id (Department of Health)

www.lin.go.id (National Information Board-Ministry of Information and Communication)

www.info-ri.com (Information-Republic Indonesia)

Other:

www.coe-dmha.org/tsunami.htm (daily chronology of key events)

www.apan-info.net - tsunami page (Pacific Command)

For detailed information
please contact:

Michael Elmquist
Chief, OCHA Indonesia
Tel. 62 21 314 1308
Fax. 62 21 319 00 003
Mobile 62 811 996 594

Regina Rahadi
Emergency Response Officer
Tel. 62 21 314 1308 ext 151
Fax. 62 21 319 00 003
Mobile 62 811 93 9479



Draft Analysis

'Who, What, Where' Map Set

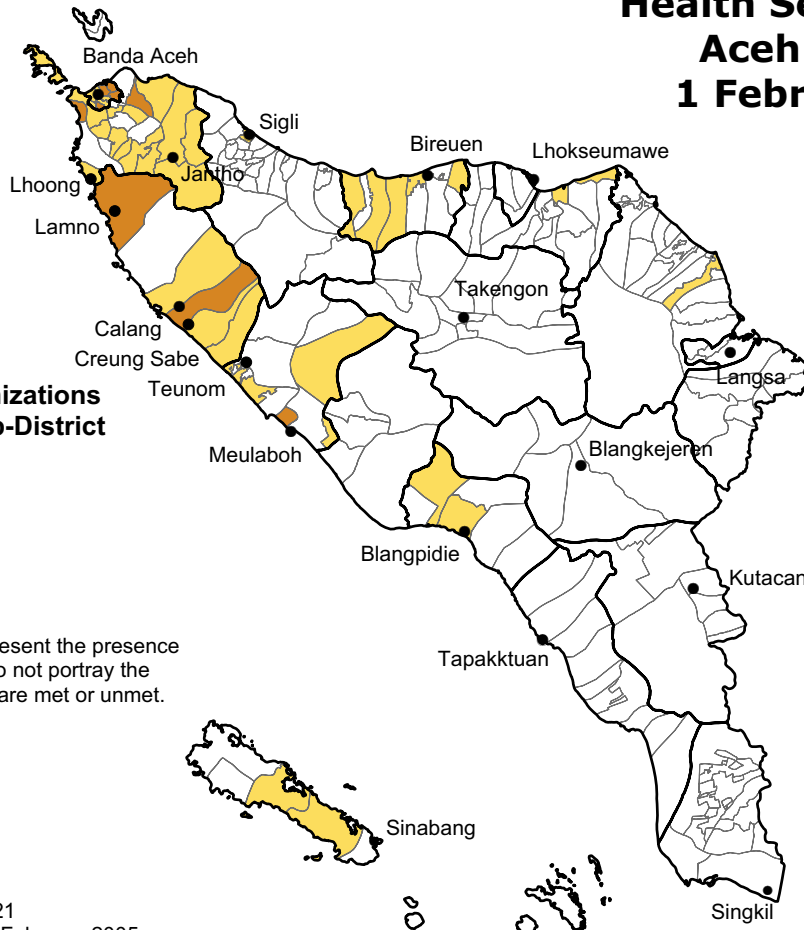
On-Going Sectoral Activities in Aceh Province, 1 February

Information Presented: The attached '**Who, What, Where**' map set reflects information reported to the HIC on organizations implementing projects in the 11 most affected districts and 86 sub-districts of Aceh Province. So far 57 organizations have submitted reports. Organizations reporting 'WWW' sectoral data are listed on each map. Updates to the 'WWW' can be submitted to the HIC Sumatra.

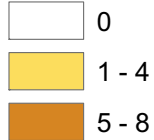
Overall Summary:

- The **majority of projects and organizations** are working in the **health, food and non-food items** sectors.
- **Health** projects are reported to be taking place in 47 of the affected sub-districts with 36 different organizations working in the health sector
- **Food** projects are reported to be taking place in 75 of the affected sub-districts with 25 different organizations working in the food sector.
- **Sanitation** projects are reported to be taking place in 43 of the affected sub-districts with 20 different organizations working in the sanitation sector.
- **Water** projects are reported to be taking place in 34 of the affected sub-districts with 20 different organizations working in the water sector.
- **Education** projects are reported to be taking place in 28 of the affected sub-districts with 15 different organizations working in the education sector.
- **Non-food** projects are reported to be taking place in 57 of the affected sub-districts with 28 different organizations working in the non-food sector.
- **Shelter** projects are reported to be taking place in 28 of the affected sub-districts with 11 different organizations working in the shelter sector.
- **Livelihood** projects are reported to be taking place in 26 of the affected sub-districts with 7 different organizations working in the livelihoods sector.
- **Protection** projects are reported to be taking place in 22 of the affected sub-districts with 10 different organizations working in the protection sector.
- **Agricultural and fisheries** projects are taking place in 1 of the affected sub-districts with 1 organization working in the sector.
- **Coordination and Support Services** projects are taking place in 20 of the affected sub-districts with 12 organizations working in the sector.
- **Infrastructure** projects are taking place in 7 of the affected sub-districts with 7 organizations working in the sector.

Health Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Organizations Reporting

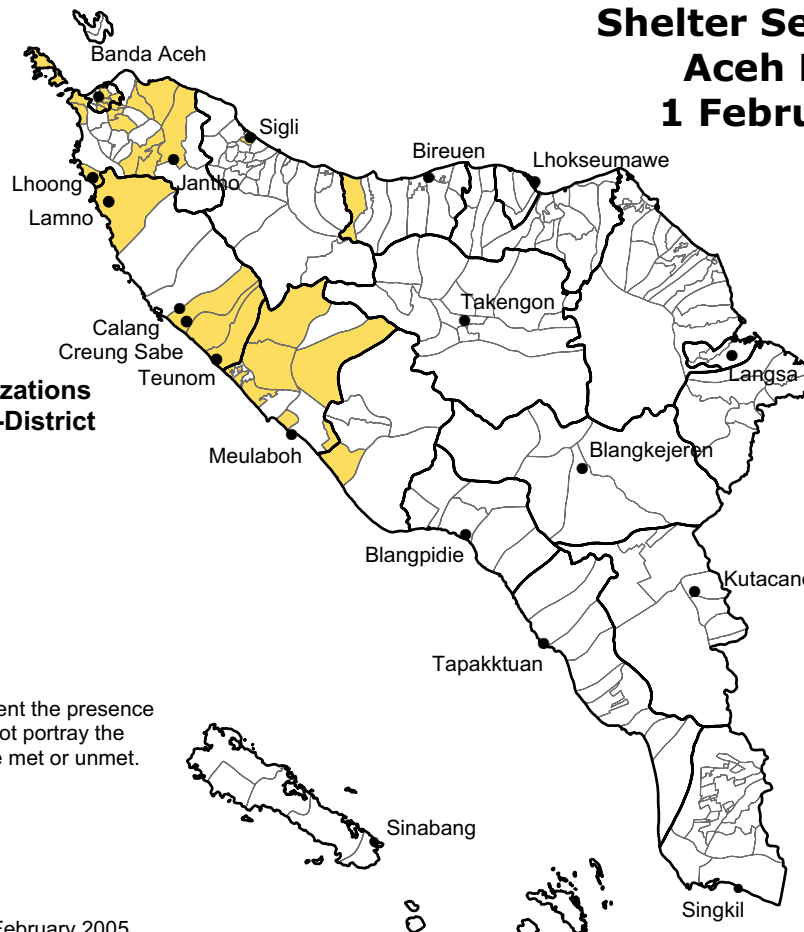
- 1 HSB
- ADRA
- AMDA
- C.Prnt.FR
- CARDI/IRC
- CARE
- CCF
- CWS
- DEMA
- FFI
- FHI
- FRM/WALHI
- GED
- GI.Relief
- GOAL
- HANDICAP
- IFT
- IMC
- IR
- JICA
- JRS
- MDM
- MERLIN
- MSF
- NWMTI
- O.Brkt
- Op.Bles.
- PCC
- PCI
- PMI-IFRC
- PU
- SC
- TRA
- TRCS
- WVI
- YEU

Map Catalogue: SUM021

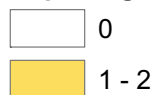
Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

Shelter Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Organizations Reporting

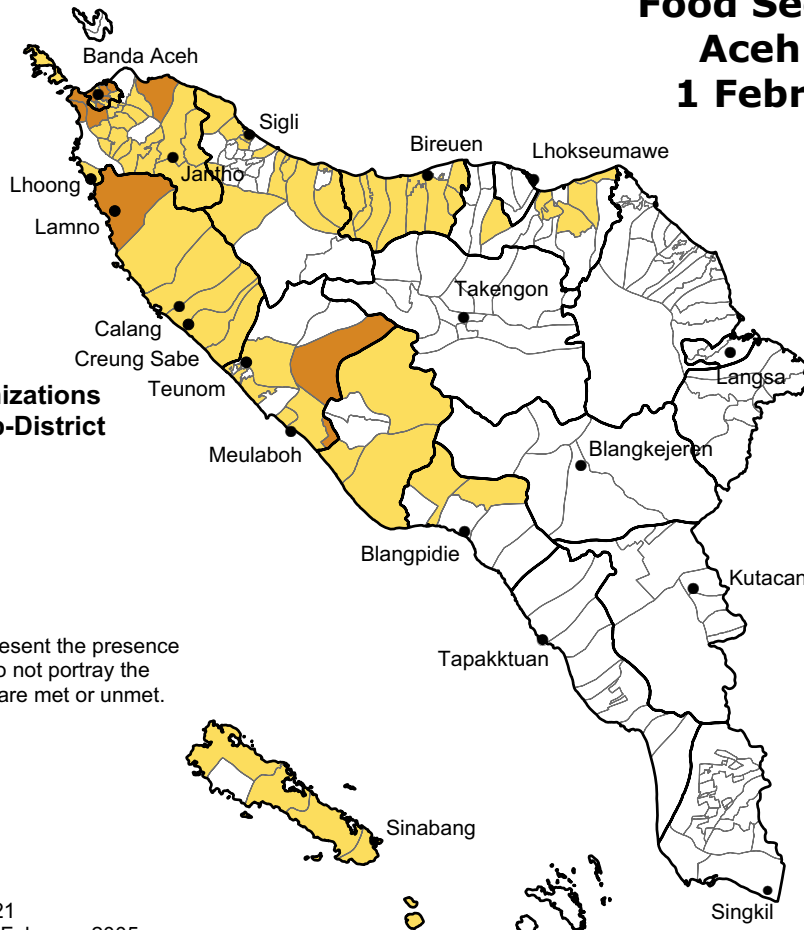
- ACTED
- AMURT
- CONCERN
- GED
- ICRC
- PMI-IFRC
- SDCSHA
- TRA
- TRCS
- UNHCR
- WVI

Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

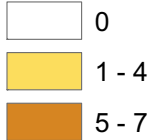
Food Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Organizations Reporting

- ACF
- AMURT
- CARE
- CCF
- CONCERN
- CRS
- CWS
- FFI
- FRM/WALHI
- GED
- GI.Relief
- ICRC
- IMC
- IOM
- IR
- JRS
- MC
- O.Brkt
- PCC
- PMI-IFRC
- PWJ
- SC
- SP
- TRCS
- WVI

Number of Organizations Reporting by Sub-District



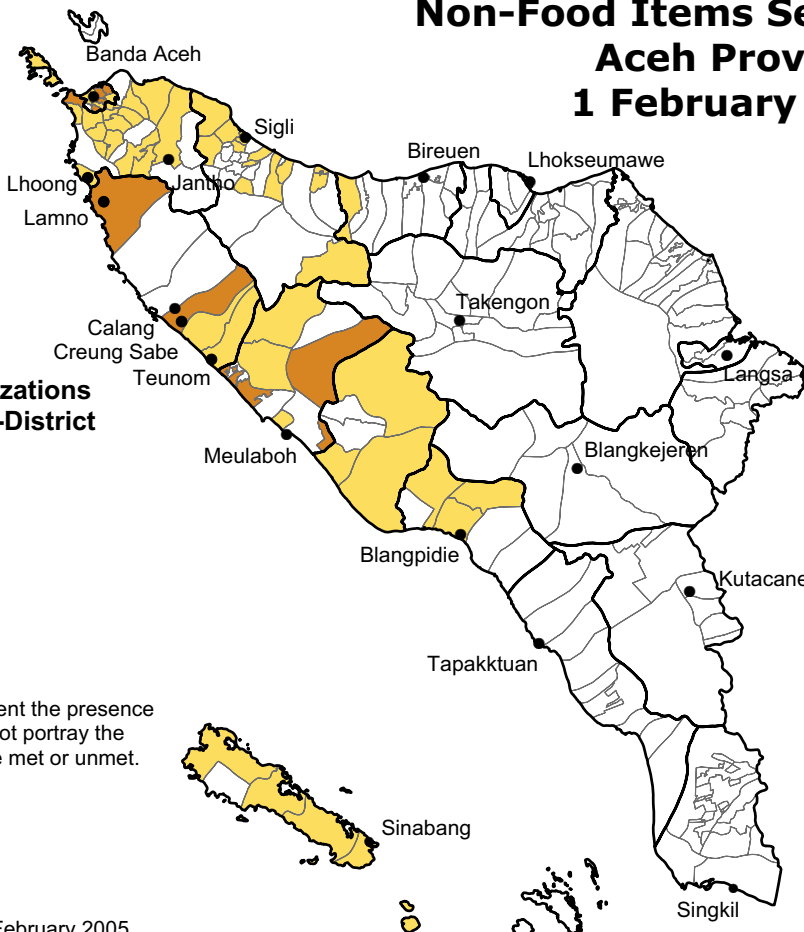
Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

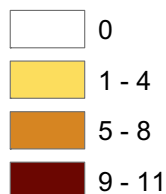
Non-Food Items Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Organizations Reporting

- ALISEI
- AMURT
- CARE
- CONCERN
- CRS
- CWS
- FFI
- FHI
- FRM/WALHI
- GED
- GOAL
- ICRC
- IMC
- IOM
- IR
- MC
- MSF
- PCC
- PCI
- PMI-IFRC
- PWJ
- SC
- SDCSHA
- SP
- TRA
- TRCS
- UNHCR
- WVI

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

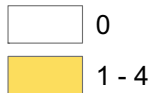
Education Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



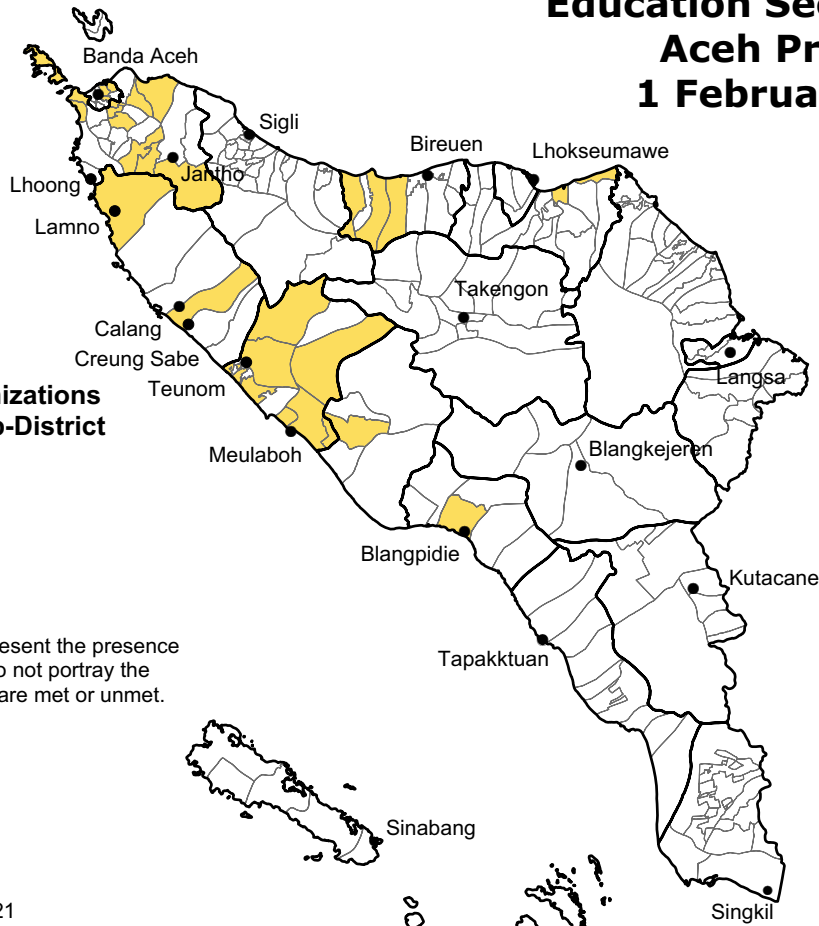
Organizations Reporting

ADRA
ALISEI
AMURT
CARDI/IRC
CCF
CONCERN
FFI
GED
GI.Relief
IBS
JRS
PU
TRA
TRCS
WVI

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.



Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

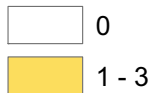
Protection Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



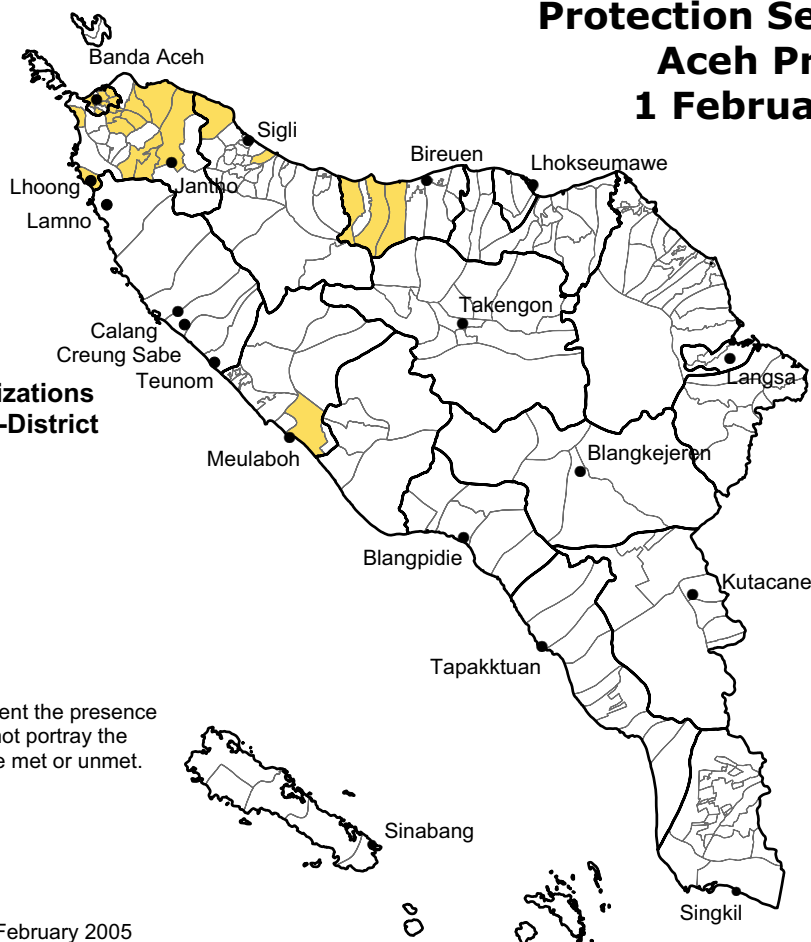
Organizations Reporting

ALISEI
CCF
FRM/WALHI
IBS
ICMC
ICRC
PCC
SC
TGH
WVI

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.



Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

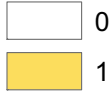
Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

Agriculture Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Organizations Reporting
CONCERN

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.



Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

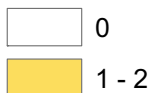
Livelihoods Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



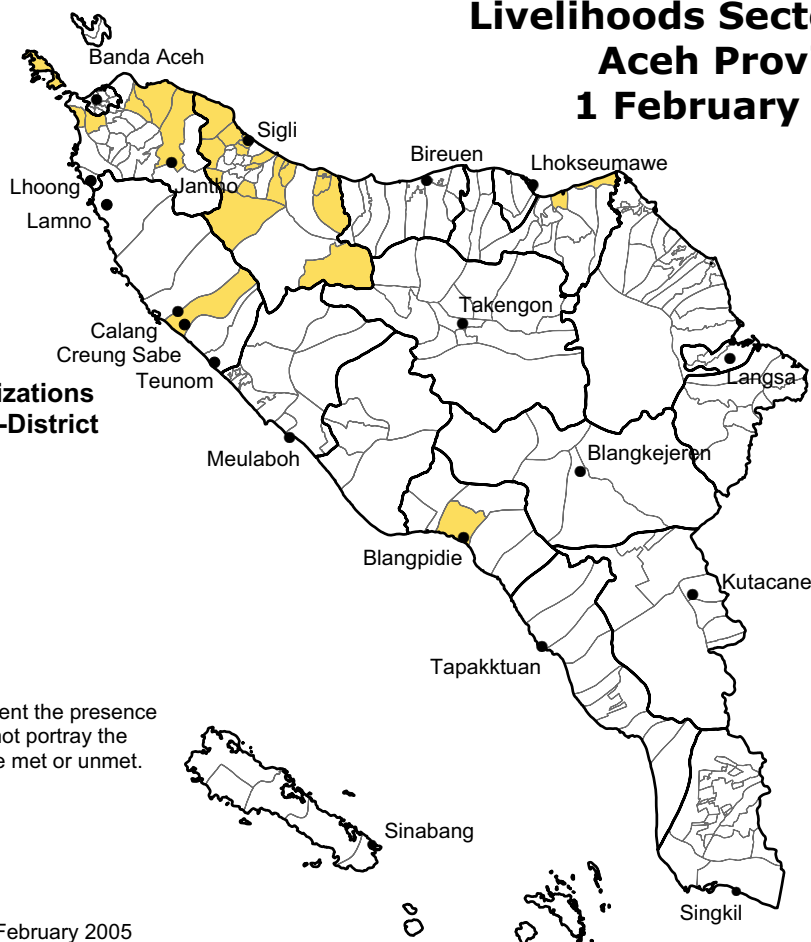
Organizations Reporting

ALISEI
AMURT
CARDI/IRC
CONCERN
OXFAM
TGH
TRCS
YEU

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

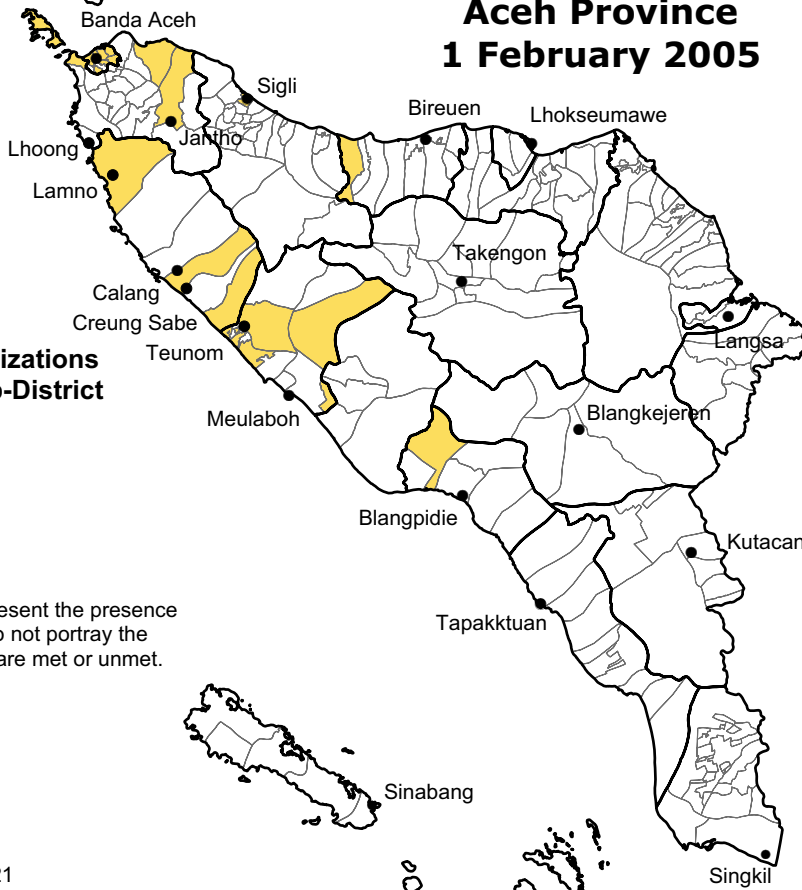


Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

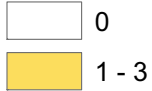
Coordination & Support Services Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Organizations Reporting

- AMURT
- ATLAS
- CONCERN
- FFI
- FRM/WALHI
- GED
- GI.Relief
- GOAL
- JRS
- PCC
- PMI-IFRC
- SP

Number of Organizations Reporting by Sub-District



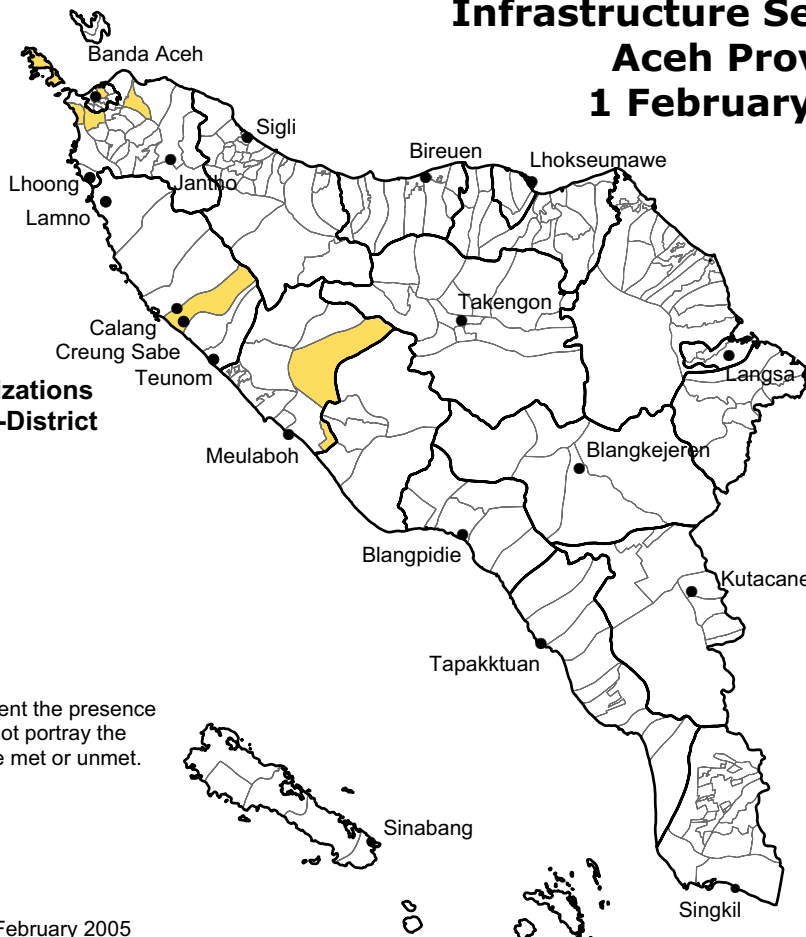
Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

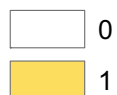
Infrastructure Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



Organizations Reporting

- CONCERN
- FHI
- GED
- MC
- SDCSHA
- THW
- TRCS

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

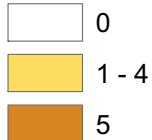
Water Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



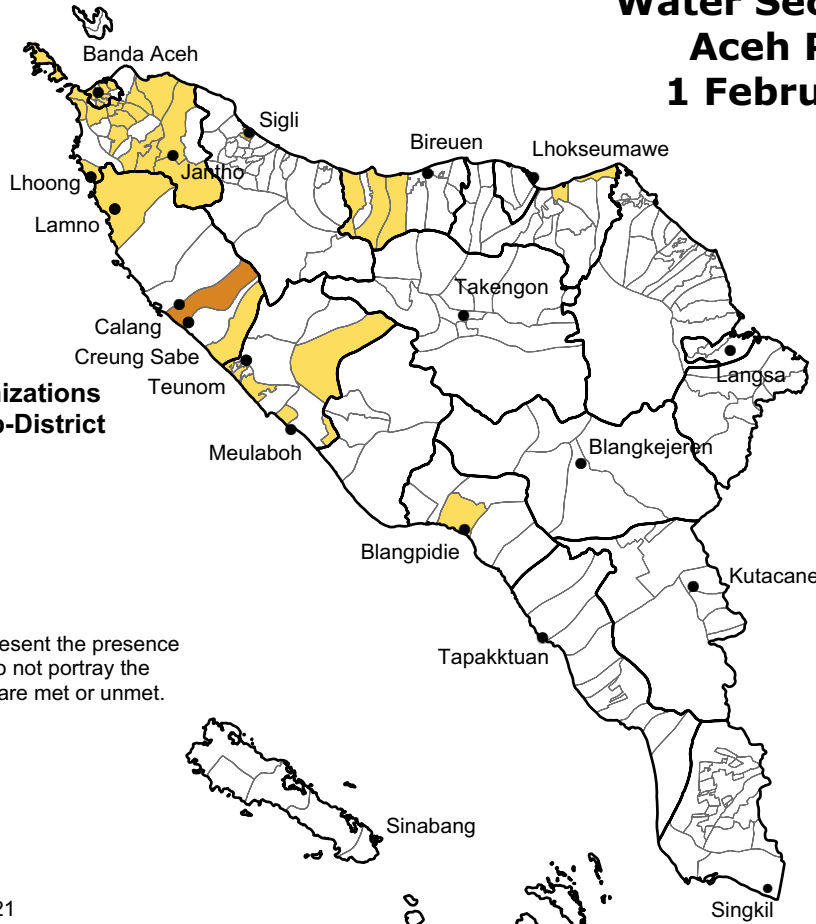
Organizations Reporting

- ACF
- CARDI/IRC
- CARE
- CCF
- CONCERN
- CWS
- FFI
- GED
- ICRC
- IFRC
- IR
- MRDS
- OXFAM
- PCI
- PMI-IFRC
- SDCSHA
- THW
- TRA
- TRCS
- WVI

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.



Map Catalogue: SUM021

Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

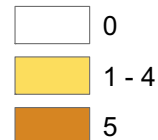
Sanitation Sector Activity Aceh Province 1 February 2005



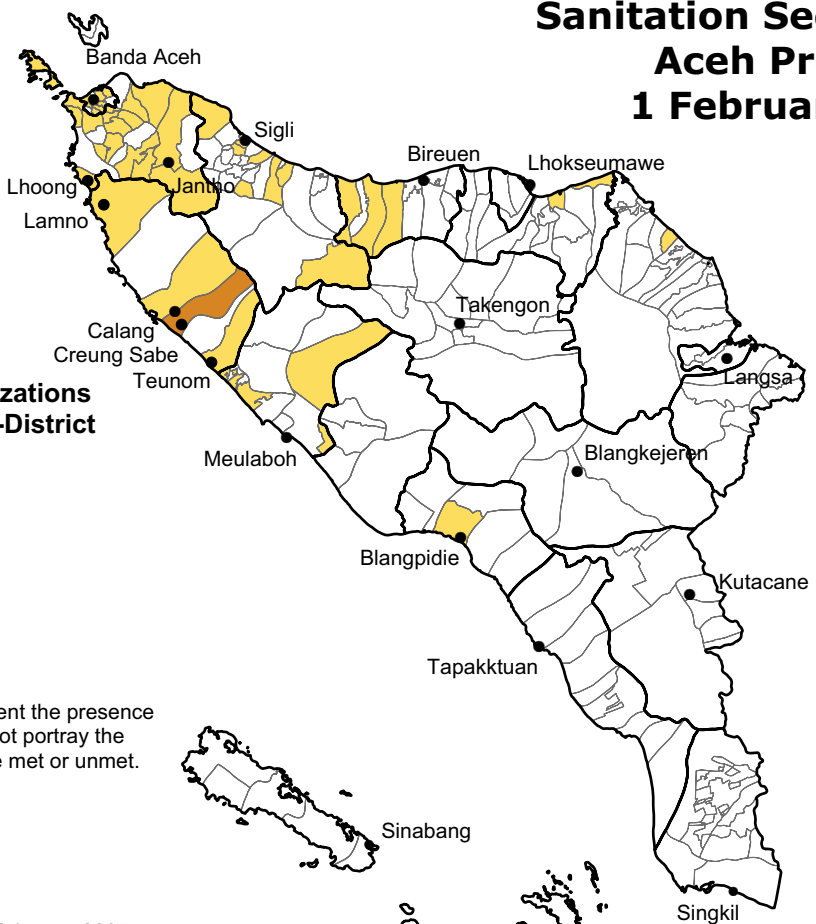
Organizations Reporting

- ACF
- ALISEI
- CARDI/IRC
- CARE
- CCF
- CONCERN
- FRM/WALHI
- GED
- GOAL
- ICRC
- IMC
- IR
- MERLIN
- MSF
- OXFAM
- PCI
- PMI-IFRC
- TRCS
- WVI
- YEU

Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

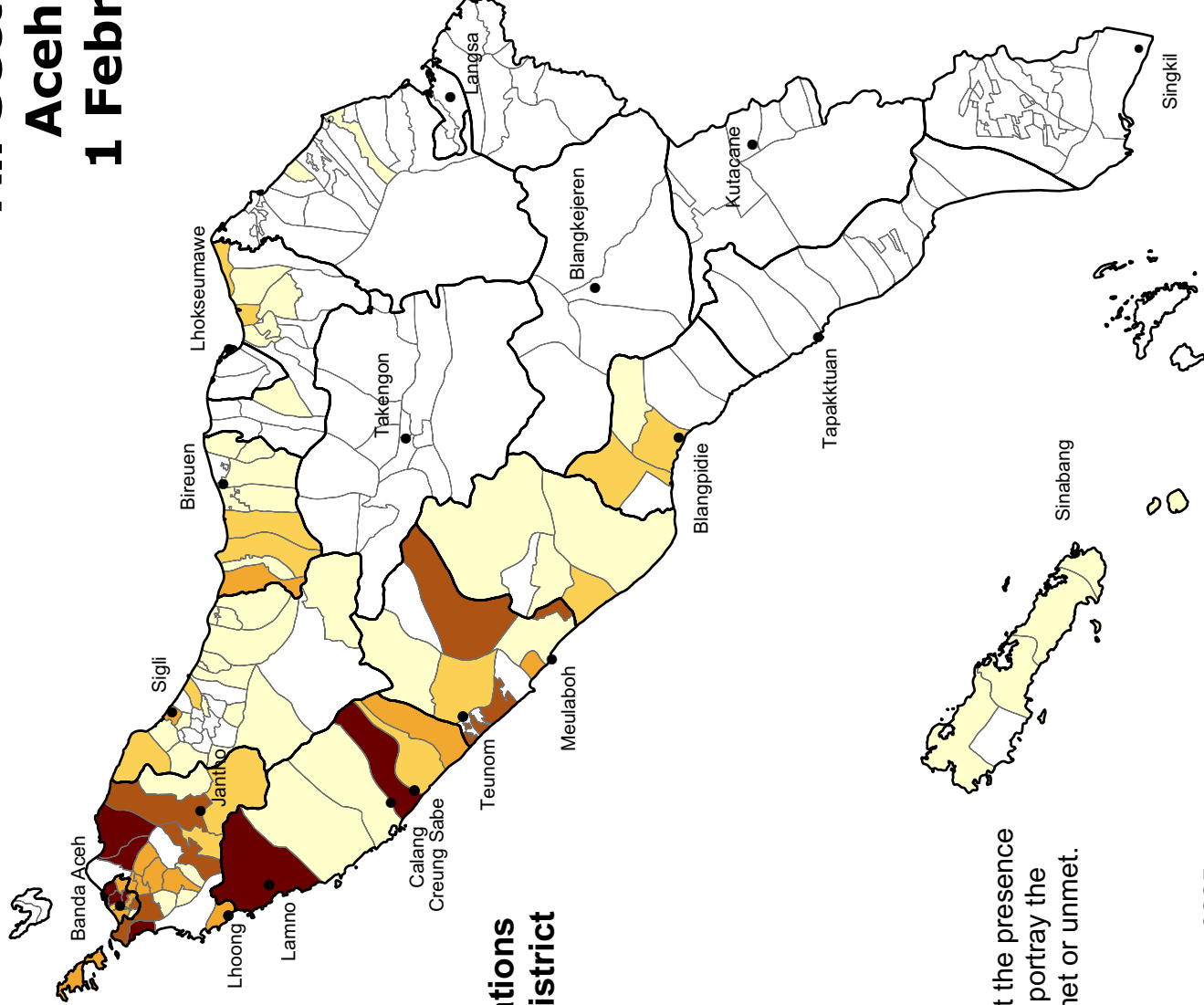


Map Catalogue: SUM021

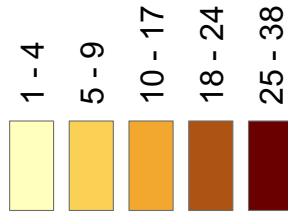
Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

All Sector Activities Aceh Province 1 February 2005



Number of Organizations Reporting by Sub-District



Note: These data represent the presence of organizations and do not portray the extent to which needs are met or unmet.

Map Catalogue: SUM021
Map Production Date: 01 February 2005

Map data from organizations submitting information to the HIC Sumatra, "Who's Doing What Where" database.

**Who's Doing What Where Database
Contributing Organizations**

Acronym	Organization
1 HSB	Australian Army Field Hospital
ACF	Action Contre La Faim
ACTED	ACTED
ADRA	Adventis Development
ALISEI	Alisei
AMDA	The Association of Medical Doctor Asia
AMURT	Ananda Marga Universal Relief Team
ATLAS	Atlas Logistique
C.Pr.FR	French Civil Protection
CARDI/IRC	International Rescue Committee / Cardi
CARE	Care International
CCF	Christian Children's Fund
CONCERN	Concern Worldwide
CRS	Catholic Relief Services
CWS	Church World Service
DEMA	Danish Emergency Management Agency
FFI	Fauna and Flora International
FHI	Food for the hungry international
FRM/WALHI	FORUM / WALHI
GED	German Emergency Doctors
Gl.Relief	Global Relief
GOAL	GOAL
HANDICAP	Handicap International
IBS	Istambul Int'l Brotherhood and Solidarity Assctn.
ICMC	International Catholic for Migrant Commision
ICRC	Red Cross/Red Crescent
IFRC	International Federation of the Red Cross
IFT	IFT
IMC	International Medical Corps
IOM	International Organization for Migration
IR	Islamic Relief
JICA	Japanesse Internation Cooperation Agency
JRS	Jesuit Refugee Service
MC	Mercy corps
MDM	Medicins du Monde
MERLIN	Medical Emergency Relief International
MRDS	Millenium Relief Development Service
MSF	Medicins sans Frontieres
NWMTI	Northwest Medical Teams International
O.Brkt	Obor Berkat, Indonesia
Op.Bles.	Operation Blessing
OXFAM	OXFAM Great Britain
PCC	People Crisis Centre
PCI	Project Concern International
PMI-IFRC	Palang Merah Indonesia/Int'l Federation Red Cross
PU	Premiere Urgence
PWJ	Peace Winds Japan
SC	Save the Children
SDCSHA	Swiss Humanitarian Aid
SP	Samaritan's Purse
TGH	Triangle Generation Humanitaire
THW	German Federal Agency for Disaster Relief
TRA	Tsunami Relief Action
TRCS	Turkish Red Crescent
UNHCR	United Nations High Commision for Refugees
WVI	World Vision International
YEU	Yakkum Emergency Unit



SURAT TANDA MELAPORKAN
CERTIFICATE OF POLICE REGISTRATION
NO.POL: STM/POA- 46/II/2005/DIT IK

Nama FARID MULANA, ST,M.Eng Alamat JLN. PRADA 1 Lr. SEULANGA 20
Name Address BANDA ACEH
Pekerjaan DOSEN FT UNSYIAH Pada hari ini SENIN
Profession To day
Tanggal 07 FEBRUARI 2005 Jam 10.30 WIB
Date Hour

TELAH MELAPORKAN TENTANG TAMU WNA YANG MENGINAP DI :
..... JLN. PRADA 1 Lr. SEULANGA 20 BANDA ACEH
HAS REPORTED HIS FOREIGN GUEST STAYING INI

- Nama Mr KIMURA REO
Name Mrs
Miss
- Alamat JEPANG
Address
- Kebangsaan JEPANG
Nationality
- Tempat tgl lahir TOKYO, 27 FEBRUARI 1975
Place and date of birth
- Pekerjaan DOSEN UNIVERSITAS NAGOYA
Profession
- Paspor no
Passport no.
- Dikeluarkan oleh JEPANG
- Visa ON ARRIVAL
Visa
- Tgl Kedatangan 30 JANUARI 2005
Arrival Dat
- Datang dari Negara JEPANG
Arrival fron country
- Maksud Kunjungan BATUAN
Purpose of visit KEMANUSIAN
DI PROV. NAD
- Tanggal berangkat 30 FEBRUARI 2005
Departure Date
- Tujuan selanjutnya JEPANG
Next destination
- Negara JEPANG
Country
- Kota di Indonesia PROV. NAD
Cities of Indonesia
- Tanda tangan Pelapor
Issued by Signature



Banda Aceh 08 FEBRUARI 2005
Yang menerima Laporan
Nama : DRS. RUSLI SALEH
Pangkat/Nrp : KOMBES POL/48080255
Jabatan : DIR INTELKAM POLDA NAD
Tanda tangan:



RI

PLEASE KEEP THIS CARD WITH YOU

外国人は必ず警察に出頭して「証明書」を発行してもらわなければならない
(これを怠るとバンダ・アチェ市内でも安全が保障されない場合がある)

■バンダ・アチェでの滞在 (Farid さんの自宅)

バンダ・アチェでは Farid さんの自宅 (バンダ・アチェでは、Farid さんは奥さんの実家に住んでいます) を1週間ほどお借りしました。市内のホテルが地震・津波によってすべて壊れてしまったからです。Farid さんの家も津波によって1mほど浸水し、家具・電化製品(冷蔵庫)などに被害がでました。ライフラインは電気がつながりますが、水道と電話はまだでした。

そのような被災時であるにもかかわらず、調査団計6名を受け入れてくださり、さらには食事や身の回りの世話までしていただきました。応接間では打ち合わせをすることができ、ホテルよりも快適に過ごすことができたのではないかと考えています。

このようなご厚意があっではじめてこの調査は成り立ちました。ここに深く感謝いたします。



←夕食(2月8日は Farid さんの誕生日でした)

↓応接間はミーティング時に大活躍しました



↑Farid さんの妹さん



出発の日
玄関前にて→

名古屋大学環境学研究科

2004 年北部スマトラ地震調査報告

平成 17 年 3 月 発行

著 者 黒田 達朗, 安藤 雅孝, 田中 重好, 木股 文昭, 木村 玲欧,
Glenda M. Besana, Suhirman

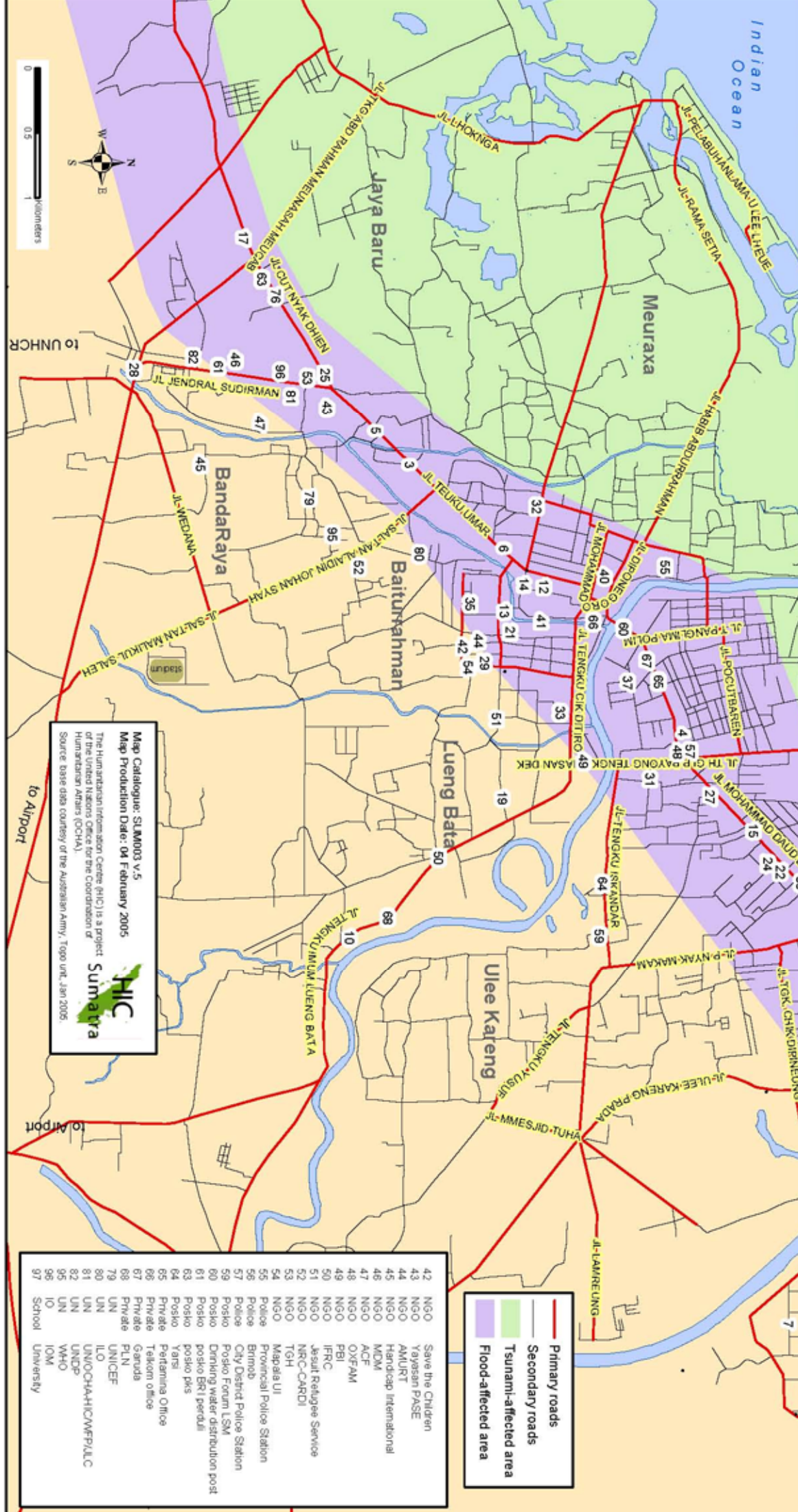
表 紙 木股 文昭

編 集 木村 玲欧

発 行 名古屋大学大学院環境学研究科
(〒464-8601 名古屋市千種区不老町)
<http://www.env.nagoya-u.ac.jp/>

印 刷 株式会社 クイックス
(〒456-0004 名古屋市熱田区桜田町 19-20)

Map ID Type	Name	Map ID Type	Name
2	Bank	22	Health
3	Bank	23	Health
4	Bank	24	Health
5	Bank	25	Health
6	Bank	26	Health
7	Bank	27	Health
8	Bank	28	Health
9	Bank	29	Health
10	Bank	30	Health
11	Bank	31	Health
12	Bank	32	Health
13	Bank	33	Health
14	Bank	34	Health
15	Bank	35	Health
16	Bank	36	Health
17	Bank	37	Health
18	Bank	38	Health
19	Bank	39	Health
20	Bank	40	Health
21	Bank	41	Health



Banda Aceh Sumatra, Indonesia

City map

- Primary roads
- Secondary roads
- Tsunami-affected area
- Flood-affected area

42	NGO	Save the Children
43	NGO	Yayasan PASE
44	NGO	AKHURT
45	NGO	Handicap International
46	NGO	MDM
47	NGO	ACF
48	NGO	OXFAM
49	NGO	PBI
50	NGO	IFRC
51	NGO	Jesuit Refugee Service
52	NGO	NRC-CARDI
53	NGO	TGH
54	NGO	Magalia UI
55	Police	Provincial Police Station
56	Police	Brimob
57	Police	City District Police Station
58	Police	Posko Forum LSM
59	Police	Posko Forum LSM
60	Police	Posko Forum LSM
61	Police	Posko BRT periduli
62	Police	Posko BRT periduli
63	Police	Posko BRT periduli
64	Police	Yarsi
65	Private	Perfektoria Office
66	Private	Telkom office
67	Private	Garuda
68	Private	PLN
69	Private	UNICEF
70	UN	UN
71	UN	UN
72	UN	UN
73	UN	UN
74	UN	UN
75	UN	UN
76	UN	UN
77	UN	UN
78	UN	UN
79	UN	UN
80	UN	UN
81	UN	UN
82	UN	UN
83	UN	UN
84	UN	UN
85	UN	UN
86	UN	UN
87	UN	UN
88	UN	UN
89	UN	UN
90	UN	UN
91	UN	UN
92	UN	UN
93	UN	UN
94	UN	UN
95	UN	UN
96	UN	UN
97	School	University

The Humanitarian Information Centre (HIC) is a project of the United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA).
Source: base data courtesy of the Australian Army, 7000 UNT, Jan 2005.

Map Catalogue: SLUM03 v.5
Map Production Date: 04 February 2005

