

2004年, 2005年の インドネシアスマトラ島沖地震と スマトラ島における復興および 地震災害軽減への支援活動



国境なき技師団



土木学会

協力：インドネシア工学会土木部門

2007年3月

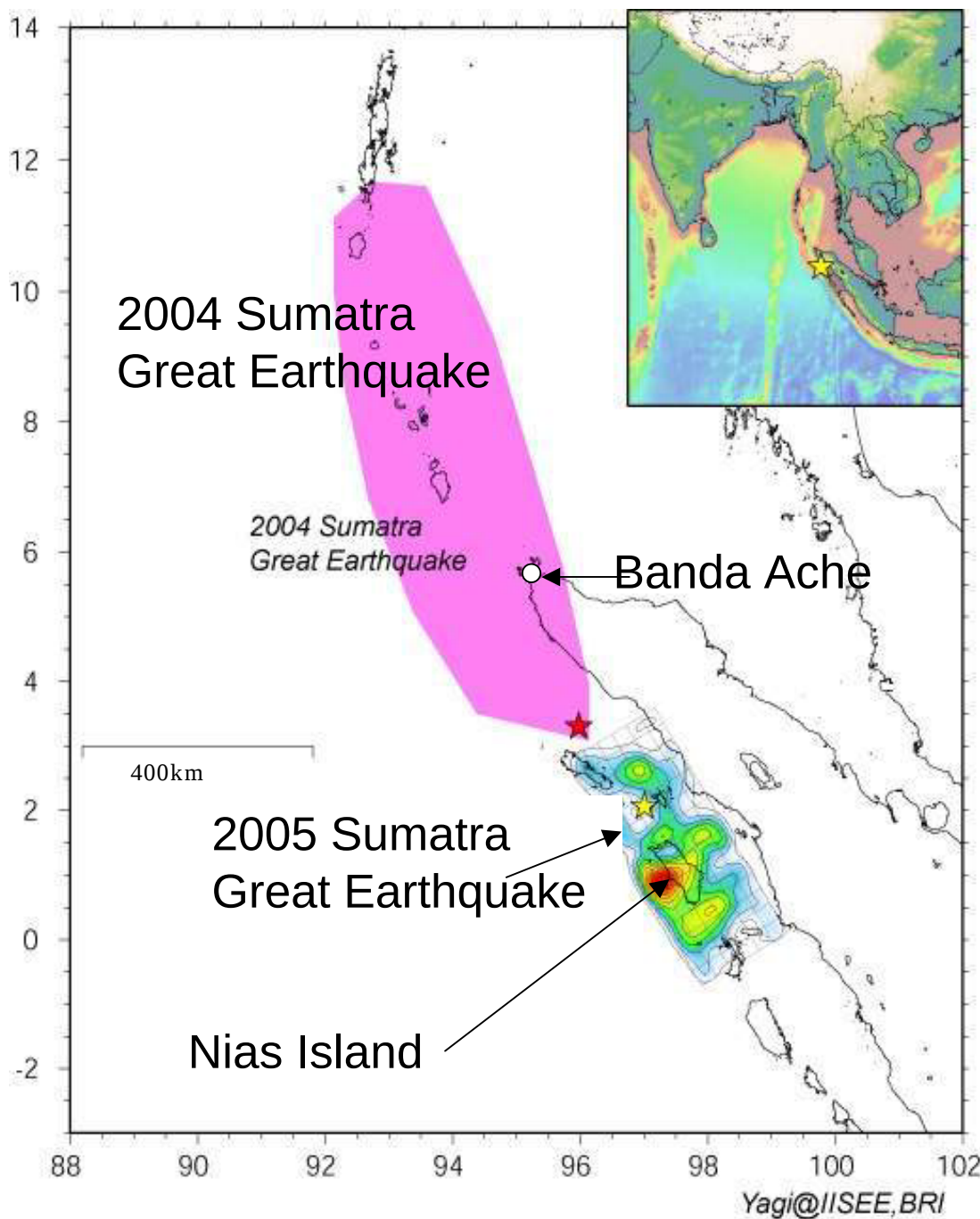
団員；三輪滋

飛島建設技術研究所

インドネシアで発生 した2つの地震 (Yagi(2005), revised)

バンダアチェ：津波

ニアス島：地震動



2004年, 2005年のスマトラ島沖地震後の活動

2

(団体発足前の事前活動も含めて)

(1)(Reconnaissance): バンダアチェとその周辺地域の被害調査
と復旧・復興の提案(土木学会)

(2)(Educational Support): 防災教育(学生による)

バンダアチェ, メダン, パダンでの防災教育

(早稲田大学; WASEND, 京都大学; KIDS)

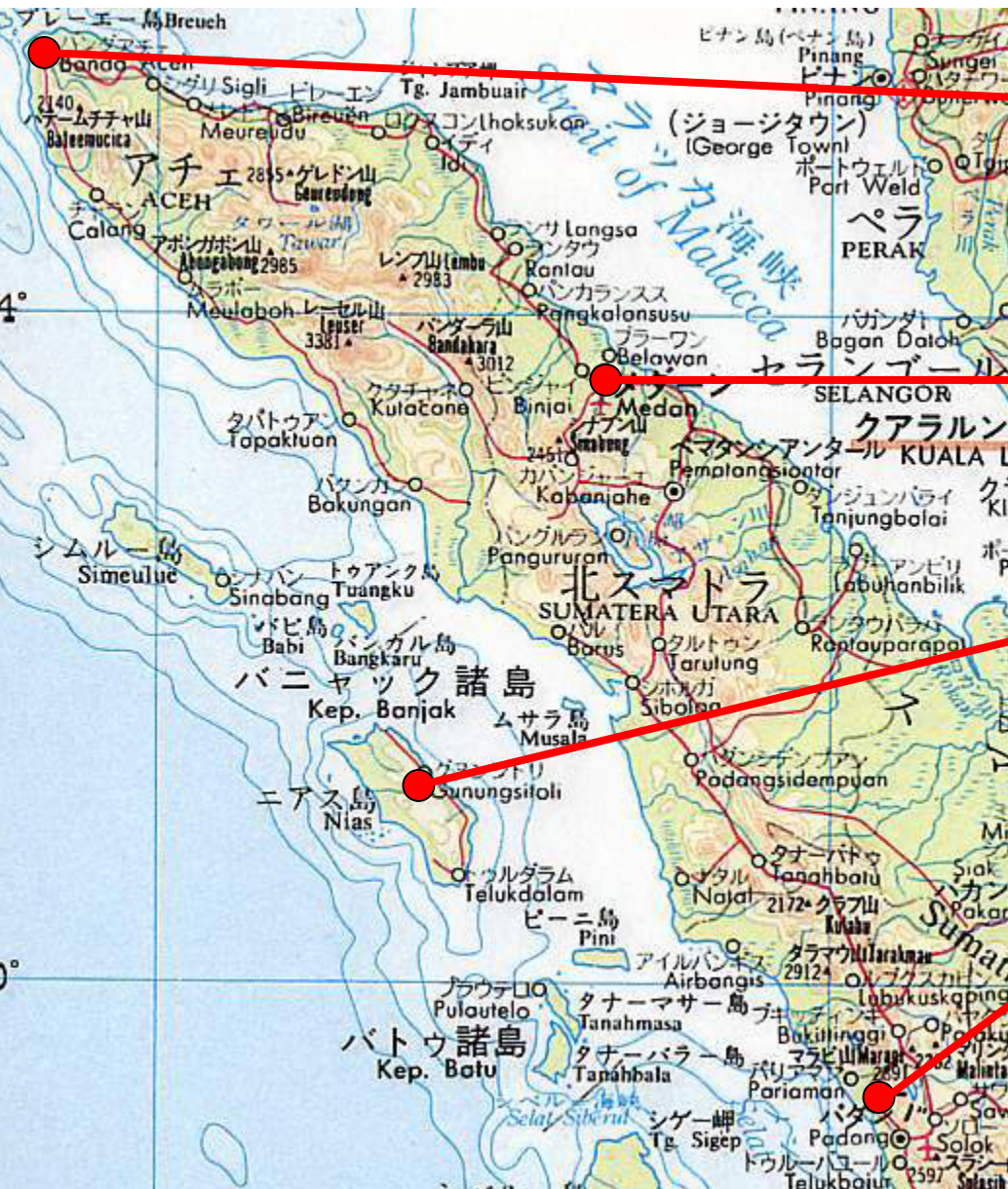
地元のNGOや大学とも協力

(3)(Technical Support=Engineers without Borders)

: ニアス島の復旧・復興支援の提案

技術支援とスマトラ島の地震災害軽減への支援活動

インドネシアにおける復旧・復興への技術支援と防災教育



1. バンダ・アチェ地域

- ・北スマトラ西海岸道路復興への提言
- ・地域津波警報システムの提案

2. メダン市

- ・地盤調査法の指導
- ・学生会員による防災教育

3. ニアス島における支援活動

- ・橋梁等の復旧方法の提言
- ・地盤調査法の指導

4. パダン市

- ・地盤調査法の指導
- ・学生会員による防災教育

防災教育活動

1) 児童生徒への防災教育活動(その1)

バンダアチェ

April 11, 2005 - April 17, 2005

2) 継続した防災教育活動(学生; Wasend and KIDS)

September 12, 2005 - September 14, 2005, Banda Aceh and Medan

March 27, 2006 – March 30, 2006, Padang by Wasend & KOGAMI

September 4, 2006 – September 8, 2006 Yogyakarta & Padang by Wasend, KOGAMI and UGM

September 12, 2006 – September 18, 2006 Yogyakarta & Banda Aceh by KIDS

(Waseda Student Organization for Education of Natural Disaster Mitigation and Kyoto University Institution of Disaster Prevention School)

学生会員による防災教育と海外との連携

33



早大防災教育支援会 (WASEND)



京大防災教育の会 (KIDS)



インドネシアの学生団体との協力協定



Fairy Tale Book



Kamishibai(Paper Theater)



Fire of Rice Bunch
(Computer Graphics)

学生会員による防災教育活動(インドネシア・バンダアチェ市)



学生会員による授業風景



暑いテントの中でも熱心に授業に聞き入る生徒



歓迎の踊りを披露してくれる生徒



授業後の質問



Lecture in elementary School



Quiz



Lecture in junior high School

2004年, 2005年のインドネシアスマトラ島沖地震 とスマトラ島における復興および地震災害軽減への 支援活動

(Technical Support = Engineers
without Borders) :

1) ニアス島の復旧・復興支援 の提案と技術支援

2005年4月23日から4月30日

2) 復興に必要な地盤調査技術 の移転(ニアス島中心)

2006年1月1日から1月9日

3) 復興および地震減災のため の地盤調査技術の移転

2007年2月17日から2月25日
(ニアス島, メダン, パダン)

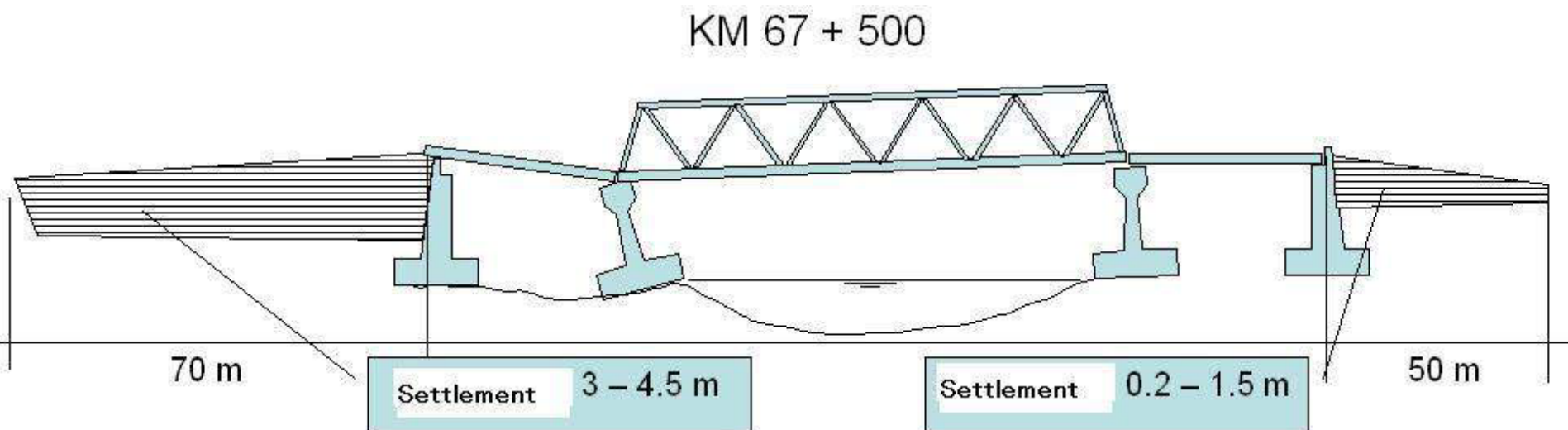


Technical Support Team of JSCE



ENGINEERS WITHOUT BORDERS EWB





Muzoi River Bridge

Idano Gawo bridge





RC BUILDINGS PANCAKE MODE

Soft Floor

Liquefaction

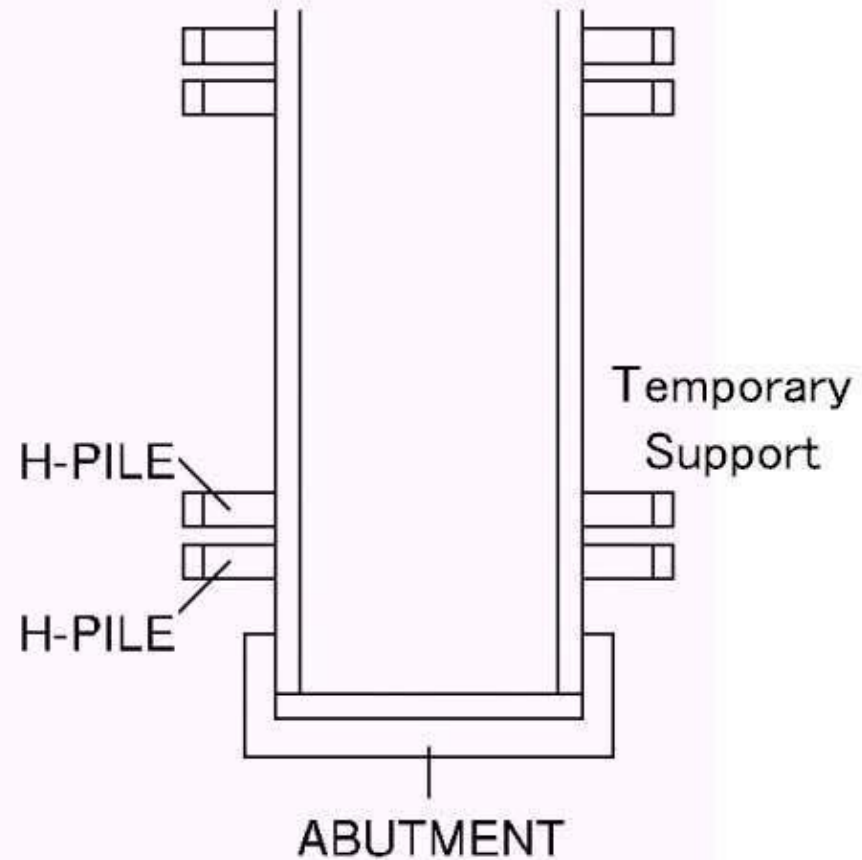
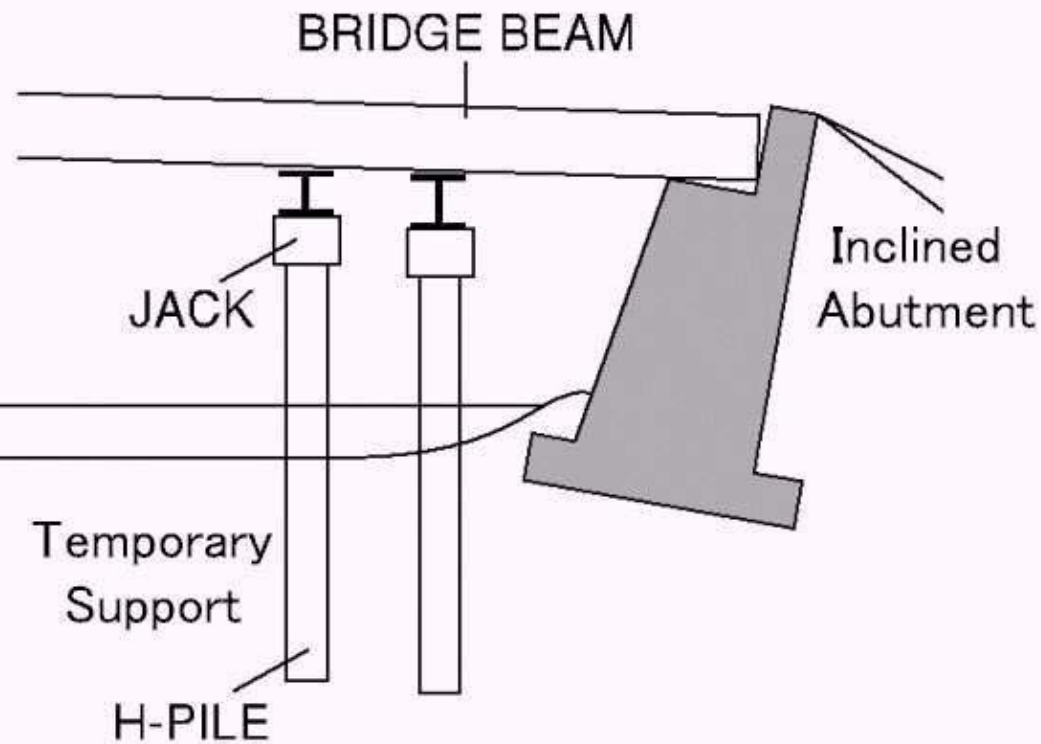
Poor construction
quality & workmanship





Liquefaction Damages in Gunung Sitoli

Temporary Support



Temporary Support of Bridges

調査結果および半年後の状況

- ・地盤調査データの不足

復興には地盤調査が不可欠

- ・復旧はほとんど進展していない

→ ニアス島復興支援チーム(2006.01.01-01.08)

EWB-J , JSCEとPIIのJoint Team

- ・現地技術者へのスウェーデン式サウンディング試験の指導

(機器がシンプルで壊れにくい, 維持管理が簡単, 操作も容易)

- ・現地技術者への地盤調査結果を用いた支持力の評価, 液状化判定法などの指導

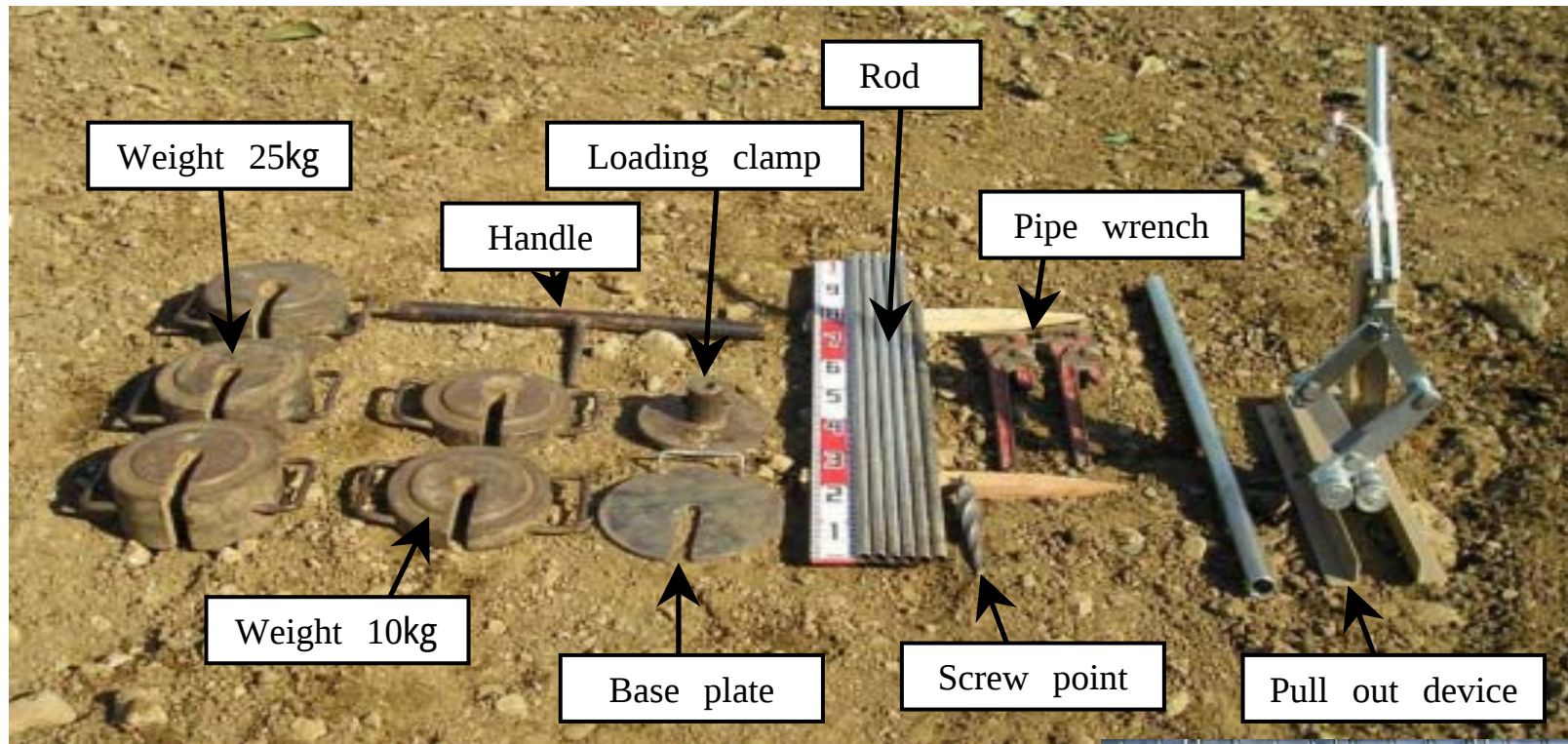
- ・現地技術者への地盤調査結果の復旧・復興計画へ利用の指導



Member of support team
(Nias airport)



Equipment of Swedish Weight Sounding Test



For measuring the static penetration resistance of soft ground in 10m.

Simple to handle

Easy to conduct

Not so expensive



Zoning of detailed geological and geotechnical investigations in Gunung Sitoli





暗くなるまで実施したニアス島グヌンシトリの液状化被害地域でのスウェーデン式サウンディングの現地講習
(周辺建物は撤去され更地になっている)

傾斜した被害を受けたままの
イダノ・ガオ橋でのスウェー
デン式サウンディングの実地
講習

研修で試験法を習得した3名の
インドネシア技術者





ニアス島グヌンシトリでの
スウェーデン式サウンディング
グの利用法講習

機器の贈呈





液状化などの被害軽減
のため対策実施とその
ための地盤調査実施に
熱意.

機器の北スマトラ州政
府への提供を要請

北スマトラ州道路橋梁局との打
ち合わせ



耐震基準などの図
書の贈呈

メダン
北スマトラ州道路橋梁局
での講習会



液状化などの被害軽減
のため対策実施とその
ための地盤調査実施に
熱意。
北スマトラ州全体での
調査法実施への支援を
要請



北スマトラ州州政府関係機関との打ち
合わせ後、州知事とTeamメンバで

北スマトラ州州知事から記念品贈呈





・土木部門との協力
関係の構築

・耐震基準などの資
料寄贈

インドネシア工学会土木部門との
ミーティングジャカルタ

耐震基準などの図
書の贈呈



支援チーム成果

1. ニアス島での地盤調査技術の教育

- 1) スウェーデン式サウンディング実施方法
- 2) 結果の活用法(支持力, N値, 液状化判定)
- 3) 復興計画策定のための活用法(ゾーニングなど)

機器の寄贈, ニアス島の技術者の積極的な参加, 県やア
チェ・ニアス復興庁ニアス事務所との協力関係構築

2. 北スマトラ州政府の地盤調査の必要性の認識と普及

北スマトラ州政府(道路橋梁局)は, 今後の地震災害軽減と
液状化およびその対策に強い関心. メダンでも講習会開催. ニ
アス島だけでなく州内の全県に機器を国内で製造配置し試験
を実施していくことを意思表示. 今後の継続活動が必要

支援チーム成果

3. 北スマトラ州政府, ニアス県, アチェ・ニアス復興庁ニアス事務所など行政機関との協力関係の構築.

4. インドネシア工学会(PII)土木部門との協力関係構築

5. インドネシア国内の企業との協力関係構築

支援活動の継続的实施には, 地元技術者の協力が必須. Wijaya Karya社, GEOTEC社などの技術者の献身的な協力を得たが, 継続的に良好な関係を維持することが必要

6. 日本国内企業の協力

機器の無償提供(大成基礎設計), 人員派遣(各社)

課題

1. ニアス島での継続支援
2. 北スマトラ州政府の継続支援要請
3. 西スマトラ州政府からの支援要請

→

機器の寄贈;北スマトラ州メダン(2006年8月)

(在大阪インドネシア総領事館の協力)

継続的支援, 機器の寄贈(パダン)(2007年2月)

2004年, 2005年のインドネシアスマトラ島沖地震とスマトラ島における復興および地震災害軽減への支援活動

2007年2月17日～2月25日

メンバ

三輪滋(飛島建設)

遠藤一郎(大成基礎設計)

清野純史(京都大学)

アイダンオメル(東海大学)

鈴木智治(飛島建設インドネシア事務所)



- ・ニアス島, メダン, パダンでの地盤調査法指導
- ・パダンでの機器寄贈
- ・北スマトラ大, アンダラス大との協力関係構築



メダン市近郊で地盤調査講習会を実施したチェルミン海岸



メダン市近郊で地盤 調査講習会を実施し たチェルミン海岸





北スマトラ州知事との打ち合わせ



北スマトラ道路橋梁局との打ち合わせ



北スマトラ大学での講演・意見交換



メダン総領事への説明



ニアス島での地盤調査講習



西スマトラ州パダンでの講習





西スマトラ州社会基盤施設局，副州知事との打ち合わせ



アンダラス大学での講演，意見交換

支援チーム成果

1. ニアス島, 北スマトラ州メダン, 西スマトラ州パダンでの地盤調査技術の教育

2. 西スマトラ州政府への機器の寄贈

3. 州政府, 大学との協力関係の構築

自ら実施すること, 地盤データの蓄積, 個別の構造物の設計だけでなく危険度マップなどへの活用

4. 日本・インドネシアの機関, 企業の協力

PII, 在大阪インドネシア総領事館, Wijaya Karya社, 国際建設技術協会, 土木学会, 在メダン日本総領事館, 日本航空, 千代田製作所, DHL...

課題

継続的教育, 指導活動

調査技術の定着や継続的利用(現地技術者による普及), より広い地域での利用の拡大に関しては, 中長期の継続的な技術指導, 支援が必要である.

2. 蓄積されたデータの有効活用

他の地盤調査法とも組み合わせ, 結果を個別の構造物の建設だけでなく, データベース化しライフラインの管理, マイクロゾーニングなどへ活用していく仕組み

3. 継続的活動のための協力関係の構築発展

ニアス県, ニアス復興庁, 北スマトラ州政府など現地の行政機関, インドネシア工学会(PII)およびインドネシア国内の民間企業などと.

4. 技術普及のための調査機器普及

まとまった数の機器の寄贈, 現地で生産できるような体制の整備.

5. 教育や普及のための活動資金の調達

専門家活動, 機器調達などための活動資金の調達が必要. インドネシア全体の地震防災計画のなかでの位置づけの明確化. 継続的支援(教育指導活動, 機器の寄贈など)の目的の明確化.

支援地域で直後に地震が・・・

インドネシアのスマトラ島中西部パダン付近で3月6日昼前、マグニチュード6.3など2回の地震があり、様々な報道によれば70人以上が死亡したとされている。

米地質調査所によると、震源はパダンの北北東約50キロ。パダン近郊の町ソロクでは建物が崩壊し、多数の人が死亡しているもよう。