

第2回工学系6学会会長連携会議

岩手における震災対応例

村山 優子
情報処理学会
2014年3月6日



発表内容

1. 災害復旧支援活動の経験と課題
2. 災害コミュニケーション
3. 今後の復興支援
4. 新たな試み



震災被害の状況^[1]



- 東北全体
 - 死者 15,821人
 - 行方不明者 2,651人
 - 負傷者 4,690人
- 岩手
 - 死者: 4,673人
 - 行方不明: 1,145人
 - 負傷者数:212人

参考資料:

1. 2013年9月11日警察庁緊急災害警備本部広報資料
<http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>

2014年3月6日

岩手における震災対応例

3

復旧時に必要とされた技術支援

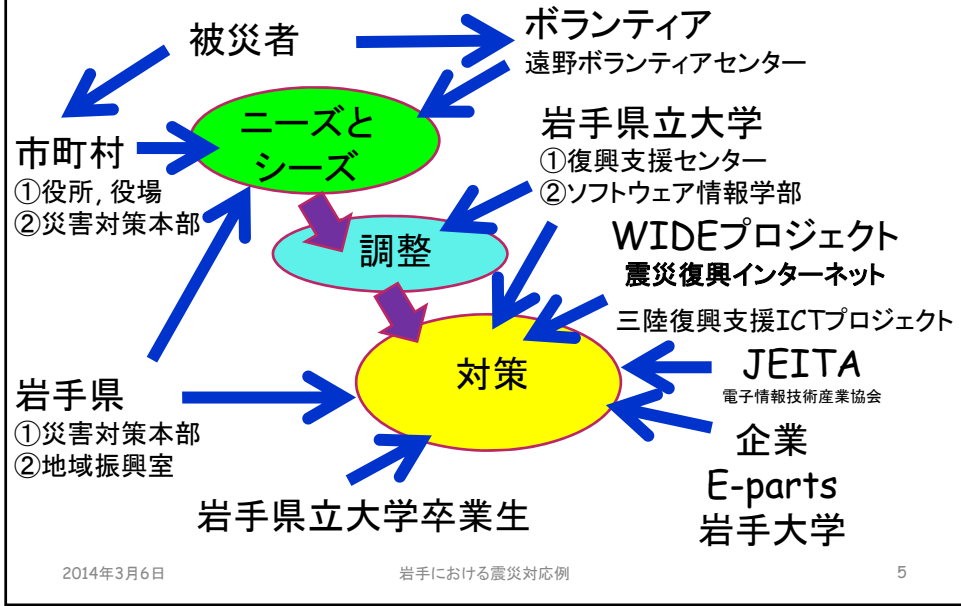
- ✓ 情報収集と提供
 - 安否情報確認
 - 道路状況、放射能、生活情報等
 - 関連サイトの網羅(災害情報ポータル)
- ✓ 情報ネットワーク整備支援
 - インターネット接続(通信環境整備)
 - 情報環境整備(PC等の機器)
- ✓ 避難所管理支援
 - 情報入力
 - 物資配布情報支援
- ✓ ボランティア支援
 - 遠野VC支援

2014年3月6日

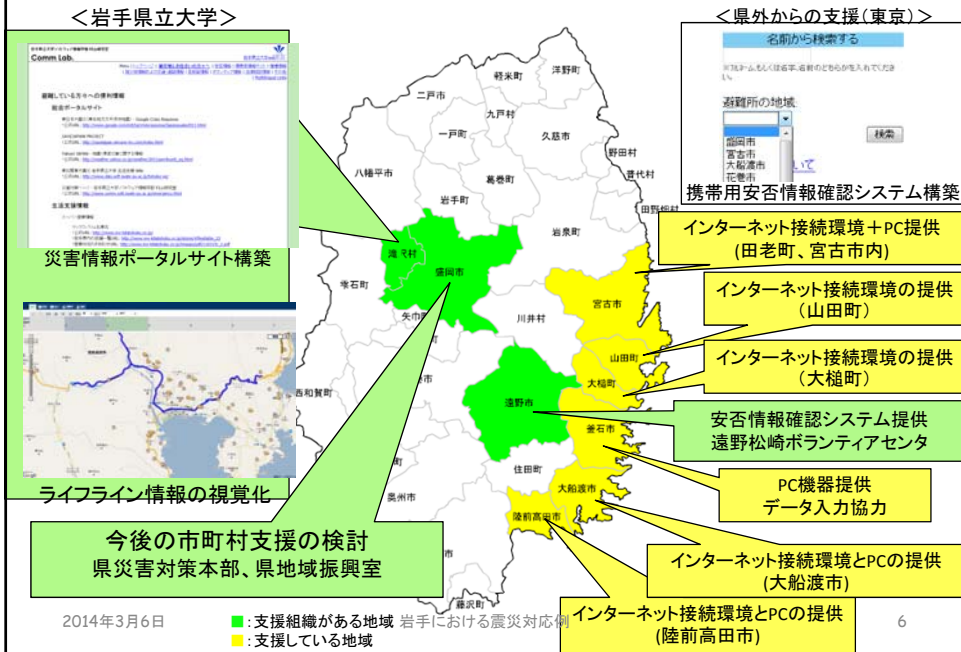
岩手における震災対応例

4

緩やかな連携による支援体制



岩手の災害IT支援の活動概要



支援の様子



2014年3月6日

岩手における震災対応例

7

災害時のネット接続支援の課題

IT支援の需要が必ずしも認識されない

- ✓ 支援ありきのスタンスではダメ
 - 需要ありき
- ✓ 相手が必要とするものを理解
 - 人や車が先
 - その上で情報交換必要
- ✓ 組織プロトコルは重要
 - 避難所を管轄する部署への説得
 - ◆ 例) 何故インターネットが必要か

2014年3月6日

岩手における震災対応例

8

災害コミュニケーション

- ✓ リスクコミュニケーション(例:原子力発電所設置, 防災)
 - 住民
 - 専門家
- ✓ 災害コミュニケーション
 - 被災者
 - ボランティア
 - 管理組織
 - 支援者
 - ◆ 組織
 - ◆ 個人

2014年3月6日

岩手における震災対応例

9

災害時のコミュニケーションの特徴

～解決したい問題は同じだが、協調は難しい～

- ✓ 関係者の多様性
 - 災害時は、多様な人々が関わる
 - 異なる背景:ボランティア vs. 仕事 vs. ビジネス
- ✓ 支援活動の多くが未経験の作業
 - 不慣れな作業
- ✓ 感情的になり易い
 - 睡眠不足や疲労
 - 不安や不信
- ✓ 感謝を伝える暇はない状況
 - 次々と処理すべき事柄が発生するので、余裕がない
- ✓ 面識のない人々との連絡や相談
 - 協調したいけど誤解も多い
 - 「ありがとう」を言う余裕もない
- ✓ 状況は刻々と変わる中、瞬時に決断を迫られる
 - 理想や最適化の実現は難しい
- ✓ 真の需要の認識把握は難しい
 - ITは支援のほんの一部

2014年3月6日

岩手における震災対応例

10

災害IT支援で必要な力

- 技術力と応用力
 - 知識と実践力
- 判断力
 - スピード
 - リズム
 - 信頼(トラスト)処理能力



2014年3月6日

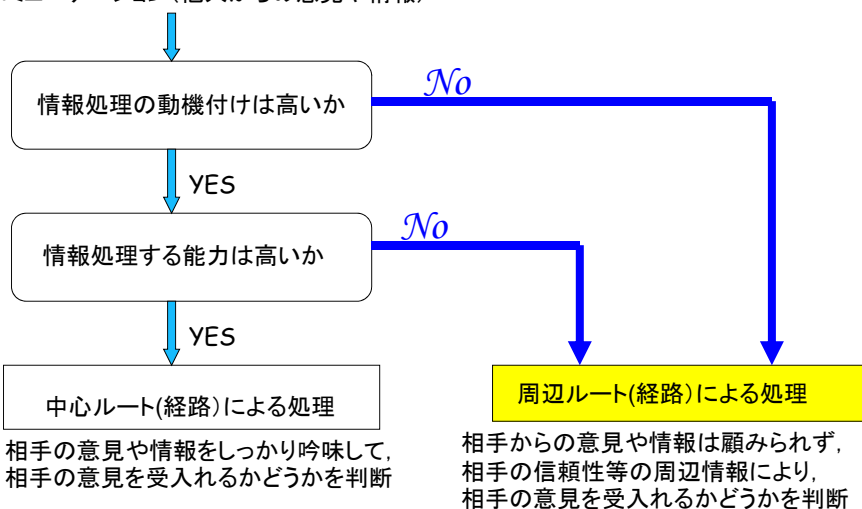
岩手における震災対応例

11

精緻化見込みモデルの概略図

[1] 中谷内一也:安全. でも, 安心できない—信頼をめぐる心理学, 57頁 2008
[2] Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. :Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches. Dubuque, IA: William C. Brown 1981

コミュニケーション(他人からの意見や情報)

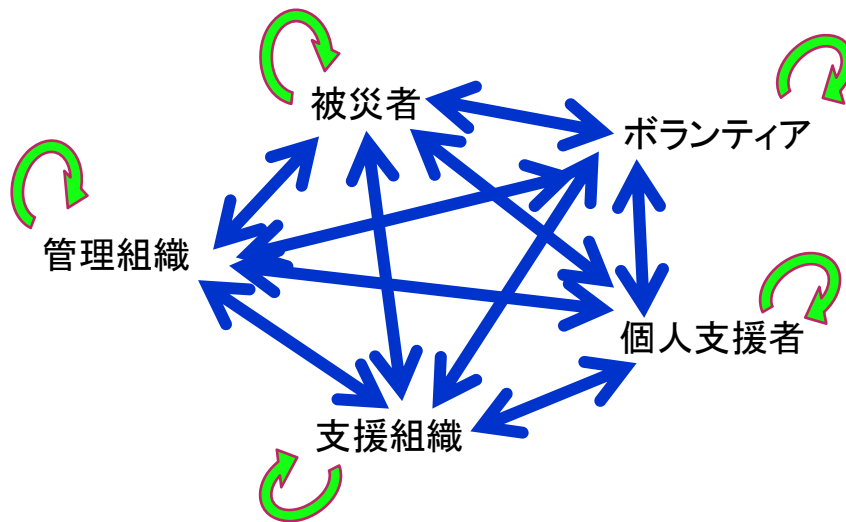


2014年3月6日

岩手における震災対応例

12

災害コミュニケーションに必要なトラスト



2014年3月6日

岩手における震災対応例

13

トラスト(信頼)の非対称性原理

信頼の取得は難しいが、信頼の失墜は容易

Paul Slovic^{[1][2]}:

1. 信頼を崩す出来事は伝え易い
2. 否定的な事柄は、肯定的なものより、信頼評価への影響が大
3. 否定的な事実、肯定的なものより、一般化されやすく、危険性を主張する場合の論拠に使われ易い
4. 信頼の欠如はさらに信頼を低下させるように、以降の情報処理の枠組みをかたち作ってしまう: 不信の払拭は困難

[1] Slovic, P. :Perceived risk, trust, and democracy. Risk Analysis, 13, 675-682 1993

[2] 中谷内一也:安全。でも、安心できない...—信頼をめぐる心理学, ちくま新書 2008

2014年3月6日

岩手における震災対応例

14

災害対策環境で「不信」は生まれやすい

- ✓ 信頼(trust)の逆は不信(distrust)ではない
 - 信頼の不在(Absence of Trust)
- ✓ 信頼: cognitive trust vs. emotional trust
- ✓ 不信(distrust)は感情
 - 相手が真理を言っても受け入れない

災害対策での不信対策:

- ✓ 不信は生まれることを前提
- ✓ 共同作業: 安心型から信頼型へ
- ✓ 目的の共有と行動: 主要価値類似性を目指す

2014年3月6日

岩手における震災対応例

15

3.11の岩手県水産技術センター(釜石)



写真は、岩手県水産技術センター提供

2014年3月6日

岩手における震災対応例

16

釜石のオフィスでの被害等

- 岩手県水産技術センター
 - 天井パネル落下、パソコン落下、机の下に隠れる
 - 海沿いの3階建てで、屋上に避難
 - その後、3階のだるまストーブのある部屋へ
 - 水産センターの船一隻：港から外海へ
 - 本当の津波は想定されている状況以上
 - 防災グッズ：
 - 厚底の長靴は有用性高い
 - 救命ジャケットは、瓦礫だらけの環境では、使えない
- 釜石漁業無線局：
 - 漁業無線を使って各方面へ連絡

2014年3月6日

岩手における震災対応例

17

情報の物理的管理

- 1階浸水
- PC等の機器は塩水に
 - ハードディスクなどは、その後、洗浄
 - PCの機種により、読み込めたものあり
 - **蓋付きのUSBメモリは、ほとんど無事**
- 書類
 - 汚水 → カビの発生 → 異臭 → 廃棄
 - 情報の電子化は必須
 - 紙の書類の浄化も必要

2014年3月6日

岩手における震災対応例

18

関連研究 Emergency Management

- **背景:** the Office of Emergency Preparedness (OEP) in the Executive Office of the President
 1. a prototype Delphi System (1970)
 2. Emergency Management Information System for the Wage Price Freeze (EMISARI) (1971)
 - 200 to 300 users to exercise coordinated response to crisis situations
 - the companion PREMIS system: for collaborative actions
- **Crisis management:**
 - a highly flexible but also structured group communication system is required
- **Emergency ManagementへのSNSの利用^[2]**

[1] Murray Turoff: Past and future emergency response information systems, Comm. of the ACM Vol. 45 No. 4, April 2002

[2] Connie White, Linda Plotnick, Jane Kushma, Starr Roxanne Hiltz, Murray Turoff : An online social network for emergency management , International Journal of Emergency Management, Vol. 6, No. 3-4 pp. 369-382 2009

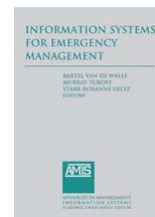
2014年3月6日

岩手における震災対応例

19

乞うご期待！

- 近代科学社より翻訳版発行予定
- Van de Walle, B., Turoff, M. and Hiltz, S.R. eds : Information systems for emergency management , M.E. Sharpe 2009
- 緊急事態のための情報システム
—多様な危機発生事例から探る課題と展望



2014年3月6日

岩手における震災対応例

20

災害情報システム/IT支援の特徴と課題

- ✓ 情報の形式を共通化
 - 安否確認情報, 被災者情報: [家族関係](#), [避難場所](#), [避難所情報](#), [医療情報](#): [災害弱者情報](#)
 - 物資配送: [計画的でない物資搬入](#)
- ✓ 災害情報システム: 例) [Sahana](#)[1][2], Ushahidi
 - オープンソース化
 - 開発者のコミュニティ[2]
 - ネット上からグローバルな協調作業による支援
- ✓ IT支援者のコミュニティ: [OpenStreetMap](#), [sinsai.info](#), [Hack for Japan](#), [Safecast](#)
 - ITボランティアも入れた支援のワークフローが必要[3]
- ✓ **平常時に使いなれたインタフェース**
- ✓ **ローカルデータは、蓋付きUSBメモリ利用**
- ✓ Cloud サーバは災害時に最適
- ✓ **思わぬ利用方法**
 - [Google Earth™](#): [プライバシー](#)より**思い出**
- ✓ **持続可能な支援体制**: ビジネスモデルが必要: 例) 義援金: [トレーサビリティ](#)
 - [ふんばろう東日本支援プロジェクト](#)
 - [Amazon™](#): [wish list](#)

[1] Paul Curriion, Chamindra de Silva and Bartel Van de Walle: Open source software for disaster management, Comm. of The ACM, Vol. 50, Issue 3, pp.61-65, (2007)

[2] Sahana Japan: <http://www.sahana.jp/> (2011.10.4 最新アクセス)

[3] 関治之: [sinsai.info](#)や[OpenStreetMap](#)によるクラウドソースによる情報収集システム, 減災情報システム合同研究会第1回ワークショップ招待講演資料 2012/4/20 <https://sites.google.com/site/drisjw/event/workshop-2012-04-20>

2014年3月6日

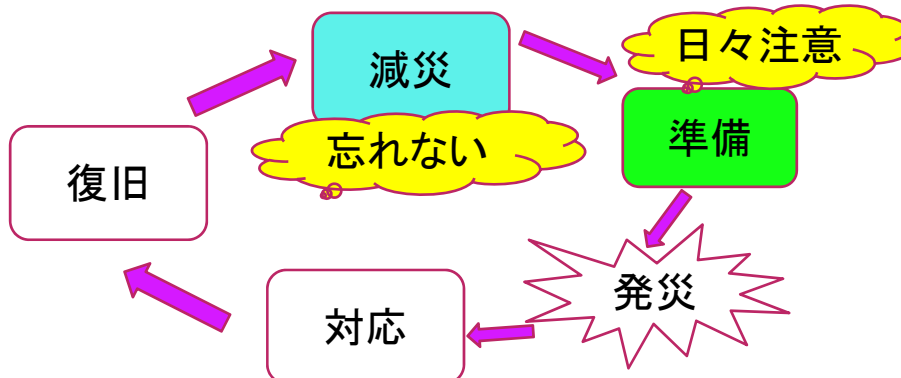
岩手における震災対応例

21

復興に向けて 災害サイクル^[1]

[1]中村通子:「災害をどう伝えたかー報道の現場から」

減災情報システム合同研究会第1回ワークショップ招待講演資料2012/4/20



2014年3月6日

岩手における震災対応例

22

今後の減災・防災に向けて

- リスク アウェアネス
 - 気づき例:ガス漏れ
 - 災害についての日々の認識
 - 40年に一度でも、今もしかして...
 - 記録、教育、エンターテインメント
- 情報交換システム・ツール・インタフェース
 - 非常時でなく平常時からの利用
 - Ushahidi? Sahana?, OpenStreetMap?, SNS?
- 人材育成
 - コミュニケーション能力
 - 信頼処理能力
 - 瞬時の判断能力

2014年3月6日

岩手における震災対応例

23

情報処理学会の試みの一例

- 災害コミュニケーションシンポジウム
 - 2011年より毎年12月開催
 - セキュリティ心理学とトラスト研究会、インターネットと運用技術研究会、情報システムと社会環境研究会共催
- 全国大会イベント
 - 緊急時における共助型フリーインターネットの課題と適切な実現に関する討論
 - 日時: 3月11日(火) 15:15-17:45
 - 会場: 第2イベント会場(1号館 1F 100周年ホール)

2014年3月6日

岩手における震災対応例

24

災害支援に関する研究開発例

1. 無人販売商店システム@仮設住宅
2. 復興ウォッチャー
3. オンライン津波資料館

2014年3月6日

岩手における震災対応例

25

1. 被災地の仮設住宅における
商店システムの運用

仮設住宅への設置

- 日時：2012年11月3日(土)～12月1日(土)
2013年9月11日(水)～継続中
- 場所：岩手県宮古市赤前小学校仮設住宅集会所



2014年3月6日

岩手における震災対応例

27

設置の様子

商品スペース

購入スペース



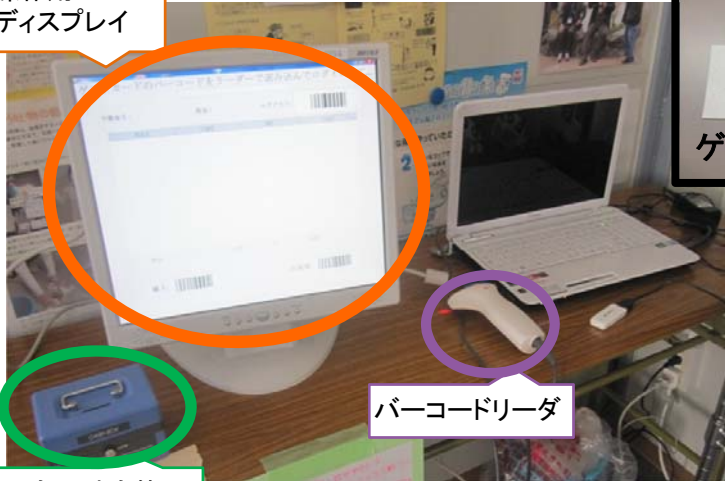
2014年3月6日

岩手における震災対応例

28

購入スペース

操作用
ディスプレイ



ゲストカード

バーコードリーダ

現金用貯金箱

2014年3月6日

岩手における震災対応例

29

2. 復興ウォッチャー

動画版復興ウォッチャー

- Ustreamによる山田町からの風景をストリーミング配信(2011年5月から、総視聴数は2万回以上)



2014年3月6日

岩手における震災対応例

31

静止画版復興ウォッチャー

- 動画は震災後の制限されたネットワーク環境下では利用が難しい場合がある
 - 制限されたネットワーク環境下でも利用できるように静止画による配信を実現



2014年3月6日

岩手における震災対応例

32

今後の展開

- 静止画版復興ウォッチャーの運用
 - 釜石市 <http://rw.go-iwate.org/kamaishi/>
 - 山田町 <http://rw.go-iwate.org/yamada/>
- 静止画版復興ウォッチャーの設置場所増加
- 制限されたネットワーク環境下でも効果的に被災地の状況を発信できるように改良
- オープンソース化
- エネルギーの課題

2014年3月6日

岩手における震災対応例

33

主観的な風景

被災地住民と外部観察者の見え方のズレ^[1]



居住者が見えている物:

伝統や文化、生活、人間関係を背景とした震災以前の街

外部観察者が見ている物: 流失した現状

[1] 今井建彦: 「東日本大震災と自治体ICT」減災情報システム合同研究会第1回ワークショップ招待講演資料, 2012/4/20

<https://sites.google.com/site/drisjw/event/workshop-2012-04-20>

2014年3月6日

岩手における震災対応例

34

3. 津波被害の記憶を忘れないための オンライン津波資料館の構築

繰り返される津波被害

- 三陸海岸の特徴

- － 太平洋/北米プレートの境界により頻繁に地震が発生
- － リアス式海岸の地形により津波が発生

西暦	津波名	最大マグニチュード	前回の津波との間隔
1611年10月28日	慶弔三陸地震津波	M8.1	-
1616年7月28日	宮城県沖地震津波	M7.0	5年
1678年10月2日	宮城県北部沖地震津波	M7.5	62年
1835年7月20日	天保地震津波	M7.0	157年
1856年8月23日	安政三陸沖地震津波	M7.5	21年
1896年6月15日	三陸沖地震津波	M8.5	40年
1933年3月3日	三陸沖地震津波	M8.1	37年
1960年5月23日	チリ地震津波	M6.0	27年
2008年6月14日	岩手・宮城内陸津波	M7.2	48年
2011年3月11日	東日本大震災津波	M9.0	3年

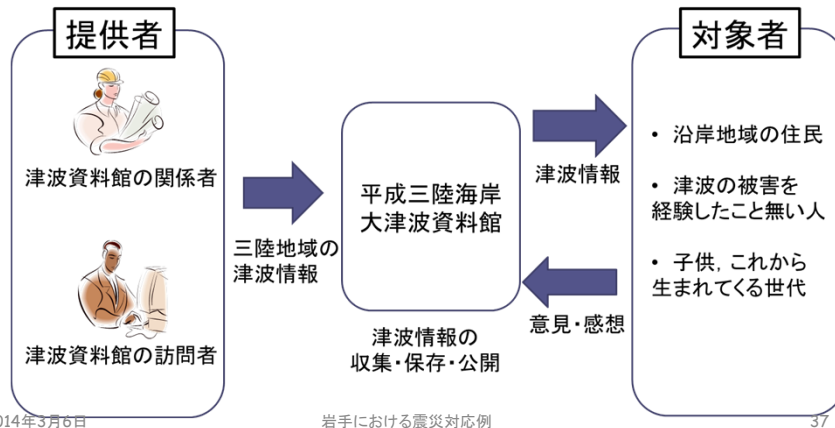
2014年3月6日

岩手における震災対応例

36

平成三陸海岸大津波資料館

- 三陸地域を襲った津波の記憶を次世代に継承
 - － 田野畑村役場の関係者からの依頼
 - － オンライン津波資料館(デジタルアーカイブサイト)



まとめ

- 岩手での震災対応例と災害コミュニケーションの課題と試み
- 情報処理学会での震災のための活動例
- 災害コミュニケーションの実践事例
 1. 商店システム@仮設住宅
 2. 復興ウォッチャー
 3. 津波資料館

Thank you

いわて震災IT支援プロジェクト
www.go-iwate.org



2014年3月6日

岩手における震災対応例

39