

地域と学校の連携による津波被害軽減のための 実践的活動のあり方に関する考察

照本 清峰¹

¹正会員 和歌山大学特任准教授 防災研究教育センター（〒640-8501 和歌山市栄谷930）

E-mail:terumoto@center.wakayama-u.ac.jp

本研究では、防災教育と防災まちづくりの連携による実践的津波避難訓練の実施体制を示すとともに、実施結果に基づく効果を検討することを目的とする。従来、個別になされていたそれぞれの活動について、相互の取り組みを連携させるモデルを構築するとともに、それらの実践活動を通じて効果と課題を検討することに本研究の特徴がある。はじめに、対象地域の概要を示すとともに、防災教育と防災まちづくりの連携による取り組みのねらいを整理した上で、訓練の位置づけと活動の実施体制を明示した。津波避難訓練の取り組みの結果からは、避難に関する仕組みと空間整備上の課題を導出できること、避難に関する様々な課題があるという認識がより高まること等が示された。また、実践的訓練を媒介として連携することによる意義と課題について考察した。

Key Words : *Tsunami Evacuation measures, Practical drill, Community-based disaster reduction activity, Disaster reduction education, Kainan City*

1. はじめに

地震発生後の津波からの避難に関する地域の目標は、ある意味で明確に設定することができる。それは、「ある制限された時間内に、制約された条件の中で、浸水危険区域から誰ひとりなくなる状況をつくり出すこと」である。津波が襲ってくるまでにそのような状況をつくり出すことによって津波による犠牲者をなくすことができ、逆にできなければ犠牲者が出る可能性は高まることになる。制約条件としては、天候等の気象条件、発生する時間帯における地域の社会活動状況とともに、地震によって被害が生じている状況があげられる。

これらの状況に対応するためには、地震及び津波に関連する情報伝達システム、避難誘導體制の検討、避難路・避難場所の整備等、発生後の対応力を高めておくことがあげられる。もう一つの要素としては、地域の中にいる住民の対応力を高めておくことが求められる。いざというときに適切な対応をできるようにしておくことにより、人的被害を軽減することが可能になる。このような地域の対応力を高めるために重要な取り組みとして、防災まちづくり・防災地域づくりにおける地域住民の活動、防災教育、津波避難訓練があげられる。東日本大震災の発生以降、特にこれらの取り組みにおいて実践的な

活動が注目されている。

地域の津波避難計画はこれまでも各地で検討されてきており、その対応に関する調査・研究はなされている¹⁾。一方でこれらの事例は、本研究で着目している避難訓練と連動したものとはなっていない。また、防災対策のためのワークショップ形式において、対策の促進意識は向上することが示されている²⁾。しかし取り組みへの参加率を向上させることや地域に波及させることには限界があることも指摘されている³⁾。そのためにも、より参加者が多くなる取り組みとして、津波対策において避難訓練は重要な位置づけになる。一方で防災教育に関しても多くの取り組みが実践されており、そのデザインのあり方と類型は示されている⁴⁾。しかしそれぞれの活動が有機的につながれた取り組みの実践例は少ない。また、防災対策のための実践的な取り組みを通じた調査・研究は、十分には蓄積されていない状況にある。

そこで本研究では、防災まちづくりと防災教育の連携による実践的津波避難訓練の実施体制を示すとともに、実施結果に基づく効果と課題を検討することを目的とする。本研究では、従来、個別になされていた活動について、相互の取り組みを連携させるモデルを構築するとともに、それらの実践活動を通じて効果と課題を検討することに特徴がある。

2. 訓練実施に至るプロセス

(1) 対象地域の概要

調査対象地域は、和歌山県海南市黒江船尾地区である。海南市は瀬戸内海に面しており、和歌山県北部に位置している（図-1）。黒江地区は古くから漆器業で栄えた地区であり、歴史的な風情が残る地区である。一方で民家が密集して立ち並んでおり、狹隘道路も多い。近年では空き家率も高まっており、地区全体の大きな問題になっている。

同地区は昭和南海地震(1946年)において、建物の倒壊や津波によって甚大な被害をうけており、次の南海地震が発生した時にも地震の揺れによって多くの被害が生じると想定されている。また、黒江船尾地区の多くは浸水想定区域であるため、南海地震発生後には、地震の揺れによる被害がある状況の中で、地震発生から約50分で襲ってくると予測されている津波に備えて避難しなければならないと予測される。



図-1 調査対象地区

(2) 訓練の位置づけとねらい

2011年度に実施された実践的津波避難訓練は、学校と地域が連携することによって、地域への波及効果と児童への教育効果の相乗効果をねらった取り組みである。地域に対しては、子どもたちが主体的に関わることで住民も関心をもって訓練に参加する、地震災害や津波避難に関する地域の課題の対策の課題を認識してもらう、訓練結果から津波避難対策や防災対策の検討につなげられる、という効果が期待される。子どもたちに対しては、活動を通じて津波対策について学ぶことができる、防災というテーマだけでなく地域に関心を持ち地域との関わりを認識してもらえ、子どもたちが訓練のスタッフになるという実体験を通じて減災行動についての責任感がうまれる、という効果を期待している。以降、地域と学校のそれぞれの取組みの概要を示す（図-2）。

(3) 地域の津波避難対策の検討

黒江船尾地区では、これまでも地区住民の参画による

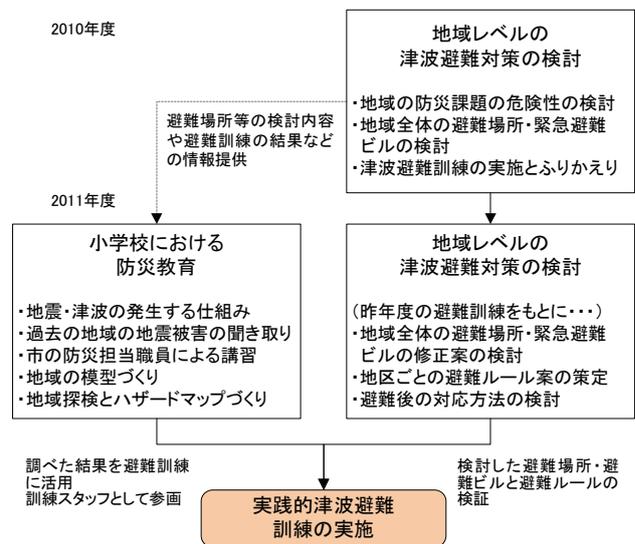


図-2 実践的津波避難訓練の実施経緯

津波避難対策の検討を行ってきた。2010年度には、地震発生後の地域の課題と避難対策について検討し、それらの結果をもとに実践的津波避難訓練が実施されている。

2009年度までの津波避難訓練は、行政無線等による合図とともに、地域住民が決められた避難場所まで移動するという内容だった。それに対して実践的津波避難訓練では、地震発生後の状況を想定しており、訓練時の具体的な状況設定については事前に地域住民に知らせずに実施された。避難訓練の結果より、道路や避難場所が使用できない状況になると、一部の津波緊急避難ビル（後述する黒江防災コミュニティセンター）に収容人員を大幅に超える対象の避難者が集積する可能性が高いこと、が主たる問題として確認された⁸⁾。

2011年度には、2010年度の訓練の結果及び東日本大震災の状況を鑑み、新たな避難のルールを再検討した。そこでは、避難場所を再設定するとともに、避難後の対応方法等について議論している。避難のルールについては、浸水想定区域内にある避難ビルについては、災害時要援護者や逃げ遅れた人を除いて可能な限り使用を制限すること、避難場所の中で標高の低い場所については避難場所から除外することが決められた。

(4) 小学校の防災教育

防災教育の方法については、表-1のように分類することができる。当地区にある黒江小学校においては、2011年度より、地域との連携を見据えた防災教育を行ってきた。防災教育では、①地震や津波の発生の仕組み等に関する学習だけでなく、②地域探検を通じたハザードマップづくり等、学校から地域に出て体験する学習を重視している。また、調査結果の一部は実際に地域の避難訓練に活用することを念頭においていることで、児童

の意欲も高まっている。さらに訓練時においては、③スタッフの役割を担うことによる取り組みを行っている。

表-1 防災教育の方法

学習方法	内容	効果
①知識の伝達による学習	自然現象や災害の発生する仕組みの理解、地域の災害史の勉強等	防災・減災に関する必要な知識の習得
②調べること・つくること・体験することを通じた学習	地域探検による危険箇所や防災資源の探索、地域の模倣づくり等	上記に加えて、問題意識の共有、防災への関心の醸成
③実践的な取組みの中で役割を担うことを通じた学習	調べた成果・防災の取組みの地域への伝達、スタッフとしての防災訓練への関与等	上記に加えて、地域や社会への責任感、主体性の醸成

3. 実践的津波避難訓練の概要

2011年度の実践的津波避難訓練は、南海地震の発生を想定して、2011年11月27日(日)に実施された。地域の防災まちづくりと小学校の防災教育のそれぞれの活動

の一環として相互連携によって行われている。図-3に訓練の想定と訓練時の状況を、表-2に訓練の想定内容を示す。

訓練の対象地域は浸水の危険性が高い地域であり、対象人口は約4500人である。本訓練では、2010年度と同様にして、事前に訓練の詳細な想定内容を地域住民には知らせずに実施した。地震発生後の想定状況は、①道路の一部は損壊によって通行できない、②避難場所の一部は土砂崩れなどによって使用できない、③負傷している(役割の)住民がいる、④高齢者等の避難に対して支援を必要とする(役割の)住民がいる、という内容である。

訓練の設計において、道路と避難場所の封鎖箇所については、小学生の調査結果をもとにして設定した。また、黒江防災コミュニティセンターは(想定上の火災のために)使用禁止にしている。これは昨年度の訓練結果を踏まえ、地域への教育効果と封鎖による地域住民の行動状況を把握して検証素材を得ることをねらいとしている。また、2箇所の津波緊急避難ビルに使用制限を設けてい



図-3 避難訓練の状況想定と訓練時の様子

表-2 訓練の想定内容

〔想定条件〕
東海・東南海・南海地震 同時発生
発生時刻:2011年11月27日(日)09:00
観測震度:海安市内で最大震度6弱
津波の危険性:09:02に大津波警報を発表(気象庁)
〔防災行政無線〕
09:00:地震発生のアナウンス
09:02:大津波警報発表(サイレン音あり)
09:12:大津波警報 緊急避難(サイレン音あり)
09:22:大津波警報 緊急避難(サイレン音あり)
09:32:大津波警報 緊急避難(サイレン音あり)
09:40:大津波警報 津波来襲、緊急避難(サイレン音あり)
09:50:訓練終了のアナウンス
〔想定被災状況〕
使用不可能津波避難場所:2箇所 使用不可能津波緊急避難ビル:1箇所
使用制限津波緊急避難ビル:2箇所
通行止め:18箇所 通行困難箇所:7箇所 火災発生:1箇所
担架役:3人 負傷者役:55人 松葉杖役:3人
車椅子役:24人 妊婦役:1人

る。これは、前述のとおり、地域の避難ルールとして検討した結果に基づいている。

訓練当日において、小学校は登校日として、小学6年生は訓練スタッフとして参画した。その他に、行政職員、消防関係者、警察関係者、各自治会の代表者も訓練スタッフとして関わった。また小学1～5年生は学校に登校した後、避難訓練に参加した。

本津波避難訓練の参加者は、約2000名であった(2010年度の参加者約1000名、2009年度参加者約500名)。

4. 訓練参加者の避難対応状況と津波避難対策の認識

(1) 調査の概要

津波避難訓練時において、参加者の避難状況及び津波避難対策の認識を把握することを目的として、訓練参加者を対象とした質問紙調査を実施した。調査票は、各避難地点(避難場所、津波緊急避難ビル等)において、避難終了時点で訓練スタッフから直接配布し、その場で記入してもらった。各避難地点への到達時間についてはスタッフ側で把握した。

有効回答数は810票であった。ただし、調査方法の都合上、避難場所に多くの住民が集積している状況では調査票を配布できなかった場合もあった。そのため、特に避難者数が多い避難場所においては、訓練の後半に避難終了した住民から調査票を回収できていない可能性が高いことには留意しておく必要がある。

2010年度訓練及び2011年度訓練の回答者の属性を図-4に示す。参加者の年齢層としては、2010年度及び2011年度ともに60歳以上の属性が多い傾向にある。一

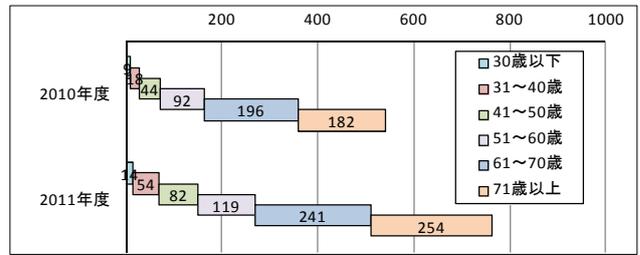


図-4 回答者の属性

方で50歳以下の属性では、2010年度と比較して参加者が増えていることが確認される。

(2) 訓練時の避難地点

はじめに、避難行動状況について確認する。本訓練時における回答者の想定避難地点と訓練の避難地点の相違に関する集計結果を図-5に示す。質問では、避難訓練開始時(11月27日08:00時点)で想定していた場所と実際に避難してきた場所の違いの有無について尋ねている。

図-5より、「違いはあった」の割合が最も大きい避難場所は「招魂山ちびっ子広場」であることが把握される。これは、周辺の避難場所である「妙覚寺」を使用できない設定にしたことが理由の1つとしてあげられる(図-3参照)。もう一つの理由としては、「黒江防災コミュニティセンター」に避難しようとした参加者が「招魂山ちびっ子広場」に集まっていったと考えられる(図-3中の写真10,12参照)。

その他の避難地点において、「違いはあった」と回答した割合が高かった箇所は、「恵友病院」及び「石本病院」である。これらは津波緊急避難ビルであり、負傷者等に使用を制限するように位置づけていた箇所である。ここでは負傷者役の住民とともに、「ホテル裏側」の避難場所が使用できない状況にあった参加者、及び道路の通行障害のために想定していた避難場所にたどり着けなかった参加者が避難したと考えられる。

また、「元黒江保育所」、「妙覚寺」、「黒江防災コ

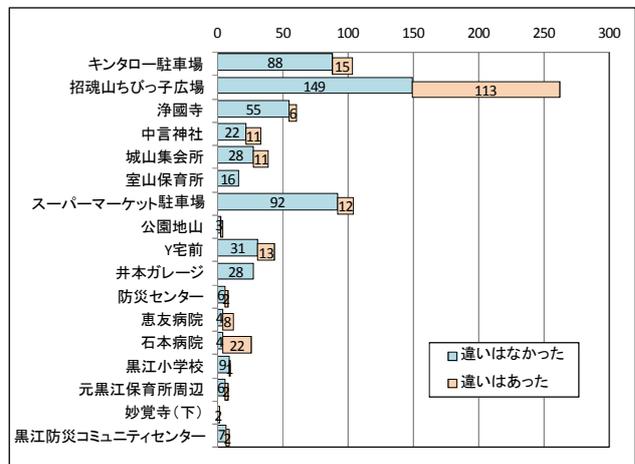


図-5 想定避難場所の相違に関する集計結果

コミュニティセンター]は使用禁止であったが、図-5より、それらの箇所で避難訓練を終了した回答者も少数ではあるが、いることがわかる。これらより、想定していた避難場所が使用できない状況になると、混乱する可能性のあることが指摘される。

(3) 避難に要した時間

次に、避難に要した移動時間の関係についてみていく。避難地点別の訓練時の移動時間と通常時の移動時間の関係を図-6に示す。訓練時の移動時間の計測については、避難を開始した時刻(参加者の回答結果)と到着時刻(スタッフ側で把握)の差をとって算出した。通常時の移動時間については、普段の状況における自宅から想定避難場所までの予想される移動時間について、回答者それぞれの感覚を尋ねた結果をもとにしている。

図-6より、ほとんどの避難地点で通常時の移動時間より訓練時の移動に時間を要していることが把握される。また、特に移動時間を要している箇所は、[招魂山ちびっ子広場]であることがわかる。(2)でみたように、[招魂山ちびっ子広場]には他の想定避難箇所からまわってきた避難者が多くいるため、時間を要していると考えられる。

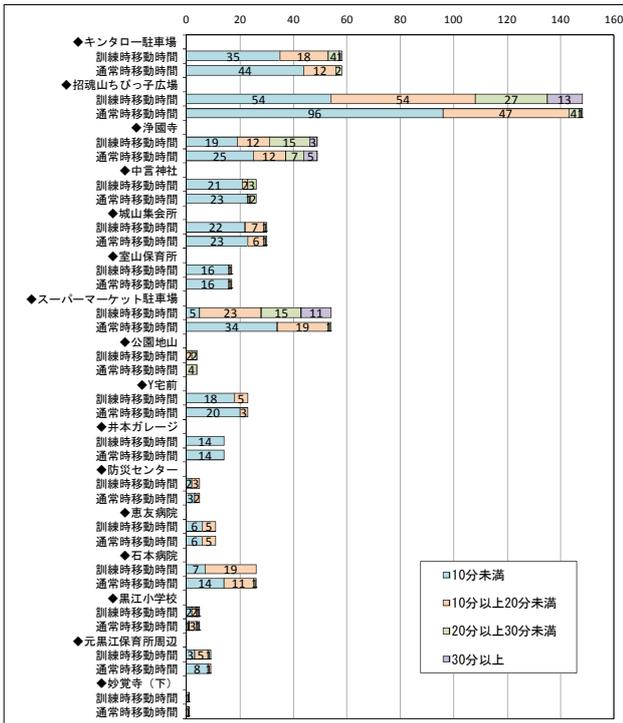


図-6 訓練時移動時間と通常移動時間に関する集計結果

(4) 津波避難対策の認識

地域の津波避難対策の課題に関する回答の集計結果を表-3に示す。表-3に示す各設問に対して、「1. まったくそう思わない」から「5. 非常にそう思う」に尋ねている。以降、「1. まったくそう思わない」を1点、

「5. 非常にそう思う」を5点というようにし、順序尺度を間隔尺度と見なして集計・分析した。表-3中の上記数値は平均値、()内は標準偏差の値を示す。また、訓練時の対応による相違を確認するため、図-5に示した想定避難場所の違いの有無を属性としてそれぞれに集計し、t検定によって属性間の比較も行った。

表-3より、各設問項目ともに高い平均値を示しており、津波避難対策の重要性が認識されている傾向にあることが把握される。また、属性間で統計的に有意な差があった項目は、②及び③の設問項目内容である。②の設問項目は避難場所までの移動に関する問題であり、訓練時に地震による被災想定状況を設定することによって、避難時に様々な課題が生じる問題の認識が深まることにつながることを把握される。

表-3 津波避難対策の意識に関する集計結果

質問項目	違いはあった	違いはなかった	t検定結果
①津波避難訓練を毎年繰り返し実施することは、大津波が襲ってきたときの被害を減らせることにつながる	4.38 (0.91)	4.28 (0.95)	p<0.05
②大きな地震が発生したあとには、避難場所に移動するときにも様々な障害があるだろう	4.69 (0.68)	4.46 (0.91)	p<0.01
③大津波警報が発令されたときに避難行動をとることは、そのときに被害が発生しなくても意味のあることだ	4.59 (0.65)	4.45 (0.80)	p<0.05
④地震や津波に備えて、地域の人びとで助け合う仕組みをつくっておく必要がある	4.69 (0.57)	4.64 (0.71)	p<0.05
⑤自分や家族でも、防災対策に積極的に取り組んでいきたい	4.61 (0.63)	4.57 (0.71)	p<0.05

5. 考察

これまで、実践的津波避難訓練の取組み状況と訓練の結果についてみてきた。ここでは上記を踏まえ、地域と学校の連携に基づく実践的津波避難訓練の効果と課題について考察する。

(1) 実践的津波避難訓練にみる効果と避難対策上の課題

狭義の意味での本実践的避難訓練の目的としては、地域の避難対策における課題を発見すること、訓練参加者の認識と避難の対応力を高めることであった。訓練結果より、地域の避難対策における課題として、第一に重要な空間整備要件が見えてきたことがあげられる。具体的には、図-3中の[黒江防災コミュニティセンター]から[招魂山ちびっ子広場]に通じる道路等である。図-3中の写真8、写真12、及び図-5から推測されるように、これらの道路は比較的せまい道ではあるが、多くの住民が通過した道路である。地震発生後の状況を想定することにより、避難の課題を検証し、空間整備上の課題を導出

することができた。

また、避難における課題としては、地域住民の想定した避難場所にたどりつくことが困難になった場合、混乱をきたす可能性のあること、避難までにさらに長い時間を要することが把握された。このため、避難対策としては、複数の避難場所を考えられるようにすること、状況に応じて臨機応変に対応できるように対策を推進していく必要性が指摘される。

津波避難対策の認識については、各参加者とも高い認識をもっていることが把握された(表-3参照)。また、訓練時に参加者の想定と違った状況が付与された場合には、避難に関する様々な課題があるという認識がより高まる可能性のあることが示された。

防災まちづくりにおける地域の活動としては、訓練の結果をもとに、避難の仕組みを見直すこと、避難路やそれに関わる設備等について地域の景観に配慮した空間的な整備方策を考えていくことが次の段階の課題である。

(2) 学校と地域の連携による効果と課題

本取り組みでは、地域で実践されている防災まちづくりと学校で実践されている防災教育において、避難訓練を媒介として連携することにより、相互の活動の効果を高めることをねらいとしていた。

訓練への地域住民の参加状況については、昨年度から大幅に増えたことから一定の効果はあったと捉えられる。子どもたちが主体的に関わったことは大きな要因の一つだと考えられる。年齢層で見ると、60歳以下の層と比較して、40代以下の層の参加者の割合は増えている。これは、小学生が参画することにより子育て世代に影響を与えたことが一因としてあると考えられる。一方で60歳以上の年齢層の参加割合と比較すると少ない傾向にある。訓練を継続的に実施することにより、全体として参加しやすい環境を整えていくことは次の課題になる。

小学校における防災教育の一環としての本避難訓練の効果としては、特に小学校6年生において、訓練にスタッフとして参画することによって防災・減災への興味・関心をよりもてるようになるとともに、いざというときの避難行動を自分でとろうとする意識、他者にも避難行動を促していきたいという意識を引き出せたと思われる(黒江小学校防災教育に関する作文集に基づく)。地域と連携した防災教育を継続して実施し、改善しながら取り組みを定着させていくことが今後の課題になる。

6. まとめ

本論で示した実践的津波避難訓練に関する取り組みは、訓練というツールを用いて、これまで個別の枠組みで行

われていた活動が連携することによって相互作用を生みだし、全体への波及力と訴求性を高めていこうとする試みであった。本研究では、これらの仕組みをモデルとして構築し、実践したことが第一義の成果である。既存のまちづくりや防災教育の枠内での活動にとどまらず、様々な活動やテーマ、組織や地域をつなぎ合わせていくこと、掛け合わせていくことによって、新たな活動をつくり出していき、より効果的な活動を行えるようになる可能性はある。

中部日本、西日本では東海・東南海・南海地震による被害の危険性が迫っている。本研究における取り組みは他地域でも応用可能だと考えられる。訓練内容だけでなく全体の取り組みを総合的に示し、地域に根ざした取り組みになるような汎用性を示していくことは今後の課題である。

謝辞：本研究を実施するにあたり、海南市黒江・船尾地区の方々、海南市危機管理室、海南市黒江小学校、海南市消防本部、和歌山県海南警察署、和歌山県海草振興局をはじめ多くの方々の協力を得た。なお本研究は、全労済協会公募委託調査研究「地域防災における相互扶助のあり方に関する研究」(2010-2011年度)の成果の一部である。記して感謝する。

参考文献

- 1) 太田和良, 西田治彦, 玉川純次: 串本町総合的津波対策の取り組みについて, 地域安全学会論文集, No.8, pp.307-314, 2006.
- 2) 矢代晴実, 西川智, 遅野井貴子: 地域ごとの津波避難計画策定に関する事例紹介, 日本建築学会技術報告集, No.19, pp.359-364, 2004.
- 3) 照本清峰: 孤立対策検討ワークショップの実施とリスクコミュニケーション効果の分析, 日本建築学会技術報告集, Vol17, No.37, pp.1003-1008, 2011.
- 4) 大山勲他: 地震災害を対象とした住民・行政協働による地域防災力向上に関する取り組み, 土木学会論文集 F5 (土木技術者実践), Vol.67, No.2, pp.116-129, 2011.
- 5) 片田敏孝他: 希望者参加型の防災実践の限界, 土木学会論文集 F5, Vol.67, No.1, pp.1-13, 2011.
- 6) 渥美公秀: 防災教育をデザインする, 自然災害科学, Vol.24, No.4, pp.350-356, 2006.
- 7) 矢守克也他: 夢みる防災教育, 昇洋書房, 2007.
- 8) 照本清峰: 津波災害に備えるための実践的避難訓練の計画策定と試行, 土木計画学研究講演集, Vol.43, CD-Rom, 2011.

AN EXAMINATION OF THE ASSOCIATION WITH COMMUNITY-BASED
DISASTER REDUCTION ACTIVITY AND DISASTER REDUCTION EDUCATION
FOR TSUNAMI DISASTER

Kiyomine TERUMOTO

This paper examined the implementation model of the practical tsunami evacuation drill based on the linkage with community-based disaster reduction activity and disaster reduction education. A practical evacuation drill was carried out in Kuroe and Funoo district of Kainan City where was the tsunami inundation estimated area against the Nankai Earthquake. In the evacuation drill, it was assumed that some roads and evacuation sites were blocked, and there were injured and vulnerable persons. The result of the evacuation drill showed that the problems of evacuation system and the special condition were able to be derived from the drill and residents' perceptions of earthquake and tsunami evacuation was increased. And also, the significance, possibility and problems of the activities on the coordination were discussed.