

学校施設の防災力強化プロジェクト

「学校規模や地域特性等を踏まえた、
避難所としての防災機能強化策の検討」

成果報告書

平成 27 年 3 月

独立行政法人国立高等専門学校機構

和歌山工業高等専門学校

1. 事業の目的と方法	1
(1) 事業の目的	1
「学校規模や地域特性等を踏まえた、避難所としての防災機能強化策の検討」	
＝これまでの成果を具体的な防災機能強化への継続的改善を図る＝	
(2) 事業の方法	1
目標 1	
目標 2	
目標 3	
目標 4	
目標 5	
2. 用語	3
(1) 防災に関する用語とその定義	3
1) 教育クラスター	
2) 緊急避難場所	
3) 避難生活所	
4) 安全点検	
5) 検証	
6) 評価	
3. 和歌山高専が名田教育クラスターのひとつとして、周辺住民の避難所として有効に機能する仕組み構築（目標 1）	5
(1) HUG の実施	5
(2) 名田教育クラスターの役割分担	5
(3) 役割分担の具体化提言	6
(4) 地元周辺への周知方法	8
(5) まとめ	8
4. 和歌山高専が避難所として機能するためのインフラ整備提言（目標 2）	9
(1) エネルギー確保	9
(2) 飲料水と食糧確保	10
(3) その他インフラ	11
(4) 提言にむけて	13

5. 和歌山高専における避難所訓練及び評価（目標3）	14
(1) HUG 研修	14
(2) 炊き出し訓練	15
(3) 避難所開設体験訓練	19
(4) 救急救命講習	20
(5) 避難所機能の向上	21
1) トランシーバーの活用	
2) スタッフジャンパーの活用	
3) ピクトグラムの活用	
4) 水の確保	
(6) 今後の訓練の方法について	22
(7) まとめ	22
6. 避難所としての緊急組織体制と支援ネットワーク協定締結 （目標4）	24
(1) 避難所として機能した事例の調査（小池，田中）	24
(1)-1 東日本大震災被災地事例調査	
(1)-2 広島豪雨災害被災地事例調査	
(2) 避難所における有効な緊急組織体制	27
(3) 他地域の震災・災害支援組織について	27
(4) 名田教育クラスター及び御坊市との協定	27
(5) まとめ	27
7. 地域防災力強化のための防災研究会（目標5）	29
(1) 活動一覧	29
(2) 防災講演会	29
(3) 防災センターの視察	32
(4) 防災教育用教材の開発	33
(5) まとめ	33
8. 今後の防災力向上に向けて	34
おわりに	35

資料1 平成26年度 防災力強化実施委員会出席者名簿

1. 事業の目的と方法

和歌山工業高等専門学校は、和歌山県紀南地方における唯一の工学系高等教育研究機関である。在籍する学生や教職員の安全を確保することは当然のことながら、地域住民や行政、企業に対する地域貢献も重要な役割であることから、本校では数多くの研究調査・報告、防災講演会、公開講座、防災活動等々を積極的に実践している。

(1) 事業の目的

「学校規模や地域特性等を踏まえた、避難所としての防災機能強化策の検討」

＝これまでの成果を具体的な防災機能強化への継続的改善を図る＝

文部科学省では、これまで学校施設の防災機能強化の推進に関する支援事業を進められており、平成 24 年度から単年度事業として「学校施設の防災力強化プロジェクト」が開始された。

この事業は、学校施設の防災力強化の取組が一層促進されるよう、各地域の特性等を踏まえた実証的研究の実施を目的としており、平成 26 年度においては以下のいずれかの取組を実施し、その成果を取りまとめることとされたものである。

- ① 津波被害が想定される地域における学校施設の立地・安全対策の基礎的検討
- ② 学校規模や地域特性等を踏まえた、避難所としての防災機能強化策の検討
- ③ ガラスの飛散防止対策など竜巻等突風への対策の検討
- ④ 地震・津波災害・竜巻災害等に対応したソフト・ハード一体となった学校の防災対策の検討

これらのうち、本校は②の「学校規模や地域特性等を踏まえた、避難所としての防災機能強化策の検討」を選択し、地震・津波や洪水災害時の避難所運営の際の防災機能強化策について検討するものである。

(2) 事業の方法

本校は、平成 24 年度の学校施設の防災力強化プロジェクトの採択を受け、これまで独自の防災マニュアルは有しているものの、必ずしも近年の巨大な災害や地域環境を十分には考慮したものにはなっていないことから、これを契機として見直しを行うとともに、特に、近接する名田中学校（生徒数 60 名）、名田小学校（児童数 115 名）および名田幼稚園（園児 43 名）を含む 4 つの教育施設と連携しながら名田教育クラスターとして総合的な防災力

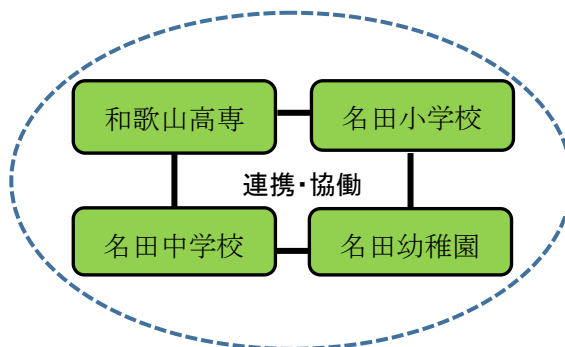


図1 名田教育クラスター

強化を図るものである。また、本校自身の防災力強化にとどまらず、高等教育機関として学校から地域へ発信する防災を含めた地域としての防災力強化、すなわち地域支援を含めた学校防災に取り組むことで、近い将来発生が想定される東海・東南海・南海連動地震や大雨洪水等への最適ナリスク対策を具体的な目標の積み上げで構築するものである。

具体的な目標として以下の7項目を取り上げた。

- 目標 1 和歌山高専が名田教育クラスターの一つとして、周辺住民の避難所として有効に機能する仕組み構築（ソフト）
- 目標 2 和歌山高専が避難所として機能するためのインフラ整備提言（ソフト）
- 目標 3 和歌山高専における避難所訓練及び評価（ソフト）
- 目標 4 避難所としての緊急組織体制と支援ネットワーク協定締結（ソフト）
- 目標 5 地域防災力強化のための防災研究会（ソフト）

なお、本事業実施にあたっては「御坊市避難所運営マニュアル（大規模避難所版）」ⁱ⁾を参考としながら、名田教育クラスター地域性を取り込んだより実効性のあるものとすることを目標とした。

2. 用語

(1) 防災に関する用語とその定義

防災に関する用語やその定義については、例えば避難場所、集合場所、避難所、避難地など類似の表現も多く、さらに一次、二次、一時などの接頭語がつくことでより複雑になっているのが現状である。本プロジェクトにおいては、平成24年度に重要と思われる用語の統一を行っており、ここに引用し再度定義する。

1) 教育クラスター

一般には、小学校、中学校、幼稚園など文教施設が近接している場合が多い。ここでは、それら文教施設を1つの学校施設グループとして機能することを意図して、教育クラスターと呼ぶ。

2) 緊急避難場所

災害などの緊急事態を受けてまず生命の危険を回避するために、避難する場所（オープンスペース）のこと。避難場所、避難地、一時集合場所などの呼び方があり、統一する必要があると考えられる。ここでは、南海トラフにおける巨大地震が想定される地域であることから、「緊急避難場所」と呼ぶ。ちなみに、名田小学校グラウンドが地域の緊急避難場所に指定されている。

3) 避難生活所

家屋の倒壊、焼失などで被害を受けた方または被害を受ける恐れのある方を一時的に受け入れ、保護するために開設する学校、公民館などの建物をいう。表現上、避難場所と避難所の区別がつきにくいことから、ある期間避難生活を送るということに鑑み、一般に「避難所」と呼称されているものを本報告書においては「避難生活所」と呼ぶこととする。ただし、避難所運営ゲーム（HUG）の研修に関する部分については、「避難所」と呼称することとする。

4) 点検

診断において構造物等のハード、システム、マニュアルおよび人の行動等のソフトなどに異常がないか調べる行為の総称。

5) 安全点検

構造物が使用者や周辺の人々の生命を脅かすような異常がないか調べる行為。

6) 点検チェックリスト

点検項目を漏れなくリストアップし、レ点記入して進めることで点検を確実に行うためのリスト。

7) 検証

構造物等のハード、システム、マニュアルおよび人の行動等のソフトにおける機能があらかじめ定められた判定基準に適合しているか否かを判定する行為。

8) 評価

構造物や部材などの性能、システム、マニュアル、人の行動等の機能を所定の項目・基準・方法に基づいて有効性を明らかにする行為。

9) 防災マニュアル

災害の発生に対しては人の生命や財産を脅かさないために適切かつ迅速に行動することが重要である。学校防災の充実を図り、効果を高めるために実状に即してどのように対応すべきか具体的行動内容を取りまとめたもの。これを確実に実行することで所要の成果は得られる。ただし、これまで経験したことのない想定外の事態発生については、それぞれが判断して行動する必要があることから、ガイドラインと併せて理解しておく必要がある。

3. 和歌山高専が名田教育クラスターの一つとして、周辺住民の避難所として有効に機能する仕組み構築（目標1）

机上の議論だけでは、実際に南海トラフ巨大地震の発生に際して実効性のある避難活動・救援活動が行えるとは限らない。本プロジェクトの計画エリアである名田教育クラスターの地形や地盤条件、道路条件等の実状を踏まえた防災マニュアルの作成ならびに防災訓練等を行う必要がある。

(1) HUG の実施

HUG（避難所運営ゲーム）とは、静岡県防災センターが開発した避難所の運営の際の問題や苦勞などを疑似体験するシミュレーションゲームの一種である。

最初に、避難所の運営で重要なのは何よりも経験である。避難所として指定される施設はそれぞれの地域の施設であることから、その地域・施設に応じた運営方法を作っていないとならない。

本校においてもその例にもれず、避難所として考えた場合キャンパスが大学並みに広く使える施設も多いことから、その運営には多くのスタッフが必要となることが想像に難くない。何よりも施設をよく知っている本校の教職員が運営の中心にならないとも限らないが、本校が避難所として機能したことがこれまでにないことから、運営を指揮可能なスタッフとして配置できる教職員は皆無であった。また、同様に、名田教育クラスター各校に避難所の運営経験について調査したところ、大きな災害が無いこともあり、避難所の運営に関わったことのある教職員はいなかった。小中学校・幼稚園は県内の移動があるため、このことは、県内の小中学校・幼稚園の関係者がほとんど避難所の運営に携わったことがないことを裏付けているともいえる。

前述したように、避難所運営に必要なものは経験と考えられるため、少しでも運営のイメージを持ってもらうため有効な手段として「HUG」を導入していくこととした。研修の様子は後述する。

(2) 名田教育クラスターの役割分担

HUG を実施して判明したことであるが、単に避難所と言っても様々な機能や部署が必要となる。部署は、運営本部、受付班、救護班、物資班等、必ず配置される機能と、避難所の規模や機能によって必要となる機能がそれぞれ配置されることとなる。

ところで、南海トラフの地震により津波が発生した場合、御坊市の中心地の被災は免れないと考えられる。御坊市役所はその中心地に存在する。これは、災害発生直後には自治体自体が被災することから、また御坊市中心地域が大規模に被災する可能性が高く救援活動をしなくてはならなくなることが想定されることから、災害直後には頼れないことを意味する。実際、避難所運営に関して自治体に問い合わせたところ、

少なくとも 72 時間、つまり 3 日間は学校職員での対応をしてほしいとのことであった。現実問題として、和歌山県沿岸地域全域が津波の被災対象となることを想定すると、御坊市だけでなく、和歌山県及び自衛隊等の救援も速やかに到着することは望めないと考えられ、72 時間以上の期間で避難生活所は学校職員が対応しなければならないこととなることが想像に難くない。

話を戻すと、名田教育クラスター各校は、本校を除き配置されている教職員は多くない。幼稚園に至っては、施設規模から避難所に指定されていない。一方で、前述したように名田教育クラスターは、各校の設置されている位置関係が非常に近接しており、歩いて行ける距離にある。このことはつまり、災害時には4校がまとまった一つの避難施設として機能させることで、施設的にも人力的にも補完が可能であり、無駄な役割分担が無くなり、各校の負担がなくなるとともに受け入れる避難者の統括ができることにつながると考えられる。今後、災害発生時には名田教育クラスターとして避難生活所を開設することを提案したい。

(3) 役割分担の具体化提言

前項で、名田教育クラスターとして避難生活所を開設することを提案したが、ここでは各校がどういった役割分担を行うかを具体化する。

① 和歌山高専

高専は、施設規模と教職員の人数が他校より多いことから、避難生活所の中心として機能することが望ましい。ここを中心として、他校は避難生活所の一部を担うことを提案する。その他本校の役割としては、次のようなものがあげられる。

まず、支援物資及びボランティア等の輸送の発着拠点である。輸送にはトラックやバスなどの利用がされると考えられ、その発着場所はある程度の敷地の広さが求められ、また物資の一時保管のスペースも必要となる。それに対応した施設は本校が担うこととする。ヘリポートも可能である。校庭は敷地が広いことから、屋外の避難生活スペースとして利用したいところであるが、標高が 10m であり津波被災の可能性が残ることから、災害規模に応じ判断することとして、原則ヘリポートや駐車スペースとしての利用が望ましいといえる。

次にエネルギーの確保である。本校にはソーラーパネル等による電源確保が可能であり、またガス等の燃料も一定量存在する。これらの利用が可能である。

また、技術者養成校であることから、工具・道具類も多い。インフラが復旧してからという制限がつくものもあるが、破損物の復旧などに役立つと思われる。

また、避難生活所で問題になることが多いペットの持ち込みについて、本校では屋外施設や教室の多さから、ペット用のスペースが確保可能である。

② 名田幼稚園

名田幼稚園は、乳幼児や妊婦の避難生活ブロックとして役割を持ってもらうことが望ましい。

通常の避難生活所では、乳幼児あるいは妊婦とそれ以外の避難者の間でのトラブルが多いとの情報がある。避難中、それだけでもストレスがある上に乳幼児が騒いだり泣いたりすることがトラブルのもととなることは想像に難くない。

一方で、幼稚園はその規模等から単独での避難生活所にはなりえない。名田教育クラスターとして他校と連携することで、避難生活所としての一部、つまり乳幼児と妊婦に限り受け入れ対応をしてもらうことが可能となると思われる。

③ 名田小学校

名田小学校は、狭い道路に面しているため大型車両の輸送発着が望めない。ただし、国道を除き地域をつなぐ生活道路に面していることから、周辺住民の受け入れがしやすいと考えられる。また、近接して個人経営のクリニックがあることから、急病人の対応が速やかに行える。

このことから、名田小学校は、地域の病弱者、高齢者を中心とした避難者を受け入れ対応してもらうことが望ましい。

④ 名田中学校

名田中学校は、他の3校に比べて標高が高い位置（50m）に立地していることから安全性は高い。反面、避難生活所として他の3校との行き来を考えた場合、その高低差は健常者でなくてはつらいものとなる。

このことから、名田中学校は、地域の健常者や旅行者を中心とした避難者を受け入れ対応してもらうことが望ましい。

ただし、想定を超える津波が発生した場合は、標高が最も高いことから名田中学校が最終的な避難場所となると考えられる。

以上、各校の特徴から、次のように分担を提案する。

[和歌山高専]

名田教育クラスター避難生活所の本部
物資運搬用の発着拠点
ヘリポート
エネルギーの供給（電気、ガス他）
工具・道具類の利用
健常者中心の避難生活所

ペットの持ち込み

[名田幼稚園]

乳幼児・妊婦の避難生活所

[名田小学校]

病弱者・高齢者の避難生活所

[名田中学校]

健常者・旅行者等の避難生活所

最終避難場所（想定外（17m以上）の津波が発生した場合）

(4) 地元周辺への周知方法

名田教育クラスターにおいて、各校での役割がはっきりしたところで、実際に避難してこられる地域住民に知っていただかないことにはその効果も発揮できない。避難生活所の場所とその機能についてわかりやすく説明した周知チラシまたはポスターを作製し、集会所や各戸への配布、または地域住民向けの説明会なども必要と考えられる。

まずは、過年度のプロジェクトにて提案・作成した「大地震防災マニュアル」をベースに、避難生活所の位置と役割について説明したチラシの開発を進めたい。

(5) まとめ

名田地域には、複数の学校があるため避難者はどこに避難して良いかわからず、場合によっては一部の学校へ集中してしまうことが想定される。今回の役割分担により、地域住民へ周知ができれば、効率的な避難とその後の対応が可能となることから、各校の役割をより明確にして周知を図ることとしたい。

4. 避難生活所として機能するためのインフラ整備提言（目標2）

本校が避難生活所として機能するためには、エネルギー、飲料水及び食料等に関するインフラについて、現状を把握するとともに、災害後でも対応可能な体制を立てなければならない。本章では、本校の現状及び不十分な点における整備提言を行う。

（1）エネルギー確保

発災後、避難生活所の運営に供するための緊急エネルギー供給システムとして機能しうる、各種エネルギー確保のインフラを確認した。

① ソーラー発電

本校には、研究用に教室棟の屋上にソーラー発電システム（写真1）が設置され、日照にもよるが40kw/hrの発電量を得ることが出来る。常時の発電は学校でも消費され、本校が消費する全電力の約1割を賄っている。

現状を見る限り、非常時におけるソーラー発電は有効に活用出来る可能性を持っている。ただし、現在電力会社と買電契約をしていることから、非常時の際の利用について電力会社側との調整が必要となる。電力会社との調整が困難であった場合、インバーターを介する前の直流電流であれば利用に問題はないため、短期的にはケーブルから直流電源を引き出す技術と、電池の充電などの小規模電源として流用するシステムを構築することが目標となる。



写真1 ソーラーパネル

② 風力発電

本校には、風力発電の研究の一環で、小型の風車式発電装置が設置されている（写真2）。本校は海に面した岸壁上に位置していることから、常時海風にさらされており、風力発電を行うための好条件がそろっている。基数は3基と少ないが、ソーラー発電と同様に電池の充電などの小規模電源として流用するシステムを構築することが可能である。



写真2 風力発電の実験装置

③ プロパンガス

本校の校舎地区と学寮地区には、厨房での利用のためプロパンガスのボンベがある。600人余りの寮生の三食をまかなっていることからガスの量も多く、これにより非常時のガス利用が可能であり、様々な場所に設置されていることから、設置場所と量についてリスト化を進める。

(2) 飲料水・食料と非常用トイレの確保

被災時に必要な飲料水と食糧、及びその確保の手段や、具体的な緊急時の供給システムの構築と必要量の算定シミュレーションを開発する。

① 水タンク

平成 26 年度に学寮区域に完成した水タンクは、東日本大震災の後に施工されたこともあり、地震及び津波による衝撃でも破損しないよう、これまで設置されていた強化プラスチック製からステンレス製のものに変更され、設置された（写真 3）。常時満タンになるシステムとしたことから、非常時の際は、貴重な飲料水として利用可能である。設計では 48,000 リットル貯水可能であるため、1 人 1 日 3 リットルの水が必要とするならば、16,000 人が 1 日分利用可能という算定がされる。



写真 3 学寮の水タンク

② 厨房

本校では校舎地区には学食が、学寮地区には寮食堂が設置されている。それらの厨房では学生の三食を賄うための食材がそれぞれ備蓄されている。原則、食材は参入している企業及び学生の財産と同等の扱いであるが、共助の立場からすると被災時にはそれらの食材を避難者へ分配することが望まれる。そのためにも、可能な範囲で日々の備蓄量の推移を把握しておくことが望ましい。

③ 汚水浄化処理施設

本校の立地する御坊市名田地区では、下水道が普及しておらず、個人宅では合併浄化槽またはくみ取り式のトイレが多い。本校では、1,000 人規模の学生及び教職員が毎日学び生活しており、また 600 人規模の学寮を備えていることから、独自の汚水浄化処理施設を備えている。

トイレは、学校エリアで男性用 51 カ所、女性用 24 カ所、男女共用 1 カ所、学寮エリアで男性用 24 カ所、女性用 4 カ所、男女共用 1 カ所ある。体育館などで処理施設より標高が低い場所からの流入する一部の場所を除き、基本的にトイレ等から流入する下水管は処理施設までの自然流下が可能であるため、水が使えない時でもマンホールを利用した仮設トイレを設置することが可能であり、また電源が回復するまで汚水浄化処理施設で汚水の滞留があっても、直接貯留槽での利用であるならば 5,000 人分程度の利用が可能と思われる。汚水浄化処理施設そのもの及び下水管が地震により被害を受けず、かつ上水道が早期に復旧出来ることなどの条件は満たさなければならないが、学校が避難所として開設されても、通常設置される仮設トイレが無い場合であっても、本校では十分対応可能と思われる。

なお、本校が立地している地盤は固く地下水も低いことから、液状化の心配はほとんど無く、下水管等の被害の可能性も低いと考えられる。

(3) その他インフラ

避難生活所の適性チェックリストによる点検と想定される被災に対するインフラ復旧体制と方法を事前検討する。

① 敷地（駐車場、校庭等）

国道に面したキャンパスは、広い敷地も非常時に利用可能なインフラといえる。

まず、大型車両の乗り入れが可能な正面玄関と駐車場があげられる。周辺の学校は、避難所指定はされているものの、国道に直接面していないことで大型バスやトレーラーなどの車両乗り入れが難しいが、唯一本校だけはそれが可能である。小学校などの卒業旅行で大型バスが必要な場合や、体育祭などで自家用車の駐車場所が足りない場合などで常時も周辺校に協力している。非常時には、食料品を始め必要物資の搬入や、ボランティアの来訪で大型車両が入ってくるケースが考えられるので、駐車場は重要な要素といえる。

次に、校庭などの運動用敷地があげられる。校庭はトラック部分と野球場部分からなるが、自衛隊等の救助部隊の駐車場としての利用の他、ヘリポートとしての機能も期待できる。

② 体育館及び武道場

体育施設として有効利用が期待できるものに、体育館が 2 棟と武道場が 1 棟あり、それぞれ避難生活所として利用可能である。ただし、体育館の 1 つは標高 10m 程度であり津波による被災可能性の心配があるため、状況判断による利用が望まれる。本校の立地している場所は、海岸に面してはいるものの岸壁上であり、弓なりに海側に張り出しているため、津波の被災は受けにくい地形であるが、想定外の大きさの津波が来た場合に

は標高の低い第1体育館などでの浸水は避けられないと思われる。

第2体育館及び武道場は標高14m程度に立地しているが、これも被災状況の判断による利用が望まれる。

③テニスコート及びハンドボールコート

屋外の体育施設として、テニスコートとハンドボールコートがある。いずれもフェンスで囲まれているので、避難所に避難してきた方が一緒に連れてきた大型のペットを収容するエリアとして利用が可能と思われる。出来る限り、建物内へのペット連れ込みは避けたいことから、犬など外でも飼育可能なペットであれば、雨よけ用にテントを1張用意すれば可能であろう。

④バス、トラック

授業における見学やクラブ活動での利用のため、本校には中型バス（50人乗り）がある。市内中心部への行き来やボランティアの輸送など、交通機関の乱れた時期を中心に役に立つと考えられる。

また、小型ながら1tトラックがあるため、貨物輸送に利用可能である。ただし、燃料は必需であるため、その確保手段については石橋石油との緊急事態連携支援契約等別途検討の必要がある。

⑤国際交流会館

国際交流会館は、学食、保健室、宿泊施設が一体となった複合施設である。

まず、前述したが学食には食材がいくらか常備されていること、プロパンガスのボンベ及び厨房並びに調理器具があることから、災害直後でもいくらかの調理が可能である。

保健室には、簡易ではあるが医療器具と、ベッドが4床あるので、数人程度の病人の対応が可能である。

宿泊施設には、大小の宿泊部屋があり、ベッドが全部屋分で21床あるので、こちらも病人等の対応に利用可能である。また、それぞれの2階及び3階に合計でシャワールームが5室、ランドリーが7台あるので、電気及び水道が復旧していることが前提であるが、利用可能である。

⑥その他利用可能な物品類

○テント

体育祭や文化祭などのイベント用にテントを所有している。災害時には、受付、炊き出し用、物干し場など、屋外での対応に利用可能である。

○工作作業機械類

電源が確保されていることが前提であるが、以下のような工作機械が配備されているので、利用可能である。緊急時の自家発電装置との連携が今後の課題である。

- ・マシニングセンター
- ・溶接機械
- ・切断機械
- ・ボール盤
- ・旋盤

○携行可能な道具類

携行可能な道具類などには以下のようなものがあり、緊急作業に利用可能である。

梯子	脚立	長尺ホース	ドラムリール	チェーンソー
植木用バリカン	鋸	折畳みリヤカー	エンジン動噴	コンプレッサー
乾燥機	バッテリーチャージャー	ポンプ	丸鋸式高速切断機	送風機
スコップ	かけや	電動カンナ	万能木工機	工具類
折畳みコンテナ	ダンボール	小型発電機	ブロック	草刈機

表1 利用可能な工具・道具類一覧

(4) 提言にむけて

本校には、地震・振動工学，海岸・津波工学，土質・地盤工学，都市計画，情報・通信，シミュレーション等々を専門とする教員を多数要しており，防災に関わる研究テーマについても研究開発を継続している。巨大地震の発生に際しては，地震動による被害，津波による被害および液状化による被害の低減，迅速な避難による人命確保等々が大きな課題であり，対策が急務となっている。

前述したインフラについて，いざ災害時に利用するためには対策が不十分なものがあるため，本校の技術力をもってその対応を図るとともに，より利用しやすい基盤づくりをすすめたい。

5. 和歌山高専における避難生活所訓練及び評価（目標3）

災害直後、学校に避難所を開設しなければならなくなった場合、自治体は開設のための職員は来られないことが明言されている。また、開設後、最低でも3日間は学校の教職員が運営してもらわないといけないと言われている。本校内の教職員や周辺各校に避難所というものがどういったものか知っているか聞き取りしたところ、聞き取りした全ての者が避難所を知らないという結果となり、また、同様に名田教育クラスターの各校に同様の聞き取りを行ったところ、やはり避難所を体験したことがないという結果となった。いざ避難所を開設・運営しなければならなくなった場合、誰も対応出来ないことがいえる。そのような事態を避けるため、本プロジェクトでは試験的にいくつかの研修を実施した。

（1）HUG（避難所運営ゲーム）研修

HUG（避難所運営ゲーム）とは、静岡県防災センターが開発した避難所の運営の際の問題や苦勞などを疑似体験するシミュレーションゲームの一種である。

講師として、和歌山県総合防災課に依頼し研修を実施した。参加者は、本校教員及び各係事務職員だけでなく、名田教育クラスター各校から2、3名、防災意識の高い地元住民、設立されて間もない和歌山防災協会など多彩な顔ぶれとなり、様々な立場での意見交換を行うことが出来た。



写真4 HUG研修の様子

研修を行う際に、極力同じ学校の教職員、または部署に偏らないよう、知らない者同士で意見交換が出来るように配慮した。

HUGの方法について解説すると、避難所で想定される避難者の受入とその問題を体験するゲームで、2つの段階で構成される。

最初はゲームを体験するのであるが、学校の校舎、体育館、校庭など様々な施設をベースに、災害発生後に避難者が避難してきたときに避難場所の提供と対応を即時即決で行う。避難者は、様々な家族構成や問題を抱えてくるが、時間をかけて考える余裕を与えてくれず、また次第になだれ込むようにペースもあがる。家族構成の一例としては、乳幼児がいる家庭、認知症を煩った高齢者がいる家庭、旅行者等、問題事項としては、持病を患っていたり、ペットを連れてきたり、車で寝泊まりしたいなど、多種多様である。このような対処をシミュレーションすることで、運営時の困難さを体験することができる。

ゲームを終了したのち、参加者による意見交換が行われる。様々な問題点について、何が必要か、何を準備すればよかったか等、振り返りを行い、避難所で大事なことを共有する。

<評価>

参加者すべて、避難所を運営した経験が無かったことから、避難所では様々な問題が逐次発生し、間をおかず避難所が押しかける状況にあることがシミュレーションで体験できたことが、とても良い経験となったとの感想があった。特に、避難所での混乱を出来る限り減らすために、事前の準備と各部署でリーダーシップを発揮できるよう研修者を増やすことが重要ではないか、との意見が多かったことなど、避難所運営の困難さと事前準備の重要性について学べたことは、研修を実施して良かった点である。



写真5 HUG研修での討論

(2) 炊き出し訓練

本校を含め、名田教育クラスターでは炊き出し訓練を実施した経験がないことから、本プロジェクトにより試験的に訓練を実施した。

炊き出し訓練の目的としては、災害時用アルファ米の準備手順の確認、食味の確認、年齢層による好みの違い等を調べ、備蓄米の種類や関連備蓄品の選出、段取りの整備などである。

1) 訓練前確認

A. 食味確認

災害時用アルファ米は、近年種類が増えており、白米だけでなく様々な種類のものが販売されている。いくつもの種類を備蓄することで、食事に飽きが来ないようにすることが可能であるため、可能であるなら種類を多く準備することが望ましい。現在、確認のできるメニューは多種であるが、今回はそのうちそれぞれの目的から白米以外に6種類を選別した。(表2)

種 別	カロリー(kcal)	味	特 徴
白米	387	淡泊	副菜が必要
青菜ご飯	373	淡泊	若干のビタミン含む
梅じゃこご飯	373	淡泊	酸味による食欲増進
しそわかめご飯	374	淡泊	ミネラル分含む
五目ご飯	384	中庸	栄養バランス良好
牛飯	376	濃厚	タンパク質含む
エビピラフ	376	濃厚	タンパク質含む

表2 炊き出し訓練用に準備したアルファ米

まず、それぞれのメニューにおいて食べられる状態の確認を行った。

一般的には、アルファ米からご飯に戻すためには水で1時間、お湯では15分、水またはお湯の量により「ご飯」の状態と「おかゆ」の状態になるが、食味などの仕上がり具合について実際に試してみた。

水の場合、1時間では固い部分が残りに少々食べにくく、1時間30分程度で固い部分が無くなった。食感としては2時間おくと、もとがアルファ米と分からないくらい柔らかくなった。お湯の場合、15分では固い部分が残りに、30分以上おくと柔らかくなった。水とお湯の両方に言えることは、記載されている戻す時間の倍程度おくことで、おいしく食べることができることが分かった。ただし、災害時ではお湯は作りづらい場合がほとんどであると思われるため、食事の時間をみて十分時間を確保した上で水により戻すことが良いと考えられる。ちなみに、すべてのメニューがおかゆ状態には出来るが、白米を除き、特に味付けの濃いものは水っぽくなるため、食味的には勧められない。少ない備蓄で長期をしのがなければならない場合や多人数で少量を分け合う場合など、食味が二の次である場合にはやむを得ないが、十分に備蓄がある場合は「ご飯」状態が良い。味付けに関しては、皆一同に期待していなかったが実際に食してみると予想に反して好評であった。白米の場合、何らかの惣菜が欲しいところだったが、味付けのあるタイプは、ご飯そのものだけでも問題ないようである。より美味しく戴くには、汁物があると良いという提案があり、実際そのようにして食したところ、多少ばさつく時があっても問題なく食が進むようであった。味付けのタイプで言えば、濃いものは喉が渇きやすくまた飽きやすい可能性があると思われ、継続的に食べる場合には白米もしくは味付けの薄いタイプが良いと思われる。濃いタイプは、何回かに一回というように味に起伏を持たせるときに使うと良い。

B. 食べ方について

アルファ米は1食分が1パックとなったものを使用したが、その食べ方としては次の方法を試してみた。

- ① パックから直に食べる
- ② 紙皿に移して食べる
- ③ ラップでおにぎりにして食べる

①の場合、スプーンが必要であり、また食べにくいのであまり勧められないが、残したときにそのまま封ができるため、一度に食さない場合の方法としたら良い。ただし、長期間の保存とならないよう注意は必要である。

②の場合、スプーンが必要であるが、カレーなどの場合はこの方法がよい。

③の場合は、美味しく食べられるようであった。ただし、握るために一度大きめの器に移す必要があるが、1パック型の製品の場合、予想外に時間と手間がかかった。人数が多い場合には、50人分が一度に炊き出せる製品があるので、そちらを利用すると手間が無いようである。

2) 炊き出し訓練（教職員，学生）

本校の教職員と学生，さらに周辺校の教職員も含め，炊き出し訓練を行った。

それぞれの味付けのアルファ米を，水とお湯で戻したタイプを複数用意，さらに企業からご厚意により提供頂いたレトルトカレーを準備した。

レトルトカレーは，ヒートパックにより温めるようにした。また，飲用のお湯を作ることが出来るヒートパックにより，お湯を準備し，コーヒーを作ってみた。

参加者からは，以下の感想が得られた。

- ・ 1パック型のアルファ米は，作るのに手間がかかるが，味付けが異なるものを準備する場合には良い。
- ・ アルファ米は食べたことがなかったが，以外と美味しい。
- ・ アルファ米の味付けが以外に多いことに驚いた。味付けも美味しい。
- ・ 戻し方について水とお湯を比べた場合，お湯の方が暖かく食べられるのでより美味しく感じる。
- ・ 味付けが濃いものは，冷たいと塩辛く感じる。水で戻すときは味付けの薄い方がよいかもしいない。
- ・ カレーがあるとご飯の戻し方に多少ムラがあっても，食べやすいようである。
- ・ ヒートパックで暖めることができると，美味しく，ありがたい。
- ・ 温かい飲み物があると，体が温まって良い。
- ・ パック型のアルファ米の場合，ゴミが多く出てしまう。

意外であったが，白米や味付けのご飯に関わらず，どのタイプもカロリーが 370 キロカロリー程度と平均しており，カロリー摂取に重点を置いていることに感心した。意外であるが，この中では白米が一番カロリーが高かった。

<評価>

訓練を実際に行ったが，主催側としては，炊き出しの手間と災害時用アルファ米を実際に体験してもらうことが出来たことが，良い経験となったと考えられる。

特に，アルファ米は水でも戻すことは出来るが，時間をかけないと食べられるものではないことと避難所で配る時間など考慮に入れないとならないなど，学ぶところは多かった。

3) 炊き出し訓練（幼稚園児+学生）

周辺校の一つである名田幼稚園にご協力いただき，本校の学生も交え，炊き出し訓練を実施することができた。

<準備>

1 食分パックを人数分用意

アレルギーを考慮し、アレルギー対象食品が含まれない、白米、ワカメご飯、梅ジャコご飯、青菜ご飯の4種を準備した。それぞれ、同じ人数分を用意。

お湯を利用

20分程度戻し時間を確保、その後ボウルに移し変えてラップをかけ蒸らした。

名田幼稚園の好意で、汁物としてラーメンを用意していただいた。



写真6 幼稚園での炊き出しの様子

<配膳>

教職員向け炊き出し訓練で好評だった、おにぎり方式による配膳を行った。ラップを準備し、その上にご飯をのせることとした。

4種類のご飯をそれぞれ並べ、園児が自分で欲しいご飯の前に並んでもらい、ラップごとご飯を園児に配り、おにぎりは園児自身が作った。

最初、園児の間で味付けたものへの警戒があったのか、白米の前に並ぶ園児が多かった。その後梅ジャコご飯に並ぶようになり、ワカメご飯へも並ぶようになった。野菜嫌いが多かったのか、青菜ご飯へ並ぶ園児は少なかった。一方、大人は味のさっぱり感がよかったのか、青菜ご飯が好評であった。

食事に際しては、本校の学生に園児の間に入ってもらい一緒に食事をし、災害食に対して心配を生まないようさまざまな語りかけを依頼した。



写真7 炊き出しを食べる園児



写真8 園児と高専生の交流の様子

<評価>

園児、学生、教職員ともに、アルファ米は初めてだったが、意外と美味しいとの好評がほとんどであった。好き嫌いを抜きにすれば、食味は問題が無いようで、この体験により災害時のアルファ米への抵抗は無くなったように見える。今後、園児への炊き出し訓練は、災害食への抵抗感を減らす上でも効果があると考えられる。

もう一つ教訓となったのが、炊き出しの量であった。アルファ米の量は、1食がさほどの量が無いと判断し、園児の人数を一人とカウントして準備した。しかし、汁物を準備したこともあいまって結果として大幅に余った。園児の食べる量は多くなく、1パック2～3人でのカウントが適切だと思われる。もちろん、汁物や副菜など、別に準備できるものがあればそれも考慮に入れなければならない。このことは、乳幼児や高齢者など、食事の量が平均的な大人とは異なるため、炊き出しの祭は年齢層を考慮して準備しなければ、足りずに行きわたらない場合や、多すぎて廃棄することになりかねないことを配慮する必要があるといえる。

また、今回、園児の食事あに際し、本校の学生に間に入ってもらった。幼稚園の職員は人数が少なく配膳で手一杯だったこともあり、園児の食事の心配を取り除いたり、さまざまな語りかけで食事を楽しくする場の雰囲気作りなど、大変に活躍してくれた。中には、学生一人が7、8人の園児を相手にして楽しく食事をしている風景を目にしたが、乳幼児を対応する際の学生の可能性を見た気がする。

さまざまな場面での学生のボランティア投入は、本人の意思が確認できるのであれば、大いに活用すべきと考える。

(3) 避難所開設体験訓練

最初、他機関で避難所訓練の研修などを実施してもらえるところはないか探したが、依頼可能な訓練プログラムはどちらかというと自治体や企業向けで、学校向けのものを見つけることが出来なかった。訓練プログラムとして提供されているものは、まる1日かかること、費用が高額であること、参加者が多くなくてはならないこと、など学校が主催するにはいささかハードルが高いものであったため、本校では周辺の学校と少人数でも体験できるプログラムから始めることとした。

<初級プログラム>

避難所開設にはさまざまなことを行わなくてはならないが、今回は避難所を開設するまでの基本的な流れを「初級編」としてプログラムして実施した。実施手順は、以下のとおりである。開設にあたっては、御坊市の「避難所開設マニュアル」を適用した。



写真9 パーティション組み立ての様子



写真10 ミニ炊き出しの様子

- ① 災害直後、避難所候補（今回は体育館）を内部・外部をチェック表に基づき確認し、避難所として適切か確認する。
- ② 避難パーティションの組立・設置を行う。
- ③ 受付コーナーを設け、予め準備のしてあった受付票などを設置する。

以上の研修に併せ、ミニ炊き出しを行い、今回の研修とした。

今回の避難所開設体験のプログラム実施に際し、本校教職員だけでなく、名田教育クラスター、御坊市教育委員会、周辺住民、日本防災士会和歌山支部（和歌山市、御坊市）からの参加をいただいた。

<研修成果及び評価>

①は、避難者受入のために時間がないと説明しながらも、チェック票で何をチェックすれば良いかわかりにくかったこともあり、時間がかかってしまった。マニュアルは、施設一般に対応するようになっているため、避難所指定されている学校毎、さらには施設毎に勘所を整理し直した方が良いようであった。

②は、組み立てるパーティションの種類にもよるが、今回は和歌山大学が開発した製品で比較的簡単なものであったため、初心者でも難なく組み立てることが出来た。この、「初心者でも」というのは重要であると考えられる。後々の避難生活のための耐久性も大事であるが、避難してきた直後に受け入れられる体制にすることが大事で、もしパーティションが生活に充分なものではないと感じられたときには、ステージ毎にパーティションが変更できれば良いと考えられる。

③は、避難所で扱う様式の多さに、参加者は驚いていた。自治体や他の避難所との連携のため、救援物資の受付・整理のため、ペット受入のためなど、それぞれ考えられうるケースのために記入様式があるが、出来るだけ様式を減らさないと避難所に対応する教職員の負担も増えるのではないかと、との懸念が感想として挙げられた。

本プロジェクトでは、「初級プログラム」を実施したが、今後、「救護班」、「物資対応班」、「ペット対応班」、「食料班」、「水供給班」、「燃料調達班」などそれぞれの役割に特化した訓練プログラムを構築し、実施を進めることとしたい。

（４）救急救命講習

本校の学生及び教職員の一部に救急救命講習を実施した。対象として、学生は学生クラブ活動のリーダーや学寮の指導的立場の者を中心として、教職員は20名ほどの希望者を中心にそれぞれ集まっていたが、地元御坊消防署の消防団員に講師として指導していただいた。

災害時だけでなく、最近多発する熱中症や突発的な事故に対処する上でも有効との感想があり、特に本校ではキャンパスが広く、学寮も収容人数が600人を超えるので、教職員

の目が行き届かないことが多分にあることを考慮すると、教職員だけでなく学生が数多く受講することは非常に有効であることと考えられる。

(5) 避難所機能の向上

1) トランシーバーの活用

広い避難所におけるスタッフ間で情報の報告や指示などをやりとりする場合、携帯電話では、インフラが停止した場合には交信ができないことや、インフラが維持できていたとしても混乱状態では被災者が連絡を取り合おうとすることで回線がつかないことが予想されるため、掲示板やトランシーバーの活用が適切と考えられる。

電源が必要ないことや、多くの情報が載せられるという点では、掲示板が有用であろう。しかし、即時対応が必要な場合は、トランシーバーが必要となる。

トランシーバーには、使用するために資格の必要なものとそうでないものがある。いわゆる「小電力タイプ」のものは資格を必要としないため、避難所には適していると思われる。ただし、価格などの問題から多くは準備できないため、要所毎の担当者が使用することがよいと考えられる。

まず、1キャンパス内であれば、対策本部と避難所詰所、物資対応班などがあたる。次に、名田教育クラスターの場合、高専をはじめ、各クラスター（学校）に設置される本部に置き、クラスター間での情報共有が可能にすることができる。小電力タイプのトランシーバーでも、条件で変わるが500m程度の距離で交信が可能なことから、クラスター間程度の距離であれば交信が可能である。

2) スタッフジャンパーの活用

広い避難所の中で、運営スタッフを見つけ出すことは難しいと考えられる。スタッフ同士の連携を維持するためにはもとより、避難者が運営スタッフを頼りたい場合においても、スタッフを避難者の中から見分けることは重要である。そのためには、視認性の良いスタッフ共通のジャンパーなどを用意することが望ましいと考えられる。スタッフジャンパーは様々なイベントにおいても利用されているが、スタッフの見分けが容易にできる。

今回、スタッフジャンパーにも様々な配色があるため、避難所においてはどのような色が適しているかの実験を行った。

今回準備したのは、黄色（蛍光色）、緑色（蛍光色）、赤色、青色、銀色の5色である。いくつかの条件下での視認性を確かめると、以下のような特徴が得られた。

○黄色（蛍光色）：5色中、一番視認性は良い。多人数の中でも目立つため、避難者で混雑している中での作業などで利用可能と考える。ただし、目に痛い（刺激がある）との意見もあり、避難者またはスタッフにストレスが増加しつつある時期には控えるなど、検討の必要がある。

○緑色（蛍光色）：黄色に次ぎ視認性が良い。多人数の中でも目立つため、避難者で混雑している中での作業などで利用可能と考える。ただし、黄色ほど刺激は無いため、ある程度ストレスが増加しつつある時期や、逆に避難所内が落ち着いている時期などの利用が良いと思われる。



○赤色：黄色および緑色の蛍光色と比較すると、多人数の中での視認性は劣る。赤という警戒色であるため、救護班識別などの利用が良いと思われる。



○青色：赤色同様に蛍光色と比較すると、多人数の中での視認性は劣る。受付班や炊き出し班などの、移動が無いまたは集団作業での利用が良いと思われる。



○銀色：蛍光色と違った視認性を持つ。日中作業ではなく、夜間作業での視認性が良い。



以上のことから、視認性を求める場合とそうで無い場合のスタッフ識別のために、複数色のスタッフジャンパーを準備しておくことは効果が大きいと考えられる。



3) ピクトグラム

避難者は、誰しものが避難所は初めての場所であるため、施設内で迷うことが想定される。また、避難所生活における基本ルールを守ってもらわなくてはならないが、入所時に配る資料にしっかり目を通して守ることは、出来ないと思われる。避難所のスタッフが、その都度場所やルールを教えるには、避難所の混乱の中では難しい。これに対して、最低限の場所の説明や、各場所での使用ルールなど、図示より説明する方法「ピクトグラム」が有効ではないかと、考えられている。

写真 11 スタッフジャンパーの例

本校では、基本的に全施設で禁煙であり喫煙場所が限られていることや、機器類や薬品類が多いので立入禁止とすべき場所が多い。そのような場所を示すには、入口にそうと分かる図柄を貼り付けることが早い。

4) 水の確保

非常用緊急飲料水の確保の他に、緊急時のポータブル浄水器の活用も有効な対策として過去の災害時に活用されており、和歌山県内での緊急飲料水対策調査の田中勇次技術士報

告書も参考とできる。

(6) 今後の訓練の方法について

HUG や避難生活所開設訓練を実施して感じたことは、参加者は最初の段階でよくわからなくても、進めていくうちに次第にコツをつかんで自ら動き出しており、訓練次第で自発的な行動が促せる可能性があるということである。

そのためには、研修を複雑化させないように配慮しながら一回の研修であまり詰め込まず、それぞれの研修でそのときの目的が十分体験できるようにすることと、体験したことをなくさないよう継続して研修を実施することと思われる。

今後、名田教育クラスターの各教職員全体がこのような研修を受けられるよう、時間単位の少ない構成の研修を数多くこなしていくことが望ましい。今回構築した研修は、来年度以降も継続して実施できるよう体制を整えたい。

また、今回避難生活所体験訓練については今回初級編としたが、その他の班構成の研修が行えるような多種多様な想定を前提に訓練計画を立て、プログラムを構築することとする。そして、地域住民も含めた実践的な訓練により経験者を増やし、参加者のコミュニケーション形成を拡大していきたい。

(7) まとめ

災害は忘れた頃にやってくると言われるように災害を風化させないように、今回のような名田教育クラスターを中心に地域住民や自治体を巻き込みながら、地道に避難生活所訓練を積み重ねていくことの重要性が認識できた。

すなわち、後述する実際の被災地の避難生活運営や復旧への体験情報からも、本事業実践は、参加者の真剣な取組が実践の場面で役立つことや、事前のミニ体験が予期せぬ災害に出会ったときに、役立ったという過去の災害伝説から有効な手段であると言える。

なお、本プロジェクトの炊き出し訓練には、ハチ食品株式会社（大阪）様からのご厚意によりレトルトカレーをご提供いただいた。訓練の幅が広がり無事実施できたこと、並びに企業との連携の形についてヒントが得られたことに対し、ここに感謝を申し上げます。

今後、災害時及びその訓練のための食料支援について、このような企業からの支援を受けられるよう働きかけていくことが重要ではないかと考える。

6. 避難所としての緊急組織体制と支援ネットワーク協定締結 (目標4)

(1) 避難所として機能した事例の調査

1) 東日本大震災において津波で被災した地域の避難所運営のヒアリング調査

1)－1. はじめに

本プロジェクトにおける避難所運営の参考とするために、東日本大震災において津波で被災した地域で避難所となった学校(小中高)のヒアリング調査を、平成26年10月15日から10月17日にかけて行った。

1)－2. ヒアリング調査方法

東北地方の小学校、中学校、高等学校のヒアリング調査は、調査時点ですでに震災から3年以上が経過し、震災当時避難所運営に直接携わった教員の先生にヒアリングするのは、教員の異動などで難しかった。したがって、その当時の報告書あるいはその学校で伝えられている範囲のことを、訪問学校の副校長先生あるいは校長先生にヒアリングする形で行った。運良く、当時対応した先生が残っている場合には、同席していただいた学校も1校あった。

また、ヒアリング項目としては、本プロジェクトでの参考になるように、学校の物品で特に避難所運営に役に立ったものを中心にヒアリングを行った。

1)－3. ヒアリング調査結果

今回の調査では、岩手県および宮城県の合計5校の学校でヒアリング調査を行ったが、以下にそれぞれの学校の調査結果を述べる。



写真12 宮古小学校の防災備蓄倉庫と非常用水タンク

④ 岩手県宮古市立宮古小学校

2011年3月11日の震災当日、寒さ対策として理科室からローソク、カセットガスの実験道具、アルコールランプを持ってきて利用した。また体育館の暗幕、ステージのカーテン、紅白幕を毛布の代わりに利用した。

先生たちが避難所運営を担ったが、試行錯誤していくうちに「避難所づくりは学級づくりと同じ」と認識し、避難民を組織してリーダー会議を設立し、避難所運営を行った。写真12に防災備蓄倉庫と非常用水タンクを示すが、この非常用水タンクは、震災前からあったものだろうである。

⑤ 岩手県立大槌高校

震災当日、高校が高台にあるので、1000人程度が避難してきた。町長が津波で死亡したが、県立高校なので役場が直接タッチできないため、高校の先生だけで対応した。たまたま震災前日に暖房用の重油タンク(地下にある)を満タンにしていたのが、避難所生活に役に立った。避難民が校舎にずっと暮らしていたので、通常の学校業務に戻るのに時間がかかった。よって、今後の災害では、大槌町と協定を結び、原則、町の職員が避難所運営を行う、高校の教職員はノータッチにする、校舎だけを大槌町に貸すような形態になった。



写真 13 大槌高校の非常用のソーラーパネル

写真 13 に非常用のソーラーパネルを示すが、通常は使用していないとのことであった。

⑥ 宮城県気仙沼市立階上中学校

学校の教員の先生は市の職員でもあるので、避難所の立ち上げ・運営は、先生の仕事であると認識している、ということであった。ただし、先生の一番の仕事は、生徒の安否確認である。学校の物品で役に立ったものは、家庭科の調理器具、ライト、投光器、ろうそくなどであった。その他、寒さ対策として、生徒のジャージをお年寄りに貸してあげた

この学校では、東日本大震災前から防災教育に取り組んでいた。大人になった時、災害時にリーダーになれるように教育している。3つの重要な防災教育の項目を1年ごと

に行い、3年間学校にいるうちに、どこかの学年で体験するので、すべての項目を学習できる。生徒1人1人に防災情報カルテがあり、保護者の携帯番号や働く場所、登下校中だったらどこに避難するかなども書いてある(毎年、情報を更新する)。これは災害時に、安否の確認に利用するとのことだった。

⑦ 宮城県立石巻好文館高校

震災当日、生徒を含めて1600人が避難した。避難民がどんどん逃げてくるので、まずは先生だけで対応した。1つの体育館では避難民が入りきれず、2つの体育館に避難した。校舎の1階は浸水した。備蓄品は毛布、食料、水などであるが、生徒の1食分の分量のみしかストックしていな



写真 14 石巻好文館高校の訪問当時の備蓄状態

い。屋上にプレハブを建てて、そこに備蓄品を入れる予定にしている。現在は写真 14 のように、屋上につながる階段に積み重ねている。

⑧ 宮城県仙台市立七郷小学校

震災当日、600～700人が避難し、最初から先生だけで対応した。市の職員が来たのは3日後くらいになってからであった。ただし、周辺住民で小学校に食料をもらいに来る人もいたので、毎日2500食を作った。避難所運営については、卒業生である中学生がメインで手伝ってくれた。渡り廊下を工作室の「のこぎり」で切って、それを燃やして暖をとった。震災12、13日後くらいに電気がついた時は、歓声が上がった、やはり電気はいろいろ使えるのでありがたい。また明かりがあると避難所も明るくなって安心感がでる。現在の備蓄としては、300名が1泊できる食料、水を備蓄している。その他に、ガスコンロ5台、発電機4台も備蓄することになった。

1)－4. まとめ

今回の調査を終えて、市立・町立である小学校・中学校と、県立である高等学校の教員の先生の意識の差が、一番際だっていたように感じた。つまり、小中学校は、市・町の職員でもあることから、避難所運営の役割分担がすでにできあがっている。それに対して、県立高校では、避難所運営を行うのは、自分たちではないというスタンスを取っている。それが、先生方の意識の差にも表れたようであった。それから考えると、現在のところ国立高専も直接は避難所運営の責任までではないので、教員の意識はまだ低いものと考えている。今後は、和歌山高専がある御坊市と話し合いを重ねていき、どこまで協力体制を築けるか、協定なども結んで行く必要があると感じた。

2) 広島豪雨災害被災地事例調査

調査日：平成26年12月25日（木）

調査地：安佐北区災害ボランティアセンター並びに 同上地域の被災地現場

協力者：小倉阿紗美助教 / 和歌山高専 OB（広島大学平和科学研究センター）

面談者：安佐北区災害ボランティアセンターの三村誠司センター長様

広島市安佐北区社会福祉協議会石田主任様 災害 NGO 結の前原士武様他

調査結果：8月20日豪雨災害発生から4ヶ月が経過して、調査日が避難所閉鎖となり、短期終了事例でしたが、事故発生時には限られた領域集中してパニック状況であったと説明を受けました。この事態に功を奏したのが、従来から地元との連携の NPO あいあいねっと（フードバンク広島）や広島大学の学生達が活躍されたことが大きかったとのことに加えて、どこの災害現場にも現れて被災者の生の声を直接情報として収集し、災害対策本部に情報発信する災害支援活動家の前原士武氏の活躍も大きかったようです。すなわち、日ごろからの地元間連携で防災意識の共通認識と災害用の備蓄が重要であることがわかりました。





写真15 広島大学による広島豪雨災害現地調査の様子(8月27日)

(2) 避難所における有効な緊急組織体制

調査結果でもわかるとおり、避難生活所の運営には危機意識が大事であり、自分だけの学校だけでなく常に関係機関との連絡が取れる体制を持つことが必要である。

本校の場合、避難生活所として連携する名田教育クラスターの各校、そして御坊市の防災課を筆頭とする各部署との連絡網及び協力体制であるといえる。また、避難者の受入れに協力していただくためには、名田地区の区長等との連絡網も必要である。

地域住民含む自治体や防災士組織、各種ボランティア団体、医療福祉団体、エネルギー供給団体、道路や公共インフラ維持管理団体はじめ名田教育クラスター関連組織との事前の有効な緊急組織体制の整備が重要と判断する。早急に整備を進めたい。

(3) 他地域の震災・災害支援組織について

日本技術士会近畿本部防災研究会（委員長：石川浩次）：「防災・減災葉」地域の人材育成が重要であり、地域リーダーには科学教育が必要で、自治会の防災訓練に技術者が入り、一緒に訓練を実施していく活動を展開中とのことである。

事例として堺市西区鳳南小学校 411 人（大人 196 人、子供 215 人）が校区の自治連合会が実施する地域防災訓練の企画から運営、技術指導を実施し、堺市危機管理室、堺市西区役所、さくらネットその他小学校校長、PTA 会長等も参加の支援活動が報告されている。

(4) 名田教育クラスター及び御坊市との協定

名田教育クラスターは、連携各校同士で防災関係だけでなく様々な分野で相互協力を行っている。しかし、身近過ぎる故に、特に協定などは結ばずに様々な協力を行ってきた。今後、特に防災に関する適切な協力を相互に行うためには、何をするか、何が行えるかを明確にしておくことが重要であり、そのために早期の協定締結を進めることとしたい。特に避難生活所関連については、第3章で提示した連携校各校の役割を明記したものと進めたい。

また、御坊市との防災に関する協定が未締結であることから、高専としてだけでなく、名田教育クラスターとしての避難生活所支援の協定を提案し、締結に向けて進めたい。幸い、本年度までに実施された各種研修・講演会等へ御坊市及び御坊市教育委員会から参加があり、高専との防災関係での連携が密となってきており、また高専から御坊市への防災に関する技術的な協力も進み、協定に関して前向きに進められる土壌が形成されているため、こちらも早期の締結を進めたい。

今後、和歌山高専の地域拠点の視点で、周辺学校や自治体含む地域住民との協定には、高齢社会への地域活性化研究会の地場産業支援、次世代エネルギー供給への和高専・次世代テクノサロン、持続可能な社会形成への環境教育など活動のテーマが溢れている。今後の文科省の学校防災事業の継続的参加により、更なる充実を図りたい。

(5) まとめ

災害が発生した場所での東北や広島での情報収集結果からも、「避難所としての緊急組織体制と支援ネットワーク協定締結」の重要性や実際の場面での有効性が確認できた。緊急組織体制の構築ができれば、本事業で実施した避難生活所体験訓練の輪を更に拡大しながら、実践向けの組織体制の確立ができる。

更に、支援ネットワーク協定締結により、大規模災害発生時にも強力な支援が期待でき学校防災としてのソフト体制の充実が図れる。

上記の背景から、今後の災害発生時には他岸の火事と思わず、積極的な情報収集を継続し、必要に応じて緊急支援に参加して、災害発生時の技術的調査や復旧への技術的支援の実力を継続的に向上させていきたい。

7. 地域防災力強化のための防災研究会（目標5）

南海トラフ巨大地震による被害想定が最悪の最悪を考えたものであるとはいえ、従来の想定を遙かに超える地震動や津波高さであることから、地域では諦めにも似た意見もある。しかしながら、知恵と技術すなわち、ソフトならびにハードで対応することで被害を大幅に低減することが出来るとして、各方面で取り組みが進められている。

その一つの方法として、防災講演会、公開講座や研究会などによる情報発信により正しい知識の伝達と避難活動の重要性の認識ならびに防災活動への参画の啓発等を行うことで地域の防災力を強化はかることが有効と考えられている。

（1）活動一覧

本プロジェクトが採択されて後、本委員会主催・共催あるいは参加した活動、現地調査等の一覧を表3に示す。委員の積極的な活動を結果、多くの成果が得られたと考えている。

（2）防災講演会

本委員会が行った防災講演会のそれぞれの概要を実施順に以下に示す。

1) 御坊市議会対象の防災講演会

平成26年7月29日、御坊市議会議事堂において、御坊市議会議員を対象に防災・減災講演会を実施した。御坊市議会では、防災・減災特別委員会が設置されており、その勉強会として実施された。講師は本校環境都市工学科の津波工学を専門とする教員が担当した。講演は、議員15名の参加があった。なお、聴講者の関心は高く、講演後に非常に活発な質疑応答が行われた。

2) 串本警察署での防災講演会

平成26年9月3日、串本警察署からの要請で、「津波の基礎知識とその破壊力のメカニズムについて」と題し、南海トラフの新想定による津波の講演会を実施した。講師として、本校の環境都市工学科の津波工学を専門とする教員を派遣した。講演は、警察署関係者を対象とし、約50名の参加があった。なお、聴講者の関心は高く、講演後に非常に活発な質疑応答が行われた。

3) 御坊市地域防災リーダー育成研修での防災講演会

平成26年9月7日、御坊市中央公民館において御坊市地域防災リーダー約30人を対象に、防災意識向上のための講演会を開催した。講師として、本校の環境都市工学科教員を派遣した。

日付	講演会名等	場所	対応者
年3回	実践的防災教育総合支援事業 学識経験者兼防災アドバイザー		小池准教授
5月10日	「第9回田辺市身体障害者福祉大会 記念講演」(講演)	田辺市民総合センター	小池准教授
5月16日	第63回和歌山県商工会議所連合会 通常総会(講演)	花ご坊(御坊市)	小池准教授
5月16日	大学間連携共同教育推進事業の担当者連絡協議会出席	明石高専	吉野総務・企画係長
5月24日	土のふしぎ!?～地震で起こる地盤の“液化化”～(講演)	宇久井ビクターセンター	林准教授
5月27日	その他「産経新聞・新聞寄稿文掲載」防災・減災 わかやま		小池准教授
5月29日	御坊商工会議所 常議員会(講演)	御坊商工会館	小池准教授
6月6日	「想定外」豪雨による河川構造物被害と実験的検討(講演)	和歌山県JAビル	林准教授
6月10日	津波避難経路の撮影に関する資料収集	串本町役場および周辺市街地	辻原教授
6月11日	「和歌山県の豪雨災害と山が崩れるしくみ」(講演)	田辺市立中辺路中学校	林准教授
6月13日	津波防災研究会 通常総会(講演)	御坊商工会館	小池准教授
6月13日	防犯防災総合展 in Kansaiにおいて防災教育・防災技術に関する資料の収集	インテックス大阪	辻原教授
6月17日	第1回「震災対策技術展」大阪において災害対策技術に関する資料の収集	コングレコンベンションセンター	辻原教授
7月5日	MMSによる撮影現場の調査	和歌山市砂山地区	辻原教授
7月29日	その他「産経新聞・新聞寄稿文掲載」防災・減災 わかやま		小池准教授
7月29日	御坊市議会 防災・減災特別委員会研修会(講演)	御坊市議会議事堂	小池准教授
8月16日～17日	避難所運営に関する情報収集	静岡県地震防災センター、市民防災研究所	吉野総務・企画係長
8月24日～28日	東日本大震災における被害および復興状況の調査	宮城県、岩手県の東日本大震災における被災地	辻原教授、三岩准教授
9月3日	防災講演会「津波の基礎知識とその破壊力のメカニズムについて」(講演)	串本警察署	小池准教授
9月4日～5日	津波防災対策計画の聴取と現地視察	黒潮町役場	小池准教授
9月4日～6日	2011年台風12号の被害及び復旧・復興の調査	那智勝浦、十津川方面	辻原教授、三岩准教授
9月7日	御坊市地域防災リーダー育成研修「南海トラフ地震想定を考える」(講演)	御坊中央公民館	小池准教授
9月13日	防災講演会「東日本大震災における津波被害の教訓と東南海・南海地震津波の新想定と対策」(講演)	紀南文化会館	小池准教授
9月20日	「防災講演会地域を守り抜く力! In 和歌山市」に出展	県民交流プラザ和歌山ビッグ愛	林准教授
9月23日～25日	第39回土木情報学シンポジウムにおける研究発表	土木学会(東京・四谷)	辻原教授
9月25日	斜面防災・老朽化のり面欲しゅう工法講習会(講演)	和歌山県民文化会館	林准教授
9月30日	その他「産経新聞・新聞寄稿文掲載」防災・減災 わかやま		小池准教授
10月15日～18日	学校の避難所運営の聞き取り調査	宮古小、大槌高、気仙沼階上中、石巻好文館高、仙台七郷小	小池准教授
10月26日	防災学習「山津波(土砂災害)」(講演)	田辺市立秋津川中学校	林准教授
10月28日	防災教育講演会「映像で見る津波のメカニズム」(講演)	有田市立初島中学校	小池准教授
10月29日	建設技術展における防災教育・防災技術に関する資料の収集	マイドームおおさか	辻原教授
11月6日	学校防災関連の講演会に参加(環境研究会・第66回特別講演会)	アーパネックス備後町ビル	田中特命教授
11月9日	「紀の国防災人づくり塾」(講演)	串本町役場古座分庁舎	小池准教授
11月13日	名田小学校で津波に関する講演および避難訓練講評	御坊市立名田小学校	小池准教授
11月16日	「紀の国防災人づくり塾」(講演)	和歌山市役所	小池准教授
11月17日	大学間連携共同教育推進事業防災リテラシー教育担当者会議	明石高専	辻原教授
11月20日	防災講演会「津波の基礎的な知識とそのメカニズムについて」(講演)	御坊商工会館	小池准教授
11月26日	切目小中学校地震津波避難訓練	印南町立切目小中学校区	小池准教授
11月27日	出前授業「地球からのメッセージ～地震について考えよう～」	麻生津小学校	辻原教授
12月2日	その他「産経新聞・新聞寄稿文掲載」防災・減災 わかやま		小池准教授
12月3日～6日	第14回日本地震工学シンポジウムにおける科研テーマ関係の研究発表および資料収集	幕張メッセ国際会議場	辻原教授
12月4日	次世代テクノサロン(台風12号による被害状況、国土強靱化政策に関する地域防災)(講演)	御坊商工会館	三岩准教授、和歌山県からしを
12月24日～25日	災害復興連携の運用状況調査	広島大学平和科学センター、安佐北区災害ボランティアセンター	田中特命教授
1月8日	その他「和歌山県地方港湾審議会」に有識者として出席	アパローム紀の国	小池准教授
1月17日～18日	「南海トラフ巨大地震に備える」および阪神・淡路大震災復興20年特別シンポジウムへの参加	グランフロント大阪	辻原教授、三岩准教授
1月23日	第8回「災害対策セミナーin神戸」	神戸市国際会議場	田中特命教授、吉野総務・企画係長
1月24日～25日	平成26年度「学校施設の防災力強化プロジェクト」成果発表会参加	奈良市学園前ホール、奈良100年会館	田中特命教授、吉野総務・企画係長
1月25日	防災・日本再生シンポジウム	和歌山県立情報交流センター	弓倉総務・企画係員
1月27日	その他「産経新聞・新聞寄稿文掲載」防災・減災 わかやま		小池准教授
1月29日	名田幼稚園との合同吹き出し訓練	名田幼稚園	本校教職員、学生
1月30日～31日	堤防災害および堤防模型実験に関する情報交換	福井大学	林准教授
2月4日	避難所開設体験訓練	和歌山高専	
2月5日～6日	「震災対策技術展」横浜において防災教育に関する資料収集	パシフィコ横浜	辻原教授

表3 防災関係講演会実施・参加・調査状況等活動一覧

4) 田辺市での防災講演会

平成 26 年 9 月 13 日，田辺市紀南文化会館において「東日本大震災における津波被害の教訓と東南海・南海地震津波の新想定と対策」と題し，一般市民約 80 人を対象に防災講演会を実施した．講師として，本校の環境都市工学科の津波工学を専門とする教員を派遣した．

5) 和歌山市での講演会

平成 26 年 9 月 25 日，和歌山県民文化会館において，「斜面防災・老朽化のり面補修工法講習会」と題して，土木関係者を対象に講演会を実施した．なお，講師として本校の環境都市工学科教員を派遣した．

6) 御坊市での防災講演会

平成 26 年 10 月 8 日，御坊市民文化会館において，「まるごと地域防災 ー地域の様々な力を防災にー」と題して，自治体，自主防災会関係者，一般市民を対象に講演会を実施した．（写真 16）

講師として，関西学院大学災害復興制度研究所研究員の松田曜子准教授をお招きし，講演をお願いした．



写真 16 御坊市での防災講演会

7) 田辺市立秋津川中学校での防災講演会

平成 26 年 10 月 26 日，田辺市立秋津川中学校において，中学生を対象に防災学習の一環として「山津波（土砂災害）」と題し，講演会を実施した．講師として本校の環境都市工学科教員を派遣した．

8) 有田市立初島中学校での防災講演会

平成 26 年 10 月 28 日，有田市立初島中学校において，中学生を対象に防災学習の一環として「映像で見る津波のメカニズム」と題し，講演会を実施した．講師として本校の環境都市工学科教員を派遣した．



写真 17 名田小学校での防災講演会

9) 御坊市立名田小学校での防災講演会

平成 26 年 11 月 13 日、名田小学校の避難訓練に併せ、防災知識向上のため小学生と小学校教員を対象に防災講演会を開催した。(写真 17) 講師として本校の環境都市工学科教員に依頼した。講演は、小学生向きにわかり易い内容で、対話方式をとり、長時間をとらないように配慮した。

10) 御坊市での防災講演会

(和高専次世代テクノサロン)

平成 26 年 12 月 4 日、御坊市内において、一般市民を対象に防災講演会を実施した。講演は 2 つ実施し、1 つめに「台風 12 号による被害状況」と題し、講師として本校環境投資工学科の教員が講演、2 つめに「国土強靱化製作に関する地域防災」と題し、講師として、和歌山県職員が講演した。(写真 18)



写真 18 御坊市での防災講演会

県内の被害や県の防災政策を聴講することで、聴講者の防災意識向上が図られたと考えられる。

(3) 防災センター等先進施設の視察

避難所運営の手法について学ぶため、運営時の問題点を洗い出しシミュレーションするゲーム「避難所運営ゲーム (HUG)」に着目し、そのゲームを開発した「静岡県地震防災センター」を訪問、視察した。

このセンターは、静岡県の機関の一つであり、東海地震に対処すべく県民の知識と技術の普及向上、防災意識の高揚、自主防災組織の活性化を図ることを目的に設立、開館され、現在まで静岡県の大人だけでなく子供達にもその学習の門戸を開いている。

建物内には、東海地震をメインテーマに、地震体験、消化体験、映像や模型による津波の学習コーナー、耐震設備展示、防災用品の展示、防災図書館などの施設があり、様々な体験・学習ができるようになっている。

これらの施設を利用して、災害図上訓練 (DIG)、避難所運営ゲーム (HUG)、防災学習講座、親子防災教室、防災マイスター養成講座など、防災に係る様々な学習の場を提供するという、非常に先進的な取り組みを行っていた。

視察を終えて、当該センターは様々な施設を利用した数多くの学習体験メニューを揃えていること、JR 静岡駅から遠くない立地条件の利便性もあり、防災担当の教職員の研修に利用可能であること、また防災講座の手法を学び、名田教育クラスターへ還元することなどに可能性があると考えられた。

(4) 防災教育用教材の開発

本校において数多くの講演会を実施して来たことから、それらの講演のために作成したパワーポイントデータ、配付資料、ならびにビデオ撮影した映像データを本プロジェクトにおいて管理している。これらの資料を講演者の了解と共に著作権や知的財産等に注意しながら、防災教育用教材として整理を行った。

これらの教材は今後も蓄積し、本校で企画する講演や講座で再利用するだけでなく、防災教育のため学生及び教職員から要請があれば貸し出すよう準備している。

また、本プロジェクトにおいて収集した防災関連書籍や、シンポジウム等で収集した情報などをもとに、防災関連知識のチェックテストのような教材開発を今後検討したいと考えている。

(5) まとめ

地域住民の防災への関心の高まりもあり、本校発信による防災力強化に向けた取り組みについて、多くの参加と協力を得ることが出来た。また、本校へいろいろな要望も寄せられたことから、対応可能なものについて対応することに努めてきた。その結果として、多くの活動を行うことが出来たと考えている。

8. 今後の防災力向上に向けて

地域住民参加型の防災計画策定・防災マニュアル作りの必要性が指摘されているところであるが、一般市民にとっては会議のテーブルにつくことそのものにハードルが高いと感じている。地域環境に即した、また地域と一体になった防災活動を展開していくためには、垣根を低くし、日頃から交流を行い、メリットを共有する仲間意識を形成することが必要である。

本プロジェクトを推進するに当たり、地域住民代表者の参画を得るとともに、代表者にアプローチする中で地域の防災活動への参画や地域防災活動に関する準備会等に参加することで多くの地域住民とも交流を持つことが出来た。また、地域が課題と考えていることなども知ることが出来たことから、今後はその成果を地域住民のみならず県内に情報発信するなど、学校施設にとどまらず県内各地域を含めた防災力強化に取り組んでいきたいと考えている。

おわりに

本プロジェクトは 8 ヶ月間という短い期間ではありましたが、避難生活所として指定されている本校を含め周辺校の関係者が、地域住民とともにその役割を見直す機会を持つことができました。また、今回のプロジェクトを進めるに際し、和歌山県、御坊市、御坊市教育委員会、名田中学校、名田小学校、名田幼稚園、名田町区長、地元住民等々の参画を頂くとともに、防災士会、技術士会、NPO、研究機関等々のご協力を頂き、相応の成果を得ることが出来ました。

各位のご協力に深甚なる感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 平成 24 年度文部科学省「学校施設の防災力強化プロジェクト」和歌山工業高等専門学校報告書（平成 25 年度 3 月）
- 2) 御坊市避難所運営マニュアル（大規模避難所版）（平成 25 年 3 月）

資料 1

平成 26 年度 防災力強化実施委員会出席者名簿 (計 20 名)

氏 名	所属及び役職	居 所	出席状況	
			第 1 回	第 2 回
伊藤 裕香	御坊市立 名田幼稚園園長	和歌山県御坊市 名田町野島1-3	○	○
大川 秀樹	御坊市 防災対策課長	和歌山県御坊市 菌350	○	○
木村 栄一	御坊市立 名田中学校校長	和歌山県御坊市 名田町上野1348-15	○	○
五味 泰基	和歌山県 日高振興局	和歌山県御坊市 湯川町財部651	○	×
佐々木 俊明	地元住民 御坊市	和歌山県御坊市 名田町	○	○
清水 公洋	教育委員会総務課長	和歌山県御坊市 菌367	○	○
高木 浩一	地元住民 御坊市立	和歌山県御坊市 名田町	○	○
山本 隆史	名田小学校教頭	和歌山県御坊市 名田町野島326	○	○
堀江 振一郎	和歌山工業高等専門学校 校長	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	×
森川 寿	和歌山工業高等専門学校 副校長・教授・プロジェクトリーダー	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
山口 利幸	和歌山工業高等専門学校 地域共同センター長・教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	×
小池 信昭	和歌山工業高等専門学校 環境都市工学科准教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
早坂 良	和歌山工業高等専門学校 知能機械工学科助教	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	×
謝 孟春	和歌山工業高等専門学校 電気情報工学科教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	×
綱島 克彦	和歌山工業高等専門学校 物質工学科准教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
重松 正史	和歌山工業高等専門学校 総合教育科教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	×	×
田中 勇次	和歌山工業高等専門学校 プロジェクトリーダー・特命教授	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
寒川 真光	和歌山工業高等専門学校 総務課長	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
黒田 茂友	和歌山工業高等専門学校 総務課課長補佐 (施設担当)	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	×
吉野 眞一	和歌山工業高等専門学校 事務局 総務課総務・企画係長	和歌山県御坊市 名田町野島77	○	○
			19	13

(○印：出席・×印：欠席・－印：対象外)